



UMWELTERKLÄRUNG 2013

mit Klimareport und Energiebericht



VORWORT	3
FIRMENPORTRÄT	4
UMWELTVERSTÄNDNIS DER STADTWERKE	6
UMWELTLEITLINIEN	9
UMWELTASPEKTE	10
UMWELTPÄDAGOGIK	12
UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM	14
Neues Umwelt- und Energieprogramm 2013	
Umsetzungsstand Umweltprogramm 2010-2012	
KLIMAREPORT UND CO ₂ -BILANZ	20
Der Klimawandel schreitet voran	
Das Klima der Zukunft – was zeigen neueste Modelle?	
Folgen des Klimawandels	
Energiewende – Ziele der deutschen Energiepolitik	
Klimawandel und Klimaschutz in Karlsruhe	
Klimaschutz bei den Stadtwerken Karlsruhe	
PROZESSE	32
■ ERNEUERBARE ENERGIEN	
■ STROM	
■ FERNWÄRME	
■ ERDGAS	
■ TRINKWASSER	
■ KUNDENBERATUNG	
■ MOBILITÄT	
■ INTERNE DIENSTLEISTUNGEN	
ENERGIEBERICHT	56
Energiemanagement	
Eigenverbräuche im Überblick	
UMWELTBILANZEN	62
Input / Output 2012	
Umweltkennzahlen und Kernindikatoren 2012 (nach EMAS III)	
ANNEX	65
Glossar	
Abkürzungsverzeichnis	
Gültigkeitserklärung	
Ansprechpartner	
Impressum	

VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„Versorgung mit Verantwortung“, das ist das Motto, nach dem wir unser wirtschaftliches Handeln ausrichten. Dabei verstehen wir unter Verantwortung einen umweltbewussten und nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen und eine störungsfreie und sichere Energie- und Trinkwasserversorgung. Wir garantieren eine starke regionale Verwurzelung und übernehmen Verantwortung vor Ort. Daneben müssen unsere Leistungen aber für alle bezahlbar und zu jeder Zeit von höchster Qualität sein. Aus diesem Grund haben wir bereits Ende des Jahres 2012 auf die Gefahren der von der EU-Gesetzgebung geplanten Trinkwasserprivatisierung aufmerksam gemacht. Wir stehen nach wie vor, wie übrigens auch 95 Prozent der deutschen Bevölkerung, für den Erhalt einer selbstverwalteten, kommunalen Trinkwasserversorgung. Um es noch einmal deutlich zu sagen: Wasser ist für uns keine übliche Handelsware, sondern ein öffentliches Gut von höchster Wichtigkeit. Eine Privatisierung ist mit einer nachhaltigen, verantwortungsvollen Bewirtschaftung der lebenswichtigen Ressource Trinkwasser unvereinbar!

Durch unser nachhaltiges Wirtschaften übernehmen wir auch Verantwortung gegenüber den nachfolgenden Generationen. So sehen wir die Umsetzung der Energiewende als wichtige Generationenaufgabe und als Herausforderung für uns alle. Schließlich geht es um nicht weniger als die Frage, wie wir die Energieversorgung der Zukunft auf Basis der erneuerbaren Energien und einer erhöhten Energieeffizienz mithilfe modernster Technik gestalten wollen. Wir als Energie- und Trinkwasserversorger der Region Karlsruhe unterstützen den notwendigen Umbau der Energieerzeugung und Energiever-

teilung. Dabei sind wir auch schon ein gutes Stück vorangekommen: Neben dem kontinuierlichen Ausbau der Photovoltaik durch große Bürgerbeteiligungsanlagen, wurde im Sommer 2012 die Beteiligung der Stadtwerke an WINDPOOL besiegelt. Da in Karlsruhe, von wenigen Ausnahmen abgesehen, keine optimalen Verhältnisse für Windkraftanlagen herrschen, werden sich die Stadtwerke überregional an Windparks beteiligen. Ziel ist es, bis zum Jahr 2020 die Leistung der Windenergie um rund 50 Megawatt auszubauen. Darüber hinaus wurde Mitte November 2012 eine Beteiligung an der Erweiterung des Wasserkraftwerks der EnBW in Gamsbheim unterzeichnet.

Mit dem Bau der dritten Fernwärme-Hauptleitung und intensiven Überlegungen zu weiteren Nutzungsmöglichkeiten industrieller Niedertemperaturabwärme läuft die Fernwärmeausbauoffensive auf Hochtouren.

Als Mitglied der exklusiven Gruppe der Klimaschutz-Unternehmen der deutschen Wirtschaft fühlen sich die Stadtwerke besonders auch den „2-2-2-Zielen“ der Stadt Karlsruhe verpflichtet: Bis zum Jahr 2020 will man jährlich zwei Prozent Energie und CO₂-Emissionen einsparen sowie die regenerative Stromerzeugung verdoppeln. Hierzu haben die Stadtwerke ein zertifiziertes Energiemanagementsystem nach ISO 50001 eingeführt und in das schon seit 17 Jahren etablierte Öko-Audit und spätere Umweltmanagementsystem EMAS integriert. Beide Managementsysteme werden ein wichtiger Baustein zur kontinuierlichen Verbesserung des Umwelt- und Klimaschutzes der Stadtwerke Karlsruhe sein. Weitere Impulse versprechen wir uns von einer Kooperation mit dem Öko-Institut aus Freiburg.



Die renommierte Einrichtung wird den ökologischen Status mit dem sogenannten Corporate Carbon Footprint (CCF) der Stadtwerke Karlsruhe berechnen und auf Basis dessen die weitere Klimaschutzstrategie unseres Unternehmens wissenschaftlich begleiten.

Die neue, sehr umfassende Umweltklärung 2013 versucht offen, aber auch kritisch, darüber Auskunft zu geben, wie und in welchem Maße die Stadtwerke ihrer Verantwortung für die Umweltauswirkungen ihres Handelns und ihrer Produkte nachkommen. Erstmals wurde auch ein kleiner Energiebericht neben dem schon seit dem Jahr 2007 etablierten Klimareport aufgenommen.

Um eine weitere Verbesserung der Umweltleistung zu gewährleisten, wurde erneut ein anspruchsvolles Umwelt- und Energieprogramm aufgelegt.

Liebe Leserinnen und Leser, nun dürfen Sie entscheiden, ob es uns gelungen ist, umweltbewusst und möglichst nachhaltig zu wirtschaften. Unabhängige Umweltgutachter haben dies bereits getan. Sie haben die Zahlen und Fakten geprüft und für zutreffend befunden.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre

Ihr

Dr. Karl Roth
Technischer Geschäftsführer der
Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Karlsruhe, Juni 2013



FIRMENPORTRÄT

Als regionales Versorgungsunternehmen stellen die Stadtwerke Karlsruhe GmbH die Versorgung der Bürgerinnen und Bürger im Stadtgebiet Karlsruhe sowie in einigen umliegenden Gemeinden mit den Produkten Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser sicher. Darüber hinaus werden Dienstleistungen im Bereich Betriebsführungen, Wärme- und Kälteservice, Consulting, Contracting sowie Beratungsdienstleistungen im Energie-, Arbeitsschutz- und Umweltbereich angeboten.

Mit 80 Prozent der größte Anteilseigner der Stadtwerke ist die KVVH-GmbH – die Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH – eine Kapitalgesellschaft der Stadt Karlsruhe. Die restlichen 20 Prozent der Anteile hält die EnBW – Kommunale Beteiligungen GmbH. Im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Entflechtung (Unbundling) in der Energiewirtschaft gründeten die Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2007 eine unabhängige Netzgesellschaft, die Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH, eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der Stadtwerke Karlsruhe. Im Frühjahr 2013 begann auf Grund regulatorischer Vorgaben eine Umstrukturierung der Netzgesellschaft, die bis Ende 2013 abgeschlossen sein soll. Die Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH sind nicht von diesem EMAS-Validierungsverfahren erfasst.

ECKDATEN DER STADTWERKE

		2011	2012	Änderung zu 2011
Zahl der Mitarbeiter ¹⁾		1.122	1.118	- 0,4 %
Umsatzerlöse ²⁾	Mio. Euro	727,1	650,0	-10,6 %
STROMVERSORGUNG				
Stromabgabe ³⁾	MWh	1.588.793	1.548.500	-2,5 %
Leitungsnetz	km	2.801	2.797	-0,1 %
FERNWÄRMEVERSORGUNG				
Fernwärmeabgabe	MWh	691.413	760.395	+ 10,0 %
Leitungsnetz	km	174	175	+ 0,6 %
WASSERVERSORGUNG				
Wasserabgabe	Mio. m ³	23,5	23,6	+ 0,4 %
Leitungsnetz	km	914	914	+ 0,0 %
ERDGASVERSORGUNG				
Erdgasabgabe	MWh	1.837.066	1.784.688	- 2,9 %
Leitungsnetz	km	784	785	+ 0,1 %

¹⁾ ohne Auszubildende und inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH (Stand 31.12.2012)

²⁾ ohne Energiesteuer und inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH

³⁾ inklusive Kunden außerhalb von Karlsruhe

BETEILIGUNGEN UND TOCHTERUNTERNEHMEN DER STADTWERKE KARLSRUHE



Stadtwerke Karlsruhe Netze 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 (14,2 %)

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

KEA Klimaschutz- und Energieagentur BeteiligungsGmbH, Karlsruhe - 1,82%

Als eines der größten Unternehmen der Region konnten die Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2012 mit insgesamt 1.118 Mitarbeitern (inklusive Netzgesellschaft) einen Umsatzerlös von 650 Millionen Euro erwirtschaften.

Getreu ihres Leitgedankens „Versorgung mit Verantwortung“ ist die Versorgungssicherheit, basierend auf einer verantwortungsbewussten Nutzung der vorhandenen Ressourcen, das oberste Unternehmensziel. Das spiegeln auch die fünf Unterneh-

mensleitlinien wider, die sich am Prinzip der Nachhaltigkeit orientieren:

- kundenorientiert
- wirtschaftlich
- umweltverantwortlich und nachhaltig
- sicher und zuverlässig
- engagiert und motiviert

Die Grundlage für die ökologische Ausrichtung des Unternehmens bildet seit 1996 die Zertifizierung nach dem Umweltmanagementsystem

EMAS. Zusätzlich wurde im Jahr 2012 ein Energiemanagementsystem nach der DIN EN ISO 50001 aufgebaut, das im Mai 2013 erstmals zertifiziert wurde und den Stadtwerken Karlsruhe ihr Engagement im Bereich Energieeffizienz bestätigt.

WICHTIGE STANDORTE UND BETRIEBSSTELLEN DER STADTWERKE KARLSRUHE



UMWELTVERSTÄNDNIS DER STADTWERKE

DARUM BEMÜHEN WIR UNS

Auch in schwierigen Zeiten, gekennzeichnet durch Liberalisierung und Regulierung, nehmen die Stadtwerke Karlsruhe ihren Versorgungsauftrag ernst und ergreifen die notwendigen Maßnahmen zur uneingeschränkten Gewährleistung der Versorgungssicherheit.

VERSORGUNGSSICHERHEIT

Gemäß ihrem Motto "Versorgung mit Verantwortung" sehen die Stadtwerke Karlsruhe ihre Hauptaufgabe in einer lückenlosen und sicheren Versorgung mit Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser bei einem verantwortlichen Wirtschaften im Sinne der Nachhaltigkeit. Dabei stellt die Versorgungssicherheit selbst einen wichtigen Baustein der ökologisch-orientierten Daseinsvorsorge dar. Sie macht es für den Kunden überflüssig, Ausfallzeiten durch zusätzliche Geräte abzusichern.

Die Stromnetze in Karlsruhe schneiden im bundesweiten Vergleich sehr gut ab. Im langfristigen Mittel kommt es im Karlsruher 20-kV-Netz zu elf Störungen pro Jahr. Laut Störungstatistik des Forums Netztechnik/Netzbetrieb liegt die Störungshäufigkeit deutscher Mittelspannungsnetze mit vergleichbarer Größe bei jährlich 21 Ausfällen. Entsprechend lag die Versorgungsunterbrechung im Karlsruher Stromnetz im Jahr 2012 bei nur 12,9 Minuten und damit erneut deutlich unter dem deutschen Durchschnitt von 16 Minuten.

Wichtige Bausteine für einen nachhaltig gesicherten Betrieb des Fernwärmenetzes sind der Bau der dritten Fernwärmehauptleitung sowie die Absicherung der benötigten Fernwärmemenge über zwei Lieferquellen, gekoppelt mit eigenen Produktionsanlagen.

Turnusgemäße Instandhaltungs- und Überprüfungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik gewährleisten auch im Bereich der Erdgasversorgung hocheffiziente und sichere Erdgasnetze. So werden im Rahmen der jährlichen Lecksuche mehrere hundert Kilometer Netzleitungen geprüft. Bei Auffälligkeiten werden umgehend Maßnahmen zur Behebung eingeleitet.

Bei der Trinkwasserversorgung ist neben ausreichender Menge und erforderlichem Druck vor allem die Wasserqualität von entscheidender Bedeutung. Hier legen die Stadtwerke größten Wert auf eine vorausschauende Bewirtschaftung der Ressource Grundwasser, auf die Wartung und den Ausbau der redundant aufgestellten technischen Infrastruktur sowie die Instandhaltung von insgesamt 48 über das gesamte Stadtgebiet verteilte Notbrunnen. Sie sichern im Katastrophenfall eine ausreichende Trinkwasserquantität und -qualität.

ZERTIFIZIERTES UMWELT- UND ENERGIEMANAGEMENT

Das Engagement im Umweltschutz ließen sich die Stadtwerke Karlsruhe bereits 1996 als eines der ersten Versorgungsunternehmen in Deutschland von einem sachkundigen externen Gutachter auf der Grundlage der früheren EG-Öko-Audit-Verordnung (heutige EMAS-Verordnung) prüfen und zertifizieren. 2001 folgte die Zertifizierung der gesamten Stadtwerke sowie als weiterer Baustein die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 14001. Mit ihren vier Standorten, dem Verwaltungsgebäude inklusive dem Heizkraftwerk West, dem Heizwerk Ahaweg, der Betriebsstelle Ost und der Kundenberatung in der

DAS UMWELTMANAGEMENTSYSTEM DER STADTWERKE KARLSRUHE - ANFORDERUNGEN UND BESTANDTEILE -



Kaiserstraße sind die Stadtwerke Karlsruhe bis heute im EMAS-Register eingetragen.

Den neuesten Baustein bildet die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 50001, die im Mai 2013 erfolgte und den Stadtwerken ein funktionierendes Energiemanagementsystem bestätigte. Der Energieverbrauch, der einen wesentlichen Umweltaspekt darstellt, kann durch das Energiemanagementsystem noch detaillierter gemessen und ausgewertet werden. Auf dieser Grundlage werden fundierte Reduktionsziele entwickelt.

BETRIEBLICHER UMWELTSCHUTZ

Den Kern des betrieblichen Umweltschutzes bildet bei den Stadtwerken Karlsruhe das Umweltmanagementsystem mit seinen festen Strukturen und Abläufen, die den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in allen Bereichen des Unternehmens gut bekannt sind und immer wieder durch Schulungen oder Audits vergewärtigt werden.

Wichtige Bausteine des Umweltmanagementsystems bilden die Umweltleitlinien sowie die Aufbau- und Ablaufstrukturen und interne Vorgaben, die die Verfahren und Abläufe des betrieblichen Umweltschutzes regeln. Diese Vorgaben und Anweisungen sind vollständig im Umweltmanagementhandbuch zusammengefasst, das jeder Mitarbeiterin und jedem Mitarbeiter im Intranet zur Verfügung steht.

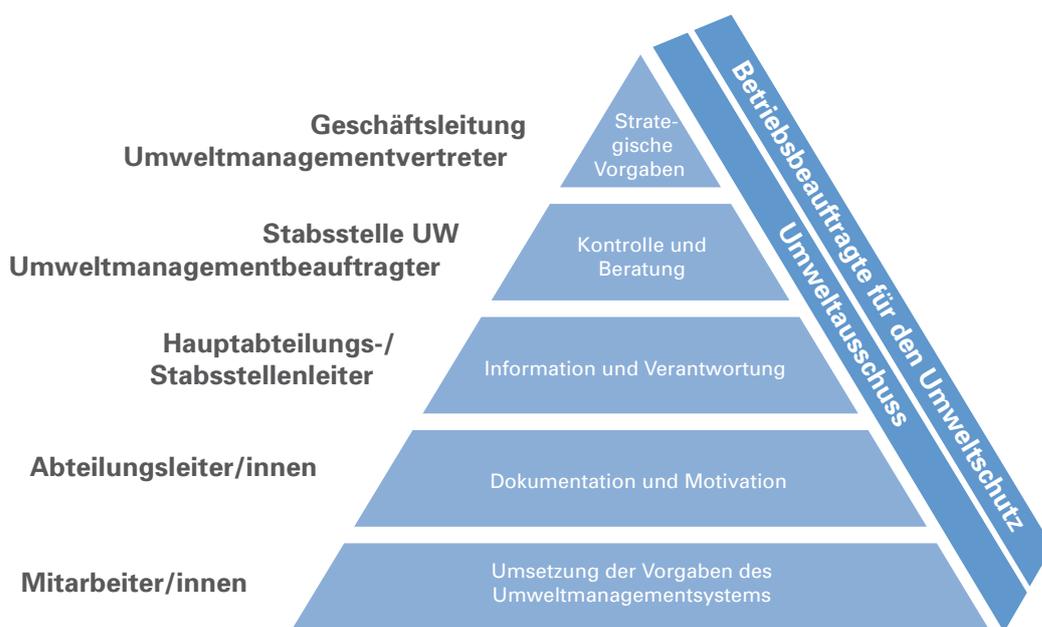
Über das Intranet ist allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtwerke auch das hauseigene Umwelt-Rechtskataster zugänglich, in dem die wichtigsten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien der EU, des Bundes, des Landes aber auch kommunale Satzungen zusammengestellt sind. Die Aktualität des Katasters wird durch einen externen Anbieter gewährleistet.

KOMMUNIKATION

Die Kommunikation mit den Stakeholdern der Stadtwerke erfolgt durch verschiedene Medien. Das wichtigste Instrument ist dabei die jährlich erscheinende Umwelterklärung. Auch durch Presseartikel, Vorträge oder Veranstaltungen werden Umweltthemen immer wieder in die Öffentlichkeit getragen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erhalten durch Schulungen, einen Ideenwettbewerb, die Mitarbeiterzeitschrift, Aushänge bis hin zu den Interviews im internen und externen Audit, Informationen über betriebliche Umweltschutzthemen. Gerade die Audits, die im Rahmen der Vorgaben der EMAS-Verordnung und der ISO-Normen bei den Stadtwerken durchgeführt werden, sind ein wichtiges Kontrollinstrument, um zu überprüfen, ob das Umwelt- und Energiemanagementsystem von den

Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auch angenommen und gelebt wird, oder ob Vorgänge und Prozessabläufe verändert wurden und entsprechend neu dokumentiert werden müssen. Ein wichtiger Aspekt sowohl bei den internen als auch den externen Audits ist die Überprüfung der Einhaltung der Rechtsvorschriften. Zudem ergeben sich aus den Interviews immer wieder konkrete Ideen für eine Verbesserung der Umweltleistung des Unternehmens, die dann in das jährlich in der Umwelterklärung veröffentlichte Umwelt- und Energieprogramm, den Kern des Verbesserungsprozesses, einfließen. Gerade das interne Audit, das in angenehmer Arbeitsatmosphäre stattfindet, gibt Raum zur Selbstreflexion und zu anregenden Diskussionen.

VERANTWORTLICHE IM UMWELTMANAGEMENTSYSTEM





„Mit EMAS haben wir das anspruchvollste Umweltmanagementsystem.“

**Markus Schleyer,
Stabsstellenleiter Umweltschutz**

„EMAS hilft uns effektiven Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz zu betreiben. Zusammen mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verbessern wir kontinuierlich unsere Umweltleistung. Über 270 Umweltmaßnahmen seit 1995 belegen dies eindrucksvoll. Daneben sehen wir EMAS als wichtige ökologische Säule unserer Nachhaltigkeitsbemühungen.“



UMWELTLEITLINIEN DER STADTWERKE KARLSRUHE

DANACH RICHTEN WIR UNS

1 UMWELTSCHUTZNORMEN ALS MINDESTANFORDERUNG

Wir betrachten die Einhaltung der geltenden rechtlichen Anforderungen bei den Stadtwerken als Mindestanforderung und verpflichten uns darüber hinaus zur kontinuierlichen Verbesserung sowohl unserer Umwelleistung als auch der Energieeffizienz. Negative Umwelteinwirkungen verringern wir, soweit wirtschaftlich vertretbar, mit der besten verfügbaren Technik.

2 UMWELT- UND KLIMASCHUTZ ALS VERPFLICHTUNG FÜR ALLE

Wir sehen Umweltschutz als wichtige Führungsaufgabe an. Dabei werden unsere Umweltleitlinien mit Hilfe aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter umgesetzt. Wir fördern daher ihr Verantwortungsbewusstsein und motivieren durch Schulung und Beratung zu eigenem aktiven, umweltgerechten Verhalten. Jede einzelne Mitarbeiterin und jeder einzelne Mitarbeiter ist gefordert, aktiv zum Umwelt- und Klimaschutz in seinem Arbeitsumfeld beizutragen.

3 ENTWICKLUNG DES UMWELT- UND ENERGIEMANAGEMENTS

Wir entwickeln unser Umwelt- und Energiemanagementsystem ständig weiter. Dabei bildet die Energieeffizienz bei der Auslegung von Anlagen, Prozessen und Gebäuden einen Schwerpunkt und wird bereits beim Einkauf berücksichtigt. Hierfür wurden die entsprechenden Ressourcen, die zur Erreichung der Umwelt- und Energieeffizienzziele notwendig sind, zur Verfügung gestellt.

4 BEURTEILUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Wir überwachen und beurteilen regelmäßig die direkten und indirekten Umweltaspekte unserer Aktivitäten im Normalbetrieb und bei abweichenden Betriebszuständen mit dem Ziel, die Auswirkungen auf das Klima und die Umwelt, die durch unsere unternehmerischen Tätigkeiten entstehen, zu minimieren. Für neue Tätigkeiten, Produkte oder Verfahren werden ökologische Auswirkungen und mögliche umweltschonende Alternativen im Voraus beurteilt.

5 STÄNDIGE VERBESSERUNG IM UMWELT- UND KLIMASCHUTZ

Wir stellen durch die regelmäßige Auswertung der umwelt- und klimarelevanten Daten und Kennzahlen des Unternehmens sicher, dass wir Schwachstellen erkennen. Wir werden Verbesserungen einleiten, überprüfen und dokumentieren.

6 UMWELTBILANZ

Wir dokumentieren die Daten der umwelt- und klimarelevanten ein- und ausgehenden Stoffe und Energien, um eine genaue Kontrolle des Ressourcenverbrauchs, der Emissionen, der ökologischen Auswirkungen und der Einsparpotenziale zu gewährleisten.

7 EINBINDUNG UNSERER VERTRAGSPARTNER

Wir beziehen unsere Lieferanten und Kunden in unsere Umweltziele ein. Wir fördern den umweltschonenden und energieeffizienten Umgang mit unseren Produkten durch Beratung, Aufklärung und Werbung.

8 OFFENE UND GEPRÜFTE INFORMATION

Wir informieren durch stetige und konsequente Kommunikations- und Pressearbeit Kundinnen und Kunden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Behörden und Verbände sowie Bürgerinnen und Bürger über die Umweltauswirkungen unserer Aktivitäten, unsere Umweltbilanz und Umwelleistung, Umweltziele und Maßnahmen. Durch einen Umweltgutachter lassen wir die Umwelleistung und die Energieeffizienz der Stadtwerke regelmäßig prüfen.

