



Umweltbericht 2004/05

# Für den Himmel über Berlin



A Vattenfall company



# Inhalt

Vorwort	1
Umweltleitlinien	2
Die Bewag im Konzern	4
Umweltmanagement	8
Input-Output-Bilanz	10
Ressourcenschonung bewirkt Klimaschutz	12
Gewässerschutz	16
Abfallmanagement	18
Sicherer Betrieb	19
Stromtransport – elektrische und magnetische Felder	20
Energieanlagen im Ballungsgebiet	22
Engagement für Berlin	23
Engagement für die Zukunft	24
Umweltprogramm	28
Aufwendungen für Umweltschutz	30
Glossar	32
Kontakt/Dialog	



Klaus Pitschke, Mitglied des Vorstands, Ressort Wärme

## Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

unsere Umwelt – die Luft, der Boden, das Wasser – versorgt uns seit jeher mit allem, was wir zum Leben brauchen. Ohne Energie, die Grundlage allen Lebens, läuft jedoch nichts. In unserer heutigen Gesellschaft liefert sie uns Licht und Wärme, treibt Motoren an, sorgt für Mobilität und Fortschritt, hilft bei der Datenübermittlung und gewährleistet die lebensnotwendige Funktion medizinischer Geräte.

Die Versorgung Berlins mit Strom und Wärme ist seit über 100 Jahren eng mit dem Namen Bewag verbunden. Heute sind wir ein Teil des Vattenfall-Europe-Konzerns – einem modernen Energiedienstleister mit europäischem Format.

Als Berlins Energiedienstleister Nummer 1 berichtet die Bewag bereits seit 1996 regelmäßig über die Umweltauswirkungen ihres Geschäfts, sei es über ihr Engagement in der Stadt oder über ihre Vorkehrungen für die Zukunft. Dabei steht der offene Dialog mit Kunden und lokalen Vertretern stets im Vordergrund. Mit dem nun vorliegenden Umweltbericht werden erstmals verschiedene Aktivitäten des Vattenfall-Europe-Konzerns im Umweltbereich gebündelt dargestellt.

Ein zentraler Schwerpunkt unserer Aktivitäten des letzten Jahres war gewiss die Vorbereitung auf den CO<sub>2</sub>-Handel (Emissionshandel). Ziel muss es sein, Anreize für Investitionen in klimaschonende Maßnahmen zu schaffen, ohne die europäische Wirtschaft

im internationalen Vergleich zu benachteiligen. Als ein Unternehmen von Vattenfall Europe werden wir uns weiter aktiv an der Entwicklung beteiligen.

Bewag leistet als ein bedeutender Strom- und Wärmeerzeuger auf Basis der ressourcenschonenden Kraft-Wärme-Kopplung einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Erzeugung. Diese Erzeugungsart belegt auch, dass Gestaltungsspielräume für die Reduzierung von CO<sub>2</sub> auf der Basis technologischen Fortschritts vorhanden sind.

Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und soziale Anerkennung eines Unternehmens beruht in hohem Maße auf der Berücksichtigung der Nachhaltigkeit bei der Wertschöpfung. Das bedeutet für uns, dass wir unserer bedeutenden und anerkannten Rolle als Energiedienstleister, Arbeitgeber, Auftraggeber und Nachbar in der Stadt Berlin gerecht werden wollen. Für ein gutes Miteinander sorgen wir daher für einen umfassenden Schutz der Anwohner in der Nachbarschaft unserer Anlagen und stehen einem Meinungsaustausch mit allen Anspruchsgruppen offen gegenüber. Denn uns alle eint das Ziel: Sichere Energieversorgung für die Menschen bei schonendem Umgang mit der Umwelt.

Klaus Pitschke,  
Mitglied des Vorstands, Ressort Wärme

# Vattenfall-Umweltleitlinien

Das Ziel von Vattenfall Europe ist es, als ein in Sachen Umweltschutz führendes Unternehmen anerkannt zu werden. Unsere Leistungen im Umweltschutz sollen günstige Voraussetzungen für eine gesunde Unternehmensentwicklung und für die Verbesserung unserer Wettbewerbsposition schaffen. Durch kontinuierliche Verbesserungen wollen wir in unseren Märkten beispielhaft sein. Wir streben auf wirtschaftlichem, sozialem und ökologischem Gebiet eine nachhaltige Entwicklung an.

- **Innovation**

Unserer Verantwortung für die Zukunft stellen wir uns durch innovative Lösungen und effektiven Ressourceneinsatz.

- **Transparenz**

Wir fühlen uns einem offenen Dialog über die Umweltaspekte unserer Leitungs- und Geschäftstätigkeit sowie unserer Betriebsführung und Produkte verpflichtet.

- **Verantwortung**

Wir halten uns an Recht und Gesetz und erfüllen alle Regelungen in behördlichen Genehmigungen. Wir treffen Vorsorge und leisten gegebenenfalls Nachsorge, um die Umweltauswirkungen unserer Aktivitäten zu reduzieren, und prüfen die Umweltauswirkungen im Vorfeld neuer Aktivitäten. Bei der Auswahl unserer Zulieferer, Auftragnehmer und Geschäftspartner bewerten wir auch deren Umweltverhalten.

- **Kompetenz**

Ein hohes Kompetenzniveau und engagierter Einsatz für die Umwelt ermöglichen uns solide Unternehmensentscheidungen.

- **Anliegen**

Wir setzen uns für den Umweltschutz ein und stellen das Wohlergehen der Menschen in den Mittelpunkt unseres Engagements. Wo immer wir tätig sind, achten wir die Kultur der jeweiligen Region.

Diese Leitlinien gelten gleichermaßen für die gesamte Vattenfall-Gruppe. Die Vattenfall Umweltleitlinien gelten konzernweit in allen Ländern. Die Umweltpolitik der Bewag gilt weiterhin und stellt eine Konkretisierung dieser Leitlinien dar.

# Bewag-Umweltleitlinien

Umweltschutz ist für die gesamte Bewag ein Unternehmensziel. Dabei steht er nicht für sich alleine, sondern ist einer von vielen Faktoren in der wirtschaftlichen Entwicklung des Gesamtunternehmens.

Verantwortungsvolles Handeln und nachhaltiges Wirtschaften bedeuten für die Bewag mehr als die Erfüllung von Gesetzen.

Über die Einhaltung aller einschlägigen Umweltvorschriften hinaus beinhaltet es ein Streben nach kontinuierlicher Verbesserung der Umweltleistung und einer ständigen Optimierung der betrieblichen Abläufe. Durch eine regelmäßige Überprüfung und Bewertung wird die fortdauernde Eignung und Wirksamkeit der beschlossenen Leitlinien kontrolliert. Die Umweltpolitik, die hieraus abgeleiteten Umweltziele und Umweltprogramme stellen die unternehmensinternen Vorgaben für das Umweltmanagementsystem dar. Diese geben den Rahmen für kontinuierliches umweltbewusstes Handeln.

Wir arbeiten mit Behörden, anderen Firmen und der Öffentlichkeit in Fragen des Umweltschutzes vertrauensvoll und offen zusammen. Alle Informationen, die zum Verständnis der Umweltauswirkungen unseres Unternehmens notwendig sind, stellen wir zur Verfügung.

## • Umweltschutz ist Unternehmensaufgabe

Durch die Energieerzeugung mit fossilen Energieträgern entstehen Luftschadstoffe. Wir sind in der Verantwortung, diese so gering wie möglich zu halten. Dazu ergreifen wir technische und organisatorische Maßnahmen, und wir haben den Umweltschutz in unserem Unternehmensleitbild festgeschrieben.

## • Information und Verantwortung

Wir haben ein unternehmensweites Umweltmanagementsystem etabliert, das alle Mitarbeiter/-innen einbindet. In unserem Umweltmanagementhandbuch sind notwendige Verhaltensweisen beschrieben und Zuständigkeiten festgelegt.

Wir haben in allen Unternehmensbereichen Ansprechpartner, die alle Beschäftigten jeweils aktuell über neue Umweltschutzkenntnisse informieren. Die verantwortlichen Mitarbeiter/-innen nehmen regelmäßig an Informationsveranstaltungen teil. Alle Mitarbeiter/-innen sind zur aktiven Gestaltung des Umweltschutzes im Unternehmen aufgerufen.

## • Rationeller Brennstoffeinsatz

Wir betreiben unsere Energieerzeugungsanlagen mit den höchstmöglichen Wirkungsgraden und minimieren so unseren Brennstoffverbrauch. In allen unseren Kraftwerken ist Kraft-Wärme-Kopplung die technische Basis.

## • Übergreifender Erfahrungsaustausch

Umweltschutz ist für uns eine unternehmensübergreifende Aufgabe. Aus diesem Grund sind wir in verschiedenen Verbänden der Wirtschaft aktiv und pflegen mit anderen Unternehmen, Behörden und Kunden einen intensiven Erfahrungsaustausch.

## • Beratungsangebote für Kunden

Umweltschutz endet für uns nicht an der eigenen Haustür. Wir fördern bei unseren Kunden die sparsame Verwendung von Strom und Wärme und bieten entsprechende Beratung an. Wir verstehen uns als Energiedienstleister, in dessen Programm die erneuerbaren Energien eine wichtige Rolle spielen.

## • Forschung und Entwicklung

Sei es die konventionelle Kraftwerkstechnik oder seien es die erneuerbaren Energien: Wir forschen in jedem Gebiet der Energieerzeugung und -verteilung mit dem Ziel, auf einer wirtschaftlichen Basis eine umweltschonende Energieversorgung zu erreichen.

## • Abfallvermeidung und -verwertung

Abfallvermeidung ist für uns oberstes Gebot. Im zweiten Schritt tun wir alles, nicht zu vermeidende Abfälle wieder zu verwerten. Bleiben trotzdem zu deponierende Reste, so sorgen wir für die ordnungsgemäße Entsorgung.

## • Information der Öffentlichkeit

Für unsere Kunden sowie die allgemeine Öffentlichkeit sind wir ein transparentes Unternehmen. Mit regelmäßig erscheinenden Umweltberichten geben wir einen detaillierten Einblick in unsere umweltspezifische Arbeit. Wir kooperieren mit unserer „Umwelt“, indem wir jedem Interessierten Daten liefern, die Auskunft über die Umweltauswirkungen unseres unternehmerischen Handelns geben.

Die Bewag versorgt Berlin seit 1884 zuverlässig mit Strom. Sie ist mit rund zwei Millionen Stromkunden Energiedienstleister Nummer 1 in der Spreemetropole und war nach der Liberalisierung des Strommarkts 1997 das erste vollständig privatisierte Energieversorgungsunternehmen in Deutschland. Nach der Fusion mit HEW, LAUBAG und VEAG ist die Bewag seit Anfang 2003 Teil von Vattenfall Europe.

## Die Bewag im Konzern

Die Unternehmen der Vattenfall-Gruppe haben sich in den letzten beiden Jahren entlang der Wertschöpfungskette neu aufgestellt. So entstanden Geschäftseinheiten – innerhalb des Konzerns sprechen wir von Business Units –, die unternehmensübergreifend agieren und dadurch flexibler ihre Dienstleistung zum Wohle von Kunden, Mitarbeitern und Standorten erbringen. Für die Business Unit Heat Berlin bedeutet dies z.B., dass in ihr die Aktivitäten der Bewag Wärme sowie die der Berliner Tochterunternehmen von Vattenfall Europe mit eigener Energieerzeugung gebündelt werden. Dazu gehören die Fernheizwerk Neukölln AG, an der Vattenfall Europe 75,22 % der Anteile besitzt, sowie die beiden im Norden Berlins gelegenen Firmen Fernheizwerk Märki-



sches Viertel GmbH und Spitzenheizwerk Lange Enden GmbH. Beide Unternehmen hat die Bewag zur weiteren Stärkung ihres Wärmegeschäfts im Frühjahr 2004 erworben.

Das Markenzeichen des Bewag-Stroms bleibt die Produktion im umweltfreundlichen Kraft-Wärme-Kopplungsverfahren (KWK). Dieses Prinzip erhöht die Ausnutzung von Brennstoffen, indem jener Wärmeanteil, der über Turbine und Generator nicht in Strom umgewandelt werden kann, als Brauchwärme genutzt wird. Gegenüber Anlagen mit reiner Stromerzeugung erhöht sich hierbei der Brennstoffenergieausnutzungsgrad von 40 auf bis zu 90 %.



Solarpyramide an der Bewag-Hauptverwaltung in Berlin-Treptow

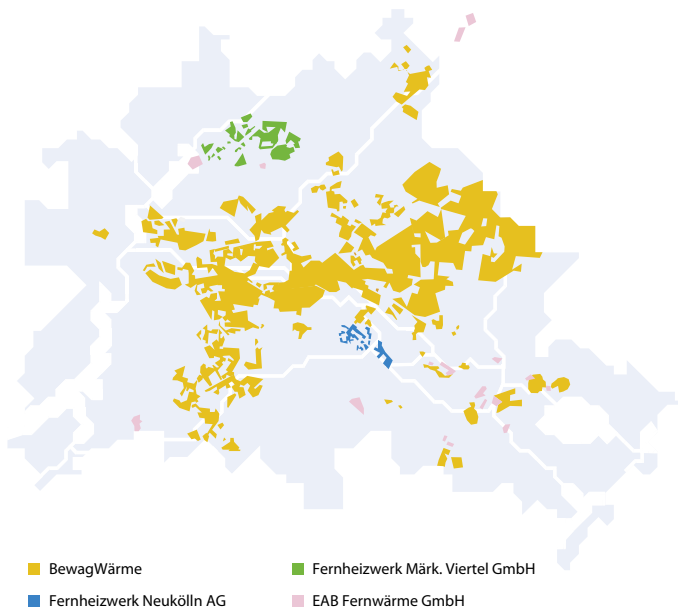
Wir erzeugen Strom und Wärme in elf Heizkraftwerken (HKW), fünf Blockheizkraftwerken (BHKW) und einer Brennstoffzelle im innerstädtischen Bereich. Seit dem Jahr 2002 produzieren wir unseren Strom ausschließlich in KWK-Anlagen. Zum Vergleich: In Deutschland sind nur rund 10 % aller Anlagen der Stromerzeugung Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen.

