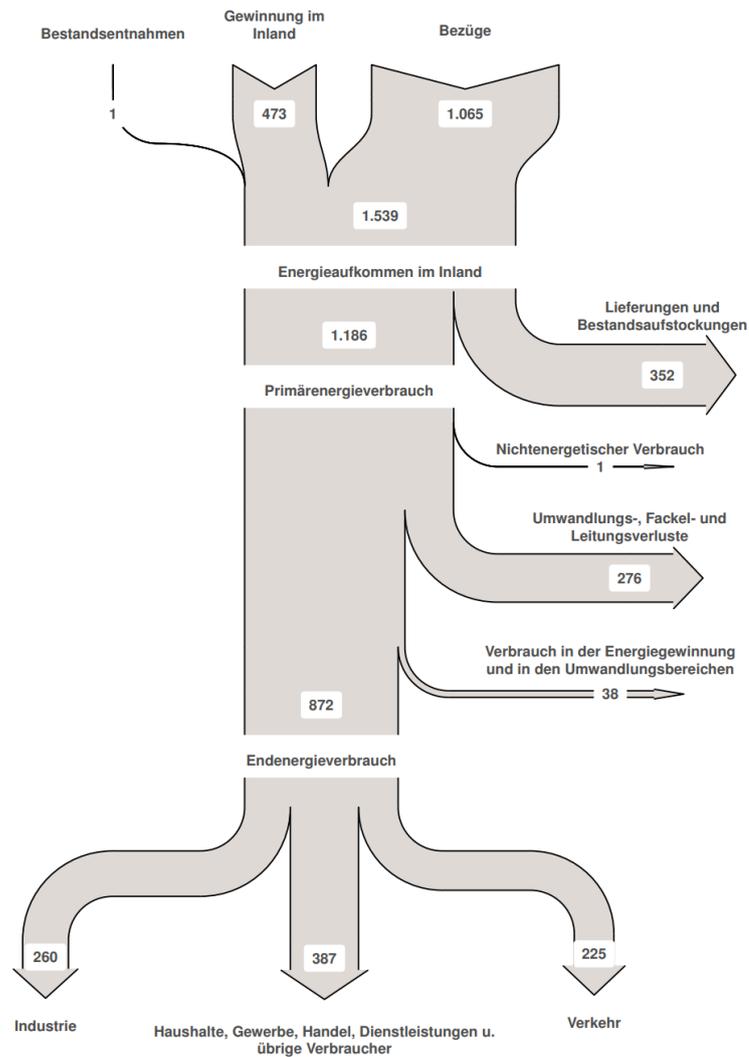


Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)



Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2022



Niedersachsen

Zeichenerklärung

[p] = vorläufige Zahl

[r] = berichtigte Zahl

[s] = geschätzte Zahl

[-] = nichts vorhanden bzw. genau Null

0 = mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der dargestellten Einheit

Bei Darstellung mit Nachkommastellen werden diese auch hinter der 0 verwendet

[.] = Zahlenwert unbekannt oder aus Geheimhaltungsgründen nicht veröffentlicht

[x] = Nachweis ist nicht sinnvoll unmöglich oder Fragestellung trifft nicht zu

[u] = Nicht veröffentlicht, weil nicht ausreichend genau oder nicht repräsentativ

Verwendete Abkürzungen/weitere Erläuterungen

davon oder dav. = Aufgliederung einer Gesamtmasse in sämtliche Teilmassen

darunter oder dar. = Aufgliederung einzelner Teilmassen

und zwar = Zergliederung, bei der sich die Teilmassen überschneiden können

Qualität

Sollte dem LSN nach Veröffentlichung dieser Publikation ein Fehler bekannt werden, so wird in der Online-Version darauf hingewiesen und der Fehler korrigiert. Abweichungen in den Summen sind in der Regel auf das Runden der Einzelpositionen zurückzuführen. Soweit nichts anderes vermerkt ist, wurden die Tabellen im Landesamt für Statistik Niedersachsen erarbeitet und gelten für das Gebiet des Landes Niedersachsen.

Information und Beratung

Auskünfte zu dieser Veröffentlichung unter:

Dez-25@statistik.niedersachsen.de

Tel.: 0511 9898 2429 (Herr Mahnecke)

Tel.: 0511 9898 2238 (Herr Bruns)

Auskünfte aus allen Bereichen der amtlichen Statistik unter:

Tel.: 0511 9898-1132, -1134, E-Mail: auskunft@statistik.niedersachsen.de

Internet: www.statistik.niedersachsen.de

Titelbild: Energieflussbild Niedersachsen 2022

Herausgeber

Landesamt für Statistik Niedersachsen

Postfach 91 07 64

30327 Hannover

Erscheinungsweise: jährlich

Erschienen im Januar 2025

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2025

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Auftraggeber

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Inhalt

1. Erläuterungen zur Energiebilanz	4
1.1 Begriffe	4
1.2 Aufbau	4
2. Ergebnisse 2022	6
2.1 Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch 2022	6
2.2 Gewinnung, Bezüge, Außenhandel und Umwandlung von Energie	8
2.3 Ergebnisse nach Energieträgern	15
3. CO₂-Bilanzen Niedersachsen	20
4. Energiebilanzen Niedersachsen	23
4.1 Energiebilanz 2022 in spezifischen Mengeneinheiten	23
4.2 Energiebilanz 2022 in Terajoule	27
4.3 Satellitenbilanz Erneuerbare Energien 2022	31
5. Anhang	32
5.1 Umrechnungsfaktoren, Energieeinheiten und Heizwerte der Energieträger	32
5.2 Statistische Quellen der Energie- und CO ₂ -Bilanz 2022	34
5.3 Erläuterungen (Länderarbeitskreis Energiebilanzen)	35

Tabellen

T 1: Schematischer Aufbau der Energiebilanz	5
T 2: Primärenergieverbrauch in Niedersachsen 2015 bis 2022	10
T 3: Primärenergieverbrauch in Niedersachsen und Deutschland 2021 und 2022	11
T 4: Energiegewinnung in Niedersachsen 1990, 2000, 2019 bis 2022	11
T 5: Endenergieverbrauch in Niedersachsen 2015 bis 2022	12
T 6: Endenergieverbrauch in Niedersachsen 1990 bis 2022 nach Verbrauchergruppen	13
T 7: Endenergieverbrauch nach Wirtschaftsbereichen 2021 und 2022	13
T 8: Stromerzeugung in Niedersachsen nach Energieträgern 2021 und 2022	18
T 9: Regenerative Stromerzeugung in Niedersachsen nach Energieträgern 2009 bis 2022	18
T 10: CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 2022	21
T 11: Temperaturbereinigte CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 2022	21
T 12: CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 1990 bis 2022	22
T 13: CO ₂ -Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) 2022	22

Abbildungen

A 1: Wachstum des Bruttoinlandprodukts in Niedersachsen 2015 bis 2022	7
A 2: Gradtagszahlen in Niedersachsen 2021 und 2022	7
A 3: Primär- und Endenergieverbrauch in Niedersachsen 1990 bis 2022 (Index)	9
A 4: Energieflussbild Niedersachsen 2022	14
A 5: Strommix Niedersachsen 2022	19

1 Erläuterungen zur Energiebilanz

1.1 Begriffe

In der Energiebilanz werden das Aufkommen, die Umwandlung und die Verwendung von Energieträgern in einer Volkswirtschaft oder in einem Wirtschaftsraum für einen festgelegten Zeitraum möglichst lückenlos und detailliert dargestellt. Als Energieträger definiert man alle Quellen, aus denen direkt oder durch Umwandlung Energie gewonnen wird. Es wird dabei zwischen Primärenergieträgern und Sekundärenergieträgern unterschieden.

Zu den Primärenergieträgern zählen Energieträger die keiner Umwandlung unterworfen wurden. In der Energiebilanz für Niedersachsen gehören dazu insbesondere: Rohsteinkohle, Erdöl, Erdgas und erneuerbare Energien (Windkraft, Biomasse, Solarenergie, Wasserkraft). Daneben werden Kernenergie, Abfälle sowie „Andere Energieträger“ als Primärenergieträger behandelt.

Bei der Umwandlung werden die chemischen und/oder physikalischen Eigenschaften von Energieträgern verändert und es fallen Sekundärenergieträger sowie ggf. nichtenergetisch verwendbare Kuppelprodukte an. Zu den Sekundärenergieträgern zählen alle Stein- und Braunkohlenprodukte sowie Mineralölerzeugnisse, Gichtgas, Konvertergas, Kokereigas, Strom und Fernwärme.

1.2 Aufbau

Die Energiebilanz ist horizontal in Energieträgergruppen nach Primär- und Sekundärenergieträgern sowie in die aus diesen Energieträgern erzeugten nichtenergetischen Produkte gegliedert. Vertikal werden das Energieaufkommen, die Energieumwandlung und der Endenergieverbrauch unterschieden. Jede einzelne Spalte gibt für den jeweiligen Energieträger den Nachweis über dessen Aufkommen und die Verwendung wieder.¹ Die Energiebilanz besteht somit aus den drei Sektoren:

Primärenergiebilanz
Umwandlungsbilanz
Endenergieverbrauch

In der **Primärenergiebilanz** werden der nach Bezügen und Lieferungen unterteilte Handel mit Energieträgern über die Landesgrenzen sowie die Bestandsveränderungen, differenziert nach Bestandsentnahmen und Bestandsaufstockungen, erfasst. Der Primärenergieverbrauch errechnet sich aus der Gewinnung im Inland, dem Saldo aus Bezügen und Lieferungen und dem Saldo aus Bestandsentnahmen und Bestandsaufstockungen.

Die **Umwandlungsbilanz** stellt den Einsatz und den Ausstoß der verschiedenen Umwandlungsprozesse, den Energieverbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen sowie die Fackel- und Leitungsverluste dar. Bei der Umwandlung im Mineralölsektor fallen auch Stoffe an, bei deren Verwendung es nicht nur auf ihren Energiegehalt, sondern auch auf die stofflichen Eigenschaften ankommt (z. B. Teeröle, Kohlenwertstoffe und Bitumen). Diese Stoffe („Nicht-Energieträger“) werden in der Spalte „Andere Mineralölprodukte“ ausgewiesen, um Einsatz und Ausstoß der Umwandlung vollständig zu erfassen. Darüber hinaus werden auch Rohsteinkohle, andere Braunkohlenprodukte, Rohbenzin und Erdgas teilweise nichtenergetisch genutzt (z. B. als Rohstoff in chemischen Prozessen). Nichtenergetisch genutzte Energieträger werden als nichtenergetischer Verbrauch in Bilanzzeile 43 der Bilanz dargestellt. Dadurch wird erreicht, dass im Endenergieverbrauch nur der Verbrauch energetisch genutzter Energieträger ausgewiesen wird.

Die **Endenergiebilanz** stellt Informationen über den in Niedersachsen verbliebenen energetisch nutzbaren Teil des Energieangebots, der unmittelbar der Erzeugung von Nutzenergie (energie-technisch letzte Stufe der Energieverwendung) dient, bereit. Eine Aussage über die Verwendung der von den Verbrauchern genutzten Energie (z. B. Nutzung als Beleuchtung, mechanische Energie oder Wärme) ist in der Energiebilanz nicht möglich. Für Deutschland werden im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB) jedoch regelmäßige Studien dazu vergeben.² Der Endenergieverbrauch gliedert sich in Verbrauchergruppen und Wirtschaftszweige:

¹ Der Berechnung liegt die durch den Länderarbeitskreis Energiebilanzen erarbeitete Rahmentabelle für Energiebilanzen zugrunde. Die Tabelle steht auf der Homepage des LAK als Download zur Verfügung: <http://www.lak-energiebilanzen.de/methodik-der-energiebilanzen/>.

² Weitere Informationen zu den Anwendungsbilanzen sind auf der Homepage der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB) abrufbar: <https://ag-energiebilanzen.de>

- „Gewinnung von Steinen und Erden, Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ (BuVG).³ Den Verbrauch melden Betriebe von Unternehmen mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten dieser Bereiche.
- Der Endenergieverbrauch des Verkehrs wird in die Sektoren Schienen-, Straßen-, Luftverkehr sowie Küsten- und Binnenschifffahrt untergliedert. Er umfasst den Energieverbrauch bei der Erstellung von Fahrleistungen, unabhängig davon, wo sie erbracht werden und soweit sie statistisch erfassbar sind. Der Energieverbrauch des Verkehrs wird nur zum Teil durch unmittelbare statistische Erhebungen erfasst. Die Angaben der Energiebilanz beruhen im Allgemeinen auf Statistiken über die Lieferung an Verkehrsträger.
- Der Endverbrauchssektor „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ umfasst die Bereiche Private Haushalte, Öffentliche Einrichtungen, Gewerbe- und Handwerksbetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht in der Gewinnung von Steinen und Erden, im sonstigen Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe tätig sind, Betriebe der Energie- und Wasserversorgung, Baugewerbe, Land- und Forstwirtschaft, Dienstleistungs- und Handelsunternehmen sowie militärische Dienststellen (HH/GHD).

T1 zeigt den schematischen Aufbau der wichtigsten Bilanzzeilen und ihren rechnerischen Zusammenhang.

T 1: Schematischer Aufbau der Energiebilanz

Gewinnung im Inland (Primärenergieträger)
+ Bezüge
+ Bestandsentnahmen
<hr/>
= Energieaufkommen im Inland
- Lieferungen
- Bestandsaufstockungen
<hr/>
= Primärenergieverbrauch im Inland
- Umwandlungseinsatz insgesamt
+ Umwandlungsausstoß insgesamt (Sekundärenergieträger)
- Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen insgesamt
- Fackel- und Leitungsverluste sowie Bewertungsdifferenzen
<hr/>
= Energieangebot im Inland nach Umwandlung
- Nichtenergetischer Verbrauch
± Statistische Differenzen
<hr/>
= Endenergieverbrauch im Inland

³ Ohne Raffinerien und Erdgas- sowie Erdölförderung, die dem Umwandlungsbereich zugeordnet werden.

2 Ergebnisse 2022

2.1 Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch 2022

Der Primärenergieverbrauch erreichte 2022 in Niedersachsen nach einem Rückgang um 9,3 % einen neuen Tiefststand. Mit 1.186 Petajoule lag der Verbrauch erstmals in der Zeitreihe seit 1990 unter dem Wert von 1.200 Petajoule.

Neben den Effekten angestrebter Energieeinspar- und Effizienzbemühungen kommen auch externe Einflussfaktoren zum Tragen, die sich auf den Energieverbrauch und den Energieträgermix auswirken und die bei der Interpretation der Ergebnisse Berücksichtigung finden müssen. Insbesondere der Energieverbrauch der Endenergieverbraucher in Industrie und Verkehr wird spürbar durch die gesamtwirtschaftliche Entwicklung beeinflusst. 2022 ist die Wirtschaftsleistung in Niedersachsen leicht gestiegen und der Wert der im Land produzierten Güter und Dienstleistungen (BIP) hat sich preisbereinigt um 1,0 % erhöht (vgl. A1). Nominal lag der Anstieg mit 7,2 % deutlich darüber und verdeutlicht so auch die hohen Preissteigerungen, die sich 2022 insbesondere im Energiesektor ergaben und die sich auf das Konsumverhalten der Haushalte und Unternehmen auswirkten. Eine deutliche Tendenz zeigte sich etwa im Verarbeitenden Gewerbe, wo die Bruttowertschöpfung gegenüber 2021 real um 2,7 % zurückgegangen war. Erwartungsgemäß folgte der Energieverbrauch der Industrie- und Gewerbebetriebe dieser Entwicklung. Gegenüber dem Vorjahr ging der Energieträgereinsatz in dieser Abnehmergruppe deutlich um 8,4 % zurück und lag, analog zum Primärenergieverbrauch, auf einem neuen Tiefststand.⁴

Auch die privaten Haushalte haben 2022 weniger Energie eingesetzt. Innerhalb dieser Verbrauchergruppe wird die Nachfrage vorwiegend durch den Heizenergiebedarf bestimmt, sodass sich Witterung und Außentemperatur direkt auf den Verbrauch auswirken. Zur Abschätzung dieser Temperatureffekte kommen Gradtagzahlen zur Anwendung.⁵ Demnach

verliefen die Temperaturen 2022 sowohl gegenüber dem Vorjahr als auch mit Blick auf das langjährige Mittel milder und die Gradtagzahl war entsprechend niedriger (Vgl. A2). Hätten die Temperaturverläufe dem langjährigen Durchschnitt entsprochen, läge der Primärenergieverbrauch um 2,9 % über den bilanzierten Werten. Die Witterung hatte demnach eine dämpfende Wirkung auf den Energieverbrauch.⁶

Im Jahr 2022 gab es auch strukturelle Veränderungen im Kraftwerkspark die sich in der Energiebilanz auswirkten. Dabei führte vor allem die Stilllegung des Kernkraftwerks Grohnde⁷ zum 31.12.2021 zu einem deutlichen Rückgang beim Umwandlungseinsatz der Kraftwerke und damit auch zu einem verminderten Primärenergieverbrauch. Die daraus resultierenden statistischen Effekte sind im Bilanzjahr 2022 auch bei den Indikatoren im Stromsektor und bei den erneuerbaren Energien kennzeichnend. Darüber hinaus hatten steigende Weltmarktpreise bei Kohle, Rohöl und Erdgas im Jahr 2022 eine hohe Bedeutung und die durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine angespannte Lage auf den Erdgasmärkten spiegelte sich im Verbrauchsverhalten wider. Der Einsatz von Erdgas ist 2022 in allen Verbrauchssektoren zurückgegangen.

