



Stromerzeugung aus regenerativen Energien  
Entwicklung in der Stadt Bad Lippspringe



## Die Energiewende **gemeinsam** gestalten

Der regionale Netzbetreiber E.ON Westfalen Weser möchte mit diesem Überblick über die Entwicklung der Stromerzeugung aus regenerativen Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt Bad Lippspringe eine Datenbasis in diesem für die Zukunft so wichtigen kommunalen Thema geben. Als langjähriger und erfahrener Netzbetreiber verfügt E.ON Westfalen Weser über viele relevante Netzdaten, die zudem von der Bundesnetzagentur geprüft und testiert werden. Die Statistiken umfassen die Bereiche Windenergie, Biogas, Photovoltaik, Wasserkraft und Klär- und Depo-niegas sowie Kraft-Wärme-Kopplung jeweils in ihrer derzeitigen Bedeutung getrennt. Sie geben aber auch Gesamtübersichten und Vergleiche, zum Beispiel mit bundesweiten Werten.

Wir haben diesen umfangreichen Datenkatalog für die Stadt Bad Lippspringe gern erstellt, verstehen wir uns doch seit vielen Jahrzehnten als verlässlicher Partner der Kommune. Wir sind überzeugt davon, dass das

Zahlenmaterial, das wir der Stadt und damit auch den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung stellen, wichtige Planungsgrundlagen, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen für die Energiewende vor Ort bereithält.

Mit der Energiewende ist auch für E.ON Westfalen Weser eine ganze Reihe von Herausforderungen verbunden. Unsere Erfahrung und unser Knowhow ist in besonderem Maße gefordert: Wir müssen zum Beispiel enorme und weiter steigende regenerative Mengen aus dezentraler Erzeugung in unser Netz aufnehmen. Dieser Anteil wird im Netzgebiet in 2012 voraussichtlich über 30 Prozent betragen. Fast jede dritte Kilowattstunde ist damit regenerativ vor Ort erzeugt. Die Integration dieser Strommengen in unser Netz leisten wir sicher und effizient. Dazu dienen massive Netzverstärkungen, der Bau neuer Umspannwerke und der Ausbau unseres Netzes zu einem intelligenten Netz. So haben wir als erster Netzbetreiber in Deutschland sogenannte intelligente Ortsnetzstationen gebaut, um an der



## Inhalt

Schnittstelle von Mittel- und Niederspannungsnetz optimale Stromflüsse gewährleisten zu können. Dieses Projekt ist übrigens richtungsweisend für vergleichbare spätere Projekte. Die Gesamtinvestitionen in das Energienetz beliefen sich allein in den letzten 10 Jahren auf rund 500 Millionen Euro.

Die Energiewende gelingt am schnellsten, sichersten und kostengünstigsten, wenn Kommunen, E.ON Westfalen Weser und alle anderen Beteiligten partnerschaftlich und zielorientiert zusammenarbeiten.

Paderborn, Oktober 2012

Michael Wippermann  
Leiter des Geschäftsbereichs  
Kommunikation und Kommunalmanagement

4	Einleitung
6	Gesamtübersicht
8	Windkraft
10	Photovoltaik
12	Biogas
14	Kraft-Wärme-Kopplung
16	Klär- und Deponiegas
18	Überblick regenerative Energien
19	Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen

## Einleitung

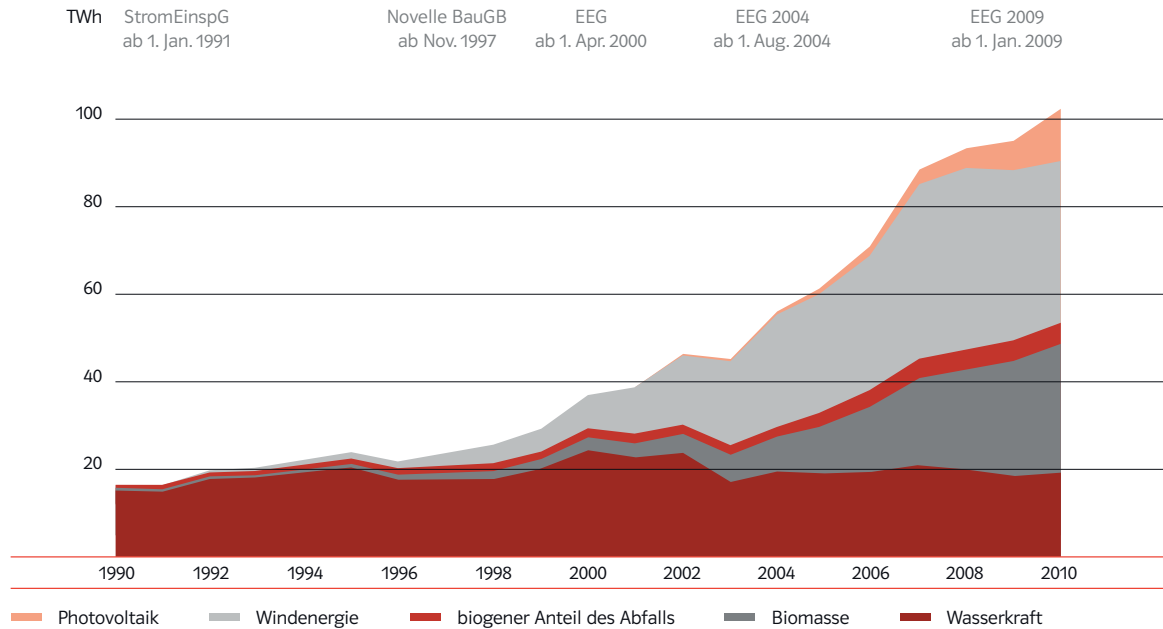
Die Bundesregierung hat am 6. Juni 2011 politisch die Weichen für eine Energieversorgung aus erneuerbaren Energien gestellt. Einhergehend mit dieser Entscheidung ist auch die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), die zum 01.01.2012 in Kraft trat. Ziel ist es, bis 2020 35 % des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien zu decken. Eine vorrangige Abnahme des Stroms und feste Einspeisevergütungen sind nach wie vor Grundsätze des neuen EEG. Zudem wurde eine Marktprämie eingeführt, die insbesondere im Bereich Biomasse eine marktorientiertere Nutzung der Anlagen hervorrufen soll. Durch den Zubau dezentraler Stromerzeugungsanlagen kann „grüner“ Strom in der Kommune direkt vor Ort erzeugt werden und die Sicherstellung einer umweltfreundlichen und zukunftsfähigen Energieversorgung, die ihre Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verliert, wird ermöglicht.

Die Grafik (Abb. 1) zeigt die Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland seit 1990. Der Zuwachs an erneuerbaren Energien ist entscheidend durch den Gesetzgeber beeinflusst worden.

Insbesondere nach der Einführung des EEG im Jahr 2000 und damit einhergehenden festen Vergütungssätzen für alle Anlagen des regenerativen Bereichs ist ein enormer Anstieg an Anlagenneubauten und somit ein Mengenzuwachs der eingespeisten erneuerbaren Energien zu verzeichnen. Die Förderung richtete sich nun in erster Linie an kleinere Anlagen und machte auch Investitionen für Privatleute finanziell attraktiv, was dazu führte, dass sich die eingespeiste Menge zwischen 2000 und 2011 mehr als verdoppelte.

Auch die Novellierungen des EEG setzten den eingeschlagenen Weg fort. Vorrangige Abnahme des Stroms und feste Einspeisevergütungen sind auch Eckpunkte der aktuellsten EEG-Novellierung vom 01.01.2012. Anlagenneubauten sind auch heute bei sinkenden festen Vergütungssätzen wirtschaftlich, da gleichzeitig die Investitionskosten für die Module gesunken sind. Dieser Prozess ist für Photovoltaikanlagen in der Grafik (Abb. 2) dargestellt.

Abb. 1 Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland seit 1990



Geothermische Stromerzeugung auf Grund geringer Strommengen nicht dargestellt. Quellen: BMU auf Basis AGEE-Stat sowie weitere Quellen.

Abb. 2 Entwicklung Modulpreise und Einspeisevergütung Anlagen bis 100 kWp



Quelle: BSW-Solar Photovoltaik-Preisindex

## 1. Gesamtübersicht

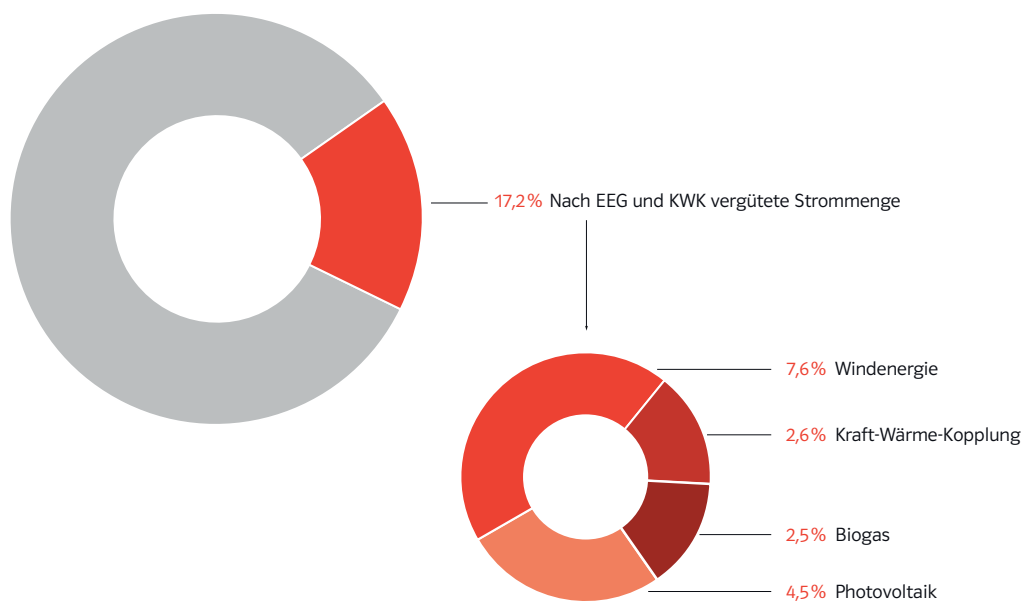
Grundlage für alle weiteren Statistiken sind die bei E.ON Westfalen Weser als Netzbetreiber erfassten Strommengen, die nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) oder dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWK) vergütet werden. Die hier genutzten Daten sind im Internet von E.ON Westfalen Weser veröffentlicht. Im Folgenden wird in grafischer Form (Abb. 3) ein kompakter Überblick des Status quo der erneuerbaren Energien im Stromnetz der Stadt Bad Lippspringe gegeben.

Im Gegensatz zu den endlichen Vorkommen der fossilen Energieträger sind regenerative Energieträger unerschöpflich und müssen in Zukunft die weltweite

Energieversorgung sicherstellen. Im Feld der erneuerbaren Energien kann zwischen den verschiedenen Energieträgern Windkraft, Photovoltaik, Biomasse, Kraft-Wärme-Kopplung, Wasserkraft sowie Klär- und Deponiegas differenziert werden.

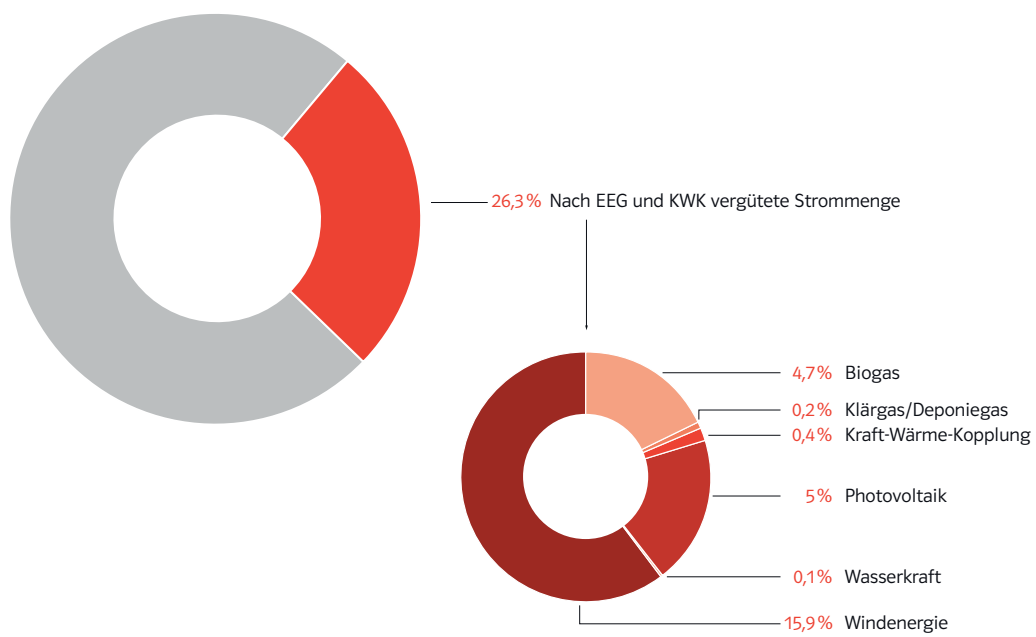
Für die genannten Energieträger wird im vorliegenden Energiebericht jeweils ein Vergleich der Jahre 2006 und 2011 vorgenommen. Schwankungen bei den Darstellungen können häufig darauf zurückgeführt werden, dass Altanlagen vom Netz gegangen und Neuanlagen hinzugekommen sind. Bis einschließlich 2011 sind keine Anlagen im Bereich Klär- und Deponiegas und Wasserkraft gemeldet.

