

## Der Treibhauseffekt

Der natürliche Treibhauseffekt hat sich nach Jahrmillionen eingestellt – ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt läge die globale Durchschnittstemperatur um ca. 30°C niedriger – nämlich bei -15°C.

### **Wie funktioniert der Treibhauseffekt?**

Auf dem Weg durch die Erdatmosphäre verlieren die Sonnenstrahlen Energie in Form von Wärme. Klimarelevante Gase wie CO<sub>2</sub>, Methan oder Lachgas nehmen diese Wärme auf oder reflektieren sie. Der Mensch bringt das Gleichgewicht durcheinander und verstärkt den natürlichen Treibhauseffekt. In den letzten 150 Jahren haben wir sehr viele Treibhausgase in die Atmosphäre eingebracht – je mehr davon vorhanden ist, desto mehr Wärme bleibt innerhalb der Atmosphäre.

## Auswirkungen des Klimawandels

### **Dann wird es im Frühling also früher warm und im Winter nicht so kalt?**

So einfach ist das nicht. Der Klimawandel bewirkt nicht, dass die Temperatur überall steigt. Die Durchschnittstemperatur auf dem ganzen Planeten steigt an und hat unterschiedliche Auswirkungen in allen Regionen. Einige davon sind etwa das Schmelzen der Gletscher. In den Alpen ist zum Beispiel die Durchschnittstemperatur bereits um 2°C gestiegen. Weitere Auswirkungen sind der Anstieg des Meeresspiegels oder die Versauerung der Meere. Studien belegen, dass mit einer Zunahme von Extremwetterereignissen zu rechnen ist; also Starkregen, Stürme oder Trockenheit. Vieles davon ist in Ansätzen bereits zu bemerken.

## Temperaturveränderung der letzten 100 Jahre

Vor allem die Verbrennung von fossilen Energieträgern und die damit verbundenen Emissionen von Industrie-Abgasen wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) tragen massiv zu einer Erwärmung der Erdatmosphäre bei. Studien gehen davon aus, dass die Treibhausgas-Emissionen bis 2050 weltweit um mindestens 50 Prozent reduziert werden müssen, in den reichen Industrieländern sogar um mindestens 80 Prozent. Vor diesem Hintergrund wird der enorme Beitrag der Windenergie zum Klimaschutz verständlich, da ihre Nutzung den weiteren Ausstoß von CO<sub>2</sub> vermeidet.

## Versorgungslücke durch Ölförderrückgang

Der Strombedarf in Europa wächst kontinuierlich. Gleichzeitig werden die Reserven an fossilen Rohstoffen wie Erdöl und Erdgas für die Energieerzeugung immer geringer. Dabei muss man genau unterscheiden: Zwar reichen die vorhandenen Reserven noch für ein paar Jahrzehnte, wenn aber die Förderung, also die Produktion, zurückgeht und der Energieverbrauch weiter steigt, dann klappt eine riesige Versorgungslücke.

### **Teure und unsichere Versorgung**

Dazu kommt noch, dass diese Öl- und Gasreserven zum Großteil in politisch unruhigen Weltregionen liegen. Wir müssen Öl und Gas um teures Geld importieren, aber wenn die Erzeugerländer den Hahn zudrehen, dann fließt gar nichts mehr. So wie im Winter 2008/2009, als wegen des Streits zwischen Russland und der Ukraine die Gaslieferungen nach Europa gestoppt wurden. Die Versorgung mit Öl und Gas ist heute so unsicher wie nie zuvor.

### **Peak Oil – das Ölfördermaximum**

Dieser Punkt gibt an, dass ab hier die Ölreserven zurückgehen. Ab hier gibt es weniger Neufunde als verbraucht wird. Die Grafik zeigt das – Nachfrage und Neufunde klaffen deutlich auseinander. Der dadurch steigende Ölpreis ermöglicht nun Ölquellen zu erschließen, die zuvor aus Kostengründen nicht erschlossen werden konnten. Auch diese Quellen sind begrenzt vorhanden, umweltschädlich und teurer zu erschließen.