In einigen Bereichen der Energiebilanz fließen Daten aus dem Absatz von Energieträgern als Datengrundlage in die Berechnungen ein. Bei lagerfähigen Energieträgern, und insbesondere beim Heizöl, können in der jahresscharfen Betrachtung allerdings Differenzen zwischen Abgabe und tatsächlichem Verbrauch auftreten. Bei einer überproportionalen Bevorratung, ausgelöst etwa durch preisinduzierte Nachfrageeffekte oder einem Abbau von Lagerbeständen, kommt es so zu einer Über- bzw. Unterbewertung des tatsächlichen Verbrauchs. 2022 war der Absatz von Heizöl bei den Haushalten trotz deutlich milderer Temperaturen nur leicht rückläufig. Die AG-Energiebilanzen (AGEB) geht in diesem Zusammenhang für das

⁴ Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2023. Reihe 1, Länderergebnisse Band 1. Tabellen 1.1, 6.1, 7.3.1.2, Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“, Stuttgart 2024.

⁵ Gradtagzahlen dienen der Abschätzung des Heizbedarfes von Gebäuden und errechnen sich aus der Differenz einer festgelegten Heizgrenztemperatur und

der durchschnittlichen Außentemperatur eines Tages. Die temperaturbedingten Witterungseinflüsse können damit abgebildet und in der Bilanz bereinigt werden.

⁶ Vgl. Energy statistic – cooling and heating degree days, Eurostat 2024.

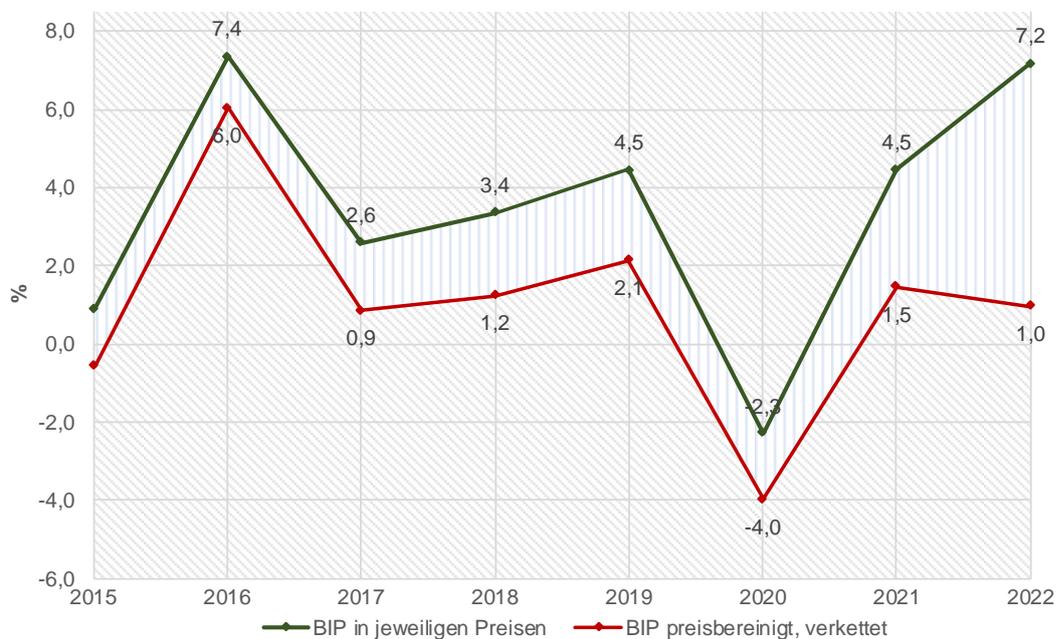
⁷ Vgl. Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022, AG-Energiebilanzen e.V. Stand: 06.03.2023 S. 35.

Jahr 2022 insgesamt von einem deutschlandweiten Bestandsaufbau aus.⁸

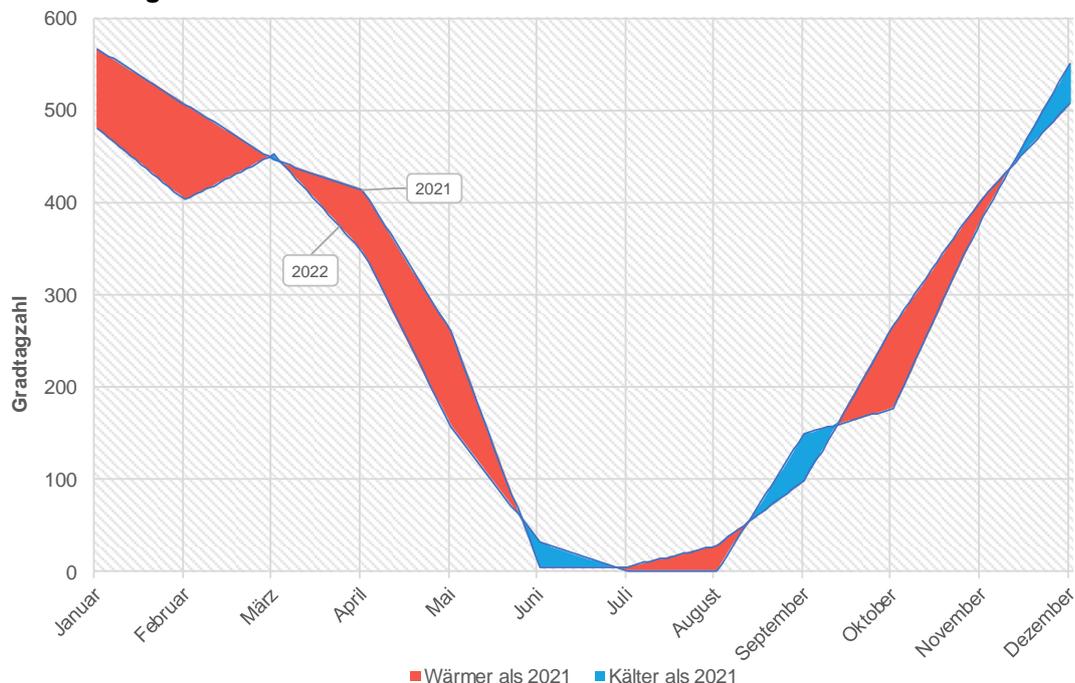
Nachdem sich die Folgen der Corona-Pandemie in den Energiebilanzen der Jahre 2020 und 2021 noch deutlich abzeichneten, lag 2022

lediglich der Kraftstoffeinsatz im Straßen- und Flugverkehr noch unter dem Vor-Corona-Niveau.

A 1: Wachstum des Bruttoinlandsprodukts in Niedersachsen 2015 bis 2022⁹



A 2: Gradtagzahlen in Niedersachsen 2021 und 2022¹⁰



⁸ Vgl. Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022, AG-Energiebilanzen e.V. Stand: 06.03.2023 S. 6.

⁹ Vgl. Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2023. Reihe 1, Länderergebnisse Band 1. Tabellen 1.1, 6.1, Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“, Stuttgart 2024.

¹⁰ Vgl. Gradtagzahlen Deutschland 2021 und 2022, Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt.

2.2 Gewinnung, Bezüge, Außenhandel und Umwandlung von Energie

Energiegewinnung im Inland

Der Primärenergieverbrauch (PEV) lag 2022 in Niedersachsen bei 1.186 Petajoule.

Den höchsten Anteil am Primärenergieverbrauch bildete nach wie vor Erdgas, gefolgt von Rohöl. Trotz der seit Jahren rückläufigen Fördermengen sind 2022 noch 26,9 % des Gas- und 8,9 % des Rohölaufkommens¹¹ in Niedersachsen gefördert worden. Bedingt durch die räumliche Konzentration erzielte die Produktion in Niedersachsen deutschlandweit zudem die höchsten Fördermengen.¹² Die Erdgasförderung hatte in Niedersachsen so auch den größten Anteil an der heimischen Energiegewinnung und machte 31,7 % der Inlandsgewinnung aus. Neben Erdgas trägt insbesondere die Windkraft maßgeblich zur Energieerzeugung in Niedersachsen bei. Im Jahr 2022 wurden durch Windkraftanlagen an Land und auf See 127 Petajoule, bzw. 26,9 % der inländischen Gewinnung erzeugt. Zusammen mit Photovoltaik, Wasserkraft und Biomasse deckten die erneuerbaren Energien 60,1 % der inländischen Energiegewinnung ab. Die rechnerische Eigenversorgung betrug 2022 insgesamt 39,9 % des Primärenergieverbrauchs. Insgesamt wurden 473 PJ im Inland gewonnen.

Import

Die Energieimporte beliefen sich auf 1.065 PJ und entfielen zu 38,2 % auf Erdgas. Mit 407 Petajoule lagen die Erdgasimporte dabei deutlich über dem Niveau der vergangenen Jahre. Nachdem 2020 und 2021 umfangreiche Speichorentnahmen erfolgt waren, wurden 2022 erstmals wieder erhebliche Mengen als Bestandsaufstockungen in die Erdgasspeicher geleitet. Der gegenüber den Vorjahren deutlich gestiegene Import schlägt sich daher nicht unmittelbar im Erdgasverbrauch nieder.

Eine gegenläufige Importentwicklung zeigte sich bei der Kernenergie. Nach dem Ende des Regelbetriebes beim Kernkraftwerk Grohnde zum 31.12.2021 befand sich im Jahr 2022 nur noch das Kernkraftwerk Emsland im aktiven Betrieb.¹³ Die Energiebezüge zum Betrieb der

verbliebenen Reaktoren halbierte sich entsprechend, sodass noch 123 Petajoule als Bezug in der Bilanz verbucht wurden.

Bedeutend war nach wie vor auch die Einfuhr von Rohöl, das knapp ein Viertel der niedersächsischen Energieimporte abbildete. Die im Jahr 2022 bezogene Menge von 255 Petajoule lag dabei um 10,7 % unter dem Vorjahreswert. Mit einem Anteil von 11,8 % des Energieimportes ist auch die Steinkohle noch immer von hoher energiewirtschaftlicher Bedeutung. Insgesamt haben sich die Energieimporte 2022 um 11,6 % erhöht. Unter Berücksichtigung der Bestandsentnahmen im Vorjahr ergab sich jedoch nur eine leichte Veränderung von + 1,2 % beim Energieaufkommen.

Ausfuhr

Die Energielieferungen aus dem Umwandlungsbereich an andere Bundesländer erstreckten sich vor allem auf Strom und Mineralölprodukte. Gegenüber dem Vorjahr nahmen die Lieferungen dabei insgesamt um 20,6 % ab. Entscheidend hierfür war vor allem der Stromausfuhrhandel mit einem Rückgang des Exportes um 23,9 %. Mit einem Anteil von 53,1 % hatten die Stromlieferungen jedoch nach wie vor den größten Anteil an den Gesamtausfuhrungen. Auch die niedersächsischen Raffinerien lieferten 2022 weniger Mineralölprodukte und dabei insbesondere weniger schweres Heizöl an Abnehmer außerhalb Niedersachsens, sodass die Exporte im Mineralölbereich insgesamt um 16,8 % zurückgingen.

Umwandlungsbilanz

Die Umwandlung von Energie bzw. die Erzeugung von Sekundärenergieträgern in Kraftwerken, Kokereien, Raffinerien und Heizwerken nahm 2022 um 15,3 % ab. Dieser Rückgang ist vor allem durch den verminderten Umwandlungseinsatz der Kernenergie sowie auf eine Abnahme bei der Raffination von Rohöl zurückzuführen. Auch der Einsatz von Erdgas und Steinkohle zur Strom- und Wärmeerzeugung ist im Jahr 2022 zurückgegangen. Für die Aufbereitung und Umwandlung von Energieträgern fallen neben den Umwandlungsverlusten auch Eigenbedarfe an. Gemessen am Umwandlungsausstoß betrug der

¹¹ Summe aus Gewinnung, Bezügen und Bestandsentnahmen.

¹² Auf Bundesebene konnten 2022 1,9 % des Öl- bzw. 3,1 % des Gasverbrauchs aus eigenen Förderungen ab-

gedeckt werden. Vgl. Energiebilanz Deutschland 2022, AG Energiebilanzen e.V. Stand: 31.01.2024.

¹³ Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022, AG-Energiebilanzen e.V. Stand: 06.03.2023 S.3.

Eigenverbrauch im Umwandlungsbereich 6,0 %.

Endenergieverbrauch

Analog zur Entwicklung in der Primär- und Umwandlungsbilanz ist auch der Energieträgereinsatz der Endenergieverbraucher gesunken. Im Jahr 2022 wurden insgesamt 872 Petajoule eingesetzt, was einem Rückgang von 27,8 Petajoule bzw. 3,1 % entsprach. Ausschlaggebend war vor allem der Verbrauch im Verarbeitenden Gewerbe, der sich gegenüber dem Vorjahr um 8,4 % verminderte. Die Betriebe setzten 2022 nur 260 Petajoule ein, sodass der Energieträgereinsatz in dieser Verbrauchergruppe auf dem niedrigsten Wert seit 1996 lag. Rückgänge waren dabei vor allem in der Energieträgergruppe der Gase und Kohlen festzustellen. Insgesamt war bei 19 der 28 eingesetzten Energieträger ein Verbrauchsrückgang zu verzeichnen. Die Betriebe im Bergbau, in der Gewinnung von Steinen und Erden und im Verarbeitenden Gewerbe verbrauchten 29,8 % der im Endenergieverbrauch erfassten Mengen.

Auch die Haushalte zusammen mit dem Bereichen Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und übrige Verbraucher setzten 2022 weniger Energie ein. Hier ergab sich gegenüber dem Vorjahr eine Abnahme von insgesamt 1,2 %. Dieser Rückgang war hauptsächlich auf die Haushalte zurückzuführen, bei denen es zu einer Verbrauchsminderung von 2,5 % kam. Der über alle Bilanzbereiche erkennbare Rückgang beim Erdgasverbrauch macht sich auch hier bemerkbar und war, neben einer etwas geringeren Heizölnachfrage, ausschlaggebend für die Entwicklung. Einem noch stärkeren Rückgang wirkte der gestiegene Brennholzverbrauch der Haushalte entgegen. Zusammen hatten Haushalte und GHD einen Anteil von 44,4 % am Endenergieverbrauch.

Eine gleichbleibende Energienachfrage zeigte sich 2022 im Verkehrssektor. Neben geringen Mengen Strom, Flüssiggas und Erdgas kamen hier hauptsächlich konventionelle Kraftstoffe auf Mineralölbasis zum Einsatz. Der Anteil des Verkehrssektors am Endenergieverbrauch betrug 2022 insgesamt 25,8 %.

A 3: Primär- und Endenergieverbrauch in Niedersachsen 1990 bis 2022 (Index)



T 2: Primärenergieverbrauch in Niedersachsen 2015 bis 2022

Energieträger	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Terajoule (TJ)							
Primärenergieverbrauch	1 330 672	1 327 290	1 335 776	1 351 067	1 317 718	1 274 658	1 307 809	1 186 225
davon								
Nicht erneuerb. Energieträger	1 099 905	1 091 778	1 078 409	1 071 325	1 023 063	977 329	1 027 462	892 801
davon								
Steinkohle	193 389	167 133	163 281	166 990	124 889	108 415	127 571	118 080
Braunkohle	26 076	22 491	4 089	17 465	18 099	16 305	27 347	24 564
Mineralöle und Mineralölerz.	335 466	334 931	335 495	340 514	348 674	333 343	321 402	320 967
Gase	371 962	411 978	434 331	401 201	405 133	406 303	413 572	385 712
Stromsaldo	- 73 161	- 78 523	- 103 293	- 111 821	- 119 018	- 136 938	- 117 699	- 89 606
Kernenergie	233 447	218 372	229 183	244 826	234 348	238 865	244 908	123 207
Andere Energieträger ¹⁾	12 725	15 395	15 323	12 151	10 939	11 035	10 361	9 878
Erneuerbare Energieträger	230 768	235 513	257 367	279 742	294 655	297 329	280 347	293 424
davon								
Biomasse ²⁾	142 360	146 258	140 820	151 044	149 578	140 791	137 617	140 556
Windkraft	70 171	70 941	98 694	108 328	123 964	134 589	120 609	127 217
Solarenergie	12 994	12 880	12 302	14 564	14 943	15 613	15 009	18 094
Wasserkraft	867	962	839	849	900	772	939	767
Sonstige ³⁾	4 375	4 472	4 711	4 958	5 270	5 564	6 173	6 788
	Anteil (%)							
Primärenergieverbrauch	100							
davon								
Nicht erneuerb. Energieträger	82,3	80,7	79,3	77,6	76,7	78,6	78,6	75,3
davon								
Steinkohle	12,6	12,2	12,4	9,5	8,5	9,8	9,8	10,0
Braunkohle	1,7	0,3	1,3	1,4	1,3	2,1	2,1	2,1
Mineralöle und Mineralölerz.	25,2	25,1	25,2	26,5	26,2	24,6	24,6	27,1
Gase	31,0	32,5	29,7	30,7	31,9	31,6	31,6	32,5
Stromsaldo	- 5,9	- 7,7	- 8,3	- 9,0	- 10,7	- 9,0	- 9,0	- 7,6
Kernenergie	16,5	17,2	18,1	17,8	18,7	18,7	18,7	10,4
Andere Energieträger ¹⁾	1,2	1,1	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8
Erneuerbare Energieträger	17,7	19,3	20,7	22,4	23,3	21,4	21,4	24,7
davon								
Biomasse ²⁾	11,0	10,5	11,2	11,4	11,0	10,5	10,5	11,8
Windkraft	5,3	7,4	8,0	9,4	10,6	9,2	9,2	10,7
Solarenergie	1,0	0,9	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,5
Wasserkraft	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Sonstige ³⁾	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6

1) Sonstige Energieträger, nicht biogener Anteil des Abfalls sowie Industrieabfall.

2) Feste und flüssige Biomasse, Biogas sowie biogener Anteil des Abfalls.

3) Enthält: Klärgas, Deponiegas, Wärmepumpen.

