




Lippe

Energieatlas



Informationen
zu Energieerzeugung
und -verbrauch
im Kreis Lippe



Lippe *umwelt*



Liebe Lipperinnen, liebe Lipper,

Energie ist die Quelle unseres Lebens. Wir alle nutzen täglich Energie – direkt und indirekt. Für uns bedeutet „Energie“ Licht, Wärme, Mobilität und Lebensgrundlage. Der fortschreitende Klimawandel, das begrenzte Vorkommen fossiler Energieträger und steigende Energiekosten erfordern jedoch einen effizienteren Einsatz der Ressourcen.

Der Kreis Lippe sowie seine Energieversorger sind sich dieser verantwortungsvollen Aufgabe bewusst und setzen bereits heute wie auch viele lippische Bürgerinnen und Bürger zu einem beachtlichen Teil auf die umweltfreundlichen Energien der Zukunft. Der Kreis Lippe selbst sieht sich als Moderator, Initiator und Koordinator im Bereich des Klimaschutzes und des Einsatzes alternativer Energien. Auch die Erarbeitung dieses Energieatlasses mit Unterstützung der Energieversorger ist in diesem Zusammenhang zu sehen.

Wie Sie den nachfolgenden Seiten entnehmen können, wurde das Ziel der Bundesregierung, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch auf 12,5 % zu steigern, in Lippe mit 201.396 MWh bereits im Jahr 2006 erreicht. Um auch die im Energie- und Klimaprogramm durch das Bundeskabinett im August 2007 beschlossenen ambitionierten neuen Ziele zu erfüllen, wollen wir uns nicht auf dem Erreichten ausruhen. Bundesweit soll bis 2020 der Anteil der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen an der Stromproduktion von derzeit ca. 12 % auf 25 % verdoppelt und der Anteil der erneuerbaren Energien auf 25 – 30 % des Gesamtstromverbrauches aus-

gebaut werden. Wir, die Energieversorger für Lippe und die öffentliche Verwaltung, streben danach, diese Ziele möglichst frühzeitig zu realisieren und werden daher auch in Zukunft alle denkbaren Möglichkeiten CO₂-mindernder Maßnahmen prüfen und umsetzen.

Um Ihnen eine Gegenüberstellung der Strom- und Wärmeerzeugung im Kreisgebiet auf der einen und des Energieverbrauchs in den einzelnen lippischen Städten und Gemeinden auf der anderen Seite zu präsentieren, wurden die energierelevanten Daten gesammelt, analysiert und ausgewertet und in Form dieses Energieatlasses dargestellt.

Weiterhin soll Ihnen der Energieatlas einen kompakten Überblick über Wissenswertes zu den verschiedenen Energieträgern Photovoltaik, Windkraft, Biogas, Kraft-Wärme-Kopplung und Wasserkraft verschaffen und aufzeigen, in welcher Weise sich der Kreis Lippe und seine Energieversorger mit der Energiethematik befassen.

Somit bietet der Energieatlas eine vielversprechende Bestandsaufnahme des bunten lippischen Energie-Mix', die, wie wir denken, auch auf Ihr Interesse stoßen wird.

Ihr Landrat

Friedel Heuwinkel
mit Ihren Energieversorgern

Arnd Oberscheven
Geschäftsführer
Stadtwerke Lemgo

Peter Blome
Geschäftsführer
Stadtwerke Oerlinghausen

Bernd Weiner
Geschäftsführer
Stadtwerke Bad Salzuflen

Christoph Hüls
Geschäftsführer
Stadtwerke Detmold

Henning Probst
Vorstandsvorsitzender
E.ON Westfalen Weser AG

Energieverbrauch und -erzeugung in Lippe



Um Energie einzusparen und vorhandene Ressourcen sinnvoll zu nutzen, ist zunächst eine Erfassung und Analyse des Energieverbrauchs erforderlich. Dies gilt sowohl im privaten Haushalt, in Gewerbe- und Industrieunternehmen als auch im öffentlichen Bereich.

Für die vorliegende erste gemeinsame Datengrundlage im Kreis Lippe haben alle Energieversor-

gungsunternehmen die Energieverbräuche und Energieträger für die Energieerzeugung in Lippe aus dem Jahr 2006 zusammengestellt.

Das Ergebnis:

Der **Gesamtstromverbrauch** in Lippe betrug im Jahr 2006 rund **1,65 Mio. MWh** (Megawattstunden). Hierin sind sowohl private als auch gewerbliche, industrielle und öffentliche Stromverbräuche enthalten.

Als Vergleich:

Der durchschnittliche Gesamtstromverbrauch in Lippe lag im Jahr 2006 bei ca. 4,6 MWh je Einwohner, in Deutschland lag dieser Wert bei rd. 7 MWh.

Rund 32 % (0,53 Mio. MWh) des erforderlichen Stroms konnten bereits im Jahr 2006 in Lippe erzeugt werden. 68 % des Energieverbrauches mussten durch Stromimporte gedeckt werden. Eine genaue Zuordnung zu einzelnen Energieträgern für diese externen Stromimporte ist leider nicht möglich.

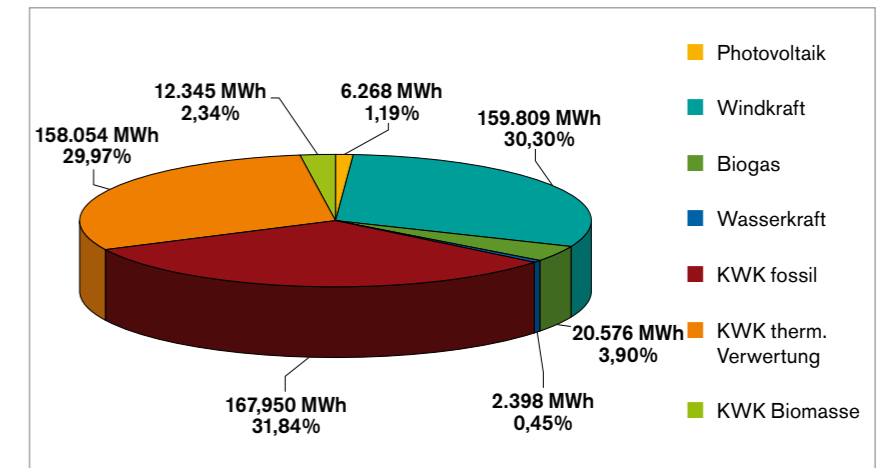
Insgesamt rd. **12,5 %** (0,2 Mio. MWh) **des lippischen Stromverbrauches** wurden im Jahr 2006 durch sog. **erneuerbare Energien** gedeckt, die im Kreis erzeugt wurden. Strom aus erneuerbaren Energien umfasst die Nutzung der Sonnenenergie mittels Photovoltaikanlagen, die Windkraft- und Wasserkraftnutzung sowie die Stromerzeugung aus Biomasse.

Das Ziel der Bundesregierung, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch auf 12,5 % im Jahr 2010 zu steigern, wurde in Lippe somit bereits im Jahr 2006 erreicht.

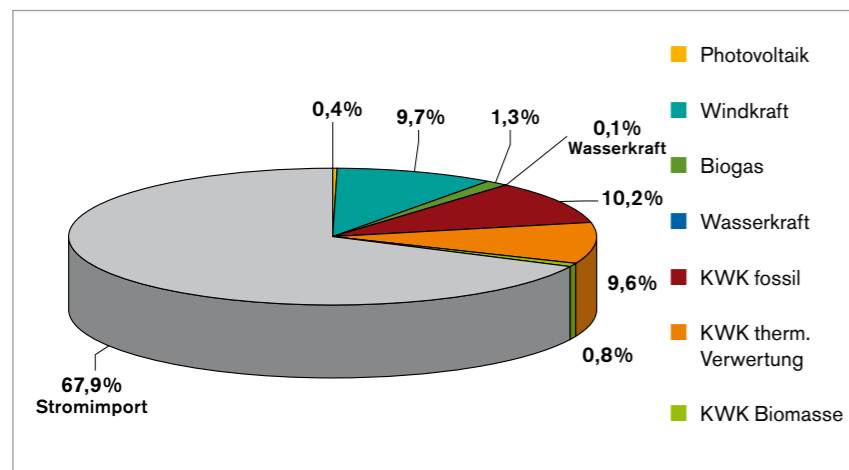
Zudem wurden rd. **19 %** (0,32 Mio. MWh) **des verbrauchten Stroms** durch eine weitere Form des ökologischen Stroms – die **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** – erzeugt. Dabei wird der Strom in Lippe aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und der thermischen Verwertung von Althölzern

gewonnen. Neben Strom wird bei der KWK auch Wärmeenergie erzeugt, welche z.B. durch die Einspeisung in Wärmenetze zur Beheizung und Warmwasseraufbereitung genutzt wird.

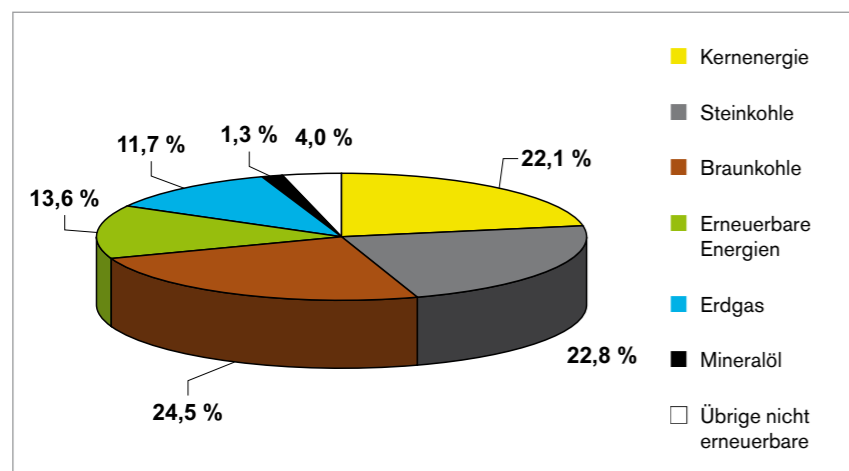
Einschließlich der Stromerzeugung aus KWK konnten somit **32 % des lippischen Gesamtstromverbrauches durch ökologisch erzeugten Strom** gedeckt werden.



Prozentuale Aufteilung der im Kreis Lippe erzeugten Energie



Prozentualer Anteil am Gesamtstromverbrauch im Kreis Lippe



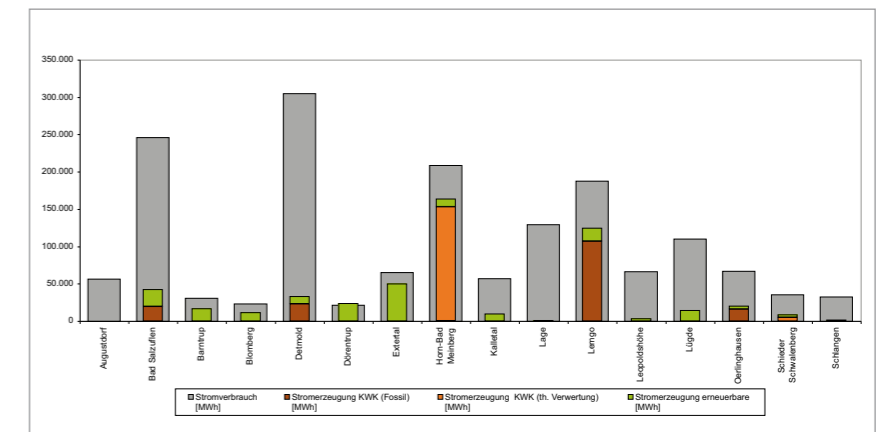
Prozentuale Stromerzeugung in Deutschland

Wärmeenergie

Eine genaue Ermittlung des **Wärmebedarfs** im Kreis Lippe kann derzeit noch nicht flächendeckend durchgeführt werden.

Nach Angaben der Energieversorgungsunternehmen wurden in Lippe rd. 300.000 MWh thermische Energie für die Nah- und Fernwärmeversorgung produziert. Der tatsächliche Bedarf liegt jedoch um ein Vielfaches höher. Der Anteil an dezentralen Systemen wie private Solarthermie, Holzfeuerungen oder Geothermie sind hierbei nicht berücksichtigt.

Ein bedeutendes Ziel in Lippe ist es, die Wärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung weiter auszubauen. Insbesondere bei Biogasanlagen besteht hierbei noch ein großes Potential.



Stromerzeugung und -verbrauch in den Städten und Gemeinden

Photovoltaik – Sonnenenergie für die Steckdose

Die größte Energiequelle der Erde ist die Sonne. Durch die Sonnenenergie könnte ein Vielfaches des weltweiten Energiebedarfes gedeckt werden. Sonnenenergie kann sowohl zur Wärme- als auch zur Energieerzeugung genutzt werden.

Die Stromerzeugung aus Sonnenenergie erfolgt über die sog. Photovoltaik. Das Sonnenlicht wird dabei mittels Solarzellen in elektrische Energie umgewandelt. Der erzeugte Wechselstrom wird über einen Stromzähler in das öffentliche Stromnetz eingespeist und durch die Netzbetreiber nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet. Photovoltaikanlagen lassen sich auf Dächern, an Fassaden oder auch auf geeigneten Freiflächen installieren.

Die Voraussetzung für eine effiziente Sonnenenergienutzung ist eine optimale Ausrichtung der Solarkollektoren. Dabei sollten Dachflächen, auf denen Kollektoren installiert werden, möglichst direkt nach Süden ausgerichtet sein. Aber auch die Integration von Sonnenkollektoren in Gebäudefassaden ist möglich. Es ist darauf zu achten, dass die Sonneneinstrahlung nicht durch Beschattung (z. B. durch hohe Bäume) vermindert wird.

Auch die großflächige Nutzung von Sonnenenergie ist möglich. Dabei handelt es sich zumeist um große Freiflächen, die als Solarfelder bzw. Solarparks genutzt werden. Die Kollektoren sind dabei vielfach auf beweglichen Unterkonstruktionen, sog. Movern installiert, die dafür sorgen, dass sich die Kollektoren mit der Sonne drehen.

In Lippe beträgt die jährliche Sonnenstrahlung rd. 950 kWh (Kilowattstunden) auf einen Quadratmeter. Zur Versorgung eines Einfamilienhauses mit einem durchschnittlichen Stromverbrauch von rd. 4.000 Kilowattstunden pro Jahr reicht eine Anlage mit rund 40 Quadratmeter Fläche aus. Aufgrund der Vergütung für die Netzeinspeisung sollte die Größe der Solaranlage jedoch nicht nach dem eigenen Stromverbrauch, sondern nach der Größe der geeigneten Dachfläche und dem vorhandenen Kapital bemessen werden.