Abb. 3 Anteil regenerativer Stromerzeugung an dem Gesamtstromabsatz 60.600 MWh in der Stadt Bad Lippspringe 2011



Die Grafik (Abb. 4) zeigt den prozentualen Anteil regenerativer Stromerzeugung im Kreis Paderborn im Jahr 2011.

Abb. 4 Anteil regenerativer Stromerzeugung an dem Gesamtstromabsatz 1.394.184 MWh des Kreises Paderborn 2011



## 2. Windkraft

Bei Stromerzeugung aus Windkraft muss grundsätzlich zwischen Onshore- (an Land) und Offshore-Windkraft (im Meer) unterschieden werden. Die Funktionsweise ist allerdings die gleiche. Windstrom wird dadurch erzeugt, dass der Wind gegen die Rotorblätter der Windkraftanlage drückt und sie so zum Drehen bringt. Die Bewegungsenergie wird im Generator in elektrische Energie umgewandelt. Onshore-Windkraft ist aktuell die am häufigsten eingesetzte aller Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien. Onshore-Windkraftanlagen haben gegenüber Offshore-Anlagen den Vorteil, dass sie viel näher am Verbraucher sind und so keine

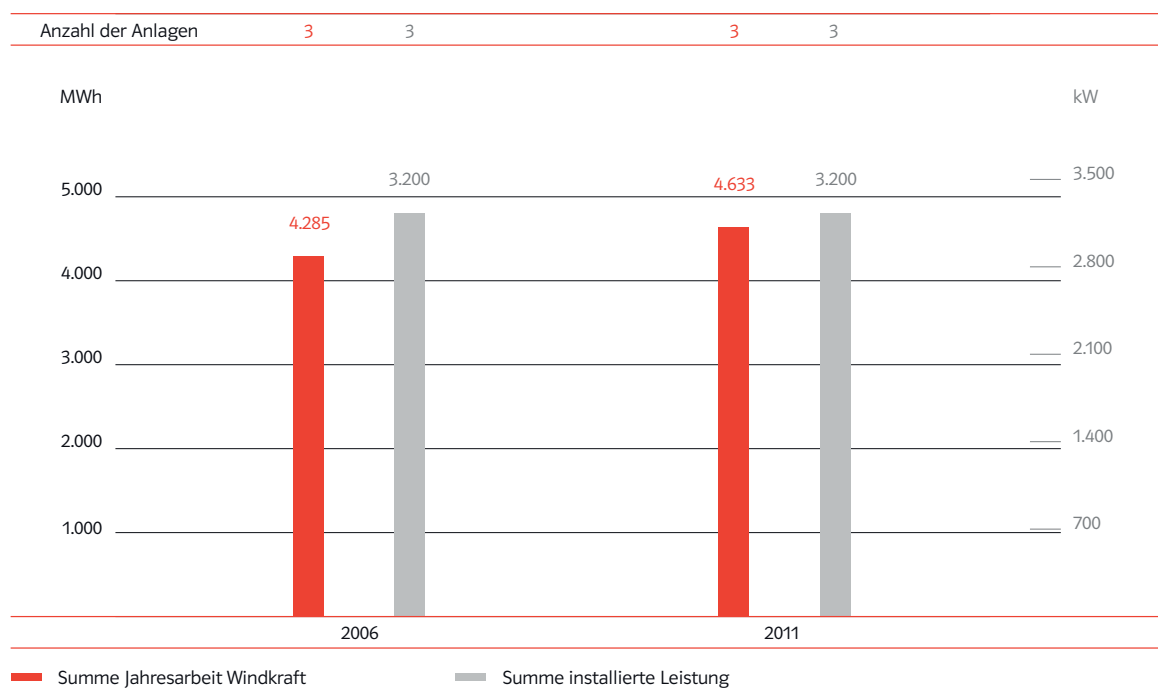
großen Netzverluste entstehen. Weiterhin kann auch der sehr teure Netzanschluss von Offshore-Anlagen gespart werden. Allerdings bestehen für Offshore-Windkraft enorme Wachstumspotenziale, da auf dem offenen Meer der Wind wesentlich stärker weht und mehr Fläche zur Verfügung steht. Technologisch jedoch ist die Energieerzeugung von Windkraft auf dem Meer eine besondere Herausforderung, da die Anlagen weit ab von der Küste und in tiefen Gewässern installiert werden. Auf Grund des wesentlich größeren Investitionsvolumens sind Windkraftanlagen bei Privatleuten nicht so weit verbreitet wie kleine Photovoltaikanlagen.



Nachfolgend werden die erzeugten Strommengen aus Windkraft und die elektrische Leistung aus den Jahren 2006 und 2011 in der Stadt Bad Lippspringe gegenübergestellt. Schwankende Erzeugungsmengen trotz konstanter oder steigender installierter Leistung und Anzahl der Anlagen sind durch unterschiedliche windklimatologische Jahresverläufe zu erklären, die im Windkraftbereich einen besonders großen Einfluss

haben. Windschwach waren laut einer Simulation des Internationalen Wirtschaftsforums Regenerative Energien (IWR) im Untersuchungszeitraum der letzten 40 Jahre insbesondere die Jahre 1976, 1996 und das Jahr 2011, überdurchschnittlich windstarke Jahre mit hohen Windstromerträgen waren 1983, 1990, 1998 und 2007. Die installierte Leistung von 3.200 kW im Jahr 2011 ist im Vergleich zu 2006 konstant geblieben.

Abb. 5 Windkraft



### 3. Photovoltaik

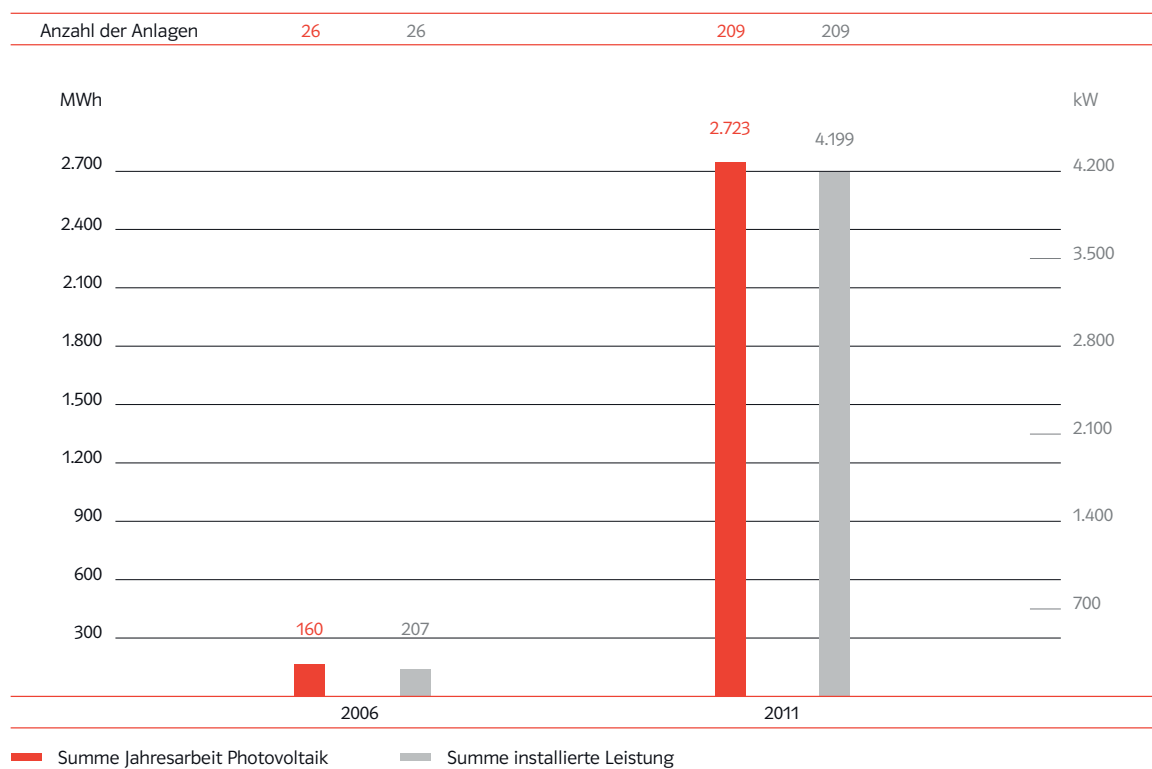
Das natürliche Energiepotenzial, das die Sonne uns liefert, ist nahezu unerschöpflich. Die Menge solarer Energie, die auf der Erde ankommt, übersteigt den täglichen Weltverbrauch weit über das 10.000-fache. Die Sonne kann somit als größte Energiequelle der Erde angesehen werden. Modernste photovoltaische Technologie wandelt die Lichtenergie der Sonne emissionsfrei direkt in elektrische Energie um und macht sie nutzbar. Dies geschieht mittels sogenannter Solarzellen. Der Wirkungsgrad der Solarzellen ist allerdings nicht optimal, da schon ca. 50 % der Strahlungsenergie durch Reflektion verloren gehen und darüber hinaus Wärmeverluste den Energieverlust noch verstärken. Für eine Begrenzung dieser Reduktionseffekte spielt vor

allem die Qualität der verwendeten Komponenten der Photovoltaikanlage eine entscheidende Rolle. Neben den Solarzellen spielen weitere Komponenten, wie ein Wechselrichter oder ein Einspeise- und Bezugszähler, eine wichtige Rolle, damit der erzeugte Solarstrom genutzt werden kann.

Im Folgenden werden die erzeugten Strommengen aus Photovoltaik, die installierte Leistung und die Anzahl der Anlagen aus den Jahren 2006 und 2011 in der Stadt Bad Lippspringe gegenübergestellt. Schwankende Erzeugungsmengen trotz konstanter oder steigender installierter Leistung und Anzahl der Anlagen sind

durch unterschiedliche klimatische Jahresverläufe mit mehr oder weniger Sonnenstunden zu begründen. Die Anlagenanzahl ist zwischen 2006 und 2011 von 26 auf 209 angestiegen und die installierte Leistung entsprechend von 207 auf 4.199 kW angewachsen.

Abb. 6 Photovoltaik



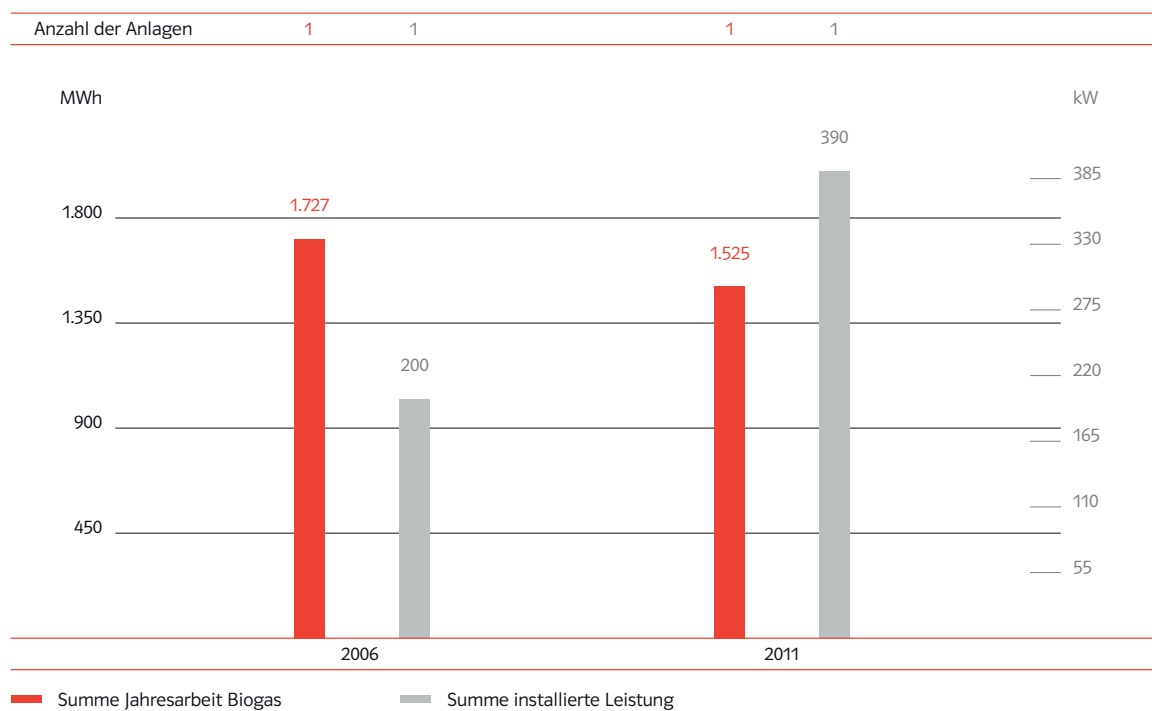
## 4. Biogas

Biogasanlagen haben gegenüber anderen regenerativen Erzeugungsanlagen wie Windkraft oder Photovoltaik den entscheidenden Vorteil, dass sie ein konstanter Einspeiser in das Stromnetz sind und ihre Einspeisung nicht stark durch klimatische Schwankungen beeinflusst ist. Hervorgehend aus dem stark wachsenden Bedarf an erneuerbaren Energien plant man, in wenigen Jahrzehnten rund 20 % des Energiebedarfs in Deutschland durch den Einsatz von Biomasse zu gewinnen. Begünstigt wird der erhebliche Fortschritt durch die flächendeckende Verfügbarkeit, so ist Biomasse sowohl in Abfällen und Reststoffen als auch in Pflanzen enthalten. Dabei ist die Energiegewinnung dank vollständiger Nutzung der Pflanzen und viel geeigneter

Pflanzenmasse, die während der Vegetationsperiode wächst, besonders effektiv. Diese Effektivität spiegelt sich auch in dem hohen Wirkungsgrad von 80 % bei der Umwandlung zu Biogas wider, der sich auch durch die kurzen Transportwege begründen lässt. Das durch die Vergärung der Pflanzenstärke erzeugte Biogas erreicht über kurze Leitungen Blockheizkraftwerke (BHKW), wo ein Gasmotor gleichzeitig Wärme und mittels eines Generators auch Strom erzeugt. Durch den Einsatz nachwachsender Rohstoffe, dem effektiven Kopplungsverfahren und dem daraus resultierenden hohen Wirkungsgrad nimmt Biomasse eine umweltfreundliche Rolle innerhalb der Energieerzeugung ein.