T 3: Primärenergieverbrauch in Niedersachsen und Deutschland 2021 und 2022

Energieträger	Niedersachsen			Deutschland ¹⁾		
	2021	2022	Veränderung 2022/2021	2021	2022	Veränderung 2022/2021
	Terajoule (TJ)		%	Terajoule (TJ)		%
Primärenergieverbrauch	1 307 809	1 186 225	- 9,3	12 442 824	11 674 917	- 6,2
davon						
Steinkohle	127 571	118 080	- 7,4	1 112 024	1 142 410	+ 2,7
Braunkohle	27 347	24 564	- 10,2	1 126 940	1 167 927	+ 3,6
Mineralöle und Mineralölerz.	321 402	320 967	- 0,1	4 042 258	4 101 614	+ 1,5
Erdgas/Erdölgas	406 962	381 481	- 6,3	3 302 569	2 720 926	- 17,6
Kernenergie	244 908	123 207	- 49,7	754 145	378 646	- 49,8
Erneuerbare Energien	280 347	293 424	+ 4,7	1 949 270	2 043 516	+ 4,8
Sonstige Energieträger ²⁾	16 971	14 108	- 16,9	222 484	217 997	- 2,0
Stromaustauschsaldo	- 117 699	- 89 606	- 23,9	- 66 866	- 98 120	+ 46,7

1) Energiebilanz Deutschland, AG Energiebilanzen e.V. Datenstand: 31.01.2024.

2) Nicht-biogener Anteil des Abfalls, andere Energieträger, sonstige hergestellte Gase, Fernwärme.

T 4: Energiegewinnung in Niedersachsen 1990, 2000, 2019 bis 2022

Energieträger	1990	2000	2019	2020	2021	2022
	Terajoule (TJ)					
Energiegewinnung Inland	650.724	746.355	522.408	487.571	471.490	473.246
davon						
Nicht erneuerbare Energieträger	638.703	720.058	231.698	200.557	200.242	188.853
davon						
Rohöl	111.030	69.467	28.750	25.259	24.317	24.905
Erdgas	480.388	601.875	186.249	158.510	158.957	149.852
Sonstige nicht Erneuerbare ¹⁾	47.285	48.716	16.699	16.788	16.968	14.097
Erneuerbare Energieträger	12.021	26.297	290.710	287.014	271.248	284.393
davon						
Windkraft	-	9.300	123.964	134.589	120.609	127.217
Solarenergie	-	-	14.943	15.613	15.009	18.094
Biomasse	10.290	13.640	145.633	130.440	128.518	131.526
Wasserkraft	627	895	900	772	939	767
Sonstige Erneuerbare ²⁾	1.104	2.463	5.270	5.600	6.173	6.788

1) Sonstige hergestellte Gase, nicht biogener Anteil des Abfalls, Braunkohle (nur 1990 und 2000) sowie sonstige Energieträger.

2) Klärgas, Deponiegas, sonstige erneuerbare Energien.

T 5: Endenergieverbrauch in Niedersachsen 2015 bis 2022

Energieträger	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Terajoule (TJ)							
Endenergieverbrauch	888 193	897 919	914 769	917 064	910 467	870.839	899.562	871.742
davon								
Nicht erneuerb. Energieträger	836 524	846 352	863 443	863 679	857 699	815 444	844 042	811 393
davon								
Steinkohle	27 686	33 317	32 692	38 405	38 298	34.253	35.547	32.051
Braunkohle	2 851	3 065	2 942	11 311	11 709	10.734	17.139	15.160
Mineralöle und Mineralölerz.	307 267	308 236	311 958	292 303	304 093	285.365	273.531	273.907
Gase	290 660	295 789	310 092	307 391	292 923	290.480	314.883	295.894
Strom	182 687	179 551	179 551	181 489	174 817	165.947	175.129	168.644
Fernwärme	20 061	19 281	18 951	28 669	31 970	25.012	24.521	22.868
Andere Energieträger ¹⁾	5 311	7 113	7 257	4 111	3 889	3.653	3.293	2.868
Erneuerbare Energieträger	51 669	51 567	51 326	53 386	52 768	55.395	55.520	60.349
davon								
Biomasse ²⁾	46 795	46 608	46 067	47 583	46 472	48.940	48.655	52.449
Solarenergie	2 340	2 232	2 286	2 538	2 658	2.539	2.395	2.755
Sonstige ³⁾	2 534	2 728	2 972	3 265	3 638	3.916	4.470	5.145
	Anteil (%)							
Endenergieverbrauch	100							
davon								
Nicht erneuerb. Energieträger	94,2	94,3	94,4	94,2	94,2	93,6	93,8	93,1
davon								
Steinkohle	3,1	3,7	3,6	4,2	4,2	3,9	4,0	3,7
Braunkohle	0,3	0,3	0,3	1,2	1,3	1,2	1,9	1,7
Mineralöle und Mineralölerz.	34,6	34,3	34,1	31,9	33,4	32,8	30,4	31,4
Gase	32,7	32,9	33,9	33,5	32,2	33,4	35,0	33,9
Strom	20,6	20,0	19,6	19,8	19,2	19,1	19,5	19,3
Fernwärme	2,3	2,1	2,1	3,1	3,5	2,9	2,7	2,6
Andere Energieträger ¹⁾	0,6	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Erneuerbare Energieträger	5,8	5,7	5,6	5,8	5,8	6,4	6,2	6,9
davon								
Biomasse ²⁾	5,3	5,2	5,0	5,2	5,1	5,6	5,4	6,0
Solarenergie	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sonstige ³⁾	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6

1) Sonstige Energieträger und nicht biogener Abfall.

2) Feste und flüssige Biomasse, Biogas sowie biogener Anteil des Abfalls.

3) Klärgas, Deponiegas, Wärmepumpen.

T 6: Endenergieverbrauch in Niedersachsen 1990 bis 2022 nach Verbrauchergruppen

Verbrauchergruppen	1990	2000	2010	2014	2016	2018	2020	2021	2022
	Petajoule (PJ)								
Endenergieverbrauch	949,1	949,8	971,5	892,4	897,9	917,1	870,8	899,7	871,7
davon									
Verarbeitendes Gewerbe ¹⁾	284,5	282,9	291,2	265,4	267,0	285,9	267,1	284,2	260,2
Verkehr	248,4	260,3	236,6	245,9	248,8	242,7	220,6	224,0	224,7
Sonstige ²⁾	416,1	406,6	443,7	381,1	382,1	388,4	383,1	391,4	386,8
	Anteil (%)								
Endenergieverbrauch	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
davon									
Verarbeitendes Gewerbe ¹⁾	30,0	29,8	30,0	29,7	29,7	31,2	30,7	31,6	29,8
Verkehr	26,2	27,4	24,4	27,6	27,7	26,5	25,3	24,9	25,8
Sonstige ²⁾	43,8	42,8	45,7	42,7	42,6	42,4	44,0	43,5	44,4

1) Einschließlich Gewinnung von Steinen und Erden sowie sonstiger Bergbau.

2) Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen.

T 7: Endenergieverbrauch nach Wirtschaftsbereichen 2021 und 2022

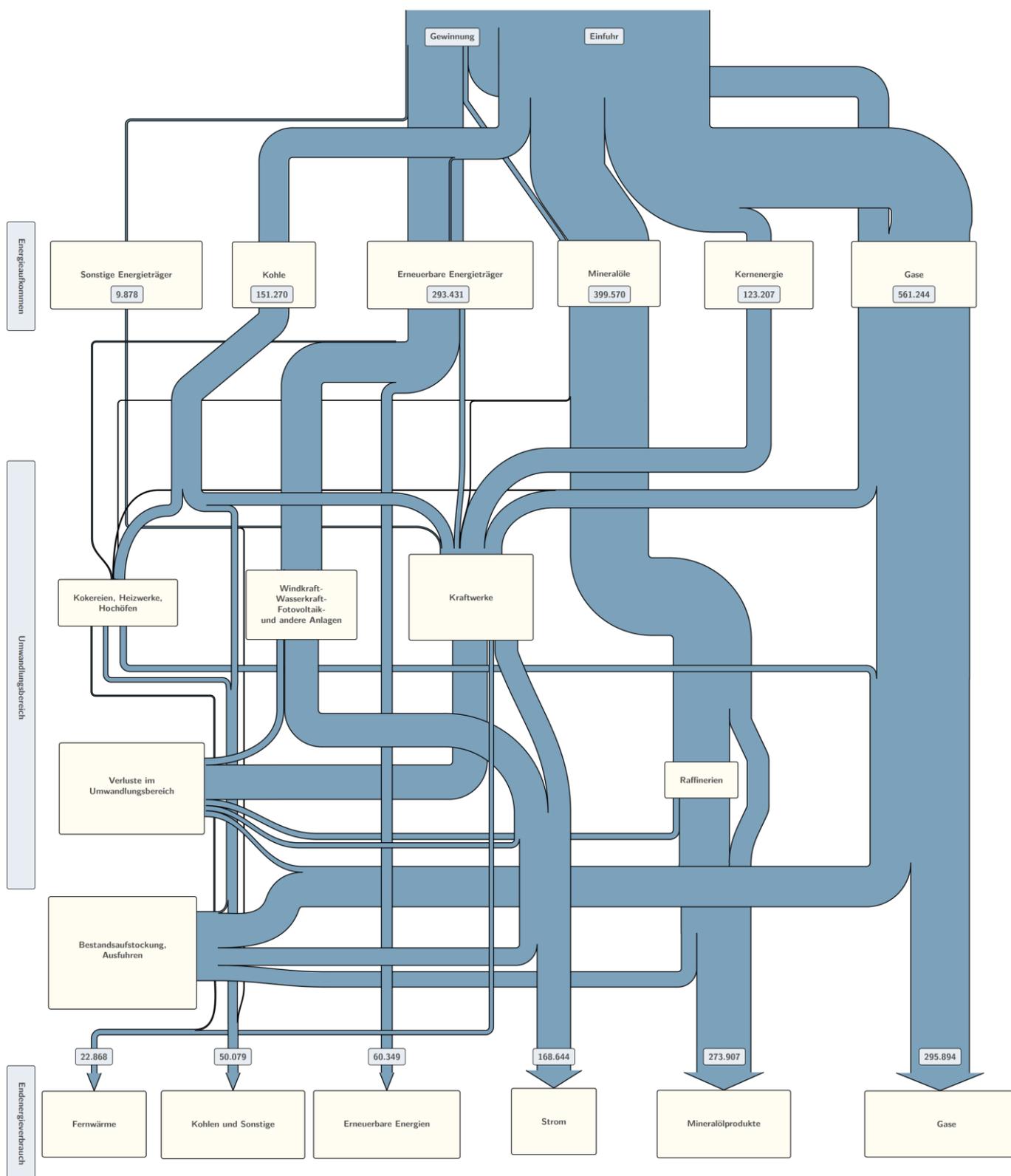
Verbrauchergruppe	Niedersachsen			Deutschland ¹⁾		
	2021	2022	Veränd.	2021	2022	Veränd.
	Terajoule (TJ)		%	Terajoule (TJ)		%
Endenergieverbrauch	899 562	871 742	- 3,1	8 789 397	8 517 234	- 3,1
davon						
Verarbeitendes Gewerbe ²⁾	284 186	260 192	- 8,4	2 606 560	2 392 428	- 8,2
Verkehr	223 984	224 741	+ 0,3	2 347 775	2 518 810	+ 7,3
Haushalte	261 760	255 143	- 2,5	2 583 795	2 424 121	- 6,2
GHD ³⁾ und übrige Verbraucher	129 639	131 624	+ 1,5	1 251 267	1 181 875	- 5,5

1) Energiebilanz Deutschland, AG Energiebilanzen e.V. Datenstand: 31.01.2024.

2) Einschließlich Gewinnung von Steinen und Erden sowie sonstiger Bergbau.

3) Gewerbe, Handel und Dienstleistungen.

A 4: Energieflussbild Niedersachsen 2022



Alle Angaben in Petajoule (gerundet)

2.3 Ergebnisse nach Energieträgern

Kohlen

2022 wurden noch 10,2 % des Primärenergieverbrauchs durch Steinkohle gedeckt und vor allem als Energieträger im Umwandlungsbereich zur Erzeugung von Strom, Wärme und als Rohstoff im Kokerei- und Hüttenwesen hat Kohle noch eine hohe energiewirtschaftliche Bedeutung. Gegenüber dem Vorjahr war der Verbrauch dabei um 6,5 % zurückgegangen, lag aber aufgrund der seit 2021 wieder angestiegenen Kraftwerksverbräuche noch über dem Niveau des Jahres 2020. Eine abnehmende Tendenz zeigte sich jedoch erneut beim Einsatz in Industriekraftwerken, bei denen seit Jahren ein konstanter Rückgang erkennbar ist, und die im Jahr 2022 ihren Kohleeinsatz im Vergleich zum Vorjahr erneut und um 20,0 % reduzieren konnten.

Neben der Verwendung zur Strom- und Wärmeerzeugung wird Steinkohle auch in der Roheisen- und Stahlindustrie sowie insbesondere in den vorgelagerten Veredelungsstufen innerhalb der Kokereien eingesetzt. Im Gegensatz zu den rückläufigen Mengen bei Kraftwerkskohle zeigt sich die Nachfrage zur Kokserzeugung beständig. Im Mittel der letzten 10 Jahre wurden jährlich rund 50 Petajoule aufgewendet. Mit 48,0 Petajoule lag der Verbrauch im Jahr 2022 nur leicht darunter und hatte damit einen Anteil von 39,8 % am Primärenergieverbrauch von Steinkohle.

Im Endenergieverbrauch des Sektors Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden und Verarbeitendes Gewerbe spielt Rohkohle eine untergeordnete Rolle und repräsentiert nur 3,3 % des Endenergieverbrauchs der Betriebe. Bedeutender ist hingegen der Einsatz von Steinkohlenkoks bei der Roheisenerzeugung mit 22,7 Petajoule. Darüber hinaus waren 14,0 Petajoule als Umwandlungseinsatz der Hochöfen und Konverter bilanziert.

Braunkohle wird in Niedersachsen seit 2016 nicht mehr gefördert, sodass seit dem Ausscheiden des Kraftwerks Buschhaus aus dem Regelbetrieb keine Rohbraunkohle mehr in Niedersachsen eingesetzt wird. Für die Roheisen- und Stahlerzeugung kommen jedoch Staub- und Trockenkohlen zum Einsatz. Weiterhin wurden durch die Haushalte geringe Mengen Briketts verwendet.

Mineralölprodukte

Der Primärenergieverbrauch von Mineralöl und Mineralölprodukten blieb 2022 mit 321,0 Petajoule auf dem Niveau des Vorjahres. Innerhalb der Energieträgergruppe gab es jedoch unterschiedliche Entwicklungen, die insbesondere die Bereiche Kraftstoffe, Heizöl und Rohöl betrafen. Nachdem der Umwandlungseinsatz von Rohöl in den niedersächsischen Raffinerien in den vergangenen zwei Jahren, auch bedingt durch Kapazitätsanpassungen, deutlich zugenommen hatte, ging die verarbeitete Menge im Jahr 2022 wieder um 9,7 % auf 280,2 PJ zurück. Dementsprechend kam es auch beim Umwandlungsausstoß zu einem Rückgang, der sich vor allem beim Ausstoß von schwerem Heizöl zeigte. Die Produktionsmenge ging hier um 25,0 % zurück, hatte aber immer noch einen Anteil von 18,0 % am Gesamtausstoß der Raffinerien. Die in Niedersachsen verbliebene und durch die Endenergieverbraucher eingesetzte Menge an schwerem Heizöl ist jedoch gering und 95,5 % der Produktion wurden als Lieferungen in der Bilanz ausgewiesen. Ein anders Bild zeichnete sich bei den Otto- und Dieselmotorkraftstoffen sowie bei leichtem Heizöl ab. In diesen Bereichen deckte der Raffinerieausstoß die Nachfrage der inländischen Verbraucher nicht, sodass zusätzliche Importe erforderlich waren.

Der Endenergieverbrauch aller Mineralölprodukte lag dabei mit 273,9 Petajoule und einem Plus von 1,4 % nur geringfügig über dem Verbrauch des Vorjahres. Einer gesunkenen Nachfrage nach Diesel- und Flugturbinenkraftstoff sowie leichtem Heizöl standen gestiegene Mengen an Ottokraftstoff, schwerem Heizöl und Petrolkoks entgegen. Innerhalb des Endenergieverbrauchs zeigten sich 2022 vor allem bei den Haushalten und den übrigen Verbrauchern Rückgänge. Hier ging die Nachfrage nach Mineralölprodukten um 4,0 % zurück und war vor allem auf Einsparungen beim Heizölabsatz zurückzuführen. Bei den Betrieben des Sektors Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden und Verarbeitendes Gewerbe stellte sich eine gegenläufige Entwicklung ein und der Verbrauch nahm, insbesondere durch einen gestiegenen Heizöl- und Petrolkokeinsatz, um 71,6 % zu. Gegenüber den Haushalten sowie dem Verkehrssektor ist der Verbrauch von Mineralölprodukten in den Betrieben jedoch gering; sie verbrauchten nur 2,5 % der im Endenergieverbrauch erfassten Mengen. Für

Verkehrszwecke wurden 206,0 Petajoule eingesetzt. Dieser Wert lag auf dem Niveau des Vorjahres.

Erdgas

Der Erdgasverbrauch lag 2022 in Niedersachsen bei 382 Petajoule und stellte damit den niedrigsten Erdgasverbrauch seit 2015 dar. Gegenüber dem Vorjahr war dies ein Rückgang von 6,3 % bzw. 25,5 Petajoule. Ausschlaggebend war sowohl ein reduzierter Umwandlungseinsatz als auch ein verringerter Endenergieverbrauch durch die Industrie. In beiden Bereichen wurde gegenüber dem Vorjahr rund 10 % weniger Erdgas eingesetzt.

Im Umwandlungsbereich gab es insbesondere bei den Heizkraftwerken einen spürbaren Rückgang. Nachdem sich der Erdgaseinsatz bereits im Vorjahr merklich abschwächte, ging der Verbrauch für die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme erneut deutlich um 30,3 % zurück. 2022 wurden so noch 11,5 Petajoule eingesetzt. Bei der ungekoppelten Stromerzeugung in Wärme- und Industriekraftwerken war im Jahresvergleich mit zusammen 48,7 Petajoule ein ähnliches Verbrauchsniveau wie im Vorjahr erkennbar. Vor allem die Kraftwerke der allgemeinen Versorgung reduzierten jedoch bereits 2021 ihren Erdgaseinsatz erheblich. Vom gesamten Erdgasverbrauch wurden 19,4 % in Wärme- und Heizkraftwerken, Heizwerken oder bei sonstigen Energieerzeugern im Umwandlungsbereich eingesetzt.