Neben vielen privaten Photovoltaikanlagen, die seit dem Jahr 2006 entstanden sind, wurden auch auf öffentlichen Gebäuden Neuanlagen errichtet. So ist beispielsweise im September 2007 auf dem Dach des Kreishauses eine Photovoltaikanlage mit einer Gesamtjahresmenge von rd. 69 MWh in Betrieb genommen worden. Eine weitere Großanlage mit einer Gesamtjahresmenge von 164 MWh produziert seit Juni 2008 auf dem Kompostwerk in Lemgo Strom.

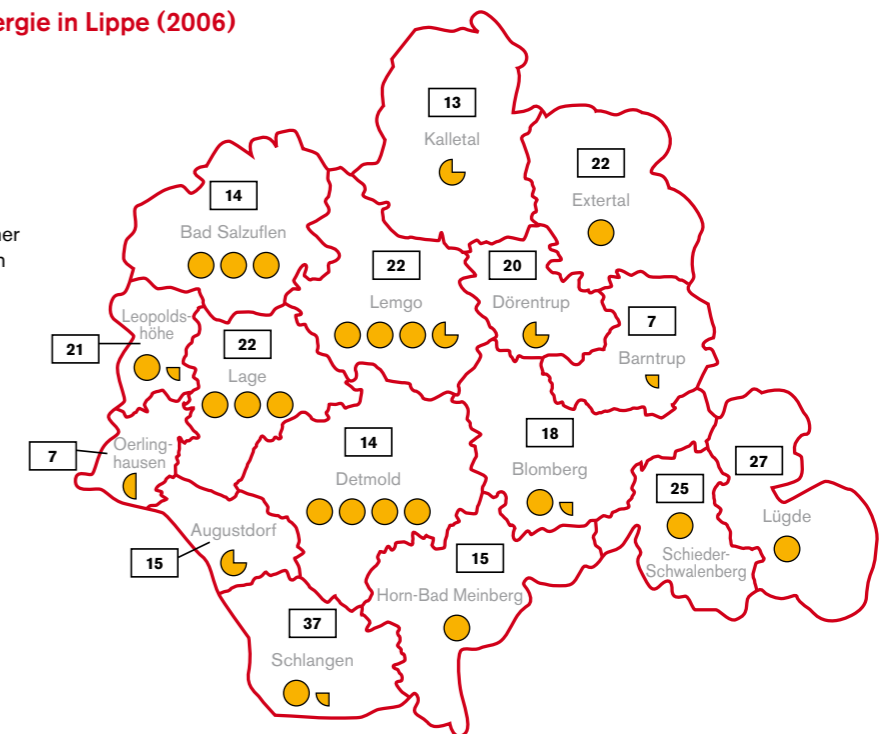
Photovoltaik in Zahlen (Stand 2006)

- Anzahl der im Kreis Lippe betriebenen Photovoltaikanlagen: 1.100 mit einer Gesamtfläche von 71.000 m²
- Eingespeiste Strommenge: rd. 6.300 MWh.
- Anteil der Stromerzeugung durch Photovoltaik an der Gesamtstromerzeugung in Lippe: 1,2 %.
- Anteil der Photovoltaik am Gesamtstromverbrauch in Lippe: 0,4 %.
- Durchschnittliche Stromerzeugung aus Photovoltaik pro Einwohner: 17 kWh

Der in Lippe erzeugte Strom aus Sonnenenergie im Jahr 2006 entsprach dem Energiebedarf von rd. 1.600 Vier-Personen-Haushalten.

Stromerzeugung durch Sonnenenergie in Lippe (2006)

- = 250 MWh
- 17 = Stromerzeugung in kWh je Einwohner
Durchschnitt im Kreis Lippe 17 kWh je Einwohner



Windkraft – Strom im Vorbeiziehen

Die Windkraft stellt im Kreis Lippe die größte regenerative Energiequelle dar. Seit Anfang der 90er Jahre ist bei der Stromerzeugung aus Windenergie in Deutschland ein dynamisches Wachstum zu beobachten, das entscheidend zum bundesweiten Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung beigetragen hat.

Windenergieanlagen sind moderne Kraftwerke. Durch den Wind werden die Rotorblätter in eine Drehbewegung versetzt und treiben einen Generator an, der Strom erzeugt. Für die Leistung einer Windkraftanlage sind im Wesentlichen die durch die Rotoren überstrichene Fläche sowie die Windgeschwindigkeit von Bedeutung.

Das Zukunftspotenzial der Windenergie liegt nicht nur in der Schaffung neuer Windkraftanlagen, sondern hauptsächlich im Ersetzen alter Windkraftanlagen durch neue, leistungsfähigere Anlagen – dem sogenannten Repowering. Trotz der ausgelegten Lebensdauer von 20 Jahren rechnet es sich durch die rasante technologische Entwicklung häufig, alte Anlagen schon vor Ablauf dieser Zeit durch effizientere zu ersetzen.

Die 90 lippischen Windkraftanlagen erzeugten im Jahr 2006 eine Menge von rd. 160.000 MWh. Dies entspricht 9,7 % des lippischen Gesamtstromverbrauchs und ist damit annähernd doppelt so hoch wie der Anteil der insgesamt in Deutschland durch Windenergie erzeugten Menge am bundesweiten Stromverbrauch, der bei 5 % liegt. Dies unterstreicht den hohen Stellenwert der Windkraft in Lippe.

Auffälligste Kommune im Bereich Windenergie im Kreis Lippe ist die Gemeinde Dörentrup. Dort liegt die aus Windkraft erzeugte Strommenge sogar über dem Gesamtstromverbrauch der Gemeinde.

In der Nachbargemeinde Extertal, wo mit rd. 48.000 MWh der höchste absolute Wert aus Windenergie erzielt wird, werden immerhin knapp drei Viertel der zur Deckung des eigenen Stromverbrauchs erforderlichen Menge erzeugt, in den Städten Barntrup und Blomberg wird rd. die Hälfte des eigenen Stromverbrauchs produziert.

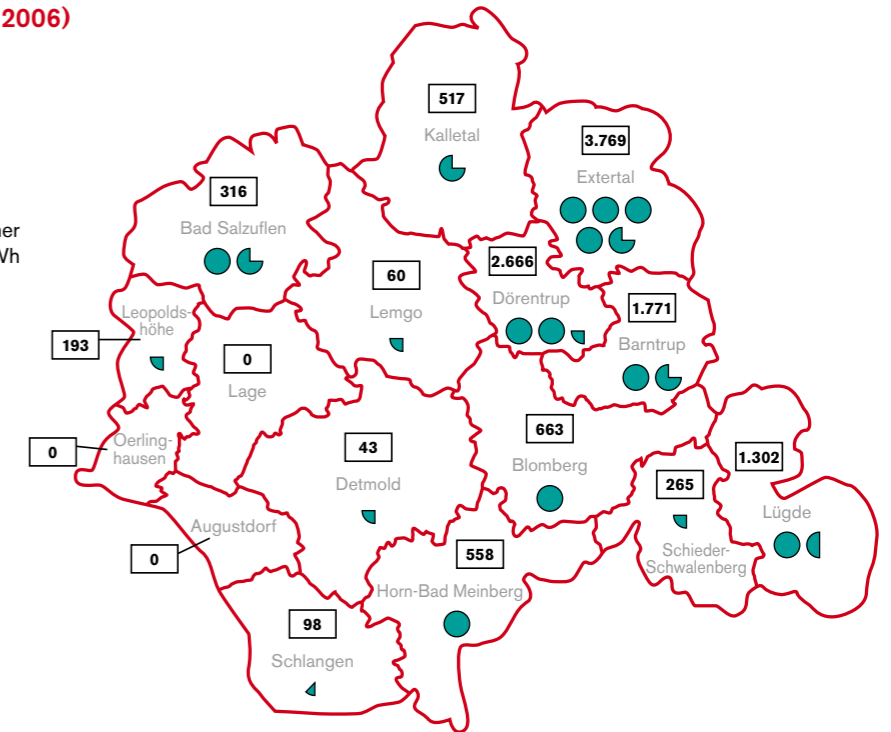
Windkraft in Zahlen (Stand 2006)

- Anzahl der im Kreis Lippe betriebenen Windkraftanlagen: 90
- Eingespeiste Strommenge: rd. 160.000 MWh
- Anteil der Stromerzeugung durch Windkraft an der Gesamtstromerzeugung in Lippe: rd. 30 %
- Anteil der Windkraft am Gesamtstromverbrauch in Lippe: 9,7 %
- Durchschnittliche Stromerzeugung aus Windkraft pro Einwohner: 445 kWh

Der in Lippe erzeugte Strom aus Windkraft im Jahr 2006 entsprach dem Energiebedarf von rd. 40.000 Vier-Personen-Haushalten.

Stromerzeugung Windkraft (Stand 2006)

- = 10.000 MWh
- 445 = Stromerzeugung in kWh je Einwohner
Durchschnitt im Kreis Lippe 445 kWh je Einwohner



Leistung der Windenergie



Wasserkraft – Energie aus der Strömung



Wasserkraft ist die historisch am längsten genutzte Energiequelle. Sie ist preiswert, steht jedoch aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur begrenzt zur Verfügung und unterliegt zudem saisonalen Schwankungen. Die Wasserkraft trägt daher in Deutschland nur zu einem relativ geringen Teil zur Deckung des Energiebedarfes bei.

Bei der Nutzung von Wasserkraft wird die Strömungsenergie von fließendem Wasser über Anlagen wie z. B. Mühlenräder oder Turbinen in mechanische Energie umgesetzt. Mit der Drehbewegung können Generatoren zur Stromerzeugung angetrieben werden.

In Lippe gibt es rd. 130 Wasserkraftanlagen, von denen jedoch nur noch rd. 20 betrieben werden. Die installierte Leistung liegt bei knapp 1 MW. Damit spielt die Stromerzeugung aus Wasserkraft in Lippe eine eher geringe Rolle.

Der Betrieb von bestehenden Wasserkraftanlagen ist vielfach durch alte Wasserrechte dauerhaft gesichert. Bei Anlagen, für die kein altes Wasserrecht erteilt wurde, existieren zeitlich begrenzte wasserrechtliche Erlaubnisse, die in der Regel für jeweils 20 Jahre erteilt werden.

Der Bau neuer Wasserkraftanlagen ist nicht nur durch das begrenzte topographische Angebot limitiert, sondern wird auch durch ökologische Anforderungen eingeschränkt. So stellt die Errichtung von Wasserkraftanlagen immer einen Eingriff in die Gewässer und damit in die Natur dar.

Es dürfen keine Wanderbarrieren für Fische und andere Wasserorganismen entstehen, was in der Regel den Bau von Fischaufstiegsanlagen oder Umgehungsgerinnen erforderlich macht. Um die nachteiligen ökologischen Auswirkungen zu minimieren, sind im Vorfeld in jedem Fall umfangreiche Untersuchungen durchzuführen.

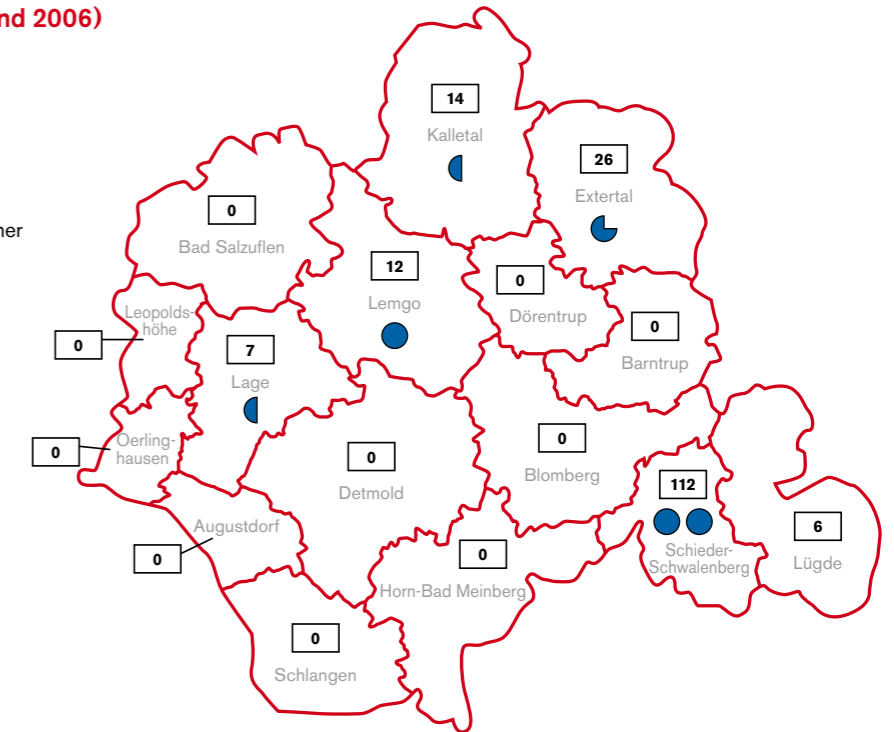
Wasserkraft in Zahlen (Stand 2006)

- Anzahl der im Kreis Lippe betriebenen Wasserkraftanlagen: 20
- Eingespeiste Strommenge: rd. 2.400 MWh
- Anteil der Stromerzeugung durch Wasserkraft an der Gesamtstromerzeugung in Lippe: 0,5 %
- Anteil der Wasserkraft am Gesamtstromverbrauch in Lippe: 0,1 %
- Durchschnittliche Stromerzeugung aus Wasserkraft pro Einwohner: 7 kWh

Der in Lippe erzeugte Strom aus Wasserkraft im Jahr 2006 entsprach dem Energiebedarf von rd. 600 Vier-Personen-Haushalten.

Stromerzeugung Wasserkraft (Stand 2006)

- = 500 MWh
- 7 = Stromerzeugung in kWh je Einwohner
Durchschnitt im Kreis Lippe 7 kWh je Einwohner



Biomasse – Das Multitalent



Die Energiegewinnung aus Biomasse stellt einen immer bedeutenderen Faktor an der Energieerzeugung in Lippe dar. Im Jahr 2006 wurden 1,3 % (20.576 MWh) des lippischen Strombedarfs aus Biomasse gewonnen. Gemessen an der ökologisch gewonnenen Energie stellt dies einen Anteil von 4 % dar. Aufgrund der Zunahme der Biogasanlagen in Lippe ist jedoch mit einem deutlichen Anstieg am Beitrag zum ökologischen Energie-Mix zu rechnen. So ging im Jahr 2007 in Horn-Bad Meinberg eine der größten Biogasanlagen Deutschlands mit einer installierten elektrischen Leistung von 1,7 MWp in Betrieb.

Die Bioenergie steht in fester, flüssiger oder gasförmiger Form zur Verfügung. Durch Verwertung von Biomasse werden sowohl Wärme als auch Strom erzeugt. Die Anwendungsformen reichen von kleinen Feuerungsanlagen bis hin zu Großanlagen.

Der höchste Wert bei der Energieerzeugung aus Biomasse in Lippe wurde im Jahr 2006 in Lemgo erzielt. Den größten Anteil daran hatte das Kompostwerk, in dem das bei der Kompostierung anfallende Biogas durch Kraft-Wärme-Kopplung mittels zweier Blockheizkraftwerke in Strom und Wärme umgewandelt wird.