Im Folgenden werden die erzeugten Strommengen aus Biogasanlagen und die installierte Leistung der Anlagen aus den Jahren 2006 und 2011 in der Stadt Bad Lippspringe gegenübergestellt. Die installierte Leistung ist zwischen 2006 und 2011 von 200 auf 390 kW angewachsen.

Abb. 7 Biogas



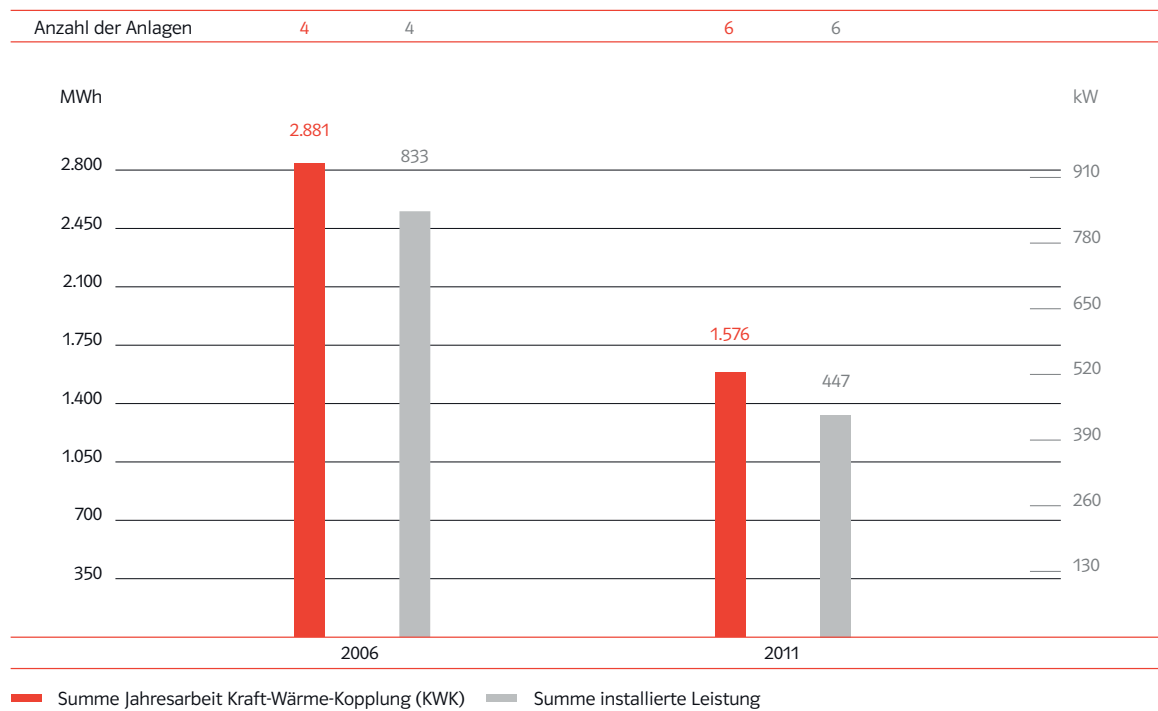
## 5. Kraft-Wärme-Kopplung

Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Nutzwärme. Für die Stromerzeugung in einem Kraftwerk wird nur ein Teil der eingesetzten Primärenergie genutzt. Die gleichzeitig anfallende Wärme wird in der Regel ungenutzt an die Umwelt abgegeben. Nur etwa 36 % der derzeit in Deutschland in konventionellen Großkraftwerken eingesetzten Energie steht als nutzbarer Strom zur Verfügung. Der Rest geht als Abwärme oder beim Transport verloren. Eine sehr viel höhere Effizienz lässt sich erreichen, wenn man Strom dezentral erzeugt, das heißt direkt dort, wo er verwendet wird - beim Endverbraucher - und die dabei anfal-

lende Wärme etwa zur Bereitstellung von Heizwärme und Brauchwasser ebenfalls nutzt. Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen können mit ihren hohen Wirkungsgraden bis zu 90 % der eingesetzten Energie in nutzbare Energie umwandeln. Außerdem können dezentrale Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen Strom und Wärme direkt dort produzieren, wo diese benötigt werden. Das verringert die üblicherweise beim Stromtransport anfallenden Verluste. Die Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen können abgesehen davon häufig nicht nur mit fossilen sondern auch mit regenerativen Energieträgern wie beispielsweise Biogas betrieben werden.

Im Folgenden werden die aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugten Strommengen und die installierte Leistung der Anlagen aus den Jahren 2006 und 2011 in der Stadt Bad Lippspringe gegenübergestellt. Die installierte Leistung ist zwischen 2006 und 2011 von 833 auf 447 kW gesunken.

Abb. 8 Kraft-Wärme-Kopplung



## 6. Klär- und Deponiegas

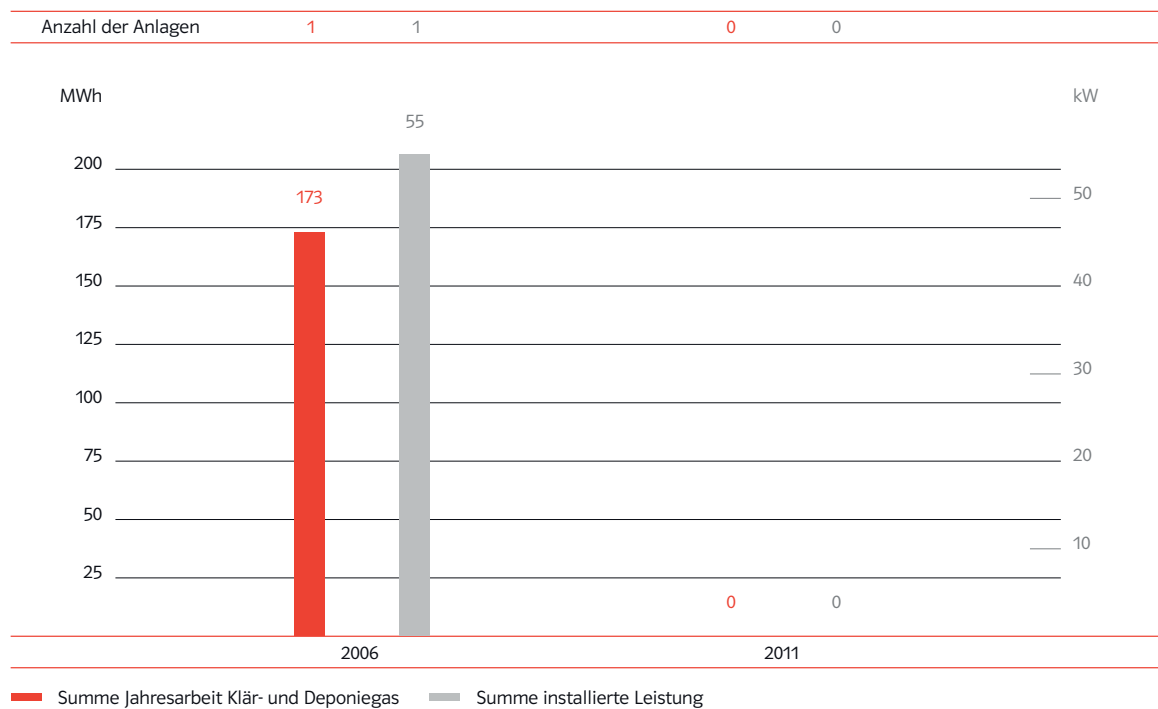
Das methanhaltige Klärgas ist ein Gas, das in Kläranlagen aus Feststoffen, die bei chemischen Reinigungsprozessen des Abwassers abgeschieden werden, gewonnen wird. Mit der Hilfe von Blockheizkraftwerken kann aus dem Gas eine effiziente Mischung aus Strom und Wärme erzielt werden, sodass auch hier Energie zum Eigenverbrauch bzw. zur Einspeisung ins Stromnetz produziert wird. Deponiegas entsteht bei Gasaus-

tritt aus einer Mülldeponie. In den Müllbergen einer Deponie werden Gasbrunnen eingelassen. Zunächst zieht ein Verdichter das entstehende Methangas aus dem Boden heraus. Im Anschluss daran wird das Gas, abhängig vom Methangehalt, zur Strom- und Wärmeerzeugung in einem BHKW genutzt oder bei niedrigerem Methangehalt durch Fackelanlagen verbrannt, was verhindert, dass weiteres Methan freigesetzt wird.



Im Folgenden werden die erzeugten Strommengen aus Klär- und Deponiegas und die installierte Leistung der Anlagen aus den Jahren 2006 und 2011 in der Stadt Bad Lippspringe gegenübergestellt. Die installierte Leistung ist zwischen 2006 und 2011 auf 0 kW gesunken.

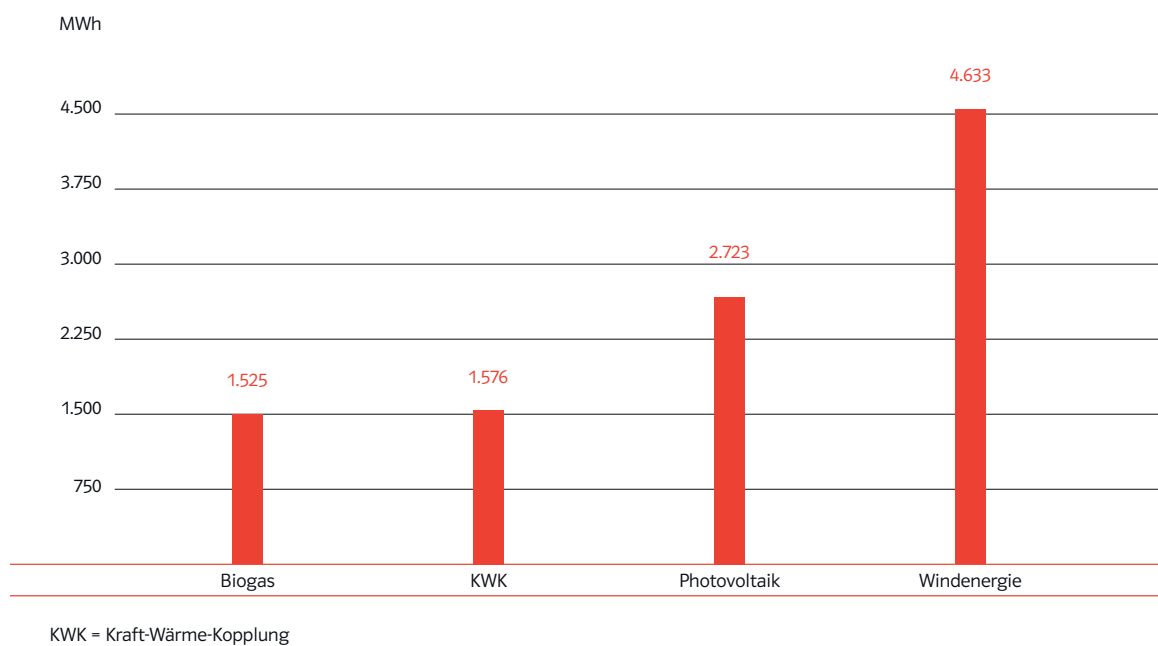
Abb. 9 Klär- und Deponiegas



## 7. Überblick regenerative Energien

Abschließend ist nochmals die 2011 in der Stadt Bad Lippspringe erzeugte Strommenge aus regenerativen Energien von 10.457 MWh aufgeschlüsselt nach den Energieträgern dargestellt.