Neben rückläufigen Umwandlungseinsätzen nahm auch der Erdgasverbrauch der Endenergieverbraucher gegenüber den Vorjahren spürbar ab. Bei den Betrieben des Sektors Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden und Verarbeitendes Gewerbe kam es so in fast allen Wirtschaftssektoren zu Rückgängen, sodass der Verbrauch erstmals seit 5 Jahren wieder unter den Wert von 100 Petajoule fiel. Dennoch war Erdgas nach wie vor der wichtigste Energieträger innerhalb dieser Verbrauchergruppe und deckte rund 36,8 % des Energiebedarfs der Betriebe ab. Auch die Haushalte setzten 2022 deutlich weniger Gas als im verbrauchsstarken Vorjahr ein. Trotz dieses Rückgangs lag der Erdgaseinsatz jedoch noch um 3,3 % über dem Mittel der letzten 10 Jahre.

Erneuerbare Energien

Der Primärenergieverbrauch erneuerbarer Energieträger lag 2022 bei 293 Petajoule. Im Vergleich zum Vorjahr war das eine Steigerung von 4,7 %. Das Erzeugungsniveau des Jahres 2020, bei dem sich insbesondere die guten Windbedingungen positiv auswirkten, konnte jedoch nicht erreicht werden. Auch 2019 wurde mehr Energie aus erneuerbaren Quellen erzeugt.

Nach wie vor hat die Windenergie den größten Anteil an der regenerativen Energieerzeugung. 2022 lieferten die Windkraftanlagen an Land und auf See zusammen 127 Petajoule und hatten so mit 44,7 % den größten Anteil an der niedersächsischen Stromerzeugung (Vgl. T8). Rechnerisch konnte damit 65,1 % des Bruttostromverbrauchs abgedeckt werden. Die Windkraftanlagen an Land leisteten dabei mit rund 59 % der Erzeugung den größten Anteil. Nachdem der Ausbau der Windenergie in den Jahren 2019 und 2020 bei nur jeweils etwa 170 MW neu installierter Leistung stagnierte, zog der Zubau seit 2021 wieder leicht an. 2022 wurde so nach Angaben der Deutschen Windguard ein Brutto-Zubau von 462 Megawatt an Land erreicht. Die installierte Gesamtleistung erhöhte sich dadurch auf 12.064 Megawatt.¹⁴ Bei der Offshore Windenergie erfolgte 2022 erneut kein Zubau, sodass die in der Nordsee installierten Anlagen mit Netzanschluss in Niedersachsen zum Ende des Jahres über eine Leistung von 4.906 MW verfügten.¹⁵

Ein deutlicher Zuwachs ergab sich 2022 bei der Stromerzeugung aus Photovoltaik. Gegenüber dem Vorjahr stieg die Einspeisung um 21,6 % auf 15,3 Petajoule. Damit erreichte die regenerative Stromerzeugung in Photovoltaikanlagen sowohl in Niedersachsen als auch bundesweit eine neue Rekordmarke. Deutschlandweit betrug der Anteil der Bruttostromerzeugung durch Photovoltaik knapp 11 %, in Niedersachsen lag er bei 5,4 %. Im Gegensatz dazu kam es bei der Wasserkraft zu einem witterungsbedingten Rückgang von 18,3 %. Die Nutzung biogener Energieträger in Form von fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse stieg 2022 leicht um 2,1 %. Dabei hatte insbesondere ein Anstieg beim Einsatz von Brennholz und fester Biomasse Auswirkungen auf das Gesamtergebnis.

¹⁴ Vgl. Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland 2022, Deutsche Windguard 2023, S.5 ff.

¹⁵ Vgl. Status des Offshore-Windenergieausbaus in Deutschland 2022, Deutsche Windguard 2023, S.6.

Strom

Die Bruttostromerzeugung ging 2022 erneut zurück und lag mit 79.131 GWh um 12,0 % unter der Vorjahreserzeugung. Auch der Stromverbrauch verringerte sich, sodass mit 54.241 GWh rund 5 % weniger Strom als im Vorjahr eingesetzt wurde. Der Verbrauch lag damit auf dem niedrigsten Stand innerhalb der letzten 25 Jahre. Der Anteil der niedersächsischen Erzeugung an der bundesweiten Stromerzeugung betrug 2022 15,4 %; bundesweit ging die Bruttostromerzeugung 2022 um 1,6 % zurück.

Nach wie vor wird in Niedersachsen mehr Strom produziert als die Abnehmer im Land verbrauchen. Nachdem der Exportsaldo bereits im Vorjahr aufgrund einer hohen Stromnachfrage und einer witterungsbedingt abgeschwächten Erzeugung zurückging, nahmen die Stromexporte 2022 erneut deutlich um 23,9 % ab. Insbesondere die im Rahmen des Atomausstiegs erfolgte Stilllegung des Kernkraftwerks Grohnde zum 31.12.2021 führte zu einer verringerten Stromerzeugung und einem rechnerischen Rückgang des Exportsaldos auf 24.891 GWh. Die Kernenergie hatte 2022 noch einen Anteil von 14,3 % an der Bruttostromerzeugung. Durch die Abschaltung des KKW Emsland zum 15.04.2023 wird der Beitrag der Kernkraft ab dem Bilanzjahr 2024 entfallen.

Im Jahr 2022 wurden 24,1 % der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern gedeckt. Durch den Einsatz von Gasen, Kohlen, Mineralölprodukten und Abfällen wurden insgesamt 19.099 GWh Strom erzeugt. Den größten Anteil davon hatten die Gase mit 9.712 GWh und einem Anteil von 12,3 % am niedersächsischen Strommix. In der Energieträgergruppe der Gase war dabei vor allem Erdgas maßgebend. Gegenüber dem Vorjahr ging die Stromerzeugung aus Erdgas dabei um 7,6 % auf 8.569 GWh zurück. Noch deutlicher fiel die Entwicklung auf Bundesebene aus; im Jahr 2022 kam es bundesweit zu einem Rückgang beim Erdgaseinsatz für die Stromerzeugung von 12,4 %.¹⁶ Eine ähnliche Entwicklung zeigte sich bei den Kohlekraftwerken, die mit einem Erzeugungsanteil von 10,3 % am Strommix eine Bruttoerzeugung von 8.170 GWh erreichten. Gegenüber dem Vorjahr nahm die Kohleverstromung jedoch um 13,9 % ab. Neben Kohle und Gas wurden 2022 auch noch 1.218 GWh durch sonstige nicht erneuerbare

Energieträger wie Heizöl, Industriegase und Abfälle erzeugt.

Mit einem Anteil von 61,6 % der Bruttostromproduktion erzeugten die erneuerbaren Energieträger 48.738 GWh regenerativen Strom. Die Einspeisung hat sich damit innerhalb von 10 Jahren verdoppelt, sodass rechnerisch 89,9 % des Bruttostromverbrauchs abdeckt werden konnte. An der bundesdeutschen Gesamterzeugung aus erneuerbaren Energieträgern hatte Niedersachsen 2022 einen Anteil von 19,1 %.¹⁷

Strom war nach Erdgas der wichtigste Energieträger im Endenergieverbrauch. Im Bereich Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden und Verarbeitendes Gewerbe wurden insgesamt 21.060 GWh durch die Betriebe eingesetzt. Gegenüber dem Vorjahr ging der Verbrauch dabei um 9,6 % zurück. Eine gegenläufige Entwicklung war bei der Stromnachfrage der Haushalte erkennbar, die 13.339 GWh einsetzten. Dies war nochmals ein leichter Mehrverbrauch von 1,2 % gegenüber dem ohnehin schon verbrauchsstarken Vorjahr. 2021 war hier bereits eine Steigerung von 14,4 % gegenüber 2020 bzw. um 11,4 % gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 2010 bis 2020 aufgetreten. Seit einigen Jahren nimmt auch der Stromverbrauch im Straßenverkehr zu. 2022 war hier ein Anstieg von 80,1 % auf 241 GWh erfolgt.

Fernwärme

Analog zum Rückgang beim Umwandlungsaustausch in der Elektrizitäts- und Mineralölwirtschaft, ist 2022 auch die Fernwärmeerzeugung zurückgegangen. Insgesamt wurde so mit 27,3 Petajoule knapp 7,4 % weniger Wärme als im Vorjahr erzeugt. Nach wie vor stammte der Großteil mit 76,6 % aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Darüber hinaus wurde Fernwärme noch zu 21,3 % in Heizwerken sowie zu einem geringen Anteil von 2,1 % aus Nebenprodukten in Kläranlagen gewonnen. Rund 35 % der Fernwärme wurde durch die Haushalte verwendet, 37,9 % wurden im Verarbeitenden Gewerbe eingesetzt und 26,9 % im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistung und übrige Verbraucher.

¹⁶ Vgl. Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern, AG-Energiebilanzen e.V. Stand: 10.04.2024.

¹⁷ Vgl. Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern, AG-Energiebilanzen e.V. Stand: 10.04.2024.

T 8: Stromerzeugung in Niedersachsen nach Energieträgern 2021 und 2022

Energieträger	2021		2022		Veränd.
	1 000 kWh	%	1 000 kWh	%	%
Bruttostromerzeugung	89 906 440	100,0	79 131 483	100,0	- 12,0
davon					
Erneuerbare Energieträger	46 425 104	51,6	48 738 042	61,6	+ 5,0
davon					
Windkraft ¹⁾	33 502 428	37,3	35 334 560	44,7	+ 5,5
Onshore	18 968 144	21,1	20 845 189	26,3	+ 9,9
Offshore	14 534 285	16,2	14 489 372	18,3	- 0,3
Biogas und Bioerdgas	7 462 476	8,3	7 254 731	9,2	- 2,8
Photovoltaik	3 503 936	3,9	4 260 906	5,4	+ 21,6
Feste und flüssige biogene Stoffe	1 168 717	1,3	1 159 445	1,5	- 0,8
Klärschlamm und biogene Abfälle	374 162	0,4	366 658	0,5	- 2,0
Wasserkraft	260 928	0,3	213 179	0,3	- 18,3
Klärgas und Deponiegas	152 457	0,2	148 563	0,2	- 2,6
Tiefengeothermie	-	x	-	x	x
Nicht erneuerbare Energieträger	43 481 337	48,4	30 393 441	38,4	- 30,1
davon					
Kernenergie	22 449 929	25,0	11 293 993	14,3	- 49,7
Gase ²⁾	10 444 170	11,6	9 711 537	12,3	- 7,0
Kohlen	9 493 266	10,6	8 169 704	10,3	- 13,9
Abfall (nicht biogen)	374 095	0,4	366 602	0,5	- 2,0
Heizöl/Dieselmotorkraftstoff	99 296	0,1	265 827	0,3	+ 167,7
Sonstige nicht erneuerbare Energieträger ³⁾	620 581	0,7	585 778	0,7	- 5,6
Stromausgleichssaldo	- 32 694 209	36,4	- 24 890 594	31,5	- 23,9
Bruttostromverbrauch	57 212 231	63,6	54 240 889	68,5	- 5,2

1) Einschließlich Eigenverbrauch.

2) Erdgas, Edölgas, Gichtgas, Konvertergas, Raffineriegas.

3) Petrolkoks, andere Mineralölprodukte, Kokereigas, Flüssiggas, sonstige hergestellte Gase, Wärme, sonstige Energieträger, Wasserstoff.

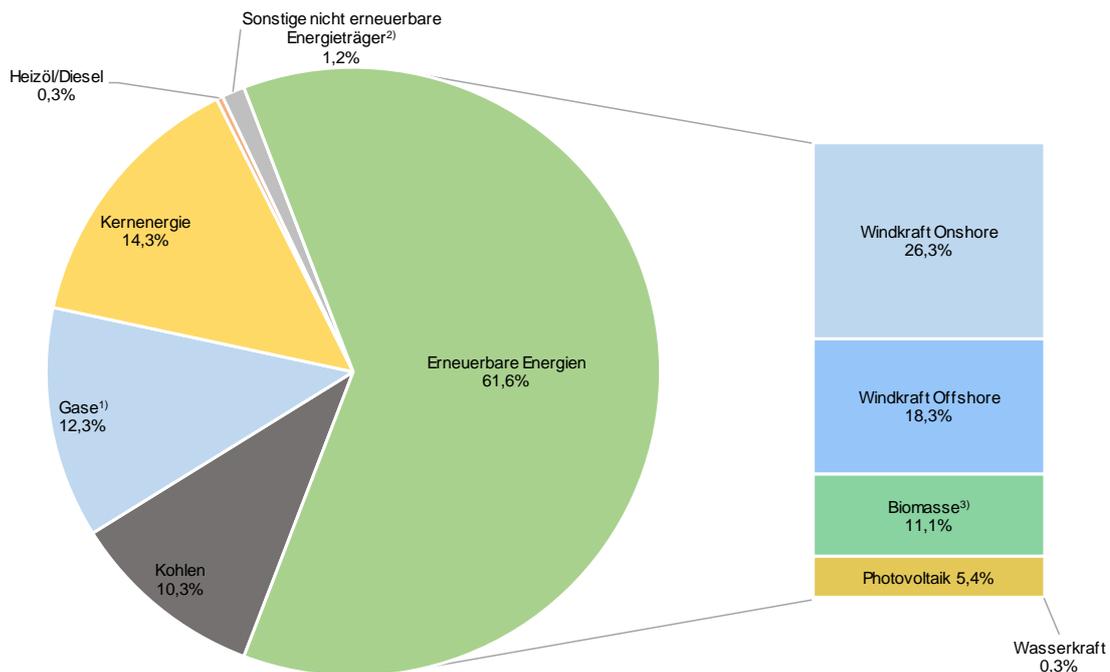
T 9: Regenerative Stromerzeugung in Niedersachsen nach Energieträgern 2009 bis 2022

Jahr	Gesamt	Davon					
		Windkraft ¹⁾	Davon		Biomasse ²⁾	Photovoltaik	Wasserkraft
			Onshore	Offshore			
Gigawattstunden (GWh)							
2009	16 049	10 094	10 094	-	5 282	358	315
2010	16 664	9 909	9 721	188	5 637	835	284
2011	19 968	12 027	11 577	450	6 198	1 511	231
2012	23 542	12 880	12 357	523	7 870	2 523	268
2013	24 540	13 210	12 486	723	8 461	2 579	290
2014	26 423	14 268	13 193	1 075	9 107	2 811	237
2015	31 953	19 492	16 114	3 378	9 261	2 959	241
2016	32 528	19 706	14 584	5 121	9 598	2 957	267
2017	39 573	27 415	18 241	9 174	9 142	2 782	233
2018	42 631	30 091	20 067	10 024	8 964	3 341	236
2019	47 211	34 434	21 100	13 334	9 114	3 413	250
2020	50 485	37 386	21 325	16 061	9 253	3 632	215
2021	46 425	33 502	18 968	14 534	9 005	3 504	261
2022	48 738	35 335	20 845	14 489	8 781	4 261	213

1) Einschließlich Eigenverbrauch.

2) Feste/flüssige biogene Stoffe, Biogas, Deponie- und Klärgas, sonstige Erneuerbare, Klärschlamm und biogene Abfälle.

A 5: Strommix Niedersachsen 2022



1) Erdgas, Erdölgas, Gichtgas, Konvertergas, Raffineriegas.

2) Flüssiggas, Petrolkoks, andere Mineralölprodukte, Kokereigas, sonstige hergestellte Gase, Wasserstoff, Wärme, übrige Energieträger.

3) Biogas, Biomethan, feste und flüssige biogene Stoffe, biogener Abfall, Klärgas, Deponiegas, Klärschlamm.

3 CO₂-Bilanzen Niedersachsen 2022

Die Berechnung der energiebedingten CO₂-Emissionen erfolgt nach einheitlichen Methoden des Länderarbeitskreises Energiebilanzen (LAK). Grundlage bilden die in der Energiebilanz ermittelten Energieverbräuche sowie die vom Umweltbundesamt (UBA) veröffentlichten spezifischen CO₂-Emissionen der einzelnen Energieträger. Durch diese Herangehensweise können die im Land emittierten CO₂-Emissionen Energieträger- und Sektorenscharf dargestellt werden. Die Methodik umfasst dabei ausschließlich die bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehenden, energiebedingten CO₂-Emissionen. Aus chemischen Reaktionen in Industrieprozessen entstehende Emissionen (prozessbedingte CO₂-Emissionen), z. B. aus der Zementklinker-, Kalk- und Glasherstellung, sind nicht berücksichtigt.

Die Bilanzierung von CO₂-Emissionen auf Ebene der Bundesländer kann über zwei unterschiedliche Vorgehensweisen erfolgen. In der Quellenbilanz folgt die Berechnung dem territorialen Ansatz mit der Ausweisung der Emissionen auf Basis des Primärenergieverbrauchs. Dadurch werden sowohl die Emissionen der Umwandlungs- als auch der Endenergiebilanz vollständig erfasst. Effekte durch den Außenhandel und insbesondere mit Importstrom einhergehende Emissionen bleiben jedoch unberücksichtigt. Demgegenüber werden die bei der Erzeugung von ausgeführtem Strom freigesetzten Emissionen vollständig im Modell eingebunden. Wegen des Außenhandels lassen sich aus der Quellenbilanz keine Aussagen zum Verbrauchsverhalten der Endenergienutzer ableiten, jedoch werden alle im Land emittierten, energiebedingten CO₂-Emissionen nach dem Territorialprinzip vollständig ausgewiesen.

