

# UMWELTERKLÄRUNG 2014

mit Klimareport und Energiebericht

Aktualisierte Kennzahlen



VORWORT	3
FIRMENPORTRÄT	4
UMWELTVERSTÄNDNIS	5
Umweltmanagement Umweltaspekte	
KLIMASCHUTZ	9
Projekt Klimafreundliche Stadtwerke Energy Award	
UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM	11
Neues Umwelt- und Energieprogramm 2014 Rückblick auf das Umwelt- und Energieprogramm 2013	
KLIMAREPORT UND CO <sub>2</sub> -BILANZ	14
Klimawandel ist nicht mehr aufzuhalten Klimaschutz in Karlsruhe Globale CO <sub>2</sub> -Emissionen auf historischen Höchststand CO <sub>2</sub> -Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice	
PROZESSE	18
■ ERNEUERBARE ENERGIEN	
■ STROM	
■ FERNWÄRME	
■ ERDGAS	
■ TRINKWASSER	
■ KUNDENBERATUNG	
■ MOBILITÄT	
■ INTERNE DIENSTLEISTUNGEN	
ENERGIEBERICHT	32
Energiemanagementsystem Eigenverbräuche	
UMWELTBILANZEN	35
Umweltkennzahlen und Kernindikatoren 2013 (nach EMAS III) Input / Output 2013	
ANNEX	38
Abkürzungsverzeichnis Gültigkeitserklärung Ansprechpartner Impressum	

# VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir freuen uns Ihnen die Umwelterklärung 2014 präsentieren zu können. Neu ist, dass sich auch unser 100-prozentiges Tochterunternehmen, die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, unserem Umwelt- und Energiemanagementsystem angeschlossen hat und nun ebenfalls nach EMAS, ISO 14001 und ISO 50001 zertifiziert ist. Um eine effiziente Berichterstattung zu ermöglichen, betrachtet diese Umwelterklärung die Umweltbelange beider Unternehmen.

Umwelt- und Klimaschutz, aber auch Energieeffizienz, die in Zukunft ein entscheidender Schlüssel für unsere Wettbewerbsfähigkeit sein wird, sind fest in unseren Unternehmens- und Umweltschwerpunkten verankert. Hier finden sich auch Aussagen zur Nachhaltigkeit. Sie ist für uns gleichbedeutend mit Zukunftsfähigkeit. Die Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens zeigt sich in der Gleichstellung wirtschaftlicher Interessen, sozialer Verantwortung und ökologischer Handlungsweisen. Nur wer diesen Generationen übergreifenden Einklang schafft, wird sich langfristig am Markt behaupten können.

Wir beobachten die Entwicklungen und Diskussionen im Zusammenhang mit der Energiewende sehr genau. Im Zuge dieser Debatte wird zu Recht gefragt, ob der Atomausstieg und die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien überhaupt finanzierbar sind. Für uns stellt sich jedoch vielmehr die Frage, ob es überhaupt eine Alternative zur Energiewende gibt. Die Antwort darauf heißt für uns eindeutig: nein. Denn die überwiegende Mehrheit der Deutschen ist nicht bereit, die Risiken der Kernkraft weiter in Kauf zu nehmen. Es darf aber auch nicht sein, dass die Energiewende zur „Kohlewende“ wird und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen nach oben treibt. Der jüngste Teilbericht des Weltklimarates (IPCC) drückt es deutlich aus: Der Klimawandel aufgrund der weltweiten Treibhausgasemissionen ist Fakt und die Eindämmung, soweit überhaupt noch möglich, ist eine zentrale Herausforderung für die Gesellschaft. Deutschland hat nun als Vorreiter im Klimaschutz die große Chance, seine

Energieversorgung fit zu machen für die Zukunft. Mit der Energiewende wird sie dezentraler, klimafreundlicher und regionaler. Der Umbau ist in vollem Gange, aber er ist mühsam. Die Energiewende ist eine Gemeinschafts- und Generationenaufgabe. Wenn sie gelingt, wird die Welt diesem Modell folgen können.

Die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH leisten ihren Beitrag zum Gelingen der Energiewende. Neben Energieeffizienzmaßnahmen im Rahmen des Umwelt- und Energiemanagementsystems, beteiligen wir uns an nationalen Windparkprojekten sowie am Ausbau der Wasserkraft in der Region. Unser größter Beitrag zur Energiewende in Karlsruhe ist aber der massive Ausbau der Fernwärme und die Nutzung industrieller Niedertemperatur-Prozessabwärme aus der Mineralö Raffinerie Oberrhein. Für dieses deutschlandweit einzigartige Projekt wurden wir Ende 2013 mit dem Energy Award ausgezeichnet. Wir wollen eines der klimafreundlichsten Stadtwerke in Baden-Württemberg werden und haben, basierend auf dem ökologischen Unternehmensfußabdruck, eine ambitionierte Klimastrategie erarbeitet. Hierzu passt hervorragend unsere Mitgliedschaft in der Exzellenzinitiative der Gruppe der Klimaschutz-Unternehmen. Mit ihren Innovationen sind gerade diese Unternehmen Vorreiter und Vorbild in Sachen Klimaschutz. Wir sind stolz, bei diesem Netzwerk dabei sein zu dürfen.

Die neue Umwelterklärung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH informiert offen, aber auch kritisch, wie und in welchem Maße der Verantwortung für die Umweltauswirkungen des eigenen Handelns und der verkauften Produkte nachgekommen wurde. Die Zahlen und Fakten stellen eine Aktualisierung der Daten aus der vollständigen Umwelterklärung 2013 dar und wurden durch unabhängige Umweltgutachter auf ihre Richtigkeit geprüft.

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 2014



## FIRMENPORTRÄT

Die Stadtwerke Karlsruhe GmbH stellen als regionales Versorgungsunternehmen die Energie- und Wasserversorgung der Karlsruher Bürgerinnen und Bürger sowie einiger Umlandgemeinden mit den Produkten Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser sicher. Zusätzlich bieten die Stadtwerke Dienstleistungen im Bereich Betriebsführungen, Wärme- und Kälteservice, Contracting sowie Beratungsdienstleistungen im Energie-, Arbeitsschutz- und Umweltbereich an.

80 Prozent der Anteile werden von der KVVH-Holding - der Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH - gehalten, 20 Prozent von der EnBW – Kommunale Beteiligungen GmbH. Entsprechend der Vorgaben der Bundesnetzagentur gründeten die Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2007 eine unabhängige Netzgesellschaft als 100-prozentiges Tochterunternehmen. Zunächst gehörten der Netzgesellschaft nur rund 25 Beschäftigte an, die vor allem organisatorische Aufgaben übernahmen. Zum 01.01.2014 wurde die Netzgesellschaft unter dem neuen Namen „Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH“ personell auf rund 460 Personen aufgestockt. Bei den Stadtwerken Karlsruhe verbleiben noch rund 670 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

### ECKDATEN DER STADTWERKE

		2012	2013	Änderung zu 2012
Zahl der Mitarbeiter <sup>1)</sup>		1.118	1.130	+1,1 %
Umsatzerlöse abzgl. Stromsteuer <sup>2)</sup>	Mio. Euro	650	645	-0,8 %
<b>STROMVERSORGUNG</b>				
Stromabgabe <sup>3)</sup>	MWh	1.548.500	1.487.933	-3,9 %
Leitungsnetz	km	2.797	2.794	-0,1 %
<b>FERNWÄRMEVERSORGUNG</b>				
Fernwärmeabgabe	MWh	760.395	829.567	+ 9,1 %
Leitungsnetz	km	175	179	+ 2,3 %
<b>WASSERVERSORGUNG</b>				
Wasserabgabe	Mio. m <sup>3</sup>	23,6	24,2	+ 2,5 %
Leitungsnetz	km	913	913	0,0 %
<b>ERDGASVERSORGUNG</b>				
Erdgasabgabe	MWh	1.784.688	1.783.019	- 0,1 %
Leitungsnetz	km	785	788	+ 0,4 %

<sup>1)</sup> ohne Auszubildende und inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH (Stand 31.12.2013)

<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



Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH - 100%

SWK-Regenerativ-Verwaltungs-GmbH - 100%

SWK-Regenerativ-GmbH & Co. KG – Solarpark I - 14,33%

SWK-Regenerativ-GmbH & Co. KG – Solarpark II, Karlsruhe - 0,14%

SWK-Regenerativ-GmbH & Co. KG – Solarpark III, Karlsruhe - 0,00%

SWK-Regenerativ-GmbH & Co. KG – Wind- und Solarpark, Karlsruhe - im Aufbau

KES – Karlsruher Energieservice GmbH - 50%

KEK – Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH - 50%

SWK-NOVATEC GmbH - 50%

TelemaxX Telekommunikation GmbH - 42,045%

PS Project Systems GmbH & Co. KG Projekt, Karlsruhe West, Neumünster - 40,0%

Zweckverband für die Wasserversorgung des Hügellandes zwischen Alb und Pfalz - 33,87%

Windpool GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main - 12,5%

Windmühlenberg Dritte Windkraftanlage GmbH & Co. KG, Karlsruhe - 9,87%

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Beteiligungs-GbR, Karlsruhe - 1,82%

Netzeigentumsgesellschaft Rheinstetten GmbH & Co. KG, Rheinstetten - 24,5%

endica GmbH, Karlsruhe - 1,0 %

# UMWELTVERSTÄNDNIS DER STADTWERKE KARLSRUHE UND DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE

## DARUM BEMÜHEN WIR UNS

Die Stadtwerke Karlsruhe wurden bereits 1995 als eines der ersten Versorgungsunternehmen nach der damaligen EG-Öko-Audit-Verordnung (heutige EMAS-Verordnung) zertifiziert und im April 1996 ins EMAS-Register eingetragen. 2001 folgte die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 14001 und schließlich 2013 die erfolgreiche Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach der DIN EN ISO 50001. Die 2007 gegründete Netzgesellschaft war bisher von den Zertifizierungen ausgenommen. Der Grund dafür war vor allem die geringe Umweltrelevanz ihrer Tätigkeiten, die bei 25 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vor allem aus administrativen Bürotätigkeiten bestand.

### INTEGRATION DER NETZGESELLSCHAFT IN DAS UMWELT- UND ENERGIEMANAGEMENT

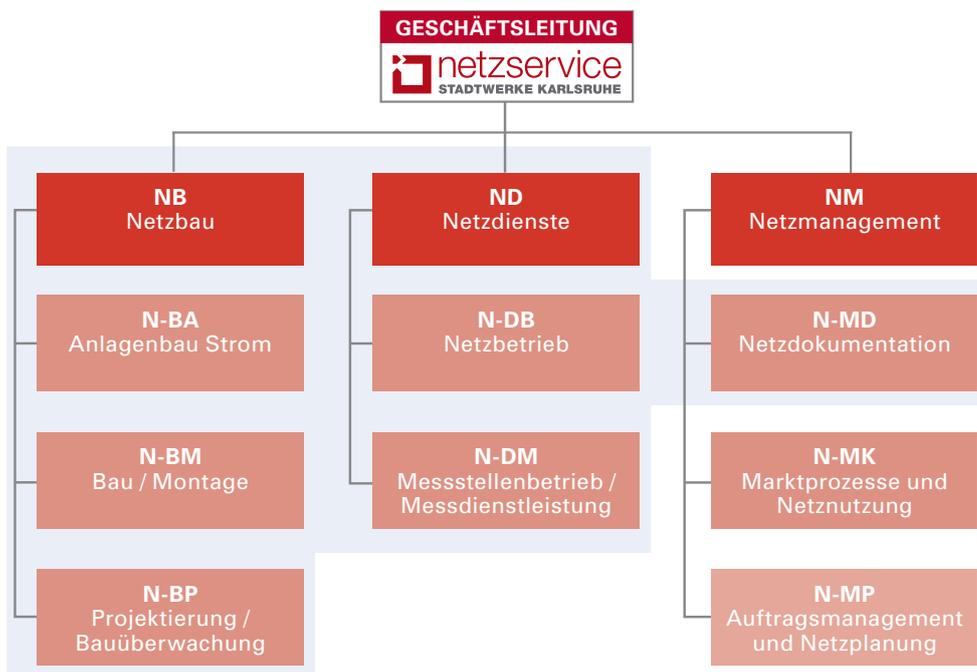
Zum 01.01.2014 firmierte die Netzgesellschaft unter dem neuen Namen „Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH“ und wurde durch Überleitung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadtwerke Karlsruhe GmbH aus den Bereichen Bau, Betrieb, Messwesen und Netzdokumentation auf rund 460 Personen vergrößert. Die Netzgesellschaft betreibt das Strom- und Gasnetz, ist technischer Dienstleister für die Trinkwassernetze und Baudienstleister für das Fernwärmenetz. In den vier Sparten Strom, Gas, Wasser und Fernwärme übernimmt die Netzser-

vice-Gesellschaft das Messwesen und betreibt die vier staatlich anerkannten Prüfstellen für das Zählerwesen.

Den Mitarbeitern, die in diesen übergeleiteten Bereichen arbeiten, sind die Umweltauswirkungen ihres Handelns gut bekannt und bewusst, da sie jahrelang entsprechend der EMAS-Verordnung in den betrieblichen Umweltschutz der Stadtwerke Karlsruhe einbezogen waren. Die Ausweitung der Zertifizierungen nach EMAS, DIN EN ISO 14001 und DIN EN ISO 50001 von den Stadtwerken Karlsruhe auf die vergrößerte Netzgesellschaft mit ihren bereits seit Jahren in ein gelebtes Umwelt- und Energiemanagementsystem integrierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern war unter diesen Voraussetzungen ein logischer Schritt. Die Erweiterung bedeutet insbesondere auf organisatorischer und dokumentarischer Ebene eine Neuerung. Für die in bereits zertifizierten Bereichen tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist das Umweltverständnis fester Bestandteil ihrer täglichen Arbeit.

Während die Zuständigkeiten, Abläufe und Prozesse des Umwelt- und Energiemanagementsystems bei den Stadtwerken Karlsruhe von der Systemerweiterung nicht betroffen sind, muss der Umweltschutz als Leitbild in die Netzgesellschaft integriert werden.

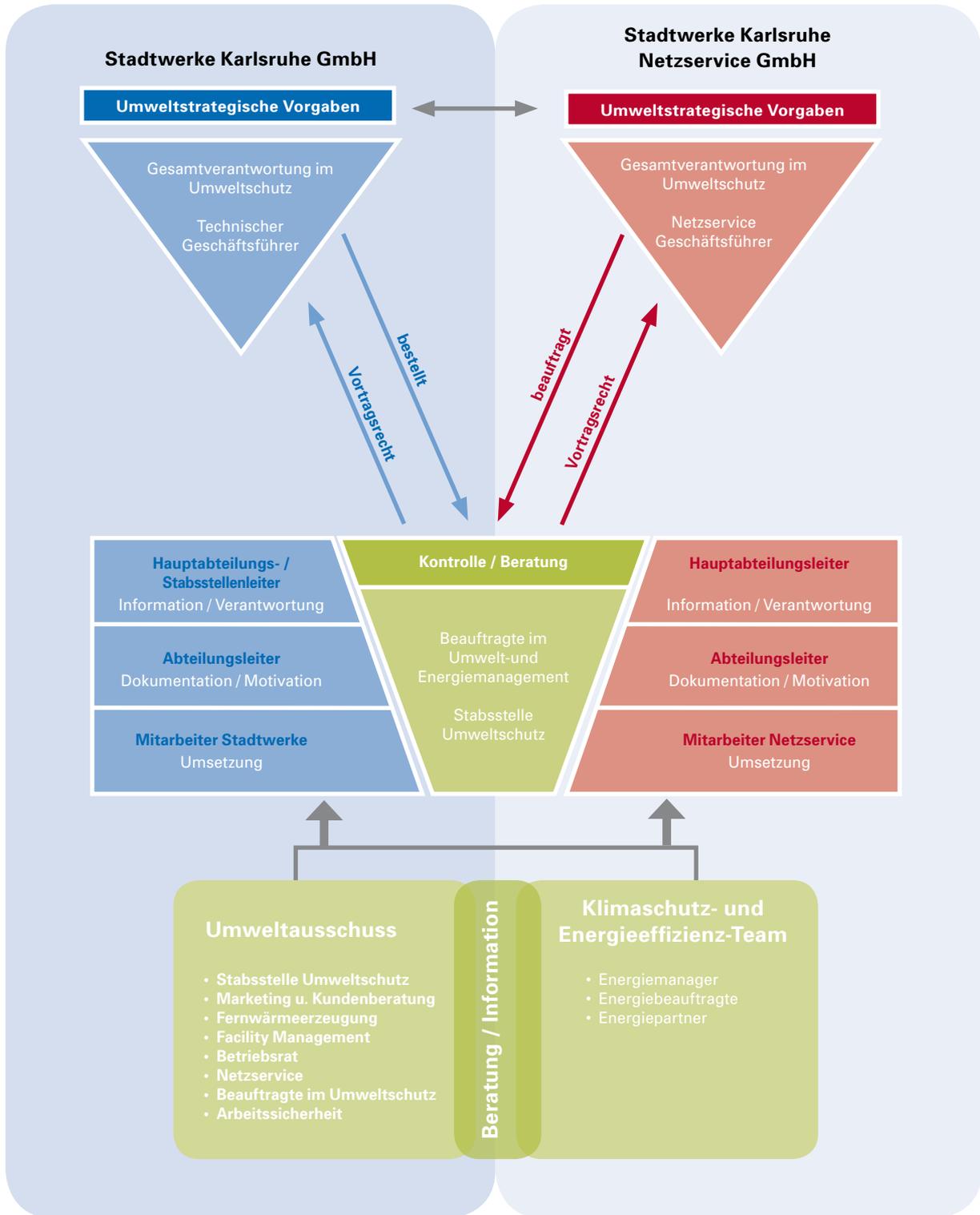
ORGANIGRAMM DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE GMBH



■ Ehemalige Abteilungen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

**VERANTWORTLICHE UND TÄTIGKEITEN IM UMWELT- UND ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM DER STADTWERKE KARLSRUHE GMBH UND DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE GMBH**

FIRMENPORTRÄT  
 UMWELT-VERSTÄNDNIS  
 KLIMASCHUTZ  
 UMWELT-PROGRAMM  
 KLIMAREPORT



## UMWELT- UND ENERGIEMANAGEMENT

Die Netzgesellschaft hat die Unternehmensleitlinien der Stadtwerke Karlsruhe übernommen, die sich am Prinzip der Nachhaltigkeit orientieren:

- Kundenorientiert
- Wirtschaftlich
- Umweltverantwortlich und nachhaltig
- Sicher und zuverlässig
- Engagiert und motiviert

Konkretisiert wird diese Eigenverpflichtung durch die Umweltleitlinien der Stadtwerke Karlsruhe, denen sich auch die Netzgesellschaft verpflichtet hat. Sie beschreiben die umwelt- und energieeffizienzbezogenen Gesamtziele und die Handlungsgrundsätze der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH. Zugleich stellen sie die Umwelt- und Energiepolitik im Sinne der europäischen Verordnung zum Umweltmanagement (EMAS) sowie der internationalen Normen ISO 14001 und ISO 50001 dar.

Die Entscheidungen, die Umwelt- und Energiefragen tangieren, werden zwischen dem technischen Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe und dem Geschäftsführer der Netzgesellschaft besprochen und abgestimmt. Das spiegelt sich auch in den gemeinsam durchgeführten Umweltmanagementreviews wider. Mit der Einführung und Umsetzung der Umweltschutznormen nach der EMAS-Verordnung bei der Netzgesellschaft wurde der Umweltmanagementbeauftragte der Stadtwerke Karlsruhe beauftragt. Die Ein- und Weiterführung des Energiemanagementsystems obliegt dem Energiemanager der Stadtwerke Karlsruhe. Als externe Dienstleister haben der Umweltmanagementbeauftragte und der Energiemanager ebenso wie der Abfall- und Gefahrgutbeauftragte und der Immissions- und Gewässerschutzbeauftragte ein direktes Vortragsrecht gegenüber dem Geschäftsführer der Netzgesellschaft.

