



**ENERGIEWENDE** »

Unterstützt durch:



LandSchaftEnergie

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



Bayerisches Staatsministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



	<b>Vorwort</b>	<b>2</b>
	<b>Energiewende A-Z</b>	<b>5</b>
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
IJ		
K		
L		
MN		
O		
P		
R		
St		
UV		
WZ		
	<b>Einheiten</b>	<b>72</b>
	<b>Begriffsübersicht</b>	<b>75</b>
	<b>Ansprechpartner</b>	<b>79</b>

Die Umsetzung der Energiewende stellt in den kommenden Jahren für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft eine große Chance und Herausforderung dar. Das gemeinsame Ziel einer dauerhaft klimafreundlichen, sicheren und bezahlbaren Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien ist inzwischen zu einem alltäglichen Thema geworden. Die Energiewende ist in aller Munde und damit eine schier unüberschaubare Vielfalt von Begriffen, die in den Erörterungen der einzelnen Themenbereiche Verwendung finden. Doch was bedeuten Begriffe wie Energieintensität oder Residuallast? Gibt es womöglich mehrere Bedeutungen?

Hier setzt das Glossar **»Energiewende A-Z«** an. Die von dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Energie und Technologie, C.A.R.M.E.N. e.V., LandSchaftEnergie und dem Ökoenergie-Institut Bayern am Bayerischen Landesamt für Umwelt ausgewählten Begriffe werden kurz definiert und in ihren jeweiligen Kontext eingeordnet.

Somit hilft das Glossar, im Dschungel der Begrifflichkeiten zur Energiewende die Orientierung zu behalten und ist gleichzeitig ein nützliches Nachschlagewerk für den energiewirtschaftlichen Tagesgebrauch. Aufgrund der Komplexität des Themas und zur besseren Handhabung des Werks, wurde bewusst eine Auswahl an Begriffen getroffen. Mit dieser Auswahl wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Die Energiewende und damit auch die verwendeten Begriffe entwickeln sich. Deshalb wird die Broschüre durch ständig aktualisierte Versionen im Internet auf folgenden Seiten ergänzt:

**Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Energie und Technologie**  
[www.stmwil.bayern.de](http://www.stmwil.bayern.de)

**C.A.R.M.E.N. e. V.**  
[www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de)

**LandSchafttEnergie**  
[www.landschafttnergie.bayern.de](http://www.landschafttnergie.bayern.de)

**Energie-Atlas Bayern**  
[www.energieatlas.bayern.de](http://www.energieatlas.bayern.de)



**Franz Josef Pschierer**  
Bayerischer Staatsminister  
für Wirtschaft, Energie und  
Technologie







A

..... wie Akkumulator

## ■ ABSTANDSFLÄCHE

Handelt es sich bei einer Anlage zur Erzeugung von Strom aus **Erneuerbaren Energien** um eine sog. bauliche Anlage, unterliegt diese dem Bauordnungsrecht. Gemäß der jeweiligen Landesbauordnung muss dann ein bestimmter Bereich im Umfeld der Anlage von sonstiger Bebauung frei gehalten werden. Bei der Genehmigung der Anlage werden die Abstände zu Siedlungen gemäß dem Immissionsschutzrecht (TA-Lärm) geprüft.

## ■ ABWÄRME

Insbesondere Wärme, die beim Betrieb von technischen Geräten sowie Produktions- und Energieumwandlungsanlagen anfällt und als überschüssige Energie ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird. In der Nutzung dieser Energie, der sog. Abwärmenutzung, liegt ein großes Potenzial für Effizienzsteigerungen. Im **Energie-Atlas Bayern** wurde deshalb eine Abwärmeinfobörse eingerichtet, damit sich potenzielle Anbieter und Nachfrager von Abwärme austauschen können.

## ■ AKKUMULATOR

Ein Akkumulator ist eine wieder aufladbare „Batterie“, also ein sogenanntes Speichermedium, welches mehrfach

elektrische Energie in Form von chemischer Energie speichern und diese wieder als elektrische Energie abgeben kann.

## ■ AMORTISATIONSZEIT, ENERGETISCHE

Als energetische Amortisationszeit wird die Betriebsdauer einer energieerzeugenden Anlage oder einer Investition in **Energieeffizienz** bezeichnet, die benötigt wird, um den entstandenen konventionellen Energieverbrauch aus Produktion, Transport, Auf- und Abbau sowie der Entsorgung einer Anlage oder einer Effizienzmaßnahme durch die Erzeugung **Erneuerbarer Energie** oder die **Energieeinsparung** auszugleichen.

## ■ ANREIZREGULIERUNG

Die Anreizregulierung ist ein behördliches Regulierungsinstrument, das Kostensenkungen, Effizienzsteigerungen und mehr Wettbewerb beim Betrieb der **Strom-** und **Gasnetze** bewirken soll, um dadurch sinkende Preise für Verbraucher zu realisieren. Seit dem Jahr 2009 regelt die Anreizregulierung die Festsetzung der **Netznutzungsentgelte**. In Deutschland sind die **Bundesnetzagentur (BNetzA)** und die Regulierungskammern der Länder für die Umsetzung der Anreizregulierung zuständig.



## ■ ARBEIT, PHYSIKALISCHE

Arbeit ist physikalisch das Produkt aus **Leistung** und Zeit (Arbeit = Leistung x Zeit), z. B. kWh = kW\*h

## ■ ARBEITSPREIS

Bei Energielieferungen bezieht sich der Arbeitspreis auf die abgenommene Energiemenge (meist in Cent pro **Kilowattstunde** (ct/kWh) oder Euro pro Megawattstunde (€/MWh)). Er spiegelt in der Regel die verbrauchsgebundenen Kosten der Energieerzeugung wider und steht damit im Gegensatz zum **Leistungspreis**.

## ■ AUSGLEICHSENERGIE

Ausgleichsenergie bezeichnet die Differenz zwischen dem prognostizierten Verbrauch und dem tatsächlichen Verbrauch an elektrischer **Arbeit** innerhalb eines **Bilanzkreises**.

## ■ AUSSCHLUSSGEBIET

Ausschlussgebiete sind ein Instrument der **Regionalplanung**, mit dem für festgelegte Flächen einzelne Nutzungsformen von **Erneuerbaren Energien**, z.B. der raumrelevanten Erzeugung von Windenergie, untersagt werden können. Üblicherweise sind Wasser- und Deichflächen,

Schwerpunktgebiete für Erholung und Tourismus, Siedlungsachsen und Siedlungsschwerpunkte, Natur-, Landschafts-, Vogel- und FFH-Schutzgebiete als Ausschlussgebiete für **Windenergieanlagen** ausgewiesen.



B

.... wie Biodiesel

## BAUTEILAKTIVIERUNG, THERMISCHE

Bei der thermischen Bauteilaktivierung werden massive Gebäudeteile zur Regulierung der Raumtemperatur oder auch zur Wärme- und Kältespeicherung genutzt. Dazu werden in die Mauern oder Decken Rohrleitungen verlegt, durch die Wasser zur Heizung oder Kühlung geleitet wird. Das gesamte Bauteil wird somit zur Wärmeübertragung und -speicherung genutzt. Bauteilaktivierungen eignen sich vor allem für Heiz- und Kühlsysteme mit niedrigen Temperaturspreizungen wie z. B. **Wärmepumpen** oder Grundwasserkühlung.

## BILANZKREIS

Ein Bilanzkreis bezeichnet ein virtuelles Energiemengenkonto, in dem der Verbrauch der Entnahmestellen und die Einspeisung gegenübergestellt werden. Da i. d. R. Abweichungen auftreten, ist die Vorhaltung von **Regelleistung** erforderlich.

## BIODIESEL

Biodiesel ist ein **Biokraftstoff**, der durch die chemische Reaktion der Umesterung von pflanzlichen oder tierischen Ölen, z. B. Rapsöl, mit einwertigen Alkoholen wie Methanol, hergestellt wird. Biodiesel besitzt dem fossilen Diesel

sehr ähnliche Eigenschaften und mischt sich mit diesem problemlos in beliebigen Verhältnissen. Biodiesel wird heute normgerecht (EN590) dem fossilen Diesel mit bis zu 7 % beigemischt, findet teilweise aber auch als Reinkraftstoff Verwendung.

## BIOETHANOL

Ethanol gehört zur Stoffgruppe der Alkohole und trägt die Bezeichnung Bioethanol, wenn es durch die alkoholische Vergärung von Zucker oder Stärke hergestellt wird. Es eignet sich aufgrund der hohen Klopffestigkeit gut als Kraftstoff für Ottomotoren. Zumeist wird Ethanol deshalb in verschiedenen Anteilen Benzin beigemischt und als **Biokraftstoff** verwendet. (E5: 5 % Bioethanol, E10: 10 % Bioethanol, E85: 85 % Bioethanol). Da sich die chemischen Eigenschaften vom Benzin unterscheiden, ist ab einem bestimmten Anteil eine Anpassung der Fahrzeugmotoren erforderlich.

## BIOGAS

Biogas entsteht in Biogasanlagen durch den anaeroben Abbau von feuchtem organischem Material (z. B. Pflanzen (-reste), tierische Exkremente und Abfälle) unter Licht- und Luftabschluss in einem Faulbehälter. Biogas enthält je nach

Ausgangsstoffen und Prozessführung ca. 55 % Methan, 40 %  $\text{CO}_2$  (**Kohlenstoffdioxid**) sowie 5 % Wasserdampf und andere Spurengase.

## BIOKRAFTSTOFFE

Biokraftstoffe sind flüssige oder gasförmige Kraftstoffe, die aus **Biomasse** hergestellt werden und zum Antrieb von Fahrzeugen oder in anderen Motoren (**Blockheizkraftwerk**) eingesetzt werden. Für die Herstellung von Biokraftstoffen dürfen in Deutschland nur solche Rohstoffe eingesetzt werden, die aus nachhaltigem Anbau stammen sowie bestimmte Rest- und Abfallstoffe. Zu den Biokraftstoffen zählen u. a. **Pflanzenölkraftstoff**, **Biodiesel**, **Bioethanol** und **Biomethan**.

## BIOMASSE

Biomasse ist die gesamte durch Pflanzen, Tiere, Pilze, Mikroorganismen und Menschen anfallende oder erzeugte organische Substanz. Für die Energieerzeugung bedeutsam sind Holz, **Energiepflanzen**, landwirtschaftliche Koppelprodukte und Reststoffe sowie sonstige biogene Rest- und Abfallstoffe. Biomasse gehört zu den Erneuerbaren **Energieträgern** und steuert einen bedeutenden Teil zur Strom-, Wärme- und Kraftstoffversorgung bei.

## BIOMETHAN

Als Biomethan bezeichnet man Methan, das aus **Biogas** gewonnen wurde. Methan ist der Hauptbestandteil von Biogas. Vor einer Einspeisung ins Erdgasnetz muss Biogas zu Biomethan aufbereitet werden, indem es von den anderen Gasbestandteilen getrennt wird. Biomethan steht damit wie fossiles Erdgas für die Produktion von Elektrizität und Wärme in Kraftwerken, Industrie und Haushalten oder als Treibstoff für Fahrzeuge zur Verfügung.

## BIORAFFINERIE

In einer Bioraffinerie wird **Biomasse** in einem komplexen System von physikalischen, chemischen und / oder biotechnologischen Prozessen in eine Vielzahl von Produkten, chemischen Substanzen oder auch Energie umgewandelt. Dabei werden hochwertige Verbindungen aus den eingesetzten Rohstoffen isoliert oder die darin vorkommenden Substanzen durch entsprechende Verfahren modifiziert.

## BLACKOUT

Als Blackout werden plötzliche Ausfälle der Stromversorgung in einem **Stromnetz** bezeichnet.

## » BLINDLEISTUNG

Blindleistung ist der Anteil der **elektrischen Leistung**, der durch den Aufbau von magnetischen (z.B. in Motoren und **Transformatoren**) oder von elektrischen Feldern (z.B. in Kondensatoren) in **Wechselstrom**kreisen entsteht und nicht nutzbar ist. Die Blindleistung muss regional ausgeglichen werden. Dies wird bislang durch konventionelle Kraftwerke sichergestellt, kann aber auch durch **Wechselrichter** von großen **Photovoltaikanlagen** oder Windparks geleistet werden.

## » BLOCKHEIZKRAFTWERK (BHKW)

Blockheizkraftwerke sind kompakte **Kraft-Wärme-Kopplungs**-Anlagen zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme, deren Leistungs- und/oder Baugröße signifikant kleiner ist als die von herkömmlichen Kraft- und **Heizkraftwerken**. BHKW können mit Erdgas, **Biogas**, Heizöl, **Bio-kraftstoffen** oder indirekt über Vergasung mit **Holzhack-schnitzeln** oder **Holzpellets** betrieben werden. Sie werden in der Nähe der Abnehmer eingesetzt. Durch die gleichzeitige Energieausnutzung (Strom und Wärme) erhöht sich die Energieausbeute gegenüber der reinen Stromerzeugung erheblich.

## » BRENNWERTKESSEL

Ein Brennwertkessel ist ein Heizkessel für Warmwasserheizungen. Im Gegensatz zu konventionellen Heizkesseln wird im Brennwertkessel auch die Kondensationswärme aus dem im Abgas enthaltenen Wasserdampf genutzt. Dadurch kann der Kessel einen besonders hohen **Nutzungsgrad** erreichen.

## » BRUTTOLEISTUNG

Die Bruttoleistung beschreibt die durch ein Kraftwerk bereitgestellte **elektrische Leistung** vor Abzug des für die Erzeugung im Kraftwerk selbst notwendigen Leistungsbedarfes (z.B. für Hilfsaggregate oder **Transformatoren** im Kraftwerk).

## » BRUTTOSTROMERZEUGUNG

Die Bruttostromerzeugung umfasst die insgesamt durch eine Anlage erzeugte elektrische Energie einschließlich des Eigenbedarfs der Anlage (z.B. für den Betrieb von Brennstoffförderanlagen). Entsprechend kann der Begriff auf die Summe der Stromerzeugungsanlagen einer abgegrenzten Region (z.B. eines Landes) angewandt werden.

## » BRUTTOSTROMVERBRAUCH

Unter Bruttostromverbrauch versteht man die gesamte in einer abgegrenzten Region (z. B. einem Land) erzeugte Strommenge, zuzüglich der Stromimporte und abzüglich der Stromexporte.

## » BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BIMSchG)

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) dient dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen etc. und regelt die Genehmigungspflicht von Anlagen.