## Unkonventionelles Öl

Ein höherer Preis für Öl und Gas bringt auch Gewinn, wenn Öl teuer zu fördern ist. Unkonventionelles Öl bezeichnet Reserven, die in großer Tiefe lagern, in der Tiefsee (Ölkatastrophe im Golf von Mexiko), in der Arktis / Antarktis oder in Teersand oder Ölschiefer. Diese Rohstoffe sind deswegen so teuer, weil nicht nur die Förderung aufwändig ist, sondern auch weil z.B. aus Teersand oder Ölschiefer erst das Öl gewonnen werden muss.

So benötigt man für 50 l Öl aus Ölschiefer rund 1 Tonne Gestein, das auf 500°C erhitzt werden muss. Für 160 l Öl aus Teersand benötigt man ca. 500 l Wasser, um das Öl mit einem Chemikalienmix aus dem Sand zu lösen. In Kanada verliert dadurch alleine der Athabasca River derzeit 1/3 seines Wassers (370 Mio. m<sup>3</sup>).

### Unkonventionelles Gas

Zur Förderung von Schiefergas wird eine Wasser / Sand / Chemikalien Mischung in den Boden gepresst, um das gebundene Gas herauszubrechen („Fracking“). Dafür verbraucht man allerdings viel Energie, Wasser und hunderte Bohrlöcher. In den USA und Großbritannien wurde Fracking außerdem mit lokalen Erdbeben in Verbindung gebracht. Gleichzeitig können mit dem Wasser / Chemikalien Gemisch Schadstoffe aus dem Boden ins Grundwasser ausgewaschen werden. Die Folgen davon: verschmutztes Trinkwasser, Schwermetalle und Chemikalien in der Nahrung, verseuchte Böden, ...

### Atomenergie

Früher sprach man von Tschernobyl – dem ukrainischen Kernreaktor, der durch seinen Super Gau 1986 Europa verstrahlte. Heute spricht man von Fukushima.

Auch wenn die Wahrscheinlichkeit eines Unfalles bei Atomkraftwerken niedrig zu sein scheint, zeigt die Anzahl der Unfälle der letzten Jahrzehnte, dass die Atomenergie für den Menschen offensichtlich nicht beherrschbar ist.

Auch Österreich bezieht derzeit noch Atomstrom. Rund 4 % unseres Strommix stammen aus Atomenergie aus den Kraftwerken rund um Österreich (rund 15% unseres Strom sind Graustrom, ca. ¼ davon ist Atomstrom).

Seit 1.1.2013 verpflichten sich allerdings die heimischen Energieversorger freiwillig, die Kennzeichnung von an Haushaltskunden gelieferten Strom sicher zu stellen. Atomstrom sollte da keiner mehr dabei sein. Für Industriekunden soll diese Maßnahme bis Ende 2015 umgesetzt werden.

#### **Österreich zahlt für Atomenergie**

Obwohl die österreichische Bevölkerung gegen die Nutzung der Atomenergie ist, überweist Österreich jährlich 40 Millionen Euro an die Europäische Atomgemeinschaft (EURATOM), deren Zweck die massive Förderung der europäischen Atomindustrie ist.

#### **Wer versichert Atomenergie?**

Niemand! Weder die angeblichen Lagerstätten, noch die Kraftwerke sind ausreichend versichert – keine Versicherung würde diese Haftung übernehmen. Bisher zahlen wir alle dafür. Würden diese Kosten eingerechnet werden, wäre die Atomenergie sofort unwirtschaftlich

### Abstandsregelungen

Die Abstandsregelungen sind Landessache. In Niederösterreich gibt es die strengsten Abstandsregelungen weltweit!

In NÖ sind 1200 Meter Abstand zum nächsten Wohnbauland der eigenen Gemeinde und 2000 Meter zum Wohnbauland der Nachbargemeinde (außer diese stimmt zu, dann kann der Abstand auf 1200 Meter reduziert werden) vorgeschrieben. In Belgien ist zum Beispiel ein Mindestabstand von 3 Rotordurchmessern vorgeschrieben (bei der neuen 3 MW-Klasse wären das gute 300 Meter)

Defakto ist es aber in Österreich so: Aufgrund eines ausgesprochen strengen Lärmimmissionsgesetzes sind die Abstände bei großen Anlagen oft weiter als 1200 Meter.