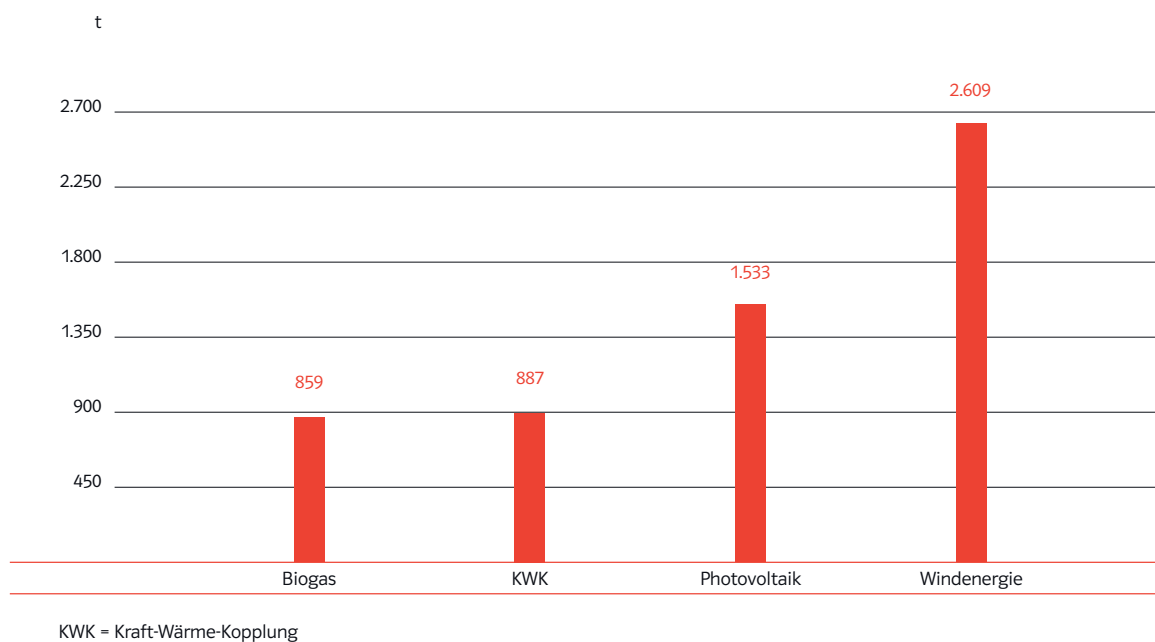
Abb. 10 Nach EEG und KWK vergütete Strommengen 2011 (MWh)



## 8. Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die nachfolgende Grafik zeigt die durch den Einsatz von regenerativen Energien vermiedene CO<sub>2</sub>-Emission in der Stadt Bad Lippspringe im Jahr 2011. 5.888 Tonnen konnten infolge des Einsatzes von Biomasse, durch Photovoltaik, Kraft-Wärme-Kopplung und durch Windkraft eingespart werden.

Abb. 11 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen durch erneuerbare Energien 2011 (t)



Mit diesen Unterlagen wollen wir Ihnen einen Überblick über die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Ihrer Kommune geben. Es ist die erste Auswertung in dieser umfassenden Form, basierend auf dem Datenbestand des Jahres 2011. Für Fragen und Anregungen steht Ihnen Ihr Kommunalbetreuer Peter Grote gerne zur Verfügung.



E.ON Westfalen Weser AG  
Tegelweg 25  
33102 Paderborn

Peter Grote  
Telefon 0 52 51-5 03 61 72  
Fax 0 52 51-5 03 76 68  
[peter.grote@eon-westfalenweser.com](mailto:peter.grote@eon-westfalenweser.com)



Westfalen Weser  
**Netz**



# ENERGIEBERICHT 2013 FÜR DIE STADT BAD LIPPSPRINGE ÜBERSICHT ÜBER DIE REGENERATIVEN ENERGIEN

Gemeinsam Energie bewegen.



## GEMEINSAM ENERGIE BEWEGEN

Seit Mitte Juli 2013 hat die Region ein großes, rein kommunales Energienetzunternehmen: die Westfalen Weser Energie GmbH & Co. KG. 48 Kommunen sind an dem Unternehmen beteiligt. Über 60 weitere Kommunen sind Konzessionsgeber des regionalen Dienstleisters, der fest in der Region verwurzelt ist. Das operative Geschäft liegt in den zwei wesentlichen Tochterunternehmen, der Westfalen Weser Netz und der Energieservice Westfalen Weser. Westfalen Weser Netz ist in der Unternehmensgruppe verantwortlich für die gesamten Netze und Anlagen, die Versorgungssicherheit sowie zum Beispiel für die Einbindung der regenerativen Energien. Mit einem Anteil von rund 30 Prozent regenerativer Stromerzeugung im Netzgebiet und einer Effizienz von 100 Prozent ist Westfalen Weser Netz auf einem hervorragenden Weg für die Energieversorgung der Zukunft.

Um das Ziel einer nachhaltigen Veränderung der Energielandschaft zu erreichen, investiert Westfalen Weser Netz seit vielen Jahren in seine Netze und Anlagen in ganz erheblichem Maße. Fast 500 Mio. Euro hat das Unternehmen in den letzten

zehn Jahren für die Versorgungssicherheit und die zukunftsorientierte Ausrichtung der Netze und Anlagen in die Hände genommen. Ein Teil dieser Investitionen steht in einem direkten, unmittelbaren Zusammenhang zur deutlich steigenden Zahl regenerativer Energieerzeuger in der Region. Ein intelligentes Stromnetz und der Neubau von Umspannwerken erleichtern die Einspeisung von Strom aus dezentraler Stromerzeugung. Nicht zuletzt versteht sich Westfalen Weser Netz auch als Impulsgeber für innovative Energieprojekte in der Region.

Eine erfolgreiche Weiterentwicklung der Energiestruktur der Region ist sicher aber nur möglich, wenn alle Beteiligten an diesem Prozess eng zusammenarbeiten und handeln. Der Energiebericht für die Stadt Bad Lippspringe soll dabei einen wichtigen Beitrag leisten für eine zielorientierte Diskussion vor Ort und Basis sein für die weitere partnerschaftliche Entwicklung zwischen der Stadt Bad Lippspringe und Westfalen Weser Netz unter dem Motto: Gemeinsam Energie bewegen.



Im letzten Jahr haben wir erstmals einen Energiebericht für die Stadt Bad Lippspringe erstellt. Er umfasste im Wesentlichen die Entwicklung der Stromerzeugung aus regenerativen Energien zwischen den Jahren 2006 und 2011. Mit dem diesjährigen Energiebericht möchten wir einen Schritt weiter gehen und Ihnen, neben den aktuellen Statistiken zur regenerativen Einspeisung auf Datenbasis des Jahres 2012, tiefer greifende Informationen zur zukünftigen Energieversorgung und den damit verbundenen Herausforderungen geben.

Paderborn

Handwritten signature of Michael Wippermann

Michael Wippermann

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>NETZGEBIET VON WESTFALEN WESER NETZ</b>	<b>5</b>
<b>ERNEUERBARE ENERGIEN IN DEUTSCHLAND</b>	<b>6</b>
Entwicklung der erneuerbaren Energien	6
Überblick regenerative Energien	7
Kraft-Wärme-Kopplung	8
Anforderungen an die Strombereitstellung	9
<b>ERNEUERBARE ENERGIEN IM NETZGEBIET DER WESTFALEN WESER NETZ</b>	<b>10</b>
Überblick regenerative Energien	10
Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und EEG-Einspeisung	11
<b>ERNEUERBARE ENERGIEN IM KREIS PADERBORN</b>	<b>14</b>
Überblick regenerative Energien	14
Vermeidung von CO <sub>2</sub> -Emissionen	15
Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung	15
Projekte im Kreis Paderborn	16
<b>ERNEUERBARE ENERGIEN IN DER STADT BAD LIPPSPRINGE</b>	<b>17</b>
Überblick regenerative Energien	17
Vermeidung von CO <sub>2</sub> -Emissionen	19
Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung	19



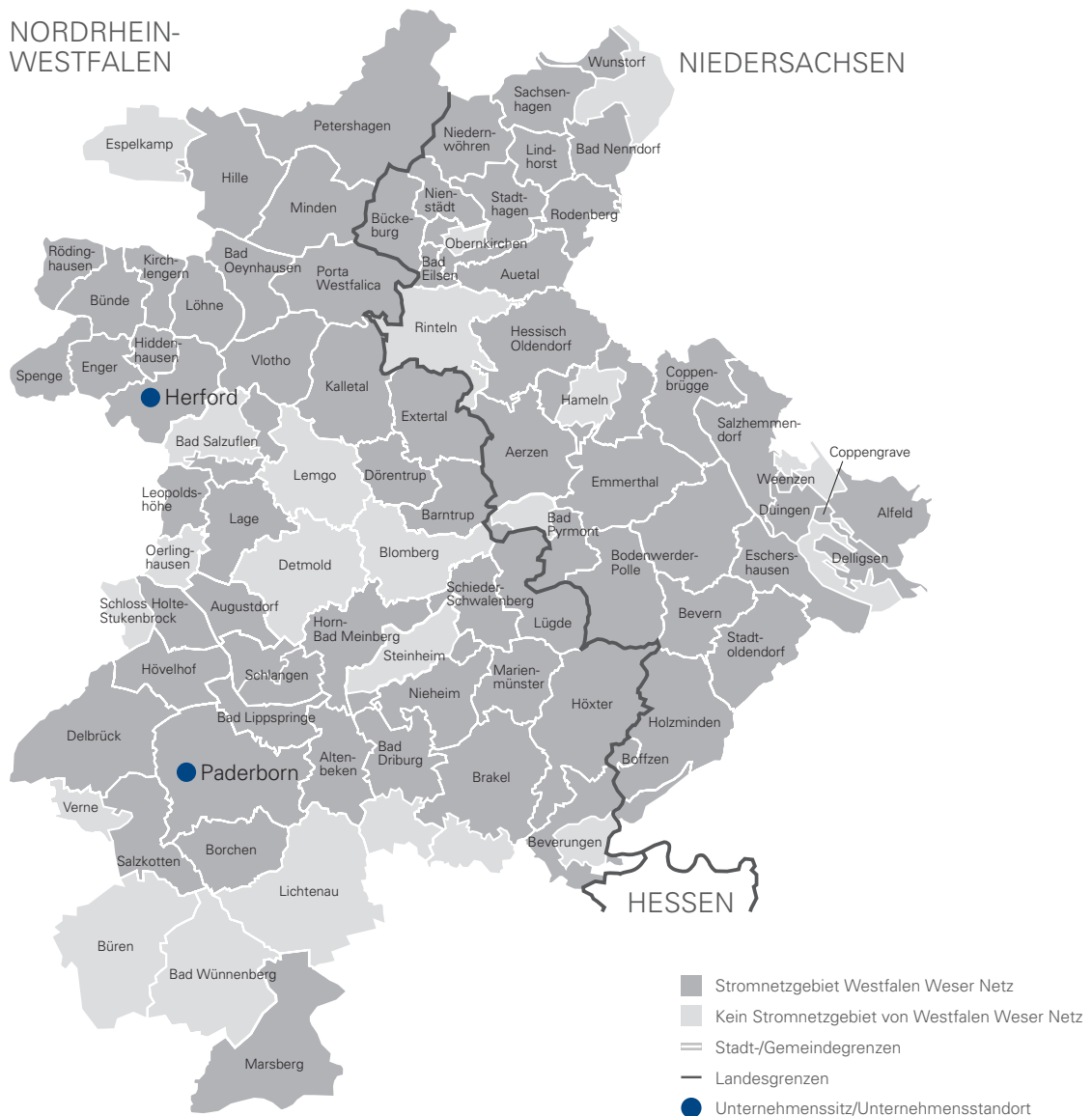
# NETZGEBIET VON WESTFALEN WESER NETZ

Westfalen Weser Netz ist verantwortlich für ein modernes, rund 31.500 Kilometer langes Stromnetz, das gleichermaßen die Spannungsebenen Hoch-, Mittel- und Niederspannung umfasst. Das Energienetz ist Basis und Kern der Versorgung von 1,2 Mio. Menschen in zwei Bundesländern und elf Kreisen bzw. Landkreisen. Westfalen Weser Netz verfügt, verteilt über das gesamte Netzgebiet, über 110 Umspannwerke mit 225 Großtransformatoren sowie rund 8.300 Ortsnetzstationen. Gesteuert und überwacht wird das Netz von der Leitstelle des Unternehmens in Bad Oeynhausen.

## TECHNISCHE DATEN AUF EINEN BLICK

Netzgebiet	6.400 km <sup>2</sup>
Stromnetz	31.500 km
Erdgasnetz	4.200 km
Wassernetz	2.200 km

Die Daten basieren auf dem Jahresabschluss der E.ON Westfalen Weser AG zum 31.12.2012.



