

# UMWELTERKLÄRUNG 2015

mit Klimareport und Energiebericht

Aktualisierte Kennzahlen



VORWORT	3
FIRMENPORTRÄT	4
UMWELTVERSTÄNDNIS	5
Energetische Sanierung Verwaltungsgebäude Umweltpädagogik	
KLIMASCHUTZ	8
Projekt Klimafreundliches Stadtwerk Karlsruher Ernergieschule Klimaschutz-Unternehmen	
UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM	11
Neues Umwelt- und Energieprogramm 2015 Rückblick auf abgeschlossene Umwelt- und Energieprogrammpunkte	
KLIMAREPORT UND CO <sub>2</sub> -BILANZ	14
Die Erde wird wärmer Globale CO <sub>2</sub> -Emissionen auf neuem Höchststand Wie der Klimawandel Deutschland trifft Anpassungsmöglichkeiten der Energie- und Trinkwasserversorgung an den Klimawandel in Karlsruhe CO <sub>2</sub> -Emissionen der Stadtwerke und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice	
PROZESSE	18
■ ERNEUERBARE ENERGIEN	
■ STROM	
■ FERNWÄRME	
■ ERDGAS	
■ TRINKWASSER	
■ KUNDENCENTER	
■ MOBILITÄT	
■ INTERNE DIENSTLEISTUNGEN	
ENERGIEBERICHT	32
Energiemanagementsystem Eigenverbräuche	
UMWELTBILANZEN	35
Umweltkennzahlen und Kernindikatoren 2014 (nach EMAS III) Input/Output 2014	
ANNEX	38
Abkürzungsverzeichnis Gültigkeitserklärung Ansprechpartner Impressum	

# VORWORT

Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, Ihnen unseren „ökologischen Geschäftsbericht“ präsentieren zu dürfen. Hier finden Sie übersichtlich den aktuellen Stand unseres Umwelt- und Energiemanagementsystems nach der EMAS-Verordnung und nach der DIN EN ISO 50001.

Beide Gesellschaften, die Stadtwerke Karlsruhe und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice, sehen Umwelt- und Klimaschutz, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit als wesentlichen Treiber für unternehmerischen Erfolg und für eine gesteigerte Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit. Entsprechend haben wir uns auch in der politischen Landschaft positioniert: Wir sind Gestalter der örtlichen Energiewende, die in Karlsruhe auch sehr stark eine „Wärmewende“ ist. Als kommunal geprägtes und getragenes Unternehmen unterstützen wir aktiv die Klimaschutzziele der Stadt Karlsruhe. Wir sind den Menschen in Karlsruhe und der Region verbunden und garantieren eine sichere und umweltbewusste Energie- und Trinkwasserversorgung, die höchsten Qualitätsstandards entspricht. Und wir sehen die Zukunft der Energiewirtschaft darin, dass sie dezentraler, effizienter und CO<sub>2</sub>-ärmer sein wird.

2014 haben wir mit unserer „grünen“ Ökokampagne die Aufmerksamkeit vieler Karlsruherinnen und Karlsruher geweckt. Wir werben mit einem grünen Blatt für unsere Klima- und Umweltschutzaktivitäten, für unsere Ökostrom- und Ökogas-Tarife und für unser Engagement in Sachen erneuerbare Energien. Wichtige Schritte dabei sind unsere Beteiligungen an Windkraftanlagen in ganz Deutschland und der Bau von drei großen Solarparks in den Jahren 2005 bis 2010 in Karlsruhe und der Region. Allein diese Bürgerbeteiligungsanlagen erzeugen pro Jahr rund 2,8 Millionen Kilowattstunden Strom aus Sonnenenergie und sparen jährlich ca. 1.500 Kilogramm Kohlendioxid ein. Das Angebot einer NatuR-Spareinlage zusammen mit der Sparkasse Karlsruhe-Ettlingen wurde stark nachgefragt und ermöglicht nun den beteiligten Kunden, den Klimaschutz aktiv zu unterstützen.

Eine wesentliche Klimaschutzmaßnahme ist auch der verstärkte Ausbau CO<sub>2</sub>-armer Fernwärme und die steigende Nutzung industrieller Abwärme im Fernwärmenetz. Unser Fernwärmenetz ist eines der größten in Deutschland und wächst kontinuierlich weiter. Neben mehr als 1.000

öffentlichen Gebäuden, Kaufhäusern, Kliniken und Firmen heizen heute über 30.000 Karlsruher Wohnungen mit Fernwärme. Durch die Nutzung von Abwärme aus der Mineralö Raffinerie Oberrhein (MiRO) sparen wir jedes Jahr über 60.000 Tonnen Kohlendioxid in Karlsruhe ein. Nach dem weiteren Ausbau der Wärmeauskopplung werden es rund 100.000 Tonnen pro Jahr sein: Ein großer Beitrag zum Umweltschutz und eines der wichtigsten Klimaschutzprojekte in Karlsruhe.

Wir selbst decken unseren kompletten Stromverbrauch aus eigenen regenerativen Erzeugungsanlagen und aus norwegischen Wasserkraftanlagen, deren Erzeugungsmengen nach dem ok-power-Label zertifiziert sind. Mit dem Label sind höchste ökologische Ansprüche verbunden und eine Ausbaugarantie für erneuerbare Erzeugungsanlagen gegeben. Weitere Maßnahmen, wie zum Beispiel die rund 50-prozentige Erdgasfahrzeugquote unseres eigenen Fuhrparks, die schrittweise Erneuerung der Karlsruher Straßenbeleuchtung durch LED-Technik, die komplette Umstellung unseres Papierverbrauchs auf Recyclingpapier und viele weitere Aktivitäten mit Kunden beziehungsweise Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen unterstreichen unseren Anspruch, eines der klimafreundlichsten Stadtwerke in Baden-Württemberg zu sein. Dieses im Jahr 2012 mit dem Öko-Institut aus Freiburg aufgelegte Projekt bildet die Klammer um alle Klimaschutzbemühungen beider Unternehmen. Entsprechend passt es auch ausgesprochen gut, dass wir die Stadt bei der Ausrichtung des klimafairen Stadtgeburtstages unterstützen. Wir werden den benötigten Ökostrom liefern und die unvermeidbaren CO<sub>2</sub>-Emissionen der zentralen Veranstaltungen durch Klimaschutzprojekte kompensieren.

Die neue Umwelterklärung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH informiert transparent wie und in welchem Umfang der Verantwortung für die Umweltauswirkungen unseres unternehmerischen Handelns nachgekommen wird. Die Zahlen und Fakten stellen eine Aktualisierung der letztjährigen Daten dar und wurden stichprobenhaft durch unabhängige Umweltgutachter geprüft und für zutreffend befunden.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre.



Dr. Karl Roth

Technischer Geschäftsführer  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH



Dr. Michael Becker

Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe  
Netzservice GmbH

Karlsruhe, Mai 2015



## FIRMENPORTRÄT

Die Stadtwerke Karlsruhe mit ihrer Netzservicetochtergesellschaft übernehmen die zuverlässige Versorgung von Karlsruhe und Umland mit den Produkten Strom, Erdgas, Trinkwasser und Heizwärme. Zudem stellt das regionale Versorgungsunternehmen weitere Dienstleistungen wie Beratung im Energie-, Arbeitsschutz- und Umweltbereich sowie in den Geschäftsbereichen Wärme- und Kälteservice, Betriebsführung und Contracting zur Verfügung.

Größter Anteilseigner der Stadtwerke Karlsruhe, und zwar zu 80 Prozent, ist die Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH (KVVH). Die restlichen 20 Prozent entfallen auf die EnBW - Kommunale Beteiligungen GmbH. Die Stadtwerke Karlsruhe mit über 1.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und einem jährlichen Umsatz von 608 Millionen Euro (2014) gehören zu einem der größten Unternehmen der Region. Sie handeln umweltbewusst und nachhaltig, getreu dem Motto „Versorgung mit Verantwortung“.

ECKDATEN DER STADTWERKE		2013	2014	Änderung zu 2013
Zahl der Mitarbeiter <sup>1)</sup>		1.130	1.143	+1,2 %
Umsatzerlöse abzgl. Energiesteuer <sup>2)</sup>	Mio. Euro	645	608	-5,8 %
<b>STROMVERSORGUNG</b>				
Stromabgabe <sup>3)</sup>	MWh	1.487.933	1.516.502	+ 1,9 %
Leitungsnetz	km	2.794	2.812	+ 0,6 %
Eingebaute Zähler	Stück	190.116	191.135	+ 0,5 %
<b>FERNWÄRMEVERSORGUNG</b>				
Fernwärmeabgabe	MWh	829.567	683.492	- 17,6 %
Leitungsnetz	km	179	180	+ 0,6 %
Eingebaute Zähler	Stück	2.543	2.617	+ 2,9 %
<b>WASSERVERSORGUNG</b>				
Wasserabgabe	Mio. m <sup>3</sup>	24,2	24,2	0,0 %
Leitungsnetz	km	913	913	0,0 %
Eingebaute Zähler	Stück	44.553	44.526	- 0,1 %
<b>ERDGASVERSORGUNG</b>				
Erdgasabgabe	MWh	1.783.019	1.620.937	- 9,1 %
Leitungsnetz	km	788	792	+ 0,5 %
Eingebaute Zähler	Stück	67.912	68.079	+ 0,2 %

<sup>1)</sup> ohne Auszubildende und inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH (Stand 31.12.2014)

<sup>2)</sup> ohne Energiesteuer und inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

<sup>3)</sup> inklusive Kunden außerhalb von Karlsruhe

### BETEILIGUNGEN UND TOCHTERUNTERNEHMEN DER STADTWERKE KARLSRUHE (ab 10 %)



	Anteil an Kapital in %
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, Karlsruhe	100,00 %
SWK-Regenerativ-Verwaltungs-GmbH, Karlsruhe	100,00 %
SWK-NOVATEC GmbH, Karlsruhe	100,00 %
KES – Karlsruher Energieservice GmbH, Karlsruhe	50,00 %
KEK – Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH, Karlsruhe	50,00 %
Onshore Bündelgesellschaft 2 GmbH, Karlsruhe	50,00 %
TelemaxX Telekommunikation GmbH, Karlsruhe	42,045 %
PS Project Systems GmbH & Co. KG Projekt, Karlsruhe West, Neumünster	40,00 %
Zweckverband für die Wasserversorgung des Hügellandes zwischen Alb und Pfingz	33,87 %
Netzeigentumsgesellschaft Rheinstetten GmbH & Co. KG, Rheinstetten	24,50 %
SWK-Regenerativ-GmbH & Co. KG-Solarpark 1, Karlsruhe	14,33 %
Windpool GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main	12,50 %

# UMWELTVERSTÄNDNIS DER STADTWERKE KARLSRUHE UND DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE

## DARUM BEMÜHEN WIR UNS

Die Stadtwerke Karlsruhe sind bereits seit April 1996 ins EMAS-Register eingetragen. Sie ließen sich als eines der ersten Versorgungsunternehmen nach der damaligen EG-Öko-Audit-Verordnung zertifizieren. 2001 folgte die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 14001 und schließlich im Mai 2013 die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 50001. Heute verfügen die Stadtwerke über ein erfolgreiches Umwelt- und Energiemanagementsystem. Seit 2014 firmiert die bereits 2007 gegründete Netzgesellschaft unter dem neuen Namen „Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH“. In diesem Zug wurde sie durch Überleitung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtwerke von zunächst 25 Personen auf rund 460 Personen vergrößert. Damit nahmen auch die Umweltbelange der Netzgesellschaft einen anderen Umfang an, so dass ihre Zertifizierung nach EMAS, der DIN EN ISO 14001 und der DIN EN ISO 50001 im Mai 2014 ein logischer Schritt war.

Die Stadtwerke Karlsruhe erbringt für ihre 100-prozentige Tochtergesellschaft zahlreiche Dienstleistungen. Der Umweltschutz und die Beauftragten im Umweltbereich sind weiterhin bei den Stadtwerken angesiedelt. Sie übernehmen aber für die Netzgesellschaft alle Beratungs- und Kontrollfunktionen. Damit sind sie für die Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung des Umwelt- und Energiemanagementsystems verantwortlich. Der Umweltmanagementbeauftragte und der Energiemanager werden vom technischen Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe bestellt und vom Geschäftsführer der Netzgesellschaft beauftragt. Sie haben den beiden Geschäftsführern gegenüber ein Vortragsrecht. Die umweltstrategischen Vorgaben werden in Abstimmung mit der gesamten Geschäftsführung beider Gesellschaften getroffen.

### BETRIEBLICHER UMWELTSCHUTZ

Der betriebliche Umweltschutz der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH setzt sich aus vier wesentlichen Bausteinen zusammen: Rechtssicherheit, Mitarbeiterereinbindung, Kommunikation mit der Öffentlichkeit und ständige Verbesserung der Umweltleistung. Die Grundlage für den betrieblichen Umweltschutz bildet das Umweltmanagementhandbuch, das für beide Unternehmen zugänglich im Intranet zur Verfügung steht. Im Handbuch sind die Unternehmenspolitik und die daraus abgeleiteten Umweltziele dargestellt, Abläufe und Prozesse geregelt sowie Verantwortlichkeiten festgelegt.

### RECHTSSICHERHEIT

Um den Verantwortlichen der beiden Unternehmen die Herstellung der Rechtssicherheit im Umweltschutz zu erleichtern, führt der Umweltmanagementbeauftragte ein Unternehmensumweltrechtskataster, das alle Umweltrechtsvorschriften von wesentlicher Bedeutung enthält. Das Kataster ist auf der Internet-Plattform „umwelt-online“ allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der beiden Unternehmen uneingeschränkt zugänglich. Die Aktualität der auf der Plattform eingestellten Dokumente garantiert der Anbieter. Für die Einhaltung der Umweltrechtsvorschriften sind die Vorgesetzten der einzelnen Fachbereiche verantwortlich, was im Umweltmanagementhandbuch dokumentiert ist.

### EINBINDUNG DER MITARBEITER

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der beiden Unternehmen werden im Laufe eines Jahres durch verschiedene Aushänge, Aktionen, Begutachtungen und Veranstaltungen für Umweltschutzthemen sensibilisiert und eingebunden. Dazu zählen jährlich stattfindende Schulungen, das interne und externe Audit, Aushänge am Schwarzen Brett, Beiträge im Intranet, das Vorschlagswesen, ein Ideenwettbewerb sowie die seit Jahren stattfindende Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“.

### KOMMUNIKATION MIT DER ÖFFENTLICHKEIT

Das wichtigste Medium zur Information der Öffentlichkeit über Umweltschutzthemen und die zugrundeliegenden Daten und Fakten ist die jährlich erscheinende Umweltklärung. Darüber hinaus werden Einzelthemen immer wieder in Pressetexten, der Kundenzeitschrift und Broschüren thematisiert. Auf Vortragsveranstaltungen und gezielten Aktionen suchen Unternehmensmitarbeiter das direkte Gespräch mit der Öffentlichkeit, um diese auf die Anstrengungen der Stadtwerke in diesem Bereich aufmerksam zu machen.

### STÄNDIGE VERBESSERUNG DER UMWELTLEISTUNG

Jedes Jahr legt der betriebliche Umweltschutz konkrete Umwelt- und Energieziele zusammen mit Maßnahmen zur Zielerreichung fest. Diese werden im gemeinsamen Umwelt- und Energieprogramm der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice festgeschrieben und vom Umweltgutachter geprüft. Auf diese Weise konnten seit 1996 bisher rund 315 Umweltschutzprojekte angestoßen und zu mehr als 80 Prozent in die Tat umgesetzt werden.

## ENERGETISCHE SANIERUNG DES VERWALTUNGSGEBÄUDES

### PRAKTIZIERTER KLIMASCHUTZ IM EIGENEN HAUS

Das Verwaltungsgebäude der Stadtwerke Karlsruhe bietet seit seiner Fertigstellung 1977 auf rund 8.800 Quadratmetern Großraumbürofläche Platz für circa 600 Arbeitsplätze. Mittlerweile entsprechen das Gebäude und seine Infrastruktur nicht mehr dem heutigen Stand der Technik. Es weist einen sehr hohen Primärenergiebedarf auf, der zu einem großen Teil auf die hohen Wärmeverluste durch die Verglasung der Fensterfassade zurückzuführen ist. Auch die Klimatisierung, die Be- und Entlüftung und die Beleuchtung weisen Defizite auf. Dabei ist nicht nur die energetische Situation unbefriedigend, sondern auch die Zufriedenheit der Mitarbeiter leidet darunter.

Deswegen hat der Aufsichtsrat im Juni 2013 einer grundlegenden energetischen Sanierung des Verwaltungsgebäudes zugestimmt. Betroffen davon ist das gesamte Gebäude – die drei Stockwerke mit Büroflächen, der Empfangsbereich sowie das Untergeschoss mit Ausnahme des Küchen- und des Sportbereichs. Zusätzlich wird der vorhandene Technikbereich auf dem Gebäude um weitere moderne Funktionsräume erweitert. Das bedeutet, dass die komplette Belegschaft für einen Zeitraum von circa zwei Jahren das Gebäude räumen muss und in einem angemieteten Bürogebäude in der Hermann-Veit-Straße untergebracht wird.

Zur Reduzierung des Energieverbrauchs wird die Verglasung des Verwaltungsgebäudes vollständig getauscht und die Fenster werden mit außen liegenden Jalousien versehen. Die bisher vorhandene Dämmung der Fassade wird architekturbedingt nicht weiter erhöht. Dafür wird im

Innenbereich die Heiztechnik unter Einbeziehung einer Absorptionskälteanlage vollständig erneuert. Die Beleuchtungstechnik wird auf LED-Technik umgerüstet und eine moderne Lüftungstechnik installiert, die den Volumenstrom in Abhängigkeit von der Luftqualität regelt. Weitere große Sanierungsprojekte sind die Umstellung der IT-Infrastruktur auf virtuelle Rechner sowie der Einsatz berührungsloser Armaturen in den Sanitärbereichen. Der Energieverbrauch soll in den Kategorien Beleuchtung, Lüftung, Kühlung und Heizenergie um 15 bis 65 Prozent gesenkt werden. Insgesamt wird mit einer Energieeinsparung von insgesamt 1.900 Megawattstunden pro Jahr gerechnet, was einem gemittelten Wert von rund 30 Prozent Einsparung entspricht.

Gleichzeitig soll eine moderne und strukturierte Bürolandschaft entstehen. Die einzelnen Arbeitsplätze werden ruhiger, ergonomisch hochwertiger und auf die Bedürfnisse der Nutzer abgestimmt. Das Konzept sieht ein Miteinander von Konzentrations-, Kommunikations-, Rückzugs- und Versorgungsmöglichkeiten vor. Es basiert auf Planungen führender Ingenieurbüros. Ein wichtiger Baustein ist auch die Modernisierung der IT-Infrastruktur, wodurch ein mobiles und flexibleres Arbeiten möglich sein wird. Bei der Konzeption dieser modernen Arbeitswelt nahmen die Stadtwerke Karlsruhe Beratung und Unterstützung des Fraunhofer Insti-

tuts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Anspruch.

Die Stadtwerke lassen die Sanierung des Verwaltungsgebäudes von der Planung bis zur Umsetzung nach den Kriterien der „Gesellschaft für nachhaltiges Bauen“ (DGNB) zertifizieren. Die Kriterien umfassen sowohl ökologische, ökonomische als auch soziokulturelle Aspekte. Dadurch wird gewährleistet, dass hochwertige technische und prozessbedingte Qualitätsstandards eingehalten werden und die Sanierung unter geprüften, nachhaltigen Gesichtspunkten stattfindet.

Die Akzeptanz der Mitarbeiter soll darüber hinaus durch das „Change Management“ erhöht werden. Es besteht aus den drei Bausteinen – „Im Dialog“ – „Umbau-Box“ – „Umbau-Scouts“. In der Informationsreihe „Im Dialog“ werden die Mitarbeiter im Gespräch über aktuellste Entwicklungen informiert. Zusätzliche Informationen erhalten sie im Intranet und der Mitarbeiterzeitschrift. Anregungen, Fragen oder Kritik können die Mitarbeiter in die Umbau-Box einwerfen oder ins Intranet stellen. Die fachkundigen Antworten werden dann in einem internen Diskussionsforum im Intranet veröffentlicht. Bei den Umbau-Scouts handelt es sich um Mitarbeiter, die als Multiplikatoren ihre Kollegen über neueste Entwicklungen unterrichten, über die sie in eigenen Sitzungen informiert wurden.

#### STROMEINSPARUNG<sup>1)</sup>

	28 Prozent
• Umrüstung der Beleuchtungstechnik	17 Prozent
• Einsatz einer Absorptionskältemaschine	6 Prozent
• Installation einer innovativen Lüftungsanlage	5 Prozent

<sup>1)</sup>bezogen auf den aktuellen Stromverbrauch des Verwaltungsgebäudes

# UMWELTPÄDAGOGIK

## KLIMASCHUTZ – EIN SPANNENDES THEMA AUCH FÜR DIE JÜNGSTEN



„Junge Menschen für Umwelt- und Ressourcenschutz zu sensibilisieren, ist eine wichtige und schöne Aufgabe, denn gerade die nächsten Generationen sind hauptsächlich davon betroffen.“

Susanne Dresen,  
Diplom-Ingenieurin,  
Unternehmenskommunikation  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Die Stadtwerke Karlsruhe sind seit Jahren mit verschiedenen Veranstaltungen im Kinder- und Jugendbereich aktiv. Im Mittelpunkt steht dabei immer eine Sensibilisierung für die Themen Energieeinsparung, Energieeffizienz oder Ressourcenschutz. Verschiedene Veranstaltungstypen sprechen Kinder verschiedener Altersgruppen an und animieren sie zum Mitmachen.

