

Windkraftanlagen

E 1.3

Ausgangslage / Gesetzliche Grundlage / Auftrag

Das 2007 revidierte Energiegesetz des Bundes (EnG) schreibt vor, die durchschnittliche Jahreserzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Stand im Jahr 2000 um mindestens 5'400 GWh zu erhöhen. Von der Windenergie wird zu diesem Zeitpunkt ein Beitrag von gut 10 % oder rund 600 MWh erwartet. Das Energiegesetz enthält dazu ein Paket von Massnahmen zur Förderung der erneuerbaren Energien sowie zur Förderung der Effizienz im Elektrizitätsbereich. Hauptpfeiler ist dabei die kostendeckende Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energien.

Art. 1, 7a EnG

Herausforderung

Bei der Planung und Projektierung von Windkraftanlagen sind Grundlagen zu berücksichtigen beziehungsweise zu bearbeiten, welche in den verschiedenen Planungsphasen zum Tragen kommen können. Es geht einerseits um die Beurteilung von Gebieten und Standorten nach Eignungskriterien als auch um die Auswirkungen von Windkraftanlagen.

Als positives Standortkriterium wird ein genügendes Potenzial an Wind vorausgesetzt. Die Windenergie ist eine inländische erneuerbare Energie. Die technologische Entwicklung, zum Beispiel durch höhere Türme oder effizientere Rotoren und die generelle Energiepreisentwicklung ermöglichen wirtschaftliche Windkraftanlagen auch an Standorten im Kanton Aargau.

Bei den negativen Standortkriterien geht es in erster Linie um die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft durch die Windkraftanlagen und die dazugehörige Infrastruktur (Übertragungsleitungen, Erschliessung, Bauplatz usw.). Das Landschaftsbild wird besonders an exponierten Stellen durch die Grösse der Anlagen und die Bewegung der Rotorblätter erheblich beeinflusst, was – je nach subjektivem Empfinden – als Beeinträchtigung oder Bereicherung empfunden werden kann.

Die Lärmimmissionen und der Schattenwurf von Windkraftanlagen können zu Störungen des Wohlbefindens der Bevölkerung führen. Windkraftanlagen können besonders schützenswerte Fauna-Lebensräume (zum Beispiel Vögel und Fledermäuse) stark beeinträchtigen. Es können aber auch noch weitere Ansprüche an den Raum betroffen sein: Grundwasser, Landwirtschaft, Wald, Flugsicherheit, Freizeitnutzungen usw.

Stand / Übersicht

Mittels eines Computermodells der Strömungsmechanik wurde 2008 eine Windpotenzialkarte des Kantons Aargau erstellt. Als Input für die Modellierung dienten ein Geländemodell, ein Rauigkeitsmodell sowie langjährige Wind-Klimatologien der Meteorologischen Stationen St. Chrischona und Uetliberg.

Diese Modellierung wurde 2009 anhand von fünf temporären Messungen an hohen Masten im Kanton Aargau validiert. Somit liegt für das Gebiet des Kantons Aargau eine Windpotenzialkarte vor, die sich als Grundlage für Richt- und Nutzungsplanungen gut eignet. Gegenüber der älteren Windkarte der Schweiz konnte die Unsicherheit (Standardabweichung) von +/- 1 m/s auf ca. +/- 0,5 m/s reduziert werden. Trotz der erzielten Steigerung der Genauigkeit entsprechen die ermittelten Werte rechnerischen Annäherungen an die realen örtlichen Verhältnisse, bilden diese aber nicht absolut ab.

Wesentlich für die Beurteilung eines Anlagenstandorts ist die mittlere zu erwartende Windgeschwindigkeit, da die Windleistung mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit zunimmt. Die Windgeschwindigkeit ist somit einer der bestimmenden Faktoren für den zu erwartenden Jahresertrag an elektrischer Energie einer Anlage.

Für grosse Windkraftanlagen (Beschluss 1.2) braucht es eine Spezialzone in der kommunalen Nutzungsplanung oder einen kantonalen Nutzungsplan. Gemäss Beschluss 1.3 sind in der Regel pro Gebiet jeweils mindestens 3 Anlagen gleichzeitig zu planen und zu realisieren. Damit wird sichergestellt, dass das Potenzial eines Gebiets als Ganzes gleichzeitig erschlossen und genutzt wird und dass gleichartige Anlagen erstellt und betrieben werden. Bei den Gebieten Burg, Lindenberg und Hochrüti gilt diese Vorgabe unter Einbezug der benachbarten ausserkantonalen Gebiete.

