

Energieversorgung in Niedersachsen

Die Gewährleistung einer sicheren Energieversorgung zu Preisen, die für Industrie und Haushalte tragbar sind, ist in einer weltweit verflochtenen Volkswirtschaft von erheblicher Bedeutung. Vor dem Hintergrund der Endlichkeit der Ressourcen, der enormen Abhängigkeit Deutschlands von Energieimporten und den Bemühungen um eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen ist eine zukunftsfähige Energieversorgung derzeit von großem Interesse.

In Niedersachsen werden die Daten zur Energieversorgung (Strom- und Wärmeerzeugung, Gasversorgung, Energieeinsatz, Energieverwendung, Einspeisung erneuerbare Energien etc.) in monatlichem oder jährlichem Turnus erhoben. Alle zwei Jahre werden diese und Daten anderer Quellen zur niedersächsischen Energiebilanz verrechnet, die u. a. den Primärenergieverbrauch, den Umwandlungsbereich sowie den Endenergieverbrauch beschreibt. Aktueller Datenstand für die niedersächsische Energiebilanz ist 2006¹⁾. Die Daten zur Stromerzeugung werden aufgrund der großen Veränderungen im Bereich der erneuerbaren Energien jährlich „vorab“ durch das LSKN berechnet. Hier liegen Daten bis 2007 vor. Die Vergleichsdaten für Deutschland werden von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen zur Verfügung gestellt²⁾.

Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch (PEV) liegt in Deutschland 2006 bei ca. 14 800 Petajoule (PJ)³⁾. Niedersachsen hat daran mit 1 462 PJ einen Anteil von knapp 10 %.

Beim Primärenergieverbrauch (nach Wirkungsgradmethode) handelt es sich um die Energiedarbietung der ersten Stufe. Er setzt sich zusammen aus der Gewinnung von Primärenergieträgern im Land, den Im- und Exporten von Primär- bzw. Sekundärenergieträgern über die Landesgrenzen sowie den Bestandsveränderungen (Bestandsentnahmen oder -aufstockungen).

Primärenergieträger sind Rohstoffe (z. B. Kohle, Erdöl, Erdgas), natürliche Energiequellen wie Wind- und Sonnenenergie sowie Kernbrennstoffe. Teilweise werden sie in andere Energieträger (Strom, Fernwärme, Benzin, Heizöl etc.) umgewandelt. Ergebnis solcher Umwandlungsprozesse sind Sekundärenergieträger.

1) Die Berechnung erfolgt durch das Pestel-Institut Hannover im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums; Download unter www.mu.niedersachsen.de, Menüpunkt Themen/ Klima & Energie/ Energie & Klimaschutz/ Grunddaten. - 2) Download unter www.ag-energiebilanzen.de; die Daten für 2006 und 2007 sind vorläufig. - 3) Petajoule (PJ) = 1 000 Terajoule (TJ) = 1 000 000 Gigajoule (GJ) = 10¹⁵ Joule.

In den 1990er Jahren ist der Primärenergieverbrauch in Niedersachsen noch deutlich gestiegen. Seit dem Jahr 1998 geht er langsam zurück bzw. stagniert, so dass das Niveau von 1990 fast wieder erreicht ist (Abbildung 1).

Bestimmungsgründe für die Entwicklung des Energieverbrauches sind die wirtschaftliche Entwicklung, die Temperaturentwicklung sowie die Bevölkerungszahl. Dank der Entwicklung und des Einsatzes von energiesparenden Technologien sowie durch Veränderungen in der Produktionsstruktur hat sich der Zuwachs des Energieverbrauches in Niedersachsen allerdings deutlich von den demographischen und ökonomischen Zuwachsraten abgekoppelt.

Die Energieproduktivität – also die volkswirtschaftliche Gesamtleistung (BIP), die aus einer Einheit eingesetzter Primärenergie erzeugt wird – lag 2004 bei 129 Euro pro Gigajoule (GJ) und ist im Vergleich zu 1991 um 12,8 % angestiegen.

