



deutschland
hat
unendlich
viel
energie

ERNEUERBARE ENERGIEN 2020 POTENZIALATLAS DEUTSCHLAND

SONDERAUSGABE BIOENERGIE

Mehr Informationen über Erneuerbare Energien und den vollständigen Potenzialatlas unter www.unendlich-viel-energie.de



Agentur für
Erneuerbare
Energien

Eine zukunftsfähige Energiepolitik muss Umwelt- und Klimaschutz, Wirtschaftlichkeit sowie Versorgungssicherheit gleichermaßen verfolgen. Erneuerbare Energien leisten hierzu einen erheblichen Beitrag.

Anders als fossile Energiequellen verursachen Strom, Wärme und Kraftstoffe aus Erneuerbaren Energien kaum Treibhausgase wie Kohlendioxid (CO₂). So wirken sie dem Klimawandel entgegen, der mit erheblichen wirtschaftlichen Folgekosten verbunden ist.

Gleichzeitig reduzieren Erneuerbare Energien die Importkosten für Erdöl, Erdgas und Kohle (BEE: 8,3 Mrd. Euro im Jahr 2008). Drei Viertel der in Deutschland genutzten Energie wird importiert. Durch den Ausbau von Erneuerbaren Energien kann die Importabhängigkeit verringert und gleichzeitig die Versorgungssicherheit gesteigert werden.

Zukunftsfähig ist deshalb nur eine Energieversorgung aus Wind-, Solar-, Wasser-, Bioenergie und Geothermie. Sie stehen weltweit unendlich zur Verfügung. Ihr Potenzial ist bei Weitem noch nicht ausgeschöpft.

Auch die Europäische Union (EU) hat dies erkannt und beschlossen, den Anteil Erneuerbarer Energien in der EU bis 2020 auf 20 Prozent zu steigern. Dabei ist für Deutschland ein nationales Ziel von 18 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch vorgesehen.

Aber Deutschland hat das Potenzial zu viel mehr. Bis 2020 werden nach Branchenberechnungen 28 Prozent des End-

energieverbrauchs durch Erneuerbare Energien gedeckt. Dieser Ausbau geht einher mit enormen volkswirtschaftlichen Gewinnen. So können im Jahr 2020 Kosten für fossile Brennstoffimporte in Höhe von 50 Mrd. Euro durch die Nutzung von Erneuerbaren Energien eingespart werden. Zudem können sie den Ausstoß von 287 Mio. Tonnen Treibhausgasen vermeiden und somit zukünftige Umwelt- und Klimaschäden in Höhe von etwa 20 Mrd. Euro verhindern.

Deutschland hat in den vergangenen 10 Jahren gezeigt, dass ein starker Ausbau der Erneuerbaren Energien in kurzer Zeit möglich ist und gilt international als Vorbild. Und Deutschland hat das Potenzial, diesen starken Ausbau auch in den kommenden 10 Jahren fortzuführen. Die Branche prognostiziert für das Jahr 2020 einen Anteil der Erneuerbaren Energien von 47 Prozent am Stromverbrauch, 25 Prozent am Wärmeverbrauch und von 22 Prozent am Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr.

Die Fläche, die hierfür benötigt wird, ist gering. Auch die Bioenergie kann bis 2020 und darüber hinaus wachsende Beiträge zur Strom-, Wärme- und Kraftstoffversorgung leisten, ohne dass der Naturschutz beeinträchtigt oder die Nahrungsmittelversorgung gefährdet ist. Das zeigt dieser „Potenzialatlas der Erneuerbaren Energien 2020“ mit seiner Sonderausgabe Bioenergie. Je nach Klima, Landschaft, Siedlungs- und Agrarstruktur bietet jede Region ihre eigenen, unterschiedlichen Potenziale. Überall liegen ungenutzte Chancen, die nur darauf warten, ergriffen zu werden. Denn eines ist gewiss: Deutschland hat unendlich viel Energie.

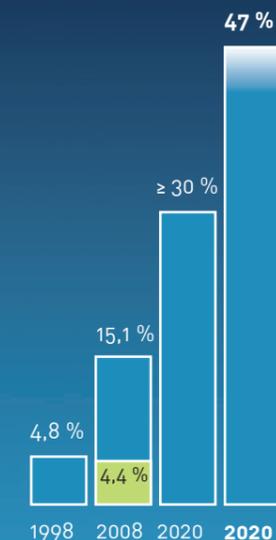


47 Prozent regenerativer Strom in Deutschland bis 2020 – das prognostiziert die Erneuerbare-Energien-Branche

Anteile Erneuerbarer Energien an der Energieversorgung in Deutschland

Strom

Anteile Erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch



davon: Anteil Bioenergie heute
Ziel der Bundesregierung (Stand 2009)
Branchenprognose 2020 (BEE/AEE)

Wärme

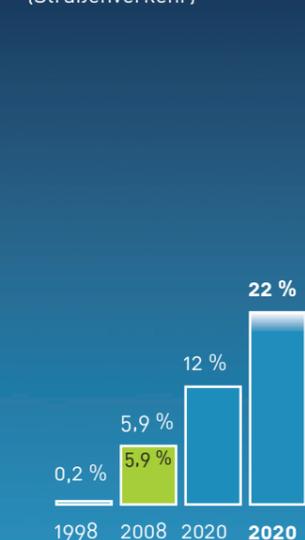
Anteile Erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch



davon: Anteil Bioenergie heute
Ziel der Bundesregierung (Stand 2009)
Branchenprognose 2020 (BEE/AEE)

Kraftstoff

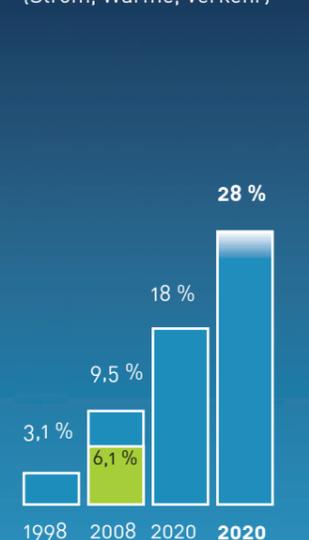
Anteile Erneuerbarer Energien am gesamten Kraftstoffverbrauch (Straßenverkehr)



davon: Anteil Bioenergie heute
Ziel der Bundesregierung (Stand 2009)
Branchenprognose 2020 (BEE/AEE)

Endenergieverbrauch

Anteile Erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch (Strom, Wärme, Verkehr)



davon: Anteil Bioenergie heute
Ziel der Bundesregierung (Stand 2009)
Branchenprognose 2020 (BEE/AEE)

VIEL ERTRAG VON WENIG FLÄCHE BIOENERGIE



Quellen: DLR 2004, Leibniz-Institut

Deutschland benötigt nur einen geringen Teil seiner landwirtschaftlich genutzten Flächen für den Ausbau der Bioenergie. Für den Ausbau bis 2020 wird nur eine Fläche von 3,7 Mio. Hektar in Anspruch genommen. Das entspricht 21,9 Prozent der heutigen landwirtschaftlich genutzten Flächen. Bioenergie nutzt 2008 eine Fläche von 1,6 Mio. Hektar (9,5 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Flächen).

Diese Fläche für den Anbau von Energiepflanzen liefert jedoch nur einen Teil des Potenzials der Bioenergie. Bioenergie nutzt für die Strom-, Wärme- und Kraftstoffproduktion auch Reststoffe (z.B. Gülle, Restholz, Bioabfall), die in der Land- und Forstwirtschaft sowieso anfallen. Die für Bioenergie eingesetzte Menge Reststoffe würde 2020 theoretisch dem Ertrag von einer zusätzlichen Fläche von 4,1 Mio. Hektar entsprechen.

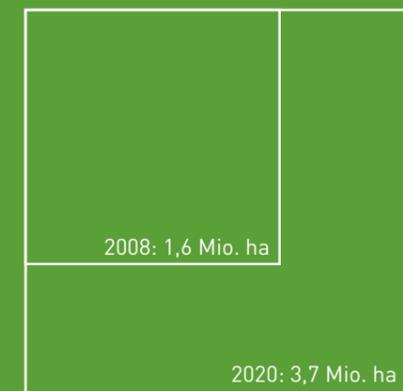
Deutschland importiert für Futter- und Nahrungsmittel sowie als Rohstoff Produkte aus Raps, Sojabohnen und Ölpalmen. Auch in Zukunft wird nur ein Teil davon für Bioenergie genutzt. Diese Menge würde 2020 dem Ertrag von einer Fläche von ca. 2-3 Mio. Hektar entsprechen.



