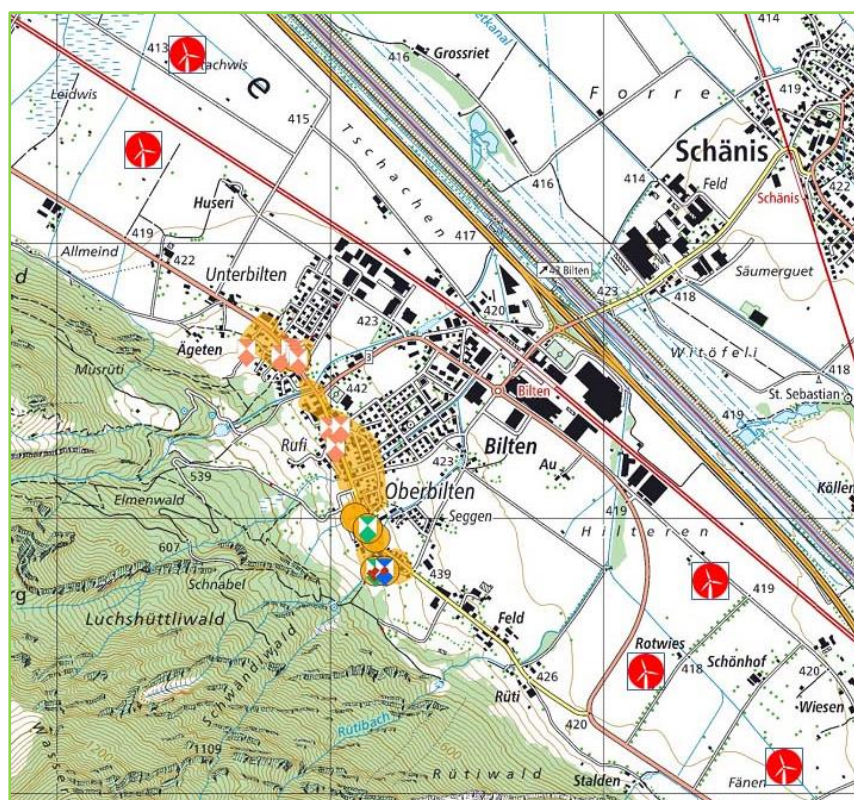




# Windkraftanlagen in Bilten?

Dossier mit Fakten und Argumenten zum geplanten SAK-Windkraftprojekt in Glarus Nord





© LinthGegenwind, 2019

3D-Videoanimation in Form eines virtuellen Rundflugs über die Windkraftanlagen an. Die technische Basis ist das topographische Landschaftsmodell des Kantons Glarus und von Google, darin sind dreidimensional die Windturbinen einmontiert. Bitte beachten Sie, dass die Turbinen animiert sind, dass sie sich drehen und Schatten werfen. Sie werden auch die Dämmerung und Nacht erleben und sehen, wie die roten Lichter in der Nacht blinken.

Das Video finden Sie auf unserer Webseite [3D-Visualisierung](#) oder direkt auf [youtube](#).

**Preis: Fr. 10.-**

LinthGegenwind finanziert sich ausschliesslich durch Spenden. Bitte unterstützen Sie uns! Eine Spende an LinthGegenwind ist die beste Investition in die Zukunft des Glarner Unterlandes.

Spendenkonto PostFinance:

Konto Nr. 61-171362-1

IBAN: CH89 0900 0000 6117 1362 1

Kontoinhaber: Verein LinthGegenwind, 8865 Bilten, Landstrasse 108

Online-Spenden ist auf unserer Webseite [linthgegenwind.ch](http://linthgegenwind.ch) möglich.

Besuchen Sie unsere Webseite [linthgegenwind.ch](http://linthgegenwind.ch)

Version 1.04

© LinthGegenwind, 2019

## 1. Inhalt

1	Einleitung.....	4
2	Das SAK-Projekt LinthWind .....	5
3	Rahmenbedingungen im Kanton Glarus .....	6
4	Grösse der Anlagen .....	7
5	Standort.....	8
6	Windpotential.....	10
7	Mindestabstand .....	12
8	Emissionen.....	13
9	Lärmgutachten .....	15
10	Infraschall .....	20
11	Subventionen .....	22
12	Wirtschaftlichkeit .....	23
13	Wirtschaftlichkeitsgutachten .....	26
14	Flutterstrom.....	27
15	Vögel und Fledermäuse.....	29
16	Baugrund und Fundament .....	30
17	Wertverlust von Immobilien .....	31
18	Energiestrategie 2050 .....	32
19	Bevölkerung wird manipuliert.....	34
20	Unsere Botschaft .....	35
21	Anhang .....	36
22	Literatur.....	41
23	Bekanntnisse .....	43

## 1 Einleitung

Die vorliegende Broschüre richtet sich an alle, die sich über das geplante SAK-Windkraftprojekt in Bilten sachlich informieren möchten, insbesondere an die Glarner Landräte und Stimmbürger von Glarus Nord, die über das Projekt entscheiden werden. Wir haben Fakten und Argumente zusammengestellt, um dem Leser eine umfassende Beurteilung zu ermöglichen.

Dabei appellieren wir an alle: Legen Sie jede ideologische Voreingenommenheit beiseite und beurteilen Sie das SAK-Windkraftprojekt bei Bilten konkret, sachlich und nüchtern. Es geht nicht um FÜR oder GEGEN Windenergie, es geht um die Eignung des Standortes Bilten. Auch als überzeugter Anhänger alternativer Energien und der Windenergie muss man das SAK-Projekt wie jedes andere industrielle Grossprojekt nach seinen Vor- und Nachteilen beurteilen und schlussendlich die Entscheidung auf der Basis einer umfassenden Interessensabwägung treffen.

LinthGegenwind ist ein breites, überparteiliches Zweckbündnis von Heimat-, Natur- und Vogelschützern gemeinsam mit Anwohnern und Bürgern aus Glarus Nord mit dem Ziel, die Linthebene vor den geplanten Windkraftanlagen zu schützen. Wir sind nicht grundsätzlich gegen die Nutzung der Windenergie. Sie kann ihre Berechtigung haben, wenn die Rahmenbedingungen stimmen. Diese sind ein genügendes Windpotential, eine ausreichende Entfernung zu Wohnbauten und keine unverhältnismässige Beeinträchtigung der Natur und des Landschaftsbildes.

Diese Broschüre wurde von LinthGegenwind zusammengestellt. Wir danken allen Beteiligten für ihre Mitarbeit und wünschen allen Lesern eine interessante und informative Lektüre.

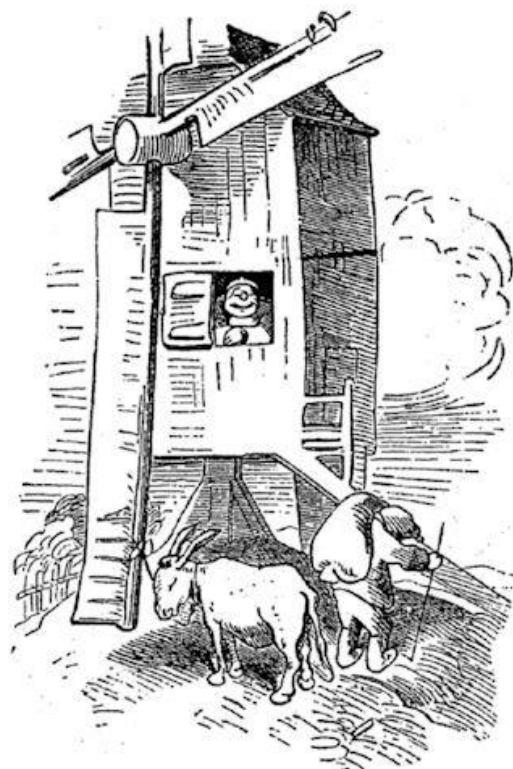
LinthGegenwind, im März 2019

P.S. Sollte uns irgendwo ein Fehler unterlaufen sein, dann teilen Sie uns das bitte mit (Mail an [info@linthgegenwind.ch](mailto:info@linthgegenwind.ch)).

### Ärgerlich

Auf der Mühle schaut der Müller,  
 der so gerne mahlen will.  
 Stiller wird der Wind und stiller,  
 und die Mühle stehet still.  
 So geht's immer, wie ich finde,  
 rief der Müller voller Zorn.  
 Hat man Korn, so fehlt's am Winde,  
 hat man Wind, so fehlt das Korn.

*Wilhelm Busch*



## 2 Das SAK-Projekt LinthWind

Das Windkraftprojekt geht zurück bis in das Jahr 1999, wo eine erste Vorstudie gemacht wurde. Nach ersten Windmessungen 2003 wurden vergleichsweise hohe Stromgestehungskosten von 34 - 42 Rp./kWh ermittelt. Die Firma Interwind AG und die Technischen Betriebe Glarus Nord (TBGN) beteiligten sich in der Folge an dem Projekt. 2008 gründete sich die «Arbeitsgruppe Schmidhof», bestehend aus den Projektinitiatoren Heinrich und Gertrud Schmid, Josef Gisler (Geschäftsführer IBG B. Graf AG Bilten) und Vertreter der Interwind AG aus Zürich. Die geplante Gründung einer «Linthwind AG» scheiterte – man darf vermuten aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit. Stattdessen übernahmen 2016 die St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG das Projekt.

### Eckdaten nach Angaben des Betreibers

Projektbetreiber	St. Gallisch Appenzellische Kraftwerke AG (SAK)
Anzahl Windkraftanlagen	4-5
Leistung	15-20 Megawatt
Jahresproduktion Strom	25-30 Gigawattstunden (GWh)

Die Gemeinde Glarus Nord sprach sich im Zuge der letzten Nutzungsplanung gegen den Standort der Windkraftanlage bei der KVA aus, um dort die Nutzung der verfügbaren Wärme für Gewächshäuser zu ermöglichen. Realistisch verbleiben somit nur vier Anlagen.

Die geplante Stromproduktion des Windkraftprojektes im Vergleich mit anderen Glarner Kleinkraftwerken:

- Kleinwasserkraftwerk Brummbach 17.5 GWh (inkl. jüngste Erweiterung)
- abgerissene Staumauer Linth Schlucht 10 GWh
- KVA Linth ca. 80 GWh

Die geplanten vier bis fünf Riesenanlagen produzieren also nur ein Drittel des Stroms, den die KVA Linth nebenbei aus der Kehrrichtverbrennung erzeugt. Bei einem Kraftwerk ähnlicher Grössenordnung (10 GWh) hatte die *Südoschweiz* 2011 argumentiert: Die Stromproduktion von 10 Gigawattstunden wäre so gering, dass sie *für die Energiesicherheit der Schweiz keine Rolle<sup>1</sup>* spielt.

<sup>1</sup> Wortwörtliches Argument der *Südoschweiz* für das Abreißen der Staumauer Linth Schlucht («[Für die Umweltverbände ist die Schlucht nicht verhandelbar](#)», SO vom 9. Juli 2011). Der Rückbau war der Axpo 2007 für den Bau des Kraftwerkes Linthal vorgeschrieben worden, wurde aber 2011 nach der beschlossenen Stilllegung der Schweizer Kernkraftwerke von der BDP im Landrat wieder in Frage gestellt. Die SO argumentierte damals: **Die Fassung der Linth Schlucht produziere nur 10 GWh pro Jahr, das KKW Gösgen dagegen 8'000 GWh. Der Vergleich zeige, dass die Linth Schlucht für die Energiesicherheit der Schweiz keine Rolle spiele.** Der Vorstoss der BDP zur Verschiebung des Rückbaus scheiterte.

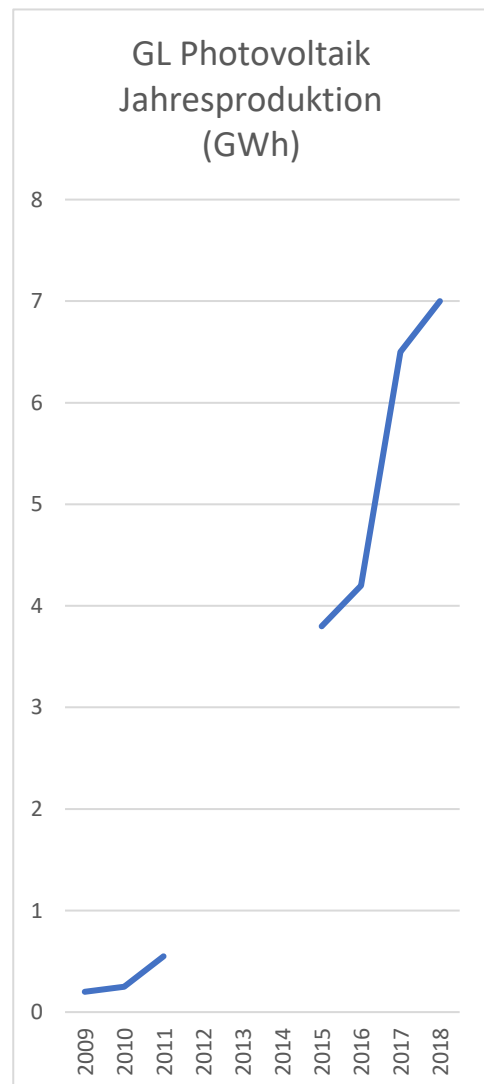
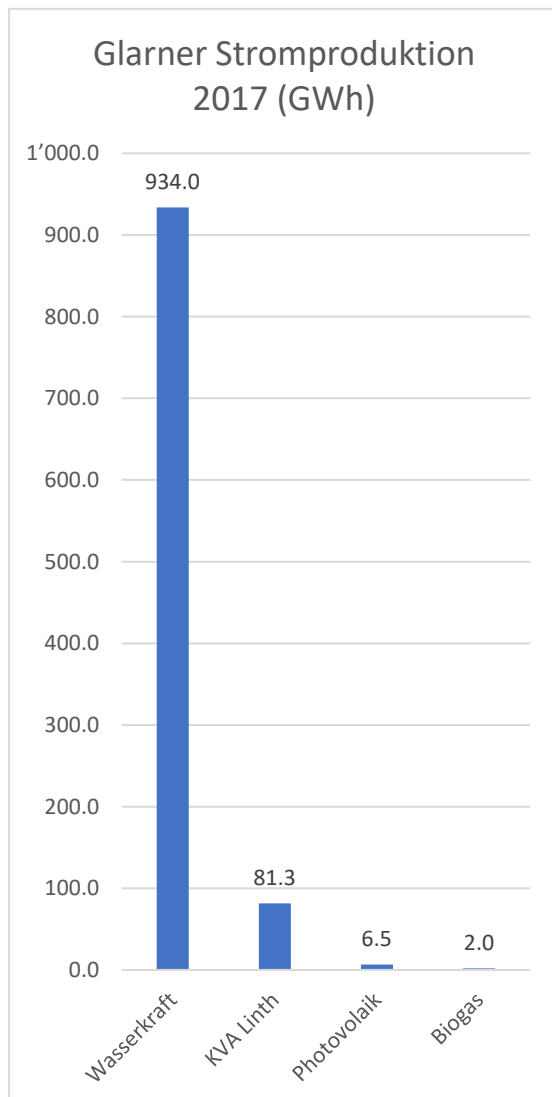
### 3 Rahmenbedingungen im Kanton Glarus

Das «Konzept Windenergie» des Bundes macht für Glarus die Vorgabe **0 - 60 GWh** pro Jahr und verpflichtet den Kanton daher nicht zur Nutzung der Windenergie. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass Glarus als Gebirgskanton seine Stärken in der Wasserkraft hat und dreimal soviel Strom produziert, wie im Kanton verbraucht wird. Glarus hat seine Hausaufgaben gemacht: Die gesamte Stromproduktion stammt aus den erneuerbaren Energiequellen Wasserkraft, Kehrrichtverbrennung, Solarenergie und Biogas.

Der Glarner Energierichtplan von 2012 äussert sich zurückhaltend zur Windenergie. Im Richtplanbericht heisst es: *Anhand der detaillierten Abklärungen und der durchgeführten Jahreswindmessungen zeigte die Auswertung, dass ein Windkraftprojekt ausser in der Linthebene kaum eine sinnvolle Nutzung erlaubt. Die Einrichtung von Windparks mit mehreren Maschinen ist im Hinblick auf die Besiedlung auch dort schwierig. Einer allfälligen Nutzung dieser sauberen Energie stehen insbesondere landschaftsschützerische Interessen entgegen.*

Im Energierichtplan selbst heisst es: *Bei der Windenergie sind die geeigneten Standorte an denen eine Nutzung erwünscht ist begrenzt. Da in der Linthebene eine hohe Dichte von verschiedenen Nutzungen besteht, dürfte die Anzahl realisierbarer Projekte beschränkt sein.*

Die Stärken von Glarus liegen in der Wasserkraft. Aber auch die Photovoltaik hat noch ein hohes Potential: Die Stromproduktion durch Solarenergie zeigt steil nach oben.



## 4 Grösse der Anlagen

### Windrad Gesamthöhe 200 m

Die Gesamthöhe der Anlagen beträgt 200 Meter. Das ist doppelt so hoch wie der Kamin der KVA Linth und höher als der Benkner Büchel.