## » BUNDESNETZAGENTUR (BNETZA)

Die Bundesnetzagentur ist eine Bundesbehörde, die 2005 aus der 1998 gegründeten Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post hervorgegangen ist. Ihre zentrale Aufgabe besteht darin, die Einhaltung des Telekommunikationsgesetzes (TKG), des Postgesetzes (PostG) und des **Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)** zu überwachen. Als Regulierungsbehörde ist sie u. a. für die Regulierung der **Netznutzungsentgelte** sowie die Koordination des **Netzausbaus** zuständig.

## » BÜRGERBETEILIGUNG

Bürgerbeteiligung im Rahmen der Energiewende umfasst mehrere Formen. Bei einer finanziellen Beteiligung kommen vor allem konkrete Anlagen zur Erzeugung von Strom aus **Erneuerbaren Energien** und bisweilen auch Wärme- und **Stromnetze** in Betracht. Bei der formellen Bürgerbeteiligung können Bürger im Rahmen von Planungs- und Genehmigungsverfahren von Anlagen und Infrastrukturvorhaben Stellung zum Vorhaben nehmen. Eine informelle Bürgerbeteiligung findet z. B. in Form von Informationsveranstaltungen, Diskussionsrunden oder Planungszellen statt. Private und öffentliche Vorhabenträger akzeptieren und wünschen zunehmend eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung vor allem von betroffenen Personengruppen.



..... wie CO<sub>2</sub>-Emissionen

## ■ CARBON DIOXIDE CAPTURE AND STORAGE (CCS)

CCS steht für die Abscheidung und Speicherung von  $\text{CO}_2$  zum Zweck der Reduzierung seines Anteils in der Atmosphäre. Das Verfahren sieht vor,  $\text{CO}_2$  aus Abgasen, z.B. aus dem Kraftwerksbetrieb, abzuscheiden und es an geologisch geeigneten Orten, in der Regel in gasdichten unterirdischen Hohlräumen, zu lagern.

## ■ CLEARINGSTELLE EEG

Die Clearingstelle EEG, eine 2007 vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gegründete Einrichtung, trägt zur Klärung von Rechtsfragen im Zusammenhang mit dem **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** bei.

## ■ $\text{CO}_2$ (KOHLENSTOFFDIOXID)

$\text{CO}_2$  ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Das unbrennbare, farb- und geruchlose Gas zählt zu den Treibhausgasen, die zur Erwärmung der Erdatmosphäre beitragen.  $\text{CO}_2$  entsteht bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Stoffen, wie z.B. Kohle, Methan, Erdöl und Holz, aber auch im Organismus von Lebewesen

als Endprodukt des Stoffwechsels.  $\text{CO}_2$  wird von Pflanzen zur Photosynthese benötigt.

## ■ $\text{CO}_2$ -ÄQUIVALENT

Das  $\text{CO}_2$ -Äquivalent ist eine einheitliche Bemessungsgrundlage, um eine Vergleichbarkeit der Klimawirksamkeit von Treibhausgasen zu ermöglichen. Hierbei wird das globale Erwärmungspotenzial von Treibhausgasen in Relation zum  $\text{CO}_2$  gestellt. Die Angabe erfolgt in der Regel in Gramm pro **Kilowattstunde** bereitgestellter Energie (g/kWh).

## ■ $\text{CO}_2$ -EMISSIONEN

$\text{CO}_2$ -Emissionen treten bei Verbrennungsprozessen von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen, wie z. B. Kohle, Methan, Erdöl und Holz, auf. Bei der Erzeugung von Strom aus **Erneuerbaren Energien**, die nicht auf Verbrennungsprozessen basiert, entstehen im Betrieb keine oder deutlich weniger  $\text{CO}_2$ -Emissionen.

## ■ $\text{CO}_2$ -VERMEIDUNGSKOSTEN

$\text{CO}_2$ -Vermeidungskosten beschreiben die Kosten, welche für die Reduktion einer definierten  $\text{CO}_2$ -Menge gegenüber einem Referenzsystem oder einem Referenzzeitpunkt



anfallen. Sie werden in der Regel spezifisch in Euro pro Kilogramm CO<sub>2</sub> (€/kg CO<sub>2</sub>) angegeben.

### ■ CO<sub>2</sub>-ZERTIFIKATE

CO<sub>2</sub>-Zertifikate berechtigen Unternehmen zum Ausstoß einer bestimmten Menge von Treibhausgasen entsprechend der zugeteilten Anzahl an Zertifikaten und wurden als ein Instrument der Umweltpolitik mit dem **Emissionsrecht** der EU im Jahr 2005 eingeführt. Die zugeteilte Menge an Zertifikaten wird entsprechend der CO<sub>2</sub>-Minderungsziele begrenzt. Der Handel mit Zertifikaten führt dazu, dass Einsparungen an **CO<sub>2</sub>-Emissionen** an der kostengünstigsten Stelle vorgenommen werden.

### ■ CONTRACTING

Der Verkauf von Energiedienstleistungen (z.B. Wärmeversorgung, Beleuchtung, Effizienzmaßnahmen) wird als Contracting bezeichnet, wenn ein Contracting-Nehmer (Auftraggeber) die Investition, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen komplett oder teilweise an einen Contractor (ausführendes Unternehmen) abgibt. Unterschieden wird zwischen Anlagen-, Betriebsführungs- und Einsparcontracting sowie kombinierten Lösungen. Der Grundgedanke beim Energie-Contracting ist, dass Aufgaben eines

Gebäude- oder Anlagenbesitzers auf spezialisierte externe Firmen übertragen werden, die diese auf effiziente und kostengünstige Weise planen und realisieren. Der Contracting-Nehmer vermeidet zudem hohe Anfangsinvestitionen und profitiert von der Erfahrung des Contractors. Es besteht allerdings die Gefahr, dass in erster Linie nur sich schnell amortisierende Maßnahmen umgesetzt werden und langfristig optimale Lösungen nicht umgesetzt werden (z.B. Wärmedämmmaßnahmen).



..... wie Dampfturbine

## » DAMPFTURBINE

Eine Dampfturbine ist eine Wärme-Kraft-Maschine, die von Dampf, meistens Wasserdampf, durchströmt wird und die dabei aus dem Druckunterschied gewonnene Kraft zum Antrieb eines **Generators** nutzt. Dampfturbinen werden z.B. in **Biomasse**-, Kohle- und Kernkraftwerken eingesetzt. Aufgrund ihrer hohen spezifischen Kosten kommen Dampfturbinen mit einer **elektrischen Leistung** von unter 1 MWel selten zur Anwendung.

## » DEMAND-SIDE-MANAGEMENT

Demand-Side-Management (kurz DSM oder **Lastmanagement**) bezeichnet die Steuerung der Nachfrage nach netzgebundenen Dienstleistungen, v.a. nach Strom, bei Abnehmern in Industrie, Gewerbe und Privathaushalten. Durch das Demand-Side-Management kommt es in Engpasszeiten zu einer Verringerung der Nachfrage, ohne das Angebot erhöhen zu müssen. Der Ausgleich erfolgt durch höhere Nachfrage außerhalb der Engpasszeiten.

## » DEZENTRALE STROMERZEUGUNG

Unter dezentraler Stromerzeugung versteht man die meist verbrauchsnahe Erzeugung von elektrischer Energie durch kleine, in der Fläche verteilte Anlagen. Neben

**Kraft-Wärme-Kopplungs**-Anlagen, **Blockheizkraftwerken** (BHKW) sowie **Gas- und Dampfturbinenkraftwerken** (GuD-Kraftwerke) sind dies vermehrt auch Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung, also **Windenergie**-, **Photovoltaik**- oder **Biomasseanlagen**. Die Einspeisung erfolgt, im Gegensatz zur zentralen Erzeugung in Großkraftwerken, in der Regel ins Mittel- oder Niederspannungsnetz.

## » DIREKTVERMARKTUNG

Direktvermarktung im Sinne des **Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG)** bezeichnet den direkten Verkauf von erneuerbar erzeugtem Strom an Verbraucher und Stromhändler anstelle des Bezugs einer festen Vergütung nach dem EEG für den eingespeisten Strom. Bei der am häufigsten im Rahmen des EEG genutzten Form der Direktvermarktung wird die Differenz zwischen dem erzielten Stromverkaufspreis und der theoretisch möglichen EEG-Vergütung durch die sogenannte Marktprämie ausgeglichen.

## » DISKOEFFEKT

Als Diskoeffekt bezeichnet man die von **Windenergieanlagen** ausgehende periodische Blendwirkung, die auftritt, wenn die beweglichen **Rotorblätter** Teile der auftreffenden Sonnenstrahlung reflektieren. Von neueren

Windenergieanlagen geht dank matter Lackierungen an den Rotoren keine Beeinträchtigung auf Grund dieses Effekts mehr aus.

### » DREHSTROM

Der Begriff Drehstrom bezeichnet drei Wechselströme, die um je 120 Grad phasenverschoben zueinander schwingen. Drehstrom bildet die Basis für Transport und Verteilung von elektrischer Energie in **Stromnetzen**, da der Materialaufwand bei gleich großer **elektrischer Leistung** gegenüber einem Einphasensystem deutlich vermindert ist.

### » DREI-LITER-HAUS

Als Drei-Liter-Haus wird ein Gebäude bezeichnet, das aufgrund guter Dämmung, möglichst luftdichter Bauweise sowie kontrollierter Lüftungstechnik mit **Wärmérückgewinnung** einen maximalen Heizwärmebedarf von 30 kWh/(m<sup>2</sup> a) (entspricht 3 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> und Jahr) aufweist. Während im Neubaubereich der **Passivhausstandard** („1,5-Liter-Haus“) als Stand der Technik gilt, wird das Drei-Liter-Haus im Hinblick auf Komfort und Effizienz als Stand der Technik bei einer zukunftsfähigen **Sanierung** angesehen.

### » DRUCKLUFTSPEICHER CAES (COMPRESSED AIR ENERGY STORAGE)

Druckluftspeicher nutzen zu speichernden Strom für die Verdichtung von Luft. Diese Druckluft kann z.B. in gasdichten und druckstabilen, unterirdischen Hohlräumen gelagert werden. Bei der Rückverstromung wird die komprimierte Luft mittels Turbine zum Antrieb eines **Generators** verwendet.



..... wie Elektromobilität

## ■ EEG-UMLAGE

Durch die sogenannte EEG-Umlage werden die Mehrkosten für die Vergütung von Strom aus Erneuerbare-Energie-Anlagen nach dem [Erneuerbare-Energien-Gesetz \(EEG\)](#) auf die Stromendverbraucher verteilt. Die Höhe der EEG-Umlage ergibt sich aus der Differenz zwischen der zu zahlenden EEG-[Einspeisevergütung](#) für Strom aus Erneuerbare-Energie-Anlagen und dem beim Verkauf durch die [Übertragungsnetz](#)betreiber an der Börse erzielten Strompreis („Differenzkosten“).

## ■ EIGENVERBRAUCH

Wenn ein dezentraler Stromerzeuger selbst erzeugten Strom in der eigenen Liegenschaft verbraucht und nicht in das [Stromnetz](#) des regionalen Netzbetreibers einspeist, spricht man von Eigenverbrauch.

## ■ EINSATZSTOFFVERGÜTUNGSKLASSE

Bei der Stromerzeugung aus [Biomasse](#) im Rahmen des [Erneuerbare-Energien-Gesetzes \(EEG\)](#) kann ein Erzeuger eine von der eingesetzten Biomasse abhängige erhöhte Vergütung für den nach EEG eingespeisten Strom erhalten. Deren Höhe richtet sich nach zwei

Einsatzstoffvergütungsklassen, denen die nach der Biomasseverordnung in Frage kommenden Biomassen zugeordnet sind.

## ■ EINSPEISER

Ein Erzeuger elektrischer Energie (z.B. eine Privatperson oder ein Unternehmen), der diese in ein öffentliches [Stromnetz](#) abgibt, wird auch als Einspeiser bezeichnet.

## ■ EINSPEISEMANAGEMENT

Einspeisemanagement bezeichnet Maßnahmen, die vom Netzbetreiber zur Stabilisierung der [Stromnetze](#) durch Eingriff in den Betrieb von Energieerzeugungsanlagen ergriffen werden können. Dies kann zur Abschaltung einer Erzeugungsanlage führen. Regeln für das Einspeisemanagement sind im [Energiewirtschaftsgesetz \(EnWG\)](#) und [Erneuerbare-Energien-Gesetz \(EEG\)](#) enthalten.

## ■ EINSPEISEVERGÜTUNG

Nach dem [Erneuerbare-Energien-Gesetz \(EEG\)](#) wird für den Zeitraum von 20 Jahren eine gesetzliche Vergütung für jede eingespeiste [Kilowattstunde](#) Strom aus [Erneuerbaren Energien](#) durch den regionalen Netzbetreiber zugesichert. Die Einspeisevergütung ist gestaffelt nach zum

Einsatz kommender Technologie, Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Anlage, Anlagengröße, Standort und ggf. eingesetztem Brennstoff.

### ■ EINSPEISEVORRANG

Nach dem **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** sind Netzbetreiber verpflichtet, den gesamten angebotenen Strom aus regenerativen Energiequellen vorrangig vor solchem Strom abzunehmen, der aus konventionellen Energiequellen stammt. Diese Regelung wird mit dem Begriff Einspeisevorrang beschrieben.

### ■ EINSPEISEZÄHLER

Der Stromzähler, der die von einer netzgekoppelten **dezentralen Stromerzeugung**sanlage eingespeiste elektrische Energie ermittelt, wird Einspeisezähler genannt. Dieser kann mit dem Stromzähler für den aus dem Netz bezogenen Strom zu einem **Zweirichtungszähler** zusammengefasst sein.

### ■ EISWURF

Unter Eiswurf versteht man eine potenziell von **Windenergieanlagen** ausgehende Gefährdung durch Eisanhaftungen, die sich bei der Drehbewegung des Rotors von den

**Rotorblättern** ablösen und unkontrolliert in die Umgebung geschleudert werden. Um dies zu verhindern, werden die Anlagen bei Eiswurfgefahr entweder abgeschaltet oder die Rotorblätter beheizt, wodurch die Eisbildung von vorne herein vermieden wird.

### ■ ELEKTROMOBILITÄT

In der Elektromobilität wird statt eines Verbrennungsmotors ein Elektromotor für den Antrieb verwendet. Dieser benötigt anstelle von flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen Strom, der in **Akkumulatoren** gespeichert wird. Durch die Verwendung von regenerativem Strom werden die Abgas- und **CO<sub>2</sub>-Emissionen** des Verkehrs reduziert. Außerdem können Elektrofahrzeuge einen Beitrag zur Stromspeicherung und Netzstabilisierung leisten.

