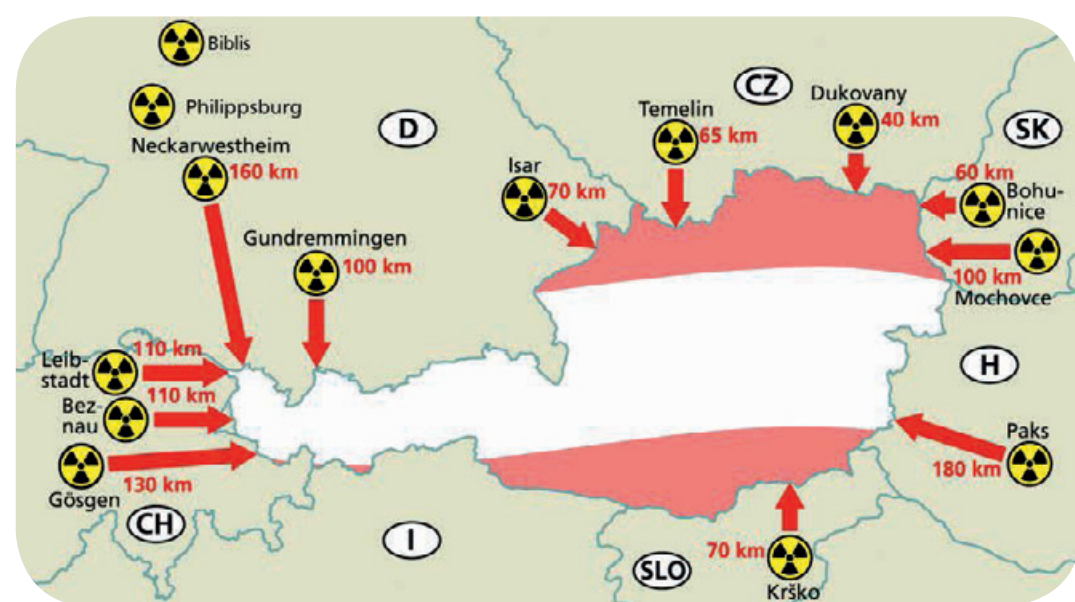


Atomenergie



Atomenergie der Risikofaktor

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 Atomstrom. Rund 4 % unseres Strommix stammen aus Atomenergie aus den Kraftwerken rund um Österreich.

Nur 13 % der weltweiten Stromproduktion 2009 stammen aus Nuklearenergie.

Auch wenn der Brennstoff nicht ewig hält...