### Hochkamin KVA Linth 100 m

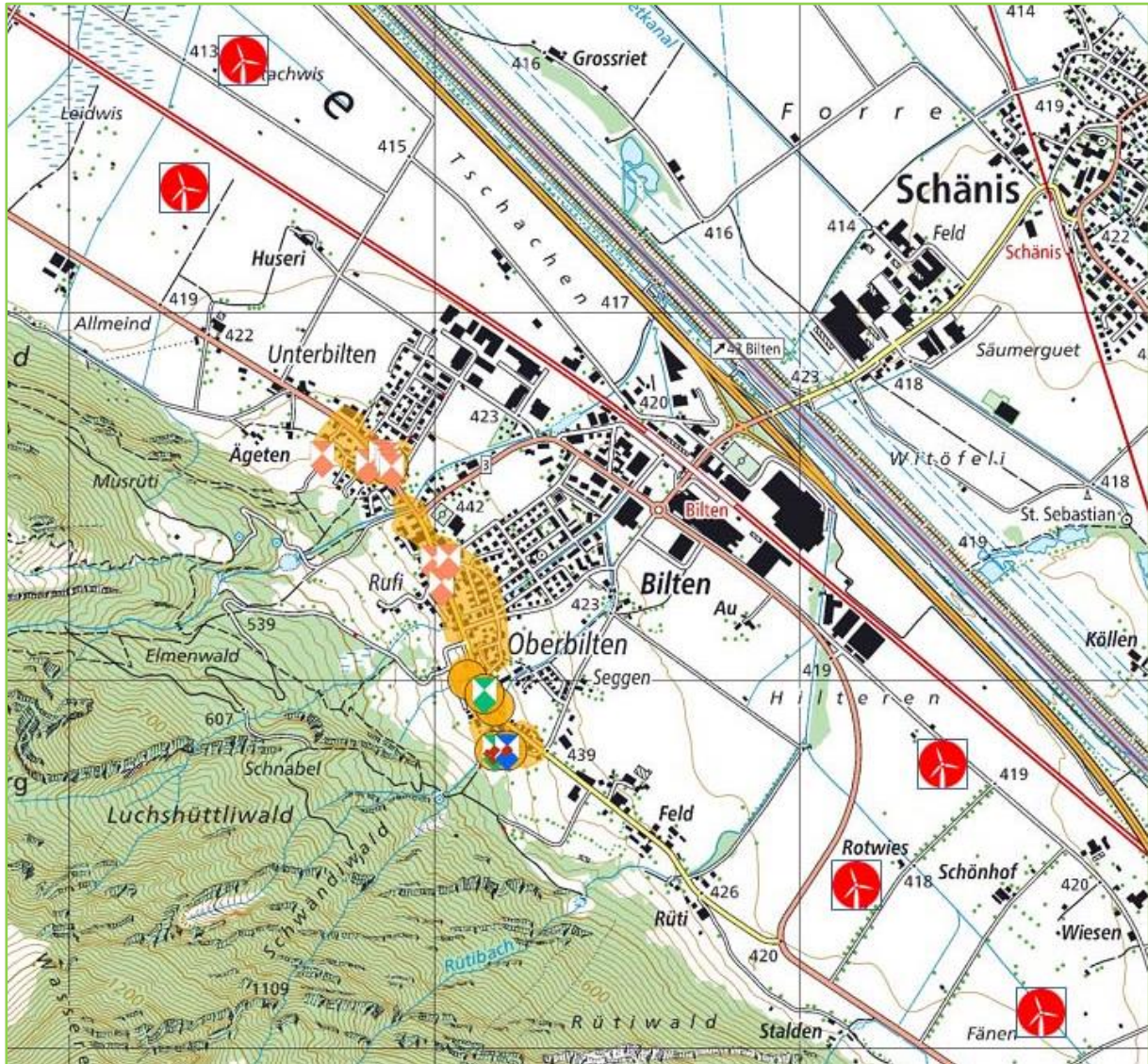
### Evangelische Kirche Bilten 20 m

Hier  
stehen Sie



## 5 Standort

Die geplanten Anlagen befinden sich in der Nähe von Siedlungen (Bilten, Niederurnen, Schänis SG). Die Entfernung zu einzelnen Wohnhäusern beträgt nicht viel mehr als 300 Meter, zu Wohnzonen bis zu unter 600 Meter.



Die Standorte der geplanten Windkraftanlagen

Das **Elsenerhaus** als Kulturdenkmal von nationaler Bedeutung und das **Ritterhaus** als Kulturgut von regionaler Bedeutung sind nur einen Kilometer von den Windkraftanlagen entfernt, die **Reformierte Kirche Bilten** (regionale Bedeutung) 1.1 Kilometer.

Die Windzonen befinden sich in unmittelbarer Nähe von Naturschutzgebieten und Biotopen sowie von Renaturierungen des Linthkanals auf St. Gallerer Seite: Das **Niederriet** mit dem Torfstichsee ist ein Naturschutzgebiet und ein nationales Biotop (Flachmoor von nationaler Bedeutung, Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung). Es ist ein Naturjuwel der Linthebene (Stiftung Lebensraum Linthebene). Der **Linthkanal** ist ein Naturschutzgebiet und nationales Biotop. Auf der St. Gallerer Seite der Linth gibt es die renaturierten Naturschutzgebiete **Aufweitung im Hänggelgiessen**, das **Grossriet** und die **Grundwassertümpel bei St. Sebastian**.





Die nördliche Windenergiezone grenzt direkt an Naturschutzgebiete von nationaler Bedeutung (Richtplan 2018 Mitwirkungsentwurf)

Ein Wildtierkorridor grenzt an die nördliche Windenergiezone, und ein weiterer Wildkorridor führt über das Gebiet der südlichen Windenergiezone.

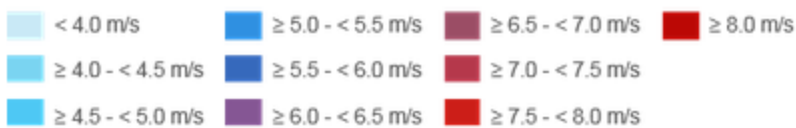
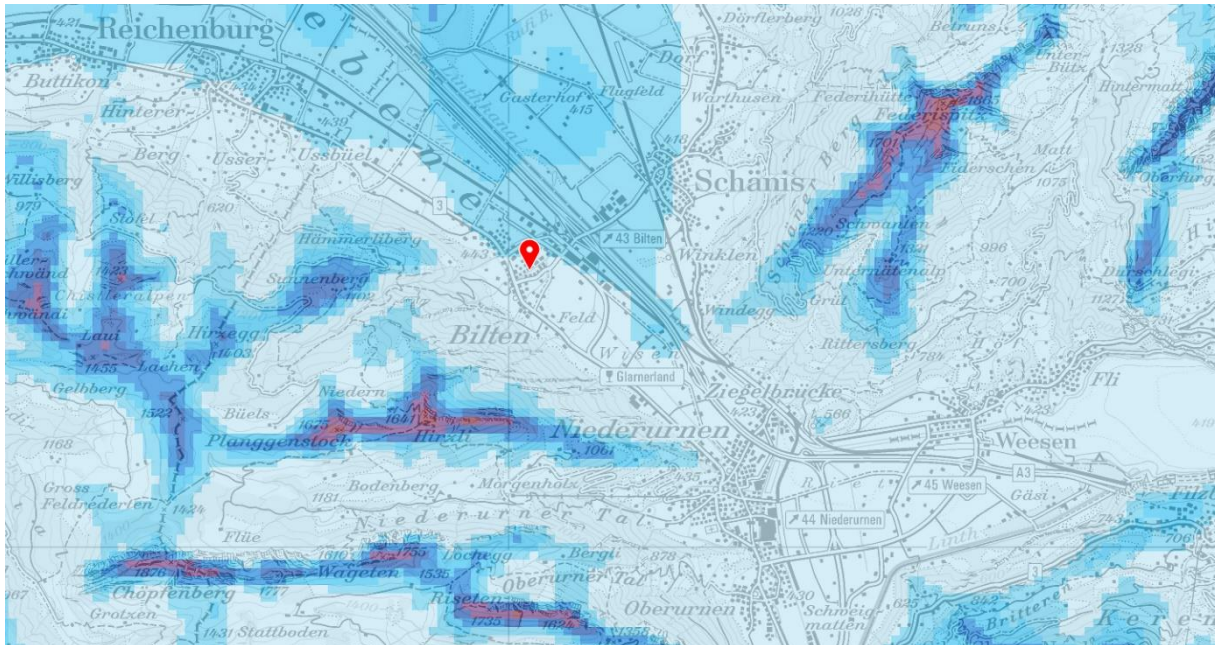
Die Windenergiezonen befinden sich im **Gewässerschutzbereich «Au»**, der die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete umfasst. Sie liegen in einem **Erdsondenausschlussbereich**.



Erdsonden verboten, Windkraftanlagen erlaubt? Fundament für eine Windkraftanlage

## 6 Windpotential

Der Betrieb von Windkraftanlagen erfordert ein genügend hohes Windaufkommen. Um so erstaunlicher erscheint die Standortwahl: Bilten ist nämlich ein ausgesprochenes Schwachwindgebiet. Das zeigt ein Blick in den offiziellen Windatlas des BFE ([wind-data.ch/windkarte](http://wind-data.ch/windkarte)), aktuelle Version 1.1/2019, Höhe 125m:



Der Standort Bilten in der Ebene gehört zu den schlechtesten Lagen (je heller, desto weniger Wind). Höhere Windgeschwindigkeiten (rot) gibt es auf den umliegenden Kreten. Im Windatlas ist der Standort Bilten folgerichtig auch nicht als Windpotentialgebiet eingestuft.

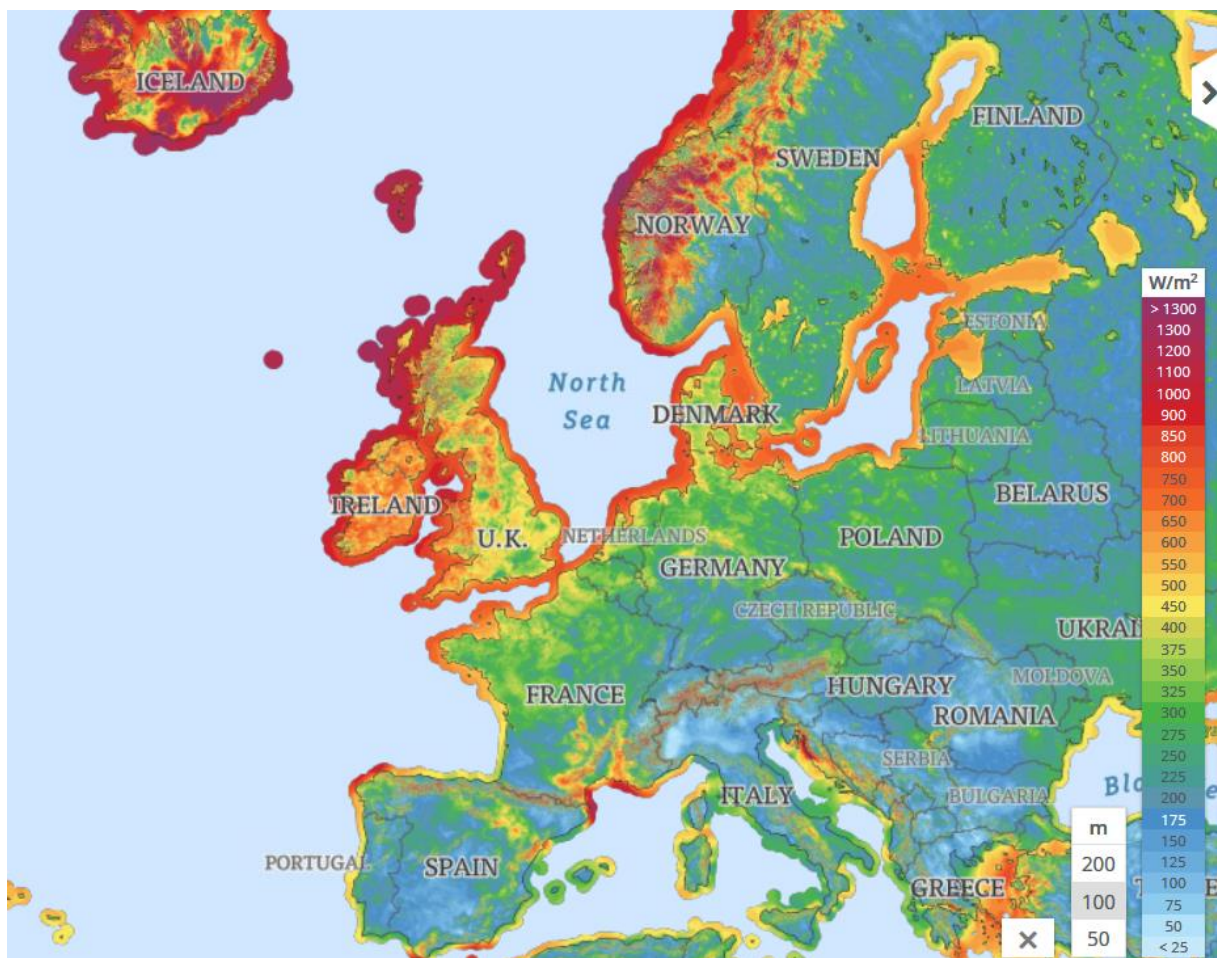


Windatlas des BFE: Windpotentialgebiete (blau). Bilten ist kein Windpotentialgebiet

Die bisher bekanntgegebenen Messungen der SAK in 100m Höhe haben als Zwischenauswertung für Sommer 2017 (April bis August) eine mittlere Windgeschwindigkeit von niedrigen ca. 4.5 m/s für den Standort ARA Nord und ca. 5.0 m für KVA-Süd ergeben.<sup>2</sup>

Das von LinthGegenwind in Auftrag gegebene Gutachten berechnet die mittlere Windgeschwindigkeit durch Auswertung der verfügbaren Windmessung und einer Langzeitkorrelation mit einer Referenzstation. Es ergibt sich eine prognostizierte mittlere Windgeschwindigkeit für ARA Nord von **5.1 m/s** und bei KVA Süd immerhin **5.8 m/s**.<sup>3</sup>

Die folgende Windkarte für Europa zeigt, dass ein regelmässiger und starker Wind nur an Küsten und in Küstennähe vorhanden ist. Das Binnenland ist Schwachwindgebiet, mit Ausnahme von Gebirgen.



Europa-Windatlas. Quelle: World Bank and the Technical University of Denmark

In der Schweiz ist bis heute nur eine einzige historische Windmühle in Lutry VD am Genfer See bezeugt. Sie war Ende 17. bis 2. Hälfte des 18. Jh. in Betrieb<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Anlass 1 – «Verfahren und Prozesssicherheit», Präsentation der SAK ([PDF](#)), 23. Januar 2018

<sup>3</sup> Gutachten von Dipl.-Ing. HTL/FH Martin Sortmann im Auftrag von LinthGegenwind, 20.03.2019

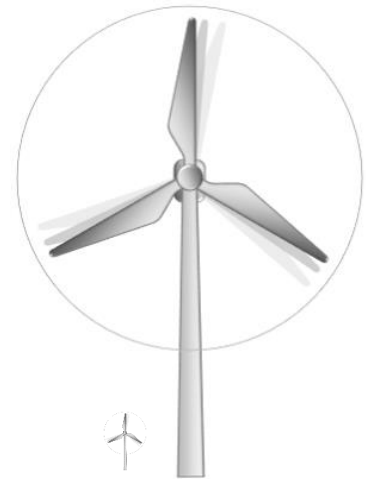
<sup>4</sup> Historisches Lexikon der Schweiz, Bern, zum Thema «Mühlen» ([online](#)), abgerufen am 05.03.2019).

## 7 Mindestabstand

In der Schweiz gibt es keinen generellen festen Mindestabstand zu Windkraftanlagen. Es gilt die Lärmschutzverordnung (LSV), woraus sich für Wohnbauten ein Richtwert für den Mindestabstand von ca. 300 Metern und für Wohnzonen von ca. 700 Metern ergibt<sup>5</sup>. Die LSV stammt aus dem Jahre 1986, als die Windkraftanlagen noch 30 Meter hoch waren. Heute sind sie bis zu 250 Meter hoch. Die LSV ist für Anlagen dieser Grösse nicht mehr zeitgemäss.

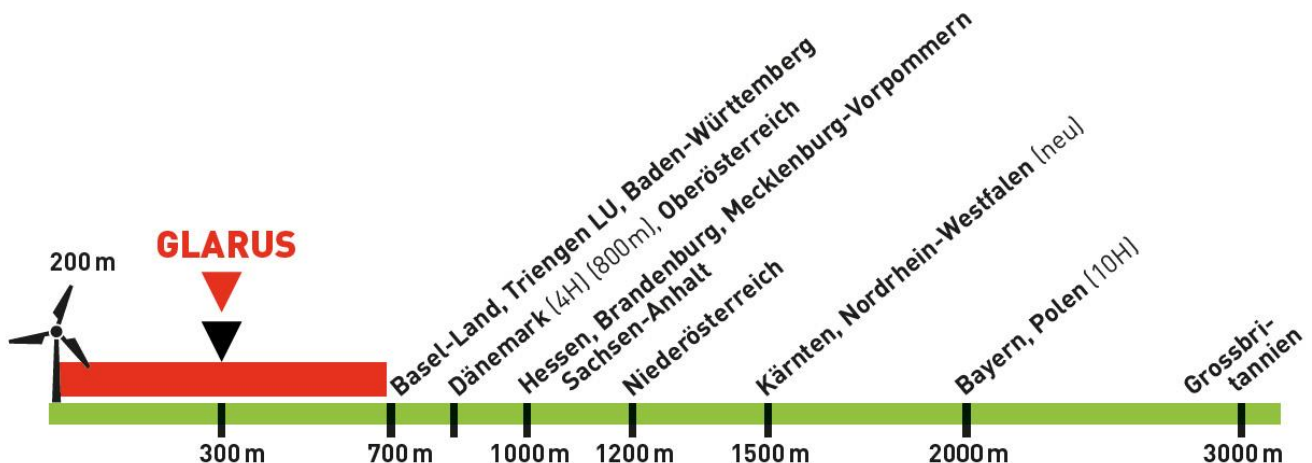
Auf Kantons- und Gemeindeebene gibt es folgende festen Mindestabstände:

- In Basel-Landschaft wurde 2014 im Richtplan ein Mindestabstand von 700 Metern zu Siedlungen eingeführt, in Abstimmung mit Suisse Eole.
- In Tramelan BE wurde 2015 auf der Gemeindeversammlung die Initiative „500 m Abstand von Windkraftanlagen zu Wohnliegenschaften“ angenommen.
- In Triengen LU wurde 2016 auf der Gemeindeversammlung die Initiative »700 Meter Abstand von Windkraftanlagen zu Wohnliegenschaften« mit Zweidrittelmehrheit angenommen.
- Der alte Glarner Richtplan von 2004 legt eine Entfernung von 300 Metern zu Wohn- und Mischzonen fest.



