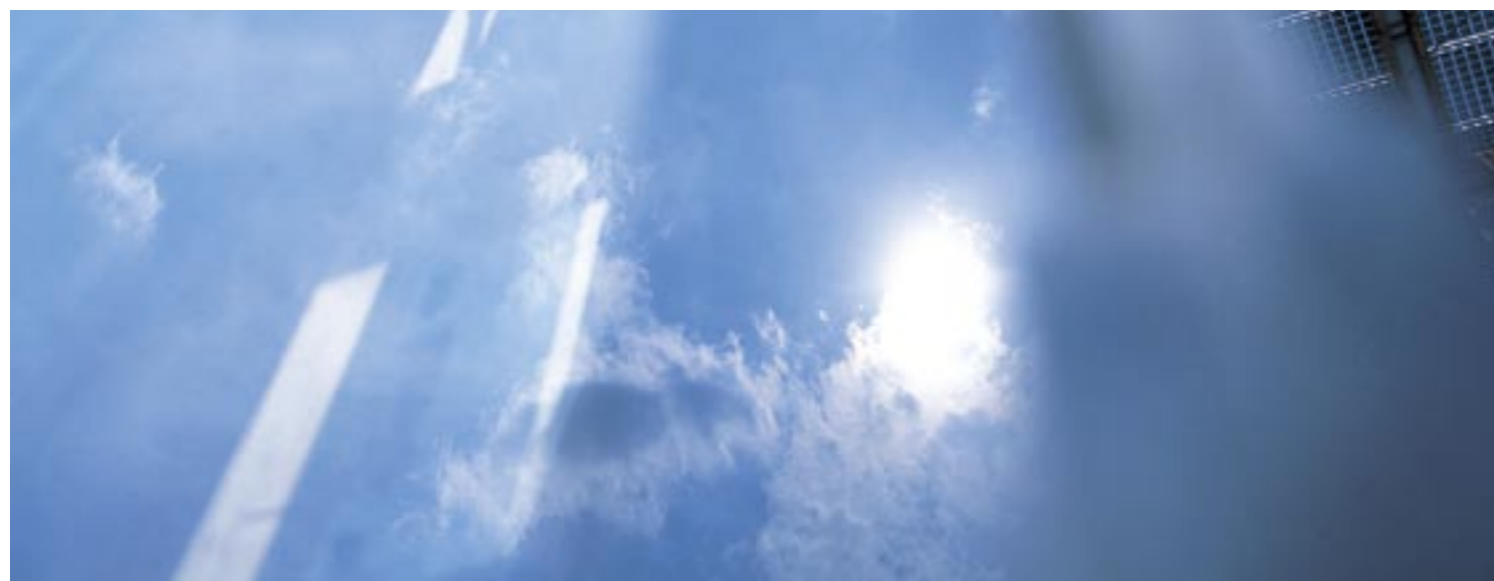




Grenzweg 18 » 44623 Herne
Fon 02323 592-555 » beratung@stadtwerke-herne.de
www.stadtwerke-herne.de

Stadtwerke Herne AG 



Mit neuer Energie in die Zukunft
Innovative Energieprojekte im mittleren Ruhrgebiet

«Das Potenzial für regenerative Energien im Ruhrgebiet ist groß. Wir stoßen kontinuierlich neue Projekte an.»

Leo Mating

Inhalt

- 04 **UMWELTPROJEKTE NUTZEN UNS ALLEN**
Interview mit Leo Mating, Vorstand Stadtwerke Herne AG
- 06 **NEUE ENERGIE IM RUHRGEBIET ENTDECKEN**
Warum wir innovative Energieprojekte fördern sollten
- 08 **MIT KLEINER WASSERKRAFT VIEL BEWEGEN**
Das Wasserkraftwerk in Bochum-Stiepel
- 10 **ENERGIE AUS DER SONNE**
Solarprojekte in Bochum und Herne
- 14 **ÖKOSTROM AUS DEPONIEGAS**
Das Heizkraftwerk an der Zentraldeponie Kornharpen
- 16 **BIOMASSE UND KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG**
Strom- und Wärmeproduktion im Ruhrgebiet und in Papenburg
- 18 **ENERGIEEFFIZIENZ UND ERDWÄRME**
Moderne Energieanwendungen im neuen Haus der Stadtwerke Bochum
- 20 **MIT GRUBENGAS DAS KLIMA SCHÜTZEN**
Wie stillgelegte Bergwerke zu neuer Bedeutung kommen
- 22 **STROMPRODUKTE FÜR DIE UMWELT**
Mehr Energie durch *rewir*natur und Ökostrom aus Wasserkraft
- 24 **ENGAGEMENT WIRD BELOHNT**
Beratung und Förderungen zum Energie- und Kostensparen
- 26 **GLOSSAR**



Umweltprojekte nutzen uns allen

UMWELTFREUNDLICHE UND INNOVATIVE STROMERZEUGUNG IM MITTLEREN RUHRGEBIET: DIE STADTWERKE HERNE UND BOCHUM, UNTERNEHMEN DER ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNG MITTLERES RUHRGEBIET (ewmr), STELLEN BEISPIELHAFT PROJEKTE MIT ZUKUNFT VOR. LEO MATING, VORSTAND DER STADTWERKE HERNE AG, IM GESPRÄCH ÜBER UMWELTFREUNDLICHE ENERGIENUTZUNG IM RUHRGEBIET.

Herr Mating, worin besteht der Nutzen, auf Ökostrom bzw. regenerative Energien zu setzen? Was haben die Kunden, was die Stadtwerke davon?

LEO MATING: In erster Linie profitieren wir als Menschen und Stadtwerke im Ruhrgebiet ökologisch von regenerativen Energien. Stromerzeugung aus Photovoltaik- und Grubengasanlagen nutzt immer der Umwelt, auch wenn der ökonomische Nutzen zunächst kaum erkennbar ist. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat nur bei der Grubengasnutzung geldwerte Vorteile für uns. Diese geben wir an unsere Kunden weiter. Eine ehemalige Bergbaustadt wie Herne profitiert allerdings vom Imagegewinn durch regenerative Energien. Mont-Cenis wirkt über die Grenzen des Ruhrgebiets hinaus. Und das befürworten unsere Kunden. Sie sind stolz auf ihre Region.

In der Gruppe der Stadtwerke der Energie- und Wasserversorgung Mittleres Ruhrgebiet (ewmr) bieten die Stadtwerke Herne und Bochum besonders viele Umweltprojekte auf. Steigt das Interesse der Kunden an regenerativen Energien?

LEO MATING: Nach einer Studie beziehen in Deutschland weniger als 1,5 Prozent der Privatkunden Ökostrom. Dieser Anteil könnte selbst im Ruhrgebiet größer sein. Umweltengagement ist für die meisten Menschen eine gute Sache, höhere Preise akzeptieren sie allerdings kaum. Die Grubengasverwertung ist überall möglich, wo früher Kohle abgebaut wurde. Sie rechnet sich und schützt unsere Umwelt. Weiterhin zunehmen wird die Sonnenenergienutzung im privaten Bereich. Die Anlagen auf Mont-Cenis und am Archäologischen Museum geben dafür gute Impulse und weisen die Richtung.

Wie hoch ist der Aufwand, den die Stadtwerke für die regenerative Energienutzung betreiben?

LEO MATING: Wir haben in den letzten fünf Jahren 10 Millionen Euro in regenerative Projekte investiert. Für Photovoltaikanlagen gibt es Zuschüsse, die Gasnutzung lohnt sich durch das EEG. Ressourcenschonung sehen wir als unsere Aufgabe und Verpflichtung gegenüber nachfolgenden Generationen. Das wird auch von unseren Mitarbeitern und Shareholdern mit getragen. Wir brauchen Engagement für regenerative Energieerzeugung und wir wollen dafür mit guten Beispielen vorangehen.

Sind die Stadtwerke ein nachhaltig wirtschaftendes Unternehmen? Sind sie zukunftsfähig?

LEO MATING: Auf jeden Fall. Nachhaltiges Wirtschaften und Zukunftsfähigkeit sind für uns nicht einfache Lippenbekenntnisse. Schließlich wollen wir weitere 100 Jahre bestehen. Dazu verbinden wir ökologisches und soziales Engagement quer durch das ganze Unternehmen. Ein hoher Sozialstandard ist so wichtig wie ökologisches Engagement. Beides wirkt auf Mitarbeiter und Kunden, denn die Projekte strahlen nach innen wie nach außen. Alle zu motivieren – das ist unsere Aufgabe. So verkaufen wir auch in hundert Jahren noch Strom, Gas, Wärme und Wasser.

Was ist besser: EEG oder Emissionshandel?

LEO MATING: Die Stadtwerke Herne und damit unsere Kunden profitieren von beidem. Das EEG bringt uns Zuschüsse bei den Grubengas- und Photovoltaikanlagen. Das EEG zwingt allerdings zu Investitionen, die jedoch Arbeitsplätze schaffen und sichern. Mit der Grubengasnutzung ersparen wir der Atmosphäre erhebliche Mengen an klimaschädlichen Treibhausgasen. Das bringen wir in den Emissionshandel ein. In den nächsten Jahren erhoffen wir uns bei einem gegenwärtigen Handelspreis von 5 Euro pro Tonne Kohlendioxid Einnahmen von 250.000 Euro pro Jahr. Wir erreichen mit EEG und Emissionshandel eine Verlagerung von fossilen und atomaren Energiequellen, die mit hohen Risiken für die Nachwelt verbunden sind, zu einer erneuerbaren und regionalen Versorgung. Das ist in unser aller Sinne.

Haben Sie eine Lieblingsanlage unter den Umweltprojekten?

LEO MATING: Mein Lieblingsprojekt ist das Grubengas-Blockheizkraftwerk im Energiepark Mont-Cenis. Gerade dort lässt sich Grubengas in hohem Potenzial und mit hoher Qualität nutzen. Die Anlage funktioniert drucklos, wir mussten nicht einmal nach Grubengas bohren, wie bei den nachfolgenden Grubengasprojekten. Ich habe bei der ehemaligen Bergwerksgesellschaft Hibernia meinen Beruf erlernt und freue mich, dass wir nun Tradition und Moderne auch in der Energieversorgung miteinander verbinden können.

Wie geht es weiter mit der regenerativen Energienutzung in Herne?

LEO MATING: Das Potenzial für regenerative Energien im Ruhrgebiet ist groß. Wir stoßen kontinuierlich neue Projekte an. Unsere erste Fassadenanlage für Sonnenenergie ist nun am Westring in Betrieb, weitere Grubengasanlagen kommen dazu. Die Nutzung von Biogas und Erdwärme ist ebenfalls für uns interessant. Auch mit Brennstoffzellen als Möglichkeit zur dezentralen Energieversorgung beschäftigen wir uns. Und mit 10 Megawatt eigener erzeugter Leistung erhöhen wir schließlich unsere Unabhängigkeit von großen und fossilen Stromerzeugern. Die technologische Entwicklung macht gerade im Bereich Energie schnelle und große Schritte. Wir werden aber auf jeden Fall dabei sein. ■

Neue Energie im Ruhrgebiet entdecken

WARUM ÜBERHAUPT INNOVATIVE ENERGIEPROJEKTE IM RUHRGEBIET? WAS IST DAS BESONDERE AN ERNEUERBAREN ENERGIEN UND WARUM SOLLTEN WIR SIE FÖRDERN? EINE KLEINE EINFÜHRUNG.