### ENERGIE-DETEKTIVE

Der Club der Energie-Detektive richtet sich an Jungen und Mädchen im Alter von 8 bis 13 Jahren. Auf einer eigenen Internetseite können sie zusammen mit dem Energie-spürhund Watson Energiefressern auf die Spur kommen. Jedes Jahr gibt es drei Clubtreffen, an denen energiege-ladene Spiele stattfinden oder Energiethemen näher beleuchtet werden. Die rund 350 Clubmitglieder werden so frühzeitig für die Themen der Energiewende sensibilisiert und können sich mit ihnen in diesem Rahmen mit Spaß und kindlicher Neugier beschäftigen.

### SCHÜLER AUF DEN ENERGIEBERG

Seit 2010 können Karlsruher Schulklassen den Energieberg besichtigen und sich über praktischen Klimaschutz in Karlsruhe in den Bereichen regenerative Energien, öffentlicher Personennahverkehr und die Wasserverkehrsstraße Rhein informieren. Das Gemeinschaftsprojekt der Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH (KVVH) und der Windmühlen GmbH richtet sich an Schülerinnen und Schüler ab der 8. Klasse. Fachleute vermitteln den Schülern die Themen und eine Führung über den Energieberg gibt hautnah einen Einblick in die Nutzung von Deponiegas, Wind- und Solar-kraft. Das Angebot „Schüler auf den Energieberg“ wird von den Karlsruher Schulen gut angenommen. Mittlerweile besuchten bereits 113 Schulklassen mit insgesamt rund 2.700 Schülerinnen und Schüler den Energieberg.

### SCHÜLER-SOMMERAKTION

Seit der Jahrtausendwende laden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kundenberatung kurz vor den Sommerferien Karlsruher Schülerinnen und Schüler der Klassen 3 bis 6 ein. Im Rahmen der alljährlichen Sommeraktion bearbeiten sie gemeinsam mit ihren jungen Gästen ein Thema rund um Energie und Wasser. Diese können eine kleine Ausstellung ansehen oder anhand von Experimenten lernen. Die Sommeraktion 2014 beschäftigte sich mit der Ressource Trinkwasser, seiner Gewinnung, dem Transport und der schonenden Verwendung sowie seinen Eigenschaften.

### MIT DER MAUS DURCHS WASSERWERK

Für den Tag der Deutschen Einheit hatte „Die Sendung mit der Maus“ wieder zum bundesweiten „Türöffner-Tag“ aufgerufen. Auch die Stadtwerke ermöglichten zu diesem Anlass 40 Gästen den Besuch des Wasserwerks Rheinwald.

Die Veranstaltung umfasste eine Filmvorführung und einen Rundgang durch das Wasserwerk. Dabei wurden den kleinen Besuchern die Anlagen zur Wassergewinnung gezeigt und der Weg vom Grundwasser zum Trinkwasser erläutert. Selbstverständlich gab es auch eine Kostprobe des gesunden Durstlöschers.



### WEITERE PÄDAGOGISCHE PROJEKTE

Die Stadtwerke bieten darüber hinaus Schulklassen die Möglichkeit das Wasserwerk Rheinwald zu besichtigen. Sie unterstützen mit dem Projekt „Trinkwasser in der Schule“ durch die Installation und Finanzierung von Trinkwasserbars die Nutzung von Leitungswasser in Mehrwegflaschen als Durstlöcher. Auf dem jährlich stattfinden Kindersommerfest gibt es ebenfalls gezielt Programmpunkte, die sich mit Ressourcenschutz beschäftigen. Zusätzlich unterstützen die Stadtwerke mit einer Bastelaktion rund um die erneuerbaren Energien seit mehreren Jahren den Tag der offenen Tür beim Naturschutzzentrum Rappenwört. Die Unterstützung kleinerer Veranstaltungen auf Anfrage rundet das Engagement der Stadtwerke im Bereich Umweltpädagogik ab.

# KLIMASCHUTZ BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE UND DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE

## KLIMAFREUNDLICHES STADTWERK

Im Jahr 2012 entschied die Geschäftsleitung, ein deutliches Zeichen als Beitrag der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice zum Gelingen der Energiewende zu setzen. So wurde das Projekt „Klimafreundliches Stadtwerk“ ins Leben gerufen. Ziel des Projektes ist es, eines der klimafreundlichsten Stadtwerke zu werden. Dieses Projekt ist somit die Erweiterung der Selbstverpflichtung, die die Stadtwerke im Jahr 2010 in Anlehnung an das Klimaschutzkonzept der Stadt Karlsruhe eingegangen ist. In der Selbstverpflichtung haben sich die Stadtwerke Karlsruhe zu ambitionierten Klimaschutzzielen verpflichtet, die sich in der „2-2-2-Formel“ zusammenfassen lassen:

- Jährliche Reduktion des Endenergieverbrauchs um 2 Prozent
- Jährliche Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 2 Prozent
- Verdoppelung der regenerativen Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 (Basisjahr: 2007).

Das Projekt Klimafreundliches Stadtwerk geht über die Erfassung dieser bilanziellen Ziele hinaus. Es verfolgt den Ansatz, den Klimaschutz zu fördern und zu stärken, auch in Bereichen, die vordergründig nicht bilanzierbar sind. Beispiele sind hier die Teilnahme an Klimaschutzprojekten oder das langjährige Engagement der Stadtwerke im Bereich der Umweltpädagogik.

Trotzdem bildet die Bilanzierung der Bemühungen die wichtigste Grundlage, um das Wirken der Stadtwerke zusammen mit der Netzgesellschaft prüfbar zu belegen. Vor diesem Hintergrund fiel gleichzeitig mit dem Startschuss zu dem Pro-

jekt Klimafreundliche Stadtwerke in Kooperation mit dem Öko-Institut Freiburg die Entscheidung, den ökologischen Unternehmens-Fußabdruck zu erstellen. Für das Basisjahr 2007 und das Vergleichsjahr 2011 wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadtwerke und der Netzgesellschaft für die unterschiedlichen Unternehmensbereiche ermittelt. Das Ergebnis: der „Corporate Carbon Footprint“. Es zeigte sich, dass 90 Prozent der den Stadtwerken zugerechneten CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Erzeugung der zugekauften Energieträger beim Vorlieferanten beziehungsweise durch den Verbrauch des Produktes beim Kunden entstehen. Lediglich 10 Prozent der Emissionen werden direkt bei den Stadtwerken und ihrer Netzgesellschaft verursacht, beispielsweise durch die Nutzung des Fuhrparks, den Energieeigenbedarf, die Trinkwasserförderung oder die eigene Fernwärme- und Stromerzeugung.

Auf dieser detaillierten Datengrundlage wurde ein Klimaschutzkonzept entwickelt.

Die zahlreichen Klimaschutzmaßnahmen folgen dem dreistufigen Prinzip: Reduktion des Energieverbrauchs – Erhöhung des Einsatzes von erneuerbaren Energien – Kompensation.

Aus den Maßnahmen kristallisieren sich Leitprojekte heraus. So ist eines der großen Projekte die Sanierung des Verwaltungsgebäudes, das die internen CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 30 Prozent deutlich reduzieren wird. Eine beträchtliche CO<sub>2</sub>-Reduktion sowohl der internen wie auch der externen Prozesse wird durch die Fernwärme-Offensive erzielt. Einige der angestrebten Projekte wurden in den vergangenen Jahren bereits vollständig umgesetzt, andere wurden angestoßen oder laufen seit Jahren erfolgreich und manche liegen noch in der Zukunft. Die Abbildung gibt einen Überblick über die aktuell wichtigsten Klimaschutz-Projekte bei den Stadtwerken und ihrer Netzgesellschaft.

### KLIMAFAIRER STADTGEBURTSTAG

Die Stadtwerke Karlsruhe unterstützen das Stadtmarketing bei der klimafairen Ausrichtung des Stadtgeburtstages. Die trotz umsichtiger Planung nicht vermeidbaren CO<sub>2</sub>-Emissionen werden durch Zertifikate des Karlsruher Klimaschutzfonds kompensiert. Die Stadtwerke werden alle diesbezüglichen Kosten tragen und die Großveranstaltung darüber hinaus mit 100 Prozent Ökostrom beliefern.



# Das klimafreundliche Stadtwerk

## INTERNE PROZESSE

## EXTERNE PROZESSE

### Leitprojekte

### Leitprojekte

✓	Heiztechnik
✓	LED-Beleuchtung
✓	Austausch Verglasung
✓	Virtuelle Rechnerlandschaft
✓	DGNB-Zertifizierung
✓	Moderne Lüftungstechnik mit Absorptionskälte

**Sanierung Verwaltungsgebäude**

Contracting	✓
Ökokampagne	✓
Erhöhung Ökostrom- und Ökogaskundenzahlen	✓
Förderprogramme	✓
Energieautarkie	✓

✓	Mobil.Pro.Fit
✓	Klimafreundlicher Fuhrpark
✓	Mitarbeitermobilität

**Mobilität**

**Vertriebsbausteine**

NatuR-Sparbrief	✓
Investition in Windenergie	✓
Repowering Energieberg	✓

✓	Klimaneutraler Postversand
✓	Recyclingpapier
✓	Klimaneutrale Dienstreisen
✓	Green IT
✓	Papierreduktion

**Interne Serviceleistungen**

**Ausbau erneuerbarer Energien**

Klimaneutrale Kommune 2050	✓
Karlsruher Energieschule	✓
Energieeffiziente Stadt	✓

✓	Sanierung Erzeugungsanlagen (z.B. Kessel 6/2)
✓	MiRO I
✓	MiRO II
✓	Wärmespeichertechniken

**Fernwärme**

**Klimaschutz-Projekte**

Schüler auf den Energieberg	✓
Energie-Detektive	✓
Azubis als Energie-Scouts	✓

✓	Eigenverbrauchdeckung durch Energieberg und PV-Anlagen
✓	Umstellung auf „ok-power“ und TÜV NORD Ökostrom

**Ökostrom**

**Umweltpädagogik**

GasPlus-Lab	✓
WatERP	✓
Kooperationen mit KIT und weiteren Hochschulen	✓
Klimaschutz-Unternehmen der deutschen Wirtschaft	✓



**Forschungsprojekte / Netzwerke**

Bau der 3. Fernwärmehauptleitung	✓
Kälte aus Fernwärme	✓
Ziel 2020: 40.000 Wohneinheiten	✓

**Ausbau Fernwärme**

Infrastruktur Erdgasfahrzeuge	✓
Infrastruktur Elektrofahrzeuge	✓
Infrastruktur bei Gewerbe- und Industriekunden	✓
Produktentwicklung	✓

**Ökomobilität**

Smart Grid	✓
Smart Meter	✓
Smart Home	✓
Virtuelles Kraftwerk	✓

## KARLSRUHER ENERGIESCHULE – NETZWERK ZUR STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ



„Getreu dem Stadtwerke-Motto ‚Versorgung mit Verantwortung‘, bin ich im Unternehmen auf der Suche nach Energiefresern unterwegs. Das erste große Projekt, das ich mitanstoßen konnte, ist der Austausch von alten Leuchtmitteln gegen energieeffizientere.“

Johann Baumann,  
IT-Systemelektroniker im zweiten Ausbildungsjahr bei  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Gemeinsam die Energieeffizienz steigern“ ist der Grundgedanke der Karlsruher Energieschule. Unter der Federführung der IHK Karlsruhe haben sich die Unternehmen Michelin, Netze BW, Ettlín und Stadtwerke Karlsruhe zusammengetan, um ihr Wissen in Energiefragen branchenübergreifend und ohne Konkurrenzgedanken mit anderen Unternehmen zu teilen. Unter dem Motto „von Praktikern für Praktiker“ stellt jedes der vier Unternehmen ein bereits erfolgreich umgesetztes Projekt vor. Doch über die theoretische Wissensvermittlung hinaus

begleitet das Best-Practice-Unternehmen im zweiten Schritt interessierte Unternehmen bei der Umsetzung der vorgestellten Maßnahme im eigenen Haus. Die Veranstaltungen richten sich dabei an einen offenen Teilnehmerkreis, um Unternehmen unbürokratisch eine flexible Teilnahme zu ermöglichen.

Die Energieschule startete Mitte 2014 mit dem Best-Practice-Projekt der Firma Michelin „Azubis als Energieberater“. Mit Hilfe der IHK Karlsruhe werden derzeit 24 Auszubildende aus sechs Unternehmen bis zum Sommer 2015 zu zertifizierten Energie-Scouts (IHK) ausgebildet. Die Stadtwerke Karlsruhe schicken vier Auszubildende aus dem Bereich der Informationstechnik für die Weiterbildung ins Rennen.

Im April 2015 übernahmen die Stadtwerke mit dem Schlungsthema „EMAS“ die Mentorenrolle. Dabei wurde interessierten Unternehmen das Premium-Umweltmanagement vorgestellt, so dass nun in der Folge die mitwirkenden Unternehmen unter Hilfestellung der Stadtwerke und der IHK Karlsruhe dies umsetzen können.



## KLIMASCHUTZ-UNTERNEHMEN – EINE PARTNERSCHAFT FÜR DEN KLIMASCHUTZ



„Die Klimaschutz-Unternehmen verstehen sich als Vorreiter: Sie zeigen die wirtschaftlichen Vorteile ambitionierter Klimaschutzleistungen auf und sind ein Ideenlabor für innovative betriebliche Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs.“

Wolfgang Saam,  
Geschäftsführer des Klimaschutz-Unternehmens e. V.

Die Stadtwerke Karlsruhe sind bereits seit 2010 als bisher einziges Versorgungsunternehmen Mitglied bei der branchenübergreifenden Exzellenzinitiative „Klimaschutz-Unternehmen – Die Klimaschutz- und Energieeffizienzgruppe der deutschen Wirtschaft e. V.“. Initiiert wurde die Gruppe vom Bundesumweltministerium, dem Bundeswirtschaftsministerium und dem Deutschen Industrie- und Handelskammertag mit dem Ziel, die Steige-

rung der Energieeffizienz und den Klimaschutz durch branchenübergreifenden Wissenstransfer weiter zu fördern.

Mittlerweile ist die Gruppe bundesweit auf 29 Mitgliedsunternehmen angewachsen. Alle Mitglieder haben ein strenges Aufnahmeverfahren durchlaufen und sich zu ambitionierten und überprüfbaren Zielen im Bereich der Energieeffizienz und des Klimaschutzes verpflichtet. Damit der in den regelmäßig stattfindenden Workshops vermittelte Wissenstransfer nicht auf die Mitglieder beschränkt bleibt, gibt die Gruppe jährlich einen Best-Practice-Band heraus, in dem innovative Maßnahmen, die die einzelnen Mitglieder durchgeführt haben, beschrieben werden. Nähere Informationen zu den Klimaschutzunternehmen oder dem Aufnahmeverfahren können auf der Homepage des Vereins eingesehen werden.



 [www.klimaschutz-unternehmen.de](mailto:www.klimaschutz-unternehmen.de)

# UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM 2015

THEMA	NR.	ZIEL	MASSNAHME	VERANTWORTLICH	UMSETZUNGSFRIST
KLIMA-SCHUTZ		<b>Übergeordnete Klimaschutzziele nach der „2-2-2 Formel“. Die Stadtwerke Karlsruhe wollen mit Hilfe ihres Umweltprogramms und weiterer Maßnahmen jährlich:</b> → Ihren Endenergieverbrauch um 2 % reduzieren → Ihre CO <sub>2</sub> -Emissionen (direkte und indirekte) um 2 % reduzieren → Die regenerative Stromerzeugung bis 2020 verdoppeln		Klimaschutz- und Energieeffizienz-Team	Ende 2020
ENERGIEEFFIZIENZ	1	Förderung der Energie-Autarkie beim Kunden	Im Rahmen des Autarkieprojektes Einführung eines Hausstromproduktes	Dienstleistungen Privat-/ Gewerbe-kunden	12/2015
	2	Erhöhung der Energieeffizienz: Stromeinsparung von 10,8 MWh/a	Erneuerung der Anlagenbeleuchtung mit LED-Technik im WW Rheinwald	Wasserwerke	12/2015
	3	Erhöhung der Energieeffizienz durch Einsparung von rund 225 MWh Verlustenergie pro Jahr	Installation zweier verlustenergieärmerer 110/20-kV-Transformatoren im Umspannwerk Grünwinkel	Stromanlagen	12/2015
	4	Einsparung von Verlustenergie im Stromnetz	Konzeptentwicklung zur Einsparung von Verlustenergie im 110kV-Netz	Netzservice GmbH	12/2016
	5	Steigerung der Energieeffizienz durch Nutzung neuer Anlagentechnik	Förderprogramm Abwrackprämie für alte Heizkessel	Dienstleistungen	09/2015
	6	Energieeinsparung durch Mitwirkung an der Karlsruher Energieschule	4 Stadtwerke-Auszubildende werden zu Energiescouts ausgebildet	Personalwirtschaft	07/2015
	7		Stadtwerke zeigen Unternehmen, wie EMAS implementiert werden kann	Umweltschutz	12/2016
	8	Energieeinsparung durch effizientere Beleuchtungstechnik	Erneuerung der Beleuchtung in der Mechaniker-Lehrwerkstatt durch LED-Technik	Personalwirtschaft	07/2016
	9	50 % Energieeinsparung bei 100 PCs	Aufbau einer Virtual-Desktop-Infrastruktur. Teilschritt 1: Austausch von 100 PCs durch Thin Clients.	Informationstechnik	03/2016
ERNEUERBARE ENERGIEN	10	Ausbau der Windenergie um 2,4 MW	Beteiligung am Windpark Bad Camberg	Strategie	06/2016
	11	Ausbau der Windenergie	Gründung einer Entwicklungsgesellschaft zur Realisierung von Windparks	Strategie	06/2016
EMIS-SIONEN	12	Klimafairer Stadtgeburtstag, 300 Jahre Karlsruhe. Einsparung bzw. Kompensation von ca. 5.000 t CO <sub>2</sub>	Kompensation aller CO <sub>2</sub> -Emissionen der zentralen Festveranstaltungen durch den Karlsruher Klimaschutzfond	Privat-/ Gewerbe-kunden	03/2016
RESSOURCEN-SCHUTZ	13	Sicherstellung einer ökologisch verträglichen Förderung von Trinkwasser im Entnahmebereich	Regenerierung von 10 Trinkwasserbrunnen	Wasserwerke	12/2015
	14	Reduzierung des Papierverbrauchs	Einführung eines Datenmanagementsystems Teil 1: Digitalisierung Eingangspost	Zentrale Dienste	12/2015
ARTEN-SCHUTZ	15	Förderung der Honigbienenpopulation in Karlsruhe	Aufstellung und Betreuung von zwei Honigbienenvölkern	Straßenbeleuchtung/ Umweltschutz	12/2015
MOBILITÄT	16	Förderung einer klimafreundlichen betrieblichen und mitarbeiterbezogenen Mobilität	Teilnahme am bundesweiten Projekt Mobil-Pro-Fit	Umweltschutz	12/2015
	17		Installation einer cloudbasierten und plattformübergreifenden Softwarelösung zur Förderung von Mitfahrgelegenheiten	Informationstechnik	12/2015
	18		Aufbau einer Intranet basierten Mobilitätsplattform	Umweltschutz	12/2015
	19		Aufbau einer Jobradflotte: Beschaffung von 5 Pedelecs zur Förderung der betrieblichen Mobilität am Interimsstandort Hermann-Veit-Straße	Vertriebssteuerung	07/2015
	20		Erstellung einer Mobilitätsrichtlinie im Sinne einer green car policy	Umweltschutz Zentralwerkstatt Fuhrpark	07/2016
	21		Neues Vertriebsprodukt zur Ökomobilität	Konzepterstellung für ein Elektrofahrrad-Vertriebsprodukt im Rahmen des Ökomobilitätsprojektes	Vertriebssteuerung
NACHHALTIGKEIT	22	Förderung der Nachhaltigkeit	Mitgliedschaft bei der Initiative „FAIRantwortungAG“	Umweltschutz	05/2015
	23	Gewährleistung der Versorgungssicherheit	Einführung eines Informations-Sicherheitsmanagementsystems (ISMS) nach der ISO 27001	Informationstechnologie, IT-Sicherheitsbeauftragter	10/2016

## ERFOLGE DER LETZEN JAHRE

### VORAUSSCHAUENDER GEWÄSSERSCHUTZ



„Der neue Bodenbelag entspricht dem aktuellen Stand der Technik und sichert den vorsorgenden Gewässerschutz im Tankstellenbereich für die kommenden Jahre.“

Manfred Brausam,  
Leiter Zentralwerkstatt und Fuhrpark  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Der Bodenbelag im Bereich der Stadtwerke-eigenen Tankstelle muss, wie bei allen öffentlichen Tankstellen auch, aus einem flüssigkeitsdichten Bodenbelag auf einem tragfähigen Untergrund bestehen. So wird verhindert, dass verschüttetes Benzin oder Diesel in den Boden oder ins Grundwasser gelangen. Das auf diesen Flächen anfallende Oberflächenwasser wird gezielt zu sogenannten Abscheidern geleitet, in denen das Öl vom Wasser getrennt werden kann.