9 AKTIV IN VERBÄNDEN

Wir beteiligen uns aktiv an Projekten und engagieren uns in Verbänden und Arbeitsgemeinschaften, die sich den Zielen der Nachhaltigkeit, der Ressourcenschonung und des Umwelt- und Klimaschutzes verpflichtet fühlen.

10 ENGAGEMENT IN DER WISSENSCHAFT

Wir arbeiten eng mit Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen, um den Stand von Wissenschaft und Technik für den Bereich des Umweltschutzes zu nutzen, im Unternehmen Innovationskraft zu mobilisieren und einen Wettbewerbsvorteil durch Wissensvorsprung zu schaffen.

UMWELTASPEKTE

BEDEUTENDE UMWELTASPEKTE UND UMWELTAUSWIRKUNGEN

Die Prozesse und Tätigkeiten der Stadtwerke kommen in vielerlei Hinsicht mit der Umwelt in Berührung. Diese Berührungspunkte werden nach der EMAS-Verordnung als Umweltaspekte bezeichnet. Sie können zu unterschiedlichen, positiven wie negativen Umweltauswirkungen führen. Umweltaspekte, die bedeutende Umweltauswirkungen haben oder haben können, werden auch als „bedeutende Umweltaspekte“ bezeichnet. Bei der Festlegung, welche Umweltaspekte von den Stadtwerken als bedeutend eingestuft sind, wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Gefährdungspotenzial für die Umwelt (lokal, regional, global)
- Anfälligkeit und Vorbelastung der Umwelt (lokal, regional, global)
- Ausmaß und Anzahl der Aspekte und Auswirkungen
- Umkehrbarkeit der Aspekte und Auswirkungen
- Vorliegen von Umweltvorschriften
- Bedeutung für die Stadtwerke und ihre Interessensträger

In der folgenden Tabelle sind alle bedeutenden Umweltaspekte und -auswirkungen (Zeilen) unter Einteilung nach den verschiedenen Prozessen und Tätigkeiten innerhalb der Stadtwerke (Spalten) zusammengefasst. Jede einzelne Tabellenzelle kombiniert Prozesse und Tätigkeiten der Stadtwerke mit den Umweltbelangen. Der zugehörige Umweltaspekt ist in der Anfangsspalte beschrieben. Indirekte Umweltaspekte, die die Stadtwerke nur bedingt beeinflussen können, sind in kursiver Schrift dargestellt. Eine Darstellung in grüner Schrift weist auf positive Umweltauswirkungen beziehungsweise verringerte negative Umweltauswirkungen hin. Bedeutende Umweltaspekte, die Gegenstand einer Verbesserung der Umweltleistung sind, werden im Text der zugehörigen Prozesse und Tätigkeiten näher ausgeführt. Die Beeinflussbarkeit der Umweltaspekte und ihrer -auswirkungen seitens der Stadtwerke wurde bei allen Einstufungen der direkten und indirekten Umweltaspekte mit berücksichtigt.

	BEDEUTENDER UMWELTASPEKT	UMWELTAUSWIRKUNGEN
UMWELTASPEKTE UND -AUSWIRKUNGEN	Einsatz elektrischer Energie	▶ Verbrauch nicht erneuerbarer Primärenergieträger, Emissionen in Atmosphäre
	Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergieträger bzw. Rohstoffe/Ressourcen	▶ Verbrauch nicht erneuerbarer Primärenergieträger Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe/Ressourcen Emissionen in Atmosphäre
	Energieeffizienz	▶ Ressourcenschonung, Emissionsminderung
	Grundwasserentnahme	▶ ggf. Auswirkung auf Grundwasser, Boden, Flora und Fauna
	Einsatz von Wasser, Abwasseraufkommen	▶ ggf. Verringerung Wasservorrat, Verschmutzung/Erwärmung von Wasser
	Altlasten	▶ ggf. Auswirkungen auf Grundwasser und Boden
	Flächenverbrauch	Verringerung Biodiversität/ Grundwasserneubildung, Veränderung Mikroklima
	Emissionen in Atmosphäre	▶ Treibhauseffekt (CO ₂ -Emissionen), Sommersmog (Stickoxide) Gesundheitsgefährdung (Feinstaub)
	Umgang mit Gefahrstoffen	▶ Gefahr der Boden-/Grundwasser-/ Gesundheitsbeeinflussung
	Vorbildfunktion	▶ Verbesserung der Umweltleistung

* Bei diesen Punkten wird, ausgehend vom erreichten Zustand, keine Möglichkeit gesehen, die Umweltleistung kurz- oder mittelfristig messbar zu verbessern. Diese Aspekte waren bereits Gegenstand früherer Optimierungen der Umweltleistung und sind in den entsprechenden Umwelterklärungen dargestellt. Auf eine erneute Beschreibung wird daher in der Regel verzichtet.

PROZESSE UND TÄTIGKEITEN DER STADTWERKE

ERNEUERBARE ENERGIEN 	STROM 	FERNWÄRME 	ERDGAS 	TRINKWASSER 	KUNDENBERATUNG 	MOBILITÄT 	INTERNE DIENSTLEISTUNGEN 	ENTSORGUNG 
Deckung des Stromeigenverbrauchs aus Ökostrom		Erzeugung, Verteilung		Gewinnung, Verteilung	Unterstützung für effiziente Verwendung von Energie		Einkauf und Beschaffung*, Kantine, Gebäudemanagement, Straßenbeleuchtung	
Beschaffung, Erzeugung (Schonung nicht erneuerbarer Primärenergieträger)	Beschaffung	Beschaffung (KWK), Erzeugung, Eigenverbrauch* Nutzung von Raffinerie-(MiRO-) Abwärme	Beschaffung (fossiles Erdgas) (Bio-Erdgas)	Gewinnung (Weiterverwertung von Schlämmen der Wasseraufbereitung als Rohstoff im kommunalen Klärwerksprozess)	Unterstützung für effiziente Verwendung von Energie/ Förderprogramme	Einsatz von PKW und LKW, Pendelverkehr*	Druckerei (Papier), Recycling-Papier, Einkauf/ Beschaffung, papierarme Bürokommunikation	
Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	Senkung Energieverbrauch beim Gesamtprozess	
				Gewinnung, Verteilung (geringe Netzverluste)				
		Erzeugung (Kühlwasser), Verteilung (Transportmedium/ Netzverluste)*			Unterstützung für effiziente Verwendung von Wasser			
								Grundwasser-sanierung
				Gewinnung (Ausweisung von Schutzgebieten)			Gebäude und Liegenschaften	
Beschaffung, Erzeugung (Schonung nicht erneuerbarer Primärenergieträger)	Beschaffung, Erzeugung (HKW West), Verteilung	Beschaffung (KWK), Erzeugung	Verteilung (Einsatz Odoriermittel), Verteilung (Produktverwendung seitens Kunden), Verteilung (emissionsärmere Verbrennung im Vergleich mit anderen fossilen Brennstoffen), Bio-Erdgas		Unterstützung für effiziente Verwendung von Energie/ Förderprogramme	Einsatz von PKW und LKW, Pendelverkehr*, Einsatz von (Bio-) Erdgasfahrzeugen in der Fahrzeugflotte, Elektromobilität	Einkauf/ Beschaffung, * Kantine/ Gebäudemanagement	
	Verteilung (öhlhaltige Massekabel)	Erzeugung (Lagerung von Leichtöl), Verteilung (Helamin)				Tankstelle, Erdgastankstelle*, Fuhrparkbetrieb	Werkstätten, Druckerei	
		Nutzung von Raffinerie-(MiRO-) Abwärme				Einsatz von (Bio-) Erdgasfahrzeugen in der Fahrzeugflotte		

UMWELTPÄDAGOGIK

ENERGIE UND WASSER

– EIN SPANNENDES THEMA AUCH FÜR DIE JÜNGSTEN

SCHÜLER AUF DEN ENERGIEBERG



„Klimaschutz für die Schülerinnen und Schüler erlebbar machen und so ihr Interesse zu wecken: Das ist unser Ansporn.“

Harald Rosemann,
Geschäftsführer der KVVH

Seit seinem Start im Jahr 2010 ist das Projekt "Schüler auf den Energieberg" eine Erfolgsgeschichte. Die Idee, den Schülerinnen und Schülern aus der Region die Klimaschutzaktivitäten der Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH (KVVH) näherzubringen, ist auf große Resonanz gestoßen. In den letzten drei Jahren besuchten bereits 67 Schulklassen mit rund 1.600 Schülern den Energieberg, und die Nachfrage für das Jahr 2013 ist weiter ungebrochen.

Besonders attraktiv wird die Veranstaltung dadurch, dass die Schülerinnen und Schüler bereits beim Hochlaufen auf den Energieberg die erneuerbaren Energien hautnah erleben – die biogasbetriebenen Blockheizkraftwerke, die große Photovoltaikanlage und die drei Windräder – und, oben angekommen, einen beeindruckenden Rundumblick auf den Hafenbetrieb und das Depot der Verkehrsbetriebe genießen können. So erhalten die Themen regenerative Energien, öffentlicher Personennahverkehr und Wasserverkehrsstraße Rhein als Klimaschutzfaktoren eine direkt erlebbare Komponente, die ebenso wie das auf das Wissen der Schüler zugeschnittene Klimaschutz-Quiz, zum Mitmachen und Zuhören anregen.



<http://swka.de/vwe/>

CLUB DER ENERGIE-DETEKTIVE



„Es macht große Freude, gemeinsam mit den Kindern das Thema Energie auf spielerische Weise zu erforschen.“

Corinna Gierescher,
Mitarbeiterin der
Abteilung Energieberatung

Interesse am Thema Energie weckt der Club der Energie-Detektive bei Jungen und Mädchen zwischen 8 und 13 Jahren. Der Club mit dem Energiespürhund Dr. Wattson als Maskottchen hat seinen eigenen Internetauftritt mit Spielen und Informationen rund um die Energiefresser, die uns im Alltag umgeben. Kinder und Jugendliche früh für dieses Thema zu sensibilisieren, ist ein wichtiger Schritt, um in den kommenden Jahren mit engagierten Bürgern und Bürgerinnen die Energiewende zu gestalten.

Damit der direkte Kontakt zwischen den Detektivinnen und Detektiven nicht zu kurz kommt, werden jedes Jahr verschiedene Aktivitäten angeboten, an denen die rund 400 Clubmitglieder teilnehmen können. 2012 standen ein Zoobesuch mit Wissensrallye und Führung, der Besuch der Karlsruher Eiszeit und die Betreuung eines Spielstandes auf dem Stadtwerke-Ferienfest auf dem Programm. Beim gut besuchten Spielenachmittag in der Kundenberatung in der Kaiserstraße stand beim Wissensspiel „1, 2 oder 3“ wieder das Thema Energie im Mittelpunkt. Außerdem wurden mit einfachen Experimenten interessante naturwissenschaftliche Sachverhalte veranschaulicht.



www.energie-detektive.de

TAG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN



„Es ist mir ein großes Anliegen, dass sich junge Menschen intensiv mit den Themen Klimaschutz und Energiewende beschäftigen. Diese Veranstaltung ist dafür ideal.“

Thomas Müllerschön,
Geschäftsführer der
Windmühlenberg-Gesellschaft

Bereits zum 14. Mal fand im Juni 2012 der „Tag der Erneuerbaren Energien“ auf dem Energieberg in Karlsruhe statt. Unter dem Motto „Wir sind das Kraftwerk“ wurde ein buntes Programm zum Thema regenerative Energien und Klimaschutz geboten, bei dem zahlreiche Aussteller Tipps zum Energiesparen und zur Nutzung der erneuerbaren Energien gaben.

Radbegeisterte konnten an diesem Tag wieder an der von den Kundenberatern der Stadtwerke Karlsruhe geführten Radtour teilnehmen, die vom Laufwasserkraftwerk Appenmühle an der Alb in Daxlanden über die 432 kW_p große Solaranlage am Südhang des Energiebergs bis zu den drei Windrädern auf seinem Gipfel führte.

Auch für Kinder gab es viel zu erleben. Während der Stadtjugendausschuss verschiedene Spielgeräte zur Verfügung stellte, versuchten die Stadtwerke Karlsruhe das Interesse der Kinder am Thema Energie zu wecken. Sie konnten am Stand der Stadtwerke solarbetriebene Windmühlen basteln und diese dann bunt bemalen. Dass dieses Bastelangebot gut angenommen wurde, zeigten die vielen bunten Solarwindmühlen, die gegen Nachmittag überall auf dem Gelände zu bewundern waren.



www.tdee.de

AUSZUBILDENDE PFLANZEN HECKEN UND STRÄUCHER



„Die Auszubildenden arbeiten bei den Projekten immer engagiert mit und zeigen reges Interesse an Fragen des Natur- und Umweltschutzes, so dass die Aktionen allen Beteiligten viel Spaß machen.“

Susanne Hybl, Mitarbeiterin der
Stabsstelle Umweltschutz

Auszubildende der Stadtwerke Karlsruhe pflanzten im März 2013 bei eisigen Temperaturen, aber gut ausgerüstet mit Sicherheitsschuhen und Signalwesten, Bäume und Sträucher entlang der Alb. Die Pflanzaktion war Bestandteil einer Ausgleichsmaßnahme, die aufgrund von Rodungen beim Bau der 3. Fernwärmehauptleitung notwendig wurde. Die Wiederbegrünung der östlichen Albböschung in Höhe der Albbrücke an der Daxlander Straße sollte bereits im letzten Herbst stattfinden. Doch durch Verzögerungen beim Bau der Leitung verschob sich die Pflanzaktion auf Mitte März.

Die Auszubildenden zeigten großes Engagement und pflanzten trotz der widrigen Witterungsbedingungen unter Anleitung von Mitarbeitern einer Gartenbaufirma und der Stabsstelle Umweltschutz insgesamt fünf Eichen- und vier Ahornbäume sowie rund 70 heimische Sträucher. Weitere Pflanzungen – wieder durch Auszubildende – sind für diesen Herbst geplant.

In den vergangenen Jahren gab es immer wieder ökologische Projekte mit den Auszubildenden. So pflanzten sie etwa Bäume auf dem Parkplatz an der Pfannkuchstraße und halfen beim Anlegen einer Wildblumenwiese vor dem Verwaltungsgebäude der Stadtwerke. Mit dieser Abwechslung vom Werkstatt- und Büroalltag sollen die Auszubildenden für die Umweltaspekte des Unternehmens sensibilisiert und für Themen des Umwelt- und Naturschutzes begeistert werden.

UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM

UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM 2013

THEMA NR.	ZIEL	MASSNAHME	VERANTWORTLICH	UMSETZUNGSFRIST	
Übergeordnete Klimaschutzziele nach der „2-2-2 Formel“ (vergleiche auch Seite 28)					
ENERGIEEFFIZIENZ	1	Einsparung von insgesamt rund 1.100 Tonnen CO ₂ über die Lebensdauer	Austausch von 485 alten Leuchten in der Straßenbeleuchtung gegen LEDs	Straßenbeleuchtung	06/2014
	2	Reduzierung des Stromeigenbedarfs um 20.000 kWh und Sensibilisierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	Installation von 400 schaltbaren Steckerleisten	Umweltschutz	06/2014
	3	Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen bei technischen Anlagen der SWK Netze GmbH	Einführung eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 für die SWK Netze GmbH	Umweltschutz	12/2014
	4	Sensibilisierung der Kunden für Energieeinsparpotenziale	Neukunden des Produktes NaturGas erhalten eine kostenlose Energieberatung	Vertrieb	05/2013
	5	Bis 5 % Energieeinsparung bei der Trinkwasserverteilung	Entwicklung einer Software-Plattform für ein Trinkwasserversorgungsmanagement	Trinkwasserqualität	12/2015
	6	Verbesserung der Erfassung der Energie-Eigenverbräuche	Installation von Stromzählern im Verwaltungsbereich (Bau 11, 12, 13), Ausbildungswerkstatt, HKW West	Facility Management / Heizkraftwerk	12/2013
	7	Energieeinsparung durch effiziente Beleuchtung	Testbetrieb von LED-Leuchten – Teil 2	Facility Management	12/2013
	8	Einsparung von 53.000 kWh pro Jahr	Erneuerung eines 20/6kV Transformators im Wasserwerk Mörscher Wald	Trinkwassergewinnung	06/2014
	9	Einsparung bis zu 20 % des Stromverbrauchs der Kompressoren pro Jahr	Austausch der Oxidationskompressoren in den Wasserwerken Mörscher Wald und Hardtwald	Trinkwassergewinnung	04/2014
ERNEUERBARE ENERGIEN	10	Ausbau von Onshore-Windenergieanlagen um 5 MW	Aufstockung der Beteiligung an der WINDPOOL GmbH	Strategische Planung	06/2013
	11	Ausbau der Wasserkraft um 2 MW	Beteiligung am Laufwasserkraftwerk Gamsheim	Strategische Planung	12/2017
	12	„Innovative Gastechnologien“: Förderung von Gas-Plus-Technologien	Forschungsprojekt mit KIT, EBI (DVGW), SWK zur H ₂ -Verträglichkeit von moderner Erdgasanwendungs- und Messtechnik (Mikro-KWK, Smart Meter)	Netzbau / Strategische Planung	08/2015
EMISSIONEN	13	Reduzierung von Staubemissionen	Neue mobile Kompressoren werden nur noch mit Partikelfilter beschafft	Fuhrpark	06/2013
	14	Staubemissionsreduktion durch Nachrüstung von 6 mobilen Kompressoren	Rund 30 % der mobilen Kompressoren werden mit Partikelfiltern nachgerüstet	Fuhrpark	12/2016
RESSOURCENSCHUTZ	15	Ermittlung von Umweltschutzpotenzialen bei technischen Anlagen der SWK Netze GmbH	Einführung eines Umweltmanagementsystems für die SWK Netze GmbH	Umweltschutz	12/2014
	16	Einsparung von 20.000 Blatt Papier pro Jahr	Umstellung des Pressespiegels von Papierform auf elektronische Verteilung	Öffentlichkeitsarbeit	12/2013
	17	Einsparung von Papier um 20 % durch Mitarbeitersensibilisierung	- Förderung von papierlosem Schriftverkehr durch verstärkte Nutzung von E-Mail und Intranet - Minimierung von E-Mail-Ausdrucken - Erhöhung des Anteils doppelseitiger Kopien und Ausdrücke	Umweltschutz	06/2015
	18	Erhöhung des Recyclingpapieranteils im Bürobereich auf 50 %	Schrittweise Umstellung von chlorfrei gebleichtem weißem Papier auf hochwertiges Recyclingpapier	Umweltschutz / Service	06/2015
ARTEN- UND GEWÄSSERSCHUTZ	19	Vernässung tiefliegender Gräben und Rinnen zur Erhaltung wertgebender Vegetation	Reduzierte Fahrweise des Wasserwerks Rheinwald mit anschließender Auswertung über ein numerisches Grundwassermodell	Trinkwasserqualität / -gewinnung	12/2013
	20	Reduzierung des Wärmeeintrags in die Alb	Effiziente Kühlung einer neu zu beschaffenden Heizwasserpumpe des Kraftwerks mit Eigenmedium	Fernwärmebetrieb	12/2013
	21	Erhöhung der Vorsorge gegen Gewässer- und Bodenverunreinigungen	Anschaffung von 33 faltbaren Ölleckagewannen für Fahrzeuge und ausgewählte technische Bereiche	Umweltschutz	06/2013
	22		Umbau SWK-Tankstelle: Ersetzen des Großpflasters durch fugenlose Oberflächenabdichtung im Betankungsbereich	Fuhrpark	12/2013

FIRMENPORTRÄT

UMWELT-VERSTÄNDNIS

UMWELT-LEITLINIEN

UMWELT-ASPEKTE

UMWELT-PÄDAGOGIK

UMWELT-PROGRAMM

KLIMAREPORT

DAS HABEN WIR IN DEN LETZEN JAHREN FÜR DEN UMWELTSCHUTZ GETAN

DEMONSTRATIONSLABOR FÜR „INNOVATIVE GAS-TECHNOLOGIEN“ ERÖFFNET



„Das GasPlus-Lab wird wichtige Forschungsarbeit leisten und Erkenntnisse darüber bringen, wie Mikro-Blockheizkraftwerke auf Erdgas-Basis künftig wirtschaftlich betrieben werden können.“

Dr. Karl Roth, Technischer Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe und Präsident des DVGW

Das „GasPlus-Lab“, das im November 2012 in der Betriebsstelle Ost der Stadtwerke Karlsruhe eröffnet wurde, ist ein gemeinsames Projekt der Stadtwerke, der Forschungsstelle des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) und des Engler-Bunte-Instituts am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Es ist die Kombination aus Forschungslabor und Demonstrationzentrum, die Neuland im Fachbereich Gas darstellt. Dahinter steht die Idee, moderne Gastechiken wie die Kraft-Wärme-Kopplung oder Gaswärmepumpen in praxisnaher Umgebung weiter zu erforschen, zu entwickeln und gleichzeitig der breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. In einem extra dafür eingerichteten „Showroom“ können sich Handwerker, Studenten oder interessierte Hauseigentümer verschiedene Mikro-BHKWs mit Gas- oder Stirlingmotoren sowie Anlagen mit zwei unterschiedlichen Brennstoffzellen-Technologien anschauen und die Funktionsweise erläutern lassen. Im Forschungsbereich stehen die Mikro-BHKWs und ihr Einsatz in Ein- und Mehrfamilienhäusern im Mittelpunkt. Der bei der Erforschung und der Demonstration der KWK-Geräte entstehende Strom und die anfallende Wärme werden vor Ort in der Betriebsstelle Ost der Stadtwerke Karlsruhe und einer Versuchshalle des KIT genutzt.

 <http://swka.de/lw0/>



POTENZIALSTUDIE FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN IM RAUM KARLSRUHE



„Das mit Abstand größte Zubaupotenzial zeigt in Karlsruhe die Nutzung der Solarenergie. Bei Investitionen in andere Energiearten bieten sich hingegen Projekte außerhalb der Gemarkung an.“

Norbert Lewald, Diplom-Physiker am Europäischen Institut für Energieforschung

Das Europäische Institut für Energieforschung (EIFER) ermittelte im Auftrag der Stadtwerke Karlsruhe das Zubaupotential für Erneuerbare Energien im Raum Karlsruhe, gestützt auf eine Zusammenstellung bereits vorhandener Daten.

Das größte Zubaupotential sieht das EIFER bei der Solarenergie. Bei Ausnutzung aller geeigneten Dächer geht das EIFER von einer möglichen jährlichen Stromerzeugung durch PV-Anlagen von 128 GWh_{el} bis 257 GWh_{el} aus. Die Potenziale bei der Solarthermie liegen nach Aussage des EIFER zwischen 600 GWh_{th} bis 1200 GWh_{th}, sind aber angesichts technischer und wirtschaftlicher Restriktionen eher als theoretisch einzustufen. Bei der Windenergie wird mit maximal zwei weiteren Anlagen von 2 bis 3 MW nur von einem sehr geringen Potenzial ausgegangen, so dass das EIFER eine Beteiligung an Windparks außerhalb der Gemarkung Karlsruhe empfiehlt. Nicht mehr weiter ausgebaut werden kann die kleine Wasserkraft, da die Fallhöhe und die Abflussgeschwindigkeit auf der Gemarkung Karlsruhe für eine wirtschaftliche Nutzung zu gering sind. Bei der Tiefen-Geothermie sieht es das EIFER als realistisch an, dass zwei geothermische Kraftwerke mit je circa 5 MW gebaut werden könnten. Vor dem Hintergrund der problematischen Akzeptanz in der Bevölkerung empfiehlt das EIFER allerdings besonders die Nutzung der oberflächennahen Geothermie zu fördern, da dafür die geologischen Bedingungen im Raum Karlsruhe sehr günstig sind. Dagegen ist das Biomaspotenzial mit den Bereichen Bioabfall, Grünabfall und Landschaftspflegebiomasse bereits nahezu ausgereizt. Eine Potenzialerhöhung ist nur durch eine Erhöhung des Bioabfallaufkommens möglich, in dessen Rahmen eine Neustrukturierung der Verwertung berücksichtigt werden sollte.