Für kleine Windkraftanlagen braucht es eine Regelung in der kommunalen Nutzungsplanung. Sie sind in Industrie- und Gewerbebezonen zonenkonform. Die spezifischen Zonenvorschriften (zum Beispiel Gebäudehöhen) sind einzuhalten. Der Standort muss zudem für eine Windkraftanlage geeignet sein. Der rechnerische Nachweis des Windpotenzials gemäss Beschluss 2.3 muss, ausgehend von der Windpotenzialkarte Aargau (METEOTEST, Bern, 2008), mit folgender Formel erbracht werden:

$$v = v_{50m} \times \frac{\ln\left(\frac{h_N}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{50m}{z_0}\right)}$$

v_{50m} = berechnete, mittlere jährliche Windgeschwindigkeit auf 50 m über Grund
 h_N = Nabenhöhe
 z_0 = Rauigkeitslänge

BESCHLÜSSE

Planungsgrundsatz

A. Windkraftanlagen sollen an Standorten, die über gute Windverhältnisse verfügen und denen keine anderen überwiegenden Interessen entgegenstehen, konzentriert werden. Vorrang haben Grosswindkraftanlagen für die kommerzielle Stromproduktion mit gutem Energieertrag.

Planungsanweisungen und örtliche Festlegungen

1. Grosse Windkraftanlagen (mehr als 30 m Gesamthöhe)

1.1 Die folgenden Gebiete entsprechen dem Planungsgrundsatz A und kommen zur vertieften Überprüfung der Eignung in Frage:

- Burg (in Verbindung mit Anteil Kanton Solothurn)
- Hochrüti (in Verbindung mit Anteil Kanton Luzern)
- Hundsrugge (Einzelstandort)
- Lindenberg (in Verbindung mit Anteil Kanton Luzern)
- Uf em Chalt

1.2 Grosse Windkraftanlagen bedürfen einer besonderen, regional (zum Beispiel mit regionalem Sachplan) abgestimmten Grundlage für das gesamte Gebiet in einem kommunalen oder kantonalen Nutzungsplan.

1.3 Im Rahmen des kommunalen oder kantonalen Nutzungsplans hat eine umfassende Interessenabwägung zu erfolgen. Folgende Kriterien sind zu erfüllen:

- es ist aufzuzeigen, dass im betreffenden Gebiet in der Regel mindestens drei gleichartige Windkraftanlagen erstellt werden können. Diese Anlagen sind sodann gemeinsam zu planen und auch gleichzeitig zu realisieren,
- geeignetes Windpotenzial (anzustreben sind 450 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr),
- keine Naturschutzgebiete von kantonalen Bedeutung (Richtplankapitel L 2.5 und L 4.1),
- keine Moore gemäss Bundesinventar,
- keine Trockenwiesen gemäss Bundesinventar,
- keine Grundwasserschutzzonen 1 und 2,
- Abstand zu Wohn- und Mischzonen mindestens 300 Meter,
- Erschliessbarkeit und Ableitung der Energie.

1.4 Die Erschliessung der Anlagenstandorte hat in der Regel über das bestehende Strassen- und Wegenetz zu erfolgen.

2. Kleine Windkraftanlagen (weniger als 30 m Gesamthöhe)

2.1 Innerhalb der Bauzonen sind kleine Windkraftanlagen für Testzwecke und für die Eigenversorgung bis 30 m Gesamthöhe in Industrie- und Gewerbebezonen nach Massgabe der kommunalen Nutzungsplanung möglich. Sie müssen die Grundanforderungen gemäss Beschluss 2.3 erfüllen.

2.2 Ausserhalb der Bauzonen sind kleine Windkraftanlagen für die Eigenversorgung bis 30 m Gesamthöhe mit Bezug zu bestehenden Bauten möglich, soweit sie standortgebunden sind, die Grundanforderungen gemäss Beschluss 2.3 erfüllen und keine überwiegenden öffentlichen Interessen entgegenstehen.

