

WINDENERGIEPROJEKT OBEREGG



19.04.2024

UMWELTVERTRÄGLICHKEITS- BERICHT (UVB)

Impressum ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG

Berichtsredaktion

Hofmann, Fabian, MSc Ökologie und Evolution

Themenleitung

Meier, Robert, Dr. phil. nat.; Dipl. Natw. ETH (syst.-ökolog. Biologie)

Projektbearbeitung

Wild, Stefan, BSc ZFH Umweltingenieurwesen

Reutimann, Kaspar, MSc ETH Umwelt-Natw.

Meier, Robert, Dr. phil. nat.; Dipl. Natw. ETH (syst.-ökolog. Biologie)

Hofmann, Fabian, MSc Ökologie und Evolution

Berichtsstatus

		Aktualisierung
Einreichung Bericht	14.04.2023	18.04.2023
		19.04.2023
		20.04.2023
		21.04.2023
		28.04.2023
		30.04.2023
		21.09.2023
		06.03.2024
		19.04.2024
		06.04.2023
Entwurf extern	31.03.2023	06.04.2023
Entwurf intern	31.03.2023	31.03.2023
Rasterdatum	24.03.2023	27.03.2023

Dokumentenpfad: M:\Projekte\129.07 WEAOberegg_UVB_Aktualisierung\Berichte\UVB_240419.docx



INHALT

1	Zusammenfassung.....	7
2	Ausgangslage.....	8
2.1	UVP-Pflicht	8
2.2	Verfahren	8
2.3	Voruntersuchung und Pflichtenheft UVB	8
2.4	UVP-Verfahrensgrundlagen und UVP-Richtlinien	9
3	Grundlagen.....	10
3.1	Projektgrundlagen	10
3.2	Rechtliche Grundlagen und Richtlinien	11
4	Allgemeines zum Projektvorhaben.....	15
4.1	Standort	15
4.2	Espoo-Konvention	15
4.3	Untersuchungssperimeter	16
4.3.1	Engerer Untersuchungssperimeter	16
4.3.2	Mittlerer Untersuchungssperimeter	16
4.3.3	Weiterer Untersuchungssperimeter.....	17
4.4	Raumplanung	18
4.4.1	Landwirtschaft.....	19
4.4.2	Naturgefahren.....	20
4.4.3	Erholung und Tourismus	21
4.4.4	Jagd und Fischerei	22
4.5	Verkehr	22
4.6	Störfälle.....	23
4.7	Nicht betroffene Fachgebiete (no impact-statements)	23
5	Beschreibung des Vorhabens	24
5.1	Variantenstudium.....	25
5.2	Bauphase.....	25
5.3	Betriebsphase.....	26
6	Umweltbereiche.....	27
6.1	Luft.....	27
6.1.1	Untersuchungssperimeter und Methodik	27
6.1.2	Ausgangslage	27
6.1.3	Auswirkungen	27
6.1.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	28
6.1.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	29

6.1.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit	29
6.2	Lärm und Erschütterungen	30
6.2.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	30
6.2.2	Ausgangslage	32
6.2.3	Auswirkungen	32
6.2.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	43
6.2.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	45
6.2.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit	45
6.3	Licht	46
6.3.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	46
6.3.2	Ausgangslage	46
6.3.3	Auswirkungen	46
6.3.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	50
6.3.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	50
6.3.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit	50
6.4	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	51
6.4.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	51
6.4.2	Ausgangslage	51
6.4.3	Auswirkungen	51
6.4.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	51
6.4.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	52
6.4.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit	52
6.5	Grund- und Quellwasser	53
6.5.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	53
6.5.2	Ausgangslage	53
6.5.3	Auswirkungen	55
6.5.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	55
6.5.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	56
6.5.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit	56
6.6	Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	57
6.6.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	57
6.6.2	Ausgangslage	57
6.6.3	Auswirkungen	58
6.6.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	58
6.6.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	58
6.6.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit	58

6.7	Entwässerung.....	59
6.7.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	59
6.7.2	Ausgangslage	59
6.7.3	Auswirkungen	59
6.7.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	59
6.7.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	60
6.7.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit.....	60
6.8	Landschaft und Ortsbild.....	61
6.8.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	61
6.8.2	Ausgangslage	63
6.8.3	Auswirkungen	65
6.8.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	69
6.8.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	69
6.8.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit.....	69
6.9	Boden (inkl. Neophyten)	70
6.9.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	70
6.9.2	Ausgangslage	70
6.9.3	Auswirkungen	71
6.9.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	73
6.9.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	73
6.9.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit.....	74
6.10	Vegetation (exkl. Wald)	74
6.10.1	Untersuchungsperimeter und Methodik	74
6.10.2	Ausgangslage	74
6.10.3	Auswirkungen	76
6.10.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	76
6.10.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	76
6.10.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit.....	76
6.11	Fauna (inkl. Fledermäuse / Ornithologie / Wildökologie)	76
6.11.1	Fledermäuse.....	76
6.11.2	Vögel.....	80
6.11.3	Wildökologie	85
6.11.4	Weitere Fauna (Amphibien, Reptilien, Insekten).....	88
6.11.5	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	89
6.11.6	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	91
6.11.7	Beurteilung der Umweltverträglichkeit.....	91



6.12	Wald.....	92
6.12.1	Untersuchungsperimter und Methodik	92
6.12.2	Ausgangslage	93
6.12.3	Auswirkungen	98
6.12.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	100
6.12.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	100
6.12.6	Beurteilung der Umweltverträglichkeit.....	101
7	Umweltauswirkungen – Relevanzmatrix	102
8	Massnahmen zum Schutz der Umwelt.....	103
8.1	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	103
8.2	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	109
8.2.1	Landschaft und Ortsbild.....	109
8.2.2	Fauna (inkl. Fledermäuse / Ornithologie / Wildökologie).....	109
8.3	Instrumente der Qualitätssicherung	110
9	Abkürzungsverzeichnis	111
	Anhang	112

1 ZUSAMMENFASSUNG

Im Umweltverträglichkeitsbericht werden die Auswirkungen auf die Umweltbereiche anhand der Detailplanung genauer untersucht und entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen formuliert. Weiter werden die nach Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen verbleibenden Eingriffe abgeschätzt und mögliche Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen aufgeführt.

Auf die Umweltbereiche **Fauna (inkl. Fledermäuse / Ornithologie / Wildökologie)** und **Landschaft und Ortsbild** entstehen während der Bau- und Betriebsphase permanente Beeinträchtigungen. Durch die geplanten und zum Teil bereits durchgeführten Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen (vgl. Anhang 3: Eingriffs- und Ausgleichsberechnung mit dem N+L Punktekonto, ARNAL AG, dat. 30.04.2023) werden die negativen Auswirkungen auf die beiden Umweltfachbereiche kompensiert und durch entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen so gering wie möglich gehalten.

Für die Umweltbereiche **Luft, Lärm und Erschütterungen, Licht, Grund- und Quellwasser, Boden, Vegetation** und **Wald** werden während der Bau- und Betriebsphase (nur Umweltbereich Licht) Beeinträchtigungen vorhanden sein. Unter Berücksichtigung der projektintegrierten und der im vorliegenden Bericht formulierten Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen ist die Umweltverträglichkeit für diese Bereiche jedoch sichergestellt.

Für die Umweltbereiche **Nichtionisierende Strahlung (NIS)** und **Entwässerung** ist mit der Umsetzung entsprechender Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen von keinen Beeinträchtigungen auszugehen.

Keine negativen Auswirkungen hat das Projekt auf die Umweltbereiche **Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme**, da das Projekt keine Oberflächengewässer tangiert bzw. diese sich in einer genügend grossen Entfernung zum engeren Untersuchungsperimeter befinden, **Abfälle, Altlasten und umweltgefährdende Stoffe**, da durch den Neubau keine Abfälle entstehen und sich gemäss Kataster der belasteten Standorte des Kantons Appenzell I.Rh. keine Altlasten im Projektgebiet befinden und **Kulturgüter und Archäologie**, da sich gemäss dem Kulturgüterschutzinventar mit Objekten von nationaler Bedeutung keine Kulturgüter im engeren und mittleren Untersuchungsperimeter befinden.

Betreffend des Umweltbereichs **Nichtionisierende Strahlung (NIS)** wird von keinen Änderungen im Vergleich zum Ausgangszustand ausgegangen.

2 AUSGANGSLAGE

Die Appenzeller Wind AG plant den Bau und Betrieb von zwei Grosswindanlagen im Gebiet Honegg-Oberfeld auf Kantonsgebiet von Appenzell Innerrhoden.

2.1 UVP-PFLICHT

Eine Anlage, die neu errichtet wird, unterliegt dann der UVP, wenn sie im Anhang UVPV aufgeführt ist (Art. 1 UVPV, Anhang 1; 2 Energie, 21 Erzeugung von Energie):

- 21.8 Anlagen zur Nutzung der Windenergie mit einer installierten Leistung von mehr als 5 MW

Die geplante Anlage übersteigt diesen Wert, dementsprechend ist das Projekt UVP-pflichtig.

2.2 VERFAHREN

Es handelt sich um ein einstufiges UVP-Verfahren. Das massgebende Verfahren ist dasjenige zur Ausscheidung eines kantonalen Nutzungsplans (KNP). Der Verfahrensablauf und die Verfahrenskoordination sind im Planungsbericht zum kantonalen Nutzungsplan beschrieben.

2.3 VORUNTERSUCHUNG UND PFLICHTENHEFT UVB

Der vorliegende UVB stützt sich auf dem Bericht «UVP-Verfahren: Voruntersuchung und Pflichtenheft – Windenergieprojekt Oberegg» der ARNAL, Büro für Natur und Landschaft AG, dat. 08.08.2016. Neben der Grundlagenrecherche basiert dieser Bericht auch auf folgenden schriftlichen und mündlichen Stellungnahmen:

- des Kantons Appenzell I.Rh., dat. 13.01.2016, 05.08.2016, 15.12.2022, 17.01.2023
- des Kantons Appenzell Ausserrhoden, dat. 31.03.16
- des Kantons St. Gallen, dat. 24.03.16 und des Vereins St. Galler Rheintal, dat. 08.03.16
- des Amtes der Vorarlberger Landesregierung, dat. 31.03.16

Im Bericht «UVP-Verfahren: Voruntersuchung und Pflichtenheft – Windenergieprojekt Oberegg» aufgeführt ist die Voruntersuchung, welche die voraussichtlich beeinflussten Umweltbereiche aufzeigt. Andererseits enthält er das Pflichtenheft, welches darüber Auskunft gibt, was für welchen Umweltbereich im Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) untersucht werden muss. Dabei sind sowohl die Methoden als auch der örtliche und zeitliche Rahmen der Untersuchung festgelegt.

2.4 UVP-VERFAHRENSGRUNDLAGEN UND UVP-RICHTLINIEN

Der Ablauf der Umweltverträglichkeitsprüfung ist im Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01; abgekürzt USG) vom 7. Oktober 1983 festgelegt. Für die Ausarbeitung der UVP-Unterlagen werden die folgenden Grundlagen und Richtlinien verwendet:

- Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV), SR 814.011 vom 19. Oktober 1988 (i.d.g.F.)
- BAFU, 2009: UVP-Handbuch. Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Umwelt-Vollzug Nr. 0923, Bern



3 GRUNDLAGEN

3.1 PROJEKTGRUNDLAGEN

Der vorliegende UVB basiert auf folgenden Projektunterlagen:

Vorgelagerte Planungen und Untersuchungen

- Pflichtenheft Machbarkeitsstudie (inkl. Voruntersuchung und Pflichtenheft UVP-Verfahren), Interwind AG, dat. 08.08.2016
- Stellungnahmen zum Pflichtenheft Machbarkeitsstudie (inkl. Voruntersuchung und Pflichtenheft UVP-Verfahren, dat. 28.01.2016)
 - Stellungnahme Kanton St. Gallen (dat. 24.03.2016)
 - Stellungnahme Kanton Appenzell Ausserrhoden (dat. 31.03.2016)
 - Stellungnahme Bundesland Vorarlberg (dat. 31.03.2016)
- Windenergieprojekt Oberegg AI – Machbarkeitsstudie, Appenzeller Wind AG, dat. 30.3.2017
- Windenergieprojekt – Oberegg AI – Kurzbericht - Baugrundverhältnisse, generelle geotechnische Empfehlungen, Andres Geotechnik AG, dat. 31.3.2016
- Windenergieprojekt Oberegg – UVP-Verfahren: Voruntersuchung und Pflichtenheft, ARNAL AG, dat. 8.8.2016
- NISV Beurteilung Windkraftwerk, EVU-Beratung AG (dat. 16.02.2017)
- Aufnahme Ist-Zustand Quellen, Projekt Windanlagen Oberfeld, Oberegg, Geologiebüro Lienert & Haering AG (dat. 22.12.16) inkl. Anhang: Quellen im Gebiet Oberfeld; Quellaufnahmen 14. Dezember 2016, Übersichtsplan 1:2'000
- Windenergieprojekt Oberegg, AI – Ornithologische Untersuchungen, dat. 30.11.2016
- WEA Oberegg – Einschätzung der Projektwirkungen auf Wildsäuger im Gebiet Honegg, B+S Ingenieure und Planer, ARNAL AG, dat. 30.11.2016
- Windenergieprojekt Oberegg, AI – Landschaftsstudie, ARNAL AG, dat. 14.12.2016
- Windpark Oberegg – Landschafts-Gutachten, NATURA, dat. Oktober 2017
- Sichtbeziehungsstudie für den Standort Oberfeld, JH Wind GmbH, dat. 7.12.2016
- Windprojekt Oberegg AI – Machbarkeitsstudie zur Stromabnahme durch Verteilnetzbetreiber und bauliche Massnahmen, Elektra Oberegg, dat. 3.9.2018
- Wirkungsanalyse aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität – Windenergieprojekt Oberegg, AI, SWILD, Juli 2017 / V2.2
- Windenergieprojekt Oberegg, AI – Konzept Kompensationsmassnahmen Fledermäuse – SWILD, dat. Januar 2023
- Windpark Oberegg AI – Abschaltplan Fledermäuse V2, SWILD, dat. Januar 2023
- Streckenerkundung für den Windpark «Oberfeld», SETREO GmbH, dat. 26.05.16
- Windenergieprojekt Oberegg, AG - UVB Hauptdokument, ARNAL AG, dat. 30.3.17

Vorprojekt

- Windenergieprojekt Oberegg – Vorprojekt, Appenzeller Wind AG, dat. 19.4.2024
- Windenergieprojekt Oberegg/AI – Fotomontagen, Gerig & Partner AG, dat. 9.2.2023
- Windpark Appenzeller Wind – Streckenprüfung Autobahnausfahrt Au SG bis UP Berneck, Emil Egger AG, dat. 19.1.2023
- Prüfbericht Fahrsimulation, Emil Egger AG, dat. 19.1.2023
- Schallgutachten für den Standort Oberfeld AI, JH Wind GmbH, dat. 04.08.2023
- Schallgutachten für den Standort Oberfeld AI, Revision 1, JH Wind GmbH, dat. 11.04.2024
- Windenergieprojekt Oberegg AI – Sanierung und Ausbau Waldstrasse Oberfeld Parz. Nr. 547, Hersche Ingenieure AG, dat. 3.2.2023
- Sanierung und Ausbau Waldstrasse Oberfeld Parz. Nr. 547 – Machbarkeitsstudie – Situation, Hersche Ingenieure AG, dat. 3.2.2023
- Sanierung und Ausbau Waldstrasse Oberfeld Parz. Nr. 547 – Machbarkeitsstudie – Längensprofil, Hersche Ingenieure AG, dat. 3.2.2023

- Sanierung und Ausbau Waldstrasse Oberfeld Parz. Nr. 547 – Machbarkeitsstudie – Querprofile km 0.000 – km 0.225, Hersche Ingenieure AG, dat. 3.2.2023
- Sanierung und Ausbau Waldstrasse Oberfeld Parz. Nr. 547 – Machbarkeitsstudie – Querprofile km 0.250 – km 0.722, Hersche Ingenieure AG, dat. 3.2.2023
- Sanierung und Ausbau Waldstrasse Oberfeld Parz. Nr. 547 – Machbarkeitsstudie – Rodungsplan, Hersche Ingenieure AG, dat. 3.2.2023
- Sanierung und Ausbau Waldstrasse Oberfeld Parz. Nr. 547 – Machbarkeitsstudie – Massenbilanz, Hersche Ingenieure AG, dat. 3.2.2023
- Schattenwurfgutachten für das Windprojekt Oberfeld AI – Berechnung des Schattenwurfs für zwei Windenergieanlagen, JH Wind GmbH, dat. 27.1.2023
- SHADOW – Hauptergebnis – Berechnung: 241_16_702_Schatten_Oberfeld – Annahmen für Schattenwurfberechnung, JH Wind GmbH, dat. 26.1.2023

Kantonale Nutzungsplanung

- Kantonaler Nutzungsplan Windpark Oberegg AI – Planungsbericht, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023
- Kantonaler Nutzungsplan Windpark Oberegg AI – Reglement, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023
- Kantonaler Nutzungsplan Windpark Oberegg AI – Situationsplan Bau und Rückbau 1:1'000, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023
- Kantonaler Nutzungsplan Windpark Oberegg AI – Situationsplan Betrieb 1:1'000, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023
- Kantonaler Nutzungsplan Windpark Oberegg AI – Situationsplan Endgestaltung 1:1'000, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023

Rodungsgesuch

- Windpark Oberegg AI – Rodungsgesuch, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023
- Windpark Oberegg AI – Rodungsplan 1:1'000, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023
- Windpark Oberegg AI – Rodungsgesuch Karte 1:25'000, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023

Technische Unterlagen

- Technische Daten E-138 EP3 E3, ENERCON, Stand März 2023
- Vergleich Windturbinen ENERCON E-126 und E-138, Appenzeller Wind AG, dat. 2.5.2022
- Stellungnahme zu Projektänderung, neue Anschlussbeurteilung vom 8.11.2022 mit ENERCON Windenergieanlage E-138 EP3 E3, ENERCON, dat. 8.11.2022
- Technische Beschreibung Fundamente E-138 EP3 E2-HAST-131-FB-C-01, ENERCON, Stand März 2023
- Technisches Datenblatt – Rotorblatt E-138 EP3-RB-02 mit Hinterkantenkamm (TES) der Windenergieanlage E-138 EP3 E2, ENERCON, dat. 19.11.2021
- Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlage E-138 EP3 E3, ENERCON, dat. 30.3.2021

Stellungnahmen zur Vorprüfung der kantonalen Fachstellen

- Stellungnahme Land- und Forstwirtschaftsdepartement (LFD) v. 21.08.2023
- Stellungnahme Bau- und Umweltdepartement (BUD) v. 11.09.2023

3.2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND RICHTLINIEN

Folgende rechtliche Grundlagen werden herangezogen, geordnet nach den Umweltbereichen:

- Allgemein:
 - Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01; abgekürzt USG) vom 7. Oktober 1983 (i.d.g.F)
 - Verordnung über den Umweltschutz (SR 780.11; abgekürzt USV) vom 24. Dezember 1991 (i.d.g.F)
 - Verordnung über den Schutz vor Störfällen (SR 814.12; abgekürzt StV) vom 27. Februar 1991 (i.d.g.F)

- Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Umweltschutz (814.000, abgekürzt EG USG) vom 25.04.1993 (i.d.g.F)
- Verordnung zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Umweltschutz (814.010, abgekürzt WEG USG) vom 25.10.1993 (i.d.g.F)
- Polizeischule Ostschweiz: Merkblätter und Checklisten zum Thema Umweltschutz
- Luft:
 - Verordnung über die Luftreinhaltung (SR 814.318.142.1; abgekürzt LRV) vom 16. Dezember 1985 (i.d.g.F)
 - Bundesamt für Umwelt (BAFU): Luftreinhaltung auf Baustellen, Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft), Stand 2016
 - Bundesamt für Umwelt (BAFU): Vollzugshilfe «Luftreinhaltung bei Bautransporten», Stand 2006
 - Umweltschutzfachstellen der Ostschweiz: Merkblatt «Dieselbetriebene Maschinen und Geräte auf Baustellen», Stand Januar 2009
- Lärm und Erschütterungen:
 - Lärmschutz-Verordnung (SR 814.41; abgekürzt LSV) vom 15. Dezember 1986 (i.d.g.F)
 - Bundesamt für Umwelt (BAFU): Baulärm-Richtlinie, Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung, Stand 2011
 - Geoportal Kanton AI: «Lärmempfindlichkeitsstufen» (Quelle: geoportal.ch)
 - ZC Ziegler Consultants AG, 2022: Erschütterungen – Windkraftwerk St. Brais
 - Bundesgericht, 2018: Urteil vom 20. April 2018 – 1C_2263/2017, 1C_677/2017
- Licht
 - Bundesamt für Umwelt BAFU (Stand 2021): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen
- Nichtionisierende Strahlung (NIS)
 - Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (SR 814.710; abgekürzt NISV) vom 23. Dezember 1999 (i.d.g.F)
- Grundwasser- und Quellwasser:
 - Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; abgekürzt GSchG) vom 24. Januar 1991 (i.d.g.F)
 - Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; abgekürzt GSchV) vom 28. Oktober 1998 (i.d.g.F)
 - BAFU (2004): Wegleitung Grundwasserschutz
 - Amt für Umwelt Kanton AI: Merkblatt «Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen (Zone S)» (i.d.g.F)
 - Geoportal Kanton AI: «Gewässerschutzkarte» (Quelle: www.geoportal.ch)
- Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme:
 - Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; abgekürzt GSchG) vom 24. Januar 1991 (i.d.g.F)
 - Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; abgekürzt GSchV) vom 28. Oktober 1998 (i.d.g.F)
 - Geoportal Kanton AI: «Gewässernetz GN10» (Quelle: www.geoportal.ch)
- Entwässerung:
 - GSchG Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer SR 814.20 (i.d.g.F)
 - GSchV Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 SR 814.201 (i.d.g.F)
 - SIA-Empfehlung «Entwässerung von Baustellen» (SIA 1997, Empfehlung 431)
 - Amt für Umwelt Kanton AI (2019): Merkblatt «Umweltschutz auf der Baustelle»
- Abfälle, Altlasten und umweltgefährdende Stoffe:

- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (SR 814.600; abgekürzt Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (i.d.g.F)
- BAFU (Hrsg.) 2021: Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial. Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1826: 36 S.
- BAFU (2006): Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (SR 814.610; abgekürzt VeVA) vom 22. Juni 2005 (i.d.g.F)
- BAFU (2003): Wegleitung Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten
- BAFU (2020): Belastete Standorte und Oberflächengewässer
- Amt für Umwelt Kanton AI (2014): Merkblatt «Bauabfälle»
- Amt für Umwelt Kanton AI (2019): Merkblatt «Umweltschutz auf der Baustelle»
- Geoportal Kanton AI: «Kataster der belasteten Standorte» (Quelle: www.geoportal.ch)
- Landschaft und Ortsbild:
 - Bundesgesetz über die Raumplanung (SR 700; abgekürzt RPG) vom 22. Juni 1979 (i.d.g.F)
 - Raumplanungsverordnung (SR 700.1; abgekürzt RPV) vom 28. Juni 2000 (i.d.g.F)
 - VISOS Verordnung vom 13. November 2019 über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz SR 451.12 (i.d.g.F)
 - Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) des Bundesamtes für Umwelt BAFU; Quelle: maps.geo.admin.ch
 - Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (SR 451.11; abgekürzt VBLN) vom 29. März 2017 (i.d.g.F)
 - BAFU (2005): Anhang zum Leitfaden Umwelt Nr. 9: Landschaftsästhetik. Wege für das Planen und Projektieren. Bern 2005
 - BAFU (2011): Landschaftsstrategie BAFU. Aktualisiert am 19. Dezember 2012
 - Geoportal Kanton AI: «Landschaftsschutzzone» (Quelle: www.geoportal.ch)
- Boden (inkl. Neophyten):
 - Verordnung über Belastungen des Bodens (SR 814.12; abgekürzt VBBo) vom 1. Juli 1998 (i.d.g.F)
 - BAFU (Hrsg.) 2022: Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 36 S. (genannt VHBB)
 - BAFU (Hrsg.) 2021: Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 34 S. (genannt VHVB)
 - BAFU (2015): Boden und Bauen. Stand der Technik und Praktiken. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1508: 114 S.
 - Amt für Umwelt Kanton AI (2014): Merkblatt «Bodenschutz bei Tiefbauarbeiten» (i.d.g.F)
 - Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (SR 814.600 , abgekürzt Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (i.d.g.F.)
 - FSKB-Rekultivierungsrichtlinie. Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden. Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie. 2021.
 - Norm VSS 40 581. Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen. Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute. (VSS)
- Vegetation (exkl. Wald)
 - Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (SR 451; abgekürzt NHG) vom 1. Juli 1966 (i.d.g.F)
 - Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (SR 451.1; abgekürzt NHV) vom 16. Januar 1991 (i.d.g.F)
- Fauna (inkl. Fledermäuse / Ornithologie / Wildökologie)

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (SR 451; abgekürzt NHG) vom 1. Juli 1966 (i.d.g.F)
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (SR 451.1; abgekürzt NHV) vom 16. Januar 1991 (i.d.g.F)
- Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (SR 922.0; abgekürzt JSG) vom 20. Juni 1986 (i.d.g.F)
- Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (SR 922.01; abgekürzt JSV) vom 29. Februar 1988 (i.d.g.F)
- KVV Checkliste UVP für Windenergieanlagen, Mai 2023
- Wald
 - Bundesgesetz über den Wald (SR 921.0; abgekürzt WaG) vom 4. Oktober 1991 (i.d.g.F)
 - WaV Verordnung über den Wald (SR 921.01, abgekürzt WaV) vom 30. November 1992 (i.d.g.F)
 - Geoportal Kanton AI: «Wald/Bestandeskarte», «Waldfunktionen», «Waldgesellschaften», «Waldreservate», «Bestandeskarte» (Quelle: www.geoportal.ch)
 - Geoportal Kanton SG: «Waldgesellschaften Kt SG», «NaiS-Typen Kt SG», «Waldgesellschaften geschützt nach NHG»
- Kulturgüter und Archäologie
 - Kulturgüterschutzinventar mit Objekten von nationaler Bedeutung (Bundesamt für Bevölkerungsschutz); Quelle: maps.geo.admin.ch
 - Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (SR 451.13; abgekürzt VIVS) vom 14. April 2010 (i.d.g.F)
 - Verlauf historischer Verkehrswege von nationaler Bedeutung ohne Substanz (Bundesamt für Strassen); Quelle: maps.geo.admin.ch
 - Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) des Bundesamtes für Strassen; Quelle: maps.geo.admin.ch



4 ALLGEMEINES ZUM PROJEKTVORHABEN

Die Appenzeller Wind AG plant in Oberfeld, Bezirk Oberegg (AI), ein Windenergieprojekt mit zwei Grosswindanlagen. Eine WEA kommt im Offenland zu liegen, die andere ca. 430 m nordwestlich davon im Wald an der Grenze zum Kanton Appenzell Ausserrhoden.

4.1 STANDORT

Der Standort der geplanten WEA liegt im Gebiet Honegg / Oberfeld, Bezirk Oberegg. Oberfeld befindet sich rund 3 km südwestlich des Dorfes Oberegg (AI) und 3 km nordwestlich von Altstätten (SG) und liegt auf einer Höhenlage von ca. 1'130 m ü. M. (vgl. Abbildung 1).

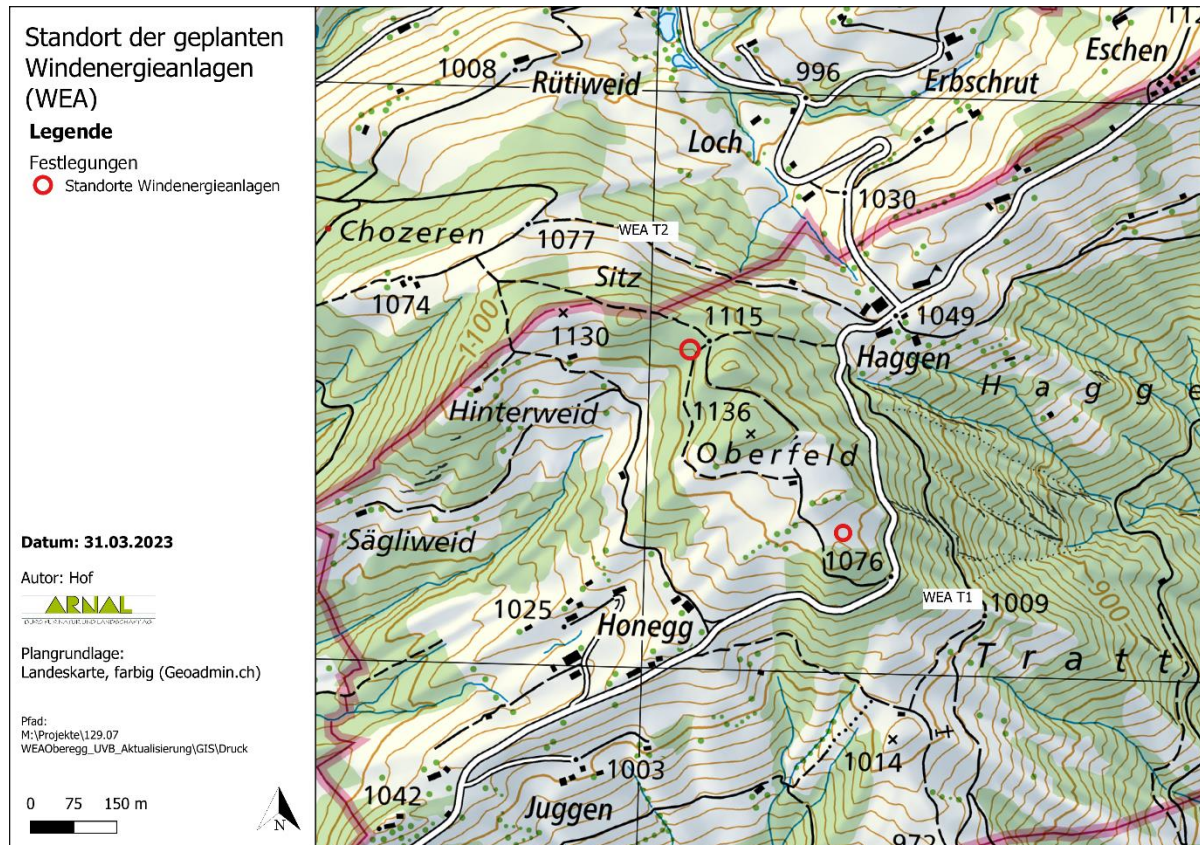


Abbildung 1: Standort der geplanten WEA.

4.2 ESPOO-KONVENTION

Die Espoo-Konvention «hebt Landesgrenzen auf». Sie bezweckt, dass ein Staat (Ursprungspartei), auf dessen Gebiet ein Vorhaben, mit wahrscheinlich erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen im Nachbarstaat (betroffene Partei) geplant ist, den Nachbarstaat über das Vorhaben informiert, damit sich dieser am Verfahren beteiligt.

Das Bundesland Vorarlberg wurde eingeladen, zum Pflichtenheft Machbarkeitsstudie und UVP Stellung zu nehmen. Die Auflagen in der Stellungnahme vom 31.03.16 zum Pflichtenheft Machbarkeitsstudie (und UVB) wurden im weiteren Vorgehen berücksichtigt.

Die landschaftliche Wirkung der WEA wurden anhand von Fotomontagen und der Landschaftsstudie (ARNAL AG, dat. 14.12.16, vgl. Anhang) sowie des Landschafts-Gutachtens (NATURA, dat. Oktober 2017) analysiert. Gemäss diesen Analysen und Gutachten kann festgehalten werden, dass die Anlagen von den Grenzgemeinden des Vorarlbergischen zwar meist sichtbar sind, die WEA jedoch keine erheblichen grenzüberschreitenden landschaftlichen Beeinträchtigungen zur Folge haben.

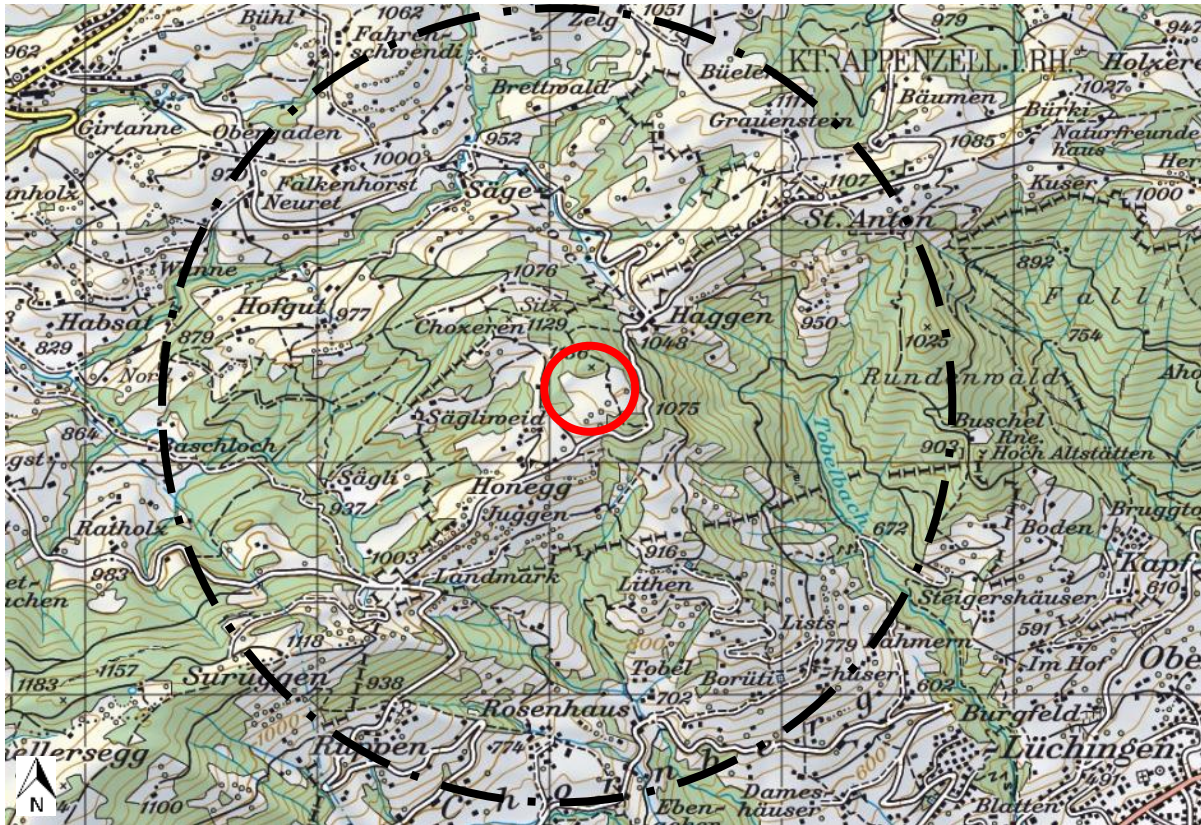


Abbildung 3: Mittlerer Untersuchungsperimeter (schwarz gestrichelt) des Projektvorhabens (rot eingekreist) (Quelle: www.map.geoadmin.ch).

4.3.3 WEITERER UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Der weitere Untersuchungsperimeter (vgl. Abbildung 4) wird für die Abschätzung von grossräumigen Umweltauswirkungen, welche nicht direkt an die Flächen gebunden sind, herangezogen. So ist dieser unter anderem für die Einsehbarkeit (Landschaft) relevant.

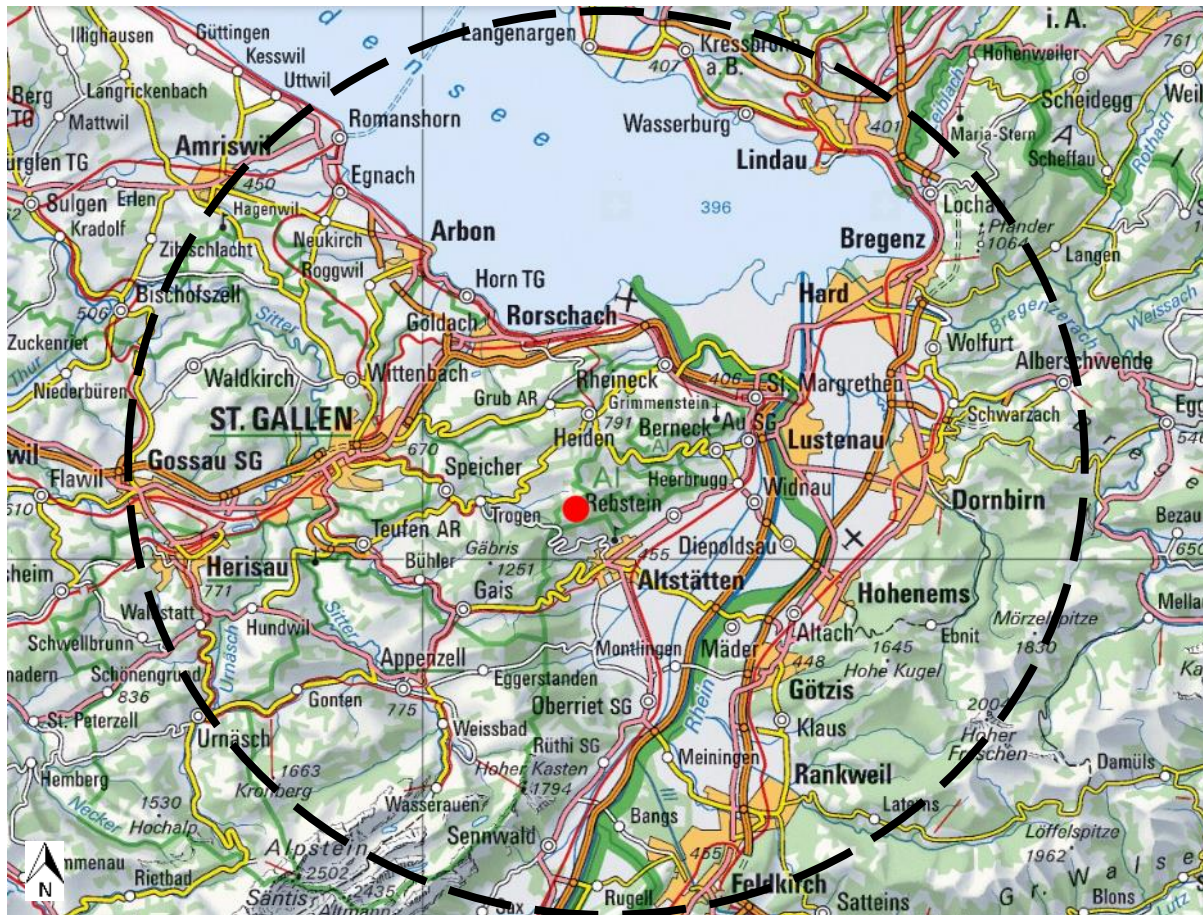


Abbildung 4: Weiterer Untersuchungsperimeter (schwarz gestrichelt) des Projektvorhabens (roter Punkt) (Quelle: www.map.geoadmin.ch).

4.4 RAUMPLANUNG

Das Gebiet Honegg ist im kantonalen Richtplan bereits als Windenergiestandort mit Abstimmungsstand «Festsetzung» festgelegt (vgl. Abbildung 5). Als nächstes gilt es, den kantonalen Nutzungsplan (KNP) anzupassen.

Ein Auszug aus der Richtplankarte zeigt im Projektbereich eine Grundwasserschutzzone. Diese provisorische Grundwasserschutzzone wird in Kapitel 6.5 genauer abgehandelt. Im Randbereich des Projektbereiches befinden sich zudem Bereiche mit Gefahr von Rutschungen / Erosionen). Auf der Haggenstrasse führt eine Mountainbikeroute durch (vgl. Abbildung 5).

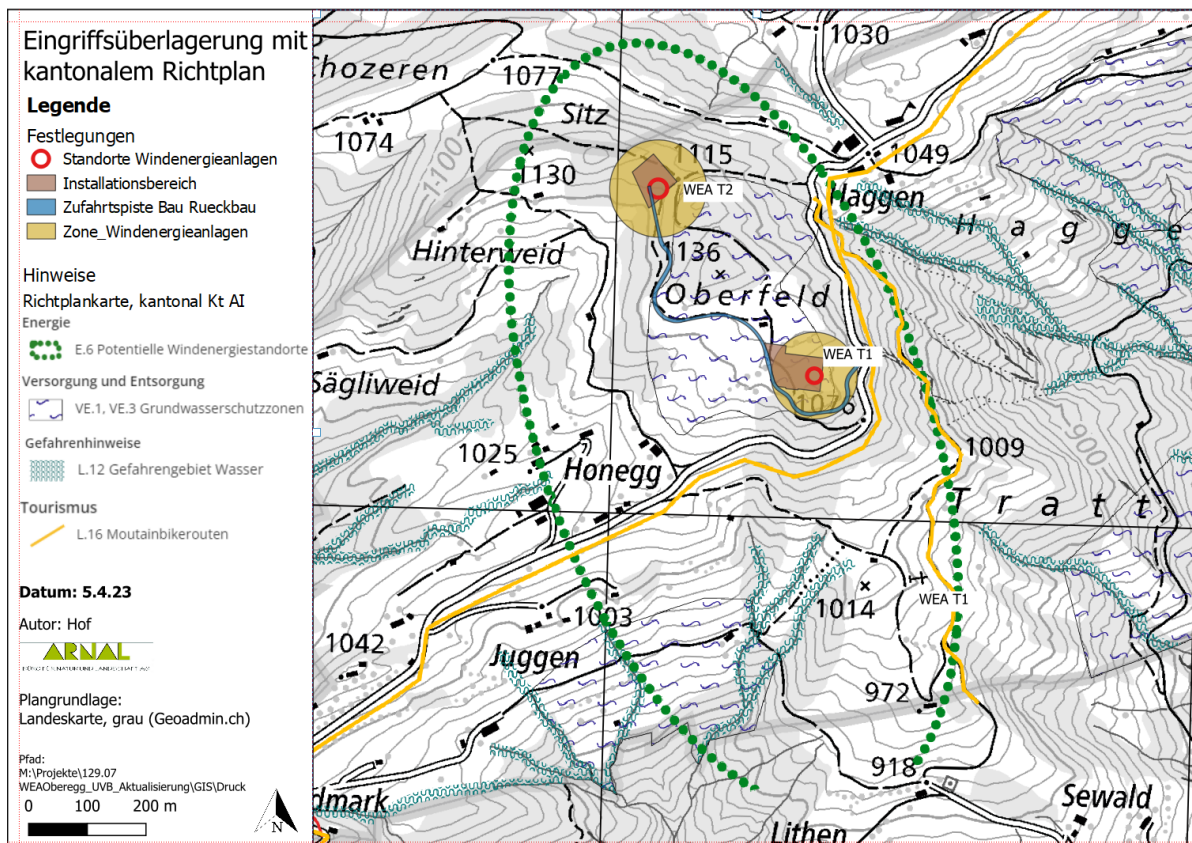


Abbildung 5: Eingriffsüberlagerung mit kantonalem Richtplan.

4.4.1 LANDWIRTSCHAFT

Der Standort der WEA T1 sowie ein Teil der Zufahrtsstrasse kommen auf landwirtschaftlicher Nutzungsfläche zu liegen. Dabei werden Weiden (Heimweiden, übrige Weiden ohne Sömmerungsgebiet), extensiv genutzte Weiden und übrige Dauerwiesen (ohne Weiden) tangiert (vgl. Abbildung 6). Die neue Zufahrtsstrasse soll die bestehende Bewirtschaftungsstrasse ersetzen, indem die bestehende Strasse renaturiert wird. Insgesamt werden ca. 2'200 m² der offenen Vegetation permanent beansprucht (vgl. auch Kapitel Vegetation) und können nicht mehr als landwirtschaftliche Nutzfläche genutzt werden.

