

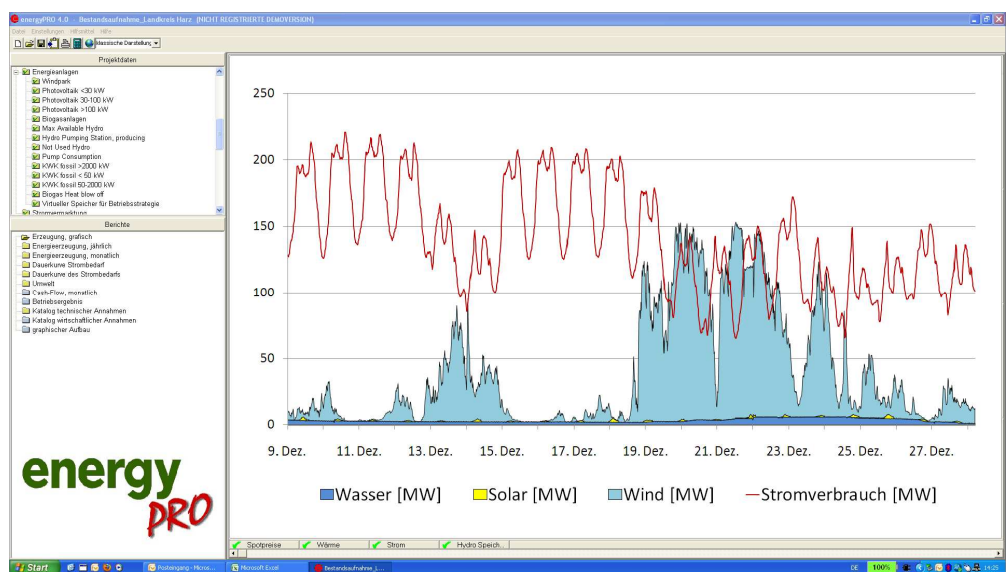
## Bestandsaufnahme:

# Stromerzeugung und –verbrauch im Landkreis Harz

In der Zeitreihengrafik wird deutlich, dass zeitweise bereits der gesamte Strombedarf des Landkreises Harz aus Wind-, Solar- und Wasserstrom gedeckt wird, in den meisten Stunden jedoch Strom aus anderen, flexibel verfügbaren Quellen erforderlich ist.

Zur Interpretation der Grafik: Die Einspeiseleistungen aus Wind-, Sonne- und Wasser sind summarisch gestapelt, so dass direkt das Verhältnis von Summeneinspeisung und Verbrauch abgelesen werden kann.

Grafik: © CUBE Engineering GmbH auf Basis von RegModHarz-Daten



Im Forschungsprojekt RegModHarz soll modellhaft am Beispiel des Landkreises Harz gezeigt werden, wie eine Stromversorgung aus hohen Anteilen erneuerbarer Energien umsetzbar wird. Dazu werden neben Feldtests auch Modellrechnungen und Simulationen durchgeführt. Drei Szenarien sind definiert, anhand derer der Weg vom aktuellen Stand zu einer 100%-Versorgung aus Erneuerbaren Energien aufgezeigt werden kann: 1. Ausgangssituation im Jahr 2008, 2. Annahme für den Ausbau Erneuerbarer Energien im Jahr 2020, 3. 100%ige Stromversorgung aus Erneuerbaren Energien.

Zu Beginn des Forschungsprojektes erfolgte eine Bestandsaufnahme von Stromerzeugung und –verbrauch im Landkreis Harz. Jahreszahlen und Zeitreihen wurden zusammengetragen und erste Berechnungen durchgeführt.