Die Verantwortlichkeiten im Umweltmanagementsystem der Netzgesellschaft stellen sich genauso dar wie bei den Stadtwerken Karlsruhe. Der Geschäftsführer der Netzgesellschaft gibt die strategischen Ziele vor. Der Umweltmanagementbeauftragte der Stadtwerke Karlsruhe ist mit der Kontrolle und Beratung in Umweltfragen beauftragt. Bei den Hauptabteilungs- und Stabsstellenleitern liegt die Informationspflicht und sie tragen die Verantwortung für die Einhaltung der gesetzlichen und hausinternen Vorgaben. Die Abteilungsleiter müssen alle Dokumentationspflichten erfüllen und ihre Mitarbeiter zu einem umweltbewussten Handeln motivieren.

## DAS UMWELTMANAGEMENTSYSTEM DER STADTWERKE KARLSRUHE - ANFORDERUNGEN UND BESTANDTEILE -



### Betrieblicher Umweltschutz

Das Umweltmanagementsystem der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice setzt sich aus den vier Bausteinen: Einbindung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Kommunikation mit der Öffentlichkeit, Rechtssicherheit und ständige Verbesserung der Umwelleistung zusammen. Die Grundlage des betrieblichen Umweltschutzes bei den Stadtwerken Karlsruhe und den Stadtwerken Karlsruhe Netzservice bildet das gemeinsame Umwelt- und Energiemanagement-Handbuch. Es beschreibt die Umweltpolitik und die Ziele der beiden Unternehmen, regelt die Verantwortlichkeiten, Abläufe, Verfahren und Prozesse und legt die Vorgehensweisen zur ständigen Verbesserung der Umwelleistungen der beiden Unternehmen fest. Das Umwelt- und Energiemanagementhandbuch wird für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der beiden Unternehmen jederzeit zugänglich im Intranet zur Verfügung gestellt und von der Stabsstelle Umweltschutz gepflegt und aktualisiert.

### Rechtssicherheit

Die Stabsstelle Umweltschutz führt ein Verzeichnis aller für die Stadtwerke Karlsruhe und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice geltenden Umweltrechtsvorschriften von wesentlicher Bedeutung. Das Umweltrechtskataster befindet sich auf der Internet-Plattform „umwelt-online“. Es enthält alle umwelt- und energierelevanten Normen, Verordnungen und Gesetze, unterteilt nach Medien, Geltungsbereich und Regelungstiefe. Die Aktualität der auf der Plattform eingestellten Dokumente garantiert der Anbieter. Der Umweltmanagementbeauftragte trägt die Sorge für die Aktualität der Zusammenstellung. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der beiden Unternehmen haben über eine Verlinkung im Intranet unbeschränkten Zugang zu der Internet-Plattform. Für die Erfüllung der Rechtsvorschriften sind die Vorgesetzten in den einzelnen Bereichen verantwortlich. Sie prüfen die Umweltrechtsvorschriften und legen Regelungen fest, die ihre Einhaltung sicherstellen.

### Einbeziehung der Mitarbeiter

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice obliegt die Umsetzung der Vorgaben des Umwelt- und Energiemanagementsystems. Schon bei Eintritt in eines der beiden Unternehmen werden sie durch die Aushändigung der Umweltschleifen und der Umwelterklärung auf das Umwelt- und Energiemanagementsystem hingewiesen. Die konkrete Einweisung in spezielle Arbeitsabläufe mit Umweltrelevanz ist Aufgabe ihrer unmittelbaren Vorgesetzten. Ein direkter Kontakt zur Stabsstelle Umweltschutz besteht insbesondere in den technischen Bereichen durch einmal im Jahr stattfindende Schulungen. Aber auch die internen und externen Audits geben immer wieder die Möglichkeit zu einem direkten Gespräch. Informationen der Stabsstelle Umweltschutz werden den Mitarbeitern zusätzlich über Aushänge, Artikel in der Mitarbeiterzeitschrift „WIR“ sowie über das Intranet zugänglich gemacht. Die Möglichkeit, konkrete Verbesserungsvorschläge einzubringen, bietet das betriebliche Vorschlagswesen sowie der einmal im Jahr stattfindende Wettbewerb „Ideen für die Zukunft“. Neu ist ein Kommunikationsforum im Intranet, in dem jeder Mitarbeiter auch zu Themen des Umweltschutzes und der Energieeffizienz Fragen stellen kann und entsprechende Antworten und Informationen bekommt.

### Kommunikation mit der Öffentlichkeit

Die Stakeholder der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice werden durch die jährlich erscheinende Umwelterklärung sehr umfangreich und detailliert über den Stand des Umweltschutzes in den beiden Unternehmen informiert. Über aktuelle Themen wird das ganze Jahr hinweg in Presseartikeln, Vorträgen oder auf Veranstaltungen informiert. Rund ein Drittel aller Pressemitteilungen haben einen direkten Umweltbezug. Ein wichtiges Informationsmedium für Industrie- und Gewerbetreibende ist die viermal im Jahr erscheinende Broschüre „Energie+“, die auch über umweltrelevante Themen berichtet, sowie die Kundenzeitschrift „miteinander“, die alle Kunden der Stadtwerke anspricht. Prinzipiell sind die Stadtwerke Karlsruhe durch ihre in Durlach und in der Innenstadt gelegenen Kundenberatungen und ihre Präsenz bei vielen in Karlsruhe stattfindenden Veranstaltungen ein Unternehmen, das für den Kunden leicht erreichbar und ansprechbar ist.

### Ständige Verbesserung der Umweltleistung

Den Kern der ständigen Verbesserung der Umweltleistung bildet das jährlich erscheinende gemeinsame Umwelt- und Energieprogramm der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice. Darin setzen sich die beiden Unternehmen jedes Jahr konkrete Ziele und beschreiben Maßnahmen, wie sie erreicht werden können. Die Projekte sind den einzelnen Bereichen zuge-

ordnet und mit einer konkreten Umsetzungsfrist versehen. Die Erstellung des Umweltprogramms ist Aufgabe des Umweltmanagementbeauftragten in Abstimmung mit den Geschäftsführern der beiden Gesellschaften. Ziel ist es, jedes Jahr ein hochwertiges Umweltprogramm aufzulegen, das einerseits ambitionierte Energieeffizienz-, Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen enthält und andererseits möglichst viele Abteilungen beider Unternehmen einbindet. Dadurch wird eine größtmögliche Identifikation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit den Umwelt- und Energiezielen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH erreicht.

### UMWELTASPEKTE DER STADTWERKE KARLSRUHE NETZSERVICE GMBH

Mit der Vergrößerung der Netzgesellschaft haben sich die Umweltaspekte als solche nicht geändert. Es gab lediglich eine Verschiebung von Tätigkeiten und den zugehörigen Umweltaspekten von den Stadtwerken Karlsruhe zur Netzservice-Gesellschaft. Ebenso wenig geändert hat sich der hohe Bekanntheitsgrad der Umweltaspekte bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Zu den wichtigsten Umweltaspekten im Bereich Netzservice zählen:

- Versorgungssicherheit: Gewährleistung einer lückenlosen, sicheren Versorgung mit Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser.
- Bau und Betrieb von Verteilungsanlagen wie Umspannwerke, Trafostationen, Gasdruckregelstationen sowie der Leitungsbau selbst. Der damit verbundene Energieeinsatz führt neben dem Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe insbesondere zur Erzeugung schädlicher Emissionen, die bei der Klimaerwärmung und der Entstehung von Sommersmog von Bedeutung sind. Daneben ist die Verwendung von Gefahrstoffen wie zum Beispiel ölhaltiger Massekabel im Stromnetz, ein bedeutender Umweltaspekt.
- Als positiver Umweltaspekt ist die Deckung des Stromeigenbedarfs aus regenerativen Energiequellen, die mit dem ok-power-Label zertifiziert sind, hervorzuheben. Generell wird der Energieeinsatz im Rahmen des Energiemanagementsystems auf den Prüfstand gestellt und, wo sich Möglichkeiten bieten, reduziert.
- Verbrauch von Energie und nicht erneuerbaren Rohstoffen beim Einsatz von Kraftfahrzeugen. Damit verbunden sind auch schädliche Emissionen.

Eine detaillierte Auflistung aller bedeutenden Umweltaspekte und der damit verbundenen Auswirkungen ist in der Umwelterklärung 2013 enthalten.

# KLIMASCHUTZ BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE UND DEN STADTWERKEN KARLSRUHE NETZSERVICE

## KLIMAFREUNDLICHE STADTWERKE

Bereits im Jahr 2010 verpflichteten sich die Stadtwerke Karlsruhe in Anlehnung an das Klimaschutzkonzept der Stadt Karlsruhe zu ambitionierten Klimaschutzzielen, 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
- Verdopplung der regenerativen Stromerzeugung

bis zum Jahr 2020 (Basisjahr: 2007).

Als wichtiger Baustein zum Erreichen dieser selbstgesteckten Klimaschutzziele startete im Jahr 2012 das Projekt „klimafreundliches Stadtwerk“. In Kooperation mit dem Öko-Institut Freiburg wurde zunächst der ökologische Unternehmens-Fußabdruck erstellt, der sogenannte „Corporate Carbon Footprint“. Dabei zeigte sich, dass bei den Stadtwerken 90 Prozent

der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Erzeugung der zugekauften Energieträger beim Vorlieferanten oder aber durch den Verbrauch des jeweiligen Produktes beim Kunden entstehen. Lediglich 10 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die den Stadtwerken angerechnet werden, entstehen als direkte Emissionen bei den Stadtwerken selbst, zum Beispiel durch den hauseigenen Fuhrpark, Geschäftsreisen, die Gebäudeheizung, den Materialeinsatz sowie die Fernwärme- und Stromerzeugung in den eigenen Heiz(kraft)werken. Basierend auf diesem Ergebnis wurde im Jahr 2013 ein integriertes Stufenkonzept mit konkreten Zielen und Maßnahmen zur kontinuierlichen Reduktion der direkten und indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe entwickelt.

Die in den einzelnen Fachbereichen erarbeiteten Reduktionsmaßnahmen folgen alle dem gleichen Ablaufschema: Steigerung der Energieeffi-

zienz – Nutzung erneuerbarer Energieträger – Kompensation. Ziel ist es, im ersten Schritt Prozesse effizienter zu gestalten und so den Energieverbrauch zu senken. Anschließend wird geprüft, inwieweit sich der Energieeinsatz durch erneuerbare Energien abdecken lässt. Im letzten Schritt sollen die verbliebenen und unvermeidbaren CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Kauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten kompensiert werden. In allen Schritten müssen die Kriterien der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden, das heißt neben den ökologischen Betrachtungen auch die sozialen und wirtschaftlichen Belange.

### Steigerung der Energieeffizienz:

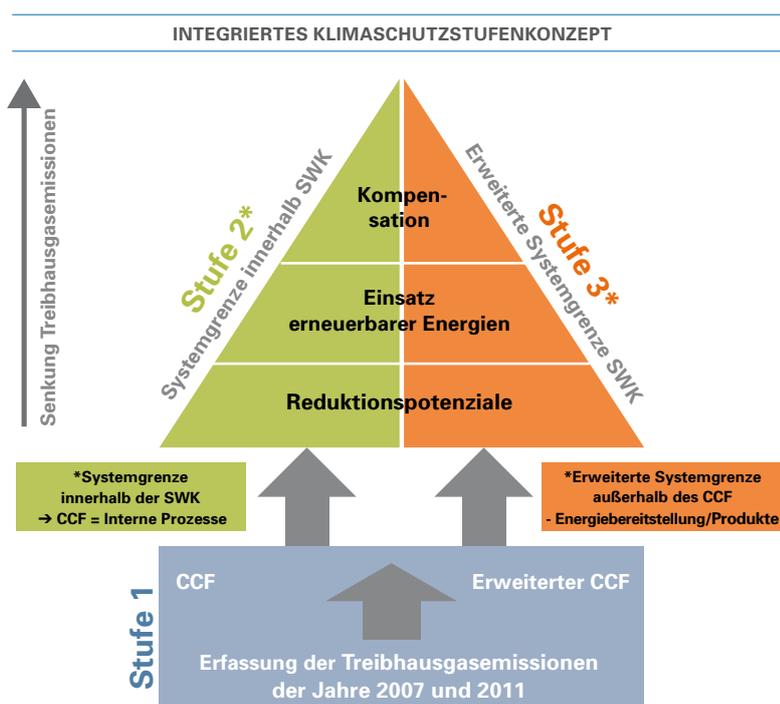
Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der internen Prozesse sollen bis zum Jahr 2025 um 65 Prozent gegenüber 2007 reduziert werden. Dieses Ziel wird vor allem durch Maßnahmen in den technischen Anlagen und Verfahrensabläufen, beim Fuhrpark und im Gebäudemanagement erreicht.

### Nutzung erneuerbarer Energieträger:

Ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einem klimafreundlichen Stadtwerk war die Umstellung des Stromeigenverbrauchs auf einen mit dem ok-power-Label zertifizierten Grünstrom ab Januar 2014. Allein durch diese Umstellung können die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen halbiert werden.

### Kompensation:

Mit dem Produkt „NatuRgas“ bieten die Stadtwerke ihren Kunden ein klimaneutrales Erdgas an, bei dem die durch den Erdgasverbrauch entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen durch CO<sub>2</sub>-Minderungs-zertifikate kompensiert werden. Weitere CO<sub>2</sub>-Kompensationen sind für Marketingevents und Dienstreisen geplant. Die Stadtwerke werden außerdem die Stadt Karlsruhe bei der Ausrichtung des 300-jährigen Stadtgeburtstages unterstützen, der klimafair stattfinden soll.



Das integrierte Klimaschutzstufenkonzept zeigt, wie die Stadtwerke schrittweise ihr Ziel, eines der klimafreundlichsten Stadtwerke Baden-Württembergs zu werden, erreichen können.

## ENERGY AWARD 2013

Ende des Jahres 2013 freuten sich die Stadtwerke Karlsruhe über die Auszeichnung mit dem renommierten Energy Award. Vergeben wird der Preis von einem Expertengremium, das sich aus Fachleuten der gesamten Energiebranche zusammensetzt: die Energy Academy. Von den Experten wurden in insgesamt vier Kategorien – Start-up, gewerbliche Anlage, Fortbewegungsmittel und Energiehaus – aus weit über 100 Beiträgen die Leuchtturmprojekte der Energiewende gesucht.

Die Stadtwerke Karlsruhe siegten in der Kategorie „Gewerbliche Anlagen“ mit ihrem MiRO-Fernwärme-Projekt. Durch die Verlegung von über fünf Kilometern Leitung von dem Raffineriegelände der MiRO zum Heizkraftwerk West der Stadtwerke konnte die industrielle Niedertemperatur-Prozessabwärme der Raffinerie für die Karlsruher Fernwärme nutzbar gemacht werden. Diese Wärme muss somit nicht in Kesselanlagen erzeugt werden, so dass durch das Großprojekt jedes Jahr rund 65.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden können. Damit leisten die Stadtwerke Karlsruhe einen großen Beitrag zum Klimaschutz in der Region.



„Unsere Fernwärmekunden leisten mit uns zusammen einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz in Karlsruhe.“

Dr. Manuel Rink,  
Hauptabteilungsleiter Fernwärmeversorgung  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

## KLIMASCHUTZUNTERNEHMEN – EINE PARTNERSCHAFT FÜR DEN KLIMASCHUTZ

Bereits im Jahr 2010 wurden die Stadtwerke Karlsruhe als bisher einziges Versorgungsunternehmen in die Gruppe der Klimaschutzunternehmen aufgenommen. Gestartet war die Initiative als Exzellenzinitiative des Deutschen Industrie- und Handelskammertages, des Bundesumwelt- und des Bundeswirtschaftsministeriums. Seit 2013 ist die Initiative als Verein „Klimaschutz-Unternehmen - Die Klimaschutz- und Energieeffizienzgruppe der deutschen Wirtschaft e. V.“ organisiert.

Die Vereinsmitglieder haben sich freiwillig zu ambitionierten und messbaren Zielen im Klimaschutz und der Energieeffizienz bei Unternehmensabläufen, Produkten oder Dienstleistungen verpflichtet. Die Ziele und der Grad der Umsetzung der selbst gesteckten Ziele werden regelmäßig überprüft. Das vorrangige Ziel der Gruppe ist es, durch Workshops und Betriebsführungen allen Mitgliedern die Möglichkeit zu geben, von den im Verein gebündelten Erfahrungen zu profitieren. Durch die vernetzte Kompetenz aus branchenübergreifenden Unternehmen aller Größenklassen steht der Verein der Politik als Gesprächspartner und Know-how-Träger zur Verfügung. Jedes Jahr wird für die Öffentlichkeit ein Best-Practice-Band mit innovativen Maßnahmen der einzelnen Mitglieder herausgegeben.