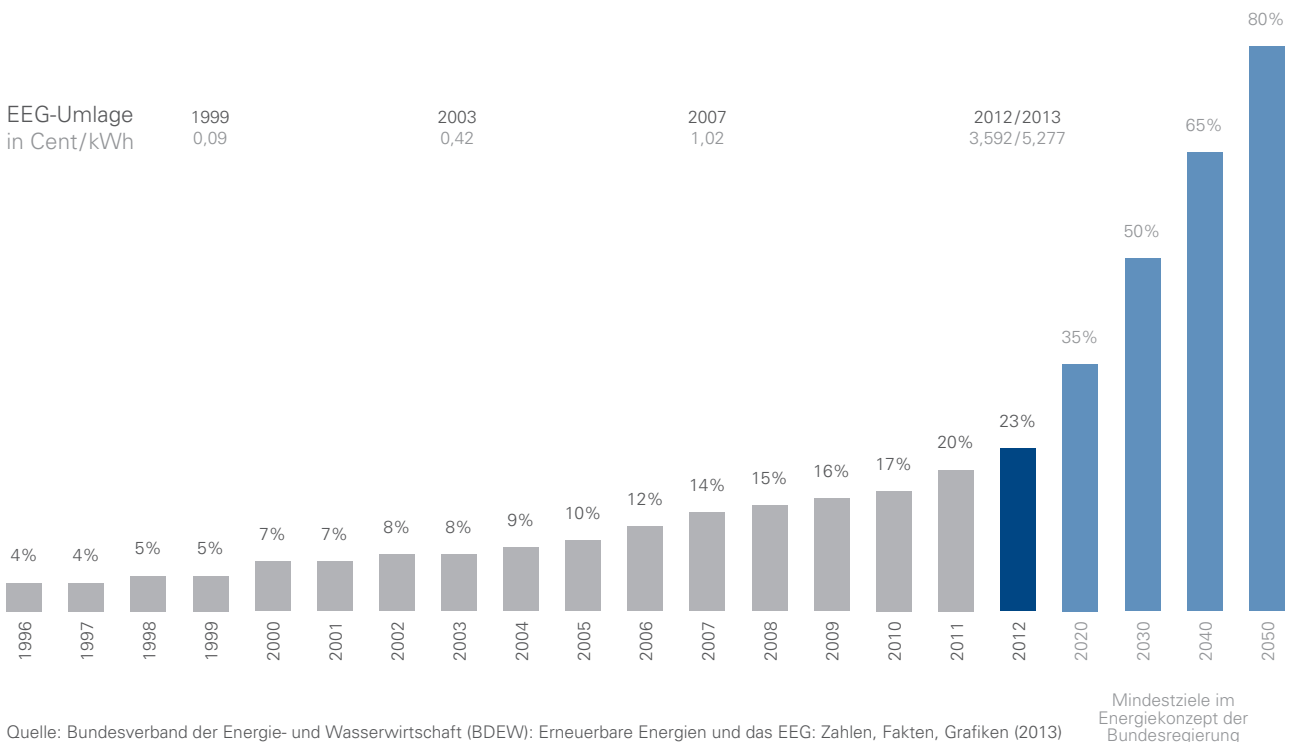
# ERNEUERBARE ENERGIEN IN DEUTSCHLAND

## ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

Mit dem beschlossenen Ausstieg aus der Atomkraft hat die deutsche Bundesregierung 2011 ehrgeizige energiepolitische Ziele verkündet und dem Umstieg auf eine regenerative Energieversorgung dadurch erneut die höchste Priorität gegenüber der konventionellen Stromerzeugung zugesprochen. Demnach soll der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung bis 2020 mindestens 35 Prozent und bis 2050 80 Prozent betragen. Zu Beginn des Jahres 2012 lag der Anteil regenerativer Stromerzeugung am Bruttostromverbrauch (594 TWh) deutschlandweit bei rund 23 Prozent (136 TWh).

Ein wichtiges Instrument zur Umsetzung der Energiewende ist das sogenannte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), welches seit der Einführung im Jahr 2000 die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien in das Stromnetz regelt. Darüber hinaus garantiert das EEG eine feste Einspeisevergütung für die Erzeuger. So soll die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien gefördert werden, indem den vielfach privaten Investoren eine finanzielle Sicherheit geboten wird.

Die grafische Darstellung zeigt die Entwicklung der erneuerbaren Energien seit 1996, gemessen am Anteil des Bruttostromverbrauchs in Deutschland sowie die Entwicklung der EEG-Umlage:



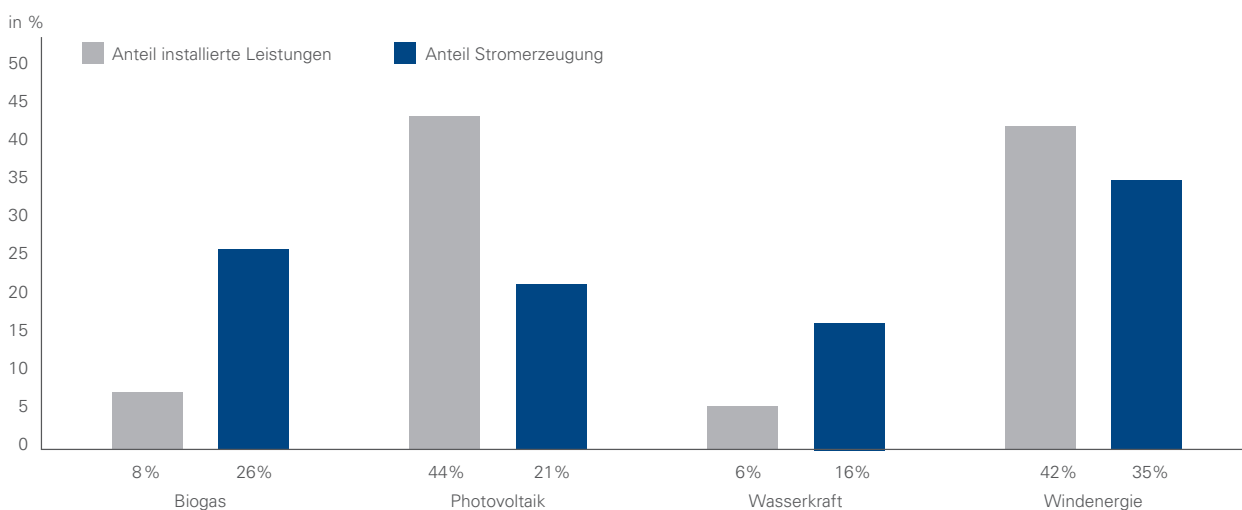
## ÜBERBLICK REGENERATIVE ENERGIEN

Die in Deutschland regenerativ erzeugte Strommenge im Jahr 2012 wird im Wesentlichen durch nachfolgende Energieträger erzeugt:

ENERGIETRÄGER	INSTALLIERTE LEISTUNG [MW]	EINGESPEISTE STROMMENGE [GWH]
Biogas	5.580	34.100
Klärgas	236	1.300
Deponiegas	131	550
Photovoltaik	32.643	28.000
Wasserkraft	4.400	21.200
Windenergie	31.315	46.000

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

Auf der Grundlage dieser Datenbasis zeigt das folgende Diagramm, wie die installierte Leistung und die Stromerzeugung aus regenerativen Energien in Relation zueinander stehen:



Regenerativanlagen (Klärgas, Deponiegas) mit unter 1 Prozent Anteil an der Anlagenleistung sind nicht aufgeführt.  
Quelle: Eigene Berechnungen aufgrund der veröffentlichten Daten des BMU

Durch die hohen Laufzeiten, sogenannte Vollbenutzungsstunden, von Biomasse- und Wasserkraftanlagen ist der Anteil an der Gesamtstromerzeugung aus Regenerativanlagen im Vergleich zur installierten Leistung überproportional. Die wite-

rungsabhängigen Verfügbarkeiten von Solar- und Windenergie dagegen erfordern eine höhere installierte Leistung, um eine vergleichbare Menge Strom zu erzeugen.

## KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zählt zwar nicht zu den erneuerbaren Energien, wird aber als umweltfreundliche Technologie durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) gefördert.

Blockheizkraftwerke (BHKW) produzieren in einem Arbeitsgang gleichzeitig Strom und Wärme. Die Verbrennungsmotoren erzeugen über Generatoren elektrische Energie, die vor Ort genutzt werden kann. Nicht benötigte Energie kann in das öffentliche Netz eingespeist werden. Die Wärme, die bei diesem Verbrennungsprozess entsteht, wird in das Kühlwasser geleitet und über einen Wärmetauscher an das Wärmenetz abgegeben. Und auch dem Abgas des Motors wird die Wärme mit Wärmetauschern entzogen. So kann die bei der Stromerzeugung entstehende Wärme zur Beheizung des Gebäudes oder als Prozesswärme genutzt werden.

Meist sind die Aggregate einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK-Anlage) aus wirtschaftlichen Gründen so dimensioniert, dass sie die Grundlast des Wärmebedarfs decken. Zu Spitzen-

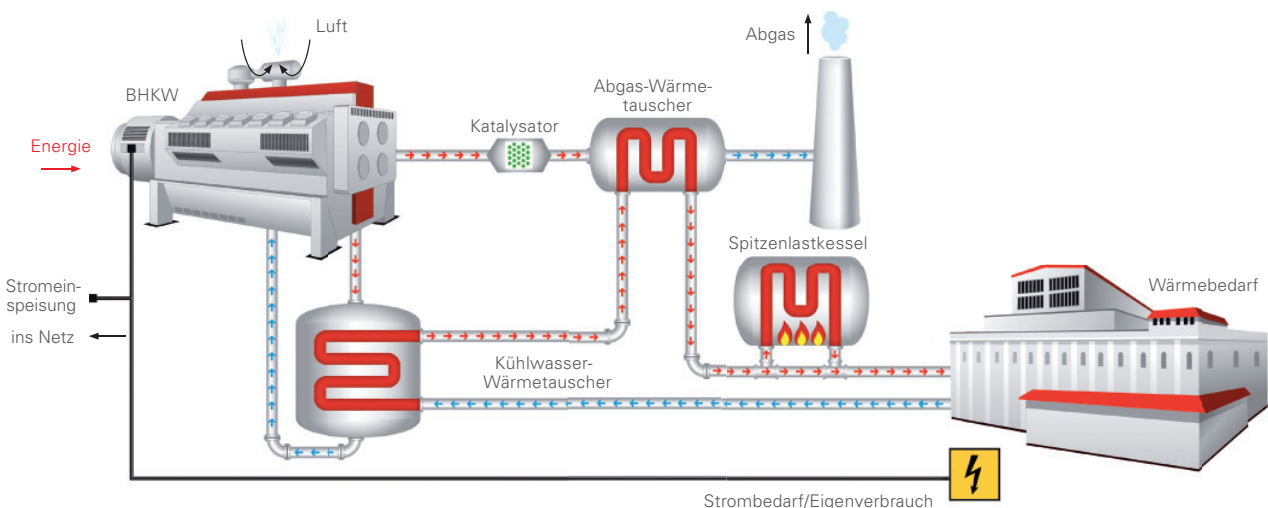
lastzeiten, also zu Zeiten, in denen aufgrund niedriger Außentemperaturen ein erhöhter Wärmebedarf besteht, können sie dann nicht genügend Wärme liefern. Für diesen Fall werden weitere Heizkessel installiert, die bei Bedarf zugeschaltet werden und zusätzliche Wärme erzeugen.

Strommengen aus älteren KWK-Anlagen, die aufgrund der Laufzeitbegrenzungen nicht mehr nach dem KWKG vergütet werden, dienen in den meisten Fällen ausschließlich zur Deckung des Eigenstrombedarfs. Diese erzeugten Strommengen werden nicht mehr messtechnisch erfasst.

Bis 2020 soll in Deutschland der Anteil des Stroms, der mit KWK-Anlagen erzeugt wird, auf mindestens 25 Prozent erhöht werden. Diese Zielsetzung schließt auch nicht nach KWKG-Gesetz geförderte KWK-Anlagen ein.

Über unsere Tochtergesellschaft Energieservice Westfalen Weser werden bereits heute rund 150 Anlagen mit einer Leistung von 21,5 MW betrieben.

Abb.: Das Kraft-Wärme-Kopplungs-Prinzip am Beispiel des Blockheizkraftwerks



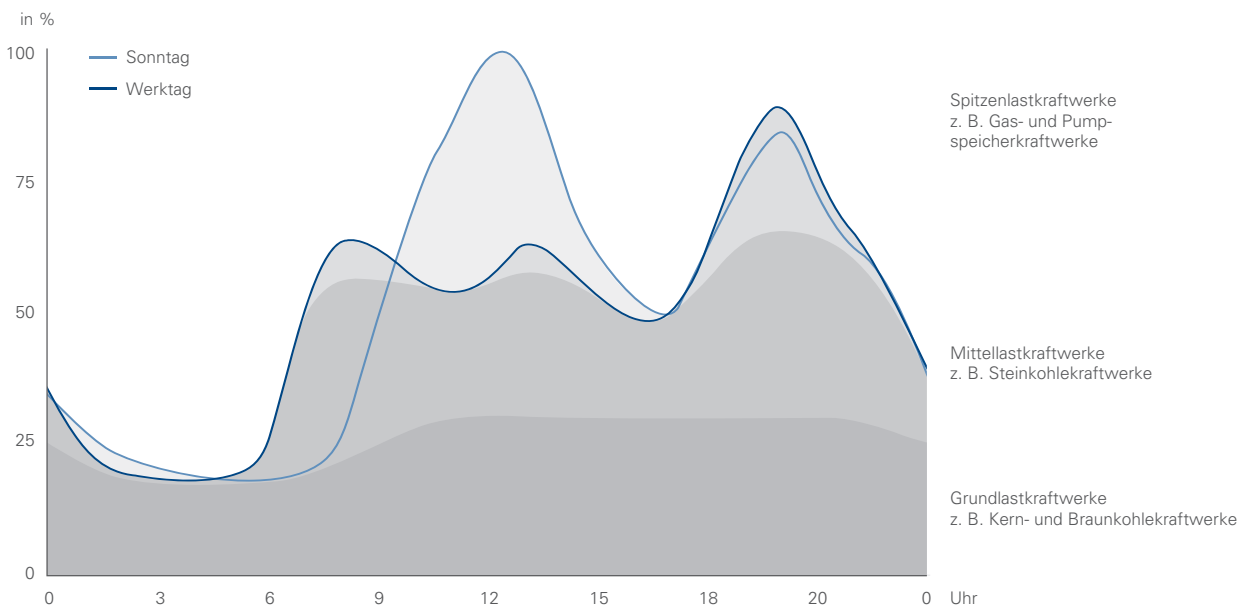
Quelle: Energieservice Westfalen Weser

## ANFORDERUNGEN AN DIE STROMBEREITSTELLUNG

Mit zunehmendem Anteil der regenerativen Energien am Strommix ergeben sich auch veränderte Anforderungen an die Strombereitstellung. Zu berücksichtigen ist insbesondere der zeitliche Verlauf des Bedarfs an Strom (Lastprofil). Durch leistungsgeführtes Kraftwerksmanagement wurde die Strom-

versorgung in der Grund- bzw. Mittellast bisher in erster Linie durch Braunkohle-, Steinkohle- und Kernkraftwerke gewährleistet, während die Spitzenlast durch flexiblere Gas- und Pumpspeicherkraftwerke abgedeckt wurde.