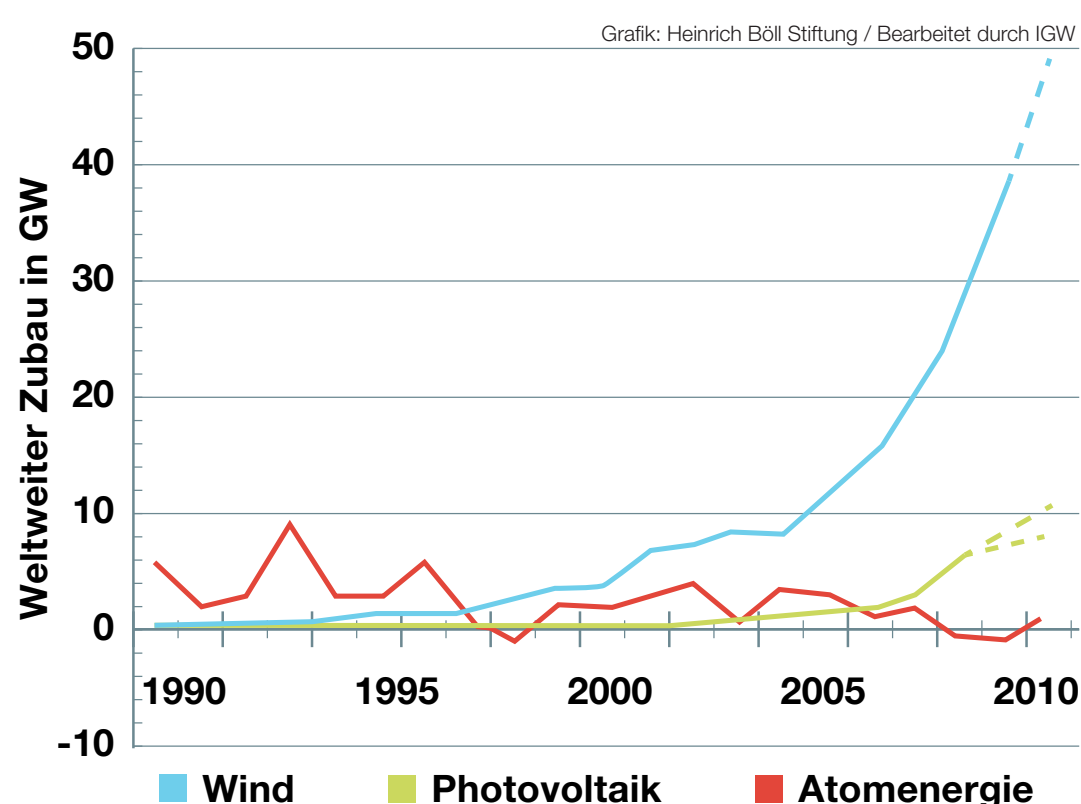
Forscher schätzen die Reichweite der weltweiten Uranvorräte auf 20–65 Jahre. Egal ob neue Anlagen gebaut werden oder nicht geht also der Vorrat schnell zu Ende.

...bleibt er uns ewig erhalten

Weltweit entstehen in etwa 440 Atomkraftwerken mehr als 8.300 Tonnen hoch-radioaktiver Atom Müll pro Jahr. Schätzungen gehen dabei von rund 290.000 Tonnen hochradioaktivem Müll aus wenn die Kraftwerke rund 35 Jahre betrieben werden. Dieser Müll bleibt mehrere 100.000 Jahre hochradioaktiv und muss für Mensch, Tier und Pflanzen unzugänglich verwahrt werden.



Das radioaktive Isotop Jod-129 hat eine Halbwertszeit von 15,7 Millionen Jahren.



Ausbau mit Hindernissen

Auch wenn die Atomenergie von der Atomlobby als Klimaretter präsentiert wird – selbst die Internationale Atomenergiebehörde gibt 2004 zu, dass die Atomenergie nicht schnell genug wachsen kann um den Klimawandel zu begrenzen. Neben dem notwendigen radioaktiven Material (Uran) sind Standorte unsicher und auch „Endlager“ gibt es nicht – denn diese Lager müssten hunderttausende Jahre sicher sein. Und wer kann so weit in die Zukunft sehen? Gleichzeitig werden neue Atomkraftwerke immer teurer und die Bauzeiten immer länger. Der neueste Reaktor in Finnland etwa kostet mit 7 Milliarden Euro doppelt soviel als geschätzt – und auch der Bau dauert mit 10 Jahren bereits doppelt so lange.

Ein Atomkraftwerk produziert in 40 Jahren rund 1.200 Tonnen hochradioaktiven Müll.

Wer versichert Atomenergie?

