

Erneuerbare Energien weltweit: Forscher weltweit experimentieren mit weiteren erneuerbaren Energien. Das US-Unternehmen Solaren will Solarparks im Weltraum bauen, um Sonnenenergie noch effizienter zu tanken. Zu den neuen Ansätzen zählen auch schwimmende Solarkraftanlagen. Sie erreichen wegen der Kühlung durch das Wasser einen höheren Wirkungsgrad. Und vor der Küste von North Devon in England steht eine Pilotanlage, in der Turbinen die Meeresströmung in Energie umwandeln.

Auch die Schweden zeigen sich experimentierfreudig. Wissenschaftler wollen die Außenhaut eines Hochhauses in Stockholm (Söder Torn) mit einer Art Plüschfell bekleiden. Das Fell besteht aus Millionen winziger Härchen, die einen piezoelektrischen Kern haben. Bewegen sich die Härchen im Wind, erzeugen sie Strom. Es wird also spannend werden, was die Zukunft der erneuerbaren Energien bereithält [1].

1. Erneuerbare Energien: Energie der Zukunft [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.infineon.com/cms/de/discoveries/erneuerbare-energien/>. – Das Datum des Zugriffes: 10.03.2022.

2. Erneuerbare Energien [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: https://www.planetwissen.de/technik/energie/erneuerbare_energien/index.html. – Das Datum des Zugriffes: 12.02.2022.

3. Die Windenergie [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://deutsch-sprechen.ru/windkraft/>. – Das Datum des Zugriffes: 25.01.2022.

KRAFTWERKE: KONVENTIONELLE UND ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER

:

:

Kraftwerke sind industrielle Anlagen mit dem Hauptzweck der Erzeugung elektrischer Energie. Manche Kraftwerke haben allerdings zusätzliche Funktio-

nen wie die Bereitstellung von Wärme, die Regulierung von Wassermengen in Flüssen oder die Produktion von Plutonium für Atomwaffen.

Der Begriff *Kraftwerk* mag zunächst überraschen, da ja elektrische und nicht mechanische Energie geliefert wird. Jedoch kann mechanische Energie mithilfe von Elektromotoren leicht aus elektrischer Energie gewonnen werden, und dies ist in der Tat eine der wichtigsten Nutzungen der Energie von Kraftwerken.

Es gibt folgende Arten von Kraftwerken: Wärmekraftwerke, Kernkraftwerke, geothermische Kraftwerke, solarthermische Kraftwerke, Wasserkraftwerke, Windenergieanlagen.

Ein *Wärmekraftwerk* ist ein Kraftwerk, welches auf einer Art von Wärmekraftmaschine basiert. In ihm wird also Wärme erzeugt (oder auch der Umwelt entnommen) und mit Hilfe einer Wärmekraftmaschine teilweise in mechanische Energie umgewandelt. Der meist größere Teil der eingesetzten Wärme fällt aber als Abwärme. Die mechanische Energie dient zum Antrieb eines Generators, der elektrische Energie erzeugt [1].

Kernkraftwerke: Als Kernkraftwerk (KKW), auch Atomkraftwerk (AKW) genannt, bezeichnet man ein thermisches Kraftwerk, das Elektrizität mittels Kernenergie erzeugt. Weltweit werden Kernkraftwerke meist für die Grundlastversorgung oder Lastfolge eingesetzt, häufig sind mehrere Kraftwerksblöcke an einem Standort zusammengefasst. Durch ihre günstigen Erzeugungskosten, ihre geringe Importabhängigkeit und die CO₂-arme Stromerzeugung werden Kernkraftwerke in vielen Ländern als willkommene Art der Stromerzeugung angesehen. Andere Staaten hingegen vollziehen oder vollzogen einen Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie zur Elektrizitätserzeugung. Weltweit ist die Meinung in Bezug auf die Kernkraftnutzung sehr unterschiedlich ausgeprägt, was meist durch ideologische, wirtschaftliche und ökologische Differenzen begründet wird. Seit 1987 ist die Kernenergie seitens der World Commission on Environment and Development als „erneuerbare Energie“ aufgeführt, allerdings nur Brutreaktoren, die mehr Brennstoff erzeugen, als sie verbrauchen [3].

Geothermische Kraftwerke: Die Geothermie oder Erdwärme ist die im zugänglichen Teil der Erdkruste. Sie umfasst die in der Erde gespeicherte Energie, soweit sie entzogen und genutzt, und zählt zu den regenerativen Energien. Sie kann sowohl direkt genutzt, etwa zum Heizen und Kühlen im Wärmemarkt (Wärmepumpenheizung), als auch zur Erzeugung von elektrischem Strom oder in einer Kraft-Kopplung.

Solarthermisches Kraftwerk: Ein Sonnenwärmekraftwerk oder Solarwärmekraftwerk ist ein Kraftwerk, das die Wärme der Sonne über Absorber als primäre Energiequelle verwendet. Daher sind daneben die Bezeichnungen solarthermisches Kraftwerk oder thermisches Solarkraftwerk üblich. Sonnenwärmekraftwerke erreichen je nach Bauart höhere Wirkungsgrade und meist niedrigere spezifische Investitionen als Photovoltaikanlagen, haben jedoch höhere Be-

triebs- und Wartungskosten und erfordern eine bestimmte Mindestgröße. Sie sind nur in besonders sonnenreichen Regionen wirtschaftlich einsetzbar [2].