Das in die Jahre gekommene Wabensteinpflaster im Bereich der Tankstelle zeigte vermehrt Verschleißspuren und erfüllte diese Anforderungen nicht mehr zuverlässig. Deswegen wurde der alte Belag im Herbst 2014 grund-erneuert. Auf rund 200 Quadratmetern wurde über einer Frostschuttschicht und einer Schottertragschicht eine 22 Zentimeter dicke Fahrbahnplatte aus Stahlbeton aufgebracht. Der Stahlbeton ist in 4x4 Meter große Segmente unterteilt, deren Fugen mit einem Spezialwerkstoff abgedichtet wurden. Auf diese Weise soll ein unkontrolliertes Reißen des Stahlbetons vermieden werden. Auf der anderen Seite konnte so die Anzahl der Fugen und damit die Rissanfälligkeit der Verfugung deutlich minimiert werden. Zusätzlich wurden alle Entwässerungsleitungen im Tankstellenbereich erneuert und einer Dichtigkeitsprüfung unterzogen.

### NEUER ABHITZKESSLER ZUR STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ



„Aufgrund der partnerschaftlichen und vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen der MiRO und den Stadtwerken Karlsruhe lassen sich Projekte verwirklichen, die sonst an vertraglichen Themen scheitern könnten.“

Dr. Manuel Rink,  
Leiter des Geschäftsfeldes Wärme  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Die Mineralölraffinerie Oberrhein (MiRO) ist seit einigen Jahren für die Stadtwerke Karlsruhe ein wichtiger Partner bei Fernwärmeversorgung (siehe Seite 22). Aufgrund der guten Zusammenarbeit entschieden sich die Stadtwerke und die MiRO zur Zusammenarbeit bei einem weiteren ökologischen Projekt. Das Ziel: die Energieeffizienzsteigerung der Mineralölraffinerie. Mit 18,75 Prozent beteiligten sich die Stadtwerke finanziell an dem Bau eines neuen Abhitzekessels. Er wurde auf dem Gelände der MiRO im Rauchgasstrom der größten Crackanlage verwirklicht und nimmt Mitte 2015 seinen Betrieb auf.

Im Abhitzekessel wird die Abwärme aus dem Crack-Prozess, die bisher ungenutzt in die Atmosphäre entwich, zur Dampferzeugung verwendet. Er hat eine Dampfleistung von rund 18,4 MWh/h und wird, sobald er im Regelbetrieb ist, jährlich rund 155 GWh Dampf produzieren. Dieser Dampf wird in das Dampfnetz der MiRO eingeleitet und als Prozessdampf, das heißt zum Erwärmen unterschiedlicher technischer Prozesse, genutzt. Unter der Annahme, dass diese Dampfmenge aus Erdgas produziert würde, ergibt sich eine jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung von rund 34.100 Tonnen.

## START EINER ÖKOKAMPAGNE



„Die Verantwortung für die Menschen und die Natur in Karlsruhe ist uns sehr wichtig. Mit der Ökokampagne ist es uns gelungen, die zahlreichen Angebote für die Kunden sowie unser eigenes Engagement für die Umwelt aufmerksamkeitsstark in Karlsruhe zu platzieren.“

Monika Kreiner,  
Sachgebietsleiterin Marketing  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Um die Aufmerksamkeit für Klima- und Umweltschutz-Themen zu wecken und die Vielzahl der einzelnen Maßnahmen und Aktionen für die Umwelt unter einem Dach zusammenzufassen, starteten die Stadtwerke Anfang April 2014 die sogenannte Ökokampagne.

Zuerst tauchte ein grünes, geheimnisvolles Symbol mehrere Wochen lang auf Plakaten, als Bodensticker in der Innenstadt und in Anzeigen auf und machte die Karlsruher Bürgerinnen und Bürger neugierig, was sich wohl dahinter verbirgt.

Am Ostersonntag erfolgte die Auflösung mit einem grünen Informationsstand in der Innenstadt. Das Symbol soll als verbindendes Element die ökologische Ausrichtung der Stadtwerke Karlsruhe unterstreichen.

Seitdem ist es auf allen Publikationen und Werbekampagnen der Stadtwerke zu sehen – als Zeichen für die Verantwortung gegenüber den Menschen und der Natur in der Region.

Auf der eigens dafür ins Leben gerufenen Internetseite [www.energie-fuer-karlsruhe.de](http://www.energie-fuer-karlsruhe.de) dreht sich alles rund um die grünen Themen. Der Leser erfährt, was er selbst tun kann, aber auch, wie sich die Stadtwerke Karlsruhe bereits für den Klimaschutz engagieren.

Die umweltfreundlichen Produkte NatuR und NatuRgas werden in diesem Zuge stärker beworben. Auf diese Weise wollen die Stadtwerke das selbstgesteckte Ziel einer Steigerung der Absatzmenge an Ökostrom für Privatkunden um 150 Prozent bis zum Jahr 2025 erreichen.

## KLIMAFREUNDLICHER MIT RECYCLINGPAPIER



„Mit dem Einsatz von 100 Prozent Recyclingpapier gehen wir wieder einen Schritt in Richtung Klimafreundliches Stadtwerk. Denn Recyclingpapier ist aktiver Klimaschutz und ein wertvoller Beitrag zum Ressourcenschutz.“

Markus Schleyer,  
Leiter Umweltschutz  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Der Papierverbrauch der Stadtwerke Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft lag in den vergangenen Jahren zwischen 3,5 und 4 Millionen Blatt Papier. Die Recyclingpapierquote konnte dabei trotz jahrelanger Bemühungen nicht über 30 Prozent gesteigert werden. Die Entscheidung der beiden Geschäftsleitungen, vollständig auf Recyclingpapier umzustellen, war vor dem Hintergrund der Bemühungen um Umwelt- und Klimaschutz, schließlich ein logischer Schritt.

Der Umstellung ging ein umfangreicher Test verschiedener Recyclingpapiere in der Hausdruckerei voran. Es zeigte sich, dass die Qualität von einzelnen Recyclingpapieren bezüglich Anwendung und Haltbarkeit mittlerweile nicht mehr von der der Frischfaserpapiere abweicht. Aufgrund der besten Eigenschaften wurde ein Recyclingprodukt gefunden und als Standardpapier eingesetzt. Die guten Umwelteigenschaften dieses Papiers bestätigen verschiedene Umweltlabels wie der „Blaue Engel“ und die „EU-Blume“. Durch den Einsatz dieses Recyclingpapiers wird 50 bis 60 Prozent Wasser und Energie, 15 Prozent Kohlendioxid und natürlich 100 Prozent Frischholz gegenüber den Frischfaserpapieren eingespart. Seit Herbst 2014 ist die Umstellung abgeschlossen und auch für Spezialdrucke in der Hausdruckerei wie Flyer, Broschüren oder Briefpapiere werden nur noch Recyclingprodukte eingesetzt.

In der Folge wurden die Stadtwerke und die Netzgesellschaft vom Umweltbundesamt innerhalb der Initiative „Pro Recyclingpapier“ als recyclingpapierfreundliches Unternehmen ausgezeichnet. Die Stadtwerke werden zukünftig für ihre Druckpapiere ausschließlich Papier mit dem Blauen Engel verwenden. Damit werden sie einen weiteren Schritt in Richtung Klimafreundliches Stadtwerk gehen.



# KLIMAREPORT

## DIE ERDE WIRD WÄRMER - DER KLIMAWANDEL SCHREITET UNGEBREMST VORAN

„Leider schreitet der Klimawandel viel schneller voran als die Politik.“

(Regine Günther,  
Leiterin Klimaschutz und Energiepolitik  
des WWF Deutschland)

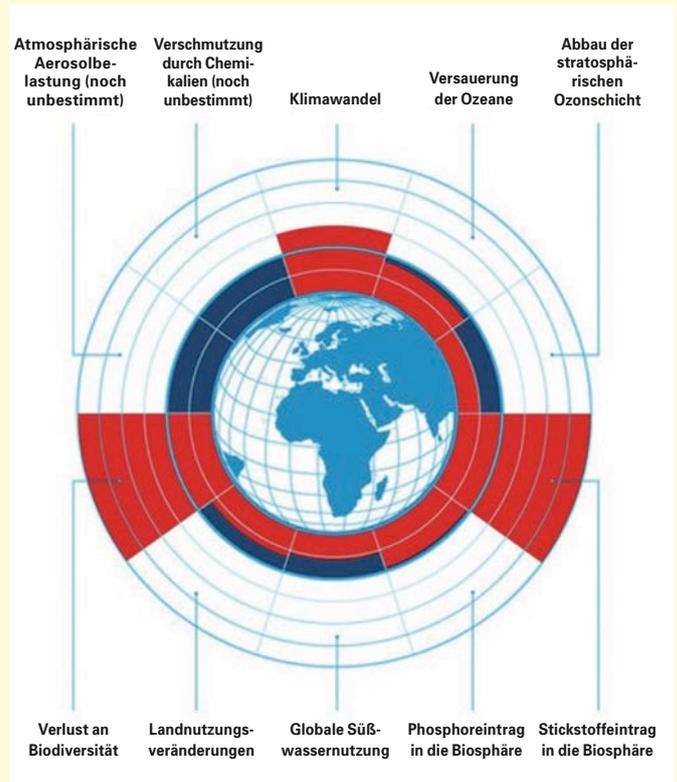
Im peruanischen Lima hat im Dezember 2014 die 20. UN-Klimakonferenz und zugleich das 10. Treffen zum Kyoto-Protokoll stattgefunden. Trotz den bereits heute spürbaren Auswirkungen des Klimawandels, endete die Klimakonferenz mit einem enttäuschenden Minimalkompromiss. Dieser Beschluss enthält statt konkreter Maßnahmen lediglich freiwillige Emissionsziele der beteiligten Vertragsstaaten. Politische Rahmenbedingungen fehlen, die für eine größere Investitionssicherheit bei erneuerbaren Energien sorgen. Mit dem Kompromiss liegt zwar ein Entwurf für die UN-Klimakonferenz 2015 in Paris vor, aber die Lösung entscheidender Fragen wurde wieder vertagt.

Und das, obwohl derzeit die Menschheit dabei ist, nachweislich und wissenschaftlich belegt, die Grenzen der Tragfähigkeit des Planeten Erde zu überschreiten. Nachfolgende Grafik zeigt, dass sich innerhalb der „Grenzen des Planeten“ (blau) der Bereich befindet, der die Existenz und Entwicklung der Menschheit sicherstellt. Beim Klimawandel ist diese Grenze jedoch schon längst überschritten worden. Der Klimawandel ist erschreckende Realität: Die untere Atmosphäre erwärmt sich, Wetterextreme nehmen zu, der Meeresspiegel steigt an, Gletscher schmelzen, Klima- und Vegetationszonen verschieben sich, die zeitliche und räumliche Verteilung von Niederschlägen ändert sich. Verursacher ist eindeutig der Mensch selbst, und zwar durch die seit der Industrialisierung verstärkte Freisetzung von Treibhausgasen in die Atmosphäre. Den größten Anteil daran (76 Prozent) hat die Emission von Kohlendioxid, vor allem aus fossilen Brennstoffen und Landnutzungsänderungen. Der Einfluss des zweitwichtigsten Treibhausgases Methan auf den Klimawandel wird auf 15 Prozent geschätzt. Hauptquellen hierfür sind insbesondere Landwirtschaft und Viehzucht. Auch Lachgas, das aus Landwirtschaft, Tierhaltung und Chemieindustrie stammt, leistet einen Beitrag von 7 Prozent.

Die mittlere globale Lufttemperatur weist eine Erhöhung von 0,85 °C zwischen 1901 und 2012 auf. Der Erwärmungstrend hat sich in den letzten 30 Jahren trotz einer 15-jährigen Stagnation auf hohem Niveau beschleunigt, wobei 2014 als das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen gilt. Die weltweite Durchschnittstemperatur lag bei 14,6 °C und somit etwa 0,69 °C über dem Mittel des 20. Jahrhunderts. Bisherige Rekordjahre waren

2005 und 2010. Neun der zehn bislang wärmsten Jahre sind nach dem Jahr 2000 aufgetreten.

Quellen:  
<http://www.publik-forum.de/Politik-Gesellschaft/kritik-am-lima-kompromiss?idw=20149880>  
[http://www.de-ipcc.de/\\_media/IPCC\\_AR5\\_WG1\\_SPM\\_deutsch\\_WEB.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/IPCC_AR5_WG1_SPM_deutsch_WEB.pdf)



Die Abbildung zeigt die Grenzen der Tragfähigkeit der Erde.

Quelle: <http://www.die-rohstoff-expedition.de/die-rohstoff-expedition/lern-und-arbeitsmaterial/planet-hat-grenzen.html>

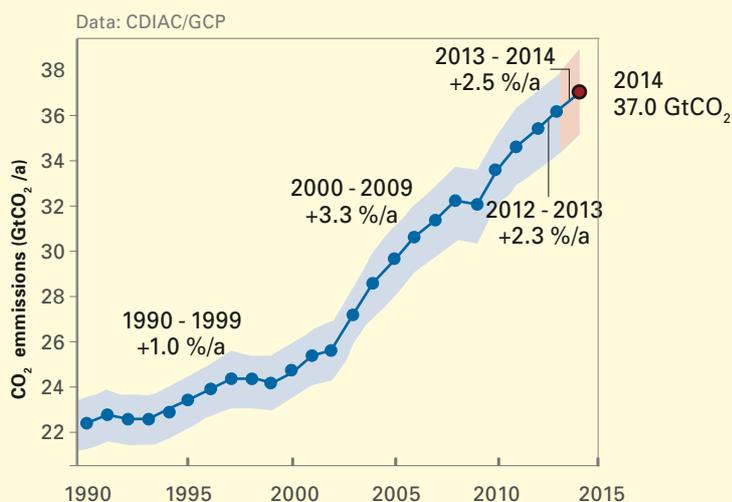
## GLOBALE CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN AUF NEUEM HÖCHSTSTAND

„Wir glauben, dass die Welt ein weltweites Engagement für Null-Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 braucht, um die katastrophalen Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden.“

(The B-Team, weltweite Non-Profit-Organisation, bestehend aus internationalen Geschäftsführern, die sich neben anderen Themen auch für den Klimaschutz engagieren)

Die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen befinden sich derzeit auf einem alarmierend hohen Niveau. So ist die Konzentration von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre in den letzten 60 Jahren von

315 auf 398 ppm gestiegen. Im April 2014 ist zum ersten Mal die 400 ppm-Schwelle überschritten worden. Die vorindustrielle CO<sub>2</sub>-Konzentration betrug lediglich 280 ± 10 ppm. Setzt sich dieser Trend bis zum Ende des Jahrhunderts weiter fort, ist mit einer globalen Erwärmung von bis zu 5,4 °C zu rechnen. Dies ist eindeutig existenzbedrohend. Nach der „Global Carbon Group“, einer internationalen Gruppe angesehener Wissenschaftler, hat sich die Freisetzung von CO<sub>2</sub> aus fossilen Brennstoffen auf 36 Gigatonnen erhöht – ein neuer Höchststand seit Beginn der Industrialisierung. Dieser Wert liegt 61 Prozent über demjenigen des Kyoto-Protokoll-Referenzjahres 1990. Erste Zahlen zeigen, dass 2014 die Emissionen um weitere 2,5 Prozent zugenommen haben. Die vier weltweit größten Emittenten (China, USA, EU28 und Indien) decken zusammen 58 Prozent der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen ab.



Die Abbildung zeigt die jährliche Entwicklung der weltweiten Kohlendioxidemissionen.

Quelle: CDIAC; Le Quéré et al 2014; Global Carbon Budget 2014, modifiziert  
<http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/14/presentation.htm>

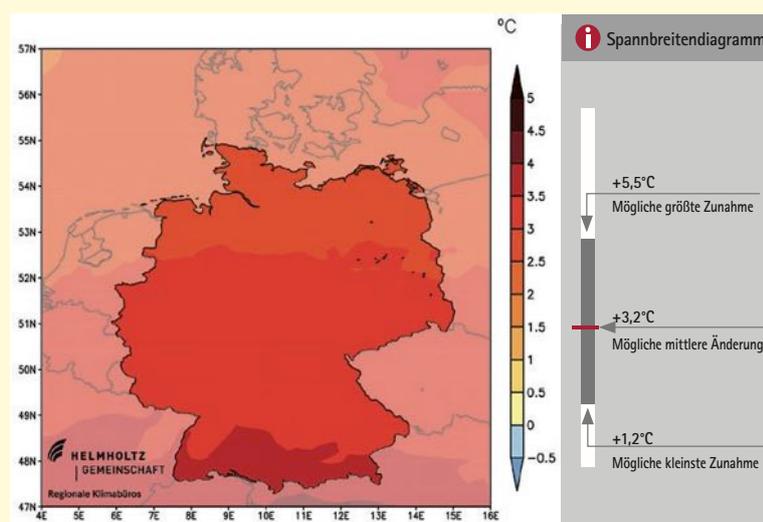
## WIE DER KLIMAWANDEL DEUTSCHLAND TRIFFT

Der Klimawandel zeigt seine Folgen auch bei uns in Deutschland, jedoch regional unterschiedlich. Die deutlichste Auswirkung ist die Zunahme der Jahresmitteltemperatur, die gleichermaßen in den Winter- als auch den Sommermonaten gemessen werden kann. Der maximale Anstieg beträgt laut der „Helmholtz-Gemeinschaft“, bestehend aus einem Netz von vier regionalen Klimabüros, bis zum Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) zwischen 4 und 4,9 °C. Insgesamt nimmt die Temperaturerhöhung von Norden nach Süden zu. Aber auch die räumliche und zeitliche Variabilität des Niederschlags ist einer drastischen Änderung unterworfen. Im Gebietsmittel wird sich der Gesamtniederschlag bis 2100 um 15 Prozent erhöhen. Die jahreszeitliche Ungleichverteilung des Niederschlags verstärkt sich, womit die Tendenz zu höheren mittleren Niederschlagshöhen im Winter und zu niedrigeren Sommerniederschlägen zunehmen wird. Zudem ist ein Anstieg der Starkregenereignisse bei abnehmendem Dauerregen zu verzeichnen. Auch in Karlsruhe ist, wie nicht anders zu erwarten, eine Zunahme der Jahresmitteltemperatur im Vergleich zum langjährigen Mittel der Jahre 1961 bis 1990 nachweisbar. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ist im Raum Karlsruhe mit einem Anstieg von bis zu 4,9 °C, beim Niederschlag bis zu 10 Prozent zu rechnen.

Zur Abschwächung der Klimawandels hat sich die Bundesregierung vorgenommen, bis 2020 die Emission von Treibhausgasen um 40 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. Trotz der verabschiedeten energie- und klimapolitischen Maßnahmen sind bislang nur 24 Prozent erreicht

worden. Die Energieerzeuger müssten zwischen 2016 und 2020 weitere 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Insgesamt wird es für Deutschland ziemlich schwierig, wenn nicht unmöglich, das selbstgesteckte Ziel in dem vorgegebenen Zeitraum einzuhalten.

## MÖGLICHE ÄNDERUNG DER JAHRESMITTELTEMPERATUR ENDE DES 21. JAHRHUNDERTS (2071-2100) IM VERGLEICH ZUM ZEITRAUM 1961-1990



Die Abbildung zeigt die mögliche mittlere Änderung der Jahresmitteltemperatur Ende des 21. Jahrhunderts basierend auf Modellrechnungen der regionalen Klimabüros der Helmholtz-Gemeinschaft.

Quelle: <http://www.regionaler-klima-atlas.de/>; Umweltbriefe 01-15.01.2015

## ANPASSUNGSMÖGLICHKEITEN DER ENERGIE- UND TRINKWASSERVERSORGUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN KARLSRUHE

### Trinkwasserversorgung

Der Klimawandel wird im Prognosehorizont bis 2040 deutliche Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung in Karlsruhe haben. Insbesondere die Tage mit extrem hohem Wasserbedarf werden langfristig zunehmen. Die Stadtwerke beliefern die Bevölkerung mit Trinkwasser, das ausschließlich aus Grundwasser gewonnen wird. Grundwasser ist durch die enorme Speicherwirkung ausgedehnter Grundwasserleiter im Oberrheingraben besonders gegen kurzfristige Veränderungen geschützt. Zur Bereitstellung optimaler Trinkwasserqualität sind Einflussnahmen des Wasserversorgers dennoch unerlässlich.

Diese sind:

- die nachhaltige und verantwortungsvolle Bewirtschaftung des Grundwassers
- die durch die Ausweisung von Wasserschutzgebieten unter vorsorgenden Grundwasserschutz gestellten Wassereinzugsgebiete der Wasserwerke
- die Anpassung der Schutzgebietsgrenzen entsprechend des sich weiterentwickelnden hydrologischen Kenntnisstandes
- die regelmäßige Kontrolle der Wasserschutzgebiete auf Einhaltung der Verbote und Vorgaben der Schutzgebietsverordnungen.

Zur Anpassung an den Klimawandel verfolgen die Stadtwerke Karlsruhe mehrere Handlungsansätze. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Ausbau der Leistungsfähigkeit der Wasserwerke mit dem Ziel, dem künftigen Trinkwasserbedarf entsprechen zu können. Auch der Anpassung und Pflege der weiteren technischen Infrastruktur, wie Brunnen, Wasserspeicher und dem Leitungsnetz kommt eine wichtige Bedeutung zu. So muss beispielsweise aus Gründen der Hygiene dafür Sorge getragen werden, dass sich das Trinkwasser auf dem Weg zum Kunden nicht zu stark erwärmt und die einschlägigen Grenzwerte eingehalten werden. Netzinspektion und Spülung der Trinkwasserleitungen müssen deshalb an klimatische Veränderungen angepasst werden. Durch solche Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass zu jeder Zeit Trinkwasser in ausreichender Menge und einwandfreier Qualität zur Verfügung steht.