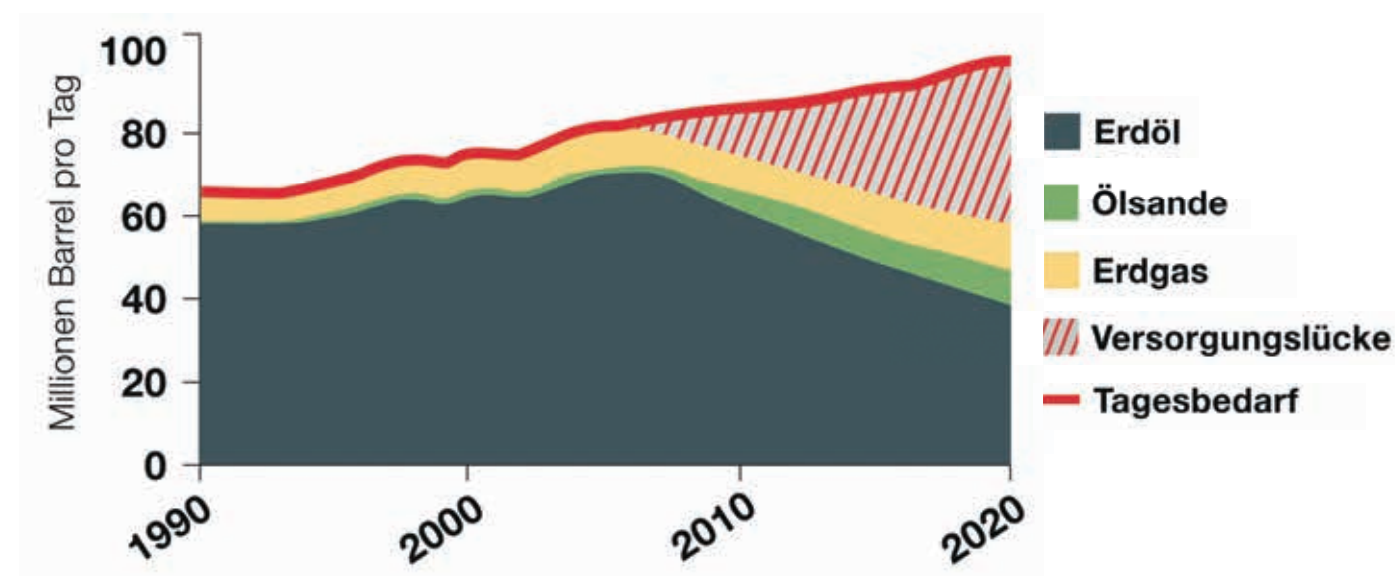
Niemand! Weder die angeblichen Lagerstätten, noch die Kraftwerke sind ausreichend versichert – keine Versicherung würde diese Haftung übernehmen. Bisher zahlen wir alle dafür. Würden diese Kosten eingerechnet werden, wäre die Atomenergie sofort unwirtschaftlich. Die Windenergie ist für alle möglichen und unmöglichen Fälle versichert – und erzeugt sauber und kostengünstig Energie.

Atomenergie als Wachstumsbremse

Neben den vielen negativen Auswirkungen auf die Umwelt bleibt die Atomenergie letztlich auch beim Faktor Arbeit zurück. Während in der deutschen Atomenergie-wirtschaft nur rund 35.000 Menschen arbeiten, sind es mittlerweile bereits rund 100.000 Menschen, die alleine in der deutschen Windbranche tätig sind.

Öl und Gas gehen aus

Versorgungslücke durch Ölförderungsrückgang



Peak Oil – das Ölfördermaximum

Dieser Punkt gibt an, dass ab hier die Ölreserven zurückgehen. Ab hier gibt es weniger Neufunde als verbraucht wird. Die nebenstehende Grafik zeigt das deutlich – 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 noch teurer zu erschließen.

Weltweit werden jährlich 2.957 Mrd. m³ Erdöl verbraucht – das sind über 300 Mio. m³ pro Stunde.