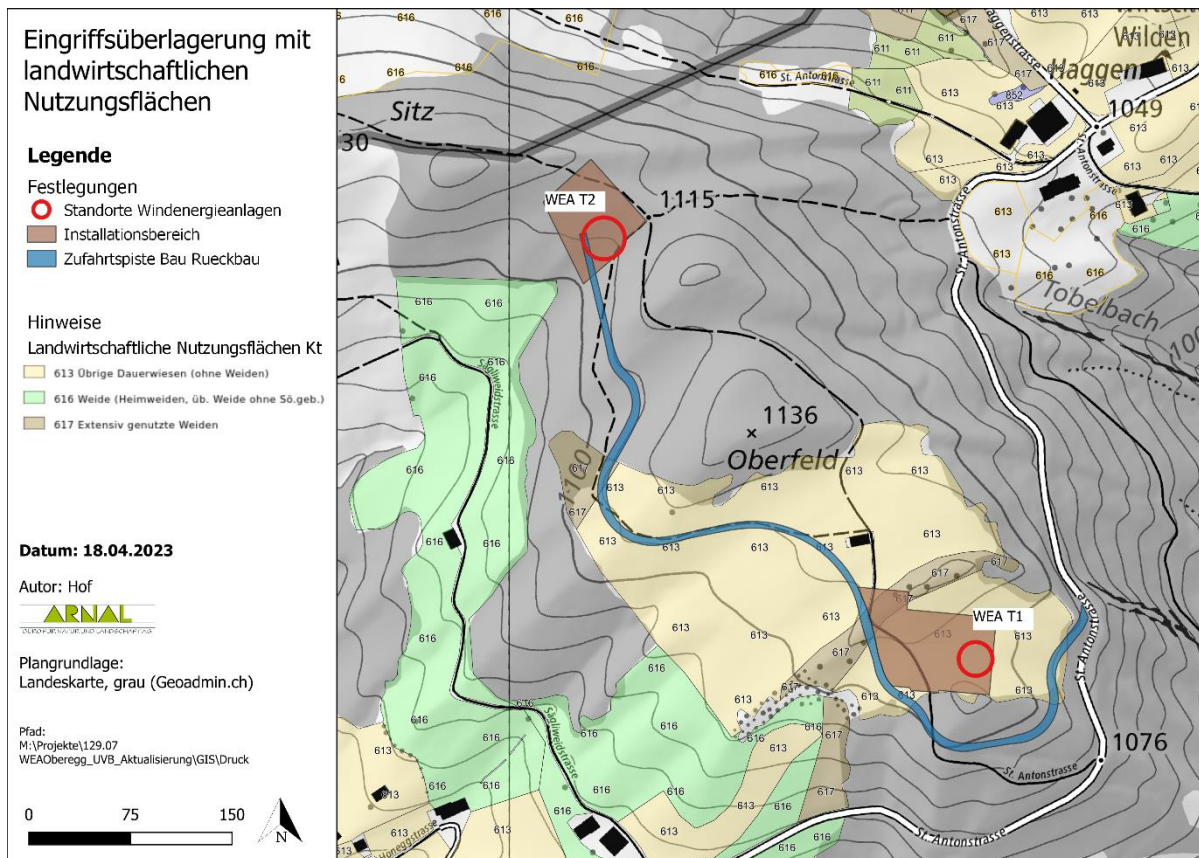


Abbildung 6: Landwirtschaftliche Nutzflächen im engeren und mittleren Untersuchungsperimeter.

4.4.2 NATURGEFAHREN

Gemäss der Gefahrenkarte des Kantons Appenzell I.Rh. befinden sich um das direkt betroffene Projektgebiet Gebiete mit möglichen Nutzungseinschränkungen. Es handelt sich dabei um Steilhänge, bei welchen die Gefahr von Rutschungen / Erosion besteht (vgl. Abbildung 7). Der geologische Untergrund besteht in diesem Gebiet aus Nagelfluh mit durchzogenen Schichten von Sandstein (vgl. detaillierte Erläuterungen zur geologischen Situation im Kurzbericht der Andres Geotechnik AG, dat. 31.03.16). Das Projekt greift nur im Bereich der Einbiegung der Zufahrtsstrasse in die St. Antonstrasse in dieses Gebiet ein. Es wird davon ausgegangen, dass beim Bau der Zufahrtsstrasse ausreichend stabilisierende Massnahmen getroffen werden. Somit sollte durch das Projekt keine Erhöhung der Naturgefahren (Erosionen / Rutschungen) entstehen.

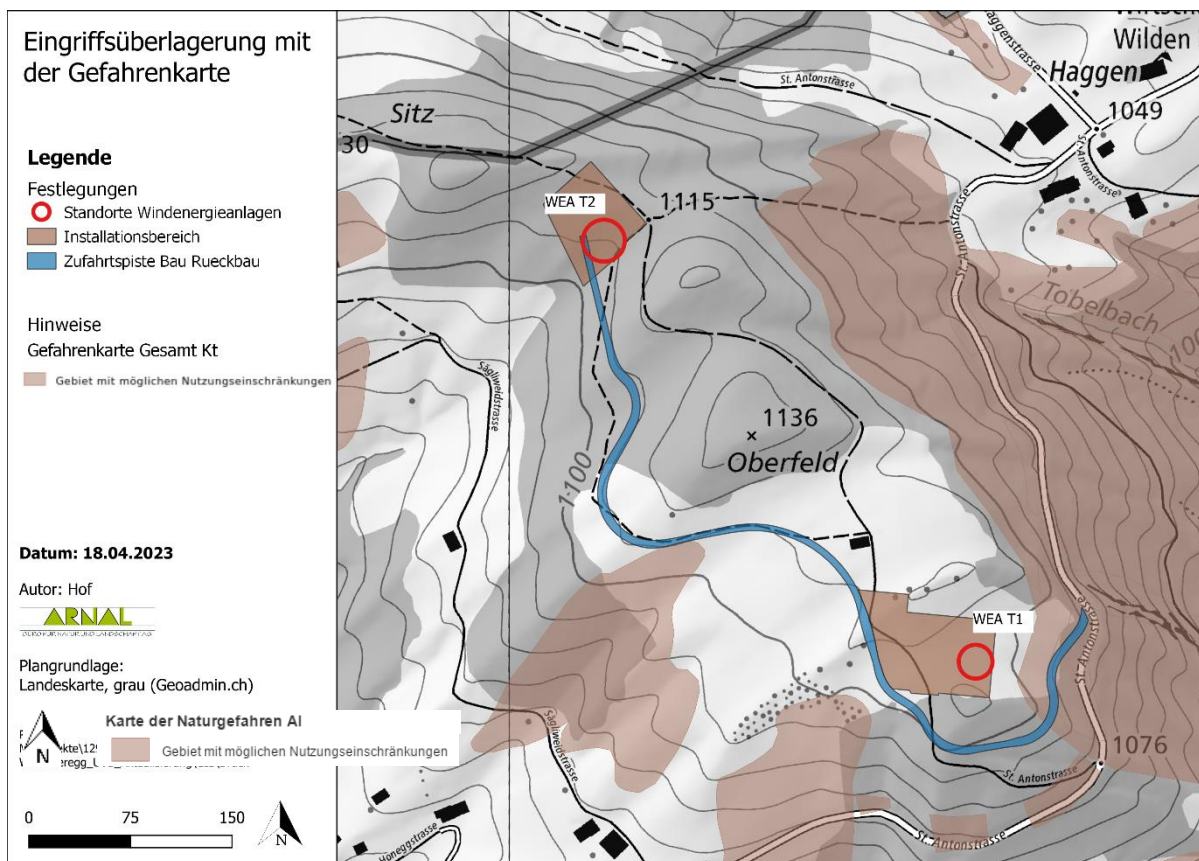


Abbildung 7: Auszug der Gefahrenkarte des Kantons Appenzel I.Rh.

4.4.3 ERHOLUNG UND TOURISMUS

Um das direkt betroffene Gebiet befinden sich Wanderwege und Mountainbikerouten (vgl. Abbildung 8). Zudem befindet sich ca. 1.3 km östlich des Projektgebietes in St. Anton ein Aussichtspunkt. In Hagggen, in der Landmark und in St. Anton befinden sich Restaurants, welche ebenfalls attraktiv für Erholungssuchende und Touristen sind. Diese touristischen Infrastrukturanlagen werden durch das Projekt nicht direkt (oder höchstens beim Bau durch kurzfristige Sperrung der Strassen) tangiert. So führt etwa kein Wander- oder keine Mountainbikeroute direkt an den Anlagen vorbei. Indirekt wird dieses Gebiet, welches für Erholungssuchende und Touristen attraktiv ist, durch ein verändertes Landschaftsbild tangiert. Die Inbetriebnahme der WEA führt möglicherweise dazu, dass das Gebiet in den ersten Jahren nach Inbetriebnahme vermehrt von Erholungssuchenden und Touristen, welche speziell in ihrer Freizeit solche Anlagen besuchen, frequentiert werden könnte.

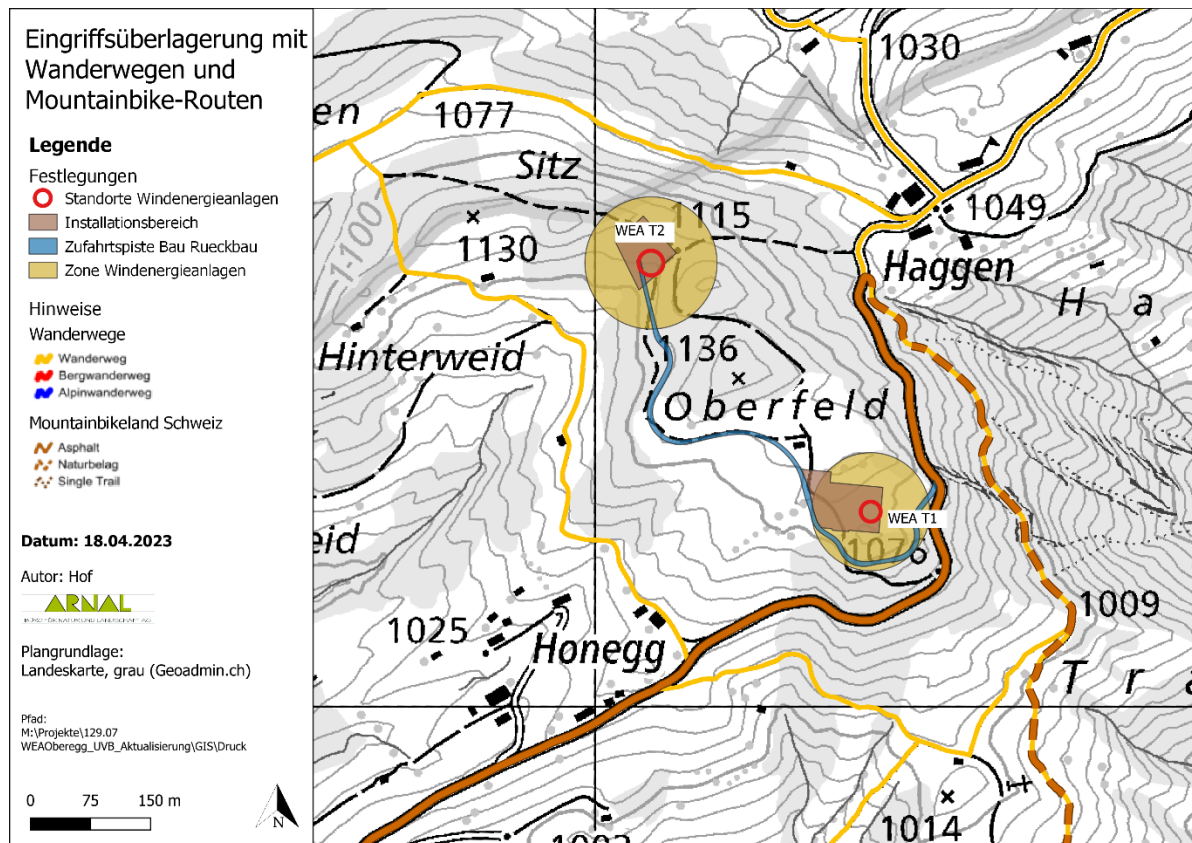


Abbildung 8: Auszug aus der Wanderweg- und der Mountainbike-Karte des Bundes.

4.4.4 JAGD UND FISCHEREI

Im vorliegenden Projekt sind keine Oberflächengewässer betroffen (vgl. Kap. 6.6).

Gemäss dem kantonalen Geoportal liegt das Projektgebiet innerhalb eines Hochwildjagdgebietes. Wildruhezonen oder Jagdbanngebiete sind keine betroffen. Im Vordergrund steht jedoch weniger die Jagd, sondern mehr die Auswirkungen der WEA auf die Wildbiologie. Diese werden im Kapitel 6.10.1 und im Bericht «Einschätzung der Projektwirkungen auf Wildsäuger im Gebiet Honegg», B+S Ingenieure und Planer, ARNAL AG, dat. 30.11.16) genauer beschrieben.

4.5 VERKEHR

Der Verkehr wird durch das Projekt nur während der Bauphase belastet. Permanente Anpassungen sind bei öffentlichen Verkehrswegen keine nötig. Einzig der Zufahrtsweg ab der Honeggstrasse, welcher mit einem allgemeinen Fahrverbot belegt wird, muss angepasst bzw. die Linienführung abgeändert werden.

Wie sich bei einem von der Appenzeller Wind AG bei EMIL EGGER, St. Gallen, in Auftrag gegebenen und auf den evaluierten Anlagentyp E-138 EP3 E3 von ENERCON ausgerichteten Streckengutachten zeigt, bestehen zwei neuralgische Punkte auf der Strecke Autobahnausfahrt Au bis zum Umladeplatz in Berneck. Aus heutiger Sicht ist die Strecke vom Umschlagplatz Berneck bis zum Projektgebiet nur mit Self-Propelled Modular-Transporter (SPMT) durchgehend befahrbar. Einige wenige Hindernisse wie Kandelaber und Verkehrszeichen müssen für die Durchfahrt demontiert werden. Detaillierte Angaben dazu sind der Streckprüfsimulation der EMIL EGGER AG (dat. 19.1.2023) zu entnehmen.

4.6 STÖRFÄLLE

In der Störfallverordnung werden die im Projekt geplanten WEA nicht als Störfälle aufgeführt (vgl. Art. 1 Abs. 2, StfV, SR 814.012). Entsprechend wird dieser Themenbereich im vorliegenden Projekt nicht bearbeitet.

4.7 NICHT BETROFFENE FACHGEBIETE (NO IMPACT-STATEMENTS)

Folgende Fachbereiche werden durch das Projekt nicht tangiert („no impact“) und werden nicht weiter ausgeführt:

- Abfälle, Altlasten und umweltgefährdende Stoffe
- Kulturgüter und Archäologie

5 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Die Appenzeller Wind AG plant die Realisierung von zwei WEA E-138 EP3 E3 der Firma ENERCON im Gebiet Honegg / Oberfeld, Bezirk Oberegg, Kanton Appenzell I.Rh. Die WEA T1 kommt in Offenland zu stehen und die WEA T2 im Wald (vgl. Abbildung 10).

Die Festsetzung des Standortes Oberegg im kantonalen Richtplan setzt eine positive Machbarkeitsstudie (MBS) voraus. Die Realisierung der WEA bedingt eine Anpassung im kantonalen Nutzungsplan (KNP) und eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Das massgebliche Verfahren für die UVP stellt der KNP dar.

Die ENERCON WEA E-138 EP3 E3 ist eine direktgetriebene WEA mit Dreiblattrotor, einer aktiven Blattverstellung (Pitchregelung) sowie drehzahlvariabler Betriebsweise und einer Nennleistung von 4'260 kW. Sie hat einen Rotordurchmesser von 138.25 m und eine Nabenhöhe von 131 m. Die Farbe der Anlagen wird im unteren Bereich eine Abstufung von olivgrün-Tönen haben und im oberen Bereich einen grau-Ton (vgl. Abbildung 9).



Abbildung 9: E-138 EP3 E3 WEA (Quelle: www.enercon.ch).



Abbildung 10: Standorte der beiden geplanten WEA T1 und WEA T2.

5.1 VARIANTENSTUDIUM

Zur Bestimmung des Anlagenlayouts am Standort Honegg wurden die im Richtplan festgelegten Teilgebiete A und B im Hinblick auf die Einhaltung des Mindestabstands zu Wohngebäuden und Weilern untersucht.

Ein Mindestabstand von 300 m zu Wohngebäuden entspricht den Empfehlungen des Bundes aus dem Jahr 2010 für die Planung von WEA. Dieser Mindestabstand wurde im Konzept Windenergie des Bundes von 2015 in der Vernehmlassungsversion für die minimale Distanz zu Wohnbauten ausserhalb der Bauzone übernommen. Ausserdem wurde festgehalten, dass die ausgeschiedenen Flächen im oder ausserhalb des Waldes liegen. Flächen ausserhalb des Waldes werden bevorzugt.

Das Resultat zeigt:

- Am Standort A verbleiben zwei Flächen von kleinem Ausmass (vgl. Abbildung 11, in gelb), die das Kriterium des Mindestabstands von 300 m zu Wohngebäuden erfüllen. Beide Flächen bieten Platz für maximal je eine WEA (T1 und T2), wobei T2 im Wald liegt.
- Am Standort B gibt es keine Flächen ausserhalb des Waldes, welche die Mindestabstände zu Wohngebäuden von 300 m einhalten. Mögliche WEA-Standorte wären alle im Wald, wobei sich diese wegen der topographischen Lage (steiles Gelände) nicht eignen.

Da im Gebiet A eine WEA ausserhalb des Waldes liegt, wird dieser Standort bevorzugt. Damit sind die provisorischen Positionen der zwei WEA T1 und T2 im Gebiet A begründet und die Standortgebundenheit der WEA T2 im Wald nachgewiesen.

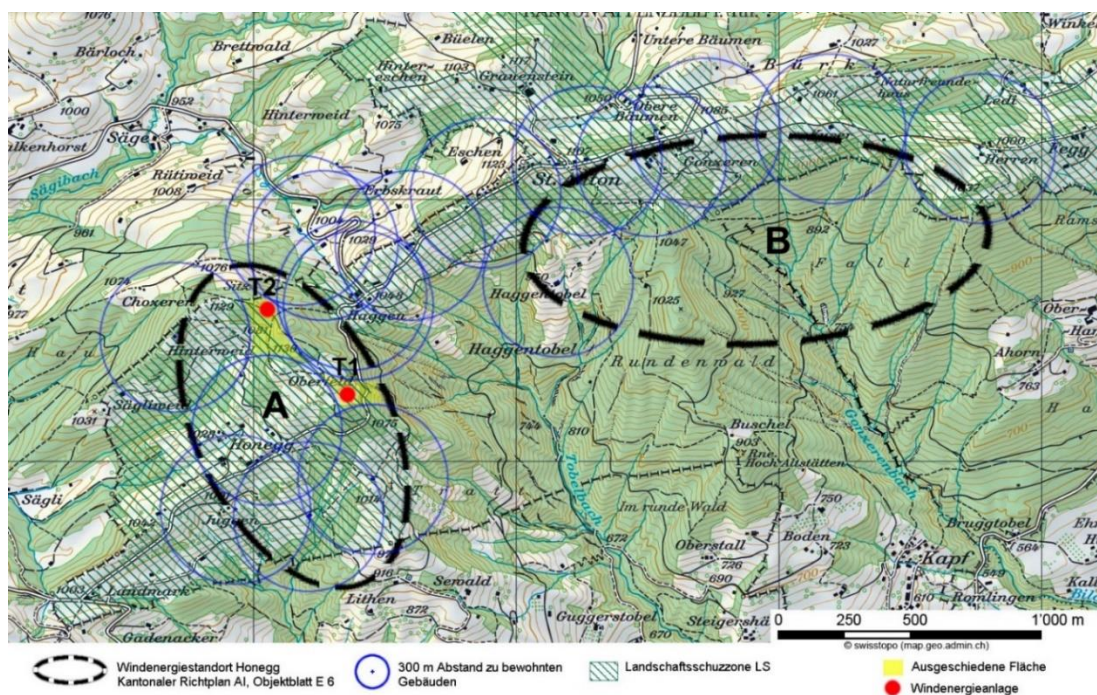


Abbildung 11: Windenergie Standort Honegg, Karte 1:25'000 mit Landschaftsschutzzone und Abstand zu bewohnten Gebäuden.

BESTÄTIGUNG DES PROJEKTSTANDORTES DURCH DEN VOLKSENTSCHEID VOM 9. MAI 2021

Vgl. Planungsbericht (Kantonaler Nutzungsplan Windpark Oberegg AI – Planungsbericht, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023) und Rodungsgesuch (Windpark Oberegg AI – Rodungsgesuch, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023).

5.2 BAUPHASE

Vgl. Vorprojekt (Windenergieprojekt Oberegg – Vorprojekt, Appenzeller Wind AG, dat. 19.4.2024).

5.3 BETRIEBSPHASE

Die zwei WEA mit einer installierten Leistung von je 4.26 MW werden voraussichtlich jedes Jahr rund 14 – 17 Mio. kWh elektrische Energie erzeugen. Bei einer Stromproduktion Netto bei P50 (17.104 MWh/Jahr für die beiden WEA) ergibt dies pro Jahr elektrische Energie für 3'800 4-Zimmer-Wohnungen mit Elektroherd und Elektroboiler (Jahresverbrauch 4'500 kWh/Jahr gem. EICom) (vgl. <https://www.elcom.admin.ch/elcom/de/home/themen/strompreise/tarif-rohdaten-verteilnetzbetreiber.html>). Eine automatische Abschaltung der Anlage ist möglich und kann mit verschiedenen Parametern programmiert werden. So ist es u.U. nötig, dass die Anlage während der Betriebsphase zu gewissen Zeiten ausgeschaltet wird, damit z.B. Fledermäuse nicht gestört werden oder der Grenzwert für die Zeit der Beschattung nicht überschritten wird.

6 UMWELTBEREICHE

Folgend werden für jeden Umweltbereich die Ausgangslage für den relevanten Untersuchungsperimeter aufgezeigt, die Auswirkungen des Projektes in Bau- und Betriebsphase auf den Umweltbereich beurteilt und Massnahmen daraus formuliert.

6.1 LUFT

6.1.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Luft wird der engere und der mittlere Untersuchungsperimeter geprüft (vgl. Kap. 4.3).

METHODIK

Die Methodik basiert auf den Grundlagen gemäss Kapitel 3. Sie richtet sich nach der Luftreinhalteverordnung (LRV) und den vom BAFU herausgegebenen Vollzugshilfen «Luftreinhaltung auf Baustellen – Baurichtlinie Luft» sowie «Luftreinhaltung bei Bautransporten». Die «Baurichtlinie Luft» konkretisiert die allgemein gehaltene Vorschrift in Ziffer 88 Anhang 2 der LRV und teilt Baustellen in die Massnahmenstufe A und B ein (vgl. Tabelle 1). Für Massnahmenstufe A gelten die Basismassnahmen gem. «Baurichtlinie Luft», für Massnahmenstufe B kommen spezifische Massnahmen hinzu.

Ein Bauvorhaben wird basierend auf den spezifischen Emissionen sowie dem Baustellenumfeld in eine der beiden Massnahmenstufen eingeteilt. Die Baustelle wird in Massnahmenstufe B (Basismassnahmen und spezifische Massnahmen) eingeteilt, sofern eines der Kriterien (Dauer, Fläche, Kubatur) in der zutreffenden Lageklasse erfüllt ist (vgl. Tabelle 1). Andernfalls wird die Baustelle in Stufe A (Basismassnahmen) eingestuft.

Tabelle 1: Kriterien zur Einstufung von Baustellen in die Massnahmenstufe B. (* alle verwendeten Begriffe werden in Anhang 4 der Richtlinie des BAFU «Luftreinhaltung auf Baustellen» definiert)

		Dauer* der Baustelle	Art und Grösse der Baustelle	
			Fläche*	Kubaturen*
Lage* der Baustelle:	Ländlich	>1,5 Jahre	>10 000 m ²	>20 000 m ³
	Agglomeration/Innenstädtisch	>1 Jahr	>4 000 m ²	>10 000 m ³

6.1.2 AUSGANGSLAGE

Das Projektgebiet befindet sich im ländlichen Raum in einem lufthygienisch wenig bis kaum belasteten Gebiet.

6.1.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Während der Bauphase sind Luftschadstoff-Emissionen durch Bautransporte (LKW-Fahrten) und Arbeiten auf den Baustellen zu erwarten. Deren Auswirkungen sind räumlich und zeitlich beschränkt. Es handelt sich dabei um Abgase von diesel- und benzinbetriebenen Fahrzeugen (u.a. Dieseleruss, Stickoxide), sowie Staubemissionen. Es sind mindestens die Massnahmen gemäss Richtlinie «Luftreinhaltung auf Baustellen» (BAFU, 2016) der Massnahmenstufe A einzuhalten.

Bezüglich den Luftschadstoff-Emissionen durch Bauarbeiten ist das Projekt gemäss «Baurichtlinie Luft» (BAFU, 2016) in der Massnahmenstufe B einzustufen. Dies weil die Dauer der Baustelle mehr als 1,5 Jahre beträgt und die Fläche der Baustelle 10'000 m² überschreitet. Massnahmenstufe B bedeutet, dass neben den Basismassnahmen auch noch spezifische Massnahmen gemäss Baurichtlinie Luft (BAFU, 2016) nötig sind.

Gemäss Definition im Sinne der Richtlinie «Luftreinhaltung bei Bautransporten» (BAFU, 2001) handelt es sich beim vorliegenden Projekt um eine grosse Baustelle, da u.a. die Bauarealfläche 5'000 m² überschreitet. Die Bautransporte, das heisst Anlieferung und Abtransport zur respektive von der Baustelle auf dem öffentlichen Strassennetz dürften von untergeordneter Bedeutung sein. So wird der gesamte Aushub an Ort und Stelle verwertet. Einzig das Baumaterial und die Anlagenteile müssen mit Lastwagen transportiert werden. Transporte mit Helikoptern sind keine vorgesehen.

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

6.1.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Auf Grund der Dauer der Bauphase von mehr als 1,5 Jahren und der Überschreitung der Fläche der Baustelle von 10'000 m² wird das Bauvorhaben in die Massnahmenstufe B eingeteilt. Das heisst, dass nebst den Basismassnahmen weitere spezifische Massnahmen umzusetzen sind. Während der Bauphase sind folgende Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen vorzusehen (vgl. Tabelle 2):

Tabelle 2: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Luft.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Lu01	Die Massnahmen gemäss Baurichtlinie Luft, Massnahmenstufe B sind einzuhalten.	Bauphase (52)
Lu02	Die Transporte sollen durch die Unternehmer gesamtheitlich geplant und die Transportkapazitäten optimal genutzt werden. Leerfahrten sind zu vermeiden.	Bauphase (52)
Lu03	Die Vorgaben der Luftreinhaltung LRV (insbesondere betr. Feinstaubemissionen / Partikel) sind einzuhalten.	Bauphase (52)
Lu04	Für LKWs ab 3.5 t sollen bereits bei der Ausschreibung Vorschriften zur Abgasnorm erlassen werden (LKW's müssen mindestens Abgasnorm Euro V erfüllen oder mit einem geschlossenen Partikelfiltersystem ausgerüstet sein). Es kann davon ausgegangen werden, dass damit die in der Vollzugshilfe «Luftreinhaltung bei Bautransporten» (BAFU, 2001) aufgeführten Grenz- und Zielwerte eingehalten werden.	Ausschreibung (41), Bauphase (52)
Lu05	Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren ab 18 kW Leistung und deren Partikelfiltersysteme müssen die Anforderungen gemäss Art. 19a und Anhang 4 Ziffer 3 LRV einhalten.	Bauphase (52)
Lu06	Geräte mit Benzinmotoren sollen ausschliesslich mit Gerätebenzin SN 181'163 betrieben werden.	Bauphase (52)
Lu07	Installations- und Umschlagplätze sollen mit einer geeigneten Befestigung versehen und regelmässig gereinigt werden. Damit soll der Staubeintrag auf das öffentliche Strassennetz geringgehalten werden. Falls nötig ist der Einsatz einer Radwaschanlage vorzusehen.	Bauphase (52)
Lu08	Die Massnahmen des Merkblatts des Amtes für Umwelt Kanton AI «Umweltschutz auf der Baustelle» gilt es vollständig zu berücksichtigen	Bauphase (52)
Lu09	Die Massnahmen des kantonalen Merkblatts «Dieselbetriebene Maschinen und Geräte auf Baustellen», Umweltschutzfachstellen der Ostschweiz: Stand 2009» sind einzuhalten	Bauphase (52)

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

6.1.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen vorzunehmen.

6.1.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Die Umweltverträglichkeit für den Bereich Luft ist mit der Umsetzung der oben genannten Massnahmen während der Bauphase sichergestellt. Für die Betriebsphase besteht keine Relevanz.

6.2 LÄRM UND ERSCHÜTTERUNGEN

6.2.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Lärm und Erschütterungen ist der engere und der mittlere Untersuchungsperimeter relevant (vgl. Kapitel 4.3).

METHODIK

Grundlagen Lärmbeurteilung Bauphase

Die lärmrelevanten Prozesse der Bauphase und Definition der Schutzstufe wurden gemäss Baulärm-Richtlinie (BAFU, 2006) beurteilt. Ebenfalls berücksichtigt wurde die Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie. Für UVP-pflichtige Projekte wird für die Beurteilung der Bautransporte (tagsüber) folgende Formel verwendet:

F_t (zusätzlicher Strassenverkehr durch Bautransporte) = B_t (Anzahl Bautransporte während der totalen Bauzeit) / T (Totale Bauzeit in Wochen).

Für die Massnahmenstufe A (tagsüber, ES II und III) muss F_t bei Sammelstrassen unter 330, bei Erschliessungsstrassen unter 770 und bei Hauptverkehrsstrasse unter 940 liegen.

Nachfolgende Tabelle 3 und Tabelle 4 zeigen die Kriterien auf, welche bezüglich Bauarbeiten für eine Einteilung in die Massnahmenstufen A, B oder C gelten.

Tabelle 3: Ermittlung der Massnahmenstufe für Bauarbeiten.

Lärmempfindlichkeit (ES)	Lärmige Bauphase		
	1 bis 8 Wochen	9 Wochen bis 1 Jahr	mehr als 1 Jahr
ES I	B	B	C
ES II und III	A	B	B
ES IV	A	A	A

Tabelle 4: Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten.

Lärmempfindlichkeit (ES)	Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten		
	1 bis 8 Wochen	9 Wochen bis 1 Jahr	mehr als 1 Jahr
ES I	C	C	C
ES II und III	B	B	C
ES IV	A	A	A

Gemäss LSV werden die Empfindlichkeitsstufen folgendermassen beschrieben:

- die Empfindlichkeitsstufe I in Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe II in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen;
- die Empfindlichkeitsstufe III in Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbebezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe IV in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen.

Grundlagen Lärmberechnung Betriebsphase

Berechnung gem. Grobmodell, UVP-Handbuch (BAFU, Vernehmlassungsentwurf, dat. 09.11.16)

Die Beurteilung der Betriebsphase erfolgte gemäss Art. 7 sowie Anhang 6 der Lärmschutzverordnung (LSV). Angaben zu den Lärmempfindlichkeitsstufen im Einflussgebiet gemäss Art. 39 LSV wurden berücksichtigt. Allfällig betroffene Wohngebäude wurden im Hinblick auf die Dauer der Bauarbeiten und den Betrieb begutachtet.

Als massgebende Immissionsorte wurden diejenigen Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen gewählt, welche am meisten exponiert sind resp. am nächsten bei den WEA stehen. Es wurden nur bewohnte Gebäude berücksichtigt.

Die Grundlagen für die Berechnung lieferten die LSV Anhang 6, der Untersuchungsbericht «Lärmermittlung und Massnahmen zur Emissionsbegrenzung bei Windkraftanlagen» (EMPA, 2010) sowie das UVP-Handbuch Modul 7 (BAFU, dat. 09.11.16, Vernehmlassungsentwurf).

Der berechnete Beurteilungspegel (L_r) setzt sich zusammen aus dem Mittelungspegel (L_{eq}), einer Korrektur für die Einwirkungsdauer sowie aus den Pegelkorrekturen (K_1 , K_2 , K_3). Für die Pegelkorrekturen wurden folgende Werte verwendet: $K_1=5$, $K_2=0$, $K_3=2$. Die Pegelkorrektur K_3 soll die Störcharakteristik der Impulshaltigkeit des Schalls berücksichtigen. Der Begriff der Impulshaltigkeit ist dabei nicht auf die rein akustische Definition beschränkt, wie sie z.B. in einschlägigen Normen definiert ist. Impulshaltigkeit im Sinne der LSV kann auch die Störungscharakteristik von impulsähnlichen Aspekten beinhalten. Bei Windkraftanlagen wird damit die gut wahrnehmbare und für die Bevölkerung besonders lästige Amplitudenmodulation des Geräusches abgedeckt. Dieses Vorgehen entspricht der gängigen Praxis bei der Beurteilung von ähnlich amplitudenmodulierten Geräuschen bei Industrie- und Gewerbeanlagen. Grundsätzlich obliegt es den Vollzugsbehörden, die Pegelkorrekturen K_2 und K_3 am Immissionsort zu bestimmen. Während bei den heutigen WEA davon ausgegangen werden kann, dass keine Tonhaltigkeit ($K_2=0$) vorhanden ist, kann die Impulshaltigkeit in Abhängigkeit der akustischen Ausbreitung (Distanz, Reflexion, Meteo-Bedingungen) auch weniger als 4 betragen. Gemäss Richtplan AI (Teil Energie) ist bei der Berechnung von Lärmemissionen von WEA ein Impulsgehalt von $K_3=2$ zu berücksichtigen.

Für den Bodeneffekt (A_{gr}) wurde eine Erhöhung von + 1 dB(A) für Gebäude mit wenig versiegelter Umgebung und + 3 dB(A) für Gebäude mit mässig bis viel versiegelter Umgebung gewählt. Für die Richtwirkung der Schallquellen (D_c) wurde 0 gewählt.

Bezüglich Belastungsgrenzwerte gelten die Angaben für Industrie- und Gewerbelärm gemäss LSV (vgl. Abbildung 12).

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	L_r in dB(A)		L_r in dB(A)		L_r in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Abbildung 12: Belastungsgrenzwerte Industrie- und Gewerbelärm (LSV, Stand 7. Mai 2019).

Berechnung gemäss Schallgutachten (JH Wind GmbH, dat. 11.04.24, vgl. Anhang)

Für die Beurteilung der Lärmimmissionen im Schallgutachten der JH Wind GmbH (dat. 4.8.2023 / 11.04.2024 (Revision 1), vgl. Anhang) wurden die Grundlagen gemäss Kapitel 5.2 «Richtlinien und

Literatur» des Schallgutachtens verwendet. Unter anderem wurden dabei die folgenden beiden Quellen hinzugezogen (vgl. Abbildung 13):

/1/ *Empa, Abteilung: Akustik, Auftraggeber: Bafu, 3003 Bern Untersuchungsbericht Nr. 452'460, int. 562.2432 Auftrag: Lärmermittlung und Massnahmen zur Emissionsbegrenzung bei Windkraftanlagen Dübendorf, 22. Januar 2010*

/2/ *Belastungsgrenzwerte für Lärm Bundesamt für Umwelt BAFU*
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/laerm/fachinformationen/laerm/belastung/grenzwerte-fuer-laerm/belastungsgrenzwerte-fuer-laerm.html>

Abbildung 13: Verwendete Grundlagen im Schallgutachten der JH Wind GmbH.
(Quelle: Schallgutachten, JH Wind GmbH, dat. 11.04.2024)

Im erwähnten Schallgutachten wird die Gesamtunsicherheit für das Verfahren ISO 9613-2, welche zwischen -6 bzw. 4 dB(A) liegt, berücksichtigt, indem vom Belastungsgrenzwert 4 dB(A) abgezogen werden.

Die Berechnung erfolgte mit der Software «WindPro» (Version 3.6.355 / Version 4.0.424 (Revision 1)), genauer dem Modul «Dezibel». Details zur Berechnung finden sich im oben erwähnten Schallgutachten.

6.2.2 AUSGANGSLAGE

Der engere und mittlere Projektperimeter befindet sich im ländlichen Raum in einem bezüglich Lärm wenig belasteten Gebiet. Eine geringe Lärmbelastung entsteht durch den Verkehr, v.a. auf der Hagen- resp. Honeggstrasse und auf den Strassen «Loch» und «Kälberschachen».

6.2.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Während der Bauphase sind Lärmemissionen durch Bautransporte und Arbeiten auf den Baustellen zu erwarten. Erschütterungen werden verursacht durch Bautransporte und Bauarbeiten. Lärm durch Bautransporte betrifft die Anlieger der Zufahrtsstrassen. Der grösste Teil der Bauarbeiten findet jedoch abseits von bewohntem Gebiet statt.

Bautransporte

Für nachfolgende Einstufungen wurde das gesamte Projektgebiet berücksichtigt. Die Anzahl Fahrten wird auf rund 930 geschätzt, was bei einer Bauzeit von rund 30 Wochen einen Wert für die zusätzlichen Fahrten tagsüber (Ft) von 25 ergibt. Es gilt daher die Massnahmenstufe A (bei einer Lärmempfindlichkeit ES II und III). Grundsätzlich finden alle Transporte zwischen 07.00 bis 19.00 Uhr statt. Falls nicht anders möglich, müssen 12 Fahrten mit übergrossen Bauteilen in der Nacht durchgeführt werden. Auch hier würde die Massnahmenstufe A gelten, da der Wert für die zusätzlichen Fahrten nachts (Fn) unter 20 liegt.

Bauarbeiten

Bezüglich Massnahmen für die Bauarbeiten werden die lärmigen sowie die Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten betrachtet. Als lärmintensive Bauarbeiten im Sinne der Baulärm-Richtlinie (BAFU, 2006) gelten folgende Arbeiten (welche allenfalls bei vorliegendem Projekt ausgeführt werden):

- Einschlagen von Rammgut (allg. lärmintensives Schlagen)
- das lärmintensive Schlagen von Baggerlöffeln zum Lösen von festgeklebtem Material

- Abbrechen mit Bohr-, Druckluft- oder Hydraulikhammer

Durch die Bauarbeiten werden im engeren und mittleren Untersuchungsperimeter lärmempfindliche Räume der Empfindlichkeitsstufe (ES) III tangiert. Die Arbeiten finden ausserhalb von Siedlungsgebiet statt. Da die lärmintensiven Arbeiten unter einem Jahr liegen, die lärmigen Arbeiten aber länger als 8 Wochen dauern, gilt Massnahmenstufe B.

BETRIEBSPHASE

Von WEA gehen in der Betriebsphase Lärmemissionen aus, welche allerdings bei Windgeschwindigkeiten von rund 8 m/s von den Hintergrundgeräuschen überdeckt werden.

Für die Lärmemissionen gelten die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung und die Belastungsgrenzwerte des BAFU (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Belastungsgrenzwerte gemäss BAFU.

Empfindlichkeitsstufe (ES)		Planungswert (PW) in dB(A)		Immissionsgrenzwert (IGW) in dB(A)		Alarmwert (AW) in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	Erholung	50	40	55	45	65	60
II	Wohnen	55	45	60	50	70	65
III	Wohnen/Gewerbe	60	50	65	55	70	65
IV	Industrie	65	55	70	60	75	70

Für die Gebäude, die in der Nähe der WEA-Standorte liegen, und das untersuchte Gebiet gilt die Empfindlichkeitsstufe III.

Die Appenzeller Wind AG beauftragte JH Wind GmbH, Freiburg im Breisgau, mit den Schallberechnungen für die beiden geplanten WEA am Standort Oberfeld. Dazu hat JH Wind die Berechnungsmethode ISO 9613-2 angewendet und das Modul DEZIBEL der Software WindPro eingesetzt.

Es wurde ein digitales Geländemodell erstellt, und die Ausbreitung des Schalls wurde darauf basierend mit der internationalen anerkannten Methode berechnet. Dazu wurden die von ENERCON als Herstellerin der geplanten WEA gelieferten Schalldaten eingesetzt.

Die Schallwerte wurden als Immissionswerte für insgesamt 24 Immissionsorte im Umkreis von ca. 3 km um die geplanten WEA ermittelt (vgl. Abbildung 14). Dabei wurde keine Abschirmung des Schalls durch Hecken oder Gebäude berücksichtigt. Ebenso wenig wurden andere Geräusche wie Verkehr, Menschen und Geräusche, die der Wind an Gegenständen verursacht, berücksichtigt.

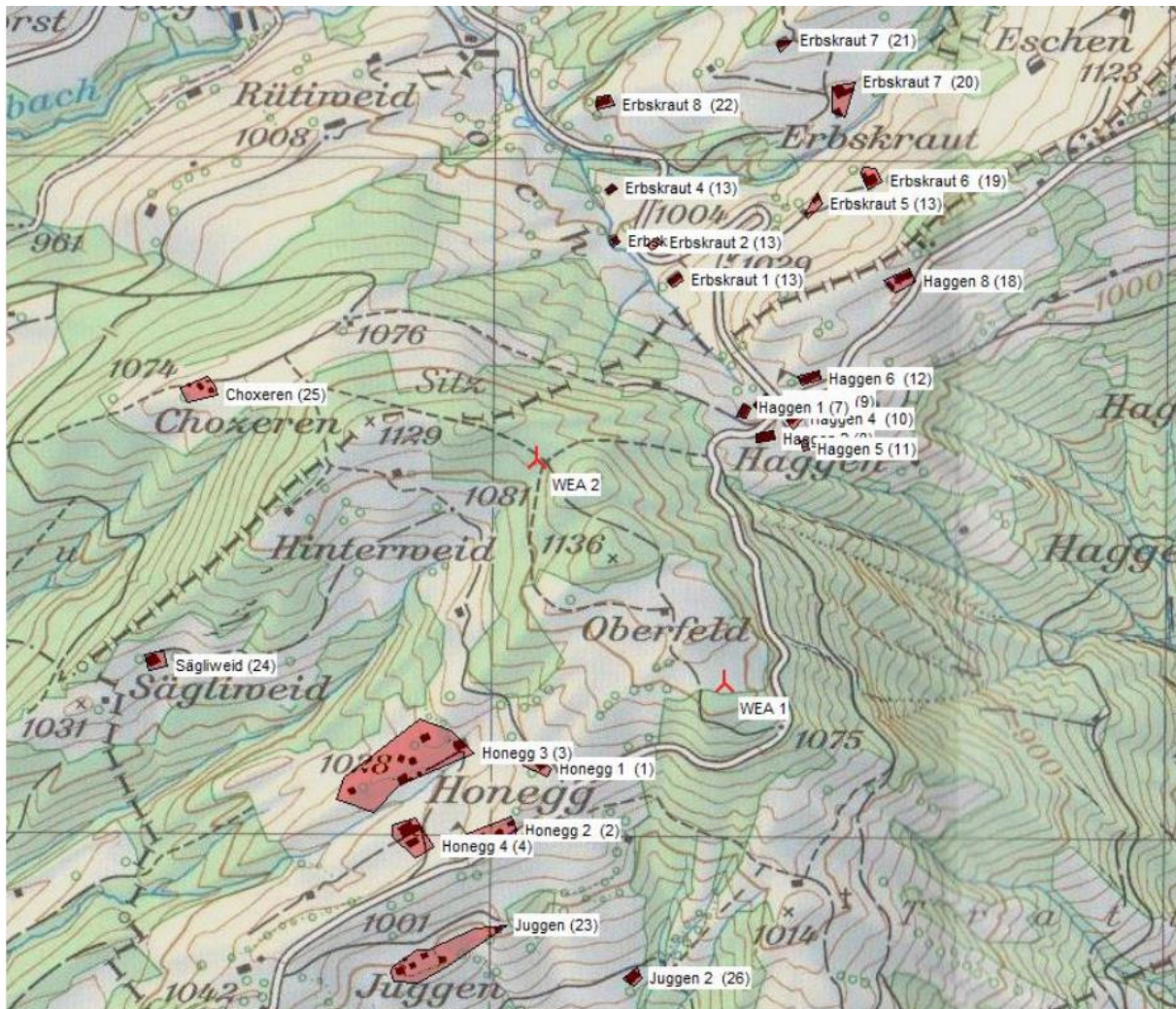


Abbildung 14: Karte der Immissionsorte. (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

Für die Immissionsorte werden bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten die in den nachfolgenden Tabellen gezeigten Immissionen in dB(A) berechnet (vgl. Tabelle 6). Dabei zeigen die Tabelle 6 und die Tabelle 7 für die zehn Windgeschwindigkeiten von 3 bis 12 m/s die Schallwerte bei den Immissionsorten. Tabelle 6 zeigt die Werte ohne jegliche Schallreduktion und Tabelle 7 die Immissionswerte, welche resultieren, wenn beide WEA schallreduziert betrieben werden. Tabelle 8 zeigt dann die Differenzwerte und somit den Effekt eines schallreduzierten Betriebs bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeitsklassen. In einigen Windgeschwindigkeitsklassen sind kleinere Differenzen. In einigen Bereichen treten Reduktionen bis -6.6 dB(A) auf.