DER GRÖSSTE TEIL elektrischen Stroms und Heizungswärme wird durch Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Öl und Gas erzeugt. Dabei werden nicht nur umwelt- und gesundheitsschädliche Gase ausgestoßen, sondern auch das klimaschädliche Kohlendioxid. Weltweit mehren sich die Zeichen für einen Klimawandel. Auch in Europa haben wir die dramatischen Folgen schon kennen gelernt: Hochwasser, Hitzewelle, Orkane. Während die Gletscher schwinden, fühlen sich wärmeliebende Krankheitserreger in Europa immer wohler. Und selbst das Pentagon warnt, dass Klimaschwankungen die internationale Sicherheit mehr gefährden als Terroristen.

Diese Entwicklung lässt sich heute nicht mehr stoppen, aber wir können sie zumindest abmildern. Deshalb müssen wir eine Energieversorgung aufbauen, die auch für künftige Generationen genügend Strom und Wärme bereitstellt und trotzdem Umwelt und Klima schont. Wichtig dabei sind die «drei großen E»: Energie sparen, Effizienz verbessern und erneuerbare Energien ausbauen. Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts soll mindestens die Hälfte des deutschen Gesamt-Energieverbrauchs aus regenerativen Quellen stammen.

Aus Tradition zur Innovation

Die Stadtwerke Bochum, Herne und Witten wollen als *ewmr* gemeinsam mit ihren Kunden ihren Beitrag dazu leisten, dass die «drei E» auch im Ruhrgebiet Umwelt- und Klimaschutz voranbringen. Die *ewmr* ist die Energie- und Wasserversorgung Mittleres Ruhrgebiet. Die vorliegende Broschüre fasst erstmals zukunftsfähige Energieprojekte der Stadtwerke Bochum und Herne zusammen.

Die Projekte zeigen, dass wir im Ruhrgebiet in einer langen Tradition intelligente Energielösungen entwickeln. Schließlich ist das Ruhrgebiet als Kohlestandort klassischer Energielieferant. Heute nutzen die Stadtwerke Bochum und Herne Grubengas aus abgebauten Flözen, Deponiegas auf Mülldeponien und Wärme, die aus der Erde stammt. Aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte spielt weniger die Windenergie eine Rolle als eher die Kraft des Wassers, der Sonne und der Erde. Besondere Bedeutung haben innovative Lösungen zur effizienten und umweltschonenden Nutzung vorhandener Ressourcen. Das Ruhrgebiet wandelt sich vom klassischen Kohlestandort zum modernen Energiepark.

Erneuerbares fördern

Erneuerbare Energien haben im Ruhrgebiet große Chancen. Sie sind weitestgehend emissionsfrei und erzeugen nur wenige bis keine Treibhausgase, die über den Treibhauseffekt zur Klimaerwärmung beitragen. Ihre Nutzung ist bislang aufgrund der hohen Investitionen kostenintensiver als die der bisherigen fossilen Energieversorgung. Deswegen wird ihr Ausbau durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert.

Eine besondere Form der Förderung erneuerbarer Energien durch Verbraucher ist das Stromprodukt *rewirnatur* der Stadtwerke.

Regionale Energieversorgung stärken

Wie wichtig der Aufbau regionaler erneuerbarer Energiequellen ist, zeigt ein Blick auf die steigende Abhängigkeit von Energieimporten. Da die globale Verfügbarkeit von Energie sinkt, werden bei gleich bleibendem Verbrauch in absehbarer Zeit die Energieimporte höher als die Energieexporte sein. So nehmen in China die Importe bis 2020 um 70 Prozent zu. Großbritannien, das gegenwärtig 50 Prozent Energie exportiert, wird 2020 um 60 Prozent einführen müssen. Deutschlands Energieimportabhängigkeit liegt derzeit bei 75 Prozent.

Fest steht, dass in Zukunft weniger fossile Energie auf den Weltmärkten zur Verfügung stehen wird. Steigt der Energieverbrauch, nimmt auch die Abhängigkeit weiter zu. Regenerative dezentrale Energieerzeugungssysteme können ein Weg aus der unsicheren und von internationalen Abhängigkeiten geprägten Situation sein. Die *ewmr* investiert heute schon in dezentrale regenerative Energietechnik. Sie können sich daran beteiligen, indem Sie sich für *rewirnatur* entscheiden. ■

WAS KANN MAN MIT EINER KWH MACHEN?

Eine Kilowattstunde konventionell erzeugten Stroms belastet die Atmosphäre mit 0,7 Kilogramm Kohlendioxid. Mit einer Kilowattstunde kann man:

- ⊖ 15 Hemden bügeln
- ⊖ 70 Tassen Kaffee kochen
- ⊖ 7 Stunden fernsehen
- ⊖ 2 Tage lang einen 300-Liter-Kühlschrank nutzen
- ⊖ 1 Mittagessen für vier Personen auf dem Elektroherd kochen
- ⊖ 90 Stunden beleuchten (Stromsparlampe 11 Watt)
- ⊖ 17 Stunden beleuchten (konventionelle Glühlampe 60 Watt)
- ⊖ 40 Stunden lang Musik hören (CD-Player, 25 Watt)
- ⊖ 33 Stunden am Notebook arbeiten (30 Watt)
- ⊖ 5 Stunden am PC mit Röhrenmonitor arbeiten (120 Watt + 80 Watt)

WIE LANGE REICHEN DIE FOSSILEN ENERGIEN?

Bei den derzeitigen Steigerungsraten des Verbrauchs, berechnet von der Internationalen Energie Agentur (IEA) der OECD, ergeben sich:

- ⊖ ein Ende des Erdöls um 2035
- ⊖ ein Ende von Erdgas vermutlich vor 2040
- ⊖ ein Ende von Kohle um 2100
- ⊖ ein Ende von Uran um 2040 (bei heutiger Fördermenge)

Um das Jahr 2010 produzieren die OPEC-Länder des Nahen Ostens 50 Prozent des Öls. Deutschland wird Erdgas dann vermutlich zu 90 Prozent aus Russland importieren.



Mit kleiner Wasserkraft viel bewegen

IM WASSERWERK STIEPEL IM RUHRTAL WIRD TRINKWASSER AUFBEREITET UND IN DAS BOCHUMER WASSERNETZ GEPUMPT. DIE ENERGIE DAZU WIRD ÜBER EIN EIGENES WASSERKRAFTWERK GEWONNEN. BETRIEBSMEISTER BERND BARTMANN ERKLÄRT, WIE DIE ANLAGE FUNKTIONIERT.



Der Energiebedarf des Wasserwerks wird komplett durch die Laufwasserturbinen gedeckt. Wieviel Strom wird erzeugt und wie wird das Trinkwasser über den Berg nach Bochum gepumpt?

BERND BARTMANN: Das Wasserwerk Stiepel ist aufgrund seines Antriebskonzeptes einmalig. Seit 1910 wird über eine Staustufe ein künstliches Gefälle erzeugt. Über 200.000 Kubikmeter Wasser fließen pro Stunde bei Vollast durch sechs horizontale Kaplan-turbinen. Vier davon sind so genannte Turbinenpumpen. Sie sind über Getriebe direkt mit den Pumpen gekoppelt, die das Trinkwasser fördern. Zwei Turbinen sind seit 1996 mit Generatoren verbunden, die Strom erzeugen. Ein Teil wird ins öffentliche Netz eingespeist, der Rest dient der Versorgung des Wasserwerks. Die Turbinenpumpen, die das Trinkwasser in den Stiepeler Hochbehälter fördern, benötigen keine nennenswerte Zusatzenergie. Ihre Leistung reicht aus, um das Trinkwasser aus den Brunnen durch die gesamte Aufbereitungsanlage bis in den 110 Meter hoch gelegenen Behälter zu fördern. Ein geniales Prinzip und im Ruhrgebiet bei den Wasserwerken einmalig. Mehrere tausend Tonnen Kohlendioxid bleiben so jedes Jahr der Atmosphäre erspart.

Wird das gesamte Bochumer Trinkwasser auf diese Weise gewonnen, indem Ruhrwasser als Antriebsenergie zur Förderung des Trinkwassers und zur Stromerzeugung genutzt wird? Und gelingt das immer?

BERND BARTMANN: Die Tagesförderung deckt über die Hälfte des Bochumer Tagesbedarfs. Weiterhin wird Bochum auch von unseren Werken in Witten und Essen versorgt. Die Nutzung und die Aufteilung des Treibwassers auf Generatoren und Pumpen versuchen wir optimal zu gestalten. Ist das Gefälle gering, wie bei Hochwasser in der Ruhr, ist der Turbinenbetrieb nicht möglich. Dann fördern zwei elektrisch betriebene Kreiselpumpen das Trinkwasser.

Ist die Energieerzeugung durch Wasserkraft an der Ruhr ausbaufähig?

BERND BARTMANN: Davon bin ich überzeugt. Überall dort, wo Staustufen ab zwei Metern Höhe existieren, kann in Laufwasserkraftwerken Strom erzeugt werden. Rohrturbinen lassen sich fast überall einbauen. Es sind ja nicht geringe Mengen an Energie, die auf diese Weise umwelt- und klimaschonend erzeugt werden können. Wasserkraft liegt naturbedingt vor, der Aufwand für technische Installationen hält sich in Grenzen und die Nutzung ist emissionsfrei und weitgehend lautlos. Es erscheint mir also logisch, Wasserkraft zu nutzen, wo es die Bedingungen zulassen. Der Eingriff in die Natur ist gering, wenn man ökologische Maßnahmen wie z. B. Fischtreppe berücksichtigt. ■

DAS BOCHUMER TRINKWASSER stammt zur Hälfte aus dem idyllischen Ruhrtal im Süden Bochums. Aufbereitet und gefördert wird das aus Uferfiltrat und Grundwasser gewonnene Trinkwasser im Wasserwerk Stiepel. Das Wasserwerk ist die älteste regenerative Energieerzeugungsanlage des Ruhrgebiets: Turbinen in einem Laufwasserkraftwerk sorgen für den Transport des Trinkwassers in den Hochbehälter über der Ruhr und erzeugen auch noch Strom. Mehr als 565.000 Tonnen Kohlendioxid-Emissionen wurden so seit seiner Entstehung vermieden.

DATEN ZUM WASSERWERK STIEPEL:

Baujahr Wasserwerk	1910
Umbau und Sanierung/Turbinenüberholung	1996
Fallhöhe Wasser	max. 4 m
Durchfluss Turbinen	max. 10 m ³ /s
Anzahl Turbinen	6
davon Pumpenturbinen	4
und Generatorturbinen	2
Geförderte Wassermenge pro Tag	46.000 m ³
Strommenge pro Jahr (Mittelwert 1999–2003)	963.658 kWh
davon eingespeist	367.030 kWh
Kohlendioxideinsparung durch Generatoren	674 t/a
Kohlendioxideinsparung durch Pumpen	3.290 t/a

Energie aus der Sonne

SOLARMODULE SIND IM RUHRGEBIET ZUM SCHMUCKSTÜCK VON DÄCHERN UND FASSADEN GEWORDEN. DIE STADTWERKE BOCHUM UND HERNE TRAGEN MIT GROSSEN UND KLEINEN ANLAGEN DAZU BEI.



Solare Zeichen setzen

Mit Sonnenenergienutzung verbinden sich viele positive Effekte. Verglichen mit der Nutzung fossiler Energiequellen ist sie ohne größeren Aufwand direkt und unbegrenzt möglich. Gleichzeitig sorgt sie für den Erhalt unseres Klimas, da keine schädlichen Emissionen frei werden. Moderne Solaranlagen schonen Rohstoffe, schützen die Umwelt, machen unabhängig von Energieimporten und fördern die regionale Wirtschaft. Sie sind der Garant einer zukunftsfähigen Energiewirtschaft – und daher nicht nur als Zeichen wichtig für das mittlere Ruhrgebiet. Die Stadtwerke Bochum und Herne haben bereits in einige sehenswerte Projekte investiert.