MODERNISIERUNG DER STRASSENBELEUCHTUNG



„Die Energieeffizienz ist ein zentrales Thema bei unserer täglichen Arbeit. Durch den steigenden Einsatz innovativer Beleuchtungssysteme in der Straßenbeleuchtung, so auch der LED-Technik, verbessern wir kontinuierlich deren Energiebilanz.“

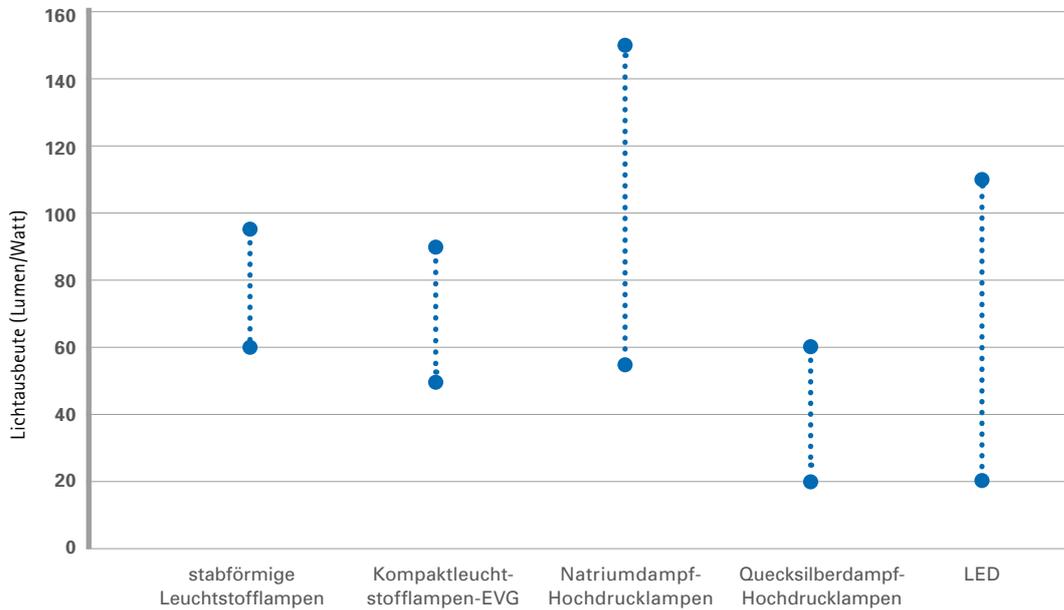
Manfred Weiß, Leiter der Abteilung Straßenbeleuchtung der Stadtwerke Karlsruhe

In Karlsruhe sind jede Nacht rund 40.500 Leuchten im Einsatz, um Straßen, Plätze und Wege zu beleuchten. Davon sind aktuell rund 55 Prozent Leuchtstofflampen und 37 Prozent Natriumdampf-Hochdrucklampen. Der Anteil der Quecksilberdampf-Hochdrucklampen liegt mit rund 1.860 bei knapp fünf Prozent und der der LED-Leuchten mit rund 900 Stück bisher bei gut zwei Prozent.

Die Quecksilberdampf-Hochdrucklampen weisen gegenüber den übrigen Lampen eine deutlich schlechtere Energieeffizienz auf. Ihr Ersatz wird momentan durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert.

Vor diesem Hintergrund wurden im Jahr 2012 in neun verschiedenen Karlsruher Stadtteilen insgesamt 680 Leuchten mit Quecksilberdampf-Hochdrucklampen durch moderne LED-Leuchten ersetzt. Dabei blieben die ursprünglichen Maststandorte erhalten, lediglich die Leuchten wurden ausgetauscht. Die Energieeinsparung liegt dabei pro Leuchte bei rund 70 Prozent. Insgesamt können durch diese Sanierungsmaßnahme pro Jahr rund 175 MWh Energie und damit circa 100 Tonnen CO₂ eingespart werden.

Für das Jahr 2013 ist mit Unterstützung des Fördermittelprogramms des BMU eine Fortsetzung der Austauschmaßnahme geplant. Dabei sollen weitere 485 Leuchten, die unter anderem mit Quecksilberdampf-Hochdrucklampen ausgestattet sind, durch LED-Leuchten ersetzt werden.



Quelle: www.licht.de; modifiziert

Die LED zeichnet sich zum einen durch ihre hohe Energieeffizienz und ihre lange Lebensdauer aus. Zum anderen ermöglicht sie eine intelligente Lichtsteuerung, da sie sich deutlich besser dimmen lässt als die übrigen Lampen.

NEUES PRODUKT „NATURGAS“



„Wir wollen unseren Kunden ermöglichen, auch bei der Benutzung von Erdgas auf Klimaschutz zu setzen.“

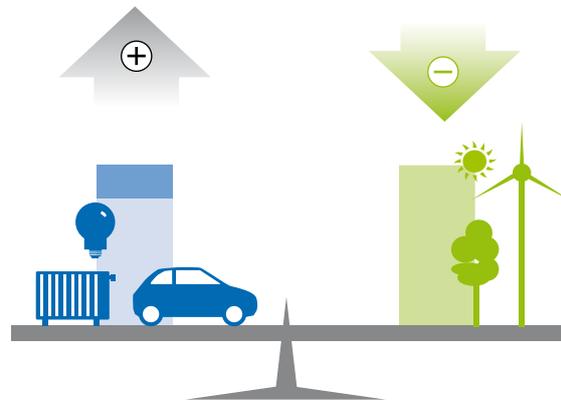
Michael Homann, Geschäftsführer Vertrieb und Handel der Stadtwerke Karlsruhe

Reduzieren – ersetzen – kompensieren – sind die Schlagworte zur Minimierung der allgemeinen, aber auch der persönlichen CO₂-Bilanz. Sehr kostspielig und für Bürgerinnen und Bürger im Mietverhältnis auch nicht möglich, ist ein Austausch der Heizungsanlage zugunsten einer klimafreundlicheren Technik wie zum Beispiel der Fernwärme oder eines Mini-BHKWs. Vor diesem Hintergrund haben die Stadtwerke Karlsruhe ein neues klimaneutrales Ergasprodukt entwickelt – NatuRgas. Mit dem neuen Produkt unterstützen die Stadtwerke international anerkannte und zertifizierte Klimaschutzprojekte, und zwar so, dass genau die Mengen an CO₂-Emissionen, die durch die Verwendung des Gases entstehen, an einer anderen Stelle eingespart werden können. NatuRgas wurde vom TÜV Süd zertifiziert. Somit kann jeder Erdgaskunde seine verbrauchsbedingten CO₂-Emissionen einfach und unkompliziert kompensieren. Wer noch mehr für die Umwelt tun möchte, kann seinen persönlichen Energieverbrauch näher unter die Lupe nehmen. Jeder NatuRgas-Kunde erhält bei Vertragsabschluss einen Gutschein für eine persönliche Energiesparberatung mit einem unserer Energiesparexperten.

Aktuell unterstützen die Stadtwerke Karlsruhe ein Klimaschutzprojekt auf dem „Rang Dong“-Ölfeld in Vietnam. Bisher wird das bei der Ölproduktion als Beiprodukt anfallende Erdgas ungenutzt durch Verbrennung entsorgt. Dadurch entstehen große Mengen an CO₂. Um das bislang ungenutzte Erdgas einer sinnvollen Verwendung zuzuführen, soll mit Hilfe von CDM-Emissionszertifikaten eine Gas-Pipeline und eine Druckeinrichtung realisiert werden. Ein Teil des Gases kann dann in einen nahe gelegenen Kraftwerkspark geleitet werden, wo es zur Produktion von Strom genutzt oder bei der Benzinherstellung eingesetzt wird. Ein anderer Teil des Gases soll in Haushalten als Kochgas Verwendung finden.

 <http://swka.de/ntv/>

Das Prinzip der CO₂-Kompensation



Für die Atmosphäre unseres Planeten ist es nicht von Belang, an welchem Ort der Erde CO₂ in die Luft geblasen wird. Für den Klimaschutz spielt es keine Rolle, ob eine Tonne CO₂ in Indien eingespart wird statt in Deutschland. Der Grundgedanke der Kompensation ist daher, den Ausstoß einer bestimmten Menge an Treibhausgasemissionen, der hierzulande nicht vermieden werden kann, an einem anderen Ort der Welt zu verhindern. Zu diesem Zweck gibt es weltweit anerkannte Klimaschutzprojekte, häufig in Schwellen- und Entwicklungsländern. Unternehmen, die ihre eigenen Emissionen kompensieren wollen, geben Geld für solche Projekte. Mit Hilfe dieses Geldes wird die Menge an Treibhausgasen eingespart, die der „Spender“ verursacht hat. Dieser Transfer wird über den Handel mit so genannten „Zertifikaten“ gesteuert. Der Besitz eines „Zertifikats“ berechtigt den Inhaber dazu, eine bestimmte Menge an Treibhausgasen zu produzieren. Man spricht daher auch von Emissions- oder Verschmutzungsrechten. Der Vorteil dieses Prinzips ist, dass Emissionen dort eingespart werden, wo es wirtschaftlich am günstigsten und am leichtesten umsetzbar ist. Damit wird mit den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln ein maximaler Nutzen für den weltweiten Klimaschutz erzielt. Wichtig ist die Erkenntnis, dass Projekte in der Dritten Welt ohne den Kompensationswunsch beziehungsweise ohne die Kompensationsverpflichtung der Industriestaaten nicht realisiert würden.

ENERGIEEFFIZIENZ

UMGESETZT

- Aufbau eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 im Rahmen des Projektes ENERGIE^{fit}
- Förderprogramm „Erdgas plus Solar“
- Förderprogramm „Innovative Technologien“
- Wärmedämmung Betriebsstelle Ost: Dämmung der Decke über OG, Bau 10
- Erstellung eines Konzepts zur gebäudetechnischen bzw. energetischen Sanierung des Verwaltungsgebäudes
- Austausch von 3 Pumpenmotoren durch IE3 Motoren in der Druckerhöhungsstation Hohenwettersbacher Weg → Erhöhung der Energieeffizienz des Wasserhochbehälters Hohenwettersbacher Weg um 19 Prozent
- Erhebung der Anlagenkennlinien des Verteilungsnetzes im Rahmen einer Studie als Grundlage zur Optimierung aller Netzpumpen
- Austausch energieineffizienter Brunnenpumpen im Wasserwerk Rheinwald → Verringerung des Strombedarfs um 115.000 kWh pro Jahr
- Untersuchung zur Energieeffizienzoptimierung durch eine veränderte Wasserwerksbewirtschaftung
- Studie zur Optimierung der Zuströmung der Netzpumpen im Wasserwerk Hardtwald
- Einbau von 3 neuen energiesparenden 110/20-kV-Umspannern in zwei Umspannwerken → Reduzierung der Verlustenergie um 730.000 kWh pro Jahr
- Erneuerung der Kälteerzeugung in der Verbundwarte, dabei auch Substitution des Kältemittels R22

PLANMÄSSIG

- Austausch von 680 alten Quecksilberdampf-Hochdruckleuchten gegen LEDs → Einsparung von rund 100 Tonnen CO₂ pro Jahr

ENERGIE

UMGESETZT

- Dacherneuerung der Zentralwerkstatt; auf einer Gesamtfläche von ca. 1.600 m² wurde die Wärmedämmung um den Faktor 2,5 verbessert
- Untersuchung der Energieeinsparmöglichkeiten bei den Warmgetränkeautomaten
- Energetische Optimierung von 900 Arbeitsplatzcomputern
- Machbarkeitsstudie zum Bau einer Absorptionskälteanlage auf dem Gelände des HKW-West

NICHT UMGESETZT

- Großflächiger Vertrieb intelligenter Zählertechnik (500 Spinoza-Systeme)

ERNEUERBARE ENERGIEN

UMGESETZT

- Erstellung einer Potenzialstudie für erneuerbare Energien im Raum Karlsruhe durch das Institut EIFER
- Machbarkeitsstudie eines Wärmespeichers auf dem Gelände des HKW West
- Errichtung Solarpark III mit ca. 1,4 MW_p als Bürger-Beteiligungsanlage

PLANMÄSSIG

- Beteiligung der Stadtwerke am Offshore-Windpark „Baltic 2“ in der Ostsee mit 6,5 MW

ZEITVERZÖGERT

- Beteiligung der Stadtwerke an Windkraftanlagen im Binnenland mit 2,5 MW
- Installation von 2 Kleinwindanlagen (je < 5 kW) auf dem Verwaltungsgebäude und der Produktverarbeitung des HKW-West

NICHT UMGESETZT

- Machbarkeitsstudie für „Power to gas“ – Projekte zusammen mit dem EBI (DVGW)
- Einführung eines Werktarifs für die Stromangebote NatuR und NatuR plus

ENERGIE-CONTRACTING

UMGESETZT

- Bau zweier Mini-BHKWs zur Wärmeerzeugung für Produktionsanlagen und für Heizzwecke sowie Stromerzeugung in einem mittelständischen Betrieb mit Substitution von Heizöl durch Erdgas → CO₂-Einsparung von rund 100 Tonnen pro Jahr
- Aufbau einer zentralisierten Nahwärmeversorgung sowie Stromerzeugung mittels Mini-BHKW für die Gebäude eines Tierheims → CO₂-Einsparung von mehr als 30 Tonnen pro Jahr
- Erstellung eines Energiekonzeptes für das Städtische Klinikum im Rahmen des Planes „Klinikum 2015“
- Bau einer Absorptionskälteanlage (400 kW) für das Hauptgebäude des Badischen Gemeindeversicherungsverbandes (BGV)
- Start eines Pilotprojekts zur Erprobung / Markteinführung von 10-15 Mikro-Blockheizkraftwerken in Ein- und Zweifamilienhäusern

PLANMÄSSIG

- Realisierung einer Absorptionskälteerzeugung beim Neubauvorhaben „GartenCarré“ → Einsparung von 115 Tonnen CO₂ pro Jahr

EMISSIONEN

UMGESETZT

- Förderprogramm für Elektroautos
- Entwicklung eines Produktkonzeptes „klimaneutrales Erdgas“
- Machbarkeitsstudie zur Realisierung einer regenerativen Energieerzeugungsanlage zur Kompensation stadtwerkeigener Emissionen
- Umstellung des Erdgaseigenverbrauchs auf NatuRgas mit 10 Prozent Biogasbeimischung → CO₂-Minderung um ca. 35 Tonnen pro Jahr

PLANMÄSSIG

- Verlegung einer Fernwärmestichleitung in die Dürmersheimer Straße → Einsparung von rund 200 Tonnen CO₂ pro Jahr
- Studie über eine zweite Ausbaustufe der Fernwärmeversorgung mit Niedertemperaturabwärme aus der MiRO
- Bau einer 3. Fernwärmehauptleitung mit deutlicher Erhöhung der Anschlussleistung, dabei Erhöhung des Anteils der fernwärmeversorgten Haushalte um ca. 30 Prozent

ZEITVERZÖGERT

- Bilanzielle Umstellung der Erdgastankstellen im Stadtgebiet auf 100 Prozent Bio-Erdgas
- Studie über die Nutzungsmöglichkeiten des Temperaturunterschieds zwischen der Einspeisetemperatur der MiRO und der Netzeinspeisung zur Stromerzeugung im KWK-Betrieb in einer ORC-Anlage

ELEKTROMOBILITÄT

UMGESETZT

- Installation von 26 Ladesäulen mit 52 Ladepunkten in Karlsruhe im Rahmen von MeRegio-Mobil
- Anschaffung eines Elektroautos
- Informationskampagne zur Elektro-Mobilität
- Förderprogramm für Elektro-Fahrräder und -Roller

RESSOURCENEFFIZIENZ

UMGESETZT

- Maßnahmenentwicklung zur umweltfreundlichen Materialverwendung im Büro
- Elektronisches Genehmigungsverfahren → Einsparung von rund 75 kg Plotterpapier durch Reduzierung der Planunterlagen im Leitungsbaubereich um 50 Prozent
- Testbetrieb von LED-Leuchtstoffröhren

PLANMÄSSIG

- Einführung eines Mitarbeiter- und Führungskräfteportals, basierend auf einem SAP-Modul → Einsparung von 70.000 Blatt Papier pro Jahr

ARTENSCHUTZ

UMGESETZT

- (Große) Leitungsbaumaßnahmen werden durch die Stabsstelle Umweltschutz ökologisch begleitet
- Anbringung von 18 Vogelnistkästen am Parkhaus

KOMMUNIKATION

UMGESETZT

- Konzept zur Entwicklung einer Sustainability Balanced Scorecard bei den Stadtwerken Karlsruhe
- Aufbau eines Demonstrationslabors für Mikro-BHKWs (DemoLab) als Gemeinschaftsprojekt des EBI (DVGW) und der SWK
- Erstellung einer Ökobilanz für das Karlsruher Trinkwasser
- Erstellung eines Abfallwegweisers für das HKW-West
- Durchführung eines Nachhaltigkeitschecks durch einen externen Gutachter
- Informationskampagne „EMAS“ durch Aushänge, Infostand und Infolyer

PLANMÄSSIG

- Entwicklung eines Umwelt- und Klimaschutzmoduls für das elektronische Schulungsprogramm SAM

UMWELTPÄDAGOGIK

UMGESETZT

- Sonne in der Schule, 4. Runde
- Schüler auf den Energieberg, 2. Runde
- Klimaschutz für Schüler durch die interaktive Ausstellung rund ums Stromsparen „Clever, intelligent, energieeffizient“

ZEITVERZÖGERT

- Schul-Film-Wettbewerb „Beste Klimaschutzaktivität Karlsruhes“; fünf Preisträger erhalten das Stadtwerke-Klimalabor

GEOthermie

UMGESETZT

- Beantragung des Bergrechts zur Erprobung von Tiefengeothermie in Karlsruhe

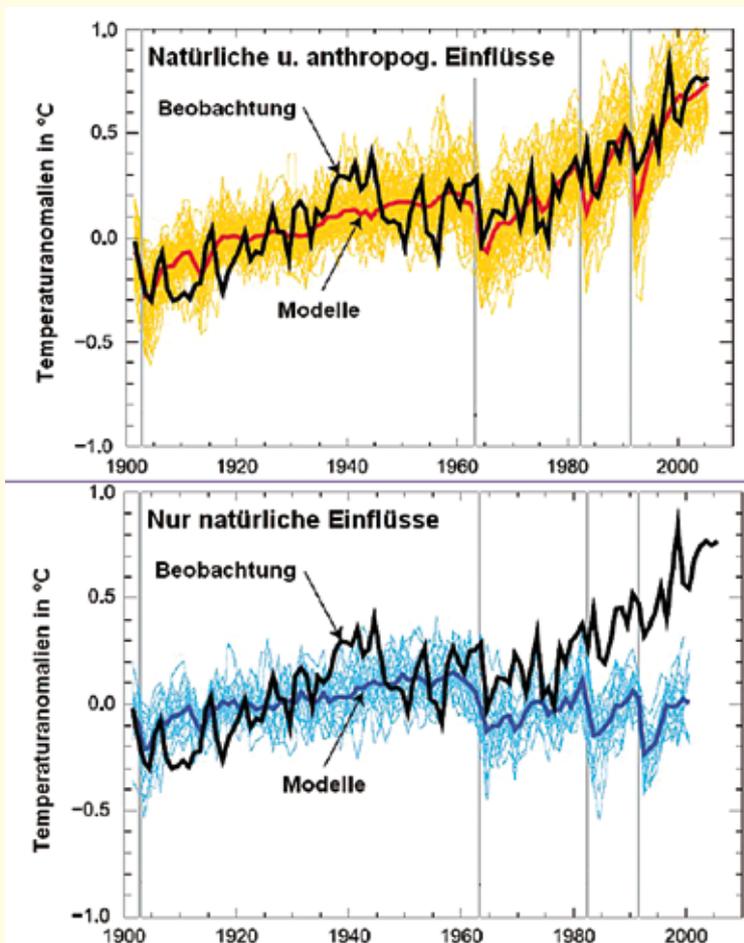
	umgesetzt:	Maßnahme wurde erfolgreich im Unternehmen umgesetzt
	planmäßig:	Maßnahme läuft noch und befindet sich im Zeitplan
	zeitverzögert:	Maßnahme hätte schon abgeschlossen sein sollen, läuft zeitverzögert weiter
	nicht umgesetzt:	Maßnahme konnte aufgrund organisatorischer, finanzieller oder personeller Gründe nicht umgesetzt werden

KLIMAREPORT

DER KLIMAWANDEL SCHREITET VORAN

Inzwischen sind Klimaveränderungen keine vage Vorhersage von Wissenschaftlern mehr, sondern fühlbare Realität. In Mitteleuropa halten sich die Auswirkungen noch in Grenzen, doch weltweit häufen sich Meldungen über Extremwetterereignisse und Hitzewellen. Beobachtet werden darüber hinaus massive Veränderungen von Niederschlagsverteilungen mit der Folge von Dürren auf der einen und Überschwemmungen auf der anderen Seite. Der Klimawandel hat bereits zu erheblichen Auswirkungen auf Ökosysteme geführt, unter anderem zur Verschiebung der Jahreszeiten und Vegetationszonen. In nahezu allen Hochgebirgen der Welt und in der Arktis schmelzen Gletscher beziehungsweise Eisberge in großem Umfang ab, auch der Permafrostboden taut auf. Zweifellos sind Klimaveränderungen ein höchst komplexes und kontrovers diskutiertes Phänomen, und nicht jede einzelne Wetteränderung kann ursächlich auf den Klimawandel zurückgeführt werden. Zugleich muss immer auch zwischen Wetter, Witterung und Klima un-

terschieden werden. Dennoch beruhen die wesentlichen Folgerungen über den Klimawandel in der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion auf Messdaten, geprüften Modellen und elementarem physikalischen Verständnis. Federführend muss an dieser Stelle der Weltklimarat IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change - mit weltweit über 2.000 namhaften Wissenschaftlern genannt werden. Diese kommen zum Ergebnis, dass der Klimawandel, so wie wir ihn heute bereits erleben, durch die Menschen verursacht wird. Die Klimamodellrechnungen zeigen, dass natürliche Ursachen für die globale Erwärmung, vor allem der letzten 50 Jahre, nicht verantwortlich sein können. Vielmehr sind es die Treibhausgase, die die Menschheit seit der Industrialisierung in die Atmosphäre bläst. So stieg von 1750 bis 2011 die CO₂-Konzentration von 280 ppm auf 391 ppm (Steigerung um 40 Prozent) und die Methan-Konzentration von 0,71 ppm auf 1,81 ppm (Steigerung um 155 Prozent) an.



Dargestellt ist die beobachtete Entwicklung der global gemittelten Temperatur seit 1900 zusammen mit Simulationen verschiedener Klimamodelle. Im unteren Schaubild sind nur die natürlichen Einflüsse berücksichtigt, im oberen Schaubild natürliche und anthropogene. Die Bandbreite der Modellergebnisse ist als schattierte Fläche dargestellt, der Mittelwert aller Modellberechnungen als dicke Linie. Es wird deutlich, dass eine Übereinstimmung zwischen Modell und Realität nur dann gelingt, wenn natürliche und anthropogene Faktoren beachtet werden.