Unkonventionelles Öl

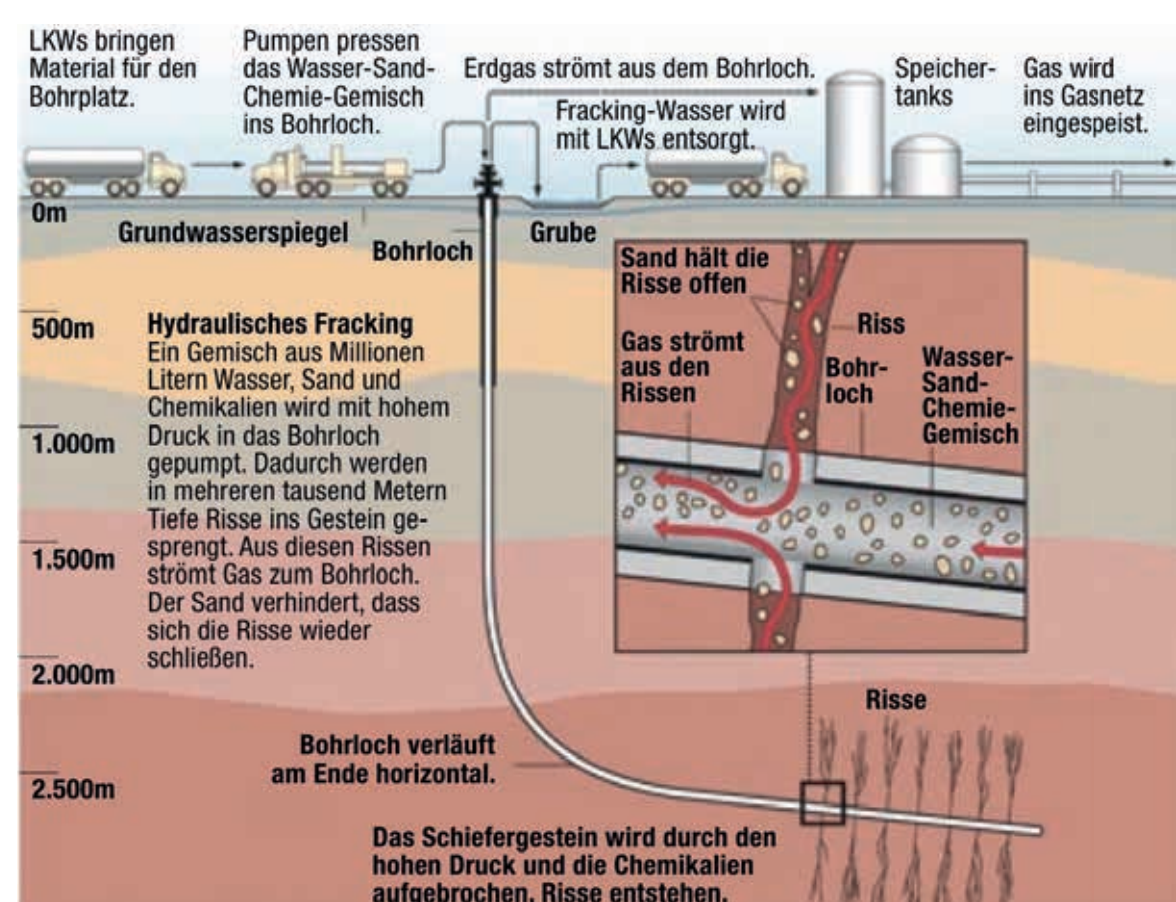
Ein höherer Preis für Öl und Gas bringt auch Gewinn wenn Öl teuer zu fördern ist. Unkonventionelles Öl bezeichnet Reserven, die in großer Tiefe lagern; in der Tiefsee (Ölkatastrophe im Golf von Mexiko), in der Arktis/ Antarktis oder in Teersand oder Ölschiefer. Diese Rohstoffe sind deswegen so teuer,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

So benötigt man für 50l Öl aus Ölschiefer rund 1 Tonne Gestein, das auf 500°C erhitzt werden muss. Für 160l Öl aus Teersand benötigt man ca. 500l 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. m³).



Die Produktion von 1 Liter Öl aus Ölsand verbraucht bis zu 4,5 Liter Wasser und erzeugt 6 Liter Giftschlamm.