Bei einer Sonneneinstrahlung von 1.000 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahresdurchschnitt lohnen sich Solaranlagen auch im Ruhrgebiet. Gerade in Herne beweisen der Energiepark Mont-Cenis, das Archäologische Museum und die Fassadenanlage am Bürogebäude am Westring, dass Solarenergienutzung und moderne Architektur attraktive Verbindungen eingehen. Die blau schimmernden Solarmodule sind die sichtbarsten Zeichen für den Energiewandel im Ruhrgebiet und daher von hoher Bedeutung.

Solkraftwerk Mont-Cenis

Der Energiepark Mont-Cenis ist weit über die Grenzen des Ruhrgebiets bekannt. Bestechend sind die außergewöhnliche Architektur und das Versorgungskonzept der Fortbildungsakademie des Innenministeriums NRW. Neben der Akademie mit Hotel und Gastronomie befinden sich ein Stadtteilrathaus mit Bürgersaal und eine Bibliothek unter einer Glashülle, die für ein gleichmäßiges und angenehmes Mikroklima sorgt.

In die Glashülle ist ein Solarkraftwerk eingefügt. Es ist die größte dachintegrierte Anlage in Deutschland. Dach und Fassade sind nicht vollständig mit Solarmodulen bedeckt, so dass ein natürlicher Lichteinfall entsteht. Darüber hinaus wurden die einzelnen Module an die Architektur angepasst, und die Belegungsdichte variiert zwischen 98 und 240 Solarzellen pro Modul. Sie erzeugen doppelt so viel Strom wie in der Akademie benötigt wird.

Eine Hochleistungs-Batteriespeicheranlage im Energiepark zeigt erstmalig, wie Strom aus regenerativen Energien in Wert und Qualität «veredelt» werden kann. Sie sorgt dafür, dass es nicht zu Netzurückwirkungen kommt, die vom Solarkraftwerk ausgehen können, und dass der vertraglich festgelegte Stromlieferungsfahrplan eingehalten werden kann. Die Batterieanlage hat eine Leistung von 1,2 Megawatt und stellt mit ihrem Umwälz- und Temperiersystem eine technische Besonderheit dar. Zusätzlich sorgt ein Blockheizkraftwerk, betrieben mit Grubengas aus den ehemaligen Kohleflözen der Zeche Mont-Cenis, für Strom und Heizwärme.



Sonne auf allen Flächen

Eine Solaranlage ziert auch das Dach des Archäologischen Museums in Herne, das zur Entdeckung von mehr als 250.000 Jahren Geschichte in Westfalen einlädt. Hier wurden ebenfalls natürlicher Lichteinfall und Nutzung der Sonnenenergie zur Stromerzeugung mit der Architektur verbunden. Ein Beispiel dafür, wie sich gerade bei Neubauten die Stadtwerke für intelligente Energienutzungsarten einsetzen. Nicht nur aus thematischen Gründen wurde das Museum zum größten Teil in das Erdreich gebaut: Das ausgewogene Klima im Boden sorgt für weitere Energieeinsparungen. Jüngstes Beispiel für neue Anlagen auf alten Dächern sind die Photovoltaikmodule der Künstlerzeche «Unser Fritz» in Herne, die mit Hilfe von *rewirnatur* finanziert werden konnten.

Sonnenenergie lässt sich nicht nur vom Dach holen. Gerade in besonderen, nicht verschatteten Lagen sind fassadenintegrierte Anlagen für mehrstöckige Gebäude sinnvoll. Sie regulieren den Lichteinfall und dienen gleichzeitig der Energieversorgung des Gebäudes. So auch im neuen Bürogebäude am Westring in Herne, in dem sich das Rechenzentrum kommunaler Unternehmen (rku.it) befindet. Im neuen Verwaltungsgebäude der Stadtwerke Bochum wird das Sonnenlicht passiv genutzt: Die Glasfassade mit Lichtlenksystem reduziert den Beleuchtungsaufwand in den Innenräumen.

Segeln mit der Sonne

Eine Mischform zur Sonnenenergiegewinnung stellen Solarsegel dar. Die Einzelmodule drehen sich durch Motorführung wie Segel nicht nach dem Wind, sondern nach der Sonne. So erhalten sie je nach Sonnenverlauf die maximal mögliche Energieausbeute aus Sonnenlicht. Ihr Wirkungsgrad liegt um 30 Prozent über dem einer fest installierten Photovoltaikanlage. Eine Anlage mit zwei Sonnensegeln ist an der Sternwarte Bochum zu bewundern. Sie wurde unter anderem aus dem Stromprodukt *rewirnatur* der Stadtwerke finanziert. ■



Was ist das Besondere am Energiepark Mont-Cenis?

HELMUT WEISS: Beeindruckend ist doch, wie auf dem Brachland einer alten Kohlenzeche mehrere unterschiedliche Energiekonzepte so sinn- und stilvoll umgesetzt wurden. Der Energiepark verbindet das Erbe der Vergangenheit mit den Technologien der Zukunft. Heute nutzen wir das Grubengas aus den Schächten der stillgelegten Zeche zur Kraft-Wärme-Kopplung durch ein Blockheizkraftwerk. Die Photovoltaikanlage der Akademie produziert regenerative Energie, die in einer Batteriespeicheranlage veredelt wird. Sie gibt den Strom genau dann ins Netz, wenn er benötigt wird, und reduziert damit Lastbezugsspitzen. Damit arbeiten wir wirtschaftlich und schützen das Klima – und es sieht auch noch gut aus. Das ist einfach eine tolle Sache.

Wie kam es zu der Idee, auf dem ehemaligen Zechengelände das seinerzeit größte Solarkraftwerk der Welt zu errichten?

HELMUT WEISS: Mit dem Entschluss des Innenministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen, die Fortbildungsakademie ins Ruhrgebiet nach Herne zu verlegen, kam Ende der 1980er Jahre die Chance für diese technische Meisterleistung. Richtungsweisend ist vor allem die Architektur, die im Rahmen der Internationalen Bauausstellung Emscher Park entwickelt wurde. Die gigantische Glasstruktur, die den Neubau der Akademie umhüllt, enthält die bei der Eröffnung 1999 weltgrößte dachintegrierte Photovoltaikanlage. Solarmodule auf einer Fläche von über 10.000 Quadratmetern liefern pro Jahr ca. 600.000 Kilowattstunden Strom. Das ist die doppelte Menge der elektrischen Energie, die im Gebäude benötigt wird.

Es gibt inzwischen recht viele Anlagen zur Solarenergienutzung im Stadtgebiet. Warum lohnt es sich, selbst in Herne Solarmodule auf Dächer und in Fassaden zu bauen?

HELMUT WEISS: Sicher ist Solarenergienutzung in südlichen Ländern effektiver. Aber auch in unseren Breitengraden lohnt sich diese Form der Energiegewinnung. Sie ist nicht nur umweltfreundlich, geräuschlos und wartungsarm, sondern auch zukunftsfähig. Immerhin sichert das neue Erneuerbare-Energien-Gesetz dem Betreiber einer Photovoltaikanlage bis 30 Kilowatt die Einspeisevergütung von 57,4 Cent pro Kilowattstunde über 20 Jahre. Außerdem können Fördergelder beim Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes NRW beantragt werden. Tatsächlich resultieren aus den kostenlosen Führungen durch den Energiepark Mont-Cenis sehr viele Anfragen zu Photovoltaikanlagen. Und immer mehr Hausbesitzer orientieren sich an unseren weithin sichtbaren Vorbildern, wie neue Anlagen auf den Dächern beweisen. Wir in Herne glauben, dass die Anlagen einen positiven Einfluss auf das Bewusstsein der Menschen für Klima- und Umweltschutz haben. Und mit innovativer Technik lassen sich auch Jüngere für Klimaschutz begeistern. ■

WIE AUS SONNENLICHT STROM WIRD

PHOTOVOLTAIKANLAGEN PRODUZIEREN Strom direkt aus Sonnenenergie. Dabei wandeln Solarzellen aus Kristallen Lichtenergie in elektrische Energie um. Je nach Schichtdicke produzieren sie nach drei bis fünf Jahren mehr Energie, als zu ihrer Herstellung notwendig war. Noch sind Photovoltaikanlagen teuer – deshalb lohnt sich ihre Installation besonders, wenn sowohl Lichtausbeute als auch Modulfläche groß sind und wenn Aufbau und Betrieb gefördert werden. Besonders sinnvoll ist die Umwandlung von Sonnen- in elektrische Energie in südlichen Ländern in großen solarthermischen Kraftwerken. Durch die Herstellung von Wasserstoff wird in Zukunft auch das Problem der Speicherung und des Transports der Energie gelöst. Mit Brennstoffzellen lässt sich dann Energie unabhängig vom Entstehungsort emissionsfrei nutzen.

RKU.IT RECHENZENTRUM:

Westring 301, Herne

Baujahr	2004
Solarmodulfläche	82 m ²
Anzahl Module	70
Installierte Leistung	11 kWp
Energieerzeugung pro Jahr	6.000 kWh
Kohlendioxideinsparmenge	4.200 kg/a

ENERGIEPARK MONT-CENIS:

Mont-Cenis-Platz 1, Herne

Baujahr	1999
Solarmodulfläche	10.000 m ²
Anzahl Module	3.185
Installierte Leistung	1 MWp
Energieerzeugung pro Jahr	600.000 kWh
Kohlendioxideinsparmenge	420.600 kg/a

WESTFÄLISCHES MUSEUM FÜR ARCHÄOLOGIE:

Europaplatz 1, Herne

Baujahr	2001
Solarmodulfläche	1.182 m ²
Anzahl Module	330
Installierte Leistung	100 kWp
Energieerzeugung pro Jahr	58.000 kWh
Kohlendioxideinsparmenge	40.600 kg/a

Sichtbare Signale mit großer Wirkung

DER ENERGIEPARK MONT-CENIS ZEIGT, DASS MIT MODERNER TECHNIK ENERGIE OHNE KLIMASCHÄDIGUNG ERZEUGT WERDEN KANN. UND GUTE BEISPIELE MACHEN SCHULE, WIE ELEKTROMEISTER HELMUT WEISS IM INTERVIEW ERKLÄRT.



Ökostrom aus Deponiegas

BOCHUMS GRÖSSTE GRÜNE ENERGIEQUELLE STEHT AN DER ZENTRALDEPONIE KORNHARPEN. DAS BEI DER VERROTUNG VON HAUSMÜLL ENTSTEHENDE METHAN IST ÄUSSERST KLIMASCHÄDLICH UND HAT EINEN HOHEN BRENNWERT. DOPPELT KLUG ALSO, ES IM DEPONIEGAS-BHKW ZUR ENERGIEERZEUGUNG ZU NUTZEN.



SEIT 1978 WIRD auf der Bochumer Zentraldeponie Kornharpen Hausmüll deponiert. Mehr als neun Millionen Kubikmeter Müll bilden inzwischen den Deponiekörper, in dem ständig biologische Abbauprozesse stattfinden. Das entstehende Gas besteht überwiegend aus Kohlendioxid und Methan, mit einem Brennwert von bis zu 60 Prozent. Das Gemisch ist nicht nur explosiv: Methan ist außerdem um den Faktor 21 klimaschädlicher als Kohlendioxid. Bereits zwei Jahre nach Inbetriebnahme einer Deponie steigt der Methangehalt auf über 50 Volumenprozent an. So entstand 1988 die Idee, das Deponiegas zu sammeln und energetisch zu nutzen. Nach umfangreichen Vorarbeiten ging 1994 das erste Deponiegas-BHKW Bochums in Betrieb, 1997 wurde seine Leistung verdoppelt. Mehr als 21 Millionen Kilowattstunden Ökostrom werden nun jährlich im Blockheizkraftwerk Havkenscheider Straße aus Deponiegas erzeugt, dazu 31 Millionen Kilowattstunden Wärme für das Fernwärmenetz.