Die grafische Darstellung verdeutlicht diesen Sachverhalt am Beispiel eines Tageslastverlaufs im Winter für einen Haushaltskunden. Dabei wird der Einsatz unterschiedlicher Kraftwerkstypen dargestellt.



Quelle: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)

Aufgrund der zunehmenden regenerativen Stromerzeugung verändern sich allerdings die technischen und organisatorischen Anforderungen, um den Strombedarf zur richtigen Zeit, am richtigen Ort zu decken.

Während Wasserkraftwerke und Biogasanlagen einen Teil der Grundlast decken können, unterstützen dynamisch regelbare Pumpspeicherkraftwerke die Spitzenlast. Alternativ kann dieses Ziel auch mittels Biogasanlagen erreicht werden, die schnell auf Vollast hochgefahren werden können. Der wachsende Anteil der Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie hingegen, ist aufgrund der Witterungsabhängigkeit nur zum Teil regelbar.

Dadurch, dass regenerative Energien stets gesetzlichen Vorrang vor der Einspeisung von konventionell erzeugten Strommengen haben, verändert sich die Erzeugung durch konventionelle Kraftwerke. So kann eine hohe Stromproduktion an sonnen- und windreichen Tagen aus regenerativen Energiequellen zu einer Überkapazität von Strom im Netz führen.

Nur in diesen Fällen darf der Netzbetreiber erneuerbare Energieerzeuger drosseln und gegebenenfalls abschalten, sodass die Netzsicherheit jederzeit gegeben ist.

Um dennoch der Vorrangregelung gerecht zu werden, hat die Bundesregierung daher gesetzlich festgelegt, dass im Fall einer notwendigen Abschaltung beziehungsweise Drosselung von regenerativen Anlagen Entschädigungszahlungen an den Anlagenbetreiber zu zahlen sind.

# ERNEUERBARE ENERGIEN IM NETZGEBIET DER WESTFALEN WESER NETZ

## ÜBERBLICK REGENERATIVE ENERGIEN

Die Datenbasis der nachfolgenden Darstellungen gibt Auskunft über die in das Netzgebiet der Westfalen Weser Netz eingespeisten Strommengen (inkl. Direktvermarktung\*) sowie

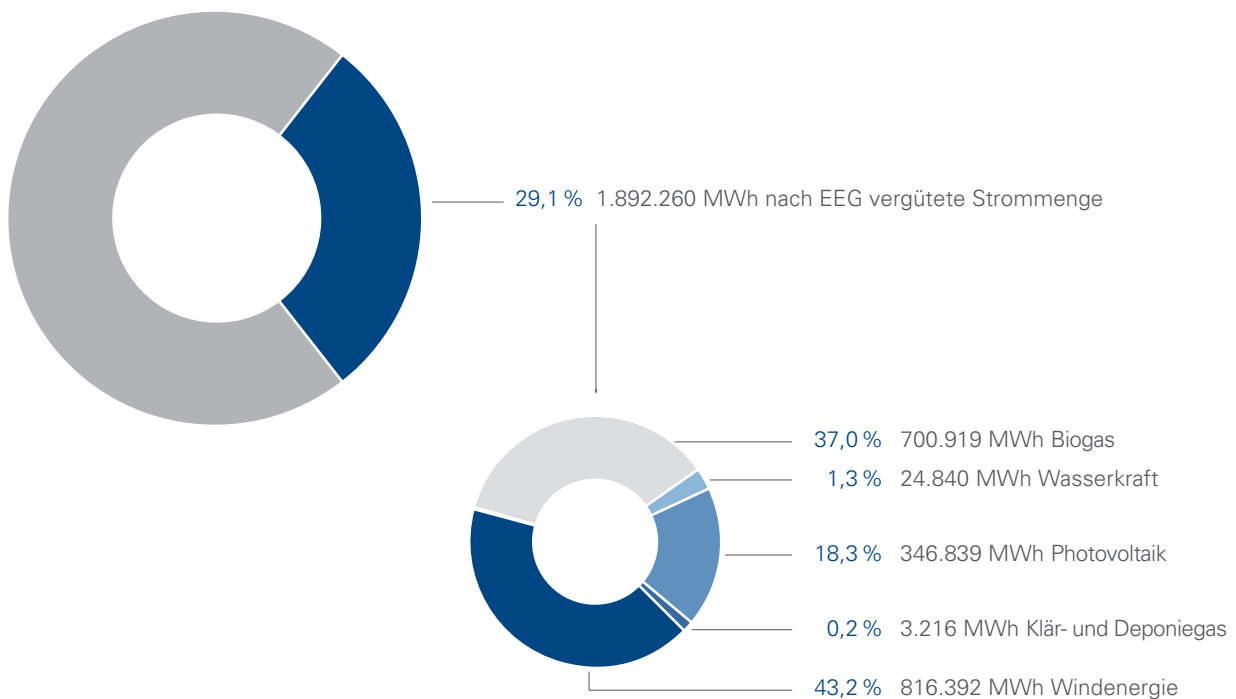
den vergüteten Selbstverbrauch aus erneuerbaren Energien. Die Daten sind von unabhängigen Wirtschaftsprüfern auf Plausibilität geprüft und testiert.

Die nachfolgende Tabelle stellt die im Netzgebiet der Westfalen Weser Netz erzeugten EEG-Strommengen im Jahr 2012 dar:

ENERGIETRÄGER	ANZAHL ANLAGEN	INSTALLIERTE LEISTUNG [MW]	EINGESPEISTE STROMMENGE [MWH]
Biogas	173	110,0	700.919
Klär- und Deponiegas	8	3,3	3.216
Photovoltaik	22.218	444,2	346.840
Wasserkraft	63	5,2	24.893
Windenergie	530	560,2	816.392
<b>Gesamt</b>	<b>22.992</b>	<b>1.122,9</b>	<b>1.892.260</b>

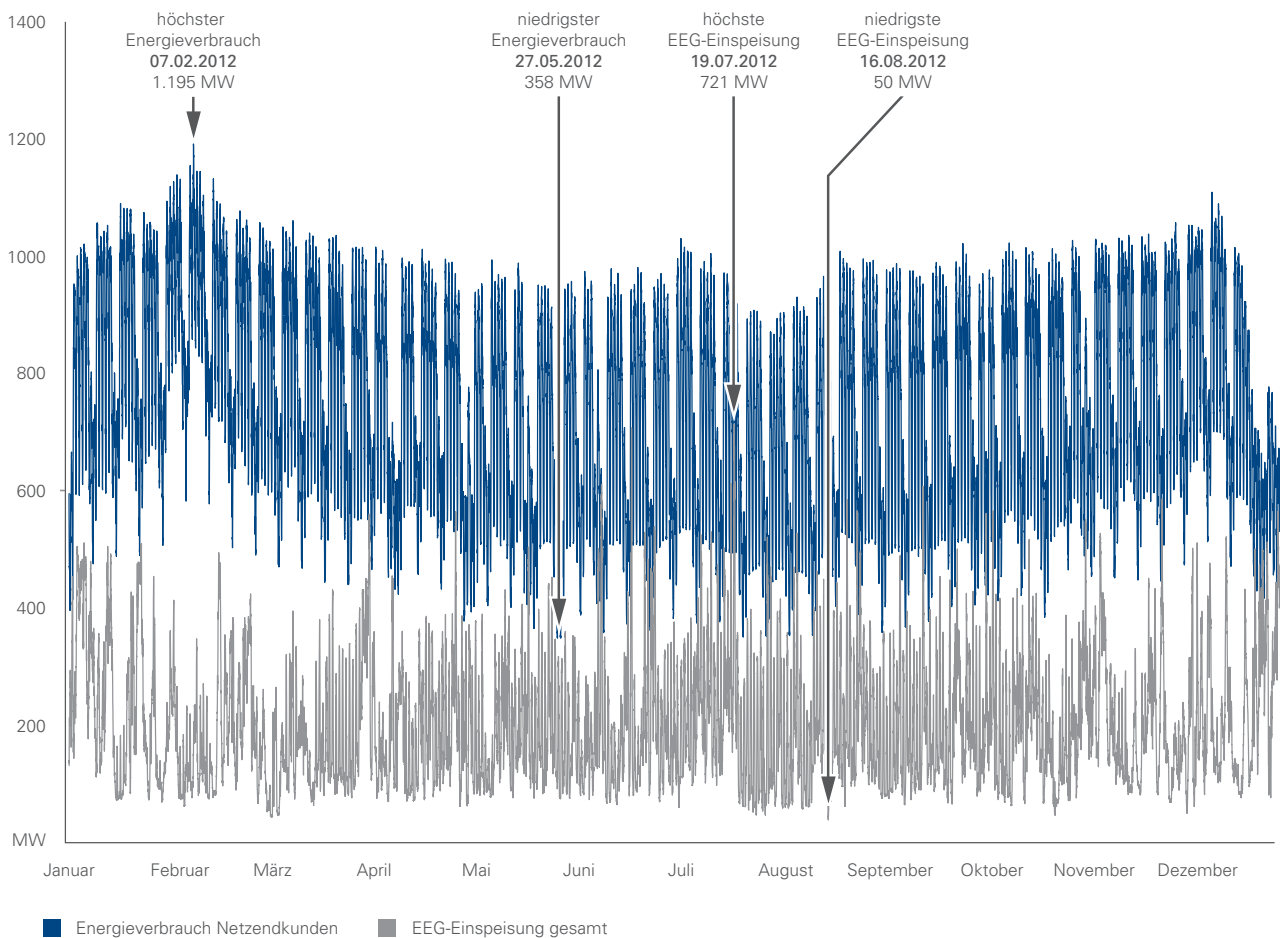
Quelle: Westfalen Weser Netz

Abb.: Während der Anteil der erneuerbaren Energien in Deutschland 2012 bei rund 23 Prozent liegt, hat das Netz der Westfalen Weser Netz zum gleichen Betrachtungszeitpunkt bereits einen Anteil von rund 29 Prozent am Gesamtstromabsatz\*\* (rund 6,7 TWh).



## ZUSAMMENHANG ZWISCHEN ENERGIEVERBRAUCH UND EEG-EINSPEISUNG

Die nachfolgende Grafik zeigt exemplarisch den Leistungsbedarf (Energieverbrauch) im Netzgebiet von Westfalen Weser Netz und die Einspeiseleistung durch regenerative Energien im gesamten Jahr 2012.\*



Der Energieverbrauch der Netzendkunden schwankt sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf. Während die Schwankungen an den einzelnen Tagen in der Jahresübersicht nicht darstellbar sind, ist in den Lastgangsdaten dennoch ein Rhythmus erkennbar. So sinkt der Leistungsbedarf im Netz der Westfalen Weser Netz an Wochenenden und Feiertagen um durchschnittlich rund 300 MW. Weiterhin zeigt die Lastgangsgrafik, dass der

Leistungsbedarf in den Sommermonaten besonders niedrig ist, während in den Wintermonaten ein Anstieg zu beobachten ist. Ein eindeutiger, durch Jahreszeiten bedingter, Trend bei der Einspeiseleistung ist dagegen nicht erkennbar. Schwankungen erklären sich durch witterungsbedingte Einflüsse, die sich insbesondere bei Photovoltaik und Windenergie zeigen.

\* Nicht-Leistungsgemessene Anlagen werden durch Referenzlastgänge berücksichtigt

## Höchster und niedrigster Energieverbrauch 2012

Eine genauere Betrachtung des Jahreslastgangs zeigt, dass der höchste Energieverbrauch in unserem Netz 2012 bei rund 1.195 MW (07.02.2012) und der niedrigste Energieverbrauch der Netzendkunden bei rund 358 MW (27.05.2012) lag.