Förderung von Schiefergas mittels Fracking



Unkonventionelles Gas – Schiefergas

Hier geht es um teure und umweltschädliche Bohrungen in der Tiefsee oder in den arktischen Gebieten sowie die Extraktion von Gas aus Gesteinsschichten (Schiefergas).

Zur Förderung von Schiefergas wird eine Wasser/Sand/Chemikalien Mischung in den Boden gepresst um das gebundene Gas herauszubringen („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,...



Windkraft Fakten



1. 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 unseren eigenen Rohstoffen.

2. 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.

3. 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.

4. Ein Windrad = 1.800 Haushalte

Eine moderne Windkraftanlage mit drei Megawatt Leistung erzeugt pro Jahr Strom für den Verbrauch von mehr als 1.800 Haushalten oder über 4.000 Personen. Ein einziges Windrad ist also in der Lage, ein kleines Dorf zu versorgen.



5. 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.



Windkraft Fakten



6. Heimische Wertschöpfung

Mehr als 100 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.

7. Klimaschutz

Der sauber erzeugte Windstrom liefert einen enormen Beitrag zum Klimaschutz. Allein in Europa vermeidet er jährlich mehr als 220 Millionen Tonnen CO₂, das ist doppelt so viel als der gesamte CO₂-Ausstoß Österreichs ausmacht.

8. 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.

9. 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 wiederhergestellt. Zusätzlich können viele Bestandteile des Windrades wiederverwertet werden.



10. Unabhängigkeit

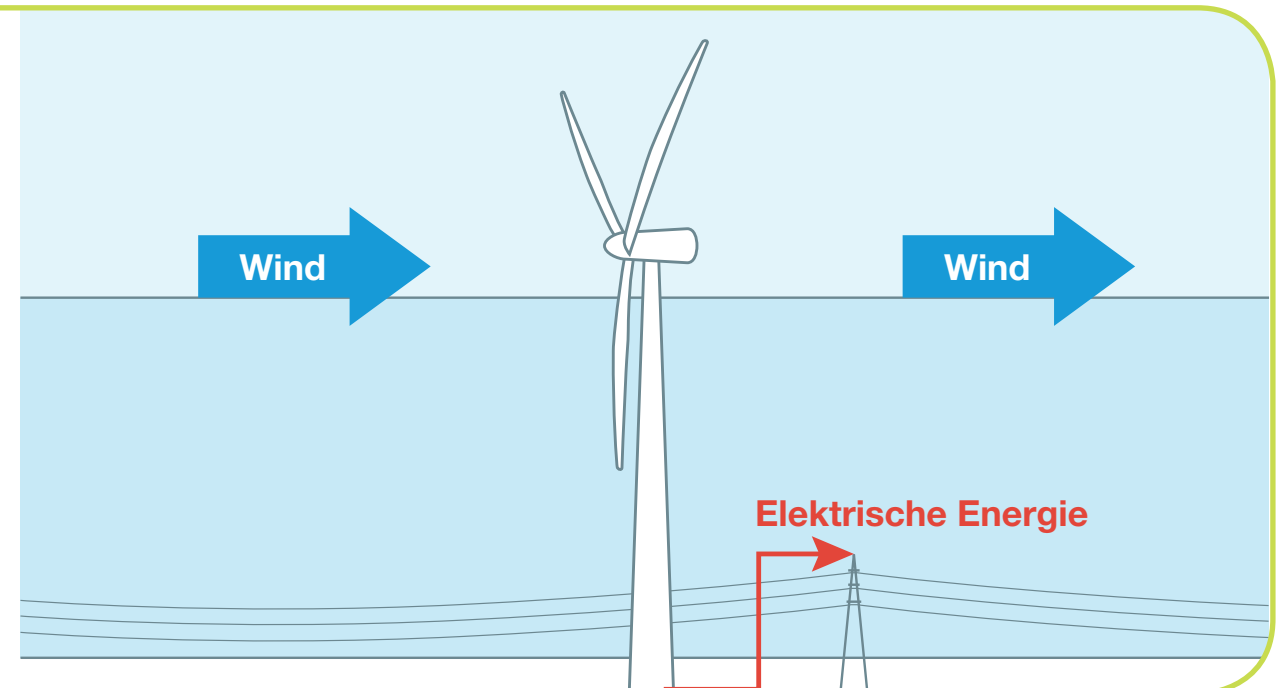
Österreich gibt pro Jahr 11 Milliarden Euro für Energieimporte aus. Der forcierte Ausbau der Windenergie ist daher eine Investition in die Zukunft, die volkswirtschaftlich mehr bringt, als sie kostet. Alleine die Windbranche zahlt 160 % mehr an Steuern an den Staat, als die Haushalte für Ökostrom ausgeben.