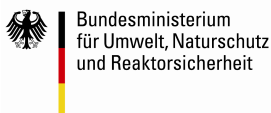
### Stromverbrauch

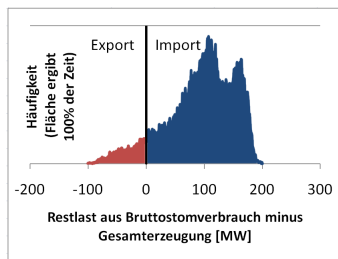
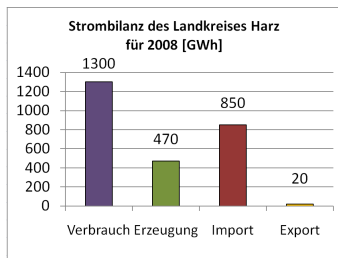
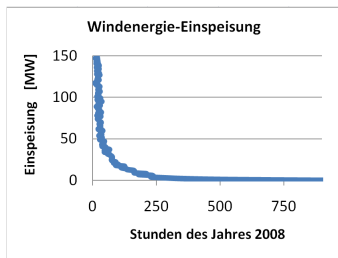
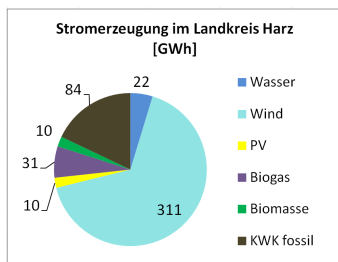
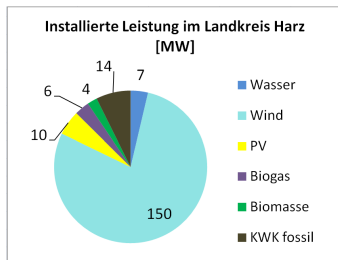
Der Stromverbrauch des Landkreises Harz wurde für das Jahr 2008, inklusive Netzverlusten, auf rund 1.300 GWh (Gigawattstunden) beziffert – ohne Industrieverbrauch aus Eigenerzeugung. Zum Vergleich: Der Brutto-Inlandsstromverbrauch der Bundesrepublik lag in 2008 bei 615.000 GWh (destatis). Ein typischer 3-Personen-Haushalt benötigt etwa 4.000 kWh = 4 MWh = 0,004 GWh pro Jahr. Dabei zeichnet der Stromverbrauch kulturell bedingte Tages-, Wochen- und Saisonmuster nach. Zudem hat die Witterung einen Einfluss auf den Bedarf an Strom. Die zu einer bestimmten Zeit am Stromnetz anliegende Netzlast wird als Leistungswert angegeben und ist in der Titelgrafik als rote Linie dargestellt. Sie bewegte sich im Landkreis Harz im Jahr 2008 zwischen 65 und 221 MW (Megawatt).

Ein Projekt im Rahmen der Förderinitiative:



Förderer:





Grafiken: © CUBE Engineering GmbH auf Basis von RegModHarz-Daten

Kontakt  
E-Mail: [info@regmodharz.de](mailto:info@regmodharz.de)  
[www.regmodharz.de](http://www.regmodharz.de)

Redaktion:  
Dirk Filzek und Lars Nicklaus  
[d.filzek@cube-engineering.com](mailto:d.filzek@cube-engineering.com), [l.nicklaus@cube-engineering.com](mailto:l.nicklaus@cube-engineering.com)  
<http://www.cube-engineering.com>  
Tel: +49-561-288 573 -55; -56  
<http://www.cube-engineering.com>

## Installierte Anlagenleistung zu Projektbeginn

Die Stromerzeugung im Landkreis Harz erfolgt ausschließlich aus Wind-, PV-, Wasserkraft-, Biogas- und Biomasseanlagen sowie mit Erdgas betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW). Zu Projektbeginn hatten die Windenergieanlagen einen Anteil von mehr als drei Viertel der gesamten installierten Anlagenleistung (150/191 MW). Ein typisches Windrad hat eine installierte Leistung von 2 MW. Bei den BHKW erfolgt der Brennstoffeinsatz sehr effizient, da die entstehende Wärme per Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) genutzt wird. Da BHKW flexibel regelbar sind, wären sie ideal dazu geeignet, die schwankende Einspeisung aus Wind- und Sonnenenergie auszugleichen. Die Befuerung von BHKW kann aus erneuerbaren Quellen erfolgen (Aktuellstes Stichwort: synthetisches Gas aus Wind- und Solarstromüberschüssen).