„Die Klimaschutz-Unternehmen stehen für ambitionierte Ziele und ausgezeichnete Leistungen bei der Energieeffizienz.“

Jan Eschke,  
Vorsitzender des Vereins „Klimaschutz-  
Unternehmen - Die Klimaschutz- und Energie-  
effizienzgruppe der deutschen Wirtschaft e. V.“

# UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM

## UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM 2014

THEMA NR.	ZIEL	MASSNAHME	VERANTWORTLICH	UMSETZUNGSFRIST	
<b>Übergeordnete Klimaschutzziele nach der „2-2-2 Formel“ (vergleiche auch Seite 9)</b>					
ENERGIEEFFIZIENZ	1	Steigerung der Energieeffizienz des Verwaltungsgebäudes der Stadtwerke um rund 30 Prozent	Neukonzeption der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik inklusive der Installation einer Absorptionskälteanlage	Facility Management	12/2017
	2		Neukonzeption der Beleuchtung und Erneuerung des Strom- und Datennetzes	Facility Management	12/2017
	3		Energetische Verbesserung der Verglasung	Facility Management	12/2017
	4	Qualitätssicherung und Betrachtung von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Sanierung des Verwaltungsgebäudes	Zertifizierung des Verwaltungsgebäudes nach Vorgabe der „Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen“ (DGNB)	Umweltschutz / Facility Management	12/2017
	5	Weitere Verbesserung der Messsituation auf dem Gelände der Hauptverwaltung	Erstellen eines Messkonzeptes im Zuge der Sanierung von Bau 10 gemäß EnMess 2001 für den Bereich des gesamten Verwaltungsstandortes	Facility Management	12/2014
	6	Einsparung von rund 140 MWh Verlustenergie pro Jahr	Umstellung 4 weiterer Umspannwerke auf niederohmige Sternpunktterdung (NOSPE)	Anlagenbau Strom	12/2016
	7	Einsparung von Wärmeenergie	Wärmedämmmaßnahme an zwei Gebäuden in der Betriebsstelle Ost	Facility Management	12/2014
	8	Effiziente Klimatisierung mittels Absorptionskälte und Sammlung von Betriebserfahrung	Bau einer 50 kW-Absorptionskälte-Pilotanlage für drei Gebäude im Verwaltungsbereich des HKW West	Anlagencontracting	03/2015
ERNEUERBARE ENERGIE	9	Ausbau von Onshore-Windenergieanlagen um 13 MW	Beteiligung am Onshore-Portfolio der EnBW	Strategische Planung	12/2014
	10	Ausbau der Solarenergie um rund 200 kW <sub>p</sub>	Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit der neuen Messe zum Eigenstromverbrauch	Strategische Planung	12/2014
EMISSIONEN	11	Reduktion von Luftschadstoffen	Anschaffung von 4 Elektrofahrzeugen	Fuhrpark	12/2014
	12	Jährliche CO <sub>2</sub> -Reduktion um rund 34.000 Tonnen	Beteiligung an dem neu zu bauenden Abhitzekessel auf dem Gelände eines großen Industriekunden mit 18,75 %	Wärme / KWK	12/2018
	13	Zusätzliche Reduktion von CO <sub>2</sub> -Emissionen	Erhöhung des Fernwärmeausbauziels von ursprünglich 30.000 Wohneinheiten auf 40.000 Wohneinheiten	Vertrieb	12/2020
	14	Reduktion der spezifischen CO <sub>2</sub> -Emissionen um 40 % im Wärmemarkt Karlsruhe auf 150 g/kWh	Intensivierung der Fernwärmeausbauoffensive unter Einbindung ökologischer Wärmequellen	Vertrieb	12/2025
	15	Steigerung der Absatzmenge an Ökostrom für Privatkunden um 150 %	Start einer Ökokampagne	Vertrieb	12/2025
	16	Einsparung von rund 40.000 Tonnen CO <sub>2</sub> pro Jahr	Auskopplung von weiteren 50 MW durch die Umsetzung der 2. Ausbaustufe bei der MiRO	Wärme / KWK	12/2016
	17	Jährliche CO <sub>2</sub> -Einsparung um rund 30 Tonnen	Bahn- und Fluggeschäftsreisen werden klimaneutral gestellt	Personalwirtschaft / Umweltschutz	06/2015
RESSOURCENSCHUTZ	18	Papiereinsparung von rund 90.000 Blatt Papier pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatische Weiterleitung eingehender Faxe</li> <li>- Ausbau der Online-Erfassung von Ablesedaten</li> <li>- Digitalisierung interner Prozessabläufe</li> </ul>	Netzservice GmbH	08/2015
	19	Einsparungen beim - Wasser- u. Energieverbrauch von 50-60 % - Holzeinsatz von 100 % - CO <sub>2</sub> -Ausstoß von ca. 15 %	Umstellung des gesamten Papierbedarfs bei den Stadtwerken und dem Netzservice auf 100 % hochwertiges Recyclingpapier	Service / Umweltschutz	12/2014
KOMMUNIKATION	20	Mitarbeitereinbindung bei der energetischen Sanierung des Verwaltungsgebäudes	Unter dem Schlagwort „Chance Management“ werden drei Maßnahmen Schwerpunkte durchgeführt: Vermittlung von Fakten, emotionale Kommunikation und Vernetzung zwischen einzelnen Hierarchieebenen	Öffentlichkeitsarbeit	12/2017

## ERFOLGE DER LETZEN JAHRE

### ERNEUERUNG VON ANLAGEN BEI DER TRINKWASSERGEWINNUNG



„Ältere Anlagen sollte man bezüglich des Energiebedarfs kritisch beurteilen. Ein Austausch kann sich schon nach wenigen Jahren amortisieren.“

Uwe Hartmann,  
Sachgebietsleiter Elektrotechnik  
in der Abteilung Wasserwerke  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Im Rahmen des Energiemanagementsystems wurden auch bei der Trinkwasserversorgung die verschiedenen technischen Prozesse nach Möglichkeiten zur Energieeinsparung untersucht. Dabei wurden die Energieeffizienzen einzelner Geräte und Anlagen geprüft, aber auch Studien zur Erhebung von Anlagenkennlinien des Verteilnetzes durchgeführt, um das energetische Optimum der energieintensiven Netzpumpen genauer zu erfassen.

Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wurde unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Darstellbarkeit ein Fahrplan aufgestellt, welche effizienzsteigernden Maßnahmen in den kommenden Jahren realisiert werden sollen. Bereits im Jahr 2012 wurden drei Pumpenmotoren durch IE3-Motoren in der Druckerhöhungsstation Hohenwettersbacher Weg ersetzt, was an diesem Standort zu einer Erhöhung der Energieeffizienz um rund 20 Prozent führte. Im vergangenen Jahr wurden im Wasserwerk Mörscher Wald zwei 20/6 kV Transformatoren erneuert. Die beiden Umspanner waren auch aufgrund ihrer Betriebsstunden am Ende ihrer Lebenszeit angekommen. Während die alten Transformatoren noch einen Wirkungsgrad von 94 Prozent aufwiesen, liegt der Wirkungsgrad der neuen Transformatoren bei 98,5 Prozent. Auch aufgrund einer kleineren Dimensionierung werden nun pro Transformator rund 53.000 kWh Verlustenergie pro Jahr eingespart.

Zur Enteisung- und Entmanganung des Karlsruher Trinkwassers werden in den einzelnen Wasserwerken Oxidationskompressoren benötigt. Eine Analyse der Druckluftzeugung und -auslastung mit dem Ziel, eine Energieoptimierung zu erzielen, ergab, dass ein Austausch der vorhandenen wassergekühlten Kolbenkompressoren durch moderne Schraubenkompressoren

sinnvoll ist. Auch hier konnte der Anschlusswert deutlich verringert werden, und zwar bei ähnlichen Leistungswerten hinsichtlich der Druckluftzeugung. Insgesamt wurden im Wasserwerk Mörscher Wald 3 Kompressoren ausgetauscht bei einer Energiereduktion von rund 56 Prozent pro Oxidationskompressor.

### REDUZIERUNG DER STAUBEMISSIONEN MOBILER KOMPRESSOREN



„Von der Reduktion der Staubemissionen unserer Kompressoren profitieren unsere Mitarbeiter, und wir leisten einen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität in Karlsruhe.“

Thomas Maternus,  
Sachgebietsleiter Fuhrpark  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Die Stadtwerke Karlsruhe und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice sind zusammen im Besitz von 18 mobilen Kompressoren. Diese werden besonders von der Netzgesellschaft für Bautätigkeiten am Leitungssystem genutzt, so zum Beispiel zum Aufmeißeln von Gehwegen oder Straßenabschnitten, zum Öffnen von Wänden oder um mit Hilfe von Durchschlagsraketen Straßen zu unterqueren. Die Kompressoren werden mit Diesel betrieben, so dass beim Verbrennungsprozess Dieselruß entsteht. Um eine Verbesserung der Umweltleistung zu erzielen, verpflichteten sich die Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2013 dazu, nur noch mobile Kompressoren mit Partikelfilter zu beschaffen. Zwei entsprechende Kompressoren wurden im Jahr 2013 als Ersatz für zwei Altgeräte angeschafft. Zusätzlich werden in absehbarer Zeit bei sechs der bereits vorhandenen mobilen Kompressoren Partikelfilter nachgerüstet. Dadurch werden erhebliche Mengen an Feinstaubpartikeln zurückgehalten.

## ANSCHAFFUNG MODERNER ÖLLECKAGEWANNEN



„Gerade der vorsorgende Gewässerschutz hilft uns, Ökosysteme zu schützen und Umweltbelastungen erst gar nicht entstehen zu lassen.“

Markus Bachmann,  
Leiter der Abteilung Bau/Montage  
der Stadtwerke Karlsruhe  
Netzservice GmbH

In technisch geprägten Unternehmen wie der Netzservice-Gesellschaft beziehungsweise den Stadtwerken Karlsruhe ist das Auslaufen wassergefährdender Flüssigkeiten, wie zum Beispiel von Motorölen oder Kraftstoffen, eine mögliche Ursache von Umweltverschmutzungen. Es zeigte sich, dass konventionelle Auffangbehälter oftmals nicht die geeignete Größe haben, um sie optimal unter der Leckagestelle einer Maschine oder eines Fahrzeugs platzieren zu können. Dem Grundgedanken des vorsorgenden Gewässerschutzes folgend, wurden im Jahr 2013 insgesamt 33 faltbare Ölleckagewannen für bestimmte Baustellenfahrzeuge ausgewählter technischer Bereiche angeschafft. Die Wannen variieren in ihrer Höhe und ihrem Fassungsvermögen, bestehen aber alle aus säurebeständigem Kunststoff und sind von ihrer Form her flexibel an die Umgebung anpassbar. Die Leckagewannen sind dadurch besonders gut für den Einsatz als „Erste-Hilfe-Maßnahme“ zur Schadensbegrenzung geeignet und verhindern das Einsickern wassergefährdender Flüssigkeiten in den Boden oder das Grundwasser.



Der Gewässerschutzbeauftragte Markus Gropp (rechts) bei der Übergabe der Ölleckagewannen.

## REALISIERUNG EINER ABSORPTIONSKÄLTEERZEUGUNG



„Bei dieser neuen Technologie übernehmen die Stadtwerke Karlsruhe die Kältelieferung, wobei die Kälteerzeugungsanlage hauptsächlich mit klimafreundlicher Fernwärme betrieben wird.“

Jürgen Disqué,  
Abteilungsleiter Anlagenmanagement  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

In der Garten- und Lorenzstraße entstehen seit 2013 zwei große Gebäudekomplexe - das SYNUS-Bürohaus und das GartenCarré - ein Komplex mit Eigentumswohnungen, Arztpraxen und Büroflächen. Die beiden Gebäude sollen ab Mitte 2014 im Winter mit Fernwärme beheizt und im Sommer umweltschonend über eine Kombination konventioneller Kompressionskälte und fernwärmebetriebener Absorptionskälte gekühlt werden. Durch diese innovative und effiziente Kälteerzeugung können pro Jahr rund 115 Tonnen CO<sub>2</sub> gegenüber konventioneller Kältetechnik eingespart werden. Den vertraglichen Rahmen bildet dabei ein „Kälte-Contracting“ zwischen den Stadtwerken Karlsruhe als Contractor und Anlagenbetreiber und der Eigentums-Wohnbau-GmbH & Co. Karlsruhe sowie den anderen zukünftigen Eigentümern des Gebäudes.

Das Besondere bei dieser Erzeugung der Absorptionskälte ist, dass die Rückkühler der hocheffizienten Anlage nicht wie bisher üblich mit Wasser besprüht, sondern trocken betrieben werden. Der große Vorteil dieser neuen Technik ist, dass kein Wasser verdunstet und die Kühler leiser, leichter und niedriger sind. Sie können daher auf dem Dach des SYNUS-Gebäudes installiert werden.

Das Projekt wird wissenschaftlich von der Technischen Universität Berlin begleitet und durch das Umweltministerium des Landes Baden-Württemberg als Leitprojekt im Rahmen des Förderprogramms „Klimaneutrale Kommune“ mit 150.000 Euro bezuschusst. Ziel ist es, die Absorptionskälte mit trockener Rückkühlung dahingehend weiter zu entwickeln, dass sie wirtschaftlich attraktiver wird. Durch ihren verstärkten Einsatz könnten die im Sommer durch strombetriebene Raumkühlung entstehenden Emissionen deutlich reduziert werden.

# KLIMAREPORT

## KLIMAWANDEL IST NICHT MEHR AUFZUHALTEN

„Der Klimawandel ist nicht vorbei, sondern schreitet unvermindert fort.“

Mojib Latif,  
Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (GEOMAR)

Die UN-Klimakonferenz hat vor dem Hintergrund der immer deutlicher werdenden Folgen des Klimawandels in Warschau im November 2013 stattgefunden. Einige Tage zuvor zerstörte der viertstärkste je gemessene Wirbelsturm Hayan die Philippinen und forderte über 5.000 Todesopfer. Trotz der Dringlichkeit zu handeln, wurde die Klimakonferenz den hohen Erwartungen nicht gerecht und lieferte für den Klimaschutz nur ein schwaches Ergebnis.

Der Klimawandel ist zweifellos keine theoretische Möglichkeit mehr, sondern er findet jetzt und auf unserem Planeten statt. Die Erwärmung des Klimasystems ist eindeutig, und die seit den 1950er Jahren beobachteten Veränderungen beruhen zweifellos auf menschlichem Einfluss. Seit Jahrzehnten bis Jahrtausenden sind viele dieser Veränderungen noch nie in solch einem Ausmaß aufgetreten. Bei den Fakten des 5. Sachstandsberichts des Weltklimarats – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – handelt es sich um mehr als nur eine Warnung, sie sind erschreckend. Nicht nur die untere Atmosphäre, sondern auch die Ozeane haben sich erwärmt, Eisschilde verlieren an Masse, Gletscher tauen, der Meeresspiegel steigt bei gleichzeitiger Versauerung der Meere an, Permafrostböden erwärmen sich und die Anzahl von Extremwetterereignissen häufen sich. Hauptursache ist die Freisetzung von Treibhausgasen. Die Konzentrationen von Kohlendioxid, Methan und Lachgas haben Werte erreicht, die in den vergangenen 800.000 Jahren noch nie erreicht wurden. Auch ihre mittleren Zuwachsraten überschreiten diejenigen der letzten 22.000 Jahren. Die CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Atmosphäre sind seit der vorindustriellen Zeit (1750) um 40 Prozent, Methan um 150 Prozent und Lachgas um 20 Prozent angestiegen.

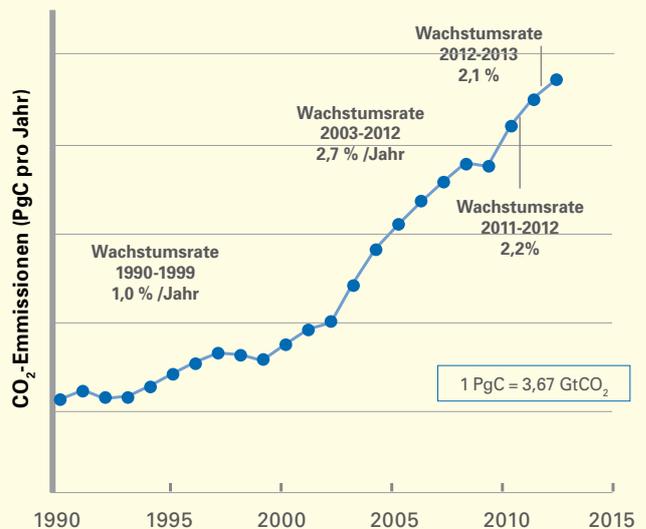
Die mittlere globale Lufttemperatur hat sich zwischen 1901 und 2012 um 0,85 °C erhöht. In den letzten 30 Jahren hat sich die globale Erwärmung beschleunigt. Jedes der drei vergangenen Jahrzehnte ist erdoberflächennah gesehen wärmer gewesen als alle vorhergehenden seit 1850. Die 30-jährige Periode 1983 bis 2012 war auf der Nordhalbkugel die wärmste seit über 1.400 Jahren.

## Globale CO<sub>2</sub>-Emissionen auf historischem Höchststand

„Es gibt keinen Präzedenzfall in der Geschichte der Erde für solch einen abrupten Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen.“

Michael Mann,  
Leiter des Earth System Science Center (ESSC)

Besorgniserregend sind die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bis zum Ende des 21. Jahrhunderts zu einem Anstieg der Lufttemperatur von mehr als 4,5 °C führen können. Die aktuelle Bilanz der „Global Carbon Group“, eine internationale Gruppe angesehener Wissenschaftler, zeigt, dass sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch fossile Brennstoffe auf etwa 35,6 Milliarden Tonnen Kohlendioxid erhöht hat. Der Wert liegt somit 58 Prozent über demjenigen des Kyoto-Referenzjahres 1990 und markiert einen neuen Höchststand in der Geschichte der Menschheit. Für das Jahr 2013 ist mit einem zusätzlichen Anstieg von 2,1 Prozent zu rechnen.



Die Abbildung zeigt die jährliche Entwicklung der weltweiten Kohlendioxid-Emissionen. Für 2013 ist ein weiterer Anstieg um 2,1 Prozent zu erwarten.

Quelle: Global Carbon Project: Global Carbon Budget 2013, modifiziert

## DAS 2-GRAD-CELSIUS ZIEL RÜCKT IN WEITE FERNE

„Noch immer sind die weltweiten Treibhausgasemissionen viel zu hoch. Sie müssen sehr stark reduziert werden, wenn das 2-Grad-Ziel noch erreicht werden soll.“

„Emissions Gap Report 2013“  
der UNEP (UN-Umweltprogramm)

Zur Vermeidung einer gefährlichen, unkontrollierbaren Störung des Klimasystems durch den Menschen muss die globale Erwärmung auf zwei Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter (1880) beschränkt werden. Die Erreichbarkeit des Zwei-Grad-Celsius Ziels ist jedoch kritisch zu beurteilen, da die Emissionen von Treibhausgasen in den vergangenen Jahren ununterbrochen angestiegen sind. Um die Zwei-Grad-Celsius Marke noch mit einer Wahrscheinlichkeit von über 66 Prozent einzuhalten, müssten die globalen Emissionen in diesem Jahrzehnt (2010-2020) ihren Höhepunkt erreichen und dann im Jahre 2020 auf 44 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente abfallen. Die Treibhausgasemissionen lagen aber schon 2010 bei 50,1 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente! Global gesehen wäre es notwendig, die Emissionen bis 2050 um mindestens 80 Prozent gegenüber 1990 zu senken.

Obwohl die Chance, das Zwei-Grad-Celsius Ziel zu erreichen, stetig sinkt, besteht dennoch Hoffnung. Die Voraussetzung wäre jedoch, dass die weltweit größten Emittenten wie China, die USA, die EU sowie Indien noch in diesem Jahrzehnt ihre Energiepolitik radikal umstellen. Nach Aussage von Wendel Trio, dem Direktor von Climate Action Network Europe, seien jedoch momentan die Anstrengungen sämtlicher Länder ungenügend, um deren Emissionen konsequent zu reduzieren.

Quelle: Rogelj et al. 2011: Emission Gap Report 2013, Klimaschutzindex 2013

## EU VERTRITT ANTI-KLIMA-ZIELE

Durch die neuen Energie- und Klimaziele der EU für 2030 steht der europäischen Klimapolitik nach Ansicht von Umwelt- und Entwicklungsverbänden eine Abschwächung bis zur Bedeutungslosigkeit bevor. Das einzige bindende Ziel für alle Mitgliedsstaaten beschränkt sich auf eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um 40 Prozent gegenüber dem Jahr 1990. Der Ausbau von erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz werden den EU-Staaten selbst überlassen, es gibt keinerlei Vorgaben. Trotz allem ist als europäisches Gesamtziel die Steigerung des Anteils von erneuerbaren Energieträgern auf 27 Prozent festgelegt worden. Das schwache und zudem freiwillige Ausbauziel für die erneuerbaren Energien stützt den Kohle- und Atomstrom in Europa zusätzlich. Um die 40 Prozent-Marke überhaupt zu erreichen, muss der Europäische

Emissionshandel angepasst werden und die Obergrenze für den Ausstoß gesenkt werden. Die Energie- und Klimaziele für 2030 gefährden nicht nur den Ausbau der erneuerbaren Energien in der EU und die Energiewende in Deutschland, sondern auch die Bemühungen um ein globales Klimaschutzabkommen, das auf der UN-Klimakonferenz in Paris 2015 in Kraft gesetzt werden soll.

## WIRD DIE ENERGIEWENDE ZUR „KOHLEWENDE“?

„Wer es mit dem Klimaschutz ernst meint, muss dafür sorgen, dass immer weniger Strom aus der Braunkohle kommt.“

Bärbel Höhn,  
ehemalige Umweltministerin Nordrhein-Westfalens

Die Energiewende, der Komplettumbau der deutschen Energieversorgung durch Ausstieg aus der Kernenergie und die stetig zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien, ist kritisch zu betrachten. Trotz milliardenschwerer Förderung umwelt- und klimafreundlicher Energien bei gleichzeitiger nicht minder geringen Subventionen konventioneller Energien, sind die klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zum Jahr 2009 angestiegen. Ursache hierfür sind insbesondere eine zunehmende Verwendung von Braunkohle, Steinkohle und Mineralöl bei der Stromproduktion sowie witterungsbedingt ein höherer Bedarf an Heizenergie. Die Stromerzeugung durch Braunkohle ist 2013 auf den höchsten Wert seit über 20 Jahren angestiegen (162 Milliarden kWh). Der Trend zum Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland ist endgültig beendet, obwohl der Ökostromanteil derzeit fast 25 Prozent beträgt. Im Vergleich zum Jahr 1990 haben sich die Emissionen der deutschen Stromerzeugung zwar um circa 11 Prozent reduziert, sind aber seit 2009 wieder deutlich angestiegen. Die Energiewende ist wohl bisher eher eine „Kohlewende“.

CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER DEUTSCHEN STROMERZEUGUNG  
VON 1990-2013 [Mio. t]



## KLIMASCHUTZ IN KARLSRUHE

„Das D-A-CH-Projekt stellt eine hervorragende Ergänzung zu unseren Zielen und bisherigen Aktivitäten des Karlsruher Klimaschutzkonzepts und der klimaneutralen Kommune dar.“

Klaus Stapf,  
Bürgermeister der Stadt Karlsruhe

Die Stadt Karlsruhe hat sich in ihrem Klimaschutzkonzept nach der „2-2-2“-Formel bis 2020 zum Ziel gesetzt, den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 2 Prozent pro Jahr zu reduzieren und den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch der Stadt zu verdoppeln. In Ergänzung zum 2-2-2-Ziel hat sich der Gemeinderat im Februar 2012 auf Basis einer Machbarkeitsstudie dafür ausgesprochen, die Klimaneutralität als langfristiges Ziel der städtischen Klimaschutzaktivitäten bis zum Jahr 2050 zu verfolgen. Mit beiden Beschlüssen verbunden war ein Auftrag an die Stadtverwaltung, regelmäßig über die Umsetzung zu berichten. Diese Berichterstattung ist jüngst in Form des dritten Klimaschutz-Fortschrittsberichts erfolgt. Er orientiert sich an den 80 Maßnahmenbereichen des Klimaschutzkonzepts und blickt jeweils in aller Kürze auf die wesentlichen Aktivitäten in den Jahren 2011 bis 2013 zurück. Im Internet steht der Bericht unter [www.karlsruhe.de/b3/natur\\_und\\_umwelt/klimaschutz.de](http://www.karlsruhe.de/b3/natur_und_umwelt/klimaschutz.de) zum Download zur Verfügung.

Neue, zusätzliche Impulse für den Karlsruher Klimaschutzprozess verspricht derzeit die Teilnahme der Stadt am mehrjährigen, länderübergreifenden Kooperationsvorhaben „Energieeffiziente Stadt“. Zu den beteiligten Kommunen bei diesem „D-A-CH“-Projekt gehören neben Karlsruhe die Städte Salzburg (Österreich) und Winterthur (Schweiz). Alle drei Städte haben sich ambitionierte Ziele beim Klimaschutz gesetzt und bereits zahlreiche Maßnahmen gerade im Bereich der Energieeffizienz umgesetzt. Ziel der trinationalen Zusammenarbeit ist eine Intensivierung dieser Aktivitäten durch die Entwicklung neuer Projektideen und das gegenseitige Lernen aus den Erfahrungen bereits laufender Maßnahmen.

### Literatur:

#### EU-Klimapolitik

<http://www.themenportal.de/energie/verbaende-warnen-vor-demontage-der-europaeischen-klimapolitik-47477>

#### Energiewende Deutschland:

[http://www.abora-energie.wende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Faktencheck/2013er\\_Zahlen/Energiewende\\_im\\_Stromsektor\\_2013\\_Variante1.pdf](http://www.abora-energie.wende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Faktencheck/2013er_Zahlen/Energiewende_im_Stromsektor_2013_Variante1.pdf)

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

[http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/13/files/GCP\\_budget\\_2013.pdf](http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/13/files/GCP_budget_2013.pdf)

#### Globaler Klimawandel

[http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/kernbotschaften\\_des\\_fuenften\\_sachstandsberichts\\_des\\_ipcc.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/kernbotschaften_des_fuenften_sachstandsberichts_des_ipcc.pdf)

#### Klimawandel Süddeutschland

[http://energie.wende.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-energie.wende/intern/PDF/Klimawandel\\_in\\_Baden-Wuerttemberg.pdf](http://energie.wende.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-energie.wende/intern/PDF/Klimawandel_in_Baden-Wuerttemberg.pdf)

[http://www.karlsruhe.de/b3/natur\\_und\\_umwelt/klimaschutz/klimafolgen/HF\\_sections/content/ZZI33ZibxWJEn/ZZI342BXsjoXv9/Bericht\\_Klimawandel\\_web.pdf](http://www.karlsruhe.de/b3/natur_und_umwelt/klimaschutz/klimafolgen/HF_sections/content/ZZI33ZibxWJEn/ZZI342BXsjoXv9/Bericht_Klimawandel_web.pdf)

## KLIMASCHUTZ BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE

„Klimaschutz ist ein zentrales Anliegen der Stadtwerke. Neben unserem Engagement bei den erneuerbaren Energien ist unser größter Beitrag zur Energiewende der Ausbau der Fernwärme. Sie ist ressourcenschonend und klimafreundlich.“

Dr. Karl Roth  
Technischer Geschäftsführer  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Klimaschutz hat bei den Stadtwerken eine lange Tradition. Bereits vor über 20 Jahren wurde eine Energieberatung für interessierte Kunden eröffnet. Auch das bereits im Jahre 1995 installierte Umweltmanagementsystem basierte sehr stark auf dem Klimaschutzgedanken. Bis heute zieht sich dieser ökologische Leitgedanke durch die Projektvielfalt der Stadtwerke und zeigt sich sehr deutlich beim größten Umweltprojekt der letzten Jahre, der Fernwärmeausbauoffensive mit der Einbindung von Raffinerieabwärme und KWK-Wärme unterschiedlicher Herkunft.

Drei große Bürgersolarparks der Stadtwerke und unzählige private Fotovoltaikanlagen prägen sehr stark die erneuerbare Stromerzeugung hier im sonnenverwöhnten Karlsruhe. Viele Anlagen wurden im Rahmen der 2007 ins Leben gerufenen PV-Initiative der Stadtwerke errichtet. Neue Projekte stehen auf dem Programm. So wird die nächste Ausbaustufe der MiRO-Abwärme ab 2015/2016 den spezifischen CO<sub>2</sub>-Wert der Fernwärme weiter senken. Auch die internen Prozesse des Unternehmens werden klimafreundlicher. Unter dem Projekttitel „klimafreundliches Stadtwerk“ werden die Sanierungen der eigenen Liegenschaften und ökologische Maßnahmen zum Beispiel im Bereich der Trinkwassergewinnung und im Fuhrpark oder bei der Papierverwendung weiter vorangetrieben.

Auch der Vertrieb der Stadtwerke Karlsruhe wird zukünftig das Thema Ökologie und Umwelt noch stärker aufgreifen. Hierzu wird unter dem Slogan „Meine Energie. Für Karlsruhe. Natürlich“ eine Ökokampagne laufen. Weitere Informationen sind unter [www.energie-fuer-karlsruhe.de](http://www.energie-fuer-karlsruhe.de) abrufbar.

## 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

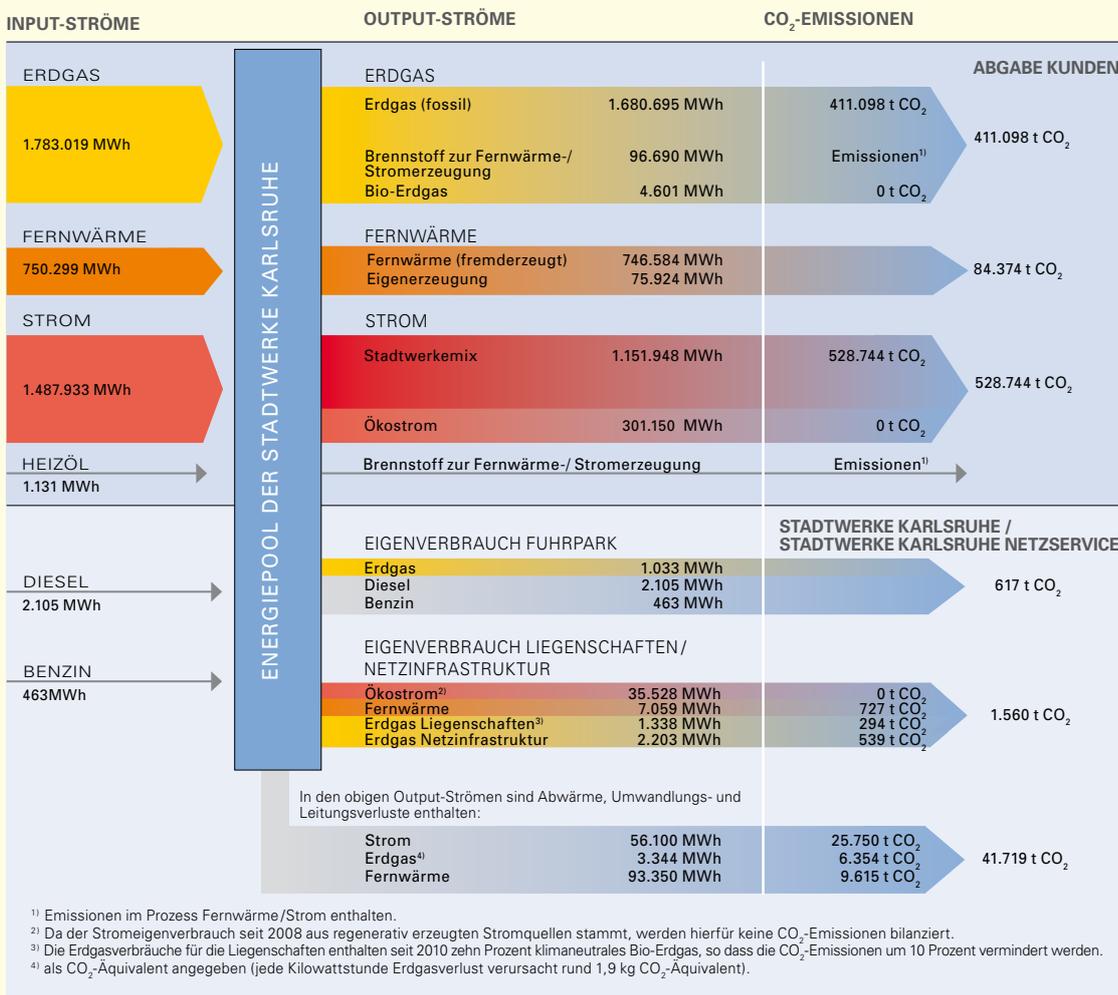
Direkte und indirekte Emissionen werden in der unten dargestellten CO<sub>2</sub>-Übersicht bilanziert. Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden folgende CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren zu Grunde gelegt:

	CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN [g/kWh]
Strom (Mix Stadtwerke Karlsruhe) <sup>1)</sup>	459
NatuR Strom der Stadtwerke <sup>1)</sup>	0
Fernwärme (Stadtwerke Karlsruhe)	103
Erdgas (Durchschnittswert für die Erdgasverwendung inkl. Vorketten) <sup>2)</sup>	244,6

<sup>1)</sup> Für den Strommix gilt der im Jahr 2013 gültige Stromherkunftsnachweis nach § 42 EnWG, der die Daten des Jahres 2012 als Grundlage heranzieht.

<sup>2)</sup> Quelle: GEMIS 4.7

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 2003 - 2013<sup>1)</sup>

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mittlere Jahrestemperatur	°C	11,8	11,1	11,2	11,6	11,8	11,5	10,8	9,8	11,5	10,8	10,5
Abweichung vom langjährigen Mittel <sup>2)</sup>	°C	1,5	0,8	0,9	1,3	1,5	1,2	0,9	-0,1	1,6	0,9	0,6
Jahresniederschlag	mm	566,2	658,8	603,1	850,8	782,9	766,7	752,0	846,0	628,5	757,4	972,4
Sonnenscheindauer	Std.	2.328	1.841	1.935	1.899	1.944	1.730	1.798	1.628	2.023	1.858	1.602
Abweichung der Sonnenscheindauer vom langjährigen Mittel <sup>3)</sup>	Messziffer	138	109	114	112	115	102	112	101	126	115	100

<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

Auch im Jahr 2013 ist die Menge von in Karlsruhe erzeugtem regenerativem Strom erneut gestiegen auf insgesamt rund 32.000 MWh. Eine wesentliche Ursache dafür ist der weitere Ausbau der Photovoltaik, die 2013 eine installierte Leistung von 26.720 kW<sub>p</sub> erreichte.

### STROMERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE

Bei den Stadtwerken Karlsruhe liegt der Fokus im Bereich der erneuerbaren Energien auf den Energieträgern Wind und Sonne. Außerdem betreiben die Stadtwerke an der Alb ein kleines Laufwasserkraftwerk – die Appenmühle – mit einer Nennleistung von 40 kW. Auch an den beiden Blockheizkraftwerken der Deponiegasanlage auf dem Energieberg mit insgesamt 750 kW sind sie mit 40 Prozent beteiligt.

Bezüglich der geplanten Beteiligung der Stadtwerke Karlsruhe am Ausbau des Wasserkraftwerks Gamsheim hat die EnBW-Erneuerbare Energien GmbH mitgeteilt, dass das Gemeinschaftsprojekt „Bau der fünften Maschine Gamsheim“ mit der Électricité de France (EDF) GmbH und anderen Partnern auf Grund noch offener behördlicher Abstimmungen zeitliche Verzögerungen erfahren wird.

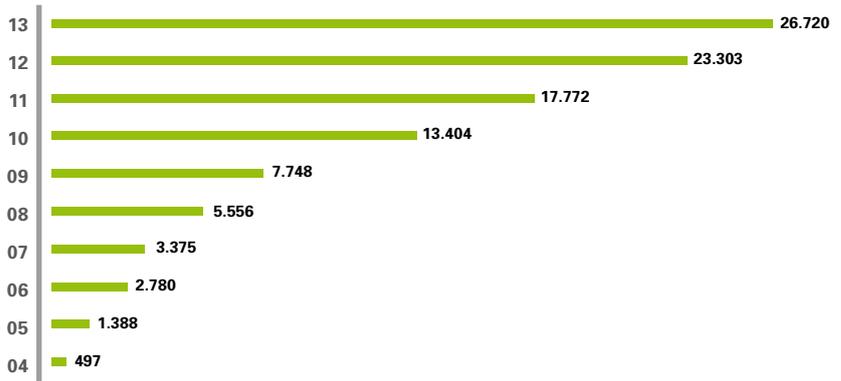
### Solarenergie

Im Bereich der Solarenergie sind die Stadtwerke Karlsruhe bereits seit 1997 tätig. Zu diesem Zeitpunkt entstand die erste eigene Solaranlage

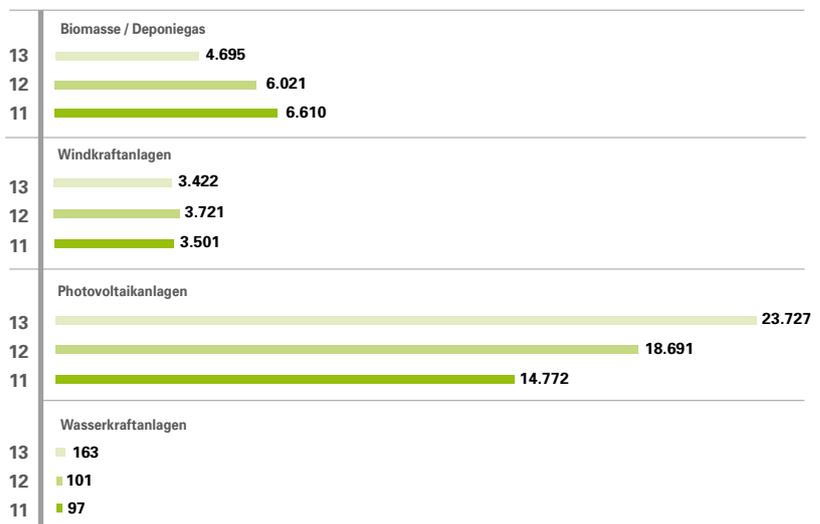
KENNZAHLEN		ERNEUERBARE ENERGIEN		
		2011	2012	2013
Stromabgabe an Karlsruher Kunden	MWh	1.471.830	1.307.676	1.229.570
in Karlsruhe erzeugter regenerativer Strom	MWh	24.979	28.534	32.008
Anteil regenerativer Strom aus Karlsruhe	%	1,70	1,84	2,15
Anteil regenerativer Strom der SWK gesamt <sup>1)</sup>	%	29,3	34,0	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>]



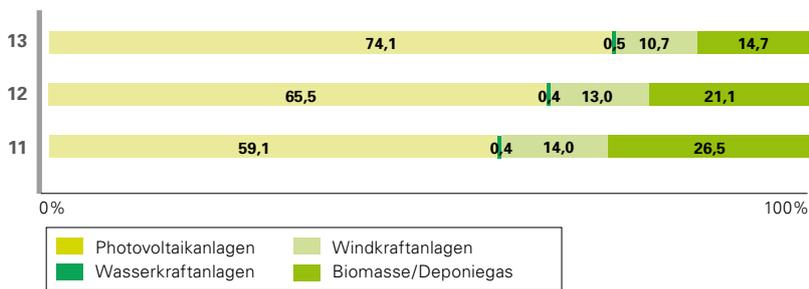
### REGENERATIVE STROMABGABE IN DAS KARLSRUHER STROMNETZ [MWh]



auf dem Dach des ZKM mit rund 100 kW. Im Jahr 1999 wurde die erste Bürgerbeteiligungsanlage auf dem Dach des Verwaltungsgebäudes der Stadtwerke mit rund 40 kW in Betrieb genommen. Im Zeitraum 2005 - 2012 realisierten die Stadtwerke Karlsruhe drei große Solarparks mit Bürgerbeteiligung (520 Anteilseigner). Die installierte Leistung der drei Solarparks addiert sich auf insgesamt 2.739 kW. Sie erzeugen pro Jahr rund 2.600 MWh Strom und sparen dadurch im Durchschnitt 1.400 Tonnen CO<sub>2</sub> ein. Insgesamt betreiben die Stadtwerke Karlsruhe zahlreiche eigene Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 560 kW, die zum Teil mit den Aufschlägen aus dem Stromprodukt NatuRplus finanziert wurden. Seit dem Jahr 2000 konnten auf diese Weise 8 PV-Anlagen realisiert und eine Beteiligung an der dritten Windkraftanlage auf dem Energieberg erworben werden. Die von den Anlagen erwirtschafteten Gewinne werden von den Stadtwerken Karlsruhe jedes Jahr ebenfalls wieder in solche Projekte investiert.

Aktuell planen die Stadtwerke Karlsruhe in Abhängigkeit von der Entwicklung der politischen Rahmenbedingungen ein gemeinsames Pilot-Projekt mit der Neuen Messe in Karlsruhe. Entsprechend der Auswertung des erstellten Lastprofils werden die Stadtwerke auf dem Gebäude der Messe eine PV-Anlage mit einer Leistung von rund 200 kW<sub>p</sub> zum Eigenstromverbrauch für die Messe installieren und an sie vermieten. Bei einem Erfolg des Pilot-Projektes ist eine Ausweitung dieser PV-Initiative auf Gewerbekunden und Besitzer größerer Gebäude denkbar.

ZUSAMMENSETZUNG DER LOKALEN REGENERATIVEN STROMERZEUGUNG [%]



### Windenergie

Im Bereich der Windenergie haben die Stadtwerke Karlsruhe von 2012 bis 2013 rund 5 Millionen Euro in die Gesellschaft WINDPOOL investiert. Das entspricht einer Beteiligung von rund 9 MW. WINDPOOL betreibt aktuell 13 Onshore-Windparks mit einer Leistung von rund 72 MW.

Die Beteiligung der Stadtwerke Karlsruhe am Offshore-Windpark Baltic 2 der EnBW Erneuerbare Energien GmbH mit 6,5 MW und einer Investitionssumme von rund 14 Millionen Euro kam nicht zustande. Die EnBW hat das Angebot zur Beteiligung der Stadtwerke Karlsruhe Mitte 2013 zurückgezogen.