Wie funktioniert ein Windrad?

Aus der Bewegungsenergie wird elektrische Energie.

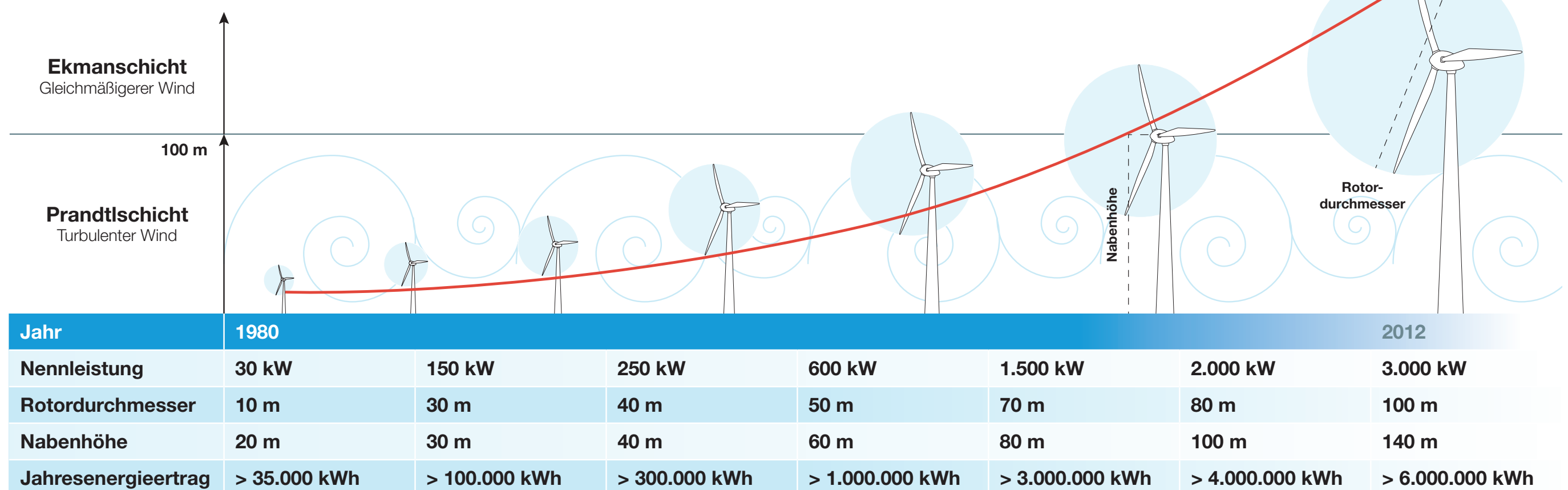
Vereinfacht gesagt entnimmt ein Windrad über den Rotor dem wehenden Wind die Energie. Der Wind versetzt den Rotor in Drehung – die „Dreh-Energie“ wird dann mit Hilfe eines Generators, ähnlich wie bei einem Fahrraddynamo, in Strom umgewandelt. Von dort aus geht die elektrische Energie ins Stromnetz. Die Höhe der Anlage ist dabei sehr wichtig. Je größer die Anlage, desto gleichmäßiger weht der Wind und desto mehr Strom kann erzeugt werden.