Ein anderer Ansatz wird in der Verursacherbilanz verfolgt. Dabei werden die CO₂-Emissionen auf Grundlage des Endenergieverbrauchs berechnet und die Emittenten aus dem Umwandlungsbereich den Endverbrauchssektoren zugeordnet. Für die Bewertung der Emissionen aus dem Stromverbrauch der Endenergieverbrauchenden kommt der sogenannte *Generalfaktor Strom* zum Tragen. Dieser Faktor stellt die durchschnittlichen Emissionen zur Bereitstellung einer Erzeugungseinheit Strom in Deutschland dar. Die Berechnung erfolgt über den Quotienten

aus der Summe der Emissionen aller bundesdeutschen, für den inländischen Verbrauch produzierenden, Stromerzeugungsanlagen und der Summe des inländischen Stromverbrauchs. Durch diese Herangehensweise wird der Bedeutung des Stromaußenhandels Rechnung getragen und eine verbrauchbezogene Darstellung erreicht. Aufgrund des eher modellhaften Charakters, berücksichtigt der Generalfaktor die heterogene Struktur beim Kraftwerksmix der Bundesländer jedoch nicht. Direkte Rückschlüsse auf die landesweit emittierten CO₂-Mengen lassen sich daher, im Gegensatz zur Quellenbilanz, nicht treffen. Insbesondere wenn sich der Kraftwerksmix eines Bundeslandes stark von der über den Generalfaktor dargestellten bundesdeutschen Struktur unterscheidet und ein ausgeprägter Austauschsaldo besteht, verstärkt sich diese Tendenz. Aufgrund der methodischen Ansätze und der Charakteristik des niedersächsischen Strommix weichen die Ergebnisse gegenüber der Quellenbilanz daher erheblich ab. Insgesamt weist die Verursacherbilanz im Jahr 2022 mit 65,0 Mio. Tonnen rund 7,9 Mio. Tonnen mehr CO₂-Emissionen aus als die Quellenbilanz (57,1 Mio. Tonnen).

Um den Einfluss der Witterung auf die energiebedingten Emissionen bewerten zu können, erfolgt analog zum Vorgehen bei der Energiebilanz auch in der CO₂-Bilanzierung eine Temperaturbereinigung. Über diesen Ansatz lassen sich CO₂-Emissionen ermitteln, die entstanden wären, wenn die Temperaturen im Berichtsjahr dem langjährigen Mittel entsprochen hätten. Temperaturbereinigt lagen die CO₂-Emissionen mit 58,8 Mio. Tonnen rund 1,7 Mio. Tonnen höher als unbereinigt (57,1 Mio. Tonnen). Das Jahr 2022 war demnach durch eine wärmere Witterung im Vergleich zum langjährigen Mittel gekennzeichnet, die zu einem erhöhten Energieverbrauch in der Heizperiode führte.

T 10: Energiebedingte CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz¹⁾) 2022

Emittentensektor	Energieträger						
	Insgesamt	davon					
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Abfälle (nicht biogen)	Sonstige
1000 Tonnen							
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	5 524	3 663	-	42	1 497	322	-
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	1 891	1 031	-	22	647	190	-
Industriekraftwerke	4 679	1 259	-	110	3 233	77	-
Heizwerke	370	29	60	16	256	10	-
Sonstige Energieerzeuger	564	-	-	50	514	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 531	-	-	698	790	43	-
Fackelverluste	930	-	-	-	930	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	15 489	5 983	60	938	7 867	641	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	11 662	2 935	1 133	548	6 828	218	-
Verkehr	15 218	-	-	15 161	58	-	-
Haushalte	9 700	-	43	2 335	7 323	-	-
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	5 004	-	-	2 146	2 858	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	14 705	-	43	4 481	10 181	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	41 585	2 935	1 176	20 189	17 067	218	-
Insgesamt	57 074	8 917	1 236	21 127	24 934	859	-

1) einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom.

T 11: Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz¹⁾) 2022

Emittentensektor	Energieträger						
	Insgesamt	davon					
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Abfälle (nicht biogen)	Sonstige
1000 Tonnen							
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	5 708	3 785	-	43	1 547	333	-
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	1 891	1 031	-	22	647	190	-
Industriekraftwerke	4 679	1 259	-	110	3 233	77	-
Heizwerke	483	38	78	20	334	13	-
Sonstige Energieerzeuger	564	-	-	50	514	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 531	-	-	698	790	43	-
Fackelverluste	930	-	-	-	930	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	15 785	6 113	78	944	7 995	655	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	11 759	2 942	1 140	556	6 903	218	-
Verkehr	15 226	-	-	15 168	58	-	-
Haushalte	10 688	-	48	2 583	8 057	-	-
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	5 380	-	-	2 198	3 182	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	16 069	-	48	4 781	11 239	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	43 054	2 942	1 189	20 505	18 199	218	-
Insgesamt	58 839	9 056	1 266	21 449	26 195	874	-

1) einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom.

T 12: Energiebedingte CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 1990 bis 2022

Energieträger	in Mio. Tonnen											%												
	1990	2000	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1990	2000	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Steinkohlen	14,6	13,5	12,4	14,7	14,9	12,2	11,9	12,9	9,1	7,8	9,7	8,9	19,1	18,3	18,2	22,1	22,6	18,6	18,4	20,4	15,1	13,6	16,3	15,6
Braunkohlen	5,6	5,2	2,9	3,2	2,7	2,3	0,3	0,9	0,9	0,9	1,4	1,2	7,3	7,1	4,2	4,9	4,1	3,5	0,4	1,5	1,6	1,5	2,4	2,2
Mineralöl/-produkte	34,7	31,1	24,7	23,9	23,5	23,6	23,6	22,7	23,5	22,1	20,9	21,1	45,2	42,1	36,2	35,8	35,5	36,0	36,7	35,9	39,0	38,6	35,3	37,0
Gase	21,8	23,8	27,4	24,0	24,2	26,7	27,9	25,8	25,9	25,6	26,3	24,9	28,4	32,3	40,2	36,0	36,7	40,7	43,3	40,6	42,8	44,6	44,4	43,7
Abfälle (nicht biogen)	0,0	0,1	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	1,1	0,9	1,0	0,9	0,9	0,1	0,2	1,1	1,3	1,0	1,2	1,2	1,7	1,6	1,7	1,5	1,5
Insgesamt	76,8	73,8	68,2	66,7	66,0	65,7	64,5	63,4	60,4	57,3	59,2	57,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Veränderung ggü. 1990 in Mio. t / % (Insgesamt)	X	-3,0	-8,6	-10,1	-10,8	-11,1	-12,3	-13,4	-16,4	-19,5	-17,6	-19,7	X	-3,9	-11,2	-13,2	-14,1	-14,5	-16,0	-17,4	-21,4	-25,4	-22,9	-25,7

T 13: Energiebedingte CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) 2022

Emittentensektor	Steinkohlen											Braunkohlen											Minerale und Mineralölprodukte											Gase					Elektrischer Strom und andere Energieträger				Energieträger insgesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30													
Gew. Steine u. Erden, Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe	793	-	2 142	-	-	-	-	29	1 104	-	-	-	1	-	291	1 13	270	122	46	402	209	1 288	7 051	-	0	9 068	468	260	-	-	23 679												
Schieneverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	529	-	-	-	-	620											
Strassenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 844	9 699	-	-	-	-	93	-	-	-	58	-	-	-	100	-	-	-	-	14 793											
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371											
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63											
Verkehr insgesamt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 845	9 851	370	2	-	-	93	-	-	-	-	-	-	-	629	-	-	-	-	15 647											
Haushalte	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	23	-	2 158	-	-	-	4	151	-	-	-	-	-	-	-	5 528	402	-	-	-	15 630											
Gewerbe, Handelsleistungen u. übrige Verbraucher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	1 074	-	927	7	-	64	-	-	-	-	-	-	-	-	4 529	306	-	-	-	9 640											
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	97	1 074	-	3 885	7	-	4	214	-	-	-	-	-	-	-	10 057	708	-	-	-	25 370											
Emissionen insgesamt	793	-	2 142	-	-	-	-	43	29	1 104	-	-	4 942	10 926	370	3 378	120	270	126	354	402	209	1 288	17 290	-	0	19 774	1 176	260	-	64 996												

Noch: 4.1 Energiebilanz 2022 in spezifischen Mengeneinheiten

Niedersächsische Energiebilanz 2022		Gase						Erneuerbare Energieträger						Elektrischer Strom und andere Energieträger						Insgesamt													
		Kokereigas, Stadtgas		Erdgas, Erdgas		Gubengas		Sonstige hergestellte Gase		Kilogas, Dapongas		Wasserkraft		Windkraft		Solarenergie		Biomasse				Sonst. erneuerb. Energien		Strom		Kernenergie		Fernwärme		Abfälle, nicht brennbar		Andere	
		Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter			Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter	Mill. Kubemeter
45	ENERGIEVERBRAUCH																																
46	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau																																
47	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln																																
48	Getränkherstellung																																
49	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)																																
50	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus																																
51	Herstellung von chemischen Grundstoffen																																
52	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen																																
53	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren																																
54	H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien																																
55	Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden																																
56	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen																																
57	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien																																
58	Herstellung von Metallzeugnissen																																
59	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen																																
60	Maschinenbau																																
61	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen																																
62	Sonstiger Fahrzeugbau																																
63	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen																																
64	Übrige Wirtschaftszweige																																
65	Gew. Steine u. Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe insgesamt																																
66	Schienenverkehr																																
67	Straßenverkehr																																
68	Luftverkehr																																
69	Küsten- und Binnenschifffahrt																																
70	Verkehr insgesamt																																
71	Haushalte																																
72	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbraucher																																
73	Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen u. übrige Verbraucher																																
ENERGIEVERBRAUCH																																	

Noch: 4.2 Energiebilanz 2022 in Terajoule

Zeilennr.	Niedersächsische Energiebilanz 2022																	
	Steinkohlen						Braunkohlen				Minerale und Mineralprodukte							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	8.678	-	23.373	-	-	437	14.723	-	67.897	147.592	5.045	45.635	973	658	1.391	4.716	-	-
ENDENERGIEVERBRAUCH																		
46							278					36	8					
47							278					1.767						
48												19						
49												9						
50	241											235						
51												47						
52												104	209			96		
53												74						
54												5						
55	1.791		317				1.575					183				287		
56	1.092		22.066				12.592					480		268	963			
57			297									66	206	391				
58												339						
59												18						
60												101						
61	3.909											271						
62												41						
63												30						
64												111						
65	8.678		23.373				14.723					3.934	884	658	1.347	141		
Gew. Steine u. Erden, sonst. Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe insgesamt																		
66												1.225						
67												66.545						1.404
68												16						
69												830						
70												66.561	133.078					
Verkehr insgesamt													24					
71												311						
72						437						29.151						49
Gewerke, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbraucher												12.526	89					958
73												41.677	89					49
Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen u. übrige Verbraucher																		3.276

Noch: 4.2 Energiebilanz 2022 in Terajoule

Ziffer	Niedersächsische Energiebilanz 2022	Gase						Erneuerbare Energieträger						Elektrischer Strom und andere Energieträger					Insgesamt
		Kokergas, Stadtgas	Gichtgas, Konvertergas	Erdgas, Erdölgas	Grubengas	Sonstige hergestellt Gase	Külgas, Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonst. erneuerb. Energien	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht brennbar	Andere		
																		19	
1	Gewinnung	-	-	149 852	-	4 231	1 826	767	127 217	18 094	131 526	4 962	-	-	-	9 866	0	473 246	
2	Bezüge	-	-	407 162	-	-	-	-	-	-	9 036	-	-	-	-	-	-	1 065 341	
3	Bestandsveränderungen	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Energieaufkommen	-	-	557 014	-	4 231	1 826	767	127 217	18 094	140 563	4 962	-	-	-	9 877	0	1 538 600	
5	Lieferungen	-	-	175 533	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	168 610	
6	Bestandsaufstockungen	-	-	381 481	-	4 231	1 826	767	127 217	18 094	140 556	4 962	-	-	-	-	-	183 766	
7	PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 186 225	
8	Kokereien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50 162	
9	Steenkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	Wärmeleistungen der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	-	-	26 629	-	-	-	-	-	-	10 860	-	-	-	-	-	-	80 203	
11	Heizleistungen der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	-	-	11 510	-	-	31	-	-	-	14 179	-	-	-	-	-	-	39 027	
12	Industriewärmeleistungen	5 370	12 951	22 095	-	305	-	-	-	-	2 018	-	-	-	-	-	-	58 521	
13	Kernkraftwerke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123 207	
14	Wasserkraftwerke	-	-	-	-	-	-	767	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 202	
15	Windkraft, Photovoltaik- und andere Anlagen	-	-	-	-	-	1 485	127 217	15 339	60 150	-	-	-	-	-	-	-	204 192	
16	Heizwerke	-	-	4 558	-	-	-	-	-	634	-	-	-	-	-	-	-	6 772	
17	Hochöfen, Konverter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 364	
18	Raffinerien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284 137	
19	Sonstige Energieerzeuger	-	-	9 146	-	-	28	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	10 091	
20	Umwandlungssektor insgesamt	5 370	12 951	73 939	-	305	1 569	767	127 217	15 339	87 642	-	-	-	-	-	-	880 809	
21	Kokereien	10 531	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50 537	
22	Steenkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	Wärmeleistungen der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34 988	
24	Heizleistungen der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28 886	
25	Industriewärmeleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26 940	
26	Kernkraftwerke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40 658	
27	Wasserkraftwerke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 749	
28	Windkraft, Photovoltaik- und andere Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168 973	
29	Heizwerke	-	-	22 364	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 809	
30	Hochöfen, Konverter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 364	
31	Raffinerien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	252 829	
32	Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 190	
33	Umwandlungssektor insgesamt	10 531	22 364	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	637 923	
34	Kokereien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
35	Steenkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
36	Kraftwerke, Heizwerke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 845	
37	Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 895	
38	Mineralverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	466	-	-	-	-	-	-	16 549	
39	Sonstige Energieerzeuger	-	-	4 711	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	559	
40	Energieverbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	-	-	14 047	-	-	-	-	-	-	466	-	-	-	-	-	-	37 986	
41	Fackel- und Leitungsverluste	49	347	15 691	-	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32 509	
42	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	5 112	9 066	277 904	-	3 926	183	-	-	2 755	52 449	4 962	-	-	-	-	-	872 846	
43	Nichtenergetischer Verbrauch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 104	
44	Statistische Differenzen	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Noch: 4.2 Energiebilanz 2022 in Terajoule

Niedersächsische Energiebilanz 2022		Gase										Erneuerbare Energieträger						Elektrischer Strom und andere Energieträger				Insgesamt										
		Kokleisgas, Stadtgas		Erdgas, Erdgas		Grubengas		Sonstige hergestellte Gase		Kilogas, Dünepgas		Wasserkraft		Windkraft		Solarenergie		Biomasse		Sonst. erneuerb. Energien			Strom		Kernenergie		Fernwärme		Abfälle, nicht brennbar		Andere	
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35														
ENDENERGIEVERBRAUCH		45	5 112	9 066	277 790	-	3 926	183	-	-	2 755	52 449	4 962	168 644	-	22 868	2 868	0	871 742													
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau		46	-	-	188	-	-	-	-	-	-	5	-	460	-	115	-	-	1 100													
Herstellung von Nahrungsmitteln und Futtermitteln		47	-	-	20 559	-	-	59	-	-	-	224	-	10 588	-	1 467	-	0	37 097													
Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)		48	-	-	781	-	-	-	-	-	-	-	-	449	-	11	-	-	1 261													
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus		49	-	-	320	-	-	-	-	-	-	1 756	-	805	-	158	-	-	3 048													
Herstellung von chemischen Grundstoffen		50	-	-	13 746	-	-	124	-	-	-	-	-	6 980	-	1 184	446	-	25 001													
Herstellung von chemischen Erzeugnissen		51	-	-	19 392	-	-	3 918	-	-	-	425	-	16 917	-	2 605	-	-	43 401													
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren		52	-	-	1 659	-	-	-	-	-	6	-	-	754	-	76	19	-	2 827													
Herstellung von Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien		53	-	-	2 846	-	-	-	-	-	28	0	-	5 416	-	449	-	-	8 820													
Herstellung von Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien		54	-	-	8 964	-	-	0	-	-	-	0	-	1 963	-	4	-	-	10 937													
Herstellung von Metallerzeugnissen		55	-	-	2 877	-	-	0	-	-	-	265	-	1 619	-	12	2 403	-	11 389													
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen		56	5 090	9 013	9 018	-	-	-	-	-	-	-	-	10 360	-	-	-	-	71 531													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		57	-	-	1 725	-	-	-	-	-	0	-	-	3 378	-	6	-	-	6 075													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		58	-	-	2 260	-	-	4	-	-	66	0	-	2 130	-	71	-	-	4 903													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		59	-	-	1 038	-	-	4	-	-	-	3	-	2 141	-	311	-	-	3 551													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		60	-	-	1 723	-	-	-	-	-	19	-	-	1 974	-	177	-	-	4 016													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		61	-	-	5 725	-	-	0	-	-	-	-	-	6 609	-	1 548	-	-	18 063													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		62	-	-	774	-	-	-	-	-	-	-	-	775	-	110	-	-	1 722													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		63	-	-	246	-	-	-	-	-	24	2	-	289	-	83	-	-	646													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		64	23	52	1 835	-	-	0	-	-	-	266	0	2 237	-	271	-	-	4 803													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		65	5 112	9 066	95 676	-	3 926	183	-	-	1	5 130	7	75 815	-	8 660	2 868	0	260 132													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		66	-	-	-	-	-	-	-	-	84	-	-	4 596	-	-	-	-	5 905													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		67	-	-	1 026	-	-	-	-	-	12 103	-	-	868	-	-	-	-	212 969													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 060													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		69	-	-	-	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	-	-	911													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		70	-	-	1 026	-	-	-	-	-	12 244	-	-	5 464	-	-	-	-	224 741													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		71	-	-	130 852	-	-	-	-	-	2 640	29 417	4 534	48 020	-	8 060	-	-	255 143													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		72	-	-	50 836	-	-	-	-	-	114	5 657	421	39 345	-	6 148	-	-	131 624													
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen		73	-	-	181 088	-	-	-	-	-	2 754	35 074	4 955	87 365	-	14 208	-	-	386 813													

4.3 Satellitenbilanz Erneuerbare Energien 2022

Zelle	Erneuerbare Energieträger											Sonstige Erneuerbare Energien		Insgesamt		
	Klärgas	Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarthermie	Photovoltaikenergie	Brennholz und sonstige feste Biomasse	Biogene Abfälle	Biotreibstoffe	Biomasse		Kilr-schlamm	Geothermie		Umweltwärme	
										Flüssige biogene Stoffe	Biogas					
Tausende																
1	1 683	133	767	127 217	2 755	15 339	50 483	7 682	4 252	2 262	64 863	1 951	22	-	4 962	284 383
2	-	-	-	-	-	-	-	9 036	-	-	-	-	-	-	-	9 036
3	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0
4	1 683	133	767	127 217	2 755	15 339	50 483	7 683	13 288	2 264	64 863	1 951	22	-	4 962	283 431
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	7	-	0	-	-	-	-	-	-	-
7	1 683	133	767	127 217	2 755	15 339	50 476	7 683	13 288	2 264	64 863	1 951	22	-	4 962	283 424
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	6 897	3 523	-	-	239	2	-	-	-	10 660
11	2	29	-	-	-	-	4 188	2 076	-	-	6 485	1 430	-	-	-	14 210
12	-	-	-	-	-	-	910	839	0	-	270	-	-	-	-	2 018
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	767	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	767
15	1 382	103	-	127 217	-	15 339	274	-	-	2 009	57 354	513	-	-	-	204 192
16	-	-	-	-	-	-	512	106	-	-	9	6	-	-	-	634
19	28	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	28
20	1 436	133	767	127 217	-	15 339	12 781	6 543	0	2 009	64 356	1 951	-	-	-	232 535
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74
42	183	-	-	-	2 755	-	37 684	684	13 288	254	506	-	22	-	4 962	60 349
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	183	-	-	-	2 755	-	37 684	684	13 288	254	506	-	22	-	4 962	60 349
65	183	-	-	-	1	-	3 663	684	1	254	506	-	22	-	7	5 321
70	-	-	-	-	-	-	-	-	12 244	-	-	-	-	-	-	12 244
74	-	-	-	-	2 754	-	34 032	-	1 043	-	-	-	-	-	4 955	42 784

5 Anhang

5.1 Umrechnungsfaktoren, Energieeinheiten und Heizwerte

In der Energiebilanz werden die Energieträger zunächst in ihren spezifischen Maßeinheiten Tonne (t), Kubikmeter (m³), Kilowattstunde (kWh) und Joule (J) ausgewiesen.