Quellen: IPCC 2007, Latif 2009, Schönwiese 2012

Latif 2009: Klimawandel und Klimadynamik, Ulmer Verlag, modifiziert
Schönwiese 2012: Vorlesung Klimaänderungen-Phänomene - Teil 10: Neoklima - Ursachendiskussion; Universität Frankfurt/Main, Institut für Atmosphäre und Umwelt, modifiziert

Globale CO₂-Emissionen auf neuem Höchststand

„Wenn der Ausstoß von Treibhausgasen nicht verringert wird, begibt sich die Menschheit auf den Weg in eine ungewisse Zukunft – sie wagt sich in eine Welt, die viel heißer ist als je zuvor in ihrer Geschichte.“

Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber
 Direktor des Potsdam-Institut für
 Klimafolgenforschung (PIK) anlässlich einer
 Diskussion im UN-Sicherheitsrat am 15.02.2013

Die Zahlen der weltweiten CO₂-Emissionen sind bedenklich: Die Welt steuert auf eine Erwärmung von rund fünf Grad Celsius bis zum Jahr 2100 zu.

Zu diesem Ergebnis kommt das „Global Carbon Project“, eine internationale Gruppe renommierter Wissenschaftler in ihrer aktuellen Bilanz „Global Carbon Budget 2012“. In ihrem Bericht zeigen sie, dass der globale CO₂-Ausstoß im Jahr 2011 erneut um drei Prozent auf 34,7 Milliarden Tonnen Kohlendioxid angestiegen ist und damit einen historischen Höchststand erreicht hat. Diese liegen global gesehen 54 Prozent über denen von 1990 - dem Kyoto-Referenzjahr. Für das Jahr 2012 wird ein weiterer Anstieg von etwa 2,6 Prozent erwartet. Dann beträgt die Steigerung zu 1990 bereits 58 Prozent.

Die aktuelle Bilanz zeigt, dass im Jahr 2011 die größten Emittenten China (28 Prozent), die USA (16 Prozent), die EU (11 Prozent) und Indien (7 Prozent) waren. Erfreulich ist, dass viele Industrienationen ihren CO₂-Ausstoß – wenn auch minimal – reduzieren konnten. Während die Emissionen in den USA um 1,8 Prozent, in der EU um 2,8 Prozent und Deutschland um 3,6 Prozent zurückgingen, nahmen sie dagegen in Russland und Japan leicht und in den sich entwickelnden Volkswirtschaften China (+9,9 Prozent) und Indien (+7,5 Prozent) stark zu. Besorgniserregend ist der Vergleich der aktuellen Emissionsraten mit den Prognosen verschiedener älterer, aber auch aktueller Emissionsszenarien. Er zeigt, dass bei allen Emissionsszenarien die tatsächlichen CO₂-Emissionswerte am jeweils oberen Rand der Prognosen liegen. Wenn sich die CO₂-Emissionen weiter wie bisher entwickeln, ist eine prognostizierte Temperaturerhöhung von 4 bis 6 Grad Celsius sehr wahrscheinlich.

Quelle: Global Carbon Project: Global Carbon Budget 2012



Die Abbildung zeigt die jährliche Entwicklung der weltweiten Kohlendioxid-Emissionen. Für 2012 ist ein weiterer Anstieg um 2,6 Prozent zu erwarten.

Quelle: Global Carbon Project: Global Carbon Budget 2012, modifiziert

TOP 10 DER WÄRMSTEN JAHRE 1880–2012

Rang	Jahr	Abweichung ¹⁾
1	2010	+0.66 °C
2	2005	+0.65 °C
3	1998	+0.63 °C
4	2003	+0.62 °C
5	2002	+0.61 °C
6	2006	+0.59 °C
7	2009	+0.59 °C
8	2007	+0.59 °C
9	2004	+0.58 °C
10	2012	+0.57 °C

¹⁾ Abweichung vom langjährigen Mittel in °C
 Quelle: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

DAS ZWEI-GRAD-CELSIUS ZIEL SCHEINT NUR NOCH ILLUSION

„Es wird schwierig. Der CO₂- Ausstoß steigt mit einer Rasananz, die man sich vor 20 Jahren nicht vorstellen konnte. Die Kehrtwende muss schnell kommen, sonst klappt es nicht“.

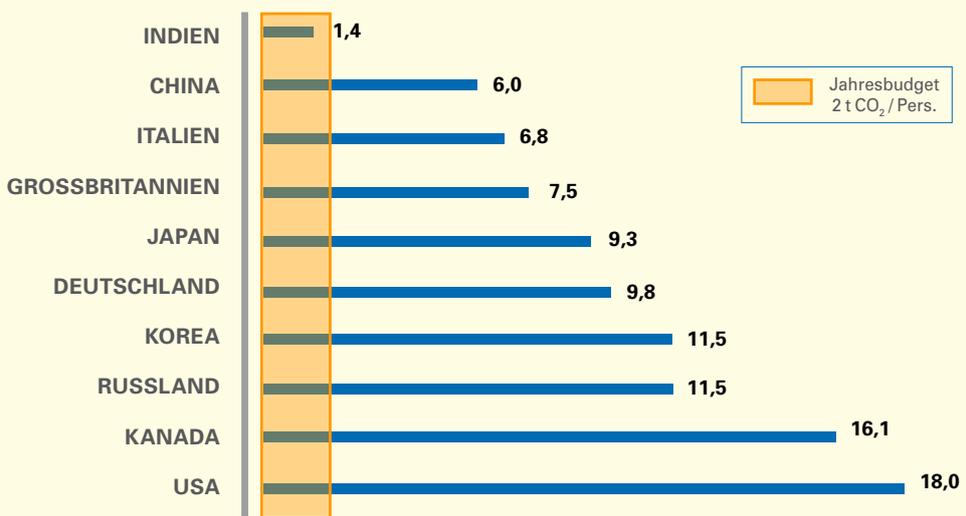
Prof. Dr. Mojib Latif,
Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (GEOMAR)
auf die Frage, ob das Zwei-Grad-Ziel noch zu schaffen ist.

Um möglicherweise irreversible, nicht mehr steuerbare und kostspielige Folgen des Klimawandels noch in einem überschaubaren Rahmen zu halten, muss nach Ansicht einer großen Mehrheit der Wissenschaftler die globale mittlere Erderwärmung auf maximal 2 Grad Celsius gegenüber 1880 begrenzt werden. Dazu ist es notwendig, dass die Industriestaaten, die für einen erheblichen Teil des durch den Menschen verursachten Temperaturanstiegs verantwortlich sind, ihre CO₂-Emissionen bis 2050 um 80 - 95 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 senken. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) hat dargelegt, dass – um das Zwei-Grad-Ziel im Jahr 2050 mit

einer Sicherheit von 67 Prozent zu erreichen – im Zeitraum von heute bis 2050 weltweit höchstens 750 Milliarden Tonnen CO₂ emittiert werden dürfen. Ausgehend von der ethischen Bedingung, dass jedem Erdenbürger ein gleiches Recht auf die Ressourcennutzung zusteht, ergäbe sich ein sofortiges Pro-Kopf-Jahresbudget von rund 2 Tonnen CO₂.

In Anbetracht der weltweiten Emissionsentwicklungen und der häufig anzutreffenden politischen Blockadehaltung ist anzuzweifeln, ob das Zwei-Grad-Ziel überhaupt noch erreichbar ist. Nicht Wenige sprechen schon davon, dass es zwar technisch nach wie vor machbar wäre, politisch aber nicht umsetzbar sei. Genau dies spiegeln auch die mehr als bescheidenen Ergebnisse der letzten Klimakonferenzen wider. Laut WBGU scheint es mittlerweile fast zweitrangig, ob sich das Zwei-Grad-Ziel tatsächlich noch erreichen lässt. Viel wichtiger ist es, diesen Weg weiter zu gehen, stößt er doch technische Innovationen und Investitionen in erneuerbare Energiesysteme und Ressourceneffizienz an. Ein Ziel muss aber gelingen: die CO₂-Emissionen müssen bis zum Jahr 2050 auf annähernd Null gesenkt werden, ansonsten droht der klimatische Super-Gau.

PRO-KOPF -CO₂-EMISSIONEN 2011 DER GRÖSSTEN CO₂-EMITTENTEN [in Tonnen]



Quelle: Ziesing, H. J. : Weltweite CO₂-Emissionen 2011: Nach wie vor keine Wende in Sicht.
In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 2012 Heft 9; modifiziert

DAS KLIMA DER ZUKUNFT – WAS ZEIGEN NEUESTE MODELLE?

Neue Modellergebnisse bestätigen die bislang beobachtete Erderwärmung. Die Klimamodelle der neuesten Generation sind in den letzten Jahren erneut bedeutend weiterentwickelt worden, nicht zuletzt dank der enormen Rechenkapazität moderner Hochleistungscomputer. So

weisen neueste Klimaszenarien, die für den kommenden 5. Sachstandsbericht des Weltklimarats (IPCC AR5) durchgeführt wurden, für die künftigen Jahrzehnte keine starken Abweichungen gegenüber früheren Modellergebnissen auf. Das gilt sowohl für die globale Mitteltemperatur, als auch im Mittel für die räumlichen Muster der Temperatur- und Niederschlagsänderungen weltweit.

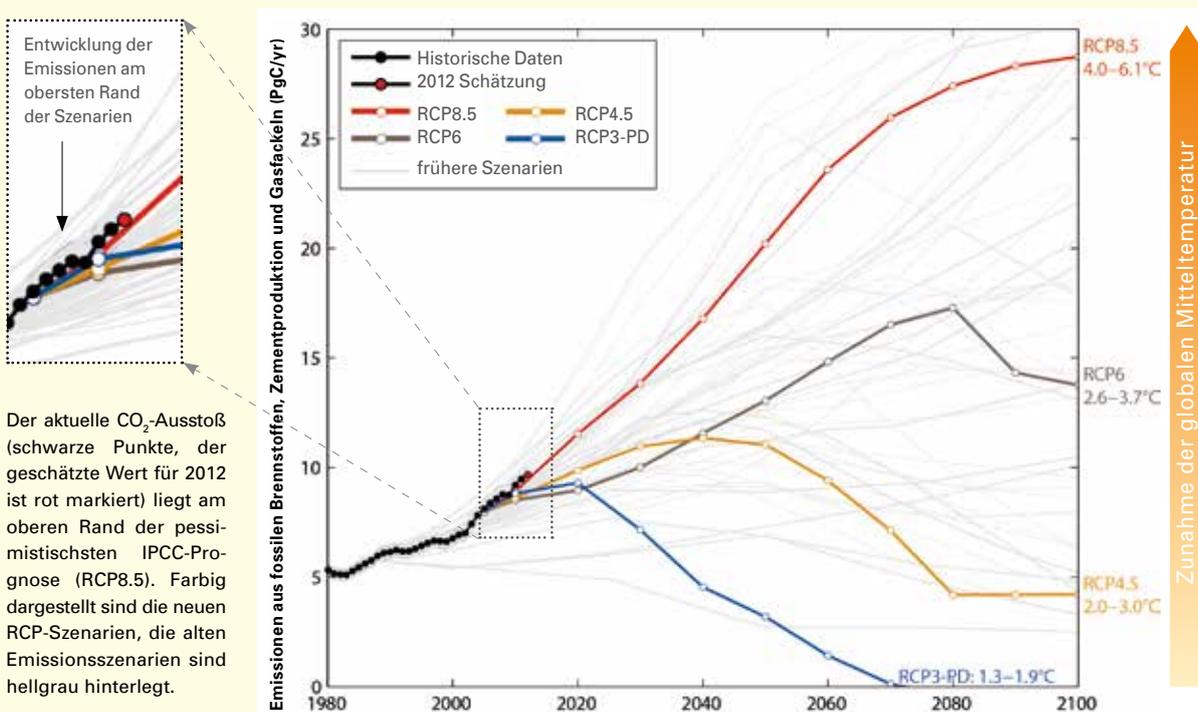
Quelle: Climate Service Center Germany, Hamburg (CSC)

Szenariename	Szenarienentwicklung (Beschreibung möglicher Ereignisse)
RCP8.5 (früher A2-Szenario)	Über 1370 ppm CO ₂ -Äquivalent im Jahr 2100. Der Strahlungsantrieb (Störung der Strahlungsbilanz in Watt pro Quadratmeter) bleibt bis 2300 auf hohem Niveau
RCP6.0 (früher A1B-Szenario)	Stabilisierung des Strahlungsantriebs im Jahr 2100 bei circa 850 ppm CO ₂ -Äquivalent, danach abnehmender Strahlungsantrieb bis 2300
RCP4.5 (früher B1-Szenario)	Moderate Entwicklung. Anstieg der CO ₂ -Äquivalente bis 2100 auf 650 ppm, der Strahlungsantrieb bleibt bei abnehmenden Emissionskonzentrationen bis 2300 auf gleichem Niveau
RCP3.0 (früher E1-Szenario)	„Peak-Szenario“, d. h. Anstieg der Treibhausgasemissionen bis 2020 auf ca. 490 ppm, danach konstanter Treibhausgasemissions- und Strahlungsantriebsrückgang. Dies ist ein „politisches“ Szenario, in dem durch drastischen Rückgang der Emissionen eine globale Erwärmung um mehr als 2° C im Jahr 2100 nicht überschritten wird

Hintergrund RCP-Szenarien

Für den 5. Sachstandsbericht (geplante Publikation im Jahr 2014) des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wurden neue Szenarien für die Entwicklung der Konzentration von klimarelevanten Treibhausgasen in der Atmosphäre entwickelt, die sogenannten RCP (Representative Concentration Pathways). Die neuen RCP-Szenarien sollen die bisherigen der im Jahr 2001 veröffentlichten und für den 3. und 4. IPCC Sachstandsbericht genutzten Emissionsszenarien ablösen.

DIE NEUEN RCP-EMISSIONSSZENARIEN (RCP = Representative Concentration Pathways)



Fazit: Wenn sich die CO₂-Emissionen weiter wie bisher entwickeln, ist eine prognostizierte Temperaturerhöhung von 4 bis 6 Grad Celsius wahrscheinlich. Quelle: Global Carbon Project: Global Carbon Budget 2012, modifiziert

FOLGEN DES KLIMAWANDELS

„Im Rückblick habe ich die Risiken unterschätzt. Der Planet und die Atmosphäre scheinen weniger Kohlenstoff zu absorbieren als wir angenommen hatten. Denn die Kohlendioxid-Emissionen steigen ziemlich stark. Als Folge davon werden einige Auswirkungen schneller stattfinden als wir dachten.“

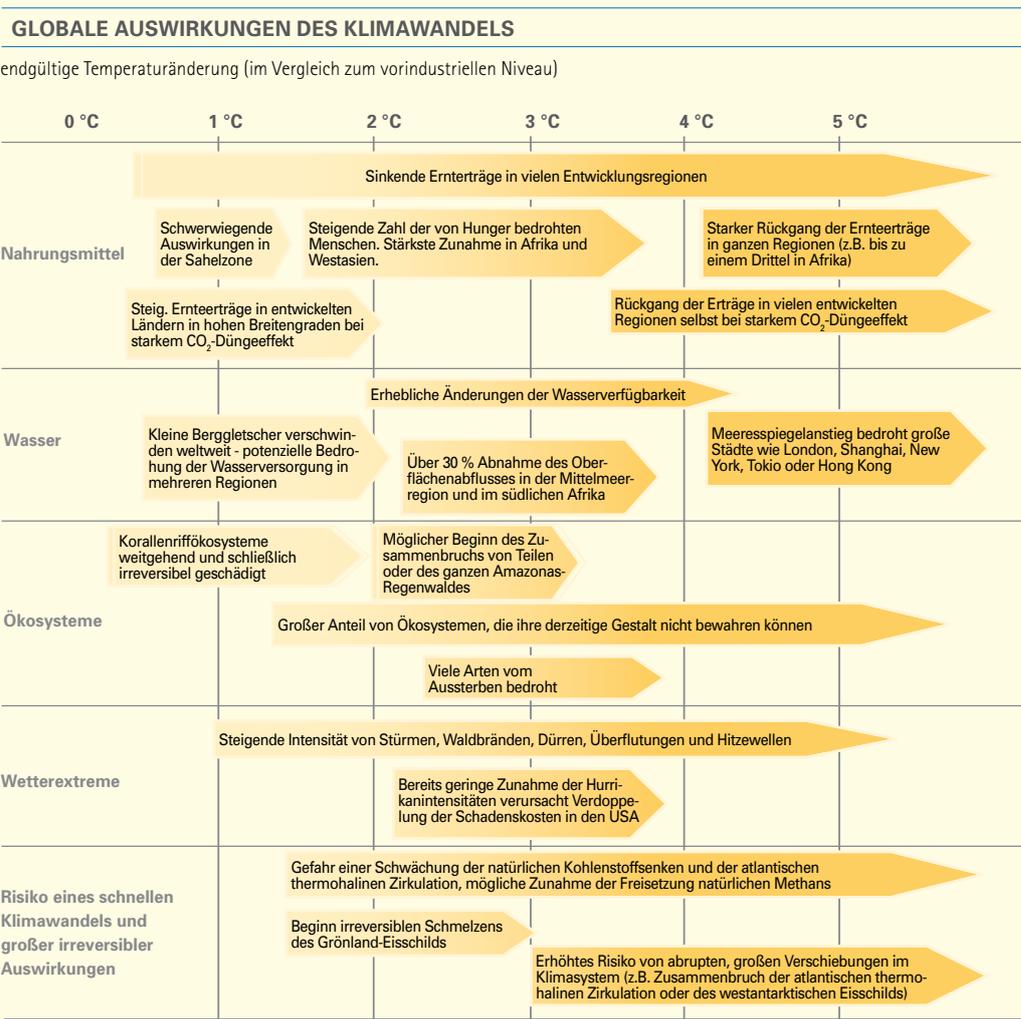
Sir Nicolas Stern,
Interview beim diesjährigen Weltwirtschaftsforum
in Davos im Januar 2013

Die fortschreitende Klimaerwärmung kann gravierende Auswirkungen für alle Ökosysteme der Welt haben. Dabei werden die Folgen des Klimawandels nicht für alle Erdteile gleich sein. Einige Regionen werden besonders stark getroffen, andere könnten – zumindest zeitweise – sogar von den Änderungen profitieren. Es wird also Gewinner und Verlierer im Klimasystem der Erde geben. Entscheidend ist, in wieweit und wie schnell sich Menschen,

Tiere und Pflanzen in den entsprechenden Ökosystemen den Veränderungen anpassen können. Studien zeigen allerdings, dass bedingt durch die schnellen Änderungen letztlich die Anzahl der Verlierer beim Klimawandel deutlich überwiegen wird.

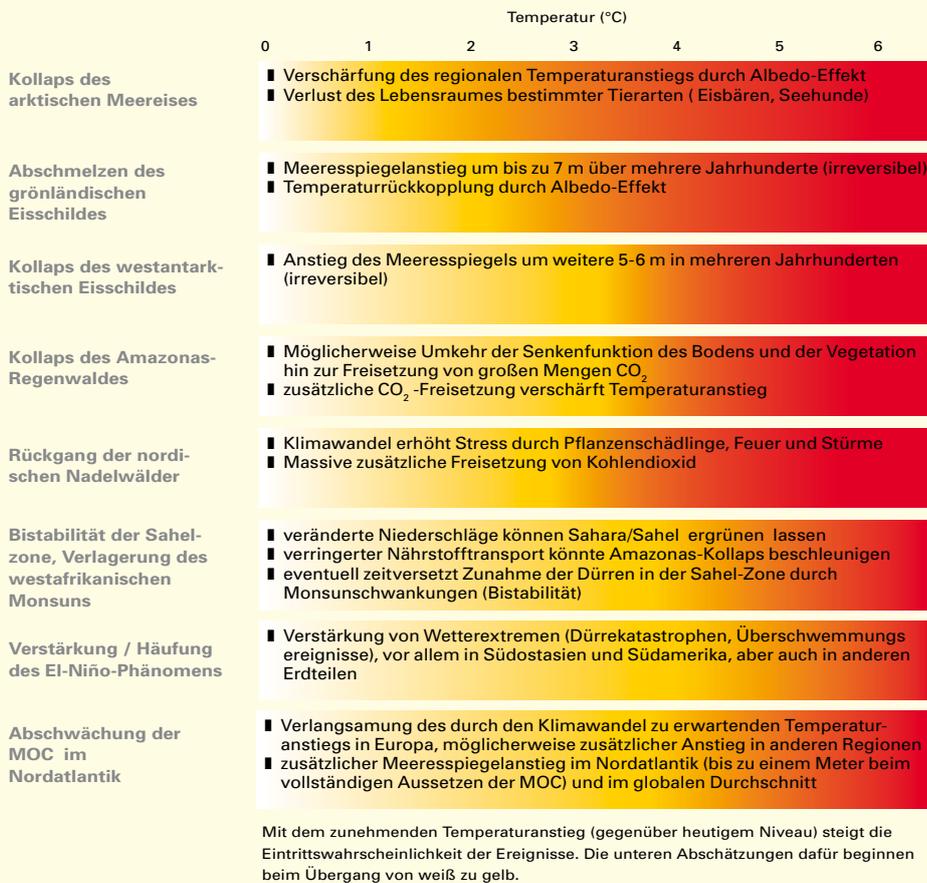
Wesentliche Auswirkungen und Folgen

Unter der Annahme, dass die Klimaänderungen in Zukunft durch engagierte Anpassungsmaßnahmen nicht wesentlich abgemildert werden, erwartet der IPCC für das 21. Jahrhundert weltweit weitreichende Folgen für Mensch und Umwelt. Diese reichen von einer Überlastung der meisten Ökosysteme (zum Beispiel dem großflächigen Absterben von Korallenriffen) über die zunehmende Wasserknappheit in vielen Regionen bis hin zu Einschränkungen bei der Agrarproduktion. Durch den Meeresspiegelanstieg könnte Bangladesch bis zu 20 Prozent seiner Landesfläche einbüßen, die Malediven sogar ganz von der Landkarte verschwinden. Generell ist mit einer steigenden Intensität von Extremwetterereignissen wie Stürmen, Hitzewellen und Dürreperioden zu rechnen.



Beispiele für erwartete globale Auswirkungen des Klimawandels in Abhängigkeit von der Temperaturzunahme gegenüber 1880. Quelle: Germanwatch 2010, modifiziert

KIPPELEMENTE IM ERDSYSTEM



Mögliche Kippelemente und ihre Auswirkungen in Abhängigkeit der Änderung der globalen Mitteltemperatur im 21. Jahrhundert. Die Schwellenwerte beruhen auf Schätzungen. Quelle: Latif 2009: Klimawandel und Klimadynamik, Ulmer Verlag, modifiziert.

Neben allmählichen Änderungen des Klimas gibt es auch besonders starke oder sogar abrupte Klimaänderungen. Derartige Prozesse sind mit kritischen Schwellen im Klimasystem, sogenannten Kipp-Punkten (Tipping Points) verbunden. Bereits geringe Änderungen können bewirken, dass Kipp-Punkte erreicht werden. Im schlimmsten Fall können unumkehrbare Prozesse in Gang gesetzt werden. Kipp-Punkte sind von besonderer Bedeutung, weil die damit verbundenen Auswirkungen gravierend sein und letztlich Anpassungsmöglichkeiten der Menschheit gefährden können.