Tabelle 6: Berechnung der Schallimmissionen bei den Immissionsorten nach Windgeschwindigkeitsklassen, beide WEA ohne Schallreduktion (L0). (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

Nr.	Immissionsorte	m/s	dB(A)									
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Honegg 1 (1)	dB(A)	36,4	40,4	44,6	47,3	47,4	47,5	47,4	47,4	47,4	47,4
B	Honegg 2 (2)		34,5	38,5	42,7	45,4	45,5	45,6	45,5	45,4	45,4	45,5
C	Honegg 3 (3)		35,0	39,0	43,3	46,0	46,1	46,1	46,1	46,0	46,0	46,0
D	Honegg 4 (4)		32,2	36,2	40,5	43,2	43,3	43,4	43,3	43,2	43,2	43,2
E	Haggen 1 (7)		36,8	40,8	45,0	47,7	47,8	47,9	47,8	47,8	47,8	47,8
F	Haggen 2 (8)		36,8	40,8	45,0	47,7	47,8	47,9	47,8	47,8	47,8	47,8
G	Haggen 3 (9)		36,2	40,2	44,4	47,1	47,2	47,3	47,2	47,2	47,2	47,2
H	Haggen 4 (10)		35,8	39,8	44,1	46,8	46,9	46,9	46,9	46,8	46,8	46,8
I	Haggen 5 (11)		35,9	39,9	44,1	46,8	46,9	47,0	46,9	46,8	46,8	46,9
J	Haggen 6 (12)		34,9	38,9	43,2	45,8	45,9	46,0	45,9	45,9	45,9	45,9
K	Erbskraut 1 (13)		34,4	38,4	42,7	45,4	45,4	45,5	45,5	45,4	45,4	45,4
L	Erbskraut 2 (13)		33,6	37,6	41,9	44,6	44,7	44,7	44,7	44,6	44,6	44,6
M	Erbskraut 5 (13)		30,8	34,8	39,1	41,8	41,9	41,9	41,9	41,8	41,8	41,8
N	Erbskraut 3 (13)		33,8	37,8	42,1	44,7	44,8	44,9	44,8	44,8	44,8	44,8
O	Erbskraut 4 (13)		32,4	36,4	40,6	43,3	43,4	43,5	43,4	43,3	43,3	43,4
P	Haggen 8 (18)		31,8	35,8	40,1	42,8	42,9	43,0	42,9	42,8	42,8	42,8
Q	Erbskraut 6 (19)		30,0	34,1	38,3	41,0	41,1	41,2	41,1	41,0	41,0	41,0
R	Erbskraut 7 (20)		28,8	32,8	37,1	39,8	39,9	40,0	39,9	39,8	39,8	39,8
S	Erbskraut 7 (21)		28,5	32,5	36,8	40,0	39,6	39,7	39,6	39,5	39,0	39,5
T	Erbskraut 8 (22)		30,4	34,5	38,7	41,4	41,5	41,6	41,5	41,4	41,4	41,4
U	Juggen (23)		31,4	35,4	39,7	42,3	42,4	42,5	42,4	42,3	42,3	42,4
V	Sägliweid (24)		28,7	32,8	37,1	39,7	39,8	39,9	39,8	39,7	39,7	39,7
W	Choxeren (25)		30,4	34,4	38,7	41,3	41,4	41,5	41,4	41,3	41,3	41,4
X	Juggen 2 (26)		30,5	34,5	38,8	41,5	41,6	41,7	41,6	41,5	41,5	41,5

Tabelle 7: Berechnung der Schallimmissionen bei den Immissionsorten nach Windgeschwindigkeitsklassen, beide WEA mit Schallreduktion (L4). (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

Nr.	Immission-sorte	m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Honegg 1 (1)	dB(A)	35,2	39,1	40,9	41,4	41,9	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3
B	Honegg 2 (2)		33,1	37,1	38,9	39,4	39,9	40,3	40,2	40,2	40,3	40,3
C	Honegg 3 (3)		33,7	37,7	39,5	40,0	40,5	40,8	40,8	40,8	40,8	40,9
D	Honegg 4 (4)		30,7	34,8	36,7	37,2	37,7	38,0	38,0	37,9	38,0	38,1
E	Haggen 1 (7)		35,6	39,5	41,3	41,8	42,3	42,6	42,6	42,6	42,6	42,7
F	Haggen 2 (8)		35,6	39,5	41,3	41,8	42,3	42,6	42,6	42,6	42,6	42,7
G	Haggen 3 (9)		35,0	38,9	40,7	41,2	41,7	42,0	42,0	42,0	42,0	42,1
H	Haggen 4 (10)		34,6	38,5	40,3	40,8	41,3	41,6	41,6	41,6	41,6	41,7
I	Haggen 5 (11)		34,6	38,5	40,3	40,8	41,3	41,7	41,7	41,6	41,7	41,7
J	Haggen 6 (12)		33,6	37,5	39,4	39,9	40,3	40,7	40,7	40,6	40,7	40,8
K	Erbskraut 1 (13)		33,1	37,1	38,9	39,4	39,9	40,2	40,2	40,2	40,2	40,3
L	Erbskraut 2 (13)		32,3	36,2	38,1	38,6	39,1	39,4	39,4	39,4	39,4	39,5
M	Erbskraut 5 (13)		29,2	33,3	35,2	35,7	36,2	36,5	36,5	36,5	36,5	36,6
N	Erbskraut 3 (13)		32,5	36,4	38,3	38,8	39,3	39,6	39,6	39,6	39,6	39,7
O	Erbskraut 4 (13)		30,9	35,0	36,8	37,3	37,8	38,1	38,1	38,1	38,1	38,2
P	Haggen 8 (18)		30,2	34,4	36,3	36,8	37,2	37,6	37,6	37,5	37,6	37,6
Q	Erbskraut 6 (19)		28,3	32,5	34,4	34,9	35,4	35,8	35,7	35,7	35,7	35,8
R	Erbskraut 7 (20)		27,0	31,3	33,2	33,7	34,2	34,5	34,5	34,5	34,5	34,6
S	Erbskraut 8 (21)		26,6	31,0	32,9	33,4	33,9	34,2	34,2	34,1	34,2	34,3
T	Erbskraut 9 (22)		28,8	33,0	34,9	35,4	35,9	36,2	36,2	36,2	36,2	36,3
U	Juggen (23)		29,8	33,9	35,8	36,3	36,8	37,1	37,1	37,1	37,1	37,2
V	Sägliweid (24)		27,0	31,3	33,2	33,7	34,2	34,5	34,5	34,4	34,5	34,6
W	Choxeren (25)		28,9	32,9	34,8	35,3	35,8	36,1	36,1	36,1	36,1	36,2
X	Juggen 2 (26)		29,0	33,1	35,0	35,5	35,9	36,3	36,3	36,2	36,3	36,4

Tabelle 8: Reduktion der Schallimmissionen bei Schallreduktion bei beiden WEA (Differenz der Tabelle 6 und Tabelle 7). (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

Nr.	Immissionsorte	m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Honegg 1 (1)	dB(A)	-1,20	-1,30	-3,70	-5,90	-5,50	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20	-5,10
B	Honegg 2 (2)		-1,40	-1,40	-3,80	-6,00	-5,60	-5,30	-5,30	-5,20	-5,10	-5,20
C	Honegg 3 (3)		-1,30	-1,30	-3,80	-6,00	-5,60	-5,30	-5,30	-5,20	-5,20	-5,10
D	Honegg 4 (4)		-1,50	-1,40	-3,80	-6,00	-5,60	-5,40	-5,30	-5,30	-5,20	-5,10
E	Haggen 1 (7)		-1,20	-1,30	-3,70	-5,90	-5,50	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20	-5,10
F	Haggen 2 (8)		-1,20	-1,30	-3,70	-5,90	-5,50	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20	-5,10
G	Haggen 3 (9)		-1,20	-1,30	-3,70	-5,90	-5,50	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20	-5,10
H	Haggen 4 (10)		-1,20	-1,30	-3,80	-6,00	-5,60	-5,30	-5,30	-5,20	-5,20	-5,10
I	Haggen 5 (11)		-1,30	-1,40	-3,80	-6,00	-5,60	-5,30	-5,20	-5,20	-5,10	-5,20
J	Haggen 6 (12)		-1,30	-1,40	-3,80	-5,90	-5,60	-5,30	-5,20	-5,30	-5,20	-5,10
K	Erbskraut 1 (13)		-1,30	-1,30	-3,80	-6,00	-5,50	-5,30	-5,30	-5,20	-5,20	-5,10
L	Erbskraut 2 (13)		-1,30	-1,40	-3,80	-6,00	-5,60	-5,30	-5,30	-5,20	-5,20	-5,10
M	Erbskraut 5 (13)		-1,60	-1,50	-3,90	-6,10	-5,70	-5,40	-5,40	-5,30	-5,30	-5,20
N	Erbskraut 3 (13)		-1,30	-1,40	-3,80	-5,90	-5,50	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20	-5,10
O	Erbskraut 4 (13)		-1,50	-1,40	-3,80	-6,00	-5,60	-5,40	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20
P	Haggen 8 (18)		-1,60	-1,40	-3,80	-6,00	-5,70	-5,40	-5,30	-5,30	-5,20	-5,20
Q	Erbskraut 6 (19)		-1,70	-1,60	-3,90	-6,10	-5,70	-5,40	-5,40	-5,30	-5,30	-5,20
R	Erbskraut 7 (20)		-1,80	-1,50	-3,90	-6,10	-5,70	-5,50	-5,40	-5,30	-5,30	-5,20
S	Erbskraut 7 (21)		-1,90	-1,50	-3,90	-6,60	-5,70	-5,50	-5,40	-5,40	-4,80	-5,20
T	Erbskraut 8 (22)		-1,60	-1,50	-3,80	-6,00	-5,60	-5,40	-5,30	-5,20	-5,20	-5,10
U	Juggen (23)		-1,60	-1,50	-3,90	-6,00	-5,60	-5,40	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20
V	Sägliweid (24)		-1,70	-1,50	-3,90	-6,00	-5,60	-5,40	-5,30	-5,30	-5,20	-5,10
W	Choxeren (25)		-1,50	-1,50	-3,90	-6,00	-5,60	-5,40	-5,30	-5,20	-5,20	-5,20
X	Juggen 2 (26)		-1,50	-1,40	-3,80	-6,00	-5,70	-5,40	-5,30	-5,30	-5,20	-5,10

Mit der Methode nach ISO 9613-2 werden die jeweils möglichen lautesten Werte für die jeweiligen Immissionsorte errechnet, ohne Schallreduktion und mit Schallreduktion (vgl. Tabelle 9) . Alle Planwerte und Immissionsgrenzwerte werden eingehalten. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind zu erwarten. Allerdings beinhalten die Berechnungen noch keine Unsicherheiten. Für die Unsicherheiten gibt es nach der Lärmschutz-Verordnung (LSV, SR 814.41) Vorschriften, welche weiter unten in diesem Kapitel zur Anwendung kommen.



Tabelle 9: Berechnete Ergebnisse der lautesten Werte ohne schallreduzierten Betrieb und ohne Berücksichtigung von Unsicherheiten. (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

Immissionsorte (IO)		Anforderungen Nacht		Ohne Schallreduktion	Mit Schallreduktion
		Belastungsgrenzwerte		berechnet beide WEA mit (L0)	berechnet beide WEA mit (L4)
		Empfindlichkeitsstufe III, Lr in dB(A) /2/nach /8/ LSV		ISO 9613-2 Ohne Unsicherheitszuschläge	ISO 9613-2 Ohne Unsicherheitszuschläge
Nr.	Name	Planwert	Immissionsgrenzwert	dB(A)	dB(A)
A	Honegg 1 (1)	50	55	47,5	42,3
B	Honegg 2 (2)	50	55	45,6	40,3
C	Honegg 3 (3)	50	55	46,1	40,9
D	Honegg 4 (4)	50	55	43,4	38,1
E	Haggen 1 (7)	50	55	47,9	42,7
F	Haggen 2 (8)	50	55	47,9	42,7
G	Haggen 3 (9)	50	55	47,3	42,1
H	Haggen 4 (10)	50	55	46,9	41,7
I	Haggen 5 (11)	50	55	47,0	41,7
J	Haggen 6 (12)	50	55	46,0	40,8
K	Erbskraut 1 (13)	50	55	45,5	40,3
L	Erbskraut 2 (13)	50	55	44,7	39,5
M	Erbskraut 5 (13)	50	55	41,9	36,6
N	Erbskraut 3 (13)	50	55	44,9	39,7
O	Erbskraut 4 (13)	50	55	43,5	38,2
P	Haggen 8 (18)	50	55	43,0	37,6
Q	Erbskraut 6 (19)	50	55	41,2	35,8
R	Erbskraut 7 (20)	50	55	40,0	34,6
S	Erbskraut 8 (21)	50	55	39,7	34,3
T	Erbskraut 9 (22)	50	55	41,6	36,3
U	Juggen (23)	50	55	42,5	36,4
V	Sägliweid (24)	50	55	39,9	34,6
W	Choxeren (25)	50	55	41,5	36,2
X	Juggen 2 (26)	50	55	41,7	36,4

Neben der Berechnung von dB(A) Werten an den Immissionsorten für einzelne Windgeschwindigkeitsklassen wird bei den Karten mit Isophonen, Linien gleichen Schallwerts, die jeweilige Verbreitung des Schalls im Gelände deutlich. Dabei wird in den nachfolgend dargestellten Schallkarten der Modus ohne schallreduzierten Betrieb dargestellt. Die Darstellung des Unterschiedes zum schallreduzierten Betrieb wäre auf den Karten kaum sichtbar, weshalb auf die Darstellung hier verzichtet wird.

Bei den Windgeschwindigkeiten von 3 bis 6 m/s steigt die Ausbreitung des Schalls im Gelände (vgl. Abbildung 15, Abbildung 16), bei 7 bis 8 m/s ist die Ausbreitung des Schalls ähnlich (vgl. Abbildung 17). Bei den weiteren Windgeschwindigkeiten ist der Unterschied der Isophonen gering, und es sind nur leichte Unterschiede zu erkennen (vgl. Abbildung 18).

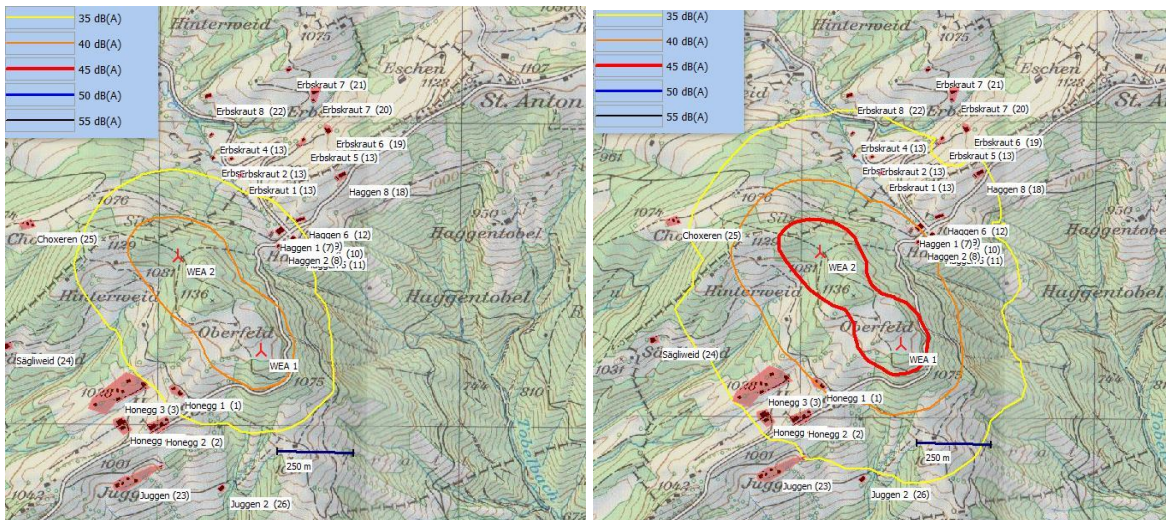


Abbildung 15: Isophonen Karten für 3 m/s (links) und 4 m/s (rechts). (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

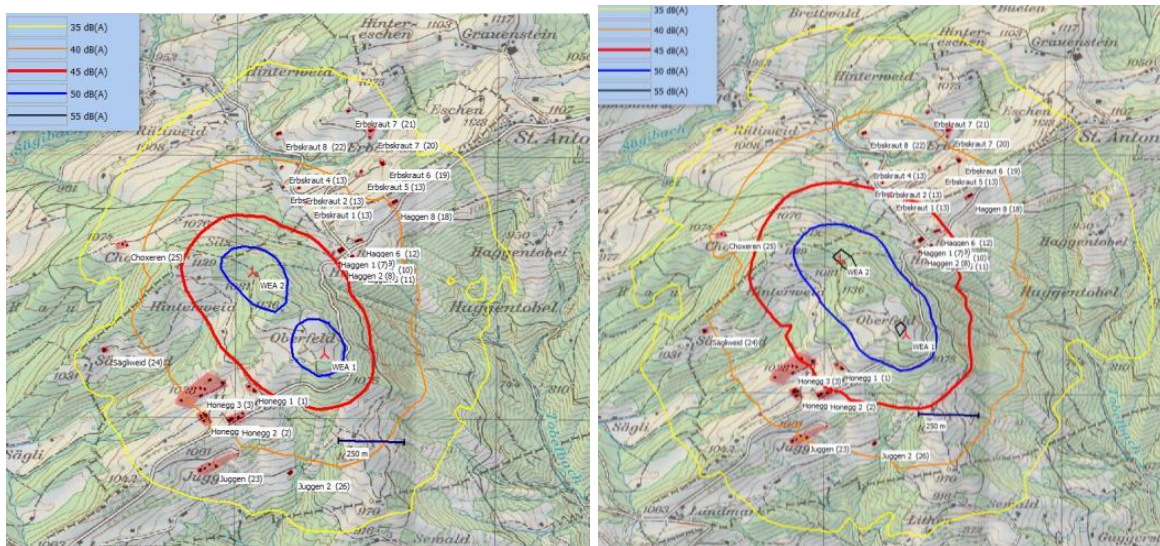


Abbildung 16: Isophonen Karten für 5 m/s (links) und 6 m/s (rechts). (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

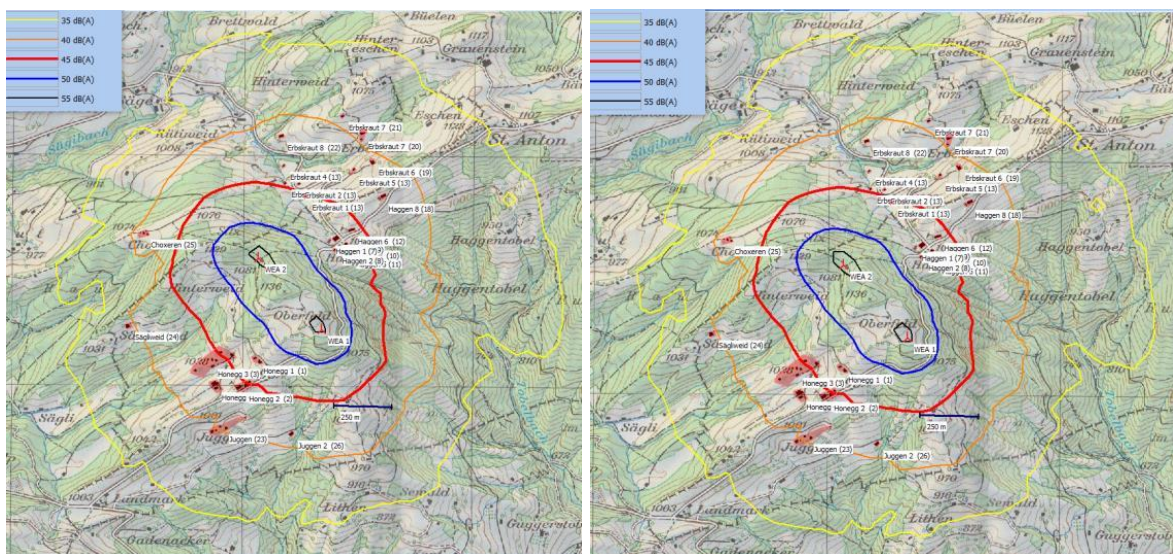


Abbildung 17: Isophonen Karten für 7 m/s (links) und 8 m/s (rechts). (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

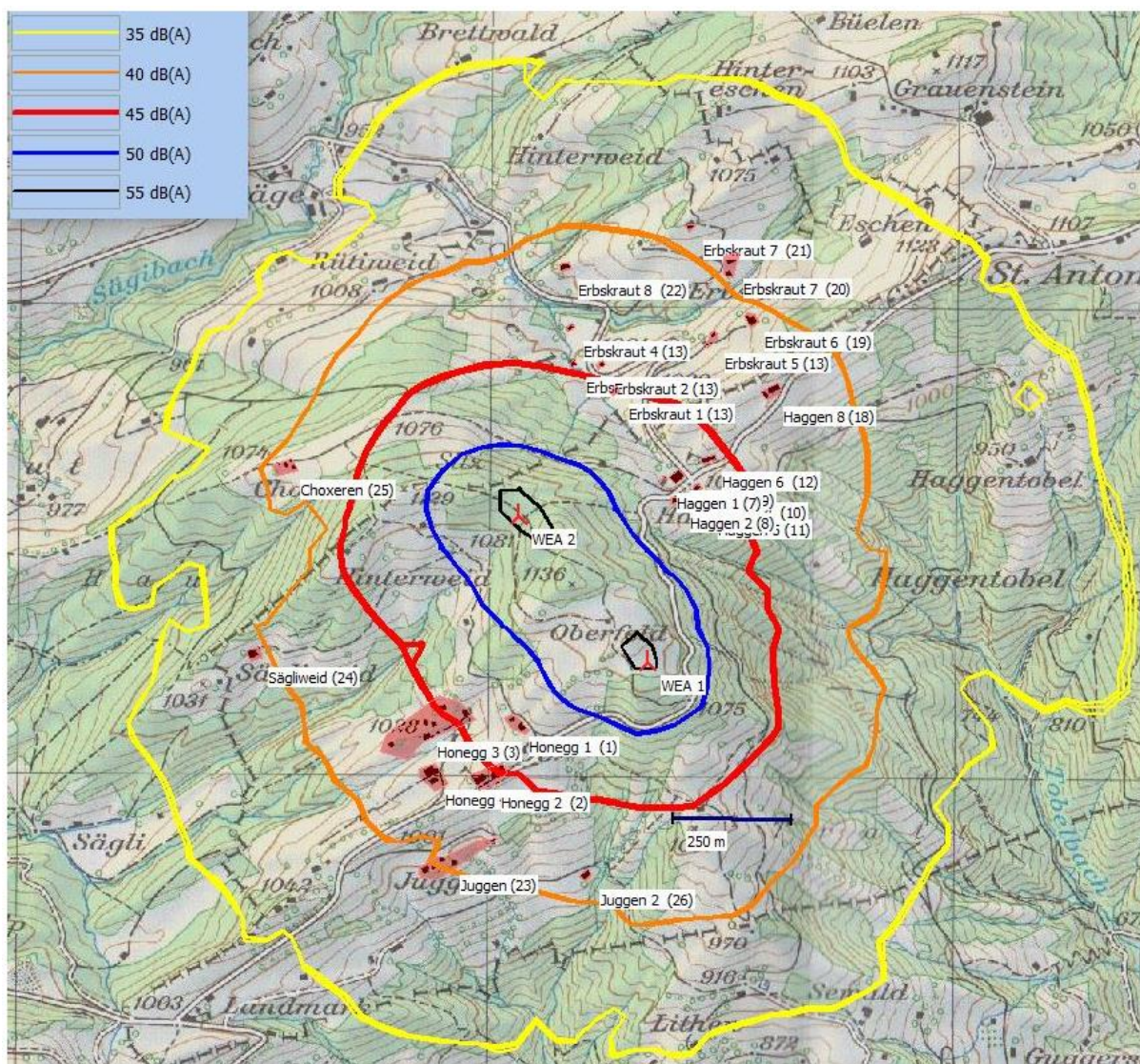


Abbildung 18: Isophonen Karten für 9, 10, 11 und 12 m/s. (Quelle: JH Wind, dat. 11.04.2024)

Einer Empfehlung der EMPA zufolge ist bei Schallberechnungen von WEA die Unsicherheit mit zu berücksichtigen. Dabei soll die Gesamtunsicherheit einerseits die Unsicherheiten des Berechnungsmodells und andererseits die Unsicherheiten der Schallkennlinien der Hersteller der WEA beinhalten.

Insgesamt wurde eine Unsicherheit von 10 dB (A) in der Berechnung berücksichtigt, was konservativ ist und sich wie folgt begründet:

- K1 (allgemeiner Unsicherheitszuschlag) 5 dB(A)
- K2: (Einzeltonzuschlag) 0 dB(A)
- K3: (Empulshaltigkeit) 2 dB(A)
- K_B (Bodenreflexion) 1 dB(A)
- Gesamtunsicherheit 10 dB(A)

K3 kann von Behörden im Einzelfall bestimmt werden. Laut kantonalen Richtplan ist für den Parameter der Impulshaltigkeit, K3 = 2 dB(A) vorgeschrieben. Aufgrund des kantonalen Richtplans wurde K3 = 2 bei den Berechnungen für dieses Gutachtens angewendet.

Unter Berücksichtigung der Unsicherheiten werden am Tag bei allen Immissionsorten sowohl die Planwerte wie auch die Immissionsgrenzwerte ohne Schallreduktion eingehalten (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Erfüllung Plan- und Immissionsgrenzwerte bei Tag ohne Schallreduktion. (Quelle: JH Wind, 11.04.2024)

		Anforderungen Tag		Anforderungen erfüllt		
		Belastungsgrenzwerte		Tag		
		Empfindlichkeitsstufe III, Lr in dB(A) nach /2/ /8/LSV		berechnet + Unsicherheiten gemäss /2/ /4/ und /8/ LSV	Planwert	Immissionsgrenzwert
Nr.	Name	Planwert	Immissionsgrenzwert	dB(A)		
A	Honegg 1 (1)	60	65	51,1	ja	ja
B	Honegg 2 (2)	60	65	49,2	ja	ja
C	Honegg 3 (3)	60	65	49,8	ja	ja
D	Honegg 4 (4)	60	65	47,0	ja	ja
E	Haggen 1 (7)	60	65	51,5	ja	ja
F	Haggen 2 (8)	60	65	51,6	ja	ja
G	Haggen 3 (9)	60	65	50,9	ja	ja
H	Haggen 4 (10)	60	65	50,6	ja	ja
I	Haggen 5 (11)	60	65	50,6	ja	ja
J	Haggen 6 (12)	60	65	49,7	ja	ja
K	Erbskraut 1(13)	60	65	49,2	ja	ja
L	Erbskraut 2(13)	60	65	48,4	ja	ja
M	Erbskraut 5(13)	60	65	45,6	ja	ja
N	Erbskraut 3(13)	60	65	48,6	ja	ja
O	Erbskraut 4(13)	60	65	47,1	ja	ja
P	Haggen 8 (18)	60	65	46,6	ja	ja
Q	Erbskraut 6(19)	60	65	44,8	ja	ja
R	Erbskraut 7(20)	60	65	43,6	ja	ja
S	Erbskraut 8(21)	60	65	43,3	ja	ja
T	Erbskraut 9 (22)	60	65	45,2	ja	ja
U	Juggen (23)	60	65	46,1	ja	ja
V	Sägliweid (24)	60	65	43,5	ja	ja
W	Choxeren (25)	60	65	45,1	ja	ja
X	Juggen 2 (26)	60	65	45,3	ja	ja

In der Nacht werden die Planwerte ohne Schallreduktion an sieben Immissionsorten überschritten. Die Immissionsgrenzwerte werden an allen Immissionsorten eingehalten (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Erfüllung Plan- und Immissionsgrenzwerte ohne Schallreduktion bei Nacht. (Quelle: JH Wind, 11.04.2024)

		Anforderungen Nacht		Anforderungen erfüllt		
		Belastungsgrenzwerte		Nacht		
		Empfindlichkeitsstufe III, Lr in dB(A) nach LSV /2/ /7/		berechnet + Unsicherheiten gemäss /2/ /4/ und /8/ LSV	Planwert	Immissions- grenzwert
Nr.	Name	Planwert	Immissions- grenzwert	dB(A)		
A	Honegg 1 (1)	50	55	51,8	nein	ja
B	Honegg 2 (2)	50	55	49,9	ja	ja
C	Honegg 3 (3)	50	55	50,5	ja	ja
D	Honegg 4 (4)	50	55	47,7	ja	ja
E	Haggen 1 (7)	50	55	52,2	nein	ja
F	Haggen 2 (8)	50	55	52,3	nein	ja
G	Haggen 3 (9)	50	55	51,6	nein	ja
H	Haggen 4 (10)	50	55	51,3	nein	ja
I	Haggen 5 (11)	50	55	51,3	nein	ja
J	Haggen 6 (12)	50	55	50,4	nein	ja
K	Erbskraut 1(13)	50	55	49,9	ja	ja
L	Erbskraut 2(13)	50	55	49,1	ja	ja
M	Erbskraut 5(13)	50	55	46,3	ja	ja
N	Erbskraut 3(13)	50	55	49,3	ja	ja
O	Erbskraut 4(13)	50	55	47,8	ja	ja
P	Haggen 8 (18)	50	55	47,3	ja	ja
Q	Erbskraut 6(19)	50	55	45,5	ja	ja
R	Erbskraut 7(20)	50	55	44,3	ja	ja
S	Erbskraut 8(21)	50	55	44,0	ja	ja
T	Erbskraut 9 (22)	50	55	45,9	ja	ja
U	Juggen (23)	50	55	46,8	ja	ja
V	Sägliweid (24)	50	55	44,2	ja	ja
W	Choxeren (25)	50	55	45,8	ja	ja
X	Juggen 2 (26)	50	55	46,0	ja	ja

INFRASCHALL

Unter Infraschall versteht man den Schall, dessen Frequenz unterhalb der menschlichen Hörschwelle (ca. 16-20 Hz) liegt.

Windenergieanlagen erzeugen in sehr geringer Stärke Infraschall, welcher gemäss diversen Studien keine Auswirkungen auf die Umwelt hat und auch keine gesundheitlichen Gefährdungen für Mensch und Tier mit sich bringt.

Das Thema Infraschall in Zusammenhang mit Windenergieanlagen ist aufgekommen, da die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe im Jahr 2009 eine Studie veröffentlicht haben, welche einer Windenergieanlage einen um das 4000-fache zu hohen Infraschallwert zugeschrieben hat. Im Jahr 2021 gestand die Bundesbehörde den Rechenfehler ein, welcher zu dieser Überschätzung führte.

Ein wissenschaftlicher Zusammenhang zwischen Infraschall aus Windenergieanlagen und gesundheitlichen Belastungen ist nicht herzustellen. Es können bei weitem nicht Immissionen erzeugt werden, die bei Anwohner von Windparks zu gesundheitlichen Auswirkungen führen können. Gemäss diverser wissenschaftlicher Studien (u.a. ein im Jahr 2022 im Auftrag des BAFU verfasstes Gutachten (inkl. Messungen) (ZC Ziegler Consultants AG, 2022)) ist Infraschall, welcher von Windenergieanlagen ausgeht, auch in nächster Nähe nicht wahrnehmbar, die Lärmwerte liegen klar unter der Wahrnehmungsgrenze des Menschen.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) als Fachbehörde des Bundes wies bereits im Zusammenhang mit einem Bundesgerichtsverfahren (1C_263/2017, 1C_677/2017) im Jahr 2018 darauf hin, dass es keine wissenschaftlich und statistisch überzeugende Evidenz für nachteilige Auswirkungen des Infraschalls von Windenergieanlagen auf die Gesundheit gebe.

Aus den oben genannten Gründen muss im vorliegenden UVB nicht detaillierter auf das Thema Infraschall eingegangen werden.

6.2.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Auf Grund der Dauer der Bauphase von mehr als 8 Wochen und der Lage des Projektgebiets in der Zone mit Lärmempfindlichkeitsstufe III wird das Bauvorhaben in die Massnahmenstufe B eingeteilt. Das heisst, dass nebst den Basismassnahmen während der Bauphase auch noch spezifische Massnahmen (Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen) umzusetzen sind (vgl. Tabelle 12):

Tabelle 12: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Lärm und Erschütterung.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Lä01	Berücksichtigung der Massnahmen der Massnahmenstufe B der Baulärmrichtlinie (BAFU, 2006).	Bauphase (52)
Lä02	Die Arbeitszeiten sollen maximal von 07:00 bis 12:00 Uhr und von 13:00 bis 19:00 Uhr dauern.	Bauphase (52)
Lä03	Lärmintensive Arbeiten, welche besiedeltes Gebiet tangieren, sind auf 8 Stunden oder weniger pro Tag (07:00 bis 12:00 Uhr und 14:00 bis 17:00 Uhr) einzuschränken.	Bauphase (52)
Lä04	Maschinen und Geräte haben einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik zu genügen.	Bauphase (52)
Lä05	Transportfahrzeuge haben der Normalausrüstung zu entsprechen (sie müssen in einem einwandfreien Zustand sein).	Bauphase (52)
Lä06	Lärmbezogene Vorgaben sollen bei der Ausschreibung und in Werkverträgen festgelegt werden.	Ausschreibung (41), Bauphase (52)
Lä07	Die Projektleitung zusammen mit der Bauleitung und der Umweltbaubegleitung soll die Betroffenen über die lärmigen Arbeiten informieren, sind Anlaufstelle für Beschwerden und verantwortlich für zusätzliche Massnahmen.	Bauphase (52)
Lä08	Projektleitung und Umweltbaubegleitung sind verantwortlich für Überwachung und Kontrolle.	Bauphase (52)

BETRIEBSPHASE

Der Betrieb bei Tag Bedarf keinerlei Massnahmen zur Verhinderung oder Reduktion der auf die beiden WEA zurückzuführenden Schallimmissionen.

Zur Reduktion der Überschreitung der Schallimmissionen in der Nacht würde die gewählte Referenzanlage einen schallreduzierten Betriebsmodus zulassen, mit dem sowohl alle Plan- wie auch alle Immissionsgrenzwerte mit Hilfe der Schallreduktion eingehalten werden könnten (vgl. Tabelle 13). Damit die Planungswerte an allen Standorten eingehalten werden, müssten die Anlagen nachts im Betriebsmodus L4 betrieben werden. Wie der Gutachter im Windgutachten zeigt, gehen damit aber zusätzliche Ertragsverluste in Höhe von 10.4 % der Bruttoproduktion einher. Aus diesem Grund stellt der Gutachter dem Bauherrn einen Antrag auf Erleichterungen gemäss Art. 7 Abs. 2 LSV.

Tabelle 13: Erfüllung Plan- und Immissionsgrenzwerte bei Nacht mit schallreduziertem Betrieb. (Quelle: JH Wind, 11.04.2024)

Immissionsorte (IO)		Anforderungen Nacht		Anforderungen erfüllt		
		Belastungsgrenzwerte		Nacht Schallreduziert WEA 1(L4) und WEA 2(L4)		
		Empfindlichkeitsstufe III, Lr in dB(A) nach LSV /2/ /8/		berechnet + Unsicherheiten	Planwert	Immissions- grenzwert
Nr.	Name	Planwert	Immissions- grenzwert	dB(A)		
A	Honegg 1(1)	50	55	48,0	ja	ja
B	Honegg 2 (2)	50	55	46,1	ja	ja
C	Honegg 3 (3)	50	55	46,6	ja	ja
D	Honegg 4 (4)	50	55	43,8	ja	ja
E	Haggen 1 (7)	50	55	46,6	ja	ja
F	Haggen 2 (8)	50	55	48,4	ja	ja
G	Haggen 3 (9)	50	55	47,8	ja	ja
H	Haggen 4 (10)	50	55	47,4	ja	ja
I	Haggen 5 (11)	50	55	47,5	ja	ja
J	Haggen 6 (12)	50	55	46,5	ja	ja
K	Erbskraut 1(13)	50	55	46,0	ja	ja
L	Erbskraut 2(13)	50	55	45,2	ja	ja
M	Erbskraut 5(13)	50	55	42,3	ja	ja
N	Erbskraut 3(13)	50	55	45,4	ja	ja
O	Erbskraut 4(13)	50	55	43,9	ja	ja
P	Haggen 8 (18)	50	55	43,4	ja	ja
Q	Erbskraut 6 (19)	50	55	41,5	ja	ja
R	Erbskraut 7 (20)	50	55	40,3	ja	ja
S	Erbskraut 8 (21)	50	55	40,0	ja	ja
T	Erbskraut 9 (22)	50	55	42,0	ja	ja
U	Juggen (23)	50	55	42,9	ja	ja
V	Sägliweid (24)	50	55	40,3	ja	ja
W	Choxeren (25)	50	55	41,9	ja	ja
X	Juggen 2 (26)	50	55	42,1	ja	ja

6.2.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen vorzunehmen.

6.2.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Die Umweltverträglichkeit für den Bereich Lärm und Erschütterungen ist mit der Umsetzung der oben genannten Massnahmen während der Bauphase sichergestellt.

6.3 LICHT

6.3.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Licht wird der engere und der mittlere Untersuchungsperimeter (vgl. Kap. 4.3) betrachtet.

METHODIK UND RECHTLICHE VORGABEN

Die Auswirkungen lichtrelevanter Prozesse (u.a. mögliche Nacharbeiten) werden abgeschätzt. Mögliche Lichtquellen während der Betriebsphase werden geprüft und beurteilt. Zur Beurteilung des Umweltbereichs «Licht» wird das Schattenwurfgutachten, JH Wind GmbH, dat. 27.1.2023 (vgl. Anhang), hinzugezogen.

Im Richtplan des Kantons Appenzell I.Rh. ist aufgeführt, dass der Nachweis des Schattenwurfes mit einer Schattenwurfstudie erbracht werden muss. Dabei beträgt der Grenzwert für die effektive maximale Beschattungsdauer 8 Stunden pro Jahr, der tägliche Immissionsrichtwert 30 Minuten. Es ist somit zu prüfen, ob diese Grenzwerte überschritten werden und ob gegebenenfalls mit einer Abschaltautomatik eine Belastung durch Schattenwurf verhindert werden muss.

Weiter werden zur Beurteilung der Auswirkungen auf den Umweltbereich «Licht» die Norm SIA 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum» sowie die Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen (BAFU, 2021) berücksichtigt.

6.3.2 AUSGANGSLAGE

Das Projektgebiet befindet sich im ländlichen Raum in einem von Lichtverschmutzung wenig betroffenen Gebiet.

6.3.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Keine Relevanz / «no impact». Es sind keine Bauarbeiten während der Nacht vorgesehen.

BETRIEBSPHASE

Der Schattenwurf von WEA – insbesondere der bewegte Schatten, welcher durch die Rotoren entsteht – kann sich störend auf Anwohner auswirken. Dies ist insbesondere bei sonnigem Wetter der Fall. Negative Auswirkungen können auch Lichtblitze durch Reflexionen an den Rotorblättern haben. Dies kann durch die Wahl der Farbe (Glanzgrad, Reflexionsvermögen) vermieden werden.

Das Licht der Befuerung kann für Anwohner störend wirken. Ebenso kann es auf Tiere (z.B. Zugvögel, Insekten, Fledermäuse) negative Folgen durch Anlockung haben (vgl. Kap. 6.10.1).

Für die Befuerung ist gemäss Vorgaben des BAZL (Richtlinie AD I-006) bei Anlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 150 m folgendes vorgeschrieben:

- 1 x Befuerung HL (Höchstleistung) mit mind. 100'000 Cd auf der Gondel; blinkend
- 2 x Befuerung ML (Mittelleistung) mit mind. 86 Cd auf der Gondel; blinkend
- je 4 x Befuerung NL (Niederleistung) mit mind. 10 Cd am Mast im Abstand von 45 m (+/- 7 m); nicht blinkend.

Ebenfalls können während der Betriebsphase Lichtblitze (Disco-Effekte) auftreten, welche durch Reflexionen des Sonnenlichtes an den Rotorblättern entstehen.

Schattenwurf

Die Appenzeller Wind AG hat JH Wind GmbH, Freiburg im Breisgau, mit der Erstellung eines Schattenwurfgutachtens für das Windenergieprojekt Oberegg beauftragt. Diese hat den Gang des Schattens mit dem Modul SHADOW der WindPro Software Version 3.6.355 für den Rotor einer WEA des Type ENERCON E-138 EP3 E3 jeweils in Abständen von 2 Minuten für ein Jahr berechnet.

Für die geplanten WEA werden aufgrund einer „worst case“-Berechnung die täglichen und jährlichen Zeiten des Schattenwurfs für 14 umliegende Immissionspunkte um die geplanten WEA berechnet. Hierbei kamen Orte in Frage, die innerhalb eines Gebiets lagen, in dem die Schattenwurfdauer die erwähnten Grenzwerte überschreiten könnte. Es wird davon ausgegangen, dass der Himmel nie bewölkt ist, die WEA immer in Betrieb sind und die Windrichtung den Schattenwurf begünstigt.

Die Ergebnisse sind in den folgenden beiden Dokumenten ersichtlich und werden im Folgenden zusammengefasst:

- Schattenwurfgutachten für das Windprojekt Oberfeld AI – Berechnung des Schattenwurfs für zwei Windenergieanlagen, JH Wind GmbH, dat. 27.1.2023 (vgl. Anhang)
- SHADOW – Hauptergebnis – Berechnung: 241_16_702_Schatten_Oberfeld – Annahmen für Schattenwurfberechnung, JH Wind GmbH, dat. 26.1.2023 (vgl. Anhang)

Von einer WEA wird durch den drehenden Rotor Schattenwurf verursacht, der für Menschen eine Beeinträchtigung darstellen kann. Der Schattenwurf tritt periodisch auf. Je nach Drehzahl der WEA werden Lichtwechsel verursacht, die im Frequenzbereich von 0.5 bis 3 Hz (Lichtwechsel pro Sekunde) betragen können.

Es wird zwischen Kernschatten, bei dem das Rotorblatt das einfallende Sonnenlicht völlig abdeckt, und dem Halbschatten, bei dem das Rotorblatt einen Teil des einfallenden Sonnenlichts abdeckt, unterschieden. Bei schmalen Rotorblättern tritt der Kernschatten nur in einer Entfernung von ca. 150 m zur WEA auf. Mit zunehmender Entfernung werden die Helligkeitsschwankungen geringer, d.h. ein immer geringerer Teil des Sonnenlichts wird durch das Rotorblatt verdeckt. Werden weniger als 20% des Sonnenlichts abgedeckt, sind die auftretenden Helligkeitsschwankungen zu vernachlässigen.

Die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer beschreibt den höchstmöglichen Schattenwurf (immer volle Sonne, WEA gegen das Gebäude ausgerichtet im Vollbetrieb). Aus der Karte (vgl. Abbildung 19) kann entnommen werden, dass die Grenzwerte von 8 Stunden pro Jahr häufig in (den rot umrandeten) Gebieten mit Siedelungen überschritten werden.

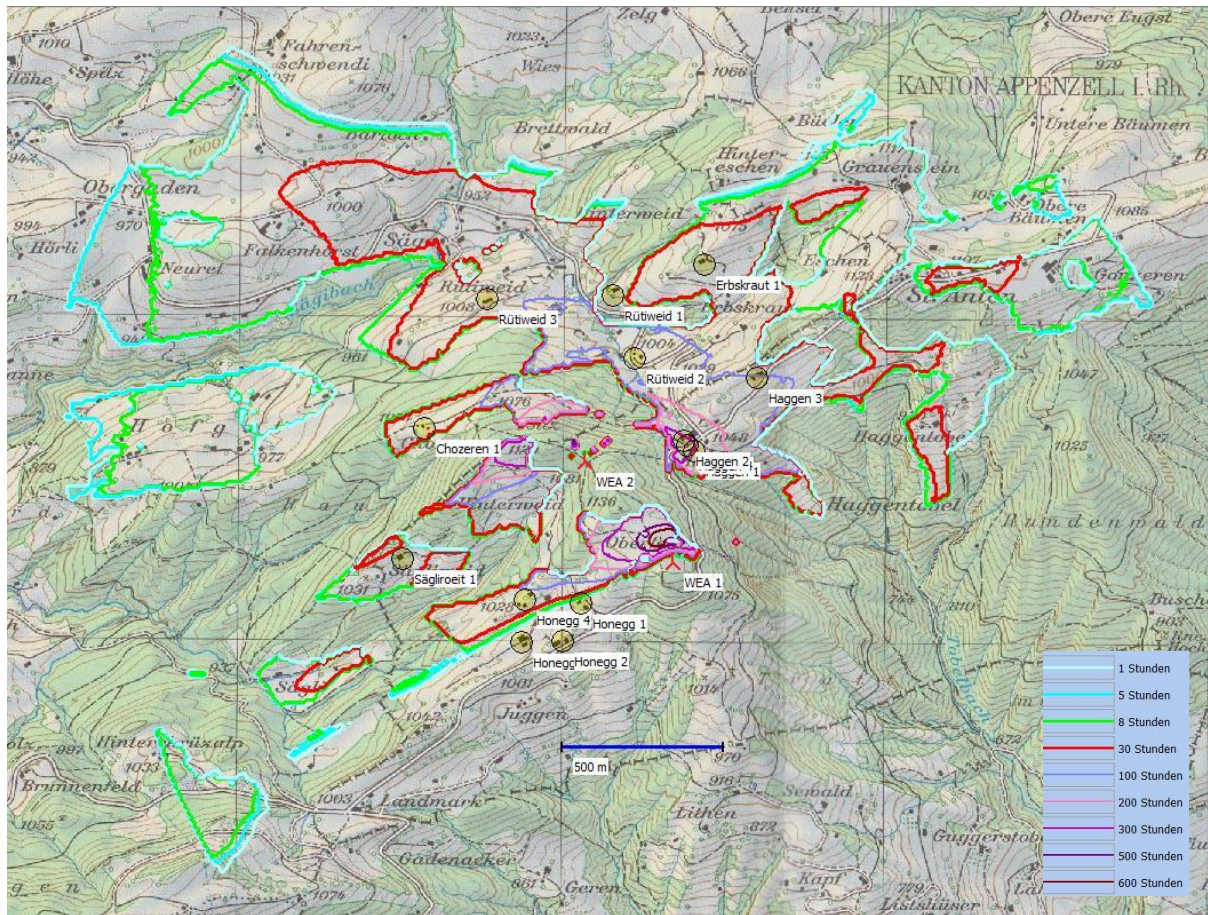


Abbildung 19: Astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer in Stunden/Jahr. (Quelle: JH Wind)

Die meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurfdauer bezeichnet den zu erwartenden Schattenwurf nach Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse (Wolken, Nebel etc). Aus den in Abbildung 20, Abbildung 21 und Tabelle 14 dargestellten Berechnungen ist erkennbar, dass eine Überschreitung bei der Berechnung der meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfdauer in wenigen Gebieten vorhanden ist. Dies lässt darauf schliessen, dass die Anzahl der Gebäude, die betroffen sein könnten, gering ist und dass mit einer Abschaltautomatik für den WEA-Betrieb Vorkehrungen getroffen werden können.

