

Warum wir die Windkraft nutzen sollten

Wichtige Argumente für die Nutzung der natürlichen Energiequelle Windkraft zur Stromerzeugung

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

Energie des 21. Jahrhunderts:

Der Klimawandel fordert eine Abkehr von der Nutzung der fossilen Energieträger. Die Steinzeit ist nicht zu Ende gegangen weil es keine Steine mehr gab. Jetzt hat das Zeitalter der erneuerbaren Energien begonnen.

3

Effiziente heimische 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 = Strom für 2.000 Haushalte

Eine Windkraftanlage mit drei Megawatt Leistung erzeugt pro Jahr Strom für den Verbrauch von mehr als 2.000 Haushalten. Ein einziges Windrad ist also in der Lage, eine kleine Gemeinde 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 % der gesamten Projektkosten zugute.



Warum wir die Windkraft nutzen sollten

Wichtige Argumente für die Nutzung der natürlichen Energiequelle Windkraft zur Stromerzeugung

6

Wirtschaftsmotor:

Rund 180 österreichische Unternehmen sind Lieferanten oder Dienstleister am weltweiten Windenergiemarkt. Sie sorgen mit Umsätzen von mehr als 450 Millionen Euro für eine äußerst positive Handelsbilanz Österreichs.

7

Klimaschutz:

Der saubere Windstrom liefert einen enormen Beitrag zum Klimaschutz. Allein in Österreich vermeidet er jährlich mehr als 4,3 Millionen Tonnen CO₂, das ist ungefähr so viel, wie 1,9 Mio. Autos ausstoßen (37 % aller Autos Österreichs).

8

Sauber:

Bei der Stromerzeugung aus Windkraft gibt es keine Abgase, Abfälle oder Abwässer. Es fallen keine zusätzlichen Kosten für die Beseitigung des Kraftwerksmülls oder der Umweltschäden an, wie bei Kohle- und Atomkraftwerken.

9

Lebenszyklus:

Wenn ein Windrad nach etwa 20 Jahren seinen Lebenszyklus vollendet hat, kann es rasch und umweltverträglich wieder abgebaut werden. Die Anlage wird entfernt, zusätzlich können viele Bestandteile wiederverwertet werden.

10

Unabhängigkeit:

Österreich gab 2018 rund 13 Milliarden Euro für Energieimporte aus. Der forcierte Ausbau der Windenergie ist daher eine Investition in die Zukunft, die auf lange Sicht volkswirtschaftlich mehr bringt, als sie kostet.



Wie entsteht ein Windrad?



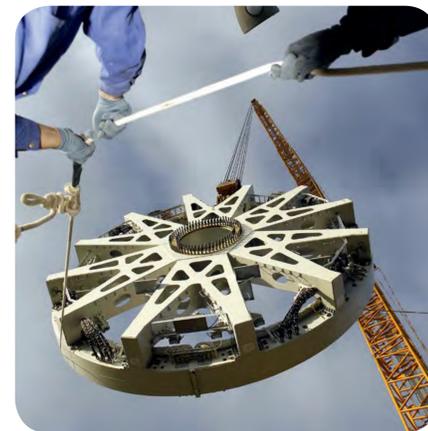
1. Fundament

Um das Windrad errichten zu können, braucht man ein Fundament. Schließlich ist so eine Anlage über 1.000 Tonnen schwer. Dennoch ist es nur rund 20 Meter breit und ein paar Meter tief.



2. Turm

Wenn das Fundament fertig ist, wird der Turm errichtet. Der Turm kann bis 170 m hoch sein und besteht meist aus Stahl oder Beton. In ihm steckt dann ein Teil der Technik – der Großteil ist allerdings in der Gondel.



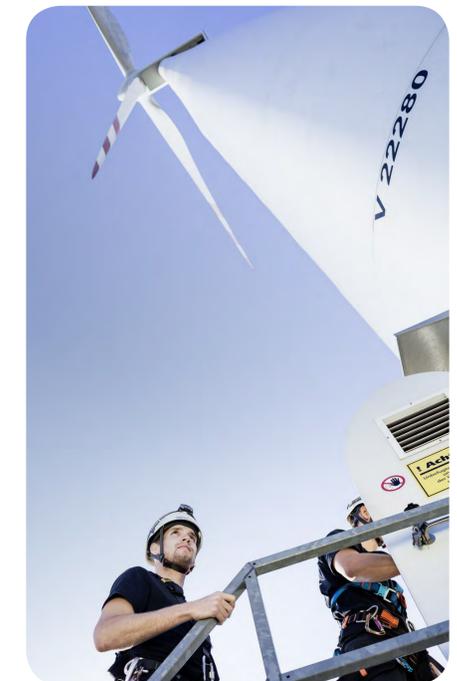
3. Gondel

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 bis zu 170 m, um sie auf den Turm zu setzen.