Durch die verstärkte Auslastung der energieeffizientesten Anlagen, wie z.B. der Gas- und Dampfturbinen-Anlage (GuD) im HKW Mitte, konnten wir im Jahr 2004 eine neue Rekordmarke erreichen: Wir haben 60,9 % unseres Stroms im gekoppelten Prozess hergestellt und damit einen Brennstoffeausnutzungsgrad von 67,1 % erreicht.

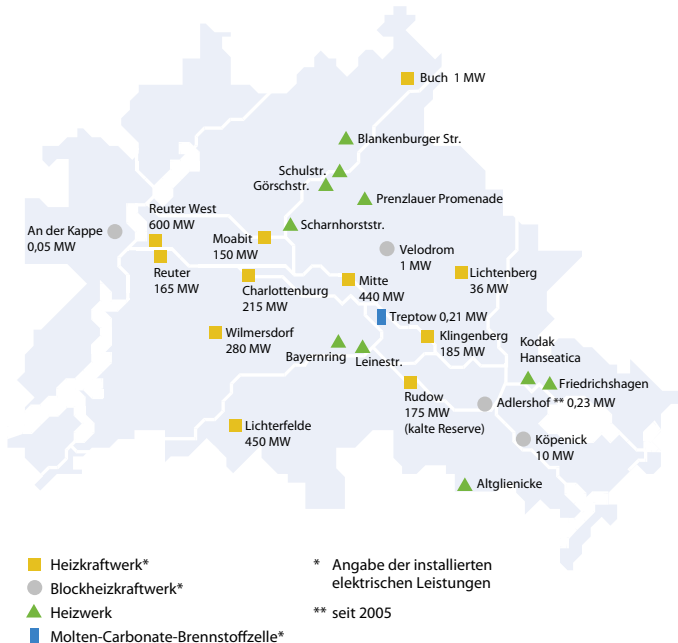
Der Wärmeabsatz wird durch den wetterabhängigen Wärmebedarf bestimmt. Wir decken 27 % des Berliner Wärmebedarfs mit umweltschonender Fernwärme. Über eines der größten Fernwärmenetze Europas mit einer Länge von 1.462 km wird die Wärme in Berlin an rund 613.000 Wohnungen, Kunden aus Industrie- und Gewerbe sowie öffentliche Einrichtungen verteilt.

Zur Stromversorgung betreiben wir in Berlin ein engmaschiges Leitungsnetz von ca. 43.000 km Länge auf einer Fläche von rund 890 km<sup>2</sup>. Dieses Netz ist kaum sichtbar: Es besteht zu rund 98 % aus unterirdisch verlegten Kabeln und nur zu etwa 2 % aus Freileitungen, um das Stadtbild nicht zu beeinträchtigen.

**Fernwärmenetz Berlin**  
Stand 2004



**Anlagen Berlin**  
Stand 2005



**Bewag mit Töchtern und betriebenen Anlagen von Vattenfall Europe Transmission**

Mitarbeiter	4.310
Auszubildende	357
Absatz Stromvertrieb	12.540 GWh
Absatz Wärme (inkl. Kälte)	9.687 GWh
Leitungsnetz Strom gesamt*	43.392 km
davon 380-kV-Kabel	55 km
davon 220/380-kV-Freileitungen	34 km
Leitungsnetz Wärme	1.445 km
Installierte elektrische Leistung	2.708 MW <sub>el</sub>
Wärme-Engpassleistung	5.924 MW <sub>th</sub>
Fernwärme	5.742 MW <sub>th</sub>
Nahwärme	137 MW <sub>th</sub>
Kälte	45 MW <sub>th</sub>

Anzahl Erzeugungsanlagen	
Heizkraftwerke	11
Blockheizkraftwerke	3
Brennstoffzelle	1
Heizwerke	15
Kleinheizwerke	192

\* inkl. Fernmelde-, Schutz- und Signalleitungen  
Stand: 31.12.2004



## Unsere Produkte

### Wärme

Die Fernwärmeversorgung bietet eine umweltfreundliche und wartungsarme Art der Heizung. Die Verbindung der Heizkraftwerke und Heizwerke zu einem Netz garantiert ein Höchstmaß an Versorgungssicherheit. Die besondere Umweltverträglichkeit der Fernwärme wird auch von der Energieeinspeiseverordnung (EnEV) gewürdigt. Bei der Zertifizierung nach EnEV erhielt die Fernwärme der Bewag einen Primärenergiefaktor von 0,624. Das bedeutet, dass beim Einsatz von Fernwärme die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich der Gebäudedämmung leichter eingehalten werden können.

Darüber hinaus engagieren wir uns außerhalb der großen Fernwärmenetze auf dem Gebiet der dezentralen Wärmeversorgung. Dazu gehören neben den klassischen Erzeugungssystemen auch Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen und Brennstoffzellen.

### Kälte

Neben Fern- und Nahwärme bieten wir auch Kälte für Klimatisierung und Kälteprozesse an. Die Kältebereitstellung beispielsweise in unserer Energiezentrale am Potsdamer Platz erfolgt mittels Kältemaschinen nach dem Kompressionsverfahren sowie nach dem Absorptionsverfahren.

### MultiConnect

Der Mixstrom MultiConnect wird auf dem europäischen Markt eingekauft und an unsere Kunden zu einem günstigen Preis weitergegeben. Daher können wir bei MultiConnect zwar für den Preis, nicht aber für die Art seiner Erzeugung garantieren.

### BerlinKlassik

Unser Strom BerlinKlassik wird in hocheffizienten und modernen Berliner Heizkraftwerken erzeugt, die nach dem besonders umweltverträglichen Kraft-Wärme-Kopplungsverfahren arbeiten. Durch die gute Nutzung der Brennstoffe werden alle Umweltauswirkungen deutlich verringert. Z.B. werden gegenüber der ungekoppelten Stromerzeugung mit fossiler Energie im Deutschlandvergleich 22 % CO<sub>2</sub>-Emissionen gespart.

### ÖkoPur

Unser Stromprodukt ÖkoPur wird zu 100 % aus regenerativen Energien gewonnen. Es stammt überwiegend aus Wasserkraft, weitere Anteile liefern Photovoltaik-Anlagen von Berliner Dächern und regenerativem Strom, vergütet nach EEG. Dadurch werden wertvolle Rohstoffe (z.B. Kohle und Erdöl) geschont und eingespart. ÖkoPur fördert so den Ausbau an regenerativen Erzeugungsanlagen. Das beweist auch das Zertifikat des unabhängigen EnergieVision e.V., der vom Öko-Institut Freiburg, dem World Wide Fund For Nature (WWF) Deutschland und der Verbraucherzentrale getragen wird. ÖkoPur wird durch die höchst erreichbare Zertifizierung als ökologisch besonders wertvoll eingestuft. Auch Stiftung Warentest empfiehlt den Bewag-Umweltstrom.



# Umweltmanagement

Bei der Beantwortung der Frage, ob ein Unternehmen umweltfreundlich arbeitet, spielen die Beschäftigten die wichtigste Rolle. Denn nur engagierte und informierte Mitarbeiter sorgen auch dafür, dass alle umweltrelevanten Abläufe reibungslos funktionieren. Aufgabe unseres Umweltmanagements ist es demzufolge, jedem die für ihn notwendigen Informationen zur Verfügung zu stellen. Unser Umweltmanagementsystem folgt dabei dem Vorbild der EG-Öko-Audit-Verordnung (EMAS).

Im Rahmen der Konzernbildung haben wir unser Umweltmanagementsystem erweitert, so dass auch gegenseitige Anregungen und Abstimmungen auf Konzernebene erfolgen können. Da sich umweltrelevante Themen durch nahezu alle Bereiche des Unternehmens ziehen, ist unser Informationsnetz entsprechend engmaschig geknüpft und verbindet umfassend alle Bereiche und Hierarchieebenen.

## Umwelt Netzwerk

Unser System aus zentraler und örtlicher Verantwortung hat sich bewährt. Durch eine Vielzahl von Informationskreisen ist sichergestellt, dass alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stets auf dem aktuellen Stand des für sie relevanten Wissens bleiben.

Das Vorstandsreferat Umweltschutz bildet die zentrale Stelle für alle Umweltfragen, wobei die Beauftragten für Immissionsschutz, Gewässerschutz, Abfallmanagement, Gefahrgut und Anlagensicherheit allen Beschäftigten als Berater zur Verfügung stehen. Die Beauftragten kontrollieren zudem umweltrelevante Abläufe in den Anlagen. Das Vorstandsreferat koordiniert umweltrelevante Behördenkontakte und berät bei Projekten. Die unmittelbare Anbindung an den Vorstand ermöglicht bei Umweltbelangen einen direkten Draht zur höchsten Stelle.

In allen Abteilungen sind Ansprechpartner für das Vorstandsreferat benannt, die in regelmäßigen Arbeitskreisen informiert werden. Sie geben die Informationen in ihrem Bereich weiter und fungieren in unserem Umweltnetzwerk als wichtige Partner der zentralen Beauftragten.

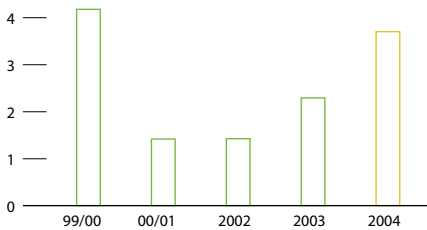
## Informationen für alle

Als Basis für umweltrelevante Handlungen dient allen Mitarbeitern das Umwelthandbuch, das in unserem firmeneigenen Intranet digital abrufbar ist. Es beinhaltet Verhaltensanleitungen und Ansprechpartner zu jedem Thema. Darüber hinaus haben wir konzernweit Datenbanken rund um das Thema Umweltrecht etabliert, damit Mitarbeiter mit Hilfe von Suchfunktionen selbst nach rechtlichen Anforderungen und Hintergründen recherchieren können.

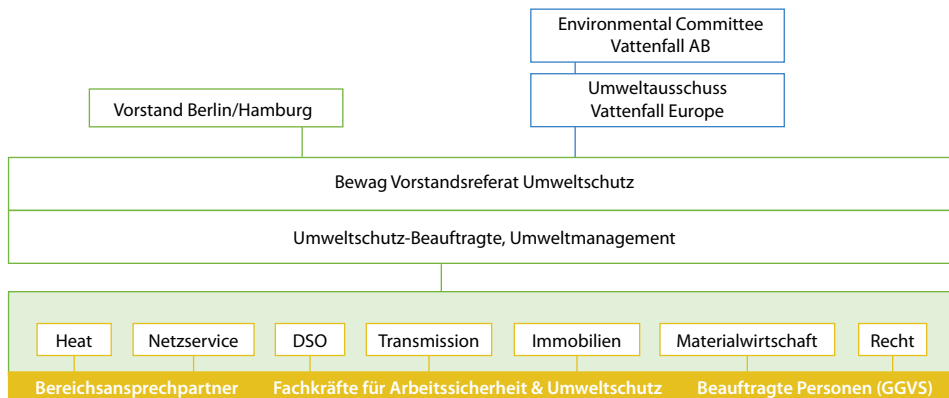
## Spezielles Wissen

Für diejenigen, die ein bestimmtes Fachgebiet betreuen – beispielsweise als Bauleiter – bietet unser internes Schulungszentrum spezielle, auf das jeweilige Fachgebiet zugeschnittene Seminare an. Darüber hinaus haben wir 2004 mit einer Reihe von „Aufrischungskursen“ begonnen, um Umweltbelange noch stärker in das Bewusstsein bei der alltäglichen Arbeit zu bringen. So gewährleisten wir auch nach den organisatorischen Änderungen in den letzten Jahren ein gleichbleibend hohes Wissensniveau.

Umweltschutz-Schulungen pro 100 Mitarbeiter



Umwelt Netzwerk





HKW Mitte

### Zusammenarbeit mit Lieferanten und Dienstleistern

Für uns endet Umweltschutz nicht an unserer eigenen Haustür. Wir arbeiten mit rund 2.700 Lieferanten und Dienstleistern zusammen. Das bedeutet für uns eine große Verantwortung. Die Auswahl unserer Partner erfolgt auch nach Umweltkriterien. Das Vorstandsreferat wird bei der Entscheidung umweltrelevanter Aufträge mit einbezogen. In unseren Verträgen machen wir Vorgaben zur Einhaltung bestimmter Umweltstandards.

### Öko-Audit HKW Mitte

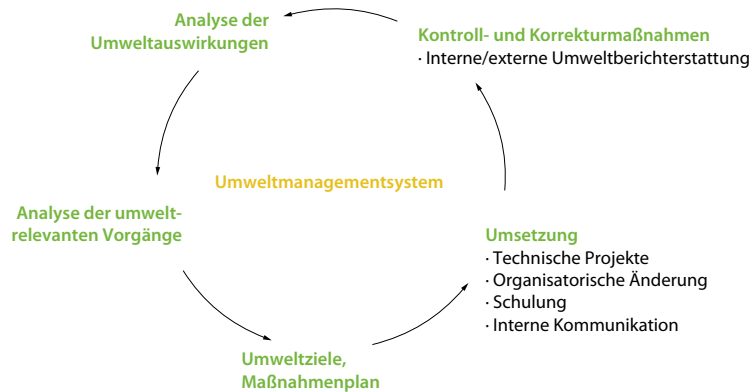
Das Heizkraftwerk Mitte steht im Zentrum Berlins und versorgt u.a. den Bezirk Mitte, den Potsdamer Platz und das Regierungsviertel mit Strom, Wärme und Kälte. Die direkte Nachbarschaft zu Wohngebieten verlangt ein besonders hohes Engagement bezüglich der Luftreinhaltung, des Gewässer- und Lärmschutzes. Daher haben wir diesen Standort gewählt, um unser Umweltmanagementsystem einer externen Prüfung zu unterziehen. Seit 2001 trägt das HKW Mitte das europäische EMAS-Zertifikat sowie das weltweit gültige DIN ISO 14001-Siegel.