### Windsituation in Österreich

Bis vor etwa 20 Jahren waren Österreichs Meteorologen der Meinung, dass es hierzulande nicht genügend Wind gäbe, um damit in großem Stil Strom zu erzeugen. Doch einige private Pioniere konstruierten mit eigener Hand erste Windkraftanlagen und führten auf eigene Faust Windmessungen durch, die zeigten, dass die Hügel des Alpenvorlandes ebenso wie die Ebenen Ostösterreichs sogar hervorragend für die Nutzung von Windenergie geeignet sind.

Österreich hat durch die Lage in Europa eine bevorzugte Windsituation. Obwohl Österreich mitten im Kontinent liegt können in Ostösterreich (Weinviertel und Nordburgenland) zwei Windsysteme genutzt werden. Sowohl das Atlantische Westwindssystem als auch das kontinentale Ostwindssystem treffen in Ostösterreich aufeinander. Zusätzlich wird die Windsituation durch die Düsenwirkung von Alpen und Karpaten noch verstärkt. Daher weisen diese Standorte ähnliche Windsituationen auf wie knapp hinter der Norddeutschen Küste.

Aber auch in anderen Bundesländern ist die Windsituation für die Windstromproduktion geeignet. Auch diese Anlagen produzieren oft mehr Windstrom als Windräder im deutschen Binnenland. Standorte im Alpenraum weisen zwar hohe Windgeschwindigkeiten auf, die Standorte sind aber oft mit schwierigen Windsituationen versehen – z.B.: Anströmung der Anlage von unten statt von Vorne; Wechsel der Windrichtung in kürzester Zeit, Klimatische Extrembedingungen... Zusätzlich sind die Errichtung und die Wartung um einiges schwieriger und teurer. Offshoreanlagen: Am offenen Meer weht zwar viel mehr Wind. Daher produzieren Offshore-Anlagen auch

viel mehr Strom. Die Installation, Netzanbindung und Wartung der Anlagen ist aber um so vieles teurer, dass die erzeugte kWh-Windstrom vom Meer 2 bis 3 Mal teurer ist als jene von österreichischen Windrädern!

### **Österreich – ein Land der WindmüllerInnen**

Für jede Windkraftanlage muss von der Gemeinde (und damit von der am Standort wohnenden Bevölkerung) der Standort umgewidmet werden (Sonderwidmung auf dem Grünland für Windkraftnutzung). Daher kann in Österreich kein Windkraftprojekt ohne Zustimmung der Bevölkerung umgesetzt werden.

### **Vogel- und Fledermausschutz**

Die Erfahrungen aus zahlreichen Untersuchungen zeigen, dass in den meisten Fällen ein Windpark ohne erhebliche Folgen für Vögel (und auch Fledermäuse) umgesetzt werden kann. Nur wenige Vogelarten zeigen ein ausgeprägtes Meideverhalten, und das von Windkraftgegnern oft angeführte Problem des Vogelschlags (Kollisionen von Vögeln mit Windrädern) konnte größtenteils widerlegt werden. Das Kollisionsrisiko ist so gering, dass eine Gefährdung von Vogelpopulationen in den meisten Fällen ausgeschlossen werden kann. Bei der richtigen Standortwahl gibt es auch bei schlechter Sicht keine Massenanflüge mit angeblich hunderten von Schlagopfern und mögliche negative Effekte auf Brut- und Rastbestände sind vernachlässigbar.

### **Sorgsame Standortwahl**

Ein erhöhtes Konfliktpotenzial gibt es bei wichtigen Korridoren und Rastplätzen für bestimmte Zugvogelarten. Aber durch eine sorgsame und gezielte Standortplanung lassen sich etwaige Auswirkungen von Windrädern auf die Lebensräume und Durchzugsgebiete von Vögeln vermeiden oder wenigstens minimieren. In Natur- und Vogelschutzgebieten werden in der Regel keine Windräder aufgestellt.

### **Landschaftsbild**

Ob Land- oder Forstwirtschaft, industrielle Entwicklung oder Städtebau: Seit jeher hat das Handeln der Menschen die Landschaft geformt und ihr Aussehen geprägt. Ob ein Bauwerk als Störfaktor im Landschaftsbild empfunden wird oder nicht, hat viel mit Gewohnheit zu tun. Auch Hochspannungsleitungen, Fabriken oder Autobahnen sind Teil unserer Umwelt, und wir haben gelernt, damit zu leben.