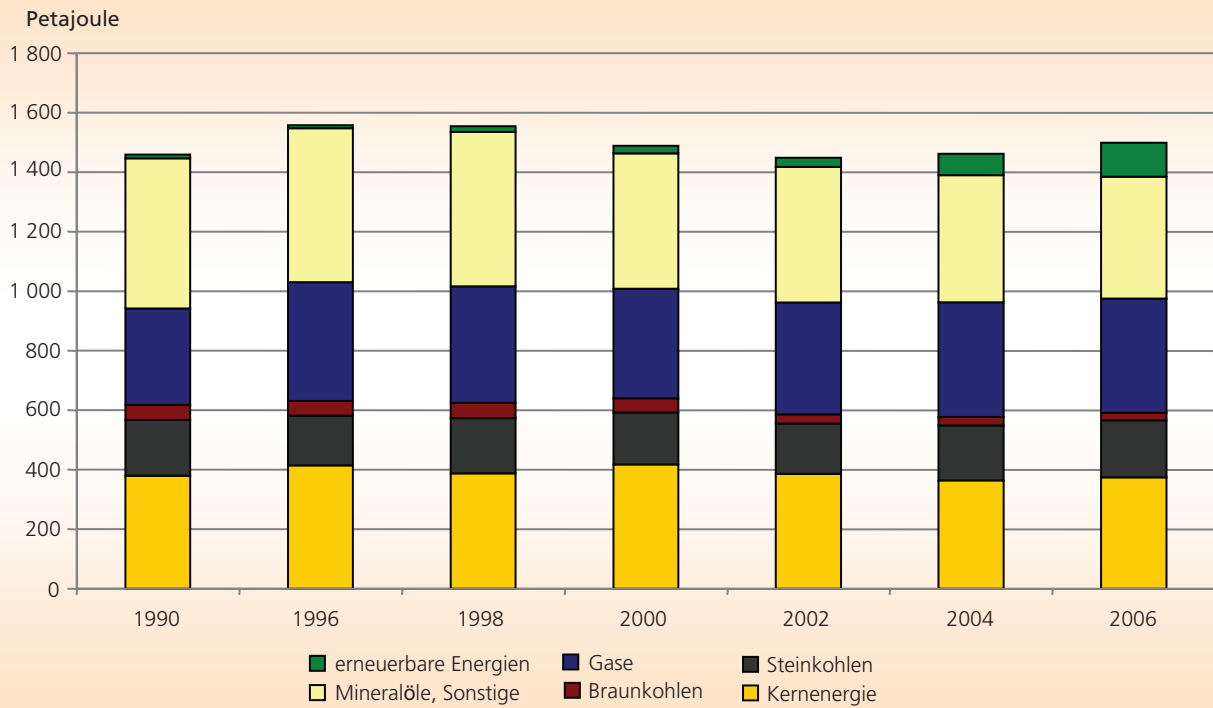
Der Primärenergieverbrauch besteht in Niedersachsen in 2006 zu jeweils ca. einem Viertel aus Mineralölen, Kernkraft und Gasen (Erdgas, Erdölgas, Grubengas). Stein- und Braunkohlen machen noch 15 % aus, der Anteil erneuerbarer Energien erreicht einen Anteil von 7,9 % (Abbildung 2).

Damit setzt Niedersachsen deutlich stärker auf Kernenergie und Erdgas als andere Bundesländer. Die Anteile an Mineralöl und Braunkohle sind in Niedersachsen geringer als im Bundesdurchschnitt, bei der Steinkohle und den erneuerbaren Energien sind die Werte in etwa vergleichbar.

Mineralöle werden nach der Verarbeitung in Raffinerien insbesondere als Diesel- bzw. Ottokraftstoff im Verkehr verbraucht. Das leichte Heizöl wird hauptsächlich in privaten Haushalten und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher zu Heizzwecken eingesetzt. Der Verbrauch von Mineralölprodukten ist seit Mitte der 1990er-Jahre rückläufig. Im Vergleich zu 1990 sank der Verbrauch in Niedersachsen um fast 20 %. Ursächlich hierfür sind neben dem Einsatz von Biokraftstoffen insbesondere milde Temperaturen im Winter, deutliche Energiepreissteigerungen und strukturelle Faktoren, wie z. B. die Umstellung von Öl- auf Erdgasheizungen.