Windkraftanlage 1984 und 2018

Im Ausland sind die Mindestabstände generell höher. Im benachbarten Deutschland, in dem bereits 29'000 Windkraftanlagen stehen, werden derzeit Mindestabstände von 1'000 Metern und mehr zu Siedlungen diskutiert. Die folgende Grafik zeigt eine Übersicht über die Entfernungen im Ausland. Die Schweiz bildet international gesehen das traurige Schlusslicht.



Auch Landschaftsschützer und Mediziner fordern einen höheren Mindestabstand. Die Stiftung Schweizer Landschaftsschutz forderte einen Mindestabstand von 1'000 m zu Siedlungen und Weilern. Deutsche Ärzte vom Ärzteforum Emissionsschutz empfehlen aus Gesundheitsgründen die 10H-Regelung, das sind 10-mal die Höhe, was bei uns 2'000 Meter ergäbe. Die französische Akademie für Medizin empfiehlt einen Mindestabstand von 1'500 Metern.

<sup>5</sup> Eine Untersuchung der Empa ([Lärmmittlung und Massnahmen zur Emissionsbegrenzung bei Windkraftanlagen](#)) im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) 2010 kam zum Ergebnis: Für eine Standardturbine von 1 bis 2 MW elektrischer Leistung und eine typische Windausbeute sind nachts ESII [Wohnzone] Planungswert-Überschreitungen für Abstände kleiner als rund 450 m zu erwarten.

## 8 Emissionen

Die Windkraftanlagen haben folgende schädliche Auswirkungen:

- Hörbarer Lärm
- Optische Bedrängungswirkung
- Schattenwurf
- Eiswurf
- Nächtliche Befeuerung
- Infraschall



### Hörbarer Lärm

Die Windräder emittieren hörbaren Lärm bis 105db(A) Tag und Nacht. Das entspricht der Lautstärke von Autohupe, Presslufthammer oder Motorsäge. Auch wenn die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung nicht überschritten werden, ist der Lärm dennoch störend und beeinträchtigt das Wohlbefinden und die Lebensqualität.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt einen Richtwert von 45 dB(A) tagsüber. Lärm von Windanlagen oberhalb dieses Wertes ist mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden, sagt die WHO. Die Schweiz überschreitet die Richtwerte der WHO deutlich. Abhängig vom Typ der Zone gilt ein Grenzwert von 55/60/65 dB(A). *Hinweis: +3db bedeuten eine Verdoppelung des Schalldrucks, +10db eine Verdoppelung der gehörten Lautstärke.*

Details zur Lärmbelastung finden Sie im nächsten Kapitel «[Lärmgutachten](#)».

### Optische Bedrängungswirkung

Durch ihre gigantische Grösse und die sich drehenden Rotoren geht von den Anlagen eine starke optische Bedrängungswirkung aus. In Deutschland gelten Abstände unter dem zweifachen der Gesamthöhe (in unserem Fall wären das also 400 m) als problematisch, Abstände zwischen dem zwei- und dreifachen Gesamthöhe (400 m/600 m) müssen im Einzelfall geprüft werden. Im Vergleich dazu sieht der Glarner Kantonale Richtplan nur einen Mindestabstand von 300 m vor, und nach der Lärmschutzverordnung ergibt sich ebenfalls nur dieser geringe Abstand.

### Schattenwurf

Der Schattenwurf reicht bis 1'400 Meter. Schattenwurf von Windkraftanlagen ist für ein betroffenes Gebiet eine äusserst störende Erscheinung. Man fühlt sich wie in einer Diskothek,

wenn die Sonne durch den riesigen Rotor der Turbine scheint. Dieser Disco-Effekt sorgt für Stress bei den Anwohnern und im Naherholungsgebiet.

### Eiswurf

Im Winter besteht die Gefahr der Vereisung und des Eiswurfs. Das Gebiet muss dann grossräumig gesperrt werden. Das beeinträchtigt insbesondere die Nutzung als Naherholungsgebiet.

### Nächtliche Beleuchtung ("Befeuerung")

Die Anlagen müssen in der Nacht mit (auch blinkendem) Rotlicht befeuert werden. Das ergibt eine zusätzliche Lichtverschmutzung und optische Störung in der Nacht.



Warntafel mit Ampel, Windpark Verenafohren an der Grenze zu Schaffhausen

## 9 Lärmgutachten

Der Experte Dipl.-Ing. FH/HTL Martin Sortmann erstellte im Auftrag von LinthGegenwind ein Gutachten für das Projekt LinthWind zur Lärmbelastung. Die Basis des Gutachtens ist eine Windanalyse durch Auswertung der verfügbaren Windmessungen und eine Langzeitkorrelation mit einer Referenzstation. Für die Berechnung wurde ein 3D-Geländemodell mit Bewaldung und Gebäudedaten verwendet. Die Vorbelastungen wurden anhand der BAFU-Lärmdatenbank sonBASE berücksichtigt. Als Windkraftanlage wurde die zu den Daten des Betreiber passende Enercon E-126 EP4 4.2 MW genommen. Für die Schallimmissionsprognose wurden 254 Immissionsorte (bewohnte Liegenschaften) definiert und berechnet.

### Schallimmissionsprognose nach der Lärmschutzverordnung (Lr) für die Nachtperiode 19 – 7 Uhr bei Normalbetriebsmodus

- Die Planungswerte nach der LSV werden an 54 Orten überschritten.
- 107 Orte hatten weniger als 6 dB Sicherheitsmarge.
- Die Immissionsgrenzwerte werden an 28 Orten überschritten.
- Die Lärmzunahme gegenüber der Vorbelastung beträgt im Mittel 151%, maximal bis 773%.
- Überschreitung der WHO Night Noise Guidelines, die strenger sind als die Schweizer LSV, beträgt im Mittel 7.3 dB, maximal bis 25.3 dB. Die Gesamtbelastung steigt im Mittel um 218%, maximal 652%.

#### Zwei Beispiele:

Immissionspunkt 111 Schönhofstrasse 1 (Bilten Süd, mitten zwischen Windkraftanlagen), Landwirtschaftszone ES III (Entfernung zur nächsten Anlage 360m)

- **Zunahme des Lärmpegels ganzjährig um 231%**, Schalldruckpegel um 12.1 dB(A)
- Lärmpegel nachts 57.9 dB(A) = **Überschreitung LSV-Planwert um 7.9 dB(A)**
- Gesamtbelastung nachts 58.1 dB(A) = **Überschreitung Immissionsgrenzwert 3.1 dB(A)**

Immissionspunkt 104 Hauptstrasse 104 (Bilten Süd), Landwirtschaftszone ES III (Entfernung zur Anlage 420m)

- **Zunahme des Lärmpegels ganzjährig um 332%**, Schalldruckpegel um 17.3 dB(A)
- Lärmpegel nachts 53.5 dB(A) = **Überschreitung LSV-Planwert um 3.5 dB(A)**
- Gesamtbelastung nachts 53.6 dB(A)

**Ergebnis: Die Lärmzunahme für die Anwohner ist erheblich. In zahlreichen Fällen werden die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung (LSV) überschritten. Daraus folgt, dass während der Nacht ein leistungsreduzierter Betriebsmodus notwendig ist.**

Weitere Unterlagen zum Lärmgutachten finden Sie auf unserer Webseite [www.linthgegenwind.ch/gutachten](http://www.linthgegenwind.ch/gutachten).

#### Lärmprognose-Service für Anwohner

LinthGegenwind erstellt für Anwohner auf Anfrage eine Lärmprognose mit den Detaildaten Lärmpegel, LSV-Grenzwertüberschreitung, Vorbelastung, Gesamtbelastung, Lärmzunahme in Prozent.

### Hinweise zum logarithmischen Dezibel-Mass und den Einheiten

3 dB	entspricht einer 1.23-facher Lautstärke und Belastung und der doppelten Schalleistung (W/m <sup>2</sup> )
6 dB	entspricht der 1.5-facher Lautstärke und Belastung und dem doppeltem Schalldruck (Pa)
10 dB	entspricht der doppelten Lautstärke und Belastung

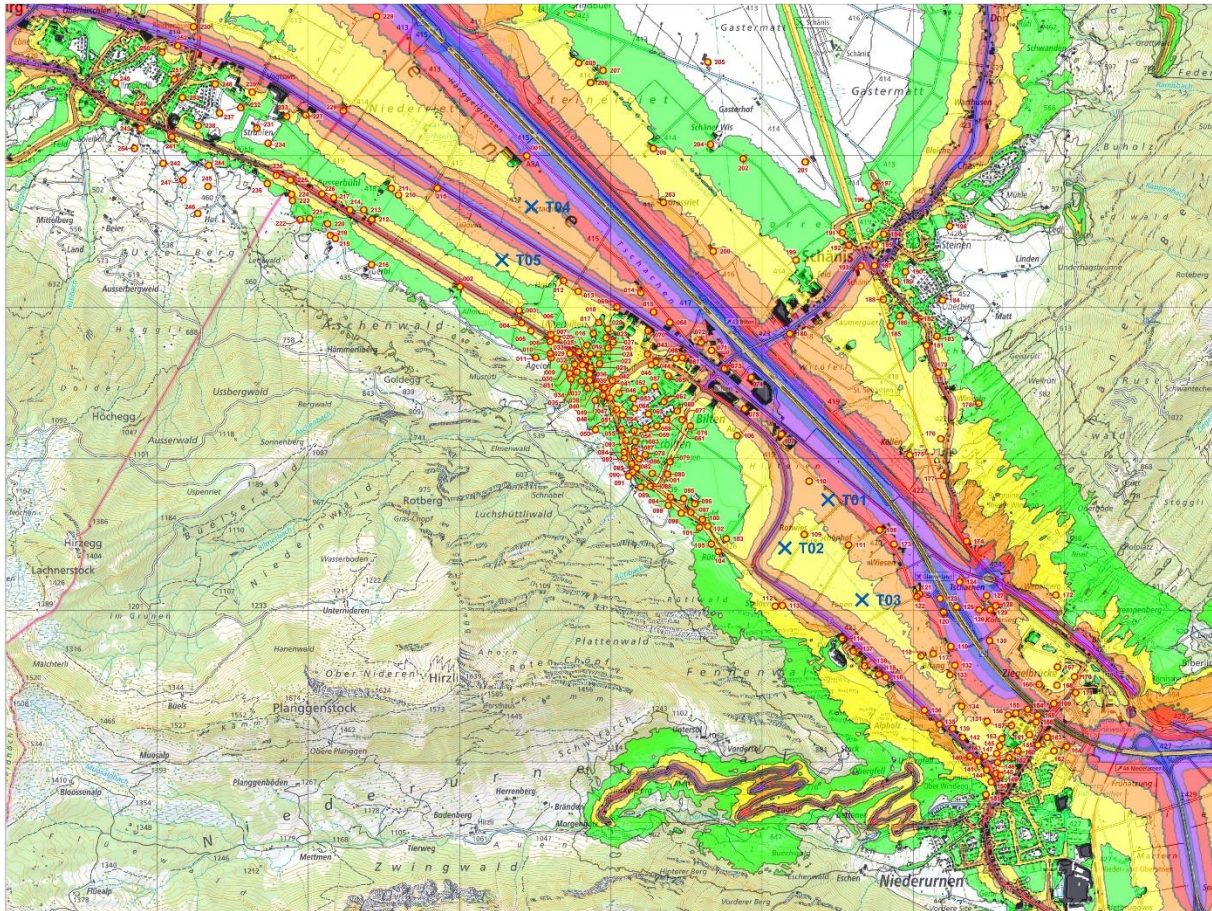
### Empfindlichkeitsstufen der Lärmschutzverordnung (LSV)

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I Erholungszone	50	40	55	45	65	60
II Wohnzone	55	45	60	50	70	65
III Misch-und Landwirtschaftszone	60	50	65	55	70	65
IV Industriezone	65	55	70	60	75	70

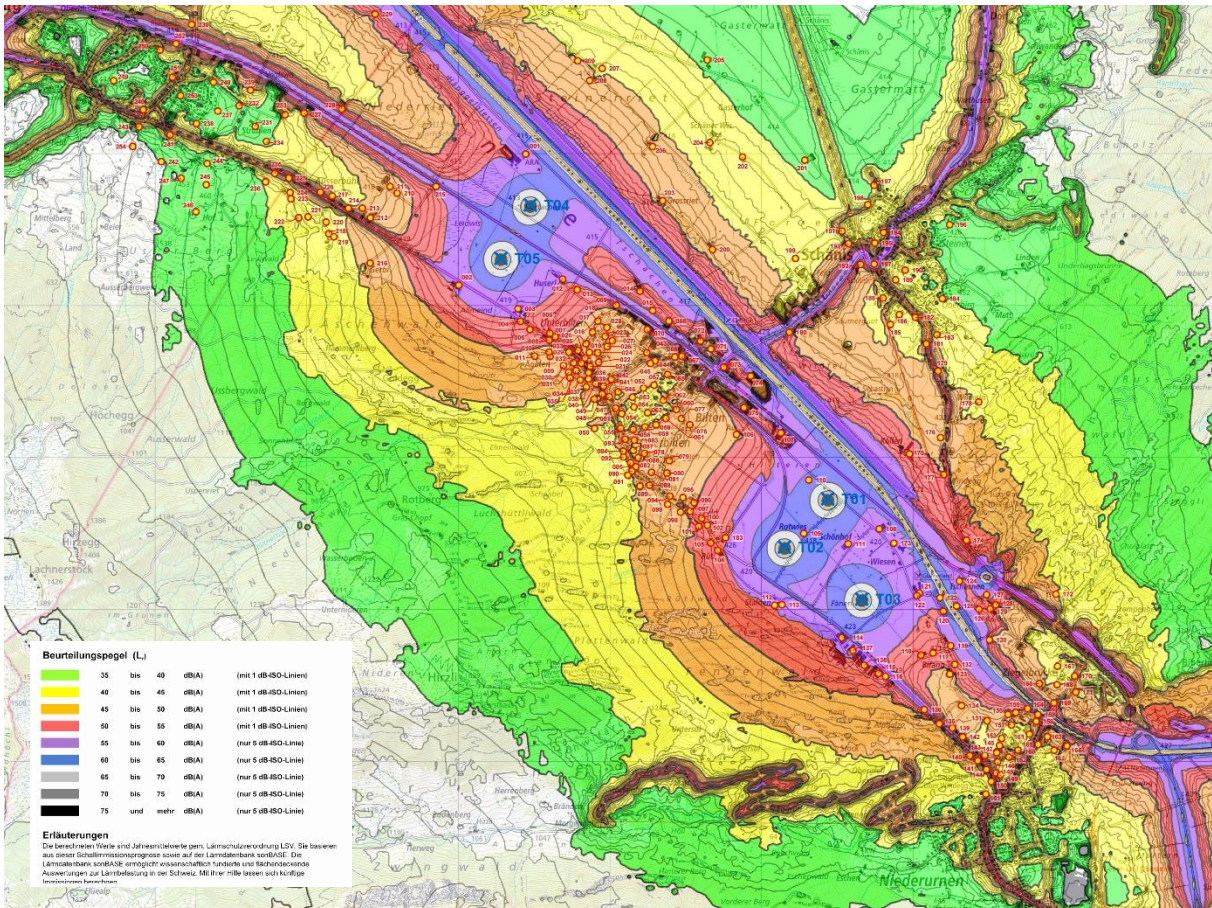
Die folgende Seiten zeigen einen Vergleich der heutigen Lärm-Vorbelastung mit der zukünftigen Gesamtbelastung, den durchschnittlichen Lärmpegel nachts sowie den maximalen Lärmpegel nachts.