4. Rotoren

Der letzte Schritt ist die Rotormontage. Ein Flügel einer modernen Anlage ist rund 75 m lang und wiegt mehr als 15 Tonnen. Der Flügel der größten Windkraftanlage an Land wiegt sogar 65 Tonnen. Montiert werden sie entweder am Boden oder in 170 m Höhe direkt an der Nabe. Dort in Sternform montiert entsteht so der Rotor.



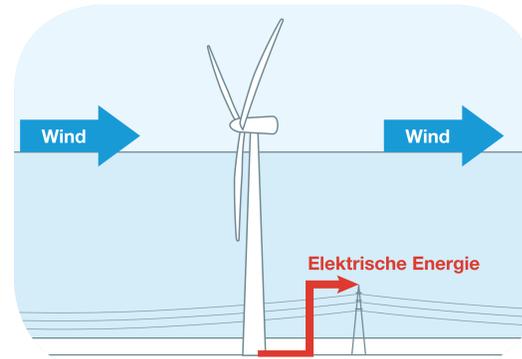
5. Inbetriebnahme

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

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.



Jahr	1980						2020
Nennleistung	30 kW	250 kW	600 kW	1.500 kW	2.000 kW	3.300 kW	5.000 kW
Rotordurchmesser	10 m	40 m	50 m	70 m	80 m	120 m	> 150 m
Nabhöhe	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m	140 m	170 m
Jahresenergieertrag	> 35.000 kWh	> 300.000 kWh	> 1.000.000 kWh	> 3.000.000 kWh	> 4.000.000 kWh	> 7.000.000 kWh	> 15.000.000 kWh

Getriebelose Anlage

Hier sitzt der Generator gleich am Rotor. Er dreht sich ebenso schnell wie der Rotor und muss daher sehr groß angelegt sein. Ähnlich einem 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 er 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.**

Windenergie in Österreich



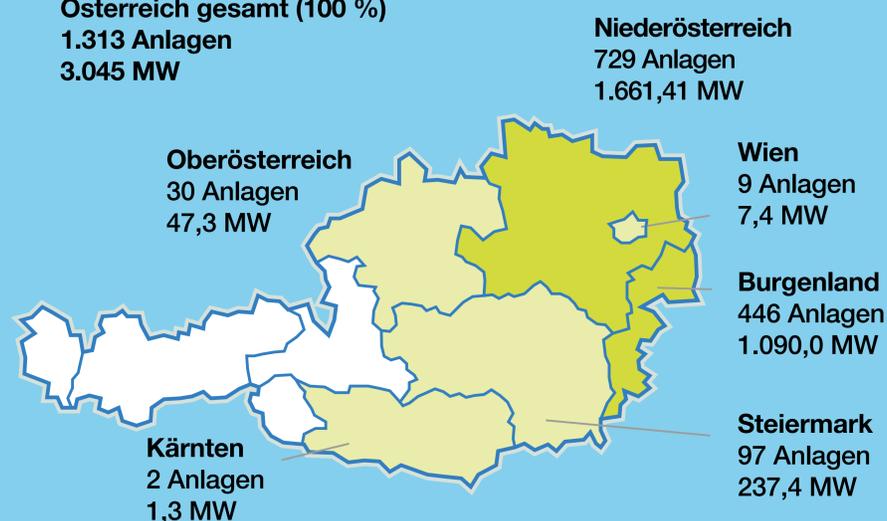
Ende 2018 erzeugten 1.313 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 3.045 Megawatt sauberen und umweltfreundlichen Strom. Sie ...

- ... helfen, jährlich 4,3 Millionen Tonnen CO₂ einzusparen
- ... können jährlich über 7 Milliarden Kilowattstunden Windstrom produzieren
- ... liefern Strom für rund 1,9 Mio. Haushalte; das sind mehr als 50 Prozent aller österreichischen Haushalte
- ... decken etwa 11* Prozent des österreichischen Strombedarfs
- ... bieten 4.500 Dauerarbeitsplätze

- Ein Elektroauto könnte mit dem von ihnen produzierten Strom 41 Milliarden Kilometer weit fahren (das ist 1.000.000 mal um die Erde).
- Das ist mehr Strom, als das AKW Zwentendorf produziert hätte.