Um die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen beziehungsweise um ihnen zu begegnen, sind große Anstrengungen aller Länder notwendig. Nicht Handeln wird teurer als Handeln, das ist spätestens seit der Veröffentlichung von Sir Nicolas Stern Fakt. So stehen der internationalen wie nationalen Klimapolitik heute grundsätzlich zwei Handlungsoptionen zur Verfügung:

1. die Reduzierung des Ausstoßes klimarelevanter Gase zur Verhinderung des Klimawandels (Mitigation)
2. die Erhöhung der Anpassungsfähigkeit der Volkswirtschaften an die Folgen des Klimawandels (Adaption)

Neuerdings wird noch eine dritte Handlungsoption diskutiert: Das Climate Engineering, das aktive Eingreifen in klimatische Prozesse bis hin zur Klimamanipulation. Dabei gilt zu beachten: das Climate Engineering ist sehr teuer und beinhaltet beträchtliche, zum Teil nicht abschätzbare Nebenwirkungen. Es scheint daher ethisch sehr fragwürdig zu sein.

Climate Engineering:

Das Climate Engineering umfasst sowohl Technologien zur ursächlichen Rückführung als auch Technologien zur symptomatischen Kompensation des anthropogenen Klimawandels.

Die ersten werden als Carbon Dioxide Removal (CDR) bezeichnet, da die atmosphärische CO₂-Konzentration gesenkt wird; die zweiten werden als Radiation Management (RM) bezeichnet, da die Strahlungsbilanz und damit die Temperatur direkt beeinflusst wird. CDR-Technologien zielen darauf ab, durch biologische, chemische oder physikalische Prozesse atmosphärisches CO₂ durch den Ozean oder die terrestrische Biosphäre aufnehmen zu lassen bzw. direkt geologisch zu speichern. Bei RM-Technologien wird entweder die kurzweilige Sonneneinstrahlung auf die Erde reduziert bzw. deren Reflektion erhöht oder die langweilige thermische Abstrahlung ins Weltall erhöht.

Quelle: Rickels, W.; Klepper, G.; Dovern, J.; Betz, G.; Brachatzek, N.; Cacean, S.; Güssow, K.; Heintzenberg J.; Hiller, S.; Hoose, C.; Leisner, T.; Oshlies, A.; Platt, U.; Proelß, A.; Renn, O.; Schäfer, S.; Zürn M. (2011): Gezielte Eingriffe in das Klima? Eine Bestandsaufnahme der Debatte zu Climate Engineering. Sondierungsstudie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

ENERGIEWENDE – ZIELE DER DEUTSCHEN ENERGIEPOLITIK

Mit dem Energiekonzept vom September 2010, den Ereignissen in Fukushima im März 2011 und den daraus abgeleiteten energiepolitischen Beschlüssen vom Juni 2011 hat die Bundesregierung den Umbau der Energie-

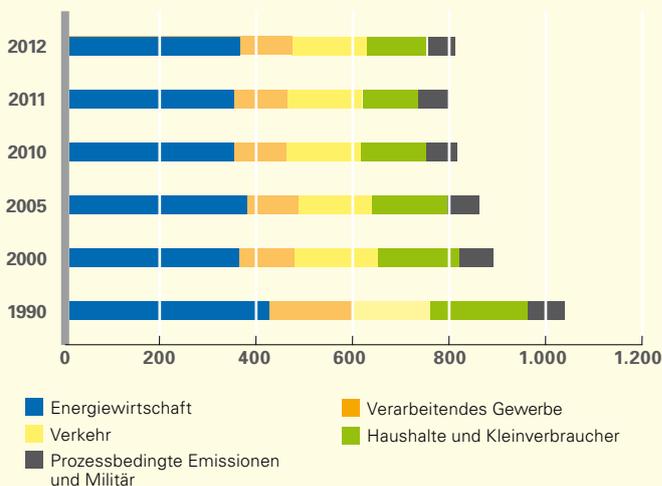
versorgung hin zu einem hocheffizienten, erneuerbaren und atomstromfreien Energiesystem eingeleitet. Als erste große Industrienation will Deutschland damit die Wende zu einem neuen energiepolitischen Zeitalter vollziehen. Die bis in das Jahr 2050 reichende Gesamtstrategie gibt Ziele und Maßnahmen vor, wie diese gesamtgesellschaftliche Aufgabe bewältigt werden kann.

Energiewende: Stand der Umsetzung 2011 und Ziele 2020 bis 2050

	STAND DER UMSETZUNG 2011	ZIELE FÜR 2020	ZIELE BIS 2050		
			2030	2040	2050
TREIBHAUSGASEMISSIONEN					
Treibhausgasemissionen (gegenüber 1990)	-26,4 %	-40 %	-55 %	-70 %	-80 bis -95 %
EFFIZIENZ					
Primärenergieverbrauch (ggü.2008)	-6,0 %	-20 %	-50 %		
Energieproduktivität (Endenergieverbrauch)	2,0 % pro Jahr (2008-2011)		2,1 % pro Jahr (2008-2050)		
Brutto-Stromverbrauch (ggü. 2008)	-2,1 %	-10 %	-25 %		
Anteil der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung	15,4 % (2010)	25 %	-		
GEBÄUDEBESTAND					
Sanierungsrate	rund 1 % pro Jahr		Verdopplung auf 2 % pro Jahr		
VERKEHRSBEREICH					
Endenergieverbrauch (ggü. 2005)	rund -0,5%	-10 %	-40 %		
Anzahl Elektrofahrzeuge	ca. 6.600	1 Mio.	2030 6 Mio.	-	
ERNEUERBARE ENERGIEN					
Anteil am Bruttostromverbrauch	20,3 %	mind. 35 %	2030 mind. 50 %	2040 mind. 65 %	2050 mind. 80 %
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	12,1 %	18 %	2030 30 %	2040 45 %	2050 60 %

Quelle: Erster Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“; Hrsg. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Dezember 2012

SEKTORALE ENTWICKLUNG DER CO₂-EMISSIONEN IN DEUTSCHLAND VON 1990-2012 [Mio. t]



Im Vergleich zu 1990 sind die CO₂-Emissionen in Deutschland um rund 22 Prozent zurückgegangen. Größter Emittent mit circa 44 Prozent ist wie in den Vorjahren die Energiebranche, deren CO₂-Emissionen entgegen des Trends seit 2010 angestiegen sind. Aus der Grafik wird deutlich, dass die Versorgungswirtschaft die Schlüsselindustrie bei den CO₂-Emissionen ist. Gerade hier sind weitere Reduktionsbemühungen notwendig.

KLIMAWANDEL UND KLIMASCHUTZ IN KARLSRUHE

In Deutschland hat sich die Jahresmitteltemperatur von 1901 bis 2011 im Mittel um knapp 1,0° C erhöht. Laut dem Deutschen Wetterdienst (DWD) war das vergangene Jahrzehnt (2000 bis 2009) mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 9,4 °C die wärmste Dekade seit mindestens 130 Jahren. Dabei ist der beobachtete Temperaturanstieg im Südwesten Deutschlands und hier vor allem in Karlsruhe besonders hoch.

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

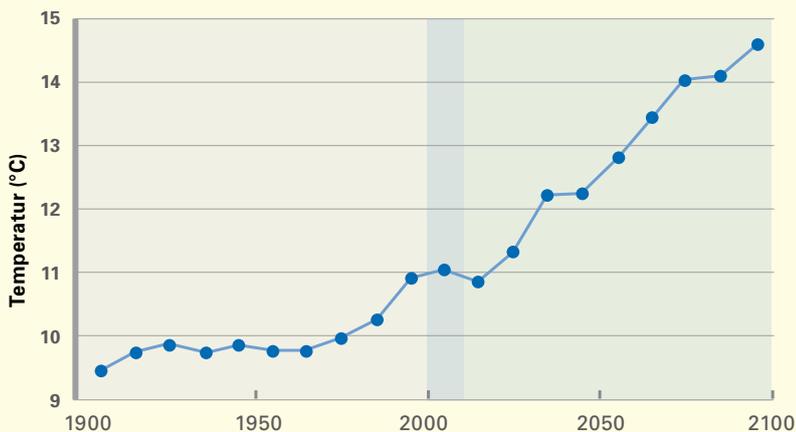
¹⁾ Quelle: Stadt Karlsruhe, Amt für Stadtentwicklung

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

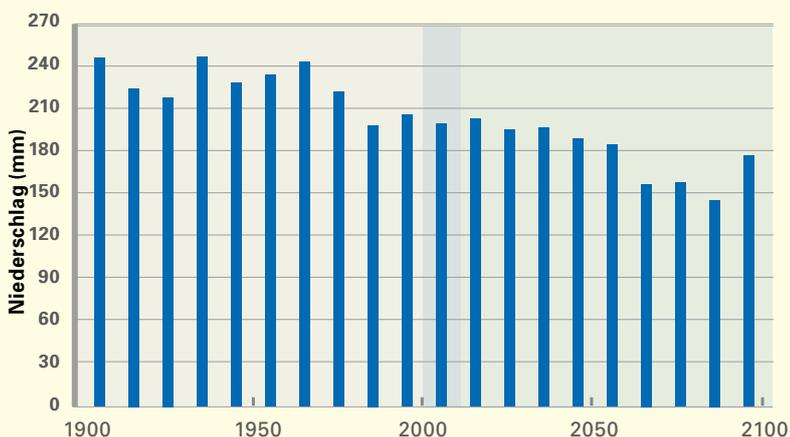
²⁾ Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 - 1990 (bis 2008 Station Karlsruhe: 10,3°C; ab 2009 Station Rheinstetten: 9,9°C)

³⁾ 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)

LANDKREIS KARLSRUHE
MITTELTEMPERATUR [°C] IM JAHRESMITTEL IM ZEITRAUM VON 1901-2100



LANDKREIS KARLSRUHE
NIEDERSCHLAG [mm] IM SOMMERMittel IM ZEITRAUM VON 1901-2100



Regionale Klimamodelle (Quelle: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung „Klimafolgen online“) zeigen eindrucksvoll, dass der Bereich Karlsruhe bereits vom Klimawandel betroffen ist und zukünftig sehr stark beeinflusst werden wird. Als Beispiele sollen hier der enorme Anstieg der Mitteltemperatur und die deutliche Abnahme der Sommerniederschläge bis zum Jahr 2100 dienen.

Bereits zur Mitte des Jahrhunderts ist damit zu rechnen, dass sich in Karlsruhe alle wärmebezogenen Extremwertbetrachtungen überdurchschnittlich nach oben entwickeln. Bei den heißen Tagen (Höchsttemperatur über 30 Grad Celsius) ist beispielsweise im Mittel eine Verdopplung von heute rund 16 auf über 30 Tage wahrscheinlich. Im Gegenzug werden die Frost- und Eistage deutlich zurück gehen. Die Sommerniederschläge werden signifikant abnehmen und die Niederschläge im Winter bis zum Jahr 2050 um bis zu 35 Prozent zunehmen.

Fazit: Der kommunale Klimaschutz muss weiter verstärkt und die Vorgaben aus der Untersuchung: „Klimaneutrales Karlsruhe 2050: Machbarkeitsstudie zur Klimaneutralität im Stadtkreis Karlsruhe“ müssen dringend umgesetzt werden.

KLIMASCHUTZ BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE

Im Fokus des betrieblichen Umweltschutzes der Stadtwerke Karlsruhe steht seit vielen Jahren auch der Klimaschutz. Wichtige Projekte sind zum Beispiel die Förderprogramme der Kundenberatung, die die Kunden der Stadtwerke Karlsruhe zum verantwortungsvollen Umgang mit den Ressourcen Energie und Wasser anregen sollen. Als Großprojekte sind aber auch die Solarparks I bis III zu nennen, die als Bürgerbeteiligungsanlagen den Ausbau der Solarenergie mit über 2,7 MW installierter Leistung und einer Jahresstromproduktion von über 2,8 Millionen kWh vor Ort vorantreiben, oder der Ausbau der Fernwärme, bei dem durch den Anschluss der Mineralölraffinerie MiRO an das Karlsruher Fernwärmenetz bisher ungenutzte Industrieabwärme von den Karlsruher Bürgerinnen und Bürgern zum Heizen genutzt werden kann. Mit diesen Klimaschutzprojekten sind erhebliche CO₂-Einsparungen verbunden. Alleine durch die Förderprogramme der Kundenberatung werden pro Jahr circa 1.700 Tonnen CO₂ eingespart. Die Solarparks entlasten die Karlsruher Luft um 1.500 Tonnen CO₂. Die größte Klimaschutzmaßnahme der letzten Jahre, die MiRO-Abwärmenutzung, mindert die lokalen CO₂-Emissionen um stolze 65.000 Tonnen pro Jahr.

KLIMASCHUTZZIELE NACH DER „2-2-2 FORMEL“

Die Stadtwerke Karlsruhe haben sich im Jahr 2010 in Anlehnung an das Karlsruher Klimaschutzkonzept mit der „2-2-2-Formel“ selbst verpflichtet, jährlich

- ihren Endenergieverbrauch um 2 Prozent zu reduzieren
- ihre CO₂-Emissionen um 2 Prozent zu mindern
- die regenerative Stromerzeugung bis 2020 zu verdoppeln

Die genannten Ziele beziehen sich jeweils auf das Basisjahr 2007.

Beim Vergleich des ökologischen Fußabdrucks (Corporate Carbon Footprint) des Unternehmens der Jahre 2007 und 2011 sind erste Ergebnisse erkennbar. So konnte zum Beispiel der Energie-Eigenverbrauch seit dem Basisjahr 2007 um 3,5 Prozent, die CO₂-Emissionen bei der Fernwärme-Eigenproduktion, bedingt durch die Einbindung der MiRO-Abwärme sogar um 37 Prozent gesenkt werden. Hinsichtlich der regenerativen Stromerzeugung werden die vereinbarten Stadtwerkebeteiligungen an verschiedenen Wind- und Wasserkraft-Projekten, aber auch der weitere Ausbau der Photovoltaik in Karlsruhe selbst, das Unternehmen dem Ziel - Verdoppelung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen - deutlich näher bringen. Um alle Ziele der 2-2-2 Formel zu erfüllen

und langfristig in eine nahezu CO₂-freie Versorgungswelt im Sinne der Studie „Klimaneutrales Karlsruhe 2050“ zu gelangen, müssen aber noch weiterreichende und ambitioniertere Schritte vollzogen werden.

KLIMASCHUTZUNTERNEHMEN – LEUCHTTÜRME FÜR EHRGEIZIGEN KLIMASCHUTZ



„Für die Bundesregierung hat der Erfolg der Energiewende höchste Priorität. Gerade die Klimaschutz-Unternehmen zeigen anderen Un-

ternehmen schon heute, wie Betriebe mit Klimaschutz und Energieeffizienz Kosten sparen und sich nachhaltig aufstellen können. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zum Gelingen der Energiewende“

Peter Altmaier
Bundesminister für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Basierend auf ihren Leistungen beim Klimaschutz wurden die Stadtwerke Karlsruhe als einziges Versorgungsunternehmen im Oktober 2010 in die Gruppe der deutschen Klimaschutzunternehmen aufgenommen. Diese Exzellenzinitiative des Deutschen Industrie- und Handelskammertags (DIHK), des Bundesumwelt- und des Bundeswirtschaftsministeriums in Berlin, soll bei der Umsetzung der Klimaschutz- und Energieeffizienzziele der Bundesregierung mitwirken. Alle Gruppenmitglieder verpflichteten sich auf freiwilliger Basis zu einer jährlichen ambitionierten Energieeffizienzsteigerung und übernehmen mit ihren oftmals innovativen Klimaschutzprojekten eine Vorreiterrolle. Das vorrangige Ziel der Gruppe ist es, einen Erfahrungsaustausch über das erarbeitete Wissen bei Klimaschutz und Energieeffizienz zu pflegen, es auf Veranstaltungen nach außen zu tragen und an Politik und Wissenschaft weiterzugeben. Alle Klimaschutzunternehmen sehen die Notwendigkeit, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis 2020 um 40 Prozent und bis 2050 um mindestens 80 Prozent (gegenüber dem Basisjahr 1990) zu reduzieren und unterstützen die Politik, diese Ziele zu erreichen. Eine erste Bilanz über den Zeitraum 2009 bis 2011 zeigt, dass die 14 bis dahin beteiligten Unternehmen in diesem Zeitraum 450.000 MWh Energie eingespart haben. Damit könnten 100.000 Vier-Personen-Haushalte ein Jahr lang versorgt werden.

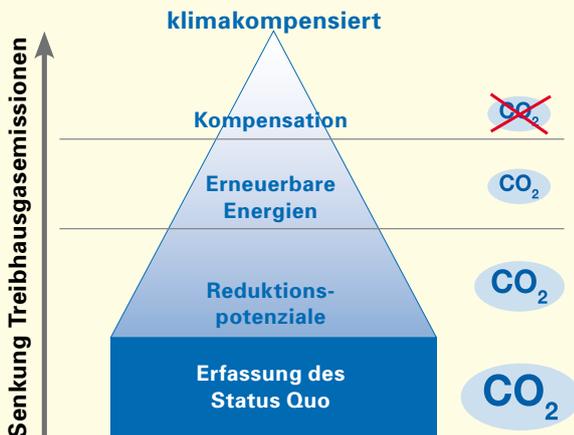
@ www.klimaschutz-unternehmen.de

PROJEKT „KLIMAFREUNDLICHES STADTWERK“



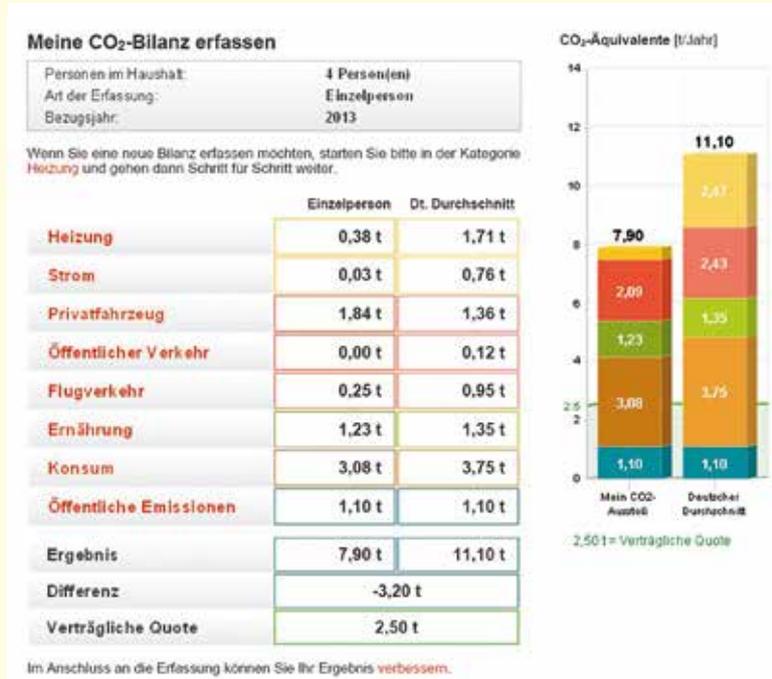
Um die ambitionierten und selbst gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen, startete 2012 das Projekt „klimafreundliches Stadtwerk“. In Kooperation mit dem Öko-Institut in Freiburg wurde zunächst der ökologische Unternehmens-Fußabdruck erstellt, der eine Gesamtbilanz über alle durch das Unternehmen verursachten relevanten Treibhausgasemissionen zieht.

Dieser „Corporate Carbon Footprint“ zeigt, dass gut 90 Prozent der Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe auf den Bereich der Produkte entfallen. Diese indirekten Emissionen entstehen einerseits bei der Erzeugung der zugekauften Energieträger abhängig vom jeweiligen Lieferanten (Vorkette) und andererseits bei den Kunden durch die Verwendung der entsprechenden Produkte. Nur knapp 10 Prozent der CO₂-Emissionen, die direkten Emissionen, verursachen die Stadtwerke selbst durch den hauseigenen Fuhrpark, Geschäftsreisen, Gebäudebeheizung, Materialeinsatz sowie die Fernwärme- und Stromerzeugung in den eigenen Heiz(kraft)werken. Bei den direkten Emissionen entfallen rund 45 Prozent auf die Fernwämeerzeugung, rund 20 Prozent auf die Stromerzeugung und weitere 20 Prozent entstehen durch Netzverluste. Basierend auf diesen Erkenntnissen wird im Jahr 2013 eine Klimaschutzstrategie entwickelt. Sie wird konkrete Ziele und Maßnahmen bezüglich einer Emissionsreduktion für die einzelnen Sparten enthalten. Dabei sollen die Emissionen zunächst durch eine Effizienzsteigerung der Prozesse reduziert und anschließend durch die Verwendung ökologischer Produkte minimiert werden. Die verbliebenen Emissionen, die nicht vermieden werden können, sollen im letzten Schritt unter Beachtung sozialer und betriebswirtschaftlicher Kriterien durch die Beteiligung an zertifizierten Klimaschutzprojekten kompensiert werden.



Quelle: Öko-Institut Freiburg, 2012, modifiziert

CO₂-RECHNER DER STADTWERKE KARLSRUHE



CO₂-Emissionen entstehen bei nahezu allen Prozessen. Die Stadtwerke haben sich durch die Erstellung des „Corporate Carbon Footprint“ einen Überblick über ihre eigenen, aber auch über die durch den Lieferanten und den Endkunden verursachten Treibhausgasemissionen verschafft. Da auch bei Bürgern und Kunden der Stadtwerke treibhausgasrelevante Emissionen anfallen, bieten die Stadtwerke neben der Energieeffizienzberatung im Kundenzentrum auch auf ihrer Homepage unter www.stadtwerke-karlsruhe.de in der Rubrik »Service«Sparrechner« einen CO₂-Rechner an. Mit diesem Programm kann jeder seine persönliche CO₂-Bilanz erstellen und mit dem deutschen Durchschnitt vergleichen. Neben dem persönlichen Energieverbrauch werden auch die Bereiche Mobilität, Ernährung und Konsum emissionsseitig beleuchtet und bewertet. Abgerundet wird dieser Service mit Tipps und Tricks, wie jeder zur Verringerung der eigenen Treibhausgase und damit zum Klimaschutz beitragen kann.

CO₂-EMISSIONEN DER STADTWERKE KARLSRUHE

Die CO₂-Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe teilen sich in zwei Gruppen auf: Die direkten Emissionen entstehen bei Betriebsprozessen der Stadtwerke, wie zum Beispiel der Fernwärme- und Stromerzeugung und der Nutzung des Fuhrparks. Auch die Emissionen, die mit den Eigenverbräuchen von Strom, Erdgas und Fernwärme und der Verteilung der Produkte im Netz zusammenhängen, sind direkt dem Unternehmen zuzuordnen.