Anteil an der Energieversorgung 2008 und 2020



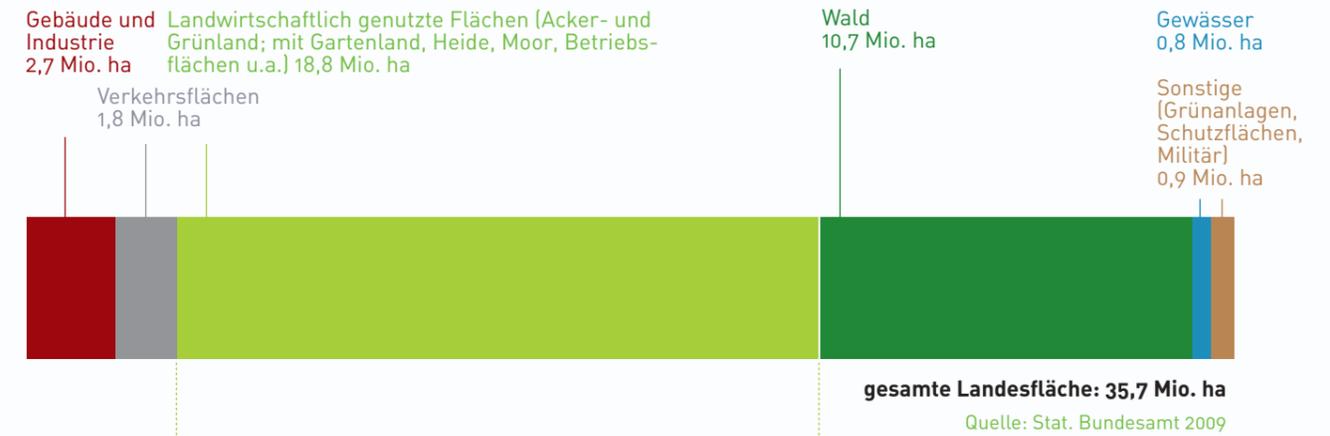
Flächenbedarf 2008 und 2020



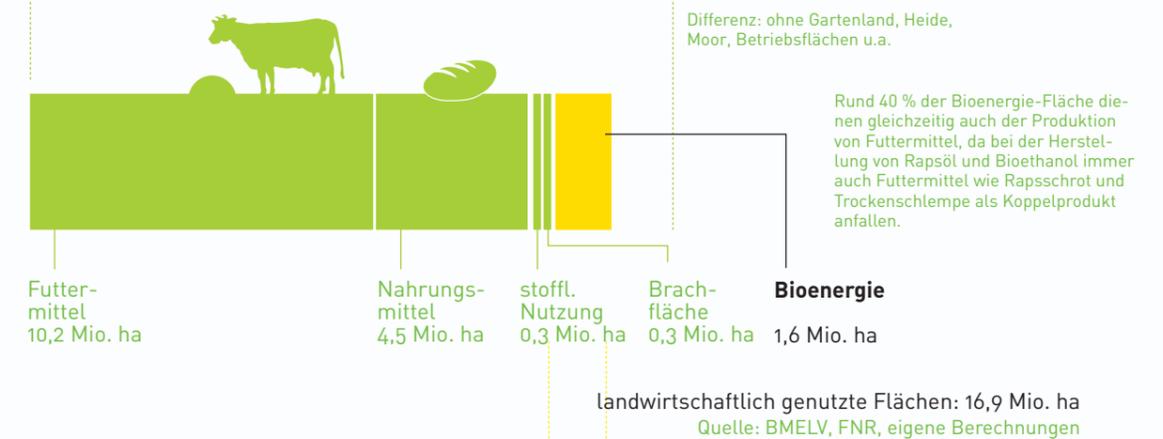


Quellen: DLR 2004, Leibniz-Institut

Die deutsche Landesfläche ist vor allem von Ackerland, Grünland und Wald belegt.



Mehr als die Hälfte der landwirtschaftlichen Flächen wird 2008 für Futtermittel genutzt.



Bioenergie belegt heute und in Zukunft nur einen kleinen Teil der landwirtschaftlichen Flächen.

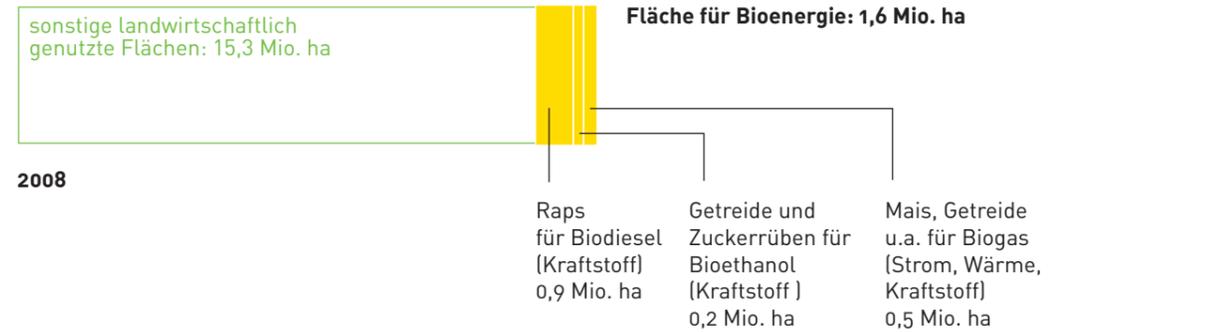


Auf **1,6 Mio. Hektar** der landwirtschaftlich genutzten Flächen Deutschlands wuchsen 2008 Energiepflanzen wie Raps, Mais und andere Getreide, die Strom, Wärme und Kraftstoffe lieferten. Das sind 9,5 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Flächen.

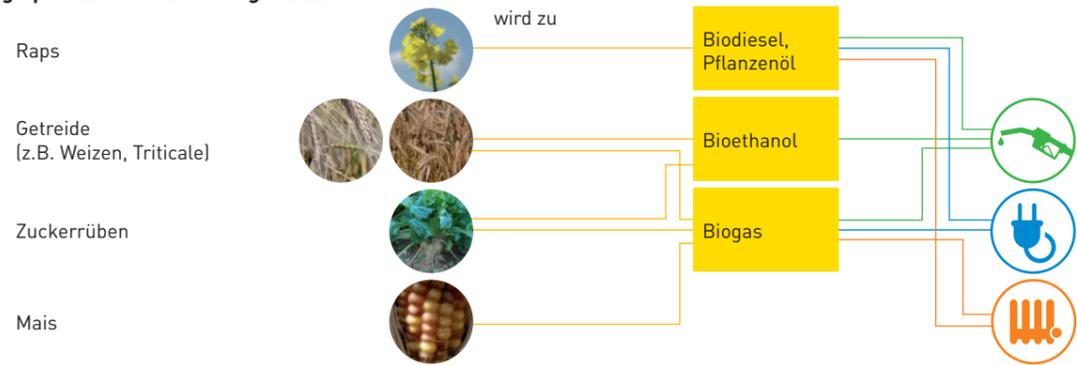
Bis zum Jahr 2020 kann die Anbaufläche für Energiepflanzen auf ca. **3,7 Mio. Hektar** mehr als verdoppelt werden. Dann würde die Bioenergie **21,9 Prozent** der landwirtschaftlich genutzten Flächen belegen.

Woher die Bioenergie kommt: Acker- und Grünland

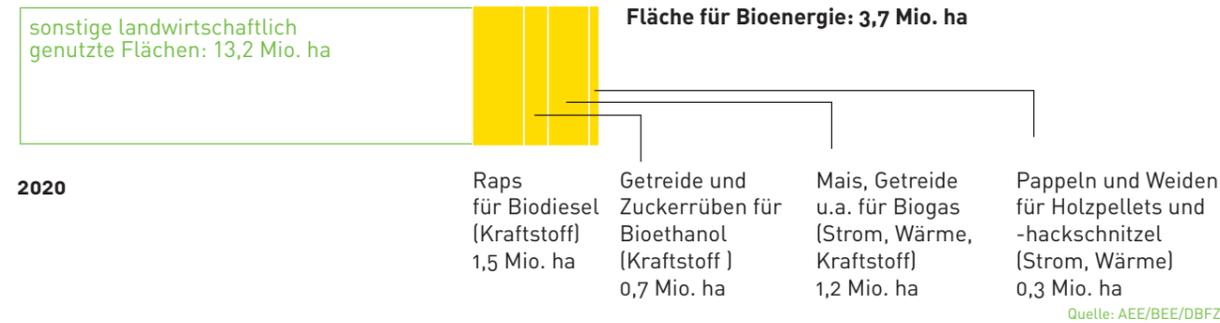
Was wächst heute wofür auf den Flächen für Bioenergie?