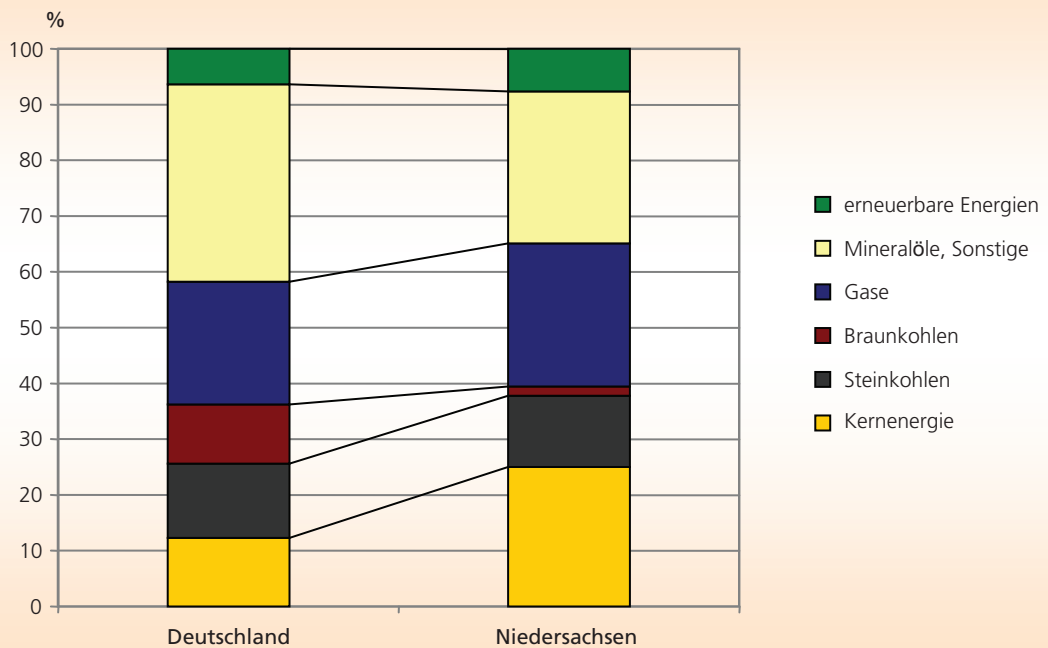
Etwa die Hälfte des Erdgases wird zur Beheizung von Wohn- und Gewerberäumen verwendet: In Niedersachsen werden über 80 % der Neubauwohnungen in erster

1. Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 bis 2006¹⁾ in Niedersachsen



1) ohne Berücksichtigung des Stromaustauschsaldos

2. Struktur des Primärenergieverbrauchs 2006 nach Energieträgern



Linie mit Erdgas beheizt. Knapp 30 % des Erdgases wird in der Industrie hauptsächlich zur Erzeugung von Prozesswärme genutzt, ein steigender Anteil wird in öffentlichen und industriellen Kraft- oder Heizwerken zur Stromerzeugung eingesetzt. In deutlich kleinerem Umfang dient Erdgas zur Anwendung als Reaktionspartner in chemischen Prozessen (z. B. in der Glasindustrie) sowie als Treibstoff für Kraftfahrzeuge. Der Einsatz von Erdgas ist seit Beginn der 1990er Jahre bundesweit und auch in Niedersachsen deutlich angestiegen. Allerdings scheint diese Entwicklung in den Jahren 2006 und 2007 aufgrund der milden Winterwitterung sowie der steigenden Preise zum Stillstand gekommen zu sein.

Die Kernkraft wird ausschließlich, die Stein- und Braunkohle überwiegend zur Stromerzeugung genutzt. Die erneuerbaren Energien werden sowohl für die Strom- als auch für die Wärmebereitstellung genutzt.