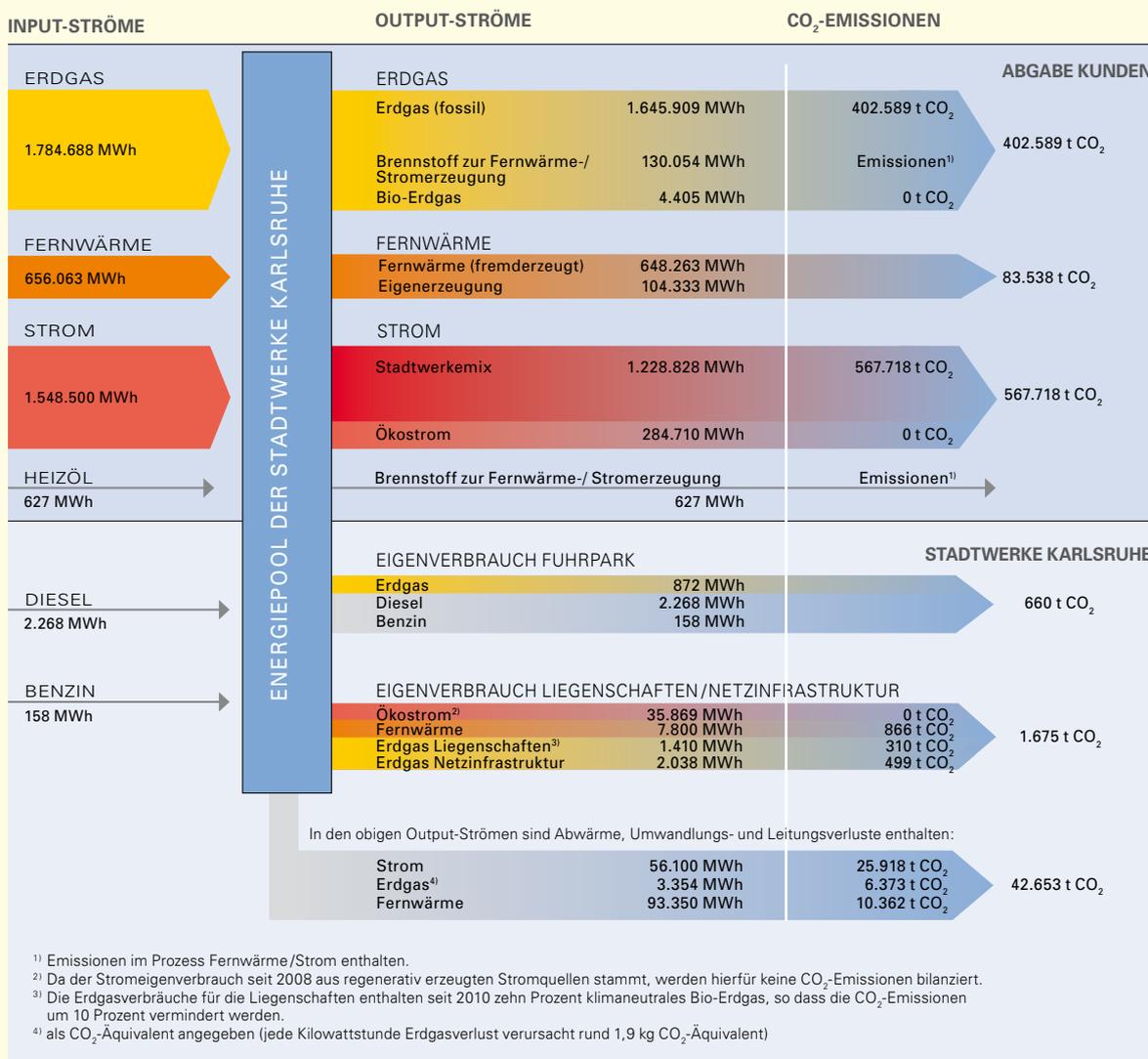
Ein weiterer Teil der Emissionen ist durch die Verwendung der Produkte Strom, Erdgas und Wärme den Kunden der Stadtwerke zuzuordnen, wird jedoch als indirekter Aspekt mitbilanziert. Beim Erdgasverbrauch entsteht das CO₂ während des anlagenbezogenen Verbrennungsprozesses beim Kunden selbst. Die CO₂-Emissionen von Strom und

Fernwärme entstehen am Ort der Energieerzeugung, werden jedoch durch die Kundennachfrage verursacht. Zur Berechnung der CO₂-Emissionen wurden folgende CO₂-Emissionsfaktoren zu Grunde gelegt:

CO ₂ -EMISSIONEN [g/kWh]	
Strom (Mix Stadtwerke Karlsruhe) ¹⁾	462
NatuR Strom der Stadtwerke ¹⁾	0
Fernwärme (Stadtwerke Karlsruhe)	111
Erdgas (Durchschnittswert für die Erdgasverwendung inkl. Vorketten) ²⁾	244,6

¹⁾ Für den Strommix gilt der im Jahr 2012 gültige Stromherkunftsnachweis nach § 42 EnWG, der die Daten des Jahres 2011 als Grundlage heranzieht.
²⁾ Quelle: GEMIS 4.7

Das Diagramm stellt die bei den Stadtwerken eingesetzten Energieträger und die damit verbundenen CO₂-Emissionen dar. Die Emissionen aus der Fernwärme- und Stromerzeugung sind den Produkten Strom und Fernwärme zugeordnet.



MEILENSTEINE IM UMWELT- UND KLIMASCHUTZ



	UMWELT- UND ENERGIEMANAGEMENT	KLIMASCHUTZ-MEILENSTEINE	UMWELTPREISE/ AUSZEICHNUNGEN
2013	 6. Revalidierung nach EMAS III /DIN EN ISO 14001; Erstzertifizierung DIN EN ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperationsprojekt „Klimafreundliches Stadtwerk“ mit dem Öko-Institut, Freiburg ▪ Einführung eines Energiemanagementsystems nach der DIN EN ISO 50001 	
2012		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beteiligung an der Gesellschaft Windpool ▪ Beteiligung am Ausbau des Wasserkraftwerks Gamsheim 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalist beim KYOCERA-Umweltpreis ▪ Auszeichnung „TOP-Lokalversorger Strom und Erdgas“
2011	Zertifizierung Technisches Sicherheitsmanagement (TSM)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baubeginn der 3. Fernwärmehauptleitung ▪ Stadtwerke versenden Briefe CO₂-neutral 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EMAS Award: Deutscher Preisträger und nominiert für den europäischen EMAS Award
2010	 5. Revalidierung nach EMAS III / DIN EN ISO 14001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbindung der MiRO-Abwärme in das Fernwärmenetz ▪ Aufnahme in die Gruppe der deutschen Klimaschutzunternehmen ▪ Errichtung der ersten Karlsruher Ökostrom-Tankstelle ▪ Inbetriebnahme des Solarparks III und der „Karlsruher Sonnensegel“ (Bürgerbeteiligung) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewinn des Umweltpreises Baden-Württemberg 2010 ▪ Auszeichnung „TOP-Lokalversorger Strom und Erdgas“
2009		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung des Angebots Bio-Erdgas mit 10% Biogasanteil ▪ Gründung der Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur (KEK) mit 50% Beteiligung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstmalige Übergabe des CO₂-Sparer-Zertifikats der ALBA Group (CO₂-Einsparung durch recycelte Wertstoffe)
2008		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inbetriebnahme des Solarparks II (Bürgerbeteiligung) ▪ Stromeigenverbrauch der Stadtwerke wird mit regenerativ erzeugten Strom gedeckt 	
2007	 4. Revalidierung nach EMAS II / DIN EN ISO 14001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung des Stromangebots NatuR (100 Prozent erneuerbare Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine-Welt-Preis Baden-Württemberg für das Projekt „Nachhaltiges Abfallmanagement für ozeanische Inseln“
2006	Zertifizierung Technisches Sicherheitsmanagement (TSM)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Start der Geothermie-Initiative zur Förderung der oberflächennahen Erdwärmenutzung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anerkennung im Rahmen des Umweltpreises Baden-Württemberg 2006
2005		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Start der PV-Initiative und Bau des Solarparks I (Bürgerbeteiligung) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Bester Deutscher Umweltbericht“ im Rahmen des Umwelt Reporting Awards
2004	 3. Revalidierung nach EMAS I / DIN EN ISO 14001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Start des Förderprogramms Erdgasfahrzeuge 	
2001	 2. Revalidierung nach EMAS I und Erstzertifizierung DIN EN ISO 14001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inbetriebnahme des Laufwasserkraftwerks Appenmühle an der Alb (Mitte 2000) 	
2000			
1999		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung des Stromangebots „R plus“ (heute „NatuR plus“) 	
1998	 1. Revalidierung (EG-Öko-Audit-Verordnung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bau der PV-Anlage „Karlsruher Sonnendach“ (Bürgerbeteiligung) ▪ Einweihung der ersten Karlsruher Erdgastankstelle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auszeichnung mit dem Umweltpreis der Stadt Karlsruhe
1996	 Erfolgreiche Prüfung nach EG-Öko-Audit Verordnung (1995)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung eines Umweltmanagementsystems als eines der ersten deutschen Versorgungsunternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anerkennung im Rahmen des Umweltpreises Baden-Württemberg 1996
1995			
1991		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eröffnung der Kundenberatung (Energieeffizienzberatung) 	



ERNEUERBARE ENERGIEN

UNSER BEITRAG ZUM GELINGEN DER ENERGIEWENDE

Der Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland ist auch im Jahr 2012 weiter vorangeschritten. So liegt ihr Anteil am deutschen Bruttostromverbrauch bei mittlerweile 22,9 Prozent. Dabei konnte die Stromerzeugung durch Wind, Sonne, Wasser und Photovoltaik im Jahr 2012 um rund 10 Prozent gesteigert werden.

Diese Steigerung geht vor allem auf den ungebremsen Ausbau der Photovoltaik zurück. In diesem Sektor nahm die Stromerzeugung um rund 45 Prozent gegenüber dem Vorjahr zu. Damit deckt die Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen nun rund 4,7 Prozent des gesamten Bruttostromverbrauchs ab. Auch im Bereich der Windenergie schritt der Ausbau mit 2.440 MW neu installierter Leistung zügig voran und übertraf damit den Zubau von Neuanlagen im Jahr 2011. Die Stromerzeugung lag aufgrund der ungünstigen Windverhältnisse im Jahr 2012 allerdings niedriger als im Vorjahr. Bei der Wasserkraft kam es hingegen durch sehr günstige Witterungsverhältnisse zu einer Zunahme der Stromerzeugung. Auch bei der Biomasse schritt der Ausbau weiter voran, allerdings deutlich langsamer als im Vorjahr. Insgesamt setzt sich die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2012 folgendermaßen zusammen: Windenergie 33,8 Prozent, Biomasse 30 Prozent, Photovoltaik 20,6 Prozent, Wasserkraft 15,6 Prozent. (Quelle: BMU – Erneuerbare Energien 2012; Stand: 28. Februar 2013)

KENNZAHLEN	ERNEUERBARE ENERGIEN			
		2010	2011	2012
Stromabgabe an Karlsruher Kunden	MWh	1.531.426	1.471.830	1.307.676
in Karlsruhe erzeugter regenerativer Strom	MWh	19.784	24.979	28.534
Anteil regenerativer Strom aus Karlsruhe	%	1,29	1,70	1,84
Anteil regenerativer Strom der SWK gesamt	%	26,2	29,3	n. b. ¹⁾

¹⁾ Prognose auf Basis der Berechnung des Strom-Herkunftsnachweises nicht mehr möglich

STROMERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN IM RAUM KARLSRUHE

Der bundesweite Trend spiegelt sich auch in den Zahlen für Karlsruhe wider. Die regenerative Stromerzeugung im Stadtgebiet konnte abermals starke Zuwächse verzeichnen. Spitzenreiter war erneut die Photovoltaik: Nach 2011 mit nahezu einer Verdopplung der Erzeugungsmenge, legte sie im vergangenen Jahr nochmals um 27 Prozent auf nunmehr 18.691 MWh zu. Hintergrund ist der starke Zubau der installierten Leistung um 5.531 kW_p auf 23.303 kW_p. In wie weit die Entwicklung des Jahres 2012 durch die Diskussionen um eine Kürzung der EEG-Einspeisevergütung gestützt wurde oder sich der offensichtliche Trend weiter fortsetzte, lässt sich erst in der Zukunft beurteilen.

Auch im Bereich der Windenergie konnte die Erzeugung Zuwächse verzeichnen. Dies ist allerdings nicht auf eine Erhöhung der Anlagenkapazität zurückzuführen, sondern allein auf höhere Winderträge im Jahr 2012.

Nach zwei windschwachen Jahren in Folge wurden trotz des im bundesweiten Vergleich insgesamt ebenfalls windschwachen Jahres 2012 mit 3.720 MWh wieder rund sechs Prozent mehr Windstrom erzeugt. Der Grund dafür sind technische Probleme, an einer der drei Anlagen im Jahr 2011, die mittlerweile wieder behoben sind.

Die Stromerzeugung aus Wasserkraft konnte in Karlsruhe geringfügig erhöht werden. Dort lag die Stromerzeugung bei rund 101 MWh und damit rund 4 MWh höher als im vergangenen Jahr. Das entspricht dem bundesweiten Trend aufgrund der deutschlandweit günstigen Witterungsverhältnisse für Wasserkraftanlagen im Jahr 2012.

Im Bereich der Biomasse stagniert der weitere Ausbau aufgrund der städtischen Voraussetzungen. Die Biomasse hat speziell in ländlichen Gebieten ein großes Potenzial in den Städten, dagegen fehlen die „Rohstoffe“. Den größten Anteil am Biogas haben das Deponiegas des Energiebergs (Deponieanlage West) und

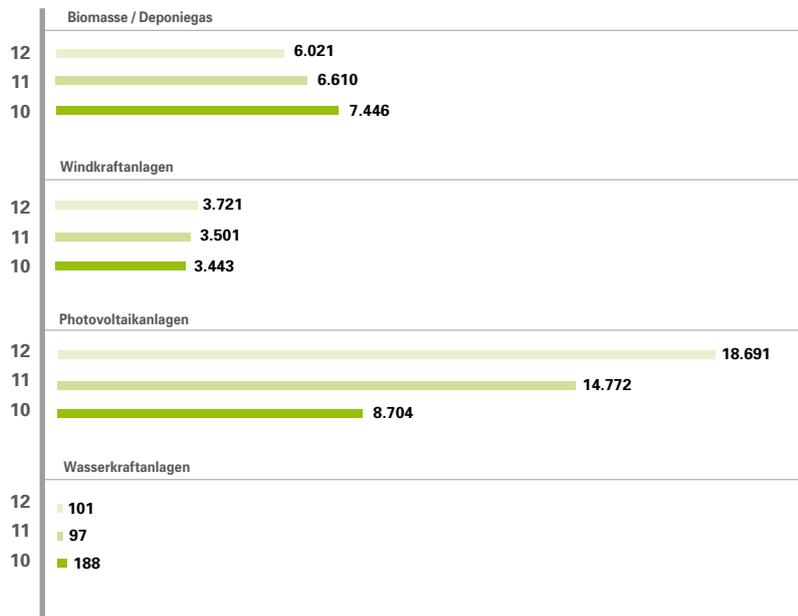
der Deponieanlage Ost. Aufgrund des Alterns ist die Gasentwicklung in beiden Anlagen mittlerweile rückläufig.

Ausbaumöglichkeiten der erneuerbaren Energien im Raum Karlsruhe

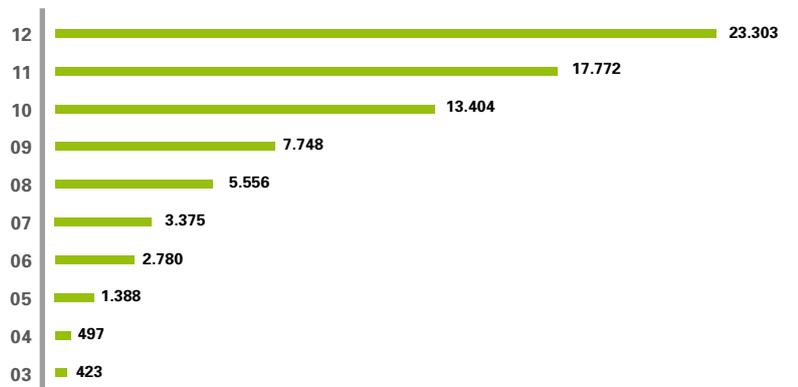
Zur Beurteilung der Möglichkeiten des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Raum Karlsruhe beauftragten die Stadtwerke das Europäische Institut für Energieforschung (EIFER) mit einer Studie. Bei ihrer Auswertung stützte sich das EIFER vor allem auf bereits erhobene Daten, stellte sie zusammen und bewertete sie. Das Ergebnis ist in der Tabelle auf Seite 34 zusammengefasst. Es zeigt sich, dass das größte Zubaupotenzial im Raum Karlsruhe bei der Solarenergie liegt – sowohl bei der Photovoltaik wie auch bei der Nutzung der Solarthermie. Im Bereich der Windkraft empfiehlt das EIFER außerhalb der Gemarkung Karlsruhe zu investieren, und auch bei der Wasserkraft gibt es auf dem Gebiet der Gemarkung keine Ausbaumöglichkeiten mehr. Die Tiefen-Geothermie hat zwar ein größeres Ausbaupotenzial, stößt aber in der breiten Öffentlichkeit eher auf Ablehnung. Auch für den Ausbau der Biomasse müsste eine intensive Kommunikation mit der Bevölkerung aufgenommen werden, da eine signifikante Erhöhung der Biomasse nur über eine Neustrukturierung im Abfallsektor möglich ist. Vor diesem Hintergrund konzentrieren sich die Projekte und Investitionen der Stadtwerke Karlsruhe vor allem auf die Förderung der Solarenergie im Bereich Karlsruhe und den Ausbau der Wasserkraft außerhalb der Gemarkungsgrenzen.

Bei der Windenergie wird momentan nach möglichen Standorten auf Karlsruher Gebiet gesucht. Gleichzeitig investieren die Stadtwerke aber bereits in Windprojekte, die außerhalb der Gemarkung liegen.

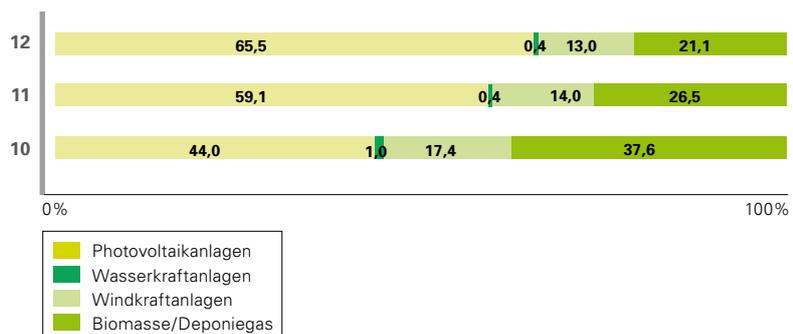
REGENERATIVE STROMABGABE IN DAS KARLSRUHER STROMNETZ [MWh]



INSTALLIERTE PHOTOVOLTAIKLEISTUNG [kW_p]



ZUSAMMENSETZUNG DER LOKALEN REGENERATIVEN STROMERZEUGUNG [%]



Investitionen in die Wasserkraft

Die Stadtwerke Karlsruhe werden sich am Ausbau des Wasserkraftwerks Gamsheim, das 25 Kilometer oberhalb der Staustufe Iffezheim liegt, beteiligen. Das Rheinkraftwerk wurde 1974 in Betrieb genommen und gehört zu 50 Prozent der EnBW Kraftwerke AG und zu 50 Prozent der Electricité de France S. A. (EDF). Bisher ist es mit vier Turbinen ausgestattet und produziert bei einer installierten Maximalleistung von 96 MW circa 650 Millionen kWh Strom jährlich. Damit stellt das Wasserkraftwerk momentan rund 390.000 Menschen klimafreundlichen Strom zur Verfügung.

Durch den Bau einer fünften Turbine mit einer installierten Leistung von 28 MW können jährlich rund 100 Millionen kWh Strom zusätzlich erzeugt werden, die rund 60.000 Menschen versorgen.



ZUSAMMENFASSUNG DER ERRECHNETEN ZUBAUPOTENZIALE ERNEUERBARER ENERGIEN IN KARLSRUHE

ERNEUERBARE ENERGIE	POTENZIALE PRO JAHR	
	minimaler Ertrag	maximaler Ertrag
Wind	12 GWh _{el}	27 GWh _{el}
PV	128 GWh _{el}	257 GWh _{el}
Solarthermie	600 GWh _{th}	1.200 GWh _{th}
Wasser	kein Zubau und kein zusätzliches Potenzial in der kleinen Wasserkraft	
Biomasse	19,5 GWh	93 GWh
davon Biomethan	7,5 GWh	20 GWh
davon Verbrennung	12 GWh	73 GWh
Tiefe Geothermie	40 GWh _{el}	80 GWh _{el}

Quelle: Lewald, N., Sieber, J., Seidelt, S., Bolduan, R., Zorn, R., Köhler, A.: Potenziale Erneuerbarer Energien in Karlsruhe, Karlsruhe, 2012; modifiziert

Die Stadtwerke Karlsruhe beteiligen sich am Bau der fünften Turbine mit rund 8,6 Millionen Euro. Das entspricht einer Leistung von rund 2 MW und einer jährlichen Stromlieferung von rund 7,4 GWh. Neben den Stadtwerken Karlsruhe beteiligen sich zwei weitere Stadtwerke an dem Projekt. Die Inbetriebnahme der fünften Turbine ist für 2017 geplant.

Investitionen in die Windenergie

Die Stadtwerke Karlsruhe haben im Februar 2012 ihre indikative Interessenbekundung für die Beteiligung am Offshore-Windpark Baltic 2 der EnBW Erneuerbare Energien GmbH abgegeben. Die Absichtserklärung umfasste eine Investitionssumme von rund 14 Millionen Euro, was einer Leistung von 6,5 Megawatt entspricht. Das Platzierungsangebot der EnBW war ursprünglich für Ende 2012 zugesagt, wurde aber auf Mitte 2013 verschoben. Mit dem Bau der Windkraftanlagen wurde bereits begonnen und die Stadtwerke hoffen, dass sie eine Zusage erhalten, die

ihre Interessenbekundung vollumfänglich erfasst.

Im Bereich der Onshore-Windkraftanlagen haben sich die Stadtwerke Karlsruhe an der Gesellschaft WIND-POOL beteiligt. Sie betreibt aktuell neun Windparks mit einer Gesamtleistung von rund 40 Megawatt. Es werden sukzessive neue Anlagen erworben. Die Windparks liegen verstreut über Deutschland in insgesamt sieben Bundesländern. Dadurch wird das unternehmerische Risiko deutlich minimiert. Die Stadtwerke haben im Jahr 2012 bereits rund 3 Millionen Euro investiert, was ungefähr den Kosten für 7,5 Megawatt entspricht. Im Mai 2013 erfolgte eine Aufstockung um weitere 2 Millionen Euro.

Auf dem Energieberg der Stadt Karlsruhe sind derzeit drei Windkraftanlagen in Betrieb. Die beiden älteren, mit einer Leistung von 0,75 Megawatt, stammen aus den Jahren 1999 und 2000. Im Rahmen der Förderung des Repowerings durch den Bund sollen die beiden Anlagen

durch eine deutlich größere Windkraftanlage ersetzt werden. Eine zweite Anlage könnte im Landkreis gebaut werden. In Abhängigkeit von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erwägen die Stadtwerke einen Einstieg in das Projekt.

Seit November 2012 dreht sich eine Kleinwindkraftanlage auf dem Gebäude der Produktverarbeitung im HKW West; sie speist in das interne Netz des HKW West ein. Nach Anlaufschwierigkeiten läuft der Horizontalläufer mit einer Größe von 3 Kilowatt mittlerweile einwandfrei und ergänzt das Spektrum der Energieerzeugungsanlagen der Stadtwerke.

Neue Bürgerbeteiligungsanlagen

Im Februar 2013 gründeten die Stadtwerke Karlsruhe eine neue Bürgerbeteiligungsgesellschaft, die SWK-Regenerativ-GmbH & Co. KG – Wind- und Solarpark. Denn auch nach der Fertigstellung des Solarparks III war die Nachfrage aus der Bevölkerung nach weiteren Bürgerbeteiligungsanlagen ungebrochen. Anders als bei den Solarparks wird der Schwerpunkt dieses Mal nicht auf der Solarenergie, sondern bei der Windenergie liegen. Die anstehende Novellierung des EEG durch Bundesumweltminister Altmaier erschwert aktuell die Erstellung der Wirtschaftlichkeitsanalyse, da es bisher ungewiss ist, in welcher Größenordnung die Einspeisevergütung zukünftig sinken wird. Der Beteiligungsprospekt soll Mitte bis Ende 2013 veröffentlicht werden.