### **Wo der Strom herkommt**

Natürlich verändern auch die weithin sichtbaren Windkraftanlagen das Landschaftsbild. Aber wie diese Veränderung empfunden wird, wird ganz stark durch die subjektive Wahrnehmung des einzelnen bestimmt. In den 1970er Jahren gab es den Spruch: „Strom kommt aus der Steckdose.“ Gemeint war damit: „Es ist mir egal, wo der Strom herkommt, Hauptsache ich kann ihn nutzen.“ Doch das kann uns heute nicht mehr egal sein.

### **Zeugnisse der Veränderung**

Windräder sind eine dezentrale Form der Stromerzeugung. Es gibt viele davon, und man sieht sie von weitem. Manche Menschen stört das. Rauchende Kohlekraftwerke dagegen oder grenznahe Atomkraftwerke sind eben weniger häufig zu sehen. Und wer denkt schon an überflutete Alpentäler, in denen riesige Staukraftwerke den Wasserreichtum Österreichs zur Stromerzeugung nutzen. Oder an die Eingriffe in die Natur durch die großen Laufkraftwerke an der Donau.

### **Die Anrainer sind meist stolz**

Wie die Erfahrung mit bestehenden Windparks zeigt: Wenn die Anrainer in geplante Windkraftprojekte frühzeitig eingebunden werden (durch ausführliche Informationen, aber auch durch finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten u.a.), entwickeln die meisten eine sehr persönliche Beziehung zu den Windrädern. Diese werden dann nicht als optische Störfaktoren, sondern als Zeugnisse einer sauberen regionalen Energieversorgung gesehen, auf die die Menschen zu Recht stolz sind.

### **Schall**

Moderne Windenergieanlagen sind relativ leise. Dank der technologischen Entwicklung laufen vernünftig konstruierte und richtig platzierte Anlagen so ruhig, dass sie für Menschen, die ein paar hundert Meter entfernt wohnen, kaum noch zu hören sind. In dieser Entfernung wird jedes Geräusch des Windrades normalerweise von den natürlichen Geräuschen des Windes, zum Beispiel in den Bäumen, übertönt. Außerdem werden Windkraftanlagen ohnehin nicht in unmittelbarer Nähe von Siedlungen genehmigt.

### **Leiser als die normale Umgebung**

Die Auflagen im Genehmigungsverfahren für ein Windkraftprojekt sind so streng, dass nur jene Windkraftanlagen errichtet werden dürfen, die für die Anrainer praktisch unhörbar sind. Zum Vergleich: In 500 Metern Entfernung ist das Geräusch, das ein Windrad verursacht, ungefähr so laut zu hören wie ein angeregtes Gespräch. Fazit: Bei ausreichenden Abständen zur Wohnbebauung geht von Windkraftanlagen keine Lärmbelastung aus.

### Infraschall

#### **Ist der Infraschall von Windrädern für Menschen gefährlich?**

Infraschall ist jener Teilbereich des Schallspektrums, in dem sehr niedrige Frequenzen so tiefe Töne erzeugen, dass diese unterhalb des menschlichen Hörbereichs liegen (unter 20 Hertz). Es gibt natürliche Infraschallquellen wie Windströmungen, Gewitter oder eine Meeresbrandung, aber auch eine Vielzahl technischer Infraschallquellen wie Heizungs- und Klimaanlage, Kompressoren oder Verkehrsmittel. Langjährige Untersuchungen haben gezeigt: Für Infraschall bei Windkraftanlagen konnten keinerlei negative Auswirkungen für den menschlichen Organismus nachgewiesen werden. Die Werte erreichen hier selbst im Nahbereich bei weitem keine kritische Höhe und sind somit harmlos.