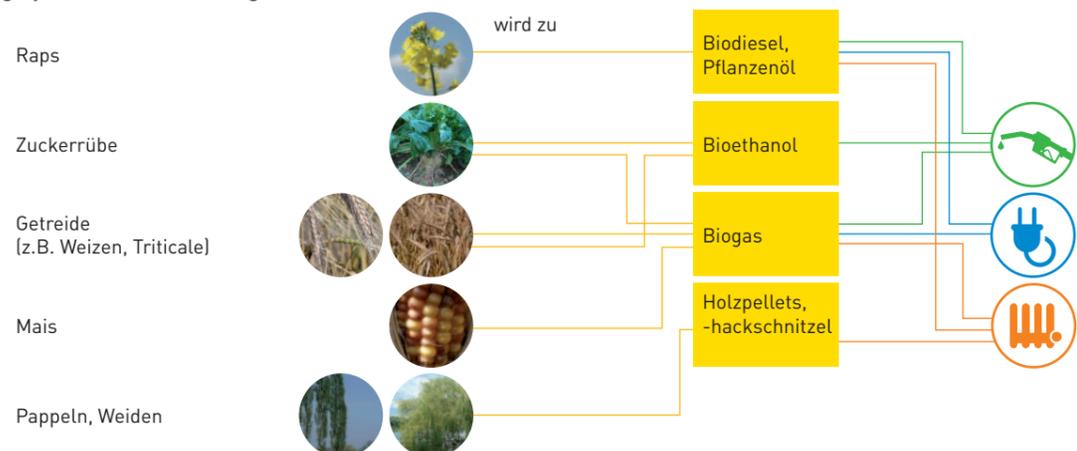
Welche Energiepflanzen werden wie genutzt?



Was wächst 2020 wofür auf den Flächen für Bioenergie?

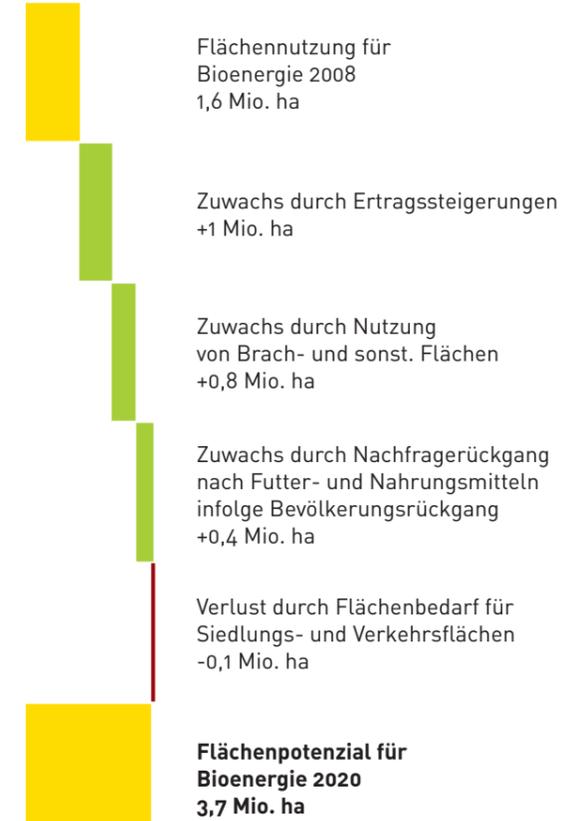


Welche Energiepflanzen werden wie genutzt?



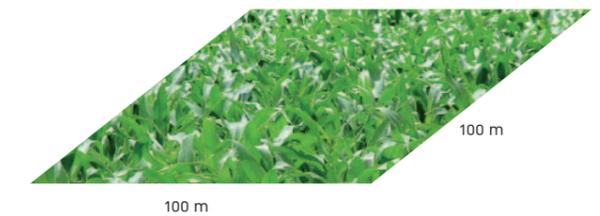
Woher kommen die zusätzlichen Flächen für Bioenergie?

Flächenpotenzial für Bioenergie bis 2020



Durch den Bevölkerungsrückgang in Deutschland sinkt auch der Bedarf nach Futter- und Nahrungsmitteln sowie nach Siedlungsflächen. Gleichzeitig steigen die Ernteerträge weiterhin leicht an. So werden zusätzliche Flächen für den Anbau von Energiepflanzen frei, ohne dass die Selbstversorgung Deutschlands mit Nahrungsmitteln in Frage gestellt würde. Trotz des steigenden Anteils der Bioenergie gab es 2008 einen deutlichen Überschuss bei der Getreideernte in Deutschland und der EU.

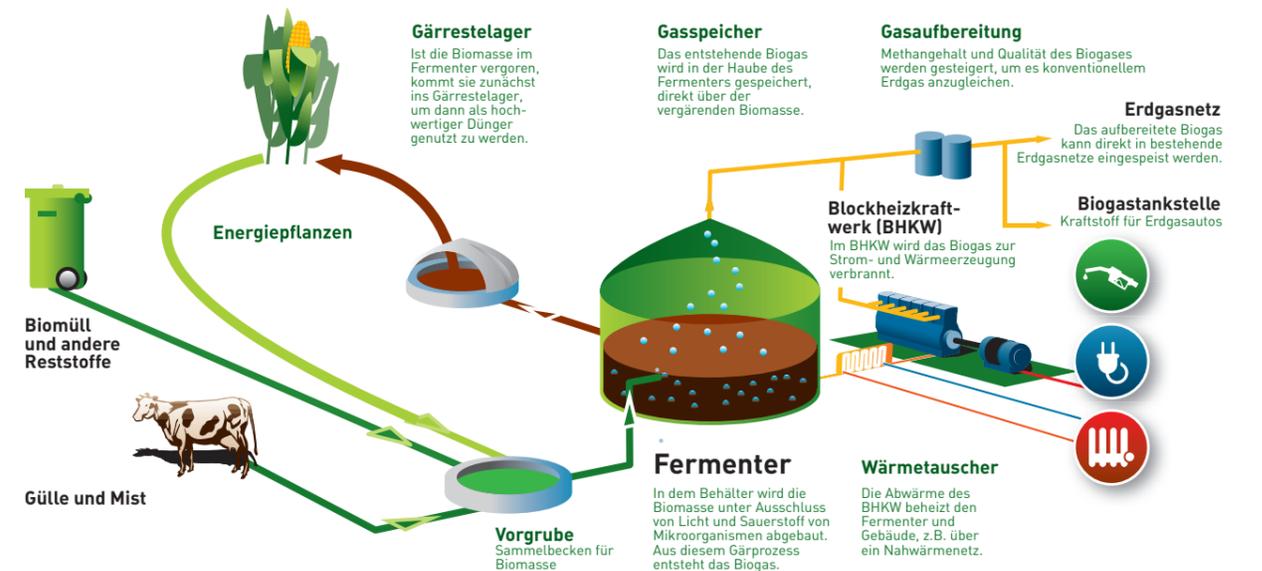
So viel Energie kommt von einem Hektar:



1 ha Mais
= ca. 45 t Ernteertrag
= ca. 9.000 m³ Biogas

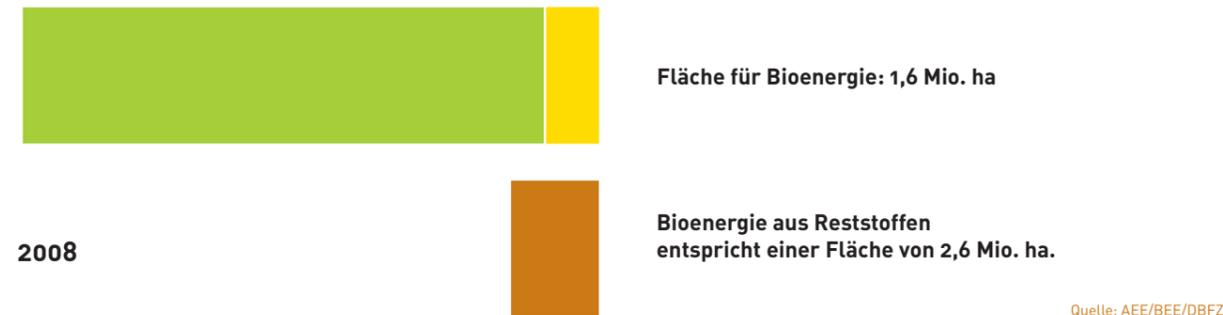
= 18.000 kWh_{el} = **Strom für 5 Haushalte**
+ 12.000 kWh_{th} = **Wärme für 0,6 Haushalte**

So funktioniert eine Biogasanlage: Strom, Wärme und Kraftstoff aus Energiepflanzen und Reststoffen



Woher die Bioenergie kommt: Reststoffe

Die für Bioenergie genutzte Menge Reststoffe würde heute einer Fläche von 2,6 Mio. Hektar entsprechen, wenn diese Biomasse eigens angebaut werden müsste. Dabei bleibt noch fast ein Drittel der verfügbaren Reststoffe ungenutzt.