Flüssige Bioenergie

Aus verschiedenen Pflanzen bzw. pflanzlichen Produkten wie Raps oder Sonnenblumenkernen kann durch Pressen und anschließende Filterung Öl gewonnen werden. Die anfallenden Nebenprodukte können meist als Futtermittel verwendet werden. Je nach Einsatzbereich bzw. Verwendungszweck ist eine Veredelung des Öles (z.B. chemische Umwandlung oder Zumischung von Benzin und Methanol) erforderlich.

Ferner ist die alkoholische Vergärung geeignet für die Gewinnung flüssiger Bioenergie. Hierbei wird aus zucker-stärkehaltigen Pflanzen, z.B. Zuckerrohr oder Weizen, Ethanol gewonnen.

Die flüssige Biomasse kann in Verbrennungsprozessen zum Antrieb von Motoren oder zur Wärmergewinnung genutzt werden.

Biogaserzeugung

Eine weitere Möglichkeit zur Gewinnung von Energie aus Biomasse ist die Erzeugung von Biogas. Es bildet sich bei der Zersetzung (Faulung/Gärung) von organischen Stoffen unter Luftabschluss. Hierbei entstehen im Wesentlichen Wasser, Kohlendioxid und Methan, welches energetisch nutzbar ist.

In landwirtschaftlichen Biogasanlagen werden Rinder-, Schweinegülle und Mist für die Gaserzeugung genutzt. Des Weiteren können eigens angebaute Energiepflanzen (z.B. Mais), überlagerte Lebensmittel, Biomüll, Grünschnitt oder siliertes Getreide eingesetzt werden.

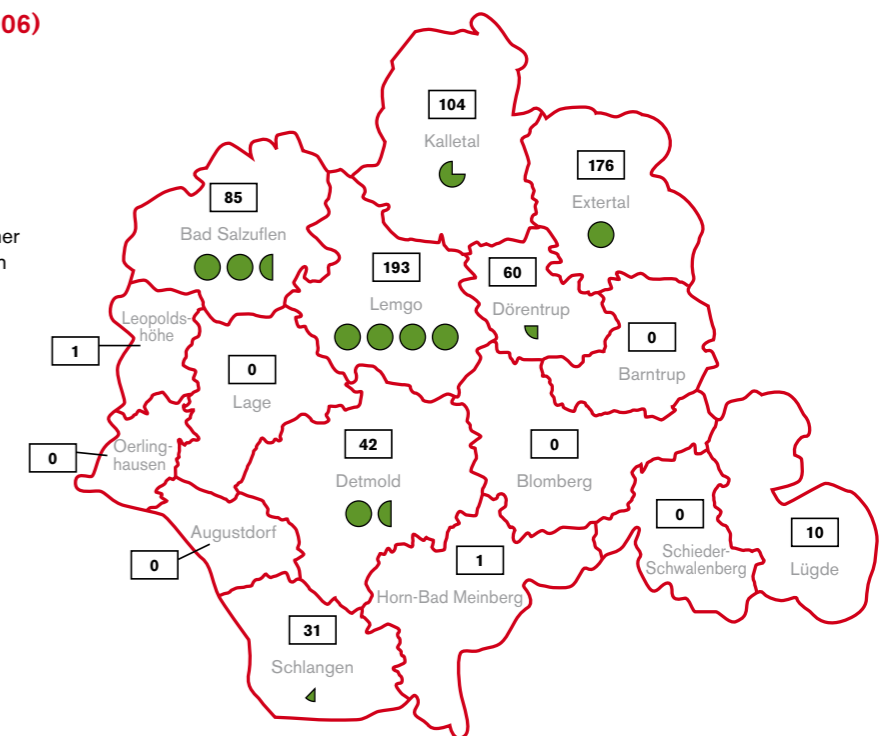
Biogas in Zahlen (Stand 2006)

- Anzahl der im Kreis Lippe betriebenen Biogasanlagen: 21
- Eingespeiste Strommenge: rd. 20.500 MWh
- Anteil der Stromerzeugung durch Biogas an der Gesamtstromerzeugung in Lippe: rd. 4 %
- Anteil der Stromerzeugung aus Biogas am Gesamtstromverbrauch in Lippe: 1,3 %
- Durchschnittliche Stromerzeugung aus Biogas pro Einwohner: 57 kWh

Der in Lippe erzeugte Strom aus Biogas im Jahr 2006 entsprach dem Energiebedarf von rd. 5.125 Vier-Personen-Haushalten.

Stromerzeugung Biogas (Stand 2006)

- = 2.000 MWh
- 57 = Stromerzeugung in kWh je Einwohner
Durchschnitt im Kreis Lippe 57 kWh je Einwohner



• Der energetische Nutzen von 1 m³ Biogas mit einem Methangehalt von 60 % beträgt ca. 6 kWh und entspricht somit dem durchschnittlichen Heizwert von etwa 0,6 Liter Heizöl.

• Mit der Gülle von 4 Kühen bzw. 32 Schweinen oder mit dem Ertrag von 6.000 m² Silomaisfläche könnte man genügend Biogas herstellen, um einen Vier-Personen-Haushalt mit elektrischer Energie zu versorgen.

Kraft-Wärme-Kopplung



Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) stellt im Kreis Lippe den größten Anteil an selbst produzierter Energie dar. Aufgrund des außerordentlich hohen Nutzungsgrades der eingesetzten Energieträger und der Tatsache, dass neben dem produzierten Strom auch nutzbare Wärme anfällt, kann sie als ökologisch sinnvoll angesehen werden. Im EEWärmeG wird die Kraft-Wärme-Kopplung als eine mögliche Ersatzmaßnahme gewürdigt.

Wie viele positive Beispiele bei den lippischen Energieversorgern zeigen, ist eine effiziente Nutzung der Wärme möglich. Ein zukünftiges Ziel sollte es daher sein, die vorhandenen Potentiale insbesondere bei dezentralen Anlagen noch besser zu nutzen.

Die Kraft-Wärme-Kopplung lässt sich in KWK durch Betrieb mit fossilen Brennstoffen, KWK aus thermischer Verwertung und KWK aus Biomasse unterscheiden.

KWK durch Betrieb mit fossilen Brennstoffen

Von der Anzahl der Anlagen her wie auch von der Menge des erzeugten Stroms ist die Kraft-Wärme-Kopplung aus dem Betrieb mit fossilen Brennstoffen die am weitesten verbreitete der o.g. drei in Lippe. In nahezu jeder Kommune findet diese Art der Energiegewinnung statt. Rund 90 % des eingesetzten fossilen Energieträgers können bei der Kraft-Wärme-Kopplung energetisch genutzt werden, was sich insbesondere beim Einsatz von Erdgas positiv auf die CO₂-Bilanz auswirkt. Spitzenreiter bei der Energieerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung ist mit weit über 100.000 MWh elektrischer Energie die Stadt Lemgo, wo die dortigen Stadtwerke knapp 60 % des benötigten Stroms über dezentrale Blockheizkraftwerke (BHKW) und Gasturbinen erzeugen. Aber auch in Detmold (rd. 23.000 MWh), Bad Salzuflen (rd. 20.000 MWh) und Oerlinghausen (rd. 16.000 MWh) werden hier signifikante Werte erzielt. Positiv ist hier insbesondere der hohe Nutzungsgrad der Wärmeenergie.

Kraft-Wärme-Kopplung in Zahlen (Stand 2006)

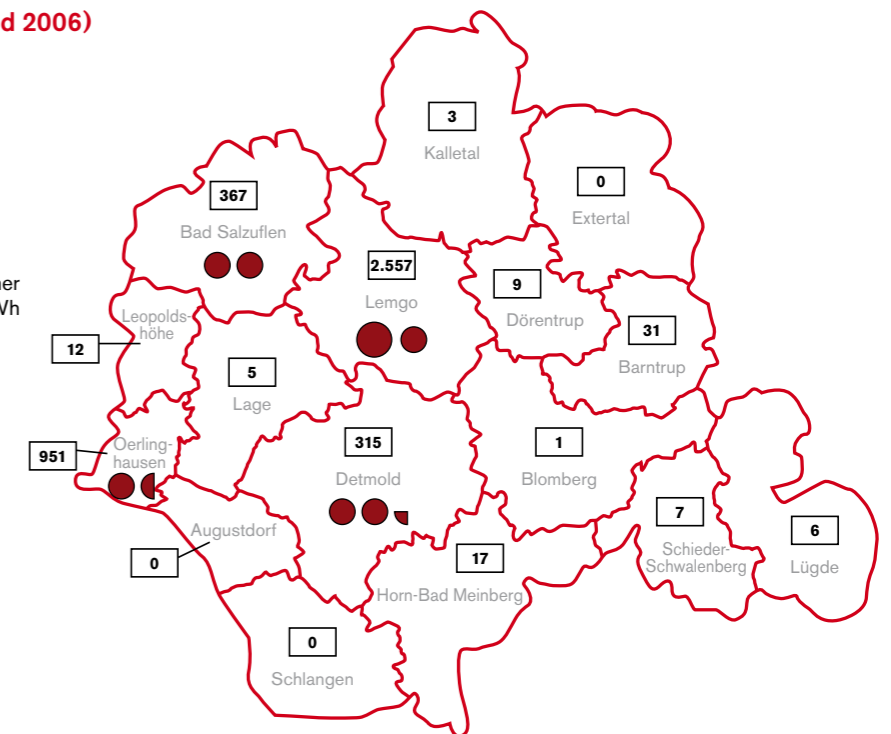
Aus Betrieb mit fossilen Brennstoffen

- Eingespeiste Strommenge: rd. 168.000 MWh
- Anteil der Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus dem Betrieb mit fossilen Brennstoffen an der Gesamtstromerzeugung in Lippe: 31,8 %
- Anteil der Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus dem Betrieb mit fossilen Brennstoffen am Gesamtstromverbrauch in Lippe: 10,2 %
- Durchschnittliche Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus dem Betrieb mit fossilen Brennstoffen pro Einwohner: 468 kWh

Der in Lippe durch Kraft-Wärme-Kopplung aus dem Betrieb mit fossilen Brennstoffen erzeugte Strom im Jahr 2006 entsprach dem Energiebedarf von rd. 42.000 Vier-Personen-Haushalten.

Stromerzeugung KWK Fossil (Stand 2006)

- = 100.000 MWh
- = 10.000 MWh
- 468** = Stromerzeugung in kWh je Einwohner Durchschnitt im Kreis Lippe 468 kWh je Einwohner



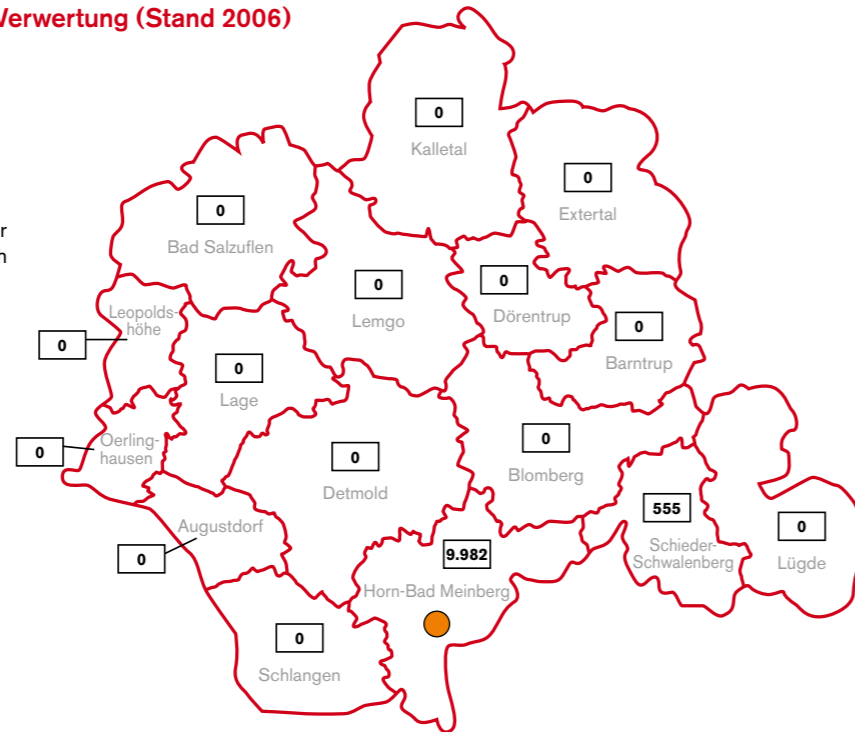
KWK aus thermischer Verwertung und KWK aus Biomasse auf der nächsten Seite.

Kraft-Wärme-Kopplung



Stromerzeugung KWK Thermische Verwertung (Stand 2006)

● = 150.000 MWh
440 = Stromerzeugung in kWh je Einwohner
 Durchschnitt im Kreis Lippe 440 kWh je Einwohner



KWK durch thermische Verwertung

Die Energieerzeugung mittels Kraft-Wärme-Kopplung durch thermische Verwertung von Holzabfällen findet hauptsächlich in Horn-Bad Meinberg statt, wo durch die Holzindustrie ein Spitzenwert von über 150.000 MWh_{elektr.} erzielt wird. Allein hierdurch kann Strom für rd. 37.500 Haushalte produziert werden. Da die produzierte Wärmeenergie zum Großteil für betriebliche Zwecke genutzt wird, ist eine Aussage zur Wärmenutzung nicht möglich.