### Kosten

Um neue umweltfreundliche und schadstofffreie Formen der Energieerzeugung zu fördern, werden für Strom aus erneuerbaren Energien fixe Einspeisetarife gezahlt. Auf Ihrer Stromrechnung finden Sie dafür eine Position „Mehraufwand“. Für einen durchschnittlichen österreichischen Haushalt beträgt dieser „Mehraufwand“ durch Ökostrom rund 50 Euro im Jahr. Der Windstrom selbst macht davon allerdings nur ca. vier Euro pro Jahr aus. Zum Vergleich: Durch den Austausch von nur einer einzigen Glühbirne gegen eine Energiesparlampe spart man in einem Jahr zehn Euro. Durch den Wechsel zu einem günstigeren Stromanbieter kann man laut Econtrol bis zu 120 Euro im Jahr einsparen.

#### **Aber braucht die Windenergie nicht hohe Subventionen?**

Tatsache ist, dass vor allem Kohle- und Gaskraftwerke vom Staat subventioniert werden, da sie für die von ihnen durch den Ausstoß von Treibhausgasen verursachten Schäden nicht aufkommen müssen. Sogar für die nicht erwünschte Atomindustrie gibt Österreich als Mitglied der Europäischen Atomgemeinschaft EURATOM Unsummen an Steuergeldern aus: 2008 waren es immerhin 40 Millionen Euro. Diese extreme Ungleichbehandlung verhindert einen fairen Wettbewerb der Energien zur Stromerzeugung. Würden alle diese Subventionen gestrichen, wäre die Windenergie schon heute neben der Wasserkraft die günstigste Stromquelle.

#### **Windkraft bringt weit mehr als sie kostet**

Siehe: [http://www.igwindkraft.at/?mdoc\\_id=1016900](http://www.igwindkraft.at/?mdoc_id=1016900)

### Windkraft über dem Wald

Die Nutzung der Windkraft in Waldgebieten könnte eine wirkungsvolle Maßnahme gegen den Klimawandel sein. Neue Erkenntnisse der Klimaforschung zeigen, dass gerade der österreichische Wald in den nächsten Jahren stark vom Klimawandel betroffen sein wird. Windkraftanlagen, die bekanntlich kein CO<sub>2</sub> oder sonstiges Treibhausgas ausstoßen, schonen daher auch unsere Wälder. Natürlich gilt bei der Aufstellung von Windrädern im Wald die klare Voraussetzung, dass die Interessen des Naturschutzes bei der Standortwahl vorrangig berücksichtigt werden. Die forstwirtschaftliche Nutzung wird durch eine Windkraftanlage kaum beeinträchtigt, da für ein Windrad nur eine Fläche von rund 0,2 Hektar unbewaldet bleiben muss.

#### **Standorte im Wirtschaftswald**

Ob Windkraftanlagen und Wald zusammenpassen, ist vor allem von der Art des Waldes abhängig. Insbesondere in Wirtschaftswäldern können Windkraftanlagen die Wirtschaftsleistung des Waldes massiv steigern, ohne sich negativ auf sonstige Waldfunktionen auszuwirken. Absolutes Tabu sind natürliche oder naturnahe Wälder, also Waldgebiete in weitgehend naturnahem Zustand mit einem hohen Anteil alter, höhlenreicher Bäume und Totholz. Der Großteil unserer Wälder wird jedoch forstwirtschaftlich genutzt, und dort gibt es an vielen Standorten meist keine grundsätzlichen Einwände gegen die Aufstellung von Windkraftanlagen.

### ... bis in die Berge

Der Tauernwindpark in Oberzeiring in der Steiermark ist einer der höchstgelegenen Windparks Europas auf 1900 m.

### Genehmigungsverfahren

In einem ersten Schritt wird die Gemeinde informiert, auf deren Gebiet ein Windpark errichtet werden soll, und die Umwidmung des Aufstellungsortes in „Grünland-Windkraftanlagen“ beantragt. In weiterer Folge muss in umfangreichen Genehmigungsverfahren beim Land und bei der zuständigen Bezirkshauptmannschaft geklärt werden, ob durch das Projekt Beeinträchtigungen unterschiedlicher Art zu erwarten sind. Dabei sind praktisch alle Elemente notwendig, wie man sie von einer Umweltverträglichkeitsprüfung kennt: Gutachten von Naturschutzsachverständigen, Vogelkundlern, Luftfahrtsachverständigen und Schallgutachtern. Erst nach einer eingehenden Prüfung fällt eine positive Entscheidung über die Genehmigung einer Windkraftanlage.