## Stromerzeugung

Wind- und Sonnenenergieanlagen speisen je nach Wetterlage in schwankendem Maße Strom ein. Demgegenüber werden Biogasanlagen und BHKW nach derzeit üblicher Betriebsführung durchgängig mit voller Leistung gefahren. Deshalb unterscheidet sich das Tortendiagramm der Stromerzeugung im Harz von dem der Anlagenleistungen. Im Jahr 2008 wurden insgesamt 467 GWh Strom im Landkreis Harz erzeugt. Dies entspricht auf das Jahr bezogen rund 36 % des Stromverbrauchs von 1300 GWh. Wind- und Solarenergie lieferten 69 % (321 GWh) dieser Erzeugung.

Ein paar Zahlen sollen die Bedeutung der schwankenden Einspeisung aus Wind und Sonne verdeutlichen. Rechnerisch werden bei einer installierten Anlagenleistung von 150 MW bei kräftigem Wind 150 MWh je Stunde an Strom erzeugt. Tatsächlich schwankte die Einspeisung zwischen 0 und 150 MWh in den Stunden des Jahres 2008. Der Mittelwert lag bei 35 MWh/h. In 37 % der 8.784 Stunden lag die Einspeisung sogar unter 10 MWh/h, lediglich in 11 % der Stunden über 100 MWh/h. Im Forschungsprojekt RegModHarz wird gezeigt, wie diese schwankende Einspeisung mittels flexibler dezentraler Anlagen in Verbindung mit Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) bedarfsgerecht ausgeglichen werden kann.

## Physikalische Deckung des Strombedarfs

Je nach zeitlichem Zusammentreffen von Stromerzeugung und -verbrauch wird der erzeugte Strom – physikalisch betrachtet – im Landkreis entweder selbst verbraucht oder exportiert. Erstellt man eine Bilanz für das Jahr 2008 anhand der Viertelstundenzzeitreihen, so zeigt sich: Die Stromerzeugung von 470 GWh teilt sich auf in 20 GWh Exporte zu Überschusszeiten und 450 GWh Eigenverbrauch. Rund 35 % des Stromverbrauchs wurden somit durch Eigenerzeugung gedeckt (450/1300 GWh). Regenerativ erzeugter Strom deckte 28 % des Stromverbrauchs (365/1300 GWh). Die Stromexporte beziffern sich auf 4,5 % der Stromerzeugung bzw. 2,5 % der Stromimporte. In knapp 8 % aller Viertelstunden des Jahres 2008 (entspricht der Dauer eines Monats) wurde im Landkreis Harz bereits mindestens so viel Strom erzeugt wie verbraucht. In knapp 5 % der Viertelstunden deckte allein die Einspeisung aus Wind- und Sonnenenergie den Stromverbrauch. In über 90 % aller Viertelstunden wurden Stromimporte erforderlich.

### Statement von Herrn Filzek und Herrn Nicklaus, CUBE Engineering GmbH in Kassel:



„Physikalisch betrachtet wird knapp ein Drittel des Strombedarfs im Landkreis Harz mittlerweile aus regenerativer Erzeugung gedeckt. Zu unterscheiden sind die physikalische und die wirtschaftliche Situation. Der größte Teil des im Landkreis Harz produzierten Erneuerbare Energien-Stroms wird mit der EEG-Umlage, die Stromkunden bundesweit einheitlich zahlen, vergütet und von den Übertragungsnetzbetreibern an der Strombörse vermarktet. Aus welchem Strommix ein Stromkunde des Landkreises Harz seinen Strom erhält, hängt also nicht vom Strommix des Landkreises Harz, sondern vom Liefervertrag ab. Wer sicher gehen möchte, dass er tatsächlich Strom aus Erneuerbaren Energien bezieht, benötigt einen Ökostromliefervertrag. In RegModHarz wird unter anderem untersucht, auf welche Weise es möglich ist, den vor Ort erzeugten Ökostrom an die Kunden im Landkreis Harz zu liefern.“

Kontakt: [d.filzek@cube-engineering.com](mailto:d.filzek@cube-engineering.com), [l.nicklaus@cube-engineering.com](mailto:l.nicklaus@cube-engineering.com)  
Homepage: [www.cube-engineering.com](http://www.cube-engineering.com)