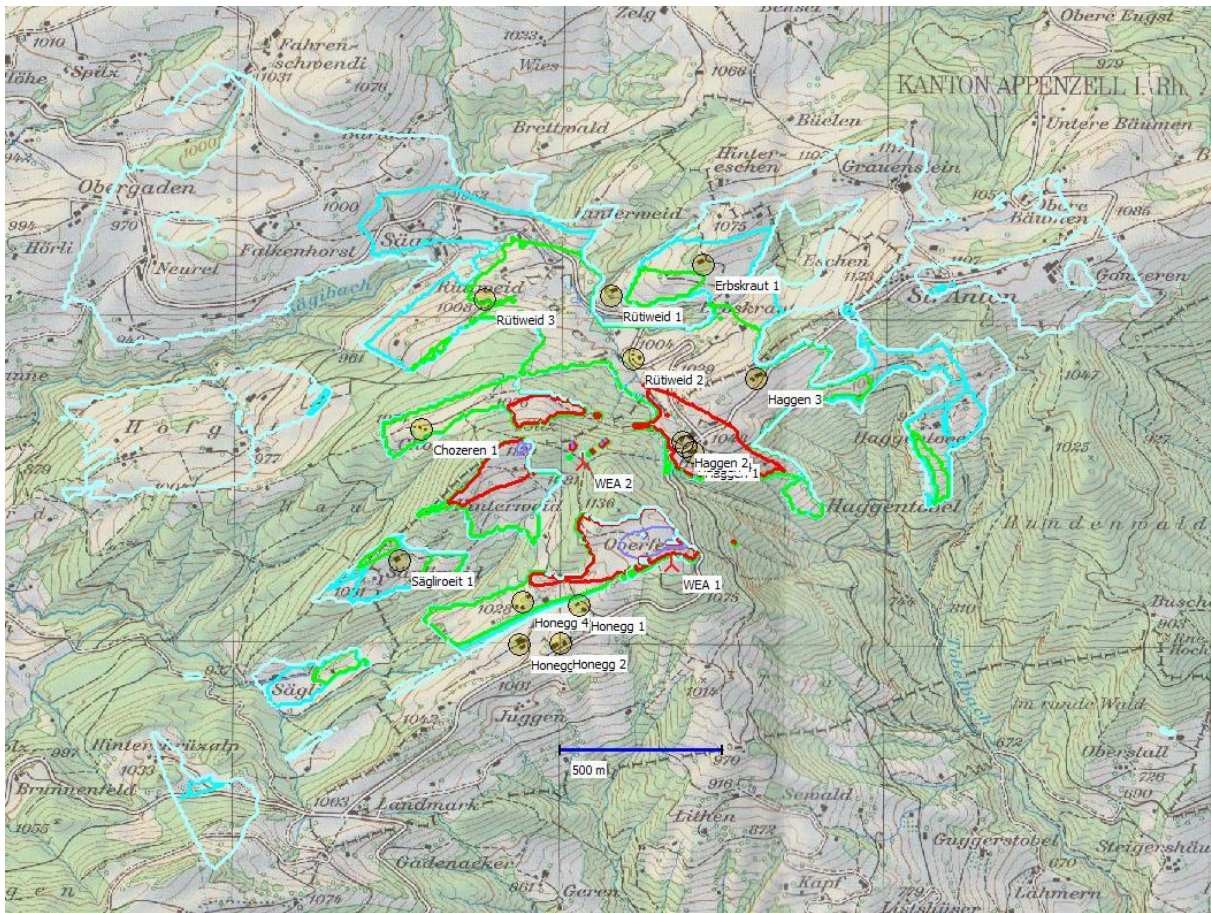


Abbildung 20: Meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurfdauer in Stunden/Jahr (JH Wind)

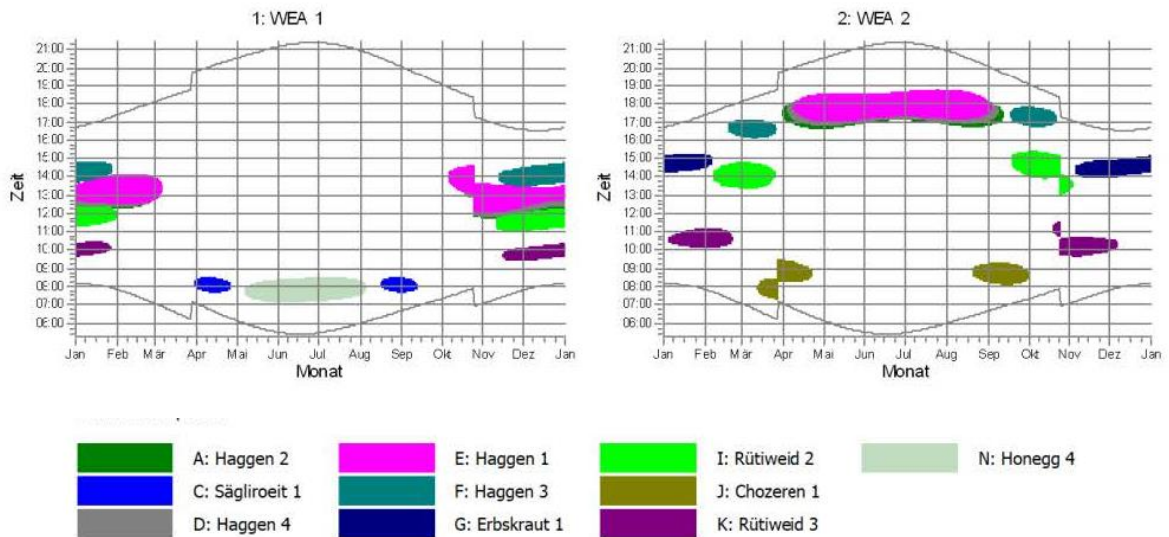


Abbildung 21: Grafischer Kalender zum Schattenwurf. (Quelle: JH Wind)

Tabelle 14: Schatten an den Rezeptoren. (Quelle: JH Wind)

Immissionsorte wahrscheinlich		Astronomisch maximal möglich		meteorologisch	
Name	Rezeptor Nr.	[Std./Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]	[Std./Jahr]
Haggen 2	A	347:03:00	298	01:29	60:35:00
Honegg 1	B	00:00	0	00:00	00:00
Sägliroeit 1	C	26:51:00	54	00:39	06:14
Haggen 4	D	351:21:00	297	01:28	61:45:00
Haggen 1	E	339:11:00	296	01:27	60:12:00
Haggen 3	F	107:47:00	145	00:56	14:43
Erbskraut 1	G	65:34:00	92	00:48	07:01
Rütiweid 1	H	00:00	0	00:00	00:00
Rütiweid 2	I	156:52:00	174	01:18	21:28
Chozeren 2	J	65:06:00	82	01:02	14:13
Rütiweid 3	K	101:24:00	126	01:05	11:28
Honegg 2	L	00:00	0	00:00	00:00
Honegg 3	M	00:00	0	00:00	00:00
Honegg 4	N	85:24:00	90	01:09	19:04

6.3.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Es sind keine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erforderlich.

BETRIEBSPHASE

Zur Minimierung der Auswirkungen der Bauphase auf den Umweltbereich «Licht» werden folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Umweltbereich Licht.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Li01	Die Befuerung der WEA ist auf das gesetzlich notwendige Minimum zu beschränken.	Betriebsphase (61)
Li02	Zur Reduzierung der Schattenwurfdauer ist eine Abschaltautomatik für den WEA-Betrieb vorzusehen. Dazu sollen beide WEA mit Schattendetektoren / Schattenwurfmodulen ausgerüstet werden, welche für eine automatische Abschaltung sorgen, wenn die Grenzwerte nicht eingehalten werden.	Betriebsphase (61)
Li03	Für die Befuerung soll, wenn möglich LED-Licht verwendet werden.	Betriebsphase (61)
Li04	Die Befuerung der beiden WEA soll synchronisiert werden. Die Stärke der Beleuchtung soll sich – wenn möglich – automatisch der Sichtweite anpassen.	Betriebsphase (61)
Li05	Wenn möglich soll die Befuerung nach unten abgeschirmt werden.	Betriebsphase (61)
Li06	Der Farbton der Rotorblätter der WEA E-138 soll folgendermassen gewählt werden: Beschichtung Farbton RAL 7038, dessen Glanzgrad max. 30 ± 10 Glanzeinheiten beträgt.	Betriebsphase (61)

6.3.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen vorzunehmen.

6.3.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Die Umweltverträglichkeit im Bereich Licht ist mit der Umsetzung der oben genannten Massnahmen sichergestellt.

6.4 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG (NIS)

6.4.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Nichtionisierende Strahlung (NIS) wird der engere und der mittlere Untersuchungsperimeter betrachtet.

METHODIK UND RECHTLICHE VORGABEN

Es werden mögliche Quellen von nichtionisierender Strahlung (NIS) im Projektperimeter und Auswirkungen des Projektes auf den Umweltbereich NIS aufgeführt.

Die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) bezweckt den Schutz der Menschen vor schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung. Im Anhang 2 der Verordnung sind die entsprechenden Immissionsgrenzwerte (IGW) und der Anlagengrenzwert (AGW) definiert. Wenn diese Grenzwerte eingehalten werden, sind keine nachweisbaren schädlichen Einwirkungen auf Menschen zu erwarten.

Die Bauausführung der elektrischen Anlagen unterliegt der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV). Die Anlagen- sowie die Immissionsgrenzwerte müssen gemäss Anhang 1 und 2 der erwähnten Verordnung eingehalten werden. Der Anlagengrenzwert entspricht dabei 1 μT , der Immissionsgrenzwert 100 μT . Der AGW gilt bei Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) und ist für das vorliegende Projekt nicht von Relevanz.

6.4.2 AUSGANGSLAGE

Nichtionisierende Strahlung entsteht im Bereich der WEA (Transformatoren) sowie in der näheren Umgebung der Zuleitungen (20 kV-Mittelspannungsleitung) zur Trafostation Haggen. Diese Bereiche entsprechen nicht der Definition eines Ortes mit empfindlicher Nutzung (OMEN). Eingehalten werden muss jedoch der Immissionsgrenzwert von 100 μT .

6.4.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

BETRIEBSPHASE

Der Nachweis, dass die durch die Transformatoren verursachte NIS-Belastung überall die entsprechenden Grenzwerte unterschreitet, wird mit den Einreichunterlagen für das ESTI erbracht. Da die 20 kV-Mittelspannungsleitung erdverlegt wird, kann davon ausgegangen werden, dass der Anlagengrenzwert und der Emissionsgrenzwert im Bereich der Leitung überall eingehalten werden.

6.4.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

Zur Minimierung der Auswirkungen der Bauphase auf den Umweltbereich «Nichtionisierende Strahlung (NIS)» werden folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Nichtionisierende Strahlung (NIS).

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
NIS01	Die WEA und Zuleitungen gilt es so zu planen und projektieren, dass an allen Orten die Grenzwerte gemäss NISV eingehalten werden.	Betriebsphase (61)

6.4.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen vorzunehmen.

6.4.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Die Umweltverträglichkeit für den Umweltbereich NIS ist mit der Umsetzung der oben aufgeführten Massnahmen sichergestellt.

6.5 GRUND- UND QUELLWASSER

6.5.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Grundwasser ist der engere Untersuchungsperimeter relevant (vgl. Kapitel 4.3).

METHODIK

Die Methodik basiert auf den Grundlagen gemäss Kapitel 3. Die vom Projekt betroffenen Grundwasserschutzszonen / Quellen werden im kantonalen Geoportal abgefragt und die Auswirkungen der Bau- und Betriebsphase auf den Umweltbereich Grundwasser aufgeführt.

Es wurden örtliche hydrologische Gegebenheiten (Gewässerschutzbereiche, Grundwasserschutzszonen und -areale, Quellen, hydrogeologische Verhältnisse) beschrieben und überprüft, ob die Anforderungen zum Schutz der Gewässer (GschG) erfüllt werden. Weiter wurden hydrogeologische Fachexperten (Geologiebüro Lienert & Haering AG) hinzugezogen, um die hydrogeologischen Gegebenheiten vor Ort zu beschreiben und allfällig weitere Massnahmen festzulegen.

Rechtliche Vorgaben

Gemäss der Gewässerschutzverordnung GSchV Anhang 4, Ziffer 111, 112, 211, umfasst der Gewässerschutzbereich A_u die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete und der Gewässerschutzbereich A_o das oberirdische Gewässer und dessen Uferbereiche, soweit dies zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung erforderlich ist. In den Gewässerschutzbereichen A_u und A_o dürfen keine Anlagen erstellt werden, die eine besondere Gefahr für ein Gewässer darstellen; nicht zulässig ist insbesondere das Erstellen von Lagerbehältern mit mehr als 250'000 l Nutzvolumen und mit Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser verunreinigen können. Im Gewässerschutzbereich A_u dürfen keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird.

Gemäss der Gewässerschutzverordnung GSchV Anhang 4, Ziffer 222, soll die Grundwasserschutzzone S2 sicherstellen, dass das Grundwasser durch Grabungen und unterirdische Arbeiten nahe von Grundwasserfassungen und -anreicherungsanlagen nicht verunreinigt wird. Zudem soll sie verhindern, dass der Zufluss zur Grundwasserfassung durch unterirdische Anlagen behindert wird. Die Grundwasserschutzzone S3 soll gemäss Gewässerschutzverordnung GSchV Anhang 4, Ziffer 221, sicherstellen, dass bei einem Unfall genügend Zeit und Raum zur Verfügung stehen, um eine Gefahr für das gefasste Trinkwasser abzuwehren. Daher darf in diesem Gebiet unter anderem kein Abwasser versickert und keine Kreisläufe zur Wärmegewinnung oder -abgabe errichtet werden.

6.5.2 AUSGANGSLAGE

Im Jahr 2017 wurden durch das Amt für Umwelt des Kantons Appenzell I.Rh. im engeren Untersuchungsperimeter der Gewässerschutzbereich A_u und die Grundwasserschutzszonen S1 (Objektnummer: 205272, 205271 und 205270) sowie S2 und S3 neu ausgeschrieben, welche aber noch nicht rechtskräftig sind, sondern erst provisorisch (vgl. Abbildung 22). Es befinden sich 3 Quellschächte des Restaurants Wilden Mann (205270T, 205271T und 205272T) im mittleren Untersuchungsperimeter, die provisorisch als Grundwasserschutzzone S1 ausgeschieden sind. Die geplanten Standorte der Windanlagen liegen demzufolge überall mindestens 170 m von den Quellschächten entfernt. Die WEA T2 kommt in den Randbereich der Grundwasserschutzzone S3 zu liegen, die Zufahrtsstrasse befindet sich in der Grundwasserschutzzone S3 und im Gewässerschutzbereich A_u . Die Baute WEA 1 liegt im

Gewässerschutzbereich Au. In Abbildung 22 sind die Schutzzonen und der Gewässerschutzbereich Au verortet.

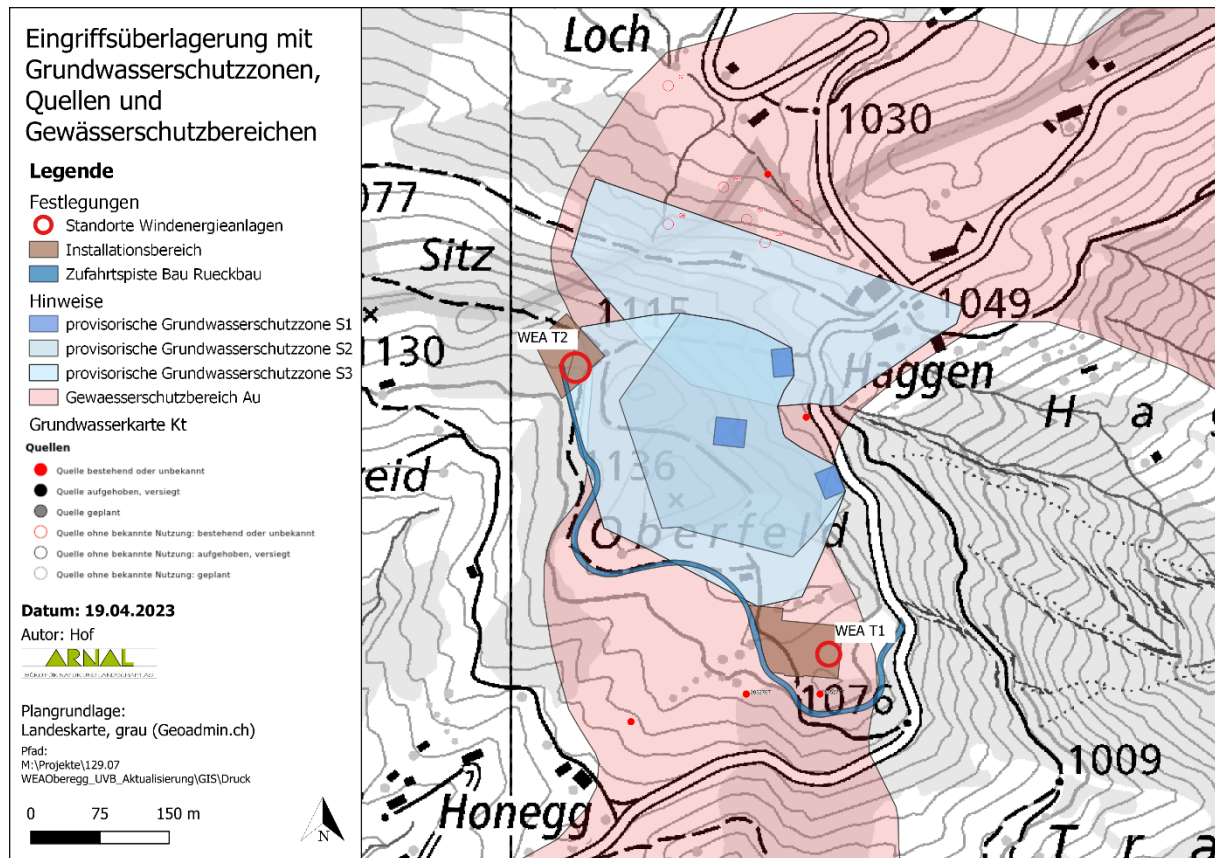


Abbildung 22: Eingriffsüberlagerung mit Grundwasserschutzzonen, Quellen und Gewässerschutzbereichen.

Am 15.12.2022 fand eine Besprechung mit dem Amt für Umwelt des Kantons AI statt, wobei als Besprechungsergebnis zu den Grundwasserschutzzonen folgendes zusammengefasst werden kann:

Gestützt auf die Besprechung vom 15.12.2022 mit dem Amt für Umwelt soll die provisorische Grundwasserschutzzone so behandelt werden, als wäre sie rechtsgültig. Die rechtskräftigen Schutzzonen werden ohne neue Erkenntnisse nicht oder nur geringfügig von den provisorischen abweichen. Bis zur Erlangung der Rechtskraft müssen gemäss Beschluss der Standeskommission mindestens während einem Jahr alle 14 Tage Schüttungsmessungen durchgeführt und monatliche bakteriologische Wasserproben analysiert werden. Für die Schutzzonenunterlagen besteht nach der Vorprüfung durch das Amt für Umwelt (AFU) beim AFU eine 30-tägige Einsprachemöglichkeit. Der Auftrag für die Schutzzonenausscheidung muss dabei durch die Quelleigentümer erfolgen.

Für Strassenabschnitte, welche in die provisorische Grundwasserschutzzone S3 gelangen, sind gemäss der «Wegleitung Grundwasserschutz» des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) folgende Auflagen zu beachten:

- Massnahmen sind insbesondere dichter Belag, Randbordüren und Ableitung des Wassers, ggf. nach Behandlung.

Die Erschliessungsstrasse ist unter Berücksichtigung der Vorgaben gemäss Amt für Umwelt bewilligungsfähig (mit Auflagen).

Für Anlagen, welche in die Grundwasserschutzzone S3 gelangen, gilt unter anderem die Auflage, dass die Anlagen über dem höchsten Grundwasserspiegel oder den wasserführenden Schichten erstellt werden müssen. Anlagen, welche in den Gewässerschutzbereich Au gelangen, müssen über dem mittleren Grundwasserspiegel oder den wasserführenden Schichten erstellt werden. Gemäss der aktuellen Planung kommt die WEA T2 zu einem Teil in der provisorischen S3-Zone zu liegen. Somit dürfen keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser bzw. auf die umliegenden Quellen durch

das Bauwerk entstehen. Dazu müssen zwingend ein Sicherheitsdispositiv mit Alarmierungsschema erstellt werden und im Rahmen der Beweissicherung Überwachungsmessungen bei den Quellen durchgeführt werden. Während dem Bau wird es eine geotechnische / hydrogeologische Baubegleitung brauchen, wobei die FS Geotechnik AG von der Lienert & Häring AG für den geotechnischen Teil empfohlen wird.

6.5.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Während der Bauphase kann es zu Beeinträchtigungen und Verunreinigungen durch wassergefährdende Flüssigkeiten (Schmier- und Treibstoffe, Hydrauliköl, Isoliermittel für elektrische Anlagen) und Abwasser – insbesondere Baustellenabwasser – kommen.

Grabungen unter dem Grundwasserspiegel können Schutzziele des Grundwasserschutzes beeinträchtigen und sind möglichst zu vermeiden. Bauten und Anlagen im Gewässerschutzbereich A_u müssen grundsätzlich über dem mittleren Grundwasserspiegel erstellt werden.

Die WEA T2 kommt in der Schutzzone S3 zu liegen. In dieser Zone dürfen gemäss Anhang 4 Ziff. 121 Abs 1 GSchV keine gewerblichen Betriebe, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht, errichtet werden und zudem keine Einbauten unter dem höchsten Grundwasserspiegel errichtet werden.

Die WEA T1 kommt im Gewässerschutzbereich A_u zu stehen. Gemäss Anhang 4 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) dürfen in diesem Bereich keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen.

Die Zufahrtsstrasse für die WEA T2 kommt in der S3 Zone und im Gewässerschutzbereich A_u zu liegen.

Gemäss dem Kurzbericht vom 31.3.16 zu Baugrundverhältnisse, generelle geotechnische Empfehlungen (Andres Geotechnik AG) befindet sich *«gemäss Grundwasserkarte das Projektgebiet weit ausserhalb bekannter Grundwasservorkommen, was angesichts der Kreten- / Hanglage und der spärlichen Lockergesteinsbedeckung nicht weiter erstaunt»*. Es wird demnach davon ausgegangen, dass der Grundwasserspiegel durch die Anlage nicht tangiert wird und der Schutz des Grundwassers gewährt ist.

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

6.5.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Da durch die Kuppenlage des Projektgebietes kein Grundwasser (ohne Quellen) vorkommt, kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser während der Bauphase nicht tangiert wird.

Für Bauarbeiten in Gewässerschutzzonen und im Gewässerschutzbereich A_u ist eine Gewässerschutzrechtliche Bewilligung nach Art. 19 Abs. 2 GSchG erforderlich.

Zur Minimierung der Auswirkungen der Bauphase auf das Grundwasser werden folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Grundwasser.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Gr01	Maschinen und Fahrzeuge gilt es auf befestigtem Untergrund und ausserhalb von Grundwasserschutz-zonen zu betanken und zu warten. Das Betanken von Fahrzeugen und Maschinen hat mit der grösstmöglichen Vorsicht, unter ständiger Aufsicht und unter Bereithaltung von geeignetem Ölwehrmaterial, zu erfolgen.	Bauphase (52)
Gr02	Die Installationsplätze und die Zufahrtsstrasse in der Grundwasserschutzzone S3 und im Gewässerschutzbereich A _u müssen einen dichten Belag, Randbordüren und Ableitung des Wassers, ggf. nach Behandlung, aufweisen.	Bauphase (52)
Gr03	Durch das Bauwerk dürfen keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser bzw. auf die umliegenden Quellen entstehen Es muss zwingend ein Sicherheitsdispositiv mit Alarmierungsschema erstellt werden und im Rahmen der Beweissicherung Überwachungsmessungen bei den Quellen durchgeführt werden.	Bauphase (52)
Gr04	Alle Massnahmen zur Vermeidung von Gewässer-/Quellenverunreinigungen sind zu ergreifen (u.a. Ausrüstung der Maschinen, geprüfte mobile Tanks, Bindemittel, Baustellenentwässerung planen, Alarm- und Einsatzplanung im Falle von Verunreinigungen ausarbeiten).	Bauphase (52)
Gr05	Während der Bauphase braucht es eine geotechnische / hydrogeologische Baubegleitung.	Bauphase (52)
Gr06	Die Massnahmen des Merkblatts «Bauarbeiten in Grundwasserschutz-zonen (Zone S) des Amts für Umwelt gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

6.5.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen notwendig.

6.5.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Die Umweltverträglichkeit für den Umweltbereich Grundwasser ist mit der Umsetzung der oben genannten Massnahmen während der Bauphase sichergestellt. Für die Betriebsphase besteht keine Relevanz.

6.6 OBERFLÄCHENGEWÄSSER UND AQUATISCHE ÖKOSYSTEME

6.6.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme ist der engere und der mittlere Untersuchungsperimeter relevant (vgl. Kapitel 4.3).

METHODIK

Die Methodik basiert auf den Grundlagen gemäss Kapitel 3. Die vom engeren und mittleren Untersuchungsperimeter betroffenen Oberflächengewässer und aquatischen Ökosysteme werden im kantonalen Geoportal (Gewässernetz) abgefragt und die Auswirkung des Projektes auf diesen Umweltbereich aufgeführt.

6.6.2 AUSGANGSLAGE

Aus der Abbildung 23 wird ersichtlich, dass im Projektperimeter (engerer Untersuchungsperimeter) keine Oberflächengewässer direkt betroffen sind. Westlich des Projektgebietes befindet sich der «Äussere Säglibach» (Routennummer: 24736), welcher zum Einzugsgebiet der Goldach gehört. Östlich des Projektperimeters befindet sich der «Tobelbach» (Routennummer: 24841), welcher zum Einzugsgebiet RBK / Rheintaler Binnenkanal, Alter Rhein gehört.

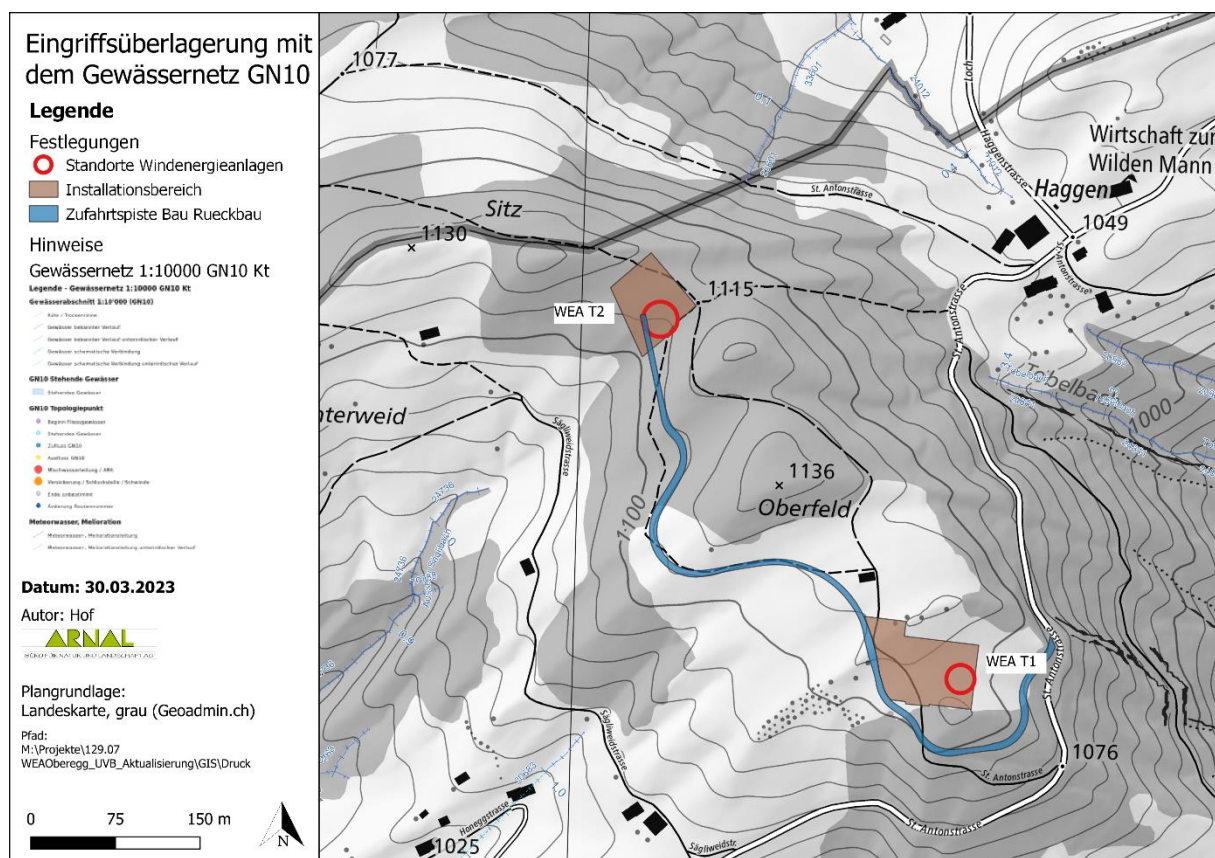


Abbildung 23: Eingriffsüberlagerung mit dem Gewässernetz GN10.

6.6.3 AUSWIRKUNGEN

Vom Vorhaben (Eingriffsflächen / engerer Untersuchungsperimeter) sind keine Oberflächengewässer direkt betroffen. Die Gewässerabstände werden eingehalten.

Bei den nächstgelegenen Oberflächengewässern («Äusserer Säglibach» westlich des Projektgebiets und «Tobelbach» östlich des Projektgebiets) handelt es sich um grösstenteils natürliche, kleine Wald-bäche (Ökomorphologie: natürlich/naturnah; max. 1 m breit) (vgl. Abbildung 24). Diese befinden sich über 100 m weit von den Eingriffsflächen entfernt.



Abbildung 24: Äusserer Säglibach (Bild links) und Tobelbach (Bild rechts).

6.6.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

6.6.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen vorzunehmen.

6.6.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Der Projekteingriff für den Umweltbereich Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme kann als umweltverträglich beurteilt werden.

6.7 ENTWÄSSERUNG

6.7.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Entwässerung ist der engere Untersuchungsperimeter relevant (vgl. Kapitel 4.3).

METHODIK

Die Methodik basiert auf den Grundlagen gemäss Kapitel 3. In diesem Kapitel werden mögliche Auswirkungen von Baustellenentwässerungen durch das Projekt auf die Umwelt aufgezeigt.

6.7.2 AUSGANGSLAGE

Baustellenabwasser gilt als verschmutztes Abwasser gemäss Art. 7 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; abgekürzt GSchG) und muss entsprechend behandelt werden.

6.7.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Abwasser entsteht im Bereich der Baustellen sowie auf den Flächen der Bauplatzinstallationen (Umschlagplätze, Baracken, Abstellflächen der Baumaschinen). Es handelt sich dabei insbesondere um Restwasser von Betonarbeiten, Abwasser aus Toilettenanlagen, Waschwasser von Reinigungsplätzen (Reinigung Betongeräte, Baumaschinen) und auf verschmutzten Flächen anfallendes Niederschlagswasser. Zu beachten sind v.a.: Trübstoffe, Alkalinität sowie Reinigungsabwasser (öl-, lösemittelhaltig).

Baustellenabwässer, welche während der Bauphase entstehen, weisen vielfach einen hohen Gehalt an mineralischen Feinstoffen auf oder sind alkalisch. Solche Abwässer können zum Absterben von Flora und Fauna führen.

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / «no impact».

6.7.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Zur Minimierung der Auswirkungen durch Entwässerungen während der Bauphase auf die Umwelt werden folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Umweltbereich Entwässerung.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Entw01	Die Entwässerung von Baustellen richtet sich nach der Empfehlung SIA/VSA 431 sowie der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; abgekürzt GSchV).	Bauphase (52)
Entw02	Baustellenabwasser muss gefasst, behandelt und falls möglich wiederverwendet werden.	Bauphase (52)
Entw03	Zementhaltige, stark alkalische Abwässer und Abwässer mit hohem Feststoffanteil oder hoher Trübung müssen vorbehandelt (Sedimentation, Neutralisation) werden.	Bauphase (52)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Entw04	Ölbindemittel und Auffangwannen sind in ausreichender Menge auf der Baustelle bereitzustellen.	Bauphase (52)
Entw05	Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten sind in Auffangwannen zu lagern, so dass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Auslaufen vermieden werden kann. Adsorbiermaterial gilt es in genügender Menge bereitzustellen.	Bauphase (52)
Entw06	Für die Betonarbeiten im Bereich der Fundamente sind Massnahmen zu prüfen und umzusetzen, welche geeignet sind, unkontrolliertes Abfliessen von belastetem Wasser zu vermeiden.	Bauphase (52)
Entw07	Die Massnahmen des Merkblatts des Amts für Umwelt Kanton AI «Umweltschutz auf der Baustelle» gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / „no impact“.

6.7.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen vorzunehmen.

6.7.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann der Eingriff für den Umweltbereich Entwässerung als umweltverträglich beurteilt werden.

6.8 LANDSCHAFT UND ORTSBILD

Vorbemerkung: Folgende Ausführungen wurden zusammenfassend aus der Landschaftsstudie zum Windenergieprojekt Oberegg, AI (ARNAL AG, dat. 14.12.16, vgl. Anhang) und aus dem vom Kanton Appenzell I.Rh. beauftragten Landschafts-Gutachten (NATURA, dat. Oktober 2017) entnommen. Die detaillierten Ausführungen sowie Bilder und Kartenausschnitte sind diesen beiden Dokumenten zu entnehmen.

6.8.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für die Umweltbereiche Landschaft, Ortsbild und Kulturgüter ist der engere, mittlere und weitere Untersuchungsperimeter relevant (vgl. Kapitel 4.3).

METHODIK

Die Methodik basiert auf den Grundlagen gemäss Kapitel 3.

Eine Auflistung aller betroffenen inventarisierten Landschaften (Bundes-, Kantons-, Regions- und Gemeindeinventare) wurde erstellt und die Einhaltung allfälliger Schutzvorgaben geprüft. Eine Beurteilung der Windanlagen aus landschaftlicher Sicht wurde mit Hilfe von Visualisierungen bzw. Fotomontagen gemacht. Dabei wurde der Zustand der Landschaft und ihre Ansichten von ausgewählten Einsichtspunkten (u.a. mit Hilfe von Fotomontagen), wie beispielsweise Siedlungsgebieten, für den Nah-, Mittel- und Fernbereich beschrieben. Die sichtbaren Auswirkungen (Nah-, Mittel- und Fernbereich) der Anlagen wurden abgeschätzt und beurteilt (vgl. Landschaftsästhetik – Arbeitshilfe, BAFU 2005). Anhand dieser Untersuchungen wurde die Eingriffsschwere abgeschätzt. Es wurde einzelfallweise aufgezeigt, ob eine wesentliche Landschaftsbeeinträchtigung erfolgt oder nicht. Die Fernwirkung über die Grenze der zwei WEA in Oberegg wurde, auch auf Wunsch der Nachbarkantone und des Lands Vorarlberg, geprüft und folgende Wünsche berücksichtigt:

Auf Wunsch des Kantons St. Gallen (Stellungnahme vom 24.03.16) sind bei den Abklärungen auch Einsichtspunkte aus dem angrenzenden St. Galler Rheintal bzw. Fotostandorte aus dem Rheintal definiert worden, damit die Veränderungen bezüglich der technischen Eingriffe in die Landschaft dokumentiert werden kann. Aufgrund der Rückmeldung des Amtes der Vorarlberger Landesregierung (Stellungnahme vom 31.03.16) wurden auch verschiedene Fotostandorte von verschiedenen Vorarlberger Gemeinden gewählt und im Rahmen der Landschaftsstudie wurde die Auswirkung auf das Landschaftsbild beurteilt. Weiter wurden auf Wunsch des Kantons Appenzell A.Rh. (Stellungnahme vom 31.03.16), Fotostandorte an touristischen Standorten im Kanton Appenzell Ausserrhoden für eine Beurteilung des kantonsübergreifenden Einflusses auf touristische Interessensgebiete und touristische Standorte ausgewählt und in der Landschaftsstudie analysiert.

Vorgehen für die Beurteilung der Landschaftsverträglichkeit

In der Landschaftsstudie wurde die Landschaftsverträglichkeit unter Berücksichtigung der oben aufgeführt methodischen Inhalte geprüft. Dabei wurden v.a. Landschaftsparameter beigezogen, deren einzelne Beurteilungen zum Schluss zu einer Gesamtbeurteilung führen. Die beiden WEA werden dabei gemeinsam beurteilt (und nicht einzeln), da das Projekt nur mit beiden WEA verwirklicht werden kann.

Als Grundlage dienten u.a. Informationen aus dem Geoportal (z.B. Landschaftsschutzzonen), die Sichtbeziehungsstudie (dat. 07.12.16), die Fotomontagen von verschiedenen Standorten und eine Berücksichtigung von den Fotomontage-Standorten aus vor Ort.

Für die Gesamtbeurteilung wurde eine Beurteilung der **Objektebene** (Wirkung der Anlage auf die umgebenden Landschaftskammern) und eine Beurteilung der **Objektwahrnehmung** (Wahrnehmung des Objektes im Landschaftsbild) herangezogen (vgl. Abbildung 25). Als Grundlagen für die Objektwahr-

nehmung dienten die Sichtbeziehungsstudie (JH Wind GmbH, dat. 07.12.16) und die Fotomontagen von 25 Standorten (Meteotest, dat. 25.11.16, JH Wind, dat. 7.2.23).

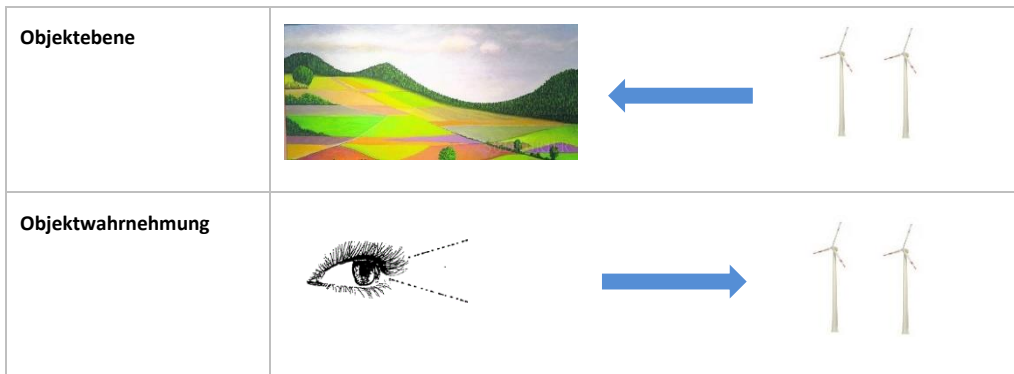


Abbildung 25: Objektebene und Objektwahrnehmung als Beurteilungsparameter der Landschaftsverträglichkeit der Projektanlage.

Abbildung 26 gibt einen Überblick über die zur Beurteilung der Objektebene und der Objektwahrnehmung verwendeten landschaftsrelevanten Parameter. Diese Parameter und deren Bewertung werden in der Landschaftsstudie genauer erläutert. Die Landschaftsverträglichkeit der Anlage soll mit diesen beiden «Hauptparametern» (Objektebene und Objektwahrnehmung) für den Nah-, Mittel- und Fernbereich diskutiert werden.

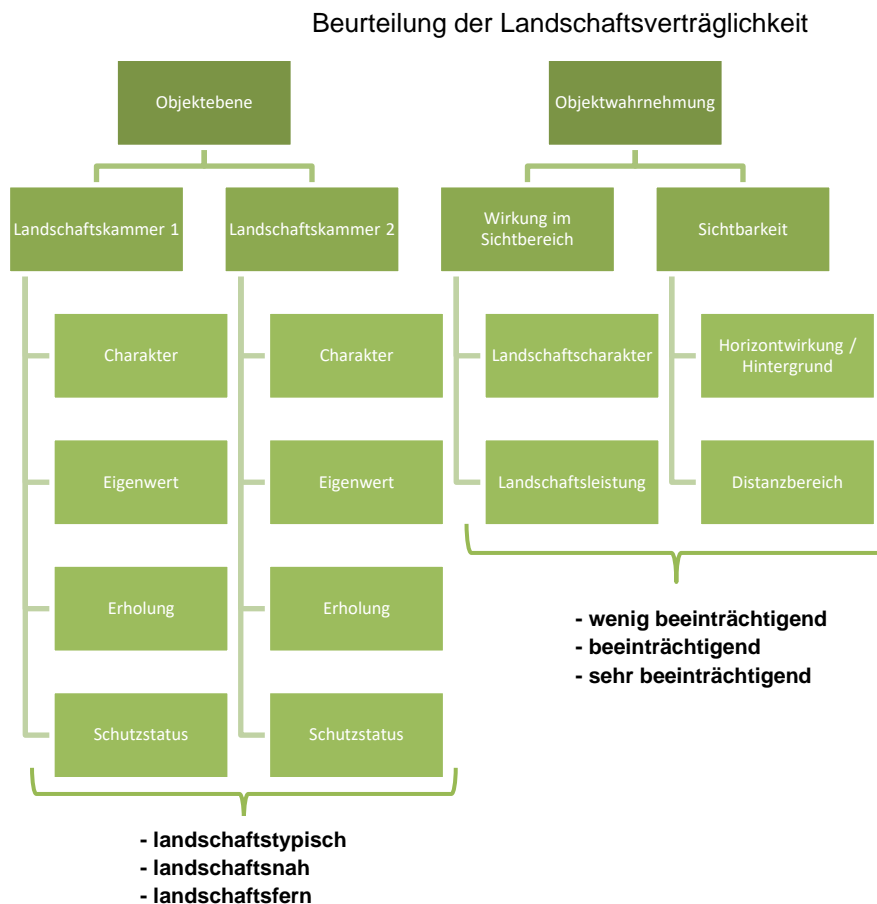


Abbildung 26: Parameter zur Beurteilung der Objektebene und der Objektwahrnehmung.

6.8.2 AUSGANGSLAGE

In der stark geformten Hügellandschaft des Mittellandes (gem. Landschaftstypologie Schweiz) liegt das Projektgebiet auf einem Hügelzug im Gebiet Honegg / Oberfeld (Bezirk Oberegg, AI), welcher sich als einer der nordöstlichsten Ausläufer des Alpsteingebirges vor dem Rheintal erhebt. Oberfeld liegt rund 3 km südwestlich von Oberegg (AI) und 3 km nordwestlich von Altstätten (SG) auf ca. 1'130 m ü. M. Die hügelige, häufig eher traditionelle Kulturlandschaft ist geprägt durch Streusiedlungen und das Abwechseln von Wald und landwirtschaftlich genutztem Offenland. Südöstlich angrenzend liegt die Stadt Altstätten und das St. Galler Rheintal, welches geprägt ist von Siedlungs- und Kulturlandschaften, teilweise auch industriell-gewerblichen Gebieten.

Der engere Untersuchungsperimeter befindet sich in keinem BLN-Gebiet (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung), in keinem schützenswerten Ortsbild von nationaler Bedeutung und auch in keinem UNESCO Welterbe-Objekt.

Das Projekt bzw. dessen Eingriffsflächen liegen in einer regionalen Geotoplandschaft und in einer kommunalen Landschaftsschutzzone (vgl. Abbildung 27, übrige Flächen Naturobjekte).

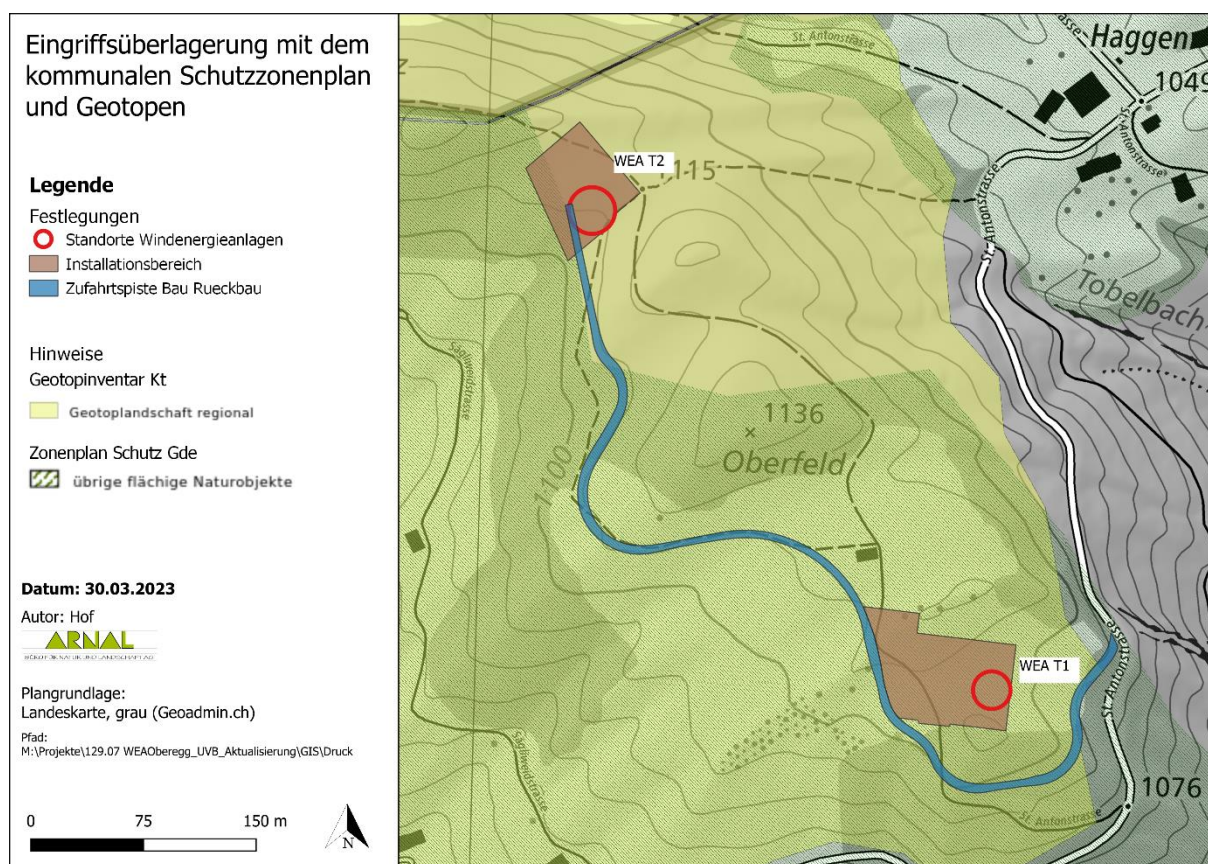


Abbildung 27: Eingriffsüberlagerung mit Landschaften.