Die Aufgaben des zertifizierten Umweltmanagementsystems sind die Erfassung, die Organisation und die Kontrolle sämtlicher umweltrelevanter Tätigkeiten. Neben klassischen Umweltauswirkungen wie Rohstoffverbrauch, Abfälle und Emissionen werden auch Abläufe im Arbeitsalltag unter Berücksichtigung von Umweltaspekten betrach-

tet. Hierfür werden die Beschäftigten des HKW Mitte aktiv mit eingebunden und regelmäßig mit umweltrelevanten Informationen versorgt.

Hier wird der Nutzen des systematischen Ansatzes deutlich: Er gewährleistet die vollständige und kontinuierliche Betrachtung aller Bereiche. Manches ist unproblematisch, für anderes braucht man einen längeren Atem, um Optimierungen zu erreichen. So werden in der jährlichen Gesamtbetrachtung alle kleinen und großen Schritte bilanziert. Die daraus resultierenden Diskussionen werden dann als Basis für neue Ideen in der konkreten Maßnahmengestaltung genutzt, wodurch wiederum Ansatzpunkte für eine noch bessere Zusammenarbeit entstehen.

Nach zwischenzeitlich drei Jahren sind die Abläufe der Regelkreise des Systems eingespielt: Alle Beschäftigten mit umweltrelevanten Aufgabenbereichen werden regelmäßig geschult, die gewonnenen Erkenntnisse werden umgesetzt und durch interne Informationsflüsse weitergegeben. Das System wird hinsichtlich seiner Weiterentwicklung kontinuierlich überprüft, und die Abläufe und Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele werden im Umwelthandbuch dokumentiert. Denn ganzheitlicher Umweltschutz ist nicht nur eine Frage der modernen Anlagentechnik, sondern auch eine der achtsamen Ausföhrung der täglichen Arbeit. All das geschieht mit dem Ziel, im HKW Mitte die Leistung für die Umwelt kontinuierlich zu erhöhen.



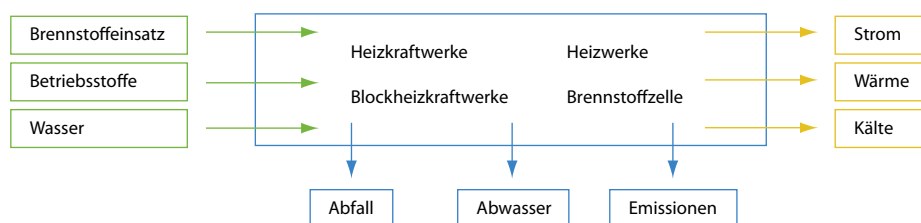
# Input-Output-Bilanz

Wir beobachten die Auswirkung unserer Tätigkeit auf die Umwelt sorgsam und sehen uns für ein nachhaltiges Wirtschaften in der Verantwortung. Unsere Tätigkeit ist zwangsläufig mit Umweltauswirkungen verbunden. Darum analysieren wir, in welchen Bereichen wir relevante Auswirkungen beeinflussen können. Dabei richten wir uns in der Bewertung der Auswirkungen nach den Kriterien der EMAS.

Die Datenermittlung legt dafür die Basis. Sie erfolgt über Messungen und Berechnungen in den Anlagen, die ihre Daten an ein zentrales Technisches Büro ihrer Business Unit melden. Dort werden die Werte zusammengefasst und u.a. dem Vorstandsreferat Umweltschutz für Auswertungen zur Verfügung gestellt.

Anlagen der Bewag	2003	2004
<b>Umweltrelevante Anlagen</b> in Stk.		
Heizkraftwerke	11	11
Blockheizkraftwerke	2	3
Brennstoffzelle	1	1
Heizwerke	14	15
Kleinheizwerke	151	192
Umspannwerke	133	132
Netzstationen	7.278	7.291
Übergabe- und kombinierte Stationen	3.252	3.127
<b>Stoffräume Input</b>		
<b>Rohstoffe</b> in t SKE		
Steinkohle	1.654.517	1.468.632
Braunkohle	445.109	452.959
Heizöl EL	41.123	16.918
Heizöl S	8.059	6.991
Erdgas	1.215.204	1.274.857
Sonst. Brennstoffe	79.835	80.983
<b>Hilfs- und Betriebsstoffe</b> in t		
Kalkprodukte (für REA)	46.621	39.504
Ammoniak (für DeNO <sub>x</sub> )	2.261	1.234
Natronlauge 50 %-ig	8.037	8.256
Salzsäure 33 %-ig	4.102	3.657
Natriumchlorid	171	34
<b>Wasser</b> in m <sup>3</sup>		
Kühlwasser aus Oberflächengewässer	484.403.199	390.893.292
Kühlwasser Grundwasser, Stadtwasser	253.171	443.552
Betriebswasser aus Oberflächengewässer	2.956.194	2.723.275
Betriebswasser Grundwasser	298.060	96.747
Betriebswasser Stadtwasser	489.679	431.487

## Input/Output



## Stoffströme Output

2003

2004

## Produkte in GWh

	2003	2004
<b>Strom</b>		
Netto-Eigenerzeugung	7.907*	7.583
Stromabsatz in Berlin	11.036*	10.049
Stromabsatz außerhalb Berlins	3.044*	2.491
<b>Wärme</b>	10.015*	9.601
<b>Kälte</b>	49*	54

## Abfälle in t

<b>Abfälle zur Beseitigung</b>		
Bauabfälle zur Beseitigung	4.498	6.098
Sonst. Abfälle zur Beseitigung	11.722	5.537
<b>Abfälle zur Verwertung</b>		
REA-Gips	49.072	43.943
Granulate, Aschen, Stäube	246.941	217.371
Bauabfälle zur Verwertung	8.589	41.814
Sonst. Abfälle zur Verwertung	19.408	27.111

Abwasser in m<sup>3</sup>

Kühlwasser in Oberflächengewässer	478.984.409	386.550.278
Kühlwasser Stadtentwässerung	27.512	8.852
Betriebswasser in Oberflächengewässer	428.401	333.128
Betriebswasser Stadtentwässerung	193.036	144.575
Verdunstung	14.411.395	12.329.234

## Emissionen in t

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	3.174	2.429
Stickstoffoxid (NO <sub>x</sub> )	5.385	4.824
Kohlenmonoxid (CO)	1.465	1.194
Staub	100	87
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ) in kt	8.132	7.672

Alle Angaben inkl. FHW Neukölln, 2004 zusätzlich inkl. HW Märk. Viertel, HW Lange Enden

\* Daten vom 01.07.02 – 30.06.03

# Ressourcenschonung bewirkt Klimaschutz

## Kraft-Wärme-Kopplung

Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) wird die eingesetzte Brennstoffenergie viel besser genutzt als bei reiner Stromerzeugung. Während bei herkömmlichen Kraftwerken zwei Drittel der Energie als Abwärme verloren gehen, wird beim KWK-Verfahren fast die gesamte Energie des Energieträgers genutzt. Wir erzeugen elektrische Energie ausschließlich in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und erreichen so hohe Wirkungsgrade.

In Spitzenzeiten erreicht unsere modernste Anlage, das HKW Mitte, mit seiner Kombianlage Brennstoffenergieausnutzungsgrade von fast 90 %.

## Einsatz von Brennstoffen: Energieeffizienz schont die Umwelt

Effektiver Umweltschutz beginnt bereits bei der Auswahl bzw. dem Einkauf der Brennstoffe, denn deren Qualität bestimmt später wesentlich die Emissionen. In unseren Kraftwerken setzen wir hauptsächlich Kohle und Erdgas sowie als Reservebrennstoff in geringem Umfang leichtes Heizöl ein.

Durch die Stilllegung zweier kohlegefeuerter Heizkraftwerke und einzelner Kessel an anderen Standorten haben wir den Anteil der eingesetzten Steinkohle in den letzten Jahren erheblich reduziert. Sie stammt zu etwa einem Drittel aus Deutschland, zwei Drittel werden vom Weltmarkt importiert. Demgegenüber haben wir die Nutzung des umweltfreundlichen Erdgases in den letzten Jahren erheblich ausgebaut, so dass dessen Anteil im Jahr 2004 bei 37 % lag. Im deutschlandweiten Vergleich spielt die Nutzung des vergleichsweise teuren Brennstoffs Gas hingegen immer noch eine untergeordnete Rolle. Bei der Stromversorgung hat es einen Anteil von nur 7,3 %.

Der von uns genutzte Braunkohleanteil beträgt 14 % und wird ausschließlich aus der Lausitz bezogen. Ihr Einsatz erfolgt an zwei Standorten – in unserem Heizkraftwerk Klingenberg sowie im Heizwerk Blankenburger Straße.

Der umweltfreundlichste Brennstoffeinsatz ist natürlich derjenige, der mit möglichst geringen Umweltauswirkungen eine maximale Ausnutzung erreicht. Die Steigerung der Energieeffizienz hat daher für uns höchste Priorität. Die maximale Ausnutzung der Kraft-Wärme-Kopplung ist hier oberstes Gebot, da wir den Brennstoff dabei sozusagen doppelt ausnutzen.

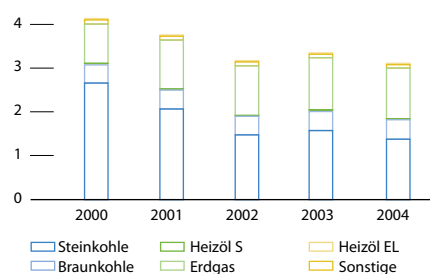
Eine genaue Aussage über unsere Effizienzsteigerungen gibt die Kennzahl „Brennstoffenergieausnutzungsgrad“. Die natürlichen Grenzen einer Steigerung liegen neben den technisch-physikalischen Bedingungen der Energieumwandlung auch bei der wetterabhängigen Wärmeabnahme. Bei kaltem Wetter wächst die Wärmeabnahme und damit auch die Effizienz. Eine Maßzahl für die Außentemperatur ist die Gradtagszahl (GTZ) – eine hohe Zahl bedeutet eine kalte Witterung.

## Technik zur Luftreinhaltung

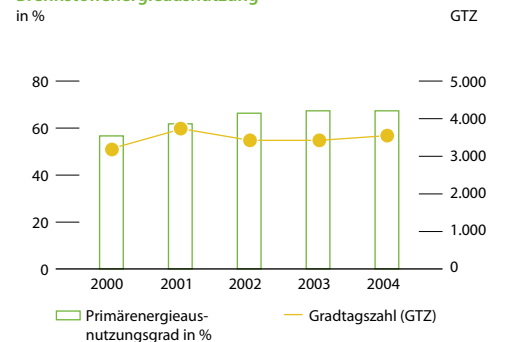
Zur Reduzierung der Emissionen von SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> dienen Entschwefelungs- und Entstickungsanlagen. In den steinkohlebefeuerten Anlagen wird das Rauchgas durch eine Kalksuspension geleitet, wobei Schwefeldioxid und Kalk zu Gips reagieren und letzterer als fester Stoff abgefiltert wird. Den dabei gewonnenen Gips vermarkten wir.

In unserem braunkohlebefeuerten HKW Klingenberg ist nicht das übliche Verfahren der Kalkwäsche im Einsatz: Die dortige Rauchgasentschwe-

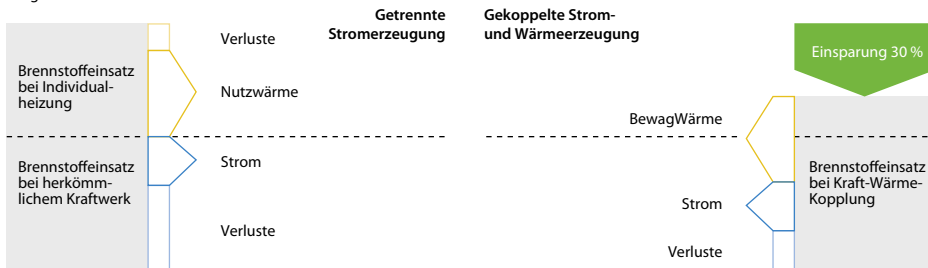
Brennstoffeinsatz in Mio. t SKE



Brennstoffenergieausnutzung in %



**Vergleich Energieumsatz und Brennstoffenergieausnutzung**  
in Energieeinheiten



felungsanlage arbeitet nach dem Prinzip des Wellmann-Lord-Verfahrens. Über die Absorption des Schwefeldioxids und einen Regenerationsprozess wird technisch reines SO<sub>2</sub> gewonnen. Es wird verflüssigt und als Produkt verkauft, um dann z.B. in der Lebensmittelindustrie eingesetzt zu werden.

Die Rauchgasentschwefelungsanlagen unserer Braun- und Steinkohlekraftwerke reduzieren den Schwefeldioxidgehalt des Rauchgases gegenüber dem des Rohgases um mehr als 96 %.

Die Stickstoffoxide des Rauchgases werden bei steinkohlegefeuerten Anlagen mit Hilfe eines Katalysators und Ammoniak in Stickstoff und Wasser zerlegt. Die übrigen Feuerungsanlagen sind zur Stickstoffoxidreduzierung mit modernen NO<sub>x</sub>-armen Brennern ausgerüstet. Mit Hilfe dieser Maßnahmen wurden die Emissionen im Vergleich zu 1990 um 86 % gesenkt.