Größere Anlagen – effizienterer Windertrag

In den unteren, bodennahen Schichten ist die Luft sehr turbulent, auch wegen der vielen Hindernisse (Häuser, Bäume,...). Daher baut man Windräder möglichst hoch, denn weiter oben bläst der Wind konstant und gleichmäßig. Mit jedem Meter, den ein

Windrad höher gebaut wird, steigt der Stromertrag um 1 %. Mit einer Verdoppelung der Flügellänge steigt der Ertrag um das Vierfache. Die doppelte Windgeschwindigkeit erzeugt den achtfachen Ertrag.



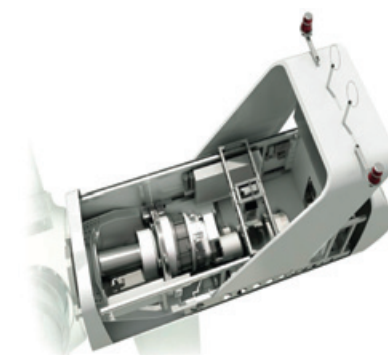
GetriebeLOSE Anlage



© Enercon GmbH

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

Anlage mit Getriebe



© Vestas Wind Systems A/S

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.

Obwohl Windkraftanlagen High-Tech Produkte sind, ist die Produktion und Errichtung heute in kürzester Zeit möglich – bei niedrigem Energieverbrauch.

So wird die Energie, die für Produktion und Errichtung einer Anlage notwendig ist, innerhalb von 4 – 6 Monaten von dem Windrad selbst erzeugt.

Wie entsteht ein Windrad?

1. Fundament

Um das Windrad errichten zu können, braucht man ein Fundament. Schließlich ist so eine Anlage gleich über 1.000 Tonnen schwer.



3. Gondel

Als nächstes setzt ein Kran die Gondel auf den Turm. Die Gondel der größten Anlage der Welt, die derzeit an Land gebaut wird, wiegt ungefähr 700 Tonnen, der Kran hebt sie auf über 140m um sie auf den Turm zu setzen.



5. Inbetriebnahme

Wenn die Anlage dann fertig zusammengestellt ist, wird sie noch getestet und produziert saubere, erneuerbare Energie für viele Jahre.

2. Turm

Wenn das Fundament fertig ist, wird der Turm errichtet. Der Turm kann bis zu 140 m hoch sein und besteht meist aus Stahl oder Beton. In ihm steckt dann ein Teil der Technik – der Großteil allerdings ist in der Gondel versteckt.



4. Rotoren

Der letzte Schritt ist die Rotormontage. Ein Flügel einer modernen Anlage ist mehr als 50m lang und wiegt mehr als 10 Tonnen. Der Flügel der größten Windkraftanlage an Land wiegt sogar 65 Tonnen. Montiert werden sie entweder am Boden oder in mehr als 140 m Höhe direkt an der Nabe. Dort in Sternform montiert entsteht so der Rotor.