### Energieversorgung

Der Klimawandel stellt den Energiesektor vor große Herausforderungen. Bei thermischen Kraftwerken wie Kohle-, Erdgas- und Kernkraftwerken, die auf die Verfügbarkeit von Kühlwasser angewiesen sind, können länger anhaltenden Trockenperioden zu Problemen führen. Aber auch die erneuerbaren Energien sind vom Klimawandel betroffen. Die Stand- und Betriebssicherheit von Solar- und Windenergieanlagen werden durch zunehmende Extremwetterereignisse gefährdet sein. Insgesamt sind Veränderungen in der Gesamtnachfrage nach Energie sowie im Verbrauchsmuster zu erwarten. Die Zunahme der Lufttemperatur wird den Wärmebedarf im Winter reduzieren, im Sommer jedoch den Kühlungsbedarf ansteigen lassen. Die Stadt Karlsruhe und die Stadtwerke Karlsruhe mit ihrer 100-prozentigen Netzservice Tochtergesellschaft haben bereits Aktivitäten zur Anpassung unternommen und verfolgen Strategien, die die Energieversorgung langfristig sicherstellen. Last- und Erzeugungsmanagement sowie Energiespeicherung sind als wichtige Anpassungsoptionen zu nennen. Im Rahmen der gesetzlichen Anforderung zur Unterstützung der vorgelagerten Stromnetzbetreiber bei Netzproblemen wurden Maßnahmenpläne für kurzfristige Last- bzw. Erzeugungsabwürfe entwickelt.

Durch die Energiewende fallen die Rollen Energieverbraucher und Energieerzeuger immer häufiger zusammen. Diese Doppelrolle bezeichnet man mit dem Kunstwort Prosumer, zusammengesetzt aus Producer (englisch für Hersteller) und Consumer (englisch für Konsument). Um das neue Verhalten künftig gut zu beherrschen, werden intelligente Messsysteme benötigt, deren Einsatz in einem Pilotversuch getestet wird. Insbesondere die sichere Datenverarbeitung stellt hierbei eine Herausforderung dar. Im Hinblick auf den Klimawandel ist außerdem die verstärkte Nutzung der Abwärme aus dem Raffinerieprozess der MiRO, aus der Kälte erzeugt werden kann, nicht wegzudenken. Bauliche Maßnahmen in der Netzinfrastruktur tragen zum Erhalt einer hohen Versorgungssicherheit bei.

## CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER STADTWERKE KARLSRUHE UND DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe teilen sich in zwei Gruppen auf:

1. direkte Emissionen, zum Beispiel Emissionen der Energieeigenverbräuche oder des Fuhrparks
2. indirekte Emissionen, zum Beispiel Emissionen im Zusammenhang mit der Verwendung der Produkte

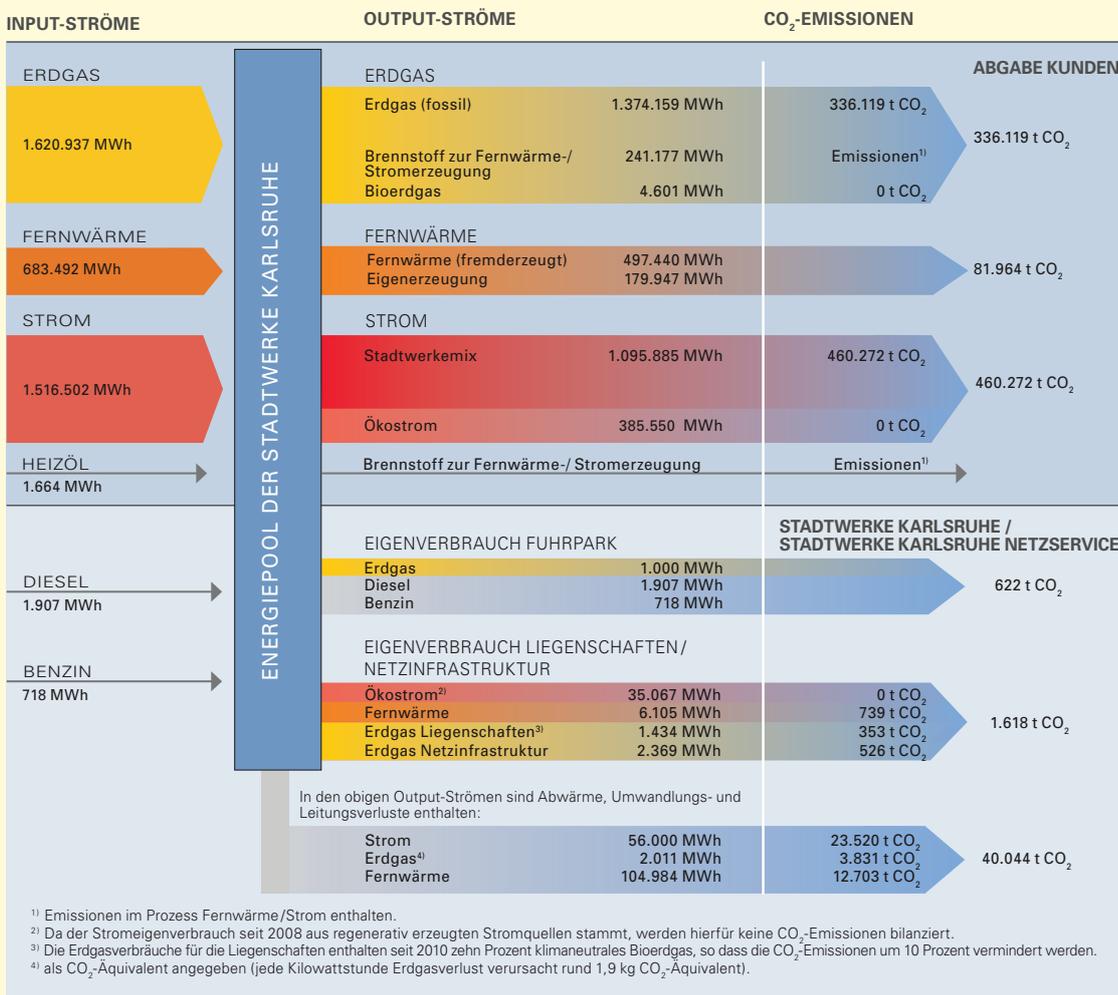
Direkte und indirekte Emissionen werden in der unten dargestellten CO<sub>2</sub>-Übersicht bilanziert. Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden folgende CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren zugrunde gelegt:

CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN [g/kWh]	
Strom (Mix Stadtwerke Karlsruhe) <sup>1)</sup>	420
NatuR Strom der Stadtwerke <sup>1)</sup>	0
Fernwärme (Stadtwerke Karlsruhe)	121
Erdgas (Durchschnittswert für die Erdgasverwendung inkl. Vorketten) <sup>2)</sup>	246,5

<sup>1)</sup> Für den Strommix gilt der im Jahr 2014 gültige Stromherkunftsnachweis nach § 42 EnWG, der die Daten des Jahres 2013 als Grundlage heranzieht.

<sup>2)</sup> Quelle: GEMIS 4.9.3

Das Diagramm stellt die bei den Stadtwerken eingesetzten Energieträger und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen dar. Die Emissionen aus der Fernwärme- und Stromerzeugung sind den Produkten Strom und Fernwärme zugeordnet.



### KARLSRUHER KLIMADATEN 2004 - 2014<sup>1)</sup>

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mittlere Jahrestemperatur	°C	11,1	11,2	11,6	11,8	11,5	10,8	9,8	11,5	10,8	10,5	12,2
Abweichung vom langjährigen Mittel <sup>2)</sup>	°C	0,8	0,9	1,3	1,5	1,2	0,9	-0,1	1,6	0,9	0,6	2,3
Jahresniederschlag	mm	658,8	603,1	850,8	782,9	766,7	752,0	846,0	628,5	757,4	972,4	743,4
Sonnenscheindauer	Std.	1.841	1.935	1.899	1.944	1.730	1.798	1.628	2.023	1.858	1.602	1.835
Abweichung der Sonnenscheindauer vom langjährigen Mittel <sup>3)</sup>	Messziffer	109	114	112	115	102	112	101	126	115	100	114

<sup>1)</sup> Quelle: Stadt Karlsruhe, Amt für Stadtentwicklung

Daten: Deutscher Wetterdienst (bis 31.10.2008 Wetterstation Karlsruhe; ab 01.11.2008 Wetterstation Rheinstetten)

<sup>2)</sup> Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 - 1990 (bis 2008 Station Karlsruhe: 10,3°C; ab 2009 Station Rheinstetten: 9,9°C)

<sup>3)</sup> Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 - 1990 (bis 2008 Station Karlsruhe: 1.691 Stunden = 100; ab 2009 Station Rheinstetten: 1.609 Stunden = 100)



# ERNEUERBARE ENERGIEN

## UNSER BEITRAG ZUM GELINGEN DER ENERGIEWENDE

Die Gesamtmenge des in Karlsruhe erzeugten regenerativen Stroms stieg im Jahr 2014 erneut leicht auf insgesamt 32.425 MWh. Durch den Zubau neuer Photovoltaikanlagen summiert sich die in Karlsruhe installierte Leistung mittlerweile auf rund 27.721 kW<sub>p</sub>.

### STROMERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE

Die Stadtwerke Karlsruhe sind zu 40 Prozent Miteigentümer an den beiden mit Deponiegas betriebenen Blockheizkraftwerken auf dem Energieberg. Die abgegebene Strommenge hat sich im Jahr 2014 weiter reduziert, was auf die Reduktion der Deponiegasmenge infolge rückläufiger biologischer Abbauprozesse zurückzuführen ist. Seit Juli 2014 nutzen die Stadtwerke die Gesamtmenge des in den beiden Anlagen produzierten Stroms zur Eigenstromversorgung ihrer Liegenschaften.

### Solarenergie

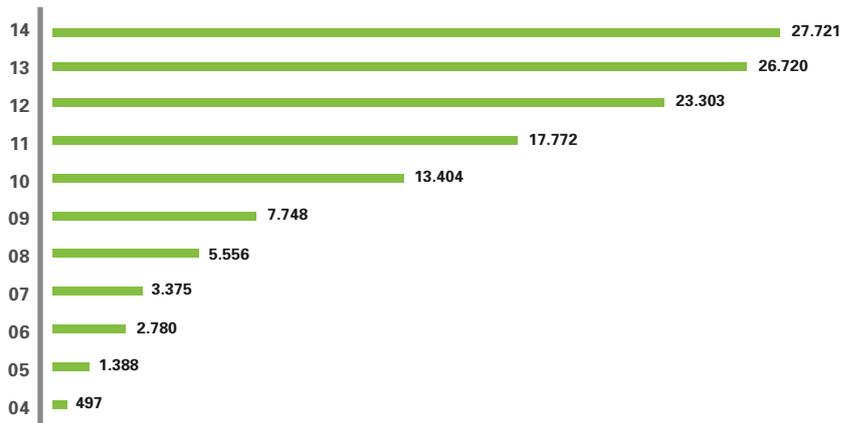
Karlsruhe ist mit im Schnitt rund 1.000 Sonnenstunden pro Jahr prädestiniert für die Nutzung von Solarenergie. Die Stadtwerke Karlsruhe sind bereits seit 1997 in diesem Sektor tätig. Mittlerweile haben sie zahlreiche Projekte realisiert und etliche Dächer in Karlsruhe mit Solaranlagen bestückt.

Im Zeitraum 2005 bis 2012 bauten die Stadtwerke drei große Solarparks als Bürgerbeteiligungsanlagen, an denen rund 520 Bürgerinnen und Bürger von Karlsruhe Anteile halten. Die Gesamtleistung der drei Solarparks beläuft sich auf insgesamt 2.739 kW<sub>p</sub>.

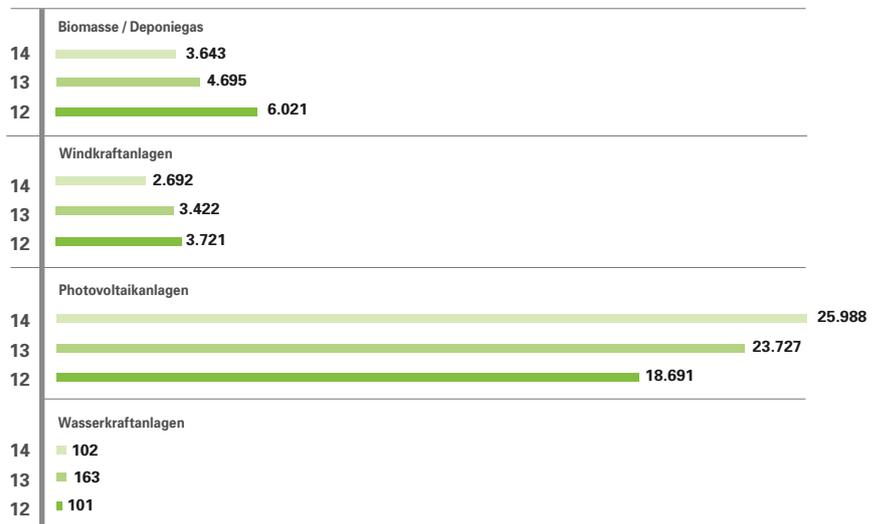
KENNZAHLEN	REGENERATIVE ENERGIEN			
		2012	2013	2014
Stromabgabe an Karlsruher Kunden	MWh	1.307.676	1.229.570	1.149.393
in Karlsruhe erzeugter regenerativer Strom	MWh	28.534	32.008	32.425
Anteil regenerativer Strom aus Karlsruhe	%	1,84	2,15	2,14
Anteil regenerativer Strom der SWK gesamt <sup>1)</sup>	%	34,0	38,5	n. b. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Prognose auf Basis der Berechnung des Strom-Herkunftsnachweises nicht mehr möglich; n. b. = nicht bestimmt

### INSTALLIERTE PHOTOVOLTAIKLEISTUNG [kW<sub>p</sub>]



### REGENERATIVE STROMABGABE IN DAS KARLSRUHER STROMNETZ [MWh]



Darüber hinaus realisierten die Stadtwerke seit 1997 weitere zwölf eigene Solaranlagen mit einer Gesamtleistung von rund 570 kW<sub>p</sub>. Insgesamt verwirklichten die Stadtwerke Karlsruhe damit eine Solarleistung im Raum Karlsruhe von 3.309 kW<sub>p</sub>. Mit diesen Anlagen werden im Schnitt 3.300 MWh Strom pro Jahr produziert und rund 1.400 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Die Planungen für eine Solaranlage auf einem der Gebäude der Neuen Messe zur Eigenstromnutzung wurden hingegen eingestellt, da das Projekt sich aufgrund geänderter politischer Rahmenbedingungen nicht mehr wirtschaftlich abbilden ließ.

### Windenergie

Die Stadtwerke Karlsruhe haben sich bis zum Jahr 2020 ein Windausbauziel von 50 MW gesetzt. Diesem Ziel sind sie im Jahr 2014 durch die Beteiligung am bundesweiten Onshore-Portfolio der EnBW Energie Baden-Württemberg AG ein großes Stück nähergekommen. Die Stadtwerke erhielten den Zuschlag für rund 12 MW bei einer Investitionssumme von rund 16 Millionen Euro.

In 2015 werden die Stadtwerke ihre Investitionen in die Windenergie weiter fortsetzen. Gemeinsam mit der Kraftwerke Mainz Wiesbaden AG werden sie einen Windpark in Bad Camberg von der Firma Altus AG erwerben. Insgesamt ist der Bau von drei Windkraftanlagen mit einer Leistung von je 2,4 MW vorgesehen. Die Stadtwerke halten ein Drittel, die Kraftwerke Mainz Wiesbaden AG zwei Drittel der Anteile an dem

STROMERZEUGUNG DER SOLARPARKS [kWh]				
	Installierte Leistung [kW <sub>p</sub> ]	2012	2013	2014
Solarpark 1	845	832.825	707.213	775.360
Solarpark 2	565	588.584	527.860	569.785
Solarpark 3	1.329	1.439.561	1.297.142	1.382.689

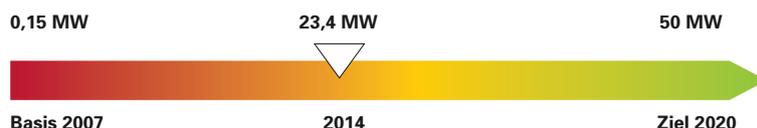
Windpark. Der Anteil der Stadtwerke Karlsruhe umfasst somit eine Leistung von rund 2,4 MW bei einer Investitionssumme von rund 4,6 Millionen Euro. Zusammen mit der Beteiligung an der Gesellschaft WINDPOOL, die bereits 2012 und 2013 realisiert wurde und einer Leistung von rund 9 MW entspricht, haben die Stadtwerke Karlsruhe ihr selbstgestecktes Windausbauziel damit schon fast zur Hälfte erreicht.

Der als Bürgerbeteiligung geplante Wind- und Solarpark konnte aufgrund geänderter politischer Rahmenbedingungen nicht realisiert werden. Stattdessen boten die Stadtwerke im Herbst 2014 zusammen mit der Sparkasse Karlsruhe Ettlingen eine NatuR-Spareinlage zum Erwerb an. Die Nachfrage war sehr hoch und das Kontingent von fünf Millionen Euro binnen kürzester Zeit vergeben. Die Sparkasse stellt den Stadtwerken das gesamte investierte Geld als Darlehen zur Verfügung und diese garantieren, dass die Summe in vollem Umfang dem Ausbau erneuerbarer Energien und damit der Energiewende zugute kommt.

### Ausblick

Die Möglichkeit, eine Windkraftanlage im Raum Karlsruhe zu bauen, wurde in den vergangenen Jahren geprüft, ist aber aufgrund der geringen Windhöflichkeit nicht gegeben. Die einzigen bereits realisierten Windkraftanlagen im Raum Karlsruhe sind die drei Anlagen auf dem Energieberg, bei denen es sich um drei verschiedene Bürgerbeteiligungsanlagen handelt. Die politischen Rahmenbedingungen vor allem im Bereich des Eigenstromverbrauchs unterlagen in den letzten Jahren immer wieder deutlichen Änderungen. Im Juli 2014 wurde schließlich ein Pacht- und Betriebsführungsvertrag zwischen den Eigentümern der drei Windkraftanlagen auf dem Energieberg und den Stadtwerken Karlsruhe unterzeichnet. Seitdem nutzen die Stadtwerke den durch die Windkraftanlagen erzeugten Strom zur Eigenversorgung. Derzeit werden die Möglichkeiten eines Repowerings der beiden kleinen Windkraftanlagen mit je 0,75 MW unter den aktuellen politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen geprüft.

### WINDENERGIE BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE



### „Rasches Handeln hilft Einbußen zu vermeiden.“

**Carsten Weber,**  
Mitarbeiter der Abteilung Facility Management der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Deponiegas, Windkraft oder Solarenergie - für die Energiewende brauchen wir alle Arten der erneuerbaren Energieerzeuger. Durch die Nachrüstung aller von den Stadtwerken Karlsruhe betreuten Photovoltaikanlagen mit einem Wechselrichtermonitoring sichern wir die Betriebsfähigkeit der Anlagen und leisten so einen wertvollen Beitrag zur Energiewende.“





# STROM

## JEDERZEIT EINE ZUVERLÄSSIGE ENERGIEVERSORGUNG FÜR KARLSRUHE

### STROMBESCHAFFUNG

Den Strom für ihre Kunden beziehen die Stadtwerke Karlsruhe seit mehreren Jahren nahezu vollständig von externen Handelspartnern. Hierzu nutzen sie die Europäische Strombörse in Leipzig (EEX) als Marktplatz. Als weitere Quelle dient in sehr geringem Umfang das Rheinhafen-Dampfkraftwerk (RDK) der EnBW. Dort sind die Stadtwerke mit 25 Prozent am erdgasbefeuerten Gas- und Dampfturbinenblock RDK 4S beteiligt. Zudem besteht die gesetzliche Verpflichtung, dass die Stadtwerke als örtlicher Netzbetreiber, den als Nebenprodukt in Kraft-Wärme-Kopplungs-Kundenanlagen erzeugten Strom, abnehmen, falls die privaten Erzeuger den Strom nicht selbst nutzen.