Auf der Kornharpener Zentraldeponie wird das Deponiegas mit derzeit 32 Gas-Förderbrunnen aus dem Deponiekörper abgesaugt. Jeder Brunnen liefert pro Stunde etwa 5 bis 100 Kubikmeter Gas, das in Sammelleitungen zu einer Verdichterstation geführt wird. Das Pipeline-Netz der Deponie ist inzwischen rund 10 Kilometer lang. In der Verdichterstation wird das Gas komprimiert und im nahe gelegenen BHKW in acht Gasmotoren mit gekoppelten Stromgeneratoren in Strom und Wärme umgewandelt. Alle Module können statt mit Deponie- auch mit Erdgas betrieben werden, um Störungen der Gasfassung oder Spitzenbedarfe auszugleichen. Mehr als elf Millionen Kubikmeter Deponiegas wurden 2003 genutzt und nur 72.000 Kubikmeter Erdgas. Seit Inbetriebnahme der Anlage im Jahr 1994 wurden 45 Millionen Kubikmeter Erdgas eingespart.

Rund 2.500 Haushalte werden so mit Wärme zur Warmwasserbereitung und Raumheizung versorgt, die sonst aus fossilen Energiequellen erzeugt würde. Der «Strom aus Abfall» reicht für den Jahresbedarf von 9.700 Haushalten. 130 Millionen Kilowattstunden Primärenergie werden pro Jahr durch die Deponiegasnutzung gespart und damit rund 50.000 Tonnen Kohlendioxid vermieden.

Zudem wird das «Ausgasen» von 14 Millionen Kubikmetern klimaschädlichen Methans verhindert. Für diesen Umwelt- und Energiegewinn wurden seinerzeit rund neun Millionen Euro investiert.

Deponiegas wird es auf der Kornharpener Zentraldeponie bis über das Jahr 2017 hinaus geben, so die Schätzungen. Biologische Abbauprozesse mit Gasproduktion sind dann weitgehend abgeschlossen. In den Jahren bis 2007 wird das Gasvolumen sogar um 30 Prozent gegenüber 2003 steigen. Zur Erschließung der gesamten Deponiefläche von 37 Hektar werden deswegen weitere Gasbrunnen gebohrt, die über 30 Meter tief in den Deponiekörper hineinreichen. Im Jahr 2017 wird nur noch ein Modul Deponiegas nutzen. Das bedeutet nicht das Ende des BHKW Kornharpen, denn schon jetzt können alle Module mit Erdgas betrieben werden. Und wer weiß: Vielleicht wird 2017 in Kornharpen sogar Biomasse wie in Papenburg (siehe Seite 16) zur Energieerzeugung verwendet. Dass das BHKW Kornharpen etwas Besonderes ist, steht schon jetzt fest. Denn gerade die gemeinsame Strom- und Wärmeproduktion durch Deponiegas ist äußerst selten. ■

DEPONIEGAS-BHKW KORNHARPEN

Havkenscheider Straße, Bochum

Inbetriebnahme	1994
Erweiterung	1997
Investitionsvolumen	ca. 9 Mio. Euro
Anlagentechnik	2 x 4 Gasmotoren
Brennstoff	Deponiegas, 11 Mio. m ³ /a
Elektrische Leistung	4,8 MW
Thermische Leistung	6,52 MW
Elektrische Jahresleistung	21.290 MWh
Thermische Jahresleistung	31.332 MWh
Kohlendioxidsparung	50.000 t/a



Energie aus Biomasse

IN PAPENBURG IN NIEDERSACHSEN STEHT EINES DER MODERNSTEN BIOMASSE-HEIZKRAFTWERKE DER WELT. DIE BOCHUMER STADTWERKE SIND ZU 39 PROZENT AN DER ANLAGE BETEILIGT. DAS MACHT NICHT NUR WIRTSCHAFTLICH, SONDERN AUCH ÖKOLOGISCH SINN: RUND 130.000 TONNEN KOHLENDIOXID WERDEN JÄHRLICH EINGESPART UND ENTLASTEN DIE ATMOSPHERE.

BIOMASSE WIRD ALS BRENNSTOFF der Zukunft gesehen, da die Verbrennung pflanzlicher Materialien klimaneutral ist. Das bei der Verbrennung frei werdende Kohlendioxid haben die Pflanzen zu ihrem Wachstum – der Anreicherung von Biomasse – vorher der Atmosphäre entzogen. Im Biomasse-Heizkraftwerk wird die ohnehin in Zersetzungsprozessen entstehende Wärme energetisch genutzt. Im Gegensatz zur Verbrennung von fossilen Rohstoffen wie Öl und Gas wird das Klima dabei nicht mit zusätzlichem Kohlendioxid-Ausstoß belastet.

Bis zu 10 Prozent des gesamten Strom- und Energiebedarfs in Deutschland können bis zum Jahr 2020 umweltfreundlich durch Biomasse gedeckt werden, so eine Studie des Öko-Instituts Freiburg. Um den Ausbau der Bioenergien voranzutreiben und um auch außerhalb Bochums aktiven Klimaschutz zu betreiben, beteiligten sich die Stadtwerke Bochum 2003 an dem Biomasse-HKW der PROKON Nord Energiesysteme GmbH. Im 20-Megawatt-Kraftwerk Papenburg im Emsland werden 160.000 Megawattstunden Strom pro Jahr erzeugt – und dabei 130.000 Tonnen Kohlendioxid-Emissionen gespart. Das rechnet sich für die Bochumer nicht nur in der Umweltbilanz, sondern auch nach EEG und Bio-

masseverordnung. Zudem sind die Möglichkeiten im Ruhrgebiet für regionale Biomasseversorgung begrenzt: Aufgrund der Bevölkerungsdichte gibt es für die Altholzaufbereitung und den Betrieb eines Biomasse-Heizkraftwerks kaum geeignete Standorte. Das Kraftwerk liegt direkt am Papenburger Hafen, der See- und Binnenhafen zugleich ist. Die Brennstoffe können dadurch umweltfreundlich und kostengünstig angeliefert werden.

Das Biomasse-HKW gilt als architektonisches Schmuckstück und genießt bei Besuchern hohe Attraktivität. Neben Holz lassen sich auch andere nachwachsende Rohstoffe nutzen, die in der modernen Wirbelschichtfeuerungsanlage schadstofffrei verbrannt werden. 44 Millionen Euro hat das Biomasse-HKW gekostet, mit dessen Stromerzeugungskapazität 45.000 Haushalte versorgt werden können. Ab 2005 werden erstmals 20 Megawatt Wärmeleistung in das Fernwärmenetz für Betriebe, Gärtnereien und Wohneinheiten abgegeben. ■



BIOMASSE-HEIZKRAFTWERK PAPENBURG

Am Nordhafen 5, Papenburg

Inbetriebnahme	2003 für Stromerzeugung 2005 für Fernwärmeabgabe
Investitionsvolumen	ca. 44 Mio. Euro
Anlagentechnik	zirkulierendes Wirbelschichtverfahren
Brennstoffe: Altholz, Treibsel, nachwachsende Rohstoffe und andere Stoffe im Sinne der Biomasseverordnung zum EEG	ca. 130.000 – 170.000 t/a (je nach Auslastung des Kraftwerks und Heizwert des eingesetzten Brennstoffs)
Leistung	20 MW elektrisch
Elektrische Jahresleistung	160.000 MWh
Feuerungswärmeleistung	70 MW
Jahreswärmeleistung (ab 2005)	ca. 40.000 MWh

Kraft-Wärme-Kopplung

DIE KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK) IST EINES DER EFFEKTIVSTEN VERFAHREN ZUR ENERGIEERZEUGUNG. GEGENÜBER DER ENTKOPPELTEN PRODUKTION VON STROM UND WÄRME KÖNNEN BLOCKHEIZKRAFTWERKE BIS ZU 45 PROZENT PRIMÄRENERGIE EINSPAREN. IN BOCHUM UND HERNE WERDEN IN SECHS HERKÖMMLICHEN BLOCKHEIZKRAFTWERKEN STROM UND WÄRME GLEICHZEITIG ERZEUGT.

IN GROSSKRAFTWERKEN werden nur zwischen 30 und 40 Prozent der eingesetzten Primärenergie in Strom umgewandelt. 60 bis 70 Prozent bleiben ungenutzt und wirken sich durch Bildung von Kondensationswolken oder Aufheizung von Flüssen sogar negativ auf die Umwelt aus. Bei der Stromerzeugung in KWK entstehen dagegen nur rund 10 bis 20 Prozent Verluste, bei Brennwertnutzung sogar noch geringere. Zwar zählt die KWK nicht zu den regenerativen Energieerzeugungsarten, wohl aber zu den ausbaufähigsten Technologien, auf deren klimaschützendes Potenzial im mittleren Ruhrgebiet nicht verzichtet wird.

Durch Einsatz der KWK können überall dort, wo Wärme gebraucht wird, die Treibhausgasemissionen drastisch gesenkt werden. Der Ausbau der KWK soll durch das KWK-Gesetz vorangetrieben werden, um eine Emissionsminderung von 23 Millionen Tonnen Kohlendioxid bis 2010 zu erreichen. Im mittleren Ruhrgebiet wird die KWK seit langem zur Produktion von Fernwärme genutzt. Die Stadtwerke Bochum beheizen sämtliche eigenen Gebäude mit Fernwärme, darüber hinaus versorgen sie damit

zahlreiche Kunden, darunter Betriebe und etwa 20.000 Wohnungen. Mehr als 432 Millionen Kilowattstunden Wärme werden in Bochum (2002: 430 Mio kWh) und Herne (2002: 1,9 Mio. kWh) in KWK hergestellt.

In den meisten Heiz- und Blockheizkraftwerken im mittleren Ruhrgebiet wird Erdgas verfeuert. Die beschriebenen KWK-Anlagen für Biomasse, Deponiegas und Grubengas verwenden alternative Energieträger. Im Bochumer Heizkraftwerk Hiltrop z.B. wird Erdgas in der Brennkammer einer Gasturbine mit hoch verdichteter Luft verbrannt. Das funktioniert ähnlich wie in einem Flugzeugtriebwerk, nur dass die Turbine stationär als «Block» arbeitet. Die Gasturbine treibt einen Generator an, der Strom erzeugt. Die etwa 500 Grad heißen Abgase der Turbine erhitzen Wasser, das als Heißdampf oder Heizwasser, wie aus dem Bochumer HKW Am Hain, in die wärmeisolierten Leitungen des Fernwärmenetzes geleitet wird. In so genannten Hausstationen wird die Wärme des Wassers an die Zentralheizung des Gebäudes abgegeben, bevor es dann, etwa 75 Grad warm, als Kondenswasser erneut zum Kraftwerk zurückgeführt wird. ■

BHKW SÜDPOOL

Herne

Inbetriebnahme	2000
Elektrische Leistung	65 kW
Wärmeleistung	112 kW

BHKW AM NEGGENBORN

Bochum

Inbetriebnahme	1994
Elektrische Leistung	350 kW
Wärmeleistung	7,1 MW

BHKW LAER

Bochum

Inbetriebnahme	1992
Elektrische Leistung	6,36 MW
Wärmeleistung	7,1 MW

BHKW WANANAS

Herne

Inbetriebnahme	1995
Elektrische Leistung	90 kW
Wärmeleistung	160 kW

BHKW AM HAIN

Bochum

Inbetriebnahme	1954
Elektrische Leistung	4,6 MW
Wärmeleistung	37 MW

BHKW HILTROP

Bochum

Inbetriebnahme	1975
Elektrische Leistung	33,7 MW
Wärmeleistung	189 MW

Energieeffiziente Stadtwerke

TRANSPARENZ, OFFENHEIT, KOMMUNIKATION UND GERINGER ENERGIEVERBRAUCH SOLLEN IM NEUEN VERWALTUNGSGEBÄUDE DER BOCHUMER STADTWERKE ARCHITEKTONISCH ZUM AUSDRUCK KOMMEN. DER NEUBAU IST EIN BEISPIEL FÜR ENERGIEOPTIMIERTE BÜROGEBÄUDE, MIT DENEN SICH ERHEBLICHE ENERGIEEINSPARUNGEN ERZIELEN LASSEN.