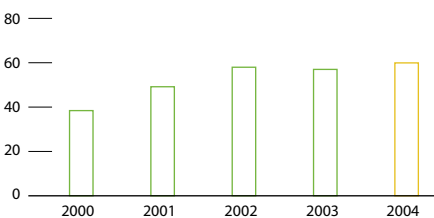
**Ständige Überwachung**

In allen Kraftwerken sind Einrichtungen zur Messung der Schadstoffkonzentrationen von Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>, Stickstoffdioxid NO<sub>x</sub>, Kohlenmonoxid CO, Staub und Ruß installiert, welche diese kontinuierlich elektronisch erfassen und auswerten. So kann die Umweltschutztechnik effizient betrieben und die Einhaltung der Grenzwerte lückenlos überwacht werden.

Externe Gutachter überprüfen die Genauigkeit der Messtechnik sowie die Zuverlässigkeit der Auswertungsrechner. Im Anschluss daran erhält die zuständige Behörde die Berichte über die durchgeführten Kalibrierungen und Funktionsprüfungen an den Messsystemen.

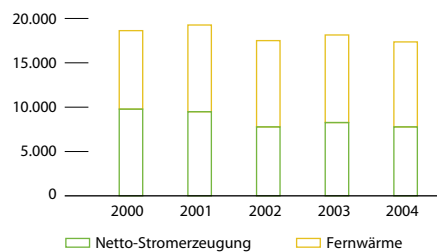
Der Nachweis an die Behörden, dass die Emissionsgrenzwerte eingehalten wurden, erfolgt jährlich in Form umfangreicher Messberichte, in denen alle Emissionsdaten statistisch ausgewertet und besondere Ereignisse analysiert werden. Darüber hinaus erfolgt seit 2004 eine Online-Datenübertragung aller kontinuierlich ermittelten Emissionsdaten an die zuständige Überwachungsbehörde – ein weiterer Schritt für eine transparente und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Behörden.

**Stromerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung**  
in %

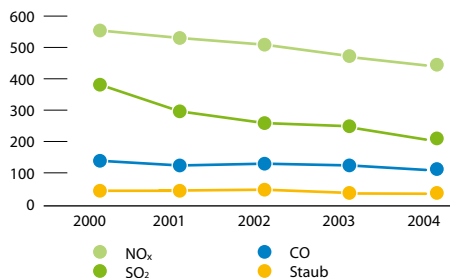


(Alle Bewag-Stromerzeugungsanlagen sind KWK-Anlagen. Die Möglichkeit der Produktion in KWK ist entsprechend den äußeren Rahmenbedingungen maximal genutzt.)

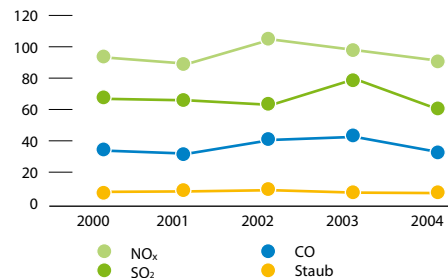
**Produkte Strom und Wärme**  
in GWh



Spezifische Emissionen Strom  
in kg/GWh



Spezifische Emissionen Wärme  
in kg/GWh



### Feinstaub – ein Problem der Ballungsräume Europas

In Ballungsräumen wird die Belastung durch Staub, insbesondere durch Feinstaub, für Atemwegserkrankungen verantwortlich gemacht.

Europaweit gilt ein Grenzwert von 50 µg PM10 pro m<sup>3</sup> Luft, der bei den innerstädtischen Luftgütemessstellen an nicht mehr als 35 Tagen im Jahr überschritten werden darf. Städte, deren Werte darüber liegen, sind aufgefordert, Maßnahmen zu ergreifen. Berlin hat dafür in seinem Luftreinhalteplan die Situation genau analysiert.

Hauptverursacher in Berlin ist mit einem Anteil von 50 % an der Gesamtbelastung der Fremdeintrag aus anderen Regionen. Innerhalb der Stadt wurde mit 40 % der Fahrzeugverkehr als Hauptemittent identifiziert, 10 % stammen aus der Industrie.

Zu den Kraftwerksanlagen in der Stadt nimmt der Plan ebenfalls Stellung: „Die Industrieanlagen unterschreiten schon seit Jahren durch rechtzeitige Vorgaben der Genehmigungsbehörden die erst für 2007 geltenden Rahmenbedingungen der technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft.“ – „Wegen des erreichten Stands der Technik bei den Berliner Industrieanlagen, z.B. den Kraftwerken und Heizwerken [...] sind keine zumutbaren und damit verhältnismäßigen Auflagen zur weiteren Emissionsminderung zu vertreten.“

In unseren Unternehmen werden die im Rauchgas mitgeführten Staubpartikel in allen kohlegefeuerten Anlagen über Elektrofilter abgeschieden. Hierbei wird ein Abscheidegrad von über 99 % erreicht. Bei den mit Erdgas oder Heizöl betriebenen Anlagen werden mit dem Verbrennungsprozess nur geringfügige Staubkonzentrationen freigesetzt. Auch bei den Staubemissionen ist es uns gelungen, gegenüber 1990 eine Reduzierung um 96 % zu erreichen.

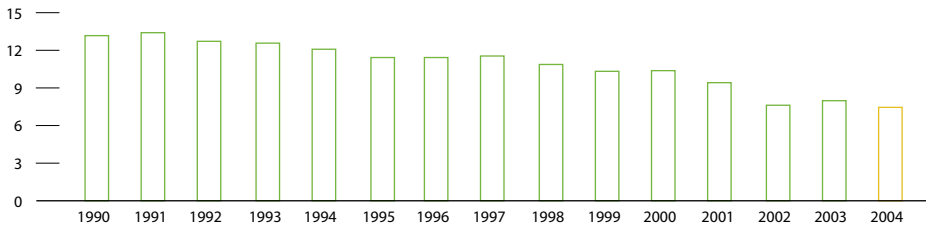
### Klimaschutz und Emissionszertifikatehandel

Weltweit lässt sich die letzten Jahrzehnte ein Temperaturanstieg beobachten. Klimaexperten sehen im anthropogenen, d.h. vom Menschen verursachten Treibhauseffekt die Hauptursache für die Klimaerwärmung. Treibhausgase, wie z.B. das Kohlendioxid, verringern die Wärmeabstrahlung von der Erde, wodurch die Temperaturen global steigen.

Um die Klimaerwärmung durch den Treibhauseffekt abzubremsen, wurde 1997 das Kyoto-Protokoll mit dem Ziel beschlossen, bis 2012 die CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit um 5,2 % gegenüber dem Wert des Referenzjahres 1990 zu reduzieren. Deutschland verpflichtet sich innerhalb dieses Prozesses gegenüber der EU zu einer Reduzierung um 21 %.



CO<sub>2</sub>-Emissionen der Bewag-Anlagen Nur Anlagen ≥ 20 MW FWL  
in Mio. t



Um dieses Ziel zu erreichen, unterzeichneten die Bundesregierung und die deutsche Wirtschaft im Jahr 2000 eine Vereinbarung zur Klimavorsorge. Darin verpflichtet sich die deutsche Energiewirtschaft, eine Emissionsreduktion von insgesamt bis zu 45 Mio. t Kohlendioxid pro Jahr bis zum Jahr 2010 gegenüber 1998 zu erreichen.

Auf europäischer Ebene wurde zur Erfüllung des Kyoto-Protokolls die Errichtung eines Emissionszertifikatehandels beschlossen.

Der Ausstoß von CO<sub>2</sub> ist im Wesentlichen von der Brennstoffart abhängig. Bei der Verbrennung von Erdgas entstehen die geringsten und bei Braunkohleverbrennung die höchsten Emissionen. Die Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Mengen erfolgen daher auf der Basis der Brennstoffbilanzen. In der Zeit vom Referenzjahr 1990 bis heute haben wir unsere absoluten Emissionen um 44 % reduziert und damit das Reduktionsziel für Deutschland weit unterboten.

Durch die effiziente Nutzung der eingesetzten Brennstoffenergie konnten wir im Vergleich zu 1990 eine Reduzierung von 213 kg CO<sub>2</sub> pro MWh Strom erreichen. Bezogen auf die Fernwärmeerzeugung verminderte sich in der entsprechenden Zeit der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 50 kg CO<sub>2</sub> pro MWh Fernwärme.

Im Jahr 2004 betragen die Werte der Bewag 764 kg CO<sub>2</sub> pro MWh Strom und 150 kg CO<sub>2</sub> pro MWh Fernwärme. Im Vergleich dazu liegt in Deutschland der Durchschnittswert für die Erzeugung aus fossilen Energieträgern bei 980 kg CO<sub>2</sub> pro MWh Strom und für den Fernwärmebezug ohne Kraft-Wärme-Kopplung bei 300 kg CO<sub>2</sub> pro MWh.

### Emissionshandel

Für die Umsetzung und Kontrolle des Emissionszertifikatehandels ist die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) zuständig.

Die DEHSt hat für jeden Kohlendioxidemittenten aus den Erstanträgen der Unternehmen die entsprechenden Zuteilungsmengen an CO<sub>2</sub> berechnet und im Dezember 2004 die darauf basierenden Zertifikate übergeben. Grundlage waren zum einen die Datenbasis der Jahre 2000 bis 2002 und zum anderem der Nachweis über erbrachte emissionsmindernde Vorleistungen, die so genannten „early actions“.

Die umweltfreundliche Stromerzeugung im Kraft-Wärme-Kopplungsverfahren wird bei den Zuteilungsmengen berücksichtigt. Der Bewag wurde für die KWK eine Menge von 126.348 t CO<sub>2</sub> pro Jahr zugeteilt. Insgesamt erhielt die Bewag eine Zuteilung von 7.836.468 und die Tochterunternehmen 251.600 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Sämtliche Emissionsberechtigungen gelten für die erste Handelsperiode von 2005 bis 2007 und werden von der DEHSt in einer Art Online-Banking-System verwaltet.

# Gewässerschutz



HKW Reuter

In Berlin liegen acht unserer aktiven Kraftwerksanlagen an Oberflächengewässern, deren Wasser wir vorrangig als Kühlwasser für den Betrieb der Anlagen einsetzen. Daher ist die Gewässersituation in Berlin für den Betrieb unserer Anlagen entscheidend.

In den letzten Jahren hat der Zufluss nach Berlin stetig abgenommen. Ein Grund dafür findet sich in den klimatischen Bedingungen: In den warmen Sommern der letzten Jahre hatten die Gebiete der Oberen Spree und Oberen Havel weniger Wasser als üblich zur Verfügung. Eine weitere Ursache ist die Sanierung des Wasserhaushalts im Bergbaugebiet der Lausitz: Geringere Grundwasserförderung und gleichzeitige Flutung von

Tagebaurestlöchern verringern den Zufluss in die Spree aus diesem Gebiet.

Vor diesem Hintergrund ist es uns ein wichtiges Anliegen, unseren Kühlwasserbedarf auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Gleichzeitig dürfen wir eine bestimmte Einleittemperatur nicht überschreiten, um das Leben im Gewässer nicht zu stören.

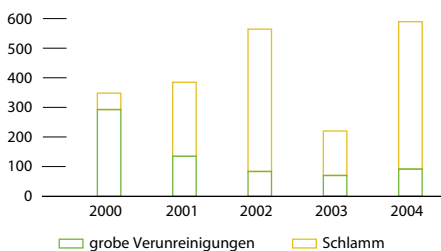
Seit Anfang der 90er Jahre hat sich der Kühlwasserbedarf der Bewag-Kraftwerksanlagen erheblich reduziert. Die Gründe dafür liegen hauptsächlich in der Stilllegung von Anlagen. Im Jahr 2004 entnahmen wir insgesamt 393.829.291 m<sup>3</sup> Wasser aus den Berliner Gewässern gegenüber noch 906.816.489 m<sup>3</sup> im Jahr 2000.

Zur Verbesserung der Wasserqualität haben wir mit dem Land Berlin eine zusätzliche Vereinbarung getroffen: Wir betreiben unsere Kühltürme im Heizkraftwerk Lichterfelde über das technisch notwendige Maß hinaus und setzen sie auf Anforderung der Behörden zur Sauerstoffanreicherung des Teltowkanals ein.

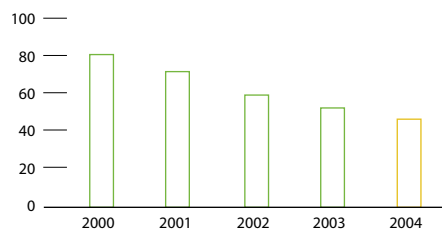
## Reinigung Berliner Gewässer

Um das Oberflächenwasser in unseren Anlagen verwenden zu können, reinigen wir es zunächst in mehreren Stufen. Am Anfang des Reinigungsverfahrens steht dabei das Entfernen von groben Verunreinigungen sowie Laub und Schlamm aus dem Wasser. Diese Stoffe werden nicht ins Gewässer zurückgegeben, sondern von uns aussortiert und ordnungsgemäß entsorgt. Auf diese Art und Weise befreien wir die Berliner Gewässer jährlich von 200 bis 600 t Laub und Unrat.