„Erneuerbare Energien – Investitionen in die Zukunft.“

**Dr. Thomas Schnepf,
Stabsstellenleiter Strategische Planung**

„Ein wichtiger Baustein, um als Stadtwerk im Zeitalter der Energiewende im globalen Wettbewerb bestehen zu können, ist die Investition in erneuerbare Energien. Deshalb haben sich die Stadtwerke mittlerweile mit einer Summe von insgesamt fünf Millionen Euro an der Gesellschaft WINDPOOL beteiligt, die Onshore-Windparks in Deutschland errichtet und betreibt.“





STROM

JEDERZEIT EINE ZUVERLÄSSIGE ENERGIEVERSORGUNG FÜR KARLSRUHE

STROMBESCHAFFUNG

In den vergangenen Jahren hat sich die Strombeschaffung für die Kunden der Stadtwerke nahezu ausschließlich auf externe Quellen verlagert. Der Trend setzte sich auch im Jahr 2012 fort, als rund 99 Prozent der Stromabgabe an Endkunden über externe Handelspartner, das heißt überwiegend auf Brokerplattformen sowie in geringerem Maße über die Europäische Strombörse (EEX) in Leipzig, beschafft wurden. Die Handelsmenge enthält seit dem Jahr 2010 auch jene Menge, die zuvor noch automatisch auf Grund der bis dahin bestehenden EEG-Abnahme-

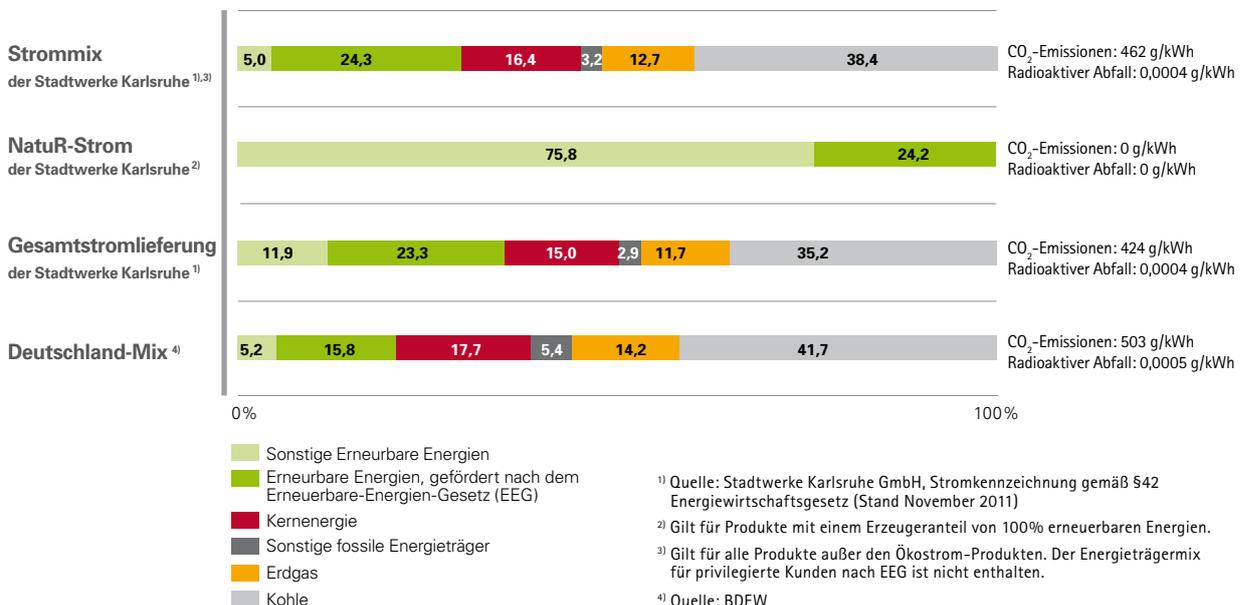
KENNZAHLEN	STROMBESCHAFFUNG			
	2010	2011	2012	
STROMBEZUG				
Handel ¹⁾	%	79,0	97,0	99,1
Kohleindexiertes Bezugsband ²⁾	%	17,0	-	-
Gas- und Dampfturbine RDK 4S	%	3,8	2,5	0,6
KWK-Kundenanlagen	%	0,2	0,5	0,3

¹⁾ seit 2010 inklusive zertifiziertem Grünstrom (TÜV, RECS) und Ausgleichs- bzw. Regelenergie
²⁾ Beim sogenannten „kohleindexierten Bezugsband“ handelt es sich um einen Stromliefervertrag für ein festes jährliches Kontingent an Strom, bei dem der Strompreis abhängig vom Kohlepreis ist. Der Vertrag lief im Jahr 2010 aus.

verpflichtung von den Stadtwerken Karlsruhe abgenommen wurde. Seit 2011 müssen die Übertragungsnetzbetreiber diese Menge direkt am

Tagesmarkt der EEX vermarkten, so dass die Stadtwerke ein Kontingent in entsprechender Größenordnung fremd beschaffen müssen.

ENERGIETRÄGERMIX DER STADTWERKE KARLSRUHE (BEZUGSJAHR 2011) [%]



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

²⁾ Gilt für Produkte mit einem Erzeugeranteil von 100% erneuerbaren Energien.

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

⁴⁾ Quelle: BDEW

STROMERZEUGUNG

Der fast ausschließliche Betrieb des Heizkraftwerks (HKW) West als Schaltzentrale für die Fernwärmeversorgung der Stadt führte in den vergangenen Jahren zu einer kontinuierlichen Abnahme der Stromerzeugung. Eine Eigenerzeugung von Strom findet nur statt, wenn Fernwärme im Kraft-Wärme-Koppelbetrieb (KWK-Betrieb) produziert wird. Strom fällt bei dieser energetisch effizientesten Erzeugungsart als Nebenprodukt an. Zudem bewirkte

KENNZAHLEN	STROMERZEUGUNG			
		2010	2011	2012
Stromerzeugung im HKW West	MWh	30.622	11.340	3.769
CO ₂ -Emissionen aus der Stromerzeugung	t	16.567	5.602	1.896

die seit dem Jahr 2011 reibungslose Abnahme von Industrieabwärme aus der MiRO-Raffinerie für das Wärmenetz der Stadt, dass die Fernwärme- und damit auch die Stromeigenproduktion bei den Stadtwerken, deutlich zurückgingen. Es ist zukünftig

zu erwarten, dass bei Normalbetrieb der eigenen Anlagen und vorhandener Industrieabwärme in der MiRO-Raffinerie die Stromproduktion im HKW West auf einem niedrigen Niveau bleiben wird.

STROMVERTEILUNG

Im Jahre 2012 wurden wieder verschiedene Erneuerungsmaßnahmen innerhalb der Netzinfrastruktur durchgeführt. So wurde im Umspannwerk Ost, das neben dem Umspannwerk West als zweiter wichtiger Einspeisepunkt ins Stromnetz der Stadt fungiert, die Leittechnik aktualisiert. Daneben liefen die Vorbereitungen für die Erneuerung des Umspannwerks West. Die Umbauarbeiten erfolgen ab Mitte 2013 bis Anfang 2015. Für Netzsteuerungsaufgaben wurde zudem mit der Umstellung von leitungsgebundener Rundsteuertechnik auf energiesparendere Funktechnik begonnen.

Die Gesamtinvestitionen in das Stromnetz im Jahr 2012 beliefen sich auf rund 6 Millionen Euro. Hier von entfielen 4 Millionen Euro auf das Kabelnetz. Die hohe Qualität der Netzinfrastruktur in Karlsruhe spiegelt sich unter anderem in den erneut geringen Netzverlusten von 2,9 Prozent wider. Die durchschnitt-

KENNZAHLEN	STROMVERTEILUNG			
		2010	2011	2012
Vertriebsabgabe	MWh	1.589.880	1.588.793	1.548.500
Durchleitungen Fremdkunden	MWh	534.281	408.686	626.528
Strombeheizte Wohnungen	Anzahl	4.394	4.322	4.282
Versorgungsunterbrechung im Karlsruher Stromnetz ¹⁾	Minuten	7,8	7,4	12,9

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

liche Unterbrechungsdauer beim Endkunden betrug 12,9 Minuten. Sie resultiert zum Einen aus einem leichten Anstieg bei ungeplanten Versorgungsunterbrechungen, zum Anderen aus einem deutlichen Anstieg geplanter Unterbrechungen im Niederspannungsfreileitungsnetz. Ursache für den Anstieg geplanter Unterbrechungen ist unter anderem eine Zunahme der Bautätigkeiten im Gebäudebestand. Durch die begonnene systematische Verkabelung im Niederspannungsnetz wird dieser Ursache begegnet. Eine Verbesserung aus ökologischer Sicht wurde ebenfalls auf dem Gelände des Umspannwerks Ost im Jahr 2012 gestartet. Für die Nie-

derschlagswasserversickerung des entfernt von der öffentlichen Kanalisation gelegenen Umspannwerks wurde begonnen, eine großzügig dimensionierte, natürliche Versickerungsmulde in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde anzulegen. Die bisherige Lösung, noch aus den 1950er Jahren stammend, entsprach nicht mehr dem Stand der Technik. Das anfallende Regenwasser von versiegelten Flächen kann über die Mulde vollständig versickern und gleichzeitig entsteht ein neues Biotop für Tiere und Pflanzen auf einer ehemaligen Rasenfläche. Die Maßnahme wird im Sommer 2013 abgeschlossen.

„Investitionen garantieren die Versorgungssicherheit.“

Dr. Heiko Hembach,
Hauptabteilungsleiter Netzservice

„In die Infrastruktur des Karlsruher Stromnetzes fließen jährlich hohe Beträge. Dies kommt allen Stromkunden im Netzgebiet zu Gute, was an den kurzen Unterbrechungszeiten der Stromversorgung in Karlsruhe im Vergleich zum Bundesdurchschnitt deutlich wird.“





FERNWÄRME

DIE ÖKOLOGISCHE HEIZENERGIE IN KARLSRUHE

FERNWÄRMEBESCHAFFUNG

Die Stadtwerke Karlsruhe beziehen die Fernwärme zur Versorgung der Karlsruher Haushalte überwiegend von zwei Anlagen, bei denen die Wärme prozessbedingt anfällt: dem Rheinhafen-Dampfkraftwerk Block 7 (RDK 7) der EnBW Kraftwerke AG und den Prozessanlagen der Mineralö raffinerie Oberrhein (MiRO). Damit haben die Stadtwerke zwei starke Partner bei der Bereitstellung der benötigten Wärme.

Rheinhafen-Dampfkraftwerk Block 7

Seit 1992 nutzen die Stadtwerke die Abwärme, die bei der Stromproduktion im RDK 7 in Kraft-Wärme-Kopplung entsteht. Die Wärme wird über eine Transportleitung, die aus zwei Rohren mit einem Innendurchmesser von jeweils 80 cm besteht, vom RDK 7 „abgeholt“: Kaltes Rücklaufwasser fließt zum RDK und wird dort aufgeheizt. Das heiße Wasser wird dann durch die Vorlaufleitung zum Heizkraftwerk (HKW) West der Stadtwerke zurücktransportiert, dort in das zentrale Fernwärmenetz eingespeist und an die Karlsruher Haushalte verteilt.

Seit dem Frühjahr 2008 wird auf dem Gelände des Rheinhafen-Dampfkraftwerks der neue Steinkohleblock RDK 8 gebaut, der mittelfristig das RDK 7 ersetzen soll. Im Mai 2012 wurden zwischen den Stadtwerken Karlsruhe und der EnBW Kraftwerke AG neue Liefer-

KENNZAHLEN	FERNWÄRMEBESCHAFFUNG			
	2010	2011	2012	
Fernwärmebezug zentrales Fernwärmenetz				
Fernwärmebezug EnBW Kraftwerke AG	MWh	535.558	315.863	417.337
Fernwärmebezug MiRO	MWh	21.612	265.155	233.926
Fernwärmebezug Wärmenetz Nord	MWh	0	0	4.800
Zum Vergleich: Summe Eigenerzeugung	MWh	258.407	110.395	104.333
Anteil des Fernwärmebezugs zur Gesamtmenge	%	68,3	84,0	86,3

verträge geschlossen, die Eckpunkte und Rahmenbedingungen für die Fernwärmelieferung aus dem Rheinhafen-Dampfkraftwerk inklusive des neuen Blocks RDK 8 der EnBW für die nächsten 15 Jahre beinhalten.

Mineralö raffinerie Oberrhein

Nach einer Bauzeit von drei Jahren und bei einem Investitionsvolumen von rund 30 Millionen Euro kann die Niedertemperatur -Prozessabwärme der MiRO seit Ende 2010 für die Fernwärmeversorgung der Stadt Karlsruhe genutzt werden. Über sieben Prozessanlagen, die mit hochmodernen Plattenwärmetauschern ausgerüstet sind, wird die Wärme abgegriffen und in die neue, fünf Kilometer lange Transportleitung zwischen der MiRO und dem HKW West eingespeist. Auf diese Weise werden rund 40 MW für Heizzwecke zur Verfügung gestellt. Die neue Lieferquelle ist ein großer Gewinn für die Umwelt. Im Vergleich zur Nutzung des Primärenergieträgers Erdgas können nun rund 65.000 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden.

Neben dem Bau der Fernwärmehtransportleitung von der MiRO zum HKW West wurde eine zusätzliche Verteilerleitung Richtung Norden verlegt, die die MiRO mit den beiden Neubaugebieten der Volkswohnung – Knielingen 2.0 und Neureut-Kirchfeld – verbindet, die sogenannte „Wärmeversorgung Nord“. Die beiden Areale bieten Platz für rund 1.000 Häuser und Wohnungen, deren Wärmeleistungsbedarf bei rund sieben Megawatt liegt. Seit Ende 2012 ist Neureut-Kirchfeld an diese Leitung angeschlossen und wird aus der Heizzentrale auf dem Raffineriegelände versorgt. Das Nahwärmegebiet Knielingen 2.0 wird im Laufe des Jahres 2013 auf die Abwärmelieferung aus der MiRO umgestellt. Geplant ist zudem der Anschluss weiterer Liegenschaften entlang der Verteilerleitung bis zu einem Gesamtleistungswert von 30 MW.

Aktuelle Kennzahlen

Die Anbindung der MiRO an das zentrale Fernwärmenetz ist deutlich an der veränderten Zusammensetzung

der Fernwärmebeschaffung zu erkennen. Während der Fernwärmebezug über die MiRO im Jahr 2010 nur bei gut 21.600 MWh lag, war er 2011 schon auf rund 265.000 MWh gestiegen. Witterungsbedingt lag der gesamte Fernwärmebezug im Jahr 2012 deutlich höher als im Vorjahr. Gleichzeitig sank der Fernwärmebezug von der MiRO aufgrund des einmonatigen Anlagenstillstands im März 2012 sowie einer Störung an einem der Plattenwärmeüberträger in der Raffinerie. Auch 2012 wurde mit über 417.000 MWh wieder die

weitaus größte Fernwärmemenge vom RDK 7 geliefert.

Ausblick

Aktuell prüfen die Stadtwerke in Zusammenarbeit mit der MiRO die technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit einer zweiten Ausbaustufe. Dabei könnte zusätzliche Niedertemperatur-Prozessabwärme der MiRO mit einer Leistung von rund 40 MW abgegriffen und ins Stadtnetz eingebunden werden (Maßnahme 15 des Umweltprogramms 2012).



FERNWÄRMERZEUGUNG

Mit dem Anschluss der MiRO als neuem Lieferanten sank die Fernwärmeerzeugung in den drei eigenen genehmigungsbedürftigen Anlagen Heizkraftwerk (HKW) West, Heizwerk (HW) Ahaweg und Heizwerk (HW) Waldstadt. So lag sie 2010 bei rund 32 Prozent, 2011 bei 16 Prozent und 2012 nur noch bei 14 Prozent.

Während die Fernwärmeerzeugung im HKW West überwiegend im Kraft-Wärme-Koppelbetrieb erfolgt, handelt es sich bei den Standorten Ahaweg und Waldstadt um reine Heizwerke. Die Hauptfunktion des HKW West ist die Verteilung der Fernwärme in das Stadtnetz. Zur Fernwärmeerzeugung wird das HKW West hochgefahren, wenn es beim RDK 7 oder der MiRO zu Lieferschwierigkeiten kommt. Die beiden Heizwerke werden vor allem zur Stabilisierung der hydraulischen Verhältnisse im Netz und zur Spitzenlastabdeckung benötigt. Aufgrund seiner zentralen Lage in der Stadtmitte wird das Heizwerk Ahaweg bei Engpässen deutlich häufiger in Betrieb genommen als das Heizwerk Waldstadt.

KENNZAHLEN		FERNWÄRMERZEUGUNG		
		2010	2011	2012
Summe Eigenerzeugung zentrales Fernwärmenetz ¹⁾	MWh	253.521	103.724	96.546
• Erzeugung HKW West	MWh	178.144	75.341	55.130
• Erzeugung HW Ahaweg	MWh	71.827	28.231	40.396
• Erzeugung HW Waldstadt	MWh	3.550	152	1.020
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	4.886	6.671	7.787
Gesamtsumme Eigenerzeugung	MWh	258.407	110.395	104.333
Anteil der Eigenerzeugung	%	31,7	16,0	13,7
CO₂-EMISSIONEN DER FERNWÄRMERZEUGUNG				
• HKW West	t	34.064	17.655	16.125
• HW Ahaweg	t	13.873	5.549	8.063
• HW Waldstadt	t	727	31	198
SPEZIFISCHE CO₂-EMISSIONEN DER FERNWÄRMERZEUGUNG PRO kWh				
• HKW West	g	191	234	292
• HW Ahaweg	g	193	197	200
• HW Waldstadt	g	205	204	194

¹⁾ ohne Eigenbedarf

Genehmigungspflichtige Anlagen

Die Fernwärmeerzeugung im HKW West erfolgt überwiegend mit Erdgas. Für die jährliche TÜV-Prüfung und als Notfallreserve wird zusätzlich auch Heizöl benötigt. Deswegen gibt es auf dem Gelände des HKW West zwei weitere genehmigungsbedürftige Anlagen – zwei freistehende doppelwandige Heizölbehälter mit

einem Nenninhalt von je circa 3.000 Kubikmeter zur Brennstoffvorhaltung sowie eine Säure- und Laugenentladung für die Speisewasseraufbereitung mit je 25 Kubikmeter großen Behältern für Lauge- beziehungsweise Säurebevorratung. Eine weitere genehmigungspflichtige Anlage befindet sich auf dem Gelände des HW Waldstadt – ein Heizöllager mit einem Abfüllplatz und zwei Tanklagern.

LUFTSCHADSTOFFE DER ENERGIEERZEUGUNGSANLAGEN 2010-2012 [t]

Erzeugungsanlage	SO ₂			NO _x			CO			Staub		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
HKW WEST	0,669	0,824	0,148	22,886	9,962	7,258	1,012	0,942	0,789	0,274	0,049	0,033
HW AHAWEG	0,125	0,079	0,096	5,236	1,830	2,820	0,189	0,189	0,127	n.b. ¹⁾	n.b. ¹⁾	n.b. ¹⁾
HW WALDSTADT	0,027	0,0	0,001	0,364	0,015	0,101	0,040	0,002	0,005	n.b. ¹⁾	n.b. ¹⁾	n.b. ¹⁾
GESAMT	0,821	0,903	0,245	28,486	11,807	10,179	1,241	1,133	0,921	0,274	0,049	0,033

¹⁾ n.b.: nicht bestimmt

CO₂-Emissionen

Aufgrund der Größe des HKW West und der beiden Heizwerke müssen alle drei Anlagen am Emissionszertifikatehandel teilnehmen.

Die CO₂-Emissionen, die bei der Fernwärmeerzeugung entstehen, sind direkt von der Fernwärmemenge ab-

hängig, die die Stadtwerke selbst produzieren. In den letzten Jahren sind die CO₂-Emissionen entsprechend der geringeren Eigenproduktion erheblich gesunken. Im Jahr 2012 entstanden bei den Stadtwerken durch die Fernwärmeproduktion rund 24.000 Tonnen CO₂. Die spezifischen CO₂-Emissionen sind hingegen vor allem von der Anzahl der An- und

Abfahrvorgänge im Gesamtbetrieb abhängig. Sie lagen im Jahr 2012 bei allen drei Anlagen zwischen 194 und 292 Gramm CO₂ pro erzeugter kWh.

FERNWÄRMEVERTEILUNG

Die Grundpfeiler des Fernwärmenetzes in Karlsruhe bilden zwei Hauptleitungen, die die Stadt von Westen nach Osten durchziehen und aus den 60er beziehungsweise 80er Jahren stammen. Die kontinuierliche Ausweitung des Versorgungsnetzes in den letzten Jahren machte es nötig, den Bau einer dritten Fernwärmehauptleitung in Angriff zu nehmen, so dass auch im Revisions- oder Reparaturfall die Versorgungssicherheit der Bürgerinnen und Bürger gewährleistet ist.

Dritte Fernwärmehauptleitung

Im September 2011 fiel der Startschuss für den Bau der dritten Fernwärmehauptleitung. Sie wird als Südschiene durch die Stadtteile Daxlanden und Grünwinkel bis nach Oberreut verlaufen und von

KENNZAHLEN	FERNWÄRMEVERTEILUNG			
		2010	2011	2012
Netzabgabe	MWh	815.577	691.413	760.395
Netzverluste	%	13,4	12,8	12,3
Wärmebereitstellung aus KWK	%	75,8	50,3	55,7
Wärmebereitstellung aus Industrieabwärme	%	2,6	38,0	31,1
Fernwärmebeheizte Wohnungen	Anzahl	23.581	23.937	25.795
Anteil fernwärmebeheizter Wohnungen in Karlsruhe	%	16,1	16,3	17,5
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Fernwärme	g/kWh	107	76	111

dort über den Hauptbahnhof bis zum Rüppurrer Schloss. Zusätzlich sind Verbindungen – so genannte Querspangen - zur ersten Hauptleitung geplant. Insgesamt wird sich die dritte Hauptleitung über eine Länge von rund 15 Kilometern erstrecken bei einer Investitionssumme von rund 35 Millionen Euro. Der Abschluss der Bauarbeiten ist für 2019 geplant.

Die gesamte Baumaßnahme wird durch die Stabsstelle Umweltschutz der Stadtwerke Karlsruhe ökologisch begleitet. Bis Ende 2012 wurde die Leitung planmäßig vom HKW West durch das Lutherisch Wäldele entlang der Rheinhafenstraße bis zur Eckenerstraße verlegt.

Die Anzahl der fernwärmebeheizten Wohnungen lag Ende 2012 bei rund 25.800. Ziel ist es, diese bis zum Jahr 2020 auf rund 30.000 zu erhöhen. Ein wichtiger Baustein ist dabei neben dem Bau der dritten Fernwärmehauptleitung auch die Erschließung von Neubaugebieten wie zum Beispiel dem neu entstehenden Stadtteil zwischen Ludwig-Erhard-Allee und Stuttgarter Straße, der vollständig mit Fernwärme versorgt werden wird.