### ■ EMISSIONSBILANZ

In einer Emissionsbilanz werden die durch die Nutzung eines **Energieträgers** vermiedenen Emissionen den verursachten Emissionen gegenübergestellt. Bei **Erneuerbaren Energien** entsprechen die vermiedenen Emissionen denen, die bei der Produktion der gleichen Energiemenge aus konventionellen Energieträgern angefallen wären. Die verursachten Emissionen kommen z. B. durch Produktion,



Transport, Aufbau, Betrieb und Abbau sowie Entsorgung einer Anlage zustande.

## » EMISSIONSRECHTEHANDEL

Der Emissionsrechtehandel ist ein marktbasiertes Instrument zur Begrenzung der **CO<sub>2</sub>-Emissionen**. Dazu wird die Menge an Rechten zur Emission von **CO<sub>2</sub>** und anderen Treibhausgasen, die z.B. während eines Jahres emittiert werden dürfen, begrenzt und ggf. entsprechend von Minderungszielen in den darauffolgenden Jahren verringert. Im Jahr 2003 haben sich die EU-Staaten auf die Einführung eines grenzüberschreitenden Handels mit CO<sub>2</sub>-Emissionsrechten geeinigt, dessen erste Handelsperiode 2005 begann. Die jeweils einer Tonne CO<sub>2</sub> entsprechenden **CO<sub>2</sub>-Zertifikate** können von den Teilnehmern (hierzu verpflichtete Industrieunternehmen und Kraftwerksbetreiber) untereinander gehandelt werden, sofern sie die für sie maximal festgelegte Menge CO<sub>2</sub> unter- oder überschritten haben.

## » ENDENERGIE

Die Endenergie ist der Anteil der **Primärenergie**, der nach Abzug von Umwandlungs- und Transportverlusten beim

Verbraucher ankommt, z. B. in Form von Brenn- und Kraftstoffen oder auch als Strom.

## » ENERGIE-3-SPRUNG

Energiebedarf senken, **Energieeffizienz** steigern und **Erneuerbare Energien** ausbauen sind die Bestandteile eines nachhaltigen Umgangs mit Energie. Diese drei Bestandteile werden als „Energie-3-Sprung“ bezeichnet, um zu verdeutlichen, dass nur mit allen drei Sprüngen die Energiewende und Reduzierung der **CO<sub>2</sub>-Emissionen** zu schaffen sind.

## » ENERGIE-ATLAS BAYERN

Der Energie-Atlas Bayern ist das zentrale Internet-Portal der Bayerischen Staatsregierung zum Energiesparen, zur **Energieeffizienz** und zu **Erneuerbaren Energien**. Die eng miteinander verzahnten interaktiven Karten und Texte bieten kostenlos Informationen und Planungshilfen für Bürger, Kommunen und Unternehmen.

## » ENERGIEAUSWEIS

Der Energieausweis ist ein Dokument, in dem die energetische Qualität eines Gebäudes dargestellt wird. Abhängig von der Art der Berechnung unterscheidet man Bedarfsausweis und Verbrauchsausweis. Für die Erstellung des



Bedarfsausweises wird auf der Basis des energetischen Zustands eines Gebäudes die Energiemenge berechnet, die für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung bei durchschnittlicher Nutzung benötigt wird. Um einen Verbrauchsausweis zu erstellen, wird der um Witterungseinflüsse bereinigte Energieverbrauch der Gebäudenutzer in den letzten drei Jahren herangezogen. Potenziellen Mietern und Käufern von Gebäuden muss auf Verlangen ein Energieausweis vorgelegt werden.

## ENERGIEBERATUNG

Unter Energieberatung versteht man eine qualifizierte Hilfestellung zur Erkennung von Effizienz- und Einsparpotenzialen sowie zur Ableitung geeigneter Maßnahmen oder Nutzungsänderungen. Energieberatungen sollen zudem dabei helfen, ein zunehmendes Bewusstsein für energiesparendes Verhalten bei allen Zielgruppen zu entwickeln.

## ENERGIEBILANZ

In einer Energiebilanz werden das Aufkommen und die Verwendung von **Energieträgern** innerhalb einer definierten Systemgrenze zeitraumbezogen und detailliert dargestellt. Die Energiebilanzen des Bundes und der Länder bestehen

aus den drei Hauptteilen **Primärenergiebilanz**, Umwandlungsbilanz und **Endenergieverbrauch**.

## ENERGIEEFFIZIENZ

Die Energieeffizienz beschreibt das Verhältnis aus erzieltm Nutzen und zugehörigem Energieeinsatz. Eine Steigerung der Energieeffizienz kann daher grundsätzlich auf zwei Wegen erreicht werden. Entweder muss bei gleichem Nutzeffekt (= konstanter Nutzen) der Energieverbrauch reduziert werden (z. B. durch **Wärmedämmung**) oder bei konstantem Energieeinsatz ein zusätzlicher Nutzen hinzukommen (z. B. durch **Abwärmennutzung**).

## ENERGIEEINSPARUNG

Unter Energieeinsparung versteht man die Reduktion des Energieverbrauches im Vergleich zu einem Status Quo. Im engeren Sinne wird der Begriff häufig mit der Vermeidung von Energieverbrauch durch verbessertes Nutzerverhalten gleichgesetzt, im weiteren Sinne kann auch die Steigerung der **Energieeffizienz** als Maßnahme zur Energieeinsparung verstanden werden.

## » ENERGIEEINSPARVERORDNUNG (ENEV)

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) setzt Mindeststandards für den **Primärenergiebedarf** und die thermische Ausstattung von Gebäuden sowie für die energetische Bewertung der Gebäudetechnik (Heizung, Kühlung, Lüftung, Warmwasserversorgung) fest. Der laut EnEV zulässige Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung eines zu errichtenden Gebäudes orientiert sich am Primärenergiebedarf eines virtuellen Referenzgebäudes, welches dieselbe Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung wie das tatsächliche Gebäude aufweist.

## » ENERGIEINTENSITÄT

Die Energieintensität beschreibt den spezifischen Energieeinsatz eines abgegrenzten Systems (z. B. einer Volkswirtschaft, einer Branche, eines Unternehmens) und errechnet sich aus dem Energieeinsatz dividiert durch eine Bezugsgröße (z. B. Bruttoinlandsprodukt, Umsatz, Stückzahl).

## » ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM, BETRIEBLICHES

Ein Energiemanagementsystem dient der systematischen und kontinuierlichen Optimierung des Energieeinsatzes in

einem Betrieb. Es basiert auf einer Erfassung der betrieblichen Energieströme. Darauf aufbauend werden Ziele und Maßnahmen zur Reduzierung des Energieaufwandes definiert. Durch ein übergreifendes Monitoring und regelmäßiges Anpassen der Maßnahmen auf geänderte Rahmenbedingungen wird eine kontinuierliche Verbesserung der **Energieeffizienz** erreicht. Ein standardisiertes Energiemanagementsystem ist z. B. die internationale Norm ISO 50001.

## » ENERGIENUTZUNGSPLAN/-KONZEPT

Ein Energienutzungsplan/-konzept ist ein informelles Planungsinstrument mit direktem räumlichem Bezug (z. B. Landkreis, Kommune, Ortsteil). Ziel ist es, Energiebedarf, -infrastruktur und -potenziale abzubilden und daraus optimierte Lösungen für die Energieversorgung des betrachteten Raumes und Ansätze zur **Energieeinsparung** in Form eines Maßnahmenpakets abzuleiten.

## » ENERGIEPFLANZEN

Als Energiepflanzen werden ein- oder mehrjährige Pflanzen bezeichnet, die auf landwirtschaftlichen Nutzflächen speziell für den Zweck der energetischen Verwertung angebaut werden. Ihr Einsatz erfolgt in der Kraftstoff-, Wärme- und

Stromerzeugung. Beispiele sind Mais, Raps, Elefantengras, Zuckerrüben, Silphie und andere.

### ENERGIETRÄGER

Energieträger sind Stoffe, die aufgrund ihrer chemischen und/oder physikalischen Eigenschaften in der Lage sind, Energie zu speichern. Darunter fallen z. B. **Biomasse**, Erdöl, Erdgas, Kohle, Uran.

### ENERGIEVERSORGUNGSUNTERNEHMEN (EVU)

Energieversorgungsunternehmen (EVU) im Sinne des **Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)** sind ohne Rücksicht auf ihre Rechtsform und Eigentumsverhältnisse Unternehmen und Betriebe, die Energie an andere liefern, ein Energieversorgungsnetz betreiben oder an einem Energieversorgungsnetz als Eigentümer Verfügungsbefugnis besitzen.

### ENERGIEWIRTSCHAFTSGESETZ (ENWG)

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) enthält gesetzliche Regelungen zum Recht der leitungsgebundenen Strom- und Gasversorgung und regelt den Wettbewerb auf dem deutschen Energiemarkt. Ziel des EnWG ist es, eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene

Versorgung der Allgemeinheit mit Strom und Gas sicherzustellen, die zunehmend auf **Erneuerbaren Energien** beruht. Das EnWG setzt die EU-Binnenmarktrichtlinie 96/92 EG vom 19. Dezember 1996, die den Wettbewerb auf dem europäischen Energiemarkt regelt, in nationales Recht um.

### ENERGY-ONLY-MARKT

Am derzeit bestehenden Strommarkt werden nur zu liefernde Strommengen gehandelt (Energy-only-Markt), nicht aber die Bereitstellung von Stromerzeugungskapazitäten durch Stromerzeugungsanlagen.

### EPEX SPOT

EPEX SPOT mit Sitz in Paris ist eine europäische Strombörse für kurzfristige Stromhandelsgeschäfte in Deutschland, Frankreich, Österreich und der Schweiz. Dieser sogenannte Spotmarkt schafft die Möglichkeit, kurzfristig benötigte Strommengen einzukaufen bzw. Überschussstrom zu verkaufen.

### ERNEUERBARE ENERGIEN

Als Erneuerbare Energien (auch regenerative Energien genannt) werden nachhaltige Energiequellen, wie Solarenergie (**Photovoltaik**, **Solarthermie**), Windkraft, Wasser-

kraft, und nachhaltig produzierte **Biomasse** bezeichnet. Im Gegensatz zu fossilen und nuklearen Brennstoffen können Erneuerbare Energien sich laufend erneuern und stehen praktisch zeitlich unbegrenzt zur Verfügung.

### ■ ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EEG)

Mit dem Ziel, die Nutzung **Erneuerbarer Energien** voranzutreiben, trat am 1. April 2000 das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in Kraft und löste damit das frühere Strom-einspeisungsgesetz ab. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) regelt die Anschlusspflicht für Anlagen, die Strom aus Erneuerbaren Energien erzeugen sowie den **Einspeisevorrang** und die **Einspeisevergütung** für den erzeugten Strom aus Erneuerbaren Energien.

### ■ ERNEUERBARE-ENERGIEN-WÄRME-GESETZ (EEWÄRMEG)

Das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) verpflichtet Eigentümer neuer Gebäude (Bauantrag nach dem 1.1.2009) und grundlegend sanierter öffentlicher Gebäude, einen Teil des Wärme- oder Kühlungsbedarfs aus **Erneuerbaren Energien** zu decken oder Ersatzmaßnahmen wie z.B. eine über die jeweils gültigen gesetzlichen Anforderungen hinausgehende **Wärmedämmung**

vorzunehmen. Hinsichtlich der Auswahl der **Energieträger** bei Deckung des Pflichtanteils an **Erneuerbaren Energien** besteht Wahlfreiheit.

### ■ EU-ÖKODESIGN RICHTLINIE

Durch die Vorgabe allgemeiner und spezifischer Anforderungen soll die EU-Ökodesign Richtlinie (2009/125/EG) dazu beitragen, die Umweltverträglichkeit energiebetrieber Produkte zu verbessern, insbesondere durch die Steigerung der **Energieeffizienz**. Erfasst werden alle Endgeräte, die mit Energie gleich welcher Art betrieben werden (Elektrizität; feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe), mit Ausnahme von Fahrzeugen und Rüstungsgütern. Da die Ökodesign-Richtlinie eine Rahmenrichtlinie ist, enthält sie selbst keine konkreten Anforderungen an einzelne Produkte. Diese werden in den dazugehörigen EU-Verordnungen geregelt und sind für alle EU Länder verbindlich.

### ■ EUROPEAN ENERGY EXCHANGE (EEX)

Die EEX mit Sitz in Leipzig ist eine Energiebörse für den Handel mit Strom, Erdgas, **CO<sub>2</sub>-Zertifikaten** und Kohle. Sie bietet einen Terminmarkt für die langfristige Strombeschaffung mit Monats-, Quartals-, und Jahreskontrakten und einen Spotmarkt zum kurzfristigen Handel mit Gas.

Der Spotmarkt für Strom wurde hingegen in die **EPEX SPOT** überführt.

## ■ EXTERNE KOSTEN

Die externen Kosten der Energiebereitstellung umfassen Kosten, welche aufgrund von Umwelt- und Gesundheitsschäden entstehen und über die direkt zuordenbaren Kosten für Herstellung, Aufbau, Betrieb und Rückbau von Energieerzeugungsanlagen hinausgehen. Eine Ermittlung der Kostenhöhe sowie des Verursachers ist schwer umzusetzen. Daher werden die externen Kosten in der Regel von der Allgemeinheit getragen.



..... wie fossile Energieträger

## » FERNWÄRME

Unter Fernwärme versteht man die Versorgung von Wärmeabnehmern über ein weiträumiges Wärmenetz zur Bereitstellung von Heizwärme, Warmwasser und/oder **Prozesswärme**. Die thermische Energie wird in der Regel in erdverlegten, gedämmten Rohrsystemen mittels eines erhitzten Mediums (meist Wasser oder Dampf) transportiert. Der Begriff Fernwärme wird genutzt, um flächige Wärmenetze von kleinräumiger zentraler Wärmeversorgung (Nahwärme) abzugrenzen, wobei es keinen festgelegten Grenzwert für diese Differenzierung gibt.

## » FLÄCHENEFFIZIENZ, ENERGETISCH

Die energetische Flächeneffizienz ist ein Maß zur Beurteilung, in welchem Grad Energie auf einer bestimmten Fläche durch eine Anlage erzeugt werden kann. Hierzu wird die erzeugte Energie ins Verhältnis zur Fläche gesetzt, die eine Erzeugungsanlage und die für ihren Betrieb notwendige Rohstoffproduktion in Anspruch nimmt.