Endenergieverbrauch

Ein großer Teil der eingesetzten Primärenergie geht bei der Energieumwandlung, insbesondere beim Einsatz in Kraftwerken und Heizwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung, verloren. Bei der Energiegewinnung und beim Betrieb der Kraftwerke wird zudem Energie benötigt, um den Betrieb aufrecht zu erhalten. Auch die Fackel- und Leitungsverluste sind noch der Energieumwandlung zuzu-

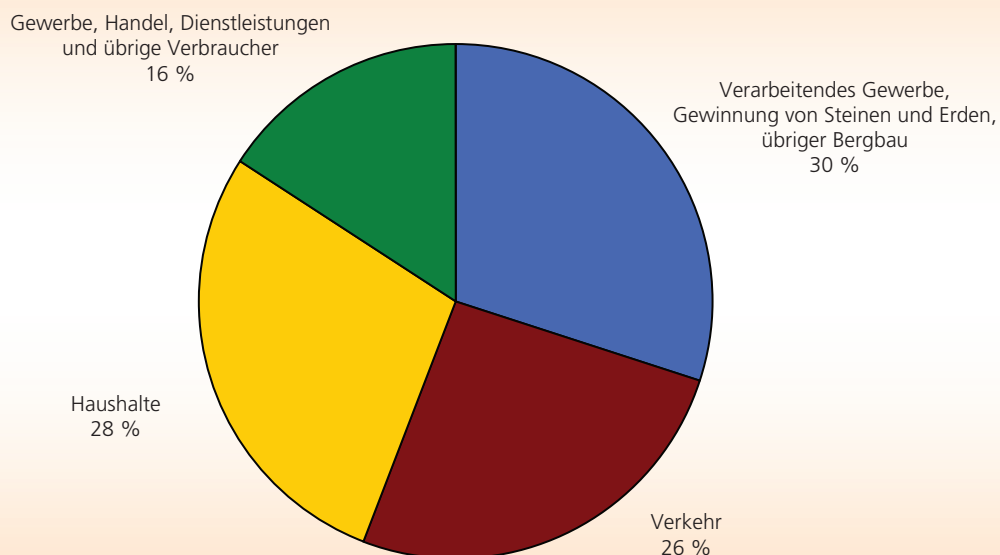
rechnen. Diese Verluste summieren sich auf 507 PJ bzw. knapp 35 % des Primärenergieverbrauches.

Ein in Niedersachsen relativ unbedeutender Anteil des Primärenergieverbrauches (2,2 PJ) wird nicht energetisch verwendet, z. B. als Ausgangsstoff für die Kunststoff- oder Gummiproduktion.