Die für Bioenergie genutzte Menge Reststoffe würde 2020 einer Fläche von 4,1 Mio. Hektar entsprechen. Fast alle verfügbaren Reststoffe werden dann für Bioenergie genutzt.



Welche Reststoffe werden wie genutzt?



Woher kommen die zusätzlichen Reststoffe?

Potenzial für Stroh

Das Potenzial für die energetische Nutzung von Stroh liegt in mehreren Regionen Nordost- und Mitteldeutschlands bei über 1.000 kWh pro Person. Wird es in Biogasanlagen eingesetzt, ließe sich damit z.B. ein Drittel ihres jährlichen Stromverbrauchs abdecken.

Potenzial für Gülle

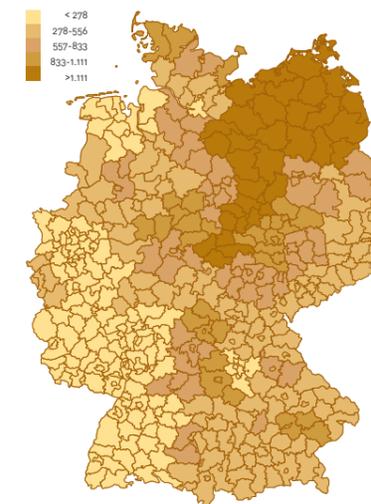
Das Potenzial für die energetische Nutzung von Gülle und anderen tierischen Exkrementen liegt in mehreren Regionen Norddeutschlands bei über 1.000 kWh pro Person. Werden diese in Biogasanlagen eingesetzt, ließe sich damit ein Drittel ihres jährlichen Stromverbrauchs abdecken.

Potenzial für Waldrestholz

Das Potenzial für die energetische Nutzung von Waldrestholz liegt in mehreren Regionen Nordost- und Süddeutschlands bei über 2.000 kWh pro Person. Wird es in Holzkraftwerken eingesetzt, ließen sich damit – neben Wärme – zwei Drittel ihres gesamten jährlichen Stromverbrauchs abdecken. Dabei ist das Potenzial von Altholz und Industrierestholz noch nicht berücksichtigt.

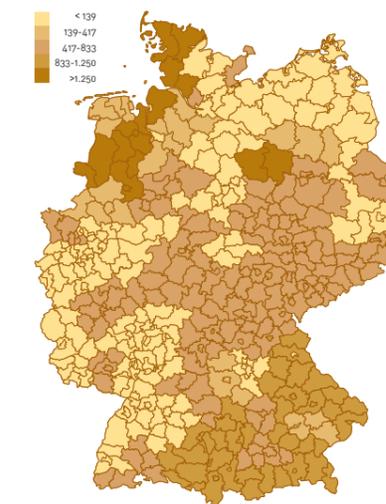
Reststroh

Jährliches Potenzial/Person in kWh



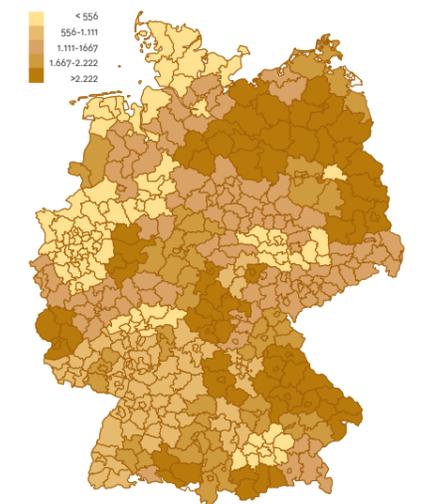
Tierische Exkremente

Jährliches Potenzial/Person in kWh



Schwach- und Restholz

Jährliches Potenzial/Person in kWh



Quelle: BBR/BFH

So viel Energie steckt in einem Kuhstall.



30 Rinder
= ca. 540 t Rindergülle
= ca. 13.500 m³ Biogas

= 31.500 kWh_{el} = **Strom für 9 Haushalte**
+ 20.000 kWh_{th} = **Wärme für 1 Haushalt**

So viel Holz wächst jede Sekunde nach.



Im Jahr wachsen in Deutschland etwa 120 Mio. m³ Holz hinzu, das sind 4 m³ Holz pro Sekunde, was einem Würfel mit 1,6 m Kantenlänge gleichkommt.

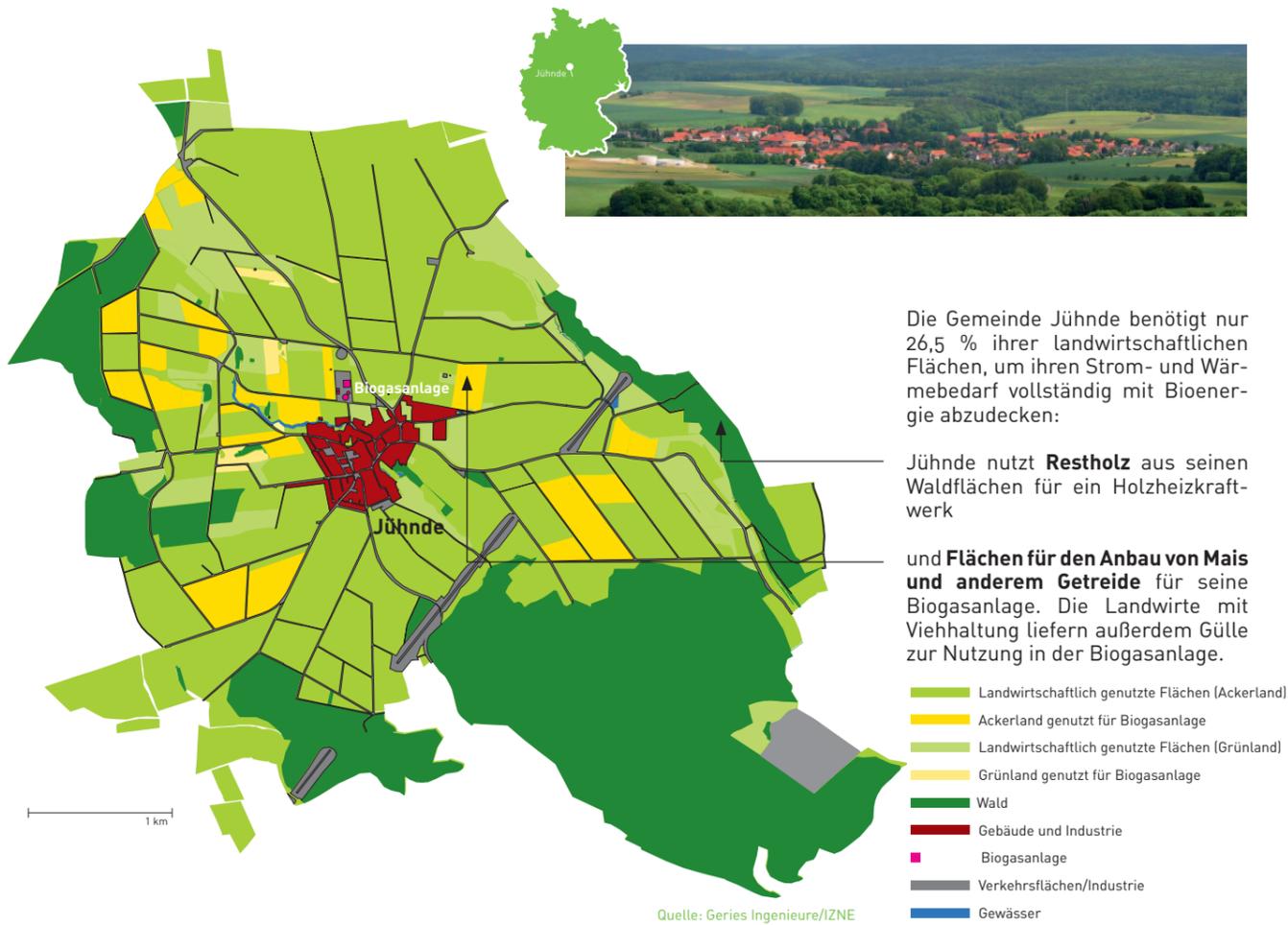
Holzenergie – ausreichender Vorrat für viel Wärme

Mit über 75 Prozent macht Holz heute schon den größten Anteil der erneuerbaren Wärme aus. Der Ausbau der Holzenergie ist darum unerlässlich, um Treibhausgase und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren. Genormte Holzbrennstoffe wie Holzpellets für die Wärmeversorgung von Ein- und Mehrfamilienhäusern oder zunehmend für Nahwärmenetze sind mit Wirkungsgraden von über 90 Prozent äußerst effizient. Sie werden mittelfristig einen deutlich höheren Anteil an der regenerativen Wärme ausmachen.