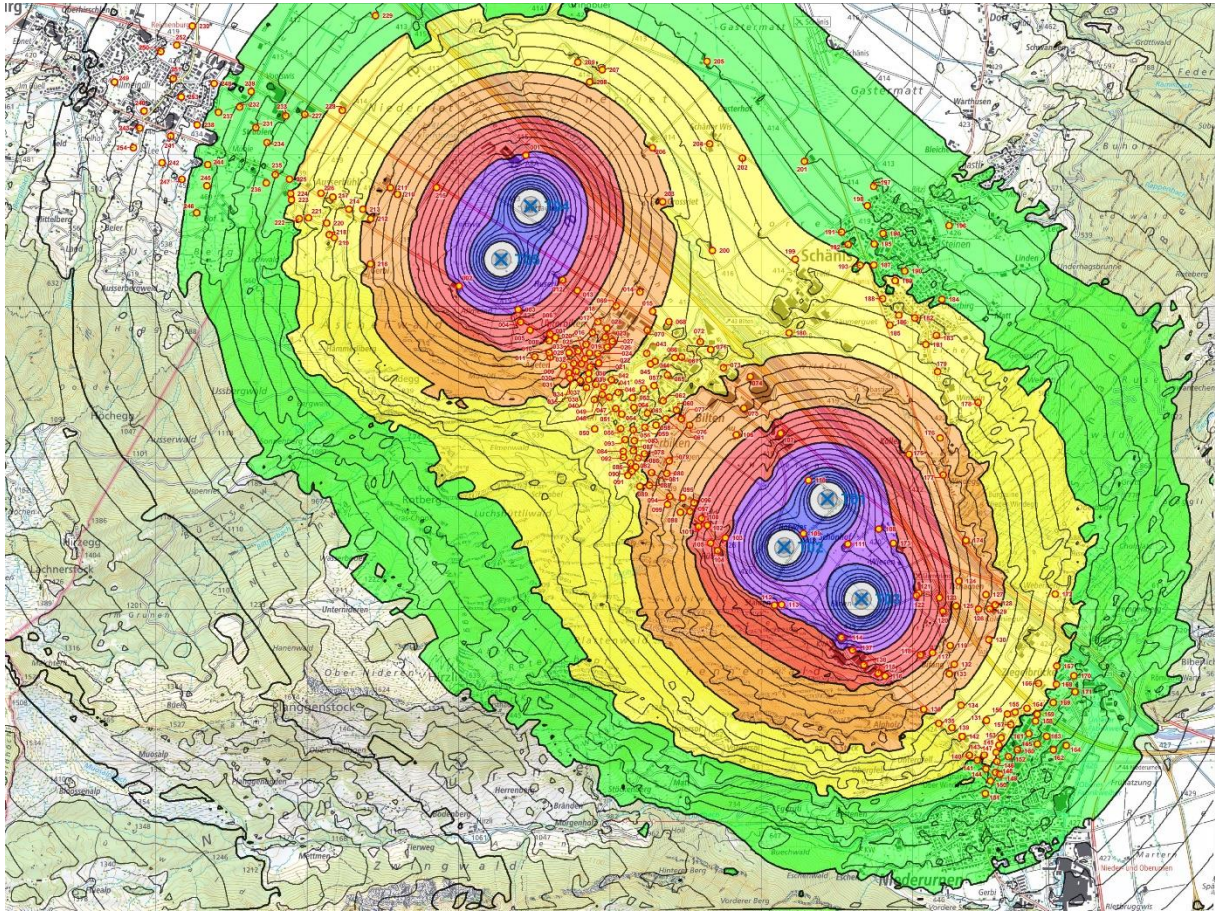
Vorbelastung Lärm nach BAFU-Lärmdatenbank SonBASE nachts



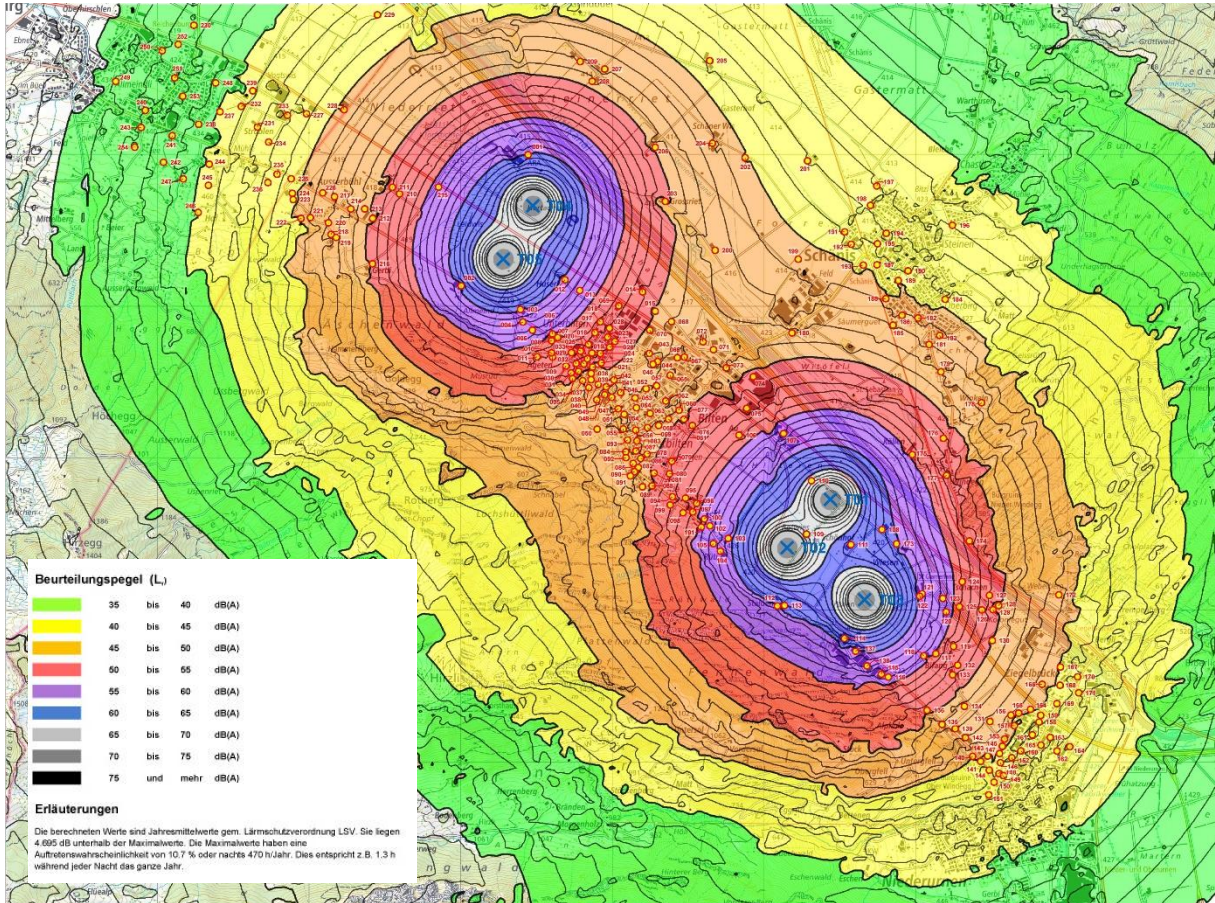
Gesamtbelastung nachts neu



### Lärmpegel nachts (LSV-Beurteilungspegel, normaler Betriebsmodus)



### Maximaler Lärmpegel nachts (Maximalpegel $L_{Amax}$ , normaler Betriebsmodus, 470 h/ Jahr in der Nacht)



Berechnung Schallimmissionsprognose Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB)



Projekt: Windpark Linthwind Bitlen
Gemeinde Bitlen / Glarus Nord, Reichenburg SZ, Schanis / Banken SG

Auftrag: Verein LinthGegenWind
Landstrasse 10B
8965 Bitlen
www.linthgegenwind.ch

Berechnung 4.3.2019 16:09 Version 1.3 de

IMMISSIONEN - Hauptergebnis Betriebsmodus BM0s, Prüfung der Grenzwerte und Lärmbelastungs-Veränderungen Nacht
Berechnung: Schallimmissionsprognose Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Schweiz LSW SR 814.41

Berechnungsergebnisse Beurteilungspegel Nacht

Legend: Grenzwert PW oder IGW überschritten (red), Lr höher als Planungswert für Wohnzone ES2 (yellow), Reserve auf Grenzwert zu gering (orange)

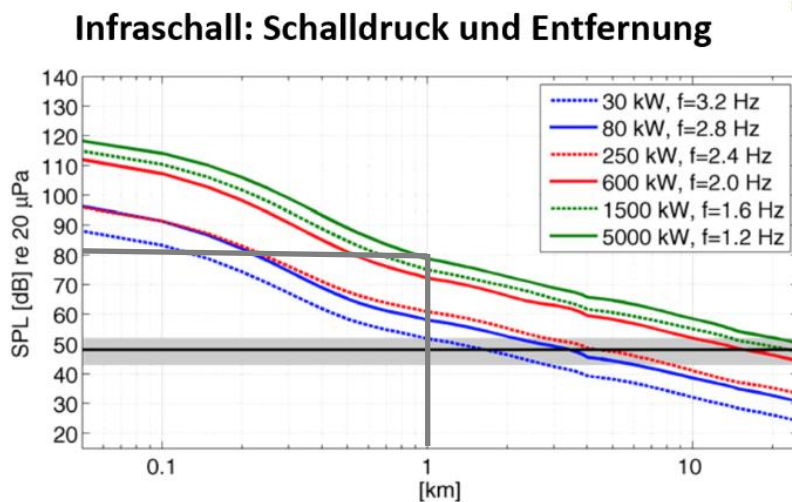
Table with columns: Schall-Immissionsort, Koordinaten LK, Beurteilungspegel Nacht, Lärmverordnung LSV, Überschreitung, Vorbelastung, Gesamtbelastung, Überschreitung, Anforderung erfüllt, Zunahme Lärm zu VB, Überschreitung WHO. Rows 1-43.

Dieses Dokument ist das Hauptergebnis des Schallgutachtens. Es dokumentiert die Grundlagen und Methoden der Berechnung und listet für jeden definierten Immissionsort die Detailergebnisse. Einen Ausschnitt des Dokumentes finden Sie auf unserer Webseite www.linthgegenwind.ch/gutachten .

## 10 Infrasschall

Spätestens mit der «Planet Erde»-Dokumentationssendung «Unerhörter Lärm»<sup>6</sup> des ZDF wurde das Risiko Infrasschall einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Infrasschall ist Schall unterhalb der Hörgrenze, also unterhalb von 20 Hz.

Tatsache ist, dass Infrasschall bei den modernen riesigen Windkraftanlagen die **akustische Hauptkomponente** darstellt und einen höheren Schalldruck bewirkt als der hörbare Schall. Infrasschall breitet sich auch ungehemmter und weiter aus als hörbarer Schall. Im Unterschied zu natürlichen Infrasschallquellen ist der Infrasschall von Windrädern rhythmisch gepulst. Die nachstehende Grafik zeigt, wie eine Windturbine mit 5 MW (grüne Linie) in einem Kilometer Entfernung noch einen Schalldruck von 80 dB verursacht<sup>7</sup>.



Verlauf des emittierten Schalldruckpegels (SPL) mit der Entfernung zur Quelle für die 2. Flügelharmonische

Wissenschaftlich nachgewiesen ist ebenfalls, dass Infrasschall physiologische Änderungen bei Menschen und Tieren herbeiführen kann. Dazu gibt es mittlerweile mehrere Studien.

Umstritten ist, ob und inwieweit der Infrasschall von Windkraftanlagen negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Anwohner hat und die Ursache für die auftretenden Erkrankungen ist. Er steht im Verdacht, bei empfindlichen Menschen Gesundheitsstörungen auszulösen (Schlaf- und Konzentrationsstörungen, Angstanfälle, Schwindel, Tinnitus, Sehstörungen). Etwa 10 bis 30% der Bevölkerung sollen für Infrasschall empfindlich sein.

Die Auswirkungen von Infrasschall auf die Gesundheit von Mensch und Tier in der Umgebung sind noch unzureichend erforscht. Deutsche Ärzte vom «Ärzteforum Emissionsschutz» warnen vor einem bestehenden Gesundheitsrisiko und fordern einen höheren Abstand von mindestens 10mal die Höhe (2'000m) als einzig mögliche Form der Therapie.

In der Schweiz werden die Infrasschallemissionen von Windkraftwerken weder gemessen noch berücksichtigt – nach dem Grundsatz, dass nicht schädlich sein kann was man nicht hört. Behörden und die Windindustrie streiten eine gesundheitsschädliche Wirkung von Infrasschall generell ab.

<sup>6</sup> [Infrasschall - Unerhörter Lärm](#). Dokumentation, planet e, ZDF, Sendung am 4. November 2018.

<sup>7</sup> Aus der unverdächtigen wissenschaftlichen Studie der deutschen Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Lars Ceranna, Gernot Hartmann, Manfred Henger: [Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen – Infrasschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover](#), 2006

Die Ärztin Dr. Dagmar Schmucker ist Internistin in Weil der Stadt, Absolventin des Curriculum klinische Umweltmedizin und Mitglied des Deutschen Berufsverband klinischer Umweltmediziner. In Ihrer Zusammenstellung zu Infraschall<sup>8</sup> zieht sie das vorsichtige Fazit:

*Aus gesundheitlicher Sicht gibt es noch verschiedene, nicht zufriedenstellend geklärte Fragestellungen. Somit ist nicht auszuschließen, dass es zukünftig durch neue Messmethoden beziehungsweise neue Erkenntnisse zu einer Neubewertung der Auswirkungen von Windenergieanlagen kommt. Daher ist hier bei der Errichtung der Anlagen eine sorgfältige Abwägung zu treffen, die vor dem Hintergrund eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes einen größtmöglichen Abstand zur Wohnbebauung vorsieht.*

**Das ist auch unsere Position dazu. Die vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchungen zeigen, dass ein gesundheitliches Risiko vorliegt. Weitere Forschungen sind nötig. Bis ausreichende Ergebnisse vorliegen, die eine Unbedenklichkeit des Infraschalls bestätigen, dürfen im Sinne eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes die Anwohner keinem gesundheitlichen Risiko ausgesetzt werden.**

---

<sup>8</sup> Infraschall und Vibroakustisches Syndrom - Altbekannte Phänomene in neuem Zusammenhang. Dagmar Schmucker, umwelt medizin gesellschaft 1/2019 ([PDF](#)).

## 11 Subventionen

Die Förderung für Windenergieanlagen nach der bisherigen KEV beträgt 21.5 Rp./kWh., bei Standorten über 1'700 Metern 24 Rp./kWh (Höhenbonus). Der aktuelle Marktpreis für Strom beträgt um die 5 Rp./kWh. Finanziert wird die KEV über einen Zuschlag von aktuell 2.3 Rp./kWh auf den gesamten Stromverbrauch.

### Beispiel Haldenstein

Die häufig als Musteranlage gepriesene Windkraftanlage in Haldenstein bei Chur hatte 2017 eine Auslastung von 15.74%. Sie erzeugte Strom im Wert von 200'000 Franken und erhielt dafür eine Vergütung von über 800'000 Franken. Hier ist die genaue Rechnung:

Stromproduktion 2017	4'137'628 kWh (Quelle: <a href="http://wind-data.ch">wind-data.ch</a> )
Markterlös	5.08 Rp/kWh (Quelle: <a href="#">GGS, KEV-Förderung 2017</a> )
KEV-Vergütungssatz	21.5 Rp./kWh (Quelle: Energieverordnung Stand 1.1.2017)
Marktwert des produzierten Stroms	<b>210'191 Fr.</b>
Erlös durch Einspeisevergütung	<b>889'590 Fr.</b>

Die bisherige Förderung durch die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) wurde per 1. Januar 2018 in «Einspeisevergütungssystem» (EVS) umbenannt. Die KEV läuft aus, die Mittel sind gedeckelt und es gibt eine sehr lange Warteliste. Über eine Aufstockung der Mittel oder neue Förderung ist derzeit nichts bekannt.

Vergleich mit Deutschland: Die Vergütung dort ist viel geringer als in der Schweiz und beträgt 7.49 Cents/kWh, der Referenzwert basiert auf einer Windgeschwindigkeit von 6.45 m/s in 100 Metern (Schweiz: 21.5 Rappen/kWh, 5 m/s in 50 Metern). Mittlerweile wird die Vergütung in Deutschland durch Auktionsverfahren festgelegt.