### KENNZAHLEN

		STROMBESCHAFFUNG		
		2012	2013	2014
<b>STROMBEZUG</b>				
Handel <sup>1)</sup>	%	98,9	99,2	99,7
Gas- und Dampfturbine RDK 4S	%	0,6	0,6	0,1
KWK-Kundenanlagen	%	0,5	0,2	0,2
<b>SUMME STROMBESCHAFFUNG</b>	<b>%</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

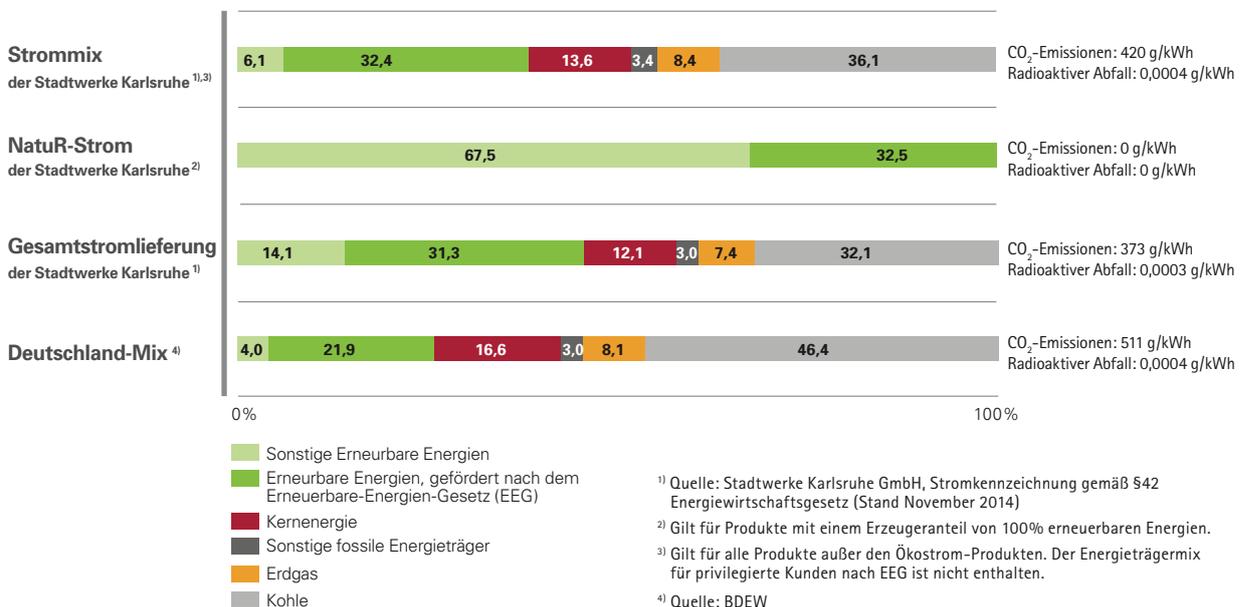
<sup>1)</sup> seit 2010 inklusive zertifiziertem Grünstrom (TÜV, ok-power, EECS, GoO) und Ausgleichs- bzw. Regelenergie

### STROMERZEUGUNG

Der seit einigen Jahren rückläufige Trend bei der Stromerzeugung im Heizkraftwerk West wurde im Jahr 2014 durchbrochen. Grund hierfür war hauptsächlich ein mehrmonatiger Schadensfall in der Leitwarte des RDK 7 mit Ausfall des Kraftwerks-

blocks. Dies hatte zur Folge, dass die Stadtwerke über die Reparaturdauer keine Fernwärme aus Block 7 beziehen konnten und die Ausfallmengen durch Eigenerzeugung im HKW West kompensieren mussten. Weil die Fernwärmeproduktion im HKW West aus Effizienzgründen in Kraft-Wärme-Kopplung erfolgt, wurde in

ENERGIETRÄGERMIX DER STADTWERKE KARLSRUHE (BEZUGSJAHR 2013) [%]



dieser Zeit eine größere Menge Strom als Nebenprodukt erzeugt. Somit stieg die Stromerzeugung des HKW West und damit auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2014 überproportional an.

## STROMVERTEILUNG

Die Netzinfrastruktur unterliegt einem ständigen Veränderungs- und Erneuerungsprozess. Dies ist nötig, um ein hohes Maß an Versorgungssicherheit dauerhaft gewährleisten zu können. So wurden im Bereich des Verteilnetzes im Jahr 2014 zahlreiche wichtige Modernisierungsmaßnahmen vorgenommen.

Das Umspannwerk Blöße erhielt eine neue 20-kV-Schaltanlage mit neuer Schutz- und Leittechnik und im Jahr 2015 werden die gleichen Maßnahmen im Umspannwerk Heide umgesetzt. Um betrieblichen Einschränkungen während des Umbaus vorzubeugen, wurde jeweils vor Ort eine mobile 20-kV-Anlage in Betrieb genommen. Gründe für das Erneuern der Anlagentechnik in den Umspannwerken Blöße und Heide sind die Umstellung der Betriebsweise des 20-kV-Netzes auf niederohmige Sternpunktterdung (siehe Seite 32) und das Alter der Anlagen.

Ein noch größeres Projekt war die komplette Erneuerung der 110-kV-Schaltanlage des Umspannwerkes West. Bereits im Jahr 2010 war dort mit dem Bau eines Gebäudes für die neue 110-kV-Anlage begonnen worden. Sie ist die wichtigste Einspeisestelle aus dem Hochspannungsnetz

KENNZAHLEN	STROMERZEUGUNG			
		2012	2013	2014
Stromerzeugung im HKW West	MWh	3.769	845	14.163
CO <sub>2</sub> -Emissionen aus der Stromerzeugung	t	1.896	441	7.237

KENNZAHLEN	STROMVERTEILUNG			
		2012	2013	2014
Vertriebsabgabe	MWh	1.548.500	1.487.933	1.516.502
Durchleitungen Fremdkunden	MWh	626.528	662.263	657.485
Strombeheizte Wohnungen	Anzahl	4.282	4.166	4.112
Versorgungsunterbrechung im Karlsruher Stromnetz <sup>1)</sup>	Minuten	12,9	14,8	10,0

<sup>1)</sup> Quelle: Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH  
Im Vergleich: Durchschnittliche Unterbrechungszeiten in Deutschland in den Jahren 2006-2012: 16,92 Minuten

und durch den Umbau wird eine erhöhte Versorgungssicherheit gewährleistet. Im Jahr 2014 wurde die alte, teils noch aus den 1950er-Jahren stammende Freiluftschaltanlage rückgebaut und schrittweise die vorhandenen Netz- und Trafokabel mit dem neuen Schaltanlagegebäude verbunden. Im Einzelnen waren dies die beiden Einspeisumspanner des vorgelagerten 220-kV-Hochspannungsnetzes der Transnet BW, die vier 110-kV-Kabel zu den nächstgelegenen Umspannwerken der Stadtwerke, die beiden Eigenbedarfstrafos mit Generator des HKW West sowie der 110-kV-Anschluss der Firma Stora Enso. Die Umschlussarbeiten wurden im März 2015 beendet.

Die gesamten Investitionen der Stadtwerke in das Stromnetz beliefen sich im Jahr 2014 auf 13,7 Millionen Euro. Mit 7,5 Millionen Euro entfielen mehr als 50 Prozent der Investitionen auf die Erneuerung der Kabelnetze und der Hausanschlüsse.

Primäres Ziel der Investitionen in die Netzinfrastruktur ist immer die Sicherstellung der Versorgungssicherheit aller Kunden im Netzgebiet. Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung durch die Stadtwerke liegt auf einem konstant hohen Niveau. Die Qualität des Versorgungsnetzes spiegelt sich in der durchschnittlichen Unterbrechungsdauer der Versorgung je Endkunde sowie in den Netzverlusten wider. Die durchschnittliche Dauer, die jeder Letztverbraucher in Karlsruhe pro Jahr von der Stromversorgung unterbrochen war, betrug im Jahr 2014 lediglich zehn Minuten; deutschlandweit waren es 15,3 Minuten. Damit erreichten die Stadtwerke auch 2014 wieder überdurchschnittlich geringe Unterbrechungswerte und liegen weiterhin deutlich unter dem Mittelwert für Deutschland der Jahre 2006 bis 2012 mit 16,9 Minuten. Auch der Wert für die Netzverluste liegt weiterhin mit 3,1 Prozent auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau.

### „Schwierige Umbauarbeiten mit hohem Gefahrenpotential.“

**Marco Belz,**  
Bauleiter Umspannwerke der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

„Die Umbauarbeiten in der 110-kV-Schaltanlage West erforderten wegen der Vielzahl an beteiligten Firmen und des erhöhten Gefahrenpotentials ein hohes Maß an Koordination und Überwachung auf der Baustelle. Auf diese Weise konnten die vorgegebenen Termine eingehalten und der Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf der Baustelle gewährleistet werden.“





# FERNWÄRME

## DIE ÖKOLOGISCHE HEIZENERGIE IN KARLSRUHE

### FERNWÄRMEBESCHAFFUNG

Die Stadtwerke Karlsruhe beziehen den größten Teil der Fernwärme von zwei Lieferanten – der Mineralölraffinerie Oberrhein (MiRO) sowie dem Rheinhafen-Dampfkraftwerk (RDK) der EnBW. Einen Teil der benötigten Wärme erzeugen die Stadtwerke selbst. Die beschaffte Fernwärme wird zum großen Teil an das Heizkraftwerk (HKW) West geliefert, das Herz und die Verteilungszentrale der Karlsruher Fernwärmeversorgung. Dort wird sie in das Leitungsnetz der Stadt eingespeist. Ein kleiner Teil der MiRO-Abwärme fließt direkt in die nördlichen Stadtteile Karlsruhes.

#### Rheinhafen-Dampfkraftwerk

Im vergangenen Jahr bezogen die Stadtwerke Karlsruhe mit rund 216.000 MWh eine deutlich kleinere Menge an Fernwärme vom RDK verglichen mit den Vorjahren. Grund war ein Schaltanlagenbrand, der zu einer längeren Ausfallzeit des Steinkohleblocks RDK 7 führte. Im Jahr 2014 lieferte das RDK erstmals auch eine kleine Menge aus dem neu fertig gestellten Steinkohleblock 8. In Abhängigkeit von der Fahrweise der beiden Blöcke wird dieser Anteil in den kommenden Jahren weiter ansteigen.

#### Mineralölraffinerie MiRO

Die MiRO beliefert die Stadtwerke seit 2010 mit Heizwärme. Über sieben Abwärmequellen mit hochmodernen Plattenwärmetauschern werden rund 40 MW Wärme ausge-

KENNZAHLEN	FERNWÄRMEBESCHAFFUNG			
	2012	2013	2014	
Fernwärmebezug zentrales Fernwärmenetz				
Fernwärmebezug EnBW Kraftwerke AG	MWh	417.337	461.182	215.904
Fernwärmebezug Raffinerie MiRO	MWh	233.926	271.040	261.055
Fernwärmebezug Wärmenetz Nord	MWh	4.800	21.421	26.586
Zum Vergleich: Summe Eigenerzeugung	MWh	104.333	75.924	179.947
Anteil des Fernwärmebezugs zur Gesamtmenge	%	86,3	90,8	73,7

koppelt und über eine fünf Kilometer lange Leitung in das HKW West transportiert. Da es sich hierbei um Niedertemperatur-Prozessabwärme handelt, die ansonsten ungenutzt in die Atmosphäre entweichen würde, sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen dieser Wärmequelle Null. Das zeigt sich am Primärenergiefaktor des Wärmenetzes Nord, der bei 0,02 liegt; hier führt nur der Pumpstromaufwand zur Verteilung der Wärme zu einem geringen primärenergetischen Aufwand. Die Verteilerleitung „Wärmeversorgung Nord“ verbindet die MiRO direkt mit den örtlichen Heizzentralen der beiden Neubaugebiete der Volkswohnung – Knielingen 2.0 und Neureut-Kirchfeld.

#### Ausblick

Durch die Nutzung der Prozessabwärme von der MiRO können schon heute pro Jahr rund 65.000 Tonnen CO<sub>2</sub> in Karlsruhe eingespart werden. Diese Bilanz wird in der kommenden Heizperiode noch weiter verbessert werden. Seit 2014 wird an einer zweiten Ausbaustufe zur Nutzung der Niedertemperatur-Prozessabwärme

aus dem Werkteil 1 der MiRO gearbeitet. Die dort anfallende Abwärme liegt bei einer Temperatur unter 130° Celsius und kann von der MiRO nicht wirtschaftlich genutzt werden. Zur Fernwärmeversorgung sind die Temperaturen hingegen ausreichend. Wie bereits im Werkteil 2 wird die Prozessabwärme über innovative Plattenwärmetauscher, die eine Wärmeübertragung auf engstem Raum ermöglichen, beziehungsweise spezielle Rohrbündelapparate ausgekoppelt. Per Transportleitung gelangt die Wärme zur Fernwärmeheizzentrale im HKW West. Die Transportleitung wurde von Beginn an auf die aus beiden Werkteilen ausgekoppelte Wärmemenge ausgelegt. Die Inbetriebnahme der zweiten Ausbaustufe ist für Herbst 2015 geplant. Ab dann stehen weitere 50 MW Prozessabwärme zur Nutzung für das Fernwärmenetz der Stadt Karlsruhe zur Verfügung und es können jährlich weitere 40.000 Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden.

## FFERNWÄRMEERZEUGUNG

Die Stadtwerke Karlsruhe verfügen über drei Anlagen zur Fernwärmeerzeugung. Im HKW West erzeugen sie die Fernwärme in Frischwärme und im Kraft-Wärme-Koppelbetrieb, in den beiden Heizwerken Ahaweg und Waldstadt ausschließlich in Frischwärme. Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist es in der Regel sinnvoller, die Wärme von den beiden Lieferanten (RDK und MiRO) zu beziehen. Durch den längeren Ausfall des RDK 7 in der Heizperiode waren die Stadtwerke im Jahr 2014 allerdings gezwungen, einen großen Teil der Fernwärme selbst zu erzeugen. Insgesamt wurden rund 180.000 MWh in Eigenleistung produziert, um in Karlsruhe die Versorgung mit Fernwärme sicherzustellen. Den größten Anteil an der Eigenherzeugung mit rund 117.000 MWh hatte dabei, wegen der Möglichkeit im Kraft-Wärme-Koppelbetrieb zu fahren, das HKW West. Das Heizwerk Ahaweg übernimmt hingegen eine wichtige Funktion bei der Stabilisierung der hydraulischen Verhältnisse im Netz.

### CO<sub>2</sub>-Emissionen

Aufgrund ihrer Größe müssen alle drei Erzeugungsanlagen am Emissionszertifikatehandel teilnehmen. Dabei sind die Emissionsmengen direkt abhängig von der Produktionsmenge an Fernwärme. Durch die hohe Produktionsmenge vor allem im HKW West und im Ahaweg sind die Absolutmengen der CO<sub>2</sub>-Emissionen wie auch die Emissionsmengen der übrigen Schadstoffe im Jahr 2014 gegenüber den vorherigen Jahren deutlich gestiegen. Eine Ausnahme bildet der Luftschadstoff CO, der vor allem beim Anfahren entsteht und so durch die lange konstante Fahrweise des HKW West im vergangenen Jahr gegenüber den Vorjahren rückläufig war.

KENNZAHLEN		FERNWÄRMEERZEUGUNG		
		2012	2013	2014
Summe Eigenherzeugung zentrales Fernwärmenetz <sup>1)</sup>	MWh	96.546	72.662	179.947
• Erzeugung HKW West	MWh	55.130	31.413	117.431
• Erzeugung HW Ahaweg	MWh	40.396	29.426	60.220
• Erzeugung HW Waldstadt	MWh	1.020	11.823	2.145
Eigenherzeugung Wärmenetz Nord	MWh	7.787	3.262	152
Gesamtsumme Eigenherzeugung	MWh	104.333	75.924	180.099
Anteil der Eigenherzeugung	%	13,7	9,2	26,3
<b>CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER FERNWÄRMEERZEUGUNG</b>				
• HKW West	t	16.125	10.854	24.314
• HW Ahaweg	t	8.063	5.898	11.880
• HW Waldstadt	t	198	2.378	440
<b>SPEZIFISCHE CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER FERNWÄRMEERZEUGUNG PRO kWh</b>				
• HKW West	g	292	346	207
• HW Ahaweg	g	200	200	197
• HW Waldstadt	g	194	201	205

<sup>1)</sup> ohne Eigenbedarf

Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen, haben ihre Ursache in prozessbedingten Faktoren, wie zum Beispiel der erzeugten Strommenge, dem eingesetzten Brennstoff oder der Anzahl der Anfahrvorgänge. Die veränderte Fahrweise speziell auch im Kraft-Wärme-Koppelbetrieb führte 2014 zu einer deutlichen Verringerung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen im HKW West.

### FERNWÄRMEVERTEILUNG

Die Netzabgabe lag mit rund 680.000 MWh deutlich unter den Werten der vergangenen Jahre. Die Ursache sind die ungewöhnlich hohen Temperaturen in 2014. Die mittlere Jahrestemperatur in Karlsruhe lag in 2014 bei 12,2° Celsius, was einer Abweichung vom langjährigen Jahresmittelwert um 2,3° Celsius entspricht (siehe Klimareport Seite 17).

Bisher sind rund 30.000 Wohnungen an die Fernwärmeversorgung angeschlossen. Bis zum Jahr 2020 soll diese Anzahl auf rund 40.000 Wohneinheiten erhöht werden. Da normalerweise rund 90 Prozent der Karlsruher Fernwärme aus Industrieabwärme und Kraft-Wärme-Kopplung stammen, handelt es sich

### LUFTSCHADSTOFFE DER ENERGIEERZEUGUNGSANLAGEN 2012-2014 [t]

Erzeugungsanlage	SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			CO			Staub		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
HKW WEST	0,148	0,138	0,404	7,258	4,405	11,74	0,789	0,780	0,301	0,033	0,019	0,064
HW AHAWEG	0,096	0,160	0,100	2,820	1,922	3,707	0,127	0,091	0,348	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
HW WALDSTADT	0,001	0,030	0,002	0,101	1,106	0,204	0,005	0,015	0,003	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
GESAMT	0,245	0,328	0,507	10,179	7,433	15,651	0,921	0,886	0,652	0,033	0,019	0,064

<sup>1)</sup> n.b.: nicht bestimmt

bei ihr um eine sehr klimafreundliche Heizenergie. Das wurde den Stadtwerken Karlsruhe auch durch den Gewinn des Energy Awards 2013 für die Nutzung der Niedertemperatur-Prozessabwärme der MiRO bestätigt.

Der weitere Ausbau der Fernwärme berücksichtigt auch eine Verbesserung der Versorgungssicherheit. Vor diesem Hintergrund fiel bereits 2011 der Startschuss zum Bau der dritten Fernwärmehauptleitung. Sie ermöglicht es zum einen, Teile von Daxlanden, Grünwinkel, der Heidenstücker- und der Rheinstrand-siedlung sowie Oberreut an die Fernwärme anzuschließen. Gleichzeitig kann die Versorgung der Stadt über die neue dritte Hauptleitung sichergestellt werden, wenn an der ersten Fernwärmehauptleitung Reparatur- oder Revisionsarbeiten durchgeführt werden müssen.

Im Januar 2015 nahmen die Stadtwerke Karlsruhe die dritte Fernwärmehauptleitung offiziell in Betrieb. Pro Jahr sparen die entlang dieser Strecke angeschlossenen Fernwärmekunden rund 20.000 Tonnen CO<sub>2</sub> im Vergleich zu Öl- beziehungsweise Erdgasheizungen. Bereits 2014 startete der weitere Ausbau der Südschiene: von der Otto-Wels-Straße bis zum Badeniaplatz in Oberreut und mit einer weiteren Verbindung über Beiertheim zum bestehenden Fernwärmenetz auf der Südseite des Hauptbahnhofs. Die Südschiene soll 2020 fertiggestellt sein. Gleichzeitig ist eine Erweiterung des Fernwärmenetzes in Richtung Osten in Planung.

KENNZAHLEN		FERNWÄRMEVERTEILUNG		
		2012	2013	2014
Netzzabgabe	MWh	760.395	829.567	683.492
Netzverluste	%	12,3	13,2	15,4
Wärmebereitstellung aus KWK	%	55,7	55,7	37,5
Wärmebereitstellung aus Industrieabwärme	%	31,1	35,1	42,1
Fernwärmebeheizte Wohnungen	Anzahl	25.795	26.439	30.358
Anteil fernwärmebeheizter Wohnungen in Karlsruhe <sup>1)</sup>	%	16,7	17,1	19,6
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen der Fernwärme	g/kWh	111	103	121 <sup>2)</sup>
<b>Primärenergiefaktor nach Arbeitsblatt FW 309-1</b>				
Stadtnetz Karlsruhe		0,46		
Wärmenetz Nord Karlsruhe		0,02		

<sup>1)</sup> Datengrundlage Wohnungsbestand korrigiert

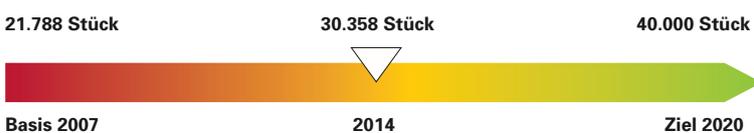
<sup>2)</sup> Der spezifische CO<sub>2</sub>-Wert des Wärmenetzes Nord beträgt 0.

### Ökologische Baubegleitung

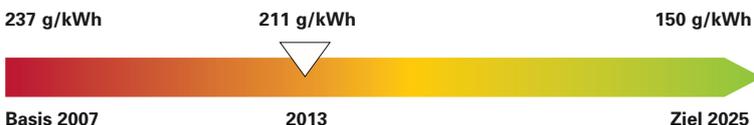
In Abhängigkeit vom Leitungsverlauf stellen die Baumaßnahmen einen unterschiedlich großen Eingriff in die Umwelt dar. Damit es nicht zu bleibenden Beeinträchtigungen in der Natur kommt, muss der Bauherr Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen ergreifen. Für unvermeidbare Eingriffe werden Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt. Die Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen legte ein Ingenieurbüro in einem land-

schaftspflegerischen Begleitplan fest, der Bestandteil der Genehmigung des Bauvorhabens ist. Die Vorgaben dieses genehmigten landschaftspflegerischen Begleitplans sind als Nebenbestimmungen der behördlichen Genehmigung zwingend einzuhalten. Im Fall des Fernwärmeausbaus übernimmt der Umweltschutz der Stadtwerke Karlsruhe die ökologische Baubegleitung. Diese überwacht und dokumentiert die Einhaltung der Vorgaben.

