



## Die Energie- und Wärmewende – Beispiele aus der Praxis

Um die Klimaziele zu erreichen, welche sich Deutschland gesetzt hat, ist es zwingend nötig, die Wärme- und Stromversorgung zu transformieren. Der Wärmeverbrauch muss gesenkt und die Wärmeerzeugung muss dekarbonisiert werden, vor allem mit Hilfe von Erneuerbaren Energien. Das beschreibt die Versorgung mit Strom und Wärme aus verschiedenen Quellen. Wind- und Wasserkraft, Erdwärme sowie Sonnenstrahlung und nachwachsende Rohstoffe spielen dabei eine große Rolle, um den Anteil an Erdöl, Erdgas, Kohle und Kernenergie zu senken. Es gibt verschiedenen Möglichkeiten, um die Dekarbonisierung mittels Energieanwendungslösungen voranzutreiben, dazu zählen unter anderem autarke Systeme oder die dezentrale Wärme- und Stromversorgung.



Abbildung 1: Deutschland - Energieautarke Regionen

[Quelle: <https://dercke.westermann.de/content/deutschland-energieautarke-regionen-978-3-14-100870-8-82-3-1>]

Die dezentrale Wärmeversorgung beinhaltet eine geografische und quantitative Komponente. Die dezentralen Energieumwandlungsanlagen stehen dort bereit, wo Energie benötigt wird. Die Energiebereitstellung erfolgt durch kleinere Anlagen im Vergleich zur zentralen Energieversorgung. Beispielsweise werden Solarparks- und Windkraftanlagen zur dezentralen Stromerzeugung gezählt, wobei dort die Netzebene eine Rolle spielt. Im Klartext bedeutet die Definition „dezentral“, dass elektrische Energie verbrauchernah erzeugt, verteilt und abgenommen wird. Autarke Systeme sind Inselanlagen, welche nicht mit einem öffentlichen Energienetz gekoppelt sind. Das kann z.B. eine Windkraft oder Photovoltaik-Anlage sein. Der überschüssige Strom wird nicht ins öffentliche Stromnetz eingespeist, sondern in ein eigenes, batteriegeschütztes Speichersystem. Das bedeutet, der Strom wird entweder direkt selbst genutzt oder für eine spätere Eigennutzung gespeichert. Autarke Systeme können in diversen Umgebungen eingesetzt werden, dazu gehören Stadtbezirke und ganze Gemeinden.

In Deutschland werden beide Versorgungssysteme bereits gelebt, weiterhin geplant und umgesetzt. Sei es im Privathaushalt, in Unternehmen oder in Gemeinden.

Immer mehr Kommunen versorgen sich eigenständig mit Strom und Wärme auf Basis Erneuerbarer Energien. Damit werden sie zu einer energieautarken Kommune. Mittlerweile gibt es mehr als 81 energieautarke Dörfer in Deutschland und weit mehr als 150 befinden sich in Planung. Zudem sind mittlerweile mehr als 160 Bioenergiedörfer in Deutschland auf der Internetseite der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe gelistet. Ein Bioenergiedorf ist ein Dorf, das einen großen Teil seines Strom- und Wärmebedarfs unter Nutzung von überwiegend regional bereitgestellter Biomasse selbst deckt.

In Küpfendorf wird zum Beispiel ein elf Hektar großer Solarpark gebaut. Im Landkreis Heidenheim werden die bislang größten Windräder im Windpark bei Nattheim errichtet. Wohnhäuser werden mittels Biogasanlagen und Blockheizkraftwerke mit Wärme und Strom versorgt – überall wird der Fokus auf erneuerbare Energien gelegt. In der niedersächsischen Gemeinde Steyerberg gibt es Strom und Wärme im Überfluss. Das Dorf versorgt sich zu 100 Prozent selbst mit Energie aus erneuerbaren Energien und industrieller Abwärme.