Alternativ wurde den Stadtwerken von der EnBW eine Beteiligung am Onshore-Portfolio angeboten. Die Stadtwerke haben den Zuschlag für drei Anteile à 4,33 MW zum Preis von insgesamt 16 Millionen Euro erhalten. Die Windkraftanlagen mit einem durchschnittlichen Alter von rund 4 Jahren sind über ganz Deutschland verteilt und haben eine Gesamtleistung von insgesamt 156 Megawatt (siehe Umweltprogramm 2014, Seite 11).

Auch im Bereich der Windenergie planen die Stadtwerke in Abhängigkeit von den politischen Rahmenbedingungen den Einstieg in weitere Projekte. Zum einen gibt es Gespräche mit den Betreibern von Windparks in der Region. Gleichzeitig nimmt das Projekt Repowering der beiden kleinen Windkraftanlagen mit je 0,75 MW auf dem Energieberg in Karlsruhe immer konkretere Gestalt an. Hier ist ein Ersatz der beiden in die Jahre gekommenen Windräder durch eine größere Anlage geplant. Diverse Gutachten wurden mittlerweile mit positivem Ergebnis erstellt; der Baubeginn ist für Mitte des Jahres vorgesehen.

Die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) hat den für Bürgerbeteiligungen erforderlichen Verkaufsprospekt für einen von den Stadtwerken geplanten Wind- und Solarpark nicht genehmigt, da die geplanten Beteiligungen an Windkraftportfolios unter das Bankengesetz fallen. Um den Wind- und Solarpark doch noch realisieren zu können, muss er konzeptionell umgestaltet und alle Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung müssen in Eigenregie betrieben werden. Derzeit werden geeignete Windkraftanlagen zur Verwirklichung des Projektes gesucht.

### „Windkraft im Vormarsch.“

**Susanne Greschner,**  
Projektingenieurin der Stabsstelle Strategische Planung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Die Stadtwerke werden sich mit dem Erwerb von 13 MW am Onshore-Windkraftportfolio der EnBW beteiligen. Das ist ein weiterer wichtiger Schritt beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Zusammen mit den bisher getätigten Investitionen ist damit das selbstgesteckte Windausbauziel von 50 MW bis zum Jahr 2020 schon fast zur Hälfte erreicht.“





# STROM

## JEDERZEIT EINE ZUVERLÄSSIGE ENERGIEVERSORGUNG FÜR KARLSRUHE

### STROMBESCHAFFUNG

Bereits seit einigen Jahren beschaffen die Stadtwerke den Strom für ihre Kunden fast ausschließlich über externe Handelspartner. Dies sind neben der Europäischen Strombörse (EEX) in Leipzig vorwiegend Brokerplattformen. Lediglich ein sehr kleiner Teil wird im Rheinhafen-Dampfkraftwerk der EnBW von der Turbine 4S, an der die Stadtwerke beteiligt sind, erzeugt und abgenommen. Seit dem Jahr 2010 ist die Strommenge, die auf Grund der bis dahin bestehenden EEG-Abnahmeverpflichtung automatisch durch die Stadtwerke von den

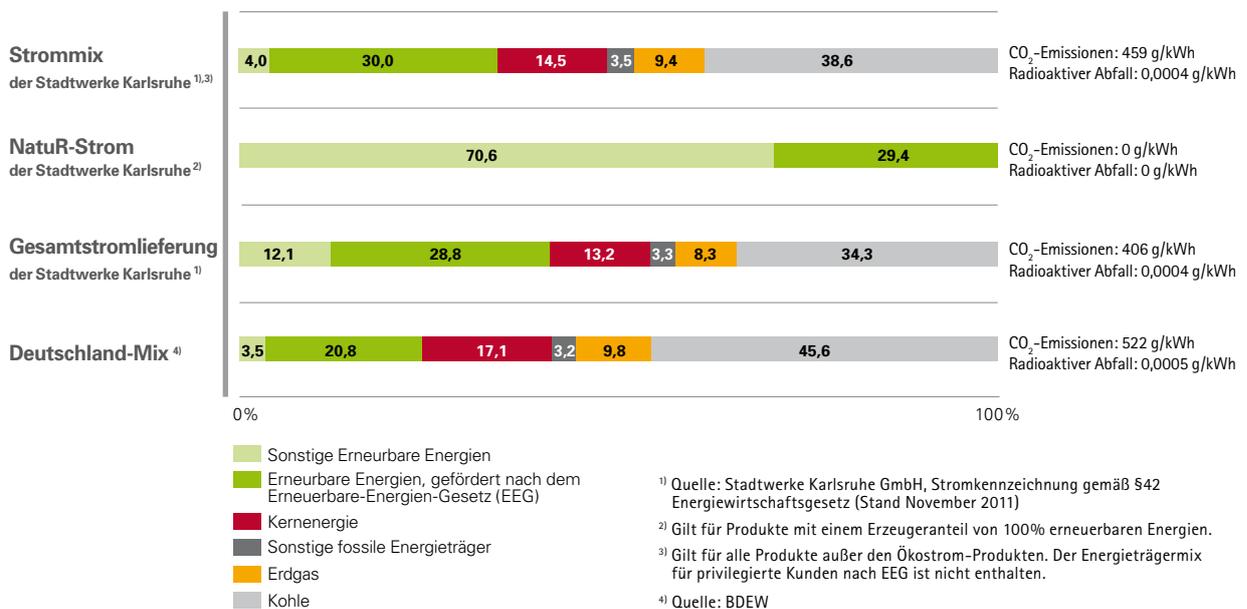
KENNZAHLEN	STROMBESCHAFFUNG			
	2011	2012	2013	
STROMBEZUG				
Handel <sup>1)</sup>	%	97,0	98,9 <sup>2)</sup>	99,2
Gas- und Dampfturbine RDK 4S	%	2,5	0,6	0,6
KWK-Kundenanlagen	%	0,5	0,5 <sup>2)</sup>	0,2
SUMME STROMBESCHAFFUNG	%	100,0	100,0	100,0

<sup>1)</sup> seit 2010 inklusive zertifiziertem Grünstrom (TÜV, RECS) und Ausgleichs- bzw. Regelernergie  
<sup>2)</sup> Wert korrigiert

Übertragungsnetzbetreibern abgenommen werden musste, in der Handelsmenge enthalten. Dies liegt daran, dass die Übertragungsnetzbetreiber seitdem diese Menge direkt an der

EEX vermarkten. Die Stadtwerke müssen dementsprechend ein Kontingent in dieser Größenordnung fremd beschaffen.

ENERGIETRÄGERMIX DER STADTWERKE KARLSRUHE (BEZUGSJAHR 2012) [%]



<sup>1)</sup> Quelle: Stadtwerke Karlsruhe GmbH, Stromkennzeichnung gemäß §42 Energiewirtschaftsgesetz (Stand November 2011)

<sup>2)</sup> Gilt für Produkte mit einem Erzeugeranteil von 100% erneuerbaren Energien.

<sup>3)</sup> Gilt für alle Produkte außer den Ökostrom-Produkten. Der Energieträgermix für privilegierte Kunden nach EEG ist nicht enthalten.

<sup>4)</sup> Quelle: BDEW

## STROMERZEUGUNG

Die bereits in den Jahren 2011 und 2012 deutlich gewordene Tendenz einer stark rückläufigen Stromerzeugung im Heizkraftwerk West setzte sich auch im vergangenen Jahr fort. Hintergrund ist vor allem die problemlose Nutzung von industrieller Abwärme aus der MiRO-Raffinerie für die Fernwärme seit November 2010. Dies hat zur Folge, dass im HKW West nur noch dann Strom erzeugt

KENNZAHLEN	STROMERZEUGUNG			
		2011	2012	2013
Stromerzeugung im HKW West	MWh	11.340	3.769	845
CO <sub>2</sub> -Emissionen aus der Stromerzeugung	t	5.602	1.896	441

wird, wenn in Spitzenzeiten mehr Fernwärme benötigt wird, als die Raffinerie MiRO beziehungsweise das Rheinhafen-Dampfkraftwerk liefern können. Die Stromeigenproduktion ist dann ein Nebenprodukt der Fern-

wärmeerzeugung im effizienten Kraft-Wärme-Koppelbetrieb (KWK-Betrieb). Ansonsten fungiert das HKW West fast ausschließlich als Schaltzentrale für die Fernwärmeversorgung der Stadt.

## STROMVERTEILUNG

Im Bereich der Netzinfrastruktur wurden im Jahr 2013 einige wichtige Erneuerungsmaßnahmen durchgeführt. So wurden 620.000 Euro in eine moderne Schutz- und Leittechnik für die 20-kV-Schaltanlage im Umspannwerk Durlach investiert. Im Umspannwerk West als wichtigste Einspeisestelle aus dem überregionalen Stromnetz wurde in einem separaten Gebäude als Ersatz für die alte 110-kV-Freiluftschaltanlage eine Innenraumanlage einschließlich Schutz- und Leittechnik aufgebaut und in Betrieb genommen. Der sukzessive Umschluss der vorhandenen 110-kV-Kabel auf die neue Schaltanlage wird voraussichtlich bis Mitte 2015 andauern. Im April 2014 wurde das erste 110-kV-Kabel an der neuen Schaltanlage in Betrieb genommen. Sowohl die alte als auch die neue Schaltanlage mit ihren Nebeneinrichtungen befinden sich auf dem Gelände des HKW West.

Insgesamt investierten die Stadtwerke im Jahr 2013 rund 11,3 Millionen Euro in das Stromnetz. Das ist fast

KENNZAHLEN	STROMVERTEILUNG			
		2011	2012	2013
Vertriebsabgabe	MWh	1.588.793	1.548.500	1.487.933
Durchleitungen Fremdkunden	MWh	408.686	626.528	662.263
Strombeheizte Wohnungen	Anzahl	4.322	4.282	4.166
Versorgungsunterbrechung im Karlsruher Stromnetz <sup>1)</sup>	Minuten	7,4	12,9	14,8

<sup>1)</sup> Quelle: Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH  
Im Vergleich: Durchschnittliche Unterbrechungszeiten in Deutschland in den Jahren 2009-2011: 16 Minuten

eine Verdoppelung zum Vorjahr. Von den Gesamtinvestitionen flossen 2013 rund 4,9 Millionen Euro in die Erneuerung und den Ausbau der Kabelnetze und Hausanschlüsse.

Investitionen in die Netzinfrastruktur dienen immer auch der Versorgungssicherheit aller Stromkunden. Wichtige Indikatoren für die Qualität des Versorgungsnetzes sind die durchschnittliche Unterbrechungsdauer der Versorgung je Endkunde sowie die Netzverluste. Hier konnten die Stadtwerke in den vergangenen Jahren immer überdurchschnittlich geringe Werte im deutschlandweiten Vergleich verzeichnen, so auch 2013 mit einer durchschnittlichen Unterbrechungsdauer von 14,8 Minuten.

Die durchschnittliche Unterbrechungszeit der Stromversorgung in Deutschland je Endkunde lag in den Jahren 2009-2011 bei 16 Minuten. Der erkennbare Anstieg der Unterbrechungszeit in den letzten beiden Jahren resultiert einerseits aus einem leichten Anstieg bei ungeplanten Versorgungsunterbrechungen, andererseits aus einem deutlichen Anstieg geplanter Unterbrechungen im Niederspannungsfreileitungsnetz. Die Ursache dafür ist unter anderem eine Zunahme der Bautätigkeiten im Gebäudebestand. Durch die systematische Verkabelung im Niederspannungsnetz wird dieser Ursache begegnet. Der Wert für die Netzverluste liegt mit 3,1 Prozent auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau.

### „Erhöhte Versorgungssicherheit für das wichtigste Umspannwerk.“

**Karl Reiter,**  
Abteilungsleiter Anlagenbau Strom der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

„Die Erneuerung von 110-kV-Schaltanlage, Leittechnik und Schutzanlagen im Umspannwerk West bedeutet für die Stromversorgung in Karlsruhe eine erhöhte Versorgungssicherheit über viele Jahre hinaus. Eine moderne Schutztechnik sorgt im Fehlerfall für eine selektive Abschaltung des gestörten Betriebsmittels und hält somit die ungestörten Netzbereiche in Betrieb.“





# FERNWÄRME

## DIE ÖKOLOGISCHE HEIZENERGIE IN KARLSRUHE

### FERNWÄRMEBESCHAFFUNG

Mit dem Rheinhafen-Dampfkraftwerk (RDK) der EnBW Kraftwerke AG und mit der Mineralölraffinerie Oberrhein (MiRO) haben die Stadtwerke Karlsruhe zwei starke Partner, von denen sie Wärme zum Betrieb des Karlsruher Fernwärmenetzes geliefert bekommen. Bei beiden Partnern entsteht die Wärme prozessbedingt als Nebenprodukt. Während das RDK die Stadtwerke seit 1992 mit Kraft-Wärme-Kopplungs-(KWK)-Wärme beliefert, die bei der Stromproduktion im Block 7 entsteht, nutzen die Stadtwerke die Niedertemperatur-Prozessabwärme der MiRO erst seit Ende 2010.

#### Rheinhafen-Dampfkraftwerk Block 7

Seit Frühjahr 2008 baut die EnBW Kraftwerke AG in unmittelbarer Nähe zum RDK 7 den neuen Steinkohleblock RDK 8, der den RDK 7 mittelfristig ersetzen soll. Bereits 2012 wurden zwischen den Stadtwerken Karlsruhe und der EnBW Kraftwerke AG neue Lieferverträge mit einer Laufzeit von 15 Jahren abgeschlossen, die die Rahmenbedingungen für die Fernwärmelieferung aus dem Rheinhafen-Dampfkraftwerk inklusive des neuen RDK 8 festlegen.

#### Mineralölraffinerie MiRO

Über sieben Prozessanlagen, die mit hochmodernen Plattenwärmetau-

KENNZAHLEN		FERNWÄRMEBESCHAFFUNG		
		2011	2012	2013
Fernwärmebezug zentrales Fernwärmenetz				
Fernwärmebezug EnBW Kraftwerke AG	MWh	315.863	417.337	461.182
Fernwärmebezug MiRO	MWh	265.155	233.926	271.040
Fernwärmebezug Wärmenetz Nord	MWh	0	4.800	21.421
Zum Vergleich: Summe Eigenerzeugung	MWh	110.395	104.333	75.924
Anteil des Fernwärmebezugs zur Gesamtmenge	%	84,0	86,3	90,8

schern ausgerüstet sind, werden von der MiRO rund 40 MW Heizwärme zur Verfügung gestellt. Diese Wärme wird über eine fünf Kilometer lange Transportleitung direkt zum Heizkraftwerk (HKW) West befördert, wo sie in das zentrale Fernwärmenetz der Stadt Karlsruhe eingespeist wird. Zudem können seit Ende 2012 über eine direkt vom Raffineriegelände abgehende Verteilerleitung die beiden örtlichen Heizzentralen in den Neubaugebieten der Volkswohnung – Knielingen 2.0 und Neureut- Kirchfeld - beliefert werden. Die Verteilerleitung „Wärmeversorgung Nord“ hat eine Kapazität von rund 25 MW und wird auch für die Wärmeversorgung von Bestandsgebäuden entlang der Trasse genutzt.

Mit über 460.000 MWh bezogen die Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2013 den größten Teil der Fernwärme erneut vom RDK 7. Die Wärmelieferung von der MiRO hat mit rund 300.000 MWh in 2013 das geplante Niveau erreicht.

#### Ausblick

Die Stadtwerke Karlsruhe werden in Zusammenarbeit mit der MiRO die zweite Ausbaustufe realisieren (siehe Umweltprogramm 2014, Seite 11). Auf dem Gelände der MiRO fällt in einem zweiten Werkteil ebenfalls Niedertemperatur-Prozessabwärme an. Diese soll durch den Bau zusätzlicher Plattenwärmetauscher für das Karlsruher Fernwärmenetz nutzbar gemacht werden. Insgesamt sollen auf diese Weise weitere 50 MW Prozessabwärme ausgekoppelt und jährlich zusätzlich rund 40.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Durch die erste Ausbaustufe wird die Karlsruher Luft bereits jährlich um circa 65.000 Tonnen CO<sub>2</sub> entlastet. Der Baubeginn ist bereits 2014, die Inbetriebnahme ist für die Heizperiode 2015/2016 geplant.

Die Wärmeversorgung Nord wird weiter ausgebaut mit dem Ziel, rund 40.000 MWh pro Jahr quasi CO<sub>2</sub>-freie Wärme in Knielingen und Neureut zur Verfügung zu stellen (siehe Kasten „Primärenergiefaktor nach Arbeitsblatt FW 309“, Seite 24).

## FERNWÄRMEERZEUGUNG

Die Stadtwerke Karlsruhe erzeugen im Heizkraftwerk West soweit technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll Fernwärme im Kraft-Wärme-Koppelbetrieb. In den beiden Heizwerken (HW) Waldstadt und Ahaweg wird Frischwärme produziert. Aufgrund der ökologischen und auch wirtschaftlichen Vorteile wird die Fernwärme bevorzugt von den beiden Lieferanten bezogen, so dass die Eigenerzeugung seit einigen Jahren rückläufig ist. Im Jahr 2013 lag der Anteil der Eigenerzeugung bei nur noch rund 9 Prozent. Die eigenen Anlagen werden vor allem bei Lieferengpässen der MiRO und des RDK 7 eingesetzt. Zudem dienen die beiden Heizwerke zur Stabilisierung der hydraulischen Verhältnisse im Netz. Die im Vergleich zu den Vorjahren relativ große Eigenerzeugung von rund 12.000 MWh im Heizwerk Waldstadt ist auf Reparaturen im Leitungsnetz zurückzuführen.

KENNZAHLEN		FERNWÄRMEERZEUGUNG		
		2011	2012	2013
Summe Eigenerzeugung zentrales Fernwärmenetz <sup>1)</sup>	MWh	103.724	96.546	72.662
• Erzeugung HKW West	MWh	75.341	55.130	31.413
• Erzeugung HW Ahaweg	MWh	28.231	40.396	29.426
• Erzeugung HW Waldstadt	MWh	152	1.020	11.823
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	6.671	7.787	3.262
Gesamtsumme Eigenerzeugung	MWh	110.395	104.333	75.924
Anteil der Eigenerzeugung	%	16,0	13,7	9,2
<b>CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER FERNWÄRMEERZEUGUNG</b>				
• HKW West	t	17.655	16.125	10.854
• HW Ahaweg	t	5.549	8.063	5.898
• HW Waldstadt	t	31	198	2.378
<b>SPEZIFISCHE CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER FERNWÄRMEERZEUGUNG PRO kWh</b>				
• HKW West	g	234	292	346
• HW Ahaweg	g	197	200	200
• HW Waldstadt	g	204	194	201

<sup>1)</sup> ohne Eigenbedarf

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

Alle drei Erzeugungsanlagen müssen aufgrund ihrer Größe am Emissionszertifikatehandel teilnehmen. Die entstandenen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind dabei direkt von der erzeugten Fernwärmemenge abhängig und waren somit im Jahr 2013 mit rund 19.000

Tonnen erneut rückläufig. Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind hingegen von prozessbedingten Faktoren abhängig, wie zum Beispiel der erzeugten Strommenge oder dem eingesetzten Brennstoff.