Regionale Verteilung der Windkraftleistung Ende 2018

Österreich gesamt (100 %)
1.313 Anlagen
3.045 MW



Ein Windkraftwerk mit 3 Megawatt Leistung ...

... erzeugt 6,9 Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr.



... spart Kohle und damit mehr als 4.500 Tonnen CO₂ pro Jahr ein.

... schafft zwei Dauerarbeitsplätze für Wartung und Betrieb über seine gesamte Lebensdauer.

... löst 1,4 Millionen Euro heimische Wertschöpfung durch seinen Bau und inländische Anlagenteile aus.

... liefert damit Strom für mehr als 2.000 Haushalte.



... amortisiert sich energetisch bereits nach 4 bis 6 Monaten.

... bietet 20 Jahresarbeitsplätze bei seiner Errichtung.

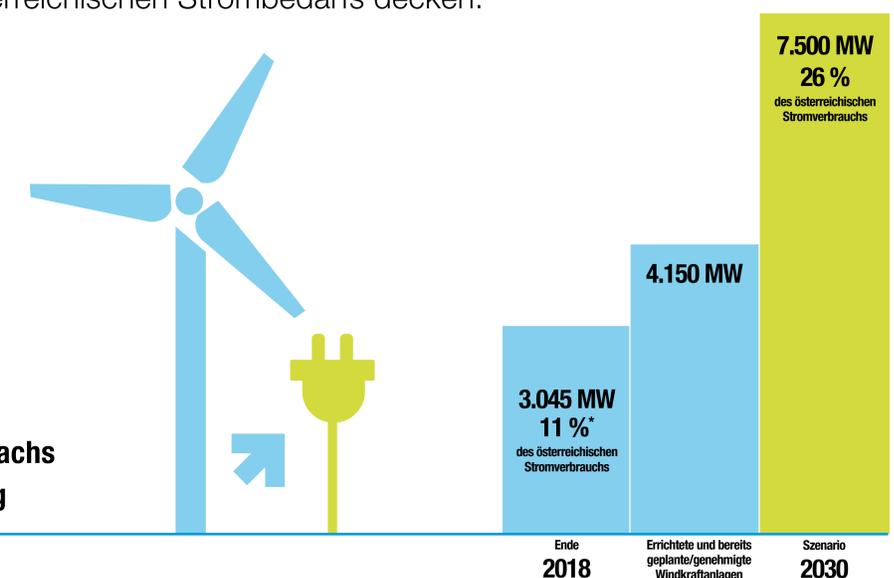
... lässt ein E-Auto 1.200 mal die Erde umrunden.

... bringt 3.3 Millionen Euro heimische Wertschöpfung durch den laufenden Betrieb.

Enormes Potenzial in Österreich

Die österreichische Bundesregierung hat die Richtung bis zum Jahr 2030 bereits vorgegeben: „Das Ziel ist 100 Prozent erneuerbare Stromerzeugung bis 2030“. Die Windkraft wird dabei eine wesentliche Rolle spielen. Ende 2018 stellten Windräder ein Erzeugungspotenzial von 7 Milliarden Kilowattstunden bereit, das sind etwa 11* Prozent des heimischen Strombedarfs. Wenn bis zum Jahr 2030 rund 120 Windkraftanlagen pro Jahr errichtet werden, kann der Windstrom 26 Prozent des österreichischen Strombedarfs decken.

Prognostizierter Zuwachs der Windkraftleistung

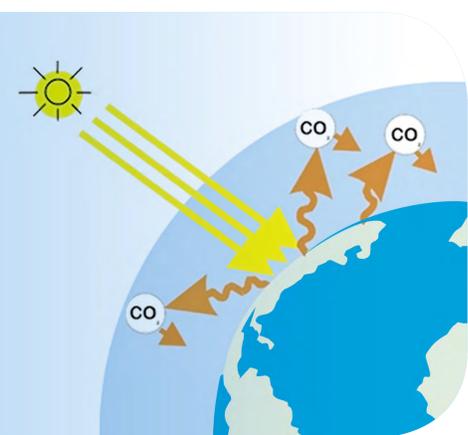


* Wenn die gesamte Windkraft-Erzeugungskapazität am Netz und ein Jahr in Betrieb ist. Bezogen auf den elektrischen Endenergieverbrauch 2017 lt. Statistik Austria