Holz ist – wie Biomasse von Energiepflanzen – ein nachwachsender Rohstoff. Die Entwicklung des Holzvorrats in den deutschen Wäldern zeigt, dass ausreichende Potenziale vorhanden sind, um die energetische Holznutzung auszuweiten. Trotz Orkanshäden (Kyrill 2007) wuchs auch im vergangenen Jahr rund 10 Prozent mehr Holz hinzu, als eingeschlagen wurde. Der deutsche Holzvorrat stieg von rund 3,4 Mrd. m³ im Jahr 2004 auf mehr als 3,6 Mrd. m³ (2008).

Quelle: vTI-Inventarstudie 2008

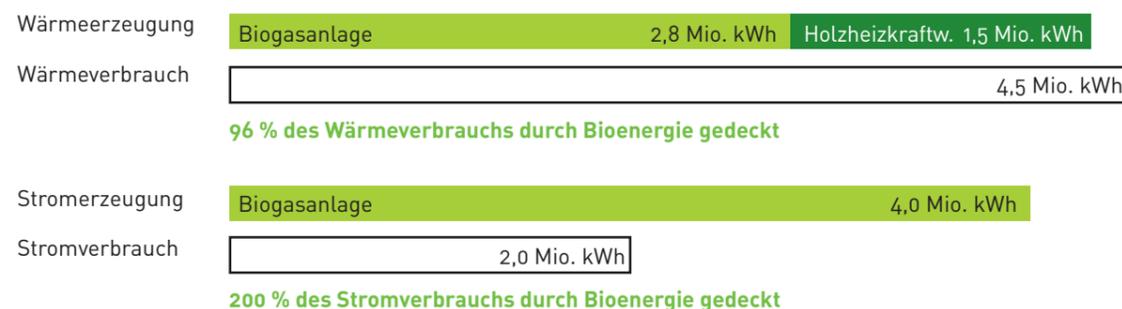
BEISPIEL NIEDERSACHSEN: JÜHNDE VERSORGT SICH SELBST MIT STROM UND WÄRME



Jühnde ist eine Gemeinde im Süden Niedersachsens mit rund 1.000 Einwohnern. Die Jühnder haben sich 2005 entschlossen, ihre Strom- und Wärmeversorgung vollständig auf Bioenergie umzustellen. Dazu wurden ausschließlich die Potenziale für Bioenergie erschlossen, die das Gemeindegebiet selbst bietet. Die Abwärme der Biogasanlage und das Heizkraftwerk decken den Wärmebedarf von Jühnde fast vollständig.

Die Wärme wird über ein Nahwärmenetz besonders effizient verteilt. Fast alle Haushalte in Jühnde sind an das Nahwärmenetz angeschlossen. Die genossenschaftlich betriebene Biogasanlage liefert mit ihrem Blockheizkraftwerk nicht nur Abwärme, sondern erzeugt auch doppelt so viel Strom wie die Einwohner von Jühnde verbrauchen. Der Strom wird in das lokale Stromnetz eingespeist und regional weitergeleitet.

Strom- und Wärmeversorgung aus Bioenergie in Jühnde



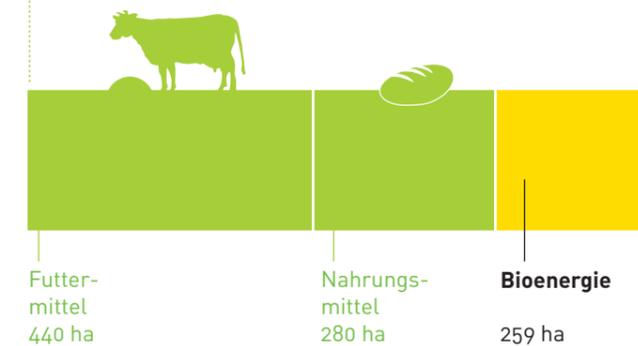
Die Fläche von Jühnde ist vor allem von Ackerland, Grünland und Wald belegt.



Gesamtfläche von Jühnde: 1.929 ha

Quelle: Geries Ingenieure/IZNE/ Bioenergiedorf Jühnde

Futter- und Nahrungsmittel dominieren weiterhin die Flächennutzung in Jühnde.



Differenz: 68 Hektar Flächen auswärtiger Landwirte in Jühnde

landwirtschaftlich genutzte Flächen in Jühnde: 979 ha

Bioenergie belegt heute und in Zukunft nur einen kleinen Teil der landwirtschaftlichen Flächen.



Jühnde 2008

Fläche für Bioenergie: 259 ha
= 26,5 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen von Jühnde



Deutschland 2020

Fläche für Bioenergie: 3,7 Mio. ha
= 21,9 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen von Deutschland (16,9 Mio. ha)



Trotz des Anbaus von Energiepflanzen dominiert sowohl in Jühnde als auch in Deutschland 2020 weiterhin die Produktion von Futter- und Nahrungsmitteln. Der Anteil der Flächen für Bioenergie ist zwar auf rund ein Viertel der landwirtschaftlichen Flächen gestiegen. Damit ist jedoch ein Niveau erreicht, das weiterhin die Selbstversorgung Deutschlands mit Futter- und Nahrungsmitteln erlaubt.

Bioenergie – die Energie der kurzen Wege

Die Bioenergie ist unter den Erneuerbaren Energien der Alleskönner: Sowohl Strom, Wärme als auch Treibstoffe können aus fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse gewonnen werden. Die Vielfalt der Nutzungsmöglichkeiten wird in Deutschland gerade erst entdeckt.

Mit Bioenergie gewinnen die Regionen

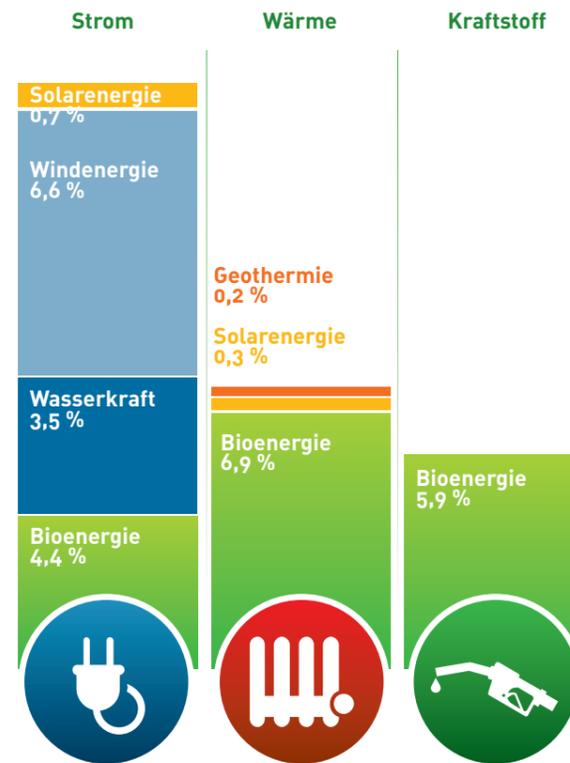
Ein dezentraler Ausbau der Bioenergienutzung kann insbesondere die regionale Wertschöpfung stärken: Die Bioenergie bietet der Landwirtschaft ein zusätzliches Standbein. Statt die Energierechnung bei russischen Erdgas-Konzernen und arabischen Ölscheichs zu bezahlen, bleiben die Ausgaben für Energie dann in der Region. Werden lokale Synergien erschlossen und Kreisläufe geschlossen, kann die Nutzung von Bioenergie zum Motor der ländlichen Entwicklung werden und können gleichzeitig Energiekosten deutlich gesenkt werden. Immer mehr Bioenergie-Dörfer und -Regionen machen es vor.

Der zuverlässige Teamplayer

Als flexibel einsetzbare und optimal speicherfähige Quelle Erneuerbarer Energien übernimmt die Bioenergie eine zentrale Rolle in der zukünftigen Energieversorgung, die überwiegend auf Erneuerbaren Energien basieren wird. Im Zusammenspiel mit Wind und Sonne schafft Bioenergie zuverlässig und sicher eine ausschließliche Versorgung mit Erneuerbaren Energien.