EIN BÜROGEBÄUDE BENÖTIGT während seiner regulären Lebensdauer für den Betrieb die 12- bis 23-fache Menge der Energie, die für seine Erstellung aufgewendet wird. Die Energiekostenanteile an den Betriebskosten machen über 50 Prozent aus. Aufgrund der langen Lebensdauer eines Gebäudes werden bei seiner Planung und Erstellung bereits die Energieverbräuche der Zukunft festgelegt. Alles Gründe für die Stadtwerke Bochum, bei ihrem neuen Verwaltungsgebäude besonderen Wert auf effiziente Energienutzung zu legen. Das Gebäude hat einen hohen Dämmstandard, eine luftdichte Hülle, innovative Haustechnik und eine effektive Tageslichtnutzung.

Neben der Geothermienutzung für Beheizung und Belüftung bietet das nach Niedrigenergiestandard errichtete Gebäude eine Fülle technischer Raffinessen, um Energie zu sparen und Ressour-

cen zu schonen. So wird in jedem der Arbeitsräume das Raumklima durch ein energieoptimiertes Heiz- und Kühlsegel an der Decke bestimmt. Mit einer geschickten Lenkung von Außenlicht durch die Fassade an die Arbeitsplätze wird Beleuchtungsenergie gespart und gleichzeitig eine Überhitzung des Gebäudes vermieden. Die Integralfassade hat ein energetisch optimales Verhältnis zwischen geschlossenen und transparenten Teilen von 45 zu 55.

Das Atrium mit fast 840 Quadratmetern Grundfläche wird komplett natürlich belüftet. Die Außenluftansaugung von über 50.000 Kubikmetern pro Stunde zur Belüftung erfolgt unterhalb der Bodenplatte, so dass auch hier die Erdwärme kalte Luft vorwärmt. Beheizt wird das Gebäude außer mit Erdwärme mit umweltfreundlicher Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung.

Ein Highlight ist die Kiemenatmung des Gebäudes: Jeweils zwei der 420 Arbeitsplätze sind einer einzelnen Belüftungsklappe zugeordnet. Diese Kieme kann individuell oder zentral gesteuert werden. Mit der Möglichkeit zur Anpassung an individuelle Bedürfnisse der Benutzer lassen sich Energieverbräuche weiter reduzieren. Alles in allem setzt das neue Haus der Bochumer Stadtwerke ein weithin sichtbares Signal für energieeffiziente Bürogebäude. ■

Mit Erdwärme im neuen Haus

HEIZEN UND KÜHLEN MIT ERDWÄRME: MIT IHREM NEUEN VERWALTUNGSGEBÄUDE ZEIGEN DIE STADTWERKE BOCHUM, WIE SICH KLIMASCHUTZ UND ENERGIESPARENDE ARCHITEKTUR WIRTSCHAFTLICH VERBINDEN LASSEN. SPARSAMER ENERGIEEINSATZ UND HOHE ENERGIEEFFIZIENZ SIND IM NEUBAU VON VORNHEREIN EINGEPLANT. EIN GESPRÄCH MIT DEM LEITER DER HAUSTECHNIK, MARCO SCALA.

Herr Scala, Sie betreuen die gesamte Haustechnik mit Kühlung, Heizung und Lüftung. Wie funktioniert die Erdwärmennutzung im Stadtwerkehaus?

MARCO SCALA: Eigentlich ist es ganz einfach. Wir nutzen die gleichmäßige Temperatur von 10 Grad Celsius in 15 Metern Tiefe unter dem Haus, um Sole zu erwärmen oder zu kühlen. Den Energiegewinn durch die Temperaturdifferenz zwischen Boden und dem flüssigen Medium erhöhen wir mit Wärmepumpen. Die Wärme oder Kälte aus dem Boden geben wir an das Heiz- und Kühlungsnetz im Haus ab. Im Kühlbetrieb wird die Wärme aus dem Inneren in den Boden geleitet, zur Beheizung die Wärme des Bodens in das Gebäude. Mehr als ein Drittel der benötigten Wärmeleistung und mehr als die Hälfte der Kühlleistung kommen nun aus der Erde.

Ist das nicht aufwändig und teuer? Immerhin muss man bohren, um in den Boden zu kommen.

MARCO SCALA: Das Gebäude musste aufgrund der Bodenbeschaffenheit ohnehin auf Bohrpfählen gegründet werden. Dazu wurden 120 Säulen 15 Meter tief in der Erde mit Beton ausgegossen, um darauf die Bodenplatte zu setzen. 104 dieser Bohrpfähle wurden, wie wir es nennen, «aktiviert», d.h. sie erhielten vor dem Ausgießen eine innere Spirale aus Kunststoffrohrleitungen. Durch diese einfachen PE-Leitungen fließt die Solelösung, die Bodenwärme transportiert. Insgesamt hat die Anlage mit Bohrpfahlaktivierung

270.000 Euro gekostet, die sich nach acht bis zehn Jahren amortisieren werden. Denn wir sparen 30 bis 40 Prozent des Energieeinsatzes und ebenso viel Kohlendioxidemissionen, die bei herkömmlicher Energieerzeugung entstanden wären.

Kann man Geothermie überall nutzen? Ist das ökologisch korrekt oder nehmen wir der Natur etwas weg?

MARCO SCALA: Geothermie lohnt sich bei jedem neuen Haus. Es ist auf jeden Fall eine ökologische Energieform, denn wir greifen dafür nicht in Flora und Fauna ein. Kein Maulwurf muss dadurch frieren, wir nutzen nur die Wärme unter dem Gebäude. Die Geothermie hat ein riesiges Potenzial, und gerade hier im Ruhrgebiet haben wir große Chancen, daraus etwas zu machen, da wir durch unsere Bergwerksgeschichte Bohrerfahrung haben. ■

GEOTHERMIEANLAGE

Heizleistung	317 kW
Kälteleistung	245 kW
Elektr. Energieaufnahme	72 kW
Aktive Bohrpfähle	104
Länge Pfähle	15 m
Temperatur in 15 m	+10 °C
Sole Ein-/Austritt	+4 / +1 °C
Durchfluss Sole	77 m³/h
Heizung Ein-/Austritt	47 / 42 °C
Durchfluss Heizung	55 m³/h
Kaltwasser Ein-/Austritt	+16 / 21 °C
Durchfluss Kühlung	45 m³/h
Kohlendioxideinsparmenge	ca. 700 t/a



Mit Grubengas das Klima schützen

DAS MITTLERE RUHRGEBIET IST DAS REVIER FÜR DIE GRUBENGASNUTZUNG. IM ENERGIEPARK MONT-CENIS UND AM TRIMBUSCHHOF WIRD SEIT JAHREN GRUBENGAS ZUR STROM- UND WÄRMEERZEUGUNG IN BLOCKHEIZKRAFTWERKEN GENUTZT. DREI WEITERE GASFELDER SIND ERSCHLOSSEN.

GRUBENGAS ENTSTEHT in den Kohleflözen des Reviers und enthält hauptsächlich Methan, Kohlendioxid und Stickstoff. Lange Zeit trat es meist ungenutzt aus dem Boden aus und war eine Gefahr für Mensch und Umwelt. Denn das klimaschädigende Potenzial von Methan ist 21-mal höher als das von Kohlendioxid. Gleichzeitig hat Methan einen hohen Brennwert. Deshalb ist die Nutzung von Grubengas so sinnvoll und wichtig. Um fast 250.000 Tonnen Kohlendioxid wird die Umwelt pro Jahr durch die Herner Anlagen entlastet.

Am Trimbuschhof, wo Erdgas in einer Gasentspannungsanlage expandiert wird, würden normalerweise 1,2 Millionen Normkubikmeter Erdgas für die Vorwärmung verbraucht werden. Dort sind zwei BHKWs installiert, die nun aus Grubengas Strom und Wärme erzeugen. 790 Meter tief wurde gebohrt, um aus den «Grubenbauen» der ehemaligen Zechen «Mont-Cenis» und «Friedrich der Große» Gas zu fördern.

Im Energiepark Mont-Cenis wird das aus dem ehemaligen Schacht 3 der Zeche Mont-Cenis austretende Grubengas in drei

BHKWs genutzt. Die Wärme aus den BHKWs versorgt etwa 250 Haushalte und das Marienhospital 2.

Am Rande der wunderschön sanierten Bergwerkssiedlung «Teutoburgia» sind die Stadtwerke Herne in einer Tiefe von 218 Metern fündig geworden. Zwei grubengasbetriebene BHKW-Module erzeugen dort elektrische und thermische Energie. Rund 510 Wohneinheiten der Siedlung werden über ein vorhandenes Nahwärmenetz versorgt – und gleichzeitig etwa 70.000 Tonnen Kohlendioxid-Ausstoß vermieden. Für die eingesparten Emissionen erhalten die Stadtwerke Emissionszertifikate, die sie in den Emissionshandel einbringen können.

Auf dem eigenen Werksgelände haben die Herner Stadtwerke ein weiteres Grubengasvorkommen in knapp 200 Metern Tiefe erschlossen. Die Bohrung «Herne Methan 3» zeigte so gute Werte, dass auch dort das Grubengas in BHKWs genutzt wird.

Auch in der ehemaligen Bergbaustadt Bochum, deren Wahrzeichen der Förderturm ist, wird Grubengas genutzt. Auf dem Gelände der stillgelegten Zeche Lothringen in Gerthe werden 40 Millionen Normkubikmeter Grubengas in einem BHKW in Nutzenergie umgewandelt, die in die Netze der *ewmr* eingespeist wird. ■

GRUBENGASANLAGEN IN HERNE

Am Trimbuschhof

Bohrtiefe	ca. -790 m NN
Beginn Gasförderung	2002
Anzahl BHKWs	2
Motorendaten	12 Zylinder, 29,2 Liter Hubraum
Gasförderleistung	max. 850 m ³ /h
Elektrische Leistung	max. 2 x 564 kW _{el}
Wärmeleistung	max. 2 x 644 kW _{th}
Stromerzeugung pro Jahr	5 Mio. kWh
Wärmeerzeugung pro Jahr	6 Mio. kWh
Kohlendioxideinsparmenge	30.000 t/a

Mont-Cenis, Mont-Cenis-Platz

Fördertiefe	ca. -719 m NN
Beginn Gasförderung	1997, erweitert 2000
Anzahl BHKWs	3
Motorendaten	6 Zylinder, 24 Liter Hubraum
Gasförderleistung	max. 800 m ³ /h
Elektrische Leistung	2 x 254 kW _{el} / 1 x 1.005 kW _{el}
Wärmeleistung	max. 2 x 380 kW _{th} / 1 x 1.200 kW _{th}
Stromerzeugung pro Jahr	9 Mio. kWh
Wärmeerzeugung pro Jahr	4,5 Mio. kWh
Kohlendioxideinsparmenge	60.000 t/a

Grenzweg

Bohrtiefe	ca. -191 m NN
Beginn Gasförderung	2004
Anzahl BHKWs	3
Motorendaten	16 Zylinder, 70,8 Liter Hubraum
Gasförderleistung	max. 2.700 m ³ /h
Elektrische Leistung	3 x 1,35 MW _{el}
Wärmeleistung	max. 3 x 1,35 MW _{th}
Stromerzeugung pro Jahr	24 Mio. kWh
Wärmeerzeugung pro Jahr	24 Mio. kWh
Kohlendioxideinsparmenge	90.000 t/a

Teutoburgia, Kohlenstraße

Bohrtiefe	ca. -218 m NN
Beginn Gasförderung	2004
Anzahl BHKWs	2
Motorendaten	16 Zylinder, 70,8 Liter Hubraum
Gasförderleistung	max. 1.800 m ³ /h
Elektrische Leistung	2 x 1,35 MW _{el}
Wärmeleistung	max. 2 x 1,35 MW _{th}
Stromerzeugung pro Jahr	16 Mio. kWh
Wärmeerzeugung pro Jahr	16 Mio. kWh
Kohlendioxideinsparmenge	70.000 t/a

Vor der Hacke ist es duster

GRUBENGAS-BLOCKHEIZKRAFTWERKE VERBINDEN TRADITIONELLEN BERGBAU UND MODERNEN KLIMASCHUTZ. UND SIE ARBEITEN DABEI AUCH NOCH WIRTSCHAFTLICH. EIN INTERVIEW MIT DEM LEITER DER HERNER GRUBENGASPROJEKTE, HANS-JOSEF LOHKAMP.