2.3 Kleine Windkraftanlagen sind an Standorten zulässig, die auf Nabenhöhe ein mittleres jährliches Windpotenzial von minimal 3 m/s aufweisen. Der Nachweis kann auf zwei Arten erbracht werden:

- rechnerisch, ausgehend von der Windpotenzialkarte Aargau unter Anwendung der im Erläuterungstext aufgeführten Formel,
- durch Messung auf Nabenhöhe mittels eines qualifizierten Messgeräts während mindestens 6 Monaten. Aus den Ergebnissen ist ein aussagekräftiger, mittlerer Jahresdurchschnitt zu ermitteln.

Die jährliche Produktionszeit soll in der Regel rund ein Drittel der Jahresstunden betragen.

Richtplan-Teilkarte E 1.3 Windkraftanlagen

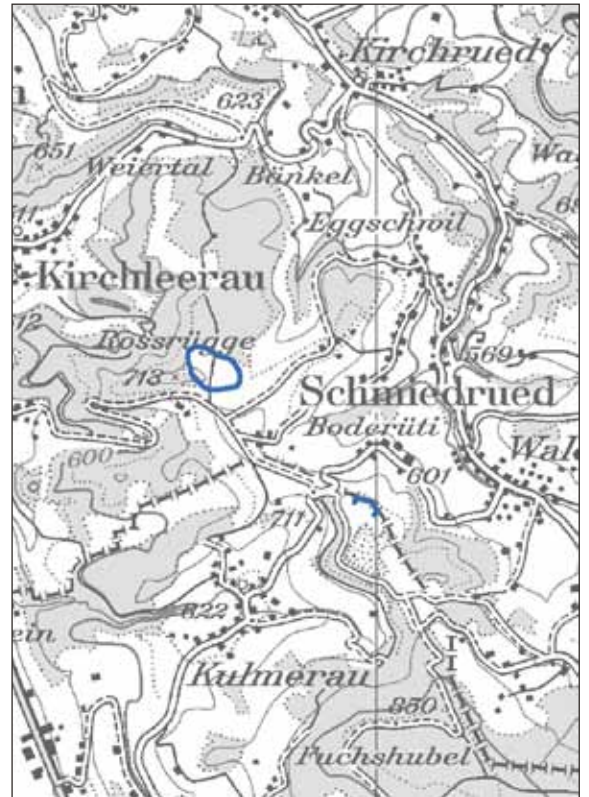
1:50'000

Ausschnitt 1



Burg

Ausschnitt 2



Hochrüti

Ausschnitt 3



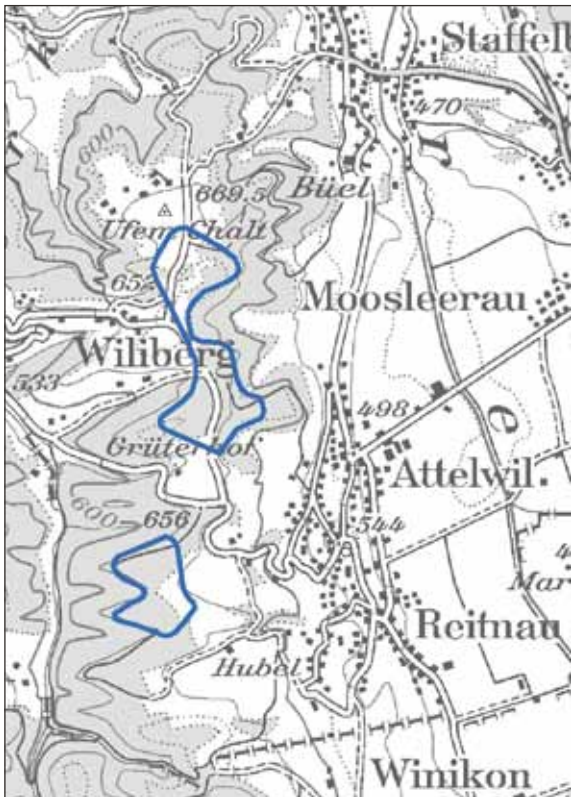
Hundsrug (Einzelstandort)

Ausschnitt 4



Lindenberg

Ausschnitt 5



Uf em Chalt (2 Teilgebiete)

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA13044)