Um die in verschiedenen Maßeinheiten ausgewiesenen Energieträger vergleichbar und additionsfähig zu machen, werden sie auf eine einheitliche Basis auf der Grundlage ihres Energiegehaltes gebracht. Dies wird durch Umrechnung der o. g. spezifischen physikalischen Mengeneinheiten in die Wärmeinheit Joule erreicht. Grundlage für die Umrechnung sind die spezifischen Heizwerte (H_u = unterer Heizwert) der einzelnen Energieträger, die in Kilojoule (kJ) je Mengeneinheit vorliegen. Je nach Herkunft und Qualität der Energieträger (z. B. Kohlen) können sich die Heizwerte verändern.

Einheiten für Energie:

Joule (J)	für Energie, Arbeit, Wärmemenge
Watt (W)	für Leistung, Energiestrom, Wärmestrom
1 Joule (J)	= 1 Newtonmeter (Nm) = 1 Wattsekunde (Ws).

Vorsätze und Vorsatzzeichen für Energieeinheiten:

Vorsatz	Vorsatzzeichen	Zehnerpotenz
Kilo	(k)	10 ³ (Tausend)
Mega	(M)	10 ⁶ (Million)
Giga	(G)	10 ⁹ (Milliarde)
Tera	(T)	10 ¹² (Billion)
Peta	(P)	10 ¹⁵ (Billiarde)

Für einige Energieträger, für die es keinen Heizwert gibt (z. B. Wasser-, Windkraft, Solarenergie und Kernenergie), kommt die Wirkungsgradmethode zum Einsatz. Bei der Wirkungsgradmethode wird von der Endenergie mit Hilfe des Wirkungsgrades auf die Primärenergie geschlossen: Z. B. entspricht 1 kWh Strom (Endenergie) aus Wasserkraft einem Primärenergieäquivalent von 1 kWh (Wirkungsgrad 100 %). Die Kernenergie wird mit einem Wirkungsgrad von 33 %, Windkraft, Solarenergie, Geothermie und weitere Energieträger werden ebenfalls mit 100 % bewertet. Beim Stromaustausch wird von einem Heizwert von 3 600 kJ/kWh ausgegangen.

Im Jahr 1969 wurde das „Gesetz über die Einheiten im Messwesen“ erlassen. Hierin und in den nachfolgenden Verordnungen wird für den geschäftlichen und amtlichen Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland die Umstellung von Einheiten des technischen Messsystems auf das internationale System von Einheiten (Système international d' Unités, Abkürzung SI) geregelt. Die SI-Einheiten sind für die Bundesrepublik Deutschland als gesetzliche Einheiten seit 1978 verbindlich.

Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von Spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten zur Energiebilanz 2022.

Energieträger	Mengen- einheit	Heizwert (kJoule)	SKE-Faktor
Steinkohlen	kg	27 374	0,934
Steinkohlenbriketts	kg	31 397	1,071
Steinkohlenkoks	kg	28 739	0,981
Kohlenwertstoffe aus Steinkohle	kg	38 520	1,314
Pech	kg	39 565	1,350
Rohteer	kg	37 681	1,286
Rohbenzol	kg	37 681	1,286
Rohbraunkohlen	kg	9 061	0,309
Braunkohlenbriketts	kg	19 604	0,669
Braunkohlenkoks	kg	30 114	1,028
Wirbelschichtkohle	kg	20 982	0,716
Staub- und Trockenkohlen	kg	22 086	0,754
Erdöl (roh)	kg	42 505	1,450
Rohbenzin	kg	44 000	1,501
Ottokraftstoff	kg	43 542	1,486
Dieselmotorkraftstoff	kg	42 648	1,455
Flugturbinenkraftstoff	kg	42 800	1,460
Andere Mineralölprodukte	kg	39 501	1,348
Heizöl (leicht)	kg	42 816	1,461
Heizöl (schwer)	kg	40 343	1,377
Petrolkoks	kg	32 000	1,092
Flüssiggas	kg	43 074	1,470
Raffineriegas	kg	37 500	1,280
Kokereigas, Stadtgas	m ³	15 995	0,546
Gichtgas, Konvertergas	m ³	4 187	0,143
Erdgas	m ³	35 182	1,20
Grubengas	m ³	17 741	0,605
Biodiesel (Methylester)	kg	37 140	1,267
Pflanzenöl	kg	37 600	1,283
Ethanol	kg	27 000	0,921
Methanol	kg	20 000	0,682
Stand: April 2022			

5.2 Statistische Quellen der Energie und CO₂-Bilanz 2022

I. Landesamt für Statistik Niedersachsen (Primärerhebungen gemäß Energiestatistikgesetz 2017):

- Monatserhebung über die Elektrizitäts- und Wärmeversorgung zur allgemeinen Versorgung
- Monatserhebung über die Stromein- und -ausspeisung bei Netzbetreibern
- Jahresherhebung über die Energieverwendung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden
- Jahresherhebung über Gasabsatz und Erlöse in der Gasversorgung
- Jahresherhebung über Stromabsatz und Erlöse der Elektrizitätsversorgungsunternehmen sowie der Stromhändler
- Jahresherhebung über Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden
- Jahresherhebung über die Abgabe von Flüssiggas
- Jahresherhebung über die Gewinnung, Verwendung und Abgabe von Klärgas sowie Einsatz von Klärschlamm zur energetischen Verwendung
- Jahresherhebung über die Abgabe von Mineralölprodukten
- Jahresherhebung über Erzeugung und Abgabe von Biokraftstoffen
- Jahresherhebung über Erzeugung, und Verwendung von Wärme sowie über den Betrieb von Wärmenetzen
- Jahresherhebung über die Stromeinspeisung bei Netzbetreibern

II. Länderarbeitskreis Energiebilanzen - eigene Berechnungen:

- Energieholzverbrauch der Haushalte
- Biokraftstoffverbrauch in den Ländern
- Genutzte Umweltwärme in den Ländern
- Mineralöldaten nach Bundesländern
- Brennholzverbrauch der Haushalte

III. Geschäftsstatistiken

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V.: Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 2021, 2022

Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e. V.: BVEG-Bericht 2022

Statistik der Kohlenwirtschaft e. V.: Kohlenabsatz-Statistik: Steinkohlen und Braunkohlen

Mineralölwirtschaftsverband e. V.: Mineralölabsatz Deutschland 2022

Agentur für erneuerbare Energien e. V.: Solarthermie

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW): Stromverbrauch im Straßenverkehr

Umweltbundesamt: CO₂-Emissionsfaktoren kohlenstoffhaltiger Energieträger

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): Raffineriedaten 2022

5.3 Erläuterungen (Länderarbeitskreis Energiebilanzen)

(blau geschriebene Wörter sind per Definition erläutert)

Abfälle

Abfälle in der Energiebilanz sind alle verwertbaren Reststoffe, soweit sie der Energieerzeugung dienen. Die in Abfallverbrennungsanlagen verbrannten Siedlungsabfälle (vor allem Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt) werden mit 50 % ihres Energiegehaltes als biogene Fraktion in der Bilanzspalte **Biomasse** verbucht, die restlichen 50 % des Energiegehaltes als fossile Fraktion unter **Andere Energieträger** ausgewiesen. Industrieabfälle und -reststoffe werden je nach ihrer Zusammensetzung als biogen oder nichtbiogen verbucht.

Andere Braunkohlenprodukte

Andere Braunkohlenprodukte sind Braunkohlenkoks, Staubkohle, Trockenkohle und Wirbelschichtkohle.

Andere Energieträger

Unter „Andere Energieträger“ werden alle Stoffe zusammengefasst, welche nicht den übrigen **Energieträgern** zugeordnet werden können. Es handelt sich hierbei insbesondere um nichtbiogene Abfall- und Reststoffe, Synthesegas, Ölschiefer, Torf sowie die von Gasentspannungsmotoren und aus Abhitze erzeugte Energie.

Andere Mineralölprodukte

Hierunter werden Mineralölprodukte wie Spezial- und Testbenzin, Schmieröle und Schmiermittel, Paraffine, Vaseline, Bitumen, Additive, chemische Produkte und Destillations- oder Visbreakerrückstände in den Raffinerien, sowie andere, nicht näher spezifizierte Mineralölprodukte (einschl. Aromaten) ausgewiesen.

Additive und chemische Produkte sind Einsatzstoffe in den Raffinerien. Additive sind **nichtenergetisch** wirksam. Bei den Chemieprodukten handelt es sich um Volumensegmente, so genannte Oktanzahlbooster, die energetisch wirken. Bei den in den Primärstatistiken ausgewiesenen Additiven/Chemieprodukten handelt es sich fast ausschließlich um Chemieprodukte. Destillations- oder Visbreakerrückstände in den Raffinerien werden teils energetisch und nichtenergetisch genutzt. Eine energetische Nutzung findet hauptsächlich in den Kraftwerken statt. Da die stofflichen Eigenschaften dieser Rückstände mit „Heizöl“, schwer zu vergleichen sind, werden sie mit dem Heizwert des Schweröls umgerechnet. Die Buchung erfolgt unter „Andere Mineralölprodukte“. Zu den Anderen Mineralölprodukten gehört auch **Petroleum**, das mit dem Heizwert von Fluggastkraftstoff bewertet wird.

Andere Steinkohlenprodukte

Bei der Verkokung fallen als Kohlenwertstoffe hauptsächlich Rohteer und Rohbenzol an. Diese werden in Kohlenwertstoffbetrieben weiterverarbeitet. Bei der Weiterverarbeitung entstehen neben dem für die Steinkohlenbrikettierung verwendeten Pech, dem Motorenbenzol und Heizöl eine Reihe weiterer Produkte, die der **nichtenergetischen Verwendung** zugeführt werden. Zu diesen Produkten gehören Teeröle (außer Heizöl), Benzole (außer Motorenbenzol), Toluole, Xylole, Solventnaphtha, Rohnaphthalin, Rohphenol, Rohkresol, Rohxylenol und Rohanthracen. Da der Ausstoß bei den Umwandlungsprozessen vollständig zu buchen ist, werden diese Produkte zusammengefasst in der Spalte Andere Steinkohlenprodukte ausgewiesen.

Bestandsveränderungen

Bestandsveränderungen werden je nach Saldo als Bestandsentnahmen oder Bestandsaufstockungen ausgewiesen. Angaben über Bestandsveränderungen beschränken sich auf die **Industrie (Gewinnung von Steinen und Erden, Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe)** sowie auf **Kraft- und Heizwerke der allgemeinen Versorgung**. Sie können für alle bestandsrelevanten **Energieträger** ausgewiesen werden. Bestandsveränderungen im Bereich **Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher** werden dagegen statistisch nicht erfasst.

Betriebsverbrauch

Der Betriebsverbrauch ist der Verbrauch in betriebseigenen Einrichtungen wie Verwaltungsgebäuden, Werkstätten, Schalt- und Umspannungsanlagen für Beleuchtungs- und Heizungsanlagen, elektrische Antriebe und Kühlaggregate. Der Eigenverbrauch der Kraftwerke zählt nicht zum Betriebsverbrauch.

Biogas

Biogas stellt einen Energieträger mit chemischer Bindungsenergie dar, dessen Hauptkomponente das Methan ist. Es entsteht durch den mikrobiellen Abbau organischer Substanz (Biomasse) unter Luftabschluss (anaerob) in Anwesenheit von Wasser und innerhalb eines Bereiches von 20 bis 55 °C. In der Energiebilanz wird Biogas unter [Biomasse](#) verbucht.

Biokraftstoffe

Der den nach dem Biokraftstoffquotengesetz beigemischte Anteil an Biodiesel und Bioethanol im [Otto](#)- und [Dieselkraftstoff](#) wird dem Bereich der Biomasse zugerechnet und dort ausgewiesen.

Biomasse

Unter Biomasse versteht man den biologisch abbaubaren Anteil von Erzeugnissen, Abfällen und Rückständen der Landwirtschaft (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft, der Fischwirtschaft und damit verbundener Industriezweige sowie den biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Industrie und Haushalten.

Brennwert

Der Brennwert H_0 (früher auch oberer Heizwert genannt) eines Brennstoffes gibt die Wärmemenge an, die bei Verbrennung und anschließender Abkühlung der Verbrennungsgase auf 25 °C erzeugt wird. Er berücksichtigt sowohl die notwendige Energie zum Aufheizen der Verbrennungsluft und der Abgase als auch die Verdampfungs- bzw. Kondensationswärme von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser. Im Gegensatz dazu bezeichnet der (untere) [Heizwert](#) die nutzbare Wärmemenge bei Freisetzung heißer Abgase. Der Heizwert ist deshalb deutlich geringer.

Bruttoprinzip im Umwandlungsbereich

Im Umwandlungsbereich wird grundsätzlich nach dem Bruttoprinzip verbucht, d.h. [Energieträger](#), die noch einmal einer [Umwandlung](#) unterliegen, werden jeweils wieder in voller Einsatz- und Ausstoßmenge erfasst. Umwandlungseinsatz und -ausstoß enthalten für sich betrachtet Doppelzählungen, die jedoch in der Zeile Energieangebot nach Umwandlungsbilanz wieder eliminiert werden, da in diese Zeile die Differenz zwischen [Umwandlungseinsatz](#) und Umwandlungsausstoß eingeht.

Deponiegas

Deponiegas entsteht beim bakteriologischen und chemischen Abbau von organischen Abfällen in Deponien. Es besteht zu bis zu 55 % aus Methan (CH_4) und bis zu 45 % aus Kohlendioxid (CO_2) (Prozentangaben bezogen auf das Volumen). Wegen des hohen Methangehaltes ist Deponiegas brennbar und kann zur Wärme- oder Stromerzeugung genutzt werden.

Eigenverbrauch

Siehe unter [Kraftwerkseigenverbrauch](#).

Einphasenstrom

Einphasenstrom wird als Fahrstrom im Schienenverkehr verwendet. Im Gegensatz zum Drehstrom (50 Hz) der allgemeinen Elektrizitätsversorgung weist er eine Frequenz von 16 2/3 Hz auf. Für Fahrstrom wird ein eigenes Netz betrieben.

Endenergieverbrauch

Als Endenergieverbrauch wird die Verwendung von [Energieträgern](#) in den einzelnen Verbrauchergruppen ausgewiesen, soweit sie unmittelbar der Erzeugung von [Nutzenergie](#) dienen. Der Endenergieverbrauch ist energetisch und energieökonomisch somit noch nicht die letzte Stufe der Energieverwendung. Es folgen noch die Nutzenergiestufe und die Energiedienstleistung, die in der Energiebilanz jedoch nicht abgebildet werden.

Energieträger

Als Energieträger werden alle Quellen oder Stoffe bezeichnet, in denen Energie mechanisch, thermisch, chemisch oder physikalisch gespeichert ist.

Erdgas

Die in der Energiebilanz in Kubikmeter verbuchten Erdgasmengen wurden auf die einheitliche Menge des Normkubikmeters umgerechnet, dem ein **Brennwert (Ho)** von 38.988 kJ/m³ zugrunde liegt. Die Umrechnung in die Joulebilanz erfolgt mit dem **Heizwert (Hu)** von 35.169 kJ/m³. Soweit Flüssiggas-Luft-Gemische aus Gas-Luft-Mischanlagen in Erdgasnetze eingespeist werden, für die ein eigener Nachweis des **Endenergieverbrauchs** nicht möglich ist, werden diese Mengen als Umwandlungsausstoß von **Sonstigen Energieerzeugern** in die Erdgasspalte eingeführt und dort als **Endenergieverbrauch** verbucht.