Das **Bioenergiedorf Jühnde** erlangte als erstes „Bioenergiedorf“ innerhalb Deutschlands eine Vorreiterposition. Die landwirtschaftlichen Betriebe in Jühnde organisierten sich gemeinschaftlich, um soziale Vorteile nutzen zu können, und um die Maschinen in der Anschaffung sowie dem Betrieb rentabler zu machen. Nach vier Jahren Planung startete der Bau der regenerativen Anlagen. Die Versorgung durch die erneuerbaren Energien mit Hilfe von Biomasse und Holzhackschnitzeln folgte im Jahr 2006 und wurde seitdem wissenschaftlich begleitet. Im Jahr 2015 wurden für eine Erneuerung der Technik 2,3 Mio. € in innovative Technologien investiert – um die Effizienz sowie Flexibilität der Anlage zu erhöhen. Die Biogasanlage in Jühnde verarbeitet pro Jahr ca. 15.000 Tonnen an nachwachsenden Rohstoffen, welche in elektrische und thermische Energie umgewandelt werden. Ergänzend zu der Biogasanlage sorgen zwei große, moderne Photovoltaikanlagen für zusätzlichen Strom, diese Anlagen wurden in Kooperation mit einem Industriepartner konstruiert und errichtet. Des Weiteren existiert eine Kleinwindkraftanlage, welche ebenfalls Strom generiert. Das Leuchtturmprojekt Bioenergiedorf Jühnde hat rückblickend die Energiewende voranbringen können, und gezeigt, dass eine dezentrale, regionale Energieversorgung möglich ist.



Abbildung 2: Pilotprojekt Bioenergiedorf Jühnde

[Quelle: <https://www.hna.de/lokales/hann-muenden/bioenergie-dorf-juehnde-an-eam-verkauft-13046085.html>]

Die **Gemeinde Freiamt im Schwarzwald** erlangte im Jahr 2005 Bekanntheit durch die Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien. Freiamt produziert mehr als 200% des eigenen Bedarfs mit Hilfe von Wind-, Sonnen-, und Wasserenergie sowie Biomasse. Im Jahr 2016 wurden rund 23 Mio. kWh Strom produziert, wobei der Stromverbrauch der Gemeinde gerade mal bei rund 11 Mio. kWh lag. Es wurden rund 300 Photovoltaikanlagen errichtet, zusätzlich wird auch die Wasserkraft in der Region genutzt. Vier Kleinwasserkraftwerke erzeugen für die ortsansässige Mühlenbäckerei sowie das allgemeine Stromnetz den Strom. Durch das Betreiben von sechs Windkraftanlagen wurde eine GmbH & Co. KG gegründet, der Jahresertrag der WKAs beläuft sich im Jahr auf ca. 15 Mio. kWh. 2002 und 2007 wurde jeweils eine Biogasanlage errichtet. Die bei diesen Anlagen entstandene Abwärme wird zur Beheizung in der örtlichen Schule, dem Hallenbad und für 10 weitere Gebäude genutzt. Für die Warmwasserbereitung und zur Heizunterstützung werden zusätzlich mehr als 150 Solarkollektoren genutzt. In Freiamt werden für die hauseigene Heizung zahlreiche Holzhackschnitzelheizungen, Holzpelletheizungen und verschiedene Arten an Wärmepumpen betrieben, welche sich in privater Hand befinden.

Die **Gemeinde Morbach** wird aufgrund eines außergewöhnlichen Energiekonzepts, welches zur Einsparung von Kosten und fossilen Energieträgern beiträgt und verschiedenen erneuerbare Energien nutzt, auch als „Energieweg Morbach“ bezeichnet. Nach verschiedenen Nutzungsvorschlägen und Marktanalysen bezüglich des „Monitionsdepots Morbach Wenigerath“ wurde im Jahr 2001 beschlossen, einen Energiepark zur Nutzung regenerativer Energien zu errichten. Heute befinden sich auf dem Gelände ein Windpark (mit 14 Windkraftanlagen), ein Photovoltaikpark mit Trinkwasseraufbereitung, eine Biomassennutzung, ein