### **Wie funktioniert ein Windrad?**

Vereinfacht gesagt entnimmt ein Windrad über den Rotor dem wehenden Wind die Energie. Der Wind versetzt den Rotor in Drehung – die „Dreh-Energie“ wird dann mit Hilfe eines Generators, ähnlich wie bei einem Fahrraddynamo, in Strom umgewandelt. Von dort aus wird der Strom über Kabeln den Turm hinunter und dann zum nächsten Umspannwerk transportiert, um schließlich ins Stromnetz zu gelangen.

Was im Volksmund liebevoll „Windräder“ genannt wird, das sind heute hochmoderne, elektronisch gesteuerte Windkraftwerke, die via Internet fernüberwacht werden, die auf die geringsten Veränderungen der Windverhältnisse automatisch reagieren und die – vor allem – sauberen Strom ohne schädliche Auswirkungen für Mensch und Umwelt erzeugen.

### **Immer leistungsstärkere Anlagen**

In Zukunft werden wir Energie aus vielen verschiedenen Energiequellen gewinnen; der Wind wird eine davon sein. Und weil die modernen Anlagen immer leistungsstärker werden, brauchen wir für den gleichen Energieertrag in Relation immer weniger Windräder.

### **Größere Anlage – effizienterer Windertrag**

In den unteren, bodennahen Schichten ist die Luft sehr turbulent, auch wegen der vielen Hindernisse (Häuser, Bäume, ...). Sind die Anlagen allerdings hoch genug, bläst der Wind konstant und gleichmäßig. Mit jedem Meter, den ein Windrad höher gebaut wird, steigt der Stromertrag um 1 %. Mit der Verdopplung der Flügellänge steigt der Ertrag um das Vierfache. Die doppelte Windgeschwindigkeit erzeugt somit den achtfachen Ertrag.

### **In der Gondel**

#### **Getriebelose Anlage**

Hier sitzt gleich am Rotor ein Generator. Er dreht sich gleich schnell wie der Rotor und muss daher sehr groß angelegt werden. Ähnlich einen Fahrraddynamo erzeugt er aus der Drehbewegung elektrischen Strom.

#### **Anlage mit Getriebe**

Bei einer Anlage mit Getriebe sitzt zwischen dem Rotor und dem Generator das Getriebe. Dadurch kann der Generator kleiner sein und dreht sich schneller als der Rotor – und das gleich bis zu 100 Mal so schnell.

#### **Weitere Teile in der Gondel:**

**Nachführmotoren:** Sie drehen das Windrad in den Wind

**Regelung:** zur Steuerung des Windrades

#### **Teile auf der Gondel:**

**Anemometer:** misst die Windgeschwindigkeit

**Windfahne:** misst die Windrichtung

### **Ausbau der Windkraft in Österreich**

Von 2002 bis 2005 wurden fast 80 Prozent der heute in Österreich stehenden Windräder errichtet. Österreich hatte gleichsam den Wind gefunden. Doch dann erfuhr diese Erfolgsgeschichte ein jähes Ende. Entgegen allen vernünftigen Argumenten und im Gegensatz zu allen anderen europäischen Ländern stoppte die kurzsichtige österreichische Energiepolitik den weiteren Ausbau der Windkraft.

### **Seit 2010 geht's wieder weiter**

Während Europa und die ganze Welt die Stromerzeugung durch Windenergie mit zunehmender Geschwindigkeit forcierten, verpasste Österreich von 2006 bis 2009 die internationale Entwicklung komplett. Erst Anfang 2010 wurden wieder Rahmenbedingungen geschaffen, die auch hierzulande einen weiteren Ausbau der Windkraft möglich machen. Dieser soll nun vorangetrieben werden, um diese effiziente und umweltfreundliche Form der Stromerzeugung voll zu nutzen.