Erneuerbare Energieträger

Erneuerbare Energieträger sind natürliche Energievorkommen, die auf permanent vorhandene oder auf sich in überschaubaren Zeiträumen von wenigen Generationen regenerierende Energieströme zurückzuführen sind. Zu den Erneuerbaren Energien zählen **Klärgas** und **Deponiegas**, **Wasserkraft**, **Windkraft**, **Solarenergie**, **Biomasse**, **Geothermie** und **Umgebungswärme**.

Fackel- und Leitungsverluste

Fackelverluste treten bei der Gewinnung oder Erzeugung von Gasen auf, Leitungsverluste bei den leitungsgebundenen Energieträgern **Kokereigas/Stadtgas**, Erdgas, Strom und **Fernwärme**. Die Leitungsverluste beim elektrischen Strom werden auf Basis einer bundeseinheitlichen **Netzverlustquote** ermittelt.

Fernwärme

Fernwärme ist die von **Heizkraftwerken** oder **Heizwerken** erzeugte und über Rohrleitungen in Form von Dampf, Kondensat oder Heißwasser an Dritte abgegebene Wärme. Nahwärme in diesem Sinne ist auch Fernwärme mit kurzen Transportwegen. Der Brennstoffeinsatz zur Fernwärmeerzeugung in Anlagen zur Eigenbedarfsdeckung wird bei den entsprechenden Endenergiesektoren verbucht. Das betrifft vor allem **Industriewärme kraftwerke**, bei denen der Brennstoffeinsatz zur Stromerzeugung im Umwandlungsbereich, der zur Wärmeerzeugung im **Endenergieverbrauch** im entsprechenden Wirtschaftszweig ausgewiesen wird.

Finnische Methode

Seit 2003 wird die **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** im Bereich der **Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung** durch die amtliche Statistik erfasst und entsprechend in den Energiebilanzen ausgewiesen. Der Brennstoffeinsatz für die Strom- und Wärmeerzeugung wird dabei in einer Summe erhoben und als **Umwandlungseinsatz** verbucht. Im Bereich der **Industriewärme kraftwerke** wird der Brennstoffeinsatz ebenfalls summarisch erhoben. Da es sich jedoch bei der Wärmeerzeugung in Industriewärme kraftwerken definitionsgemäß nicht um **Fernwärme** handelt, ist der Umwandlungseinsatz in Industriewärme kraftwerken rechnerisch in eine Teilmenge für die Stromerzeugung und eine Teilmenge für die Wärmeerzeugung zu unterteilen. Nur der der Stromerzeugung dienende Teil des Brennstoffeinsatzes ist in der **Umwandlungsbilanz** als Einsatz zu verbuchen, während der Einsatz für die Wärmeerzeugung als **Endenergieverbrauch** des jeweiligen Wirtschaftszweiges ausgewiesen wird. Die Aufteilung des Brennstoffeinsatzes erfolgt nach der „finnischen Methode“. Diese wurde aus den Arbeiten zur EU-Richtlinie KWK entwickelt. Dabei wird der Einsatz für die Strom- und Wärmeerzeugung zunächst mit Referenz**wirkungsgraden** der getrennten Erzeugung ermittelt. Anschließend erfolgt eine Aufteilung der Brennstoffeinsparung der gekoppelten Erzeugung gegenüber der getrennten Erzeugung proportional im Verhältnis der über die Referenzwirkungsgrade ermittelten Brennstoffeinsätze für Strom und Wärme. Der Vorteil der finnischen Methode, die auch als „Referenzwirkungsgradmethode“ bezeichnet werden könnte, ist darin zu sehen, dass die durch die gekoppelte Erzeugung erzielte Brennstoffeinsparung nicht einseitig entweder der Stromerzeugung oder der Wärmeerzeugung zugerechnet wird. Bis zum Vorliegen verbindlicher Referenzwirkungsgrade wird bei der Stromerzeugung ein Wirkungsgrad von 0,4 und bei der Wärmeerzeugung ein Wirkungsgrad von 0,9 zu Grunde gelegt.

Geothermie (Erdwärme)

Bei der Geothermie wird die im Erdinneren entstehende und gespeicherte Wärmeenergie als Energiequelle genutzt. Bei den geothermischen Vorkommen in Deutschland handelt es sich um Thermalwasser mit Temperaturen zwischen 40 und 100 °C, das aus tiefliegenden Erdschichten entnommen wird. Grundsätzlich kann das heiße Wasser zu Heizzwecken – je nach Wasserqualität auch direkt für Bäder und Gewächshäuser – sowie Dampf bei ausreichenden hohen Temperaturen zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Niedrig temperierte Vorkommen werden über **Wärmepumpen** erschlossen. Geothermie wird zusammen mit **Umgebungswärme** in der Spalte **Sonstige erneuerbare Energieträger** gebucht.

Gewinnung

In der Zeile Gewinnung der [Primärenergiebilanz](#) werden die im Land gewonnenen oder nutzbar gemachten [Energieträger](#) ausgewiesen.

Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

Die Zeilengliederung des Wirtschaftsbereichs „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ basiert auf der Klassifikation der Wirtschaftszweige in der jeweils gültigen Fassung (bis Bilanzjahr 2007 nach der WZ-Klassifikation 2003, ab 2008 nach der WZ-Klassifikation 2008).

Einbezogen sind in der Regel Betriebe von Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten. Zur Vermeidung von Doppelzählungen bleibt der Brennstoffeinsatz der [Industriewärme- und Kälteanlagen](#) sowie der [Eigenverbrauch](#) der Wirtschaftszweige, die bereits unter [Sonstige Energieerzeuger](#) erfasst wurden, beim [Endenergieverbrauch](#) unberücksichtigt, da dieser bereits in der [Umwandlungsbilanz](#) als [Umwandlungseinsatz](#) bzw. [Verbrauch in der Energiegewinnung und den Umwandlungsbereichen](#) verbucht wurde. Ebenso wird der gesamte [Koksverbrauch](#) des Wirtschaftszweiges „Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegerungen“ im Endenergieverbrauch um diejenige Menge vermindert, die bereits in der Umwandlungsbilanz als [Gicht-](#) bzw. [Konvertergasäquivalent](#) der [Gicht-](#) bzw. [Konvertergaserzeugung](#) erfasst wurde. Der [nichtenergetische Verbrauch](#) der Industrie wird in der entsprechenden Bilanzzeile ausgewiesen und der [Endenergieverbrauch](#) um die entsprechende Menge bereinigt.

Gichtgas

Im Hochofenprozess wird u.a. Koks in Gichtgas (Hochofengas) umgewandelt. Gichtgas ist ein [Energieträger](#) und wird zum Teil im Hochofenprozess selbst wieder verwendet. Ein Teil wird an anderen Stellen verbraucht, der Rest abgefackelt und als Verlust ausgewiesen. Bei Bruttoverbuchung käme es insofern zu Doppelzählungen, da der eingesetzte Koks und das Gichtgas als Verbrauch gerechnet würden. Um diese Doppelzählung zu vermeiden, wird das auf den [Heizwert](#) bezogene Koksäquivalent der Gichtgasmenge vom [Koksverbrauch des Wirtschaftszweiges Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegerungen](#) abgesetzt und als [Umwandlungseinsatz](#) in Hochöfen ausgewiesen. Der gesamte Koksverbrauch der Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegerungen setzt sich also aus der im [Endenergieverbrauch](#) unter dieser Verbrauchergruppe ausgewiesenen Menge und dem Kokeinsatz der Hochöfen in der [Umwandlungsbilanz](#) zusammen (siehe auch unter [Koksverbrauch der Stahlindustrie](#)).

Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbraucher (Haushalte, GHD)

Der Endverbrauchssektor Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher umfasst folgende Bereiche:

- private Haushalte
- Anstaltshaushalte
- Gewerbe- und Handwerksbetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht in der [Gewinnung von Steinen und Erden, im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe](#) erfasst sind
- Betriebe der Energie- und Wasserversorgung (ohne Umwandlungsbereich)
- Betriebe des Baugewerbes
- Land- und Forstwirtschaft (einschließlich [Verkehrsverbrauch](#))
- Kreditinstitute, Versicherungs- und Handelsunternehmen
- Private und öffentliche Dienstleistungsunternehmen und Einrichtungen (z. B. Banken, Versicherungen, Wäschereien, Krankenhäuser, Behörden, Deutsche Post AG)
- [Militärische Dienststellen](#).

Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)

In einem Heizkraftwerk der allgemeinen Versorgung erfolgt die Erzeugung von Strom und Wärme in der Regel in [Kraft-Wärme-Kopplung \(KWK\)](#). In der entsprechenden Zeile der Energiebilanz wird als [Umwandlungseinsatz](#) der Brennstoffverbrauch zur Strom- und Fernwärmeerzeugung ausschließlich im KWK-Prozess verbucht, als Umwandlungsausstoß ausschließlich die Erzeugung von Strom und Wärme im KWK-Prozess.

Heizwerke

Ein Heizwerk ist eine Anlage, in der eingesetzte Energie ausschließlich in Wärme zur Abgabe an Dritte umgewandelt wird. In der Zeile „Heizwerke der Energiebilanz“ wird jedoch auch der [Umwandlungseinsatz](#) für die [Fernwärmeerzeugung](#) außerhalb des [KWK](#)-Prozesses in Anlagen der allgemeinen Versorgung sowie der entsprechende Wärmeausstoß aus ungekoppelten Prozessen verbucht.

Heizwert

Der (untere) Heizwert ist die bei einer Verbrennung maximal nutzbare Wärmemenge, bei der es nicht zu einer Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes kommt, bezogen auf die Menge des eingesetzten Brennstoffs. Das Formelzeichen für den Heizwert ist H_u . Die Umrechnung der einzelnen [Energieträger](#) von spezifischen Mengeneinheiten in Joule erfolgt auf der Grundlage ihrer Heizwerte, die in Kilojoule ausgedrückt werden. Da sich die Qualität mancher Energieträger im Zeitablauf ändert, ändern sich auch deren Heizwerte. Bei Energieträgern mit Heizwertänderungen, z.B. bei Steinkohlen, Braunkohlen, aber auch bei Mineralölprodukten, werden von Zeit zu Zeit entsprechende Anpassungen der [Umrechnungsfaktoren](#) vorgenommen. Der Heizwert eines Stoffes kann nicht direkt experimentell ermittelt werden. Er bezieht sich auf eine Verbrennung, bei der nur gasförmige Verbrennungsprodukte entstehen. Zur Berechnung wird daher vom [Brennwert](#) die Verdampfungsenthalpie des Wassers abgezogen. Daher liegen die Heizwerte üblicher Brennstoffe in der Regel ca. 10 % unter ihren Brennwerten.

Hochseebunkerungen

Die Bunkerungen von Mineralölprodukten (v. a. Schweröl, Schmierstoffe und Dieselkraftstoff) durch die Hochseeschifffahrt werden in der Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland ausgewiesen, nicht jedoch in den Länderbilanzen, da die Datenlage eine regionale Disaggregation nicht zulässt.

Industriewärme kraftwerke

Im Umwandlungseinsatz der Industriekraftwerke wird nur der Brennstoffeinsatz für die Stromerzeugung verbucht, während der Brennstoffeinsatz für die Wärmeerzeugung in industriellen [KWK-Anlagen](#) beim [Endenergieverbrauch](#) ausgewiesen wird. Angaben zum Brennstoffeinsatz und zur Stromerzeugung werden von der amtlichen Statistik jährlich für Anlagen mit einer Leistung von 1.000 und mehr kW Engpassleistung erhoben. Die Ermittlung des Brennstoffeinsatzes für die Stromerzeugung erfolgt nach der [finnischen Methode](#).

Kernenergie

Der Beitrag der Kernenergie wird seit dem Bilanzjahr 1995 nach der [Wirkungsgradmethode](#) bewertet. Hierbei wird ein als repräsentativ erachteter physikalischer [Wirkungsgrad](#) bei der Energieumwandlung von 10.909 kJ/kWh zugrunde gelegt. Kernenergie wird damit primärenergetisch deutlich ungünstiger bewertet, als zuvor nach der [Substitutionsmethode](#), bei der implizit ein Wirkungsgrad wie im Mittel der [Wärme kraftwerke der allgemeinen Versorgung](#) unterstellt wurde. In der nach der Wirkungsgradmethode ermittelten Höhe wird die Kernenergie in der [Primärenergiebilanz](#) als Einfuhr und in der [Umwandlungsbilanz](#) als [Umwandlungseinsatz](#) verbucht. Eine inländische Urangewinnung besteht zurzeit nicht.

Klärgas

Klärgas entsteht bei der Ausfäulung von Klärschlamm. Es enthält als energetisch wichtigste Komponente das Methangas (CH_4), daneben noch Kohlendioxid, Wasserstoff und einige Spurengase. Daten zur Klärgasgewinnung, -verwendung und -abgabe liegen den Statistischen Landesämtern vollständig vor. Die Anschreibung erfolgt auf der Grundlage des durchschnittlichen Methangehaltes des in den einzelnen Anlagen erzeugten Gases. Klärgas kann in Klärwerken selbst zur Beheizung der Faultürme und zum Antrieb der Belüftungskompressoren eingesetzt werden, zur Strom- und Wärmeerzeugung verwendet, an Dritte abgegeben oder abgepackelt werden.

Klärschlamm

Klärschlamm wird als Abfallfraktion in Abfallverbrennungsanlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung verbrannt, daneben erfolgt häufig eine Mitverbrennung in konventionellen Kohlekraftwerken. In der Energiebilanz wird er als biogene Abfallfraktion unter [Biomasse](#) verbucht.

Kokereigas, Stadtgas

Kokereigas bzw. Stadtgas sind Gase, die von [Ortsgaswerken](#) und Ferngasgesellschaften in Stadtgasqualität ($H_o = 18.000 \text{ kJ/m}^3$ entsprechend $H_u = 15.994 \text{ kJ/m}^3$) an Verbraucher geliefert werden. Kokereigas fällt als Nebenprodukt bei der Verkokung fester Brennstoffe sowie bei Vergasungsprozessen in nicht an Gaswerke angeschlossenen Kokereien und Eisen- und Stahlwerken sowie in städtischen Gaswerken an. Es besteht hauptsächlich aus Wasserstoff, Methan und Kohlenmonoxid. Die Produktion von Stadtgas wurde Mitte der 1990-er Jahre eingestellt.

Koksverbrauch der Stahlindustrie (Erzeugung v. Roheisen, Stahl und Ferrolegerungen)

Der gesamte Koksverbrauch der Stahlindustrie setzt sich zusammen aus der im [Endenergieverbrauch](#) unter dieser Verbrauchergruppe ausgewiesenen Menge und dem in der Zeile „Hochöfen, Konverter

ausgewiesenen [Gichtgas](#)äquivalent der Hochöfen sowie dem [Konvertergas](#)äquivalent der Konverter in der [Umwandlungsbilanz](#).

Konvertergas

Gas, das im Konverter von Hüttenwerken anfällt und als [Energieträger](#) genutzt werden kann. Es enthält als energetisch wichtigste Komponente CO, daneben CO₂ und N₂. Es wird zusammen mit [Gichtgas](#) ausgewiesen und entsprechend bewertet (siehe auch unter [Koksverbrauch der Stahlindustrie](#) sowie [Gichtgas](#)).

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige [Umwandlung](#) von eingesetzter Energie in elektrische Energie und in Nutzwärme in einer ortsfesten technischen Anlage. KWK-Anlagen sind Dampfturbinen-Anlagen (Gegendruckanlagen, Entnahme- und Anzapfkondensationsanlagen), Gasturbinen-Anlagen (mit Abhitzekeessel oder mit Abhitzekeessel und Dampfturbinen-Anlage), Verbrennungsmotoren-Anlagen, Stirling-Motoren, Dampfmotoren-Anlagen, ORC (Organic Rankine Cycle)-Anlagen sowie Brennstoffzellen-Anlagen, in denen Strom und Nutzwärme erzeugt werden.

Kraftwerkseigenverbrauch

Elektrische Arbeit, die in den Neben- und Hilfsanlagen einer Erzeugungseinheit (z. B. eines Kraftwerkblocks oder eines Kraftwerks) zur Wasseraufbereitung, Brennstoffversorgung, Rauchgas-Reinigung, Kessel-Wasserspeisung, verbraucht wird. Er enthält nicht den [Betriebsverbrauch](#). Die Verluste der Maschinentransformatoren in Kraftwerken rechnen zum Eigenverbrauch. Der Verbrauch von nicht elektrisch betriebenen Neben- und Hilfsanlagen ist im gesamten Wärmeverbrauch des Kraftwerks enthalten und wird nicht dem elektrischen Eigenverbrauch zugeschlagen.

Laufwasserkraftwerk

Laufwasserkraftwerke nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals durch Aufstauung mittels einer Wehranlage. Der durch die Stauung entstehende Höhenunterschied wird zur Stromerzeugung genutzt.

Militärische Dienststellen

Der Energieverbrauch der militärischen Dienststellen wurde bis zum Bilanzjahr 1994 in einer eigenen Zeile verbucht. Seit 1995 wird der militärische Verbrauch von [Otto](#)-, Diesel- und Flugkraftstoffen zusammen mit dem übrigen [Verkehrsverbrauch](#) in der Zeile Straßen- bzw. Luftverkehr ausgewiesen. Die anderen für die militärischen Dienststellen verfügbaren Daten sind im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher enthalten.

Netzverlustquote

Beim elektrischen Strom kann die Energiestatistik – als Folge der Liberalisierung des Strommarktes – keine Angaben mehr über die Höhe der Netzverluste in den Ländern zur Verfügung stellen. Hilfsweise wird daher für die Strombilanzen der Länder der für den Bund ermittelte Anteil der Netzverluste an den Strombezügen der Netzbetreiber zu Grunde gelegt, um auf Basis einer so ermittelten Quote die Netzverluste in den Länderbilanzen zu verbuchen.