Klimawandel

Der Treibhauseffekt

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



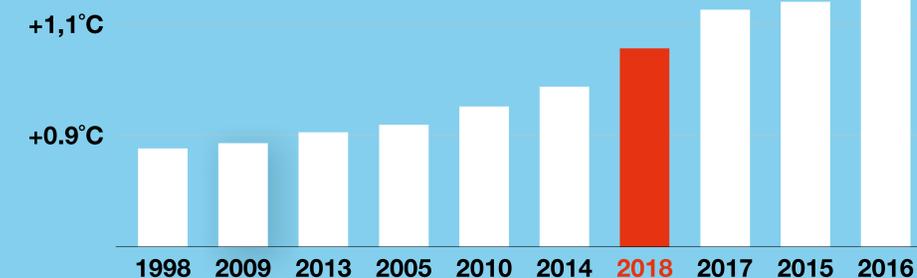
Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

Auf dem Weg durch die Erdatmosphäre verlieren die Sonnenstrahlen Energie in Form von Wärme. Klimarelevante Gase wie CO₂, 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 sind, desto mehr Wärme bleibt innerhalb der Atmosphäre.

Dann bleibt es im Herbst also länger warm und im Winter ist es 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. In den Alpen sind die Temperaturen beispielsweise bereits um 2°C gestiegen. Einige andere Auswirkungen sind etwa das Schmelzen der Gletscher, die Versauerung der Meere oder der Anstieg des Meeresspiegels. Studien belegen, dass mit einer Zunahme von Extremwetterereignissen zu rechnen ist; also Starkregen, Stürme oder Trockenheit. Vieles davon ist in Ansätzen bereits zu bemerken.

Die 10 wärmsten Jahre weltweit



Die weltweit 9 wärmsten Jahre seit Aufzeichnung im Jahr 1768 wurden seit 2005 registriert.

Wir alle sind gefragt

Die Treibhausgasemissionen sind bereits sehr hoch. Wir sollten alle unser Verhalten überdenken. Es genügt nicht nur, dass ein Land weniger CO₂ ausstößt, auch die Bevölkerung und somit jede/r Einzelne sollte mithelfen.

Was kann ich für den Klimaschutz beitragen?

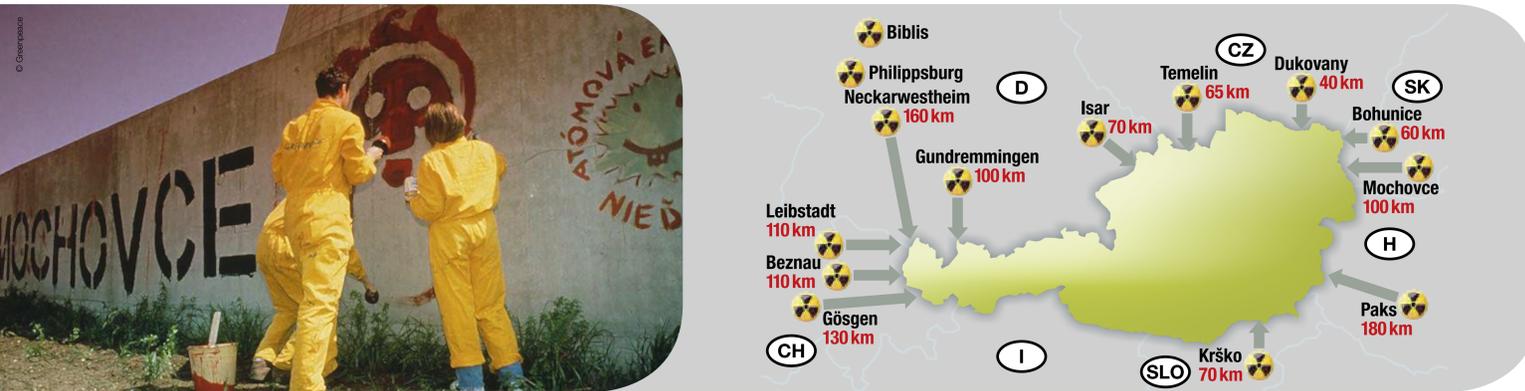
Radfahren statt Autofahren, das hält gesund und sportlich, regionale Nahrungsmittel sparen Zeit und Geld. Das Internet bietet viele Informationen und Möglichkeiten zum Energiesparen und Klimaschutz. Auch kleine Veränderungen haben große Auswirkungen.

Erneuerbare Energien sind klimaneutral.
Wind, Sonne, Wasser & Co. produzieren bei der Stromerzeugung kein zusätzliches CO₂.