### SAK-LinthWind hat keine Förderzusage

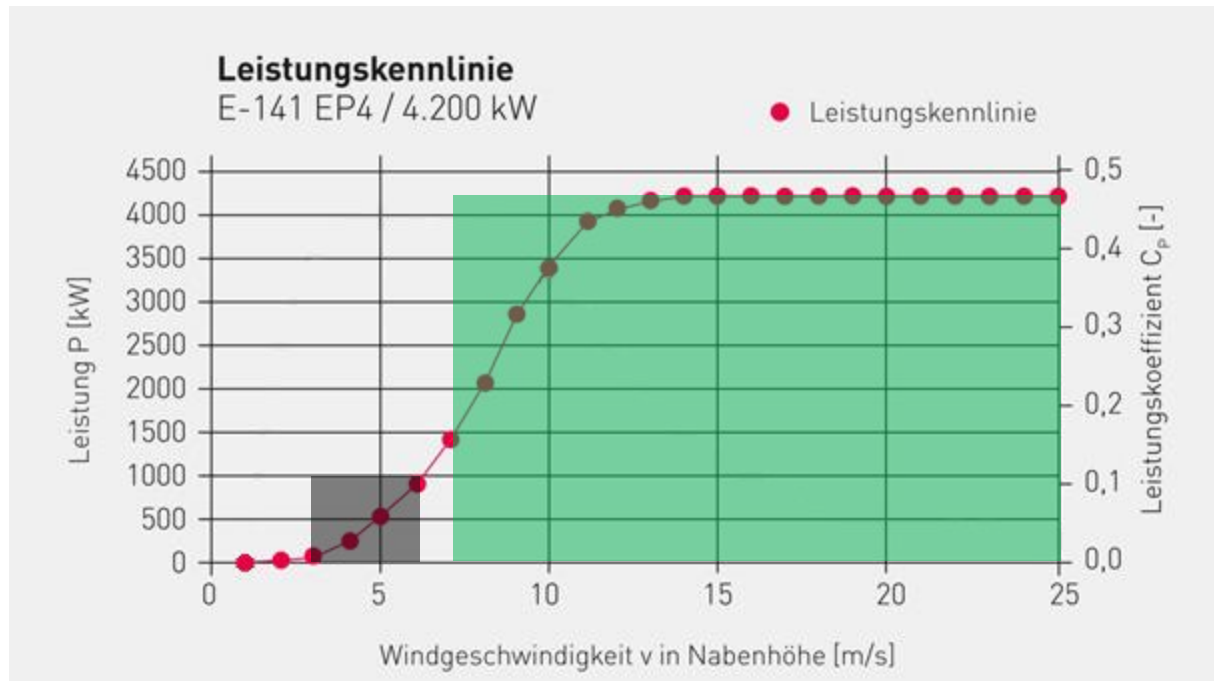
Im März 2019 fanden wir heraus, dass die SAK für das LinthWind-Projekt keine Förderzusage hat. Es gibt eine lange Warteliste für Windkraftprojekte und die Mittel sind begrenzt. Die SAK hat das Projekt erst 2016 übernommen. Wie es aussieht, kann sie nicht mehr damit rechnen, noch eine Förderung nach der KEV zu erhalten. Die PRONOVO (Nachfolger der KEV-Stiftung) schreibt:

*Aus heutiger Sicht können voraussichtlich nur noch jene Projekte, welche 2015 und 2016 auf der Warteliste nach vorne gesprungen sind, in die KEV/EVS aufgenommen werden. Für Projekte, die 2017 „gesprungen“ sind, ist ungewiss, ob sie noch ins EVS aufgenommen werden können. Projekte, die ab 2018 Springer werden sowie die restlichen Anlagen auf der Warteliste haben aus heutiger Sicht voraussichtlich keine Chance mehr, eine KEV-Zusage zu erhalten.*

Das Fehlen der Förderung ändert die Situation grundlegend. Mehr dazu im nächsten Kapitel.

## 12 Wirtschaftlichkeit

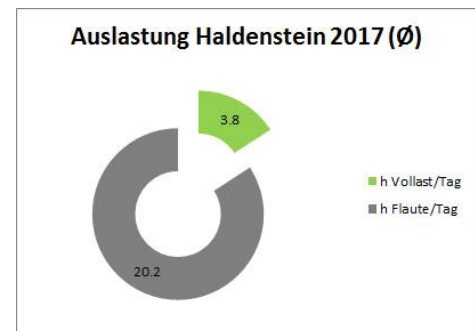
Zum Verständnis einer Windkraftanlage muss man wissen, dass die Leistung nicht linear, sondern mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit steigt (« $v^3$ -Gesetz»). Daraus folgt, dass die Leistung bei wenig Wind sehr gering ist. Das sieht man auf der folgenden Leistungskennlinie einer typischen Schwachwindanlage.



Leistungskennlinie mit tatsächlichem Betriebsbereich (grau) und sinnvollem Betriebsbereich (grün)

Die Anlage operiert unter den gegebenen Windgeschwindigkeiten im untersten Bereich der Leistungskennlinie (grauer Bereich). Bei 5.5 m/s liegt die Leistung bei 15% der Nennleistung. Dementsprechend gering wird auch die Auslastung sein. Zum Vergleich: Haldenstein hatte 2017 eine Auslastung von 15.74%.

Für die Rentabilität eines Windparks ist in erster Linie das Windpotential entscheidend, das in Bilten wie oben gezeigt sehr gering ist. Entscheidend kommt jetzt noch dazu, dass die SAK **über keine Förderzusage verfügt** und nicht davon ausgehen kann, noch eine Förderung nach KEV/EVS zu erhalten. Ohne Förderung wird ist Projekt in jedem Fall hoch defizitär, denn Windenergieanlagen können in der Schweiz ohne Förderung nicht rentabel betrieben werden. Nicht betrachtet wird hier eine Subventionierung direkt durch die Verbraucher, die freiwillig einen Aufpreis für den Strom bezahlen sollen, der ihnen als «ökologischer Mehrwert» verkauft wird.

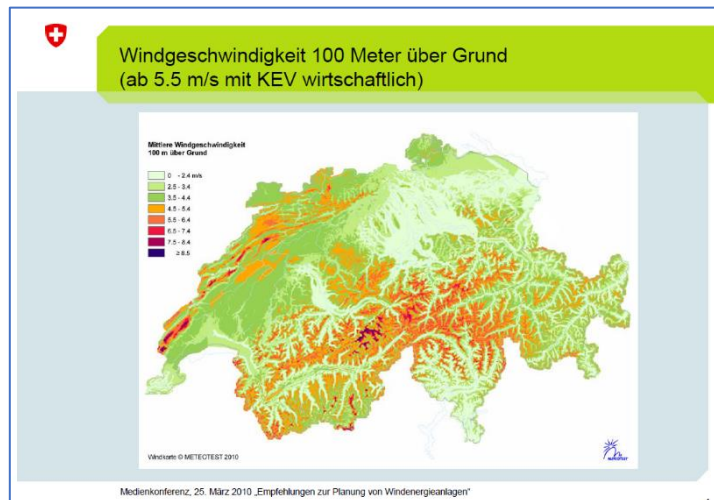


Auslastung Haldenstein, umgerechnet auf Stunden Vollaust/Flaute pro Tag

## Windkraftanlagen sind erst ab 5.5 m/s mit KEV wirtschaftlich

Auf der Medienkonferenz «Empfehlungen zur Planung von Windenergieanlagen» am 25. März 2010 präsentiert das BFE die Aussage, dass Windkraftanlagen erst «ab 5.5 m/s mit KEV wirtschaftlich» sind.

Reto Rigassi, Geschäftsführer von Suisse Eole, kritisierte im Jahre 2008 die aus seiner Sicht zu geringe Höhe der KEV-Förderung und führte dazu aus, dass der Wind nach Berechnungen von Suisse Eole **mit durchschnittlich sechs Metern pro Sekunde** wehen müsste, damit eine Anlage rentabel betrieben werden könne.<sup>9</sup>



«erst ab 5.5 m/s mit KEV wirtschaftlich»: Aus den «Empfehlungen zur Planung von Windenergieanlagen» des BFE

Ein praktisches Beispiel aus Basel: Elektra Baselland hatte im Juni 2018 ein Projekt auf dem Schleifenberg abgeblasen. Gemessen wurden durchschnittliche Windstärken von 5 m/s. Gründe waren die tiefen Strompreise sowie die langen Wartelisten und unsichere Zukunft der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV). «Unter diesen Voraussetzungen kann eine Investition derzeit nicht angemessen verzinst werden», sagte der Unternehmenssprecher<sup>10</sup>.

Thomas Grob von den Thurwerken AG, die bei Krinau ein Windkraftprojekt bauen will, sagt: «Jede Anlage, die jetzt neu gebaut wird, benötigt Subventionen.»<sup>11</sup>

In Deutschland, wo die Subventionen geringer sind, gilt eine mittlere Windgeschwindigkeit ab 6.4 m/s als wirtschaftlich.

Die in Haldenstein verwendete Windturbine ist gebaut für Windklasse II/III mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 7.5 / 8.5 m/s. Auch die von der SAK in Bilten geplante Windturbine vom Typ ENERCONs E-138 EP3 ist ebenfalls für die Windklasse III mit 7.5 m/s gebaut. Die Windgeschwindigkeit beträgt aber nur 5.0 – 5.3 m/s.



Aus dem Produktblatt der in Haldenstein im Einsatz befindlichen Vestas V112 3.0

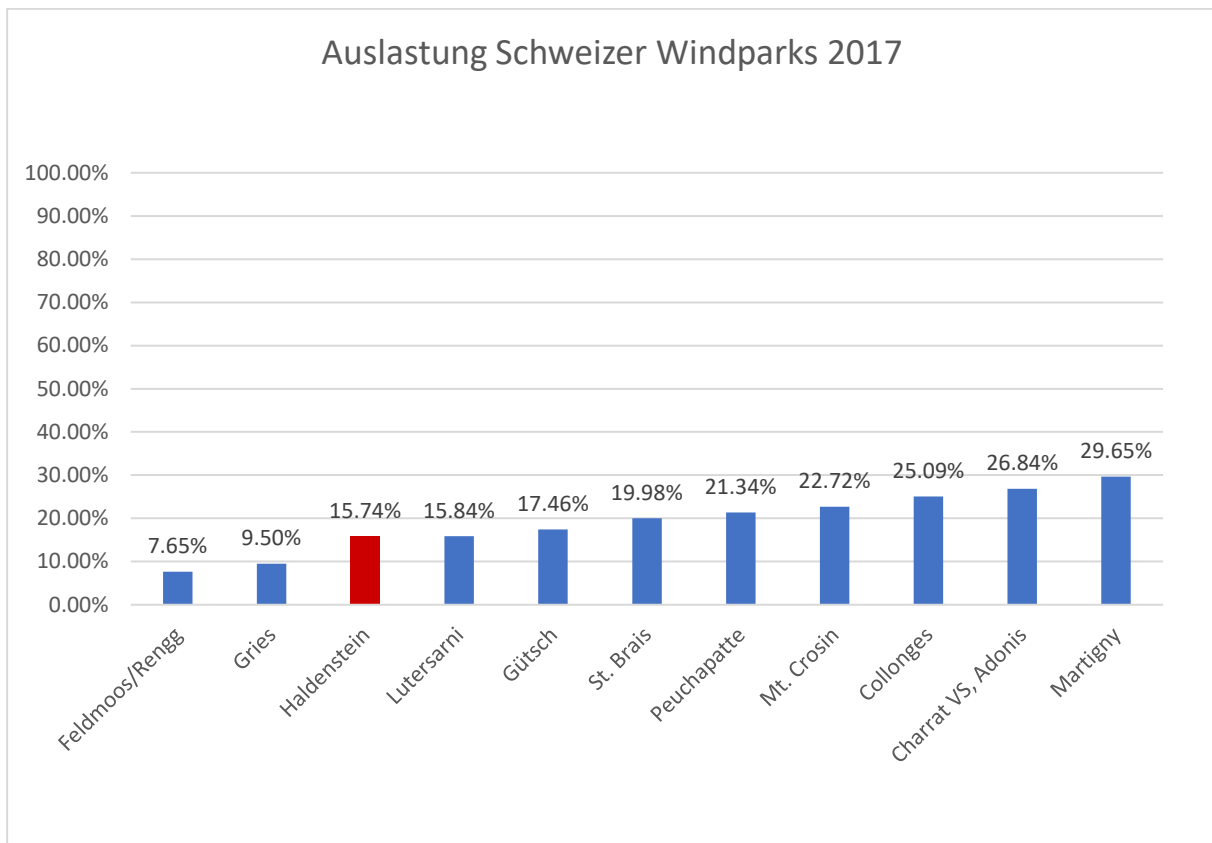
<sup>9</sup> «Ein Tsunami für die Landschaft». Beobachter, 10. April 2008.

<sup>10</sup> [Windstille im Baselbiet: EBL bläst Windpark-Projekt auf dem Schleifenberg ob Liestal ab](#). BZ Basel, 26.06.2018

<sup>11</sup> [Der Windpark im Älpli bei Krinau polarisiert](#). St. Galler Tagblatt, 10.04.2019



Die folgende Grafik zeigt die Auslastung der grösseren Windkraftkomplexe in der Schweiz (2017).



Bei den Windverhältnissen in der Schweiz ist ein wirtschaftlicher Betrieb ohne Subventionen nicht möglich. Ein solcher würde mittlere Windgeschwindigkeiten über 8 m/s und eine Auslastung über ca. 50% erfordern – Bedingungen, die nur in Küstengebieten oder offshore vorkommen.

## 13 Wirtschaftlichkeitsgutachten

Der Experte Dipl.-Ing. HTL/FH Martin Sortmann erstellte auch das Wirtschaftlichkeitsgutachten. Die Berechnung der Erträge erfolgt für die Szenarien P50%, P75% und P90% (Wahrscheinlichkeit, dass der Ertrag tatsächlich erreicht wird). Es werden die notwendigen Korrekturen und üblichen Ertragsminderungen berücksichtigt sowie abhängig vom jeweiligen Szenario auch eine Leistungsminderung infolge Lärmschutzmassnahmen nachts.

Das Gutachten geht von der von der SAK angegebenen mittleren Windgeschwindigkeit bei der ARA Nord von 5.0 m/s und bei der KVA Süd von 5.3 m/s aus. Bei Investitionskosten von 40 Mio. ergibt sich ein Gewinn/Verlust für die gesamte Lebensdauer (20 Jahre):

Szenario	Gewinn/Verlust
(1) Optimistisches Szenario mit P50, Normalbetriebsmodus und Förderung nach EVS	25 Mio.
(2) Optimistisches Szenario mit P50, <b>Reduzierter Betriebsmodus</b> und Förderung nach EVS	<b>-6 Mio.</b>
(3) Optimistisches Szenario mit P50, Normalbetriebsmodus und <b>ohne Förderung nach EVS</b>	<b>-77 Mio.</b>
(4) Realistisches Szenario mit P90, <b>reduzierter Betriebsmodus und ohne Förderung nach EVS</b>	<b>-97 Mio.</b>

Die beim ersten und dritten Szenario getroffenen Annahmen (keine Leistungseinschränkung) sind nicht realistisch. Die Szenarien 2 und 4 berücksichtigen Ertragseinbussen durch die notwendige Drosselung bei Nacht, um die Lärmgrenzwerte einhalten zu können. Die Variante 4 ist die wahrscheinlichste, weil aufgrund der Grenzwertüberschreitungen eine Leistungsreduktion in der Nacht notwendig ist, die SAK keine Förderungszusicherung hat und aufgrund der Deckelung der Mittel und der langen Warteliste nicht davon ausgehen kann, noch eine Förderung nach KEV/EVS zu erhalten. Eine ausgelagerte Gesellschaft, wie dies von der SAK geplant ist, würde in Konkurs gehen.

**Ergebnis: Das Projekt hat die Risiken a) unsicherer Ertrag durch die gegebene Windsituation und b) erforderliche Lärmschutzmassnahmen mit Ertragsausfall bis 38%. Ohne Förderung nach EVS sind Verluste bis zu 97 Mio. Franken möglich. Das Projekt ist wirtschaftlich nicht machbar.**

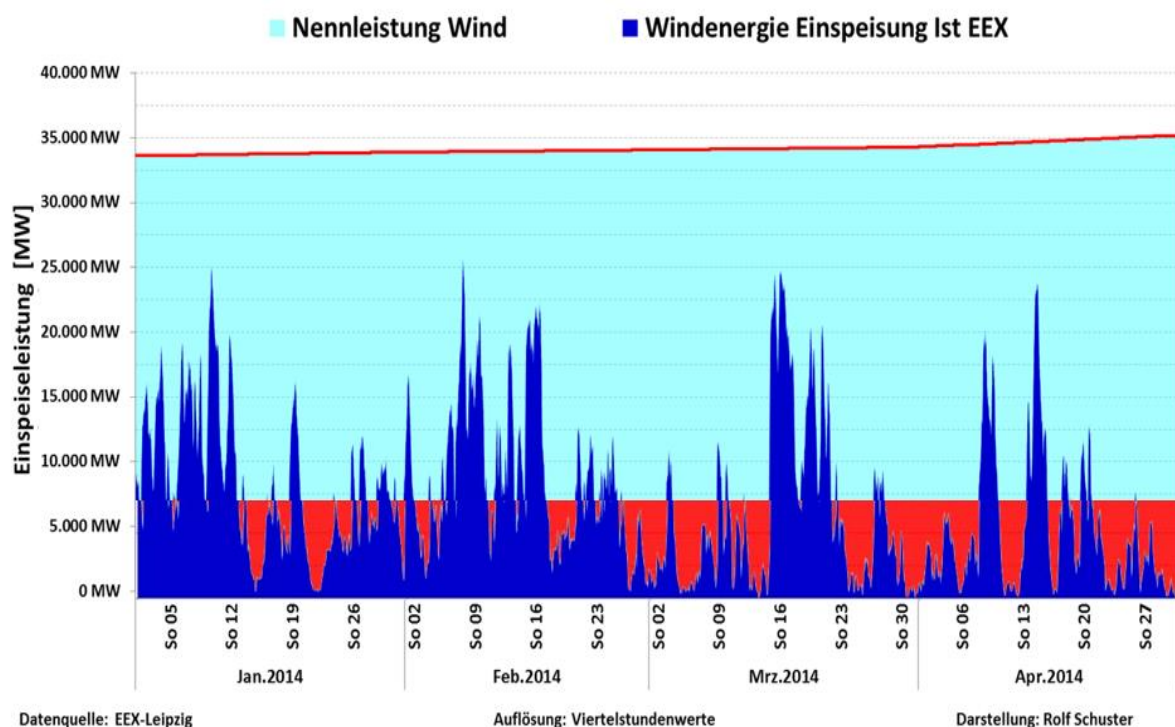
Nicht betrachtet wird hier eine Subventionierung direkt durch die Verbraucher, die freiwillig einen überhöhten Strompreis bezahlen, der als «ökologischer Mehrwert» verkauft wird. Eine solcher Aufpreis wäre aber **zwei- bis dreimal so hoch wie der aktuelle Marktpreis.**

## 14 Flatterstrom

Windkraftanlagen erzeugen sogenannten Flatterstrom. Die Stromerzeugung ist abhängig vom Wind und Wetter. Daraus ergeben sich folgende Nachteile:

- Die Energiedichte steigt wie bereits erwähnt nicht linear mit der Windstärke, sondern mit der dritten Potenz der Geschwindigkeit. Daher hat der Windstrom eine besonders ausgeprägte Spitzencharakteristik. Eine Verdoppelung der Windgeschwindigkeit bewirkt z. B. eine Verachtfachung der Leistung. Geringe Windgeschwindigkeiten erbringen nur wenig Leistung. Interessant wird die Leistung erst ab etwa 8 m/s. Die mittlere Windgeschwindigkeit in Bilten liegt weit darunter.
- Windenergie ist wetterabhängig. Tagelange Flaute können immer wieder vorkommen. Sie gleichen sich auch europaweit nicht aus, dies ist entgegen häufigen Behauptungen von Windkraftbefürwortern längst nachgewiesen<sup>12</sup>. In dieser Zeit liefern die Windkraftanlagen keinen oder nur sehr wenig Strom.