Wasserkraftwerke (Wasserkraftanlagen) gehören zu den wichtigsten Anlagen für die Gewinnung erneuerbarer Energie. Das Grundprinzip ist, dass zunächst mechanische Energie dem Wasser entnommen wird, welches einem höher gelegenen Reservoir entnommen und auf tieferem Niveau wieder abgegeben wird. Diese mechanische Energie dient zum Antrieb eines Generators, der daraus elektrische Energie erzeugt.

Windkraftanlagen: Windkraft ist die großtechnische Nutzung des Windes als erneuerbare Energiequelle. Die Bewegungsenergie des Windes wird seit dem Altertum genutzt, um Energie aus der Umwelt für technische Zwecke verfügbar zu machen. In der Vergangenheit wurde die mit Windmühlen verfügbar gemachte mechanische Energie direkt vor Ort genutzt, um Maschinen und Vorrichtungen anzutreiben. Mit ihrer Hilfe wurde Korn zu Mehl gemahlen, Grundwasser an die Erdoberfläche gefördert, oder Sägewerke betrieben. Heute ist die Erzeugung von elektrischer Energie mit Windkraftanlagen die mit großem Abstand wichtigste Nutzung. Ende 2020 waren weltweit Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von ca. 743 GW installiert, davon 35,3 GW offshore. Nicht ganz die Hälfte dieser Kapazität (ca. 347 GW) wurde in Asien und im pazifischen Raum errichtet, ca. 220 GW in Europa und etwa 170 GW in Amerika, während in Afrika und dem Mittleren Osten nur einige GW verbaut sind [2].

2020 lieferten die weltweit installierten Anlagen nach Zahlen von BP rund 1590 TWh elektrischer Energie; entsprechend etwa 5,9 % der weltweiten Stromproduktion. Ihr Anteil am weltweiten Primärenergieverbrauch von 154.620 TWh, an dem sie aufgrund der Berechnungsmethode tendenziell unterrepräsentiert ist, lag bei 1,0 %. Auf guten Standorten waren die Stromgestehungskosten von Windkraftanlagen bereits 2013 günstiger als die Stromgestehungskosten neuer Kohle- und Kernkraftwerke. Abhängig von verschiedenen Faktoren wie z.B. Windhöffigkeit (meint hier: quantitativ und qualitativ geeignetes Windvorkommen – vor Ort) und Anlagenauslegung erreichen Windkraftanlagen etwa zwischen 1.400 und über 5.000.

Man unterscheidet Kraftwerke auch nach ihrer Größe:

- Zentrale Großkraftwerke sind Anlagen mit Leistungen von hunderten von Megawatt oder gar mehr als 1 GW. Sie versorgen ganze Großstädte oder Regionen mit elektrischer Energie. Die Abwärmenutzung durch Kraft-Wärme-Kopplung wird jedoch dadurch sehr erschwert, dass in guter räumlicher Nähe kaum genügend Abnehmer für Wärme gefunden werden können.

- Dezentral und verbrauchernah platzierte kleine Kraftwerke haben dieses Problem nicht. Sie versorgen etwa als Blockheizkraftwerke einzelne Wohnblocks oder Industrieanlagen, wobei häufig die gesamte Abwärme genutzt werden kann. Allerdings ist der elektrische Wirkungsgrad typischerweise deutlich

geringer als bei Großkraftwerken. Andere Nachteile sind die höheren spezifischen Anlagekosten und häufig die Abhängigkeit von hochwertigeren und teuren Brennstoffen wie Erdgas oder Dieselmotortreibstoff [1].

Kraftwerke besitzen eine erhebliche technische Komplexität und haben einen entscheidenden Einfluss auf das Funktionieren einer Volkswirtschaft. In ihnen ist ein großer Teil des volkswirtschaftlichen Vermögens eines Staates gebunden, ihnen kommt zudem eine erhebliche Bedeutung im Verbrauch wirtschaftlicher und ökologischer Ressourcen zu [2].

1. Energie-Lexikon [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffs : <https://www.energie-lexikon.info/kraftwerk.html>. – Das Datum des Zugriffs : 10.03.2022.

2. Kraftwerk [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffs : <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/795397#Kraftwerksarten>. – Das Datum des Zugriffs : 14.03.2022.

3. Kernkraftwerk [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffs : <https://de.nucleopedia.org/wiki/Kernkraftwerk>. – Das Datum des Zugriffs : 14.03.2022.

ALTERNATIVE ENERGIEQUELLEN

In Zeiten des Klimawandels wird viel über die von uns genutzten Energiequellen diskutiert. Noch immer wird weltweit überwiegend auf Kohle- und Atomstrom gesetzt. Doch alternative Energien werden nicht nur immer beliebter, sondern sind über kurz oder lang in der Lage, die konventionellen Energiequellen zu ersetzen. Dafür arbeiten Forscher auf der ganzen Welt an den unterschiedlichsten Konzepten und Lösungsansätzen.

Der Begriff der alternativen Energiequellen sollte eher mit dem Begriff der regenerativen Energiequellen ersetzt werden. Das bedeutet, dass die genutzten Rohstoffe zur Erzeugung der Energie unerschöpflich sind und somit dauerhaft genutzt werden können. Zwar gibt es auch Ansätze mit Rohstoffen, die nur be-