Was ist das Besondere am Grubengas und seiner Nutzung?

HANS-JOSEF LOHKAMP: Überall, wo sich unter uns Steinkohle befand oder befindet, entsteht Grubengas. Nur etwa 40 Prozent der Steinkohle wurden abgebaut, der Rest gas aus. Pro Tonne vorhandener Kohle entstehen so ein bis zwei Kubikmeter Methan. Gefährlich ist Methan besonders wegen seiner klimaschädigenden Wirkung. Wegen seines Heizwertes nutzen wir es zur Energieerzeugung. Manchmal muss man das Gas nur auffangen – wie auf Mont-Cenis –, manchmal muss man danach bohren, wie nach Öl oder Erdgas.

Dass sich Gas unter uns befindet, wissen wir, seit Kohle abgebaut wird. Warum haben die Stadtwerke Herne die Gasnutzung vorangetrieben?

HANS-JOSEF LOHKAMP: Wo Grubengas unkontrolliert frei wird, ist es wegen der Explosionsgefahr und toxischen Wirkung eine Gefahr für Menschen. In Dortmund musste man um einige Häuser sogar Dränagen legen, um das Gas abzusaugen. Wir wollten es bei Mont-Cenis auch aus ökologischen Gründen unbedingt ausprobieren. Und wir waren tatsächlich die ersten Stadtwerke, die es gemacht haben, und damit klarer Innovationsmotor.

Wie muss man sich das vorstellen? Kann jeder diesen Schatz im Untergrund heben?

HANS-JOSEF LOHKAMP: Nach Bodenschätzen «graben» darf nicht jeder. Die Genehmigung wird vom Oberbergamt für stillgelegte Bergwerke erteilt. Wir lassen uns wie die alten Goldsucher «einen Claim abstecken». Vier Felder sind uns bisher für eine Nutzungsdauer von 30 Jahren bewilligt worden.

Sind die Herner Grubengasanlagen ein Exportmodell?

HANS-JOSEF LOHKAMP: Gerade aus dem kohleabbauenden Ausland schauen sich viele Experten die Anlagen an. Den Stand der Technik haben wir in Herne wohl mit entwickelt. Die Investitionen sind hoch, denn die Bohrung ist immer ein Risiko. Man weiß zwar nie, wie hoch der Brennwert des Gases ist, aber es lohnt sich. Es könnte viel mehr Grubengas genutzt werden, doch viele potenzielle Betreiber scheuen das Risiko. Die Investition von 1,2 Millionen Euro für die Anlage am Trimbuschhof hat sich nach ca. acht Jahren rentiert. Zudem entstehen durch innovative Technik Arbeitsplätze und das Klima wird geschützt. Durch den Emissionshandel kommt ein weiterer wirtschaftlicher Faktor hinzu. Wenn das nicht exportfähig ist...



Die Herner sind experimentier- und risikofreudig. Ist das der Pioniergeist im Ruhrgebiet, der neue Lösungen findet?

HANS-JOSEF LOHKAMP: Als Ingenieur in der Gastechnik macht mir alles Spaß, was neu ist und jenseits der Routine liegt. Schön war und ist, dass wir technische Probleme wie Wassereinbrüche in den Griff bekommen haben. Aber es kann immer wieder etwas passieren, insbesondere bei Grubengasbohrungen. Wie sagt der Bergmann: Vor der Hacke ist es duster. ■

Pro Umwelt mit *rewirnatur*

REGENERATIVE ENERGIEQUELLEN IM RUHRGEBIET KÖNNEN KUNDEN MIT DEM STROMPRODUKT *rewirnatur* FÖRDERN. DIE ÖKO-ZUSCHLÄGE DURCH KUNDEN UND STADTWERKE DIENEN DER GEMEINSAMEN FINANZIERUNG VON PROJEKTEN IM BEREICH ERNEUERBARER ENERGIEN.

SEIT MEHREREN JAHREN bieten die Stadtwerke Bochum, Herne und Witten das grüne Stromprodukt *rewirnatur* an. Bei Abschluss des *rewirnatur*-Vertrags bestimmen die Kunden, wie hoch ihr Anteil regenerativ erzeugten Stroms aus dem mittleren Ruhrgebiet am Gesamtstromverbrauch sein soll, den sie im Strommix beziehen. Das kann von einigen wenigen bis zu hundert Prozent reichen. Kunde und Stadtwerke fördern so gemeinsam den Ausbau regionaler erneuerbarer Energieerzeugungsquellen «vor der Haustür».

Die Zuschläge der *rewirnatur*-Kunden von bis zu maximal 3 Cent pro Kilowattstunde verdoppeln die Stadtwerke und investieren die Summe z. B. in die Erweiterung der Sonnensegel an der Bochumer Sternwarte oder die Photovoltaikanlage auf dem Dach des Haranni-Gymnasiums in Herne. Das Reinvestitionsprinzip mit Kunden-Beteiligung führt zu einer schnelleren und gezielten Förderung innovativer Technologien vor Ort. Diese Neuanlagen könnten allein nach EEG nicht wirtschaftlich betrieben werden, deswegen ist das gemeinsame Engagement von Kunden und Stadtwerken so wertvoll. Kunden bezeugen mit *rewirnatur* ihr Interesse, die Stadtwerke bei der Einrichtung unabhängiger umweltfreundlicher Energiequellen im mittleren Ruhrgebiet zu unterstützen. Damit werden die Stromerzeugung regionalisiert, Arbeitsplätze vor Ort gesichert und Klima und Umwelt geschützt. ■



FRAGEN SIE IHRE STADTWERKE, WENN SIE AUCH ETWAS FÜR DIE UMWELT TUN WOLLEN:

Stadtwerke Bochum
Fon 0234 960-37 37
info@stadtwerke-bochum.de

Stadtwerke Herne
Fon 02323 592-555
beratung@stadtwerke-herne.de

Stadtwerke Witten
Fon 02302 9173-600
info@stadtwerke-witten.de

SONNENSEGEL STERNWARTE BOCHUM:

Blankensteiner Straße 200a, Bochum

Baujahr	2002
Solarmodulfläche	22 m ²
Anzahl Module	2
Installierte Leistung	2,4 kWp
Energieerzeugung pro Jahr	2.600 kWh
Kohlendioxideinsparmenge	1.820 kg/a

HARANNI-GYMNASIUM, HERNE:

Hermann-Löns-Straße 58, Herne

Baujahr	2000
Solarmodulfläche	10 m ²
Anzahl Module	5
Installierte Leistung	1 kWp
Energieerzeugung pro Jahr	800 kWh
Kohlendioxideinsparmenge	560 kg/a

KÜNSTLERZECHEN «UNSER FRITZ», HERNE:

Alleestraße 50/Grimberger Feld, Herne

Baujahr	2004
Solarmodulfläche	17,2 m ²
Anzahl Module	10
Installierte Leistung	2,1 kWp
Energieerzeugung pro Jahr	1.690 kWh
Kohlendioxideinsparmenge	1.100 kg/a

Strom aus 100% Wasserkraft

STROMERZEUGUNG AUS WASSERKRAFT IST DIE ÄLTESTE FORM DER REGENERATIVEN ENERGIENUTZUNG. WELTWEIT HAT DIE WASSERKRAFT DEN GRÖSSTEN ANTEIL AN DEN ERNEUERBAREN ENERGIEN UND SOLL IN DEN NÄCHSTEN JAHRZEHNEN AUSGEBAUT WERDEN.

DIE STADTWERKE der *ewmr* bieten mit ihrem Stromprodukt aus Wasserkraft jedem Privatkunden die Möglichkeit, einfach, schnell und günstig umweltfreundlichen Strom zu beziehen. Für nur einen Euro mehr pro Monat können Sie sich den bisherigen Strombezug aus atomaren und fossilen Energiequellen zu 100 Prozent auf Wasserkraft umstellen lassen. Das geht, weil die Stadtwerke günstig Strom aus österreichischen Wasserkraftwerken kaufen. 124 Kraftwerke der Austrian Hydro Power (AHP) erzeugen dort so viel Strom aus Wasserkraft, dass er auf dem liberalisierten Energiemarkt von vielen Stadtwerken und grünen Energieanbietern günstig eingekauft und weitergegeben werden kann. Und mit mehr Bedarf nach Strom aus Wasserkraft verändert sich auch der Energiemix im europäischen Markt von fossilen zu regenerativen Quellen.

Wo Wasserkraft genutzt wird

Genutzt wird zur Stromerzeugung das natürliche oder künstliche Gefälle von Wasserströmen. Sie werden durch Turbinen geleitet, die, mit Generatoren gekoppelt, Strom erzeugen. Die meisten Wasserkraftwerke findet man deshalb im bergigen Binnenland und an Flüssen mit starkem Gefälle. Ein Beispiel für diese so genannten Laufwasserkraftwerke ist das Wasserkraftwerk Stiepel an der Ruhr (siehe Seite 8). Größere Wasserkraft-Potenziale will man in Zukunft durch Gezeiten- und Wellenkraftwerke an den Meeresküsten erschließen.

Wasserkraft ist sauber und sinnvoll

Zum derzeitigen Energiemix aus überwiegend atomaren und fossilen Quellen ist Strom aus Wasserkraft eine umweltfreundliche, klimaschonende und günstige Alternative. Denn im Gegensatz zum hohen investiven Aufwand für den Aufbau neuer regenerativer Energiequellen wird ein verhältnismäßig geringer Einsatz für Erneuerung und Ausbau existierender Wasserkraftwerke benötigt.

Während Kraftwerksneubauten nur unter hohen ökologischen Auflagen gerechtfertigt sind, lassen sich bestehende Kraftwerke, die den Naturschutzrichtlinien entsprechend umgestaltet wurden, noch für Jahrzehnte ökonomisch und ökologisch sinnvoll nutzen.



In vielen Regionen ist die künstliche Wasserhaltung außerdem notwendig für den Schutz von Mensch und Umwelt. Sie dient sowohl der Trinkwasserbevorratung wie dem Hochwasserschutz.