Nördlich des Projektgebietes liegt im angrenzenden Kanton Appenzell A.Rh. eine kantonale Landschaftsschutzzone. Ein Teil des Gebietes befindet sich in einer kommunalen Landschaftsschutzzone. Insgesamt wurden im Kanton Appenzell I.Rh. vier potenzielle Windenergiestandorte untersucht. Der Standort Honegg ist gemäss der Strategie Energie AI (Bericht zu den Grundlagen, dat. 11.02.13) der Standort, welcher am wenigsten konfliktrichtig ist, da er keine nationalen Vorranggebiete Landschaft oder Tourismus tangiert.

Jedes Windenergieprojekt verändert die Landschaft. Das Ausmass dieser Veränderung und ihre Beurteilung hängen von der Topografie und der Dimension der geplanten Anlage (beim vorliegenden WEA-Projekt handelt es sich um ca. 200 m Höhe (inkl. Rotoren)) ab und in was für einen Landschaftstyp die WEA zu liegen kommt. Neue WEA stellen ein zusätzliches, technisches Element in der

Landschaft dar, welches grundsätzlich nicht in die Grundstruktur einer Landschaft eingreift (wie das etwa Kiesgruben machen), sich aber auf das Landschaftsbild auswirken.

Bei Windpärken ist zudem zu beachten, dass einerseits die durch neueste technische Fortschritte mögliche Anlagen mit sehr grossen Masten zwar als einzelne Bauwerke besser sichtbar sind, aber andererseits – bei gleicher Leistung die Zahl der Anlagen und auch dank der niedrigen Drehzahl – oft der Landschaftseingriff damit insgesamt deutlich reduziert werden kann (vgl. auch Empfehlungen zur Planung von WEA, BFE/BAFU/ARE, 2010). Im Richtplan (Teil Energie, Objektblätter / Karten, Stand 30.03.15) des Kanton Appenzell I.Rh. ist zudem festgehalten, dass WEA-Standorte in Windparks zu konzentrieren sind, pro Standort mind. zwei Anlagen realisiert werden und diese zusammen eine Leistung von mind. 3 MW erbringen müssen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass eine WEA ein reversibler Eingriff in die Landschaft ist und diese Anlagen auch wieder rückgebaut werden können, ohne bleibende Landschaftseingriffe zu hinterlassen.

ISOS

Die Ortsbilder der ISOS-Objekte sind als solche von besonderer Bedeutung, ihr Gesamtwert hängt aber auch von ihrer Umgebung ab. Für die Wahrnehmung von ausserhalb, als Objekthintergrund, oder von innerhalb des Objektes für den Vordergrund spielen die Umgebungsrichtungen eine wichtige Rolle. Situationen mit gemeinsamer Sichtbarkeit der Windräder und der Ortsbilder müssen deshalb berücksichtigt werden.

Mehrere ISOS-Objekte sind im Innern des Analyse-Perimeters von 5 km gelegen und durch die Sichtbarkeit der Windräder betroffen (vgl. Abbildung 28). Diese Objekte werden nachfolgend beschrieben.

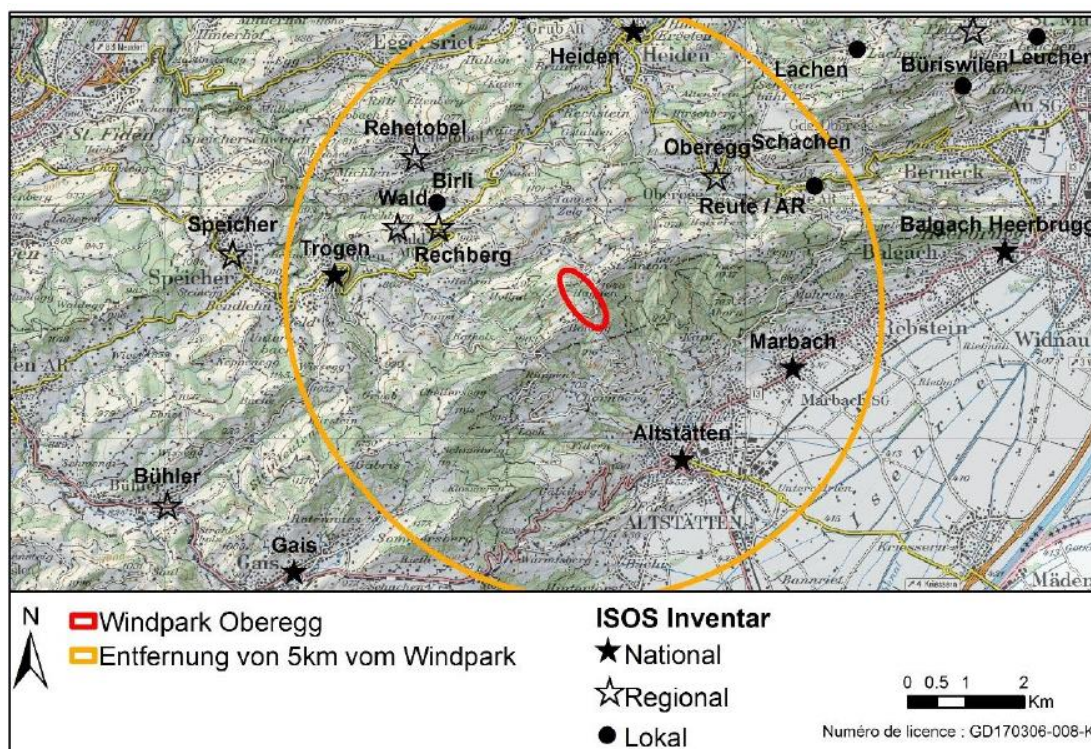


Abbildung 28: ISOS-Objekte um den Projektstandort.

Trogen – Nr. 0434

Für dieses Objekt wird keine Umgebungsrichtung erwähnt, die mit dem Windpark Oberegg in Konflikt geraten könnte.

Altstätten – Nr. 5803

Die Umgebungsrichtung Nr. XXI erwähnt den Berghang im Nordwesten, der von Bachtobeln strukturiert wird und den Ortshintergrund bildet (vgl. Abbildung 29). Diese Umgebungsrichtung wird räumlich

nicht begrenzt und ihre Grenze ist deshalb fraglich. Trotzdem erstreckt sich dieses Gebiet aus Wiesen, Obstbäumen und Streusiedlungen, die diese Richtung charakterisieren, bis zur Honegg am Fuss der geplanten Windräder. Sie hat eine gewisse Bedeutung und ein Erhaltungsziel «a» (Für das Erhaltungsziel «a» gilt: Erhalten der Beschaffenheit als Kulturland oder Freifläche. Die für das Ortsbild wesentliche Vegetation und Altbauten bewahren, störende Veränderungen beseitigen (gemäss Erläuterungen zum ISOS)).



Abbildung 29: Sicht auf den vorderen Kronberg, der die Umgebungsrichtung Nr. XXI bildet. Die Standorte der geplanten WEA befinden sich auf dem höchsten Punkt der rot eingekreisten Silhouette.

Marbach – Nr. 5804

Die Umgebungsrichtung Nr. VII beschreibt das Gebiet aus Wiesen und Rebland zwischen dem Dorf und des nördlichen Waldrandes. Diese Richtung wird räumlich begrenzt und beinhaltet deshalb den Sektor der Honegg im Hintergrund nicht.

6.8.3 AUSWIRKUNGEN

Folgende Erkenntnisse / Ergebnisse lassen sich aufgrund der Analyse in der Landschaftsstudie zum Windenergieprojekt Oberegg, AI (ARNAL AG, dat. 14.12.16, vgl. Anhang) und aus dem Landschaftsgutachten (NATURA, dat. Oktober 2017) festhalten:

OBJEKTEBENE

Landschaftskammer «Appenzellerland»

Anhand der Beurteilung der Parameter Landschaftscharakter, landschaftsästhetischer Eigenwert, Erholung und Schutzstatus (vgl. Ausführungen oben), wird das Objekt als **landschaftsfremd** in der betroffenen Landschaftskammer beurteilt, da es sich um eine relativ traditionelle, kleinräumige und wenig intensiv genutzte Landschaft handelt, welche nur gering vorbelastet ist, einen hohen Schutzstatus hat und einen besonderen landschaftsästhetischen Eigenwert besitzt. In die traditionell geprägte Kulturlandschaft passt diese neue technische Anlage eher weniger hinein.

Landschaftskammer «Rheintal»

Anhand der Beurteilung der Parameter Landschaftscharakter, landschaftsästhetischer Eigenwert, Erholung und Schutzstatus (vgl. Ausführungen unten), wird das Objekt als **landschaftsnah** in der betroffenen Landschaftskammer beurteilt, da das Gebiet z.T. stark vorbelastet ist mit Infrastrukturanlagen wie etwa zwei Autobahnen und starke Verbauungen (u.a. Industrie- und Siedlungsgebiete). Obwohl es noch keine WEA gibt in diesem Gebiet, wirkt eine solche technische Anlage nicht ganz fremd in der bereits stark geprägten anthropogenen Landschaft.

OBJEKTWahrnehmung

Die Tabelle 19 zeigt eine Übersicht über alle 25 Standorte, unterteilt in die drei Distanzbereiche, für welche (u.a. anhand der Fotomontagen) eine Beurteilung der Eingriffswahrnehmung gemacht wurde.

Tabelle 19: Überblick über die Eingriffswahrnehmung der 25 Standorte unterteilt in die drei Distanzbereiche Nah- (bis 2 km), Mittel- (2 bis 6 km) und Fernbereich (6 bis 20 km).

	Sichtbarkeit*	Standort-Nr.	Kt.	Ort	Objektwahrnehmung**	Σ Objektwahrnehmung**
Nahbereich	ca. 40 - 50 % des Gebiets des Nahbereichs können die Anlage sehen.	6	AI / AR	Wies oberhalb Ruppen	sehr beeinträchtigt	
		12	AI	Oberegg St. Anton Kapelle	sehr beeinträchtigt	
Mittelbereich	ca. 40 % des Gebiets des Mittelbereichs können die Anlage sehen (v.a. v. Altstätten, dem St. Galler Rheintal und versch. Gemeinden in AR (u.a. Wald, Trogen))	11	AR	Wald	sehr beeinträchtigt	
		4	AI	Restaurant Sommersberg	sehr beeinträchtigt	
		5	AI	Ober Gäbris Restaurant	beeinträchtigt	
		7	AR	Trogen	beeinträchtigt	
		8	AR	Speicher, Vögelinsegg	beeinträchtigt	
		9	AR	Rehetobel, Sonderstr.	beeinträchtigt	
		10	AR	Rehetobel, Dorf	beeinträchtigt	
		23	SG	Altstätten, Churerstrasse	sehr beeinträchtigt	
		24	SG	Altstätten Bahnhof	beeinträchtigt	
		25	SG	Rebstein Bahnhof	beeinträchtigt	
Fernbereich	ca. 30 % des Fernbereiches können die Anlagen sehen (v.a. vom St. Galler Rheintal her sichtbar bis zum Bodensee und an exponierten Stellen im Westen (z.B. Säntis))	1	AI / AR / SG	Säntis	wenig beeinträchtigt	
		2	AI	Ebenalp	wenig beeinträchtigt	
		3	AI / SG	Hoher Kasten	beeinträchtigt	
		13	SG	Au	nicht sichtbar	
		14	SG	Widnau	wenig beeinträchtigt	
		15	A	Lustenau	wenig beeinträchtigt	
		16	SG	Diepoldsau	wenig beeinträchtigt	
		17	A	Hohenems	wenig beeinträchtigt	
		18	A	Mäder	beeinträchtigt	
		19	A	Koblach	beeinträchtigt	
		20	A	Meiningen	wenig beeinträchtigt	
		21	SG	Oberriet	wenig beeinträchtigt	
		22	SG	Montlingen	beeinträchtigt	

* geschätzter Wert gemäss der Sichtbeziehungsstudie (dat. 07.12.16)

**Die Farben in der Tabelle bedeuten, dass die Objektwahrnehmung:

wenig beeinträchtigt,
beeinträchtigt oder
stark beeinträchtigt ist.

Aus der Tabelle 19 geht hervor, dass v.a. der Nah- und Mittelbereich von der Objektwahrnehmung betroffen sind. Einerseits ist die Anlage von vielen Bereichen im Nah- und Mittelbereich aus sichtbar (vgl. Sichtbeziehungsanalyse, dat. 07.12.16), andererseits wird die Anlage in diesen, durch Sichtbarkeit betroffenen Bereichen (u.a. Standorte Fotomontagen) als sehr beeinträchtigt wahrgenommen. Im Fernbereich wird die Anlage v.a. vom St. Galler Rheintal her sichtbar sein. Diese Objektwahrnehmung ist durch deren Wirkung und Sichtbarkeit aber eher als «wenig beeinträchtigt» zu werten.

ZUSAMMENFASSUNG

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass WEA eine neue Erscheinung im Landschaftsbild des gesamten Einflussbereiches darstellen. Die Beurteilungen der Objektebene und der Objektwahrnehmung (vgl. Ausführungen Landschaftsstudie) haben zusammenfassend gezeigt, dass die Landschaftsverträglichkeit der Anlage in zwei verschiedene Landschaftskammern («Appenzellerland» und «Rheintal») beurteilt werden muss. Der Windpark verträgt sich mit der westlich gelegenen Landschaft, also mit der Landschaftskammer «Appenzellerland», insgesamt weniger. Aus der Tabelle 20 wird etwa ersichtlich, dass vier der insgesamt fünf Standorte, von welchen die Objektwahrnehmung als «stark beeinträchtigend» beurteilt wurde, in der Landschaftskammer «Appenzellerland» zu liegen kommen, in welcher das Objekt als landschaftsfremd beurteilt wurde. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass durch die topographischen Gegebenheiten die Sichtbarkeit in dieser Kammer weniger und eher an exponierten Stellen gegeben ist (vgl. auch Sichtbeziehungsstudie, dat. 07.12.16). Hingegen verträgt sich die Anlage mit der östlich gelegenen Landschaft, also mit der Landschaftskammer «Rheintal», eher (Beurteilung der Objektebene mit «landschaftsnah»). Die Tabelle 20 zeigt, dass sechs von insgesamt acht Standorten, von welchen aus die Objektwahrnehmung als «wenig beeinträchtigend» beurteilt wurde, in dieser Landschaftskammer zu liegen kommen. Die Anlage ist dafür durch die topographischen Gegebenheiten dieser Region von den meisten Orten aus sichtbar (vgl. auch Sichtbeziehungsstudie, dat. 07.12.16). Grundsätzlich ist auch festzuhalten, dass die Landschaftsverträglichkeit (Wahrnehmung) mit zunehmendem Abstand zur Anlage zunimmt.

In der Landschaftskammer «Appenzellerland» ist die Anlage nicht von überall her sichtbar (ca. 30 %). Aber wenn sie sichtbar ist, wirkt die Anlage landschaftsfremd und sie wird meist als «beeinträchtigend» bis «stark beeinträchtigend» wahrgenommen. In der Landschaftskammer «Rheintal» ist die Anlage von sehr vielen Orten her sichtbar (ca. 80 %). Sie wirkt dabei mehrheitlich landschaftsnah (nicht landschaftstypisch) und wird meist als «wenig beeinträchtigend» bis «beeinträchtigend» wahrgenommen (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20: Zusammenfassung der Beurteilungen Objektebene und Objektwahrnehmung (inkl. Sichtbarkeitsanalyse) (vgl. Landschaftsstudie).

Objektebene		Sichtbarkeitsanalyse***	Objektwahrnehmung		
Landschaftskammer	Anlage		Anz. Standorte «wenig beeinträchtigend»	Anz. Standorte «beeinträchtigend»	Anz. Standorte «stark beeinträchtigend»
«Appenzellerland»*	Landschaftsfremd	ca. 30 %	2	6	4
«Rheintal»**	Landschaftsnah	ca. 80 %	6	5	1

* Standorte der Objektwahrnehmung (Fotomontagen) Nr. 1 bis 12 gehören zu dieser Landschaftskammer (inkl. Säntis und Ebenalp, welche ausserhalb der Landschaftskammer zu liegen kommen).

** Die Standorte der Objektwahrnehmung (Fotomontagen) Nr. 13 bis 25 gehören zu dieser Landschaftskammer, wobei die Anlage vom Standort Nr. 13 her nicht sichtbar (durch vorgelagerte Hügel verdeckt) ist.

*** %-Angabe der Fläche der sichtbaren Bereiche in der Landschaftskammer im vgl. zur gesamten Fläche. Dieser Wert wurde anhand der Sichtbeziehungsstudie (dat. 07.12.16) abgeschätzt.

ISOS

Aus dem nächstgelegenen ISOS-Objekt (Nr. 5803, Altstätten) ist die geplante WEA ersichtlich. Diese ist jedoch genügend weit entfernt (ca. 2.5 km), als dass es einen Konflikt mit den Erhaltungszielen des ISOS-Objektes ergeben würde (vgl. Abbildung 30). Der Eingriff kann aus Sicht des ISOS-Objektes 5803, Altstätten, als geringfügig beurteilt werden.



Abbildung 30: Fotomontage vom Standort Altstätten (Churerstrasse). (Quelle Foto: Meteotest, dat. 28.7.2016)

BAUPHASE

Durch den Bau und die Umsetzung der geplanten Projektmassnahmen erfolgen zeitlich begrenzte Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Gerade in der Nahwirkung werden die Baustellen / -arbeiten zum Bau der verschiedenen Bauten und Anlagen (u.a. Bau der Zufahrtsstrasse, Installationsplätze, Anfahrt der Anlage-Teile) als störend empfunden. Entsprechend gilt es, die Installations- und Bauplä-tze möglichst klein und die Bauarbeiten kurz zu halten (vgl. Minderungs-massnahmen). In der Mittel- und Fernwirkung werden die Bauarbeiten eine geringere Bedeutung haben, da Bau- und Installations-plätze aus der Mittel- und Fernsicht weniger sichtbar sein werden.

BETRIEBSPHASE

Die WEA wirken sich auf die Umgebung aus. Dabei haben sie eine unterschiedliche Wirkung in der Landschaftskammer «Appenzellerland» und in der Landschaftskammer «Rheintal». Während der Betriebsphase werden die beiden WEA im Nah-, Mittel- und Fernbereich des Landschaftsbilds wahrgenommen, wobei davon ausgegangen werden kann, dass die Wirkung in der Nähe stärker ist als in der Ferne (vgl. Landschaftsstudie (Anhang) und Tabelle 19).

Der geplante Standort der WEA steht nicht in Konflikt mit den Schutz- und Erhaltungszielen der eidgenössischen Inventare. Das ISOS Objekt Nr. 5803 (Altstätten) befindet sich in einer genügend grossen Entfernung zum Windpark (ungefähr 2.5 km), wobei der Einfluss nur geringfügig ist.

6.8.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Zur Minimierung des Eingriffs in die Landschaft und das Ortsbild sind während der Bauphase folgende Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen vorzusehen (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Landschaft und Ortsbild.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
LuO01	Die Bauphase ist möglichst kurz zu halten, Nacharbeiten sind aufgrund der Lichtimmissionen möglichst zu vermeiden.	Bauphase (52)
LuO02	Bau- und Installationsplätze sind möglichst klein zu halten, so dass möglichst wenig landschaftsprägende Elemente tangiert werden.	Bauphase (52)
LuO03	Für den Bau der Zufahrtsstrasse sind Geländeanpassungen notwendig. Es wird u.a. eine charakteristische Nagelfluhrippe abgeebnet, welche bereits durch den bestehenden Weg durchbrochen ist. Der alte Durchbruch soll im Zuge der Bauarbeiten wieder «aufgefüllt» werden, damit die Rippe keinen zu grossen Unterbruch erfährt.	Bauphase (52)
LuO04	In der Höhe (Mast und Rotoren) soll die Farbe der Anlage Grau sein und am Mastfuss soll eine olivgrüne Abstufung (Einpassung in die umliegende Vegetation) gewählt werden.	Betriebsphase (61)
LuO05	Der Farbton der Rotorblätter der WEA E-138 soll folgendermassen gewählt werden: Beschichtung Farbton RAL 7038, dessen Glanzgrad max. 30 ± 10 Glanzeinheiten beträgt.	Betriebsphase (61)

6.8.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Durch das Projekt werden keine Schutzziele von Landschaften und Ortsbildern (nach Art. 5ff NHG) tangiert, welche eine Ersatzmassnahmenpflicht (vgl. Art.6 Abs. 1 NHG) nach sich ziehen würden.

Aufgrund der Eingriffs- und Ausgleichsberechnungen mit dem N+L-Punktekonto fällt der Eingriff in die Landschaft aufgrund der kommunalen Landschaftsschutzzone, in welche die Anlage zu liegen kommt, sehr hoch aus. Die Ersatzmassnahmen für die schutzwürdigen Lebensräume, welche eine Ersatzmassnahmenpflicht mit sich ziehen (vgl. Kap. 6.10.1) sollen deshalb auch den landschaftlichen Eingriff gebührend ersetzen. Dafür wurden im Bezirk Oberegg als vorgezogene Ersatzmassnahme in den Jahren 2013 – 2023 auf Grund des Windenergieprojekts Niederstrom- und Starkstromleitungen verkauft bzw. erdverlegt.

6.8.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Die Anlage hat eine Auswirkung auf das Landschaftsbild (Objektebene) und die Wirkung im Landschaftsbild (Objektwahrnehmung). Die exponierte Lage des Standortes (Kuppenlage) verstärkt diesen Effekt. Dabei ist die Auswirkung auf das Landschaftsbild und deren Wahrnehmung in den beiden Landschaftskammern «Appenzellerland» und «Rheintal» sowie die Sichtbarkeit (gem. Sichtbeziehungsstudie) unterschiedlich (vgl. Landschaftsstudie). Entsprechend gilt es eine differenzierte Landschaftsbeurteilung vorzunehmen.

Grundsätzlich kommt mit den WEA ein neues Landschaftselement in die beiden Landschaftskammern zu liegen, welches an der Grundstruktur der Landschaft nichts ändert. Die Anlage kommt am Rande der eher traditionell geprägten, kulturlandschaftlich wertvollen Landschaftskammer «Appenzellerland» und auf einer horizontbildenden Kuppe am Rande des St. Galler Rheintals (Landschaftskammer «Rheintal») zu liegen. Sie beeinträchtigt v.a. den Nah- und Mittelbereich und wirkt als technisches Element in der Landschaftskammer «Appenzellerland» fremder als in der Landschaftskammer «Rheintal».

In der Landschaftskammer «Appenzellerland» ist die Anlage nicht von überall her sichtbar (ca. 30 %). Aber wenn sie sichtbar ist, wirkt die Anlage landschaftsfremd und sie wird meist als «beeinträchtigend bis «stark beeinträchtigend» wahrgenommen. In der Landschaftskammer «Rheintal» ist die Anlage von sehr vielen Orten her sichtbar (ca. 80 %). Sie wirkt dabei mehrheitlich landschaftsnah (nicht landschaftstypisch) und wird meist als «wenig beeinträchtigend» bis «beeinträchtigend» wahrgenommen (vgl. Tabelle 20).

Die Verträglichkeit des Schutzgutes Landschaft ist insbesondere dann gegeben, wenn die Nutzungsplanung entsprechend angepasst wird und somit mögliche Schutzzielkonflikte aus der Zonenplanung beseitigt sind.

6.9 BODEN (INKL. NEOPHYTEN)

6.9.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für den Umweltbereich Boden wurde der engere Untersuchungsperimeter berücksichtigt (vgl. 4.3).

METHODIK

Die betroffenen Flächen und Volumen sowie die Bodenarten und ihre Empfindlichkeit gegenüber physikalischen Belastungen und Erosionsrisiken wurden beschrieben. Informationen über die landwirtschaftliche Nutzbarkeit und allfällige Ertragseinbussen wurden ergänzt und das Neophytenrisiko abgeschätzt. Die Flächen der Bodenbeanspruchung durch den Bau von Bauten und Anlagen wurden festgehalten und die Massnahmen zum Schutz des Bodens während der Bauphase unter Berücksichtigung des Leitfadens Bodenschutz beim Bauen im Pflichtenheft aufgeführt.

6.9.2 AUSGANGSLAGE

Nutzung

Der Boden im engeren Untersuchungsperimeter bzw. im Bereich der Eingriffsflächen wird einerseits als landwirtschaftliche Nutzfläche (Wiese, Weide) und andererseits als Wald genutzt.

Geologie

Im engeren Projektgebiet kommen v.a. Nagelfluhbänke und Sandsteine der unteren Süsswassermolasse vor (vgl. Kurzbericht, Andres Geotechnik AG, dat. 31.03.16). Die Nagelfluhbänke und die plattigen Sandsteine wechseln sich in einer alternierenden Abfolge ab, wobei die verwitterungsresistenten Partien / Schichtbereiche markante Geländekanten und Kreten bilden.

Der Molassefels wird durch eine geringmächtige Lockergesteinsschicht überdeckt. Die Mächtigkeit dieser Sedimentüberdeckung beträgt rund 0 bis 80 cm, kann an einzelnen Stellen aber unter Umständen auch ca. 1.0 bis 1.5 m erreichen.

Bodentyp

Der Bodentyp im engeren Projektperimeter entspricht gemäss Bodenkarte aus dem Atlas der Schweiz (1984; vgl. Abbildung 31) einem Braunpodzol.



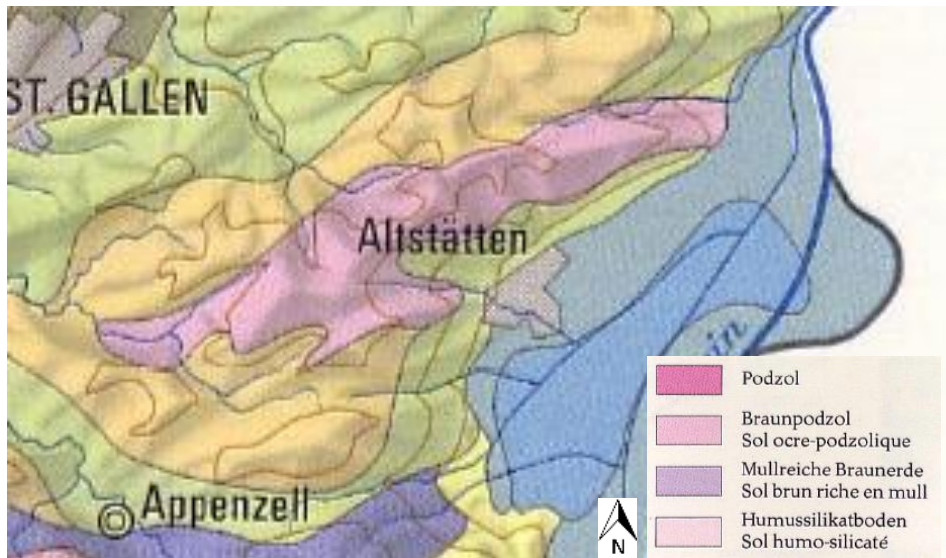


Abbildung 31 Auszug aus der Bodenkarte aus dem «Atlas der Schweiz» (Bundesamt für Landestopografie, 1984).

Im Rahmen des geotechnischen Gutachtens wurden Handbohrungen durchgeführt. (vgl. Kurzbericht, Andres Geotechnik AG, dat. 31.03.16). Demnach ist im Bereich der WEA T1 der Oberboden rund 30 cm, der Unterboden rund 70 cm mächtig. Beim Standort WEA T2 beträgt die Mächtigkeit des Waldbodens / Unterbodens rund 80 cm.

Landwirtschaftliche Nutzungseignung und Fruchtfolgeflächen

Das Gebiet liegt gemäss Klimaeignungskarte für die Landwirtschaft in der Zone E4-6, welche sich für Dauergrünland eignet. Im gesamten engeren Untersuchungsperimeter sind gemäss Sachplan des Bundes keine Fruchtfolgeflächen (FFF) ausgeschieden und es können aufgrund der klimatischen Einschränkungen auch keine neuen FFF erstellt werden.

Bodenbelastung

Belastete Standorte, bzw. Einträge im Kataster der belasteten Standorte (KbS) sind im engeren Untersuchungsperimeter nicht vorhanden. Aufgrund der bisherigen Nutzung (Wiesland und Wald) besteht kein Verdacht auf Bodenbelastungen. Daher kann auf Schadstoffbeprobungen verzichtet werden.

Neophyten

Im Geoportal sind für das Projektgebiet keine Neophyten-Standorte eingetragen. Auch im Rahmen der Vegetationserhebungen (vgl. Kapitel 6.10) wurden keine Neophyten festgestellt.

6.9.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Insbesondere zu Beginn der Bauphase werden bodenrelevante Arbeiten ausgeführt. Die Baumassnahmen bedingen auf den Eingriffsflächen den Abtrag des gesamten Bodens welcher auf Bodendepots zwischengelagert bzw. abgeführt und wiederverwertet wird. Das zwischengelagerte Bodenmaterial wird zur Rekultivierung der temporär beanspruchten Flächen verwendet. Durch den Bau der WEA geht Bodenfläche im Bereich der Erschliessungsstrasse sowie der WEAs selbst verloren.

Geländekorrekturen

Da die bestehende Waldstrasse für den Transport der Anlageteile und für die spätere Bewirtschaftung des Waldes auf Grund der Steigung ungeeignet ist, muss die Erschliessungsstrasse auf ganzer Länge

neu angelegt werden. Für die Geländekorrekturen kann dafür das entstehende Aushubmaterial verwendet werden. Der Abtrag besteht insgesamt aus rund 4'920 m³ Aushubmaterial (vgl. Massenbilanz, Hersche Ingenieure AG, dat. 03.02.23). Ein Grossteil des anfallenden Aushubmaterials (3'270 m³) wird vor Ort wiederverwendet für den Strassenbau. Das Felsabraummaterial soll dabei als Brechschotter oder Wandkies eingesetzt werden.

Die Geländekorrekturen (Abtrag, Auftrag) finden sowohl auf landwirtschaftlich genutztem Boden als auch im Wald statt und betreffen v.a. den Bereich der bestehenden resp. neuen Wegabschnitte und die Installationsplätze (vgl. Situationsplan, Hersche Ingenieure AG, dat. 03.02.23 und Situationsplan Bau und Rückbau 1:1000, Stauffer & Studacher AG, dat. 10.03.23).

Durch den Bau der neuen Erschliessungsstrasse sowie der WEAs werden rund 4'870 m² Boden dauerhaft beansprucht. Zusätzlich werden während der Bauphase für die Erstellung der Erschliessungsstrasse (Abtragungen und Aufschüttungen) sowie für Installationsplätze rund 11'500 m² Boden temporär beansprucht (vgl. (Tabelle 22)). Die temporär beanspruchten Flächen sollen im Anschluss an die Bauarbeiten rekultiviert werden.

Tabelle 22: Übersicht über die ungefähren Eingriffsflächen (gerundet auf 10 m²).

Eingriffsflächen	Beanspruchte Bodenfläche (m ²)		
	insgesamt	davon dauerhaft	davon temporär
Strasse mit Belag	1'880	1880	-
Strasse ohne Belag	870	870	-
Bankette (unbefestigt)	1'390	1'390	-
Böschungen und Abtrag	6'090	-	6'090
Installationsplätze (inkl. Fundamente WEA)	6'140	730	5'410
Eingriffsfläche total (m²)	16'370	4'870	11'500

Bodenmaterialbilanz

Insgesamt werden grob geschätzt 2'400 m³ Oberboden sowie 12'300 m³ Unterboden inkl. Waldboden abgetragen (Tabelle 23). Der Bodenaufbau der zu rekultivierenden Flächen (temporäre Beanspruchung) wird so geplant, dass sämtliches anfallendes Bodenmaterial vor Ort wiederverwertet werden kann.

Hinweis: Als Grundlage für die Berechnungen dienen unter anderem Angaben zur Bodenmächtigkeit aus dem geologischen Gutachten (Andres Geotechnik AG, Dat, 31.06.16). Darin ist insbesondere die räumliche Variabilität der Bodenmächtigkeit nicht berücksichtigt. Daher sind erhebliche Abweichungen von der geschätzten Bodenmaterialbilanz wahrscheinlich.

Tabelle 23: grob abgeschätzte Bodenmaterialbilanz. Als Berechnungsgrundlagen wurden die Eingriffsflächen dem Waldareal bzw. Offenland zugeordnet. Zur Abschätzung der Bodenmächtigkeit wurden aufgrund des geologischen Gutachtens (Andres Geotechnik AG, dat. 31.03.16) folgende Annahmen getroffen: im Waldareal 0 cm OB und 80 cm UB; im Offenland 30 cm OB und 70 cm UB (OB = Oberboden, UB = Unterboden).

	Bodenabtrag		
	Fläche (m ²)	OB (m ³)	UB (m ³)
Offenland	7'900	2'400	5'500
Waldareal	8'500	0	6'800
Total	16'400	2'400	12'300

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / „no impact“.

6.9.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Zur Minimierung der Auswirkungen der Bauphase auf den Umweltbereich Boden werden folgende Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen formuliert (vgl. Tabelle 24).

Tabelle 24: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Boden.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Bo01	Die Massnahmen des Merkblatts des Amts für Umwelt Kanton AI «Umweltschutz auf der Baustelle» gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)
Bo02	Die Massnahmen des Merkblatts der Ämter für Umweltschutz der Kantone AI und AR «Bodenschutz bei Tiefbauarbeiten» gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)
Bo03	Die Erdarbeiten (insbesondere Bodenabtrag, Bodenzwischenlagerung, Rekultivierung) haben nach dem Stand der Technik zu erfolgen Vgl. Grundlagen «Boden und Bauen, Stand der Technik und Praktiken» BAFU 2015 sowie FSKB-Rekultivierungsrichtlinie.	Bauphase (52)
Bo04	Erdarbeiten, angepasster Maschineneinsatz, Baustellenpisten und Wiederherstellung sollen gemäss VSS 40 581 erfolgen.	Bauphase (52)
Bo05	Erdarbeiten sind mit möglichst leichten Maschinen auszuführen (Raupenfahrzeuge mit geringem Bodendruck). Erfolgt eine Materialanlieferung über gewachsenen Boden, muss vorgängig eine Transportpiste erstellt werden.	Bauphase (52)
Bo06	Erdarbeiten sollen generell bei trockenen Bedingungen stattfinden.	Bauphase (52)
Bo07	Ausgehobener Boden soll so aufgetragen werden, dass die Fruchtbarkeit des vorhandenen und die des aufgebrachtens Bodens erhalten bleibt (Art. 7 Abs. 2 VBBo).	Bauphase (52)
Bo08	Oberboden (A-Horizont) und belebter Unterboden (B-Horizont) sollen getrennt abgetragen, fachgerecht zwischengelagert und zwischenbegrünt werden.	Bauphase (52)
Bo09	Ober- und Unterbodendepots sollen direkt auf dem gewachsenen und nicht abhumusierten Boden erstellt werden. Die Depots sind locker zu schütten und dürfen nicht befahren werden. Es gelten folgende maximale Schütthöhen: <ul style="list-style-type: none"> • Oberbodendepots: max 2 m • Unterbodendepots: max 3 m Eine gute Entwässerung der Bodendepots ist sicherzustellen. Die Depotoberfläche soll ein Gefälle von mindestens ca. 3 – 5 % aufweisen.	Bauphase (52)
Bo10	Anfallendes rekultivierbares Bodenmaterial soll sachgerecht wiederverwertet werden (innerhalb oder ausserhalb des Projekts).	Bauphase (52)
Bo11	Angrenzende, vom Projekt nicht betroffene bzw. bereits rekultivierte Flächen sollen nicht befahren werden	Bauphase (52)
Bo12	Die Arbeiten mit Bodenmaterial sollen im Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) überwacht werden.	Bauphase (52)

BETRIEBSPHASE

Im ersten Jahr sollen die rekultivierten Flächen (Offenland) im Sommer einmal gemäht werden. Die Fläche darf nur in abgetrocknetem Zustand befahren werden, das Schnittgut ist wegzuführen. In den ersten 3 bis 4 Jahren nach der Rekultivierung darf keine Beweidung und keine Düngung stattfinden (Folgebewirtschaftung). Danach ist eine normale Bewirtschaftung wieder möglich.

6.9.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Es sind keine Ausgleichs- oder Ersatzmassnahmen notwendig.

6.9.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann der Eingriff für den Umweltbereich Boden als umweltverträglich beurteilt werden.

6.10 VEGETATION (EXKL. WALD)

6.10.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Die Untersuchung umfasst den engeren Untersuchungsperimeter (vgl. Kapitel 4.3).

METHODIK

Es wurde geprüft, ob in Bundes-, Kantons- und Gemeindeinventaren aufgeführte Lebensräume im Untersuchungsperimeter vorkommen und ob diese vom Vorhaben betroffen sind. Im Rahmen einer Felderhebung (08.09.16) wurden die Pflanzengesellschaften nach Delarze et al. (2015) erhoben. Zudem wurde im Rahmen dieser Felderhebung sowie durch Abfrage der Datenbank (Info Flora) geprüft, ob im Untersuchungsperimeter Rote-Liste-Arten vorkommen.

Rechtliche Vorgaben

Biotopschutz

Ein technischer Eingriff, der schützenswerte Biotope beeinträchtigen kann, darf nur bewilligt werden, sofern er standortgebunden ist und einem überwiegenden Bedürfnis entspricht.

Wer einen Eingriff vornimmt oder verursacht, ist zu bestmöglichen Schutz-, Wiederherstellungs- oder ansonst angemessenen Ersatzmassnahmen zu verpflichten.

Artenschutz

Gemäss der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz ist das Ausgraben, Ausreissen, Wegführen oder Vernichten, insbesondere durch technische Eingriffe, von wildlebenden geschützten Pflanzen untersagt.

Weiter gilt, dass gemäss Verordnung über den Natur- und Heimatschutz und Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel geschützte wildlebende Tiere nicht getötet, verletzt oder gefangen, sowie ihre Eier, Larven, Puppen, Nester oder Brutstätten beschädigt, zerstört oder weggenommen werden dürfen.

Die zuständige Behörde kann Ausnahmegewilligungen erteilen für technische Eingriffe, die standortgebunden sind und einem überwiegenden Bedürfnis entsprechen. Ihr Verursacher ist zu bestmöglichen Schutz- oder ansonst angemessenen Ersatzmassnahmen zu verpflichten.

6.10.2 AUSGANGSLAGE

Im Projektperimeter liegen keine Naturschutzzonen.

LEBENSRAÜME

Von Bauten und Anlagen sind die in Abbildung 32 und Tabelle 25 aufgeführten Pflanzengesellschaften und Lebensräume betroffen (ohne Wald).



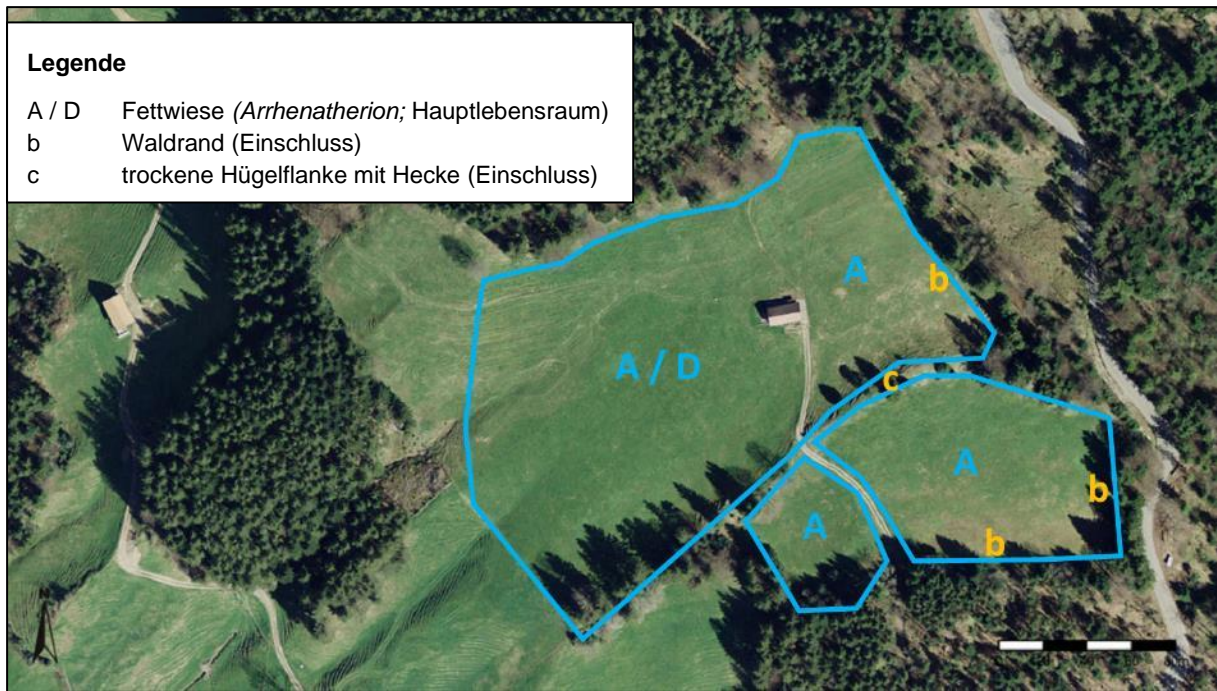


Abbildung 32: Übersicht über die Lebensräume im engeren Untersuchungsperimeter der Anlage WEA T1 im Offenland.

Tabelle 25: Übersicht über die Lebensräume (Offenland) in den Bereichen der Bauten und Anlagen WEA T1.

Objekt-Nr. (vgl. Abbildung 32)	Pflanzengesellschaft / Lebensraum		Bemerkungen / Einschlüsse	Schutz / Gefährdung		Eingriffsbereich	
	Bezeichnung	Nr. nach Delarze		NHV	Rote Liste**	Dauerhaft	temporär
A/D	Fettwiese intensiv (<i>Arrhenatherion</i>)	4.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Waldränder / Übergangsbereiche Wald (b) Trockene Hügelflanke mit Hecke (c; <i>Berberidion</i>) mit <i>Prunus spinosa</i>, <i>Juniperus communis</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Berberis vulgaris</i>, <i>Picea abies</i> 	- (Hecke)	LC	Fundament WEA T1 Zuwegung	Zuwegung temporär Logistikfläche Lagerfläche

*Rote Liste: LC = nicht gefährdet



Abbildung 33: Fettwiese (Objekt A) im engeren Untersuchungsperimeter der WEA T1 mit Einschlüssen von Waldrändern (b) und trockene Hügelflanke (c) mit Hecke.

GEFÄSSPFLANZEN

Gemäss Datenbank der Info Flora und der Felderhebungen sind im engeren Untersuchungsperimeter keine gefährdeten und/oder geschützten Pflanzenarten vorhanden.

6.10.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

In der Bauphase werden die Vegetation und Lebensräume durch Bauarbeiten (u.a. Maschinen- und Erdarbeiten) beeinträchtigt.

Der Eingriff von rund 7'900 m² Fläche betrifft hauptsächlich Fettwiesen. Davon handelt es sich um ca. 5'700 m² temporär und ca. 2'200 m² permanent beanspruchte Vegetationsfläche. Durch die Ersatzaufforstungen werden zusätzlich insgesamt 2'653 m² Grasland (Fettwiese) zu Wald umgenutzt. Bei rund 350 m² des Eingriffsbereiches handelt es sich um eine trockene ausgeprägte Hügelflanke (schützenswerte Vegetation). Die auf dem Hügel vorkommende Hecke grenzt direkt an die Eingriffsfläche an.

BETRIEBSPHASE

Keine Relevanz / „no impact“.

6.10.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

Es gilt die gemäss NHG geschützten Lebensraumstrukturen zu erhalten. Dazu sind die folgenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorzusehen (vgl. Tabelle 26).

Tabelle 26: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Umweltbereich Vegetation (exkl. Wald).