«Roher» Windstrom ist nicht verwendbar, sondern muss «veredelt» werden. Die Senken müssen ausgeglichen werden, denn die Stromversorgung erfordert eine gleichmässige und kalkulierbare Stromerzeugung.



Beispiel für die Flatterstromcharakteristik von Windstrom

Dies hat zur Folge:

- Zum Ausgleich eignen sich technisch nur Speicherwasserkraftwerke und schnell steuerbare Gaskraftwerke. Gaskraftwerke gibt es in der Schweiz nicht. Die Speicherkraftwerke kämen zwar theoretisch in Frage. Jedoch ist erstens nur ein Teil davon für einen solchen Lastausgleich technisch überhaupt geeignet, und zweitens sind die bestehenden Speicherkraftwerke anderweitig ausgelastet und stehen nicht zur Verfügung<sup>13</sup>. D. h. es

<sup>12</sup> Windenergie in Deutschland und Europa. Teil 2: Europäische Situation im Jahre 2017. Thomas Linnenmann und Guido S. Vallana. VGB Power Tech 10-2018

<sup>13</sup> Versorgungssicherheit - Vom politischen Kurzschluss zum Blackout. B. Schips und S. Borner (Hg.), 2018, Seiten 78ff.

müssten neue grosse Speicherkraftwerke gebaut werden.

Kernkraftwerke sind nicht dazu geeignet, weil sie viel zu schwerfällig sind und nicht schnell genug gesteuert werden können. Wenn die Leistung reduziert werden muss, dann läuft das Kraftwerk nicht mehr im Optimalbereich. Verbrauch und Kosten sind nicht wesentlich geringer, wenn das Kraftwerk mit Teillast läuft.

Die Stromspitzen können in der Regel nicht verwendet werden, denn dafür steht keine flexible Speichermöglichkeit zur Verfügung, auch nicht in der Schweiz. Bestenfalls können sie, wie das in Deutschland regelmässig passiert, ins Ausland verkauft werden. Schlimmstenfalls müssen Anlagen abgeschaltet werden oder der überschüssige Strom muss mit negativen Preisen (!) ins Ausland verkauft werden, d. h. es muss dafür bezahlt werden, dass der Strom abgenommen wird.

- Aufgrund der möglichen tagelangen Flauten muss für jede Windkraftanlage **ein 100%iges Backup in Form eines konventionellen Kraftwerkes** (Kernkraft, Wasser, im Ausland auch Kohle, Gas) bereitstehen. Das bedeutet, dass für die Stromversorgung eine doppelte Infrastruktur bereitgestellt und aufrechterhalten werden muss. Das lässt erahnen, warum sich in Deutschland seit 2005 der Strompreis verdoppelt hat und zu den höchsten in Europa gehört.

Der generierte Flatterstrom muss zur Gänze abgenommen und bezahlt werden, egal ob er verwendet werden kann oder nicht. Die notwendige «Veredelung» verursacht hohe Kosten. Das ist der Grund, warum Windstrom nicht gleichwertig ist zum Grundlaststrom («Bandstrom»), wie ihn konventionelle Kraftwerke erzeugen<sup>14</sup>. Deshalb ist es unseriös, die Produktionsmenge von Windstrom dem Bandstrom als gleichwertig gegenüberzustellen. Das wäre wie Äpfel mit Birnen zu vergleichen<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Strom ist nicht gleich Strom. M. Limburg, F. Mueller, Arnold Vaatz, Jena 2015.

<sup>15</sup> Siehe: Das Problem mit dem Flatterstrom. Silvio Borner, BaZ 01.02.2019 ([Anhang](#))

## 15 Vögel und Fledermäuse

Die Linthebene ist ein Vogelparadies. Die Konfliktpotentialkarte Windenergie – Vögel Schweiz der Vogelwarte im Auftrag des BAFU weist die Gegend um Bilten als Gebiet mit grossem Konfliktpotential aus. In der Linthebene gibt es viele Naturschutzgebiete mit einer vielfältigen Vogelwelt. Vogelschwärme ziehen regelmässig durch die Ebene, und die Störche brüten bei Uznach und Schübelbach. Brachvögel, Kiebitze und Bekassine rasten im Niederriet direkt vor der geplanten Windenergiezone Bilten.

Windkraftanlagen sind eine tödliche Falle. Die Rotorspitzen drehen sich mit bis zu über 300 km/h und erschlagen Vögel und Fledermäuse. In Peuchapatte JU hat eine aufwendige und umfangreiche Studie der Vogelwarte Sempach eine Anzahl von 20.7 Schlagopfern pro Anlage und Jahr ergeben. Die Anzahl der Schlagopfer hängt vom Standort ab und kann je nach Wetterlage und Zugverhalten über die Jahre sehr unterschiedlich sein, lässt sich also nur schwer abschätzen. Experten nehmen für die «Bewilligungsfähigkeit» einer Anlage bis zu 10 Schlagopfer pro Jahr in Kauf.

Für Bilten präsentierte die SAK die Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)<sup>16</sup>. Es handelt sich um ein Auftragsgutachten der SAK. Eine erste Beurteilung ergab, dass die Untersuchung für eine Beurteilung nicht ausreichend ist. Insbesondere wurden nur unzureichende Feldbeobachtungen gemacht. Ein unabhängiges Sachverständigengutachten ist erforderlich. Immerhin ergab aber die Untersuchung, dass ein «hohes Konfliktpotential bei Rotmilan, Weissstorch und Grosser Brachvogel» besteht. Bei den 10 Schlagopfern, die pro Anlage und Jahr in Kauf genommen werden, wären das dann insgesamt bis zu **50 getötete Vögel pro Jahr**. Wie viele es dann tatsächlich sein werden, kann man nicht mit Bestimmtheit voraussagen.

Fledermäuse sterben an einem Barotrauma. Die Druckschwankungen hinter den Rotorblättern zerfetzen die inneren Organe. Bei den Fledermäusen ergab die Untersuchung der SAK eine erstaunliche Aktivität und hohe Artenvielfalt. Alle beobachteten Arten sind streng geschützt und die meisten Arten sind vom Aussterben bedroht. Nach Mitteilung des Fledermausexperten sollen die Abschaltzeiten so eingestellt werden, dass es pro Anlage und Jahr nicht mehr als 15 Schlagopfer gibt. Das bedeutet insgesamt **75 erschlagene Fledermäuse pro Jahr**.

Die Vögel in der Schweiz sind stark bedroht, seit Jahren gibt es einen besorgniserregenden Rückgang. Prof. Dr. Urs N. Glutz von Blotzheim, weltberühmter Ornithologe aus Schwyz und Mitglied der ersten Stunde bei LinthGegenwind, sagte in seinem Grusswort auf einer Veranstaltung<sup>17</sup> von uns im letzten Jahr: «Ich kann nicht tatenlos zusehen, wie dem Biodiversitätsschwund, trotz Lippenbekenntnissen der Politik, neben den bekannten Todesursachen von Vögeln noch neue hinzugefügt werden.»



Weissstorch in Dorna (D), von einem Rotor zerstückelt.



Fledermäuse – Druckwellen zerfetzen die inneren Organe

<sup>16</sup> Präsentation «Anlass 2 – Flora und Fauna», SAK, 2. Mai 2018 ([Online\(PDF\)](#), abgerufen am 07.03.2019).

<sup>17</sup> "Windkraftanlagen – Auswirkungen auf Mensch und Tier" von Dr. Friedrich Buer, Biologe aus Bayern, 13.08.2018 ([Video auf Youtube](#)).

## 16 Baugrund und Fundament

Der Baugrund in der Linthebene ist sehr schlecht. Es handelt sich um Ablagerungen ohne festen Untergrund. Immer wieder kommt es bei Gebäuden und Anlagen zu Senkungen.



*Keine Fotomontage: Hütte im Niederriet, Bilten Nord (Foto: LinthGegenwind)*

Spektakulär ist das sogenannte **Tigerloch in Schänis**: 1996 stürzte ein Tiger-Kampfflugzeug ab, knapp neben einem Spielplatz in Schänis. Der Jet bohrte sich tief in das Erdreich, wo er heute noch im Boden steckt. Das Wrack wurde nie gefunden, es konnte gar nicht erst geortet werden. Bis in sieben Meter Tiefe wurde gegraben, dann gab man auf.<sup>18</sup> Vor über 30 Jahren versuchte man in Bilten einen Armeematerialplatz zu bauen. Das Vorhaben wurde wegen des schlechten Baugrundes aufgegeben.

Die Untersuchung<sup>19</sup> der SAK ergab, dass der Baugrund noch viel schlechter ist als angenommen. Der Experte erklärte, das Fundament müsse mit «Reibpfählen» fundiert werden. Wieviele tatsächlich nötig sind, müsste man erst noch in einer genaueren Untersuchung herausfinden. Das Fundament wäre aber machbar. Es muss auch eine «Wasserhaltung» gemacht werden, um das Fundament vom Grundwasser abzuschirmen.

Wir haben keine Zweifel daran, dass die Ingenieure den schlechten Baugrund mit wievielen Reibpfählen auch immer in den Griff kriegen werden. Sicherlich ist aber der Untergrund nicht ideal und wird zu höheren Baukosten führen.

Die Fundamente übrigens bleiben nach dem Ende der Lebenszeit von 20 Jahren im Boden und werden nur oberflächlich abgetragen. Davon muss man ausgehen, das weiss man aus Deutschland. Die komplette Entfernung verursacht zu hohe Kosten. Bei einem «Re-powering» (Ersatz der alten Anlage durch eine neue) können die Fundamente nicht verwendet werden, sondern es müssen neue Fundamente gebaut werden.

<sup>18</sup> «Die Beinahe-Katastrophe von Schänis». St. Galler Tagblatt, 25.10.2013 ([online](#), abgerufen am 07.03.2019).

<sup>19</sup> Siehe Präsentation «Anlass 2 – Flora und Fauna», Abschnitt «Baugrunduntersuchungen», SAK, 2. Mai 2018 ([Online\(PDF\)](#), abgerufen am 07.03.2019).

## 17 Wertverlust von Immobilien

Immobilien in der Umgebung von Windkraftanlagen verlieren an Wert. SAK und Windindustrie behaupten dagegen unbeirrt, dass Windkraftanlagen keine Auswirkungen auf die Preise von Immobilien in der Umgebung hätten. Diese Behauptung ist reine Zweckpropaganda. Es ist allgemein bekannt, dass bei Wohnliegenschaften gilt: Lage, Lage, Lage. Es braucht wenig Vorstellungsvermögen, um zu begreifen, dass eine Liegenschaft in intakter Umgebung mehr wert ist als ein Haus, vor dem in 300 Meter Entfernung riesige Windturbinen stehen und dessen Bewohner Lärm, Schattenwurf und Infraschall erdulden müssen.

In Dänemark, dem Pionier der Windenergie in Europa, ist der Wertverlust rechtlich anerkannt und seit 2009 gesetzlich geregelt. Für Immobilien, die sich in der Nähe von Windkraftanlagen befinden, müssen die Geschädigten eine Ausgleichszahlung erhalten.

### Stellungnahmen

"Zahlreiche Immobilien in der Nähe von WKA sind quasi unverkäuflich", erklärt Jürgen-Michael Schick, Sprecher des Verbands Deutscher Makler (VDM). Verbandsmitglieder in Niedersachsen und Schleswig-Holstein beklagten, dass einige Häuser seit Jahren mit Preisabschlägen von bis 40 Prozent angeboten würden. "Dennoch gibt es nicht einmal Interessenten für diese Objekte", sagt Schick.<sup>20</sup>

„Durch den Bau von Windrädern droht zum Teil massiver Wertverlust von benachbarten Grundstücken und Wohngebäuden“, befürchtet Ottmar H. Wernicke, Geschäftsführer von Haus & Grund Württemberg. Die Grundstücke würden durch Lärm, Schattenschlag, Eiswurf und nicht zuletzt durch die bedrängende Wirkung sowie nicht ausreichenden bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen an Wert verlieren. Verluste von 30 % und mehr bis zur Unverkäuflichkeit der Immobilien seien die Folge. „Wir fordern deshalb zum einen eine angemessene Entschädigungsregelung für betroffene Eigentümer und zum anderen eine größere Abstandsregelung“, so Ottmar Wernicke. „Die Höhe der Windkraftanlage x 10, das muss der Mindestabstand sein, um die schlimmsten Beeinträchtigungen von Eigentümern und Mietern abzuwenden.“<sup>21</sup>

Die Nassauische Sparkasse rät ihren Kunden beim Immobilienkauf: *Achten Sie auf mögliche Störfaktoren in der Umgebung wie landwirtschaftliche Betriebe, Müllbeseitigungs- und Kläranlagen oder Gewerbegebiete. Große Straßen, die Lage in einer Flugschneise oder Windräder werten ein Grundstück ab* (Markierung von uns).<sup>22</sup>

Mittlerweile gibt es mehrere Studien, die den Wertverlust bestätigen. Die neueste<sup>23</sup> stammt vom deutschen RWI-Leibniz Institut für Wirtschaftsforschung und kommt zum Ergebnis:

**Einfamilienhäuser auf dem Land verlieren bis zu 7,1 Prozent an Wert, wenn im Abstand von bis zu einem Kilometer davon Windenergieanlagen errichtet werden. Bei älteren Häusern kann der Wertverlust bis zu 23 Prozent betragen.**

Viele Leute wollen nicht neben Windkraftanlagen wohnen, vor allem wenn sie Kinder haben. Wer kann, zieht weg. Diese Entwicklung kann man in Deutschland schon lange beobachten. Die Region verliert an Attraktivität, besonders auch für Neuzuzüger, und die Steuereinnahmen werden sinken. Was das für eine Region bedeutet, das ist klar.

<sup>20</sup> Windkraft bringt Immobilienpreise in Turbulenzen. DIE WELT, 22.09.2003 ([online](#), abgerufen am 07.03.2019)

<sup>21</sup> Ausbau von Windkraftanlagen: Haus & Grund erwartet Ausgleichsregelung für Wertverluste und klare Abstandsregelung. Medienmitteilung von Haus & Grund Württemberg, 26.03.2014, ([online](#), abgerufen am 07.03.2019).

<sup>22</sup> Webseite der Nassauischen Sparkasse ([online](#))

<sup>23</sup> Local Cost for Global Benefit: The Case of Wind Turbines. Studie des RWI-Leibniz Instituts, 2018 ([online \[PDF\]](#)).

Siehe dazu auch: [Windkraftanlagen mindern den Wert von Immobilien](#). DIE WELT, 20.01.2019

## 18 Energiestrategie 2050

Aktuell hat Windenergie in der Schweiz nur einen vernachlässigbaren Anteil von 0.2% an der Stromproduktion (2018). Gemäss Energiestrategie 2050 ist für 2050 ein Anteil von 7% oder von 4.2 Terawattstunden vorgesehen. Das entspricht 800 - 1'000 Windkraftanlagen. Dieses Ziel scheint jedoch politischem Wunschdenken zu entspringen. Selbst die Vertreter der Energiebranche sehen das Ziel als unrealistisch an, wie der Geschäftsleiter der SAK Adriano Tramèr, oder Nick Zepf, Leiter Unternehmensentwicklung der Axpo. Zepf nimmt für die Windenergie «aufgrund der geringen Akzeptanz» einen Anteil von 3.5% in 2050 an und sagt dazu, dass das eine nicht gesicherte Annahme ist.<sup>24</sup> Realistisch erscheint die Prognose der Investmentabteilung der UBS, die den Anteil der Windenergie im Jahre 2050 auf 1.4% schätzt.<sup>25</sup>

Windenergie	Anteil an Stromproduktion	Anteil am Gesamtenergieverbrauch
Energiestrategie 2050	7.0%	1.75%
Annahme Axpo	3.5%	0.87%
Prognose UBS	1.4%	0.35%

Offenkundig ist, dass der Ausbau der Windenergie weit hinter den ursprünglichen Zielen herhinkt. In der Bevölkerung gibt es zunehmenden Widerstand gegen Windkraftprojekte. Beide Appenzeller Halbkantone entschieden sich aus Gründen des Landschaftsschutzes gegen die Windenergie. Für St. Gallen sind 130-400 GWh vorgegeben. Der Kantonsplaner bezeichnete diese Vorgabe als absolut utopisch, der Kanton selbst plant derzeit nur 25 GWh, und gegen die ersten Projekte hat sich bereits Widerstand organisiert. Im Thurgau mussten die geplanten Windenergiezonen im Richtplan stark reduziert werden. Trotzdem regt sich gegen mehrere Projekte ein entschlossener Widerstand. Diese Aufzählung könnte man fortsetzen.