Gewerbegebiet und ein Freizeit- und Bildungsbereich. 2016 war ein vollständiger Rückbau der vierzehn Windkraftanlagen vorgesehen, welche durch sieben neue, leistungsstärkere und höhere Windkraftanlagen ersetzt wurden, dadurch soll das doppelte an Stromertrag produziert werden. Der produzierte Strom des Windkraftparks und der Biogasanlage werden in das Stromnetz eingespeist, die Wärme wird vor Ort für die Produktion von Holzpellets genutzt, welche für das 2007 erschaffene Pelletwerk benötigt werden. Die Bewohner haben die Möglichkeit, regionalverarbeitete Holzpellets als Wärmequelle zu nutzen. Die Energielandschaft Morbach hat so bewiesen, dass die Möglichkeit besteht, verlassene Militärgelände durch Konversionsprozesse umzuwandeln und mit Hilfe von regenerativen Energien eine dezentrale Energieversorgung möglich zu machen.

Im Ortsteil Feldheim entschieden sich die Anwohner 1993 aufgrund einer Standortanalyse eines ansässigen Studenten für die erneuerbaren Energien. Die dezentrale Energieversorgung wurde in Feldheim mit Bürger-, Kommunen- und Unternehmensbeteiligungen gestaltet und realisiert. Durch die Zusammenarbeit der Anwohner konnte das Projekt umgesetzt werden. Die Komponenten des energieautarken Ortsteils setzen sich aus einem Windpark, einem Photovoltaikpark, einer Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk und Wärmespeicher, einem Holzhackschnitzelwerk, einem Batteriespeicher und dem eigenen Nahwärme- und Stromnetz zusammen. Im Osten von Feldheim liegt ein Windpark mit rund 55 Windkraftanlagen, welche rund 65.000 Haushalte mit Strom versorgen. Ein Teil des Stroms wird sogar eingespeist. Die Wärme wird durch eine Biogasanlage erzeugt, welche sich mitten in Feldheim befindet und seit 2008 von der örtlichen Agrargenossenschaft betrieben wird. Dadurch, dass der Ortsteil Feldheim ein eigenes Nahwärmenetz besitzt, wird die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme an die Einwohner, die Viehzuchtbetriebe und die Gewerbeeinheiten verteilt – dadurch können 259.000 Liter Heizöl im Jahr eingespart werden. Des Weiteren gibt es ein Holzhackschnitzelwerk, welches mit Holzresten aus der regionalen Holz- und Forstwirtschaft gespeist wird. Für noch zusätzlichen Strom sorgt ein Solarpark auf einem früheren Militärgelände, mit welchem pro Jahr ca. 600 Vier-Personenhaushalte mit Strom versorgt werden können. Feldheim wollte eine existenzielle, langfristige Sicherheit für die Zukunft schaffen. Durch die Planung, den Bau, den Betrieb und die Wartung der Anlagen wurden neue Arbeitsplätze geschaffen und bestehende Jobs in den regionalen Unternehmen langfristig gesichert.



Abbildung 3: Hackschnitzel-Heizung in Feldheim  
[Quelle: <https://nef-feldheim.info/biomasse/>]

Die Energieautarkie bietet viele Möglichkeiten und ein sehr hohes Potenzial für die Vermeidung von CO<sub>2</sub> Emissionen für Gemeinden. Auch in Schleswig-Holstein ist die Energie- und Wärmewende ein hoch diskutiertes Thema. Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz des Landes Schleswig-Holstein sieht vor, bis zum Jahr 2045 die treibhausgasneutrale Wärmeversorgung zu erreichen.

Wir fördern Wirtschaft



Landesprogramm Wirtschaft: Gefördert durch die Europäische Union - Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), den Bund und das Land Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein. Der echte Norden.