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Veg01	Die Vegetation, welche für die Bauarbeiten temporär entfernt werden muss, soll nach Abschluss der Arbeiten wiederhergestellt und in ihren ursprünglichen Zustand überführt werden (mit Ausnahme der Standorte der Bauwerke). Es soll eine sorgfältige Wiederbegrünung mit Boden und Vegetation vor Ort bzw. Verwendung von geeignetem, standortgerechtem Saatgut erfolgen.	Bauphase (52)
Veg02	Bei Bauarbeiten sollen Vorkehrungen getroffen werden, um Beeinträchtigungen zu begrenzen und Schäden an empfindlichen Lebensräumen zu vermeiden.	Bauphase (52)
Veg03	Einzelbäume und Hecken/Feldgehölze sind zu erhalten bzw. wenn dies nicht möglich, ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Wenn Feldgehölze oder Hecken temporär entfernt werden müssen (insb. im Bereich c), sind bei der Wiederherstellung ökologische Aspekte zu berücksichtigen (u.a. nur einheimische Sträucher, hoher Anteil an Dornen- und Beerensträucher, Anlegen von Asthaufen, Saum).	Bauphase (52)
Veg04	Die Folgebewirtschaftung soll so geregelt werden, dass die Vegetation eine genügend lange Regenerationszeit hat (u.a. im Bereich der trockenen Hügelflanke, durch Auszäunen des betroffenen Bereiches für mehrere Jahre). Dabei sind jedoch die Anforderungen aus Sicht der Ornithologie zu berücksichtigen (attraktive Nahrungsflächen für Greifvögel vermeiden).	Betriebsphase (61)

6.10.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Für diesen Umweltbereich sind keine Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen notwendig.

6.10.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann der Projekteingriff für das Schutzgut Vegetation / Lebensräume als umweltverträglich beurteilt werden.

6.11 FAUNA (INKL. FLEDERMÄUSE / ORNITHOLOGIE / WILDÖKOLOGIE)

6.11.1 FLEDERMÄUSE

Die Angaben zum Fachbereich Fledermäuse sind den Berichten «Kompensationsmassnahmen Fledermäuse» (SWILD, Januar 2023, vgl. Anhang), «Abschaltplan Fledermäuse V2» (SWILD, Januar 2023, vgl. Anhang) und «Wirkungsanalyse aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität – Windenergieprojekt Oberegg, AI, V2.2» (SWILD, Juli 2017, vgl. Anhang) entnommen und werden hier zusammengefasst dargestellt.

UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

Für eine umfangreiche Wirkungsanalyse wurden permanente Aktivitätsmessungen von Fledermäusen während einer vollständigen Fledermaussaison durchgeführt. Der Untersuchungsumfang entspricht den Empfehlungen zur UVP-Vollzugshilfe (BAFU, 2016, Entwurf in Konsultation) betreffend Fledermäuse. Die oben aufgeführten Festlegungen gemäss Absprachen mit den kantonalen Vertretern sowie dem Fledermausbeauftragten wurden berücksichtigt. In Absprache mit dem kantonalen Fledermausschutzbeauftragten (Absprache mit René Güttinger, 22.06.15) wurde auf zusätzliche Sonderaufnahmen verzichtet.

Die permanenten Messungen auf Masten dienen der Ermittlung einer Fledermausaktivität in der Höhe der Rotoren im Verlauf einer ganzen Saison und zeigen das mögliche Kollisionsrisiko für die Fledermäuse.

Auf 72 m am Windmess-Mast wurden mit Breitband Ultraschalldetektoren (Bat Unit) permanente Aufzeichnungen im Rotorbereich während einer vollständigen Fledermaussaison (230 Nächte) durchgeführt (97% der Nächte mit erfolgreichen Aufzeichnungen). Die Aufzeichnungen wurden auf zwei Jahre verteilt durchgeführt (17.07. bis 07.11.15 und 15.03. bis 24.07.16) und decken insgesamt die Migrationsperiode im Frühling und Herbst sowie die Reproduktionszeit ab.

Der Aufnahmestandort (72 m) auf dem 100 m Masten zeigt sehr wahrscheinlich ein repräsentatives Bild der saisonalen Fledermausaktivität im unteren Rotorbereich. Im mittleren und oberen Rotorbereich werden eher geringere Aktivitäten erwartet, weshalb die Prognose als vorsichtig (konservativ) gewertet wird.

In den Auswertungen wurde detailliert das Artenspektrum sowie die Aktivität dargestellt und bezüglich der Gefährdung lokaler Fledermauspopulationen und der Fledermausmigration bewertet.

Neben dem Kollisionsrisiko wurden die Eingriffsflächen der WEA und den dazugehörigen Anlagen (engerer Untersuchungsperimeter) betreffend Auswirkungen auf die vorkommende Fledermausfauna beurteilt.

AUSGANGSLAGE

WEA können Fledermäuse durch Kollisionen mit den Rotorblättern töten oder/ und sie durch Veränderungen oder Zerstörung ihrer Verstecke, Jagdlebensräume, Migrations- und Flugkorridore beeinträchtigen. Auch die zu Windparks gehörenden Infrastrukturanlagen wie Zufahrtsstrassen, Stromübertragungsleitungen, Signalisierungs- und Beleuchtungssysteme können sich negativ auf Fledermäuse auswirken.

In der Schweiz sind alle Fledermausarten bundesrechtlich geschützt, und die Mehrzahl der Arten ist gefährdet.

Gemäss Absprache vom 22.06.15 zwischen SWILD und dem Fledermausschutz-Beauftragten der Kantone Appenzell A.Rh., I.Rh. und St. Gallen, René Güttinger, wurde am geplanten Standort auf eine eigenständige Vorabklärung verzichtet und gemäss der UVP-Vollzugshilfe (UVP Handbuch Bereiche und Anlagen) Informationen und Methoden zur Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen der Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse (BAFU, unveröffentlicht, Entwurf vom 23.12.16) Anforderungen an die permanenten Messungen definiert:

- Installation einer Bat-Unit mit Batcorder, Scheibenmikrofon und Funkmodul auf der Höhe Unterkante (bis -5m) des geplanten Rotors auf dem geplanten Windmess-Mast.

- Messungen während einer vollständigen Saison, die die beiden Migrationsperioden im Frühling und im Herbst sowie die Reproduktionsperiode im Sommer umfasst (total 7.5 Monate ca. von Mitte Juli bis Anfang Oktober 2015 und von Mitte Februar bis Mitte Juli 2016).
- Eine Verteilung der Aufnahmen über zwei Jahre ist möglich.

In verschiedenen Absprachen mit dem Kanton (u.a. vom 17.03.16) wurde zudem Folgendes festgelegt:

- Aufgrund des Messmasten, der nicht im betroffenen Habitat Wald steht, wird bei der Prognose der Konflikte eine grössere Unsicherheit berücksichtigt, welche nach Betriebsstart im Rahmen des Monitorings in der Nabe der beiden WEA während 3 Jahren überprüft werden soll. Grundsätzlich wird für diesen Fall - ausnahmsweise - akzeptiert, dass der Messmast nicht am selben Standort / Habitat wie die Turbinen sind.
- Am Standort wurde gemäss kantonalem Fledermausschutzbeauftragtem ein relativ kleines Konfliktpotential prognostiziert. Deshalb wurde in Absprache mit dem Kanton in diesem Fall auf schwierig zu realisierende Aufnahmen über dem Wald sowie auf zusätzliche Sonderaufnahmen am Waldrand oder am Boden verzichtet.

AUSWIRKUNGEN

Fledermausvorkommen und -aktivität

Insgesamt wurden 1'777 Fledermaussequenzen registriert, die einer Artenvielfalt von mindestens 5 Fledermausarten zugeordnet werden konnten (mittlere Artenvielfalt; vgl. Tabelle 27). Dabei stammten 79.3% der aufgezeichneten Sequenzen von Fledermausarten der Roten Liste, davon 1 National Prioritäre Art der Kategorie sehr hoch (Zweifarbefledermaus). 78.7% der Aufnahmen stammten von migrierenden Arten. In der Migrationszeit im Frühling wurde eine «geringe» Aktivität (<5 Sequenzen / Nacht) aufgezeichnet. In der Reproduktionszeit im Sommer war die Aktivität «erhöht» (10-15 Sequenzen/Nacht). In der Migrationszeit im Herbst erreichte die durchschnittliche Anzahl Durchflüge ebenfalls eine «erhöhte» Aktivität. Damit entspricht die Fledermausaktivität während der ganzen Untersuchungsperiode einer «mittleren» Aktivität (durchschnittlich 7.9 ± 1.2 Sequenzen/Nacht).

Der saisonale Verlauf der Fledermaus-Aktivität deutet auf ein geringes Konfliktpotenzial im Frühling und ein erhöhtes Risiko für Kollisionen im Sommer und im Herbst hin.



Tabelle 27: Anzahl Sequenzen von 10 Fledermausarten / -gruppen. Migrierende Arten sind grau markiert. In den 10 Fledermausarten / -gruppen sind mindestens 5 Fledermausarten enthalten (mit x markiert). (Quelle: SWILD, Juli 2017)

# Arten	Fledermausart Artkomplex	Oberfeld, Oberegg					Total	
		Status Rote Liste Schutzstatus Migration	Frühling	Sommer	Herbst			
		Anzahl Sequenzen			%			
x	Grosser Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	NT		28	104	132	7.4%	
x	Zweifارbenfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	VU		146	73	219	12.2%	
	Gruppe NycVes: Kleiner Abendsegler, Grosser Abendsegler, Zweifarbenfledermaus (<i>Nyctalus leisleri</i> , <i>Nyctalus noctula</i> , <i>Vespertilio murinus</i>)	NT - VU		2	166	388	556	31.3%
	Gruppe Nycmi: Kleiner Abendsegler, Breitflügel, Zweifarbenfledermaus (<i>Nyctalus leisleri</i> , <i>Eptesicus serotinus</i> , <i>Vespertilio murinus</i>)	NT - VU		78	66	144	8.1%	
	Gruppe Nyctaloid: Grosser & Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarben- und Nordfledermaus (<i>Nyctalus noctula</i> , <i>Nyctalus leisleri</i> , <i>Eptesicus serotinus</i> , <i>Vespertilio murinus</i> , <i>Eptesicus nilssonii</i>)	NT - VU		4	110	234	348	19.6%
x	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	LC		2	219	66	289	16.2%
x	Gruppe Rohhaut- & Weissrandfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i> & <i>Pipistrellus kuhlii</i>)	LC		33	34	67	3.7%	
x	Alpenfledermaus (<i>Hypsugo savii</i>)	NT		10		10	0.6%	
	Gruppe Pipistrelloid: Pipistrellus-Arten & Alpenfledermaus (<i>Pipistrellus species</i> & <i>Hypsugo savii</i>)	LC - NT		5	5	10	0.6%	
	Species: Fledermaus; Art unbekannt	LC - CR				4	4	0.2%
5	Total			8	795	974	1777	100%

Status Rote Liste (Bohnenstengel et al. 2014)

rot: vom Aussterben bedroht (CR)
orange: stark gefährdet (EN) oder verletzlich (VU)
gelb: potenziell gefährdet (NT)
grau: nicht gefährdet (LC).

Lebensräume

Die Eingriffsflächen (engerer Untersuchungsperimeter) tangieren keine Bereiche, die von Fledermäusen bevorzugt genutzt werden (wie z.B. Altholzinseln, Gewässer, Höhlen, unterirdische Bauten und Gebäude mit Spalten).

Als potenzielle Jagdlebensräume und Standort für allfällige Quartiere sind im engeren Untersuchungsperimeter die Waldlebensräume (inkl. Waldränder) relevant. Bei den Waldlebensräumen handelt es sich vorwiegend um Fichtenwälder. Da einzelne Totholzbäume (teilweise mit Höhlen) vorhanden sind, ist ein geringes Angebot an möglichen Fledermausquartieren vorhanden. Der Grosse und der Kleine Abendsegler (Gruppe Nyctaloid) nutzen als Sommer-, Paarungs- und Winterquartiere Spechthöhlen. Die Zwerg- und Rohhautfledermaus sowie die Zweifarbenfledermaus nutzen Spalten in Bäumen und unter der Rinde als Sommerquartiere.

Bauphase

Aufgrund des ermittelten Artenspektrums und der vorhandenen Lebensraumstrukturen ist das Konfliktpotential gering. Im engeren Untersuchungsperimeter sind keine Fledermausquartiere bekannt. Da verschiedene der vorkommenden Fledermausarten aber generell Spalten und Höhlen von Bäumen als Quartiere nutzen, können solche innerhalb der Rodungsflächen nicht ganz ausgeschlossen werden. Ansonsten betreffen allfällige Auswirkungen insbesondere die Jagdlebensräume (u.a. Waldränder).

Betriebsphase

Gemäss den Erhebungen durch SWILD muss ohne Massnahmen zum Schutz der Fledermäuse mit einer jährlichen Mortalität von rund 53.4 Fledermäusen im Windpark mit 2 WEA gerechnet werden.

Die Konflikte treten insbesondere im Sommer und im Herbst auf. Insbesondere migrierende Fledermäuse wären betroffen.

Aufgrund populationsbiologischer Überlegungen ist die maximal tolerierbare Mortalität pro Windpark erreicht, wenn die Mortalität migrierender Fledermäuse ≤ 10 und die Mortalität lokaler Fledermäuse ≤ 5 ist. Der optimierte Abschaltplan (Abschaltplan SWILD 2023) ist so festgesetzt, dass dieser Zielwert für die zwei Anlagen nicht überschritten wird. Die geschätzte Restmortalität aufgrund dieses Abschaltplans liegt bei 13.7 Individuen (3.9 lokale und 9.8 migrierende Fledermäuse) für zwei WEA pro Saison. Die Restmortalität muss durch Aufwertungsmassnahmen zu Gunsten der betroffenen Zielarten kompensiert werden.

Aufgrund des Zusammenhangs, dass die Mehrheit der Fledermäuse bei geringen Windgeschwindigkeiten fliegen, die geplanten WEA erst bei einer minimalen Windgeschwindigkeit den Betrieb aufnehmen (Anlaufgeschwindigkeit) sowie der Tatsache, dass die grösste Fledermausaktivität während einzelner Nächte auftritt, sind effektive Schadensminderungsmassnahmen möglich.

6.11.2 VÖGEL

UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Die Untersuchungen für die Brutvögel fanden in einer Umgebungszone von 1 km (bzw. bei einigen Arten bis 5 km) um die geplanten WEA statt (mittlerer Untersuchungsperimeter).

Für die Untersuchungen des Vogelzugs (Thermiksegler) wurde der weitere bis engere Untersuchungsperimeter herangezogen. Wobei der weitere Perimeter dem gesamten einsehbaren Bereich und der engere dem Gefahrenbereich der Rotoren entspricht.

METHODIK

Die Methodik richtete sich nach den Empfehlungen der Vogelwarte (Vorabklärung zu möglichen Auswirkungen eines Windenergieprojekts am Standort „Oberfeld“ (AI) auf die Vögel, 2015). Es wurden Erhebungen zu lokalen (Brut-)Vögeln sowie zum Vogelzug (Thermiksegler) durchgeführt:

- Es wurde geprüft, ob zusätzliche ornithologische Grundlagen aus kantonalen Atlanten, lokalen und regionalen Inventaren, kantonalen und regionalen Leitartenkonzepten bzw. Artenförderungsprojekten vorhanden sind und diese beigezogen.
- Anhand einer systematischen Kartierung im Umkreis von 1 km um die geplanten WEA (Erhebungsdaten: 21.04., 17.05., 25.05.16) erfolgte eine Einschätzung der Bedeutung des Gebietes für störungssensible und/oder kollisionsgefährdete Arten (Fokusarten: Greifvögel, Baumpieper, Waldlaubsänger und Kuckuck).
- Im Umkreis von 1 km um den Projektperimeter herum erfolgte zudem eine Erfassung der Horste von Greifvögeln (Erhebung v. 26.01.16), um das Ausmass der Beeinträchtigung beurteilen zu können.
- Ob die Rotmilane vom Schlafplatz „Eichberg“ im Winter regelmässig das Projektgebiet aufsuchen oder ob diese Gegend für ihre winterliche Nahrungssuche irrelevant ist, wurde abgeklärt.
- Untersuchungen zu den thermiksegelnden Zugvögeln durch visuelle Beobachtung des Tagzugs mit Fokus auf thermiksegelnde Vogelarten (Greifvögel und Störche) erfolgten während des Herbstzuges (Erhebungszeiträume: September/Oktober 2015 sowie August bis Oktober 2016).

Die Details zu den Erhebungen sind dem ornithologischen Fachbericht (ARNAL, 30.11.16, vgl. Anhang) zu entnehmen. In Rücksprache mit der Fachstelle Natur und Landschaftsschutz (eMail-Korrespondenz v. 29.9.22) und dem Amt für Umwelt (Besprechung v. 15.12.22) konnte auf eine Aktualisierung der Erhebungen verzichtet werden.

AUSGANGSLAGE

Lokale (Brut-)Vögel

Die geplanten WEA kommen in ein Gebiet zu liegen, in welchem gemäss Konfliktpotentialkarte Windenergie (Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete) mehrheitlich ein Konfliktpotential „vorhanden“ ist (Stufe gelb). Generell liegt der Projektperimeter in einem Prioritätsgebiet 2 der Artenförderung Auerhuhn gemäss Aktionsplan Auerhuhn Schweiz, knapp mehr als 5 km (empfohlener Mindestabstand) vom Rotmilan-Winterschlafplatz Eichberg entfernt sowie wenig mehr als 1 km (empfohlener Mindestabstand) von einem Brutvorkommen der Waldschnepfe (Aschwanden et al., 2015).

Gemäss Angaben aus der Datenbank der Vogelwarte sowie den durchgeführten Felderhebungen konnten Nachweise von insgesamt 62 Vogelarten erbracht werden, die in der Schweiz brüten und zur Brutzeit im Gebiet der geplanten WEA anwesend waren. 11 dieser 62 Arten gelten gegenüber von WEA als besonders sensibel (inkl. Rotmilan und Waldschnepfe). 8 der 11 besonders sensiblen Arten kommen zusätzlich im Wald oder am Waldrand vor, wodurch sie überdies im Bereich der geplanten Rodungsflächen von Habitatsverlust betroffen sein können. Weitere 44 der 62 Arten gelten gegenüber von WEA nicht als besonders sensibel, kommen aber im Wald vor. Für 34 der 44 im Wald vorkommenden Arten stellt der Wald den Hauptlebensraum dar oder deren Brutplätze liegen häufig im Wald. Die restlichen 7 Arten bewegen sich ausserhalb des Waldes und deren Sensibilität gegenüber von WEA wird als gering eingeschätzt.

Obwohl bei den erfolgten Begehungen entlang des begangenen Weges keine Horste von Greifvögeln nachgewiesen werden konnten, ist anzunehmen, dass Rotmilan, Schwarzmilan und Mäusebussard im Untersuchungsperimeter brüten. Mit Sicherheit kann gesagt werden, dass diese Arten das Gebiet regelmässig zur Nahrungssuche nutzen. Ebenso wurden Habicht, Sperber und Turmfalke im Untersuchungsperimeter beobachtet (Einzelbeobachtungen). Weiter sind Bruten des Kuckucks sowie des Waldlaubsängers wahrscheinlich, wobei der Lebensraum mit Brutverdacht des Waldlaubsängers erhalten bleibt (ausserhalb des direkten Eingriffsgebiets der WEA).

In Tabelle 28 sind alle während der Felderhebungen erfolgten Beobachtungen von Fokusarten (störungssensible und/oder kollisionsgefährdete Arten) ersichtlich. Nachweise vom Baumpieper konnten keine erbracht werden. Für Steinadler, Wanderfalke und Waldschnepfe werden die Datenbank-Einträge beizugezogen. Während der Felderhebungen konnte keine dieser Arten nachgewiesen werden.

Tabelle 28: Übersicht Fokusarten mit Anzahl Beobachtungen während der Felderhebungen 2015. X*: Während den Vogelzugerhebungen wurden regelmässig Baumfalken nördlich St. Anton beobachtet.

Art	Priorität*	Verantwortung**	Rote Liste ***	Empfindlichkeit WEA	Lebensraum Wald	Anzahl Beobachtungen	Bemerkung
Baumfalke	2	1	NT	x	Rand	X*	Zusatzart, wahrsch. Brut ca. 1 km von WEA entfernt
Baumpieper	-	-	NT	x	Rand	-	Keine Nachweise
Habicht	3	2	NT	x	x	1	
Kuckuck	1	1	NT		x	11	
Mäusebussard	3	3	LC	x	x	4	
Rotmilan	1	3	LC	x	x	8	
Schwarzmilan	3	2	LC	x	x	5	
Sperber	3	2	LC	x	x	1	
Steinadler	2	3	NT	x		-	Angaben Brutvorkommen gem. Datenbank Vogelwarte (Radius 5 km)

Art	Priorität*	Verantwortung**	Rote Liste ***	Empfindlichkeit WEA	Lebensraum Wald	Anzahl Beobachtungen	Bemerkung
Turmfalke	1	1	NT	x		1	
Waldlaubsänger	1	1	VU	x	x	2	
Waldschnepfe	1	1	VU	x	x	-	Angaben Brutvorkommen gem. Datenbank Vogelwarte
Wanderfalke	2	2	VU	x		-	Angaben Brutvorkommen gem. Datenbank Vogelwarte (Radius 3 km)

* **Priorität** (Liste der National Prioritären Arten 2019): 1 = sehr hoch, 2 = hoch, 3 = mittel, 4 = mässig; ** **Verantwortung** (Liste der National Prioritären Arten 2019): 4 = sehr hohe Verantwortung, 3 = hohe Verantwortung, 2 = mittlere Verantwortung, 1 = geringe Verantwortung, 0 = keine Verantwortung; *** **Rote Liste CH** (Rote Liste Brutvögel 2021): EN = stark gefährdet, VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet

Die Beurteilung aus der Vorabklärungen der Vogelwarte, dass für Brutvögel insgesamt ein Konfliktpotenzial „vorhanden“ ist (Stufe gelb), wurde durch die Untersuchungen bestätigt (Konflikt vorhanden). Von den Fokusarten wird der Konflikt für Rotmilan als gross, für den Kuckuck und die weiteren Greifvogelarten (Ausnahme Steinadler, Wanderfalke) als mittel und für die übrigen Arten als klein eingeschätzt (Steinadler, Wanderfalke, Waldschnepfe, Baumpieper, Waldlaubsänger).

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Rotmilane vom Schlafplatz Eichberg das Gebiet zur Nahrungssuche nutzen. Jedoch hat sich gezeigt, dass der grösste Teil dieser Tiere sich in einiger Entfernung südlich und östlich der geplanten WEA aufhält. Der empfohlene Abstand von Schlafplätzen zu WEA von 5 km (Bright et al., 2008) wird eingehalten.

Vogelzug (Thermiksegler)

Das Projektgebiet liegt mitten in der Einflugschneise zwischen Schwarzwald und Alpennordrand in Richtung Schweiz. Durch die Lage der geplanten WEA auf der höchsten Erhebung des südwestlich gerichteten Hügels ragen die Windturbinen in den südwestlich verlaufenden Zugstrom hinein.

Bei den grossräumigen Vogelzugerhebungen wurden an den 17 Beobachtungstagen (rund 70 Beobachtungsstunden) insgesamt 716 Individuen von ziehenden Greifvögeln und 11 Individuen von weiteren Thermikseglern beobachtet.

Diese Zahl ist sehr beachtlich, da gemäss Vogelwarte auch an den am besten überblickbaren und zahlenmässig bedeutendsten Beobachtungspunkten der Schweiz bei kontinuierlicher Beobachtungstätigkeit pro Herbst nicht mehr als 3'000-10'000 Greifvögel gezählt werden. Da die Zugwege der Greifvögel in Mitteleuropa stark durch aktuelle Witterungsverhältnisse beeinflusst werden, sind diese Zahlen allerdings von Jahr zu Jahr grossen Schwankungen unterworfen.

Rund 23 % der beobachteten ziehenden Greifvögel und Thermiksegler gelangten in den Luftraum über dem Gefährdungsbereich. Der grössere Teil (77 %) zog entweder nördlich oder südlich am Projektperimeter vorbei. Diese Zahl relativiert sich insofern, als die Entdeckungswahrscheinlichkeit mit zunehmender Distanz und zunehmender Flughöhe abnimmt. Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass nördlich durchziehende Individuen, die aufgrund der Topografie gegen Westen nicht weiterverfolgt werden konnten, Richtung Süden abbogen und auf diese Weise noch in den Luftraum des Projektperimeters gelangten.

Gemäss den Erhebungen im engeren bis mittleren Untersuchungsperimeter im Herbst 2015 wurden 32 % der Greifvögel (53 von 166 Beobachtungssequenzen) im akuten Gefährdungsbereich registriert, wobei hier nicht zwischen ziehenden und lokalen Vögeln differenziert werden konnte.

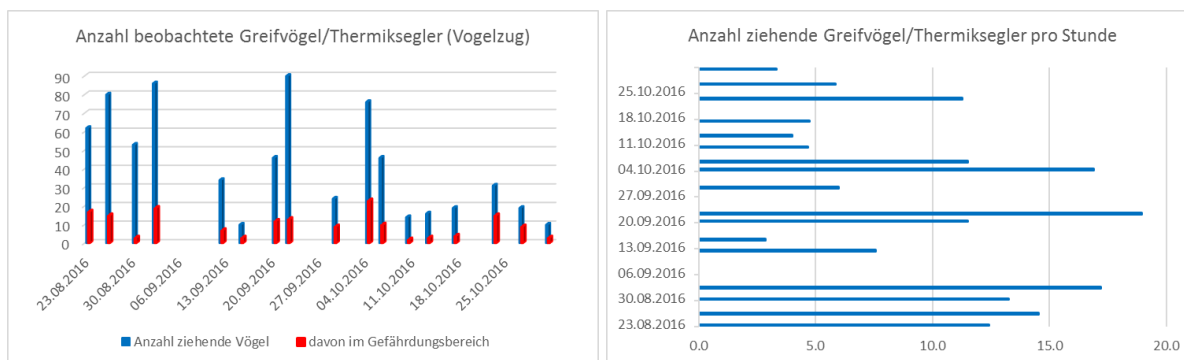


Abbildung 34: Anzahl Beobachtungen ziehender Greifvögel und Thermiksegler pro Beobachtungstag (Abb. links) und pro Stunde (Abb. rechts) im Herbst 2016.

Insgesamt wurden zehn Greifvogelarten sowie vier weitere Thermiksegler (Weisstorch, Schwarzstorch, Graureiher, Löffler) erfasst. Davon gelten in der Schweiz Baum-, Turm- und Wanderfalke sowie Rohrweihe und Weisstorch als gefährdet, in der Roten Liste des IUCN ist der Rotmilan sowie die Kornweihe als potenziell gefährdet aufgeführt. Die häufigsten Arten waren Rotmilan, Mäusebussard und Wespenbussard. Rotmilan und Wanderfalke gehören zu den Arten, welche für die Schweiz von besonderer Bedeutung sind und als besonders von WEA gefährdet gelten (vgl. Tabelle 29).

Tabelle 29: Anzahl Individuen der beobachteten ziehenden Greifvögel und Thermiksegler sowie Anzahl Beobachtungssequenzen von lokalen Vögeln von August bis Oktober 2016.

Art	Rote Liste CH*	Rote Liste IUCN (Europa)**	Rote Liste IUCN (global)**	Anzahl Beobachtungstage (von total 17)	Ziehende Vögel		Lokale Vögel	
					Anzahl Individuen gesamt	Anzahl Individuen im Gefährdungsbereich	Anzahl Beobachtungssequenzen gesamt	Anzahl Beobachtungsseq. im Gefährdungsbereich
Baumfalke	NT	LC	LC	9	4	1	26	0
Habicht	NT	LC	LC	3	3	0	0	0
Kornweihe	-	LC	LC	1	1	0	0	0
Mäusebussard	LC	LC	LC	17	267	64	125	19
Rohrweihe	VU	LC	LC	6	13	4	0	0
Rotmilan	LC	NT	NT	17	156	30	218	51
Schwarzmilan	LC	LC	LC	3	4	0	0	0
Sperber	LC	LC	LC	15	54	13	5	0
Steinadler	NT			1	0	0	1	0
Turmfalke	NT	LC	LC	11	21	5	9	0
Wespenbussard	NT	LC	LC	5	157	41	0	0
Greifvögel unbestimmt	-	-	-	10	25	7	0	0
Total Greifvögel					705	165	384	70
Graureiher	LC	LC	LC	1	1	0	0	0
Löffler	-	LC	LC	1	2	0	0	0
Schwarzstorch	-	LC	LC	3	6	2	0	0
Weisstorch	NT	LC	LC	1	2	0	0	0
Total weitere Thermiksegler					11	2	0	0
Gesamttotal Greifvögel und Thermiksegler					716	167	395	70

*Rote Liste CH (Rote Liste Brutvögel 2021): VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet

**European Red List of Birds (2021): NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet

AUSWIRKUNGEN

Bauphase

Während der Bauphase des Projekts können Störungen von Vögeln durch Lärm und optische Reize auftreten, insbesondere im Bereich der Rodungen. Die Rodungen führen zudem zu Lebensraumverlust der waldbewohnenden Arten, wobei (mit Ausnahme von nahrungssuchenden Greifvögeln) keine Nachweise der Fokusarten im engeren Untersuchungsperimeter erbracht wurden.

Um den Lebensraumverlust aufgrund der permanenten Rodungsflächen zu kompensieren und Störungen während der Rodungen zu minimieren, sind geeignete Massnahmen umzusetzen (vgl. Massnahmen).

Betriebsphase

Lokale (Brut-)Vögel

Um die Kollisionsgefahr soweit möglich zu vermindern und den Lebensraumverlust aufgrund der permanenten Rodungsflächen zu kompensieren, sind geeignete Massnahmen umzusetzen (vgl. Massnahmen).

Vogelzug (Thermiksegler)

Breitfrontenzug Kleinvögel

Gemäss Konfliktpotentialkarte, Teilbereich Vogelzug, wird der Konflikt für den Nachtzug sowie den Tagzug der Kleinvögel als vorhanden bis gross eingeschätzt (Aschwanden et al., 2015). Bei den Erhebungen wurden ohne systematische Erfassung tagsüber über 6'000 Individuen von Kleinvögel registriert. Entsprechend ist davon auszugehen, dass im Gebiet auch nachtsüber hohe Zugkonzentrationen von Kleinvögeln auftreten. Starke Individuen-Konzentrationen treten erfahrungsgemäss meist zeitlich begrenzt auf (z.B. nach längerer Schlechtwetterperiode). Die einzige Möglichkeit, das Kollisionsrisiko in einem solchen Fall zu mindern, besteht darin, die Anlagen abzustellen. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, ist der Windpark mit einer permanenten automatisierten Radarüberwachung auszustatten (vgl. Massnahmen).

Das Konfliktpotential für den Frühling wird für den gesamten Vogelzug (Kleinvögel und Thermiksegler) als gering eingeschätzt. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass es auch in der Frühlingsperiode zu Kollisionen von Vögeln an der WEA kommen könnte.

Greifvögel/Thermiksegler

Aufgrund der registrierten Zahlen und des festgestellten Artenspektrums wird der Konflikt für ziehende Greifvögel/Thermiksegler als gross eingestuft. Unter Beizug von Vergleichszahlen und der Angabe der Vogelwarte, dass ein Wert von etwa 5 Greifvögeln pro Stunde ein Mass für einen guten Greifvogelzug ist, kann festgehalten werden, dass das Gebiet mit durchschnittlich 10 Greifvögeln pro Stunde eine überdurchschnittliche Bedeutung für den Vogelzug hat. Damit besteht ein grosses Konfliktpotential, wobei aufgrund der Topografie im engeren Untersuchungsperimeter (keine Passsituation) nicht zwingend lokale Individuen-Konzentrationen zu erwarten sind. Bei den Erhebungen gelangte ca. ein Viertel der beobachteten Vögel in den Gefährdungsbereich (beeinträchtigter Luftraum) und ist damit kollisionsgefährdet. Die Anzahl der Kollisionsopfer kann nicht abgeschätzt werden, da nicht bekannt ist, inwieweit die Greifvögel ausweichen und die WEA umfliegen werden. Es können sämtliche Greifvogelarten betroffen sein. Ein artspezifisches räumliches Bewegungsmuster konnte nicht festgestellt werden. Zudem kann nicht ausgeschlossen werden, dass in anderen Jahren je nach meteorologischen Bedingungen mehr oder weniger Greifvögel den Projektperimeter überfliegen werden. Die Beobachtungen im Herbst 2016 haben tendenziell gezeigt, dass die Greifvögel und Thermiksegler bei schlechten Thermikbedingungen (Bewölkung) eher unterhalb des Beobachtungsstandorts (Rheintal, Ausläufer gegen Bodensee) vorbeizogen, wobei dies z.B. bei Aufhellungen teilweise rasch änderte.

Die Anzahl der effektiven Kollisionen ist im Rahmen eines Monitorings zu prüfen (vgl. Massnahmen). Für ziehende Greifvögel sind bis anhin keine ökonomisch sinnvollen Massnahmen zur gänzlichen Verhinderung von Kollisionen mit WEA bekannt, mit geeigneten Massnahmen kann das Kollisionsrisiko jedoch zumindest zeitweise und für gewisse Arten gemindert werden (z.B. Festlegung von Abschaltzeiten).

6.11.3 WILDÖKOLOGIE

UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

METHODIK

Die Erarbeitung des Berichts «Einschätzung der Projektwirkungen auf Wildsäuger im Gebiet Honegg» (vgl. Anhang) basierte auf folgendem Vorgehen:

- Befragung ausgewiesener Gebietskenner: Sitzung und Begehung mit Jägern P. Hochreutener, R. Roncoroni und I. Walser am 17.02.16.
- Erfassen von Fährten- bzw. Spurent transekten: Systematische Aufnahme der Spuren bzw. Fährten von Schalenwildarten und Feldhasen am 17.02.16.
- Wildtier-Monitoring mit Fotofallen: Positionierung von fünf Fotofallen an acht verschiedenen Standorten in Absprache mit den lokalen Jägern vom 17.03. bis 31.10.16. Die Verkürzung der Aufnahmeperiode erfolgte in Rücksprache mit U. Näf, Wildhüter Kanton AI (Besprechung vom 14.07.16).

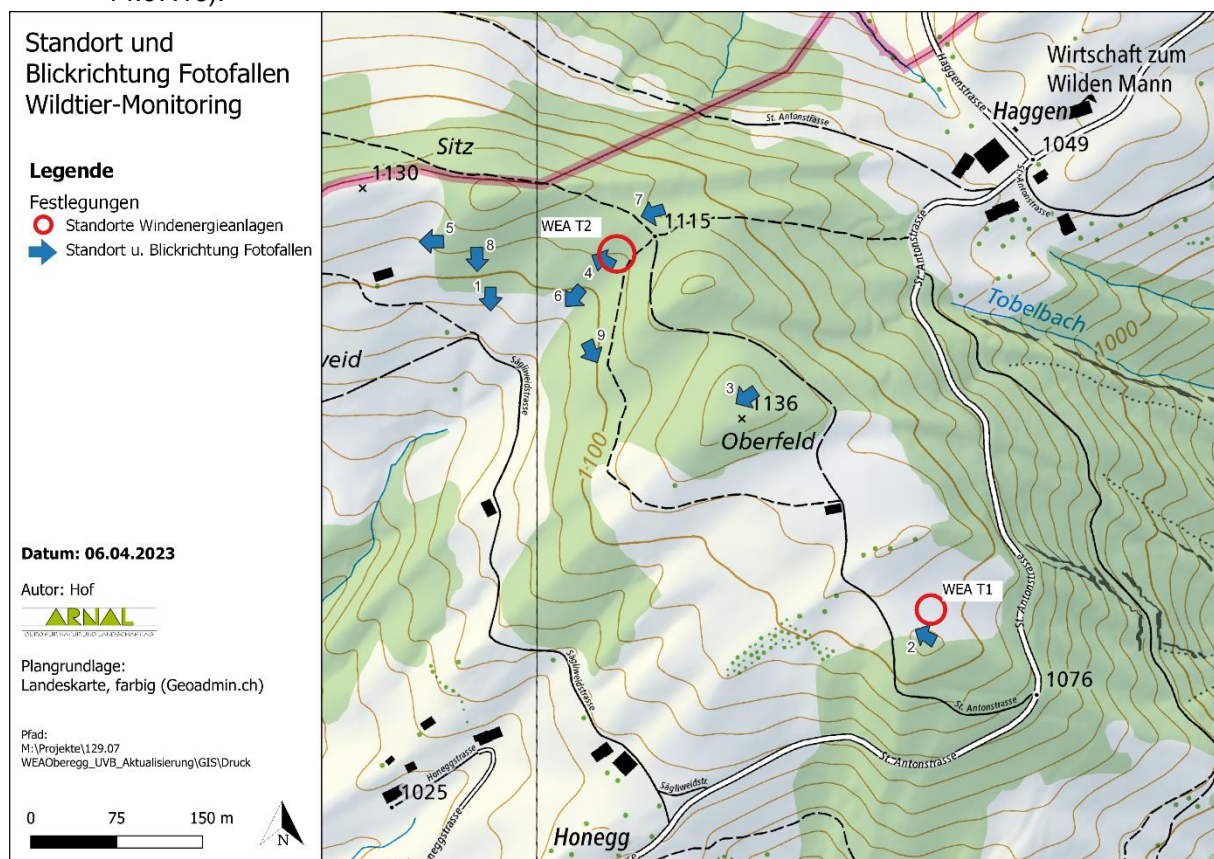


Abbildung 35: Standort u. Blickrichtung Fotofallen (blaue Pfeile).

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Das Untersuchungsgebiet umfasst das weiträumige Umfeld der Standorte für die WEA (mittlerer Untersuchungsperimeter), insbesondere die umliegenden Waldflächen und -ränder. Abbildung 36 zeigt einen Überblick über das Untersuchungsgebiet.

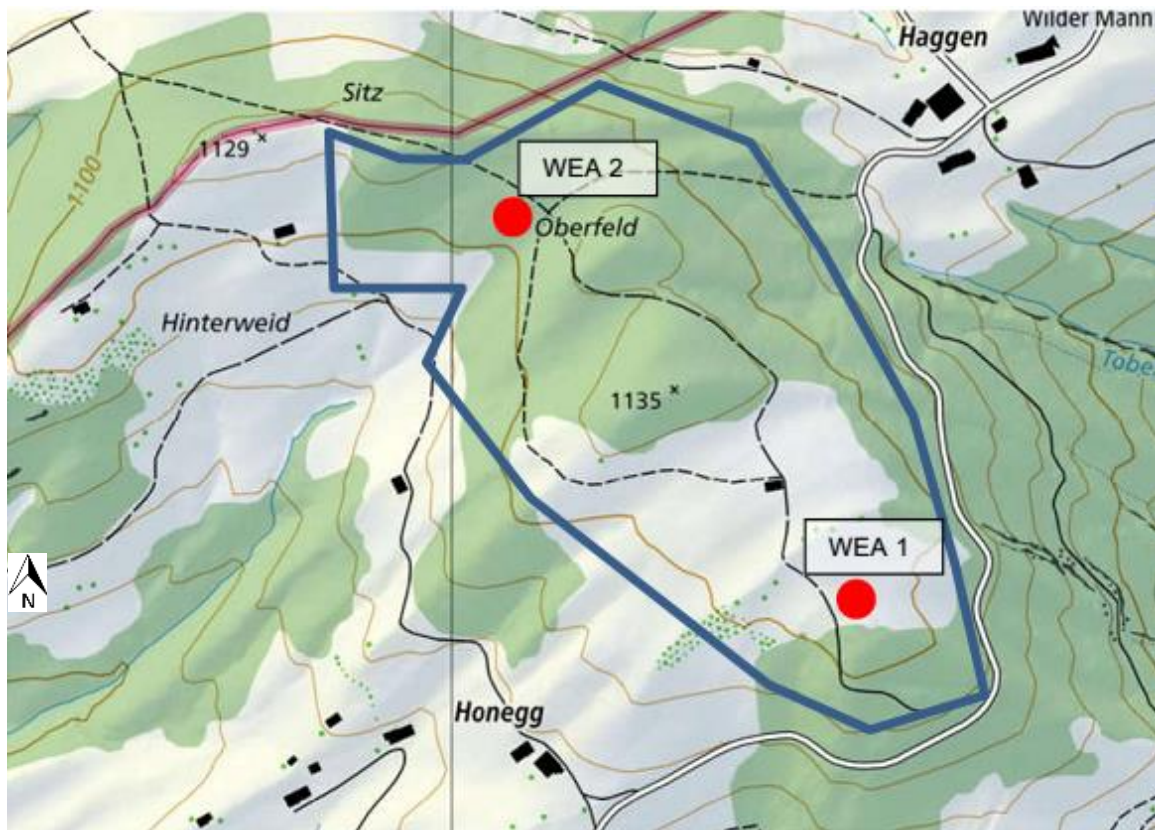


Abbildung 36: Untersuchungsgebiet (blau) mit Standort WEA. (Quelle: B+S AG/ARNAL AG, 2016)

AUSGANGSLAGE

Gemäss dem kantonalen Geoportal liegt der engere Untersuchungsperimeter innerhalb eines Hochwild-Jagdgebietes. Wildruhezonen oder Jagdbanngebiete sind keine betroffen.

Gemäss Stellungnahme des Kantons Appenzell I.Rh. (13.01.16) zur Voruntersuchung und Pflichtenheft betreffend Windkraftnutzung im Gebiet Honegg soll zur genauen Erfassung des Ist-Zustandes der Wildtierpopulationen ein einjähriges Monitoring mittels Plotwatcher-Kameras oder Spurentranssekte durchgeführt werden.

Die entsprechenden Untersuchungen wurden von der ARNAL AG zusammen mit B+S AG durchgeführt. Diese sind im Bericht «Einschätzung der Projektwirkungen auf Wildsäuger im Gebiet Honegg» (dat. 30.11.16, vgl. Anhang) ausführlich beschrieben und werden hier zusammengefasst dargestellt.

Auf Grund der Begehungen im Winter (Februar 2016) und im Sommer 2016 sowie dem Monitoring mit Fotofallen können folgende Wildtierarten als das Projektgebiet regelmässig nutzend (Standwild) bezeichnet werden:

- Rotfuchs
- Reh
- Dachs
- Steinmarder
- Feldhase
- Eichhörnchen

Ebenfalls festgestellt wurden Luchs (1 Aufnahme) und Rothirsch (2 Aufnahmen). Diese Arten kommen nicht regelmässig vor, respektive sind als Durchzügler zu bezeichnen.

Tabelle 30: Mittels Fotofallen erfasste Wildtiere sowie Erhebungsdauer (Wochen) pro Standort.

Standort	Erhebungsdauer (Wochen)	Anzahl Ereignisse							
		Reh	Rot-hirsch	Dachs	Rot-fuchs	Stein-marder	Feld-hase	Luchs	Eichhörn-chen
1	6	21	1	-	-	-	3	-	
2	34	201	-	10	11	1	8	-	6
3	26	263	-	4	18	1	54	1	
4	9	-	-	-	-	-	-	-	
5	9	22	1	-	3	-	-	-	
6	10	-	1	-	-	-	-	-	
7	25	27	-	4	3	1	10	-	6
8	25	41	-	-	3	-	-	-	4
9	16	40	-	3	4	1	17	-	

Am häufigsten halten sich Rehe im Projektgebiet auf. Es ist davon auszugehen, dass mindestens 6-10 Individuen vorkommen. Alle anderen Arten kommen in kleineren Beständen von vermutlich 1-4 Individuen vor.

Im Bereich des Standortes für die WEA T2 ist der Lebensraum für Wildtiere wenig attraktiv, da Deckungsmöglichkeiten weitgehend fehlen. Diese finden sich vermehrt in den Randbereichen und im südöstlichen Bereich des Projektgebietes.

In der Nähe der WEA T1 kommen – insbesondere nach dem Schmelzen der Schneedecke – Wildsäugertiere (namentlich das Reh) häufiger vor als beim Standort der WEA T2. Dies lässt sich mit dem auf der Wiese vorhandenen Nahrungsangebot erklären. In den Wintermonaten mit Schnee hingegen halten sich die Wildsäuger vermehrt ganztägig in den bewaldeten Gebieten auf, wo sie teilweise Deckung finden. Die hohe Anzahl Ereignisse beim Standort 3 schliesslich lässt sich mit dem dort installierten Leckstein erklären, welcher besonders Rehe anlockt.