## » FLÄCHENKONKURRENZ

Landwirtschaftliche Flächen können auf verschiedene Weisen genutzt werden. So können Pflanzen zur Nahrungsmittel-, Futtermittel- oder Energieerzeugung angebaut werden.

Darüber hinaus können sie der landwirtschaftlichen Nutzung durch Versiegelung (Bau-, Gewerbegebiet, Straße), Anlegen eines Golfplatzes oder Umwidmung in Naturschutzflächen ganz entzogen werden. Wenn eine landwirtschaftliche Fläche von unterschiedlichen Nutzungsweisen beansprucht wird, spricht man von Flächenkonkurrenz.

## » FOSSILE ENERGIETRÄGER

Fossile Energieträger wie Erdöl, Erdgas und Kohle haben sich über lange Zeiträume aus abgestorbenen Pflanzen und Tieren unter Einwirkung von Druck und Wärme gebildet. Aufgrund des aus menschlicher Sicht langen Entstehungsprozesses können fossile **Energieträger** im Gegensatz zu **Erneuerbaren Energien** vollständig aufgebraucht werden, da ihre Nutzung ungleich schneller erfolgt als die Neubildung. Zudem setzt die Verbrennung von fossilen Energieträgern **CO<sub>2</sub>** frei, das über sehr lange Zeiträume als Kohlenstoff in ihnen gebunden war und entlässt dieses in die Atmosphäre.

## » FUNKTIONALE STROMSPEICHERUNG

Unter funktionale Stromspeicherung versteht man die Umwandlung und Speicherung von Strom in Form der späteren Stromanwendung, v. a. leicht speicherbarer Wärme oder



Kälte. Die Energie wird zwar nicht wieder in Strom umgewandelt, durch gezielten Verzicht auf Strombezug in Engpasszeiten ist der Effekt auf das **Stromnetz** allerdings vergleichbar mit einer Wiedereinspeisung. Ermöglicht wird dies durch Lastverschiebung mit Hilfe **intelligenter Stromnetze (Smart Grid)**. Viele industrielle Stromverbraucher (z.B. Schmelzbetriebe) haben z.B. in Stromengpasszeiten die Möglichkeit, für eine definierte Zeit auf Strombezug zu verzichten und den Strombezug auf günstigere Zeiten zu verschieben.



A large, bold, yellow letter 'G' is positioned on the left side of the image, partially overlapping the background. The background is a close-up photograph of a mechanical component, likely a generator, showing a dark, ribbed cylindrical part and a lighter, metallic, conical part with a threaded top. The lighting is bright, creating highlights and shadows on the metallic surfaces.

# G

.... wie Generator

## » GASTURBINE

In einer Gasturbine wird ein brennbares Gas oder eine brennbare Flüssigkeit mittels verdichteter Luft in komprimiertem Zustand innerhalb einer Brennkammer verbrannt. Das entstehende heiße Abgas steht durch die Verbrennungswärme unter hohem Druck und die Entspannung auf niedrigeren Druck liefert die mechanische Energie zum Antrieb des Verdichters für die Luft und des **Generators** für die Stromerzeugung.

## » GAS- UND DAMPFTURBINENKRAFTWERK (GUD-KRAFTWERK)

Ein Gas- und Dampfturbinenkraftwerk ist eine Stromerzeugungsanlage, bestehend aus einer **Gasturbinen**-Generatoreinheit, deren Abgase zur Dampferzeugung genutzt werden. Mit dem Dampf wird dann in einer **Dampfturbinen**-Generatoreinheit zusätzlicher Strom erzeugt, so dass elektrische **Wirkungsgrade** von über 60 % realisiert werden können.

## » GENERATOR

Ein Generator wandelt mechanische Energie in elektrische Energie um, indem durch Bewegung eines Leiters in einem Magnetfeld eine **elektrische Spannung** induziert wird.

## » GEOTHERMIE

Geothermische Energie wird auch als Erdwärme bezeichnet. Erdwärme ist eine Form gespeicherter Energie unterhalb der Erdoberfläche. Unter Geothermie versteht man die technische Ausnutzung dieser natürlichen Wärmequelle zur Energiegewinnung (Wärme und Strom).

Von Tiefengeothermie, die zum Teil auch eine Erzeugung von Strom ermöglicht, spricht man bei der Nutzung von Wärme aus Tiefen zwischen 400 und 7.000 Metern. Die in der Regel durch **Wärmepumpen** erfolgende Nutzung von Erdwärme oder Grundwasser als Wärmequelle bis zu einer Tiefe von 400 Meter wird oberflächennahe Geothermie genannt.

## » GLEICHSTROM

Als Gleichstrom (direct current, DC) bezeichnet man elektrischen Strom, dessen Stärke und Richtung sich zeitlich nicht ändern. Strom aus **Photovoltaikanlagen** und **Akkumulatoren**, liegt prinzipiell als Gleichstrom vor. Im öffentlichen **Stromnetz** wird **Wechselstrom** bereitgestellt.

## » GLOBALSTRAHLUNG

Die Globalstrahlung der Sonne ist die auf eine horizontale Fläche auftreffende Strahlungsleistung, gemessen in  $\text{W/m}^2$ .

Sie setzt sich zusammen aus der diffusen, durch Einflüsse in der Atmosphäre (z. B. Nebel und Wolken) gestreuten Solarstrahlung und der direkten Strahlung, die ohne Streuung direkt auf die Erdoberfläche trifft.

### » GRUNDLAST

Die Grundlast (Base load) ist die kontinuierlich benötigte **Leistung**, die unabhängig von **Spitzenlast**zeiten bereitgestellt werden muss. Dies gilt für das **Stromnetz** ebenso wie z. B. für die Wärmeversorgung von Gebäuden.

### » GRÜNSTROMPRIVILEG

Der Begriff Grünstromprivileg ist die Bezeichnung für eine Regelung innerhalb des **Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG)**, mit der Elektrizitätsversorgungsunternehmen eine Reduzierung der **EEG-Umlage** von derzeit 2 ct/kWh erreichen können, sofern sie über einen Zeitraum von mindestens acht Monaten eines Jahres Strom an ihre Kunden verkaufen, welcher zu mehr als 50 % aus **Erneuerbare-Energie-Anlagen** und gleichzeitig zu mindestens 20 % aus **Photovoltaik- und Windenergieanlagen** stammt.

### » G-WERT

Der g-Wert (Energiedurchlassgrad) ist ein Maß für die Gesamtdurchlässigkeit der Energie bei transparenten Bauteilen, z. B. Fensterscheiben. Ein g-Wert von 0,60 bedeutet, dass 60 % der eingestrahnten Energie in den Raum hinter einer lichtdurchlässigen Oberfläche gelangen kann. Der g-Wert als Gesamtenergiedurchlassgrad ist die Summe aus der direkt durchgelassenen Sonnenstrahlung und der sekundären Wärmeabgabe, die vom Glas nach innen durch Abstrahlung und Konvektion erfolgt.



..... wie Holzpellets

## HEIZKRAFTWERK

In einem Heizkraftwerk wird in **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** Strom und Wärme erzeugt. Die Wärme wird meist über ein Wärmenetz an die Verbraucher verteilt und dient dort der Heizung, Warmwasserbereitung und/oder einem wärmeintensiven Prozess. Der Strom wird abhängig von der Bedarfsstruktur direkt vor Ort zur Eigenversorgung des Betreibers verwendet oder in das **Stromnetz** eingespeist. Im Vergleich zur separaten Erzeugung von Strom und Wärme wird bei gleichem **Endenergie**bedarf deutlich weniger Brennstoff benötigt.

## HEIZWERK

Ein Heizwerk ist eine Anlage zur zentralen Erzeugung von Wärme für Heizung, Warmwasserbereitung und/oder wärmeintensive Prozesse. Die Wärme wird häufig über Wärmenetze an die Verbraucher verteilt.

## HÖCHSTSPANNUNGS-GLEICHSTROM-ÜBERTRAGUNG (HGÜ)

Die Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung ist ein Verfahren zur verlustarmen Übertragung großer **elektrischer Leistungen** bei sehr hohen **Spannungen** (ab 220 kV) meist über weite Entfernungen wie beispielsweise bei

**Offshore**-Windparks. Für die Verbindung mit dem herkömmlichen **Wechselstromnetz** sind **Wechselrichter** erforderlich.

## HOLZHACKSCHNITZEL

Der Begriff Holzhackschnitzel bezeichnet mit schneidenden Werkzeugen (Hacker) zerkleinertes Holz mit Kantenlängen im Zentimeterbereich. Sogenannte Waldhackschnitzel werden aus Waldrestholz oder Schwachholz hergestellt, also dem Rohholzaufkommen, das nicht als Stammholz oder Industrieholz stofflich verwertbar ist. Andere Holzhackschnitzel werden aus Industrierestholz (z. B. aus der Sägeindustrie), holzigem Landschaftspflegematerial, **Kurzumtriebsplantagenholz** oder auch aus Altholz produziert.

## HOLZPELLETS

Holzpellets sind zylindrische Presslinge aus naturbelassenem Holz, meist mit einem Durchmesser von 6 mm und einer Länge zwischen 3 und 5 cm, die hauptsächlich aus Säge- und Hobelspänen hergestellt werden. Durch das Pelletieren wird aus den losen Spänen ein kompakter Brennstoff erzeugt, der trocken und gut rieselfähig ist und bei Transport sowie Lagerung nur wenig Platz erfordert. Der Heizwert von einem Kilogramm Holzpellets beträgt

ca. 5 kWh und entspricht damit etwa dem Heizwert von einem halben Liter Heizöl.

## » HOLZVERGASUNG

Holzvergasanlagen wandeln Holz in Form von **Hackschnitzeln** oder **Holzpellets** durch einen mehrstufigen Prozess in einen gasförmigen Sekundärbrennstoff (Holzgas) um. Für die Gasnutzung problematische Teere und Kohlenwasserstoffe werden im Prozess gespalten bzw. aus dem Gas abgetrennt. Das Gas wird in der Regel gekühlt und meist in einem **Blockheizkraftwerk** als Brennstoff genutzt.

## » HYDRAULISCHER ABGLEICH

Durch den hydraulischen Abgleich einer Heizungsanlage wird eine homogene Wärmeverteilung im gesamten Heizsystem durch bedarfsgerechte Justierung der Volumenströme in allen Leitungen sichergestellt. Bei nicht abgeglichenen Systemen besteht in Folge differierender hydraulischer Widerstände in der Heizungsanlage die Gefahr von hydraulischen Kurzschlüssen und damit einer ungleichmäßigen Wärmeverteilung. Für eine ordnungsgemäße Funktion der Heizungsanlage gewinnt ein hydraulischer Abgleich mit steigender Anlagengröße bzw. Rohrleitungslänge an Bedeutung.



..... wie Infraschall  
..... wie Jahreshöchstlast

## » INFRASCHALL

Als Infraschall werden Schallwellen bezeichnet, deren Frequenzbereich unterhalb der menschlichen Hörschwelle von etwa 20 Hertz liegt. Der Mensch kann Infraschall demnach nicht hören, bei hohen Schalldruckpegeln aber unter Umständen spüren. Bei Infraschallpegeln unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle können nach heutigem Stand der Wissenschaft keine gesundheitlichen Auswirkungen hervorgerufen werden. Auch moderne **Windenergieanlagen** produzieren Infraschall, der aber schon ab einer Entfernung von 250 Metern unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt.

## » INSELANLAGE

Wenn eine Stromerzeugungsanlage nicht mit dem öffentlichen **Stromnetz** verbunden ist, sondern Verbraucher innerhalb eines getrennten Stromnetzes mit Energie versorgt, spricht man von einer Inselanlage. In der Regel existieren Inselanlagen dort, wo die Anbindung an ein bestehendes Stromnetz aus technischer oder wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll ist (z.B. im Hochgebirge).

## » JAHRESHÖCHSTLAST

Die Jahreshöchstlast ist der innerhalb eines Jahres in einem Netz auftretende maximale Bedarf an **elektrischer Leistung**.





..... wie Kurzumtriebsplantage

## » KALTRESERVE

Die Stromerzeugungskapazitäten von Kraftwerken, die nicht endgültig stillgelegt, sondern unter Wahrung der Einsatzfähigkeit für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen werden, werden als Kaltreserve bezeichnet. Kraftwerke aus der Kaltreserve können in besonderen Situationen (z. B. hoher Strombedarf während einer Kälteperiode) relativ kurzzeitig reaktiviert oder aufgrund veränderter Rahmenbedingungen (z. B. geänderte Brennstoffpreise) wieder in den Normalbetrieb überführt werden.

## » KERNENERGIEAUSSTIEG

Unter Kernenergieausstieg versteht man die politische Entscheidung, auf die Erzeugung von Strom aus Kernenergie zu verzichten. Kurz nach der nuklearen Katastrophe in Japan beschloss der Deutsche Bundestag am 30. Juni 2011 acht Kernkraftwerke unverzüglich und dauerhaft abzuschalten und die übrigen neun schrittweise bis Ende 2022 vom Netz zu nehmen.

## » KfW-EFFIZIENZHAUSSTANDARDS

Die Förderbank des Bundes KfW fördert u. a. energetische Maßnahmen in Neubau und Gebäudesanierung. Sie hat eigene **Energieeffizienzstandards** für Gebäude definiert, die

auf der Berechnung eines Referenzgebäudes nach der **Energieeinsparverordnung (EnEV)** beruhen. Ein KfW-Effizienzhaus 40 darf beispielsweise einen Jahres-**Primärenergiebedarf** für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung von max. 40 % des EnEV-Referenzgebäudes (Mindestanforderung nach EnEV) aufweisen. Ein weiteres Kriterium für die Einstufung ist der über die Gebäudehülle an die Umgebung abgegebene Transmissionswärmeverlust, welcher einen jeweils festgelegten Wert unterschreiten muss.

## » KILOWATT PEAK (KWP)

Bei einer **Photovoltaikanlage** wird die abgegebene **elektrische Leistung** unter Standard-Testbedingungen in Kilowatt peak (kWp) angegeben. Die Angabe entspricht trotz der abweichenden Form der **Nennleistung**, bzw. etwa der maximalen Leistung.

## » KILOWATTSTUNDE

Eine Kilowattstunde (kWh) gibt die Energiemenge an, die ein Verbraucher mit einer **Leistung** von 1 kW innerhalb einer Stunde benötigt, bzw. eine Energieerzeugungsanlage mit 1 kW Leistung in derselben Zeit erzeugt.