Die Bioenergie im Konzert der Erneuerbaren Energien

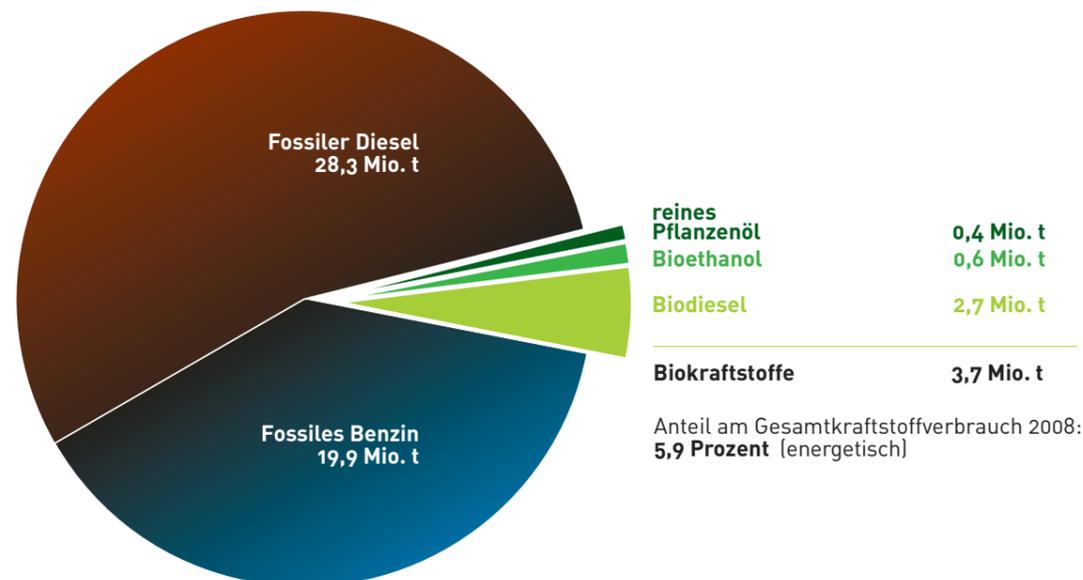
Anteil am deutschen Energieverbrauch 2008



Stand: Juni 2009

Biokraftstoffe und fossiler Kraftstoffverbrauch in Deutschland 2008

(ohne Luft- und Bahnverkehr; in Millionen Tonnen)



Quelle: StBA, BAFA; Stand: Sep. 2009

Biogas – effiziente Strom-, Wärme- und Kraftstoffherzeugung

Biogas wird in Deutschland dezentral in landwirtschaftlichen Biogasanlagen erzeugt. Importe von Biomasse spielen dabei keine Rolle. Die Biogaserzeugung stärkt so die regionale Wertschöpfung, schließt Stoffkreisläufe und nutzt Synergien vor Ort. Biogas bietet der Landwirtschaft ein zusätzliches Standbein zur Diversifizierung ihrer wirtschaftlichen Tätigkeiten.

Blockheizkraftwerke (BHKWs) nutzen Biogas für die Strom- und Wärmeerzeugung. Diese gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung (KWK) ist besonders effizient. Die Entfernung zu den Verbrauchern überbrücken Strom-, Erdgas-, Mikrogas- oder auch Nahwärmenetze.

Dass besonders große Biogaspotenziale vor allem im dünn besiedelten ländlichen Raum erschlossen werden können, stellt keine Hürde für eine effiziente Biogasnutzung dar. Oft bringt eine gezielte Standortwahl die landwirtschaftlichen Erzeuger und die Wärmeabnehmer zusammen. Ab einer bestimmten Siedlungsdichte und Abnahmemenge lohnt sich auch die Errichtung kleiner, lokal begrenzter Nahwärme- und Mikrogasnetze.

Klimaschützer Bioenergie

Bioenergie – einschließlich der verschiedenen Formen von Biokraftstoffen – macht heute mehr als die Hälfte des Klimaschutz-Beitrags der Erneuerbaren Energien in Deutschland aus. Bioenergie hat 2008 bei uns 56,9 Mio. Tonnen CO₂ vermieden – das ist mehr als alle Treibhausgas-Emissionen der Schweiz zusammen. Biokraftstoffe allein reduzierten 2008 die CO₂-Emissionen um 8,3 Mio. Tonnen – soviel wie München jährlich ausstößt. Wer die Kyoto-Ziele erreichen will, muss auch die Nutzung der Bioenergie massiv voranbringen.

Erfolgreich vor Ort mit Biogas

Biogasanlage mit Mikrogas- und Nahwärmenetz: Das Beispiel Steinfurt

Die Biogasanlage im münsterländischen Steinfurt-Hollich wird von 40 Landwirten aus dem Umkreis der Anlage beliefert. Täglich wird die Anlage mit rund 60 t Maissilage, Mist, Gülle und Ganzpflanzensilage „gefüttert“. Die Landwirte nehmen die Gärreste zurück und setzen diese als wertvollen Dünger ein. Direkt an der Biogasanlage steht ein Blockheizkraftwerk (BHKW) bereit, das Strom und Wärme erzeugt. Das Biogas kann aber auch über eine eigens dafür verlegte Biogasleitung in das 3,5 km entfernte Stadtgebiet geleitet werden. Dort nutzt ein weiteres BHKW das Biogas und beheizt ein Gebäude bzw. speist ein Nahwärmenetz.

Direkteinspeisung von aufbereitetem Biogas: Das Beispiel Straelen

Seit Dezember 2006 speist eine Biogasanlage der Stadtwerke Aachen (STAWAG) aufbereitetes Biogas direkt in das bestehende Erdgasnetz ein. Die STAWAG bereiten in Straelen am Niederrhein Biogas aus einer dortigen Biogasanlage auf Erdgasqualität auf und nutzen das eingespeiste Biogas dann im Stadtgebiet in ihren BHKWs. Sie bieten rund 5.200 Haushalten so eine kostengünstige Strom- und Wärmeversorgung.

Biogas als Kraftstoff: Das Beispiel Jameln/Wendland

Rund 85.000 Erdgasfahrzeuge in Deutschland (weltweit ca. 9,6 Mio.) sind potenzielle Abnehmer von Biogas als Biokraftstoff. Im Juni 2006 ging die erste Biogas-Tankstelle Deutschlands im wendländischen Jameln an den Start. In der Nähe einer bestehenden Tankstelle produziert eine Biogasanlage einer örtlichen Genossenschaft Strom und Wärme für das Strom- bzw. für ein Nahwärmenetz. Ein Teil wird als aufbereitetes Biogas an einer Biogas-Tankstelle für mit Erdgas betriebene Fahrzeuge angeboten. Es ist in Erdgasfahrzeugen voll kompatibel.



Kraftstoff



Anteile am Kraftstoffverbrauch (Straße, einschließlich Elektrofahrzeuge) 2020:

Wärme

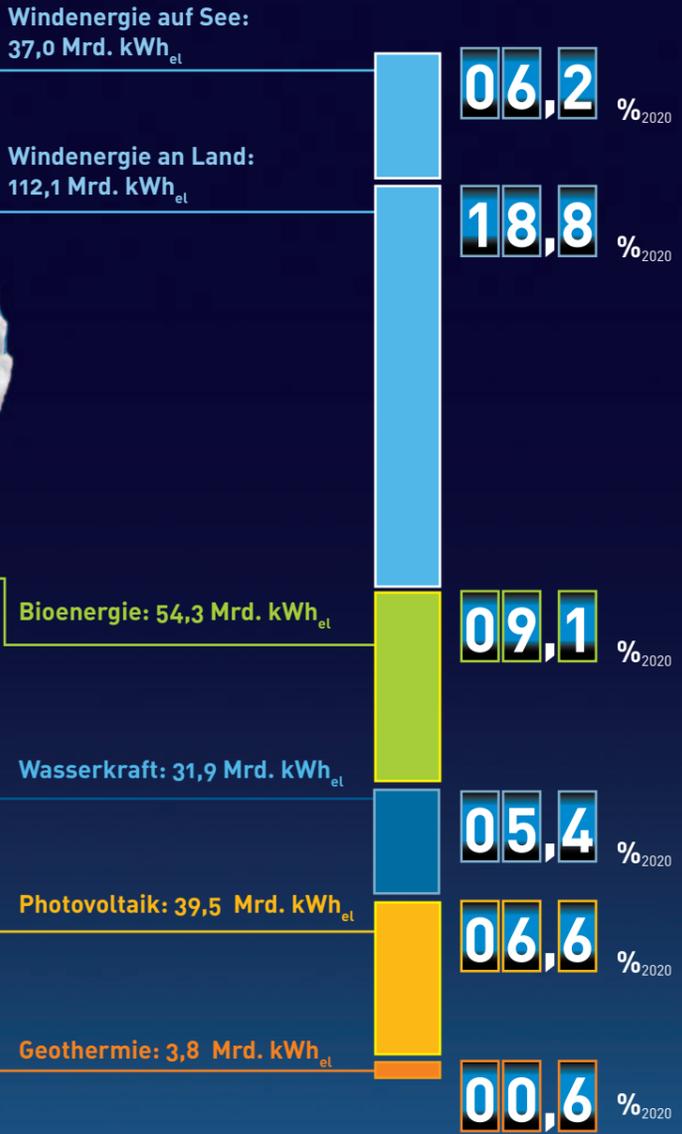
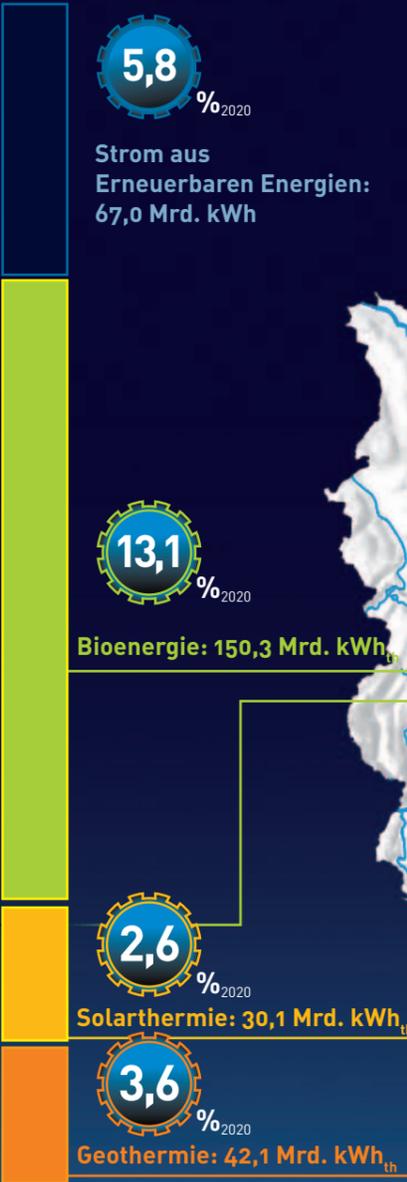
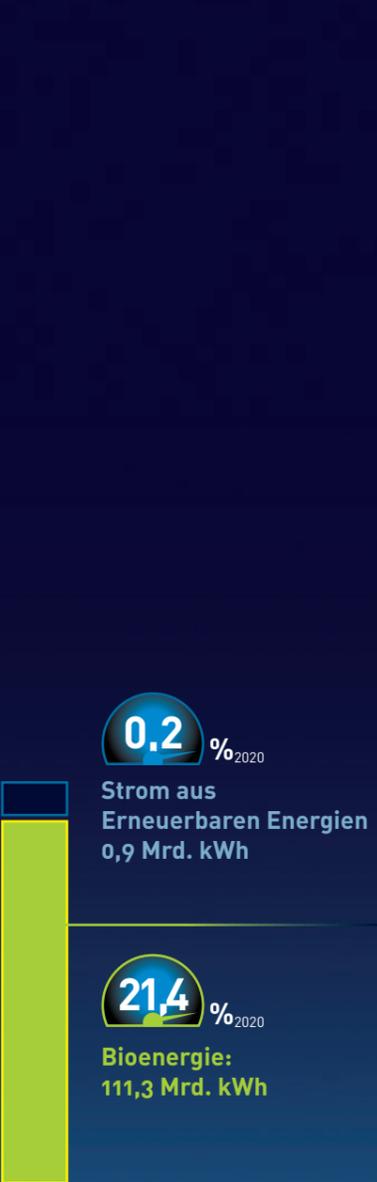


Anteile am Wärmeverbrauch 2020:

Strom



Anteile am Stromverbrauch 2020:



Die Rechtecke bilden den jeweiligen Flächenbedarf der Erneuerbaren Energien an der Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland maßstabsgetreu ab und sind nicht ortsbezogen.

Windenergie in Deutschland 2008

Installierte Gesamtleistung:	23.895 MW
Neu installierte Leistung:	1.665 MW
Erzeugte Strommenge:	40,4 Mrd. kWh
Anteil am Stromverbrauch:	6,6 %
CO ₂ -Vermeidung:	30,4 Mio. t
Arbeitsplätze:	ca. 85.100 – 98.300*

* Angabe Bundesverband Windenergie

Solarenergie in Deutschland 2008

Installierte Leistung (Strom):	5.311 MW
Neu installierte Leistung (Strom):	1.500 MW
Erzeugte Strommenge:	4 – 4,3* Mrd. kWh
CO ₂ -Vermeidung:	2,4 – 2,9* Mio. t
Installierte Gesamtleistung (Wärme):	7.900 MW
Neu installierte Leistung (Wärme):	1.200 MW
Erzeugte Wärmemenge:	4,1 – 5,3* Mrd. kWh
Anteil am Wärmeverbrauch:	0,3 %
CO ₂ -Vermeidung:	0,9 – 1,2* Mio. t
Arbeitsplätze:	ca. 74.400

* Angabe Bundesverband Solarwirtschaft

Erdwärme in Deutschland 2008

Installierte Gesamtleistung (Wärme):	ca. 1.200 MW
Erzeugte Wärmemenge:	2,5 Mrd. kWh
Anteil am Wärmeverbrauch:	0,2 %
Installierte Gesamtleistung (Strom):	6,6 MW
Erzeugte Strommenge:	18 Mio. kWh
Arbeitsplätze:	9.100

Bioenergie in Deutschland 2008

Installierte Gesamtleistung (Strom):	3.453 MW
Erzeugte Strommenge (inkl. biogener Abfall):	27,1 Mrd. kWh
Anteil am Stromverbrauch:	4,4 %
CO ₂ -Vermeidung:	20,7 Mio. t
Erzeugte Wärmemenge:	97,1 Mrd. kWh
Anteil am Wärmeverbrauch:	6,9 %
CO ₂ -Vermeidung:	27,9 Mio. t
Biokraftstoffnutzung:	3,7 Mio. t
davon:	
Biodiesel	2,7 Mio. t
Bioethanol	0,6 Mio. t
Pflanzenöl	0,4 Mio. t
Anteil am Kraftstoffverbrauch:	5,9 %
CO ₂ -Vermeidung:	8,3 Mio. t
Arbeitsplätze:	ca. 95.800

Wasserkraft in Deutschland 2008

Installierte Gesamtleistung:	4.740 MW
Erzeugte Strommenge:	21,3 Mrd. kWh
Anteil am Stromverbrauch:	3,5 %
CO ₂ -Vermeidung:	18,5 Mio. t
Arbeitsplätze:	ca. 9.300

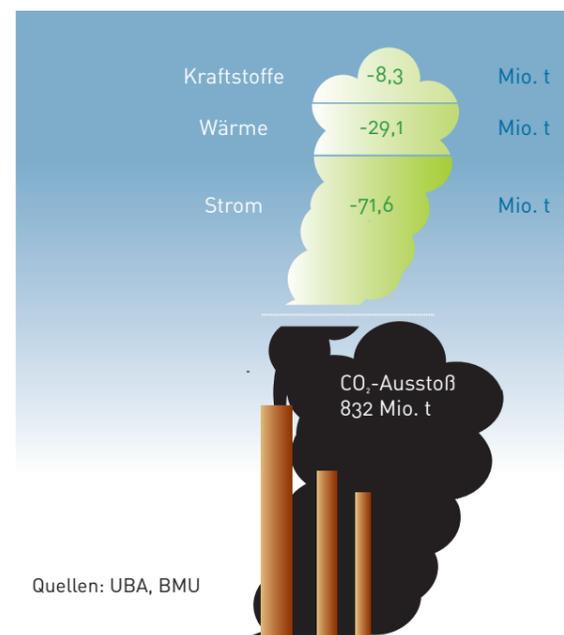
Quelle: BMU

Klimaschützer Erneuerbare Energien

Die Nutzung Erneuerbarer Energien anstelle von Erdöl, Kohle und Erdgas ist der wichtigste Weg zur Erreichung der Reduktionsziele für klimaschädliche Treibhausgase. Allein 2008 vermieden Erneuerbare Energien CO₂-Emissionen von insgesamt 109 Mio. Tonnen. Allein 53 Mio. Tonnen CO₂-Einsparung bewirkte das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung zum Ziel hat.

Wird das Ausbaupotenzial im Strom-, Wärme- und Mobilitätssektor weiterhin gezielt erschlossen und bis zum Jahr 2050 mindestens 50 Prozent der in Deutschland benötigten Energie durch Erneuerbare Energien gedeckt, können rund 370 Mio. Tonnen CO₂ jährlich vermieden werden. Dies entspricht bereits rund 45 Prozent des CO₂-Ausstoßes, der derzeit durch die gesamte Energieerzeugung in Deutschland verursacht wird. Geht man davon aus, dass durch Energieeinsparung und -effizienzmaßnahmen der Energiebedarf bis 2050 erheblich gesenkt wird, steigt der Beitrag der CO₂-Vermeidung durch Erneuerbare Energien entsprechend.