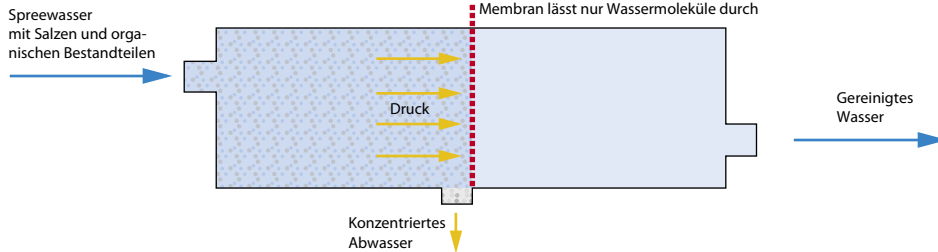
Reinigung Berliner Gewässer  
in t



Spezifischer Kühlwasserbedarf (Oberflächenwasser)  
in m<sup>3</sup>/MWh Strom



### Membrantechnik



### Projekt Membrantechnik

In Berlin-Spandau betreibt die Bewag die Heizkraftwerke Reuter und Reuter West. Diese Anlagen versorgen einen großen Teil der Hauptstadt mit Strom und Wärme. Für deren Wasserdampf-Kreisläufe und die Fernwärmenetze wird kontinuierlich Zusatzwasser benötigt. In beiden Heizkraftwerken erfolgte in der Vergangenheit die Zusatzwasseraufbereitung durch Ionenaustauschertechnik. Dies ist die gängigste Technik zur Entsalzung von Wasser im Kraftwerksbetrieb. Zur Regenerierung solcher Anlagen fallen verfahrensbedingt regelmäßig salzhaltige Abwässer an.

Da die Wasseraufbereitung hauptsächlich auf Spreewasser zurückgreift, müssen neben den Salzen auch organische Inhaltsstoffe weitestgehend entfernt werden, denn organische Kohlenstoffverbindungen führen im Wasser-Dampf-Kreislauf zu Korrosionsschäden.

Die Ionenaustauschertechnik ist für das Eliminieren dieser Stoffe jedoch nicht geeignet, so dass nach einem innovativen Lösungsweg gesucht wurde. Im Bereich der Wasseraufbereitungstechnik haben sich in den letzten Jahren zunehmend Membranverfahren durchgesetzt. Für großtechni-

sche Anwendungen zur Aufbereitung von Oberflächenwasser im Kraftwerksbereich ist diese Anwendung jedoch neu.

Die Vorteile der Membranverfahren liegen sowohl im ökonomischen als auch im ökologischen Bereich. Bei Einsatz eines Membranverfahrens kann auf zeitaufwendige Regenerationen und somit weitestgehend auf den Einsatz von Regenerierchemikalien verzichtet werden. Außerdem werden die organischen Inhaltsstoffe zuverlässig entfernt.

Für die Heizkraftwerke Reuter und Reuter West wurde im Jahr 2004 eine zentrale Wasseraufbereitungsanlage nach dem Prinzip der Membrantechnik errichtet. Die Eignung des Verfahrens für diese Anwendung haben wir zunächst im Betrieb einer Pilotanlage getestet. Dabei wurde eine Kombination aus Ultrafiltration und Umkehrosmose in einem zweistufigen Verfahren gewählt. Auf diese Art können Stoffe bis zu 0,0001 µm Größe zurückgehalten und die Menge der eingesetzten Regenerierchemikalien Salzsäure und Natronlauge gegenüber denen herkömmlicher Anlagen um über 90 % reduziert werden. Damit leisten wir einen wesentlichen Beitrag zur Entlastung der Spree.

# Abfallmanagement



Bewag Abfall- und Recyclingcenter

## Abfall- und Recyclingcenter

Die Bewag verfügt über ein nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigtes, eigenes Abfall- und Recyclingcenter. Hier liegen die Hauptaufgaben der Mitarbeiter im Management und in der Entsorgungslogistik anfallender Abfälle, insbesondere im Bereich von Energiebaumaßnahmen im öffentlichen Straßenland. Im Abfall- und Recyclingcenter werden Abfälle aller Betriebsstellen für eine möglichst sortenreine Verwertung vorbereitet, indem sie zentral gesammelt und demontiert werden.

Außerdem können wir bestimmte Abfälle, die im Rahmen von Serviceleistungen an Kundenanlagen entstehen, über das Abfall- und Recyclingcenter entsorgen. Denn die mit der entsprechenden Fachkunde verbundene Genehmigung zum Makeln mit fremden Abfällen liegt ebenfalls vor.

## Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser

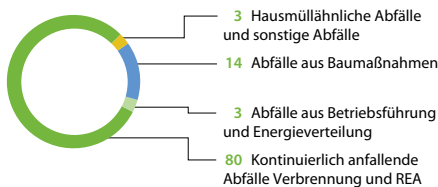
Bei den von uns mit der endgültigen Entsorgung der Abfälle beauftragten Firmen handelt es sich ausschließlich um zugelassene Entsorgungsfachbetriebe. Unser zentraler Einkauf wählt diese in Zusammenarbeit mit dem Vorstandsreferat Umweltschutz sorgfältig aus. Gemäß den gesetzlichen Grundlagen führen wir über alle Entsorgungsvorgänge lückenlose Nachweise. Zusätzlich kontrollieren wir das Entsorgen stichprobenartig, indem wir den Weg einzelner Abfälle nachverfolgen und die Entsorgungsanlagen der Firmen besichtigen.

Für die lückenlose Überwachung aller Entsorgungsvorgänge wurde in den Jahren 2003 und 2004 eine konzernweit einheitliche Software eingeführt. Damit ist zukünftig nicht nur ein Überblick innerhalb eines Unternehmens gegeben, sondern entsprechend der neuen Organisation bei Bedarf auch ein mehrere Unternehmen des Konzerns übergreifender.

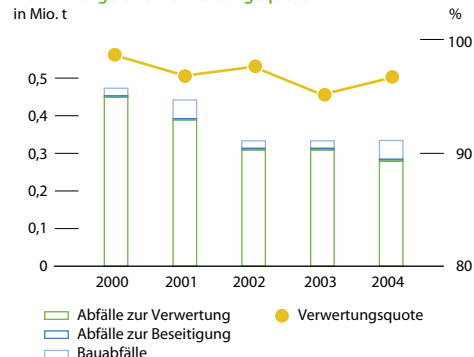
## Abfallaufkommen

Die größten Abfallmengen stellen der unmittelbar beim Betrieb der Steinkohleanlagen anfallende REA-Gips sowie Granulate und Aschen dar. Mit der Stilllegung des Kraftwerks Oberhavel im Oktober 2002 und der Außerbetriebnahme des HKW Rudow in die so genannte „kalte Reserve“ im Mai 2003 reduzierten sich diese erzeugungsspezifischen Massenabfälle um ca. 15%. Entsprechend der relativ konstanten Fahrweise der anderen Bewag-Heizkraftwerke fallen diese Abfälle seit 2003 in ähnlichen Jahresmengen an.

Aufteilung der angefallenen Abfälle nach ihrer Herkunft in %



Abfallmenge und Verwertungsquote



Die Gesamtverwertungsquote liegt nach wie vor bei ca. 97%. Eine weitere Steigerung dieser Quote ist kaum möglich, da bedingt durch die jeweilige Abfallart nicht immer eine Verwertung möglich ist.

# Sicherer Betrieb

Bei all unseren Anlagen tragen wir mit umfassenden Maßnahmen dafür Sorge, dass weder für unser Personal noch für die Außenwelt Gefahren entstehen können. Das dreistufige TOP-Konzept – Technische Sicherheit, Organisatorische Regelungen und Persönliche Schutzausrüstung – und das Verhalten jedes Einzelnen gewährleisten eine maximale Sicherheit.

## Anlagensicherheit

Unsere Anlagen entsprechen strengsten Sicherheitsauflagen; Lager mit gefährlichen Betriebsmitteln sind doppelwandig und unter der Erde. Nach menschlichem Ermessen können in unseren Anlagen keine Störfälle auftreten. Trotzdem sind umfangreiche Störfalldetektions- und Meldesysteme, die jede noch so geringe Abweichung vom Normalbetrieb sofort melden, installiert. Alle Anlagen werden regelmäßig kontrolliert, und wir sind mit den Behörden und der Berliner Feuerwehr permanent im Dialog, um Sicherheitsanalysen und Gefahrenabwehrpläne zu verfeinern.

Im Wesentlichen handelt es sich um zwei Arbeitsstoffe, von denen eine Gefahr ausgehen kann: Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und flüssiges Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ). Ammoniak ist zur katalytischen Entstickung der Rauchgase in einer Reihe unserer Kraftwerke notwendig. Es handelt sich hierbei um ein farbloses, stechend riechendes und giftiges Reizgas, für dessen Einsatz besondere Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Lager für Ammoniak haben wir an den Standorten Lichterfelde und Reuter West. Schwefeldioxid entsteht bei der Entschwefelung der Rauchgase nach dem Wellmann-Lord-Verfahren in unserem Heizkraftwerk Klingenberg: Es ist unbrennbar, reizt aber die Haut, die Augen und die Atmungsorgane. Wie beim Ammoniak gibt es auch beim Schwefeldioxid strengste Sicherheitsauflagen bei der Verarbeitung und beim Transport.

## Gefahrgut

Gefährliche Güter sind Stoffe und Gegenstände, von denen aufgrund ihrer Natur, ihrer Eigenschaften oder ihres Zustands bei der Beförderung Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung ausgehen können. Daher unterliegen diese Güter beim Transport besonderen Sicherheitsbedingungen, für deren Einhaltung nicht nur der eigentliche Beförderer Sorge trägt. Auch beim Ver- oder Entladen gelten strenge Bedingungen.

Zu den an uns gelieferten Gefahrgütern zählen vorwiegend die Chemikalien für den Kraftwerksbetrieb: extraleichtes Heizöl und vorkonditionierter Kohlestaub. Aber auch der Versand von Gefahrgütern hat bei der Bewag einen wesentlichen Anteil. So ist die Bewag insbesondere der Versender (Absender) von hochreinem Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) als verflüssigtes Gas aus der Rauchgasentschwefelung des HKW Klingenberg.

Über alle empfangenen und versendeten Gefahrgüter wird genau Buch geführt und jährlich eine Bilanz erstellt. Mit in- und externen Schulungen sorgt der Bewag-Gefahrgutbeauftragte für den kontinuierlichen Fachkunderhalt bei den über 120 „beauftragten und sonstigen verantwortlichen Personen“, die mit diesen Stoffen zu tun haben.

## Persönliche Sicherheit

Genauso wichtig wie die Gewährleistung der Sicherheit nach außen ist uns natürlich der Gesundheitsschutz unserer Beschäftigten. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden regelmäßig untersucht, der Einsatz von gefährlichen Einsatzstoffen minimiert und die Benutzung der Schutzausrüstung vorgeschrieben. In unseren Heizkraftwerken wird derzeit an einer externen Zertifizierung unseres Arbeitssicherheitsmanagementsystems gearbeitet.

# Stromtransport – elektrische und magnetische Felder

## Natürliche Felder

Elektrische und magnetische Felder sind seit jeher Bestandteil der Umwelt des Menschen. Beispiele hierfür sind das Erdmagnetfeld oder das bei Gewittern auftretende elektrische Feld. Das Magnetfeld der Erde weist eine nahezu konstante Feldstärke auf, die in Mitteleuropa bei 32 Ampère pro Meter (A/m), entsprechend einer magnetischen Flussdichte von rund 40 Mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ), liegt. Das elektrische Feld schwankt bei normalen Wetterbedingungen zwischen 0,1 und 0,5 kV pro Meter (kV/m) und kann bei Gewittern eine Stärke von 20 kV/m erreichen.

Der Mensch kann im Gegensatz zu einigen Tieren – beispielsweise Zugvögeln, die das Erdmagnetfeld zur Orientierung nutzen – elektrische und magnetische Felder nicht direkt wahrnehmen.

## Die Übertragung von Strom

Bevor elektrischer Strom aus der Steckdose fließt, hat er einen langen Weg zurückgelegt. Im Kraftwerk wird er mit Generatoren erzeugt und in Transformatorstationen auf geeignete Übertragungsspannungen gebracht. In Hochspannungsfreileitungen und in unterirdisch verlegten Kabeln wird er über weite Strecken transportiert. Umspannwerke verbinden die unterschiedlichen Netze miteinander und transformieren den Strom auf eine geringere Spannung. Über Netzstationen gelangt der Strom schließlich zum Verbraucher.

Beim Transport elektrischer Energie treten in der Umgebung von Leitungen und Transformatoren stets auch elektrische und magnetische Wechselfelder, die entsprechend der verursachenden Größen Strom und Spannung periodisch ihre Richtung und Stärke ändern, auf. Je größer die Übertragungsspannung ist, desto höher ist die elektrische Feldstärke. Sie nimmt mit zunehmender Entfernung zu den Anlagen schnell ab. Zudem werden elektrische Felder u. a. durch Bauwerke, Fensterscheiben sowie durch Sträucher oder Bäume abgeschirmt. Auch die Stärke des magnetischen Felds, die von der Stromstärke abhängig ist, nimmt mit zunehmender Entfernung zur Quelle ab. Magnetfelder sind im Gegensatz zu elektrischen Feldern nicht leicht abzuschirmen. Sie durchdringen nahezu unbeeinflusst die meisten Materialien.

Durch die Nutzung der Elektroinstallation in einer Wohnung treten dort Felder auf, die eventuell sogar größer sind als jene, die von Freileitungen, Erdkabeln, Umspannwerken und Netzstationen ausgehen. Die Ursache hierfür liegt darin, dass sowohl bei der Elektroinstallation in einer Wohnung als auch bei der Nutzung von elektrischen Geräten wesentlich geringere Abstände zwischen Mensch und Elektroanlage/-gerät bestehen als dies bei den Anlagen der Energieversorgung üblicherweise der Fall ist.

## Gesetzliche Regelungen für Felder der Energieversorgung

Seit Januar 1997 gilt die 26. Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV). Die in der Verordnung festgelegten Grenzwerte dienen dem Schutz der Allgemeinheit vor möglichen Gesundheitsgefährdungen durch elektrische und magnetische Felder. Die dort vorgeschriebenen Grenzwerte für Niederfrequenzanlagen (50 Hz) betragen für den dauerhaften Aufenthalt für das elektrische Feld maximal 5 kV/m und für das magnetische Feld maximal 100  $\mu\text{T}$ .