## LUFTSCHADSTOFFE DER ENERGIEERZEUGUNGSANLAGEN 2011-2013 [t]

Erzeugungsanlage	SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			CO			Staub		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
HKW WEST	0,824	0,148	0,138	9,962	7,258	4,405	0,942	0,789	0,780	0,049	0,033	0,019
HW AHAWEG	0,078	0,096	0,160	1,830	2,820	1,922	0,189	0,127	0,091	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
HW WALDSTADT	0,000	0,001	0,030	0,015	0,101	1,106	0,002	0,005	0,015	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
GESAMT	0,902	0,245	0,328	11,807	10,179	7,433	1,133	0,921	0,886	0,049	0,033	0,019

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

## FERNWÄRMEVERTEILUNG

Im Jahr 2011 haben die Stadtwerke Karlsruhe mit dem Bau der dritten Fernwärmehauptleitung begonnen. Sie ermöglicht den im Süden der Stadt Karlsruhe lebenden Bürgerinnen und Bürgern ihre Wärmeversorgung mit Fernwärme sicherzustellen. Gleichzeitig dient die dritte Fernwärmehauptleitung der Versorgungssicherheit, da durch sie auch im Revisions- oder Reparaturfall der ersten Hauptleitung die Wärmeversorgung der Kunden aufrecht erhalten werden kann.

Der erste Bauabschnitt der dritten Fernwärmehauptleitung – vom Heizkraftwerk West über die Daxlander Straße, die Rheinhafen- und die Pulverhausstraße bis zur Otto-Wels-Straße mit einer Gesamtlänge von fünf Kilometern ist zu großen Teilen fertig gestellt und wird zur kommenden Heizperiode in Betrieb gehen. Durch die neuen Fernwärmekunden entlang dieser Strecke können pro Jahr rund 20.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Bis zum Jahr 2019 ist der weitere Ausbau von der Otto-Wels-Straße über den Hauptbahnhof bis zum Rüppurrer Schloss mit einer Querspange zur ersten Fernwärmehauptleitung mit einer Gesamtlänge von zehn Kilometern vorgesehen.

Aktuell planen die Stadtwerke Karlsruhe zusätzlich eine Erweiterung des Fernwärmenetzes Richtung Osten. Dabei soll zunächst ein bereits projektierte großer Gewerbebetrieb an der Durlacher Allee an das Fernwärmenetz angeschlossen werden.

KENNZAHLEN	FERNWÄRMEVERTEILUNG			
		2011	2012	2013
Netzabgabe	MWh	691.413	760.395	829.567
Netzverluste	%	12,8	12,3	13,2
Wärmebereitstellung aus KWK	%	50,3	55,7	55,7
Wärmebereitstellung aus Industrieabwärme	%	38,0	31,1	35,1
Fernwärmebeheizte Wohnungen	Anzahl	23.937	25.795	26.439
Anteil fernwärmebeheizter Wohnungen in Karlsruhe	%	16,3	17,5	17,8
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen der Fernwärme	g/kWh	76	111	103

### Primärenergiefaktor nach Arbeitsblatt FW 309-1

Stadtnetz Karlsruhe	0,46
Wärmenetz Nord Karlsruhe	0,02

Der Primärenergiefaktor muss bei der Bereitstellung von Heizwärme aus einem Fernwärmenetz angegeben werden. Er spiegelt das Verhältnis der eingesetzten Primärenergie zur abgegebenen Heizwärme wider und charakterisiert damit die Qualität eines Heizsystems. Je kleiner der Primärenergiefaktor ist, desto umweltfreundlicher ist das geprüfte System. Das heißt, umso weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen bei der Nutzung dieses Heizsystems.

Gegebenenfalls erfolgt anschließend eine Weiterführung der Leitungen bis nach Durlach hinein.

### Ausblick

Bisher werden in Karlsruhe rund 26.000 Wohnungen mit Fernwärme versorgt. Bis zum Jahr 2020 soll ihre Zahl auf rund 40.000 Wohnungen erhöht werden. Der ursprüngliche Zielwert von 30.000 Wohneinheiten wurde aufgrund beschleunigter Ausbauleistungen deutlich nach oben korrigiert. Durch die Erhöhung der

Fernwärmanschlüsse in Kombination mit der zweiten Ausbaustufe der MiRO können die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen je kWh thermischer Nutzwärme der Kunden im Wärmemarkt Karlsruhe in den kommenden Jahren kontinuierlich reduziert werden. Ziel ist es, bis zum Jahr 2025 einen CO<sub>2</sub>-Wert von 150 g/kWh zu erreichen. Berücksichtigt werden dabei alle Heizenergieträger (Fernwärme, Erdgas, Öl etc.) in Karlsruhe. Dies wäre, im Vergleich zum im Klimakonzept festgelegten Basisjahr 2007, ein Rückgang um 40 Prozent.

„Zuverlässig und sicher seit mehr als 50 Jahren.“

**Norbert Schröck,**  
Abteilungsleiter Betrieb und Planung der Fernwärmeversorgung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Der notwendige Ausbau der Fernwärme bedeutet auch tiefe Einschnitte und Erweiterungen in der Infrastruktur im Heizkraftwerk West als Zentrale und Herz der Fernwärme sowie zusätzliche Aufgaben im Netzbetrieb. Für eine zukunftsfähige Fernwärmeversorgung gilt es, diese Herausforderungen mit gut ausgebildeten und motivierten Mitarbeitern zu meistern.“





# ERDGAS

## EIN WICHTIGER BAUSTEIN DER ENERGIEWENDE

### ERDGASBEZUG DER STADTWERKE KARLSRUHE

Das Erdgas der Stadtwerke wurde 2013 zu 39 Prozent über einen Vollversorgungsvertrag mit der E.ON Ruhrgas AG beschafft. Damit war diese Quelle erstmals nicht mehr die Hauptbezugsquelle für Erdgas, sondern der Großhandelsmarkt mit einem Anteil von 47 Prozent. Die verbleibenden 14 Prozent wurden über einen temperaturabhängigen Vertrag mit dem norwegischen Unternehmen Statoil beschafft.

Die Stadtwerke Karlsruhe bieten zwei umweltfreundliche Erdgas-Tarife an: Im NatuRgas-Tarif werden die infolge der Verbrennung von Erdgas entstehenden Emissionen durch Emissions-Einsparung an anderer Stelle ausgeglichen, so dass die Erdgasverbrennung unter dem Strich CO<sub>2</sub>-neutral erfolgt. Hierzu werden Klimaschutzprojekte unterstützt, deren Zertifizierung vom Umweltbundesamt überwacht wird. Im Tarif „NatuRgas plus“ kommt dagegen nicht nur fossiles Erdgas, sondern zu zehn Prozent Bio-Erdgas zum Einsatz. Mit 4,6 GWh liegt die bezogene Menge von Bio-Erdgas allerdings nach wie vor im Promillebereich.

KENNZAHLEN	ERDGASVERTEILUNG			
	2011	2012	2013	
<b>BETRIEBLICHE ANGABEN</b>				
Vertriebsabgabe	MWh	1.837.066	1.784.688	1.783.019
Gasbeheizte Wohnungen	Anzahl	92.748	93.178	93.672
Anteil am Wohnungsbestand	%	63,0	63,0	63,0
<b>TECHNISCHE ANGABEN</b>				
Länge des Gasrohrnetzes	km	784	785	788
Hausanschlüsse	Anzahl	26.728 <sup>2)</sup>	26.776	27.057

### ENTWICKLUNG DES ERDGASNETZES

Die Verteilung des Erdgases erfolgte bis zum 31.12.2013 durch die „Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH“, seit 01.01.2014 durch die vergrößerte „Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH“. Das Eigentum am Erdgasnetz der Stadt Rheinstetten südwestlich von Karlsruhe wurde zum 01.08.2013 seitens der Stadtwerke in die „Netzeigentumsgesellschaft Rheinstetten GmbH & Co. KG“ (NEG) eingebracht, an der die Stadtwerke Karlsruhe zu 24,5 Prozent beteiligt sind. Da im gleichen Zug das Erdgasnetz von der NEG an die Stadtwerke Karlsruhe Netze (inzwischen: Stadtwerke Karlsruhe Netzservice) verpachtet wurde, gab es im operativen Geschäft keine Änderungen. Anhaltspunkte für den Zustand des Erdgasnetzes liefert die Rohrnetz-

überprüfung, die im Hochdrucknetz und an Graugussleitungen jährlich durchgeführt wird. An Niederdruckleitungen und Kundenanlagen beträgt der Überprüfungszyklus vier Jahre, so dass jährlich ein Viertel der Leitungstrecke beziehungsweise der Anlagen kontrolliert wird. Detektiert wurden dabei auf 217 Kilometern Niederdrucknetz 22 (vorher: 21) und an Kundenanlagen 3 (vorher: 51) Leckagen. Im Hochdrucknetz wurden auf 131 Kilometern 0 (vorher: 2) und auf einem Kilometer Graugussleitungen 0 (vorher: 0) Leckagen ermittelt. Eine Leckagestellenhäufigkeit kleiner 0,09 pro Kilometer im Niederdrucknetz sowie keine Leckagen im Hochdrucknetz zeigen eine Gasrohrnetzqualität, die nach G 465-1 mit „gut“ zu bewerten ist. Auch bezüglich der Kundenanlagen ergab die letztjährige Untersuchung ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis.

„Das Erdgasnetz – Sicherheit ist unsere oberste Prämisse.“

**Hubert Resch,**  
Abteilungsleiter Netzbetrieb der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

„Die hohe Qualität unserer Anlagen und qualifizierte Mitarbeiter garantieren eine sichere Versorgung unserer Netzanschlusskunden mit Erdgas. Unsere gut ausgebildeten Fachkräfte stehen rund um die Uhr zur Verfügung, um im Falle einer Störung sofort einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.“





# TRINKWASSER

## DAS LEBENSMITTEL NUMMER EINS

### TRINKWASSERGEWINNUNG

Das Jahr 2013 war geprägt von den höchsten Niederschlägen seit 2002. Besonders die starken Regenfälle im Mai führten in vielen Teilen Deutschlands zu schweren Hochwasserereignissen. Entsprechend der hohen Niederschläge fiel die Grundwasserneubildung aus Niederschlägen und damit die Nachlieferung in das Grundwasser im Bewirtschaftungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe mit 117 Millionen Kubikmetern sehr hoch aus, deutlich höher als 2012.

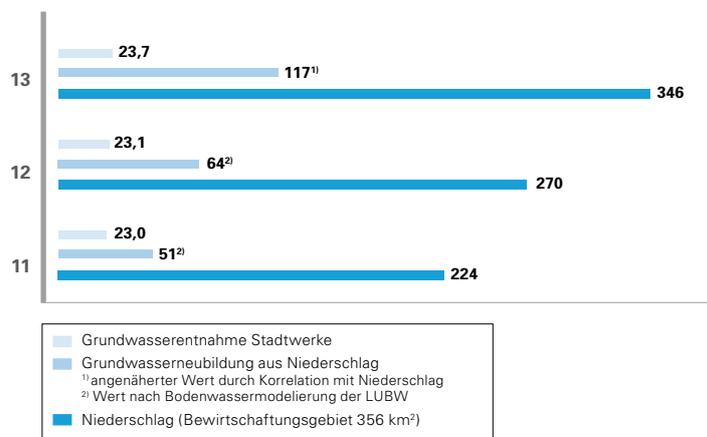
#### Leicht erhöhte Grundwasserförderung durch die Stadtwerke

Die Grundwasserförderung in den vier Wasserwerken erreichte 2013 mit 23,7 Millionen Kubikmetern einen höheren Wert als in den Vorjahren. Neben der Versorgung von Karlsruhe und einigen Umlandgemeinden wird das im Wasserwerk Rheinwald entnommene Grundwasser auch an den „Zweckverband Wasserversorgung Albgau“ (ZWA) abgegeben, der unter anderem die Stadt Ettlingen versorgt. Zudem ist der ZWA zuständig für die Notversorgung des benachbarten „Zweckverbandes für die Wasserversorgung des Hügellandes zwischen Alb und Pfingst“ (APH). 2013 musste diese Notversorgung in Anspruch genommen werden, da im Zusammenhang mit dem Autobahnausbau der A 8 ein Großteil der eigenen Gewinnungsanlagen des APH vorsorglich abgeschaltet worden war. Dadurch stieg die Abgabe an den ZWA gegenüber dem Vorjahr um etwa 0,9 Millionen Kubikmeter an. Dies erklärt

KENNZAHLEN		TRINKWASSERGEWINNUNG		
		2011	2012	2013
Nitratgehalt <sup>1)</sup>	mg/l	5,3	3,7	3,6
Härtegrad <sup>2)</sup>	°dH mmol/l	18,9 3,37	18,3 3,26	18,0 3,21
Fördermenge	Mio. m <sup>3</sup>	23,0	23,1	23,7
Wasserbezug	Mio. m <sup>3</sup>	0,532	0,528	0,532

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

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



maßgebend den Anstieg der Grundwasserförderung. Trotz der höheren Grundwasserentnahme erreichte der Anteil der Entnahme an der Grundwasserneubildung aufgrund der hohen Neubildung mit 20 Prozent den niedrigsten Wert seit Jahren.

Somit wurde nur ein Fünftel der nachgelieferten Menge für die Trinkwasserversorgung genutzt, was die wasserwirtschaftliche Nachhaltigkeit der Trinkwasserversorgung dokumentiert.

#### Sicherung der Nachhaltigkeit der Trinkwasserversorgung in kommunaler Hand

Im Jahr 2013 bezog sich eine geplante EU-Richtlinie zur Konzessionsvergabe auch auf die Trinkwasserversorgung in Karlsruhe und veranlasste die Stadt Karlsruhe wie auch die Stadtwerke zu öffentlichem Engagement gegen die EU-Pläne. Hierzu haben die Stadtwerke intensiv die Verbände der Wasserwirtschaft unterstützt und mit Hilfe der Stadt Karlsruhe

EU-Parlamentarier auf die Konsequenzen hingewiesen, die entstehen würden, wenn die Trinkwasserversorgung nicht vom Geltungsbereich der Richtlinie ausgenommen werden würde. Ein Aufruf der Stadtwerke Karlsruhe zur Unterzeichnung von Right2Water, einer Europäischen Bürgerinitiative, die sich unter anderem gegen die geplante Liberalisierung und Einschränkung der kommunalen Organisationsfreiheit richtete, fand darüber hinaus in Karlsruhe breiten Widerhall. Nicht zuletzt unter dem Eindruck der europaweit über 1,5 Millionen Unterschriften gab die EU-Kommission im Juni schließlich nach und zog die Pläne vorerst zurück. Dadurch ist die Gefahr einer Privatisierung der Karlsruher Trinkwasserversorgung vorerst vom Tisch und damit die Gefahr von Einsparungen bei vorsorgendem Grundwasserschutz, nachhaltiger Grundwasserbewirtschaftung und Pflege der Anlagen.

### TRINKWASSERVERTEILUNG

Als Kennzahl zur Beurteilung von Wasserverlusten im Rohrnetz werden derzeit nach der aktuell gültigen technischen Regel DVGW W392 die spezifischen realen Verluste herangezogen, welche die Verluste in Kubikmetern pro Stunde und Kilometer Leitungsstrecke angeben. Die spezifischen realen Verluste lagen 2013 mit 0,09 Kubikmeter pro Stunde und Kilometer erstmals unter 0,1 und sind daher erstmalig als „gering“ an Stelle von „mittel“ zu bewerten.

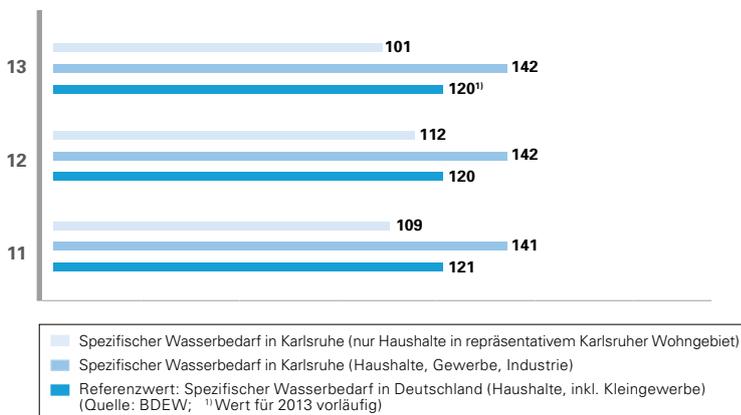
#### Persönlicher Trinkwasserbedarf weiterhin niedrig

Nachdem der personenbezogene Trinkwasserbedarf in Deutschland 1990 noch 147 Liter pro Person und Tag

KENNZAHLEN		TRINKWASSERVERTEILUNG		
		2011	2012	2013
Rohrnetz	km	914	913	913
Netzabgabe (inkl. Wasserbezug)	Mio. m <sup>3</sup>	23,5	23,6	24,2
Spezifische reale Verluste <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> /(h·km)	0,10	0,11	0,09
Höchste Tagesabgabe	Mio. m <sup>3</sup>	0,086	0,077	0,093
Spezifischer Strombedarf	kWh/m <sup>3</sup>	0,470	0,452	0,476

<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)]



betragen hatte, ging dieser Wert auf inzwischen 120 Liter zurück. Diese Entwicklung zeichnet sich auch in Karlsruhe ab, wobei sich für 2013 bei Einbeziehung des höheren industriellen und gewerblichen Wasserbedarfs ein Wert von 142 Litern pro Person und Tag errechnet. 1990 lag dieser noch bei 170 Litern. Die niedrigsten Werte werden in reinen Wohngebieten errechnet. Von den Stadtwerken Karlsruhe wird hierzu das Wohngebiet Waldstadt-Waldlage herangezogen. Der dort ermittelte Wert erreichte mit 101 Litern pro Person und Tag den niedrigsten Wert seit Beginn der Erhebungen. 1993 lag der dort ermittelte Wert noch bei 134 Litern. Ob dieser geringe spezifische Bedarfswert auch weiterhin stabil bleibt oder durch lokale Einflüsse,

wie Leerstand von Wohnungen oder eine Veränderung der Struktur der dort lebenden Bevölkerung begründet ist, muss in den Folgejahren beobachtet werden.

#### Fracking

Um die Erdgasförderung aus unkonventionellen Schiefergaslagerstätten ist eine starke gesellschaftliche Auseinandersetzung im Gange. Aus Sicht des vorsorgenden Grundwasserschutzes ist der Einsatz toxischer Fracfluide abzulehnen, besonders im Einzugsgebiet von Trinkwasserversorgungsanlagen. Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt sind die sehr großen Wassermengen, die benötigt werden. Im Oberrheingraben und damit auch im Trinkwasserbewirtschaftungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe werden ebenfalls Schiefergas-Lagerstätten vermutet.

„Wir liefern das Lebensmittel Nummer eins täglich in Spitzenqualität.“

**Dr. Bernd Hofmann,**  
Abteilungsleiter Trinkwassergewinnung / Wasserwerke der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Die vorausschauenden Investitionen in unsere Anlagen stellen die Trinkwasserversorgung für Karlsruhe in der Zukunft sicher.“





# KUNDENBERATUNG

## SO UNTERSTÜTZEN WIR UNSERE KUNDEN

Auch im letzten Jahr hatten die Kundenberatungen der Stadtwerke Karlsruhe einen großen Zuspruch. Der kunden-nahe Standort in der Innenstadt und in Durlach steht allen Bürgerinnen und Bürgern in Karlsruhe zur Verfügung. Dort beantworten die Energieberaterinnen und Energieberater alle Fragen rund um die Themen Energie, Trinkwasser, Umweltschutz, Heizsysteme und Wärmedämmung. Zahlreiche Veranstaltungen, Aktionen und Fachvorträge wurden im Jahr 2013 von rund 640 interessierten Karlsruher Bürgerinnen und Bürgern besucht, was in etwa den Besucherzahlen von 2012 entspricht. Insgesamt gab es im Zusammenhang mit Gruppenveranstaltungen aber eine deutliche Zunahme. Hier sind vor allem die Aktivitäten mit Schülern und Studenten mit einem Plus von über 100 Prozent zu nennen.