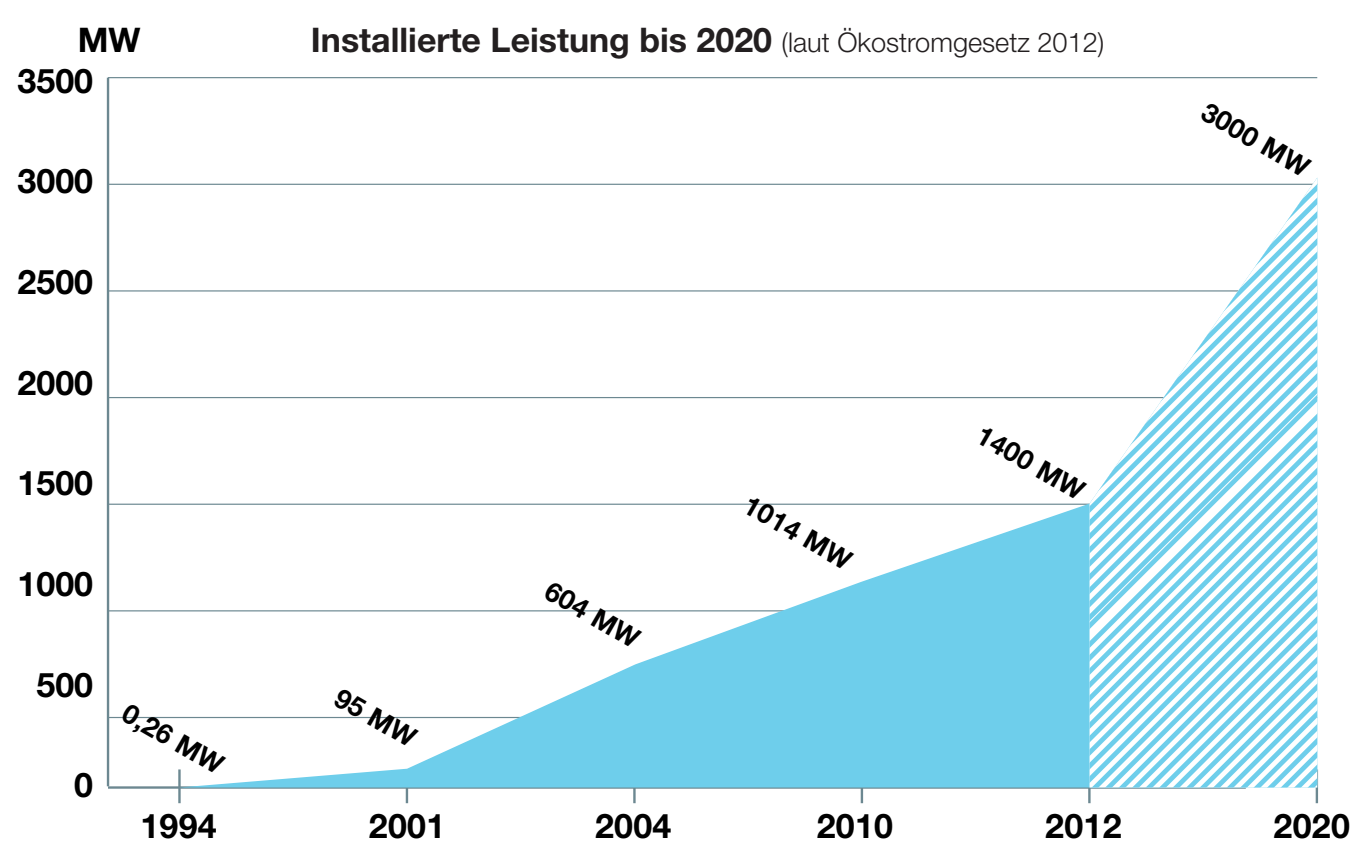
Windenergie in Österreich



Die im Jahr 2013 in Österreich installierten Windkraftanlagen können jährlich 3,6 Mrd. kWh Strom erzeugen

- das ist der Stromverbrauch von rund 960.000 Haushalten
- ein Elektroauto könnte damit 24 Milliarden Kilometer weit fahren
- das ist 600.000 mal um die Erde
- das sind rund 80% des Stroms, den das AKW Zwentendorf produziert hätte
- das ist Strom für mehr als 25% aller österreichischen Haushalte

Ziele für die Windenergie in Österreich



Ein Windrad erzeugt pro Stunde genug Energie um

- 65 Jahre lang täglich eine Stunde fernsehen zu können
- mehr als 15.000 Liter Wasser zu kochen
- 2 Jahre rund um die Uhr Playstation zu spielen