Kraft-Wärme-Kopplung in Zahlen (Stand 2006)

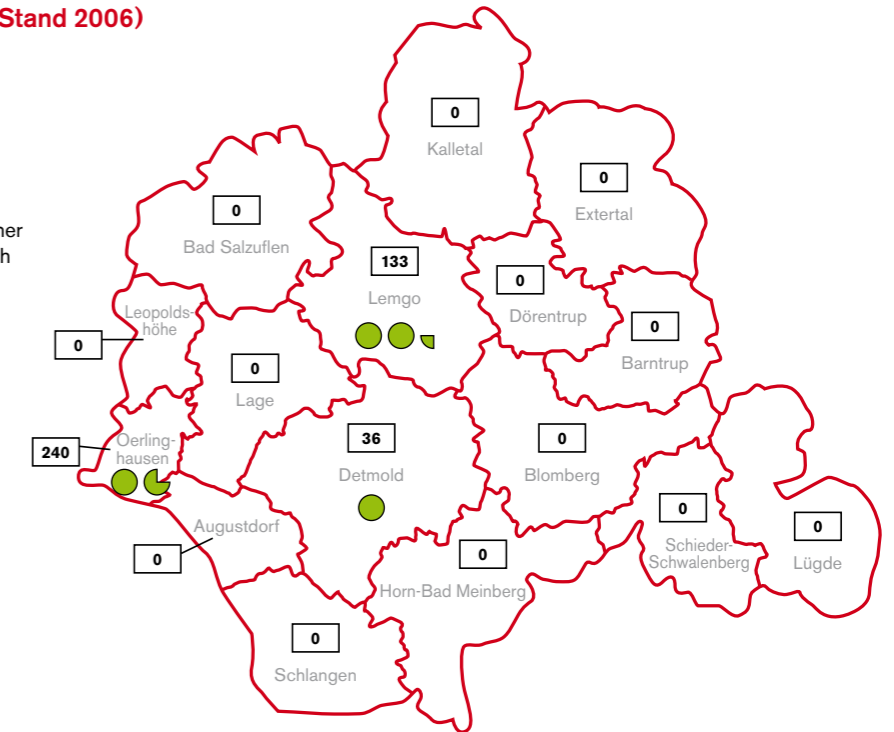
Aus thermischer Verwertung

- Eingespeiste Strommenge: rd. 160.000 MWh
- Anteil der Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus thermischer Verwertung an der Gesamtstromerzeugung in Lippe: 30 %
- Anteil der Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus thermischer Verwertung am Gesamtstromverbrauch in Lippe: 9,6 %
- Durchschnittliche Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus thermischer Verwertung pro Einwohner: 440 kWh

Der in Lippe durch Kraft-Wärme-Kopplung aus thermischer Verwertung erzeugte Strom im Jahr 2006 entsprach dem Energiebedarf von ca. 39.500 Vier-Personen-Haushalten.

Stromerzeugung KWK Biomasse (Stand 2006)

● = 2.500 MWh
34 = Stromerzeugung in kWh je Einwohner
 Durchschnitt im Kreis Lippe 34 kWh je Einwohner



KWK aus Biomasse

Den zahlenmäßig geringsten Anteil an der Energieerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung trägt die Gewinnung aus Biomasse bei. Doch auch hier reicht die in Lemgo, Oerlinghausen und Detmold produzierte Menge theoretisch aus, um über 3.000 Haushalte der Region mit Strom zu versorgen.

Der höchste Wert wurde hier abermals in Lemgo erreicht, wo insbesondere die beiden BHKWs des Kompostwerkes knapp 6.000 MWh Strom erzeugen. Oerlinghausen erzielt mit mehr als 4.000 MWh einen ähnlich hohen Wert und produziert damit in der Summe aus fossilen Brennstoffen und Biomasse knapp ein Drittel seines elektrischen Energiebedarfs aus Kraft-Wärme-Kopplung. Die bei der KWK aus Biomasse gewonnenen Wärmeenergie deckt in Oerlinghausen rd. 40% des Wärmebedarfs im Fernwärmenetz.

Kraft-Wärme-Kopplung in Zahlen (Stand 2006)

Aus Biomasse

- Eingespeiste Strommenge: rd. 12.500 MWh
- Anteil der Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus Biomasse an der Gesamtstromerzeugung in Lippe: 2,3 %
- Anteil der Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus Biomasse am Gesamtstromverbrauch in Lippe: 0,8 %
- Durchschnittliche Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung aus Biomasse pro Einwohner: 34 kWh

Der in Lippe durch Kraft-Wärme-Kopplung aus Biomasse erzeugte Strom im Jahr 2006 entsprach dem Energiebedarf von ca. 3.125 Vier-Personen-Haushalten.

Wärmeerzeugung in privaten Haushalten



Angesichts der stetig steigenden Energiekosten ist die Beheizung privater Haushalte durch alternative Lösungen zu Gas- und Ölheizungsanlagen in den letzten Jahren zunehmend attraktiver geworden. Dabei kann man auswählen zwischen Solarthermie, dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung, Kleinfeuerungsanlagen sowie der Nutzung von Erdwärme (Geothermie).

Solarwärme – Mit der Sonne heizen

Neben der Stromerzeugung ist die Sonnenenergie auch für die Warmwasserbereitung geeignet. Ein Vier-Personen-Haushalt benötigt etwa 4-6 m² Kollektorfläche zur Deckung des Warmwasserbedarfes außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Insgesamt können so über das Jahr gesehen rd. 60 % des Warmwasserbedarfes durch Solaranlagen abgedeckt werden.

Immer größerer Beliebtheit erfreuen sich sog. Kombi-Solaranlagen, die neben der Warmwasserbereitung auch zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden können. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss wie bei reinen Solaranlagen für die Warmwasserbereitung.



Ein Speicher im Keller sorgt dabei durch seine Pufferwirkung dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen zwei- bis dreimal so groß. Zudem ist der Speicher im Gegensatz zu einfachen Anlagen zum überwiegenden Teil mit Heizungswasser gefüllt.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rd. 25 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche „normale“ Heizung ist in jedem Fall erforderlich. Die Kombination von Solaranlage mit einem herkömmlichen Heizungssystem ist vom Fachmann durchzuführen, da Solaranlage, bestehende Heizung und Wärmeenergiebedarf aufeinander abgestimmt sein müssen, um eine optimale Effizienz zu erzielen.

Eine Erfassung der installierten Solarthermieanlagen in Lippe war bisher nicht möglich.

Kraft-Wärme-Kopplung

Auch in privaten Haushalten kann Strom durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt werden. Mini-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW) produzieren dabei neben Strom auch Abwärme, die für die Warmwasserbereitung und zum Heizen genutzt werden kann. So lassen sich bis zu 40 % Energie sparen. Neben der Haushaltskasse wird durch den Betrieb von Mini-BHKWs zudem die Umwelt entlastet. So konnten nach Angaben des Berliner Öko-Instituts

im Jahr 2006 rd. 300.000 t CO₂ infolge der Mini-BHKW-Nutzung eingespart werden.

Kleinfeuerungsanlagen

Die traditionelle Art des Heizens mit Holz wird in Zeiten steigender Energiekosten wieder zunehmend beliebter. Dabei ist sie auch aus Sicht der Klimabilanz positiv zu bewerten, da nur genau so viel CO₂ in die Atmosphäre abgegeben wird, wie ein Baum während seines Wachstums aufgenommen hat und beim Verrotten ohnehin wieder an die Umwelt abgeben würde.

Neben den größeren Holzfeuerungsanlagen, die es v.a. in Holzverarbeitenden Betrieben wie z. B. in unserer Region in Horn-Bad Meinberg gibt, bei denen durch Kraft-Wärme-Kopplung außer Strom gleichzeitig Wärme erzeugt werden kann, gibt es in Deutschland in erster Linie sogenannte Kleinfeuerungsanlagen. Unter diesen Begriff fallen handbeschickte Kaminöfen wie auch vollautomatisch arbeitende Heizungsanlagen bis 1 MW Leistung. Die Kleinfeuerungsanlagen lassen sich grundsätzlich in Stückholz-, Hackschnitzel- und Pelletfeuerungen einteilen.

Die traditionelle Form einer Heizanlage im häuslichen Bereich ist die Stückholzbefuerung, z.B. im offenen Kamin oder Kachelofen. In den letzten Jahren werden jedoch vermehrt Holzpelletöfen und -heizungen zur Wärmeversorgung errichtet, die ähnlich wie Hackschnitzelheizungen funktionieren, jedoch von der Handhabung

und der Wärmeleistung für die privaten Haushalte besser geeignet sind.

Für das Heizen mit Holzpellets sind zwei Anlagentypen vorhanden. So lassen sich zentrale Heizungssysteme inklusive Steuerungs- und Regelungstechnik (Pellet-Zentralheizungen) von Pellet-Einzelöfen mit direkter Wärmeabstrahlung in den Wohnraum unterscheiden.

Pellet-Einzelöfen sind in der Regel Anlagen im Leistungsbereich von 6-8 kW und kleiner. Pellet-Zentralheizungen eignen sich für den Einsatz in Ein- und Zweifamilienhäusern (10-30 kW), können aber auch größere Wohn- oder Betriebseinheiten versorgen. In dem Fall werden mehrere Pelletheizungen (2er- oder 3er-Kaskadenanlagen) in Reihe geschaltet.

Da Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen bis 1 MW Leistung und Kleinfeuerungsanlagen ohne Genehmigungen betrieben werden können, ist eine Erfassung der privaten Anlagen zur Wärmeerzeugung und damit eine Bezifferung der produzierten Menge zurzeit nicht möglich.

Anders verhält es sich bei der Nutzung von Geothermie, da hierfür eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich ist. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten der Erdwärmennutzung:

Erdwärmesonden

Die in Lippe am häufigsten angewendete Art der Erdwärmennutzung ist die mittels Erdwärmesonden. So gab es im Jahr 2006 112 genehmigte Anlagen. Die Entwicklung bis heute (Stand November 2008) zeigt, dass ein stetiges Wachstum anhält, mittlerweile hat sich die Anzahl mehr als verdoppelt und liegt bei rd. 250 Anlagen.

Bei Erdwärmesonden handelt es sich um Tiefenbohrungen, die je nach Bodenbeschaffenheit bis zu mehrere hundert Meter in die Erde abgeteuft und in die Rohrbündel eingebracht werden. In den Erdsonden befindet sich eine spezielle Trägerflüssigkeit, die zur Wärmepumpe transportiert und dann auf das erforderliche Niveau gehoben wird.

Alternativen zur Erdwärmennutzung über Erdwärmesonden stellen bei geeigneten topographischen Verhältnissen Erdwärmekollektoren und Wasser/Wasser-Wärmepumpen dar.

Erdwärmekollektoren

Voraussetzung für die Wärmeerzeugung über Erdwärmekollektoren ist ein ausreichendes Platzangebot, da die horizontal in der Erde verlegten Kollektoren eine Fläche erfordern, die dem 1,5 – 2-fachen der zu beheizenden Wohnfläche entspricht. Die innerhalb des Rohrleitungssystems zirkulierende Trägerflüssigkeit wird direkt zur Wärmepumpe geführt, wo über einen Wärmetauscher die Wärme entzogen wird.

Wasser/Wasser-Wärmepumpen

Im Gegensatz zu Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren handelt es sich bei der Wasser/Wasser-Wärmepumpe nicht um ein geschlossenes System. Das Wasser wird aus einem Brunnen direkt zur Wärmepumpe gefördert. Anschließend wird dem Wasser Wärme entzogen bevor es über einen Schluckbrunnen wieder dem Grundwasser zugeführt wird.

Der Bau von Wasser/Wasser-Wärmepumpen erfordert geeignete hydrogeologische Verhältnisse. So muss zum einen ein ausreichend mächtiger Grundwasserleiter vorhanden sein, um eine dauerhafte Wasserförderung zu gewährleisten, zum anderen müssen die Bodenverhältnisse derart beschaffen sein, dass das abgekühlte Wasser mittels des Schluckbrunnens wieder versickern kann.

Die Anzahl der genehmigten Erdwärmekollektoren und Wasser/Wasser-Wärmepumpen im Kreis Lippe liegt entsprechend der limitierenden örtlichen Faktoren lediglich jeweils im unteren zweistelligen Bereich.

Grundlegende Voraussetzung für eine Investition in eine der o.g. Anlagen ist eine ausreichende Wärmedämmung, da auch die günstigste Wärmequelle ihren Zweck nicht erfüllt, wenn die Wärme im wahrsten Sinne des Wortes zum Fenster hinausgeblasen wird.



Das Energieerzeugungskonzept der Stadtwerke Lemgo ist konsequent umwelt- und klimafreundlich ausgerichtet – und das seit vielen Jahren: Bereits 1963 installierten die Stadtwerke eine 4-MW-Gasturbine und schufen so die Basis für die zukunftsweisende Eigenerzeugung von Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung.

1980 wurde die erste Gasturbine durch eine leistungsstärkere 9,2-MW-Anlage ersetzt. So konnte nicht nur die Stromerzeugung ausgeweitet werden, auch der Ausbau des Fernwärmenetzes wurde intensiv vorangetrieben. Und mit weiteren Investitionen in den Jahren 1987 und 1994 in zwei weitere 5-MW-Gasturbinen und eine 3-MW-Dampfturbine im HKW-West sicherten die Lemgoer Stadtwerke noch einmal die langfristige umweltschonende Eigenerzeugung.

Die stete Ausweitung der Strom- und Wärmeproduktion hatte für die Stadtwerke gute Gründe: Mithilfe des eigenen Stromnetzes und der Erzeugungsanlagen sollte der immer kostenintensivere Bezug von Fremdstrom beständig reduziert werden. Die Liberalisierung des Strommarktes kam dieser Strategie entgegen: Und so weiteten die Stadtwerke Lemgo in den letzten Jahren ihre Eigenerzeugung nochmals aus. Zahlreiche Blockheizkraftwerke wurden in Lemgo und in der Region Lippe installiert, die ebenfalls durch Kraft-Wärme-Kopplung Strom und Wärme produzieren. Insbesondere die 2-MW-BHKWs, für deren Konzept die Stadtwerke Lemgo im November 2007 von der Zeitschrift „energie & management“ als BHKW des Monats ausgezeichnet wurden, sorgen mit ihrer extrem hohen Effizienz und ihrer sehr guten Verfügbarkeit langfristig für eine wirtschaftliche Eigenerzeugung.

Insgesamt haben die Stadtwerke Lemgo mit ihren verschiedenen Erzeugungsanlagen etwa 35.000 kW_{elektr.} in der Alten Hansestadt installiert. Rund 115.000 MWh Strom werden jährlich abgegeben. Die Ziele der Bundesregierung, den Anteil Strom aus KWK-Anlagen bis zum Jahr 2020 auf 25 % zu erhöhen, sind mit einem Anteil von knapp 60 % in Lemgo bereits lange überschritten. Bereits heute wird jeder private Haushalt in Lemgo mit umwelt- und klimafreundlichem Strom versorgt.

Um den Fernwärmeausbau ebenfalls voranzutreiben, bauten die Stadtwerke zudem zahlreiche Wärme-Inselnetze mit so genannten mobilen Heizkesseln auf. Diese wurden im Laufe des Netzausbaus in das Zentralnetz einbezogen. Inzwischen umfasst das Fernwärmenetz in Lemgo 55 km, 40.000 kW_{therm.} wurden ohne Berücksichtigung des Spitzenkessels installiert. Auf diese Weise werden rund 165.000 MWh Fernwärme jährlich abgegeben. Mit dem Anschluss von Neubaugebieten wird das Fernwärmenetz zurzeit weiter verdichtet.