### Ziele für die Windenergie in Österreich

Österreich heute: 32,2 % der Gesamtenergie aus erneuerbarer Energie, 65,3 % des Stroms aus erneuerbarer Energie

Österreichisches Ziel bis 2020: 34% der Gesamtenergie aus erneuerbarer Energie, 70% des Stroms aus erneuerbarer Energie (laut Energieverbänden wären 100% ohne weiteres möglich)

Niederösterreichisches Ziel bis 2015: 100 % Strom aus erneuerbarer Energie

Ein wichtiger Faktor in der Energieaufbringung ist die Stromproduktion. Derzeit werden in Österreich jährlich rund 65 Terawattstunden (1 TWh = 1 Milliarde Kilowattstunden) Strom verbraucht. Mit 3,6 TWh liefert der Windstrom heute 5,8 Prozent davon (2013). Doch der Verbrauch steigt ständig – für 2020 erwarten Experten einen Bedarf von 73 TWh. Potenzialstudien (u.a. der TU Wien) gehen davon aus, dass 2020 rund 7 TWh Strom mit heimischer Windkraft erzeugt werden können. Damit würde Windstrom dann bereits ca. 10 Prozent des österreichischen Strombedarfs decken.

### Windkraft in Europa (1)

Schon seit über einem Jahrzehnt leistet Europa Pionierarbeit für die Nutzung der Windkraft: Im Jahr 2013 deckte die Windenergie bereits 8 % des europäischen Strombedarfs. Der saubere Windstrom vermeidet europaweit jährlich etwa 219 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. Zum Vergleich: Das ist weit mehr, als der gesamte CO<sub>2</sub>-Ausstoß Österreichs ausmacht, der pro Jahr etwa 90 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> beträgt. Und der notwendige Wechsel von fossilen Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle zu erneuerbaren Energien wie Sonne, Wind und Wasser ist weiter voll im Gang. Das wird auch daran deutlich, dass seit dem Jahr 2000 europaweit mehr Kapazitäten an alten Kohle- und Atomkraftwerken stillgelegt, als neue errichtet wurden.

### Windkraftentwicklung in Europa bis 2030

Europäisches Ziel bis 2020: Strom aus 20% erneuerbarer Energie, 20% Reduktion des CO<sub>2</sub> – Ausstoßes, 20% Effizienzsteigerung

Europäisches Ziel bis 2050: 100% Strom aus erneuerbarer Energie, 80% Reduktion des CO<sub>2</sub> – Ausstoßes

Von allen erneuerbaren Energien, die in Europa zur Erzeugung von Strom genutzt werden, ist die Windkraft im letzten Jahrzehnt am stärksten gewachsen. Damit hat sie in diesem Zeitraum nach Gas die zweitgrößte Kraftwerksleistung ans Netz gebracht. Aufgrund dieser rasanten Entwicklung macht die Windkraft heute 13 Prozent der gesamten Stromerzeugungskapazität in Europa aus.

### **Windenergie macht unabhängig**

Die Europäische Union (EU) und die meisten europäischen Regierungen haben erkannt, dass mehr Windenergie unabhängig macht von steigenden Rohstoffpreisen und unsicheren Energieimporten. Deswegen wurden klare Rahmenbedingungen für einen raschen Ausbau der Windenergie geschaffen. Bis zum Jahr 2020 will die EU 20 Prozent der benötigten Energie mit erneuerbaren Energien, allen voran mit der Windkraft, erzeugen.

### Windkraft in Europa (2)

In einer Studie der Europäischen Windenergieagentur (EWEA) ergibt sich ein Windpotenzial von 400 GW bis 2030 – das entspricht mehr als 25 % des europäischen Stromverbrauches.

### Weltweites Wachstum 2012

Obwohl die Weltwirtschaft auch noch 2010 die Folgen der Finanzkrise zu bewältigen hatte, ging der Ausbau der Windkraft auf der ganzen Welt rasant weiter. Die rund 45.000 neu hinzugekommenen Megawatt steigerten die weltweite Windkraftleistung um rund 13 Prozent auf rund 282.000 Megawatt. Treibende Kräfte dieses Windkraft-Booms sind – neben der EU selbst – vor allem zwei Länder: China und die USA. Beide wollen ihre nationale Energieversorgung selbst in die Hand nehmen und sich von Energieimporten aus Krisenländern unabhängig machen. Wie die EU entdecken auch sie die Windenergie als kostenlosen „Energierohstoff“ für die Stromerzeugung.

### **Unvorstellbare Dimensionen**

2013 hat China Windkraftanlagen mit der gewaltigen Leistung von 16.100 Megawatt neu gebaut. Um einen Vergleich zu haben: Damit hat China in nur einem Jahr fast soviel Windstrom-Kapazität neu geschaffen, wie Italien und Frankreich zusammen bis zu diesem Zeitpunkt in Summe installiert haben.