### FERNWÄRME BEHEIZTE WOHNUNGEN IN KARLSRUHE



### SPEZIFISCHER CO<sub>2</sub>-WERT IM WÄRMEMARKT VON KARLSRUHE



### „Leitungsbau und Umweltschutz lassen sich verbinden.“

**Tino Huber,**  
Fernwärme- Projektkoordinator der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Die Fernwärme ist in Karlsruhe die klimafreundlichste Heizenergie. Durch Berücksichtigung von ökologischen Belangen bei der Planung und die fachgerechte Umsetzung durch die ökologische Baubegleitung sorgen wir dafür, dass auch der Ausbau des Fernwärmenetzes möglichst umweltschonend abläuft.“





# ERDGAS

## EIN WICHTIGER BAUSTEIN DER ENERGIEWENDE

### ERDGASBEZUG DER STADTWERKE KARLSRUHE

Die Stadtwerke Karlsruhe bezogen Erdgas im Jahr 2014 zu 65 Prozent über den Großhandelsmarkt. Hierfür wurden Abschlüsse über Broker, im außerbörslichen Handel sowie an der Leipziger Energie-Börse EEX getätigt. Die verbleibenden 35 Prozent wurden über einen temperaturabhängigen Vertrag mit dem norwegischen Unternehmen Statoil beschafft.

Die Klimabilanz von Erdgas ist gegenüber anderen fossilen Energieträgern günstiger. Eine weiter gehende Verbesserung der Klimabilanz wird durch Verwendung von Bioerdgas erreicht, das aus nichtfossilen nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wird. Hierbei lässt sich bei der Klimabilanz weiterhin unterscheiden, ob das Bioerdgas aus eigens angebauten Energiepflanzen, wie zum Beispiel Mais, oder aus Bioabfällen erzeugt wird. Das aus Bioabfällen erzeugte Bioerdgas liefert die günstigste Klimabilanz. Von den Stadtwerken Karlsruhe wird Bioerdgas als zehnpromtente Beimischung im „NatuRgas plus“-Tarif an Kunden geliefert und zudem intern für Gebäudeheizung und als zehnpromtente Kraftstoffbeimischung für betriebseigene Erdgasfahrzeuge verwendet. Die bezogene Menge an Bio-

KENNZAHLEN		ERDGASVERTEILUNG		
		2012	2013	2014
<b>BETRIEBLICHE ANGABEN</b>				
Vertriebsabgabe	MWh	1.784.688	1.783.019	1.620.937
<b>TECHNISCHE ANGABEN <sup>1)</sup></b>				
Länge des Gasrohrnetzes <sup>2)</sup>	km	785	788	793
Hausanschlüsse	Anzahl	26.776	27.057	27.292

<sup>1)</sup> Quelle: Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH  
<sup>2)</sup> ohne Hausanschlussleitungen

erdgas stieg mit insgesamt 4,7 GWh gegenüber dem Vorjahr zwar um zwei Prozent an, lag aber noch immer im Promillebereich bezogen auf die Gesamtbezugsmenge an fossilem Erdgas von 1.621 GWh im Jahr 2014. Das bezogene Bioerdgas stammte aus den drei Biogasanlagen Eggolsheim, Anklam und Maihingen. Eine Analyse der Einsatzstoffe ergab, dass 49 Prozent der Einsatzstoffe Energiepflanzen und etwas mehr als die Hälfte (51 Prozent) organische Abfälle waren.

### ENTWICKLUNG DES ERDGASNETZES

Für die Erdgasverteilung in Karlsruhe ist seit Anfang 2014 die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH zuständig, die auch die Erdgasverteilung in Rheinstetten betreibt. Anhaltspunkte für den Zustand eines Erdgasnetzes ergeben sich aus der Rohrnetzüberprüfung, die im Hochdrucknetz und

an Graugussleitungen im jährlichen Rhythmus durchgeführt wird. An Niederdruckleitungen und an Kundenanlagen beträgt der Überprüfungszyklus vier Jahre. Bei der Überprüfung im Jahr 2014 ergab sich im Niederdrucknetz auf dem Karlsruher Stadtgebiet einschließlich Hausanschlussleitungen sowie an Kundenanlagen eine deutlich niedrigere Anzahl an Leckagen als am gleichen Ort in vorherigen Zeiträumen: Auf 224 km Niederdruckleitungen wurden statt 62 (2006) beziehungsweise 51 (2010) nur 26 Leckagen erfasst. Bei Kundenanlagen sank die Zahl der Leckagen von 49 (2006) beziehungsweise 13 (2010) auf nur eine Leckage. Dies zeigt einen Trend zur Verbesserung des Zustandes im Niederdrucknetz und an Kundenanlagen. Im Hochdrucknetz und an Graugussleitungen lag die Anzahl der Leckagen weiter auf niedrigem Niveau. Gemäß den Überprüfungsergebnissen ist das Karlsruher Gasrohrnetz in einem guten Zustand.

„Erdgas in Karlsruhe: Verlässlich, zuverlässig, sicher.“

**Jürgen Riede,**  
 Mitarbeiter der Abteilung Netzbetrieb und Gasanlagen  
 der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

„Die Versorgungsanlagen im Erdgasnetz erfordern eine besondere Überwachung. Die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice leisten diese Überwachung mit der nötigen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, wie aus der jüngsten Rohrnetzüberprüfung hervorgeht.“





# TRINKWASSER

## DAS LEBENSMITTEL NUMMER EINS

### TRINKWASSERGEWINNUNG

Nach den hohen Niederschlagsmengen im Vorjahr lieferte das Jahr 2014 eine unterdurchschnittliche Niederschlagsbilanz in Höhe von 87 Prozent des langjährigen Durchschnittwertes an der WMO-Wetterstation Rheinstetten. Dementsprechend verringerte sich die Grundwasserneubildung, die für 2014 überschlägig aus der Korrelation mit dem Niederschlag ermittelt wurde. Da das Jahr 2014 in Deutschland und auch im Raum Karlsruhe als das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen in die Jahrbücher einging, dürfte die tatsächliche Grundwasserneubildung etwas unter dem korrelierten Wert liegen. Der Anteil der Grundwasserentnahme der Stadtwerke Karlsruhe an der Grundwasserneubildung im Bewirtschaftungsgebiet liegt mit 34 Prozent weiterhin auf einem niedrigem Niveau. Dieser vergleichsweise niedrige Wert zeigt, dass die Stadtwerke Karlsruhe bei der Grundwasserentnahme nachhaltig handeln.

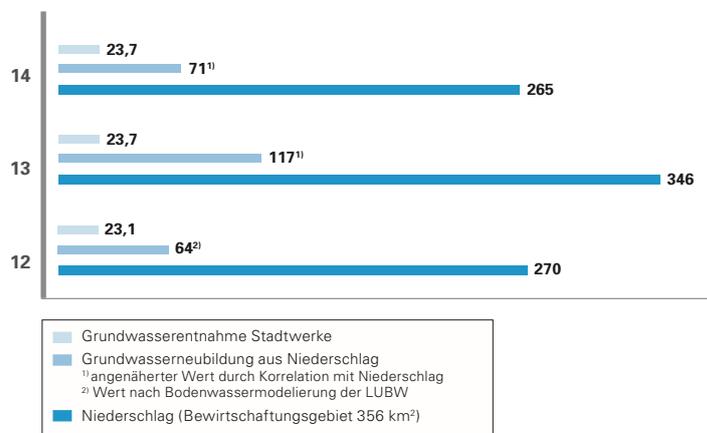
### Grundwasserförderung auf gleichbleibendem Niveau

Die jährliche Grundwasserförderung in den vier Wasserwerken lag 2014 mit 23,7 Millionen Kubikmetern auf dem gleichen Wert wie im Vorjahr. Auch der Wasserbezug zur Versorgung der höher gelegenen Stadtteile Hohenwettersbach, Grünwettersbach, Palmbach und Stupferich lag nahezu exakt auf dem Vorjahresniveau. Unverändert blieb auch die vergleichsweise hohe Abgabe vom

KENNZAHLEN		TRINKWASSERGEWINNUNG		
		2012	2013	2014
Nitratgehalt <sup>1)</sup>	mg/l	3,7	3,6	3,7
Härtegrad <sup>2)</sup>	°dH mmol/l	18,3 3,26	18,0 3,21	17,6 3,14
Fördermenge	Mio. m <sup>3</sup>	23,1	23,7	23,7
Wasserbezug	Mio. m <sup>3</sup>	0,528	0,532	0,527

<sup>1)</sup> Grenzwert nach Trinkwasserverordnung: 50 mg/l  
<sup>2)</sup> Summe der Kalzium- und Magnesium-Ionen

### GRUNDWASSERENTNAHME IM VERHÄLTNISS ZU NIEDERSCHLAG UND GRUNDWASSERNEUBILDUNG [Mio. m<sup>3</sup>/a]



Wasserwerk Rheinwald an den „Zweckverband Wasserversorgung Albgau“ (ZWA). Der Grund dafür war die Notversorgung des „Zweckverbandes für die Wasserversorgung des Hügellandes zwischen Alb und Pfingz“ (APH) durch den ZWA. Wie schon im Vorjahr war diese Notversorgung auch im Jahr 2014 erforderlich, da aufgrund des Autobahnausbaus an der A8 der Großteil der Gewinnungsanlagen des APH vorsorglich abgeschaltet blieb.

### Trinkwasserqualität weiter auf hohem Niveau

Die Trinkwasserversorgung der Stadtwerke Karlsruhe basiert auf den reichhaltigen Grundwasservorräten in den Kies- und Sandschichten des Oberrheingrabens. Im Raum Karlsruhe reichen diese bis in mehr als 100 Meter Tiefe. Die Trinkwassergewinnung erfolgt dabei in den oberen beiden Grundwasserleitern. Die umfangreichen Monitoring- und Messpro-

gramme der Stadtwerke Karlsruhe zeigen, dass die maßgeblichen Parameter der Wasserqualität auch im Jahr 2014 keiner wesentlichen Veränderung unterlagen. Besonders der niedrige Nitratgehalt von 3,7 mg/l ist angesichts des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung als sehr gering einzustufen. Damit hebt sich der Nitratwert von der deutschlandweiten Entwicklung ab: Die Nitrat-Problematik verschärft sich in vielen Teilen Deutschlands nach Jahren stabiler Nitratwerte inzwischen wieder. Dazu trägt insbesondere der Ausbau der Massentierhaltung bei gleichzeitig ungeklärter Entsorgung der damit stark steigenden Güllemengen bei. Auch der wachsende Anbau von Energiepflanzen wie Mais für die Produktion von Biogas verstärkt die Nitrat-Problematik in Deutschland. Die Grundwasservorräte, die von den Karlsruher Stadtwerken genutzt werden, bleiben von dieser Entwicklung bislang verschont. Dazu tragen vor allem die ausgedehnten Waldgebiete bei, in denen die Wasserwerke liegen.

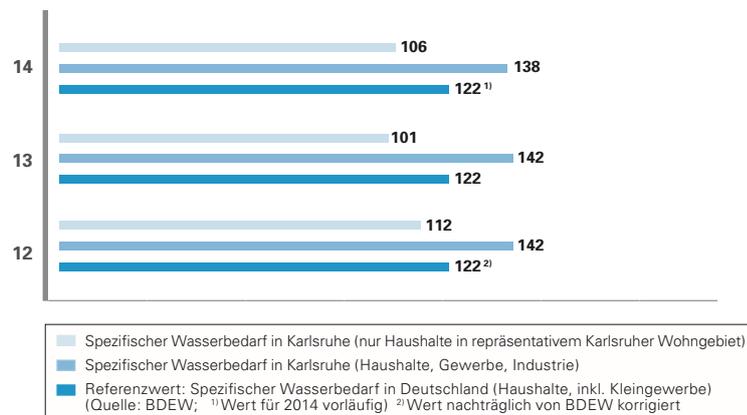
## TRINKWASSERVERTEILUNG

Die Höhe der Wasserverluste im Rohrnetz ist ein Ausdruck für dessen Zustand. Nach der technischen Regel W392 werden die Verluste als „spezifische reale Verluste“ in Kubikmeter pro Stunde und Kilometer Leitungsstrecke angegeben. Wie schon im Vorjahr lag der Wert mit 0,09 Kubikmeter pro Stunde und Kilometer knapp im Bereich „gering“, der bei einem Wert unter 0,10 beginnt. Dieser Wert deutet damit auf einen guten Zustand des Karlsruher Leitungsnetzes hin.

KENNZAHLEN		TRINKWASSERVERTEILUNG		
		2012	2013	2014
Rohrnetz	km	913	913	913
Netzabgabe (inkl. Wasserbezug)	Mio. m <sup>3</sup>	23,6	24,2	24,2
Spezifische reale Verluste <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> /(h·km)	0,11	0,09	0,09
Höchste Tagesabgabe	Mio. m <sup>3</sup>	0,077	0,093	0,094
Spezifischer Strombedarf	kWh/m <sup>3</sup>	0,452	0,476	0,460

<sup>1)</sup>Berechnung nach technischer Regel DVGW W392; Verluste in Kubikmeter pro Stunde und Kilometer

## WASSERBEDARF IN KARLSRUHE PRO TAG UND EINWOHNER [l/(Einwohner · d)]



## Personenbezogener Haushaltswasserbedarf und spezifischer Wasserbedarf in Karlsruhe weiterhin auf niedrigem Niveau

Der personenbezogene Haushaltswasserbedarf unterliegt in Deutschland seit Einführungen von Wassersparmaßnahmen in den letzten Jahrzehnten einem deutlich rückläufigen Trend. In Karlsruhe ist dieser langfristig ebenfalls deutlich zu erkennen. Dieser Trend setzt sich für 2014 auch bei der Einbeziehung industrieller und gewerblicher Nutzungen leicht fort. Dieser sogenannte spezifische Wasserbedarf sank von 142 auf 138 Liter pro Person und Tag. 1993 lag dieser Wert noch bei 170 Litern. Dass die Trinkwasserabgabe im Jahr

2014 nicht entsprechend diesem rückläufigen Trend sank, lag vor allem an der wachsenden Einwohnerzahl von Karlsruhe, sowohl hinsichtlich der Meldungen zum Haupt- als auch zum Nebenwohnsitz.

Der spezifische Wasserbedarf in reinen Wohngebieten – das heißt ohne Wasserbedarf von Industrie und Gewerbe – war 2013 mit einem Wert von 101 Liter pro Kopf und Tag auf einen Tiefststand seit Beginn der Erhebung 1993 gesunken. Im Jahr 2014 lag dieser mit 106 Litern pro Kopf und Tag leicht höher als im Vorjahr. Im langjährigen Trend zeigt jedoch auch der spezifische Wasserbedarf in reinen Wohngebieten einen leicht rückläufigen Trend.

## „Sauberes Trinkwasser - ein Grundbedürfnis des Menschen.“

**Elke Chemelli-Franz,  
Mitarbeiterin der Abteilung Qualitätssicherung Trinkwasser der Stadtwerke Karlsruhe GmbH**

„In Karlsruhe haben wir natürlich sauberes Trinkwasser. Unser Trinkwasser den Karlsruher Bürgerinnen und Bürgern täglich in bester Qualität zur Verfügung zu stellen und dafür Sorge zu tragen, dass diese wertvolle Ressource auch für unsere Nachwelt gesichert ist, dafür sorgen wir mit unserer täglichen Arbeit.“





# KUNDENCENTER

## SO UNTERSTÜTZEN WIR UNSERE KUNDEN

Rund 3.000 persönliche Gespräche führten die Energieberater der Stadtwerke Karlsruhe im vergangenen Jahr mit ihren Kunden. Sie sind nicht nur Experten auf dem Gebiet der Wasser- und Energieversorgung, sondern sind auch in den Themenfeldern Wärmedämmung, Heizsysteme oder Beleuchtung geschult. Deshalb können sie jeden Kunden individuell zu seinen Fragen rund um die Energieversorgung beraten.

### Förderprogramme

Dreh- und Angelpunkt bei vielen Gesprächen sind häufig die Förderprogramme der Stadtwerke. 2014 hatten die Stadtwerke insgesamt sechs Förderprogramme für ihre Kunden im Angebot, wovon einige schon viele Jahre laufen beziehungsweise dank des großen Zuspruchs immer wieder neu aufgelegt werden. Prinzipiell orientiert sich das Spektrum der Förderprogramme an den aktuellen politischen und gesellschaftlichen Entwicklungen. Ziel ist es, die Kunden dabei zu unterstützen, die Energiewende aktiv mitzugestalten.

So läuft zum Beispiel das Förderprogramm „Erdgas plus Solar“ bereits seit vielen Jahren sehr erfolgreich. 2014 wurden wieder knapp 200 Förderanträge genehmigt. Noch attraktiver fanden die Kunden die För-

KENNZAHLEN		KUNDENCENTER		
		2012	2013	2014
<b>PERSÖNLICHE ENERGIEBERATUNGEN</b>				
• Im Kundencenter	Personen	3.597	3.415	2.941
• Vor-Ort-Beratung (Privat- und Gewerbekunden)	Personen	164	166	154
<b>GRUPPENVERANSTALTUNGEN</b>				
• Schulen / Universitäten	Personen	571	1.162	387
• Vortragsveranstaltungen	Anzahl	13	15	13
• Vortragsteilnehmer	Personen	630	641	539
• R-Tour-Teilnehmer	Personen	49	93	92

dermöglichkeiten beim Austausch einer alten Heizungspumpe gegen eine moderne Hocheffizienzpumpe. Deutlich weniger frequentiert werden die Fördermöglichkeiten beim Erwerb eines Erdgas- oder Elektrofahrzeuges beziehungsweise beim Einbau eines Mikro-BHKWs. Die Förderung zum Anschluss an das Karlsruher Fernwärmenetz wird dafür wieder deutlich häufiger in Anspruch genommen. Das neueste Förderprogramm nahmen die Stadtwerke Karlsruhe im April 2015 ins Portfolio auf. Mit einer Abwrackprämie von 200 Euro unterstützen die Stadtwerke ihre Kunden beim Austausch ihres alten Heizkessels. Damit reagieren die Stadtwerke auf die Novellierung der Energiegesetze im Mai 2014, derzufolge Heizkessel, die älter als 30 Jahre sind, nicht länger betrieben werden dürfen.

Insgesamt stehen für das Jahr 2015 Fördergelder in Höhe von rund 300.000 Euro bereit, mit denen die Stadtwerke ihre Kunden bei Investitionen in energieeffizientere oder klimafreundlichere Techniken unterstützen möchten.

### Wissensforum im Kundencenter

Im Kundencenter finden darüber hinaus regelmäßig Vorträge zu Themen wie „effiziente Beleuchtung“, „effiziente Heizsysteme“ oder auch „Schimmel in der Wohnung“ statt. Diese Veranstaltungen sind immer sehr gut besucht, wie die Besucherzahlen von rund 540 Teilnehmern bei 13 Veranstaltungen belegen. Für die Schülerinnen und Schüler der 3. bis 6. Klasse wurde auch im Jahr 2014 wieder eine Sommeraktion angeboten. 15 Klassen mit über 300 Kindern und ihren Lehrern informierten sich über das Lebenselixier Wasser.

**„Energiesparen ist unsere tägliche Aufgabe.“**

**Gerold Fürniß,  
Mitarbeiter der Abteilung Dienstleistungen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH**

„Mit unserer Arbeit unterstützen wir unsere Kunden beim Energiesparen und zeigen ihnen Möglichkeiten auf, die Energieeffizienz im eigenen Wohnraum zu steigern. Denn nur gemeinsam können wir die Energiewende meistern.“





# MOBILITÄT

## KLIMAFREUNDLICH UNTERWEGS

Auf dem Weg zu einer nachhaltigen und klimafreundlichen Mobilität ist die Fahrzeugflotte der Stadtwerke seit einigen Jahren einem starken Wandel unterworfen. Erdgas und Elektro sind die zukünftigen Antriebstechniken. Derzeit zählt der Fuhrpark 376 Fahrzeuge, die sich aus Pkws, Transportern, Lkws und Spezialfahrzeugen zusammensetzen. Nahezu alle Pkws und knapp 30 Prozent der Transporter sind mittlerweile Erdgasfahrzeuge. Die Anzahl der Elektrofahrzeuge hat sich im Vergleich zu 2013 mehr als verdreifacht.