## » KLEINWINDANLAGE

Kleinwindanlagen erzeugen ebenso wie „große“ **Windenergieanlagen** Strom aus der Energie des Windes. Sie lassen sich mit Hilfe folgender Kriterien von Großanlagen abgrenzen: Ihre Gesamthöhe beträgt maximal 50 Meter, ihre **Nennleistung** liegt bei maximal 75 kW und ihre überstrichene **Rotorfläche** beläuft sich maximal auf 200 m². Kleinwindanlagen bis zu einer Gesamthöhe von 10 m sind nicht genehmigungspflichtig, bis zu einer Gesamthöhe von 50 m bedürfen sie einer baurechtlichen Genehmigung.

## » KOMMUNALE WERTSCHÖPFUNG

Die kommunale Wertschöpfung aus **Erneuerbaren Energien** ergibt sich durch positive ökonomische Effekte, die in der jeweiligen Gebietskörperschaft erreicht werden. Bei der Bezifferung der kommunalen Wertschöpfung werden die Nettogewinne der beteiligten Unternehmen, die Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und die an die Kommunen gezahlten Steuern für sämtliche Stufen der Wertschöpfungskette (Produktion von Anlagen, Planung und Installation, Betrieb und Wartung, Betreiber-gesellschaft) betrachtet. Die Höhe der kommunalen Wertschöpfung ist davon abhängig, wie viele dieser Stufen von Beteiligten aus der Kommune abgedeckt werden können

und insbesondere, ob der Sitz der Betreiber-gesellschaft in der Kommune liegt.

## » KOMMUNALES ENERGIEMANAGEMENT (KEM)

Das Kommunale Energiemanagement ist ein Instrument zur Analyse und Optimierung des Energieverbrauchs kommunaler Liegenschaften. Es handelt sich dabei um einen fortwährenden Prozess, der auf eine schrittweise Reduzierung des Energieverbrauchs und Optimierung von energieintensiven Arbeitsprozessen abzielt. Kommunales Energiemanagement umfasst die regelmäßige Verbrauchsdatenerfassung, Datenauswertung, Feststellung des Handlungsbedarfs und Umsetzung von konkreten Verbesserungsmaßnahmen sowie ein Monitoring.

## » KONVERSIONSFLÄCHE

Als Konversionsfläche im Sinne des **Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG)** wird eine Fläche bezeichnet, die ehemals wirtschaftlich, verkehrlich, wohnungsbaulich oder militärisch genutzt wurde und deren Vornutzung noch fortwirkt. Klassische Konversionsflächen sind z.B. ehemalige Deponien oder Truppenübungsplätze. Strom aus einer **Photovoltaik-Freiflächenanlage**, die auf einer Konversionsfläche errichtet ist, wird nach **EEG** vergütet.

### » KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK)

Wenn die beim Betrieb einer Stromerzeugungsanlage entstehende Wärme genutzt wird, spricht man von Kraft-Wärme-Kopplung. Durch diese Kopplung kann die eingesetzte Energie effizienter genutzt werden als bei der getrennten Erzeugung.

### » KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS-GESETZ (KWKG)

Das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz regelt die Zuschlagszahlungen, die Betreiber von [Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen](#) für den produzierten Strom erhalten. Die Höhe der zeitlich befristeten Zuschlagszahlung richtet sich nach der Nennwärmeleistung der Anlage und wird nach Leistungsklassen gestaffelt berechnet.

### » KURZUMTRIEBSPLANTAGE (KUP)

In Kurzumtriebsplantagen werden schnellwachsende Baumarten wie Pappeln und Weiden auf Ackerflächen angebaut, in regelmäßigen Intervallen (alle 3 – 20 Jahre) abgeerntet und in Form von [Holzhackschnitzeln](#) zur Energiegewinnung oder stofflich genutzt. Aus den verbleibenden Wurzelstöcken wächst der Neuaustrieb für die nächste Ernte. KUP-Flächen gelten weiterhin als Ackerland, sofern die Umtriebszeiten nicht mehr als 20 Jahre betragen.

### » KWK-UMLAGE

Gemäß dem [Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz \(KWKG\)](#) erhalten Betreiber von KWK-Anlagen für den produzierten Strom Zuschlagszahlungen. Finanziert werden diese über die KWK-Umlage, die auf den Strompreis für die Endverbraucher aufgeschlagen wird.





..... wie LED-Lampe

## » LASTMANAGEMENT

Unter Lastmanagement ist die gezielte und aktive Steuerung des Stromverbrauchs zu verstehen. Zum einen kann dies die vertraglich vereinbarte Zu- oder Abschaltung von Energieverbrauchern und -erzeugern durch einen Netzbetreiber bedeuten, der damit einen stabilen Netzbetrieb sicherstellt. Auch die Vermarktung durch Bereitstellung von Regelernergie zum Ausgleich von Unterschieden zwischen Erzeugung und Last sowie die Nutzung des Lastmanagements zum Ausgleich eines **Bilanzkreises** bei kurzfristigen Abweichungen des Fahrplans sind möglich. Zum anderen kann Lastmanagement von Verbraucherseite aus vor allem auf die Kostensenkung durch Vermeidung von **Spitzenlast** bezug (s. **Leistungspreis**) und Verlagerung des Strombezugs in Zeiten mit niedrigerem Strompreis ausgerichtet sein.

## » LASTREGELUNG

Der Begriff der Lastregelung umfasst alle Maßnahmen zur Deckung des fluktuierenden Strombedarfs eines **Verteilnetzes**. Zumeist wird die Energieerzeugung dem Bedarf mit Hilfe von Grund-, Mittel- und **Spitzenlast** kraftwerken angeglichen. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Leistungsänderungsgeschwindigkeit sowie des

Leistungsspektrums zur Regelung der Stromerzeugung. Der Lastregelung zur Steuerung der Energieerzeugung steht das **Lastmanagement** gegenüber, mit dem gezielt der Verbrauch gesteuert wird.

## » LATENTWÄRMESPEICHER

Das Prinzip der latenten Speicherung nutzt den Wechsel des Aggregatzustands von wärmespeichernden Medien (z.B. Paraffin). In der Praxis wird bei der Beladung eines Latentwärmespeichers ein sogenanntes Phasenwechselmaterial (PCM) geschmolzen, das die beim Schmelzen gespeicherte Wärme beim Erstarren zum Feststoff wieder freigeben kann. Dieser Speichertyp zeichnet sich gegenüber üblichen Warmwasserspeichern durch eine höhere Speicherdichte und geringere Verluste aus.

## » LED-LAMPE

LED-Leuchtmittel bestehen aus einer oder mehreren Licht emittierenden Halbleiter-Bauelementen (Licht emittierenden Dioden). LED-Lampen zeichnen sich durch ihre Effizienz, ihren geringen Platzbedarf und eine lange Betriebsdauer sowie durch ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten (Haushalt, Straßenbeleuchtung, Signaltechnik, Bildschirme etc.) aus.

### ■ LEISTUNG, ELEKTRISCHE

Die elektrische Leistung ist die pro Zeiteinheit umgesetzte Energiemenge (**Arbeit**).

### ■ LEISTUNG, GESICHERTE

Die gesicherte Leistung einer Anlage ist der Leistungsanteil, der mit hoher Sicherheit ständig verfügbar ist.

### ■ LEISTUNGSPREIS

Der Leistungspreis ist der Preis für die höchste abzudeckende Leistung bei der Energielieferung über Netze (Strom, Wärme, Gas), der unabhängig von der tatsächlichen Verbrauchsmenge gezahlt werden muss, da die entsprechende **Leistung** vom Anbieter immer bereit gehalten wird. Er spiegelt in der Regel die kapitalgebundenen Kosten der Energieversorgung wider und bildet damit das Gegenstück zum **Arbeitspreis**.

### ■ LUFTDICHTIGKEITSMESSUNG

Niedrigenergie-, **Passiv- und Plusenergiehäuser** müssen, um Energieverluste und Bauschäden zu vermeiden, möglichst luftdicht errichtet werden. Die Luftdichtigkeit kann mit einem Differenzdrucktest (z.B. „Blower-Door-Test“) überprüft werden. Dabei wird mit speziellen Ventilatoren

und Messgeräten, die in eine Fenster- oder Türöffnung eingebaut werden, ein konstanter Druckunterschied zur Umgebung aufgebaut. Der sich aufgrund von Gebäudeundichtigkeiten einstellende Luftstrom, der zu einem Druckausgleich führt, gibt Auskunft über die Dichtheit des Gebäudes.



..... wie Merit-Order-Effekt  
..... wie Netzausbau



## » MERIT-ORDER-EFFEKT

Durch die sogenannte Merit-Order (Wert-Reihenfolge) wird die Einsatzreihenfolge von Kraftwerken anhand der variablen Erzeugungskosten festgelegt. Der Merit-Order-Effekt beschreibt die Verdrängung von Kraftwerken mit hohen variablen Erzeugungskosten durch den Markteintritt von Anlagen mit geringeren variablen Erzeugungskosten, z. B. die Abschaltung konventioneller Kraftwerke zu Zeiten mit hoher Stromerzeugung aus **Photovoltaikanlagen**. Der Preis für Strom an der Strombörse sinkt durch den Merit-Order-Effekt, da für den Börsenpreis nur die variablen Kosten der aktuell teuersten einspeisenden Erzeugungsform relevant sind.

## » (N-1)-KRITERIUM

Das (n-1)-Kriterium der Stromnetzplanung besagt, dass die Netzsicherheit auch dann gewährleistet sein muss, wenn in Zeiten maximaler Übertragungs- und Versorgungsbeanspruchung eine beliebige Komponente (z. B. ein Kraftwerk) ausfällt oder abgeschaltet wird. Es darf auch dann nicht zu Versorgungsunterbrechungen oder einer Ausweitung der Störung kommen. Zudem muss sich die **Spannung** innerhalb der zulässigen Grenzen bewegen und verbleibende Betriebsmittel dürfen nicht überlastet werden.

## » NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

Nachwachsende Rohstoffe sind Stoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, die ganz oder in Teilen als Rohstoffe für die Industrie oder als **Energieträger** genutzt werden können. Im Gegensatz zu fossilen Rohstoffen erneuern sie sich in kurz- bis mittelfristigen Zeiträumen.

## » NENNLEISTUNG

Die Nennleistung ist eine technische Größe, welche die **Leistung** einer Anlage unter Nennbedingungen angibt, z. B. für eine **Windenergieanlage** bei einer festgelegten Windgeschwindigkeit. Sie wird häufig auch als installierte Leistung bezeichnet.

## » NETTOLEISTUNG

Die Nettoleistung beschreibt bei einer Stromerzeugungsanlage die von ihr bereitgestellte **elektrische Leistung**, die bereits um die für die Erzeugung notwendige Leistung (z. B. für Hilfsaggregate oder Leitungen in der Anlage) bereinigt ist.

## » NETTOSTROMERZEUGUNG

Die Nettostromerzeugung umfasst die durch eine Anlage erzeugte elektrische Energie nach Abzug des Eigenbedarfs

der Anlage (z.B. für den Betrieb von Brennstoffförderanlagen). Entsprechend kann der Begriff auf die Summe der Stromerzeugungsanlagen einer abgegrenzten Region (z.B. eines Landes) angewandt werden.

### ■ NETTOSTROMVERBRAUCH

Unter Nettostromverbrauch versteht man die Menge elektrischer Energie, die nach Abzug des Eigenbedarfs der Erzeugungsanlagen sowie der Umwandlungs- und Übertragungs- bzw. Netzverluste letztendlich von den Verbrauchern in einer abgegrenzten Region (z.B. einem Land) genutzt wird.

### ■ NETZANSCHLUSSPUNKT

Der Netzanschlusspunkt ist der Punkt, an dem ein Netznutzer mit dem **Stromnetz** verbunden ist. Die Kosten des Netzanschlusses bis zum Netzanschlusspunkt trägt der Betreiber einer Stromerzeugungsanlage, die Kosten für das Netz (einschließlich erforderlicher Ausbaumaßnahmen) ab dem Netzanschlusspunkt tragen die Netzbetreiber.

### ■ NETZAUSBAU

Der Begriff Netzausbau beschreibt die Erweiterung und Verstärkung der bestehenden Stromnetzinfrastruktur, um

z.B. die Versorgung neuer Verbraucher und den Anschluss neuer Energieerzeugungsanlagen sicherzustellen oder eine Überbeanspruchung des bisherigen **Stromnetzes**, z.B. infolge der steigenden Einspeisung dezentraler Energieanlagen zu vermeiden.

### ■ NETZNUTZUNGSENTGELTE

Netznutzungsentgelte sind Gebühren, die für die Durchleitung von Energie in Form von Strom und Gas durch die Betreiber der Energienetze erhoben werden. Grundlage hierfür ist die Strom- bzw. Gasnetzentgeltverordnung (StromNEV/GasNEV). Erfolgt der Strombezug über einen Energieversorger, werden die Gebühren in der Regel zunächst von diesem an die Netzbetreiber entrichtet und anschließend auf den Endverbraucherpreis umgelegt. Die Höhe der Netznutzungsentgelte wird von der **Bundesnetzagentur (BNetzA)** reguliert.

### ■ NETZPARITÄT

Von Netzparität spricht man in der Regel dann, wenn einen Endkunden die Herstellung von Strom mit einer eigenen Stromerzeugungsanlage ebenso viel kostet, wie der Strombezug aus dem Netz, dessen Kosten sich aus Erzeugung, Transport, Umlagen und Steuern zusammensetzen.

## » NUTZENERGIE

Die Nutzenergie ist der Teil der **Endenergie**, der dem Verbraucher nach der letzten Umwandlung für den jeweiligen Nutzungszweck zur Verfügung steht (z. B. Licht für die Beleuchtung, mechanische **Arbeit** von Motoren, Wärme für Raumheizung).

## » NUTZUNGSGRAD

Der Nutzungsgrad beschreibt das Verhältnis aus nutzbarer und zugeführter Energie eines Energieumwandlungsschrittes über einen bestimmten Zeitraum (i. d. R. ein Jahr). Der Nutzungsgrad ist nicht zu verwechseln mit dem **Wirkungsgrad**, der zu einem bestimmten Zeitpunkt die abgegebene **Leistung** der zugeführten Leistung gegenüberstellt.



..... wie Offshore-Energiegewinnung

## ■ OFFSHORE-ENERGIEGEWINNUNG

Die Offshore-Energiegewinnung umfasst u. a. die **Energie-träger** Erdöl, Wind, Wellen, Gezeiten, Thermik und Meeresströmung.

## ■ ONSHORE-ENERGIEGEWINNUNG

In Abgrenzung zur **Offshore-Energiegewinnung** umfasst die Onshore-Energiegewinnung die Energiegewinnung mittels verschiedener konventioneller und erneuerbarer **Energieträger** auf dem Land.