Aufgrund der starken lokalen und regionalen Nachfrage weiten die Stadtwerke Lemgo ihre umweltschonende Eigenerzeugung von Strom und Wärme auch zukünftig aus. Dabei setzen sie, wo immer es wirtschaftlich möglich ist, auf den Ausbau regenerativer Energien. Photovoltaik-, Windkraft-, Wasserkraft- und Holzpelletanlagen werden neben den ressourcensparenden BHKWs bereits

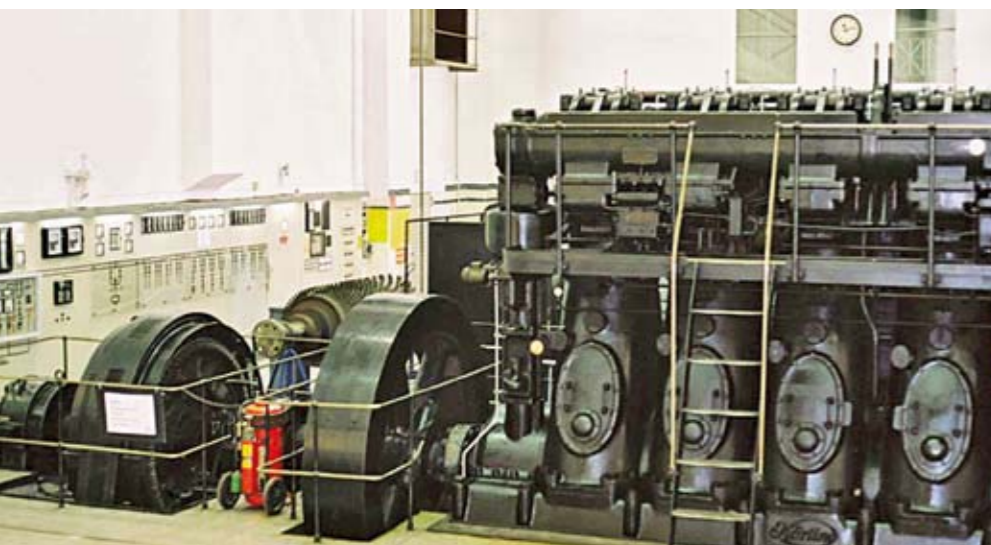
betrieben. Und darüber hinaus engagieren sich die Stadtwerke in der wirtschaftlichen Nutzung von Holzhackschnitzel- und Biogasanlagen. Dort, wo ein Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich ist, stellen die Stadtwerke Lemgo ihr Wissen sehr erfolgreich als Contractor zur Verfügung.

In den letzten Jahren haben die Stadtwerke Lemgo wesentliche Erfahrungen in der ökonomischen Nutzung ihrer Erzeugungseinrichtungen gesammelt. Mithilfe einer speziellen Software werden die Strom- und Wärmelerzeugungsanlagen jederzeit optimal eingesetzt. Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten, die der

Strommarkt heute bietet, kann der in Lemgo erzeugte Strom sehr gut vermarktet werden. Auf Basis des hoch spezialisierten Know-hows und der ausgefeilten Technik bieten die Stadtwerke Lemgo eine solche Optimierung zudem als Dienstleistung für andere Städte mit Eigenerzeugungsanlagen an.

„Die Stadtwerke machen das für Sie“: Dies ist der gelebte Leitsatz der Stadtwerke Lemgo, ihre Kundinnen und Kunden in den Mittelpunkt des Denkens und Handelns des Unternehmens und deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu stellen. Auf dieser Basis bauten und bauen die Stadtwerke Lemgo

ihr Angebot der konsequenten umwelt- und klimafreundlichen Energieerzeugung weiter aus. Als wichtiger Sponsor und Kooperationspartner des neuen Studienganges Zukunftsenergien der Hochschule Ostwestfalen Lippe stehen die Stadtwerke Lemgo selbstverständlich zu ihrer Verantwortung, auch in der Zukunft für qualifizierten Nachwuchs aus Lippe für Lippe zu sorgen.



Historische Maschinenhalle der Stadtwerke Lemgo mit Stromerzeugungsmaschinen aus dem Jahr 1927.



Eines der vielen, hocheffizienten Erdgas BHKW der Stadtwerke Lemgo.



„Energie und Wasser“

so lautet das Dienstleistungsangebot der Stadtwerke Oerlinghausen GmbH für alle Bürger/-innen dieser Stadt. Wir sind als 100% kommunales Unternehmen Motor der Energiewende, Vorreiter beim Klimaschutz, Energiesicherheit und Innovationen. Als Stadt der Zukunft produzieren wir mit unseren Stadtwerken eigenen Strom und Wärme mit hoch-effizienten Kraftwerken und regenerativen Energien.

Oerlinghausen auf dem Holzweg

Seit 20 Jahren betreiben die Stadtwerke Oerlinghausen GmbH erfolgreich kleine und große KWK-Anlagen im gesamten Versorgungsgebiet. Das neue Holzheizkraftwerk stellt die Weichen für eine neue Ära in der CO₂-freien Strom- und Wärmeerzeugung in Lippe.

Das von zwei privaten Investoren und von den Stadtwerken Oerlinghausen GmbH gegründete Unternehmen „Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH“ ist ein echter Dauerbrenner. Seit der Inbetriebnahme im Jahr 2005 liefert die erste kommunal betriebene ORC-Anlage in Norddeutschland EEG-Strom und Wärme aus Holz in die örtlichen Verteilnetze der Stadtwerke.

Kern der Anlage ist ein voll-automatischer Holzessel mit Vorschubrostfeuerung und aufgesetztem Thermalölkessel, sowie einem nachgeschalteten ORC-Prozess („Organic Rankine Cycle“) der Fa.

Turboden aus Italien. Der ORC-Prozess basiert auf einem dem Wasser-Dampf-Prozess ähnlichen Verfahren mit dem wesentlichen Unterschied, dass anstelle von Wasser ein organisches Arbeitsmedium, in diesem Fall ein Silikonöl zum Antrieb der Turbine verwendet wird.

Besondere Merkmale der Oerlinghauser Anlage

- Die gesamte umweltfreundlich aus Holz erzeugte Wärme wird in das 25 km lange Fernwärmenetz der Stadtwerke Oerlinghausen GmbH eingespeist. Nachwachsende Rohstoffe verdrängen damit ca. ein Drittel des bisherigen Gasbezuges. Die restliche Fernwärme wird durch insgesamt 7 im Netz verteilte KWK Anlagen erzeugt. Darunter befindet sich neben einer 5,3 MW Gasturbine auch ein 18 Zylinder Gasmotor (4,5 MW), der mit 360 Liter Hubraum zu den größten in Deutschland zählt. Sieben große Heißwasserwärmespeicher mit insgesamt 1.000 m³ Volumen optimieren den Betrieb und garantieren den einspeisenden Anlagen einen wirtschaftlichen Dauerbetrieb.

- Das ca. 5.400 m³ große Lager für Holzhackschnitzel wird durch den an der Anlage beteiligten Holzlieferanten ständig mit regionalem, unbehandeltem Waldholz befüllt. Der Einzugsradius für Holz liegt bei max. 50 km. Der Inhalt des gefüllten Lagers reicht für ca. 30 Tage Vollastbetrieb. Die Holzasche wird wiederum als Mineraldünger

verwendet. Insgesamt sind durch die neue Anlage zehn neue Arbeitsplätze im Bereich Anlagenbetrieb, Brennstoffaufbereitung und Forstwirtschaft entstanden.

Anlagendaten Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH:

- Inbetriebnahme: 08.12.2005
- Brennstoff: Unbehandeltes Waldholz, Wurzelholz, Rinde, Baum- und Strauchschnitt in Form von Hackschnitzeln
- Feuerungswärmeleistung des Holzessels: 4.600 kW
- Elektrische Leistung des ORC-Moduls: 650 kW
- Betriebsstunden pro Jahr: 8.100 h
- Mittlere Wärmeauskopplung: 28.000 MWh/a
- Mittlere EEG Strom-einspeisung: 4.100 MWh/a
- Mittlerer Holzhackschnitzelbedarf: 40.000 m³/a
- CO₂-Einsparung pro Jahr: ca 10.000 t/a
- Nutzungsgrad gesamt: 86 %
- Planung und Bauleitung: Energieagentur Lippe GmbH

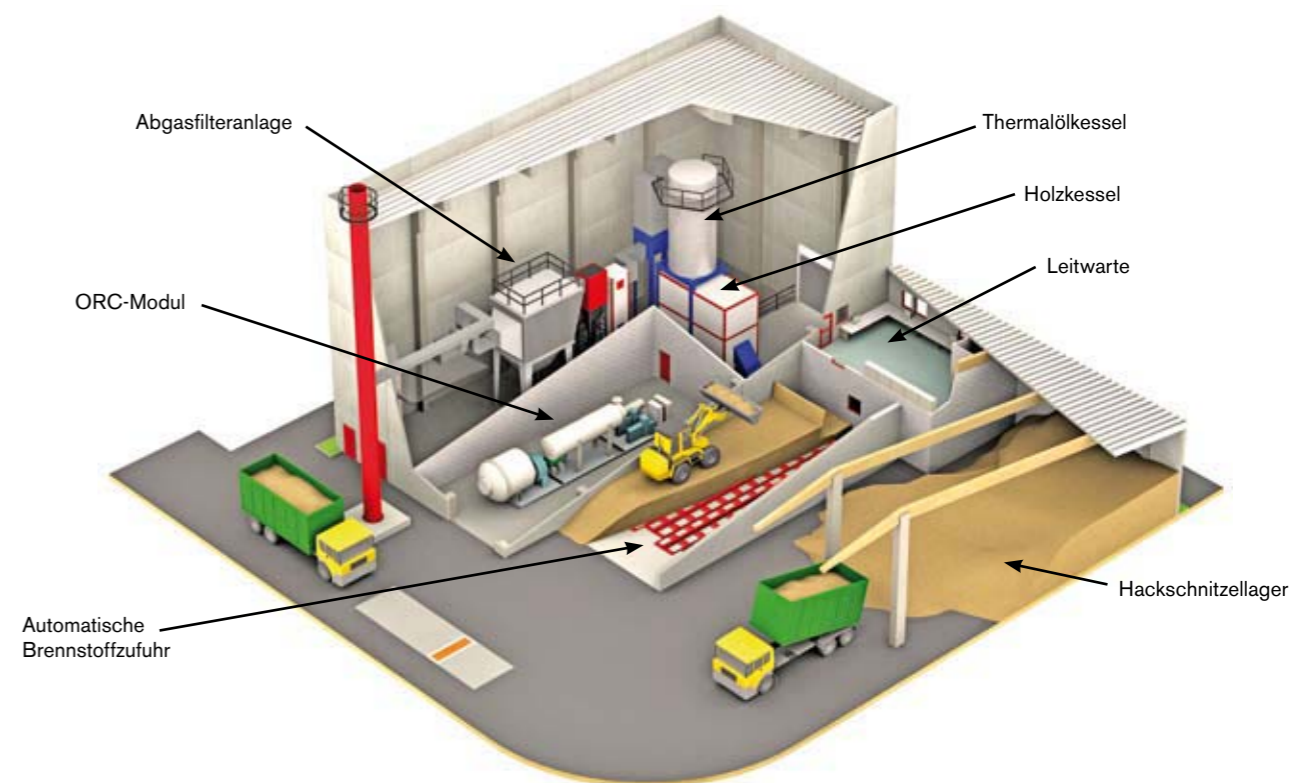
Arbeitsprinzip des Biomasse-Heizkraftwerkes

Bei dem hier eingesetzten ORC-Verfahren bilden zwei voneinander entkoppelte Ölkreisläufe mit unterschiedlichen Aufgaben die Grundlage für die effektive Wärmenutzung. Im ersten Ölkreislauf (Wärmetransport) wird die von der Biomassefeuerung erzeugte Abgaswärme über einen Thermoölkessel an den ORC-Prozess übertragen. Hierfür wird ein synthetisches Öl als flüssiges Wärmeträgermedium verwendet. Dieses thermisch stabile Spezialöl ist in der Lage, die für den Betrieb des ORC-Prozesses erforderlichen hohen Temperaturen (ca. 300°C) des Holzessels in den Verdampfer des ORC-Moduls einzukoppeln.

Ein großer Vorteil im Vergleich zu Wasser als Wärmeträger sind die geringen Betriebsdrücke des Prozesses. Der Anlagenaufbau und der Betrieb wird dadurch vereinfacht. Größtenteils kann der Anlagenbetrieb ohne Personal erfolgen.

In dem Verdampfer des zweiten Ölkreislaufes (Arbeitskreislauf) wird ein weiteres Arbeitsmedium, in diesem Fall ein organisches Silikonöl verdampft. Der entstehende Silikonöldampf mit einem Druck von ca. 8 bar wird über eine langsam laufende Turbine (3.000 U/min) entspannt. Ein direkt an die Turbine gekoppelter Generator erzeugt den Strom, der direkt in das Verteilnetz der Stadtwerke Oerlinghausen eingespeist wird.

Der entspannte aber immer noch heiße Öldampf wird in einem Kondensator mit Hilfe von Fernwärme durch Wärmeentzug verflüssigt. Anschließend wird die ausgekoppelte Wärme in das Wärmeverteilnetz der Stadtwerke eingespeist. Über eintausend Haushalte werden auf diese Art umweltfreundlich und CO₂-neutral mit Strom und Wärme aus dieser Anlage versorgt.



Stadtwerke Bad Salzuflen

IIII Ihr Partner vor Ort
Stadtwerke
IIII Bad Salzuflen



Energieeffizienz und Klimaschutz

Wie kann Energie effizient genutzt werden? Bei dieser zentralen Fragestellung stehen die Stadtwerke Bad Salzuflen ihren Kunden kompetent zur Seite. Sie zeigen konkrete Einsparmöglichkeiten auf, mit denen der Energie- und Trinkwasserverbrauch im Alltag ohne den Verzicht von Komfort reduziert werden kann.

Die Stadtwerke Bad Salzuflen verfolgen neue Trends zur Energieeffizienz und setzen diese zielgerichtet zur Steigerung des Kundennutzens und zur Schonung des Klimas ein. Darüber hinaus bieten sie ihren Kunden diverse Förderprogramme an und beraten und unterstützen sie bei der Umstellung diverser Energieträger auf Erdgas. Erfreulich ist, dass sich immer mehr Menschen dem Thema Energieeffizienz und

Klimaschutz öffnen. Ein modernes und sehr effizientes Prüfverfahren der Energieberatung der Stadtwerke ist die Thermografie.

Thermografie

Bei einer Thermografie werden Gebäude mit Hilfe einer speziellen Wärmebildkamera auf Wärmeverluste überprüft. Die Wärme innerhalb eines Gebäudes gelangt durch Mauern, mangelhafte Wärmedämmung, Fenster und Türen an die Oberfläche. Sie wird dort in den freien Raum abgestrahlt. Infrarotkameras können diese Wärmestrahlung als Bild sichtbar machen.

Die Infrarot-Bilder zeigen eindrucksvoll, an welchen Stellen in der Außenwand einer Immobilie die Wärmedämmung schlecht ist und demnach Heizenergie unnötig verloren geht. Durch die fach-

gerechte Auswertung der Bilder geben die Stadtwerke Bad Salzuflen ihren Kunden Tipps zu diversen Wärmeschutzmaßnahmen.

Die Gebäudethermografie kann nur in kalten Monaten durchgeführt werden. Dabei sollte die Außentemperatur von + 5 Grad Celsius nicht wesentlich überschritten werden.