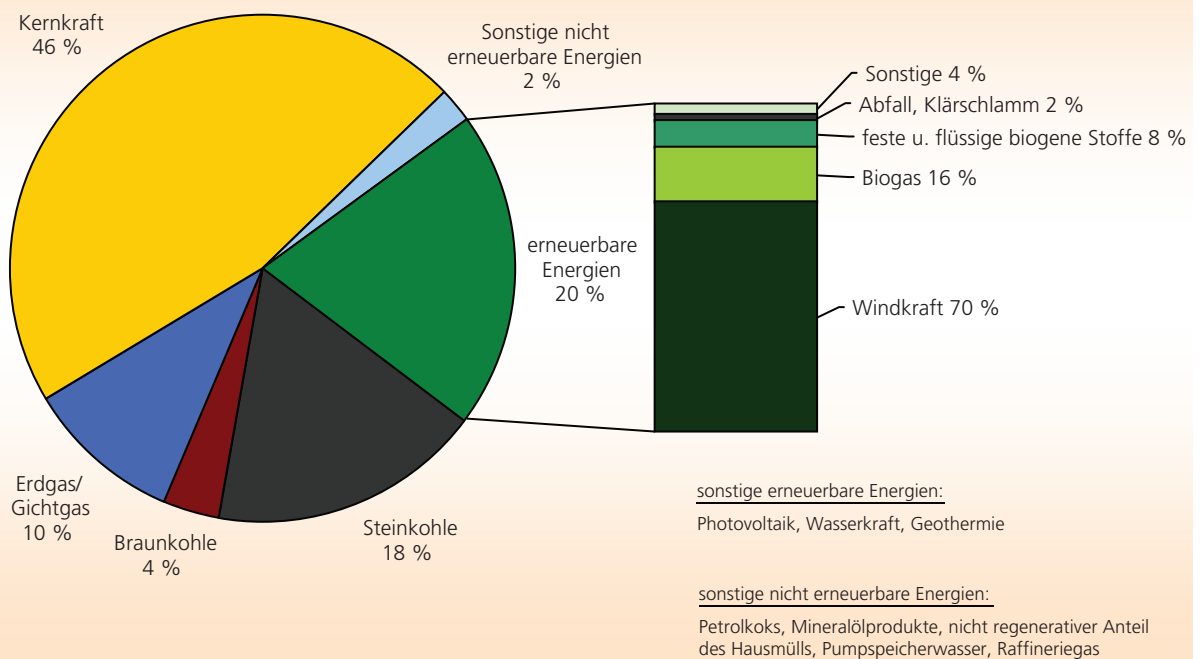
Die übrigen 953 PJ bilden den Endenergieverbrauch und stehen zum Verbrauch in den verschiedenen gesellschaftlichen Sektoren zur Verfügung (Abbildung 3). Mit 30 % geht der größte Teil in den Bereich der Industrie (Verarbeitendes Gewerbe, Gewinnung von Steinen und Erden sowie übriger Bergbau). Die privaten Haushalte sind mit 28 % zweitgrößter Verbraucher, gefolgt vom Verkehrssektor mit 26 %. Hier wiederum entfällt der weitaus größte Teil auf den Straßenverkehr. Weniger als ein Zehntel des Energieverbrauches dieses Sektors wird im Schienen- und Luftverkehr bzw. der Küsten- und Binnenschifffahrt verbraucht. Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher werden 16 % der Endenergie verbraucht.

Die bundesdeutschen Verhältnisse beim Endenergieverbrauch entsprechen den niedersächsischen im Großen und Ganzen. Im Flächenland Niedersachsen hat lediglich der Verkehrsbereich eine etwas größere Bedeutung, der Sektor Industrie dagegen eine etwas geringere.

3. Endenergieverbrauch nach Sektoren in Niedersachsen 2006



4. Für die Stromerzeugung eingesetzte Primärenergieträger in Niedersachsen 2007



Stromerzeugung

Im Jahr 2007 wurden in Niedersachsen 70 369 GWh⁴⁾ Strom erzeugt – das entspricht etwa 11 % der Stromerzeugung Deutschlands. Da aufgrund der guten Standortbedingungen für Kraftwerke (z. B. Möglichkeit der Anlieferung der Rohstoffe per Schiff, Vorhandensein großer Mengen Kühlwasser) mehr Strom erzeugt als verbraucht wird, ist Niedersachsen per Saldo Stromexportland.

Während die Stromerzeugung aus konventionellen Energieträgern seit der Abschaltung des Kernkraftwerks Stade Ende 2003 auf etwa demselben Niveau liegt, steigt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien jährlich an, so dass die insgesamt erzeugte Menge Strom seit 2004 um 6 % anstieg.

46 % der Stromerzeugung kommt aus der Kernkraft, an zweiter Stelle liegen mit 20 % bereits die erneuerbaren Energien, gefolgt von der Steinkohle. Geringere Bedeutung haben Erdgas sowie Braunkohle. Bei den erneuerbaren Energien liegt die Windkraft mit 70 % weit vor dem Biogas, das aber die größten Steigerungsraten aufweist. Im Jahr 2003 hatte Biogas erst einen Anteil von 5 % an den erneuerbaren Energien. Im Jahr 2007 sind es bereits 16 % (Abbildung 4).