## ■ ORC-PROZESS

Der ORC-Prozess (Organic Rankine Cycle) ist ein Dampfkraftprozess, bei dem anstelle von Wasser ein organisches Arbeitsmedium (z. B. Silikonöl) verwendet wird, das geringere Siede- und Kondensationstemperaturen sowie ein höheres Molekulargewicht als Wasser aufweist. Der ORC-Prozess wird vor allem zur Nutzung von **Abwärme** aus Produktionsprozessen angewandt und wurde für Anwendungen in den Bereichen **Geothermie** und Bioenergie weiterentwickelt.



..... wie Photovoltaikanlage

## ■ PASSIVHAUS

Als Passivhaus wird ein Gebäude bezeichnet, das aufgrund guter Dämmung und luftdichter Bauweise sowie kontrollierter Lüftungstechnik mit **Wärmerückgewinnung** nur einen sehr geringen Energieverbrauch aufweist und zudem den Zertifizierungskriterien des Passivhausinstituts Darmstadt entspricht. Die maximal zulässige Heizlast beträgt  $10 \text{ W/m}^2$  und muss auch an sehr kalten Tagen allein über die Zuluft gedeckt werden können. Daraus ergibt sich für ein Wohngebäude in Deutschland ein Heizwärmebedarf von maximal  $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$ . Weitere Kriterien sind der Kühl- und **Primär-energie**bedarf sowie die Luftdichtigkeit.

## ■ PFLANZENÖLKRAFTSTOFF

Pflanzenöl ist nicht nur Ausgangsstoff für **Biodiesel**, sondern kann auch in unveränderter Form in umgerüsteten oder dafür serienmäßig vorgesehenen Dieselmotoren verwendet werden. In Deutschland wird hauptsächlich Rapsölkraftstoff eingesetzt. Der Kraftstoff muss der DIN-Norm 51605 entsprechen.

## ■ PHOTOVOLTAIKANLAGE (PV-ANLAGE)

Eine Photovoltaikanlage wandelt Sonnenstrahlung in nutzbare elektrische Energie um. Der Umwandlungsprozess

erfolgt in Solarzellen, in denen mithilfe von Halbleitern durch einfallendes Licht ein Elektronenfluss ausgelöst wird. Es wird zwischen Dach- und Freiflächenanlagen unterschieden.

## ■ PLUSENERGIEHAUS

Ein Plusenergiehaus zeichnet sich dadurch aus, dass es per Jahressaldo eine positive **Energiebilanz** aufweist, also mehr Energie gewinnt als es selbst verbraucht. Dies wird i. d. R. durch die Nutzung von Sonnenenergie zur Strom- und Wärmeproduktion erreicht. Eine allgemein akzeptierte Definition oder Norm für das Plusenergiehaus existiert bisher nicht.

## ■ POWER-TO-GAS

Die in der Entwicklung befindliche Power-to-Gas-Technologie soll in der Regel mit erneuerbarem Überschussstrom durch Wasserelektrolyse Wasserstoff und durch eine weitere optionale Reaktion mit **CO<sub>2</sub>** synthetisches Methan herstellen. Beide Gase können vor Ort gespeichert sowie, bei Wasserstoff in begrenztem Umfang, in das Erdgasnetz eingespeist werden. Das Erdgasnetz kann dann sowohl der Verteilung als auch der Speicherung der Gase dienen, so dass sie bei Bedarf entweder als Brennstoff zur Strom- und

Wärmeversorgung oder als Kraftstoff genutzt werden können.

## » POWER-TO-HEAT

Unter Power-to-Heat versteht man die Umwandlung von erneuerbarem Überschussstrom in Wärme oder Kälte, mit dem Ziel, die Wärme direkt oder nach einer zwischenzeitlichen Speicherung zur späteren Wärme- oder Kältebedarfsdeckung zu nutzen. Die Speicherung von Wärme oder Kälte ist in der Regel einfacher und kostengünstiger als die Stromspeicherung. Allerdings kann die gespeicherte Wärmeenergie nicht so vielfältig eingesetzt werden wie Strom.

## » PRIMÄRENERGIE

Als Primärenergie wird jene Energie bezeichnet, die in den natürlich vorkommenden **Energieträgern** wie z.B. **Biomasse**, Erdöl, Erdgas, Kohle etc. enthalten ist, ohne dass der Energieträger einem Umwandlungsprozess unterzogen wurde.

## » PROZESSWÄRME

Prozesswärme wird im Gegensatz zu Wärme zur Raumheizung und Warmwasserbereitung für technische Prozesse wie Garen, Schmieden, Schmelzen oder Trocknen benötigt.

## » PUMPSPEICHERKRAFTWERK

In Pumpspeicherkraftwerken wird bei Stromüberschuss Wasser aus einem tiefer gelegenen Becken in ein höher gelegenes gepumpt. Überwiegt zu einem späteren Zeitpunkt der Strombedarf, findet eine Rückverstromung statt, indem das Wasser über das natürliche Gefälle wieder in das untere Becken geleitet wird, über eine Turbine einen **Generator** antreibt und dadurch Strom erzeugt. Ein Pumpspeicherkraftwerk kann eine regulierende Funktion im Stromversorgungssystem einnehmen, da es kurzfristig Strom speichern, aber auch liefern kann. Pumpspeicherkraftwerke sind die kostengünstigste Form der großtechnischen Stromspeicherung und haben mit ca. 80 % den höchsten Speicherwirkungsgrad. Nachteile sind die geringe Verfügbarkeit geeigneter Standorte und Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung.





..... wie Rotorblatt

## » REBOUND-EFFEKT

Der Rebound-Effekt beschreibt das Phänomen, dass eine Steigerung der **Energieeffizienz** nicht automatisch zu einer Senkung des Energieverbrauchs in gleichem Maß führt, sondern sogar zu einer Steigerung des Verbrauchs führen kann. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass durch die Effizienzsteigerung eine Energiedienstleistung verhältnismäßig günstiger wird, was zu einer höheren Nachfrage am Markt führen kann.

(Beispiel: Nach Umstellung auf energieeffiziente Beleuchtung lässt man diese dafür oft länger eingeschaltet.)

## » REFERENZERTRAG

Der Referenzertrag ist die Strommenge, die ein bestimmter Windenergieanlagentyp mit definierter Nabenhöhe bei Errichtung an einem Referenzstandort rechnerisch erbringen würde. Die **Einspeisevergütung** für Strom aus **Windenergieanlagen** nach dem **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** richtet sich in ihrer Höhe bzw. Zahlungsdauer nach dem Verhältnis von tatsächlichem Ertrag zum Referenzertrag.

## » REGELLEISTUNG

Die Regelleistung wird benötigt, um mögliche Leistungsungleichgewichte im Netz zwischen Stromeinspeisung und -bezug auszugleichen und so die Stabilität der Netzfrequenz zu gewährleisten. Es existiert sowohl eine negative als auch eine positive Regelleistung, die entweder Übereinspeisung oder fehlende Einspeisung kompensieren kann.

## » REGIONALPLANUNG

Aufgabe der Regionalplanung ist es, die räumliche Entwicklung der jeweiligen Region fachübergreifend zu koordinieren und dabei unterschiedliche Interessen abzustimmen. Die Regionalen Planungsverbände erstellen hierfür Regionalpläne, die bei Bedarf fortgeschrieben werden (z. B. hinsichtlich des Ausbaus der Windenergienutzung). Darin können u. a. Gebietsfestlegungen für bestimmte Nutzungen vorgenommen werden (z. B. **Vorrang-**, **Vorbehalts-**, **Ausschlussgebiete**). Der Regionalplan konkretisiert die Festlegungen des Landesentwicklungsprogramms, bzw. -plans in räumlicher und inhaltlicher Hinsicht und bildet einen langfristigen planerischen Ordnungs- und Entwicklungsrahmen für die jeweilige Region. An der Aufstellung der Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung wirkt die Regionalplanung bereits mit.

## REKOMMUNALISIERUNG

Bei der Rekommunalisierung werden zuvor privatisierte Werte in kommunales Eigentum zurückgeführt. Dies kann z. B. bei einem Rückkauf von Gas- und **Stromnetzen** durch Kommunen bzw. kommunale Betriebe (z. B. Gemeinde- oder Stadtwerke) der Fall sein. In den vergangenen Jahren hat aufgrund des Auslaufens zahlreicher bestehender Konzessionsverträge für Stromnetze die Zahl der Rekommunalisierungen zugenommen.

## REPOWERING

Unter Repowering wird der Ersatz bereits installierter Anlagen zur Erzeugung von Strom aus **Erneuerbaren Energien** durch neue Anlagen mit höheren Energieerträgen verstanden.

## RESERVEKRAFTWERKSVERORDNUNG

Die Reservekraftwerksverordnung wurde im Juni 2013 verabschiedet und soll für eine Übergangsphase bis Ende 2017 sicherstellen, dass ausreichend gesicherte, flexible Kraftwerkskapazität zur Gewährleistung der **Versorgungssicherheit** zur Verfügung steht. Hierfür definiert sie Regelungen für eine transparente Beschaffung von Reservekapazitäten sowie zur Stilllegung von Kraftwerken.

## RESIDUALLAST

Die Residuallast beschreibt die Differenz zwischen der tatsächlich eingespeisten **Leistung** aus volatilen erneuerbaren Stromquellen und dem aktuellen Leistungsbedarf. Diese Differenz muss durch die Bereitstellung regelbarer Energiequellen ausgeglichen werden.

## ROTORBLATT

Als Rotorblatt bezeichnet man den Flügel einer **Windenergieanlage**, der vom vorbeistreichenden Wind aufgrund des aerodynamischen Auftriebsprinzips in eine Drehbewegung versetzt wird. Ein **Generator** erzeugt hieraus elektrische Energie. Rotorblätter bestehen derzeit meist aus zwei Halbschalen, die aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) oder kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) gefertigt sind.

## ROTORFLÄCHE

Die Rotorfläche entspricht der Kreisfläche, die von den Rotoren einer **Windenergieanlage** bei ihrer Drehbewegung überstrichen wird. Sie bestimmt demnach die Querschnittsfläche des Luftstroms, dem eine Windenergieanlage während des Durchtritts kinetische Energie zur Stromerzeugung entziehen kann. Daher wird die Rotorfläche häufig auch als Erntefläche bezeichnet.



..... wie Scheitholz  
..... wie Transformator

## ■ SANIERUNG, ENERGETISCHE

Eine energetische Sanierung ist eine Baumaßnahme zur grundlegenden Verbesserung der thermischen Gebäudeeigenschaften mit dem Ziel, den Energiebedarf des Gebäudes wesentlich zu reduzieren. Neben Maßnahmen zur Verringerung der Transmissionswärmeverluste über die thermische Gebäudehülle (Dämmung, Fenstertausch) ist meist auch eine gleichzeitige Modernisierung und optimale Auslegung der Gebäudetechnik (Heizungs-, Lüftungsanlage) sinnvoll. Eine energetische Sanierung ist auf Basis eines qualifizierten Energiekonzepts auch in Abschnitten umsetzbar. Bei einer Sanierung hin zum **Drei-Liter-Haus**- oder **Passivhaus**standard spricht man auch von einer „Tiefensanierung“.

## ■ SCHATTENWURF

Unter Schattenwurf wird unter anderem der durch eine **Windenergieanlage** verursachte Schatten verstanden. Die Größe und der Ort der durch den Schatten beeinflussten Fläche sind abhängig von der Wetterlage sowie der Tages- und Jahreszeit. Der Schattenwurf unterliegt immissions-schutzrechtlichen Grenzwerten und ist Prüfgegenstand bei der Genehmigung einer Windenergieanlage.

## ■ SCHEINLEISTUNG

Die Scheinleistung setzt sich aus **Wirk- und Blindleistung** zusammen, entspricht aber aufgrund der Phasenverschiebung nicht der Summe. Sie ist u. a. für die Auslegung elektrischer Anlagen entscheidend.

## ■ SCHEITHOLZ

Scheitholz bezeichnet in Längsrichtung gespaltene Holzstücke mit einer Länge von etwa 25 bis 100 cm. Der Einsatz von Scheitholz in Holz-Einzelfeuerstätten und -Zentralheizungskesseln zur Wärmeerzeugung nimmt einen bedeutenden Teil der Energiebereitstellung aus **Biomasse** ein.

## ■ SCHWARZSTARTFÄHIGKEIT

Einige Kraftwerke, wie **Pumpspeicher- und Gasturbinenkraftwerke**, besitzen die Fähigkeit, bei einem Stromausfall ohne die Unterstützung durch das **Stromnetz** den Betrieb selbstständig wieder aufzunehmen. Die Schwarzstartfähigkeit ist bei einem Netzzusammenbruch wichtig zum Wiederaufbau der Versorgung.

## » SEKUNDÄRENERGIE

Als Sekundärenergie wird jene Energie bezeichnet, die nach einem Umwandlungsprozess aus einem **Primärenergieträger** rechnerisch bereit steht. Da jeder Umwandlungsprozess grundsätzlich mit Energieverlusten einhergeht, z. B. vom Erdöl (Primärenergieträger) zum Benzin (**Sekundärenergieträger**), liegt der Energiegehalt des Sekundärenergieträgers unter dem Niveau des Primärenergieträgers.

## » SMART GRID

Unter Smart Grid (Intelligentes Stromnetz) wird eine kommunikative Vernetzung der Stromerzeuger und -verbraucher verstanden. Bei ausreichender Vernetzung kombiniert mit einem veränderten Erzeugungs- und Verbrauchsverhalten wird eine effizientere Stromversorgung ermöglicht. Intelligente **Stromnetze** sind die Voraussetzung für eine Anpassung des Stromverbrauchs an die volatile Erzeugung (**Demand Side Management**).

## » SMART METER

Smart Meter (Intelligente Stromzähler) sind elektronische Zähler, die zu jedem Zeitpunkt das tatsächliche Verbrauchsverhalten erfassen, speichern und zur Auswertung ausgeben können.

## » SOLARTHERMIE

Unter Solarthermie wird die Umwandlung von Solarstrahlung in nutzbare thermische Energie mittels Solarkollektoren verstanden. Zum Einsatz kommen derzeit vor allem Flachkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren, die der Brauchwasser- und Heizwassererwärmung dienen.

## » SPANNUNG, ELEKTRISCHE

Die elektrische Spannung ist ein Maß für den Energieinhalt je Ladungseinheit. Je höher die elektrische Spannung ist, umso geringer muss der Strom bei gleicher **elektrischer Leistung** sein.