109 Mio. Tonnen CO₂-Vermeidung durch Erneuerbare Energien in Deutschland 2008



Quellen: UBA, BMU

Deutschland hat unendlich viel Energie. Uns steht die gesamte Palette der Erneuerbaren Energien zur Verfügung – von Sonne, Wind und Wasser bis zu Biomasse und Erdwärme. Erneuerbare Energien können nicht aufgebraucht werden. Sie warten nur darauf, intelligent genutzt zu werden. Angesichts schwindender fossiler Energieträger bieten Erneuerbare Energien heute zuverlässige Lösungen für Strom, Wärme und Mobilität.

Die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Erneuerbaren Energien werden in Deutschland gerade erst erschlossen. Dennoch ist ihr Ausbau eine weltweit einmalige Erfolgsgeschichte, die zeigt, wie Schutz vor Klimaschäden und teuren Brennstoffimporten möglich ist.

Erneuerbarer Strom

Erneuerbare Energien deckten 2008 rund 15 Prozent des deutschen Strombedarfs. Sie haben damit bereits drei Jahre im Voraus die politische Zielmarke von 12,5 Prozent übertroffen, die von der Europäischen Union für das Jahr 2010 vorgesehen war. Noch bis Mitte der 1990er Jahre waren alte Wasserkraftwerke nahezu die einzige Quelle für erneuerbaren Strom in Deutschland. Seitdem hat sich die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien mehr als verdreifacht. Ausbauziel der Bundesregierung ist ein Anteil am Stromverbrauch von mindestens 30 Prozent bis 2020. Die Branche der Erneuerbaren Energien prognostiziert einen Anteil von 47 Prozent.

Erneuerbare Wärme

Auch der Wärmebedarf wird in Deutschland zunehmend durch Erneuerbare Energien gedeckt (Anteil 2008: 7,4 %). Bisher stammt die erneuerbare Wärme überwiegend aus Bioenergie in Form von Holz. Neben dem Heizen mit Holzpellets bieten solarthermische Anlagen sowie Erdwärmepumpen kostengünstige Wärmequellen. Mit steigenden Heizöl- und Erdgaspreisen ist eine verstärkte Nutzung zu erwarten. Ausbauziel der Bundesregierung ist ein Anteil am Wärmeverbrauch von 14 Prozent im Jahr 2020. Die Leitstudie des Bundesumweltministeriums hält eine Steigerung des Anteils auf über 50 Prozent bis 2050 für möglich. Schon für 2020 erwartet die Branche der Erneuerbaren Energien einen Anteil von 25 Prozent.

Erneuerbare Mobilität

Zu Lande, zu Wasser und in der Luft können Personen und Güter mit Erneuerbaren Energien bewegt werden. In weniger als zehn Jahren ist der Anteil der Erneuerbaren Energien am Kraftstoffverbrauch von Null auf 5,9 Prozent im Jahr 2008 gestiegen. Dieser Beitrag wird bisher fast ausschließlich von Biokraftstoffen geliefert, die in Verbrennungsmotoren von Autos und Lkw, in Bahnen, Schiffen und Flugzeugen zum Einsatz kommen können.

Einen steigenden Anteil wird in Zukunft die Elektromobilität bestreiten: Strom aus Erneuerbaren Energien treibt sauber und effizient Elektromotoren in Autos und Motorrädern, in Bussen und Bahnen an. Bis 2050 kann der Anteil der Erneuerbaren Energien im Verkehrsbereich nach der Leitstudie des Bundesumweltministeriums auf über 50 Prozent steigen. Die Erneuerbare-Energien-Branche prognostiziert bereits für 2020 einen Anteil von 19 Prozent.

Beschäftigungsmotor Erneuerbare Energien

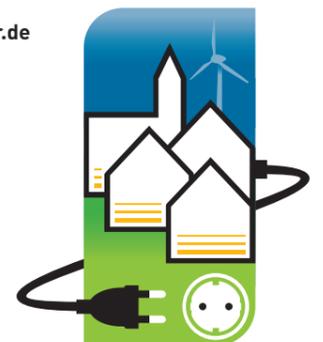
Erneuerbare Energien schaffen Arbeit. Ende 2008 waren ca. 278.000 Menschen mit der Planung, Montage und dem Betrieb von Anlagen in Deutschland beschäftigt. Damit hat sich die Zahl der Arbeitsplätze seit 1998 mehr als vervierfacht und ist allein 2008 um 28.000 gestiegen. Aufgrund der weltweit steigenden Nachfrage nach Erneuerbaren Energien rechnet die Branche damit, im Jahr 2020 in Deutschland über 500.000 Menschen Arbeit zu geben. Ein Großteil wird direkt für den Export von Anlagen und Zubehör arbeiten, um die steigende Nachfrage nach deutscher Erneuerbare-Energien-Technik im Ausland zu erfüllen.

Dabei kommt der Branche die jahrelange erfolgreiche Entwicklung auf dem Heimatmarkt zugute, die sie zu einem weltweiten Technologieführer gemacht hat. Rund 60 Prozent der Unternehmen, so das Ergebnis einer Studie des Wissenschaftsladens (WiLa) Bonn, sind auf der Suche nach zusätzlichen Fachkräften.

Vorteile vor Ort

Zahlreiche Kommunen und Regionen vor allem im ländlichen Raum machen den Aufbau einer Energieversorgung durch heimische Erneuerbare Energien zum Drehpunkt ihrer wirtschaftlichen Entwicklung. Am dezentralen Ausbau der Erneuerbaren Energien kann sich jeder beteiligen, z.B. mit Bürgerwindparks oder Solaranlagen. Bürger, Kommunen, Landwirte sowie kleine und mittelständische Unternehmen fördern so die regionale Wertschöpfung: Installation, Wartung und Betrieb Erneuerbarer-Energien-Anlagen werden meist von lokalen Betrieben wie z.B. Handwerkern und Technikern sowie Land- und Forstwirtschaft getragen. Eine stärkere Eigenversorgung mit Erneuerbaren Energien verringert die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffimporten und ihren steigenden Preisen. Kommunen und Stadtwerke können als Nutzer von Erneuerbaren Energien effektiv Kosten reduzieren, z.B. durch solarthermische Anlagen für ihre Schwimmbäder oder durch die energetische Nutzung von Bioabfällen in Biogasanlagen. Statt die Energierechnung bei russischen Erdgas-Konzernen oder arabischen Ölscheichs zu bezahlen, bleiben die Ausgaben für Energie dann in der Region. Werden lokale Synergien geschaffen und Kreisläufe geschlossen, sind Erneuerbare Energien ein wichtiger Motor wirtschaftlicher Entwicklung.

Mehr Informationen:
www.kommunal-erneuerbar.de



Ausblick

Geplante Investitionen 2005-2020: 200 Mrd. Euro
Zum Vergleich: angekündigte Investitionen der konventionellen Energieversorger in neue Kraftwerke bis 2020: rund 40 Mrd. Euro

	2008	Prognose 2020
CO ₂ -Vermeidung:	109 Mio. Tonnen	287 Mio. Tonnen
Arbeitsplätze:	278.000	500.000
Einsparung Energieimporte:	8,3 Mrd. Euro	50 Mrd. Euro
Exportvolumen:	12 Mrd. Euro	80 Mrd. Euro

Impressum

Herausgeber:
Agentur für Erneuerbare Energien e.V.
Reinhardtstr. 18, 10117 Berlin
Tel.: 030-200 535-50
Fax: 030-200 535-51
E-Mail: kontakt@unendlich-viel-energie.de
Internet: www.unendlich-viel-energie.de

Autoren:
Janine Schmidt, Jörg Mühlhoff
V.i.S.d.P.: Jörg Mayer

Gestaltung: BBGK Berliner Botschaft GmbH
Druck: DMP-Berlin
Redaktionsschluss: November 2009

Die Agentur für Erneuerbare Energien wird getragen von den Unternehmen und Verbänden der Erneuerbaren Energien und unterstützt durch die Bundesministerien für Umwelt und für Landwirtschaft. Sie betreibt die bundesweite Informationskampagne „deutschland hat unendlich viel energie“, die unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Klaus Töpfer steht.

Aufgabe ist es, über die Chancen und Vorteile einer nachhaltigen Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien aufzuklären – vom Klimaschutz über eine sichere Energieversorgung bis zu Arbeitsplätzen, wirtschaftlicher Entwicklung und Innovationen. Die Agentur für Erneuerbare Energien arbeitet partei- und gesellschaftsübergreifend.

SONDERAUSGABE **BIOENERGIE**

Mehr Informationen über Erneuerbare Energien und den vollständigen Potenzialatlas unter www.unendlich-viel-energie.de

www.unendlich-viel-energie.de



Agentur für
Erneuerbare
Energien