100% Erneuerbare =
100% Klimaschutz

Risikofaktor Atomenergie



Früher sprach man von Tschernobyl – dem 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.

6 bis 16 % des österreichischen Strommixes* stammen aus Atomenergie aus den Kraftwerken rund um Österreich.

Ausbau mit Hindernissen

Auch wenn die Atomenergie von der Atomlobby als Klimaretter präsentiert wird – selbst die Internationale Atomenergiebehörde gab 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. Einer der neuesten Reaktoren im französischen Flamanville kostet etwa statt der veranschlagten 3,3 Mrd. Euro mittlerweile über 10,9 Mrd. Euro, die Fertigstellung wurde von 2012 auf 2019 verschoben – die Bauzeit hat sich verdoppelt.

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 der Vorrat schnell zu Ende.

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

...bleibt er uns fast ewig erhalten

Weltweit entstehen in etwa 440 Atomkraftwerken mehr als 8.300 Tonnen hochradioaktiver Atommüll 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 Menschen, Tiere und Pflanzen unzugänglich verwahrt werden.

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

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 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 Atomenergiewirtschaft nur rund 35.000 Menschen arbeiten, sind es mittlerweile rund 160.000 Menschen, die alleine in der deutschen Windbranche tätig sind.

* Wird bei der Berechnung für den Importstrom der tatsächliche Atomstromanteil jener Länder, aus denen der Strom importiert wird, also für Bayern mit 39 % und Tschechien mit 29 %, berücksichtigt, so ergibt sich ein Atomstromanteil von rund 16 % im österreichischen Strommix.

Problem: Öl und Gas

Der Strombedarf in Europa wächst kontinuierlich. Gleichzeitig werden die Reserven an fossilen Rohstoffen wie Erdöl und Erdgas für die Energieerzeugung zu heutigen Preisen geringer. Temporär niedrige Ölpreise sind das beste Beispiel dafür, dass Öl und Gas keine sicheren Energieträger, sondern nur ein unsicherer Spielball der Weltpolitik sind. Dabei muss man genau unterscheiden: Möglicherweise reichen die vorhandenen Reserven noch für ein paar Jahrzehnte, wenn aber die Förderung, also die Produktion zurückgeht und der Energieverbrauch weiter steigt, dann klafft eine riesige Versorgungslücke. Möchte man diese mit Öl und Gas schließen, muss mehr Öl, mehr Gas gefördert werden – bereits heute muss man hohe Aufwände treiben, um überhaupt das heutige Level der Öl- und Gasförderung beizubehalten.

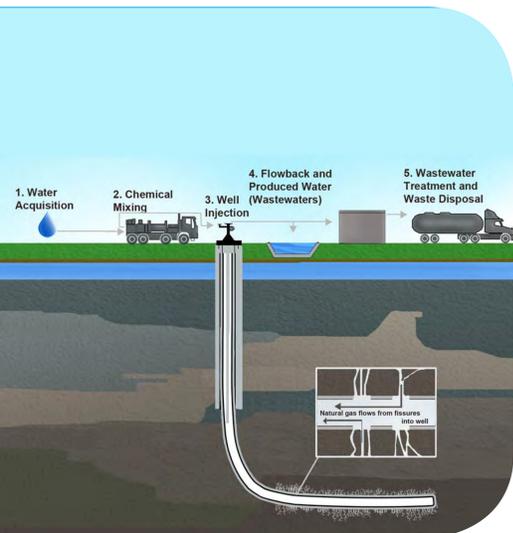


Unkonventionelles Öl

Ein höherer Preis für Öl und Gas bringt auch dann 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.

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, sehr viel Wasser und hunderte Bohrlöcher. Gleichzeitig können mit dem Wasser/Chemikalien-Gemisch Schadstoffe aus dem Boden ins Grundwasser ausgewaschen werden, das Trinkwasser verschmutzen und Schwermetalle und Chemikalien in die Nahrung gelangen. Im Herbst 2015 waren die Schiefergasförderungsmengen in den USA das erste Mal rückläufig.



Weltweit werden jährlich 5.000 Mrd. Liter Erdöl verbraucht – das sind über 570 Mio. Liter pro Stunde.

Drastische Umweltauswirkungen

Neue Fördermethoden für Öl und Gas sind für die Umwelt enorm belastend. Die Produktion von 1 Liter Öl aus Ölsand verbraucht zwischen 3-5 Liter Wasser und erzeugt 6 Liter Giftschlamm. Und auch die Förderung von Schiefergas mittels Fracking ist mit schwerwiegenden Folgen und Risiken verbunden: Chemikalienaustritt ins Grundwasser, mit Schwermetallen und Chemikalien verseuchte Böden, enormer Wasser- und Energieverbrauch, lokale Erdbeben.