Abb. 1: 07.02.2012

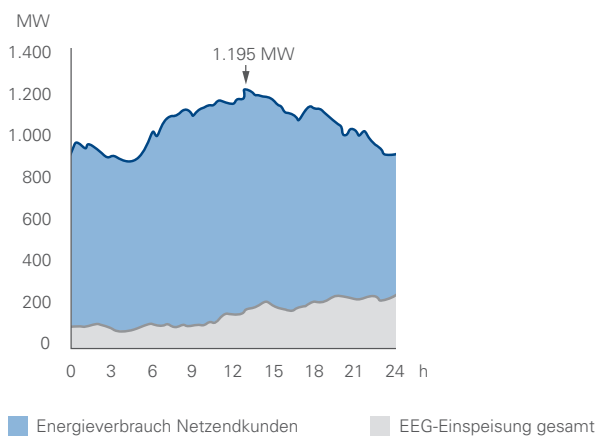
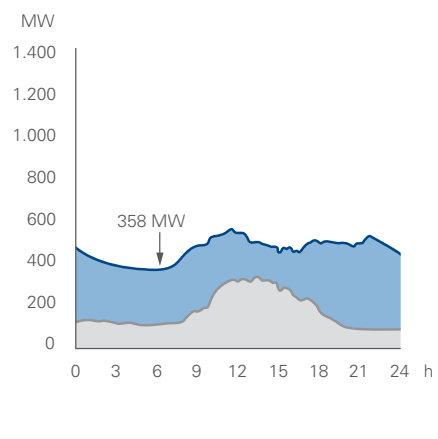


Abb. 2: 27.05.2012



## Höchste und niedrigste EEG-Einspeisung 2012

Dem gegenüber steht die Stromeinspeisung durch regenerative Energien. Diese schwankt aufgrund der volatilen Energien (im Wesentlichen Wind- und Solarenergie) sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf. Die Höchstleistung in unserem Netz lag in 2012 bei rund 721 MW (19.07.2012) und die niedrigste Stromeinspeisung bei rund 50 MW (16.08.2012).

Abb. 3: 19.07.2012

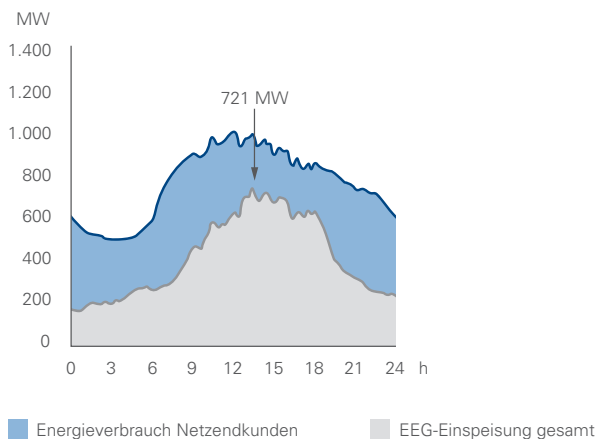
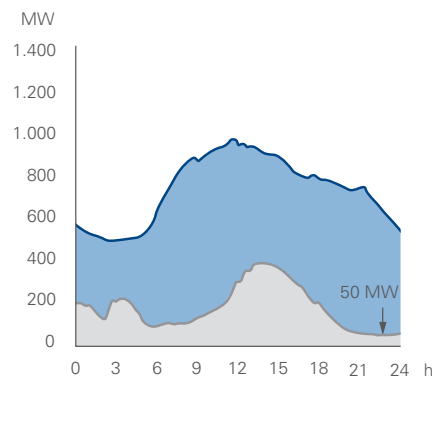


Abb. 4: 16.08.2012





## Differenz zwischen Energieverbrauch und EEG-Einspeisung

An fünf Tagen im Jahr 2012 gab es zu einigen Zeitpunkten eine höhere dezentrale EEG-Einspeisung als vom Netzkunden Strom verbraucht wurde (Abb. 5). Die Differenz zwischen Einspeisung und Verbrauch betrug an diesen Tagen rund 140 MWh. Dagegen lag die EEG-Einspeisung an 202 Tagen im Jahr 2012 (1/4 Std. Werte) unter 10 Prozent der installierten Leistung (1.123 MW), sodass der Strombedarf nahezu vollständig aus konventionellen Kraftwerken gedeckt werden musste (Abb. 6).

Die starken Leistungsschwankungen stellen sowohl die Netzbetreiber als auch die konventionellen Stromerzeuger vor große Herausforderungen, da die Planbarkeit des tatsächlichen Leistungsbedarfs nur schwierig zu prognostizieren ist. Westfalen Weser Netz sichert durch Netzanalysen und Einbau intelligenter Technik eine Netzstabilität in jedem Betriebszustand. Ein Beispiel für innovative Technik ist die Installation von intelligenten Ortsnetzstationen in unserem Netzgebiet. (siehe auch Kapitel „Investitionen im Kreis Paderborn“, Seite 16).

Abb. 5: Am 27.12.2012 war die max. EEG-Einspeisung um 47 MW höher als der Energieverbrauch.

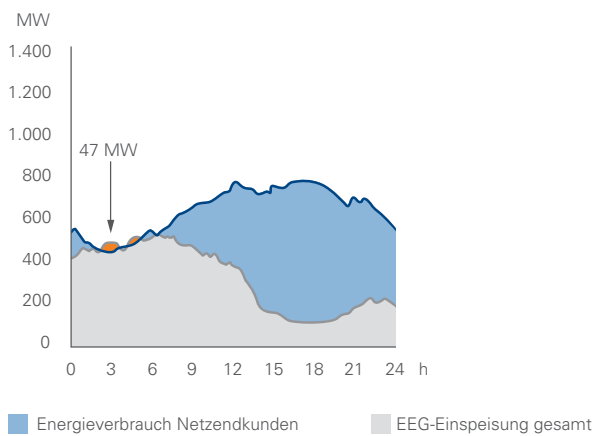
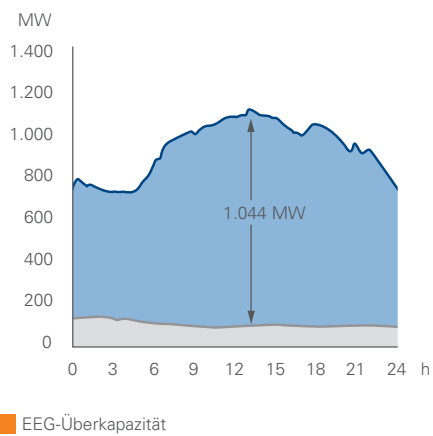


Abb. 6: Am 13.02.2012 war der max. Energieverbrauch um 1.044 MW höher als die EEG-Einspeisung.



# ERNEUERBARE ENERGIEN IM KREIS PADERBORN

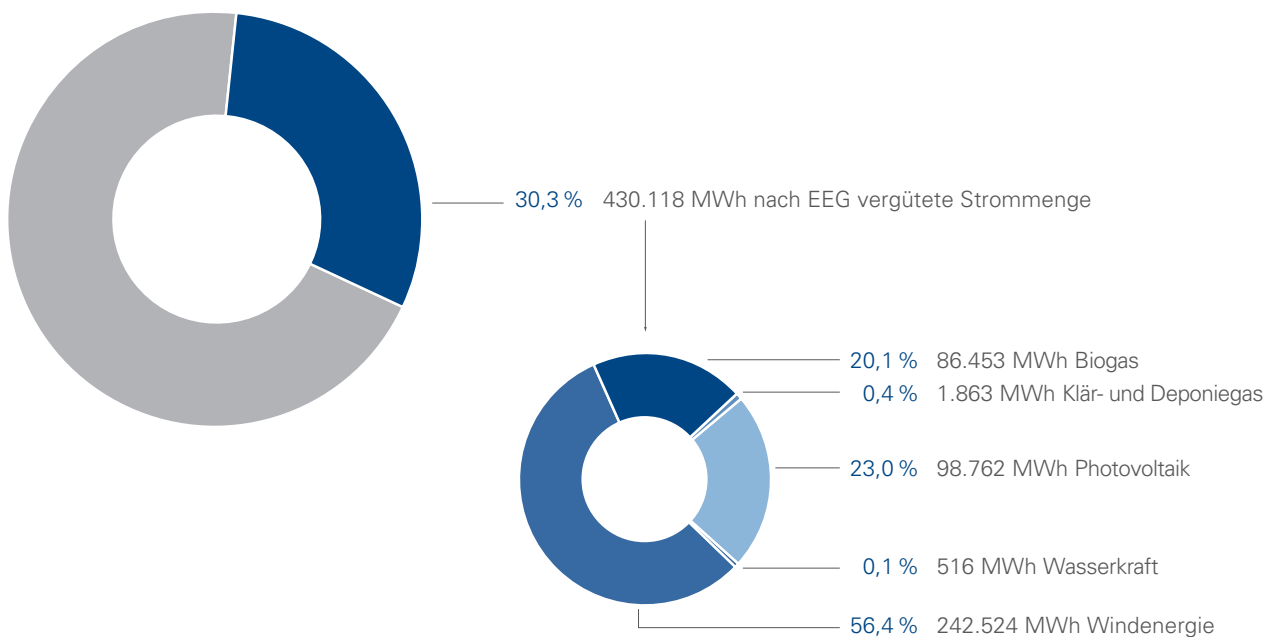
## ÜBERBLICK REGENERATIVE ENERGIEN

Im Kreis Paderborn verteilt sich die eingespeiste Strommenge aus erneuerbaren Energien auf nachfolgende Energieträger:

ENERGIETRÄGER	ANZAHL ANLAGEN	INSTALLIERTE LEISTUNG [KW]	EINGESPEISTE STROMMENGE [MWH]
Biogas	33	13.727	86.453
Klär- und Deponiegas	3	660	1.863
Photovoltaik	6.217	123.501	98.762
Wasserkraft	7	275	516
Windenergie	153	179.711	242.524
<b>Gesamt</b>	<b>6.413</b>	<b>317.874</b>	<b>430.118</b>

Quelle: Westfalen Weser Netz

Abb.: Anteil regenerativer Stromerzeugung an dem Gesamtstromabsatz 1.420.332 MWh des Kreises Paderborn 2012.



## VERMEIDUNG VON CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN

Der weiter angestiegene Ausbau der regenerativen Energieträger im Kreis Paderborn führt zu einer Erhöhung der Anlagenleistung. So konnten im Jahr 2012 insgesamt 430.118 MWh Strom aus regenerativen Energien eingespeist werden. Da-

durch wurden rund 313.001 t CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden. Auf Basis der zu Grunde gelegten Emissionsminderungsfaktoren\*, lassen sich durch erneuerbare Energien CO<sub>2</sub>-Emissionen wie nachfolgend dargestellt vermeiden:

ENERGIETRÄGER	EINGESPEISTE STROMMENGE [MWH]	EMISSIONS-MINDERUNGS-FAKTOR [T/MWH]	VERMIEDENE CO <sub>2</sub> EMISSIONEN [IN T]	VERMIEDENE CO <sub>2</sub> EMISSIONEN PRO EINWOHNER [IN T]
Biogas	86.453	0,6155	53.212	0,21
Klär- und Deponiegas	1.863	0,76136	1.418	0,01
Photovoltaik	98.762	0,70188	69.319	0,27
Wasserkraft	516	0,81875	422	0,00
Windenergie	242.524	0,77778	188.630	0,73
<b>Gesamt</b>	<b>430.118</b>		<b>313.001</b>	<b>1,22</b>

Durch die Stromeinspeisung regenerativer Erzeuger werden im Kreis Paderborn (rund 256.800 Einwohner im Netzgebiet der Westfalen Weser Netz) CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 1,22 t pro Einwohner vermieden. Zum Vergleich: Deutschlandweit liegen

die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht durch Stromerzeugung, Industrie, Verkehr und Heizung pro Einwohner bei rund 9,6 t (Stand 2010). \*\*

## STROMERZEUGUNG DURCH KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

Im Kreis Paderborn hatte die Stromerzeugung durch 96 geförderte KWK-Anlagen 2012 einen Anteil von rund 0,6 Prozent am Gesamtstromabsatz des Kreises. Damit wurden bei einer Ge-

samtleistung von 1.941 kW rund 8.057 MWh Strom in das Netz eingespeist.

\* Quelle: Umweltbundesamt für Mensch und Umwelt: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2012.

\*\* US Energy Information Administration (EIA)

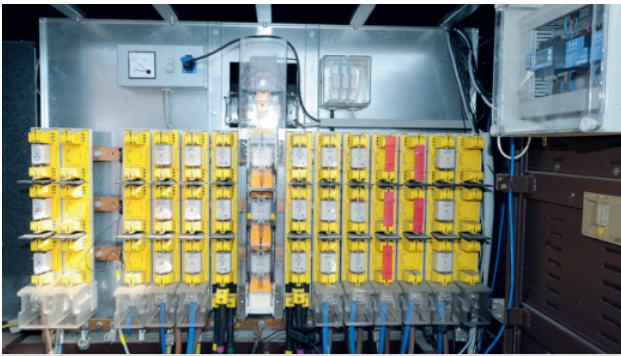
## PROJEKTE IM KREIS PADERBORN

Regenerative Energieträger stellen aufgrund der dezentralen und unregelmäßigen Einspeisung hohe Anforderung an das Stromnetz. Als Netzbetreiber nimmt Westfalen Weser Netz die Verantwortung wahr und tätigt hohe Investitionen in den

Kommunen, um die Herausforderungen der Energiewende mit großem Engagement anzunehmen und eine flächendeckende Versorgung sicherzustellen. Zwei Projekte aus dem Kreis Paderborn sollen dies exemplarisch zeigen.

