

Objekt:	zwei Windkraftwerke (2x4200kVA)
Ort:	Oberfeld, 9413 Oberegg
Betreiber:	Appenzeller Wind AG
Standort T1	K=2757344/1252243
Standort T2	K=2757070/1252554
Projekt-Nr.	212956
Datum:	16.02.2017

1. Zusammenfassung

In diesem Bericht wird die Auswirkung elektromagnetische Strahlung zwei Energieerzeugungsanlage und die Auswirkung der notwendigen Netzverstärkung des Versorgungsnetz Elektra Oberegg untersucht gemäss NISV.

2. Ausgangslage

Die NISV(Verordnung über nichtionisierende Strahlung) ist seit dem 23. Dezember 1999 in Kraft und regelt die Begrenzung der Emission von elektrischen und magnetischen Feldern mit Frequenz 0Hz bis 300 GHz(Strahlung) die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt werden.

Es sind folgende elektrischen Anlagen die im Projekt Windkraftwerk die Anforderungen nach NISV erfüllen müssen:

- Transformatorstation, Verteilanlagen, Energieerzeugungsanlage (Appenzell Wind AG)
- Transformatorstation(Versorgungsnetz Elektra Oberegg)
- Übertragungsleitung (Appenzell Wind AG und Elektra Oberegg)

Sachverhalt:

Es sind folgende Grenzwerte einzuhalten:

IGW Immissionsgrenzwert	100uT
AGW Anlagegrenzwert	1uT

Der AGW gilt bei OMEN, Ort mit Aufenthalt von Personen Wohn-, Schlafräume, oder Arbeitsplätze die mehr als 2.5 Tage/Woche besetzt sind

Der IGW gilt bei Innenräumen und im Freien

Bei einer Verletzung des oben aufgeführten Grenzwerts sind Massnahmen erforderlich für die Einhaltung im Bereich vom OMEN(Ort mit Empfindlicher Nutzung)
Der Betriebsinhaber muss die Grenzwerte AGW und IGW einhalten, relevant für die Richtabstände ist der Betriebszustand, die massgeblich Nennleistung der elektrischen Anlagen.

Eine Kontrolle und Bewilligung erfolgt durch das ESTI mit den Gesuchunterlagen und zusätzliche NISV Beurteilung. Die Bewilligungsbehörde bewilligt Ausnahmen, wenn der Betriebsinhaber der Anlage nachweist, dass die Begrenzung der magnetischen Flussdichte, wie die Errichtung an einem anderen Standort oder Abschirmung, getroffen werden, die technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind.

3. Situation Elektromagnetische Strahlung Netzverstärkung(Elektra Oberegg)

Die Situation vor der Installation des Windkraftwerks ist auf dem untenstehenden Plan dargestellt. Die bestehenden Trafostationen der Elektra Oberegg wurden mit Standort Datenblatt NISV vom ESTI bewilligt. Die Übertragungsleitung 20 kV(Freileitung und Kabel) haben eine max. Nennstrom von ca. 150A.

Mit der Netzverstärkung ist eine Kabelleitung 20 kV vorgesehen max. Nennstrom 300A. Mit der Verlegung der neuen 20kV Kabelleitung werden der AGW und IGW eingehalten. Die Transformatorstation wird nicht verstärkt (keine Leistungserhöhung), daher keine Änderung der IGW und AGW. Mittelspannungs-Netzkabel, die im gleichen Rohr in die Erde verlegt sind, bedürfen keines NISV-Nachweises. Den Hintergrund bilden die kleinen Abstände zwischen den drei Phasenleitern, die nur niedrige elektromagnetische Felder (EMF) verursachen. Diese werden als unkritisch beurteilt.

4. Situation Elektromagnetische Strahlung Windkraftwerk(Appenzeller Wind AG)

Die Situation bei einem Netzanschluss Windkraftwerk 2x4.2 MVA (Siehe Fig. 2). Für die Transformierung der produzierten Energie aus dem Generator der Windturbinen, sind Transformatoren, Niederspannungsleitungen und Verteilanlagen erforderlich, die unter dem Geltungsbereich der NISV sind.

Die Transformatoren 2x2500kVA und übrige elektrische Anlagen werden in Betonturm eingebaut. Die genaue Spezifikation: Typ ENERCON E-126, 4.200 kW Nennleistung, elektrische Ausstattung FACTS Transmission 135 m Nabenhöhe, Fertigteilbetonturm und 127 m Rotordurchmesser) Die Niederspannungsverteilanlage muss auf den max. Nennstrom 3600A ausgeführt sein. Die 20 kV Übertragungsleitung 3x1x150 ist für einen max. Nennstrom von 300 A ausgelegt.

Die 1uT ISO Linie ist aus der Beilage ersichtlich bei einer Ausführung ohne Massnahmen und mit Massnahmen. (nicht berücksichtigt ist die Abschirmung vom Betonmast, diese können mit Softwarelösung bestimmt werden)

5. Massnahmen zur Feldreduktion

Es gibt verschiedene Massnahmen für die Feldreduktion bei einem Windkraftwerk 4.2 MVA(elektische Anlagen) möglich.

- Distanzierung
- Feldarmer Anlagenaufbau und Kabelführung
- Abschirmung

6. Messung und Beurteilung nach NISV

Für eine Detailbeurteilung können mit Softwarelösungen die Elektromagnetischen Strahlungen simuliert werden und für den Nachweis der Erfüllung der Grenzwerte beim Baugesuch(ESTI) Windkraftwerk verwendet werden. Zusätzlich können Messungen nach Inbetriebnahme durchgeführt und mit Hochrechnungen auf Anlagenennstrom als Nachweis erbracht werden.

7. Zusammenfassung

Die Grenzwerte AGW für Elektromagnetische Strahlungen (NISV) sind in der Schweiz gegenüber Deutschland viel strenger. Die Grenzwerte für das Personal von Arbeitsplätzen sind gemäss SUVA bei 500uT. Eine einfacher Lösungsansatz für die Einhaltung IGW ist z.B um die Anlagen(Windkraftwerk) innerhalb vom 1uT Isolinie ein Zaun zu erstellen. Im Freien gelten Bereiche, die durch Zäune oder Ketten mit Warnschilder abgesperrt sind, als nicht zugänglich.

Beilage

- Datenblatt Transformator 2500 kVA, SGB gem. Enercon
- Datenblatt Transformator 2500 kVA NISV optimiert(z.B ABB)

Besten Dank für Ihre Prüfung.

Freundliche Grüsse

EVU-Beratung AG

Andreas Lutz
(Sachbearbeiter)

Fig 2) derzeit keine Pläne von Enercon