## Windkraftentwicklung weltweit bis 2030

Die Entwicklung der Windenergie ist weltweit seit Jahren positiv. Prognosen der Europäischen Windenergieagentur (EWEA) gehen davon aus, dass bis 2030 ein Drittel des globalen Stromverbrauches aus Windenergie gedeckt werden kann.

## Windkraft Fakten

### **Kostenloser Rohstoff**

Wind ist ein kostenloser Energierohstoff für die Stromerzeugung – direkt vor unserer Haustür. Er gehört uns, wir müssen ihn nicht importieren. Mit ihm erzeugen wir den Strom mit unserem eigenen Rohstoff.

### **Unendliche Energie**

In den nächsten Jahrzehnten sind erhebliche Produktionsrückgänge bei fossilen Energieträgern wie Öl und Gas zu erwarten. Weil der Strombedarf aber weiter steigt, wird es zu Verteuerungen und Versorgungsengpässen kommen. Wind & Co liefern genug saubere Energie – ohne Umweltverschmutzung, ohne Ressourcenverschwendung, und zu einem konstanten Preis.

### **Effiziente Energieerzeugung**

In Österreich herrschen hervorragende Windverhältnisse, teilweise wie an den besten europäischen Standorten. Sie ermöglichen uns, die Windkraft für eine effiziente und kostengünstige Stromproduktion zu nutzen.

### **Ein Windrad (3 MW) = 2000 Haushalte**

Eine moderne Windkraftanlage mit drei Megawatt Leistung erzeugt pro Jahr Strom für den Verbrauch von rund 2000 Haushalten oder über 4000 Personen. Ein einziges Windrad ist also in der Lage ein kleines Dorf zu versorgen.

### **Wertschöpfung**

Mit Windstrom bleibt ein Gutteil der Wertschöpfung in Österreich: Über die 20-jährige Lebensdauer einer Windkraftanlage gerechnet kommen österreichischen Unternehmen rund 50 Prozent der gesamten Projektkosten zugute.

Mehr als 120 österreichische Unternehmen sind Lieferanten für Hersteller von Windkraftanlagen am internationalen Markt und sorgen mit einem Exportvolumen von über 500 Millionen Euro für eine äußerst positive Handelsbilanz.

### **Klimaschutz**

Der sauber erzeugte Windstrom liefert einen enormen Beitrag zum Klimaschutz. Allein in Europa vermeidet er jährlich etwa 219 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. Das ist mehr als doppelt so viel, als der gesamte CO<sub>2</sub>-Ausstoß Österreichs ausmacht.

Die 2013 in Österreich installierte Windkraftleistung ist in der Lage pro Jahr mehr als 2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> einzusparen.

### **Sauber**

Bei der Stromerzeugung aus Windkraft gibt es keine Abgase, Abfälle oder Abwässer. Es fallen keine zusätzlichen Kosten für die Beseitigung des Produktionsmülls an, wie das bei herkömmlichen Kraftwerken der Fall ist.

### **Sicher**

Der Supergau eines Windrades ist das Abbrennen oder das Umfallen. Im Gegensatz zu einem Atomkraftwerk hat der Supergau beim Windrad allerdings nur finanzielle Auswirkungen.

### **Effizienter Lebenszyklus**

Wenn ein Windrad nach 20 Jahren seinen Lebenszyklus vollendet hat, kann es rasch und umweltverträglich wieder abgebaut werden. Die Anlage wird entfernt und die „grüne Wiese“ wieder hergestellt. Zusätzlich können viele Bestandteile des Windrades wiederverwertet werden.

### **Unabhängigkeit**

Österreich gibt pro Jahr 11 Milliarden Euro für Energieimporte aus. Der forcierte Ausbau der Windenergie ist daher eine Investition in die Zukunft, die volkswirtschaftlich mehr bringt als sie kostet. Alleine die Windbranche zahlt 160 % mehr an Steuern an den Staat, als die Haushalte für Ökostrom ausgeben.

Den Wind kann man im eigenen Land nützen und dadurch sichert die Windkraft die lokale Energieversorgung und macht von Krisenländern unabhängig