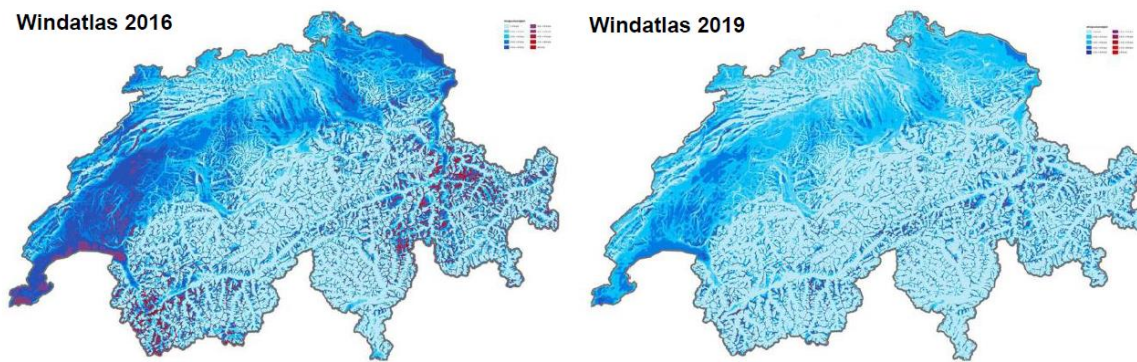
Dazu kommt, dass es in der Schweiz deutlich weniger Wind gibt als bisher angenommen. Das Bundesamt für Energie (BFE) musste in der neuen Ausgabe des [Windatlas](#) aufgrund neuer Messungen die früheren, optimistischen Werte massiv reduzieren. Im neuen Windatlas sind viermal weniger Gebiete mit durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten über 5.5m/s vorhanden (gegenüber 2016). Der *Verband Freie Landschaft Schweiz* schreibt dazu: *Der Windatlas 2016 war politisch motiviert und entbehrt jeder wissenschaftlichen Grundlage.*<sup>26</sup>

<sup>24</sup> Nick Zepf, Vortrag «[Energiestrategie 2050 – Sicht heute](#)» am 15. Januar 2019 an der Universität Basel. Zepf hält eine realistische Überprüfung der ES 2050 für zwingend notwendig. Einzig Solarstrom hat die Vorgabe der Energiestrategie 2050 bisher nicht nur erfüllt, sondern sogar übertroffen, alle anderen Energieformen liegen zum Teil weit hinter den Vorgaben. Sein Fazit: Die Produktionsannahmen der ES 2050 sind langfristig optimistisch, die Verbrauchsannahmen sind optimistisch, die Importannahmen sind optimistisch, das ergibt Optimismus hoch drei.

<sup>25</sup> Neue Energie für die Schweiz, UBS Chief Investment Office, 2016

<sup>26</sup> Medienmitteilung «Wo ist denn der Wind hin?», Freie Landschaft Schweiz ([OnlinePDF](#))





Vergleich Windatlas 2016 und 2019: Der Wind hat deutlich abgenommen.

**Fazit: Windenergie kann in der Schweiz nur eine marginale Rolle spielen. Sie ist auch nicht ansatzweise in der Lage, die durch die Stilllegung der Kernkraftwerke entstehende Stromlücke zu schliessen.** Allein das Kernkraftwerk Gösgen produziert doppelt so viel Strom (8 Terawattstunden) wie der gesamte von der Energiestrategie 2050 gewünschte Windkraftausbau bis 2050 (4.2 TWh). Gleichwohl würde der dann tatsächlich nur äusserst kleine Beitrag zur Stromproduktion von weniger als 2% das wertvolle Gut der Schweizer Landschaft grossflächig entwerthen.

## 19 Bevölkerung wird manipuliert

Im Vorfeld der Abstimmung über das Energiegesetz wurde ein Skandal aufgedeckt: Das Bundesamt für Energie (BFE) bezahlte Millionen dafür, um die Meinung der Bevölkerung zu Windkraftanlagen mit professionellen Werbepsychologen zu manipulieren.

Suisse Eole ist der Branchenverband der Windindustrie und gibt die Richtung und den Inhalt der Propaganda pro Windenergie vor, die dann von Projekten wie SAK-LinthWind übernommen wird. Suisse Eole hat vom Bund Millionenzahlungen erhalten, um die Meinung der Bevölkerung zur Windenergie mit Hilfe von professionellen PR-Beratern und Werbepsychologen zu manipulieren und bei Behörden zu lobbyieren. Suisse Eole ist vom BFE beauftragt worden, zugunsten des Ausbaus der Windenergie eine Propaganda zu führen. Unter anderem lautete der Auftrag, in den Medien die öffentliche Meinung zugunsten der Windenergie zu beeinflussen, insbesondere via direkten Kontakt zu Journalisten, und sogar in politische Abstimmungen einzugreifen. Suisse Eole erhielt im Zeitraum 2001 bis 2015 dafür vom BFE Fr. 7'300'000.- In den Verträgen wurde u. a. ausdrücklich festgelegt:

- „Unter dem Motto „Sprechen wir über Windenergie“ werden mit allen Mitteln der professionellen Medienarbeit (...) die Wahrnehmung und Akzeptanz der Windenergie gefördert“.
- «Die Imageförderung wird über alle Ebenen praktiziert, wobei nicht die Marke <Suisse Eole>, sondern jeweils die Message <Windenergie funktioniert auch in der Schweiz!> im Vordergrund steht.»
- „Medienpräsenz als Gegengewicht zu den Windenergiegegnern soweit notwendig“.
- „Unterstützung und Betreuung lokaler und regionaler Pro-Komitees“.
- « Verstärkung der positiven Besetzung der Windenergie mit den Eigenschaften wie „billig“, „akzeptierbar“, „rentabel“, „schön“ »
- „Ende November 2013 soll im Kanton Neuenburg die Initiative „Avenir des crêtes“ zur Abstimmung kommen. Suisse Eole wird in Zusammenarbeit mit den betroffenen Projektentwicklern geeignete Massnahmen prüfen“.

Quellen: Sonntagszeitung 06.05.2017, "[Bund zahlt Millionen an Wind-Lobby](#)"; Verband Freie Landschaft Schweiz 7. Mai 2017, Medienmitteilung "[Bund zahlt Millionen an Wind-Lobby](#)".

## 20 Unsere Botschaft

Eine umfassende Interessensabwägung unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile kommt zum Ergebnis: **Bilten ist als Standort für Windenergie nicht geeignet.**

Die wesentlichen Schwachpunkte des Projektes sind, kurz zusammengefasst:

- Nähe zu Siedlungen
- Landschaftsverschandelung
- Ungenügendes Windpotential

### **Ergebnisse Lärmbelastung- und Wirtschaftlichkeitsgutachten**

Das von uns in Auftrag gegebenen Gutachten ergeben, dass die Lärmzunahme erheblich ist und in vielen Fällen die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung überschritten werden. Die Windkraftanlagen sind zu laut und müssten in der Nacht gedrosselt werden. Das Wirtschaftlichkeitsgutachten ergibt, dass das Projekt bei realistischen Annahmen wirtschaftlich nicht machbar ist. Dies ergibt sich aus dem vorhandenen geringen Windpotential, den Leistungseinbussen durch die notwendige Lärmreduktion sowie der fehlenden Förderung.

## 21 Anhang

### 21.1 Antrag auf 700 Meter Mindestabstand an die Gemeindeversammlung Glarus Nord

Unser Antrag auf Festlegung eines Mindestabstandes wurde von mittlerweile 300 Stimmbürgern unterzeichnet und kommt am 14. Juni 2019 auf der Gemeindeversammlung Glarus Nord zur Abstimmung.

---

#### Antrag "700 Meter Mindestabstand von Windenergieanlagen zu Wohnbauten"

zu Händen der nächsten Gemeindeversammlung

Sehr geehrter Herr Gemeindepräsident,  
geschätzte Gemeinderäte,  
sehr geehrte Damen und Herren

die unterzeichneten stimmberechtigten Gemeindeglieder beantragen, gestützt auf Art. 17 (*Antragsrecht*) der Gemeindeordnung Glarus-Nord in Verbindung mit Art. 12 d) (*die Stimmberechtigten sind zuständig für den Erlass und die Änderung des Baureglementes*), den Erlass eines neuen Absatzes in Art. 46 (*Abstände*) der Bauordnung der Gemeinde Bilten wie folgt:

Bauordnung der Gemeinde Bilten  
Art. 46 Abs. 7 (neu)

**Der Abstand von Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von über 100 Metern zu Wohnbauten beträgt mindestens 700 Meter.**

#### Begründung:

Windenergieanlagen verlangen nach einer **sorgfältigen Standortplanung**, um die negativen Auswirkungen minimal zu halten. **Der Schlüsselfaktor dazu ist der Abstand zu bewohntem Gebiet.** Wir sind nicht unbedingt grundsätzlich gegen Windkraftwerke, wir sind aber für die Einhaltung von ausreichenden Abständen zu Wohnbauten, um die Gesundheit und Lebensqualität der Anwohner zu schützen.

Moderne Windenergieanlagen sind 200 Meter hoch und haben einen Rotordurchmesser von 130 Metern. Sie verursachen

- Optische Beeinträchtigungen;
- Lärm bis 105 dB(A), das entspricht dem Lärm von Autohupen und Pressluftschlämmern, bei Tag und Nacht;
- Infraschall, das sind Schallemissionen unterhalb des menschlichen Hörbereiches;
- Schattenwurf bis 1'400 Metern;
- Eiswurf.

In der Schweiz gibt es keinen allgemein verbindlichen Mindestabstand zu Wohnbauten. Der Richtplan des Kantons Glarus verlangt für Interessensgebiete Windenergienutzung, die im Richtplan als "Zwischenergebnis" eingetragen sind, einen "ausreichenden Abstand, im Minimum 300m" zu Wohnzonen. Der letztendliche Abstand wird durch die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung bestimmt. Daraus ergeben sich Richtwerte von 300 Metern für Einzelhäuser und 500 Metern für Wohnzonen. Das ist viel zu wenig. In St. Brais JU wurden zwei Windgeneratoren in nur 300 Meter Entfernung zum Dorf gebaut. Obwohl im Zuge des Bewilligungsverfahrens Lärmgutachten vorgelegt

worden waren, leiden die Bewohner unter dem Lärm der Windräder. Bereits 2010 kam die Empa in einer Untersuchung zum Ergebnis, dass Windenergieanlagen von 1-2 MW bis zu einer Entfernung von 450 Metern zu einer Überschreitung der geltenden Lärmgrenzwerte führen. Moderne Windenergieanlagen haben eine viel grössere Leistung von 4-5 MW. Für die anderen schädlichen Emissionen Infraschall und Schattenwurf gibt es in der Schweiz überhaupt keine Grenzwerte.

Da Bund und Kanton keinen oder keinen ausreichenden Mindestabstand vorschreiben, kann dies im kommunalen Baureglement gemacht werden. Wir haben uns an der Gemeinde Triengen LU ein Beispiel genommen. Dort kam es 2016 zu einer Gemeindeinitiative, welche die Festlegung eines Mindestabstandes von 700 Metern zu Wohnliegenschaften im Baureglement forderte. Die Gemeindebürger haben die Initiative auf der Gemeindeversammlung mit Zweidrittelmehrheit angenommen. Unser Antrag entspricht im wesentlichen dieser Initiative.

Ein Mindestabstand von 700 Metern ist massvoll und nicht übertrieben. Basellandschaft hat 2014 in Abstimmung mit suisse eóle (Schweizerische Vereinigung zur Förderung der Windenergie) im Kantonalen Richtplan den Mindestabstand zu Siedlungsgebieten mit 700 Metern festgelegt. Die Stiftung Schweizer Landschaftsschutz fordert einen Mindestabstand von 1000 m zu Siedlungen und Weilern. Im europäischen Ausland gibt es noch viel grössere Abstände, wie folgende Tabelle zeigt. Am besten schützt England seine Bürger:

Land	Mindestabstand bei Gesamthöhe von 200m	Anmerkung
Dänemark	800	4H (mal die Höhe)-Regel
Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt	1'000	
Niederösterreich	1'200	
Kärnten	1'500	
Bayern, Polen	2'000	10H-Regel
Grossbritannien	3'000	

Zur rechtlichen Zulässigkeit unseres Antrages möchten wir anführen, dass unser Antrag von Rechtsanwalt Martin Looser, Spezialist für Umweltrecht in der Kanzlei ettlersutter in Zürich, gründlich geprüft wurde. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass der Antrag rechtlich zulässig ist:

- Die Ortsplanung und damit der Erlass von Abstandsregeln fällt in die Kompetenz der Gemeinde. Es ist davon auszugehen, dass die Gemeinden über einen relativ erheblichen Regelungsspielraum verfügen (siehe z. B. VG.2013.00098, Urteil vom 26. Februar 2014, E. 4.1.2). Es gibt keine kantonalen Vorschriften oder kantonale planungsrechtlich behördenverbindliche Festlegungen, mit denen kommunale Abstandsvorschriften nicht vereinbar wären. Der Erlass von Abstandsvorschriften in der Bauordnung Bilten ist somit rechtlich zulässig und es bestehen keine kompetenzrechtlichen Hindernisse.
- Es gibt keine Hinweise, die auf eine Bundesrechtswidrigkeit kommunaler Abstandsvorschriften schliessen lassen.

Dies bestätigt auch die "Décision Tramelan" 2014: In der Gemeinde Tramelan BE erklärte der Gemeinderat die Initiative „500 m Abstand von Windkraftanlagen zu Wohnliegenschaften“ vom 3. Juli 2013 für ungültig. Dagegen wurde Einspruch erhoben. Der Präfekt des Berner Jura als

Berufungsinstanz gab dem Einspruch Folge und erklärte die Initiative für zulässig. Aus der Begründung (übersetzt aus dem Französischen):

*Unter diesen Umständen ist zu schliessen, dass die Umweltgesetzgebung des Bundes die Gemeinde nicht hindert, auf Grund der Gemeindeautonomie in ihr Baureglement (RCC) eine Minimaldistanz zwischen industriellen Windkraftanlagen und Wohnliegenschaften einzufügen, die grösser ist als die auf Grund der LSV anwendbaren.*

In der Folge kam die Initiative zur Abstimmung und wurde von der Gemeindeversammlung **angenommen**. -

Die beantragte Änderung betrifft noch die Bauordnung der Gemeinde Bilten, wo sich die Windenergiezonen befinden, weil das neue einheitliche Baureglement Glarus-Nord noch nicht zustande gekommen ist. Im Falle der Annahme unseres Antrages schlagen wir vor, dass die neue Bestimmung auch in den Entwurf des noch zu beschliessenden Baureglements der Gemeinde Glarus-Nord mit einfliesst.

Bilten, am 12. Januar 2018

Die Antragsteller:

# Der Pferdefuss der Energiestrategie 2050

Solar- und Windstrom werden in der Schweiz niemals marktfähig. Von Silvio Borner und Bernd Schips

Worin besteht der Test für die Marktfähigkeit? Jeder Unternehmer kennt ihn: Die erwarteten Markterlöse müssen längerfristig die Investitions- und Betriebskosten übersteigen, so dass die Gewinnerwartung positiv wird. Nur so lohnt es sich, Risiken einzugehen. Wie steht es aber um die Marktfähigkeit des mit Photovoltaik- und Windkraftanlagen erzeugten Stroms?

Technischer Fortschritt und Skalenerträge führten zu sinkenden Kosten für diese Anlagen, und die Grenzkosten der Erzeugung tendierten gegen null. So argumentieren die Befürworter. Diese Feststellungen treffen zwar zu, doch für die Rentabilität ist das allein nicht ausschlaggebend. Entscheidend sind die zu erwartenden Erlöse auf dem Markt und die Kosten auf der Systemebene. Marktfähig ist die Stromerzeugung mit Sonne oder Wind erst dann, wenn weder für die Produktionsanlagen noch für die produzierte Elektrizität Subventionen ausgerichtet werden müssen und auf einen Einspeisevorrang verzichtet wird.

## Ein Geburtsfehler

Physikalisch ist der Strom im Netz völlig homogen. Bei der Stromerzeugung generieren verschiedene Produktionstechniken jedoch sehr unterschiedliche Werte für das Versorgungssystem. Relevant für eine sichere Stromversorgung sind weder die installierten Produktionskapazitäten noch die Jahresproduktionen von Photovoltaik- und Windkraftanlagen, sondern es ist die Netzstabilität für die Stromverbraucher zu jeder Tages- und Jahreszeit.

Solar- und Windstromanlagen haben hier einen überwindbaren Geburtsfehler: Die witterungsabhängige Stromproduktion (Flatterstrom) ist nicht nur auf rund 10 bzw. 20% der Stunden eines Jahres beschränkt, sondern sie ist – und das ist viel gravierender – weder plan- noch steuerbar. Wind und Sonne produzieren im Verhältnis zur Nachfrage anfänglich meist zu wenig, aber mit steigendem Ausbau der Kapazitäten immer häufiger temporär zu viel. Daraus entstehen Kosten für die Intermitzenz (Intermittency-Costs),

die verursachergerecht zu den Produktionskosten hinzuzurechnen müssen.