Geht es um die Ortung von Schwachstellen der Wärmedämmung und Undichtigkeit von Türen und Fenstern, dann reicht meist ein Temperaturunterschied von 10 bis 12 Grad Celsius zwischen der Raum- und Außentemperatur aus.

Das Anwendungsgebiet der Thermografie ist vielfältig. Neben der Gebäudethermografie, bieten die Stadtwerke Bad Salzuflen ihren Kunden folgende Untersuchungen an:

• Analyse von Schimmelpilz befallenen Stellen

Mit Hilfe der Thermografie können auch erhöhte Wärmeverluste aufgrund von Schimmelfall eindeutig nachgewiesen werden.

• Leckage-Ortung

Bei Verdacht auf einen Rohrbruch bleibt oft nur das Aufbrechen von ganzen Wand- oder Deckenbereichen. Mit Hilfe der Infrarot-Thermografie lassen sich solche Aufbruchschäden vermeiden.

Wasser-, Abwasserleitungen und Fußbodenheizungen zeichnen sich mitsamt der Bruchstelle auf der Aufnahme deutlich ab. Die Leckage wird präzise geortet. Schäden können so wesentlich günstiger und schneller behoben werden.

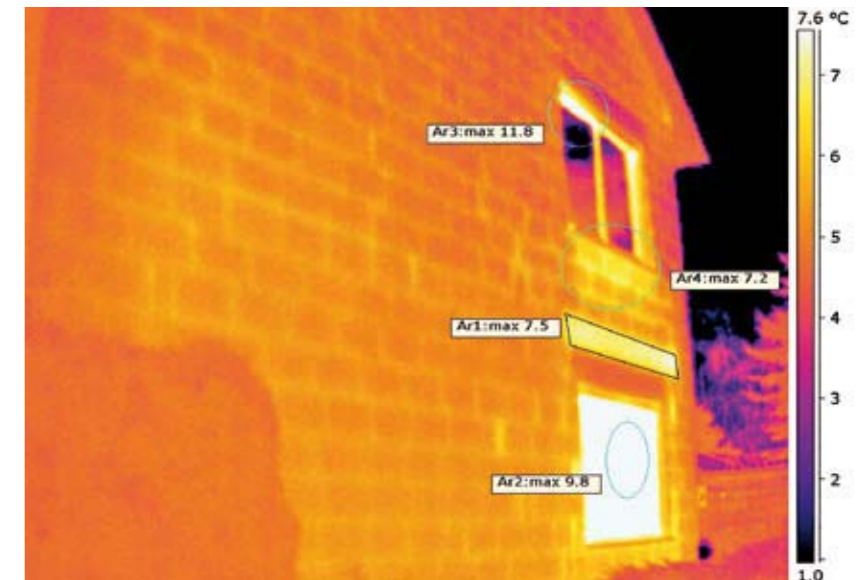
• Instandhaltung

Thermografie ist auch ein effizientes und kostensparendes Mittel zur sicheren Beurteilung von Anlagen und Betriebsmitteln. Mit Thermografie erkennen Sie Schwachpunkte Ihrer Anlage bevor es zu unkontrollierten Ausfällen kommt.

Aber nicht nur die Thermografie erfreut sich großer Beliebtheit. Weitere Schwerpunktthemen der Energieberatung der Stadtwerke Bad Salzuflen sind:

- Photovoltaik
- Mini-Blockheizkraftwerke
- Brennwerttechnik
- Energieausweis
- Wärmepumpen
- Ökostrom
- Erdgas-/Autogasfahrzeuge
- Heizungsmodernisierung
- Förderprogramme

Das steigende Interesse an Photovoltaikanlagen und Mini-Blockheizkraftwerken wirkt sich auch positiv auf den Strom-Mix der Stadtwerke Bad Salzuflen aus. So beträgt der Anteil Erneuerbarer Energien an der Gesamtstromlieferung derzeit 17,6 %.



Ar1: Wärmeverluste durch Rollladenkästen, Ar2: Hohe Wärmeverluste über Verglasung, Ar3: Wärmeverluste durch Undichtigkeit am Fensterrahmen, Ar4: Wärmeverluste durch Heizkörpernische



Ar1, Ar6: Wärmeverluste durch Heizkörpernischen, Ar3, Ar5: Wärmeverluste durch Fensterrahmen, Ar2, Ar4: Wärmeverluste durch Rollladenkästen



Ar1, Ar3: Wärmeverluste durch Undichtigkeit am Fensterrahmen, Ar2: Wärmeverluste durch Heizkörpernische



Bereits vor über 20 Jahren und weit vor der Übernahme der Stromversorgung von dem ehemaligen Regionalversorger Wesertal nahmen die Stadtwerke Detmold ihr erstes Blockheizkraftwerk in Betrieb. Die im alten Hallenbad errichtete Anlage bestand aus zwei mit Erdgas betriebenen BHKW-Modulen mit einer elektrischen Leistung von $2 \times 200 \text{ kW}_{el}$. Nach der Übernahme des Bades durch die Stadtwerke im Jahre 1990 und dessen Umbau zum Freizeitbad Aqualip wurde die Anlage um ein Drittes 200 kW_{el} -Modul erweitert.

Im Jahre 1992 wurde das Heizkraftwerk-Mitte in der ersten Ausbaustufe mit einem 1.050 kW_{el} BHKW-Aggregat und zwei Spitzenlastkesseln errichtet und zeitgleich mit der Erneuerung der städtischen Hauptverkehrsader Paulinenstraße der erste Hauptstrang, sowie diverse Seitenarme an Fernwärmeleitungen in den Nebenstraßen verlegt. Nach dem stetigen Ausbau der Fernwärme und dem Aufbau einer größeren

Nahwärmeinsel um das Freizeitbad Aqualip wurden 1995 die BHKW- und Spitzenlastkessel-Kapazitäten erheblich erweitert. Die Summen der in beiden Anlagen installierten elektrischen bzw. thermischen Leistungen betrug 6.300 kW_{el} bzw. über 29.000 kW_{th} .

Im Jahre 1997 wurde dann die Stromversorgung von dem Elektrizitätswerk Wesertal übernommen. Das Ziel, analog zu anderen lippischen Stadtwerken ein modernes Querverbundunternehmen zu werden und die sich daraus ergebenden Synergieeffekte zu nutzen war erreicht. Im Vorjahr wurden bereits 28,5 Millionen Kilowattstunden Fernwärme abgesetzt und in dem darauf folgendem Jahr über 20 Millionen Kilowattstunden Strom bzw. 6,6 % des damaligen Strombedarfs in Kraft-Wärme-Kopplung bereitgestellt.

Darüber hinaus wurden mehr als ein Dutzend BHKW-Module in über 10 neu aufgebauten Nahwärmeinseln in Betrieb genommen. Als Besonderheit betreiben die Stadtwerke seit 2003 außerdem noch zwei transportable, auf großen Anhängern montierte BHKW-Anlagen, die zusätzlich zu ihrem Winterbetrieb in den jeweiligen Objekten im Sommer zur Beheizung in Freibädern eingesetzt werden.

Durch die an 18 Standorten betriebenen 28 BHKW-Module werden zurzeit bis zu 25 Millionen kWh Strom erzeugt. Die heutige Summe der installierten elektrischen BHKW-Leistungen ist größer als 8.000 kW_{el} , die in den Nah- und Fernwärmenetzen installierten thermischen Leistungen ca. 50.000 kW_{th} .

Für ihre Kunden haben die Stadtwerke Detmold in den letzten Jahren entsprechend der jeweiligen Situation genau zugeschnittene Einsparungs- und Energieversorgungskonzepte entwickelt, umgesetzt und messtechnisch begleitet. Auf diese Weise konnten die Aufwendungen für Energie und die jeweiligen CO_2 -Emissionen zum Teil um mehr als 50 % reduziert werden. In Ausnahmefällen lag die Kapitalrückflusszeit des kundenseitig investierten Kapitals unter einem Jahr. Das Engagement der Stadtwerke wurde zum Teil auch überregional gewürdigt. Der Detmolder Firma Weidmüller wurde im Jahre 2007 für das von den Stadtwerken für die Galvanikabteilung entwickelte und gemeinsam umgesetzte Energieversorgungskonzept auf der Hannover Messe von der Deutschen Energieagentur der Energieeffizienzpreis verliehen.

Im Bereich der regenerativen Stromerzeugung wurde im Jahre 2001 von den Stadtwerken in Mosebeck-Altenkamp eine Windkraftanlage mit einer Leistung 1.500 kW_{el} aufgestellt.

Des Weiteren wurde der Bau einer Biogasanlage mit einer Leistung von 500 kW_{el} eines ortsansässigen Landwirts bezuschusst und eine größere Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Verwaltungsgebäudes des Jugendherbergswerks montiert. An einem Offshore-Windpark bei Borkum beteiligen sich die Stadtwerke gerade aktuell an einer Leistungsscheibe von 3.000 kW_{el} .

In den Ortsteilen Nienhagen und Brokhagen sind bzw. werden $4 + 2$ Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 12.000 kW_{el} in Betrieb genommen. Durch die von unterschiedlichen Betreibern an diversen Standorten betriebenen regenerativen Stromerzeugungsanlagen werden zurzeit ca. 24,5 Millionen kWh/a Strom eingespeist.

Um im großen Maßstab den regenerativen Brennstoff Holz wirtschaftlich einsetzen zu können und die KWK-Stromproduktion zu erhöhen, wurde im Jahr 2007 ein neues Wärmenetzverbund geschaffen. Angrenzend an einen mittlerweile industriell genutzten Hangar auf dem ehemaligen Militärgelände Hohenloh wurde von der eigens, gemeinsam mit der Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH gegründeten Holzheizwerk Detmold GmbH im Jahre 2008 ein Holzhackschnitzel-Heizwerk mit einer thermischen Leistung von 2.100 kW_{th} gebaut. Durch das neue Holzheizwerk betragen die CO_2 -Emissionen inklusive Stromgut-schrift für den KWK-Wärmeanteil pro bezogener Kilowattstunde Fernwärme ca. 50 Gramm.

Ausblick bezüglich der weiteren Klimaschutzaktivitäten der Stadtwerke:

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der Stadt Detmold soll die KWK-Stromerzeugung in den nächsten Jahren auf 25 % bzw. die regenerative Stromerzeugung auf 25 – 30 % der Netzeinspeisung der Stadtwerke angehoben werden. Die regenerative Wärmeerzeugung soll auf 14 % des Detmolder Wärmebedarfs erhöht werden.

Als erster Schritt im Vorgriff klimatologischer Zukunftsinvestitionen wird die Beteiligung der Stadtwerke an einem Offshore-Windpark bei Borkum nach seiner Inbetriebnahme jährlich eine regenerative Strommenge von ca. 4 % generieren.

Als zweiter Schritt beginnen die Stadtwerke bereits in der zweiten Jahreshälfte 2009 mit einer eigenen Biomethangasproduktion. Zukünftig werden dann jährlich 72 Millionen kWh_{th} Biomethangas erzeugt. Dies entspricht einer substituierten fossilen Wärmemenge von ca. 8 %.

Als dritter Schritt ist für die nächsten Jahre der weitere Ausbau der Fernwärmeversorgung mit der gleichzeitigen Integration bereits vorhandener Nahwärmeinseln vorgesehen.

Als vierter Schritt soll zukünftig mindestens 80 % der in dieses Netz eingespeisten Wärme nicht nur im KWK-Prozess, sondern zusätzlich noch regenerativ bereitgestellt werden. Dies entspricht einer regenerativen KWK-Strommenge von ca. 17 % und einer weiteren substituierten fossilen Wärmemenge von ca. 12 %.



Holzfeuer im Kesselgewölbe



Montage der Windkraftanlage



Heizkraftwerk Mitte

Energiesparpartnerschaft



Horn-Bad Meinberg und E.ON Westfalen Weser

Rationelle und effiziente Energieverwendung gehört zu den zentralen Aufgaben einer Kommune. Hier vereinen sich die Ziele Umweltschutz, Daseinsvorsorge und Lebensqualität im Wohn- und Arbeitsumfeld mit dem Mandat zum verantwortungsvollen Einsatz begrenzter Haushaltsmittel. Die Stadt Horn-Bad Meinberg hat das Thema grundsätzlich und gründlich angefasst, gemeinsam mit E.ON Westfalen Weser. Und das mit großem Erfolg. Bereits 1994 wurde zu diesem Zweck die Gesellschaft zur rationellen Energienutzung Horn-Bad Meinberg mbH (GRE) gegründet mit den gleichberechtigten Partnern Stadt und PESAG, einem Quellunternehmen von E.ON Westfalen Weser. In diese Gesellschaft bringen beide Partner ihre Kompetenzen in den Bereichen der Gebäudewirtschaftung und der rationellen Energienutzung ein.

Zahlreiche Projekte hat die GRE seitdem in der knapp 20.000 Einwohner zählenden Stadt umgesetzt und sie damit zu einer Vorzeigestadt in Sachen Energieeffizienz gemacht. Alle öffentlichen Gebäude der Stadt Horn-Bad Meinberg wurden energetisch untersucht. Die Heizungssysteme wurden ebenso auf den Prüfstand gestellt wie alle elektrischen Bereiche, beispielsweise die Beleuchtung, um bestehende Effizienzlücken zu schließen. Anschließend wurden die Ergebnisse ausgewertet und Vorschläge zur Energieoptimierung erstellt.

In Abstimmung mit der Stadt wurden diese Maßnahmen umgesetzt und zusätzlich ein zentrales Leitsystem aufgebaut, um den Erfolg der Maßnahmen sicherzustellen und zu dokumentieren. Erklärte Ziele sind die Sanierung veralteter Anlagentechnik und die nachhaltige Energieeinsparung bei einem kostengünstigeren Betrieb der Anlagen und Gebäude ohne Komfortverlust für den Nutzer.

In die Energieeinspar- und Sanierungsmaßnahmen hat die GRE seither im Rahmen eines Contracting-Programms mehr als 400.000 Euro in über 20 städtische Gebäude investiert. 19 von ihnen werden heute über das intelligente Gebäudemanagementsystem fern überwacht und gesteuert. Die Investitionen haben sich überwiegend durch die großen Einspar-effekte schon nach kurzer Zeit für die Stadt amortisiert.

Das Resultat ist beeindruckend: Allein in 2007 konnten durch die bisher durchgeführten Maßnahmen rund 2,4 Mio. Kilowattstunden (kWh) eingespart und die Energiekosten um etwa 170.000 Euro reduziert werden. Die eingesparte Energie würde ausreichen, um 160 Einfamilienhäuser zu beheizen. Im Durchschnitt über alle betreuten Gebäude sank der Energieverbrauch um mehr als 30 %, was zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um rund 500 Tonnen jährlich führt.