## » SPITZENLAST

Als Spitzenlast bezeichnet man den Anteil der **elektrischen Leistung** in einem Versorgungsgebiet, der nur über einen relativ kurzen Zeitraum zusätzlich zur **Grund-** und **Mittellast** benötigt wird.

## » STROMGESTEHUNGSKOSTEN

Unter Stromgestehungskosten versteht man die Summe der Kosten, die für die Erzeugung von elektrischem Strom anfallen. Sie umfassen kapitalgebundene, betriebsgebundene, verbrauchsgebundene (u. a. Brennstoffkosten) und

sonstige Kosten. Sie können sich bei verschiedenen **Energieträgern** und Anlagenstandorten stark unterscheiden.

## STROMNETZ

Das deutsche Stromnetz lässt sich anhand der Höhe der zum Einsatz kommenden **elektrischen Spannung** in Höchst-, Hoch-, Mittel- und Niederspannungsebene unterteilen. Die übertragbare Energie steigt dabei mit der Höhe der Spannung, während die spezifischen Verluste bei höherer Spannung sinken. Die Funktionen des Stromnetzes sind die Aufnahme des Stroms von Erzeugungsanlagen und der Transport zu den Verbrauchern. Hinsichtlich des Transportes wird zwischen **Übertragungs- und Verteilnetz** unterschieden. Mit seiner hohen zeitlichen Stromverfügbarkeit weist es eine im europäischen Vergleich führende Zuverlässigkeit auf. Das deutsche Stromnetz hat derzeit eine Länge von rund 1,78 Mio. km.

## STROMSPEICHER

Ein Stromspeicher kann elektrische Energie speichern und bei Bedarf in Form von Strom wieder abgeben. Die verfügbaren Technologien unterscheiden sich in ihrer technischen Anwendung (z.B. Kurz- und Langzeitspeicher), ihrer regionalen Einsetzbarkeit (abhängig von geografischen

und geologischen Gegebenheiten), ihren technischen Eigenschaften (**Leistung**, **Wirkungsgrad**, Reaktionszeit, Baugröße etc.) sowie ihren Umweltauswirkungen. Derzeit häufig zum Einsatz kommende Technologien sind **Pumpspeicherkraftwerke** und **Akkumulatoren**, erprobt wird die Stromspeicherung über das **Power-to-Gas-Verfahren** und in **Druckluftspeichern**. **Funktionale Stromspeicher** (z.B. **Power-to-Heat**) speisen den Strom zwar nicht mehr ins Netz zurück, haben aber durch die Entlastungsfunktion in Engpasszeiten die gleiche Wirkung auf das **Stromnetz** wie echte Stromspeicher.

## SUFFIZIENZ

Suffizienz beschreibt einen nachhaltigen Lebensstil mit gleichzeitig hoher Lebensqualität. In Bezug auf das Thema Energie beschreibt er die Reduktion des Energiebedarfes auf ein „rechtes Maß“. Dies umfasst sowohl das Vermeiden unnötigen Energieverbrauches (z.B. „Licht aus in nicht benutzen Räumen“) als auch den Verzicht auf zusätzliche Produkte (z.B. „Computer und Laptop und Tablet“).

## SYSTEMDIENSTLEISTUNGEN

Als Systemdienstleistungen werden in der Elektrizitätsversorgung für die Funktionstüchtigkeit des **Stromnetzes**



unvermeidliche Dienstleistungen bezeichnet. Dazu gehören Frequenz- und Spannungshaltung, Versorgungswiederaufbau und Netzengpassmanagement. So setzen Netzbetreiber z. B. zur Frequenzhaltung **Regelleistung** ein.

## **TRANSFORMATOR**

Ein Transformator kann Wechselspannungen verringern oder erhöhen. Anwendung finden Transformatoren in nahezu allen elektrischen Geräten, an den Übergangspunkten zwischen den verschiedenen Netzspannungsebenen und meist an den Netzeinspeisepunkten von stromerzeugenden Anlagen wie z. B. **Windenergieanlagen**.





..... wie Übertragungsnetz  
..... wie Verteilnetz

## ■ ÜBERTRAGUNGSNETZ

Als Übertragungsnetz wird der Teil des **Stromnetzes** bezeichnet, der auf den Spannungsebenen 220 kV und 380 kV (Höchstspannungsnetz) die überregionale Weiterleitung des Stroms ermöglicht, aber auch für große konventionelle Kraftwerke, Wasserkraftwerke und Windparks zur Einspeisung von Strom zur Verfügung steht.

## ■ UNBUNDLING

Unbundling (Entflechtung) soll den freien Wettbewerb auf dem Energiemarkt gesetzlich gewährleisten. 1998 wurde sämtlichen beteiligten **Energieversorgungsunternehmen (EVU)** eine organisatorische und buchhalterische Trennung des Stromtransports von ihren übrigen Geschäftsfeldern wie Stromerzeugung, -handel und -vertrieb vorgeschrieben. Hierdurch soll die Unabhängigkeit von Netz sowie Vertrieb und somit ein diskriminierungsfreier Netzzugang sichergestellt werden.

## ■ U-WERT

Der U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) ist ein Maß für die spezifische Wärmeleistung, die bei gegebener Temperaturdifferenz pro Flächeneinheit durch ein Bauteil dringt. Der U-Wert errechnet sich aus der Wärmeleitfähigkeit

eines Bauteils sowie dessen Dicke und ist somit ein spezifisches Merkmal für die Wärmedämmqualität eines Bauteils, wobei ein höherer Wert einen höheren Wärmedurchgang beschreibt und folglich schlechtere thermische Dämmeigenschaften anzeigt.

## ■ VERSORGUNGSSICHERHEIT

Unter Versorgungssicherheit wird die jederzeit dauerhaft abrufbare Verfügbarkeit eines Gutes verstanden. So ist es z.B. für eine verlässliche Stromversorgung erforderlich, ausreichend Strom zu erzeugen, diesen zu den Verbrauchern zu transportieren und dabei die Stabilität des **Stromnetzes** aufrechtzuerhalten. Die zunehmende Einspeisung fluktuierender dezentraler Energien stellt die Aufrechterhaltung der Netzstabilität und damit die Sicherheit bei der Stromversorgung vor neue Herausforderungen.

## ■ VERTEILNETZ

Das Verteilnetz bildet mit derzeit 1,7 Mio. km Gesamtlänge 98 % des deutschen **Stromnetzes** und besteht aus Nieder-, Mittel- und Hochspannungsebene mit **Spannungen** von 230 V bis 110 kV. Ursprünglich hatte es primär die Aufgabe, Strom aus dem **Übertragungsnetz** an die Endverbraucher weiterzuleiten. Weil jedoch **Erneuerbare**

**Energien** an zahlreichen Orten direkt in das Verteilnetz einspeisen, muss es zusätzliche Funktionen übernehmen.

## ■ VIRTUELLES KRAFTWERK

Als Virtuelles Kraftwerk bezeichnet man einen Zusammenschluss aus verschiedenen dezentralen, meist mit **Erneuerbaren Energien** betriebenen Stromerzeugungsanlagen. Aufgrund der zentralen Steuerung wirkt das Virtuelle Kraftwerk wie ein einzelnes Kraftwerk und ist in der Lage, Volatilitäten bei der Erzeugung auszugleichen.

## ■ VOLATILITÄT ERNEUERBARER ENERGIEN

Unter der Volatilität Erneuerbarer Energien wird verstanden, dass die Stromerzeugung aus bestimmten **Erneuerbaren Energien** witterungsbedingt sowie jahres- und tageszeitlich bedingt Schwankungen unterworfen ist. Betroffen ist davon insbesondere die Stromerzeugung aus Solar- und Windenergie sowie in geringem Maße die Wasserkraft.

## ■ VOLLLASTSTUNDEN

Die Volllaststunden bezeichnen die Stunden pro Jahr, in denen eine Anlage bezogen auf die von ihr tatsächlich bereitgestellte Energiemenge rechnerisch mit **Nennleistung** betrieben würde.

## ■ VORBEHALTSGEBIET

Das Vorbehaltsgebiet ist ein Instrument der **Regionalplanung**. In Vorbehaltsgebieten ist bestimmten Nutzungsformen gegenüber anderen ein besonderes Gewicht beizumessen. So kann beispielsweise der Windenergienutzung in einem Vorbehaltsgebiet für die Windenergienutzung gegenüber der Gewinnung von Bodenschätzen eine besondere Bedeutung eingeräumt werden.

## ■ VORRANGGEBIET

Das Vorranggebiet ist ein Instrument der **Regionalplanung** und dient der Sicherung einer bestimmten Nutzungsform im Planungsraum. In einem Vorranggebiet für die Windenergienutzung sind beispielsweise alle Nutzungsformen, die der Windenergienutzung entgegenstehen, unzulässig.



..... wie Wasserkraftanlage  
..... wie Zweirichtungszähler

## ■ WÄRMEBRÜCKE

Eine Wärmebrücke ist ein Gebäudebereich, bei dem der Wärmedurchgang wesentlich höher ist als bei den angrenzenden Bauteilen. Man unterscheidet zwischen konstruktiven, materialbedingten und geometrischen Wärmebrücken. Wärmebrücken sollten beim Bau oder der **Sanierung** eines Gebäudes unbedingt vermieden werden, da hier erhöhte Wärmeverluste auftreten und diese Stellen durch geringere Oberflächentemperaturen an der Innenseite anfällig für Kondensation und damit für Schimmelbildung sind. Typische konstruktive und materialbedingte Wärmebrücken sind zum Beispiel durchgehend betonierte Balkone, Befestigungselemente, nach außen reichende Anschlüsse, Rolladenkästen, Heizkörpernischen, Fensterbank- oder Dachanschlüsse. Geometrische Wärmebrücken, wie z.B. Gebäudeecken, erfordern entsprechende Wärmedämmmaßnahmen, was insbesondere in Altbauten eine besondere Herausforderung darstellen kann.

## ■ WÄRMEDÄMMUNG

Eine Wärmedämmung wird angebracht, um Gebäude vor Abkühlung und/oder Erwärmung zu schützen, **Wärmebrücken** zu beseitigen und somit den Energiebedarf zu reduzieren. Als Dämmstoffe werden Materialien eingesetzt,

die eine besonders geringe Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) aufweisen, darunter auch Recyclingmaterialien (z. B. Zellulose) und **nachwachsende Rohstoffe** (z. B. Holzfasern, Stroh, Schilf, Hanf, Flachs, Schafwolle). Dämmstoffe können entweder in Form von Platten und Matten an Decken und Wänden angebracht oder als Granulat/Flocken in Hohlräume eingebracht werden. Eine besondere Form der Dämmung stellen Vakuumdämmplatten dar. Diese bestehen aus gasdicht versiegelten und evakuierten Platten (mikroporöser Kieselsäure).

## ■ WÄRMEPUMPE

Eine Wärmepumpe nimmt mit einem Kollektor aus Luft, Wasser oder Erdreich Umgebungswärme auf und hebt das Temperaturniveau der Wärme durch den zusätzlichen Einsatz mechanischer Energie, in der Regel mittels eines Kompressors, auf ein Niveau, das für die Beheizung eines Wohngebäudes mit Flächenheizungen (z.B. eine Fußbodenheizung) ausreichend ist. Das Verhältnis der zusätzlich zugeführten Energie zur nutzbaren Wärme wird mit der Arbeitszahl beschrieben. Eine Wärmepumpe arbeitet umso effizienter, je niedriger die Vorlauftemperatur ist.

## » WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Durch Wärmerückgewinnung wird Wärme, die einen technischen Prozess oder ein Gebäude verlässt (z. B. im Abwasser, in der Abluft oder in Abgasen), zur Erwärmung eines anderen Mediums verwendet und so wieder nutzbar gemacht. Dies geschieht entweder mittels **Wärmeübertrager**, in dem die Wärme vom abfließenden Stoffstrom auf einen kälteren, zufließenden Stoffstrom übertragen wird oder mittels **Wärmepumpen**, die es ermöglichen, Wärme auch auf Medien mit höherer Temperatur zu übertragen, wenn gleich mit zusätzlichem Energieeinsatz. Durch die Rückführung der Wärme lässt sich ein erheblicher Anteil der sonst benötigten Energie einsparen.

## » WÄRMESPEICHER

Thermische Energie lässt sich in Form von Wärme oder Kälte speichern. Man unterscheidet sensible Wärmespeicher (Veränderung der „fühlbaren“ Temperatur bei Wärmeaufnahme und -abgabe), **Latentwärmespeicher** (Änderung des Aggregatzustandes) und thermochemische Speicher (Speicherung durch wärmeaufnehmende und -abgebende Reaktionen).

## » WÄRMEÜBERTRAGER

Wärmeübertrager (auch häufig Wärmetauscher genannt) übertragen Wärme von einem wärmeren auf einen kühleren Wärmeträger. Sie bestehen meist aus Metall, in der Regel wegen der guten Wärmeleitfähigkeit aus Kupfer oder Aluminium. In der Energietechnik kommen Wärmeübertrager z. B. in Heizanlagen, in **Wärmerückgewinnungsanlagen**, in der Kühltchnik oder in Dampfprozessen vor. Hochwertige Wärmeübertrager in Lüftungsanlagen von Gebäuden können über 90 % der Wärme aus der Abluft zurückgewinnen.

## » WASSERKRAFTANLAGE

Eine Wasserkraftanlage wandelt die kinetische oder die potenzielle Energie von Wasser über eine oder mehrere Turbinen in mechanische Energie um, die in einem **Generator** zur Stromerzeugung genutzt wird. Unterschieden wird zwischen Laufwasserkraftwerken, Speicherkraftwerken und **Pumpspeicherkraftwerken**.

## » WECHSELRICHTER

Ein Wechselrichter, auch Inverter genannt, wandelt **Gleichstrom**, welcher z. B. durch **PV-Anlagen** erzeugt wird, in **Wechselstrom** um, der in das öffentliche **Stromnetz** eingespeist werden kann.



## WECHSELSTROM

Wechselstrom (alternating current, AC) bezeichnet elektrischen Strom, der seine Polarität periodisch und regelmäßig, in der Regel in Form einer Sinusschwingung, ändert.

## WINDHÖFFIGKEIT

Die Windhöffigkeit beschreibt das durchschnittliche Windaufkommen an einem Standort und damit auch seine Eignung zur Nutzung der Windkraft. Sie dient der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer **Windenergieanlage** an diesem Standort. Mit der über das Jahr gemittelten, in Nabenhöhe herrschenden Windgeschwindigkeit sowie der Häufigkeits- und Richtungsverteilung der Windgeschwindigkeiten können Ertragsprognosen erstellt werden.