Solar- und Windstrom werden erst marktfähig, wenn sie so «veredelt» werden, dass sie auch bedarfsgerecht verfügbar sind. Eine ehrliche Kosten-Nutzen-Analyse muss deshalb den durchschnittlichen Erlös pro Kilowattstunde (kWh) bzw. die mittel- bis langfristigen Grenzkosten auf der Systemebene mit den durchschnittlichen Erlösen von Wind- und Solarstrom vergleichen. Dabei spielt der Anteil von flatterhaftem Solar- und Windstrom am Strombedarf die entscheidende Rolle. Der Grenzwert pro Kilowattstunde des Wind- und Solarstroms nimmt mit

noch keine spürbaren Lücken zur Folge, sondern sind für Italien und Spanien sogar leicht positiv. Die Intermitzenzkosten sind weitgehend vernachlässigbar.

■ Mit steigendem Anteil von witterungsabhängigem Flatterstrom wird diese Lücke zunehmend negativ, weil die Grenzerlöse von Solar- und Windstrom schneller abnehmen als die durchschnittlichen Preise (Kannballisierung).

■ Diese Lücke ist in Europa für Solarstrom grösser als für Windstrom, weil sich die Produktion mit Photovoltaikanlagen auf weniger Stunden beschränkt und im Winter weitgehend ausfällt.

■ Der Nutzenunterschied zwischen Band- und Flatterstrom für das System führt bei Solar- und Windstrom zu einem Wertverlust dieser Anlagen. Bei einem Einspeisevorrang von Solar- und Windstrom sinkt jedoch gleichzeitig auch die Rentabilität von konventionellen Kraftwerken.

■ Die Markterlöslücke erreicht bei einem Anteil von 40% Solar- und Windstrom bereits Werte bis –30%. Die Schweiz dürfte als Schwachwindland mit langen Dunkelflauten im Winter noch deutlich schlechter abschnitten.

Die Wettbewerbsfähigkeit im Markt nimmt also mit steigender Penetration von Photovoltaik- und Windkraftanlagen ab und wird ab einem 40%-Anteil definitiv prohibitiv. Weil die Markterlöse die Investitions- und Betriebskosten zurechnend nicht mehr decken, muss der Staat subventionieren oder direkt investieren und entgegen dem weit verbreiteten Wunschdenken mit steigendem Anteil immer mehr und nicht weniger Geld zum Fenster hinaus werfen.

Weil zumindest für die nächsten 20, 30 Jahre kein Geschäftsmodell für den saisonalen Ausgleich absehbar ist, wird die Stromproduktion mit konventionellen Kraftwerken unverzichtbar bleiben. Ein forciertem Ausbau von Photovoltaik- und

Windkraftanlagen führt so gesehen nicht nur zu sinkenden Marktwerten dieser Anlagen, sondern auch zu steigenden Puffer-, Speicher- und Netzkosten. Zwar plant auch Frankreich den Ausbau von Solar- und Windstrom, aber nur mit einer Rückversicherung von 50% aus Kernkraftwerken. In der Schweiz ist die Mehrheit sowohl gegen Kernkraft- als auch Gaskraftwerke. Weil die Möglichkeiten zur Stromerzeugung mit Wasserkraft weitgehend ausgereizt sind, bilden Stromimporte die einzige – aber politisch, technisch und wirtschaftlich – höchst unsichere Reserve.

## Ernüchterndes Fazit

Die Moral der Analyse ist einfach, aber vernichtend: Je mehr in Photovoltaik- und Windkraftanlagen investiert wird, desto unrentabler werden sie – richtig gerechnet – für die Anbieter und, wie im Fall Deutschland bereits ersichtlich, teuer für die Verbraucher. Subventionen sind keine Markterlöse, sondern Zusatzkosten für Nachfrager und/oder Steuerzahler. In Deutschland sind die Subventionen inzwischen auf über 25 Mrd. € pro Jahr (EEG-Umlage minus Markterlöse) gestiegen. Die Markterlöse haben sich in den letzten zehn Jahren beim Windstrom von 45% der Produktionseinnahmen auf rund 20% mehr als halbiert. Der Solarstrom blieb sogar bei mageren 10% stehen.

Von beiden Nachbarländern könnten wir viel lernen. Unsere Chance besteht darin, das Grundproblem zu erkennen. Die Energiestrategie 2050 setzt vor allem auf Solar- und Windstrom. Allerdings sind bis Ende 2017 bei der Photovoltaik erst 12% und bei der Windkraft sogar bloss 3% der für 2050 angestrebten Zielgrößen erreicht worden. Bei der Geothermie sind (und bleiben) es 0%. Rasches Umdenken ist unsere Chance, weil wir auf dem Weg in die Sackgasse noch nicht so weit wie Deutschland vorgedrungen sind.

Die beiden Ökonomen **Silvio Borner** und **Bernd Schips** sind Gründungsmitglieder des liberalen Carnot-Cournot-Netzwerks.



Silvio Borner  
Ökonom

Bernd Schips  
Ökonom

### 21.3 «Das Problem mit dem Flatterstrom»

Artikel von Silvio Borner, Basler Zeitung, 01.02.2019 ([online](#))

#### **Bei Wind- und Solarenergie von Durchschnittswerten wie bei Bandstrom zu sprechen, ist wie Äpfel mit Birnen zu vergleichen.**

Diese Lebensweisheit gilt erst recht für Durchschnitte, die leicht zu berechnen sind, aber zu groben Interpretationsfehlern führen, wenn Ungleiches verglichen wird. Schüler mit gleichem Notendurchschnitt unterscheiden sich wegen der unterschiedlichen Notenverteilung auf die Fächer sehr stark. Oder in einem Badeweiher mit Tiefen zwischen 50 cm und 5 m ist das Schild «Mittlere Tiefe 1 Meter» für Nichtschwimmer lebensgefährlich.

Durchschnittswerte für Preise oder Mengen sind nur dann aussagefähig, wenn die Messwerte vergleichbar und «symmetrisch verteilt» sind, also der mittlere Wert (Median) – gleich viele Werte sind höher und tiefer – nahe beim Durchschnitt liegt. Schon beim Einkommen liegt der Median deutlich unter dem Durchschnitt, weil bei den Vielverdienern die Unterschiede immer grösser werden. Wenn meine Gattin den Lohn beklagte, erklärte ich ihr, dass wir zu den Top 10 Prozent gehören. Nur für die Millionenverdiener liegt die 10-Prozent-Untergrenze nahe an der Armutsgrenze! Oder was bedeutet die gleiche Jahrestemperatur für das Klima, wenn diese in der einen Region saisonal stabil bleibt, aber in einer anderen riesige Ausschläge nach unten und oben vorkommen?

Aber unverantwortlich wird es, wenn wir nicht Gleiches mit Gleichem vergleichen – wie die berühmten Äpfel mit Birnen oder eben Bandstrom mit Flatterstrom. Kürzlich hat das bekannte Fraunhofer-Institut in Deutschland (mit grossem Echo auch bei uns) die Nachricht verbreitet, dass dort erstmals die Erneuerbaren mit einem 38-Prozent-Anteil an der jährlichen Stromproduktion die Kohle überholt hätten. Big News oder Fake News? Leider ist Letzteres der Fall, weil diese Jahresdurchschnitte einfach nicht vergleichbar sind. Beim Strom muss das Angebot in jeder Sekunde der Nachfrage entsprechen. Ein zu tiefes, aber auch ein zu hohes Angebot führt zum Blackout. Übers Jahr betrachtet, produziert Kohle (wie auch ein AKW) zu gut 90 Prozent der Zeit die Nennleistung, also Stunde für Stunde konstant dieselbe Menge an Strom.

#### **Es ist wie beim Blutdruck**

Vergleicht das Fraunhofer-Institut jetzt diese durchschnittliche Band-Produktion mit demselben Durchschnittswert für Wind (on shore), dann vergleichen diese «Experten» Äpfel mit Birnen. Denn die Windmühlen produzieren in 200 Stunden praktisch nichts, in 700 Stunden weniger als die Hälfte des Durchschnitts, aber zeitweilig das Vierfache. Es ist wie beim Blutdruck. Dieser muss minutengenau stimmen. Es nützt mir nichts, wenn er 200 Stunden gleich null ist, aber sich zwischendurch vervierfacht.

Der Jahresdurchschnitt des Blutdrucks ist für mein Überleben ebenso irrelevant wie der Jahres-Durchschnitt von Flatterstrom für die Versorgungssicherheit. Mein Körper kann Überschüsse nicht speichern, aber das Stromnetz auch nicht. Je höher der Anteil von Sonne und Wind wird, desto grösser wird die Spannweite zwischen null und Überschusswerten. Wind und Sonne können Kohle oder AKWs nicht ersetzen, solange es keine Massen-Speicherung der wachsenden Überschüsse gibt. Die erhoffte Verdoppelung des Flatterstromanteils ist unmöglich.



## 22 Literatur

### Allgemein

- Geopferte Landschaften: Wie die Energiewende unsere Umwelt zerstört. Georg Etscheid, 2016
- Windenergie in Deutschland und Europa. [Teil 2: Europäische Situation im Jahre 2017](#). Thomas Linnenmann und Guido S. Vallana, VGB Power Tech 10-2018.
- Strom ist nicht gleich Strom – Warum die Energiewende nicht gelingen kann. M. Limburg, F. Mueller, Arnold Vaatz, Jena 2015, ISBN 9783940431547.
- [Mensch. Natur. Wirtschaft. Kompendium für eine vernünftige Energiepolitik](#). VERNUNFTKRAFT, 2018

### Zum Thema Infraschall

- [Infraschall - Unerhörter Lärm](#). Dokumentation, planet e, ZDF, Sendung am 4. November 2018.
- [Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen – Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover](#). Lars Ceranna et al. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), 2009
- [Windenergieanlagen und Infraschall: Der Schall, den man nicht hört](#). Lenzen-Schulte, M. und Schenk, M. Deutsches Ärzteblatt 2019, 116(6)
- [Altered cortical and subcortical connectivity due to infrasound administered near the hearing threshold – Evidence from fMRI](#). Weichenberger M, Bauer M, Kühler R, Hensel J, Forlim CG, Ihlenfeld A, et al. (2017), PLoS ONE 12(4): e0174420, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174420>
- Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Krahe et al.: [Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall](#). Umweltbundesamt (Deutschland), 2014
- [Infraschall – der Bumerang der Energiewende](#). Dr. med. Thomas Carl Stiller, Deutscher Arbeitgeberverband, 27. März 2017
- Infraschall und Vibroakustisches Syndrom - Altbekannte Phänomene in neuem Zusammenhang. Dagmar Schmucker, umwelt medizin gesellschaft 1/2019 ([PDF](#)).

## Zitate

*Windturbinen sind gigantische, bis zu 200 Meter hohe Produktionsanlagen, welche die Bundespolitik im Wald und in der offenen Natur aufstellen will, in schönsten Landschaften und zulasten von Tierwelt und Biodiversität. Wir müssen endlich begreifen, dass eine gegen die Natur gerichtete Energiewende weder nachhaltig noch ökologisch ist.*

**Philippe Roch**, ehem. Direktor BAFU & WWF, Ehrenpräsident Freie Landschaft Schweiz



*Die Landschaft zu zerstören für einen Produktionszuwachs, den man in einer Statistik mit der Lupe suche müsste, käme dem sprichwörtlichen Linsengericht gleich.*

**Hans Weiss**, ehem. Geschäftsführer Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Mitgründer und Ehrenpräsident Freie Landschaft Schweiz



*Alternative Energiegewinnung ist unsinnig, wenn sie genau das zerstört, was man eigentlich durch sie bewahren will: Die Natur.*

**Reinhold Messner**, Bergsteiger und Umweltschützer



*Die gutgemeinte ökologische Energiegewinnung vernichtet Kulturlandschaften und stärkt unfreiwillig die Kohlekraftwerke. Unter dem Vorwand, die Umwelt zu schützen, wird die Landschaft zerstört. Es ist an der Zeit, die Stromerzeugung durch „Stahlkolosse“, die eine Gesamthöhe von zweihundert Metern erreichen können, zu beenden.*

**Oskar Lafontaine**, SPD/DIE LINKE





## JA zum Regierungsratsentscheid: Keine Windkraftanlagen in Glarus Nord. Für unsere Glarner Heimat!

LinthGegenwind, Verein  
zum Schutz der Linthebene  
vor Windkraftanlagen  
Landstrasse 108, 8865 Bilten  
www.linthgegenwind.ch  
info@linthgegenwind.ch  
Tel. 044 500 23 16



Ich begrüße die Haltung des Regierungsrates und bin dankbar für diesen vernünftigen und sicher wohlüberlegten Entscheid. Man mag sich einfach nicht vorstellen, wie solche riesigen Windturbinen am Eingangstor zum Kanton Glarus rein schon optisch wirken würden. Kommt dann noch die Lärmbelastung beim Betrieb und der Schattenwurf mit dem «Discoeffekt» der rotierenden Bauteile dazu. Eine Zumutung für alle Anwohner und Einwohner unseres nördlichsten Kantonsteils und der angrenzenden Region! Berücksichtigt man auch noch die Einwirkungen auf die Natur und Landschaft, Vogelwelt, Fledermäuse u. a, dann überwiegen die Nachteile dieser Windkraftanlagen an diesem Standort bei Weitem.

**Hans Schnyder**, alt Landrat, Netstal

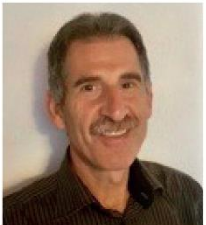


Ich bin für Entwicklung und Veränderung, aber nicht für alles auf der Welt. Denkt auch an die nächste Generation und bürdet ihnen nicht eine solche Zukunft auf. Daher finde ich es sehr positiv, dass der Regierungsrat diesen Entscheid gefällt hat.

**Cornelia Schmid**, ehem. Präsidentin  
Gemeindeparlament Glarus Nord, Bilten



Wenn es um meine Gesundheit geht, gehe ich keine Kompromisse ein. Denn vor den gesundheitsschädlichen Emissionen, den gepulsten Infraschallwellen, kann man sich nicht schützen. Einige Folgen davon sind Kopfschmerzen, Tinnitus, Konzentrations- und Schlafstörungen, Bluthochdruck, oder sogar Depressionen. **Maria Imhof**, Bilten



Ich befürworte und unterstütze erneuerbare Energie. Die riesigen Windräder in Bilten finde ich aber am falschen Ort umgesetzt. Bilten muss auch ein attraktives Wohngebiet sein und nicht nur Industrie- und Arbeitsstandort. Ich bin überzeugt, wenn die Windräder einmal stehen, werden wir kaum Zuzüger in Bilten haben und sogar mehr Wegzüge erleben. Deshalb unterstütze ich den Verein gegen die Windkraftträder und bitte alle, das auch zu tun.

**Aydin Elitok**, alt Landrat, Bilten



Es ist ein Zeichen der Stärke, wenn sich der Regierungsrat in vorausschauender Weise für eine flexible, entwicklungsfähige Raumplanung und für eine unbelastete Landschaft und damit für die Lebensqualität der Bevölkerung einsetzt. Dies kommt auch allen Menschen zugute, die die Linthebene durchqueren und sich am «unverspargelten» Blick auf den Mürtchenstock erfreuen dürfen.

**Hans Achermann**, Dipl. Ing. ETHZ, MBA, Mollis



Der geplante Windpark in Bilten mit einem sehr geringen Abstand zu den Wohnsiedlungen war für mich das Hauptkriterium für den Wegzug aus Bilten und der Region Glarus Nord. Als Inhaberin eines Reisebüros in Bilten wäre ich den Emissionen wie Lärm und Infraschall während 24 Stunden ausgesetzt gewesen. Die zusätzlich drohende Wertminderung des Eigenheims und der damit verbundene Verlust der Altersvorsorge machten diesen Schritt unabdingbar.

**Gabriela Bayer**, umgezogen von Bilten nach Schindellegi SZ



Ich bin Bewohnerin von Bilten und hier aufgewachsen. Der Bau dieser Windkraftanlagen würde sich einschneidend auf unseren Alltag und unsere Lebensqualität auswirken. Das macht mir Sorgen.

**Katharina Imhof**, Vorstandsmitglied  
LinthGegenwind, Bilten



Ich vertrete persönlich die Ansicht, dass die Linthebene nicht neben KVA, Stromleitungen und Autobahn nun zum Abfallkübel der Kantone Glarus und St. Gallen verkommen soll durch diese Monster, bei einem voraussichtlich eher kritischen Baugrund.

**Martin Giger**, Gemeinderat Schänis SG



Die Bevölkerung besteht zum grössten Teil aus Windkraftgegnern. Angst vor Infraschall. Angst vor Lärm. Angst vor gesundheitlichen Schäden. Angst vor Entwertungen der Liegenschaften. Angst, als Abfallkübel von Glarus Nord zu figurieren. **Tipp:** Sehen Sie sich die «Planet Erde» - Dokumentation «Unerhörter Lärm» des ZDF über Infraschall an.

**Stefan Gasser**, Unternehmer, Bilten



Ich kann nicht tatenlos zusehen, wie dem Biodiversitätsschwund, trotz Lippenbekenntnissen der Politik, neben den bekannten Todesursachen von Vögeln noch neue hinzugefügt werden.

**Prof. Dr. Urs N. Glutz von Blotzheim**,  
weltbekannter Ornithologe, Autor des Werkes «Handbuch der Vögel Mitteleuropas»