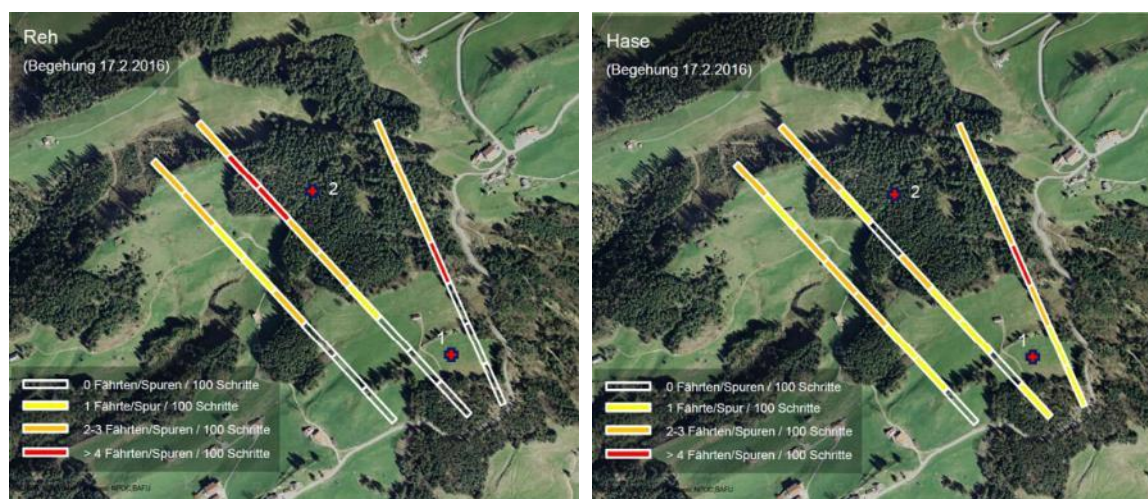


Abbildung 37: Verteilung der Refährten (links) und Hasenspuren (rechts) entlang dreier Transekte am 17.02.2016 (Standort der WEA).

Aufgrund der Resultate der durchgeführten Untersuchungen kann der Schluss gezogen werden, dass das Projektgebiet in Bezug auf die Artenzusammensetzung und Bestandesgrösse der vorkommenden Wildsäugerarten sowie deren Lebensraumnutzung sich nicht von den angrenzenden Gebieten abhebt und keine Besonderheiten aufweist. «Speziellere» Arten wie der Luchs oder der Rothirsch sind aktuell nur seltene und unregelmässige Gäste.

AUSWIRKUNGEN

Bauphase

Während der wenige Monate dauernden Bauphase werden die Wildsäuger im Raum Oberfeld und dem nördlich anschliessenden Waldbereich markant gestört. Dafür sind neben den Arbeiten an den zwei WEA namentlich die Arbeiten zur Erschliessung der Baustelle WEA T2 verantwortlich. Diese Beeinträchtigungen sind jedoch zeitlich beschränkt.

Betriebsphase

Aufgrund der verfügbaren Kenntnisse zum Störungspotential von Windkraftanlagen auf grössere Wildsäuger dürften sich die aktuell das Projektgebiet nutzenden Arten Reh, Hase, Fuchs, Dachs und Steinmarder schnell an den Betrieb der Anlage bzw. den davon ausgehenden akustischen und optischen Reizen gewöhnen. Inwieweit dies auch für die im Moment nur sporadisch im Gebiet auftauchenden Arten Luchs und Rothirsch der Fall sein wird, kann nicht abschliessend beurteilt werden. Diesbezüglich fehlen aussagekräftige Erfahrungen bzw. Angaben aus der Literatur. Aufgrund des hohen Waldanteils des Gebiets sowie der gebirgigen Struktur der Landschaft – beides Faktoren, welche mehr oder weniger flächig sind, bis wenig gestörte Bereiche bieten – kann davon ausgegangen werden, dass auch diese Tierarten durch den Betrieb der Anlage nicht relevant in ihrer Lebensraumnutzung eingeschränkt werden.

Ebenfalls als irrelevant sind die eigentlichen Unterhaltsarbeiten einzustufen. Ein gewisses Störungspotential dürfte hingegen von den allfällig die Anlagen besuchenden Personen ausgehen.

6.11.4 WEITERE FAUNA (AMPHIBIEN, REPTILIEN, INSEKTEN)

UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Die Untersuchung umfasst den mittleren Untersuchungsperimeter

METHODIK

Es erfolgte eine Datenbankabfrage (CSCF) betreffend Vorkommen der im Sinne von Art. 18 NHG gefährdeten und schutzwürdigen seltenen Tierarten und eine Abschätzung betreffend deren biologischen Vernetzung und Auswirkungen durch das Vorhaben.

AUSGANGSLAGE

Keine Angaben bekannt.

AUSWIRKUNGEN

In der Datenbank des CSCF sind innerhalb des mittleren Untersuchungsperimeters keine faunistischen Daten zu den Artengruppen Amphibien, Reptilien und Insekten erfasst.

Im engeren Untersuchungsperimeter befinden sich allfällige potenzielle Lebensräume für diese Artengruppen (insb. Insekten) im Bereich der Waldränder und der trocken ausgeprägten Hügelflanke, die mit einer lockeren Hecke bewachsen ist (schützenswerte Vegetation). Unter Berücksichtigung der Massnahmen, welche im Zuge des Vegetationsschutzes vorzusehen sind, können die Auswirkungen auf die Fauna als vernachlässigbar beurteilt werden.

Bauphase

Keine Relevanz / „no impact“.



Betriebsphase

Keine Relevanz / „no impact“.

6.11.5 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN**Bauphase**

Zur Minimierung der Auswirkungen der Bauphase auf den Umweltbereich Fauna werden folgende Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen formuliert (vgl. Tabelle 31).

Tabelle 31: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Fauna.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Fa01	Es ist eine ökologische Baubegleitung einzusetzen, welche die Umsetzung der Massnahmen sicherstellt und begleitet (Vögel, Fledermäuse).	Bauphase (52)
Fa02	Die im Zuge des Projekts erforderlichen Rodungen sind ausserhalb der Aktivitätszeit der relevanten Fledermaus-Arten durchzuführen (d.h. zwischen Anfang Dezember und Mitte Februar).	Bauphase (52)
Fa03	Falls Höhlenbäume, Bäume mit Spalten bzw. potenzielle Quartierbäume gefällt werden müssen, sind in Absprache mit der ökologischen Baubegleitung entsprechende Kompensationsmassnahmen zu ergreifen (z.B. Bereitstellen von für die betroffenen Arten geeigneten Fledermauskästen bzw. für Vögel Ersatznistkästen).	Bauphase (52)
Fa04	Um eine Erhöhung des Kollisionsrisikos zu vermeiden, dürfen für die WEA keine Gittermasten verwendet werden. Es ist bekannt, dass Greifvögel Gittermasten als Ansitzwarte bei der Jagd nutzen.	Bauphase (52)
Fa05	Die im Zuge des Projekts erforderlichen Rodungen sind ausserhalb der Brutzeit der Vögel durchzuführen (d.h. zwischen Anfang August bis Mitte März), um die waldbrütenden Vogelarten nicht zu gefährden. Ausserhalb der Brutzeit sind die Tiere in der Lage, kleinräumige Ausweichbewegungen durchzuführen.	Bauphase (52)
Fa06	Die unmittelbare Mastfussumgebung, Zufahrten und Baueinrichtungs- bzw. Kranstellflächen sollen für Kleinsäuger unattraktiv gestaltet werden (keine Böschungen, keine für Kleinsäuger attraktive Bodenvegetation). Im Wald ist die Mastfussumgebung als Dauerwald bewirtschaftet bzw. mit möglichst hochwachsendem Gebüsch zu bepflanzen.	Bauphase (52)
Fa07	Spätestens mit Baubeginn sind in Absprache mit der kantonalen Jagd- und Forstbehörde in den deckungsfreien Waldbeständen der Umgebung der WEA T2 (ausserhalb Rodungsflächen) an 3 Stellen je mindestens 16a grosse Verjüngungsflächen anzulegen und mit standortgerechter Baum- und Strauchartenwahl zu bepflanzen. Unter Umständen sind die gepflanzten Bäume und Sträucher einzeln gegen Wildverbiss zu schützen. Diese Flächen werden innerhalb kurzer Zeit Deckungsmöglichkeiten für die Wildsäuger bieten.	Bauphase (52)
Fa08	In der Fledermaussaison (März bis Oktober) sollte – soweit aus sicherheitstechnischen Aspekten (vgl. Vorgaben BAZL) möglich – kein Weisslicht bei der Befeuern eingesetzt werden – sondern nicht-permanentes rotes Licht (um die Anziehung von Insekten zu vermeiden).	Betriebsphase (61)
Fa09	Um die aufgrund Populationsbiologischer Überlegungen maximal tolerierbare Mortalität nicht zu überschreiten, beträgt der Zielwert für die Schadensminderung 66 %. Dies erfolgt durch Erhöhung der Einschaltwindgeschwindigkeit (cut-in wind speed) der Anlagen zu Nachtzeiten mit bedeutender Fledermausaktivität. Im Frühling kann auf eine Abschaltung verzichtet und die Massnahmen auf die Periode ab 15. Juli oder Ende Juli bis 15. Oktober konzentriert werden. In aktuellen Forschungsarbeiten wurden Algorithmen entwickelt, aufgrund derer der Betrieb der WEA zu bestimmten Perioden des Jahres und bei definierten klimatischen Bedingungen, bei welchen die grösste Fledermausaktivität herrscht, eingestellt wird. Ein solcher Algorithmus kann in die Steuerung der WEA implementiert werden, wobei darauf geachtet wird, dass die notwendige Reduktion der Mortalität der Fledermäuse durch einen reduzierten Betrieb der WEAs bei gleichzeitig tragbaren, minimalen Produktionseinbussen erreicht werden kann.	Betriebsphase (61)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Fa10	Die prognostizierte Reduktion der Auswirkungen ist nach Betriebsaufnahme der WEA gemäss Empfehlung des BAFU während 3 Jahren mit der Aufzeichnung der Ultraschallrufe und gleichzeitig vorzunehmender Meteo-Messung auf Gondelhöhe zu überprüfen und die Schadenminderungs-Massnahmen bei Bedarf anzupassen, wobei die Möglichkeit für Optimierungen genutzt werden kann. Dieses Vorgehen ist zielgerichteter, erlaubt eine Optimierung der Schadenminderungsmaßnahmen und ersetzt dadurch eine Wirkungskontrolle mittels Totfundsuche. Es wird empfohlen, dieses Vorgehen gemäss dem Modell des Kantons Graubünden von einer Begleitkommission, zusammengesetzt aus Vertretern der Betreiber, der Vollzugsbehörde des Kantons, des Fledermausschutz sowie von Naturschutzorganisationen begleiten zu lassen.	Betriebsphase (61)
Fa11	Die neue Zufahrtsstrasse soll durch Schranken gesperrt werden und nur zur Wartung der WEA bzw. der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung im bisherigen Rahmen befahren werden.	Betriebsphase (61)
Fa12	Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der offenen Wiesenflächen im unmittelbaren Umkreis der WEA ist zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen. Da Greifvögel gezielt frisch bearbeitete Flächen zur Nahrungssuche aufsuchen, sollen die Flächen unter den WEA (im Umkreis von ca. 150 m) zwischen dem 1. März und 31. August nicht gemäht werden. Eine Beweidung (wie bisher) ist der Schnittnutzung vorzuziehen. Falls eine Schnittnutzung erfolgt, ist die WEA während drei Tagen abzuschalten (dies gilt auch für Massnahmen zur Bodenbearbeitung und Ausbringen von Festmist). Da auch Misthaufen als Nahrungsquelle genutzt werden, sollen diese zudem nicht in der Nähe der WEA angelegt werden.	Betriebsphase (61)
Fa13	Auf eine permanente Beleuchtung der Anlagen in der Nacht ist, soweit dies aus sicherheitstechnischen Aspekten (vgl. Vorgaben BAZL) möglich ist, zu verzichten, da ziehende Vögel bei schlechter Sicht durch Licht angezogen werden. Wenn aufgrund des Luftfahrtgesetzes eine Beleuchtung notwendig sein sollte, soll dies möglichst durch Blinklichter (z.B. Befuerung) erfolgen, da diese eine ca. zehnmal schwächere Anziehung ausüben als Dauerlichter und ist auf das sicherheitstechnische Minimum zu beschränken (bedarfsgerechte Verwendung anstatt temporäre Befuerung). Die Anlagen sollten in Rotorhöhe aber möglichst hell gestrichen werden, damit sie auch nachts sichtbar sind. Möglicherweise könnte das im Projektbeschrieb vorgesehene Anstreichen der Basis des Masts mit einer dunkleren Farbe Kollisionen von Vögeln mit den WEA-Masten verhindern.	Betriebsphase (61)
Fa14	Die Kollisionsgefahr für die durchziehenden Kleinvögel (lokale Konzentrationen während Tag- oder Nachtzug) ist mit einem automatischen Abstellsystem zu mindern. Mit einem solchen System lässt sich das Kollisionsrisiko kontinuierlich in Echtzeit ermitteln. Wenn das Kollisionsrisiko einen gewissen Schwellenwert erreicht hat, wird der Betrieb der Windkraftanlagen für die kritische Zeit unterbrochen. Das System misst die Vogelzugintensität direkt am Standort des Windparks und erlaubt, Betriebseinschränkungszeiten genau an die lokale Situation anzupassen und damit möglichst gering zu halten.	Betriebsphase (61)
Fa15	Um die Kollisionsgefahr für Greifvögel und Thermiksegler zu mindern (welche den Schwellenwert eines Abstellsystems kaum erreichen), ist das automatische Abschaltssystem mit einem akustischen Signal auszurüsten, dass Vögel, die sich der Windturbine zu stark nähern, gewarnt bzw. abgeschreckt werden.	Betriebsphase (61)
Fa16	<p>Da nicht abgeschätzt werden kann, wie viele Greifvögel und Thermiksegler effektiv kollidieren werden, ist ein Monitoring (Suche nach Kollisionsopfern) während mind. 3 Jahren durchzuführen. Bei nachweislichen Kollisionen sind (je nach Anzahl Kollisionsopfer und Arten-Richtwerte gemäss UVB-Vollzugshilfe oder in Absprache mit Vogelwarte) entsprechende Massnahmen zu definieren. Dies könnten beispielsweise sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temporäre Abstellzeiten festlegen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Von den häufigsten Arten (Mäusebussard, Rotmilan und Wespenbussard) lässt sich nur der Wespenbussard-Zug zeitlich eingrenzen. Dieser findet hauptsächlich Ende August bis Anfangs September statt. Um Kollisionen während der Hauptzeit des Wespenbussard-Zuges zu vermeiden, wäre daher zu prüfen, die WEA während dieser Zeit (25.08.-05.09. bzw. gemäss jährlicher Überwachung) an Tagen mit guten Thermikbedingungen abzustellen. ○ Zugzeiten von Rotmilan und Mäusebussard lassen sich nicht eingrenzen und damit wahrscheinlich keine verhältnismässigen Abstellzeiten definieren. Insbesondere ist aber nach Schlechtwetterperioden mit einem verstärkten 	Betriebsphase (61)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
	<p>Zugaufkommen zu rechnen. Es ist zu erwarten, dass das automatische Abstellsystem vor allem in Nächten nach Schlechtwetterperioden auf die Zugstärke reagiert. Wenn dieses jeweils abstellt, abstellt und am nächsten Tag Thermikbedingungen (Sonneneinstrahlung) herrschen, ist die Abstellzeit auf den darauffolgenden Tag zu verlängern.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf- oder Nachrüstung der Anlage mit künftig neu entwickelter Vogelschutztechnik. 	
Fa17	<p>Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass Rotmilane vom Schlafplatz Eichberg im Winter in das Projektgebiet gelangen, sind abhängig von den Ergebnissen des oben aufgeführten Monitorings allenfalls Massnahmen angezeigt. Wenn sich zeigt, dass während der Zugzeit nachweislich Schlagopfer von Rotmilanen auftreten, welche über dem definierten Schwellenwert liegen, ist zu überprüfen, ob es auch im Winter zu Kollisionen kommt und wenn erforderlich entsprechenden Massnahmen zu ergreifen. Falls während der Zugzeit keine Kollisionen auftreten, kann auch während dem Winter von einer geringen Gefahr ausgegangen werden.</p>	Betriebsphase (61)
Fa18	<p>Für das Gebiet im Bereich der WEA sind im Rahmen einer Besucherlenkung folgende Punkte zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationstafeln, welche neben technischen Erklärungen auch auf die Wildsituation/-problematik hinweisen und Verhaltensregeln aufzeigen – u. a. Beschilderung der zu begehenden Wege bzw. zu meidenden Flächen – sind im Projektbereich aufzustellen. • Durch geeignete Massnahmen ist die Zufahrtsstrasse für den motorisierten Verkehr zu unterbinden. 	Betriebsphase (61)

6.11.6 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Für die Beeinträchtigung der schutzwürdigen Lebensräume (u.a. Restmortalität Fledermäuse, Vögel) sind geeignete Ersatzmassnahmen durchzuführen (vgl. Anhang 3: Eingriffs- und Ausgleichsberechnung mit dem N+L Punktekonto, ARNAL AG, dat. 30.04.2023).

Zur Kompensation der Fledermaus-Lebensräume können punktuelle, erprobte Artenförderungsmassnahmen (z.B. Erhöhung des Reproduktionserfolgs durch Verbesserung der Quartiersituation) realisiert werden oder Lebensräume neu geschaffen werden, um damit die Reproduktions- und Überlebensrate der von Mortalität betroffenen Fledermausarten zu steigern (vgl. Anhang 3: Eingriffs- und Ausgleichsberechnung mit dem N+L Punktekonto, ARNAL AG, dat. 30.04.2023 und Anhang 11: Windenergieprojekt Oberegg, AI – Konzept Kompensationsmassnahmen Fledermäuse, dat. Januar 2023).

Aus Sicht der Vögel ist der Entwicklung von Altholzinseln, lichten Waldbeständen und alten, grosskronigen Bäumen mit freier Anflugmöglichkeit in Waldrandnähe besondere Beachtung zu schenken (Rotmilan, Schwarzmilan, Mäusebussard, Baumfalke). Ebenso sind die Schaffung oder Förderung von Feldgehölzen, grossen Einzelbäumen in der offenen Landschaft oder Gewässerrenaturierungen als weitere Habitataufwertungen zu prüfen (u.a. Baumfalke, Schwarzmilan, Mäusebussard, Kuckuck) (vgl. Anhang 3: Eingriffs- und Ausgleichsberechnung mit dem N+L Punktekonto, ARNAL AG, dat. 30.04.2023).

6.11.7 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen kann der Projekteingriff für den Umweltbereich Fauna als umweltverträglich beurteilt werden.

6.12 WALD

6.12.1 UNTERSUCHUNGSPERIMETER UND METHODIK

UNTERSUCHUNGSPERIMETER

Für die Beurteilungen im Wald kann der engere Untersuchungsperimeter herangezogen werden, da nur in diesem Eingriffe in Waldflächen (permanente und temporäre Rodungen) stattfinden werden (vgl. Windenergieprojekt Oberegg, Vorprojekt, Appenzeller Wind AG, dat. 19.4.2024, Kapitel 4.1.4).

METHODIK

Der betroffene Wald wird durch einen St. Galler Revierförster bewirtschaftet. Daher wurde die Kartierung der Waldstandorte des Kanton St. Gallens auf innerrhodische Flächen ausgeweitet. Die Kartierung der Waldstandorte gemäss Standortstypenkatalog des Kantons St. Gallen ist kleinräumiger als die des Kantons Appenzell I.Rh. Aus diesem Grund werden in den nachfolgenden Kapiteln zum Teil die Grundlagen des Kantons St. Gallen zur Beschreibung des Waldes benutzt.

Die Kartierung der Waldgesellschaften auf den direkt betroffenen Waldflächen wurde im Feld an einer Begehung (08.09.16) kontrolliert. Dabei wurde an 24 Stichprobepunkten eine detaillierte Bestandesansprache durchgeführt. Die Kartierung der Waldgesellschaften wurde gemäss dem Standortstypenkatalog des Kantons St. Gallen durchgeführt. Dabei wurde insbesondere auch auf die Anwesenheit von seltenen und geschützten Arten geachtet. Die Grundfläche wurde mit Hilfe der App «moti» bestimmt.

Die temporäre und definitive Rodungsfläche ergibt sich aus den Planungen für die Zufahrt, die Standplätze und Montageplätze.

Die Verwendung der Grundlagen der Kartierung der Waldstandorte gemäss Standortstypenkatalog des Kantons St. Gallen wurde mit dem Oberforstamt abgeklärt. Das Vorgehen bezüglich des Rodungsgesuchs und der Spezialbewilligung zur Unterschreitung des Waldabstands wurde vorgängig mit dem Oberforstamt besprochen.

RECHTLICHE VORGABEN

Bundesgesetz über den Wald (WaG)

Rodungen sind nach Art. 5 Abs. 1 des Bundesgesetzes über den Wald (WaG) verboten. Eine Ausnahmegenehmigung darf erteilt werden, wenn der Gesuchsteller nachweist, dass für die Rodung wichtige Gründe bestehen, die das Interesse an der Walderhaltung überwiegen und zudem die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- das Werk, für das gerodet werden soll, muss auf den vorgesehenen Standort angewiesen sein;
- das Werk muss die Voraussetzungen der Raumplanung sachlich erfüllen;
- die Rodung darf zu keiner erheblichen Gefährdung der Umwelt führen.

Zudem ist gemäss Art. 7 WaG für jede Rodung in derselben Gegend mit standortgerechten Arten Reersatz zu leisten.

Waldabstand gemäss kantonalem Baugesetz (BauG, GS 700.00)

Gemäss Stellungnahme des Oberforstamtes v. 21. August 2023 gilt gemäss Art. 73 Abs. 1 des kantonalen Baugesetzes (BauG; GS 700.00) für Bauten, ausser bei forstwirtschaftlichen oder durch Mensch und Tier unbewohnten landwirtschaftlichen Gebäuden sowie bei Parkplätzen, ein Abstand von wenigstens 20 m. Gemäss Abs. 2 kann der Waldabstand, sofern dies die örtlichen Verhältnisse erlauben, in Quartierplänen auf 10 m gesenkt werden.

Eine Unterschreitung des gesetzlich vorgeschriebenen Waldabstands benötigt gemäss Art. 77 Abs. 1 eine Ausnahmegenehmigung der Ständekommission. Eine solche Ausnahmegenehmigung ist gemäss

Stellungnahme des Oberforstamtes v. 21. August 2023 sowohl für die «WEA T1» wie auch für die «WEA T2» vonnöten.

Aufgrund der Standortgebundenheit der Anlage, welche im kantonalen Nutzungsplan beschrieben wird, sowie des öffentlichen Interesses an der Realisierung dieses Windenergieprojekts ist das Projekt unter Einhaltung einiger Auflagen und unter Vorbehalt der Genehmigung des Rodungsgesuchs und Genehmigung des Ausnahmegesuchs zur Unterschreitung des Waldabstands durch die Standeskommission aus Sicht des Oberforstamts bewilligungsfähig.

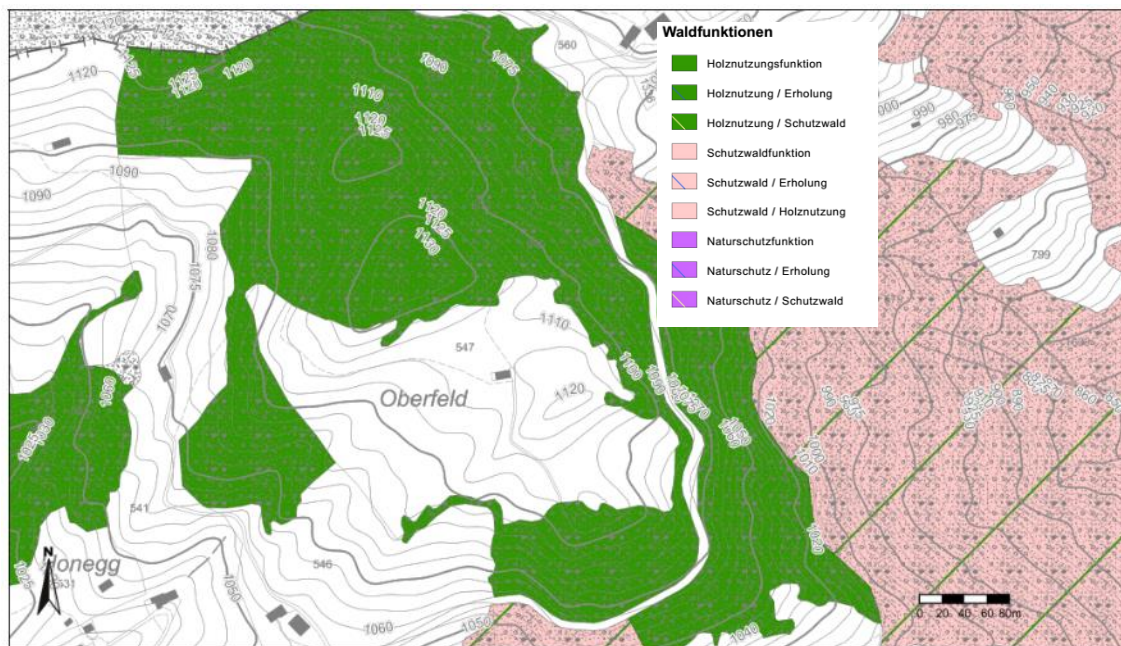
Geschützte Waldgesellschaften gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)

Geschützte Waldgesellschaften müssen gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) Art. 181^{ter} wiederhergestellt oder angemessen ersetzt werden.

6.12.2 AUSGANGSLAGE

WALDFUNKTION

Der gesamte engere Untersuchungsperimeter ist gemäss der Waldentwicklungsplanung des Kantons Appenzell I.Rh. als Wald mit Vorrang der Holznutzungsfunktion kartiert (vgl. Abbildung 38). Es sind keine Flächen mit Vorrang Schutzwald oder Vorrang Naturschutz betroffen.



Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.
06.03.2017

Massstab 1:3'600; Koordinaten 2'757'318, 1'252'371

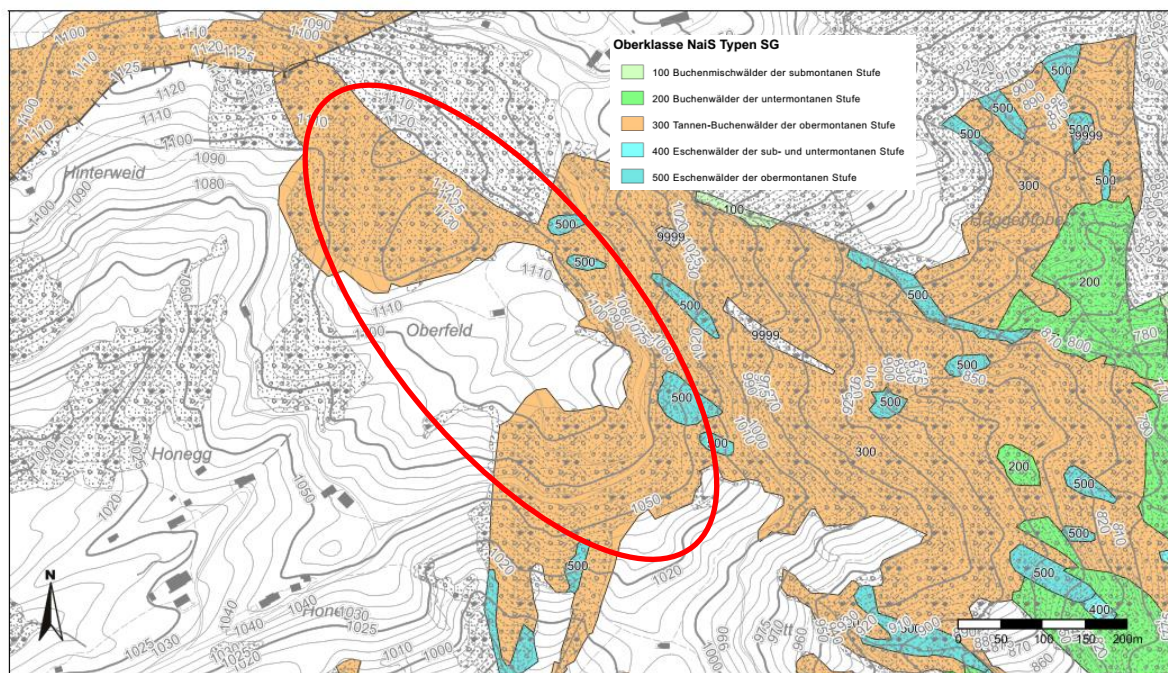
Abbildung 38: Waldfunktionen des Kantons Appenzell I.Rh. im engeren Untersuchungsperimeter (Quelle: www.geoportal.ch, 03.03.17).

EIGENTUM

Der Grundeigentümer der betroffenen Parzelle (Oberegg, Parzelle 547) ist die Rhode Kronberg aus Altstätten St. Gallen. Auf den im Besitz der Rhode stehenden Waldflächen werden die hoheitlichen Aufgaben vom zuständigen Revierförster des Kantons Appenzell I.Rh. wahrgenommen aber durch einen St. Galler Revierförster bewirtschaftet.

STANDORT NAIS

Der betroffene Wald wird gemäss dem Projekt „Nachhaltigkeit im Schutzwald (NaiS)“ als Tannen-Buchenwald der obermontanen Stufe eingestuft (vgl. Abbildung 39).



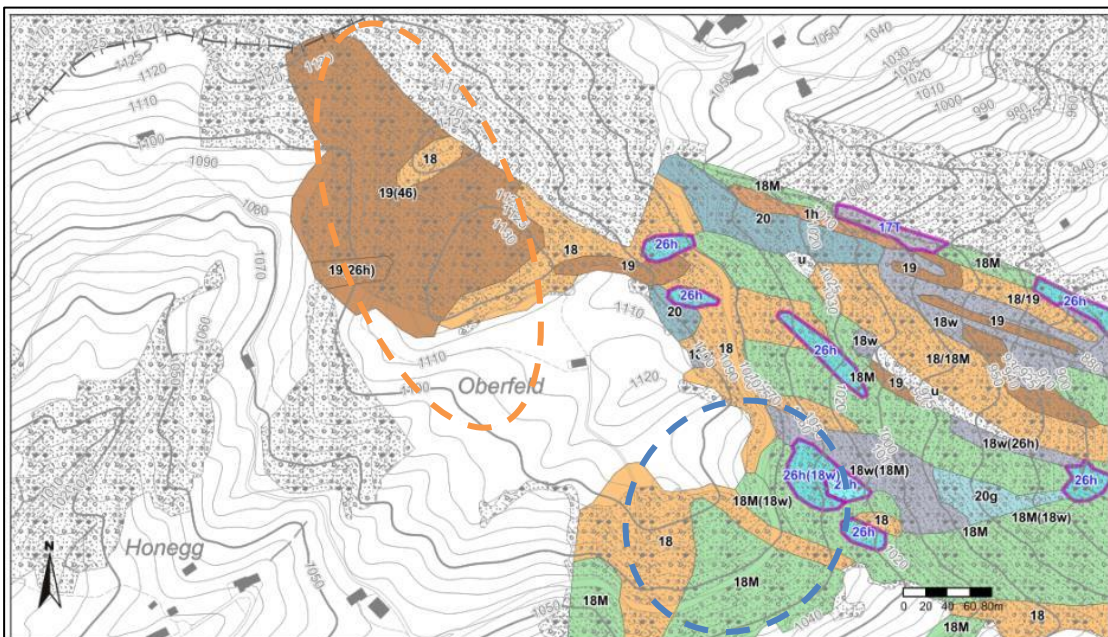
Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen. Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals. 06.03.2017

Massstab 1: 5'000; Koordinaten 2'757'371, 1'252'294

Abbildung 39: Auszug aus dem Geoportal zu den NaiS-Typen (Oberklasse) (Quelle: www.geoportal.ch, 03.03.17). Der rote Kreis zeigt die den Eingriffsbereich in den Wald.

STANDORTKARTE GEOPORTAL

Gemäss Informationen aus dem Geoportal befinden sich im engeren und weiteren Untersuchungsperimeter mehrheitlich gut wüchsige Tannen-Buchenwälder sowie auch geschützte Waldgesellschaften nach NHG, Anhang 1 innerhalb des Untersuchungsperimeters (vgl. Abbildung 40 und Tabelle 32). Die geschützten Ahorn-Eschenwälder sind allerdings nicht vom Bauprojekt, bzw. den Rodungen betroffen.



Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen. Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals. 06.03.2017

Massstab 1: 3'600; Koordinaten 2'757'242, 1'252'362

Abbildung 40: Waldstandortstypen (Name und Nummerierung gemäss Standortstypenkatalog des Kt. St. Gallen. Lila umrandet: geschützt nach NHG. Orange gestrichelter Kreis: Bereich WEA T2 und Zufahrt; blau gestrichelter Kreis: Zufahrtsstrasse. (Quelle: www.geoportal.ch, 03.03.17).

Tabelle 32: Waldgesellschaften im engeren Untersuchungsperimeter (Waldstandortstypen gemäss Standortstypenkatalog des Kantons St. Gallen).

Standortskarte SG Nummer	Standortskarte SG Bezeichnung	Besonderes
18	Waldschwingel-Tannen-Buchenwald	-
18w	Buntreitgras-Tannen-Buchenwald	-
18M	Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald	-
18M(18w)	Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald (Buntreitgras-Tannen-Buchenwald)	-
19	Typischer Waldsimser-Tannen-Buchenwald	-
19(26h)	Typischer Waldsimser-Tannen-Buchenwald (Ahorn-Eschenwald, Höhengestaltung)	-
19(46)	Typischer Waldsimser-Tannen-Buchenwald (Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald)	-
20	Typischer Hochstauden-Tannen-Buchenwald	-
26h	Ahorn-Eschenwald, Höhengestaltung	Geschützt nach NHG
26h(18w)	Ahorn-Eschenwald, Höhengestaltung (Buntreitgras-Tannen-Buchenwald)	Geschützt nach NHG

STANDORTKARTE ERHEBUNGEN

Im Perimeter der Eingriffe in die Waldflächen wurde am 08.09.2016 an 24 Stichprobenpunkten eine Bestandesansprache als Verifikation durchgeführt (vgl. Abbildung 41). Der Vergleich zwischen der Standortkarte des Kantons sowie den Erhebungen der ARNAL AG zeigt lediglich an wenigen Stichprobenpunkten geringfügige Abweichungen auf (Tabelle 33). Die Protokolle der Felderhebungen sind im Anhang (Anhang 1: Windenergieprojekt Oberegg, AI – Feldprotokolle Waldstandorte, ARNAL AG, dat. 15.03.2017) einzusehen.

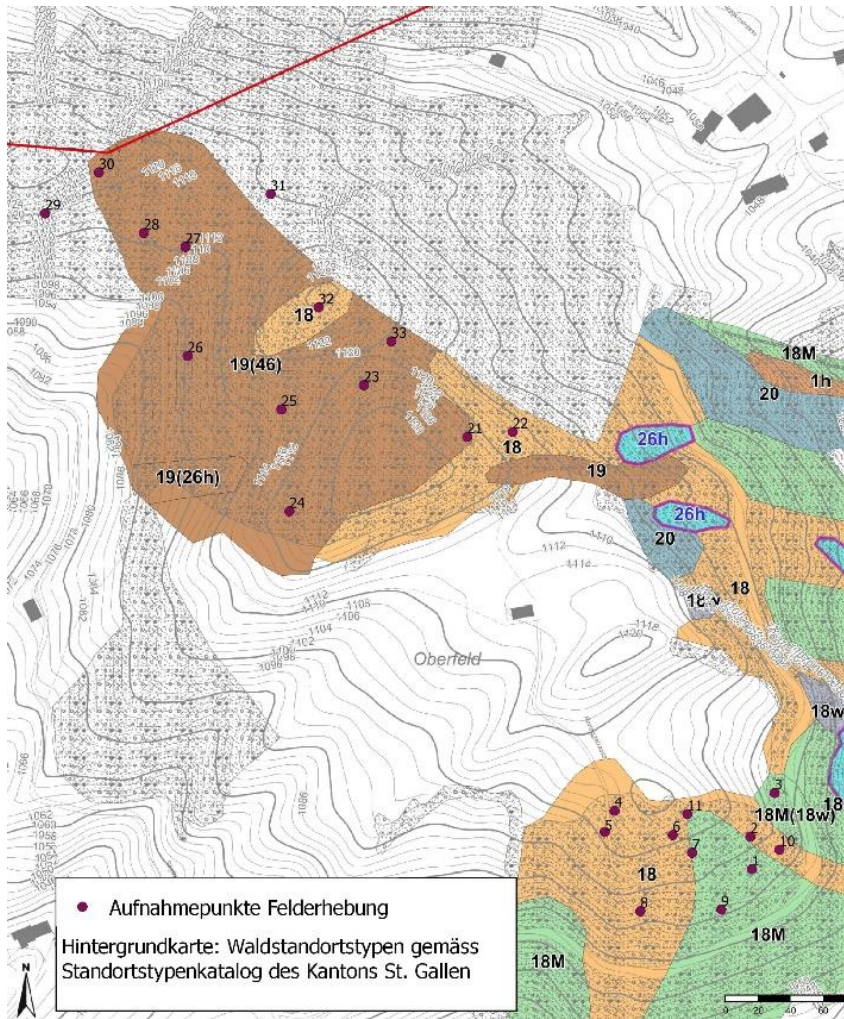


Abbildung 41: Aufnahmepunkt der Felderhebung vom 8.9.2016 in den potenziell von Rodungen betroffenen Gebieten des Projektperimeters.

Tabelle 33: Waldgesellschaften an den Aufnahmepunkten.

Nr. Stichprobefläche	Kartierte Waldgesellschaft (www.geoportal.ch)	Felderhebung vom 8.9.2016	Abweichung
1	18M	18M	-
2	18	18	-
3	18M	18M	-
4	18	18	-
5	18	18	-
6	18	18	-
7	18M	18M	-
8	18	18	-
9	18M	18M	-
10	18	18M	geringfügig
11	18	18M	geringfügig
21	19(46)	19	geringfügig

Nr. Stichprobefläche	Kartierte Waldgesellschaft (www.geoport.ch)	Felderhebung vom 8.9.2016	Abweichung
22	18	18	-
23	19(46)	19(46)	-
24	19(46)	19(46)	-
25	19(46)	19(46)	-
26	19(46)	19(46)	-
27	19(46)	19(46)	-
28	19(46)	19(46)	-
29	AI: 31	18	geringfügig
30	19(46)	19(46)	-
31	AI: 30	19(46)	geringfügig
32	18	19(46)	geringfügig
33	19(46)	19(46)	-

Betroffen vom Projekt sind die Waldgesellschaften 18 (Waldschwingel-Tannen-Buchenwald), 18M (Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald), 19 (Typischer Waldsimen-Tannen-Buchenwald), 19(26h) Typischer Waldsimen-Tannen-Buchenwald (Ahorn-Eschenwald Höhengestaltung) und 19(46) (Typischer Waldsimen-Tannen-Buchenwald (Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald)) (vgl. Tabelle 34).

Die seltenen Waldgesellschaften im Sinne von Art. 18 NHG Ahorn-Eschenwald Höhengestaltung (26h), Bach-Eschenwald Höhengestaltung (27h) und Eiben-Buchenwald (17T) werden alle nicht vom Projekt tangiert. In sechs von 24 Aufnahmepunkten weichen die Beobachtungen im Feld von den Grundlagen ab. Diese Abweichungen sind jedoch geringfügig und können deshalb für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit vernachlässigt werden. In der Nähe des Standorts der WEA T2 wurde je ein Individuum der Breitblättrigen Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) und des Weissen Waldvögleins (*Cephalanthera damasonium*) gefunden.

Tabelle 34: Betroffene Waldgesellschaften (Waldstandortstypen gemäss Standortstypenkatalog des Kantons St. Gallen)

Standortskarte SG Nummer	Standortskarte SG Bezeichnung
18	Waldschwingel-Tannen-Buchenwald
18M	Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald
19	Typischer Waldsimen-Tannen-Buchenwald
19(26h)	Typischer Waldsimen-Tannen-Buchenwald (Ahorn-Eschenwald Höhengestaltung)
19(46)	Typischer Waldsimen-Tannen-Buchenwald (Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald)

BESTAND

Der Waldbestand im Bereich zwischen der Hagenstrasse und dem Oberfeld ist ein heterogener Bestand aus dichteren, dunklen Partien mit hohem Fichtenanteil und offeneren Stellen mit höherem Laubholzanteil. Die Grundfläche beträgt im Mittel ca. 30 m²/ha. Im Bereich der geplanten Zufahrtstrasse dominieren die Fichtenbestände (vgl. Abbildung 42).

Der Waldbestand im Bereich der WEA im Wald ist ein mehr oder weniger homogener reiner Fichtenbestand mit einer Grundfläche von ca. 40-80 m²/ha. Der Bestand ist gleichförmig aufgebaut, praktisch alle Bäume sind ungefähr gleich alt und gleich hoch. Er stammt sehr wahrscheinlich aus einer ca. 100-jährigen Fichtenpflanzung. Eine vertikale Struktur ist fast nicht vorhanden: Der Bestand besteht grösstenteils nur aus der Hauptschicht, ein Nebenbestand oder eine Strauchschicht fehlt weitgehend. Eine Bodenbedeckung durch krautige Pflanzen ist nur spärlich vorhanden (vgl. Abbildung 43).



Abbildung 42: Fichtenlastiger Waldbestand mit krautiger Bodenvegetation im Bereich der Zufahrtsstrasse zwischen der Hagenstrasse und dem Oberfeld.

Abbildung 43: Waldbestand mit spärlicher Krautvegetation im Bereich des Standortes der WEA im Wald.

6.12.3 AUSWIRKUNGEN

BAUPHASE

Der Standort der WEA T2 ist im Wald vorgesehen. Neben der Standfläche der WEA T2 selbst, muss auch für den Zufahrtsweg eine Rodung (permanent und temporär) vorgenommen werden. Die Zufahrt zu den Montageplätzen der WEA T1 und WEA T2 führt zwischen der Hagenstrasse und dem Oberfeld durch eine Waldfläche. Da die bestehende Strasse in diesem Teil zu steil und zu schmal ist, wird eine neue Strasse erstellt.

Die WEA T1 kommt in den Bereich der heutigen Wiese in die Nähe des Waldrandes. Das Projekt wurde im Laufe der Projektentwicklung optimiert, so dass die temporäre und permanente Rodungsfläche für Windkraftanlage, Zufahrt, Materiallager und Montageplätze minimiert bzw. soweit möglich ausserhalb des Waldes errichtet werden.

Rodung und Ersatzaufforstung

Während der Bauphase sind Auswirkungen im Rahmen von Rodungen gegeben. Rodungen braucht es entlang der Zufahrtsstrasse (Neubau Strasse zwischen Kantonsstrasse und Standort WEA T1) sowie für die Erstellung der Zufahrt zum Standort WEA T2 und für die Errichtung des Installationsplatzes im Wald. Für die Erschliessungsstrasse und das Fundament der WEA T2 sind definitive Rodungen im Umfang von 2'653 m² notwendig (Tabelle 35). Weitere Waldflächen im Umfang von 9'074 m² werden während der Bauphase temporär beansprucht für Installationsplätze und den Bau der Erschliessungsstrasse. Während die temporären Rodungsflächen nach Abschluss der Bauarbeiten mit standortgerechter Bepflanzung wieder aufgeforstet werden, sind für die definitiven Rodungsflächen Ersatzaufforstungen notwendig. Die Ersatzaufforstungen sind auf derselben Parzelle wie die Rodung selbst vorgesehen und umfassen einerseits eine landwirtschaftlich schlecht nutzbare Geländekammer sowie eine Böschung zwischen der zu erstellenden Erschliessungsstrasse und dem bestehenden Waldrand.

Im Bereich des Installationsplatzes der WEA T2 ist nach Abschluss der Bauarbeiten die Erstellung einer Wendeschleife für Forstfahrzeuge vorgesehen. Diese Massnahme dient der Verbesserung der Walderschliessung und wird daher nicht zu den Rodungsflächen dazugerechnet.

Tabelle 35: Übersicht über die vorgesehenen Rodungsflächen.

Rodung	Eingriffsfläche (m ²)
Rodungsfläche definitiv (Erschliessungsstrasse inkl. Bankett, Fundament WEA T2)	2'653 m ²

Rodung	Eingriffsfläche (m ²)
Rodungsfläche temporär (Strassenböschungen, Baupisten und Installationsplatz)	9'074 m ²
Ersatzaufforstung	2'653 m ²

Die WEA T1 kommt auf einer Fettwiese in der Nähe des Waldrandes zu stehen. Der Waldabstand von 20 m zum Fundament wird an einigen Stellen unterschritten. Der Abstand vom Fundament zum Wald beträgt durchgängig mind. 15 m. Für die Unterschreitung des Waldabstandes ist eine Sonderbewilligung des Kantons nötig (pers. Mitteilung M. Attenberger, Forstingenieur Oberforstamt AI, 15.03.17).