## WINDENERGIEANLAGE

Eine Windenergieanlage (WEA), häufig auch Windkraftanlage (WKA) genannt, nutzt die Kraft des Windes, um Rotoren in Bewegung zu setzen. Die Drehbewegung wird auf einen **Generator** übertragen, welcher die mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt. Anlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

## WIRKLEISTUNG

Wirkleistung ist die **elektrische Leistung**, die in eine andere Leistung, z. B. mechanische, thermische, chemische oder akustische Leistung umgewandelt werden kann.

## WIRKUNGSGRAD

Der Wirkungsgrad beschreibt das Verhältnis der nutzbaren **Leistung** zur zugeführten Leistung, z. B. einer Maschine zu einem bestimmten Zeitpunkt. Der Wirkungsgrad ist nicht zu verwechseln mit dem **Nutzungsgrad**, der das Verhältnis von nutzbarer Energie zu zugeführter Energie während eines bestimmten Zeitraums beschreibt.

## ZWEIRICHTUNGSZÄHLER

Ist eine Stromerzeugungsanlage mit dem öffentlichen **Stromnetz** verbunden, muss die eingespeiste Strommenge gemessen werden, um Vergütungsansprüche geltend machen und einen eventuellen **Eigenverbrauch** bestimmen zu können. Ein Zweirichtungszähler ersetzt zwei Stromzähler, indem er am **Netzanschlusspunkt** sowohl den vom Netz abgenommenen Strom misst, als auch die in das Netz eingespeiste Strommenge. Neben der damit verbundenen Platzersparnis liegt der Hauptvorteil des Zweirichtungszählers in der Möglichkeit einer saldierenden Zählweise,

die beim Eigenverbrauch des erzeugten Stroms einen Mehrerlös bringt, wenn die eingesparten Strombezugskosten über der [Einspeisevergütung](#) liegen.





## Bezeichnung

### [Formelzeichen und gängige Einheiten]

## Definition

### Beleuchtungsstärke

$E_v = \Phi/A$  in Lux ( $lx = lm/m^2$ )

Die Beleuchtungsstärke gibt das Verhältnis des auftreffenden Lichtstroms zur beleuchteten Fläche an.

### Brennwert (oberer Heizwert)

$H_s$  in kJ/kg, kJ/m<sup>3</sup>

Der Brennwert eines Brennstoffs gibt die Wärmemenge an, die bei Verbrennung und anschließender Abkühlung der Verbrennungsgase auf 25 °C sowie der Wasserdampfkondensation freigesetzt wird, bezogen auf die Menge (Masse oder Volumen) des eingesetzten Brennstoffs.

### Energie (E) in

Joule (J)

Kilowattstunde (1 kWh = 3.600.000 J)

Wattsekunde (1 Ws = 1 J)

Kalorie (1 cal = 4,19 J)

Anlagen mit einer gegebenen Leistung benötigen bzw. stellen in einem gegebenen Zeitraum eine bestimmte Menge Energie bereit. Eine Anlage mit einer Leistung von 1 kW kann in einer Stunde eine Energiemenge von 1 kWh aufnehmen oder bereitstellen. Energie kann unter anderem in Form von Strom und Wärme vorliegen.

### Farbtemperatur

$T$  in Kelvin (K)

Die Farbtemperatur ist ein Maß zur quantitativen Bestimmung des Farbeindrucks einer Lichtquelle:

Warmweiß < 3.300 K

Neutralweiß 3.300 – 5.300 K

Tageslichtweiß > 5.300 K

**Bezeichnung**  
**[Formelzeichen und gängige Einheiten]**
**Definition**

**Heizwert** (unterer Heizwert)  
 $H_i$  in kJ/kg  
 kJ/m<sup>3</sup>

Der Heizwert  $H_i$  ist die bei einer Verbrennung maximal nutzbare Wärmemenge, ohne dass der im Abgas enthaltende Wasserdampf kondensiert, bezogen auf die Menge (Masse oder Volumen) des eingesetzten Brennstoffs.

**Leistung, elektrische**  
 $P_e$  in Watt ( $W = V A = J/s$ )

Die elektrische Leistung bezeichnet die elektrische Energie pro Zeiteinheit, die von einem Verbraucher bezogen oder einem Generator geliefert wird.

**Lichtstärke**  
 $I_v = \Phi / \Omega$  in Candela ( $cd = lm/sr$ )

Die Lichtstärke bezeichnet den abgestrahlten Lichtstrom einer Lichtquelle in eine bestimmte Raumrichtung (Raumwinkel  $\Omega$ ).

**Lichtstrom**  
 $\Phi_v$  in Lumen (lm)

Als Lichtstrom wird die gesamte von einer Lichtquelle ausgesandte und vom menschlichen Auge wahrnehmbare Strahlung bezeichnet.

**Spannung, elektrische**  
 $U$  in Volt (V)

Die elektrische Spannung ist das spezifische Arbeitsvermögen eines elektrischen Feldes an einer elektrischen Ladung. Sie gibt an, wie viel Energie nötig ist, um eine elektrische Ladung innerhalb eines elektrischen Feldes zu bewegen.

## Bezeichnung

### [Formelzeichen und gängige Einheiten]

## Definition

### Stromstärke

$I$  in Ampere (A)

Die Stromstärke beschreibt die elektrische Ladung, die pro Zeiteinheit durch ein leitendes Material fließt.

### Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)

$U$  in  $W/(m^2 K)$

Der Wärmedurchgangskoeffizient ist ein Maß für den Wärmestrom (Wärmeenergie pro Zeit) durch einen festen Körper aufgrund eines Temperaturunterschiedes an verschiedenen Stellen des Körpers. Im Fall einer ebenen Wand gibt er den Wärmestrom je Fläche der Wand und je Kelvin Temperaturunterschied an.

### Wärmeleitfähigkeit

$\lambda$  in  $W/(m K)$

Die Wärmeleitfähigkeit ist eine Stoffeigenschaft, die das Vermögen des Wärmetransportes durch ein Material charakterisiert.

### Widerstand, elektrischer

$R$  in Ohm ( $\Omega$ )

Der elektrische Widerstand gibt die elektrische Spannung an, die benötigt wird, um eine bestimmte Stromstärke durch einen elektrischen Leiter fließen zu lassen.

**A** Abstandsfläche  
 Abwärme  
 Akkumulator  
 Amortisationszeit, energetische  
 Anreizregulierung  
 Arbeit, physikalische  
 Arbeitspreis  
 Ausgleichsenergie  
 Ausschlussgebiet

**B** Bauteilaktivierung, thermische  
 Bilanzkreis  
 Biodiesel  
 Bioethanol  
 Biogas  
 Biokraftstoffe  
 Biomasse  
 Biomethan  
 Bioraffinerie  
 Blackout  
 Blindleistung  
 Blockheizkraftwerk (BHKW)  
 Brennwertkessel  
 Bruttoleistung

Bruttostromerzeugung  
 Bruttostromverbrauch  
 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)  
 Bundesnetzagentur (BNetzA)  
 Bürgerbeteiligung

**C** Carbon Dioxide Capture and Storage (CCS)  
 Clearingstelle EEG  
 CO<sub>2</sub> (Kohlenstoffdioxid)  
 CO<sub>2</sub>-Äquivalent  
 CO<sub>2</sub>-Emissionen  
 CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten  
 CO<sub>2</sub>-Zertifikate  
 Contracting

**D** Dampfturbine  
 Demand-Side-Management  
 Dezentrale Stromerzeugung  
 Direktvermarktung  
 Diskoeffekt  
 Drehstrom  
 Drei-Liter-Haus

Druckluftspeicher CAES  
 (Compressed Air Energy Storage)

**E** EEG-Umlage  
 Eigenverbrauch  
 Einsatzstoffvergütungsklasse  
 Einspeiser  
 Einspeisemanagement  
 Einspeisevergütung  
 Einspeisevorrang  
 Einspeisezähler  
 Eiswurf  
 Elektromobilität  
 Emissionsbilanz  
 Emissionsrechtehandel  
 Endenergie  
 Energie-3-Sprung  
 Energie-Atlas Bayern  
 Energieausweis  
 Energieberatung  
 Energiebilanz  
 Energieeffizienz  
 Energieeinsparung

Energieeinsparverordnung (EnEV)  
Energieintensität  
Energiemanagementsystem, betriebliches  
Energienutzungsplan/-konzept  
Energiepflanzen  
Energieträger  
Energieversorgungsunternehmen (EVU)  
Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)  
Energy-only-Markt  
EPEX SPOT  
Erneuerbare Energien  
Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)  
Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG)  
EU-Ökodesign Richtlinie  
European Energy Exchange (EEX)  
Externe Kosten

■ **F** Fernwärme  
Flächeneffizienz, energetisch  
Flächenkonkurrenz  
Fossile Energieträger  
Funktionale Stromspeicherung

■ **G** Gasturbine  
Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (GuD-Kraftwerk)  
Generator  
Geothermie  
Gleichstrom  
Globalstrahlung  
Grundlast  
Grünstromprivileg  
g-Wert

■ **H** Heizkraftwerk  
Heizwerk  
Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)  
Holzhackschnitzel  
Holzpellets

Holzvergasung  
Hydraulischer Abgleich

■ **I** Infraschall  
Inselanlage

■ **J** Jahreshöchstlast

■ **K** Kaltreserve  
Kernenergieausstieg  
KfW-Effizienzhausstandards  
Kilowatt peak (kWp)  
Kilowattstunde  
Kleinwindanlage  
Kommunale Wertschöpfung  
Kommunales Energiemanagement (KEM)  
Konversionsfläche  
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)  
Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG)  
Kurzumtriebsplantage (KUP)  
KWK-Umlage

**L** Lastmanagement  
 Lastregelung  
 Latentwärmespeicher  
 LED-Lampe  
 Leistung, elektrische  
 Leistung, gesicherte  
 Leistungspreis  
 Luftdichtigkeitsmessung

**M** Merit-Order-Effekt

**N** (n-1)-Kriterium  
 Nachwachsende Rohstoffe  
 Nennleistung  
 Nettoleistung  
 Nettostromerzeugung  
 Nettostromverbrauch  
 Netzanschlusspunkt  
 Netzausbau  
 Netznutzungsentgelte  
 Netzparität  
 Nutzenergie  
 Nutzungsgrad

**O** Offshore-Energiegewinnung  
 Onshore-Energiegewinnung  
 ORC-Prozess

**P** Passivhaus  
 Pflanzenölkraftstoff  
 Photovoltaikanlage (PV-Anlage)  
 Plusenergiehaus  
 Power-to-Gas  
 Power-to-Heat  
 Primärenergie  
 Prozesswärme  
 Pumpspeicherkraftwerk

**R** Rebound-Effekt  
 Referenzertrag  
 Regelleistung  
 Regionalplanung  
 Rekommunalisierung  
 Repowering  
 Reservekraftwerksverordnung  
 Residuallast  
 Rotorblatt  
 Rotorfläche

**S** Sanierung, energetische  
 Schattenwurf  
 Scheinleistung  
 Scheitholz  
 Schwarzstartfähigkeit  
 Sekundärenergie  
 Smart Grid  
 Smart Meter  
 Solarthermie  
 Spannung, elektrische  
 Spitzenlast  
 Stromgestehungskosten  
 Stromnetz  
 Stromspeicher  
 Suffizienz  
 Systemdienstleistungen

**T** Transformator

**U** Übertragungsnetz  
 Unbundling  
 U-Wert

- » **V** Versorgungssicherheit  
Verteilnetz  
Virtuelles Kraftwerk  
Volatilität Erneuerbarer Energien  
Volllaststunden  
Vorbehaltsgebiet  
Vorranggebiet
- » **W** Wärmebrücke  
Wärmedämmung  
Wärmepumpe  
Wärmerückgewinnung  
Wärmespeicher  
Wärmeübertrager  
Wasserkraftanlage  
Wechselrichter  
Wechselstrom  
Windhöffigkeit  
Windenergieanlage  
Wirkleistung  
Wirkungsgrad
- » **Z** Zweirichtungszähler



## ■ **Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Energie und Technologie**

Prinzregentenstraße 28  
80538 München  
Tel. 089 2162-0  
Fax 089 2162-27 60  
info@stmwi.bayern.de  
[www.stmwi.bayern.de](http://www.stmwi.bayern.de)

## ■ **LandSchafttEnergie im Technologie- und Förderzentrum (TFZ)**

Schulgasse 18  
94315 Straubing  
Tel. 09421 300-270  
Fax 09421 300-271  
landschafttnergie@tfz.bayern.de  
[www.LandSchafttEnergie.bayern.de](http://www.LandSchafttEnergie.bayern.de)

## ■ **C.A.R.M.E.N. e.V.**

Schulgasse 18  
94315 Straubing  
Tel. 09421 960-300  
Fax 09421 960-333  
contact@carmen-ev.de  
[www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de)

## ■ **Bayerisches Landesamt für Umwelt Ökoenergie-Institut Bayern**

Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel. 0821 9071-54 44  
oekoenergie@lfu.bayern.de  
[www.energieatlas.bayern.de](http://www.energieatlas.bayern.de)



**BAYERN | DIREKT** ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.

Unter Telefon **089 122220** oder per E-Mail unter **[direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de)** erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

---

## Hinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben von parteipolitischen Informationen oder Werbemitteln. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Die Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts kann dessen ungeachtet nicht übernommen werden.

---

## Impressum

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Energie und Technologie  
Prinzregentenstraße 28 | 80538 München  
Postanschrift 80525 München  
Telefon 089 2162-0  
Telefax 089 2162-2760  
poststelle@stmwi.bayern.de  
www.stmwi.bayern.de

C.A.R.M.E.N. e.V.  
Schulgasse 18 | 94315 Straubing  
Tel. 09421 960-300  
Fax 09421 960-333  
contact@carmen-ev.de  
www.carmen-ev.de

In Zusammenarbeit: LandSchafttEnergie  
Ökoenergie-Institut Bayern am Bayerischen Landesamt für Umwelt  
Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Bildquelle: ©Henglein and Steets [www.fotosearch.de](http://www.fotosearch.de) (Titel) | ©Colourbox.de (S. 5, 8, 13, 19, 28, 31, 34, 37, 43, 46, 55, 58, 71) | Siemens AG (S. 16) | ©Panthermedia.net (S. 39, 50, 52, 63, 66)

Gestaltung: Technisches Büro im StMWi

Stand: Mai 2018



[www.stmwi.bayern.de](http://www.stmwi.bayern.de)  
Kosten abhängig vom  
Netzbetreiber



Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Energie und Technologie  
[www.stmwi.bayern.de](http://www.stmwi.bayern.de)