Weiterer Nutzen der Wasserkraft: Mit Wasserkraftwerken lassen sich umweltfreundlich Spitzenverbräuche decken, für die sonst nur fossile Kraftwerke in Frage kommen. Dazu nutzt man die Möglichkeit, Strom in Form von Wasser zu speichern. Während niedriger Verbrauchszeiten wird Wasser von einem niedrigen auf ein hohes Niveau gepumpt, wie z. B. im Bergland möglich. Ein Beispiel im Ruhrgebiet ist das Pumpspeicherkraftwerk am Harkortsee bei Hagen. Wird kurzzeitig mehr Strom benötigt, als durch den zukünftigen regenerativen Energiepark aus Wind- und Solarkraft gedeckt werden kann, wird das Wassergefälle im Pumpspeicherkraftwerk in Strom umgewandelt.

Ein Euro für den Klimaschutz

Mit dem Strom aus Wasserkraft der *ewmr* bieten sich für Sie viele Vorteile. Ein Anruf bei Ihren Stadtwerken genügt, und Sie beziehen Strom aus 100% Wasserkraft. Dadurch tun Sie eine ganze Menge für die Umwelt. Denn mit Ihrer Entscheidung beschleunigen Sie den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien. So engagieren Sie sich mit nur einem Euro mehr pro Monat auf Ihrer Stromrechnung aktiv für den Klimaschutz. ■

Ihr Engagement wird belohnt

DIE STADTWERKE FÖRDERN DIE UMSTELLUNG AUF UMWELTFREUNDLICHE ENERGIEVERSORGUNG IN ALLEN LEBENSBEREICHEN.

DIE UMSTELLUNG BEI DER RAUMHEIZUNG von Erdöl auf Erdgas gehört mit zu den wichtigsten und am schnellsten wirksamen Klimaschutzaktivitäten. Bei der Verbrennung von Erdgas entsteht 40 Prozent weniger Kohlendioxid als bei Einsatz von Erdöl. Darüber hinaus sind moderne Heizungsanlagen wirkungsvoller und damit wirtschaftlicher als alte Kessel. Bei feuerungstechnischen Wirkungsgraden von 94 Prozent verbraucht die neue Generation erdgasbefuerter Niedertemperatur- und Brennwertkessel weniger Energie und stößt weniger Schadstoffe aus.

Von Erdöl auf Erdgas und weiter

Wird eine Heizungsanlage von Erdöl auf Erdgas umgestellt, beteiligen sich die Stadtwerke mit einem Zuschuss von 250 Euro je Wohneinheit bis zu maximal 1.500 Euro je Haus. Dafür muss das Erdgas in den nächsten fünf Jahren von den Stadtwerken Bochum, Herne oder Witten kommen.

Die Neuinstallation oder Modernisierung von Erdgas-Heizungsanlagen unterstützen die Stadtwerke mit Darlehen von 3.000 Euro je Wohneinheit bis maximal 9.000 Euro je Haus.

Wärme dämmen, Klima schützen

Um Energieeinsparung und Klimaschutz perfekt zu machen, gewähren die Stadtwerke ein Darlehen von 9.000 Euro je Haus für die Wärmedämmung von Fassaden, Fenstern etc. Um 70 Prozent lässt sich der Wärmebedarf bestehender Häuser so reduzieren. Gleichzeitig steigt der Wohnkomfort.

Die Darlehen gibt es zu einem effektiven Jahreszins von fünf Prozent bei einer Tilgungszeit von 24 Monaten. Einzige Bedingung: Fünf Jahre lang liefern die Stadtwerke das Erdgas.

Mit Sonne wärmen

Auch im Ruhrgebiet lässt sich mit Sonnenwärme das Klima schützen. Durchschnittlich 1.000 Kilowattstunden Sonnenenergie fallen auf einen Quadratmeter, rund zwei Drittel davon während der Sommermonate. Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung tragen einen erheblichen Teil zum Klimaschutz bei, indem sie 50 bis 70 Prozent des Warmwasserbedarfs decken. Im Solarkollektor wird die Wärmestrahlung der Sonne «gesammelt», über einen Wärmetauscher an das Wasser abgegeben und gespeichert. Die Solaranlage ersetzt dabei nicht das konventionelle Heizungssystem, sondern ermöglicht es, dass um 50 bis 80 Prozent weniger Brennstoff verbraucht wird.

In den Sommermonaten kann die konventionelle Heizung komplett ausgestellt werden. Häufige kurzzeitige Brennerstarts mit überdurchschnittlichen Stickoxid- und Kohlenmonoxid-Emissionen werden vermieden. In Kombination mit der richti-

gen Erdgasheizung können die Kohlendioxid-Emissionen um bis zu 60 Prozent reduziert werden.

Die Stadtwerke fördern thermische Solaranlagen in Verbindung mit einer Erdgasheizung mit einem Zuschuss von 75 Euro je Quadratmeter Kollektorfläche bis maximal 500 Euro je Anlage – wenn fünf Jahre lang Erdgas von den Stadtwerken bezogen wird.

Richtig Gas geben mit Erdgas

Die Stadtwerke unterstützen Sie aktiv, wenn Sie ein Erdgasfahrzeug kaufen oder einen Pkw auf Erdgas umrüsten lassen.

Einen deutlichen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leisten Umsteiger, die auf Erdgas statt auf Benzin oder Diesel setzen. Und sie fahren dabei auch noch günstiger. Mit bis zu 80 Prozent weniger ozonbildenden Abgasen, bis zu 90 Prozent weniger Kohlenmonoxid und 25 Prozent weniger Kohlendioxid kommen die Erdgas-Pkws in der Klimabilanz besser weg als Benzin- und Diesel. Außerdem sind Gasmotoren wesentlich leiser als herkömmliche Verbrennungsmotoren – und dabei genauso leistungsstark.

Auch im Geldbeutel sieht es mit Erdgas besser aus. Zwar kostet ein Erdgas-Serienfahrzeug zwischen 1.500 und 3.500 Euro mehr als ein «Benziner», aber Gas ist steuerlich bis Ende 2020 begünstigt. Ein Kilogramm Gas kostet weit weniger als Benzin oder Diesel. Dafür kommt man mit einem Kilogramm Gas weiter, denn sein Energiegehalt entspricht 1,5 Litern Benzin. Und die meisten Erdgasfahrzeuge sind bivalent, das heißt, sie fahren sowohl mit Erdgas als auch mit Benzin.

Den Umstieg auf umweltfreundliches Gasgeben erleichtern die Stadtwerke Bochum, Herne und Witten mit einem Erdgas-Zuschuss bei Erwerb eines Erdgasneufahrzeuges oder Umrüstung eines maximal drei Jahre alten Fahrzeugs. Dafür muss das Fahrzeug in Bochum, Herne oder Witten zugelassen werden. Die Tankgutscheine können Sie an den Erdgastankstellen in Bochum oder Witten einlösen.

Wenn Sie mehr über Fahrzeuge, Tankstellen, Kosten und weitere Förderungen wissen wollen, fragen Sie Ihre Stadtwerke. Diese setzen bei Neufahrzeugen selbst auf Erdgas und haben bereits einige Erdgas-Pkws und -Transporter im Fuhrpark. ■

ERDGASTANKSTELLEN

im Gebiet der ewmr

☉ Shell, Herner Straße 463, 44807 Bochum

☉ Aral, Sprockhöveler Straße 1, 58455 Witten

Energieberatung mit Kompetenz

FRAGEN ZUM ENERGIESPAREN, ZUR INSTALLATION VON REGENERATIVEN ANLAGEN, ZUR HEIZUNGS-UMSTELLUNG, ZU FÖRDERMASSNAHMEN? DIE STADTWERKE BERATEN GERN UND SCHNELL.

EIN GROSSER TEIL des heutigen Energieverbrauchs kann durch Energiesparmaßnahmen und effizienten Energieeinsatz reduziert werden. Damit bedeutet Energiesparen Umwelt- und Klimaschutz gleichermaßen. In den Industrieländern sind sparsamer und effizienter Energieeinsatz die sinnvollsten Methoden, die Klimaveränderungen zu stabilisieren. Denn die Erschließung der Quellen erneuerbarer Energie wächst nicht so schnell wie der Energiebedarf weltweit. Technisch und wirtschaftlich sind dagegen Einsparpotenziale und Effizienzsteigerungen schnell umzusetzen.

Die Stadtwerke des mittleren Ruhrgebiets unterstützen diese Effizienzsteigerungen mit Beratungsangeboten. Bei der Initialberatung erhalten Sie auf jede Frage die richtige Antwort – oder die richtige Empfehlung. Unsere Energieberater bringen große Erfahrung bei der Durchsetzung von Energiesparmaßnahmen in Haushalten und Betrieben mit. Dabei geht es nicht nur um die Abschaltung unnötiger Stand-by-Regelungen, sondern auch um Dimensionierungsfragen bei der Heizung, um Effizienzsteigerungen durch Wärmedämmung oder um den Wechsel zu effizienteren Energieträgern wie Erdgas, Erdwärme oder Sonnenenergie. Die Initialberatung ist kostenlos und absolut neutral, es wird kein spezifischer Hersteller empfohlen. Fragen Sie einfach Ihre Stadtwerke.

Umweltschutz und Nachhaltigkeit bei den Stadtwerken

Zur Analyse und Verbesserung ihrer ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistungen setzen die Stadtwerke auf Managementinstrumente: Die Stadtwerke Bochum nutzen den Bochumer Nachhaltigkeitscheck, die Stadtwerke Herne «Ökoprot».

Die Stadtwerke verwenden als Unternehmen ebenso wie ihre Kunden Ressourcen: Wirtschaftliche, menschliche und umweltrelevante Ressourcen bewusst und schonend einzusetzen, gehört zu ihrem Selbstverständnis.

Die Verbesserung ihrer eigenen Umweltleistungen steht für die Stadtwerke Herne mit «Ökoprot» auf dem Programm, in dessen Umfang betrieblicher Umweltschutz und ressourcenschonender Energieeinsatz bei den Stadtwerken und vier weiteren Unternehmen verbessert werden sollen. «Ökoprot» wird dazu bereits in über 1.000 Unternehmen in 50 deutschen Städten eingesetzt. Im Rahmen eines einjährigen Workshop-Programms werden die Stoff- und Energieströme erfasst, das Energieverhalten überprüft, Abfalltrennung und Energieeinsatz verbessert und ein Umweltprogramm für die Stadtwerke Herne aufgestellt.

Die Stadtwerke Bochum beteiligen sich am Bochumer Nachhaltigkeitscheck (BNC). An diesem Projekt im Rahmen der Lokalen Agenda 21 nahmen 2003/2004 acht weitere Unternehmen und ein Berufskolleg über ein Jahr lang teil. Der BNC wird jährlich durchgeführt. Mit diesem Check überprüfen die Teilnehmer ihren Status quo und ihr Verbesserungspotenzial in Sachen nachhaltiges Wirtschaften und Zukunftsfähigkeit. Im ganzheitlichen BNC gehören neben den klassischen Umweltthemen Fragen nach den Produkten und Dienstleistungen, nach Personal und Weiterbildung, Leitbildern, Strategie, Organisation und Führung, Kooperation und Innovation, Finanzen und Rechtssicherheit und regionalen und globalen Märkten dazu. ■

ÖKOSTROM VOR ORT

So viel Ökostrom wurde 2003 in den Städten Bochum, Herne und Witten (also im Gebiet der ewmr) erzeugt ...