4) 1 Gigawattstunde (GWh) = 1 000 Megawattstunden (MWh) = 1 000 000 Kilowattstunden (kWh)

Erneuerbare Energien

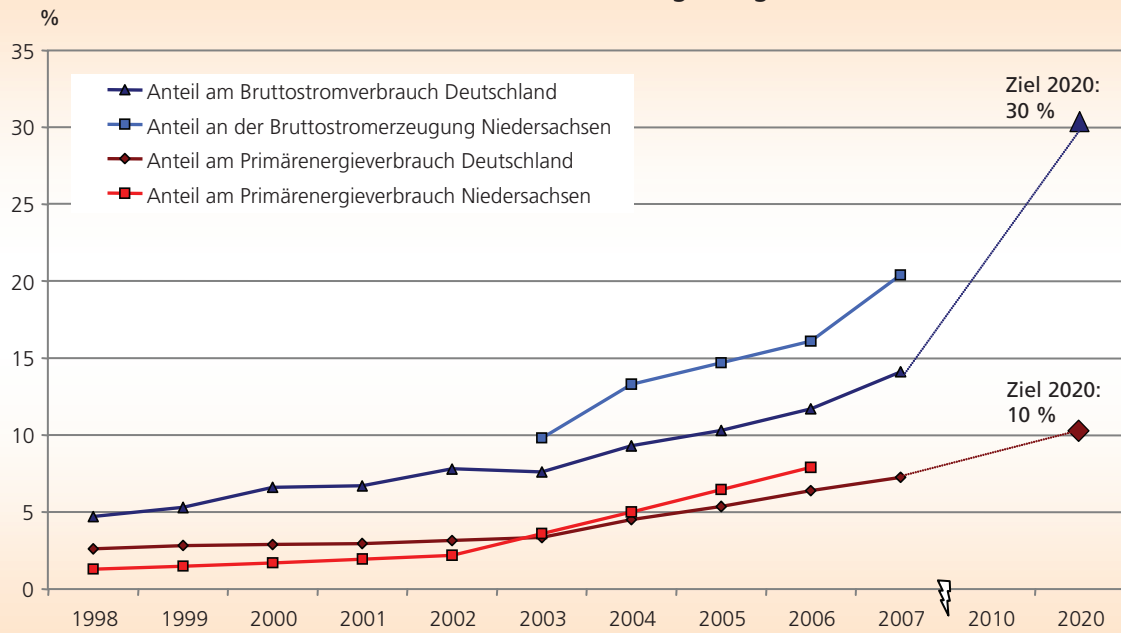
Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung setzt insbesondere auf die Steigerung der Energieeffizienz bei der Erzeugung und dem Verbrauch von Energie. Sie soll sich bis 2020 im Vergleich zu 1990 verdoppeln. Der Ausbau der erneuerbaren Energien bildet den zweiten Pfeiler einer nachhaltigen Energieversorgung. Ziel ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch bis 2020 auf 10 % und am Bruttostromverbrauch auf 30 % zu steigern⁵⁾. In Abbildung 5 werden die bundesdeutschen und die niedersächsischen Werte mit den Zielen 2020 verglichen⁶⁾.

Bis zum Jahr 2002 spielte der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch mit Werten unter 3 % nur eine geringe Rolle. Seitdem ist ein kontinuierlicher Aufwärtstrend zu beobachten, der insbesondere durch das Inkrafttreten des Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG) im Jahr 2000 mit festen Einspeisetarifen für Strom aus Was-

5) „Für ein nachhaltiges Deutschland - Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie“; Oktober 2008