Insgesamt hat die Stadt Horn-Bad Meinberg seit Beginn der Maßnahmen rund 600.000 kWh Strom und 17 Mio. kWh Gas eingespart. Dies entspricht einer Kosteneinsparung von rund 930.000 Euro und einer CO₂-Reduzierung von 3.650 Tonnen.

Jüngstes Beispiel für die Energieeinspar-Partnerschaft zwischen der Stadt und der E.ON Westfalen Weser AG in der gemeinsamen Gesellschaft GRE ist die neu errichtete Holzhackschnitzelanlage, die seit Herbst 2007 in Betrieb ist.

Die Anlage mit einer Leistung von 470 Kilowatt (kW) versorgt über ein 400 Meter langes Nahwärmenetz die Realschule, die Grundschule und ein Schwimmbad im Stadtteil Horn mit Wärme. Mindestens 70 % der benötigten Wärmemenge werden so mit regenerativen Energien erzeugt. Nur zu Spitzenlastzeiten unterstützt eine konventionelle Gaskesselanlage die umweltschonende Technik. Bis zu 600 Tonnen naturbelassener Holzhackschnitzel, auch aus Restholz des 470 Hektar großen stadteigenen Waldes, kann die Anlage in der Realschule verarbeiten. Das reduziert die Heizkosten um 15 bis 20 % und die CO₂-Emissionen um mehr als 300 Tonnen pro Jahr. Neben den finanziellen und umweltbezogenen Vorteilen bringt diese innovative Maßnahme auch ein Stück Preisstabilität und nutzt die vorhandenen regionalen Energieträger.

Projekte der GRE Horn-Bad Meinberg

- BHKW im Schulzentrum Horn
- Wärmeerzeugungsanlage Verwaltungsgebäude Marktplatz
- Wärmeversorgung von 42 Wohneinheiten im Stadtteil Horn
- Holzhackschnitzelanlage für Realschule, Grundschule und Schwimmbad Horn
- Optimierung und Sanierung von Beleuchtungs- und Wärmeerzeugungsanlagen
- Ersatz von ineffektiven Kesselanlagen durch moderne Brennwertechnik in kommunalen Gebäuden
- Errichtung und Ausbau von Nahwärmenetzen im Schulzentrum
- Betriebsführung der wärme-, Lüftungs- und Beleuchtungstechnischen Anlagen

E.ON Westfalen Weser bündelt Energieeffizienz

Neben der Partnerschaft mit der GRE Horn-Bad Meinberg engagiert sich E.ON Westfalen Weser im Bereich der Energieeffizienz unter anderem in einem eigenen Tochterunternehmen, der E.ON Westfalen Weser Energie-Service GmbH (EES). Von Planung und Bau über Finanzierung bis hin zu Betrieb und Instandhaltung der jeweiligen Anlage erstellt die EES individuelle Versorgungskonzepte. Spezialisiert ist der erfahrene Energiedienstleister auf das Contracting. Bei diesem Vertragsmodell errichtet die EES beispielsweise für einen Industriebetrieb eine moderne Anlage zur Erzeugung von Nutzenergie – also: Wärme, Dampf, Kälte, Druckluft etc. Dabei steht der rationelle, effiziente und Ressourcen schonende Energieeinsatz im Mittelpunkt. Jüngste Beispiele für innovative Projekte im Klimaschutz und zum Thema Energieeffizienz sind beispielsweise die Biogasanlagen in Hessisch Oldendorf und Kirchlengern.

Kreis Lippe geht voran



Der Kreis Lippe ist bestrebt, eine Vorreiterrolle im Bereich Energiesparen einzunehmen und mit gutem Beispiel voran zu gehen. So wurde und wird gerade im Bereich der kreiseigenen Gebäude sehr viel Wert gelegt auf einen ressourcenschonenden Betrieb und eine energiefreundliche Bauweise. Bereits im Jahr 1996 wurde die Karla-Raveh-Gesamtschule nach dem Niedrigenergiestandard errichtet.

Energiebewusstsein und bauliche Maßnahmen

Regelmäßige Kontrollen helfen dabei, Potentiale für Energieeinsparungen offen zu legen. Dabei geht es sowohl darum, die eigenen Mitarbeiter und die übrigen Nutzer der Gebäude im Umgang mit Energie zu sensibilisieren als auch vorhandene Defizite im Gebäudebestand zu beheben. Beispiele hierfür sind der Austausch von Fenstern oder die nachträgliche Dämmung von Gebäuden, wie es für 2009 an mehreren Gebäuden des Felix-Fechenbach-Berufskollegs in Detmold geplant ist.

Ein Großteil der kreiseigenen Gebäude bezieht seine Wärme zudem umweltfreundlich aus dem Fernwärmenetz. Das Kreishaus, die Lipperlandhalle sowie zahlreiche Schulen und Altersheime zählen dazu.

Planung von Neubauten

Bereits bei der Planung von neu zu errichtenden kreiseigenen Gebäuden spielt der Umweltaspekte eine bedeutende Rolle. Der Kreistag hat im September 2008 einen weitreichenden Beschluss gefasst, zukünftig bei neuen Gebäuden grundsätzlich den Passivhausstandard anzustreben und bei Gebäudesanierungen Passivhauskomponenten einzusetzen. Im Jahr 2009 sollen die Regenbogenschule in Dörentrup-Bega und die Dreifachsporthalle am Dietrich-Bonhoeffer-Berufskolleg in Detmold nach dem Passivhausstandard errichtet werden, d. h. mit einem Heizwärmebedarf, der unter 15 kWh/m² im Jahr liegt.

Auch im Bereich Photovoltaik engagiert sich der Kreis Lippe. So befinden sich auf den Dächern des Kreishauses und des Felix-Fechenbach-Berufskollegs in Detmold sowie auf der Karla-Raveh-Gesamtschule in Lemgo Photovoltaikanlagen, die Sonnenenergie in Strom umwandeln. Weitere Anlagen auf dem Hanse-Berufskolleg und der Astrid-Lindgren-Schule sind im Bau. Eine Solaranlage ist auf dem Dach der Regenbogenschule geplant.

Ein eigenes Blockheizkraftwerk wird an der Astrid-Lindgren-Schule in Lemgo zur Beheizung der Schule und des zugehörigen Schwimmbades betrieben. Weitere Gebäude wie die Schule am Teutoburger Wald und das Felix-Fechenbach-Berufskolleg sind über Fernwärmeleitungen direkt an Blockheizkraftwerke angeschlossen und beziehen ihre Wärme damit ebenfalls aus Kraft-Wärme-Kopplung.

Insgesamt deckt der Kreis Lippe somit im Bereich seiner Gebäude ein breites Spektrum an umweltschonenden Maßnahmen und erneuerbaren Energien ab und trägt damit zu einem verantwortungsbewussten Umgang mit der Umwelt bei.

Regenbogenschule Bega – Aktiver Klimaschutz durch Passivhausstandard

Ende Oktober 2008 fiel der Startschuss für die umfangreichen Umbauarbeiten an der Regenbogenschule in Dörentrup-Bega. Innerhalb einer Bauzeit von gerade einmal 10 Monaten soll bis zu den Herbstferien 2009 ein weitestgehend neuer Schulkomplex entstehen, der nicht nur das pädagogische Konzept der Schule berücksichtigt, sondern auch ein Positivbeispiel in Sachen Klimaschutz und Energieeffizienz darstellt.

Die Regenbogenschule ist damit eine der ersten Schulen in Nordrhein-Westfalen überhaupt, die nach dem Passivhausstandard gebaut wird. Die enge Zusammenarbeit zwischen Architekten, Fachingenieuren und Pädagogen unter der Führung des Eigenbetriebs Schulen des Kreises Lippe machte das innovative Projekt möglich und wird der Schule ein völlig neues Gesicht geben.

Der vorhandene eingeschossige Klassentrakt wird dabei durch ein neues zweigeschossiges Gebäude ersetzt, das nach dem Passivhausstandard gebaut wird, d. h. mit einem Jahresheizwärmebedarf von 15 kWh/m². Der Wärmebedarf beträgt damit nur noch rd. ein Zehntel des alten Gebäudes (155 kWh/m²) und unterschreitet den gesetzlich vorgeschriebenen Standard um ca. 70 %.

Wichtige Aspekte der Passivhausbauweise sind eine optimale Außen- und Innendämmung, Wärmebrückenfreiheit und Luftdichtheit sowie eine Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung. Eine Vorwärmung bzw. Kühlung der Zuluft (je nach Jahreszeit und Bedarf) findet mittels Wärmetauscher im Erdreich statt. Als weitere Komponenten werden Sonnenkollektoren zur Steigerung der Energieeffizienz und damit zum Klimaschutz beitragen. Darüber hinaus soll eine ressourcenschonende Regenwassernutzungsanlage gebaut werden.

Die Mehrkosten in Bezug auf den Neubau des Klassentraktes gegenüber einem klassischen Umbau rechnen sich durch die deutlich längere Nutzungsdauer des neuen Gebäudes und durch die eingesparten Energiekosten. Damit setzt der nun geplante Umbau neue Maßstäbe in Bezug auf Gebäudesubstanz, Energieeffizienz und architektonische Gestalt. Eine Umrüstung des vorhandenen Gebäudetraktes zum Passivhaus wäre indes nur sehr schwer und zu unverhältnismäßig hohen Kosten zu realisieren gewesen.

Bei der Sanierung des erhaltenswerten Altbauteils werden soweit wie möglich Einzelkomponenten der Passivhaus-Bauweise eingesetzt, um auch hier eine optimale Energieeffizienz zu erreichen.



Quelle: BrandArchitekten | Hornscher Weg 27 | 32657 Lemgo

Kompostwerk Lemgo



Das in Lemgo in der Maibolte betriebene Kompostwerk steht nicht nur für die Kompostierung des grünen Hausmülls der lippischen Städte und Gemeinden. Zusätzlich zum Endprodukt „Gärtner-Humus“ liefert das Kompostwerk Strom aus der Kompostierung der Bioabfälle.

Blockheizkraftwerk

Bereits seit einigen Jahren wird das bei der Kompostierung entstehende Gas genutzt, um über ein Blockheizkraftwerk (BHKW) Strom zu erzeugen.

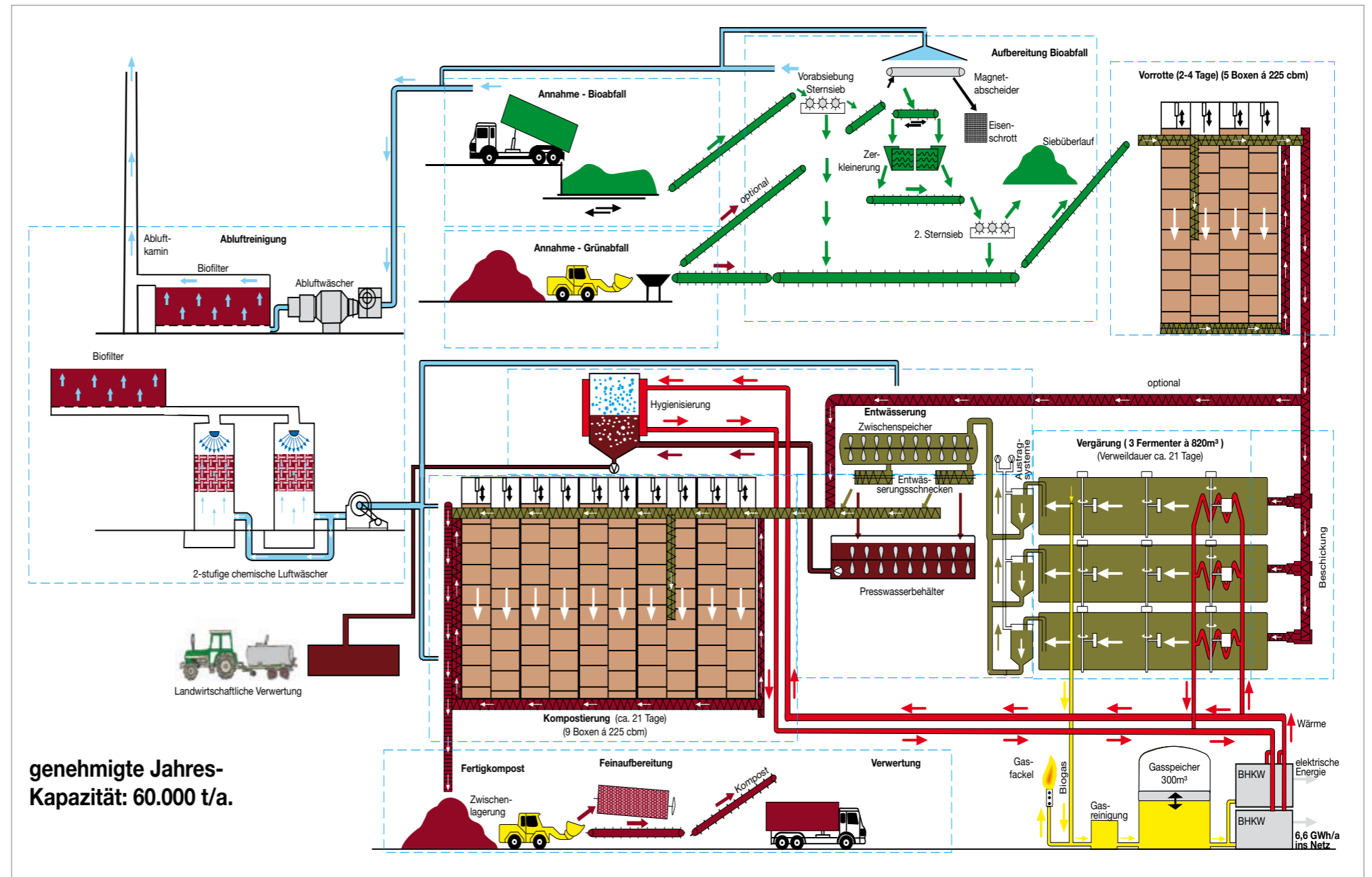
Das BHKW besteht aus 2 Modulen mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 938 kW. Das Abgas wird über einen Oxidations-Katalysator gereinigt. Die Abwärme aus dem BHKW wird für die Beheizung der Fermenter, für die Eindampfung des Presswassers und für die Hallenheizung genutzt.

Die erzeugte elektrische Energie (ca. 6 Mio. kWh pro Jahr) wird direkt in das öffentliche Netz eingespeist. Die Anlage produziert damit für ca. 1.500 lippische Haushalte Strom aus regenerativer Energie und trägt somit erheblich zur CO₂-Minderung (Einsparung von rund 30.000 t CO₂ aus fossilen Brennstoffen) bei.

Photovoltaikanlage

Darüber hinaus wurde im Jahr 2008 auf den Dachflächen des Kompostwerks eine Photovoltaikanlage installiert, die im Juni des Jahres in Betrieb gegangen ist.