Nichtenergetischer Verbrauch

In dieser Bilanzzeile werden die [Nichtenergieträger](#) sowie der nicht energetisch genutzte Teil der [Energieträger](#) (z.B. als Rohstoff chemischer Prozesse) zusammengefasst und gesondert verbucht. Dadurch wird erreicht, dass im [Endenergieverbrauch](#) nur der Verbrauch energetisch genutzter Energieträger ausgewiesen wird.

Nichtenergieträger

Nichtenergieträger sind die bei der [Umwandlung](#) anfallenden Stoffe, bei deren Verwendung es nicht auf ihren Energiegehalt ankommt, sondern auf ihre stofflichen Eigenschaften (z.B. Bitumen für den Straßenbau und Schmierstoffe; diese Stoffe werden u. a. in der Spalte [Andere Mineralölprodukte](#) ausgewiesen). Als [nichtenergetischer Verbrauch](#) werden die Nichtenergieträger von der Darstellung des [Endenergieverbrauchs](#) ausgeschaltet.

Nutzenergie

Energetisch letzte Stufe der Energieverwendung, die dem Verbraucher für die Erfüllung einer Energiedienstleistung (z. B. Licht, Kraft, Wärme) zur Verfügung steht.

Ortsgaswerke

Siehe unter [Sonstige Energieerzeuger](#).

Ottokraftstoffe

Motorenbenzin, Flugbenzin sowie leichter Flugturbinenkraftstoff werden seit dem Bilanzjahr 1995 als Ottokraftstoffe zusammengefasst ausgewiesen.

Petroleum

Siehe unter [Andere Mineralölprodukte](#).

Photovoltaik

Unter Photovoltaik versteht man die Technik der direkten [Umwandlung](#) von Lichtenergie in elektrische Energie. Als Energiewandler werden Solarzellen verwendet. Daten zur Stromerzeugung aus Photovoltaik liegen für Stromerzeugungsanlagen der allgemeinen Versorgung und der Industrie sowie in Höhe der Einspeisung in das Netz der allgemeinen Versorgung vor. Die Bewertung der Photovoltaik erfolgt in der [Primärenergiebilanz](#) und beim [Umwandlungseinsatz](#) nach der [Wirkungsgradmethode](#).

Primärenergiebilanz

Die Primärenergiebilanz ist eine Bilanz der Energiedarbietung der ersten Stufe. Sie setzt sich zusammen aus der Gewinnung von [Primärenergieträgern](#) im Land, den Bezügen und Lieferungen über die Landesgrenzen sowie [Bestandsveränderungen](#), soweit diese statistisch erfasst werden.

Primärenergieträger

Hierbei handelt es sich um [Energieträger](#), die keiner [Umwandlung](#) unterworfen wurden. Dies sind Stein- und Braunkohlen (roh), Hartbraunkohle, Erdöl, Erdgas und Erdölgas, Grubengas sowie die [Erneuerbaren Energieträger](#). Daneben werden die [Kernenergie](#), die Abfälle sowie die [Anderen Energieträger](#) als Primärenergieträger behandelt.

Primärenergieverbrauch

Siehe unter [Primärenergiebilanz](#).

Pumpspeicherkraftwerk

Ein Pumpspeicherkraftwerk ist ein [Speicherkraftwerk](#), dessen Speicher ganz oder teilweise durch gepumptes Wasser (Pumpwasser) gefüllt wird. Die Stromerzeugung der Pumpspeicherwerke wird bei der Stromerzeugung aus [Wasserkraft](#) in der [Primärenergiebilanz](#) nicht berücksichtigt, da es sich dabei um einen Umwandlungsprozess von Strom handelt, der in der [Umwandlungsbilanz](#) in der Spalte „Strom ausgewiesen wird. Als [Umwandlungseinsatz](#) wird der Pumpstromaufwand verbucht, als Umwandlungsausstoß die Pumpstromerzeugung. Die Erzeugung aus natürlichem Zufluss wird in der Energiebilanz der Wasserkraft und damit den [Erneuerbaren Energieträgern](#) zugeordnet.

Rohbenzin

Rohbenzin fällt als leichte Fraktion bei der Rohödestillation oder dem Cracken von Mineralölprodukten an. Es dient in der Petrochemie fast ausschließlich der Herstellung von Primärchemikalien (z.B. Olefine, Aromaten) als Ausgangsstoffe der Kunststoffproduktion. Der Einsatz zur chemischen [Umwandlung](#) wird in der Energiebilanz in voller Höhe gezeigt ([Bruttoprinzip](#)). Der um die Rückläufe bereinigte Rohbenzinverbrauch der Petrochemie wird als [Nichtenergetischer Verbrauch](#) ausgewiesen.

Sekundärenergieträger

Sekundärenergieträger sind [Energieträger](#), die aus der [Umwandlung](#) von [Primärenergieträgern](#) entstehen. Dies sind alle Stein- und Braunkohlenprodukte sowie Mineralölprodukte, [Gichtgas](#), [Konvertergas](#), [Kokerei-/Stadtgas](#), Strom und [Fernwärme](#).

Solarenergie

Nutzung der Sonnenenergie durch [Photovoltaik](#) und [Solarthermie](#).

Solarthermie

Bezeichnet die [Umwandlung](#) von Sonneneinstrahlung in direkt nutzbare Wärme. Die Einsatzbereiche thermischer Solaranlagen sind die Erwärmung von Brauchwasser und die Raumheizung. Amtliche statistische Basisdaten liegen nicht vor. Um ein möglichst vollständiges Bild des Einsatzes der [Erneuerbaren Energieträger](#) zu erhalten, wurde unter Nutzung aller zugänglichen Informationsquellen eine Methode entwickelt, Angaben für die Energiebilanz zur Verfügung zu stellen.

Sonstige Energieerzeuger

Sonstige Energieerzeuger sind:

- **Ortsgaswerke**, soweit sie selbst Gase herstellen und an Dritte abgeben
- Kohlenwertstoffbetriebe
- die Chemische Industrie, soweit sie **Energieträger** in Form von Pyrolysebenzin, Restgasen und Rückständen aus der Verarbeitung von Mineralölprodukten erzeugt und an die Raffinerien zurück liefert
- Raffinerien, soweit sie nach der statistischen Abgrenzung Primärchemikalien erzeugen
- Aufbereitungsanlagen der Erdöl- und **Erdgas**gewinnung mit dem Anfall von Kondensat sowie Anlagen zur Aufbereitung von Altölen
- Anlagen zur Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
- Blockheizkraftwerke außerhalb der allgemeinen Versorgung und der **Industriewärme**kraftwerke, soweit nicht mit **erneuerbaren Energieträgern** betrieben.

Sonstige Erneuerbare Energieträger

Spalte der Energiebilanz, in der nicht gesondert ausgewiesene **Erneuerbare Energieträger** wie **Geothermie** und **Umgebungswärme** zusammengefasst werden.

Speicherkraftwerk

Ein Speicherkraftwerk ist ein **Wasserkraftwerk**, dessen Zufluss einem oder mehreren Speichern entnommen wird. Sein Einsatz ist damit weitgehend unabhängig vom zeitlichen Verlauf der Zuflüsse in seine(n) Speicher.

Stromaußenhandel

Der Stromaußenhandel wird seit dem Bilanzjahr 1995 ebenso wie der im Land erzeugte Strom mit dem **Heizwert** von 3600 kJ/kWh bewertet. Ab dem Bilanzjahr 2001 kann die amtliche Energiestatistik keine originär erhobenen Ein- und Ausfuhrzahlen mehr für die Länder zur Verfügung stellen. Der Stromaußenhandel kann daher nur als Saldo dargestellt werden, der sich aus einer Differenzrechnung zwischen Stromverbrauch, Netzverlusten und Stromerzeugung ergibt.

Substitutionstheorie (-methode)

Bis zum Bilanzjahr 1994 wurde für die Bewertung von **Energieträgern**, bei denen es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den **Heizwert** gibt, sowie beim **Stromaußenhandel** als vereinfachende Hilfsgröße der durchschnittliche spezifische Brennstoffbedarf in den konventionellen **Wärme**kraftwerken **der allgemeinen Versorgung** der Bundesrepublik Deutschland herangezogen. Bei dieser als Substitutionstheorie bezeichneten Überlegung wurde davon ausgegangen, dass Strom aus konventionellen Wärmekraftwerken ersetzt wird, und sich dadurch der Brennstoffeinsatz in diesen Kraftwerken entsprechend verringert. In Anpassung an internationale Konventionen werden diese **Energieträger** seit Bilanzjahr 1995 nach der **Wirkungsgradmethode** bewertet. In Veröffentlichungen mit Zeitreihen wurden die Daten für die Jahre vor 1995 in der Regel auf die Wirkungsgradmethode rückgerechnet.

Umgebungswärme

Wärme, die durch **Wärmepumpen** mit Hilfe elektrischer Energie oder **Erdgas** der Umgebungsluft oder dem Erdreich entzogen wird. Zurzeit wird nur die mit elektrisch betriebenen Wärmepumpen gewonnene Umgebungswärme in den Länderbilanzen ausgewiesen. Die Umgebungswärme gehört zu den **Erneuerbaren Energieträgern**.

Umrechnungsfaktoren

Um die in den spezifischen Einheiten (Tonnen, Kubikmeter, Kilowattstunden und Joule) ausgewiesenen **Energieträger** vergleichbar und additionsfähig zu machen, müssen diese auf einen einheitlichen Nenner gebracht werden. Die Umrechnung der einzelnen Energieträger erfolgt auf der Grundlage ihrer unteren **Heizwerte (Hu)**. Bei einigen Energieträgern, z. B. bei Steinkohlen und Braunkohlen, ändern sich die Heizwerte je nach Qualität und Herkunft. In diesen Fällen sind jährliche Anpassungen der Heizwerte notwendig, die von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen vorgenommen werden.

Umwandlung

Unter Umwandlung versteht man die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur von **Energieträgern**. Als Umwandlungsprodukte fallen **Sekundärenergieträger** und nicht energetisch verwendbare Produkte (**Nichtenergieträger**) an.

Umwandlungsbilanz

In der Umwandlungsbilanz werden Einsatz und Ausstoß der verschiedenen [Umwandlungsprozesse](#) sowie der Verbrauch an [Energieträgern](#) in der Energiegewinnung und im Umwandlungsbereich erfasst, ebenso [Fackel- und Leitungsverluste](#). Die Verbuchung in der Umwandlungsbilanz erfolgt nach dem [Bruttoprinzip](#).

Umwandlungseinsatz

Die Verbuchung des Umwandlungseinsatzes erfolgt nach dem [Bruttoprinzip](#). Als Umwandlungseinsatz der [Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung \(ohne KWK\)](#), der [Industriewärme- und Heizkraftwerke](#) und der Kernkraftwerke wird ausschließlich der der Stromerzeugung dienende Brennstoffeinsatz verbucht, nicht jedoch der Verbrauch für die Wärmeerzeugung. Als Umwandlungseinsatz der [Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung \(nur KWK\)](#) wird der Brennstoffeinsatz für den gesamten [KWK-Prozess](#) ausgewiesen. In [Heizkraftwerken](#) wird ausschließlich der der Fernwärmeerzeugung dienende Brennstoffeinsatz verbucht, soweit er außerhalb von [KWK-Prozessen](#) stattfindet.

Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen

Die Zeile „Kraftwerke, Heizwerke des Zeilenbereichs „Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen innerhalb der [Umwandlungsbilanz](#) enthält den [Eigenverbrauch](#) aller Strom- und Fernwärmeerzeugungsanlagen. Hierzu gehören die [Wärme- und Heizkraftwerke](#) der allgemeinen Versorgung, [Industriewärme- und Heizkraftwerke](#), Kernkraftwerke, [Wasserkraftwerke](#) sowie [Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen](#) der erneuerbaren Energieerzeugung, außerdem [Heizwerke](#). Der Eigenverbrauch der [Sonstigen Energieerzeuger](#) wird in der entsprechenden Zeile ausgewiesen. Soweit im Strombereich keine Daten über die Bruttoerzeugung, sondern lediglich solche über die eingespeiste Nettoerzeugung vorliegen, wird der Eigenverbrauch mit Hilfe anlagenspezifischer Eigenverbrauchsquoten aus dem Bereich der allgemeinen Versorgung ermittelt.

Verkehr

Der [Endenergieverbrauch](#) des Verkehrs wird in folgende Sektoren gegliedert:

- Schienenverkehr
- Straßenverkehr
- Luftverkehr
- Küsten- und Binnenschifffahrt.

Da primärstatistische Angaben über den Energieverbrauch im Verkehrssektor nicht vorliegen, werden die Lieferungen an die einzelnen Verkehrsträger dem Verbrauch gleichgesetzt. Ausgewiesen wird nicht etwa der verkehrsbedingte Energieverbrauch der Wohnbevölkerung des jeweiligen Landes, sondern der Energieabsatz zur Erstellung von Fahrleistungen, ungeachtet dessen, wo diese erbracht werden. Mit dem Bilanzjahr 1995 werden auch die Lieferungen von [Otto-, Diesel- und Flugkraftstoffen](#) an [militärische Dienststellen](#) in den Verkehrsverbrauch einbezogen, soweit hierzu Angaben vorliegen. Für die militärischen Dienststellen können keine vollständigen Verkehrsverbrauchsdaten nachgewiesen werden.

Verluste

Siehe unter [Fackel- und Leitungsverluste](#).

Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)

Unter dieser Zeile der [Umwandlungsbilanz](#) werden Wärme- und Heizkraftwerke der Energieversorger mit Ausnahme der Kernkraftwerke zusammengefasst. Als [Umwandlungseinsatz](#) in Wärme- und Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung (ohne KWK) wird der Brennstoffeinsatz zur ungekoppelten Stromerzeugung verbucht, als Umwandlungsausstoß der ungekoppelt erzeugte Strom. Der Brennstoffeinsatz zur ungekoppelten Wärmeerzeugung sowie der Umwandlungsausstoß von Wärme werden in der Bilanzzeile [Heizwerke](#) gebucht.

Wärmepumpen

Wärmepumpen sind Anlagen, die Luft, Wasser oder Erdreich Wärme ([Umgebungswärme](#)) entziehen, diese auf ein höheres Temperaturniveau bringen und damit zu Heizzwecken und Warmwasserbereitung nutzbar machen. Erdwärmepumpen wandeln die Wärme aus dem Erdreich in Heizungs- und Brauchwasserwärme um. Die dazu notwendige Bohrung führt bis zu 150 m tief ins Erdreich. Luftwärmepumpen wandeln die Wärme aus der Umgebungsluft in Heizungs- und Brauchwasserwärme um. Die abgegebene Wärmemenge wird aus ca. 1/3 elektrischer Energie und 2/3 [Umgebungswärme](#) gewonnen.

Wasserkraft

Angaben zur Stromerzeugung aus Wasserkraft sind für den Teil verfügbar, der von allgemeinen und industriellen [Wasserkraftwerken](#) erzeugt bzw. von Dritten in das allgemeine Netz eingespeist wird. Die Bewertung der Wasserkraft in [Laufwasser-](#) und [Speicherkraftwerken](#) in der [Primärenergiebilanz](#) und beim [Umwandlungseinsatz](#) erfolgt nach der [Wirkungsgradmethode](#).

Wasserkraftwerk

Ein Wasserkraftwerk ist die Gesamtheit aller notwendigen Bauwerke, Maschinen und Einrichtungen, mit der die potentielle und kinetische Energie des Wassers in elektrische Energie umgewandelt und diese in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird. Man unterscheidet die Wasserkraftwerke z.B. nach ihrer Lage, Art und Betriebsweise ([Laufwasser-](#), [Speicher-](#) und [Pumpspeicherkraftwerke](#)).

Windkraft

Angaben zur Stromerzeugung aus Windkraft sind nur für den Teil verfügbar, der von allgemeinen und industriellen Windkraftanlagen erzeugt bzw. von Dritten in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird. Die Bewertung der Windkraft in der [Primärenergiebilanz](#) und beim [Umwandlungseinsatz](#) erfolgt nach der [Wirkungsgradmethode](#).

Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen

In dieser Zeile der [Umwandlungsbilanz](#) werden die Anlagen der erneuerbaren Energieerzeugung außerhalb von [Wärme-](#) oder [Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung](#) zusammengefasst – mit Ausnahme der in einer gesonderten Zeile ausgewiesenen [Wasserkraftwerke](#). Neben den Windkraft- und Photovoltaikanlagen umfasst sie Kläranlagen, Deponiegasanlagen, Biogasanlagen, Biomassekraftwerke und Geothermieanlagen, soweit diese Strom oder an Dritte abzugebende Wärme erzeugen.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad eines Prozesses ist der Quotient aus der Summe der nutzbar abgegebenen Energien (z.B. Strom und Wärme) und der Summe der zugeführten Energien in einer Messzeit.

Wirkungsgradmethode

Mit dem Bilanzjahr 1995 werden der [Stromaußenhandel](#) sowie die [Energieträger](#), für die es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den [Heizwert](#) gibt, in Abkehr von der bis dahin verwendeten [Substitutionsmethode](#) und in Angleichung an internationale Konventionen mit der Wirkungsgradmethode bewertet. Hierbei wird der Bewertung der [Kernenergie](#) ein als repräsentativ erachteter physikalischer [Wirkungsgrad](#) bei der Energieumwandlung von 33 % zugrunde gelegt. Bei der Stromerzeugung aus [Wasserkraft](#), [Windkraft](#) und [Solarenergie](#) wird der jeweilige Energieeinsatz dem Heizwert des erzeugten Stromes gleichgesetzt. Das entspricht einem [Wirkungsgrad](#) von 100 %.

Zechen- und Grubenkraftwerke

Diese wurden bis zum Bilanzjahr 1994 in einer gesonderten Zeile nachgewiesen. Seit 1995 erscheinen sie zusammen mit den übrigen industriellen Stromerzeugungsanlagen unter [Industriewärme kraftwerke](#).