Seit Inkrafttreten der Verordnung sind Neuanlagen entsprechend der Grenzwerte zu errichten und den Umweltbehörden anzuzeigen. Vor 1997 in Betrieb genommene Anlagen waren in einem Zeitraum von drei Jahren zu überprüfen und ggf. zu ertüchtigen.

Im Rahmen dieser Überprüfung hat die Bewag 1999 sämtliche ihrer Netzstationen untersucht. Netzstationen, die in Kellerräumen direkt unter, neben oder über Wohnungen, Büroräumen, Arztpraxen, Gaststätten, Schulen, Kindergärten und Spielplätzen liegen, wurden begutachtet. Im Zuge dessen haben wir im gesamten Verteilnetz 4.061 Netzstationen vor Ort überprüft.

## Umfangreiche Vorsorgemaßnahmen

Als eines der ersten Energieversorgungsunternehmen haben wir unsere Kompaktstationen im gesamten Stadtgebiet bewertet. 16 der 991 Anlagen gestalteten wir durch Umbaumaßnahmen emissionsärmer, nachdem wir sie im Hinblick auf den Aufenthalt von Passanten als kritisch eingestuft hatten. Die Umbauten erstreckten sich von der Abstandsvergrößerung zur Station über den Einbau von Abschirmblechen, den Austausch von Sammelschienen, der Leistungsminderung durch Transformatorwechsel bis hin zur Leistungsbegrenzung durch entsprechende Sicherungen.

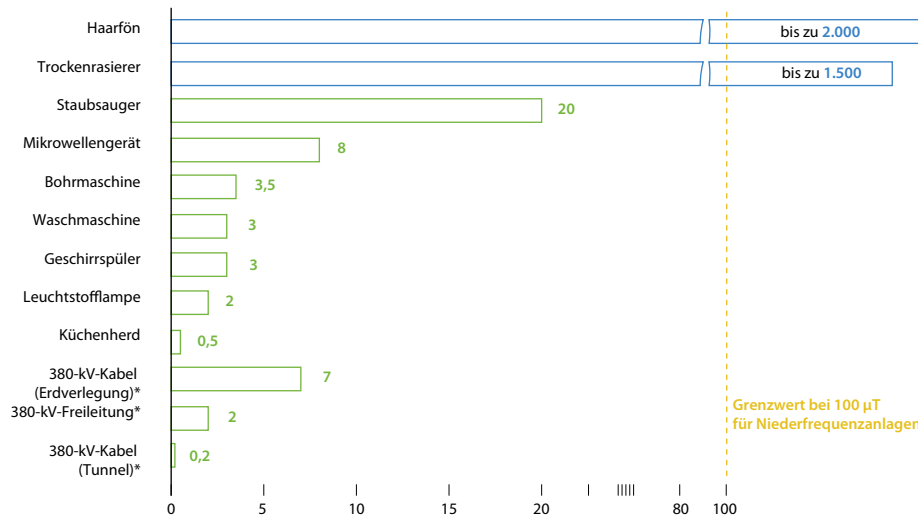
Bei allen neu zu errichtenden Netzstationen ergreifen wir seit Inkrafttreten der 26. BImSchV Maßnahmen zur Minderung der Magnetfeld-emission. Die Niederspannungsverteilung steht unmittelbar am Transformator, und die einzelnen Leiter der Kabelverbindung zwischen Niederspannungsverteilung und Transformator werden miteinander verdreht. Die daraus folgende Feldüberlagerung bewirkt eine Minderung der magnetischen Felder. Transformator und Verteilung werden zentriert im Raum aufgestellt. Mit all diesen Maßnahmen werden die geforderten Grenzwerte weit unterschritten.

Trotz Einhaltung oder sogar erheblicher Unterschreitung der Grenzwerte kann es bereits bei

sehr geringen Feldstärken zu Störwirkungen auf empfindliche elektrische Geräte, beispielsweise auf Fernsehgeräte oder PC-Röhrenmonitore, kommen. Bei derartigen Vorkommnissen suchen wir nach Lösungen, diese Störwirkungen zu beseitigen. Das können z.B. Umbau- oder Abschirmmaßnahmen der Netzstationen bis hin zum Tausch des Transformators sein.

Die Bewag verfolgt die Diskussion über die Verträglichkeit elektrischer und magnetischer Felder sehr aufmerksam und unterstützt Forschungen auf diesem Gebiet, wobei für uns die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte und Vorschriften entscheidend ist.

Magnetische Flussdichte in  $\mu\text{T}$



Quellen: Bundesamt für Strahlenschutz; \*Bewag 2 x 550 MVA

### Das elektrische Feld

Elektrische Ladungen üben Kräfte aufeinander aus, so dass sich zwischen unterschiedlich geladenen Körpern ein elektrisches Feld aufbaut, angegeben in der Maßeinheit Volt pro Meter (V/m) oder Kilovolt pro Meter (kV/m). Es umgibt jede elektrische Ladung, also auch jeden spannungsführenden Leiter, ohne dass in diesem Strom fließt.

### Das magnetische Feld

Wenn elektrische Ladungen durch Leitungen bewegt werden, also dann, wenn Strom fließt, entstehen senkrecht zum Leiter magnetische Felder. Die magnetische Feldstärke wird in Ampère pro Meter (A/m) gemessen. Anstelle dieser Größe wird oft die magnetische Flussdichte in der Einheit Mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ) angegeben. Im Medium Luft entsprechen 80 A/m rund 100  $\mu\text{T}$ .

# Energieanlagen im Ballungsgebiet

## Wiedernutzbarmachung alter Industriestandorte

Neben so wichtigen Themen wie Luftreinhaltung, Gewässerschutz oder Abfallmanagement gibt es noch weitere umweltrelevante Aspekte, die für uns als Energieversorger im Ballungsgebiet von Bedeutung sind. Dazu gehört es, unsere alten Industriestandorte nicht brachliegen zu lassen, sondern, wo möglich, einer neuen Nutzung zuzuführen.

Im Ballungsraum Berlin verfügt die Bewag über viele kleinere und größere Umspannwerke und Netzstationen, die nicht mehr betriebsnotwendig und deshalb stillgelegt sind. Dabei handelt es sich um über 40 imposante Bauwerke, die alle in der Zeit der Weimarer Republik, als sich Berlin zur „Elektropolis“ und der größten Industriestadt Europas entwickelte, errichtet wurden. Der damalige Bewag-Architekt Hans Heinrich Müller hat für jeden Standort individuelle Lösungen entworfen.

Heute stehen die zum Teil recht komplizierten und damit einmaligen Gebäudestrukturen in Stahlskelettbauweise mit Klinkerfassade als industriearchitektonische Zeitzeugen unter Denkmalschutz. Seit Jahren konzentriert sich die

Bewag darauf, diese Industriestandorte in eine wirtschaftlich sinnvolle Nachnutzung zu überführen. Auch bei diesen Bemühungen leitet uns der Nachhaltigkeitsgedanke: Wir verhelfen bereits ausgesonderten Industriebauten zu einem neuen Leben und tragen damit zum Erhalt dieser historischen Identitätspunkte im Stadtbild bei. Solide, bereits vorhandene Gebäude werden wieder genutzt anstatt abgerissen. Das verringert die Produktion von Abfällen und die Notwendigkeit, weitere Flächen zu versiegeln und neue Gebäude zu errichten. Die Gebäude lassen sich für eine Vielzahl an Zwecken nutzen: Als Firmensitz, Kultur- und Medienstätte, Diskothek oder normales Bürogebäude. In Planung ist z.B. der Umbau des Umspannwerks Scharnhorst in Berlin-Wedding für die künftige Nutzung als unternehmenseigenes Callcenter und Vertriebszentrum.

## Tiere als Nachbarn – Nisthilfen für Turmfalken

Die meisten Greifvögelarten in Deutschland sind bedroht. Dazu gehört auch der Turmfalke, der kleinste heimische Greifvogel. Deshalb unterstützt die Bewag das Artenhilfsprogramm für Turmfalken des Naturschutzbunds Deutschland (NABU) mit der Bereitstellung von Nistplätzen an Schornsteinen von Kraftwerken und Hochspannungsmasten in Berlin. Denn die Turmfalken benötigen artbedingt – wie der Name schon sagt – Nistplätze in luftiger Höhe an Gebäuden, die aus der übrigen Bebauung herausragen. Im westlichen Stadtgebiet sind an elf Standorten auf Kraftwerksgeländen Nistkästen angebracht. Die Nisthilfe im Heizkraftwerk Reuter wird bereits seit Jahren als Brutplatz genutzt. Auch im Norden und Osten Berlins in der Falkenberger Feldmark, in Malchow und an den Karower Teichen sind an Hochspannungsmasten Nistkästen angebracht, die von Bewag-Mitarbeitern regelmäßig kontrolliert und bei Bedarf ausgetauscht werden. Der Berliner Turmfalkenbestand gilt mit derzeit 240 Paaren als gesichert.



Ein bedrohter Greifvogel: Der Turmfalke



Ein Turmfalkengelege



# Engagement für Berlin

## Beratungsangebote für Kunden

Ihren Kunden bietet die Bewag u.a. auch Informationen zum umweltfreundlichen Umgang mit den Produkten Strom und Wärme. In unserem Kundenzentrum in Steglitz informieren qualifizierte Mitarbeiter Interessenten z.B. über die sinnvolle und energiesparende Verwendung von Energie: Sei es beim Einsatz von Haushaltsgeräten, der elektrischen Erzeugung von Warmwasser oder der Beleuchtung. Darüber hinaus können Kunden sich hier die Umweltkriterien von Geräten erläutern lassen, bevor sie eine Kaufentscheidung treffen. Für bereits angeschaffte Haushaltsgeräte kann ein so genannter Stromspardetektiv ausgeliehen werden. Dieses Gerät wird zwischen Steckdose und Gerät eingesetzt, um den Stromverbrauch zu messen. Auf diese Weise können „Stromfresser“ entlarvt werden.

## 40 Jahre „Jugend forscht – Schüler experimentieren“

Seit acht Jahren ist die Bewag Patenfirma des Wettbewerbs „Jugend forscht – Schüler experimentieren“. Hierzu werden Kinder und Jugendliche im Alter bis 21 Jahren jährlich aufgerufen, sich mit kreativen und innovativen Ideen zu beteiligen.

Die Begeisterung der Berliner Schülerinnen und Schüler für das weite Feld der Forschung nimmt von Jahr zu Jahr zu. So ist die Zahl der Teilnehmer im Jahr 2005 im Vergleich zum Vorjahr um 10 % gestiegen. Die Jugendlichen beweisen sich in den Sparten Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaft, Mathematik und Informatik, Physik und Technik, wobei Umweltthemen bei den jungen Forschern sehr beliebt sind.

Im März 2005 wurden die Ergebnisse des Regionalwettbewerbs Berlin-Süd „Jugend forscht – Schüler experimentieren“ in der historischen Maschinenhalle des Heizkraftwerks Moabit der

Bewag präsentiert. Insgesamt haben in diesem Jahr 149 Schüler teilgenommen. Von 70 Arbeiten wurden 27 prämiert. 19 Arbeiten in der Kategorie „Jugend forscht“ und vier von „Schüler experimentieren“ haben sich dadurch für den Landeswettbewerb qualifiziert. Es wurden auch mehrere Sonderpreise vergeben, z.B. für „Messung und Nachweis von Elektrosmog“.

Der jüngste Teilnehmer war in diesem Jahr sechs Jahre alt und unterstützte seine Mitschüler aus der Renée-Sintenis-Grundschule bei den Tests verschiedener Flügelprofile für Windkrafträder im selbst gebastelten Windkanal – das Team wurde von Senator Böger ausgezeichnet.

Dass auch Mädchen Forschergeist besitzen, bewies eine 13-jährige Schülerin des Humboldt-Gymnasiums in Tegel. Ihr gelang es, 97 % aller gefährlichen Kolibakterien aus einer Wasserprobe vom Nordgraben in Reinickendorf durch photochemische Reaktionen zu zerstören. Mit dieser Arbeit schaffte sie es, sich für den Landeswettbewerb zu qualifizieren.



Kundenzentrum Steglitz



Preisverleihung von „Jugend forscht“

Die Förderung erneuerbarer Energien hat eine gute Tradition bei der Bewag: Ob Brennstoffzellen, Erdwärme oder Solarenergie – die Bewag ist immer Wegbereiter in Sachen umweltschonende Energieerzeugung.

## Engagement für die Zukunft

### Brennstoffzelle

Brennstoffzellen gelten als eine wichtige Option für die Energieversorgung der Zukunft. In Gemeinschaftsprojekten mit anderen Energieversorgern und den Brennstoffzellenherstellern erprobt die Bewag deshalb entsprechende Systeme unter praktischen Bedingungen. Seit dem Juni 2000 kam in einem 36-monatigen Versuchsprogramm die erste europäische 250-kW-Brennstoffzelle zum Einsatz. Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Programms testen wir nun eine zweite Technologie.

Am 30. September 2004 hat die Bewag zusammen mit ihren Partnern Vattenfall Europe, E.ON Energie und dem Hersteller MTU CFC Solutions eine neue Brennstoffzellenanlage in Betrieb genommen: die weltweit erste mit Methanol betriebene Hochtemperatur-Brennstoffzelle. Da sich Methanol aus organischen Abfällen und Biomasse gewinnen lässt, stellt dieser Energieträger in Verbindung mit effizienten Energiewandlungssystemen eine viel versprechende Option zur Ausweitung der Biomassenutzung dar.