### Schüler im Umgang mit Energie sensibilisieren

Die Sommer-Aktion für Schulklassen unter dem Motto „Der Energie auf der Spur“ fand auch im Jahr 2013 einen großen Anklang. Dabei wurde das Thema Energieverschwendung anhand eines interaktiven Filmbeitrages 374 Schülern und ihren 32 Betreuern nähergebracht. Fehlerana-

KENNZAHLEN		KUNDENBERATUNG		
		2011	2012	2013
Beratungskontakte insgesamt	Anzahl	16.702	16.042	16.030
PERSÖNLICHE ENERGIEBERATUNGEN				
• In der Kundenberatung	Personen	2.791	3.597	3.415
• Vor-Ort-Beratung (Privat- und Gewerbekunden)	Personen	164	164	166
GRUPPENVERANSTALTUNGEN				
• Schulen / Universitäten	Personen	342	571	1.162
• Vortragsveranstaltungen	Anzahl	15	13	15
• Vortragsteilnehmer	Personen	1.109	630	641
• R-Tour-Teilnehmer	Personen	275	49	93

lysen im Zusammenhang mit dem effizienten Energieeinsatz rundeten die Schüleraktionen ab. Beim 25. Malwettbewerb mit dem Titel „Wasser ist Leben“ wurde die Kreativität von Karlsruher Viertklässlern gefordert. Rund 600 malfreudige Schülerinnen und Schüler sandten ihre bunten Werke an die Stadtwerke und nahmen so an der Preisverleihung teil. Der Club der Energie-Detektive bot seinen insgesamt 351 Mitgliedern an vier Nachmittagen ein kurzweiliges Programm an. In diesem Rahmen werden regelmäßig Kinder im Alter von 8 bis 13 Jahren zu Veranstaltungen eingeladen, bei denen ihnen der Umgang mit Energie und Ressourcen auf spielerische Weise nahegebracht wird.

### Förderprogramm hocheffiziente Heizpumpen

Durch eine Reihe von Vorträgen, zahlreiche Berichte und Inserate konnten die Stadtwerke Karlsruhe 2013 weit mehr als doppelt so viele Kunden zum Tausch ihrer Heizpumpe bewegen als im Vorjahr. In Kooperation mit der Innung für Sanitär wurde der Einbau von rund 360 hocheffizienten Heizpumpen gefördert. Pro Austausch stand ein Förderzuschuss in Höhe von 50 Euro zur Verfügung.

„Unsere Kunden sind unser wichtigster Partner beim Klimaschutz.“

**Andreas Barth,**  
Leiter der Energieberatung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Auf dem Weg zu einem klimafreundlichen Stadtwerk ist die Energieberatung ein wichtiger Multiplikator. Durch den engen Kontakt zu unseren Kunden können wir Themen des Energiesparens, der Energieeffizienz oder des Ressourcenschutzes direkt vermitteln.“





# MOBILITÄT

## KLIMAFREUNDLICH UNTERWEGS

Eine klimafreundliche und nachhaltige Mobilität ist eines der zentralen Themen der Zukunft. In diesem Sinne ist der Fuhrpark der Stadtwerke Karlsruhe schon seit einigen Jahren ständigen Modernisierungsmaßnahmen unterworfen. Zur Fahrzeugflotte gehören derzeit knapp 380 Fahrzeuge, darunter neben PKWs auch Transporter, LKWs und Spezialfahrzeuge.

Auf dem Weg zu mehr Umweltfreundlichkeit setzen die Stadtwerke Karlsruhe auf den Ausbau der Erdgasflotte. Erdgasfahrzeuge verzeichnen eine günstige CO<sub>2</sub>-Bilanz und ermöglichen darüber hinaus eine Schadstoffreduzierung von zum Teil 80 Prozent gegenüber Benzin- und Dieselfahrzeugen. Insbesondere die Emissionen von Benzol und Rußpartikeln entfallen fast vollständig. Im Jahre 2013 hat sich im Vergleich zum Vorjahr die Anzahl an Erdgasfahrzeugen nochmals um vier Stück erhöht. Die Erdgasfahrzeugquote liegt mittlerweile bei rund 47 Prozent. Dementsprechend erhöhte sich der Erdgasstoffverbrauch von rund 87 Tonnen im Jahr 2012 auf rund 95 Tonnen in 2013. Beim Gesamtstoffverbrauch an Benzin und Diesel ist im Vergleich zu 2012 ein Rückgang um 8.000 Liter zu verzeichnen. Auch die CO<sub>2</sub>-Emissio-

KENNZAHLEN		FUHRPARK GESAMT		
FAHRZEUGBESTAND		2011	2012	2013
PKW	Anzahl	157 <sup>1)</sup>	162	158
Transporter	Anzahl	185	185	190
davon				
• Erdgasfahrzeuge	Anzahl	131	158	162
• Elektrofahrzeuge	Anzahl	2	2	2
LKW, Montage- und Spezialfahrzeuge	Anzahl	31	29	30
<b>Summe Fahrzeuge</b>	<b>Anzahl</b>	<b>373<sup>1)</sup></b>	<b>376</b>	<b>378</b>
Erdgasfahrzeugquote	%	38,2	45,5	46,6
Gesamtfahrleistung		1.000 km	3.656	4.088
Treibstoffverbrauch Benzin/Diesel		1.000 l	286 <sup>1)</sup>	295
Treibstoffverbrauch Erdgas		t	71,8	87,3
CO <sub>2</sub> -Emissionen des Fuhrparks <sup>2)</sup>		t	660	667
spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen <sup>3)</sup>		g/km	180,5	163,1

<sup>1)</sup> Zahl korrigiert

<sup>2)</sup> Eingabedaten in das Berechnungstool „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ von Infras Schweiz wurden konkretisiert

<sup>3)</sup> inklusive LKW, Montage- und Spezialfahrzeuge

nen konnten im vergangenen Jahr erneut reduziert werden - von 667 Tonnen im Jahr 2012 auf 617 Tonnen im Jahr 2013.

Die Aktivitäten im Bereich der Elektromobilität sollen in diesem Jahr weiter ausgebaut werden. Die beiden bestehenden Elektrofahrzeuge bekommen Zuwachs um vier weitere Fahrzeuge. Bei der Elektromobilität handelt es sich um eine emissionsfreie, energieeffiziente Art der

Fortbewegung. Voraussetzung ist allerdings, dass es sich beim „Treibstoff“ Strom um qualitativ hochwertigen Ökostrom handelt, wie ihn die Stadtwerke Karlsruhe selbst verwenden. Insgesamt betreiben die Stadtwerke in Karlsruhe 30 Strom-Ladestationen, an denen öffentlich getankt werden kann.

### „Elektromobilität – ein neuer Baustein in unserem Fuhrpark.“

**Manfred Brausam,**  
Abteilungsleiter Zentralwerkstatt und Fuhrpark der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Mittlerweile haben wir in unserem Fuhrpark fast ausschließlich Erdgas-PKWs. Nachdem wir diesen Meilenstein erreicht haben, rückt jetzt die Elektromobilität immer mehr in unseren Fokus.“





# INTERNE DIENSTLEISTUNGEN

## NAH, EFFIZIENT UND RESSOURCENSCHONEND

### MATERIALEINSATZ IN DRUCKEREI, WERKSTÄTTEN, VERWALTUNG

2013 wurde in der hauseigenen Druckerei eine neue Digitaldruckmaschine installiert. Da sie mit Toner statt mit Druckfarbe betrieben wird, reduzierte sich der Verbrauch an Druckfarbe um fast 50 Prozent.

Das Druckvolumen stieg hingegen durch die Umstellung auf das SEPA-Verfahren und die Firmierung der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice um rund eine Tonne an. Gleichzeitig erhöhte sich durch die Entscheidung, die Preisblätter und auch den Stromherkunftsnachweis ab 2013 generell auf Recyclingpapier zu drucken, der Recyclingpapieranteil um rund neun Prozent.

Der Papierverbrauch der Mitarbeiter ist im Jahr 2013 erneut leicht gesunken. Hinsichtlich des Einsatzes von Recyclingpapier gibt es zwei gegenläufige Entwicklungen. Ist in der Hausdruckerei rund die Hälfte aller Papiere in Recyclingqualität gedruckt worden, so ging die Recyclingpapierquote im Verwaltungsbereich auf rund 20 Prozent zurück. Hier wird es im Jahr 2014 einen einschneidenden Umbruch geben. Auf Beschluss der Geschäftsleitung der Stadtwerke Karlsruhe wird ab Mitte 2014 im gesamten Unternehmen auf Recyclingpapier umgestellt (siehe Umweltprogramm 2014, Seite 11). Die Geschäftsleitung der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice war hier Vorreiter und stellte ihren Papierbedarf bereits Anfang 2014 vollständig auf Recyclingpapier um.

KENNZAHLEN	INTERNE DIENSTLEISTUNGEN			
	2011	2012	2013	
<b>ENTSORGUNG WERKSTÄTTEN</b>				
Bohr- und Schleifölemulsionen	t	0,4	0,4	0,8
<b>MATERIALEINSATZ DRUCKEREI</b>				
Papier und Karton	t	14,5	14,8	15,9
davon				
• chlorfrei gebleicht	%	54,5	59,5	50,5
• Recyclingpapier	%	45,5	40,5	49,5
Verbrauchte Druckfarbe	kg	78	74	36
Löse- und Bindemittel	l	115	115	75
<b>MATERIALEINSATZ VERWALTUNG</b>				
Papierverbrauch	Mio. Blatt	4,1	3,6	3,5
Papierverbrauch pro Mitarbeiter und Tag	Blatt	17	14	14
Recyclingpapierquote	%	24,4	23,9	20,3

KENNZAHLEN	INTERNE DIENSTLEISTUNGEN			
	2011	2012	2013	
<b>BETRIEBSRESTAURANT</b>				
Gesamtzahl der Essen pro Jahr (mit Außenstellen)	Anzahl	272.700	301.400	276.041
Eingesetzte Fette und Öle	kg	2.667	2.840	2.903
Speisereste und Altfette	kg	115.110	83.860	95.304

### BETRIEBSRESTAURANT

Das Betriebsrestaurant steht nicht nur den eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Verfügung, sondern wird auch gerne von Beschäftigten der benachbarten Unternehmen genutzt. Zusätzlich beliefert die Kantine etliche Schulen und Kindertagesstätten mit Mittagessen.

Die Küchenleitung ist kontinuierlich um eine Verbesserung der Produkte bemüht. So wurden im Jahr 2012 die Pastaproducte kontinuierlich auf eine 100 Prozent Bio-Quote umgestellt. Anschließend wurden im Jahr 2013 die in der Küche verwendeten Gewürze schrittweise durch Bioproducte ersetzt. Auch hier wurde mittlerweile ein Anteil von 100 Prozent erreicht.

## FACILITY-MANAGEMENT

Das Verwaltungsgebäude der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice in der Daxlander Straße stammt aus dem Jahr 1976. Sowohl die Energieeffizienz der Fassade als auch die technische Gebäudeausrüstung entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Auch die Großraumgestaltung wird nicht mehr einer ansprechenden zukunftsfähigen Bürowelt gerecht. Der Aufsichtsrat stimmte 2013 einer vollständigen energetischen Sanierung zu. Der Zeitplan sieht eine Bauphase von 2015 bis 2017 vor. Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 30 Prozent. Gleichzeitig wird eine Zertifizierung nach der „Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen“ (DGNB) angestrebt. Hierbei wird vor allem ein Mehrwert in den Bereichen Qualitätssicherung, Image- und Außenwirkung und Betrachtung von Nachhaltigkeitsaspekten gesehen. Um eine möglichst gute Zertifizierung zu erreichen, wurde bereits vor Baubeginn ein regionales Ingenieurbüro mit der Zertifizierung und der Begleitung der Baumaßnahmen beauftragt (siehe Umweltprogramm 2014, Seite 11).

## ABFALLENTSORGUNG

Die weitaus größte Abfallmenge fällt bei den Stadtwerken durch Bodenaushub bei Leitungsbaumaßnahmen an. Somit variiert die Gesamtabfallmenge jedes Jahr in Abhängigkeit vom Umfang an Neuverlegungen oder Reparaturen. Auch die Menge an gefährlichen Abfällen ist unmittelbar daran gekoppelt, da es sich dabei vor allem um teerhaltiges Oberflächenmaterial handelt, das ebenfalls bei Bodenarbeiten anfällt.

KENNZAHLEN		FACILITY-MANAGEMENT	
			
VERSIEGELUNGSGRAD	54 %	FREIFLÄCHENANTEIL	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	0,4	1.700
R 134a	244,9	0	1.300
R 404a	159,7	3,93	3.260
R 407c	110,2	0	1.520
R 410a	311,3	10	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.

KENNZAHLEN		ABFALLENTSORGUNG		
		2011	2012	2013
Gefährliche Abfälle	t	452	499	1.232
Nicht gefährliche Abfälle	t	79.364	75.414	86.024
Abfälle gesamt	t	79.816	75.913	87.255
Entsorgungskosten	1.000 Euro	764	726	865
Erlöse	1.000 Euro	102	257	103
Verwertungsquote	%	99,9	99,9	99,8
Papier und Pappe	t	57,0	64,3	59,8
Restmüll	t	26,3	18,2	19,9
Kunststoff	t	37,0	35,3	38,6
Mischwertstoffe	t	112,3	108,9	107,5
CO <sub>2</sub> -Einsparung durch Recycling	t	68	74	n. b. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Zahl liegt noch nicht vor

Positiv zu bewerten ist die hohe Abfallverwertungsquote von 99,9 Prozent und die weitere Reduktion der Mischwertstoffe. Der überproportional hohe Erlös des Jahres 2012 ist auf die

Verschrottung mehrerer alter Transformatoren zurückzuführen. Hier konnte sowohl für das in ihnen enthaltene Öl als auch für das Altmetall ein guter Preis erzielt werden.

„ Die Sanierung unsers Verwaltungsgebäudes ist ein sehr großes und anspruchsvolles Projekt.“

**Holger Hartmann,**  
Abteilungsleiter Facility-Management der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

„Ziel ist die Verbesserung des Raumklimas unter Einsatz innovativer und hocheffizienter Techniken, verbunden mit einer deutlicher Energieeinsparung und die Schaffung moderner ergonomischer Arbeitsplätze in einem hellen und freundlichen Umfeld.“



# ENERGIEBERICHT

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

Seit der erfolgreichen Zertifizierung des Energiemanagementsystems (EnMS) der Stadtwerke Karlsruhe GmbH im Mai 2013 wurden zahlreiche kleinere Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Unternehmen umgesetzt. Dies betraf sowohl die Verbesserung der Erfassungssituation der Verbrauchsdaten, als auch technische Veränderungen bei Energie verbrauchenden Anlagen.

Eine weitere, weitreichende Veränderung stellte die Zertifizierung der aus der Stadtwerke Karlsruhe GmbH hervorgegangenen Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH im Mai 2014 dar, und zwar ebenfalls nach der internationalen Norm DIN EN ISO 50001 für Energiemanagementsysteme.

## Bereich Facility-Management (TG)

Das Jahr 2013 stand im Bereich des Gebäudemanagements ganz im Zeichen der Vorbereitungen zur energetischen Sanierung des 1976 errichteten Hauptverwaltungsbaus (Bau 10 und 10 A) in der Daxlander Straße ab dem Jahr 2015. Hierzu wurden zahlreiche Voruntersuchungen und Studien durchgeführt, um Umfang sowie technische und finanzielle Machbarkeit zu prüfen. Eine Besonderheit wird die professionelle Begleitung der Planungs-, Umbau- und Dokumentationsphase der gesamten Maßnahme durch ein Ingenieurbüro unter nachhaltigen Gesichtspunkten darstellen, mit dem Ziel eine Zertifizierung nach DGNB\*-Standard zu erreichen. Hierdurch wird unter anderem sichergestellt, dass alle derzeit geltenden Anforderungen und Erkenntnisse an einen modernen Verwaltungsbau, sowohl

bautechnische und energetische, als auch ergonomische, auf ihre Machbarkeit geprüft wurden. Durch die Maßnahme wird ein großer Teil der Energieverbraucher in den genannten Gebäuden erneuert werden. Aus diesem Grund wurden im Jahr 2013 in den betroffenen Bereichen keine größeren Effizienzmaßnahmen mehr durchgeführt. Das Bild der wesentlichen Energieverbraucher wird sich durch die Sanierung grundlegend verändern.

Im Bereich der Verbrauchsdatenerfassung für Strom und Wärme in benachbarten Gebäuden konnten einige Verbesserungen umgesetzt werden. So wurden defekte Wärmemähler instand gesetzt. Es wurden zudem weitere Stromverbraucher der Gebäude 11 und 13 auf den M-Bus-Datensammler aufgeschaltet. Einige Stromzähler werden noch im Jahr 2014 in speziellen Bereichen neu installiert, um die Verbrauchsdaten weiter zu verfeinern. Das LED-Testprojekt, bei dem unterschiedliche Betriebsbereiche mit speziellen LED-Leuchten ausgestattet wurden, konnte abgeschlossen werden. Ein Bericht mit Auswertung wird demnächst vorliegen. Es zeichnet sich ab, dass LED-Leuchten bei speziellen Anwendungen mit hohen Jahresbetriebszeiten trotz der noch höheren Investitionskosten eine sinnvolle Alternative zu gängigen Energiesparsystemen darstellen.

## Bereich Netzbau (NB)

Im Bereich der Stromverteilung wurde 2009 eine Studie in Auftrag gegeben, die Möglichkeiten eines alternativen Netzbetriebes für das 20-kV-Mittelspannungsnetz betrachtete. Im Ergebnis zeigte sich, dass es von Vorteil ist, das 20-kV-Netz mit niederohmiger Sternpunktterdung (NOSPE) zu betreiben. Diese Technik hat den Vorteil, dass bei einem Netzfehler trotzdem gerade noch so viel Strom fließt, dass Netzschutzgeräte anspre-

### LISTE WESENTLICHER STROMVERBRAUCHER IM BEREICH FACILITY-MANAGEMENT

GESAMTSTROMVERBRAUCH LIEGENSCHAFTEN [kWh/m <sup>2</sup> ]	LIEGENSCHAFTEN			Ge- bäude	Nettogeschoss- fläche [m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2011 [kWh/m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2012 [kWh/m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2013 [kWh/m <sup>2</sup> ]
	2011	2012	2013					
Verwaltungs- bereich Daxlander Straße	5.487.869 kWh 141,3 kWh/m <sup>2</sup>	5.413.581 kWh 139,4 kWh/m <sup>2</sup>	5.446.133 kWh 140,2 kWh/m <sup>2</sup>	Bau 10	15.180	183,91	186,99	184,31
				Bau 10 Anbau	2.021	410,34	345,09	332,41
				Bau 9	3.646	110,81	109,28	106,17
				Bau 2	1.007	380,20	356,01	346,12
				Bau 11+12	3.226	103,19	83,07	80,76
				Bau 13	4.905	66,97	57,95	56,34
				Bau 14	264	273,52	240,90	329,64
				Bau 8	5.438	36,19	42,52	55,18
				Bau 7	2.448	33,98	32,57	32,83
Betriebs- stelle Ost	128.026 kWh 33,1 kWh/m <sup>2</sup>	134.121 kWh 34,6 kWh/m <sup>2</sup>	135.919 kWh 35,1 kWh/m <sup>2</sup>		3.872			
				Ahaweg	5.920 kWh 4,6 kWh/m <sup>2</sup>	5.696 kWh 4,4 kWh/m <sup>2</sup>	5.862 kWh 4,5 kWh/m <sup>2</sup>	1.294

\* DGNB: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen; Gütesiegel wird ausgestellt von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. (DGNB)

chen, um Schäden an Anlagenteilen auszuschließen. Ein weiterer wesentlicher Vorteil aus Sicht der Energieeffizienz ist, dass durch NOSPE je 20-kV-Umspannwerk zwei Transformatoren entfallen und damit auch deren Verlustenergie, die sonst beschafft werden müsste. Seit 2010 wurden vier Umspannwerke auf die neue Technik umgestellt. Dies hat eine Energieeinsparung von jährlich 140 MWh zur Folge. Weitere vier Umspannwerke werden noch bis Ende 2016 mit ebenso hoher Einsparung folgen (siehe Umweltprogramm 2014, S. 11).