☉ 21,3 Mio. kWh Deponiegas

☉ 42,7 Mio. kWh Grubengas

☉ 47,8 Mio. kWh Wasserkraft

☉ 770.000 Mio. kWh Photovoltaik (private und Stadtwerke-Anlagen)

» BIOMASSE

Gesamtmasse an organischen Substanzen der belebten Natur. Biomasse enthält chemisch gebundene Energie, die während des Wachstums der Pflanze aus der Sonnenstrahlung gewonnen wurde. Der Vorteil bei der Energiegewinnung aus Biomasse liegt darin, dass keine zusätzliche Anreicherung von Kohlendioxid – wie bei Nutzung fossiler Energiequellen – in der Atmosphäre stattfindet.

» BLOCKHEIZKRAFTWERK (BHKW)

Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme, die nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) arbeitet: Diesel- oder Gasmotoren treiben Generatoren an und erzeugen Strom; gleichzeitig wird die Abwärme der Motoren über Wärmetauscher nutzbar gemacht.

» EMISSIONSHANDEL

Marktbasierter Ansatz zum Erreichen von Klimaschutzziele. Ermöglicht es Vertragsparteien, die ihre Treibhausgas-Emissionen stärker als erforderlich senken, ihre überschüssigen Reduktionen zu nutzen bzw. mit diesen zu handeln, um sie mit Emissionen aus anderen Quellen innerhalb oder außerhalb des Landes zu verrechnen.

» ERDGAS

Gasförmiger fossiler Energierohstoff, der aus leichten Kohlenwasserstoffen und anderen Gasen besteht. Erdgas tritt häufig zusammen mit Erdöl und Kohle auf, kann aber auch unabhängig davon vorkommen.

» ERDWÄRME

siehe Geothermie

» ERNEUERBARE ENERGIEN

Auf der Erde natürlicherweise ablaufende Energieumwandlungen: direkte Sonneneinstrahlung, Windenergie, Wellenenergie, Gezeitenenergie, Energie der Meeresströmungen, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie. Quelle für diese Energiearten sind die Sonnenenergie, Erdwärme und die Erdrotation. Diese Energiequellen sind nach menschlichem Ermessen unerschöpflich.

» ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EEG)

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz regelt die Abnahme und die Ver-

gütung von ausschließlich aus Quellen erneuerbarer Energien gewonnenem Strom durch Versorgungsunternehmen, die Netze für die allgemeine Stromversorgung betreiben (Netzbetreiber). Es trat am 01.04.2000 in Kraft und gilt seit 01.08.2004 in neuer Fassung.

» FOSSILIE ENERGIEQUELLEN

Zu den fossilen Energieträgern zählen Erdöl, Erdgas, Braun- und Steinkohle. Sie entstanden vor Jahrmillionen aus Biomasse. Fossile Energien decken zu 85 Prozent den weltweiten Energiebedarf. Die Nutzung der fossilen Brennstoffe trägt zur Erhöhung des Kohlendioxidgehalts in der Atmosphäre bei.

» GEOTHERMIE

Wärme, die aus dem Erdinneren nach oben dringt. Sie stammt aus dem natürlichen Zerfall von Atomkernen im Erdinneren.

» KILOWATT PEAK (kWp)

Leistung von Photovoltaikanlagen bei Standard-Testbedingungen: Globalstrahlung 1.000 W/m², Zelltemperatur 25 Grad, Sonnenlicht-Spektrum für Mitteleuropa. Entspricht etwa der maximalen Leistung der Solarmodule an einem sehr sonnigen kalten Tag im Winter um die Mittagszeit. Im Sommer steigt die Zelltemperatur an, wodurch die Leistung der Zelle abfällt. Die hohe Leistung im Sommer wird durch die Anzahl der Sonnenstunden erreicht.

» KILOWATTSTUNDE (kWh)

Gebräuchlichste Maßeinheit der elektrischen Arbeit: Arbeit ist Leistung mal Zeit (kWh = kW x h). Eine Glühbirne mit 60 Watt (0,06 kW) verbraucht in 10 Stunden 0,6 kWh.

» KOHLENDIOXID (CO₂)

Entsteht bei der Verbrennung organischer Substanzen und durch Lebewesen bei der Atmung. Pflanzen wandeln Kohlendioxid mit Hilfe von Sonnenenergie während der Photosynthese in energiereiche organische Verbindungen um und bilden so Biomasse. Kohlendioxid absorbiert Wärmestrahlung und trägt wesentlich zum natürlichen Treibhauseffekt der Erdatmosphäre bei. Die vermehrte Freisetzung von Kohlendioxid aus fossilen Brennstoffen und die Vernichtung von Wäldern führte zu einem Anstieg der Kohlendioxid-

konzentration um etwa 35 Prozent. Eine Kilowattstunde konventionell erzeugten Stroms im derzeitigen Energiemix (Atom, Braunkohle, Erdgas, Steinkohle) belastet die Atmosphäre mit 0,7 Kilogramm Kohlendioxid.

» KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (KWK)

Gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in einem Kraftwerk. Dadurch kann die Ausnutzung von Brennstoffen verbessert werden, denn der Anteil der Wärme, der über Turbine und Generator nicht in Strom umgewandelt werden kann, wird als Brauchwärme genutzt.

» METHAN (CH₄)

Brennbares Gas und Hauptbestandteil von Erdgas und Biogas. Methan gehört zu den «Treibhausgasen» und ist um den Faktor 21 wirksamer als Kohlendioxid. Es wird bei der Massentierhaltung, auf Hausmülldeponien, im Reisanbau und bei der Gewinnung von fossilen Brennstoffen in relevanten Mengen freigesetzt.

» PHOTOVOLTAIK

Direkte Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie mit Hilfe von Solarzellen.

» SOLARTHERMIE

Verfahren zur Stromerzeugung, bei dem die Sonnenstrahlung zunächst zur Erzeugung von Wärme genutzt wird. Wird in Solarkollektoren zur Erzeugung von Warmwasser und Heizenergie eingesetzt. In solarthermischen Kraftwerken wird die Wärme über eine Turbine zur Erzeugung elektrischer Energie verwendet.

» SOLARZELLEN

Großflächige Halbleiterdiode, meist aus dem Halbleitermaterial Silizium, die Lichtstrahlungs-Energie in elektrische Energie umwandeln kann.

» SONNENENERGIE

Stammt aus der Umwandlung der Sonnenstrahlung in Wärme oder Elektrizität.

» TREIBHAUSEFFEKT

Kurzzeitige Sonnenstrahlung gelangt nahezu ungehindert durch die Atmosphäre zur Erde. Ein Großteil der langwelligen Wärme-Rückstrahlung wird jedoch durch klimawirksame Spurengase zurückgehalten. Dieser natürliche Treibhauseffekt

bewirkt eine Durchschnittstemperatur auf der Erde von plus 15 Grad Celsius. Ohne Treibhauseffekt läge sie bei ca. minus 18 Grad Celsius. Die zunehmende Emission von klimawirksamen Spurengasen bei der Nutzung fossiler Energien führt zu einer vom Menschen verursachten Temperaturerhöhung.

» WÄRMEPUMPE

Eine Kraft-Wärme-Maschine zum Anheben einer Temperatur auf ein höheres Niveau. Damit können z. B. die oberflächennahe Erdwärme und die Wärme der Meeresströmungen nutzbar gemacht werden.

» WASSERKRAFT

Arbeitsvermögen des Niederschlagswassers infolge der Höhendifferenz zwischen dem Ort des Auftreffens und der Einmündung ins Meer. Die Energie entstammt letztlich der Sonnenstrahlung, die für die Verdunstung des Wassers und die Wolkenbildung verantwortlich ist.

» WASSERKRAFTWERKE

Erzeugen aus der Strömung von Wasser über eine Turbine elektrische Energie. Unterschieden werden Druckwasserkraftwerke, wo das Wasser über große Höhenunterschiede in Röhren auf eine Turbine geleitet wird, und Fließwasserkraftwerke, wo mit einer geringeren Höhendifferenz an Staustufen eines Flusses die Turbine angetrieben wird.

» WINDENERGIE

Entsteht durch die Sonnenstrahlung und die Energie der Erdrotation.

» WINDKRAFTWERK

Erzeugt elektrische Energie über einen Windenergiekonverter, der über ein Windrad oder eine Luftschraube einen Generator antreibt.

» EINHEITEN

a = Jahr
kW = Kilowatt
MW = Megawatt (1.000 kW)
kWh = Kilowattstunde
MWh = Megawattstunde (1.000 kWh)
kWp = Kilowatt peak
kg = Kilogramm
m² = Quadratmeter
NN = Normalnull
t = Tonne (1.000 kg)

ERNEUERBARE ENERGIEN

www.erneuerbare-energien.de

Einstiegsseite mit umfangreichen Informationen zu Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Geothermie, Gesetzen, Förderung, Statistiken, Studien und Szenarien des Bundesumweltministeriums.

www.energieland.nrw.de

Alle Leitprojekte in Nordrhein-Westfalen auf einen Blick, u.a. auch zu Windenergie und Brennstoffzellen. Inklusive Branchenatlas.

WASSER

www.wasserkraft.nrw.de

Das Büro für Wasserkraft der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW mit Projekten, Tipps und Literatur.

SONNE

www.solarserver.de

Alles zu Solarthermie, Photovoltaik und mehr: Lexikon, Termine, Fördermittel. Deutsches und internationales Branchenverzeichnis.

GRUBENGAS

www.grubengas.de

Aktuelle Leistungsdaten und Angaben zu den Grubengasanlagen im Ruhrgebiet vom Interessenverband Grubengas IVG e.V.

STROMPRODUKTE

www.rewirpower.de

Alle regenerativen Stromprodukte der Stadtwerke wie *rewirnatur* und «100% Strom aus Wasserkraft» zur Bestellung. Mit aktuellen Informationen.

FÖRDERUNGEN

www.energiefoerderung.info

Service des BINE Informationsdienstes und der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena). Schnelle und einfache Suche nach Fördermitteln und Tipps zur erfolgreichen Antragsstellung.

ENERGIESPAREN

www.thema-energie.de

Portal der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) zu den Themen «Energie allgemein», «Erneuerbare Energien» und «Energiesparen».

ERDGASAUTOS

www.erdgasfahrzeuge.de

Alle Fahrzeuge, Tankstellen und Daten zu Umwelt, Wirtschaftlichkeit und Förderungen vom Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V. (BGW) und weiteren Trägern.

ENERGIEBERATUNG

www.ea-nrw.de

Information und Vermittlung kompetenter, bedarfsorientierter und umfassender Hilfestellung zur ökonomischen Energieverwendung sowie zum Einsatz unerschöpflicher Energiequellen von der Energieagentur NRW.

ewmr – Energie- und Wasserversorgung
Mittleres Ruhrgebiet GmbH

Postfach 10 22 50

44722 Bochum

Fon 0234 960-10 10

Fax 0234 960-10 09

info@ewmr.de

www.ewmr.de

Stadtwerke Bochum GmbH

Postfach 10 22 50

44722 Bochum

Fon 0234 960-37 37

Fax 0234 960-37 09

info@stadtwerke-bochum.de

www.stadtwerke-bochum.de

Stadtwerke Herne AG

Grenzweg 18

44623 Herne

Fon 02323 592-0

Fax 02323 592-222

beratung@stadtwerke-herne.de

www.stadtwerke-herne.de

KONZEPTION:

Ralf Bindel, Bochum

oktober Design GmbH, Bochum

GESTALTUNG:

oktober Design GmbH, Bochum

www.oktober.de

FOTOGRAFIE:

Christian Nielinger, Essen

Martin Steffen, Bochum

Foto des Biomasse-Kraftwerks Papenburg:

Fotoatelier Tacke, Rhaderfehn

TEXT/INTERVIEWS:

Ralf Bindel, Bochum

LEKTORAT:

Schmidt & Knyhala GbR, Castrop-Rauxel

DRUCK:

Schröers Druck GmbH, Essen

Bochum, Herne, August 2004