Voraussetzung für die energetische Verwertung ist der Einsatz in hocheffizienten Erzeugungsanlagen wie Brennstoffzellen. Als aussichtsreiche Zukunftstechnologie gilt die MCFC Brennstoffzelle (**M**olten **C**arbonate **F**uel **C**ell). Das Vorhaben wird deshalb vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit finanziell gefördert.

Das Projekt hat zum Ziel, die neue Technologie unter praktischen Bedingungen zu erproben. Zu diesem Zweck wird das System im Verbund mit den bestehenden Strom- und Wärmeversorgungsanlagen mehrjährig betrieben. Das für den Betrieb benötigte Methanol stammt aus dem Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum Schwarze Pumpe. Es wird dort aus Abfällen und Biomasse gewonnen.

Eine der Besonderheiten des Berliner MCFC Brennstoffzellensystems stellt die Gewinnung des benötigten wasserstoffreichen Brennstoffgases alternativ aus Erdgas oder Biogas bzw. Methanol dar. Im bivalenten Betrieb lässt sich das Erdgas/Methanol-Mischungsverhältnis kon-



Solarthermie-Anlage auf dem Dach der Vattenfall-Liegenschaft am Gendarmenmarkt

tinuierlich zwischen 20 und 100 % variieren. Die Betriebsweise kann damit jederzeit unter kosten- und prozesstechnischen Gesichtspunkten optimiert werden.

Die Berliner Anlage verfügt über eine elektrische Netzleistung von 220 kW und eine thermische von bis zu 170 kW. Der elektrische Netto-Wirkungsgrad liegt bei Volllast bei 45 %, der Gesamtnutzungsgrad einschließlich der Wärmenutzung bei max. 80 %.

Die Kosten des auf drei Jahre veranschlagten Projekts belaufen sich auf rund 4,5 Mio. €. Hiervon trägt das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit rund 2 Mio. €. Die übrigen Kosten teilen sich die Projektpartner Vattenfall Europe und E.ON Energie.

Wie das erste Brennstoffzellensystem kommt auch die neue Anlage im Bewag-Heizwerk Treptow, nahe dem Zentrum Berlins, zum Einsatz. Errichtet in einem gläsernen Pavillon, wird sie in einem mehrjährigen Betrieb getestet. Die Integration in

### Clean Energy Partnership

Der Startschuss für das Brennstoffzellenprojekt „Clean Energy Partnership“, CEP, ein Zusammenschluss von Autoherstellern, Energiekonzernen, Technologiefirmen und Politikern, fiel im Herbst 2004. Am 12. November 2004 nahm die erste Wasserstoff-Tankstelle in Berlin ihren Betrieb auf. Als Mitglied der CEP liefert Vattenfall Europe für den Betrieb dieser Tankstelle eine wichtige Grundkomponente: Regenerativ gewonnene Energie für die elektrolytische Wasserstofferzeugung an der Tankstelle in Form von grün zertifiziertem Strom. Dies macht die gesamte Energiekette der Wasserstofferzeugung emissionsfrei, und die Wasserstofftechnologie erfüllt so tatsächlich ihr Hauptziel: Reduktion der Emissionen.

Mit der innovativen Wasserstofftechnologie ausgestattete Fahrzeuge fahren nahezu lautlos. Dabei entfaltet der Elektromotor bereits bei niedrigen Drehzahlen mehr Kraft als ein Benzinmotor.

Die Bewag setzt derzeit einen der vier so genannten „F-Cell“ Mercedes in Berlin im Testbetrieb ein. Zwei weitere erprobt der Fuhrpark der Deutschen Telekom, einen testet das Kanzleramt. In den kommenden zwei Jahren werden die Testwagen täglich eingesetzt, um ihre Touren im Alltag auswerten zu können. Diese Praxistests ermöglichen es, die neue Technologie weiterzuentwickeln.

Weltweit – in Kalifornien, Japan, Singapur und Deutschland – sind insgesamt 60 mit der Brennstoffzellentechnologie ausgestattete Fahrzeuge von Mercedes auf den Straßen.



„F-Cell“ Mercedes der Clean Energy Partnership



MCFC Brennstoffzelle im Heizwerk Treptow

das vor Ort bestehende Fernwärmeverbundsystem erlaubt hierbei eine ganzjährige Verwertung der Prozesswärme. Die elektrische Energie dient der öffentlichen Stromversorgung.

Die Anlage ist Bestandteil des auf dem Gelände des Heizwerks Treptow befindlichen „Innovationsparks Brennstoffzelle“. In Verbindung mit dem stillgelegten und nun verglasten 250-kW-PEM Brennstoffzellenprojekt verfügt das Heizwerk seit September 2004 über zwei neue Highlights. Den Besuchern bietet sich bereits heute ein unbeschränkter Einblick in die Technologie von morgen.

### Engagement für Energie aus Sonne

Die Faszination der Solartechnik liegt in der Möglichkeit, Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom umzuwandeln. Die Förderung der dahinter stehenden Technik ist für die Bewag seit jeher ein Anliegen. Bereits 1988 errichteten engagierte Privatpersonen gemeinsam mit der Bewag in einem ehemaligen Zehlendorfer Umspannwerk die ersten netzgekoppelten Anlagen Berlins.

Die Hälfte der heute in Berlin existierenden Anlagen wurde mit Fördermitteln der Bewag errichtet. Seit 1992 gibt es finanzielle Zuschüsse aus verschiedenen Förderprogrammen, darunter seit 1995 auch mehrere der Bewag. 1997 unterzeichneten der Berliner Senat und die Bewag einen Kooperationsvertrag, mit dem die Bewag das Programm „Energie2000“ startete.

Im Jahr 2000 folgte dann ein Boom der Solarbranche: Mit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) wurde der Solarstrom damals mit 99 Pfennig je kWh vergütet. 2001 erreichte der jährliche Zubau von Anlagen mit insgesamt über 1 MW Leistung das bisher höchste Niveau in Berlin. Vor kurzem erfolgte eine Novellierung des EEG, wodurch sich die Vergütung für die seit 2004 gebauten Anlagen auf bis zu 57,4 Cent je kWh erhöhte.

Gleichzeitig haben sich die Anschaffungskosten der Anlagen seit Anfang der 90er Jahre etwa halbiert. Zusammen mit der derzeit hohen Einspeisevergütung für Solarstrom ist dadurch für Eigentümer – auch im nicht gerade sonnenverwöhnten Berlin – an einem guten Standort ein wirtschaftlicher Betrieb ohne private Förderungen möglich.

In Berlin sind derzeit 975 Solaranlagen, die zusammen mehr als 5 MW erzeugen, an das Bewag-Stromnetz angeschlossen. Die kleinste Anlage erbringt dabei eine Leistung von 1 kW, die größte, installiert auf dem Hauptbahnhof Lehrter Stadtbahnhof 189 kW. Die durchschnittliche Energiemenge aller Berliner Solaranlagen beträgt 3.440 MWh pro Jahr, was dem Verbrauch von etwa 1.500 Durchschnittshaushalten entspricht. Die jährlichen Erträge schwanken dabei je nach Sonneneinstrahlung.

Defekte treten bei den Solarmodulen äußerst selten auf. Auch die Fehlerhäufigkeit der Wech-



Solaranlage auf dem Dach der Kopernikus-Oberschule

selrichter, die den erzeugten Gleichstrom in handelsüblichen Wechselstrom umwandeln, hat bei modernen Geräten deutlich abgenommen.

Die Investition in eine Photovoltaik-Anlage stellt damit nicht mehr nur eine Entlastung unserer Umwelt und einen Beitrag zur Weiterentwicklung dieser Zukunftstechnologie dar, sondern ist zugleich auch eine sinnvolle Geldanlage.

### Mehr Wärmepumpen in Berlin durch Bewag-Förderung

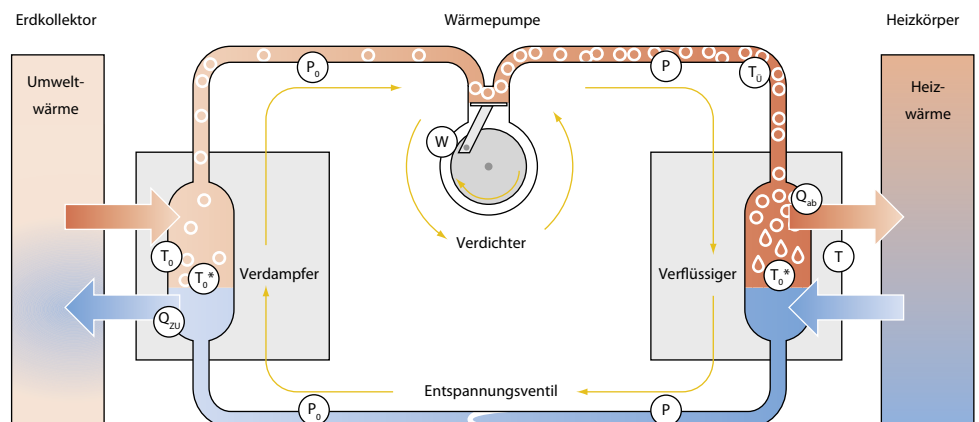
Eine sehr elegante Variante der Hausheizung ist es, die Wärme der Umgebung für Heizzwecke zu nutzen. Dafür muss die Umgebungstemperatur auf ein für Heizzwecke geeignetes Temperaturniveau angehoben werden. Die Funktion einer Wärmepumpe besteht daher darin, mit Hilfe mechanischer Antriebsenergie der Umgebung Wärme zu entziehen und einem bereits auf einer höheren Temperatur befindlichen Wärmespeicher zuzuführen.

Die elektrisch betriebene Wärmepumpe gehört heutzutage zu den umweltfreundlichsten Heizsystemen: 25 % elektrische Antriebsenergie ergeben zusammen mit etwa 75 % Umweltenergie 100 % Nutzwärme. Aus diesem Grund fördert die Bewag mit ihrem Programm „Energie2002“ den Zubau dieser umweltschonenden, aber leider bezüglich der Investition etwas teureren Technik.

Von Mitte 2002 bis Ende 2005 wurden im Rahmen des Programms in Berlin 345 Wärmepumpen mit einer installierten Heizleistung von knapp 3 MW

neu installiert. Die dazugehörige elektrische Anschlussleistung beträgt 690 kW, die durchschnittliche Leistungszahl (Heizleistung im Verhältnis zur Anschlussleistung) 4,0. Zur Förderung dieser Anlagentechnik hat die Bewag bisher fast 500.000 € aufgewendet.

### Kreisprozess der Wärmepumpe



In den letzten Jahren zeichnet sich ein deutlicher Trend zur Erdwärmennutzung ab. Fast 50 % aller Anlagen nutzen mittels Erdspieß die oberflächennahe Erdwärme. Die Spieße haben eine Tiefe bis zu etwa 50 m. Mit 21 % liegt die Nutzung der Umgebungsluft an zweiter Stelle.

Die neu installierten Wärmepumpen reduzieren den CO<sub>2</sub>-Ausstoß gegenüber einer Ölheizung um mehr als 50 %.

# Umweltprogramm

## Erfüllung des bestehenden Umweltprogramms

Bereich, Maßnahme	Nutzen	Zeitraumen	Erfüllt?
<b>Brennstoffzelle</b> PEM-Technologie	Förderung innovativer, umweltfreundlicher Energien	Bis 2005	Ja, siehe Seite 26
<b>Luftreinhaltung</b> PC-technische Erstellung der Emissionserklärung	Transparenz gegenüber Behörden	Ab 2004	Ja
<b>Abfall/Sanierungen</b> Einführung innovativer Dekontaminationsverfahren	Beseitigung von Umweltschäden, Abfallvermeidung	Projekt 2002/03	Ja
<b>Abfall/Gefahrgut</b> Einführung einer Software zur Verknüpfung von Abfall- und Gefahrgutmanagement	Verbesserung der Transparenz und Rechtssicherheit	12/2002	Ja, durch organisatorische Änderungen erneute Anpassung in 2004
<b>Erneuerbare Energien</b> Neues Förderprogramm „Energie2002“	Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien in der Hauptstadt	12/2004	Ja, siehe Seite 27
<b>Integrierter Umweltschutz</b> Programm zum Austausch von etwa 150 Netztransformatoren alter Bauart jährlich gegen besonders geräuscharme Varianten	Reduzierung der Umspannverluste auf gut ein Drittel, Schutz der Anwohner vor Geräuschen, Gewässerschutz	Mind. bis 2005	Wird weitergeführt bis mind. 2006, Netze
<b>Integrierter Umweltschutz</b> Lärmschutzmaßnahmen an drei freistehenden 220-kV-Transformatoren im Umspannwerk Wuhlheide	Schutz der Anwohner vor Lärmbelästigung, Energieeinsparung und Gewässerschutz	Planung 2002, Umsetzung 2003	Ja, es wurden Schallschutzwände errichtet
<b>Energieeinsparung</b> Energiespar-Partnerschaft	Förderung von Energieeinsparungsprojekten, Verminderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen um etwa 25 %	Laufzeit bis zum Jahr 2008	Erneuerbare Energien, bisher planmäßige Erfüllung
<b>Altlastensanierung</b> Monitoring bzw. Sanierung von 110-kV-Ölkabelschäden	Beseitigung von Umweltschäden durch Anwendung mikrobiologischer in-situ-Sanierungsverfahren	Bis voraussichtlich 2012	Netze, bisher planmäßige Erfüllung

### Neue Ziele und Maßnahmen des Umweltprogramms

Bereich, Maßnahme	Nutzen	Zeitraumen	Zuständig
<b>Abfall</b> Durchführung eines Pilotprojekts für eine zukünftige elektronische Nachweisführung mit Beteiligung der Behörde sowie Entsorgungsfirmen	Beschleunigung von Vorgängen bei gleichzeitiger Erhöhung der Transparenz und Sicherheit	Bis 2005/06	Vorstandsreferat Umweltschutz
<b>Erneuerbare Energien</b> Schaffen eines eigenen Vorstandsreferats für diese Themen	Stärken der Bedeutung des Engagements für erneuerbare Energien	Ab 06/2005	Vorstand
<b>Brennstoffzelle</b> Durchführung eines Forschungsprojekts an einer Methanol-Brennstoffzelle	Forschung an innovativen, zukunftsichernden Technologien zur umweltfreundlichen Energieversorgung	Bis 09/2007	Vorstandsreferat erneuerbare Energien, siehe Seite 24
<b>Brennstoffzelle, Wasserstoffautos</b> Beteiligung am Projekt „Clean Energy Partnership“	Übertragung von Forschungsergebnissen auf Anwendungen im Alltag zur umweltfreundlichen Energieversorgung	Bis Ende 2006	Fuhrpark, siehe Seite 25
<b>Gewässerschutz</b> Beteiligung an einer Studie über die Entwicklung der Wassersituation im Einzugsgebiet der Elbe	Langfristige Sicherung der guten Wasserqualität in Berlin, Sicherung des umweltverträglichen Betriebs unserer Anlagen	Bis Ende 2005	Business Unit Heat

# Aufwendungen für Umweltschutz

## Laufende Aufwendungen für den Umweltschutz

Seit dem Geschäftsjahr 1995/96 weisen wir unsere Investitionen, Betriebsaufwendungen und Kapitalkosten für den Umweltschutz gemäß den Vorgaben des Umweltstatistikgesetzes aus. Die laufenden Aufwendungen unterteilen sich in Betriebskosten und Kapitalkosten. Infolge großer Investitionen fallen Abschreibungs- und kalkulatorische Zinsaufwendungen an, die jedoch mit zunehmendem zeitlichen Abstand zum Investitionszeitpunkt sinken.