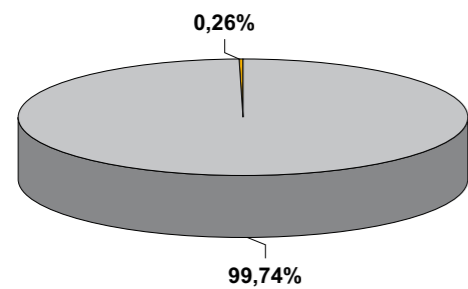
Die Photovoltaikanlage hat bei einer Gesamtkollektorfläche von rd. 1.700 m² eine Nennleistung von 200 kW. Pro Jahr können somit bei einem jährlichen Stromertrag von 820 kWh pro kW Spitzenleistung weitere rd. 164 MWh in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Dies reicht aus, um mehr als 40 vierköpfige Familien komplett mit Strom zu versorgen.



Vergärungs- und Kompostierungsanlage Lemgo

Anhang

Augustdorf



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Gesamtstromverbrauch:
56.512 MWh

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
56.363 MWh

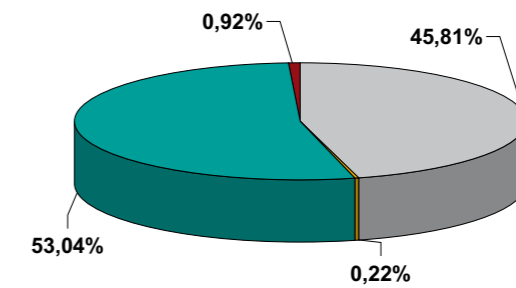
ökologisch in der Kommune erzeugt:
149 MWh

Gesamtstromverbrauch:
30.800 MWh

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
14.111 MWh

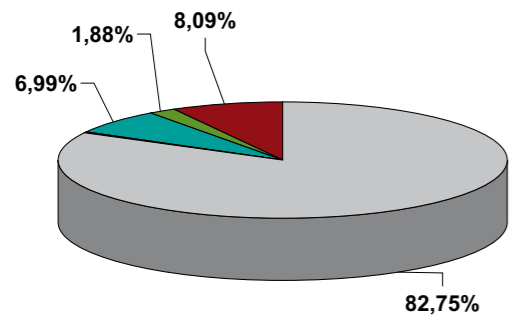
ökologisch in der Kommune erzeugt:
16.689 MWh

Bartrup



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Bad Salzuflen



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Gesamtstromverbrauch:
246.451 MWh

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
203.929 MWh

ökologisch in der Kommune erzeugt:
42.522 MWh

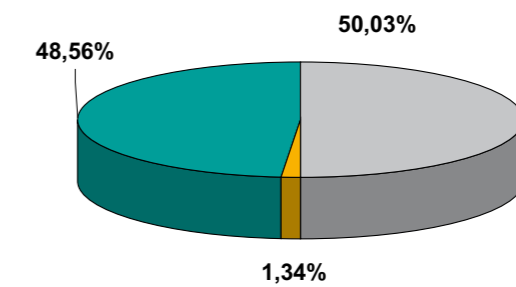
Gesamtstromverbrauch:
23.174 MWh *

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
11.593 MWh *

ökologisch in der Kommune erzeugt:
11.581 MWh *

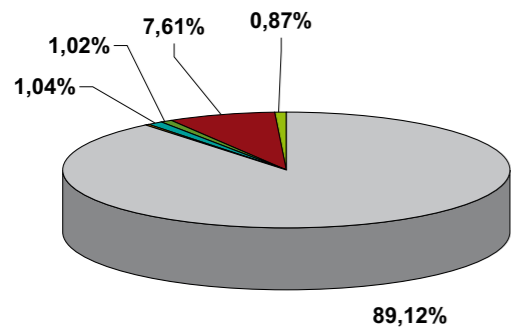
* ohne Kernstadt

Blomberg *



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Detmold



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Gesamtstromverbrauch:
304.887 MWh

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
271.706 MWh

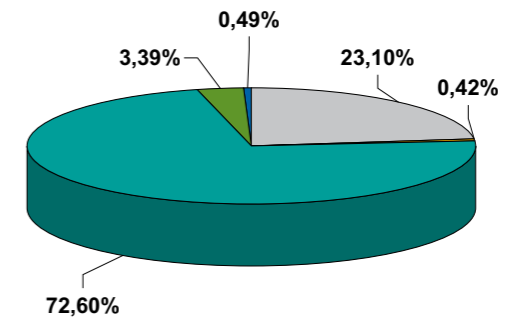
ökologisch in der Kommune erzeugt:
33.181 MWh

Gesamtstromverbrauch:
65.612 MWh

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
15.154 MWh

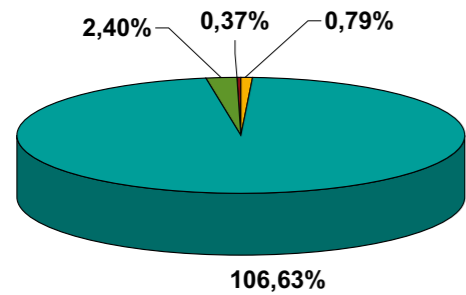
ökologisch in der Kommune erzeugt:
50.458 MWh

Extertal



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Dörentrup



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Gesamtstromverbrauch:
21.502 MWh

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
0 MWh

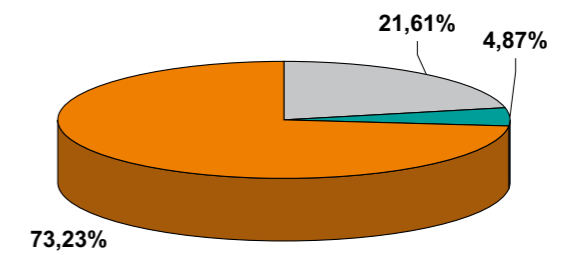
ökologisch in der Kommune erzeugt:
23.695 MWh

Gesamtstromverbrauch:
208.812 MWh

durch externe Stromerzeugung gedeckt:
45.132 MWh

ökologisch in der Kommune erzeugt:
163.680 MWh

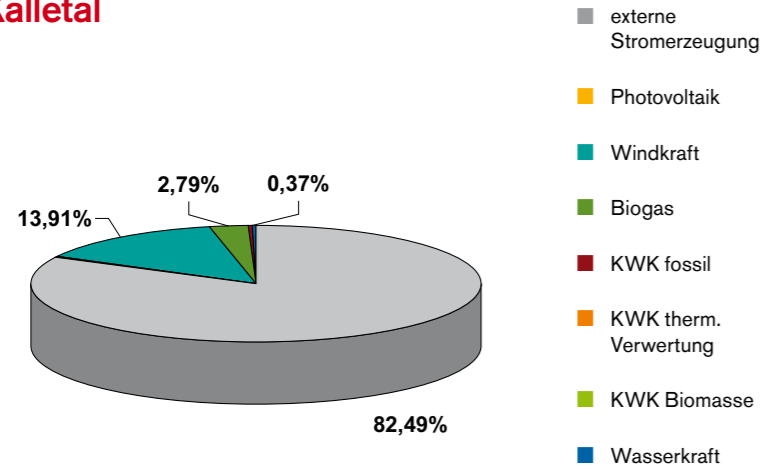
Horn-Bad Meinberg



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Werte Stand 2006
Prozentuale Anteile der Energieerzeugung beziehen sich auf Stromverbrauch in der Stadt/Gemeinde

Kalletal

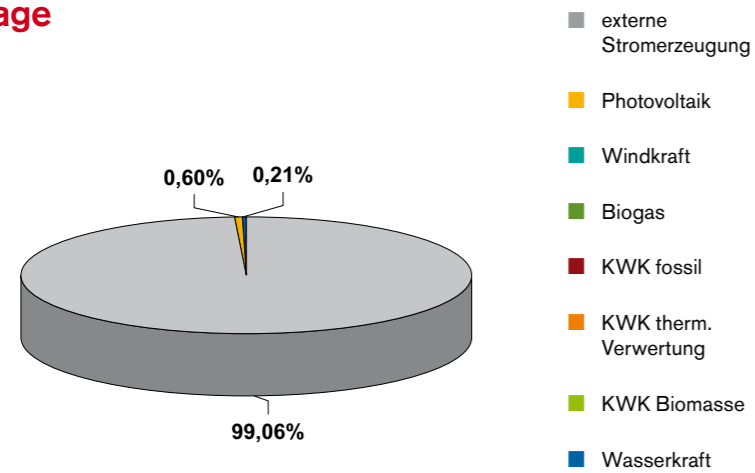


Gesamtstromverbrauch:
56.982 MWh

**durch externe
Stromerzeugung gedeckt:**
47.006 MWh

**ökologisch
in der Kommune erzeugt:**
9.976 MWh

Lage

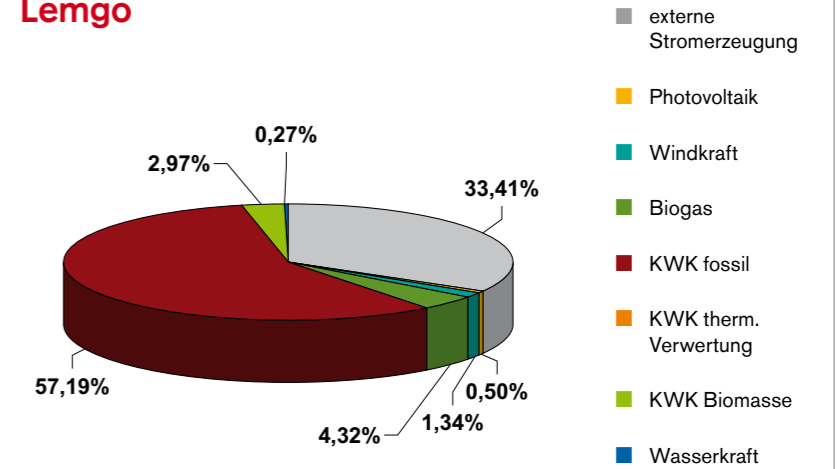


Gesamtstromverbrauch:
129.264 MWh

**durch externe
Stromerzeugung gedeckt:**
128.055 MWh

**ökologisch
in der Kommune erzeugt:**
1.209 MWh

Lemgo

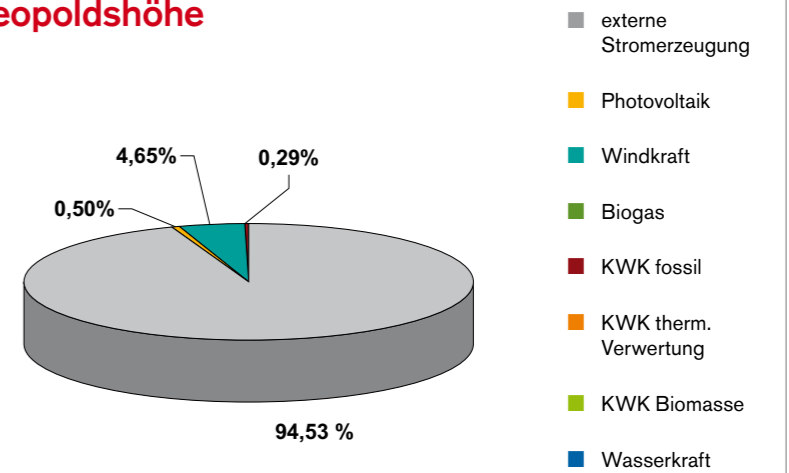


Gesamtstromverbrauch:
187.562 MWh

**durch externe
Stromerzeugung gedeckt:**
60.880 MWh

**ökologisch
in der Kommune erzeugt:**
126.682 MWh

Leopoldshöhe

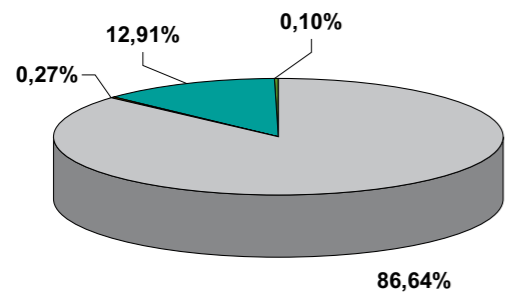


Gesamtstromverbrauch:
66.766 MWh

**durch externe
Stromerzeugung gedeckt:**
63.112 MWh

**ökologisch
in der Kommune erzeugt:**
3.654 MWh

Lügde



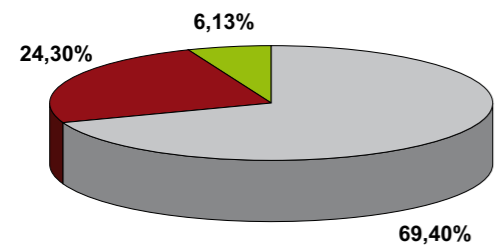
- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Gesamtstromverbrauch:
110.238 MWh

**durch externe
Stromerzeugung gedeckt:**
95.508 MWh

**ökologisch
in der Kommune erzeugt:**
14.730 MWh

Oerlinghausen



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Gesamtstromverbrauch:
67.133 MWh

**durch externe
Stromerzeugung gedeckt:**
46.592 MWh

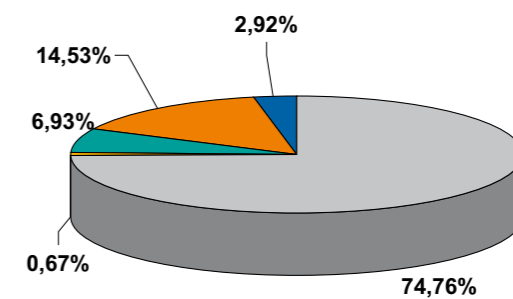
**ökologisch
in der Kommune erzeugt:**
20.541 MWh

Gesamtstromverbrauch:
35.419 MWh

**durch externe
Stromerzeugung gedeckt:**
26.480 MWh

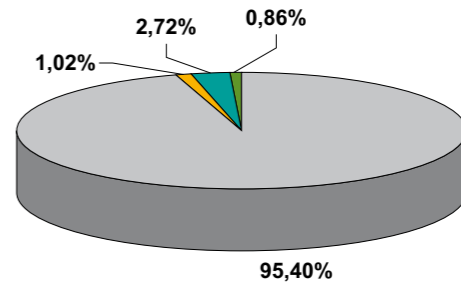
**ökologisch
in der Kommune erzeugt:**
8.939 MWh

Schieder-Schwalenberg



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Schlangen



- externe Stromerzeugung
- Photovoltaik
- Windkraft
- Biogas
- KWK fossil
- KWK therm. Verwertung
- KWK Biomasse
- Wasserkraft

Werte Stand 2006
Prozentuale Anteile der Energieerzeugung beziehen sich auf Stromverbrauch in der Stadt/Gemeinde

Impressum

Herausgeber:
Kreis Lippe
Der Landrat
Felix-Fechenbach-Str. 5
D-32756 Detmold
www.lippe.de

Redaktion:
Fachgebiet 4.3
Berthold Lockstedt
Tobias Priß
Olrik Meyer

Konzept und Layout:
topp+möller, Detmold
www.topp-moeller.com

© Kreis Lippe 2009