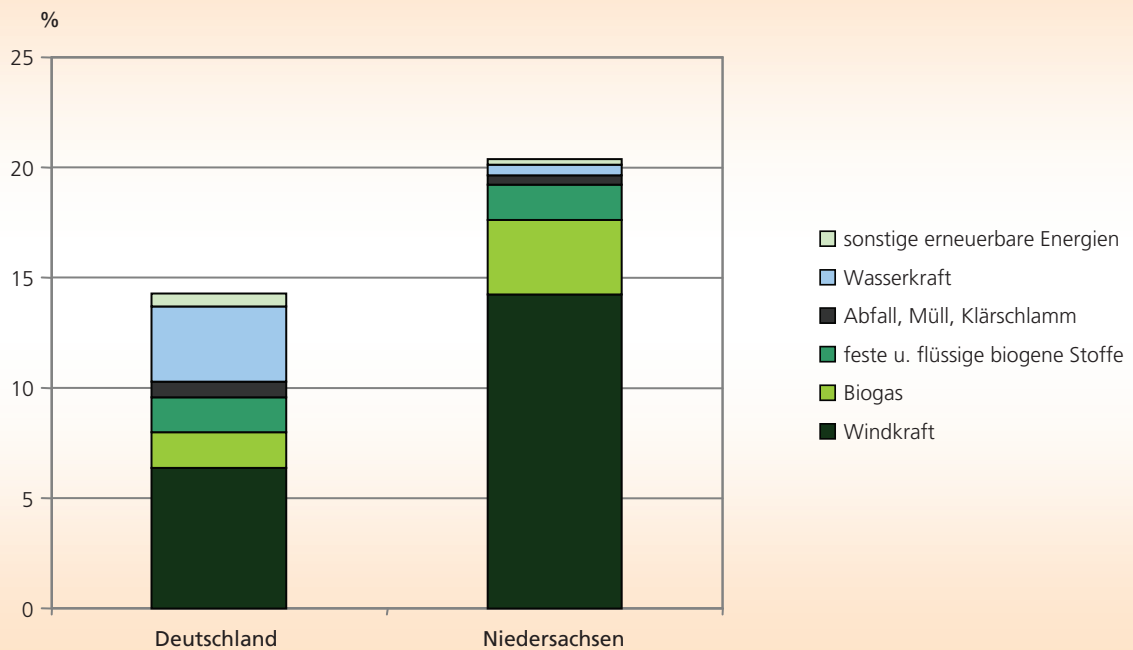
6) Die AG Erneuerbare-Energie-Statistik weist den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch aus. Da der Stromsaldo (Import – Export) der Bundesrepublik Deutschland bei ca. +3 bis -1 % der Bruttostromerzeugung liegt, ist der Unterschied zur Ausweisung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung gering (< 0,5 %).

5. Anteile erneuerbarer Energien in Deutschland und Niedersachsen 1998 bis 2007 in Prozent sowie Ziele der Bundesregierung für 2020



Quelle der Deutschlandwerte: AG Erneuerbare-Energie-Statistik, AG Energiebilanzen (Stand: Okt. 2008).

6. Anteile der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung 2007



serkraft, Biomasse (inkl. Biogas), Windenergie, Geothermie und Photovoltaik befördert wurde und wird. Auch die Stromerzeugung aus Deponie-, Klär- und Grubengas wird gefördert.

Im Jahr 2004 wurden die Einspeisevergütungen für Strom aus Biomasse, Biogas und Photovoltaik deutlich erhöht. Zum 1.1.2009 wurde das EEG mit Änderungen im Bereich der Windenergie, der Netzintegration von Anlagen sowie dem Einspeisemanagement erneut novelliert.

Die Höhe der Vergütung für den Strom hängt von der Energiequelle und der Größe der Anlage ab und beträgt im Jahr 2009 zwischen 3,5 und 43,01 Cent pro eingespeister Kilowattstunde. Sie hängt zudem vom Zeitpunkt der Installation ab: je später eine Anlage in Betrieb genommen wird, desto geringer ist die Vergütung, so dass Anlagen zügig gebaut und in Betrieb genommen werden. Über Boni, z. B. wenn der Strom ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen wird, Kraft-Wärme-Kopplung genutzt oder die Biomasse mittels innovativer Technologien umgewandelt wird, kann die Vergütung weiter erhöht werden.