Seit dem Geschäftsjahr 1996/97 sinken unsere laufenden Aufwendungen. Ursache hierfür ist der nachlassende Trend im Bereich der Luftreinhaltung, der in erster Linie auf das rückläufige Investitionsvolumen und die damit verbundenen sinkenden Kapitalkosten zurückzuführen ist. Für die anderen Umweltbereiche sind die laufenden Aufwendungen nahezu konstant. Nur im Bereich Gewässerschutz gab es im letzten Jahr durch den Abschluss eines großen Projekts zum Ersatz von Öl- gegen Kunststoffkabel einen Anstieg von etwas mehr als 5 Mio. €.

Die allgemeine Reduzierung unserer betrieblichen Aufwendungen ist auf die Stilllegungen des Kraftwerks Oberhavel, drei kohlegefeuerter Kraftwerksblöcke im Heizkraftwerk Charlottenburg, zweier Blöcke im Heizkraftwerk Reuter, einer Dampfturbine, eines Heißwassererzeugers im Heizkraftwerk Lichtenberg und die Überführung des Heizkraftwerks Rudow in die „kalte Reserve“ zurückzuführen.

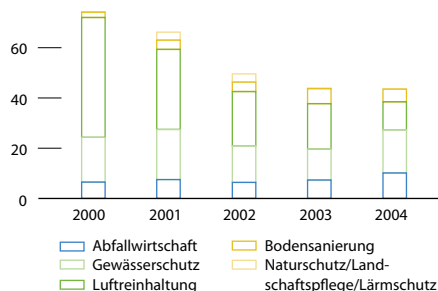
## Investitionen für den Umweltschutz

Seit dem Geschäftsjahr 1995/96 haben wir über 96 Mio. € in Umweltschutzmaßnahmen für unsere Anlagen investiert, durchschnittlich 10,7 Mio. € pro Jahr.

Dies umfasst direkte Investitionen für Umweltschutzmaßnahmen innerhalb unserer Kerntätigkeit. Nach dem Umweltstatistikgesetz werden hingegen bisher keine integrierten Umweltschutzmaßnahmen – darunter fällt beispielsweise die Investition in umweltfreundlichere, aber teurere Technologien – erfasst. Unser Engagement zur Förderung erneuerbarer Energien ist in dieser Erfassung ebenfalls nicht enthalten.

Bis zum Geschäftsjahr 1997/98 flossen mit knapp 37 Mio. € 95,6 % unserer Umweltinvestitionen dieser Jahre in die Nachrüstung der Kraftwerke im ehemaligen Ostteil Berlins mit Rauchgasreinigungsanlagen. Nach Abschluss dieser mehrjährigen, großen und teuren Maßnahmen zur Luftreinhaltung haben sich unsere Schwerpunkte verschoben. Wir haben nun in andere Bereiche investiert. Diese kosten zwar weniger, sind aber für die Umwelt ebenso wichtig: Seit dem Geschäftsjahr 1998/99 haben wir Freileitungen rückgebaut, Schallschutzmaßnahmen und Ölkabelsanierungen durchgeführt, Abwasserbehandlungsanlagen errichtet, einen Großteil unserer Anlagen auf den emissionsärmeren Brennstoff Erdgas umgestellt und umfangreiche Software zur Ermittlung, Überwachung und Auswertung unserer Emissionen eingesetzt.

Laufende Aufwendungen und Investitionen für Umweltschutzbereiche  
in Mio. € (Angaben bezogen auf die jeweiligen Geschäftsjahre)







FHW Neukölln

### Investition in umweltfreundliche Fernwärme

Ein Beispiel für eine Investition, die der Umwelt nutzt, dennoch aber nach dem Umweltstatistikgesetz nicht als Umweltschutzinvestition gewertet wird, ist der gerade abgeschlossene Bau einer Fernwärmetrasse zur Verbindung unserer Fernwärmenetze von Mitte, Treptow und Neukölln.

Beginnend im Jahr 2001 wurden verschiedene Varianten zur langfristig sicheren und wirtschaftlichen Ausrichtung des Fernwärmeinselsystems Neukölln untersucht. Als günstigste Lösung erwies sich, das FHW Neukölln und das HWTreptow an das Heiznetz Mitte anzubinden. Im Frühjahr 2003 begannen die Arbeiten der insgesamt 3,5 km langen Fernwärmetrasse. Die Investitionskosten für dieses Projekt beliefen sich auf ca. 15 Mio. €.

Die Verbindungsleitung eröffnet die Möglichkeit, die überwiegend umwelt- und ressourcenschonende Wärme aus der Kraft-Wärme-Kopplung des HKW Mitte in Richtung Treptow/Neukölln

zu liefern. Das KWK-Prinzip ersetzt so einen Teil der bisher ungekoppelten Energieerzeugung des FHW Neukölln und des HW Treptow. Durch diese Maßnahme wird die Umwelt geschont und die Berliner Luft von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Größenordnung von 80.000 t pro Jahr entlastet. Es wurde die Möglichkeit geschaffen, im Verlauf der Verbindungsleitung weitere Kunden mit umweltfreundlicher BewagWärme zu versorgen und dadurch emissionsreiche Altheizungsanlagen stillzulegen.

Beim Bau der Fernwärmetrasse wurden moderne und innovative Technologien angewandt. Während der Baumaßnahmen wurde darauf geachtet, dass die vorhandene Bausubstanz geschont und Wasserstraßen und Parkanlagen nicht beeinträchtigt wurden. Seit Juli 2004 versorgt nun die neue Verbindungsleitung nach erheblichen Aufwendungen und insgesamt elf Bauabschnitten die Bezirke Treptow und Neukölln mit umweltschonender Wärme.



Anbindung des FHW Neukölln an das Fernwärmenetz der Bewag

# Glossar

**Brennstoffenergieausnutzungsgrad** Den Anlagen wird Energie in Form von Brennstoff zugeführt. Der Brennstoffenergieausnutzungsgrad beschreibt jenen Anteil der Energie, der nutzbar gemacht werden kann.

**CO<sub>2</sub>-Handel** Zur Begrenzung des Kohlendioxidausstoßes wurde zum 01. Januar 2005 EU-weit der Emissionshandel, ein verpflichtendes Handelssystem mit Emissionsrechten für CO<sub>2</sub> für die Industrie, eingeführt.

**DEHSt** Die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) ist die im Umweltbundesamt (UBA) in Berlin zuständige nationale Stelle zum Emissionsrecht-handel. Wesentliche Aufgaben der DEHSt sind die Zuteilung und Ausgabe der Emissionsberechtigungen, Überwachungs- und Steuerungsaufgaben, die Führung des Nationalen Registers sowie die nationale und internationale Berichterstattung.

**DSO** (Distribution System Operator) Der Betreiber der Strom-Verteilnetze innerhalb Berlins und Hamburgs.

**EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme) Die EG-Öko-Audit-Verordnung bildet die Grundlage für ein EU-weites System freiwilliger Selbstverpflichtung zum Umweltschutz. Teilnehmende Unternehmen werden regelmäßig von unabhängigen Gutachtern überprüft.

**GGVS** Gefahrgutverordnung für die Beförderung von Gütern auf der Straße. Sie regelt die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße in Deutschland.

**Gradtagszahl** Zur Beurteilung einer Heizperiode werden Heizgradwerte herangezogen. Diese werden aus der Differenz zwischen 20 °C und dem Mittel der Außentemperatur eines Tags errechnet. Das Ergebnis wird für alle Tage über das Jahr hinweg gemittelt. Die Summe aller Tage ergibt einen Vergleichswert, der darstellt, wie stark der Temperaturunterschied in jenem Jahr war, gegen den gleichsam „angeheizt“ werden musste.

**GuD-Anlage** Kombinierte Anlage aus Gas- und Dampfturbinen mit sehr hohem Wirkungsgrad (auch: Kombianlage).

**Heizkraftwerk (HKW)** Kraftwerk, das im Gegensatz zum reinen Kondensationskraftwerk neben Strom im gekoppelten Prozess auch Fernwärme produziert.

**Input-Output-Bilanz** Systematische Aufstellung der ein- und austretenden Stoffströme. Alle in dem Betriebsgelände ankommenden Stoffe wie Roh-, Betriebsstoffe und Wasser werden in ihrer Jahresmenge erfasst. Auf der anderen Seite werden Produkte, Emissionen, Abwasser und Abfälle aufgeführt, die das Betriebsgelände in diesem Jahr verlassen. Anhand der Input-Output-Bilanz können die wesentlichen Umweltauswirkungen ermittelt und bewertet werden.

**Kyoto-Protokoll** Das Kyoto-Protokoll ist ein weltweites Abkommen der UN-Organisation zum Klimaschutz. Es schreibt verbindliche Ziele für die Verringerung des Ausstoßes von so genannten Treibhausgasen fest, welche als Auslöser der globalen Erwärmung gelten.

**PM10** Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von kleiner oder gleich 10 µm, auch bezeichnet als Feinstaub. Deren Quellen sind natürlich, z.B. Pollen oder Winderosion, sowie anthropogen, z.B. Dieselruß.

**Stand der Technik** Umweltstandard, der sich an der technischen Entwicklung orientiert. Welche genauen Anforderungen dem jeweiligen Stand der Technik entsprechen, wird mittels Grenzwerten vom Gesetzgeber festgelegt. Es ist eine generelle Forderung des Umweltrechts, das Anlagen dem Stand der Technik entsprechen.

**Treibhauseffekt** In der Atmosphäre wird ein Teil der Wärmestrahlung von der Erde absorbiert und zur Erde zurückgeworfen. Auf diese Weise kann auf der Erde eine Temperatur gehalten werden, die Leben ermöglicht. Verantwortlich ist eine Schicht von Wasserdampf und Spurengas. Durch die Anreicherung von vom Menschen verursachten „Treibhausgasen“ in der Atmosphäre verstärkt sich der Effekt und führt zu einer Erwärmung des Klimas auf der Erde.

**Umweltmanagementsystem** Ein System, das innerhalb eines Unternehmens organisatorische Strukturen für den Umweltschutz festlegt sowie Abläufe und Verhaltensweisen regelt.

# Kontakt/Dialog

Wir stehen gerne zur Diskussion oder für Fragen bereit. Sie erreichen uns über das Internet oder per Telefon. Für spezielle Themen stehen Informationsbroschüren und fachlich versierte Ansprechpartner zur Verfügung.

## **Bewag-Hotline**

T 0180-1-267 267\*  
bewag@bewag.com

## **Anmeldung für Kraftwerksbesichtigungen**

T 030-26 71 50 36  
26 74 33 44  
kraftwpl@bewag.com

## **Fragen zum Umweltschutz**

T 030-26 71 17 01  
umwelt@bewag.com

## **Beratungsstelle für Haushaltskunden**

T 0180-1-267 267\*  
kundenzentrum@bewag.com

## **Beratung für erneuerbare Energien**

T 030-26 71 11 30  
erneuerbare.energien@bewag.com

## **Stand**

Mai 2005

## **Internet**

[www.bewag.de](http://www.bewag.de)

## **Internet Beteiligungen**

[www.fhw-neukoelln.de](http://www.fhw-neukoelln.de)  
[www.fernheizwerk-mv.de](http://www.fernheizwerk-mv.de)

## **Internet der Vattenfall-Gruppe**

[www.vattenfall.com](http://www.vattenfall.com)

## **Sind Sie an weiteren Informationen interessiert?**

Wir haben zu verschiedenen Themen Informationsbroschüren erstellt, die Sie gern bei uns bestellen können. Sprechen Sie uns an:

T 030-26 71 11 39

\* 9-18 Uhr 4,6 Cent/Min., 18-9 Uhr 2,5 Cent/Min.  
aus dem Festnetz der T-Com.

Bewag Aktiengesellschaft & Co. KG  
Puschkinallee 52  
12435 Berlin

**Telefon** 0180-1-267 267  
(9 – 18 Uhr 4,6 Cent/Min., 18 – 9 Uhr 2,5 Cent/Min.  
aus dem Festnetz der T-Com)

[www.bewag.de](http://www.bewag.de)

A Vattenfall company