Erdgas- und Elektrofahrzeuge sind eine umweltschonende und CO<sub>2</sub>-sparende Alternative zu Benzin- und Dieselfahrzeugen. Dabei stoßen Erdgasfahrzeuge im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen bis zu 20 Prozent weniger Kohlendioxid und bis zu 80 Prozent weniger Kohlenmonoxide, Kohlenwasserstoffe sowie Stickoxide aus. Die Elektrofahrzeuge sind lokal emissionsfrei. Die Gesamtemissionen an CO<sub>2</sub> konnten seit 2007 um mehr als 50 Prozent reduziert werden – von ehemals 1.318 Tonnen auf derzeit 623 Tonnen im Jahr 2014. Die bereits in den Jahren 2011 bis 2013 deutlich gewordene Tendenz stark rückläufiger spezifischer CO<sub>2</sub>-Emissionen setzte sich auch im vergangenen Jahr fort: Für die gesamte Flotte inklusive Trans-

KENNZAHLEN		FUHRPARK GESAMT			
FAHRZEUGBESTAND		2012	2013	2014	
PKW	Anzahl	162	158	160	
Transporter	Anzahl	185	190	191	
davon					
• Erdgasfahrzeuge	Anzahl	158	162	159	
• Elektrofahrzeuge	Anzahl	2	2	7	
LKW, Montage- und Spezialfahrzeuge	Anzahl	29	30	25	
<b>Summe Fahrzeuge</b>	<b>Anzahl</b>	<b>376</b>	<b>378</b>	<b>376</b>	
Erdgasfahrzeugquote	%	45,5	46,6	45,3	
Gesamtfahrleistung inkl. Erdgasfahrzeuge		1.000 km	4.088	3.868	4.105
Gesamtreibstoffverbrauch Benzin/Diesel		1.000 l	295	287	289
Gesamtreibstoffverbrauch Erdgas		t	87,3	95,0	91,9
CO <sub>2</sub> -Emissionen Fuhrpark Gesamt		t	667	617	623
spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen		g/km	163,1	159,5	151,7

porter belief sie sich auf 151,7 g/km. Trotz einer insgesamt erhöhten Gesamtfahrleistung im Jahr 2014 und leicht erhöhtem Gesamtkohlendioxid-ausstoß bedeutet dieser Wert ein weiterer Schritt in Richtung klimafreundlicher Mobilität.

Der Fuhrpark hat die Aufgabe eine leistungsfähige betriebliche Mobilität zu garantieren bei gleichzeitiger Reduktion der Treibstoffemissionen. 2014 hat sich im Vergleich zu 2013 die Anzahl der Elektrofahrzeuge um fünf Stück erhöht. In der Elektromobilität liegt prinzipiell ein enormes Potenzial. Problematisch sind immer noch die relativ gerin-

gen Batteriekapazitäten und der hohe Preis. Dafür stößt der Motor eines Elektroautos im Fahrbetrieb weder CO<sub>2</sub> noch andere Schadstoffe aus. Ein Elektroauto ist nahezu umwelt- und klimaneutral, solange der getankte Strom aus regenerativen Energiequellen stammt. Alle Elektrofahrzeuge des Fuhrparks tanken den ok-power-zertifizierten NatuR-Strom der Stadtwerke. Da die Stadtwerke an einer nachhaltigen und klimafreundlichen Mobilitätsgestaltung bemüht sind, nehmen sie seit Anfang 2015 an dem Projekt Mobil.Pro.Fit. teil, das Klimaschutz und betriebliches Mobilitätsmanagement verbindet.

**„Fahrzeugsicherheit zu garantieren, ist unser oberstes Ziel.“**

**Thomas Maternus,  
Sachgebietsleiter Fuhrpark der Stadtwerke Karlsruhe GmbH**

„Unsere Aufgabe ist es, den Kolleginnen und Kollegen Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen, mit denen sie sicher, zuverlässig und umweltfreundlich ihr Ziel erreichen und ihre Aufgaben erledigen können.“





# INTERNE DIENSTLEISTUNGEN

## NAH, EFFIZIENT UND RESSOURCENSCHONEND

### BETRIEBSRESTAURANT

Nicht nur die Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtwerke, sondern auch die Beschäftigten benachbarter Unternehmen nehmen das Angebot des Betriebsrestaurants in Anspruch. Zudem versorgt das Team des Gastroservices Schulen, Kinderhorte und Kindertagesstätten mit Mittagessen. Insgesamt wurden im Jahr 2014 vom Betriebsrestaurant rund 260.000 Essen ausgegeben. Während der Sanierung des Verwaltungsgebäudes ist das Team des Gastroservices besonders gefordert, da es an zwei Standorten die Versorgung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aufrecht erhalten muss.

Im Vergleich zu 2013 konnten Speisereste und Altfette um rund 25.000 Kilogramm reduziert werden, so dass sich die Gesamtmenge auf nur noch 70.000 Kilogramm summiert. Aus den anfallenden Speiseresten und Altfetten werden in einer regionalen Biogasanlage Strom und Wärme erzeugt.

### FACILITY-MANAGEMENT

Das Verwaltungsgebäude der Stadtwerke Karlsruhe, das 1977 fertig gestellt wurde, entspricht sowohl im Bereich Energieeffizienz als auch im Bereich technische Gebäudeausrüstung nicht mehr dem Stand der Technik. Daher findet im Zeitraum 2015 bis 2017 eine vollständige energetische Sanierung statt (siehe Seite 6). Die Sanierungsarbeiten haben erfreu-

	KENNZAHLEN	INTERNE DIENSTLEISTUNGEN		
		2012	2013	2014
<b>BETRIEBSRESTAURANT</b>				
Gesamtzahl der Essen pro Jahr (mit Außenstellen)	Anzahl	301.400	276.041	261.208
Eingesetzte Fette und Öle	kg	2.840	2.903	3.181
Speisereste und Altfette	kg	83.860	95.304	70.120

	KENNZAHLEN	FACILITY-MANAGEMENT	
		VERSIEGELUNGSGRAD	FREIFLÄCHENANTEIL
		54 %	46 %

### ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN KÄLTEMITTEL BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE

KÄLTEMITTEL	Menge (kg)	Nachgefüllte Menge (kg)	Treibhaus-Potenzial (CO <sub>2</sub> -Äquivalente) <sup>1)</sup>
R 22	222,3	0	1.700
R 134a	244,9	0	1.300
R 404a	159,7	28	3.260
R 407c	110,2	0	1.520
R 410a	321,3	0	1.730
R 417a	115,3	0	1.950
R 4422D	10	0	2.739

<sup>1)</sup> Das Treibhauspotenzial ist der Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, relativ zum Treibhauspotenzial von CO<sub>2</sub>, das vereinbarungsgemäß 1 ist. Aus Umweltsicht sollte das Treibhauspotenzial möglichst wenig größer 1 sein.

licherweise keine negativen Auswirkungen auf den bestehenden Freiflächenanteil. Die Wildblumenwiese vor dem Verwaltungsgebäude muss zwar vorübergehend Containern wei-

chen, wird aber sobald als möglich wieder angelegt. Bei den Kältemitteln gab es im Vergleich zum Vorjahr keine größeren Veränderungen.

## MATERIALEINSATZ IN DRUCKEREI, WERKSTÄTTEN, VERWALTUNG

Der Papierverbrauch der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist im vergangenen Jahr erfreulicherweise wieder leicht zurückgegangen. Sehr positiv ist auch die Entwicklung der Recyclingpapierquote, die auf knapp 70 Prozent anstieg. Da Mitte 2014 die Geschäftsleitung die Entscheidung traf, den gesamten Papierverbrauch im Haus zu 100 Prozent auf Recyclingpapier umzustellen, sollte sich die Entwicklung im kommenden Jahr weiter fortsetzen (siehe Seite 13).

## ABFALLENTSORGUNG

Die Gesamtabfallmenge der Stadtwerke Karlsruhe ist im Jahr 2014 um rund 27 Prozent gegenüber dem Vorjahr angestiegen. Grund hierfür war die deutliche Zunahme von Bodenaushubmaterialien im Zuge der großen Leitungsbaumaßnahmen der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, die der Rubrik nicht gefährliche Abfälle zugeordnet werden. Diese Mengen variieren jährlich, da sie stark abhängig sind vom Umfang an Leitungsneuverlegungen oder Leitungsreparaturarbeiten. Dem gegenüber ging die Menge der gefährlichen Abfälle, meist teerhaltige Straßendeckschichten, die bis in die 80er-Jahre im Straßenbau verwendet wurden, um rund 70 Prozent zurück. Gerade auch diese Abfallmenge unterliegt einer starken Variabilität, da sie direkt vom Umfang der Leitungsbaumaßnahmen und vom jeweiligen Straßenbelag abhängig ist. Moderne

KENNZAHLEN		INTERNE DIENSTLEISTUNGEN		
		2012	2013	2014
<b>ENTSORGUNG WERKSTÄTTEN</b>				
Bohr- und Schleifölemulsionen	t	0,4	0,8	0,75
<b>MATERIALEINSATZ DRUCKEREI</b>				
Papier und Karton	t	14,8	15,9	30,1
davon				
• chlorfrei gebleicht	%	59,5	50,5	42,3
• Recyclingpapier	%	40,5	49,5	57,7
Verbrauchte Druckfarbe	kg	38 <sup>1)</sup>	36	30
Löse- und Bindemittel	l	65 <sup>1)</sup>	75	65
<b>MATERIALEINSATZ VERWALTUNG</b>				
Papierverbrauch	Mio. Blatt	3,6	3,5	3,2
Papierverbrauch pro Mitarbeiter und Tag	Blatt	14	14	13
Recyclingpapierquote	%	23,9	20,3	68,8

<sup>1)</sup> Zahl korrigiert

KENNZAHLEN		ABFALLENTSORGUNG UND ABFALLZWISCHENLAGERUNG		
		2012	2013	2014
Gefährliche Abfälle	t	499	1.232	413
Nicht gefährliche Abfälle	t	75.414	86.024	110.323
Abfälle gesamt	t	75.913	87.255	110.737
Entsorgungskosten	1.000 Euro	726	865	1.066
Erlöse	1.000 Euro	257	103	124
Verwertungsquote	%	99,9	99,8	99,9
Papier und Pappe	t	64,3	59,8	67,7
Restmüll	t	18,2	19,9	19,6
Kunststoff	t	35,3	38,6	47,5
Mischwertstoffe	t	108,9	107,5	114,3
CO <sub>2</sub> -Einsparung durch Recycling	t	74	85	n. b. <sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> Zahl liegt noch nicht vor

Schwarzdecken enthalten heutzutage allerdings keine belastenden Teerbestandteile mehr, so dass zukünftig diese Mengen rückläufig sein sollten. Erfreulich ist, dass trotz gestiegener

Entsorgungskosten die Erlöse aus dem Verkauf von Schrott im Vergleich zum Vorjahr um rund 20 Prozent gesteigert werden konnten.

### „Recyclingpapier ist unser Beitrag zum Klimaschutz.“

**Martin Halama,**  
Stellvertretender Abteilungsleiter Zentrale Dienste der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Die Umstellung auf 100 Prozent Recyclingpapier war nicht ganz unproblematisch. Umfangreiche Testläufe im Vorfeld waren notwendig, um ein Papier zu finden, das alle unsere Anforderungen erfüllt. Es ist erfreulich, dass wir diesen Schritt geschafft haben und nun ein hochwertiges und laustabiles Papier aus 100 Prozent Altpapier in fast allen Prozessen im Einsatz haben.“



# ENERGIEBERICHT

## DAS ENERGIEMANAGEMENT DER STADTWERKE KARLSRUHE GMBH UND DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE GMBH

Seit mittlerweile mehr als zwei Jahren existiert das Energiemanagementsystem (EnMS) nach der DIN EN ISO 50001 der Stadtwerke Karlsruhe GmbH. Das Energiemanagementsystem wurde zum Januar 2014 auch auf die Stadtwerke Netzservice GmbH ausgeweitet. Der Grund: Die Netzgesellschaft hatte zu diesem Zeitpunkt die Zahl der Mitarbeiter deutlich erhöht. Im Mai 2014 erfolgte deren erfolgreiche Erstzertifizierung. Die Erweiterung und Zertifizierung des EnMS auf die Netzgesellschaft stellte eine wichtige Maßnahme als Grundlage für zukünftige Effizienzverbesserungen dar. Das EnMS ist als gemeinsames System für beide Unternehmen konzipiert, um Synergien zu schaffen. Relevante Entscheidungen, die die Energieeffizienz betreffen, werden in einem gemeinsamen Gremium, dem Klimaschutz- und Energieeffizienzteam, erörtert.

## Bereich Facility Management

Die bevorstehende Sanierung des Hauptverwaltungsgebäudes (Bau 10 und Bau 10a) in der Daxlander Straße beherrschte im Jahr 2014 die Arbeit des Bereichs Gebäudemanagement. Die bereits im Jahr 2013 begonnenen Voruntersuchungen mündeten in konkrete Entwurfs- und Ausführungsplanungen. Vorgesehen sind zahlreiche Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der energetischen Situation des in den 1970er Jahren erbauten Gebäudes. Eine davon ist der Bau einer Absorptionskälteanlage in Kombination mit einer spitzenlastdeckenden konventionellen Kälteanlage. Alleine durch diese Maßnahme soll der jährliche Stromverbrauch um rund 200 MWh gesenkt werden, was sechs Prozent des Gesamtverbrauchs des Gebäudes entspricht. Weitere Informationen zur Sanierung siehe Seite 6. Eine weitere wichtige Maßnahme zum EnMS war die Installation eines eigenen Stromzählers für die Lehrwerkstatt, deren Verbrauch bisher zusammen mit dem Verwaltungs-

bereich erfasst wurde. Wichtig ist, dass sich die Verantwortlichen der Lehrwerkstatt mittelfristig einen Überblick über die tatsächlichen Verbräuche machen sowie Handlungsoptionen ableiten können. Unterstützen werden hierbei die Azubis selbst, denn vier von ihnen – angehende Informationselektroniker und IT-Systemelektroniker – haben am IHK-Bildungszentrum eine Fortbildung zum „Energiescout“ absolviert. Die Scouts wurden dazu geschult, unter Anleitung Ihres Ausbilders kleinere Projekte zur Energieeffizienzverbesserung durchzuführen. Ein erstes praktisches Projekt, die Teilerneuerung der alten Beleuchtung in der Lehrwerkstatt durch LED Leuchtmittel, wurde von den Azubis selbst initiiert und umgesetzt. Das Schulungsprojekt wird durch die IHK gemeinsam mit interessierten Firmen in der Region im Rahmen der „Karlsruher Energieschule“ durchgeführt.

## Netzservice – Bereich Betrieb und Instandhaltung

Im Bereich der Stromanlagen und des Verteilnetzes wurde das im Jahr 2010 begonnene Projekt zur Umstellung des 20-kV-Mittelspannungsnetzes von „gelöschtem Betrieb“ auf niederohmige Sternpunktbehandlung (NOSPE) planmäßig fortgesetzt. Die Technik trägt dazu bei, einen einpoligen Netzfehler, beispielsweise aufgrund eines Erdkurzschlusses im Kabel, schneller lokalisieren zu können und eine selektive Abschaltung des betroffenen Netzbereichs vorzunehmen. Der Umfang von Abschaltungen aufgrund von Störungen kann verringert werden, die Netzführung wird insgesamt vereinfacht und damit die Versorgungssicherheit erhöht. So wurde die 20-kV-Anlage im Umspannwerk West im Jahr 2014 auf NOSPE umgestellt. Damit sind sechs (West, Nord, Ost, Mitte, Süd und Durlach) der neun eigenen Umspannwerke umgerüstet. Bis 2017 werden noch die Umspannwerke Heide, Blöße und Grünwinkel folgen.

### LISTE WESENTLICHER STROMVERBRAUCHER IM BEREICH FACILITY-MANAGEMENT

GESAMTSTROMVERBRAUCH LIEGENSCHAFTEN [kWh/m <sup>2</sup> ]				Ge- bäude	Nettogeschoss- fläche [m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2012 [kWh/m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2013 [kWh/m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2014 [kWh/m <sup>2</sup> ]
	2012	2013	2014					
Verwaltungs- bereich Daxlander Straße				Bau 10	15.180	186,99	184,31	186,42
				Bau 10 Anbau	2.021	345,09	332,41	297,02
				Bau 9	3.646	109,28	106,17	99,92
	5.413.581 kWh	5.446.133 kWh	5.141.604 kWh	Bau 2	1.007	356,01	346,12	336,61
				Bau 11+12	3.226	83,07	80,76	75,95
	138,2 kWh/m <sup>2</sup>	139,0 kWh/m <sup>2</sup>	131,2 kWh/m <sup>2</sup>	Bau 13	4.905	57,95	56,34	53,74
				Bau 14	264	240,90	329,64	298,62
				Bau 8	5.438	42,52	55,18	51,84
				Bau 7	2.448	32,57	32,83	31,47
				Bau 3+4	1.046	33,31	33,92	29,23
Betriebs- stelle Ost	134.121 kWh	135.919 kWh	105.341 kWh					
	34,6 kWh/m <sup>2</sup>	35,1 kWh/m <sup>2</sup>	27,2 kWh/m <sup>2</sup>		3.872			
Ahaweg	5.696 kWh	5.862 kWh	5.904 kWh					
	4,4 kWh/m <sup>2</sup>	4,5 kWh/m <sup>2</sup>	4,6 kWh/m <sup>2</sup>		1.294			

Aus Sicht des Energiemanagements ergeben sich durch die Umstellung positive Nebeneffekte, die einen doppelten Gewinn für die Umwelt bedeuten. Erstens können langfristig erhebliche Energiemengen beim Betrieb des Netzes eingespart werden. Je Umspannwerk kann durch NOSPE auf zwei kleinere Transformatoren – sogenannte Sternpunkt-bildner – verzichtet werden, die pro Stück eine Verlustleistung von 2 kW benötigen. Die resultierenden jährlich anfallenden Strommengen müssen damit nicht mehr beschafft werden. Dies führt zu einer dauerhaften Verlustenergieeinsparung in Höhe von 288 MWh pro Jahr nach Umstellung aller Umspannwerke. Zweitens ist durch den Wegfall der Transformatoren auch das darin enthaltene gewässergefährdende Öl nicht mehr in Verwendung.

### Bereich Kraftwerk und Heizwerke zur Fernwärmeversorgung

Im Geschäftsfeld Wärme/Kraft-Wärme-Kopplung kam es im Jahr 2014 zu einem deutlich höheren Einsatz von Strom und Brennstoffen für die eigenen Erzeugungsanlagen im Vergleich zum Vorjahr. Grund hierfür war ein Brandschaden im Block 7 des Rheinhafen-Dampfkraftwerks zu Beginn des Jahres. Die Folge war der längere Ausfall der Fernwärme-Produktion. Die Stadtwerke-eigenen Anlagen mussten den Ausfall des Fernwärmebezugs aus dem RDK 7 kompensieren.

Eine wichtige Maßnahme aus dem Energieprogramm 2014 wurde mit der Installation und Inbetriebnahme der neuen, durch Eigenmedium gekühlten Heizwasserpumpe (HP) 2 umgesetzt. Die Heizwasserpumpen sind für die Zirkulation des Fernwärmewassers im städtischen Rohrnetz zuständig. Ein Jahr zuvor war die ebenfalls aus den 1960er Jahren stammende HP 1 ersetzt worden. Die beiden neuen Pumpen arbeiten effizienter, weshalb sie zukünftig bevorzugt eingesetzt werden. Die

### LISTE WESENTLICHER ENERGIEVERBRAUCHER IM BEREICH FERNWÄRMEVERSORGUNG

		2012	2013	2014	
<b>BRENNSTOFFEINSATZ</b>					
Heizkraftwerk West	Kessel 6/2	Erdgas [kWh]	80.867.531	46.541.468	149.230.404
		Heizöl [kWh]	166.918	305.509	939.588
	Kessel 3	Heizöl [kWh]	250.801	197.985	586.559
	Kessel 1	Erdgas [kWh]	14.163.594	14.001.463	12.713.252
	Hilfsdampfkessel (HID)	Erdgas [kWh]	3.531.735	1.151.770	11.210.023
Heizwerk Ahaweg	Kessel 1	Erdgas [kWh]	19.754.778	17.168.803	26.249.140
		Heizöl [kWh]	0	377.799	51.334
	Kessel 2	Erdgas [kWh]	24.760.492	14.723.372	39.328.979
		Heizöl [kWh]	209	147.356	86.199
Heizwerk Waldstadt	Kessel 1	Erdgas [kWh]	1.086.672	12.990.341	2.445.123
<b>STROMVERBRAUCH</b>					
HEIZKRAFTWERK WEST	Heizwasserpumpe 1	Strom [kWh]			4.164.931
	Heizwasserpumpe 2	Strom [kWh]			
	Heizwasserpumpe 3	Strom [kWh]	698.666	1.682.411	
	Heizwasserpumpe 4	Strom [kWh]	2.972.761	1.930.736	824.051
	Heizwasserpumpe 5	Strom [kWh]	2.955.215	1.501.385	1.150.539
	Heizwasserpumpe 6	Strom [kWh]	3.705.789	4.649.703	2.577.296
	Heizwasserpumpe 7	Strom [kWh]	668.470	1.345.643	847.849

Keine wesentlichen Verbraucher im Sinne des Energiemanagements (deutlich < fünf Prozent des Gesamtverbrauchs)

Betriebszeit lag im Jahr 2014 bei der HP 1 bereits bei über 8.000 Stunden.

### Bereich Trinkwasserversorgung

Im Jahr 2014 wurden weitere Untersuchungen durchgeführt, die zu einem energieeffizienteren Betrieb der Wasserwerke beitragen. Die Förderpumpen in den Brunnen sind neben den Netzpumpen für einen Großteil des Energiebedarfs eines Wasserwerkes verantwortlich. Veränderte Einsatzzeiten ausgewählter Brunnenpumpen wirken sich positiv auf die Energiebilanz eines Werkes aus. Damit dies direkt bei der Prozesssteuerung erfolgen kann, wurden die spezifischen Energiebedarfe der einzelnen Pumpen in die Prozessleitbilder integriert. Weiterhin wurde mit Messungen an den Brunnenlinien im Wasserwerk Mörscher Wald begonnen. Das Ziel: die effizienteste Einsatzweise der Brunnenpumpen festzustellen. Zu diesem Zweck wurden ausgewählte Brunnen mit drehzahlgeregelten Pumpen ausge-

rüstet. Die Untersuchungen dauern derzeit noch an. Ergebnisse werden im Laufe des Jahres vorliegen. In diesem Zusammenhang wurden auch einige neue Unterwasserpumpen beschafft, welche gegenüber den Vorgängermodellen eine Verbesserung des Wirkungsgrades um circa 15 Prozent aufweisen. Eine weitere Maßnahme zur Effizienzverbesserung war die Installation zweier neuer Druckluftkompressoren im Wasserwerk Durlacher Wald zur Anreicherung des an den Infiltrationsbrunnen versickerten Grundwassers mit Sauerstoff. Die neuen energieeffizienten Geräte führen zu einer Energieeinsparung von rund acht Prozent. Die Infiltration von Wasser erfolgt zur Umlenkung des durch historische Industriestandorte mit Schadstoffen belasteten maßgebenden Grundwasserstromes aus Richtung Rüppurr, weg von den Trinkwasserförderbrunnen. Es wird damit eine künstliche Barriere aus Wasser zur Qualitätssicherung aufgebaut.