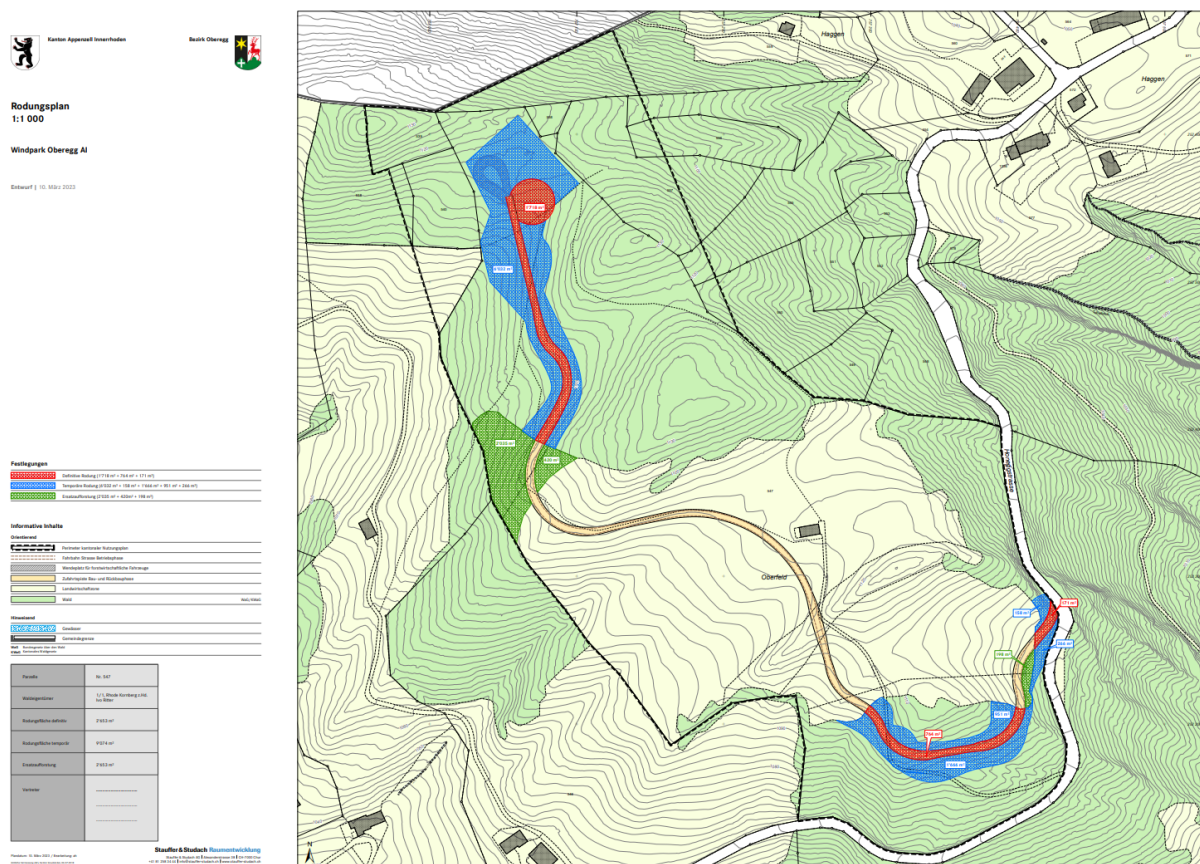


Abbildung 44: Rodungsplan mit Zufahrtsstrasse ab Haggenstrasse. (Quelle: Rodungsplan Windpark Oberegg AI Entwurf, Stauffer & Studach AG, dat. 10.03.23)

Standortgebundenheit

Vgl. Planungsbericht (Kantonaler Nutzungsplan Windpark Oberegg AI – Planungsbericht, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023), Rodungsgesuch (Windpark Oberegg AI – Rodungsgesuch, Stauffer & Studach, dat. 21.9.2023) und Vorprojekt (Windenergieprojekt Oberegg – Vorprojekt, Appenzeller Wind AG, dat. 19.4.2024).

Übergeordnetes Interesse

Im Richtplan AI wird festgesetzt, dass «im Sinne des Konzentrationsgebotes und der optimalen Ausnutzung der erforderlichen Erschliessung sollen an geeigneten Standorten auch Anlagen im Wald zulässig sein». Infolge des strategischen Entscheides des Bundes, aus der Atomenergieproduktion

auszusteigen, ist das Interesse an alternativen Energieerzeugungsformen gestiegen.¹ Deshalb überwiegt der Eingriff zur Energiegewinnung an diesem geeigneten Standort der Walderhaltung.

Durch den Volksentscheid des Appenzeller Stimmvolks vom 09.05.2021 wurde eine Änderung des Energiegesetzes angenommen, wonach das für den Kanton Appenzell Innerrhoden vorgegebene minimale Ausbauziel von 10 GWh Stromproduktion aus Windkraft in erster Linie am Standort Honegg zu realisieren ist (Art. 14c Abs. 1 und 2 EnerG). Damit ist ein überwiegendes öffentliches Interesse an der Realisierung der WEA an Standort Honegg nachgewiesen.

6.12.4 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

BAUPHASE

Zur Minimierung der Auswirkungen der Bauphase auf den Umweltbereich Wald werden folgende Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen formuliert (vgl. Tabelle 36).

Tabelle 36: Vermeidungs- und Minderungsmassnahmen für den Umweltbereich Wald.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Wa01	Das Entfernen der Bestockungen bzw. die Zweckentfremdung des Waldareals darf erst in Angriff genommen werden, wenn die Anzeichnung durch den zuständigen Forstdienst erfolgt ist.	Bauphase (52)
Wa02	Die Rodungen und Rodungersatzmassnahmen sind gemäss den Weisungen des Oberforstamts auszuführen. Die wiederhergestellten Flächen und ausgeführten Rodungersatzmassnahmen sind durch das Oberforstamt abnehmen zu lassen.	Bauphase (52)
Wa03	Für Rodungen in der Gewässerschutzzone S3, sowie in der Zone Au ist zusätzlich zur Rodungsbewilligung eine grundwasserschutzrechtliche Bewilligung nach Art. 32 GSchV des Kantons erforderlich.	Bauphase (52)
Wa04	Die Rodungsarbeiten sollen nach Möglichkeit im Winter (Oktober bis März) stattfinden.	Bauphase (52)
Wa05	Alle Arbeiten haben unter Schonung des angrenzenden Waldareals zu erfolgen. Dieses darf weder beeinträchtigt noch sonst in irgendeiner Form beansprucht werden. Zum Schutz des verbleibenden Bestandes sind Abschränkungen zu erstellen. Diese sind frühzeitig, vor Baubeginn, anzubringen	Bauphase (52)
Wa06	Es ist ausdrücklich untersagt im Wald ohne Bewilligung Bauinstallationen und -pisten zu errichten sowie Fahrzeuge, Maschinen, Aushub und Materialien jeglicher Art dauernd oder vorübergehend abzustellen oder zu deponieren.	Bauphase (52)
Wa07	Mit angepassten waldbaulichen Eingriffen ist darauf zu achten, dass keine sturmanfälligen Steilränder entstehen.	Bauphase (52)
Wa08	Ersatzaufforstungen sind falls nötig vor Wildverbiss zu schützen.	Bauphase (52)

BETRIEBSPHASE

Die aufgeforsteten Flächen sind in den ersten Jahren fachgerecht zu pflegen. Dazu zählt unter anderem der Unterhalt eines wirksamen Schutzes gegen Wildverbiss oder das jährliche ausmähen der aufgeforsteten Jungbäume.

6.12.5 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

Die temporären Rodungsflächen sind wieder aufzuforsten. Für die permanenten Rodungsflächen muss gemäss Art. 7 WaG Rodungersatz geleistet werden. Realersatz gemäss Art. 7 WaG wird auf der Haupteingriffsparzelle (Parzelle 547) geleistet. Für die Waldstrasse (Wendeschleife) ist nach Absprache mit dem Kanton kein Rodungersatz zu leisten, da sie rechtlich als Wald gilt.

¹ Kantonaler Richtplan AI Teil Energie: Objektblätter / Karten (Objektblatt Nr. E 6 Windenergie (Grossanlagen mit Nabenhöhe > 30 m))

6.12.6 BEURTEILUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs-, Minderungs- und Ersatzmassnahmen kann der Eingriff für den Umweltbereich Wald als umweltverträglich beurteilt werden.



7 UMWELTAUSWIRKUNGEN – RELEVANZMATRIX

Folgende Umweltrelevanz-Matrix stellt eine Übersicht über die betroffenen Umweltbereiche dar und zeigt Handlungsbedarf sowie das Mass an Auswirkungen in der Bau- sowie Betriebsphase auf (vgl. Tabelle 37).

Tabelle 37: Umweltrelevanz-Matrix.

Umweltbereich	Bauphase	Betriebsphase
Luft	M	N
Lärm und Erschütterungen	M	K
Licht	K	M
Nichtionisierende Strahlung (NIS)	N	K
Grund- und Quellwasser	M	N
Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	N	N
Entwässerung	K	N
Landschaft und Ortsbild	M	W
Boden (inkl. Neophyten)	M	N
Abfälle, Altlasten und umweltgefährdende Stoffe	N	N
Vegetation (exkl. Wald)	M	N
Fauna (inkl. Fledermaus / Ornithologie / Wildökologie)	M	W
Wald	M	N
Kulturgüter und Archäologie	N	N

N	Umweltbereich nicht relevant für das Vorhaben
V	Verbesserung gegenüber Ausgangslage
K	Bei Umsetzung der projektintegrierten Minderungsmaßnahmen kein Konfliktpotenzial
M	Konfliktpotenzial vorhanden: Mit Umsetzung projektintegrierter Minderungsmaßnahmen vernachlässigbar
W	Konfliktpotenzial vorhanden: Wiederherstellungs- und/oder Ersatzmaßnahmen sind notwendig
E	Konfliktpotenzial erheblich: Umweltvorschriften können nicht eingehalten werden

8 MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ DER UMWELT

8.1 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

Im Folgenden werden die in den einzelnen Umweltbereichen aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zusammengestellt (vgl. Tabelle 38).

Tabelle 38: Tabellarische Übersicht aller bei den einzelnen Umweltbereichen (Kap. 6.1 bis Kap. 6.12) beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
	Luft	
Lu01	Die Massnahmen gemäss Baurichtlinie Luft, Massnahmenstufe B sind einzuhalten.	Bauphase (52)
Lu02	Die Transporte sollen durch die Unternehmer gesamtheitlich geplant und die Transportkapazitäten optimal genutzt werden. Leerfahrten sind zu vermeiden.	Bauphase (52)
Lu03	Die Vorgaben der Luftreinhaltung LRV (insbesondere betr. Feinstaubemissionen / Partikel) sind einzuhalten.	Bauphase (52)
Lu04	Für LKWs ab 3.5 t sollen bereits bei der Ausschreibung Vorschriften zur Abgasnorm erlassen werden (LKW's müssen mindestens Abgasnorm Euro V erfüllen oder mit einem geschlossenen Partikelfiltersystem ausgerüstet sein). Es kann davon ausgegangen werden, dass damit die in der Vollzugshilfe «Luftreinhaltung bei Bautransporten» (BAFU, 2001) aufgeführten Grenz- und Zielwerte eingehalten werden.	Ausschreibung (41), Bauphase (52)
Lu05	Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren ab 18 kW Leistung und deren Partikelfiltersysteme müssen die Anforderungen gemäss Art. 19a und Anhang 4 Ziffer 3 LRV einhalten.	Bauphase (52)
Lu06	Geräte mit Benzinmotoren sollen ausschliesslich mit Gerätebenzin SN 181'163 betrieben werden.	Bauphase (52)
Lu07	Installations- und Umschlagplätze sollen mit einer geeigneten Befestigung versehen und regelmässig gereinigt werden. Damit soll der Staubeintrag auf das öffentliche Strassennetz geringgehalten werden. Falls nötig ist der Einsatz einer Radwaschanlage vorzusehen.	Bauphase (52)
Lu08	Die Massnahmen des Merkblatts des Amts für Umwelt Kanton AI «Umweltschutz auf der Baustelle» gilt es vollständig zu berücksichtigen	Bauphase (52)
Lu09	Die Massnahmen des kantonalen Merkblatts «Dieselbetriebene Maschinen und Geräte auf Baustellen», Umweltschutzfachstellen der Ostschweiz: Stand 2009» sind einzuhalten	Bauphase (52)
	Lärm und Erschütterungen	
Lä01	Berücksichtigung der Massnahmen der Massnahmenstufe B der Baulärmrichtlinie (BAFU, 2006).	Bauphase (52)
Lä02	Die Arbeitszeiten sollen maximal von 07:00 bis 12:00 Uhr und von 13:00 bis 19:00 Uhr dauern.	Bauphase (52)
Lä03	Lärmintensive Arbeiten, welche besiedeltes Gebiet tangieren, sind auf 8 Stunden oder weniger pro Tag (07:00 bis 12:00 Uhr und 14:00 bis 17:00 Uhr) einzuschränken.	Bauphase (52)
Lä04	Maschinen und Geräte haben einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik zu genügen.	Bauphase (52)
Lä05	Transportfahrzeuge haben der Normalausrüstung zu entsprechen (sie müssen in einem einwandfreien Zustand sein).	Bauphase (52)
Lä06	Lärmbezogene Vorgaben sollen bei der Ausschreibung und in Werkverträgen festgelegt werden.	Ausschreibung (41), Bauphase (52)
Lä07	Die Projektleitung zusammen mit der Bauleitung und der Umweltbaubegleitung soll die Betroffenen über die lärmigen Arbeiten informieren, sind Anlaufstelle für Beschwerden und verantwortlich für zusätzliche Massnahmen.	Bauphase (52)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Lä08	Projektleitung und Umweltbaubegleitung sind verantwortlich für Überwachung und Kontrolle.	Bauphase (52)
	Licht	
Li01	Die Befuerung der WEA ist auf das gesetzlich notwendige Minimum zu beschränken.	Betriebsphase (61)
Li02	Zur Reduzierung der Schattenwurfdauer ist eine Abschaltautomatik für den WEA-Betrieb vorzusehen. Dazu sollen beide WEA mit Schattendektoren / Schattenwurfmodulen ausgerüstet werden, welche für eine automatische Abschaltung sorgen, wenn die Grenzwerte nicht eingehalten werden.	Betriebsphase (61)
Li03	Für die Befuerung soll, wenn möglich LED-Licht verwendet werden.	Betriebsphase (61)
Li04	Die Befuerung der beiden WEA soll synchronisiert werden. Die Stärke der Beleuchtung soll sich – wenn möglich – automatisch der Sichtweite anpassen.	Betriebsphase (61)
Li05	Wenn möglich soll die Befuerung nach unten abgeschirmt werden.	Betriebsphase (61)
Li06	Der Farbton der Rotorblätter der WEA E-138 soll folgendermassen gewählt werden: Beschichtung Farbton RAL 7038, dessen Glanzgrad max. 30 ± 10 Glanzeinheiten beträgt.	Betriebsphase (61)
	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	
NIS01	Die WEA und Zuleitungen gilt es so zu planen und projektieren, dass an allen Orten die Grenzwerte gemäss NISV eingehalten werden.	Betriebsphase (61)
	Grundwasser	
Gr01	Maschinen und Fahrzeuge gilt es auf befestigtem Untergrund und ausserhalb von Grundwasserschutzzone zu betanken und zu warten. Das Betanken von Fahrzeugen und Maschinen hat mit der grösstmöglichen Vorsicht, unter ständiger Aufsicht und unter Bereithaltung von geeignetem Ölwehrmaterial, zu erfolgen.	Bauphase (52)
Gr02	Die Installationsplätze und die Zufahrtsstrasse in der Grundwasserschutzzone S3 und im Gewässerschutzbereich A _n müssen einen dichten Belag, Randbordüren und Ableitung des Wassers, ggf. nach Behandlung, aufweisen.	Bauphase (52)
Gr03	Durch das Bauwerk dürfen keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser bzw. auf die umliegenden Quellen entstehen. Es muss zwingend ein Sicherheitsdispositiv mit Alarmierungsschema erstellt werden und im Rahmen der Beweissicherung Überwachungsmessungen bei den Quellen durchgeführt werden.	Bauphase (52)
Gr04	Alle Massnahmen zur Vermeidung von Gewässer-/Quellenverunreinigungen sind zu ergreifen (u.a. Ausrüstung der Maschinen, geprüfte mobile Tanks, Bindemittel, Baustellenentwässerung planen, Alarm- und Einsatzplanung im Falle von Verunreinigungen ausarbeiten).	Bauphase (52)
Gr05	Während der Bauphase braucht es eine geotechnische / hydrogeologische Baubegleitung.	Bauphase (52)
Gr06	Die Massnahmen des Merkblatts «Bauarbeiten in Grundwasserschutzzone (Zone S) des Amtes für Umwelt gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)
	Entwässerung	
Entw01	Die Entwässerung von Baustellen richtet sich nach der Empfehlung SIA/VSA 431 sowie der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; abgekürzt GSchV).	Bauphase (52)
Entw02	Baustellenabwasser muss gefasst, behandelt und falls möglich wiederverwendet werden.	Bauphase (52)
Entw03	Zementhaltige, stark alkalische Abwässer und Abwässer mit hohem Feststoffanteil oder hoher Trübung müssen vorbehandelt (Sedimentation, Neutralisation) werden.	Bauphase (52)
Entw04	Ölbindemittel und Auffangwannen sind in ausreichender Menge auf der Baustelle bereitzustellen.	Bauphase (52)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Entw05	Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten sind in Auffangwannen zu lagern, so dass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Auslaufen vermieden werden kann. Adsorbiermaterial gilt es in genügender Menge bereitzustellen.	Bauphase (52)
Entw06	Für die Betonarbeiten im Bereich der Fundamente sind Massnahmen zu prüfen und umzusetzen, welche geeignet sind, unkontrolliertes Abfließen von belastetem Wasser zu vermeiden.	Bauphase (52)
Entw07	Die Massnahmen des Merkblatts des Amts für Umwelt Kanton AI «Umweltschutz auf der Baustelle» gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)
	Landschaft und Ortsbild	
LuO01	Die Bauphase ist möglichst kurz zu halten, Nachtarbeiten sind aufgrund der Lichtimmissionen möglichst zu vermeiden.	Bauphase (52)
LuO02	Bau- und Installationsplätze sind möglichst klein zu halten, so dass möglichst wenig landschaftsprägende Elemente tangiert werden.	Bauphase (52)
LuO03	Für den Bau der Zufahrtsstrasse sind Geländeanpassungen notwendig. Es wird u.a. eine charakteristische Nagelfluhrippe abgeebnet, welche bereits durch den bestehenden Weg durchbrochen ist. Der alte Durchbruch soll im Zuge der Bauarbeiten wieder «aufgefüllt» werden, damit die Rippe keinen zu grossen Unterbruch erfährt.	Bauphase (52)
LuO04	In der Höhe (Mast und Rotoren) soll die Farbe der Anlage Grau sein und am Mastfuss soll eine olivgrüne Abstufung (Einpassung in die umliegende Vegetation) gewählt werden.	Betriebsphase (61)
LuO05	Der Farbton der Rotorblätter der WEA E-138 soll folgendermassen gewählt werden: Beschichtung Farbton RAL 7038, dessen Glanzgrad max. 30 ± 10 Glanzeinheiten beträgt.	Betriebsphase (61)
	Boden (inkl. Neophyten)	
Bo01	Die Massnahmen des Merkblatts des Amts für Umwelt Kanton AI «Umweltschutz auf der Baustelle» gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)
Bo02	Die Massnahmen des Merkblatts der Ämter für Umweltschutz der Kantone AI und AR «Bodenschutz bei Tiefbauarbeiten» gilt es vollständig zu berücksichtigen.	Bauphase (52)
Bo03	Die Erdarbeiten (insbesondere Bodenabtrag, Bodenzwischenlagerung, Rekultivierung) haben nach dem Stand der Technik zu erfolgen Vgl. Grundlagen «Boden und Bauen, Stand der Technik und Praktiken» BAFU 2015 sowie FSKB-Rekultivierungsrichtlinie.	Bauphase (52)
Bo04	Erdarbeiten, angepasster Maschineneinsatz, Baustellenpisten und Wiederherstellung sollen gemäss VSS 40 581 erfolgen.	Bauphase (52)
Bo05	Erdarbeiten sind mit möglichst leichten Maschinen auszuführen (Raupenfahrzeuge mit geringem Bodendruck). Erfolgt eine Materialanlieferung über gewachsenen Boden, muss vorgängig eine Transportpiste erstellt werden.	Bauphase (52)
Bo06	Erdarbeiten sollen generell bei trockenen Bedingungen stattfinden.	Bauphase (52)
Bo07	Ausgehobener Boden soll so aufgetragen werden, dass die Fruchtbarkeit des vorhandenen und die des aufgebrachten Bodens erhalten bleibt (Art. 7 Abs. 2 VBBo).	Bauphase (52)
Bo08	Oberboden (A-Horizont) und belebter Unterboden (B-Horizont) sollen getrennt abgetragen, fachgerecht zwischengelagert und zwischenbegrünt werden.	Bauphase (52)
Bo09	Ober- und Unterbodendepots sollen direkt auf dem gewachsenen und nicht abhumusierten Boden erstellt werden. Die Depots sind locker zu schütten und dürfen nicht befahren werden. Es gelten folgende maximale Schütthöhen: <ul style="list-style-type: none"> • Oberbodendepots: max 2 m • Unterbodendepots: max 3 m Eine gute Entwässerung der Bodendepots ist sicherzustellen. Die Depotoberfläche soll ein Gefälle von mindestens ca. 3 – 5 % aufweisen.	Bauphase (52)
Bo10	Anfallendes rekultivierbares Bodenmaterial soll sachgerecht wiederverwertet werden (innerhalb oder ausserhalb des Projekts).	Bauphase (52)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Bo11	Angrenzende, vom Projekt nicht betroffene bzw. bereits rekultivierte Flächen sollen nicht befahren werden	Bauphase (52)
Bo12	Die Arbeiten mit Bodenmaterial sollen im Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) überwacht werden.	Bauphase (52)
	Vegetation (exkl. Wald)	
Veg01	Die Vegetation, welche für die Bauarbeiten temporär entfernt werden muss, soll nach Abschluss der Arbeiten wiederhergestellt und in ihren ursprünglichen Zustand überführt werden (mit Ausnahme der Standorte der Bauwerke). Es soll eine sorgfältige Wiederbegrünung mit Boden und Vegetation vor Ort bzw. Verwendung von geeignetem, standortgerechtem Saatgut erfolgen.	Bauphase (52)
Veg02	Bei Bauarbeiten sollen Vorkehrungen getroffen werden, um Beeinträchtigungen zu begrenzen und Schäden an empfindlichen Lebensräumen zu vermeiden.	Bauphase (52)
Veg03	Einzelbäume und Hecken/Feldgehölze sind zu erhalten bzw. wenn dies nicht möglich, ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Wenn Feldgehölze oder Hecken temporär entfernt werden müssen (insb. im Bereich c), sind bei der Wiederherstellung ökologische Aspekte zu berücksichtigen (u.a. nur einheimische Sträucher, hoher Anteil an Dornen- und Beerensträucher, Anlegen von Asthaufen, Saum).	Bauphase (52)
Veg04	Die Folgebewirtschaftung soll so geregelt werden, dass die Vegetation eine genügend lange Regenerationszeit hat (u.a. im Bereich der trockenen Hügelflanke, durch Auszäunen des betroffenen Bereiches für mehrere Jahre). Dabei sind jedoch die Anforderungen aus Sicht der Ornithologie zu berücksichtigen (attraktive Nahrungsflächen für Greifvögel vermeiden).	Betriebsphase (61)
	Fauna (inkl. Fledermäuse / Ornithologie / Wildökologie)	
Fa01	Es ist eine ökologische Baubegleitung einzusetzen, welche die Umsetzung der Massnahmen sicherstellt und begleitet (Vögel, Fledermäuse).	Bauphase (52)
Fa02	Die im Zuge des Projekts erforderlichen Rodungen sind ausserhalb der Aktivitätszeit der relevanten Fledermaus-Arten durchzuführen (d.h. zwischen Anfang Dezember und Mitte Februar).	Bauphase (52)
Fa03	Falls Höhlenbäume, Bäume mit Spalten bzw. potenzielle Quartierbäume gefällt werden müssen, sind in Absprache mit der ökologischen Baubegleitung entsprechende Kompensationsmassnahmen zu ergreifen (z.B. Bereitstellen von für die betroffenen Arten geeigneten Fledermauskästen bzw. für Vögel Ersatznistkästen).	Bauphase (52)
Fa04	Um eine Erhöhung des Kollisionsrisikos zu vermeiden, dürfen für die WEA keine Gittermasten verwendet werden. Es ist bekannt, dass Greifvögel Gittermasten als Ansitzwarten bei der Jagd nutzen.	Bauphase (52)
Fa05	Die im Zuge des Projekts erforderlichen Rodungen sind ausserhalb der Brutzeit der Vögel durchzuführen (d.h. zwischen Anfang August bis Mitte März), um die waldbrütenden Vogelarten nicht zu gefährden. Ausserhalb der Brutzeit sind die Tiere in der Lage, kleinräumige Ausweichbewegungen durchzuführen.	Bauphase (52)
Fa06	Die unmittelbare Mastfussumgebung, Zufahrten und Baueinrichtungs- bzw. Kranstellflächen sollen für Kleinsäuger unattraktiv gestaltet werden (keine Böschungen, keine für Kleinsäuger attraktive Bodenvegetation). Im Wald ist die Mastfussumgebung als Dauerwald bewirtschaftet bzw. mit möglichst hochwachsendem Gebüsch zu bepflanzen.	Bauphase (52)
Fa07	Spätestens mit Baubeginn sind in Absprache mit der kantonalen Jagd- und Forstbehörde in den deckungsfreien Waldbeständen der Umgebung der WEA T2 (ausserhalb Rodungsflächen) an 3 Stellen je mindestens 16a grosse Verjüngungsflächen anzulegen und mit standortgerechter Baum- und Strauchartenwahl zu bepflanzen. Unter Umständen sind die gepflanzten Bäume und Sträucher einzeln gegen Wildverbiss zu schützen. Diese Flächen werden innerhalb kurzer Zeit Deckungsmöglichkeiten für die Wildsäuger bieten.	Bauphase (52)
Fa08	In der Fledermaussaison (März bis Oktober) sollte – soweit aus sicherheitstechnischen Aspekten (vgl. Vorgaben BAZL) möglich – kein Weisslicht bei der Befuerung eingesetzt	Betriebsphase (61)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
	werden – sondern nicht-permanentes rotes Licht (um die Anziehung von Insekten zu vermeiden).	
Fa09	Um die aufgrund Populationsbiologischer Überlegungen maximal tolerierbare Mortalität nicht zu überschreiten, beträgt der Zielwert für die Schadensminderung 66 %. Dies erfolgt durch Erhöhung der Einschaltwindgeschwindigkeit (cut-in wind speed) der Anlagen zu Nachtzeiten mit bedeutender Fledermausaktivität. Im Frühling kann auf eine Abschaltung verzichtet und die Massnahmen auf die Periode ab 15. Juli oder Ende Juli bis 15. Oktober konzentriert werden. In aktuellen Forschungsarbeiten wurden Algorithmen entwickelt, aufgrund derer der Betrieb der WEA zu bestimmten Perioden des Jahres und bei definierten klimatischen Bedingungen, bei welchen die grösste Fledermausaktivität herrscht, eingestellt wird. Ein solcher Algorithmus kann in die Steuerung der WEA implementiert werden, wobei darauf geachtet wird, dass die notwendige Reduktion der Mortalität der Fledermäuse durch einen reduzierten Betrieb der WEAs bei gleichzeitig tragbaren, minimalen Produktionseinbussen erreicht werden kann.	Betriebsphase (61)
Fa10	Die prognostizierte Reduktion der Auswirkungen ist nach Betriebsaufnahme der WEA gemäss Empfehlung des BAFU während 3 Jahren mit der Aufzeichnung der Ultraschallrufe und gleichzeitig vorzunehmender Meteo-Messung auf Gondelhöhe zu überprüfen und die Schadenminderungs-Massnahmen bei Bedarf anzupassen, wobei die Möglichkeit für Optimierungen genutzt werden kann. Dieses Vorgehen ist zielgerichteter, erlaubt eine Optimierung der Schadenminderungsmaßnahmen und ersetzt dadurch eine Wirkungskontrolle mittels Totfundsuche. Es wird empfohlen, dieses Vorgehen gemäss dem Modell des Kantons Graubünden von einer Begleitkommission, zusammengesetzt aus Vertretern der Betreiber, der Vollzugsbehörde des Kantons, des Fledermausschutz sowie von Naturschutzorganisationen begleiten zu lassen.	Betriebsphase (61)
Fa11	Die neue Zufahrtsstrasse soll durch Schranken gesperrt werden und nur zur Wartung der WEA bzw. der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung im bisherigen Rahmen befahren werden.	Betriebsphase (61)
Fa12	Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der offenen Wiesenflächen im unmittelbaren Umkreis der WEA ist zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen. Da Greifvögel gezielt frisch bearbeitete Flächen zur Nahrungssuche aufsuchen, sollen die Flächen unter den WEA (im Umkreis von ca. 150 m) zwischen dem 1. März und 31. August nicht gemäht werden. Eine Beweidung (wie bisher) ist der Schnittnutzung vorzuziehen. Falls eine Schnittnutzung erfolgt, ist die WEA während drei Tagen abzuschalten (dies gilt auch für Massnahmen zur Bodenbearbeitung und Ausbringen von Festmist). Da auch Misthaufen als Nahrungsquelle genutzt werden, sollen diese zudem nicht in der Nähe der WEA angelegt werden.	Betriebsphase (61)
Fa13	Auf eine permanente Beleuchtung der Anlagen in der Nacht ist, soweit dies aus sicherheitstechnischen Aspekten (vgl. Vorgaben BAZL) möglich ist, zu verzichten, da ziehende Vögel bei schlechter Sicht durch Licht angezogen werden. Wenn aufgrund des Luftfahrtgesetzes eine Beleuchtung notwendig sein sollte, soll dies möglichst durch Blinklichter (z.B. Befuerung) erfolgen, da diese eine ca. zehnmals schwächere Anziehung ausüben als Dauerlichter und ist auf das sicherheitstechnische Minimum zu beschränken (bedarfsgerechte Verwendung anstatt temporäre Befuerung). Die Anlagen sollten in Rotorhöhe aber möglichst hell gestrichen werden, damit sie auch nachts sichtbar sind. Möglicherweise könnte das im Projektbeschrieb vorgesehene Anstreichen der Basis des Masts mit einer dunkleren Farbe Kollisionen von Vögeln mit den WEA-Masten verhindern.	Betriebsphase (61)
Fa14	Die Kollisionsgefahr für die durchziehenden Kleinvögel (lokale Konzentrationen während Tag- oder Nachtzug) ist mit einem automatischen Abstellsystem zu mindern. Mit einem solchen System lässt sich das Kollisionsrisiko kontinuierlich in Echtzeit ermitteln. Wenn das Kollisionsrisiko einen gewissen Schwellenwert erreicht hat, wird der Betrieb der Windkraftanlagen für die kritische Zeit unterbrochen. Das System misst die Vogelzugintensität direkt am Standort des Windparks und erlaubt, Betriebseinschränkungszeiten genau an die lokale Situation anzupassen und damit möglichst gering zu halten.	Betriebsphase (61)
Fa15	Um die Kollisionsgefahr für Greifvögel und Thermiksegler zu mindern (welche den Schwellenwert eines Abstellsystems kaum erreichen), ist das automatische Abschalt-system mit einem akustischen Signal auszurüsten, dass Vögel, die sich der Windturbine zu stark nähern, gewarnt bzw. abgeschreckt werden.	Betriebsphase (61)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Fa16	<p>Da nicht abgeschätzt werden kann, wie viele Greifvögel und Thermiksegler effektiv kollidieren werden, ist ein Monitoring (Suche nach Kollisionsopfern) während mind. 3 Jahren durchzuführen. Bei nachweislichen Kollisionen sind (je nach Anzahl Kollisionsopfer und Arten-Richtwerte gemäss UVB-Vollzugshilfe oder in Absprache mit Vogelwarte) entsprechende Massnahmen zu definieren. Dies könnten beispielsweise sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temporäre Abstellzeiten festlegen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Von den häufigsten Arten (Mäusebussard, Rotmilan und Wespenbussard) lässt sich nur der Wespenbussard-Zug zeitlich eingrenzen. Dieser findet hauptsächlich Ende August bis Anfangs September statt. Um Kollisionen während der Hauptzeit des Wespenbussard-Zuges zu vermeiden, wäre daher zu prüfen, die WEA während dieser Zeit (25.08.-05.09. bzw. gemäss jährlicher Überwachung) an Tagen mit guten Thermikbedingungen abzustellen. ○ Zugzeiten von Rotmilan und Mäusebussard lassen sich nicht eingrenzen und damit wahrscheinlich keine verhältnismässigen Abstellzeiten definieren. Insbesondere ist aber nach Schlechtwetterperioden mit einem verstärkten Zugaufkommen zu rechnen. Es ist zu erwarten, dass das automatische Abstellsystem vor allem in Nächten nach Schlechtwetterperioden auf die Zugstärke reagiert. Wenn dieses jeweils abstellt, abstellt und am nächsten Tag Thermikbedingungen (Sonneneinstrahlung) herrschen, ist die Abstellzeit auf den darauffolgenden Tag zu verlängern. <p>Auf- oder Nachrüstung der Anlage mit künftig neu entwickelter Vogelschutztechnik.</p>	Betriebsphase (61)
Fa17	<p>Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass Rotmilane vom Schlafplatz Eichberg im Winter in das Projektgebiet gelangen, sind abhängig von den Ergebnissen des oben aufgeführten Monitorings allenfalls Massnahmen angezeigt. Wenn sich zeigt, dass während der Zugzeit nachweislich Schlagopfer von Rotmilanen auftreten, welche über dem definierten Schwellenwert liegen, ist zu überprüfen, ob es auch im Winter zu Kollisionen kommt und wenn erforderlich entsprechenden Massnahmen zu ergreifen. Falls während der Zugzeit keine Kollisionen auftreten, kann auch während dem Winter von einer geringen Gefahr ausgegangen werden.</p>	Betriebsphase (61)
Fa18	<p>Für das Gebiet im Bereich der WEA sind im Rahmen einer Besucherlenkung folgende Punkte zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationstafeln, welche neben technischen Erklärungen auch auf die Wildsituation/-problematik hinweisen und Verhaltensregeln aufzeigen – u. a. Beschilderung der zu begehenden Wege bzw. zu meidenden Flächen – sind im Projektbereich aufzustellen. <p>Durch geeignete Massnahmen ist die Zufahrtsstrasse für den motorisierten Verkehr zu unterbinden.</p>	Betriebsphase (61)
	Wald	
Wa01	<p>Das Entfernen der Bestockungen bzw. die Zweckentfremdung des Waldareals darf erst in Angriff genommen werden, wenn die Anzeichnung durch den zuständigen Forstdienst erfolgt ist.</p>	Bauphase (52)
Wa02	<p>Die Rodungen und Rodungersatzmassnahmen sind gemäss den Weisungen des Oberforstamts auszuführen. Die wiederhergestellten Flächen und ausgeführten Rodungersatzmassnahmen sind durch das Oberforstamt abnehmen zu lassen.</p>	Bauphase (52)
Wa03	<p>Für Rodungen in der Gewässerschutzzone S3, sowie in der Zone Au ist zusätzlich zur Rodungsbewilligung eine grundwasserschutzrechtliche Bewilligung nach Art. 32 GSchV des Kantons erforderlich.</p>	Bauphase (52)
Wa04	<p>Die Rodungsarbeiten sollen nach Möglichkeit im Winter (Oktober bis März) stattfinden.</p>	Bauphase (52)
Wa05	<p>Alle Arbeiten haben unter Schonung des angrenzenden Waldareals zu erfolgen. Dieses darf weder beeinträchtigt noch sonst in irgendeiner Form beansprucht werden. Zum Schutz des verbleibenden Bestandes sind Abschränkungen zu erstellen. Diese sind frühzeitig, vor Baubeginn, anzubringen</p>	Bauphase (52)
Wa06	<p>Es ist ausdrücklich untersagt im Wald ohne Bewilligung Bauinstallationen und -pisten zu errichten sowie Fahrzeuge, Maschinen, Aushub und Materialien jeglicher Art dauernd oder vorübergehend abzustellen oder zu deponieren.</p>	Bauphase (52)

Nr.	Massnahme	Umsetzungszeitraum (SIA-Phase)
Wa07	Mit angepassten waldbaulichen Eingriffen ist darauf zu achten, dass keine sturmanfälligen Steilränder entstehen.	Bauphase (52)
Wa08	Ersatzaufforstungen sind falls nötig vor Wildverbiss zu schützen.	Bauphase (52)

8.2 AUSGLEICHS- UND ERSATZMASSNAHMEN

8.2.1 LANDSCHAFT UND ORTSBILD

Durch das Projekt werden keine Schutzziele von Landschaften und Ortsbildern (nach Art. 5ff NHG) tangiert, welche eine Ersatzmassnahmenpflicht (vgl. Art.6 Abs. 1 NHG) nach sich ziehen würden.

Aufgrund der Eingriffs- und Ausgleichsberechnungen mit dem N+L-Punktekonto fällt der Eingriff in die Landschaft aufgrund der kommunalen Landschaftsschutzzone, in welche die Anlage zu liegen kommt, sehr hoch aus. Die Ersatzmassnahmen für die schutzwürdigen Lebensräume, welche eine Ersatzmassnahmenpflicht mit sich ziehen (vgl. Kap. 6.10.1) sollen deshalb auch den landschaftlichen Eingriff gebührend ersetzen. Dafür wurden im Bezirk Oberegg als vorgezogene Ersatzmassnahme in den Jahren 2013 – 2023 auf Grund des Windenergienlagenprojekts Niederstrom- und Starkstromleitungen verkabelt bzw. erdverlegt.

8.2.2 FAUNA (INKL. FLEDERMÄUSE / ORNITHOLOGIE / WILDÖKOLOGIE)

Für die Beeinträchtigung der schutzwürdigen Lebensräume (u.a. Restmortalität Fledermäuse, Vögel) sind geeignete Ersatzmassnahmen durchzuführen (vgl. Anhang 3: Eingriffs- und Ausgleichsberechnung mit dem N+L Punktekonto, ARNAL AG, dat. 30.04.2023).

Zur Kompensation der Fledermaus-Lebensräume können punktuelle, erprobte Artenförderungsmassnahmen (z.B. Erhöhung des Reproduktionserfolgs durch Verbesserung der Quartiersituation) realisiert werden oder Lebensräume neu geschaffen werden, um damit die Reproduktions- und Überlebensrate der von Mortalität betroffenen Fledermausarten zu steigern (vgl. Anhang 3: Eingriffs- und Ausgleichsberechnung mit dem N+L Punktekonto, ARNAL AG, dat. 30.04.2023 und Konzept Kompensationsmassnahmen Fledermäuse, SWILD, dat. Jan. 2023).

Aus Sicht der Vögel ist der Entwicklung von Altholzinseln, lichten Waldbeständen und alten, grosskronigen Bäumen mit freier Anflugmöglichkeit in Waldrandnähe besondere Beachtung zu schenken (Rötmilan, Schwarzmilan, Mäusebussard, Baumfalke). Ebenso sind die Schaffung oder Förderung von Feldgehölzen, grossen Einzelbäumen in der offenen Landschaft oder Gewässerrenaturierungen als weitere Habitataufwertungen zu prüfen (u.a. Baumfalke, Schwarzmilan, Mäusebussard, Kuckuck) (vgl. Anhang 3: Eingriffs- und Ausgleichsberechnung mit dem N+L Punktekonto, ARNAL AG, dat. 30.04.2023).

Die temporären Rodungsflächen sind wieder aufzuforsten. Für die permanenten Rodungsflächen muss gemäss Artikel 7 (Waldgesetz) Rodungersatz geleistet werden. Realersatz gemäss Artikel 7 (Waldgesetz) wird auf der Haupteingriffsparzelle (Parzelle 547) geleistet. Für die Waldstrasse (Wendeschleife) ist nach Absprache mit dem Kanton kein Rodungersatz zu leisten, da sie rechtlich als Wald gilt.

8.3 INSTRUMENTE DER QUALITÄTSSICHERUNG

Das Instrument zur Qualitätssicherung ist die Umweltbaubegleitung (UBB), welche auch die ökologische (ÖBB) und bodenkundliche Baubegleitung (BBB) beinhaltet. Die UBB nimmt unter anderem folgende Aufgaben wahr:

- Detailplanung für die Ausführung der Massnahmen aus dem UVB und der Massnahmen aus der Baubewilligung.
- Fachliche Beratung bei der Erfüllung der umweltrelevanten gesetzlichen Vorschriften.
- Erläuterung naturschutzfachlich korrekter Eingriffe in die Landschaft, insbesondere eine fachliche Einweisung der Bauausführenden.
- Laufende Überprüfung der Ausführungen vor Ort hinsichtlich Einhaltung der umweltrelevanten Vorschriften (Protokolle, Bilddokumentationen).
- Beanstandung festgestellter Abweichungen (Fristsetzung, Meldung an verantwortliche Behörde).
- Bindeglied zwischen Bauausführenden, Projektverantwortlichen und Behörden.

Die Umweltbaubegleitung zeigt sich für den Vollzug der aufgeführten Massnahmen des UVB in den entsprechenden Umweltbereichen und für das Monitoring (Umsetzungs- und Erfolgskontrolle) verantwortlich. Dabei wird berücksichtigt, dass alle betroffenen Fachbereiche fachkundig abgedeckt werden. Abbildung 45 zeigt eine Übersicht über die Fach- und Aufgabenbereiche der UBB.

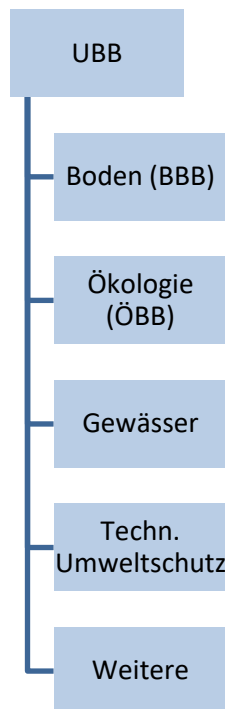


Abbildung 45: Fach- und Aufgabenbereiche UBB.

Der Einsatz einer akkreditierten bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) während der Bauphase gewährleistet einen effizienten Schutz der Böden durch die Einhaltung der im Bewilligungsbescheid festgelegten Auflagen. Neben der Kontrolle, Anleitung und Dokumentation für eine fachgerechte Ausführung der Baumassnahmen besteht eine Informationspflicht gegenüber der Behörde, insbesondere bei unvorhergesehenen Ereignissen (z.B. bei Störfällen). Das Pflichtenheft für die BBB befindet sich im Anhang.

9 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Folgende Tabelle 39 führt im UVB verwendete Abkürzungen und deren Bedeutung auf.

Tabelle 39: Im UVB verwendete Abkürzungen und deren Bedeutung.

Abkürzung	Bedeutung
AGW	Anlagengrenzwert
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
AW	Alarmwert
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BFE	Bundesamt für Energie
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler
Cd	Candela (Einheit der Lichtstärke)
CSCF	Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna
dB(A)	Dezibel - Bewertungskurve A (Masseinheit des Schalldruckpegels)
ES	Empfindlichkeitsstufe
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
FFF	Fruchtfolgefleichen
GWh	Gigawattstunde
IGW	Immissionsgrenzwert
ISOS	Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
KbS	Kataster der belasteten Standorte
KNP	Kantonale Nutzungsplanung
kWh	Kilowattstunde
LED	Light-emitting diode (Leuchtdiode)
LKW	Lastkraftwagen
MBS	Machbarkeitsstudie
MW	Megawatt
NIS	Nichtionisierende Strahlung
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
OMEN	Orte mit empfindlicher Nutzung
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SPMT	Self-Propelled Modular-Transporter
UBB	Umweltbaubegleitung
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WEA	Windenergieanlage

ANHANG

ANHANG 1: WINDENERGIEPROJEKT OBEREGG, AI – FELDPROTOKOLLE WALDSTANDORTE, ARNAL AG, DAT. 15.03.2017

ANHANG 2: PFLICHTENHEFT BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG (BBB), ARNAL AG, DAT. 30.04.2023

ANHANG 3: EINGRIFFS- UND AUSGLEICHSBERECHNUNG MIT DEM N+L PUNKTEKONTO, ARNAL AG, DAT. 30.04.2023

ANHANG 4: WINDENERGIEPROJEKT OBEREGG, AI – ORNITHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN, ARNAL AG, DAT. 30.11.2016 (MIT AKTUALISIERUNGEN V. 21.09.2023)

ANHANG 5: WEA OBEREGG – EINSCHÄTZUNG DER PROJEKTWIRKUNGEN AUF WILDSÄUGER IM GEBIET HONEGG, B+S, ARNAL AG, DAT. 30.11.2016

ANHANG 6: WINDENERGIEPROJEKT OBEREGG, AI – LANDSCHAFTSSTUDIE, ARNAL AG, DAT. 14.12.2016 (MIT AKTUALISIERUNGEN V. 30.04.2023)

ANHANG 7: SCHALLGUTACHTEN FÜR DEN STANDORT OBERFELD AI, JH WIND GMBH, DAT. 11.04.2024

ANHANG 8: SCHATTENWURFGUTACHTEN FÜR DAS WINDPROJEKT OBERFELD AI, JH WIND GMBH, DAT. 27.01.2023

ANHANG 9: SHADOW – HAUPTERGEBNIS – BERECHNUNG: 241_16_702_SCHATTEN_OBERFELD – ANNAHMEN FÜR SCHATTENWURFBERECHNUNG, JH WIND GMBH, DAT. 26.1.2023

ANHANG 10: WINDENERGIEPROJEKT OBEREGG, AI – WIRKUNGSANALYSE AUFGRUND SAISONALER ULTRASCHALL-AKTIVITÄT – SWILD, JULI 2017

ANHANG 11: WINDENERGIEPROJEKT OBEREGG, AI – KONZEPT KOMPENSATIONSMASSNAHMEN FLEDERMÄUSE, DAT. JANUAR 2023

ANHANG 12: WINDPARK OBEREGG AI – ABSCHALTPLAN FLEDERMÄUSE V2, SWILD, DAT. JANUAR 2023