Im Jahr 2006 lag der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch in Niedersachsen bei 7,9 % (115 PJ) und bundesweit bei 6,4 Prozent. 72 % (83 PJ) davon gehen auf die Nutzung von Biomasse zurück. Den größten Anteil daran hat die Nutzung der festen Biomasse, z. B. in Form von Holzhackschnitzel oder Pellets, die zur Wärmeherzeugung, aber auch zur Stromerzeugung in größeren Anlagen genutzt wird. Biogene Treibstoffe und Biogas haben ebenfalls eine große Bedeutung während die biogene Fraktion des Abfalls sowie der Klärschlamm bisher relativ wenig zum Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch beitragen. 25 % (29 PJ) gehen auf die Nutzung der Windkraft zurück. Mit einem Beitrag von 3 % (3 PJ) spielen die Wasserkraft, die Solarenergie sowie die Geothermie bislang eine untergeordnete Rolle.

Beim Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung liegt Niedersachsen deutlich über dem bundesdeutschen Wert. Im Jahr 2007 kamen in Deutschland 14,2 % des Stroms aus erneuerbaren Energien⁷⁾, in Niedersachsen sind es 20,4 %. (Abbildung 6).

Grund dafür sind insbesondere die guten Bedingungen für die Windkraft, die frühzeitig ausgebaut wurde. Mittlerweile werden an „windhöffigen“ Standorten, also insbesondere an der Küste, kleinere Anlagen durch größere mit besserer Windausbeute ersetzt (Repowering). Zudem befinden sich einige Offshore-Anlagen in der Planung bzw. im Bau.

7) Daten vorläufig; Stand: 27. Oktober 2008.

Auch die Stromerzeugung aus Biogas hat in Niedersachsen eine größere Bedeutung als im bundesweiten Vergleich. Während die meisten Anlagen zunächst Gülle, Speisereste, Bioabfall oder Klärschlamm vergoren haben, werden nun zunehmend gezielt angebaute organische Rohstoffe (Mais, Getreide, nachwachsende Rohstoffe) in Biogasanlagen eingesetzt.

Für die Wasserkraft fehlt es in Niedersachsen an geeigneten Standorten, so dass der Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung deutlich geringer ist, als im Bundesvergleich.

Ausblick

An die Energieversorgung werden vielfältige Anforderungen z. B. an die Versorgungssicherheit, Preisstabilität und Umweltfreundlichkeit gestellt. Eine entsprechende Struktur ist nur langfristig durch eine hohe Investitionstätigkeit und verlässliche Rahmenbedingungen zu schaffen.

Durch seit der Jahrtausendwende in Kraft getretene gesetzliche Regelungen wurden starke Impulse hin zu einer nachhaltigeren Energiewirtschaft gesetzt, die sich bereits in deutlichen Anteilsverschiebungen der Energieträger niederschlagen und die die Kohlendioxidemissionen sinken lassen⁸⁾.

Mit steigender Nutzung der erneuerbaren Energiequellen werden jedoch auch Konfliktfelder deutlich. Neben Beeinträchtigungen, die beispielsweise das Landschaftsbild, die Störung von Anwohnern aber auch Tieren durch Lärm, Schattenwurf, Geruch etc. betreffen, lassen sich verschiedene negative Effekte auf die Nutzungskonkurrenz von Flächen zurückführen. So werden steigende Nahrungsmittelpreise zumindest teilweise der Ausweitung der Biomasseherzeugung für die energetische Nutzung angelastet. Landwirte sehen sich höheren Pacht- und Preisforderungen ausgesetzt, der Einsatz von Palmöl wird kritisch bewertet und mit der Vernichtung von tropischen Regenwäldern in Verbindung gebracht.

Um Konflikte bei der Erzeugung von Bioenergie zu entschärfen aber auch um neue Potentiale zu erschließen wurde die Energiegesetzgebung zum 1. Januar 2009 ergänzt. Sowohl das EEG als auch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) wurden novelliert, außerdem trat das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) in Kraft. Eine Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV) soll im Laufe des Jahres 2009 erfolgen.

8) Eine Auswertung zu den Treibhausgasemissionen Niedersachsens im Bundesländervergleich finden Sie im Statistischen Monatsheft 11/2008.