### Intelligente Ortsnetzstationen liefern Wissen für die Energiewende

Eine wichtige Technologie zur Umsetzung der Energiewende vor Ort sind intelligente Ortsnetzstationen. Westfalen Weser Netz investiert in erheblichem Umfang, um den Bau dieser Stationen im gesamten Netzgebiet zu realisieren. Im Kreis Paderborn sind der-



Einblick in eine Ortsnetzstation mit innovativer intelligenter Technologie

zeit neun intelligente Ortsnetzstationen in Betrieb. Darüber hinaus sind rund 10 weitere Stationen in Planung, die nach und nach aufgestellt und in Betrieb gesetzt werden. Intelligente Ortsnetzstationen wirken Veränderungen der Lastflüsse und der Belastungssituation in den Netzen entgegen, die aufgrund der zunehmend dezentralen Stromeinspeisung durch regenerative Energieträger entstehen. So helfen intelligente Ortsnetzstationen durch automatisierte Steuerelemente und weitere technische Innovationen, dezentrale Energieerzeuger wie Photovoltaik in das Stromnetz einzubinden und gewährleisten damit den optimalen Stromfluss zwischen Mittel- und Niederspannungsnetz. Die Integration der Ortsnetzstationen im Rahmen eines Forschungsprojekts von Westfalen Weser Netz hilft weiterhin zu beurteilen, welche Mehrbelastungen auf das Niederspannungsnetz entstehen. Der Erkenntnisgewinn ermöglicht zielgerichtete und kosteneffiziente Investitionen in die Modernisierung und Verstärkung der Netze.

### Energetische Nutzung von Grundwasser

In der Paderborner Innenstadt wird seit den 90er Jahren Grundwasser zur umweltschonenden und energiesparenden Kühlung von inzwischen rund 20 Gebäuden genutzt. Hierbei wird das etwa 11°C kühle Grundwasser aus Brunnen in



Kühlwasseranschlüsse in der Paderborner Innenstadt

zwei Kaltwassernetze gefördert. Über ein insgesamt 1.400 m langes Rohrleitungsnetz werden pro Stunde maximal 400 m<sup>3</sup> Grundwasser zu den angeschlossenen Gebäuden geleitet, wo das Wasser mittels Wärmetauschern auf 16°C erwärmt, durch die gebäudeinternen Kühlleitungssysteme geführt und am Ende über zwei Schluckbrunnen wieder in den natürlichen Wasserkreislauf eingeleitet wird.

Im Vergleich zur konventionellen Kälteerzeugung wird die Umwelt damit nachhaltig und deutlich entlastet, da nur für den Betrieb der Pumpen Energie aufwendet werden muss.

Seit der Inbetriebnahme im Jahr 1992 wurden rund 20 Mio. kWh Kälteenergie an die Kunden geliefert. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß wurde durch diese umweltschonende Technik im gleichen Zeitraum um etwa 5.100 Tonnen reduziert.

Bei einigen Objekten wird das Grundwasser durch den Einsatz von Wärmepumpen auch für die Beheizung der Gebäude genutzt.

# ERNEUERBARE ENERGIEN IN DER STADT BAD LIPPSPRINGE

## ÜBERBLICK REGENERATIVE ENERGIEN

Die Stromnetze unterlagen in den vergangenen Jahrzehnten einer stetigen Entwicklung. Dabei orientiert sich der Netzausbau am Leistungsbedarf und an der Versorgungssicherheit der

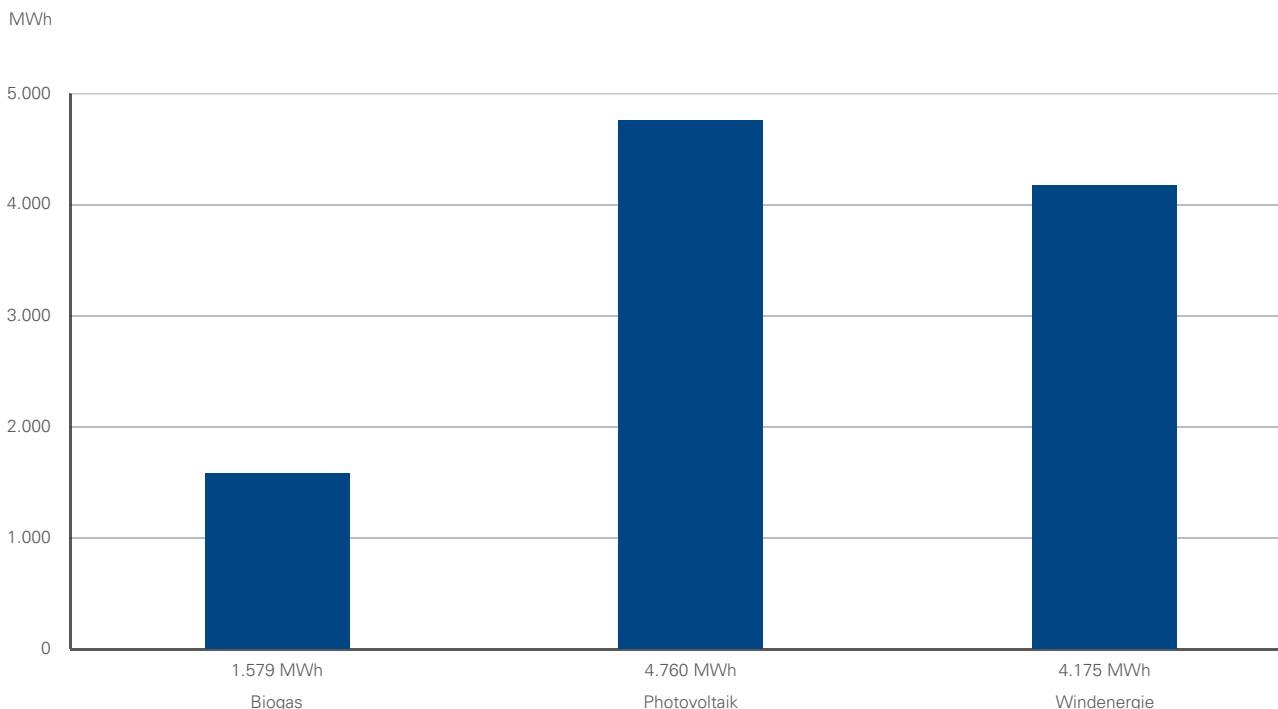
Kunden. Die wesentlichen Netzstrukturdaten und die Zusammensetzung der regenerativen Stromspeisung in der Stadt Bad Lippspringe sind nachfolgend dargestellt:

### NETZSTRUKTURDATEN DER STADT BAD LIPPSPRINGE

Gemeindefläche*	51 km <sup>2</sup>
Umspannwerke	1 Stück
Ortsnetzstationen	86 Stück
Mittelspannungsnetz	60 km
Niederspannungsnetz	209 km
Kabelverteilerschränke	237 Stück
Hausanschlüsse	3.743 Stück

Quelle: Westfalen Weser Netz

Abb.: Nach EEG vergütete und ins Stromnetz eingespeiste Strommengen.



Insgesamt beträgt die eingespeiste EEG-Strommenge 10.514 MWh. Dies entspricht einem Zugewinn von rund 18,4 Prozent (1.632 MWh) gegenüber dem Vorjahr.

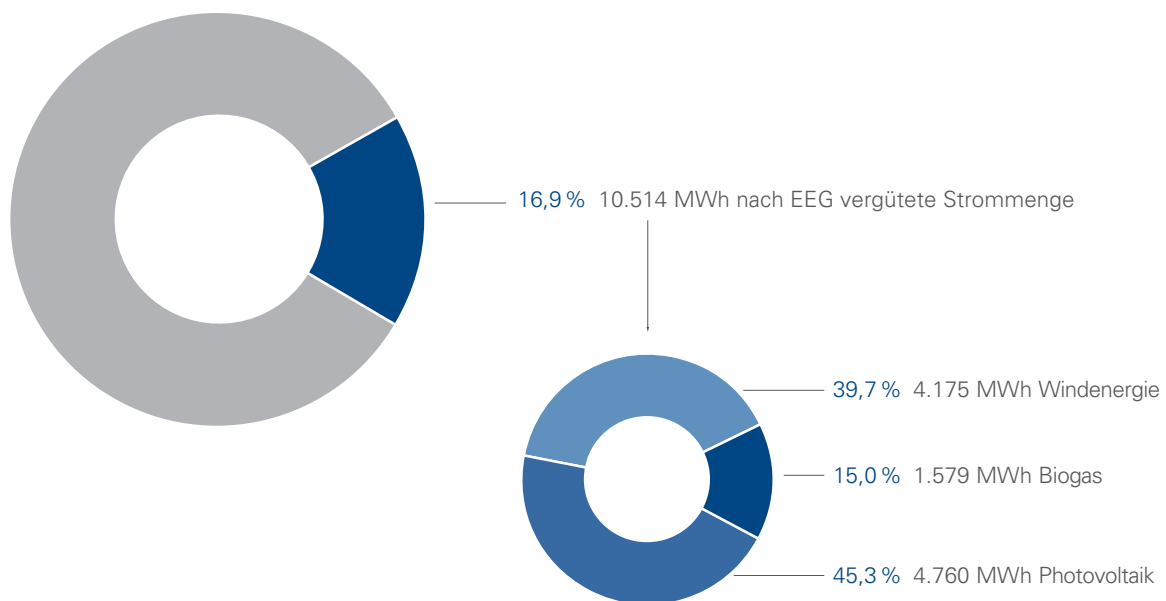
\* Quelle: Wikipedia

In der Stadt Bad Lippspringe verteilt sich die eingespeiste Strommenge aus erneuerbaren Energien auf nachfolgende Energieträger:

ENERGIETRÄGER	ANZAHL ANLAGEN	INSTALLIERTE LEISTUNG [KW]	EINGESPEISTE STROMMENGE [MWH]
Biogas	1	390	1.579
Photovoltaik	251	5.525	4.760
Windenergie	3	3.200	4.175
<b>Gesamt</b>	<b>255</b>	<b>9.115</b>	<b>10.514</b>

Quelle: Westfalen Weser Netz

Abb.: Anteil regenerativer Stromerzeugung an dem Gesamtstromabsatz 62.167 MWh in der Stadt Bad Lippspringe 2012.



Die nachfolgende Auswertung stellt den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromabsatz der Kommunen im Kreis Paderborn dar:



#### ANTEIL REGENERATIVER STROMERZEUGUNG

Kommune A	203 %
Kommune B	141 %
Kommune C	49 %
Kommune D	33 %
Kommune E	18 %
<b>Bad Lippspringe</b>	<b>17 %</b>
Kommune G	15 %

## VERMEIDUNG VON CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN

Im Jahr 2012 wurden in der Stadt Bad Lippspringe insgesamt 10.514 MWh Strom aus regenerativen Energieträgern eingespeist. So konnten rund 7.560 t CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden.

den. Auf Basis der zugrunde gelegten Emissionsminderungsfaktoren\*, lassen sich durch erneuerbare Energien CO<sub>2</sub>-Emissionen wie nachfolgend dargestellt vermeiden:

ENERGIETRÄGER	EINGESPEISTE STROMMENGE [MWH]	EMISSIONS-MINDERUNGS-FAKTOR [T/MWH]	VERMIEDENE CO <sub>2</sub> EMISSIONEN [IN T]	VERMIEDENE CO <sub>2</sub> EMISSIONEN PRO EINWOHNER [IN T]
Biogas	1.579	0,6155	972	0,06
Photovoltaik	4.760	0,70188	3.341	0,22
Windenergie	4.175	0,77778	3.247	0,21
<b>Gesamt</b>	<b>10.514</b>		<b>7.560</b>	<b>0,49</b>

Durch die Stromeinspeisung regenerativer Erzeuger werden in der Stadt Bad Lippspringe (rund 15.400 Einwohner im Netzgebiet der Westfalen Weser Netz) CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 0,49 t pro Einwohner vermieden. Zum Vergleich: Deutschland-

weit liegen die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht durch Stromerzeugung, Industrie, Verkehr und Heizung pro Einwohner bei rund 9,6 t (Stand 2010).\*\*

## STROMERZEUGUNG DURCH KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

In der Stadt Bad Lippspringe hatte die Stromerzeugung durch 8 geförderte KWK-Anlagen 2012 einen Anteil von rund 5,1 Prozent am Gesamtstromabsatz der Stadt. Damit wurden bei einer

Gesamtleistung von 464 kW rund 3.167 MWh Strom in das Netz eingespeist.

\* Quelle: Umweltbundesamt für Mensch und Umwelt: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2012.  
 \*\* US Energy Information Administration (EIA)

Der Energiebericht für die Stadt Bad Lippspringe umfasst viele Aspekte der Nutzung regenerativer Energien. Für Fragen und Anregungen steht Ihnen der Kommunalbetreuer Peter Grote gerne zur Verfügung.



Westfalen Weser Netz  
Tegelweg 25  
33102 Paderborn

Peter Grote  
Telefon 052 51/503-61 72  
peter.grote@eon-westfalenweser.com

Westfalen Weser Netz  
Tegelweg 25  
33102 Paderborn  
[www.wvw-netz.com](http://www.wvw-netz.com)

Impressum: E.ON Westfalen Weser AG, Tegelweg 25, 33102 Paderborn  
Die Westfalen Weser Netz AG geht im Rahmen einer Umfirmierung aus der E.ON Westfalen Weser AG hervor. Wir weisen darauf hin, dass zum Redaktionsschluss nicht feststand, ob die Umfirmierung vor oder nach dem Zeitpunkt der Veröffentlichung des Energieberichtes vollzogen ist.

**Verantwortlicher:** Michael Wippermann  
**Redaktion:** Peter Grote, Fabian Ludolph, Carsten Strätling, Mike Süggeler, Dieter Vollmer