### Bereich Kraftwerk und Heizwerke zur Fernwärmeversorgung (TW)

Bei der Wärmeerzeugung und -verteilung fällt vor allem der Brennstoffeinsatz sowie der Stromverbrauch zahlreicher Anlagen wie Pumpen und Gebläse ins Gewicht. Der elektrische Verbrauch dieser Aggregate in kWh wird derzeit rechnerisch erfasst. Dies ist möglich, da der Strombezug in Ampere gemessen und der Leistungsfaktor sowie die Spannungsebene bekannt ist. Ausschlaggebend für die Verbrauchswerte ist, als mit Abstand größter Einflussfaktor, die witterungsabhängige Bereitstellung der Fernwärme, in Verbindung mit den Verfügbarkeiten der MiRO-Abwärme und der Fernwärme aus Block 7 des Rheinhafen-Dampfkraftwerks. Im Jahr 2013 wurden zehn weitere Verbraucher aus dem Heizkraftwerk West in das kontinuierliche Datenerfassungssystem aufgenommen. Es handelt sich um einige Aggregate im Bereich Kessel 6/2 sowie weitere Pumpen. Zudem wurde im Heizkraftwerk die Betriebswerkstatt mit einer eigenen Strommessung versehen, so dass zukünftig auch dieser Bereich getrennt erfasst wird. Somit konnte die Restmenge der sonstigen Stromverbraucher weiter verringert werden. Eine Effizienzverbesserung wurde durch den Tausch der aus dem Jahre 1962 stammenden Heizwasserpumpe 1 erreicht, welche für die Zirkulation des Fernwärmewassers

### LISTE WESENTLICHER ENERGIEVERBRAUCHER IM BEREICH FERNWÄRMEVERSORGUNG

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

im städtischen Rohrnetz zuständig ist. Die neue Pumpe wird zudem mit Eigenmedium, das heißt mit Rücklaufwasser des Fernwärmenetzes gekühlt und gibt überschüssige Wärme an das Fernwärmewasser ab.

Geplant ist, im Jahr 2014 neun weitere Verbrauchsstellen in die elektronische Datenerfassung aufzunehmen. Betroffen sind auch die beiden Heizwerke Ahaweg und Waldstadt. Weiterhin wird die zweite Heizwasserpumpe ebenfalls durch ein Eigenmedium gekühltes Modell getauscht werden.

### Bereich Trinkwasserversorgung (TT)

Aus den in den vergangenen Jahren durchgeführten Studien zum energieeffizienten Betrieb der Wasserwerke resultierten im Jahr 2013 weitere technische Neuerungen wie zum Beispiel der Austausch der Förderpumpe 1 im Wasserwerk Durlacher Wald im März. Durch diese Maßnahme konnte der spezifische Energieverbrauch der Pumpe von 0,13 kWh/m<sup>3</sup> auf den sehr guten Wert von 0,09 kWh/m<sup>3</sup> gesenkt wer-

den. Dies wirkte sich auch positiv auf die Gesamteffizienz des Werkes aus. Bereits im Jahre 2012 wurden Audits der Druckluftkompressoren durchgeführt, die in den Werken zur Bereitstellung von Oxidationsluft dienen. Hieraus resultiert der im Jahr 2013 begonnene Austausch der meist mehrere Jahrzehnte alten Geräte in den Wasserwerken. So wurden im Wasserwerk Mörscher Wald zwei kleinere, effizientere Geräte installiert, wodurch eine Energieeinsparung von rund 20 Prozent zu erwarten ist. Zwei weitere Kompressoren werden 2014 im Durlacher Wald folgen. Der Austausch zweier alter 20/6 kV-Netztransformatoren aus dem Jahr 1952, ebenfalls im Wasserwerk Mörscher Wald, erbringt eine jährliche Einsparung der bei Transformatoren üblichen Verlustenergie in Höhe von rund 53.000 kWh Strom.

Weitere Teilstudien wurden erstellt, die Ansatzpunkte für einen zukünftigen energetisch optimierten Betrieb von Wassergewinnung und -verteilung liefern. Deren Auswertung wird in den nächsten Monaten stattfinden.

## EIGENVERBRÄUCHE IM ÜBERBLICK

Die Übersicht der Eigenverbräuche der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice enthält neben den Summenzahlen auch die wesentlichen Verbrauchsstellen. Die Zahlen des Jahres 2013 wurden aufgrund veränderter Ablesezeiträume auf zwölf Monate hochgerechnet.

STROM-EIGENVERBRAUCH 2011 - 2013 [MWh]



EIGENVERBRAUCH	STROM (MWh)		
	2011	2012	2013
BEREICH ENERGIE	16.915	18.936	17.736
davon			
HKW West	14.831	15.680	15.105
HW Ahaweg	907	939	328
HW Waldstadt	99	137	320
Betriebsstelle Ost	67	128	120
BEREICH WASSER	11.312	11.138	11.715
davon Wasserwerke	10.637	10.311	10.904
BEREICH VERWALTUNG	5.662	5.795	6.077
davon Verwaltung Daxlander Straße	5.553	5.713	5.591
SUMME	33.889	35.869	35.528

Die geringere Fernwärmeeigenerzeugung führte zu einem Rückgang des Stromeigenbedarfs im Bereich Fernwärmeerzeugung und -verteilung im Jahr 2013. Gleichzeitig hatte der zweitgrößte Stromabnehmer, die Wasserwerke, einen leichten Anstieg des Verbrauchs gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Dies resultiert aus einem Anstieg der Gesamttrinkwasserfördermenge.

FERNWÄRME-EIGENVERBRAUCH 2011 - 2013 [MWh]



EIGENVERBRAUCH	FERNWÄRME (MWh)		
	2011	2012	2013
BEREICH ENERGIE <sup>1)</sup>	1.423	2.580	1.713
davon			
HKW West <sup>1)</sup>	1.201	2.344	1.411
HW Ahaweg	222	236	302
HW Waldstadt	-	-	-
Betriebsstelle Ost	-	-	-
BEREICH WASSER	-	-	-
davon Wasserwerke	-	-	-
BEREICH VERWALTUNG	4.945	5.220	5.346
davon Verwaltung Daxlander Straße	4.784	5.024	5.132
SUMME <sup>1)</sup>	6.368	7.800	7.059

<sup>1)</sup> ohne Kälte-Contracting

Die rückläufige Fernwärmeeigenproduktion im HKW West führte im Jahr 2013 zu einem reduzierten Wärmebedarf.

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

		2012	2013
Fossiles Erdgas	BRENNSTOFFE		
	HKW West	98.563	61.717
	HW Ahaweg	44.418	31.892
	HW Waldstadt	1.087	12.990
	Heizzentrale Nord	5.719	3.262
	Wärmedirektservice	24.388	10.214
	Vorwärmung Netzinfrastruktur (SWK Netze)	2.038	2.203
Bio-Erdgas (10%-Anteil)	MOBILITÄT		
	Tankstelle SWK	1.326	1.460
	Tankstellen Karlsruhe	8.197	8.820
	Heizwärme der Betriebseinrichtungen (SWK GmbH) und Gasdruck-Reglerstationen	1.410	1.338
SUMME	187.146	133.896	

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

Die geringere Fernwärmeeigenproduktion spiegelt sich auch in einem verminderten Erdgaseinsatz wider. Nur im Heizwerk Waldstadt wurde 2013 deutlich mehr Erdgas benötigt. Verursacht durch Leitungsbaumaßnahmen während der Heizperiode musste das Heizwerk außerplanmäßig ein Gebiet mit Fernwärme versorgen. Seit 2009 werden die Erdgastankstellen Karlsruhes sowie seit 2010 der Wärmebedarf von Betriebseinrichtungen der Stadtwerke beziehungsweise der Stadtwerke Netzservice mit Erdgas, das einen 10-Prozent Anteil an Bio-Erdgas enthält, versorgt.

TRINKWASSER-EIGENVERBRAUCH 2011 - 2013 [m³]



EIGENVERBRAUCH	TRINKWASSER (m³)		
	2011	2012	2013
BEREICH ENERGIE	69.492	67.675	57.292
davon			
HKW West <sup>1)</sup>	56.786	54.143	48.332
HW Ahaweg	843	888	1.298
HW Waldstadt	12	47	51
Betriebsstelle Ost	620	609	695
BEREICH WASSER	760	760	760
davon Wasserwerke <sup>2)</sup>	760	760	760
BEREICH VERWALTUNG	25.283	27.547	21.148
davon Verwaltung Daxlander Straße	17.258	18.536	16.440
SUMME	95.535	95.982	79.200

<sup>1)</sup> inklusive Fernwärmeverteilung <sup>2)</sup> Schätzwert

Der Rückgang des Trinkwasser-Eigenverbrauchs ist, wie bereits im Vorjahr, vor allem auf die Reduktion der Eigenerzeugung von Strom und Fernwärme im HKW West zurückzuführen. Aber auch im Bereich der Verwaltung wurde deutlich weniger Wasser verbraucht. Hier waren Einsparungen bei der Bewässerung von Außenanlagen möglich.

# UMWELTBILANZEN

## UMWELTKENNZAHLEN UND KERNINDIKATOREN 2013 (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 2013 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 (RECS zertifiziert; zugleich Gesamtverbrauch erneuerbare Energien, ab 01.01.2014 Ökostrom „ok power“)	35.528 MWh	1.130 Mitarb.	31,4 MWh/Mitarb.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72</li> </ul>	5.591 MWh	898 Mitarb.	6,2 MWh/Mitarb.		
	Anteil erneuerbarer Energien am Stromeigenverbrauch	100 %				
	Fernwärmeeigenverbrauch	7.059 MWh	1.130 Mitarb.	6,2 MWh/Mitarb.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72</li> </ul>	5.132 MWh	898 Mitarb.	5,7 MWh/Mitarb.		
	Erdgaseigenverbrauch für Heizzwecke	1.338 MWh	1.130 Mitarb.	1,2 MWh/Mitarb.		
Anteil Bioerdgas an Erdgaseigenverbrauch	10 %					
	<b>GESAMTER DIREKTER ENERGIEEIGEN-VERBRAUCH</b> (Strom, Fernwärme, Erdgas)	43.925 MWh	1.130 Mitarb.	38,9 MWh/Mitarb.		
WASSER	TRINKWASSEREIGENVERBRAUCH					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieerzeugung</li> <li>Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72</li> </ul>	49.681 m <sup>3</sup>	75.924 MWh	0,65 m <sup>3</sup> /MWh		
		16.440 m <sup>3</sup>	898 Mitarb.	18,3 m <sup>3</sup> /MWh		
MATERIAL-EFFIZIENZ	<b>BEREICH VERWALTUNG</b> Papierverbrauch (Büro)	3.520.000 Blatt	1.130 Mitarb.	3.115 Blatt/Mitarb.		
ABFALL	<b>ABFALL</b> (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>	19,9 t 107,5 t 38,6 t 59,8 t	1.130 Mitarb. 1.130 Mitarb. 1.130 Mitarb. 1.130 Mitarb.	17,6 kg/Mitarb. 95,1 kg/Mitarb. 34,2 kg/Mitarb. 52,9 kg/Mitarb.	   	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefährliche Abfälle</li> <li>Nicht gefährliche Abfälle</li> </ul>	1.231,6 t 86.023,9 t	1.130 Mitarb. 1.130 Mitarb.	1,1 t/Mitarb. 76,1 t/Mitarb.	 	
	<b>GESAMTES JÄHRLICHES ABFALLAUFKOMMEN</b>	87.255,5 t	1.130 Mitarb.	77,2 t/Mitarb.		
	BIOLOGISCHE VIELFALT	Flächenverbrauch (bebaut bzw. versiegelt)	290.397 m <sup>2</sup>	1.130 Mitarb.	256,99 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
		Grünflächen	248.570 m <sup>2</sup>	1.130 Mitarb.	219,97 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
Gründächer		3.809 m <sup>2</sup>	1.130 Mitarb.	3,4 m <sup>2</sup> /Mitarb.		
EMISSIONEN	<b>TREIBHAUSGASE</b> (Energieerzeugung) <sup>2)</sup>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)</li> </ul>	20.188 t	76.768 MWh	0,26 t/MWh		
	<b>LUFTSCHADSTOFFE</b> (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>	0,33 t 7,43 t 0,89 t 0,02 t	76.768 MWh 76.768 MWh 76.768 MWh 76.768 MWh	4,27 g/MWh 96,8 g/MWh 11,5 g/MWh 0,2 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, so dass 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 2013

			ÄNDERUNG ZU 2012	TREND
<b>STROM</b>				
Strombezug	MWh	1.487.933	-3,9 %	🟢
davon Grünstrom	MWh	301.150	+5,8 %	🟡
<b>FERNWÄRME</b>				
Fernwärmebezug	MWh	753.643	+14,9 %	🟡
davon EnBW AG	MWh	461.182	+10,5 %	🟡
davon MiRO-Raffinerieabwärme <sup>1)</sup>	MWh	292.461	+22,5 %	🟡
<b>ERDGAS</b>				
Erdgasbezug (ohne Eigenbedarf für Kraftwerke und Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.685.296	+1,9 %	🟡
<b>BRENNSTOFFE</b>				
(Eigenbedarf für Kraftwerke zur Energieerzeugung)				
Erdgas (Berechnungsgrundlage: Open Grid Europe GmbH)	MWh	96.690	-25,7 %	🟢
Heizöl	MWh	1.131	+80,5 %	🟡
<b>TREIBSTOFFE</b>				
Diesel (Umrechnungsfaktor Diesel: 1 Liter = 10,3 kWh)	MWh	2.105	-7,2 %	🟢
Benzin (Umrechnungsfaktor Benzin: 1 Liter = 8,7 kWh)	MWh	463	+193,3 %	🟡
Erdgas für Fahrzeuge	MWh	1.033	+18,5 %	🟡
<b>TRINKWASSER</b>				
Trinkwassergewinnung				
Werk „Durlacher Wald“	m <sup>3</sup>	1.917.550	-8,2 %	🟢
Werk „Mörscher Wald“	m <sup>3</sup>	4.931.110	+0,7 %	🟡
Werk „Hardtwald“	m <sup>3</sup>	7.191.563	-1,4 %	🟢
Werk „Rheinwald“	m <sup>3</sup>	9.609.236	+9,3 %	🟡
Hochbehälter Luß (Speicher)	m <sup>3</sup>	3.450	-29,1 %	🟢
Trinkwasserbezug	m <sup>3</sup>	531.789	+1,5 %	🟡
Kühlwasser				
Rheinwasser	m <sup>3</sup>	371.793	-46,5 %	🟢
Brunnenwasser	m <sup>3</sup>	47.240	+781,3 %	🟡
Regenwasser	m <sup>3</sup>	351.347	+25,9 %	🟡



<sup>1)</sup> Fernwärmebezug MiRO für zentrales Fernwärmenetz und Wärmenetz Nord

## OUTPUT 2013

### ABWÄRME

22.857 MWh -42,8 % 



			ÄNDERUNG ZU 2012	TREND
<b>STROM</b>				
Vertriebsabgabe	MWh	1.487.933	-3,9 %	
Abgabe der Eigenerzeugung HKW West	MWh	845	-77,6 %	
<b>FERNWÄRME</b>				
Netzabgabe	MWh	829.567	+9,1 %	
davon Eigenerzeugung				
HKW West	MWh	31.413	-43,0 %	
HW Ahaweg	MWh	29.426	-27,2 %	
HW Waldstadt	MWh	11.823	+1.059,2 %	
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	3.262	-58,1 %	
<b>ERDGAS</b>				
Vertriebsabgabe (ohne Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.685.296	+1,9 %	
<b>ABFALL</b>				
Gefährliche Abfälle <sup>1)</sup>	t	1.231,56	+146,9 %	
Nicht gefährliche Abfälle <sup>1)</sup>	t	86.023,90	+14,1 %	
<b>EMISSIONEN<sup>2)</sup> (inklusive Fuhrpark)</b>				
Gesamt CO <sub>2</sub>	t	20.187,87	-25,1 %	
Gesamt SO <sub>2</sub>	t	0,33	+34,3 %	
Gesamt NO <sub>x</sub>	t	5,51	-50,2 %	
Gesamt CO	t	0,78	-56,3 %	
Gesamt Staub (PM)	t	0,02	-95,2 %	
<b>TRINKWASSER</b>				
Netzabgabe	Mio. m <sup>3</sup>	24,2	+2,5 %	
<b>WASSER</b>				
Direkteinleitung	m <sup>3</sup>	470.062	-46,8 %	
Indirekteinleitung	m <sup>3</sup>	161.660	+9,7 %	
Versickerung	m <sup>3</sup>	57.531	+18,3 %	
Verdunstung	m <sup>3</sup>	216.707	+29,1 %	
Abfluss	m <sup>3</sup>	48.278	+21,6 %	
Sonstiges	m <sup>3</sup>	11.352	-2,3 %	

<b>davon EIGENVERBRÄUCHE</b>		ÄNDERUNG ZU 2012	TREND
STROM	35.528 MWh	-0,9 %	
FERNWÄRME	7.059 MWh	-9,5 %	
ERDGAS	1.338 MWh	-5,1 %	
TRINKWASSER	79.200 m <sup>3</sup>	-17,5 %	

<sup>1)</sup> vergleiche Seite 31

<sup>2)</sup> bei Kraftwerken für Spitzen- und Reserveabdeckung stark von der Anzahl der Betriebsstunden abhängig

# ANNEX

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	Jahr
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
CCF	Corporate Carbon Footprint
CO	Kohlenmonoxid
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2</sub> -Äq/l	CO <sub>2</sub> -Äquivalente pro Liter
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
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
MiRO	Mineralö Raffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
n. b.	nicht bestimmt
NOSPE	niederohmige Sternpunktterdung
NOx	Stickoxide
PgC/Jahr	1 PgC/Jahr = 1 Milliarde Tonnen Kohlenstoff pro Jahr = 3,7 Milliarden Tonnen CO <sub>2</sub> pro Jahr
RDk 4S	Gas- und Dampfturbine im Rhein- hafen-Dampfkraftwerk der EnBW
RDk 7	Rhein- hafen-Dampfkraftwerk der EnBW, Block 7
RDk 8	Rhein- hafen-Dampfkraftwerk der EnBW, Block 8
RECS	Renewable Energy Certificate System
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SWK	Stadtwerke Karlsruhe GmbH
SWKN	Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

## 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, 06. Mai 2014



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

## ANSPRECHPARTNER

### Stabsstelle 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-Standort-Übersicht

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

Kundenberatung  
Kaiserstr. 182  
76133 Karlsruhe



Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stabsstelle Umweltschutz von links nach rechts: Dr. Siegrun Dietz, Wolfgang Deinlein, Susanne Hybl, Markus Gropp, Patrick Geißler, Markus Schleyer, Dieter Iser

## IMPRESSUM

### Herausgeber:

Stadtwerke Karlsruhe GmbH  
Stabsstelle Umweltschutz

### Verantwortung:

Dipl.-Geogr. Markus Schleyer

### Redaktion:

Dr. rer. nat. Siegrun Dietz

### Texte und Bilanzdaten:

Dipl.-Geoökol. Wolfgang Deinlein  
Bachelor of Engineering Patrick Geißler  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Gropp  
Susanne Hybl  
Dieter Iser

### Graphische Gestaltung:

Vogt Design GmbH, Karlsruhe

### Panoramabilder:

EMWE-FOTO, Manfred Weiß

### Druck:

Druckerei Stober GmbH, Eggenstein

Die vorliegende Umwelterklärung 2014 wurde  
klimaneutral gedruckt.

**Print kompensiert**  
Id-Nr. 1438892  
[www.bvdm-online.de](http://www.bvdm-online.de)



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:

1.000 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)