## EIGENVERBRÄUCHE IM ÜBERBLICK

Die Übersicht der Eigenverbräuche der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice enthält neben den Summenzahlen auch die wesentlichen Verbrauchsstellen.

**STROM-EIGENVERBRAUCH 2012 - 2014 [MWh]**



EIGENVERBRAUCH	STROM (MWh)		
	2012	2013	2014
<b>BEREICH ENERGIE</b>	18.936	17.736	18.253
davon			
HKW West	15.680	15.105	15.625
HW Ahaweg	939	328	372
HW Waldstadt	137	320	95
Betriebsstelle Ost	128	120	104
<b>BEREICH WASSER</b>	11.138	11.715	11.241
davon Wasserwerke	10.311	10.904	10.927
<b>BEREICH VERWALTUNG</b>	5.795	6.077	5.573
davon Verwaltung Daxlander Straße	5.713	5.591	5.324
<b>SUMME</b>	35.869	35.528	35.067

Der Stromeigenverbrauch hat sich im Jahr 2014 leicht verringert. Verantwortlich hierfür waren vor allem die Bereiche Trinkwasser und Verwaltung, was teilweise auf das 2013 eingeführte Energiemanagementsystem zurückzuführen ist. Der Rückgang des Verbrauchs in den genannten Bereichen konnte sogar den Verbrauchsanstieg im HKW West kompensieren. Dort führte die deutlich erhöhte Fernwärmeeigenerzeugung in Folge des längeren Ausfalls des RDK 7 zu einem Anstieg des Stromverbrauchs.

**FERNWÄRME-EIGENVERBRAUCH 2012 - 2014 [MWh]**



EIGENVERBRAUCH	FERNWÄRME (MWh)		
	2012	2013	2014
<b>BEREICH ENERGIE</b>	2.580	1.713	1.523
davon			
HKW West <sup>1)</sup>	2.344	1.411	1.328
HW Ahaweg	236	302	195
HW Waldstadt	-	-	-
Betriebsstelle Ost	-	-	-
<b>BEREICH WASSER</b>	-	-	-
davon Wasserwerke	-	-	-
<b>BEREICH VERWALTUNG</b>	5.220	5.346	4.582
davon Verwaltung Daxlander Straße	5.024	5.132	4.407
<b>SUMME<sup>1)</sup></b>	7.800	7.059	6.105

Der Fernwärmeverbrauch verzeichnete nach 2013 auch im Jahr 2014 einen deutlichen Rückgang im Bereich der Verwaltung. Verantwortlich hierfür sind die milden Temperaturen im Winter 2014/2015 und der damit verbundene geringe Bedarf an Heizenergie.

**ERDGASVERWENDUNG<sup>1)</sup> (MWh)**

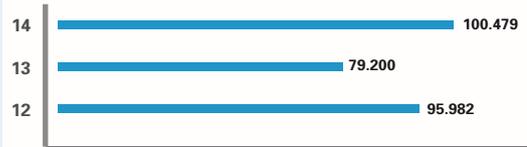
		2013	2014
Fossiles Erdgas	<b>BRENNSTOFFE</b>		
	HKW West	61.717	173.154
	HW Ahaweg	31.892	65.578
	HW Waldstadt	12.990	2.445
	Heizzentrale Nord	3.262	152
	Wärmedirektservice	10.214	8.701
	Vorwärmung Netzinfrastruktur (SWK Netze)	2.203	2.369
Bioerdgas (10%-Anteil)	<b>MOBILITÄT</b>		
	Tankstelle SWK	1.460	1.223
	Tankstellen Karlsruhe	7.360 <sup>2)</sup>	7.948
	Heizwärme der Betriebseinrichtungen (SWK GmbH) und Gasdruck-Reglerstationen	1.338	1.434
<b>SUMME</b>		133.896	263.004

<sup>1)</sup> Ab 2012 wurde eine neue Darstellung für die Erdgasverwendung gewählt.

<sup>2)</sup> Zahl korrigiert

Der Erdgasverbrauch im Unternehmen wird durch den Eigenverbrauch für das HKW West und die beiden Heizwerke dominiert. Im Jahr 2014 musste die Fernwärmeeigenerzeugung aufgrund des Schadensfalles im RDK 7 gegenüber dem Vorjahr deutlich gesteigert werden. Dies führte neben einem erhöhten Strom- auch zu einem fast dreimal so hohen Erdgaseinsatz im HKW West. Zur Druckhaltung im Netz musste gleichzeitig das HW Ahaweg eingesetzt werden, so dass auch hier der Erdgasverbrauch anstieg, während im Heizwerk Waldstadt der Betrieb deutlich heruntergefahren werden konnte. Die Heizzentrale Nord wird mittlerweile nahezu vollständig mit Nahwärme aus Abwärme der MiRO-Raffinerie versorgt, weshalb Erdgas in diesem Bereich kaum noch eingesetzt wurde.

**TRINKWASSER-EIGENVERBRAUCH 2012 - 2014 [m³]**



EIGENVERBRAUCH	TRINKWASSER (m³)		
	2012	2013	2014
<b>BEREICH ENERGIE</b>	67.675	57.292	74.103
davon			
HKW West	54.143	48.332	66.936
HW Ahaweg	888	1.298	719
HW Waldstadt	47	51	18
Betriebsstelle Ost	609	695	762
<b>BEREICH WASSER</b>	760	760	760
davon Wasserwerke	760	760	760
<b>BEREICH VERWALTUNG</b>	27.547	21.148	25.616
davon Verwaltungsgebäude	18.536	16.440	17.620
<b>SUMME</b>	95.982	79.200	100.479

Der deutliche Anstieg des Wassereigenverbrauchs im Jahr 2014 ist vor allem auf die deutlich erhöhte Fernwärmeeigenproduktion im HKW West zurückzuführen, die mit einem verstärkten Wasserbedarf einhergeht (siehe Seite 23). Im Verwaltungsbereich machte sich hingegen der erhöhte Wasserbedarf zur Bewässerung der Bepflanzung im Außengelände, bedingt durch das trockene und überaus warme Frühjahr 2014, bemerkbar.

# UMWELTBILANZEN

## UMWELTKENNZAHLEN UND KERNINDIKATOREN 2014 (NACH EMAS III)

Die Tabelle stellt die für die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH wesentlichen Kernindikatoren nach der EMAS III-Verordnung für das Jahr 2014 zusammen. Weitere mögliche Indikatoren werden nicht gesondert aufgeführt, da sie für die Beurteilung der Umweltleistung nicht relevant sind.

BEREICH	KERNINDIKATOR	INPUT BZW. AUSWIRKUNG	BEZUGS-GRÖSSE	KENNZAHL	TREND <sup>1)</sup>
ENERGIEEFFIZIENZ	Stromeigenverbrauch („ok-power“-zertifiziert und eigene Regenerativanlagen)	35.067 MWh	1.143 Mitarb.	30,7 MWh/Mitarb.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72</li> <li>nur HKW West</li> </ul>	5.288 MWh	905 Mitarb.	5,8 MWh/Mitarb.	
	Anteil erneuerbarer Energien am Stromeigenverbrauch	15.625 MWh	131.593 MWh	0,1 MWh/MWh	
	100 %				
	Fernwärmeeigenverbrauch	6.105 MWh	1.143 Mitarb.	5,3 MWh/Mitarb.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72</li> </ul>	4.407 MWh	905 Mitarb.	4,9 MWh/Mitarb.	
	Erdgaseigenverbrauch für Heizzwecke	1.434 MWh	1.143 Mitarb.	1,3 MWh/Mitarb.	
Anteil Bioerdgas an Erdgaseigenverbrauch	10 %				
<b>GESAMTER DIREKTER ENERGIEEIGEN-VERBRAUCH</b> (Strom, Fernwärme, Erdgas)	42.606 MWh	1.143 Mitarb.	37,3 MWh/Mitarb.		
WASSER	TRINKWASSEREIGENVERBRAUCH				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieerzeugung</li> <li>Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72</li> </ul>	67.673 m <sup>3</sup>	194.109 MWh	0,35 m <sup>3</sup> /MWh	
		17.620 m <sup>3</sup>	905 Mitarb.	19,5 m <sup>3</sup> /Mitarb.	
MATERIAL-EFFIZIENZ	BEREICH VERWALTUNG Papierverbrauch (Büro)	3.200.000 Blatt	1.143 Mitarb.	2.800 Blatt/Mitarb.	
ABFALL	ABFALL (nach Abfallschlüssel 20; AVV)				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restmüll</li> <li>Mischwertstoffe</li> <li>Kunststoffe</li> <li>Papier und Pappe</li> </ul>	19,6 t	1.143 Mitarb.	17,1 kg/Mitarb.	
		114,3 t	1.143 Mitarb.	100,0 kg/Mitarb.	
		47,5 t	1.143 Mitarb.	41,5 kg/Mitarb.	
		67,7 t	1.143 Mitarb.	59,2 kg/Mitarb.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefährliche Abfälle</li> <li>Nicht gefährliche Abfälle</li> </ul>	413,4 t	1.143 Mitarb.	0,4 t/Mitarb.		
	110.323,3 t	1.143 Mitarb.	96,5 t/Mitarb.		
GESAMTES JÄHRLICHES ABFALLAUFKOMMEN	110.736,8 t	1.143 Mitarb.	96,9 t/Mitarb.		
BIOLOGISCHE VIELFALT	Flächenverbrauch (bebaut bzw. versiegelt)	290.397 m <sup>2</sup>	1.143 Mitarb.	254,07 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
	Grünflächen	248.570 m <sup>2</sup>	1.143 Mitarb.	217,47 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
	Gründächer	3.809 m <sup>2</sup>	1.143 Mitarb.	3,3 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
EMISSIONEN	TREIBHAUSGASE (Energieerzeugung) <sup>2)</sup>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)</li> </ul>	43.871 t	194.109 MWh	0,23 t/MWh	
	LUFTSCHADSTOFFE (Energieerzeugung)				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)</li> <li>Stickoxide (NO<sub>x</sub>)</li> <li>Kohlenmonoxid (CO)</li> <li>Staub (PM)</li> </ul>	0,51 t	194.109 MWh	2,61 g/MWh	
		15,65 t	194.109 MWh	80,6 g/MWh	
		0,65 t	194.109 MWh	3,4 g/MWh	
	0,06 t	194.109 MWh	0,3 g/MWh		

<sup>1)</sup> Grundlage bei der Angabe einer Tendenz ist die Kennzahl

<sup>2)</sup> Weitere Treibhausgase fallen nicht oder nur in geringen Mengen an, sodass sie nicht als bedeutender Indikator eingestuft wurden. Ebenso werden nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Energieerzeugung erfasst, da die Werte des Fuhrparks im Vergleich zur Erzeugung gering ausfallen.

## INPUT 2014

			ÄNDERUNG ZU 2013	TREND
<b>STROM</b>				
Strombezug	MWh	1.516.502	+1,9 %	↻
davon Grünstrom	MWh	385.550	+28 %	↻
<b>FERNWÄRME</b>				
Fernwärmebezug	MWh	683.492	-9,3 %	↻
davon EnBW AG	MWh	215.904	-53,2%	↻
davon MiRO-Raffinerieabwärme <sup>1)</sup>	MWh	287.641	-1,6 %	↻
<b>ERDGAS</b>				
Erdgasbezug (ohne Eigenbedarf für Kraftwerke und Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.378.760	-18,2 %	↻
<b>BRENNSTOFFE</b>				
(Eigenbedarf für Kraftwerke zur Energieerzeugung)				
Erdgas (Berechnungsgrundlage: Open Grid Europe GmbH)	MWh	241.177	+149,4 %	↻
Heizöl	MWh	1.664	+47,1 %	↻
<b>TREIBSTOFFE</b>				
Diesel (Umrechnungsfaktor Diesel: 1 Liter = 10,3 kWh)	MWh	1.907	-9,4 %	↻
Benzin (Umrechnungsfaktor Benzin: 1 Liter = 8,7 kWh)	MWh	718	+55,2 %	↻
Erdgas für Fahrzeuge	MWh	1.000	-3,2 %	↻
<b>TRINKWASSER</b>				
Trinkwassergewinnung				
Werk „Durlacher Wald“	m <sup>3</sup>	2.087.932	+8,9 %	↻
Werk „Mörscher Wald“	m <sup>3</sup>	5.350.700	+8,5 %	↻
Werk „Hardtwald“	m <sup>3</sup>	6.788.228	-5,6 %	↻
Werk „Rheinwald“	m <sup>3</sup>	9.479.662	-1,3 %	↻
Trinkwasserbezug	m <sup>3</sup>	529.264	-0,5 %	↻
Kühlwasser				
Rheinwasser	m <sup>3</sup>	421.406	+13,3 %	↻
Brunnenwasser	m <sup>3</sup>	11.390	-75,9 %	↻
Regenwasser	m <sup>3</sup>	286.291	-18,5 %	↻
%				
‰				

1) Fernwärmebezug MiRO für zentrales Fernwärmenetz und Wärmenetz Nord



## OUTPUT 2014

### ABWÄRME

25.181 MWh +10,2 % 



			ÄNDERUNG ZU 2013	TREND
<b>STROM</b>				
Vertriebsabgabe	MWh	1.516.502	+1,9 %	
Abgabe der Eigenerzeugung HKW West	MWh	14.163	+1.575,6 %	
<b>FERNWÄRME</b>				
Netzabgabe	MWh	683.492	-17,6 %	
davon Eigenerzeugung				
HKW West	MWh	117.430	+373,8 %	
HW Ahaweg	MWh	60.220	+204,7 %	
HW Waldstadt	MWh	2.145	+18,1 %	
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	152	-95,4 %	
<b>ERDGAS</b>				
Vertriebsabgabe (ohne Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.378.760	-18,2 %	
<b>ABFALL</b>				
Gefährliche Abfälle	t	413,45	-66,4 %	
Nicht gefährliche Abfälle	t	110.323,31	+28,2 %	
<b>EMISSIONEN<sup>1)</sup> (inklusive Fuhrpark)</b>				
Gesamt CO <sub>2</sub>	t	44.341,24	+119,6 %	
Gesamt SO <sub>2</sub>	t	0,51	+54,8 %	
Gesamt NO <sub>x</sub>	t	17,12	+210,7 %	
Gesamt CO	t	0,65	-16,7 %	
Gesamt Staub (PM)	t	0,13	+550 %	
<b>TRINKWASSER</b>				
Netzabgabe	Mio. m <sup>3</sup>	24,2	0,0 %	
<b>WASSER</b>				
Direkteinleitung	m <sup>3</sup>	501.446	+6,7 %	
Indirekteinleitung	m <sup>3</sup>	142.896	-11,6 %	
Versickerung	m <sup>3</sup>	48.004	-16,6 %	
Verdunstung	m <sup>3</sup>	183.238	-15,4 %	
Abfluss	m <sup>3</sup>	38.906	-19,4 %	
Sonstiges	m <sup>3</sup>	9.302	-18,1 %	

<b>davon EIGENVERBRÄUCHE</b>		ÄNDERUNG ZU 2013	TREND
STROM	35.067 MWh	-1,3 %	
FERNWÄRME	6.105 MWh	-13,5 %	
ERDGAS	1.434 MWh	+7,2 %	
TRINKWASSER	100.479 m <sup>3</sup>	+ 26,9 %	

<sup>1)</sup> bei Kraftwerken für Spitzen- und Reserveabdeckung stark von der Anzahl der Betriebsstunden abhängig

# ANNEX

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	Jahr
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BHKW	Blockheizkraftwerk
CO	Kohlenmonoxid
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
DGNB	Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen
°dH	Grad deutsche Härte
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEX	European Energy Exchange (Energiebörse)
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnBW	Energie Baden-Württemberg
EnMS	Energiemanagementsystem
Gt	Gigatonne
GWh	Gigawattstunde
HKW	Heizkraftwerk
HW	Heizwerk
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KVVH	Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH
kV	Kilovolt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW <sub>p</sub>	Kilowatt-Peak
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg
MiRO	Mineralö Raffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
n. b.	nicht bestimmt
NOSPE	niederohmige Sternpunktterdung
NOx	Stickoxide
ppm	parts per million
RDk 4S	Gas- und Dampfturbine im Rhein- hafen-Dampfkraftwerk der EnBW
RDk 7	Rheinhafen-Dampfkraftwerk der EnBW, Block 7
RDk 8	Rheinhafen-Dampfkraftwerk der EnBW, Block 8
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SWK	Stadtwerke Karlsruhe GmbH
SWKN	Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH
WatERP	Water Enhanced Ressources Planning
WMO	world meteorological organization

## GÜLTIGKEITSERKLÄRUNG

Der unterzeichnende EMAS Umweltgutachter Dr. Dipl.-Chem. Frank H. Kreklau (DE-V-0024), zugelassen für die Bereiche entsprechend der NACE Codes 35.11.6, 35.11.7, 35.11.8, 35.13, 35.14, 35.2, 35.30.6 und 36, bestätigt begutachtet zu haben, dass die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, wie in der vorliegenden Umwelterklärung angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass:

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 durchgeführt wurde,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Karlsruhe, 28. Mai 2015



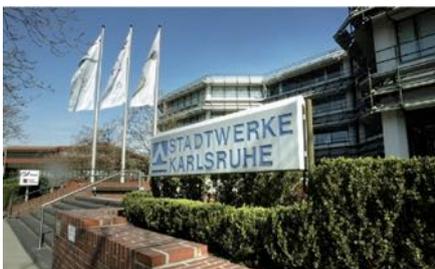
Dr. Frank H. Kreklau  
Umweltgutachter DE-V-0024

## ANSPRECHPARTNER

### Referat Umweltschutz

Dipl.-Geogr. Markus Schleyer  
*Umweltmanagementbeauftragter*  
Tel.: 0721 599-1070  
E-Mail: markus.schleyer@stadtwerke-karlsruhe.de

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Gropp  
*Gewässer- und Immissionsschutzbeauftragter*  
Tel.: 0721 599-1071  
E-Mail: markus.gropp@stadtwerke-karlsruhe.de



### Anschriften

Stadtwerke Karlsruhe GmbH  
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH  
Daxlander Straße 72  
76185 Karlsruhe

Sie finden uns auch im Internet unter  
[www.stadtwerke-karlsruhe.de](http://www.stadtwerke-karlsruhe.de)  
[www.netzservice-swka.de](http://www.netzservice-swka.de)



Werden Sie Fan  
auf Facebook



Folgen Sie uns  
auf Twitter

### EMAS-Standortübersicht

Stadtwerke Karlsruhe GmbH  
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH  
Verwaltungssitz  
inklusive  
Heizkraftwerk West  
Daxlander Str. 72  
76185 Karlsruhe

Betriebsstelle Ost  
Schlachthausstr. 3  
76131 Karlsruhe

Heizwerk Ahaweg  
Ahaweg 4  
76131 Karlsruhe

Kundencenter  
Kaiserstr. 182  
76133 Karlsruhe

## IMPRESSUM

### Herausgeber:

Stadtwerke Karlsruhe GmbH  
Referat Umweltschutz

### Verantwortung:

Dipl.-Geogr. Markus Schleyer

### Redaktion:

Dr. rer. nat. Siegrun Dietz

### Texte und Bilanzdaten:

Dipl.-Geoökol. Wolfgang Deinlein  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Gropp  
Susanne Hybl  
Dieter Iser

### Graphische Gestaltung:

Vogt Design GmbH, Karlsruhe

### Panoramabilder und Titelbild:

EMWE-FOTO, Manfred Weiß

### Druck:

Druckerei Stober GmbH, Eggenstein

Die vorliegende Umwelterklärung 2015 wurde  
klimaneutral gedruckt.



Gedruckt auf 100% Recyclingpapier EnviroTop. Das eingesetzte Altpapier wird nach modernsten De-Inking-Verfahren aufbereitet. EnviroTop wird ohne zusätzliche Bleiche und ohne optische Aufheller produziert.

### Auflage:

1.200 Exemplare



[www.energie-fuer-karlsruhe.de](http://www.energie-fuer-karlsruhe.de)



Umweltpreis  
für Unternehmen  
Baden-Württemberg

2010



GEPRÜFTES  
UMWELT-UND  
ENERGIE-  
MANAGEMENT

ZERTIFIZIERT  
NACH  
ISO 14001  
ISO 50001

 **STADTWERKE  
KARLSRUHE**  
VERSORGUNG MIT VERANTWORTUNG

[www.stadtwerke-karlsruhe.de](http://www.stadtwerke-karlsruhe.de)

 **netzservice**  
STADTWERKE KARLSRUHE

[www.netzservice-swka.de](http://www.netzservice-swka.de)