Das ungeklärte Fragezeichen „Versorgungslücke“

Die Internationale Energieagentur IEA geht davon aus, dass zur Deckung des steigenden Energiebedarfs bei rückläufiger Ölförderung bis zum Jahr 2020 neue Ölfelder entwickelt oder überhaupt erst gefunden (!) werden müssten, deren Umfang viermal (!) so groß ist, wie die derzeitige Produktionskapazität des weltgrößten Erdölproduzenten Saudi-Arabien. Auch Gas ist keine Alternative: Eine Untersuchung der Europäischen Kommission aus dem Jahr 2015 zeigt, dass wir 2030 fünfmal mehr Gas in der EU benötigen als wir selbst produzieren.

Die Produktion von 1 Liter Öl aus Ölsand verbraucht zwischen 3-5 Liter Wasser und erzeugt 6 Liter Giftschlamm.

Schmutzige Kohle

Emissionen aus europäischen Kohlekraftwerken tragen in bedeutender Weise zu Erkrankungen durch Umweltverschmutzung bei. Würden in Europa die strengen Quecksilber-Grenzwerte der USA gelten, müssten beinahe alle Kohlekraftwerke Deutschlands zusperren.

Gesundheitliche Schäden durch Kohlestromerzeugung

Die in einem Bericht der europäischen Health and Environment Alliance veröffentlichten Zahlen zeigen, dass EU-weit jährlich über 18.200 vorzeitige Todesfälle und über 8.500 neue Fälle von chronischer Bronchitis auf die Verfeuerung von Kohle zurückzuführen sind und mehr als 4 Millionen Arbeitstage verloren gehen. Die wirtschaftlichen Kosten der gesundheitlichen Schäden werden für die EU auf bis zu 42,8 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt.

Kohleschäden in Österreich

Die Verstromung von Kohle ist seit 2003 von der Kohleabgabe befreit. Durch diese indirekte Subvention entgingen der Republik Österreich seit 2003 rund 900 Millionen Euro. Eine Studie von Global2000 und der europäischen Health and Environment Alliance errechnet auf Basis der Schadstoffemissionen österreichischer Kohlekraftwerke umfangreiche negative gesundheitliche Auswirkungen in ganz Österreich und über die Grenzen hinweg. Allein durch die Kohleverfeuerung in Österreich entstehen gesundheitsschädliche Emissionen, die zu 120 vorzeitigen Todesfällen und Gesundheitsfolgekosten von 194 Mio. Euro führen.

Europäische Subventionen für Kohlestrom

2018 hat die Europäische Kommission beschlossen, dass Kohlekraftwerke noch bis weit in die 2030er Jahre subventioniert werden dürfen. Auch Deutschland wird das letzte Kohlekraftwerk voraussichtlich erst 2038 abstellen. Zweistellige Milliardenbeträge heizen so zusätzlich das Klima an.



CO₂-Emissionen aus Kohlestrom

Im Jahr 2013 erreichten die CO₂-Emissionen aus Kohleverstromung rund 18 % der gesamten europäischen CO₂-Emissionen. Derzeit laufen durch den Zusammenbruch des CO₂-Handelssystems in ganz Europa die Kohlekraftwerke auf Hochtouren. Der Preis für Verschmutzungsrechte durch CO₂-Emissionen entspricht bei Weitem nicht den Kosten, die diese Verschmutzung verursacht.

Flächenverbrauch und Umweltschäden

Der Flächenverbrauch für den Braunkohleabbau ist gigantisch. Da es sich hier um Tagebau handelt, wird bei Braunkohlelagerstätten die oberste Erdschicht großflächig abgetragen. Die Humusschicht ist damit verloren. Dann fräsen sich riesige, strombetriebene Bagger mit einer Geschwindigkeit von 2 Hektar pro Tag durch die Landschaft. Im Zuge des Braunkohleabbaus wird außerdem die Gewässerqualität massiv beeinträchtigt. Ohne hohe Investitionen in die Renaturierung ist es also langfristig unmöglich, diese Gebiete wieder für die Natur nutzbar zu machen.

Derzeit werden in Deutschland rund 1.700 km² für den Braunkohleabbau genutzt. Da es sich hier um Tagebau handelt, wird bei Braunkohlelagerstätten die oberste Erdschicht großflächig abgetragen.