Statt zu Heizzwecken ist es auch möglich, Fernwärme zur Kühlung einzusetzen. In Zusammenarbeit mit der Eigentums-Wohnbau-GmbH & Co. (EWG) wird für das Neubaugebiet „Garten-Carré“ gerade eine solche Anlage geplant. Da das dafür benötigte Absorptions-Kälteaggregat bei einer reinen Kostenbetrachtung noch nicht wettbewerbsfähig ist, wird das Vorhaben vom Land Baden-Württemberg im Rahmen der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Karlsruhe 2050“ als Leuchtturm- und Demonstrationsprojekt gefördert. Ziel ist es, statt elektrischer Energie die im Sommer überschüssige Fernwärme zur Kühlung zu nutzen. Durch die Substitution von elektrischer durch thermische Energie können pro erzeugter MWh Kälte rund 250 Kilogramm CO₂ eingespart werden. Die Inbetriebnahme ist für Mitte 2014 geplant.

Primärenergiefaktor nach Arbeitsblatt FW 309-1
(Gültigkeit 2011 – 2014)

Stadtnetz Karlsruhe	0,49
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 CO₂-Emissionen entstehen bei der Nutzung dieses Heizsystems.

Die Stadtwerke Karlsruhe betreiben zwei hydraulisch voneinander getrennte Fernwärmenetze. In das Stadtnetz wird die industrielle Abwärme der MiRO, die im KWK-Betrieb entstandene Wärme des RDK 7 sowie von den Stadtwerken selbst produzierte Wärme eingespeist. Ein Primärenergiefaktor von 0,49 kennzeichnet die Fernwärme, die in diesem Netz zur Verfügung steht, als ein sehr umweltfreundliches Heizmedium. In das Wärmenetz Nord hingegen wird nur die Abwärme der MiRO eingespeist. Es zeichnet sich daher durch einen sehr niedrigen Primärenergiefaktor von 0,02 aus. Das heißt, die Fernwärme, die durch dieses Rohrsystem fließt, verursacht nahezu keine CO₂-Emissionen.

Spezifische CO₂-Emissionen der Fernwärme

Die spezifischen CO₂-Emissionen der Fernwärme sind 2012 im Vergleich zum Vorjahr wieder angestiegen. Die Ursache liegt zum einen in der politischen Situation. Da im vergangenen Jahr durch den beschlossenen Atomausstieg deutlich weniger Atomkraftwerke am Netz waren, wies der Deutschland-Mix

der Stromerzeugung höhere CO₂-Emissionen auf als in den Vorjahren. Der Strom für die Umwälzpumpen ist daher mit höheren Emissionen verbunden. Negativ auf die Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen der Fernwärme wirkte sich auch aus, dass die MiRO einige Wochen in Revision war und den Stadtwerken in dieser Zeit keine CO₂-freie Abwärme liefern konnte.

„Heizen mit Fernwärme ist praktizierter Klimaschutz.“

**Dr. Manuel Rink,
Hauptabteilungsleiter Fernwärmeversorgung**

„Nach Einbindung der MiRO-Abwärme stammen mittlerweile rund 90 Prozent unserer Fernwärme aus Prozessabwärme der Raffinerie und aus Kraft-Wärme-Kopplung. Unser Bestreben ist es, die nahezu CO₂-freie Niedertemperatur-Abwärme aus der MiRO weiter nutzbar zu machen und so die Fernwärmeversorgung für Karlsruhe noch klimafreundlicher zu gestalten.“





ERDGAS

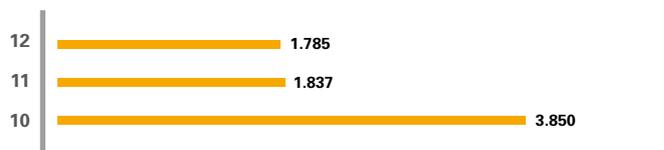
EIN WICHTIGER BAUSTEIN DER ENERGIEWENDE

ERDGASBEZUG DER STADTWERKE KARLSRUHE

Die Hauptbezugsquelle für Erdgas war im Jahr 2012 mit einem Anteil von etwa 80 Prozent die E.ON Ruhrgas AG über einen Vollversorungsvertrag. Ein Vollversorungsvertrag ist an den Preis für Öl beziehungsweise zu einem geringen Anteil an den Preis von Gasprodukten an der EEX-Börse in Leipzig gekoppelt. Die verbleibenden 20 Prozent wurden über den Großhandelsmarkt beschafft. Hierfür wurden Abschlüsse über Broker, bilaterale Kontrakte sowie Handel an der EEX-Börse getätigt.

Im Tarif „NatuRgas plus“ (früher: „NatuRgas“) erhalten Kunden Erdgas mit einer zehnpromzentigen Beimischung an Bio-Erdgas. Bio-Erdgas stammt aus nichtfossilen, nachwachsenden Rohstoffen und weist gegenüber fossilem Erdgas eine günstigere Klimabilanz auf. Ein neues Produkt im Angebot der Stadtwerke Karlsruhe ist seit Frühjahr 2013 „NatuRgas“. In diesem Tarif werden die Emissionen, die beim Erdgasverbrauch entstehen, an anderer Stelle durch Emissions-Einsparung in gleicher Höhe ausgeglichen. Die Emissions-Einsparungen werden anhand von Klimaschutzprojekten über CO₂-Minderungszertifikate erzielt, deren Zertifizierung durch das Umweltbundesamt überwacht wird. Derzeit wird ein Klimaschutzprojekt auf einem Ölfeld in Vietnam unterstützt, bei dem das bei der Ölproduktion bisher ungenutzte Erdgas nicht mehr abgefackelt, sondern einer Nutzung zugeführt wird.

ERDGASBESCHAFFUNG 2010 - 2012 [GWh]



Die bezogene Menge an Bio-Erdgas lag auch im Jahr 2012 mit 4,4 GWh in einem sehr untergeordneten Größenbereich. Die Bezugsmenge kann dabei drei Biogasanlagen zugeordnet werden, die überwiegend mit Energiepflanzen wie Mais und Klee (38 %) sowie mit Bioabfällen (62 %) betrieben wurden. Nach Abzug des stadtwereeigenen Verbrauchs von Bio-Erdgas für die Beheizung von Betriebseinrichtungen und die Erdgas-Fahrzeuge, betrug die an Kunden abgegebene Menge an Bio-Erdgas 4,2 GWh.

Der Erdgasverbrauch der Stadtwerke Netze GmbH wurde mit herkömmlichem Erdgas gedeckt. Hierzu zählt die Beheizung der Anlagen sowie die so genannte Vorwärmung des Erdgases. Die Vorwärmung ist infolge der Abkühlung des Erdgases bei Druckreduzierung in Gasdruckregelanlagen notwendig und wird physikalisch durch den Joule-Thomson-Effekt beschrieben. Technische Verbesserungen hinsichtlich einer Energieeinsparung bei der Vorwärmung sind nur bedingt machbar, da der Rahmen der festen Regulierungsmaßnahmen derartige Freiräume nicht bietet und damit kein Investitionsanreiz besteht.

ENTWICKLUNG DES ERDGASNETZES

Die Verteilung des Erdgases erfolgt seit 2007 über das Netz der Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH, einer hundertprozentigen Tochter der Stadtwerke Karlsruhe. Das Erdgasnetz umfasst dabei neben dem Stadtgebiet von Karlsruhe auch das Gebiet von Rheinstetten im Südwesten von Karlsruhe.

Für den Ausbau des Erdgasnetzes stellt die Parallelverlegung von Fernwärme und Erdgas wirtschaftliche Grenzen dar. Dies gilt auch für die Verlegung von Nahwärmenetzen. In Zonen mit kleinen Gebäuden können Nahwärmenetze nur nach vorheriger genauer Prüfung des potenziellen Anschlussgrades und Nachweis der Wirtschaftlichkeit neu verlegt werden.

Im Jahr 2012 wurden 2.498 Meter neue Erdgasleitungen verlegt und 262 neue Gasnetzanschlüsse hergestellt. Auch die Erneuerung des Gasnetzes wird durch Zahlen in vergleichbarer Höhe illustriert. Eine Erneuerung bestehender Gasleitungen erfolgte auf 1.973 Metern sowie an 280 Anschlüssen. Dieses Engage-

ment in den Erhalt des Erdgasnetzes spiegelt sich auch in der vergleichsweise geringen Zahl an Leckstellen wider, die bei der Gaslecksuche 2012 detektiert wurden. So wurden im Niederdrucknetz auf 190 Kilometern Länge 28 Leckstellen, an Grauguss-Leitungen auf 1,4 Kilometern keine Leckstellen sowie im gesamten Hochdrucknetz auf 130 Kilometern Länge nur zwei Leckstellen gefunden.

Erdgas als wichtiger Baustein der Energiewende

Gegenüber anderen fossilen Energieträgern wie Heizöl und Steinkohle weist Erdgas den Vorteil geringerer Emissionswerte an Kohlendioxid, Feinstaub und Schwefeldioxid auf. Eine weitere Verbesserung der vorteilhaften Eigenschaften von Erdgas kann zudem durch den Einsatz der modernen Erdgas-Brennwerttechnik erzielt werden, die eine Rückgewinnung der Kondensationswärmeenergie des Wasserdampfes im Abgas ermöglicht. Auch im Zusammenhang mit dem Ausbau erneuerbarer Energien kommt dem Erdgas und dem Einsatz hocheffizienter und flexibler Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke zum Ausgleich von Versorgungslücken eine besondere Bedeutung zu. Denn Gaskraftwerke können schnell hochgefahren und gestoppt werden. Weiterhin eignet sich Gas hervorragend für die Kraft-Wärme-Kopplung, also die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in elektrische Energie und Nutzwärme. Mit der Einspeisung von Bio-Erdgas können erneuerbare Energien in die vorhandene Gasinfra-

KENNZAHLEN		ERDGASVERTEILUNG		
		2010	2011	2012
BETRIEBLICHE ANGABEN				
Vertriebsabgabe	MWh	3.849.592	1.837.066	1.784.688
Gasbeheizte Wohnungen	Anzahl	92.247	92.748	93.178
Anteil am Wohnungsbestand	%	62,9	63,0	63,0
TECHNISCHE ANGABEN¹⁾				
Länge des Gasrohrnetzes	km	776	784	785
Hausanschlüsse	Anzahl	29.894	26.728 ²⁾	26.776 ²⁾

¹⁾ Quelle: Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH

²⁾ Mitversorgte Gebäude gegenüber den Vorjahren nicht mehr berücksichtigt

ERDGASBEHEIZTE WOHNUNGEN 2010 - 2012 [Anzahl]



struktur integriert werden. Zudem kann das Erdgasnetz zur Speicherung überschüssigen Stroms aus regenerativen Energiequellen dienen. In Zukunft könnte mit der so genannten Power-to-Gas-Technologie nicht benötigter Ökostrom über den chemischen Prozess der Wasserstoff-Elektrolyse zunächst in Wasserstoff transformiert werden. Dieser kann in geringen Mengen dem Erdgasnetz direkt zugeführt werden oder durch die so genannte Methanisierung, bei der Kohlendioxid (CO₂) durch Zugabe von Wasserstoff (H₂) in den Energieträger Methan (CH₄) umgewandelt wird – dem Hauptbestandteil und Brennstoff von Erdgas (CO₂ + 4H₂ → CH₄ + 2H₂O). Der Wirkungsgrad bei dieser Umwandlung beträgt derzeit jedoch nur etwa

60 Prozent. Mangels günstigerer Alternativen könnte der Power-to-Gas-Technologie in der Zukunft dennoch eine Schlüsselrolle im Rahmen der Energiewende zukommen. Im neu eingerichteten „GasPlus-Lab“, einem gemeinsamen Demonstrations- und Forschungslabor der Stadtwerke Karlsruhe mit dem DVGW und dem Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), wird auch an der Power-to-Gas-Technologie geforscht. Geprüft werden soll die Verträglichkeit von dem Erdgas beigemischttem Wasserstoff in MikrobHKWs. Daraus können wertvolle Erkenntnisse zur Umsetzbarkeit der Power-to-Gas-Technologie abgeleitet werden.

„Das Erdgasnetz – ein Speicher für überschüssigen Ökostrom.“

Dr. Markus Ulmer,
Hauptabteilungsleiter Netzbau und Mitglied im DVGW-Bundesvorstand

„Das Erdgasnetz bietet die Möglichkeit, die größte Schwierigkeit der Energiewende zu lösen: Die Speicherung von überschüssigem Ökostrom in Form von Wasserstoff oder synthetischem Erdgas.“





TRINKWASSER

DAS LEBENSMITTEL NUMMER EINS

TRINKWASSERGEWINNUNG

Trinkwasser aus reichem Grundwasservorkommen

Die Grundwasserentnahme in den vier Wasserwerken der Stadtwerke Karlsruhe lag 2012 mit 23,1 Millionen Kubikmetern im langjährigen Durchschnitt. Bezogen auf die Grundwasserneubildung aus Niederschlägen von 75 Millionen Kubikmetern wurden somit lediglich 31 Prozent des neugebildeten Grundwassers für die Trinkwasserversorgung genutzt. Damit reduzierte sich der Anteil wieder auf einen etwa durchschnittlichen Wert (Mittelwert 2001-2010: 34 Prozent), nachdem im Vorjahr die außergewöhnlich geringen Niederschläge in Frühjahr und Herbst 2011 zu einer ungewöhnlich niedrigen Grundwasserneubildung von nur 49 Millionen Kubikmetern geführt hatten. Daher hatte der Anteil der Entnahmen zur Trinkwassergewinnung an der Grundwasserneubildung im Jahr 2011 vergleichsweise hohe 47 Prozent betragen. Dennoch überstieg

Grundwasserneubildung

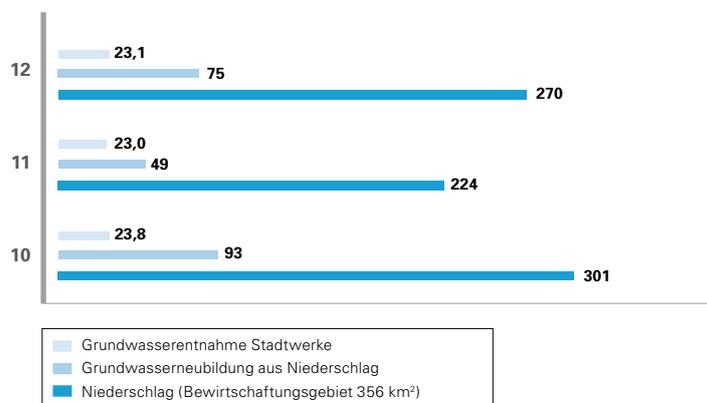
Die Grundwasserneubildung fasst die verschiedenen Prozesse zusammen, die eine Speisung des Grundwasserspeichers bewirken sowie die Versickerung von Niederschlagswasser oder das Infiltrieren von Oberflächenwasser.

KENNZAHLEN		TRINKWASSERGEWINNUNG		
		2010	2011	2012
Nitratgehalt ¹⁾	mg/l	4,5	5,3	3,7
Härtegrad ²⁾	°dH	18,0	18,9	18,3
Fördermenge	Mio. m ³	23,8	23,0	23,1
Wasserbezug	Mio. m ³	0,524	0,532	0,528

¹⁾ Grenzwert: 50 mg/l

²⁾ Summe Kalzium- und Magnesium-Ionen

GRUNDWASSERENTNAHME IM VERHÄLTNIS ZUR GRUNDWASSERNEUBILDUNG [Mio. m³/a]



auch im Extremjahr 2011 die Grundwasserneubildung aus Niederschlag bei weitem die Entnahme seitens der Stadtwerke, so dass auch in solchen Jahren die Nachhaltigkeit der Grundwasserentnahme gegeben ist. Denn in der Oberrheinischen Tiefebene liegt eines der größten Grundwasservorkommen Europas.

Für die Versorgung der Karlsruher Höhenstadtteile wurden 0,528 Millionen Kubikmeter vom Zweckverband für die Wasserversorgung des Hügellandes zwischen Alb und Pfalz bezogen.

Geplante EU-Richtlinie bedroht Nachhaltigkeit der Trinkwasserversorgung

Am 20.12.2011 legte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine Richtlinie zur Vergabe von Dienstleistungskonzessionen vor, nach dem in vielen Fällen Kommunen gezwungen wären, für ihre bisher im Rahmen der kommunalen Daseinsvorsorge erbrachten öffentlichen Dienstleistungen ein europaweites Ausschreibungsverfahren durchzuführen.

Zu diesen Dienstleistungen zählen gemäß dem vorgelegten Entwurf auch Konzessionen zur Trinkwasserversorgung. Angesichts der restriktiven Vergabebestimmungen in Verbindung mit einer möglicherweise hohen Klagebereitschaft potentieller internationaler Großunternehmen sowie des wirtschaftlichen Ungleichgewichts wäre in einem solchen Fall damit zu rechnen, dass vielfach derartige Großkonzerne zum Zuge kämen. Deren strikte Gewinnorientierung ist mit dem Prinzip der Nachhaltigkeit und langfristigen Investitionen in die Anlagen kaum vereinbar. In einem solchen Fall wäre davon auszugehen, dass Maßnahmen zum vorsorgenden Grundwasserschutz angeblichen „Effizienzsteigerungen“ zum Opfer fielen: Dies könnten beispielsweise Maßnahmen der Stadtwerke Karlsruhe wie gezielte Vorsorgemaßnahmen in Form von Waldkalkungen zum Erhalt der natürlichen Pufferfunktion von Böden, der Betrieb eines ausgedehnten Grundwassermessstellennetzes, Aufbau und Pflege numerischer Grundwassermodelle zur Untersuchung möglicher Veränderungen der Grundwasserströmung und -beschaffenheit sein, die über das gesetzlich geforderte Mindestmaß hinausgehen und bei rein kurzfristiger Betrachtung eingespart werden



könnten. Aus Sicht einer verantwortungsvollen Trinkwasserversorgung würde durch den Verzicht auf diese Maßnahmen die Gefahr bestehen, dass es durch die Vernachlässigung von Vorsorgemaßnahmen zu einer Verschiebung der Kosten auf zukünftige Generationen kommt oder kaum oder nur aufwändig und sehr langfristig zu reparierende Schäden an den Trinkwasserressourcen entstehen.

Sofern zudem fällige Investitionen zum Erhalt der Anlagen und besonders des Rohrnetzes ausbleiben, um durch Kostensenkungen weitere Gewinne zu generieren, ist ein Anstieg von Ausfällen der Anlagen der Wasserversorgung oder ein Anstieg der Netzverluste zu befürchten, der mit den Zielen einer nachhaltigen, verantwortungsvollen Bewirtschaftung der lebenswichtigen Ressource Trinkwasser unvereinbar ist.

Öffentliches Engagement der Stadtwerke Karlsruhe

Aus diesem Grund wurde von Seiten der Stadtwerke Karlsruhe Ende des Jahres 2012 öffentlich auf die möglichen Gefahren durch die geplante EU-Richtlinie hingewiesen. Gleichzeitig haben die Stadtwerke dazu ermutigt, die Europäische Bürgerinitiative Right2Water zu unterzeichnen, die sich unter anderem auch gegen die oben dargestellten Pläne richtet und ein Umdenken der EU-Politik einfordert. Wasser ist demnach keine übliche Handelsware, sondern ein öffentliches Gut, das in kommunaler Selbstverwaltung bleiben soll. Anfang Mai 2013 erreichte Right2Water als erste erfolgreiche europäische Bürgerinitiative die notwendige Mindestanzahl an Unterschriften in acht EU-Mitgliedsstaaten. Es bleibt zu hoffen, dass die EU-Kommission und das Europäische Parlament dem Druck der über 1,4 Millionen Stimmen nachgeben.





Wasserwerk Rheinwald

Fertigstellung: 1977
Anzahl Förderbrunnen: 17
Aufbereitung: naturnah (Belüftung mit anschließender Filtration zur Enteisung und Entmanganung)

Versorgungsgebiet: Stadt Karlsruhe, umliegende Gemeinden und Zweckverband Wasserversorgung Albgau (ZWA)
Anzahl Reinwasserbehälter: 2
Jährlich genehmigte Entnahmemenge: 17,5 Mio. m³, davon 10 Mio. m³ für die Stadt Karlsruhe und die Umlandgemeinden, 6,5 Mio. m³ für den ZWA, 1 Mio. m³ Ausfallreserve für die Stadtwerke Gaggenau

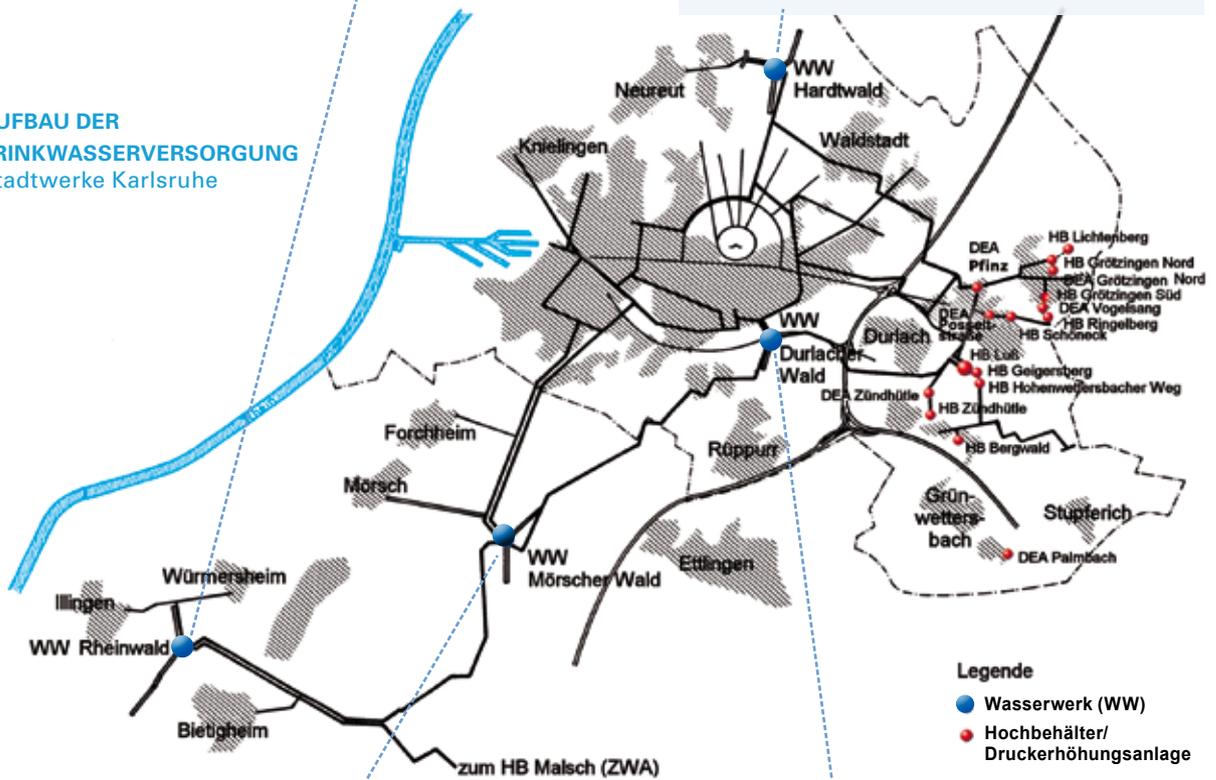


Wasserwerk Hardtwald

Fertigstellung: 1965
Anzahl Förderbrunnen: 19
Aufbereitung: naturnah

(Belüftung mit anschließender Filtration zur Enteisung und Entmanganung)
Anzahl Reinwasserbehälter: 2
Jährlich genehmigte Entnahmemenge: 10 Mio. m³

AUFBAU DER TRINKWASSERVERSORGUNG Stadtwerke Karlsruhe



Wasserwerk Mörscher Wald

Fertigstellung: 1930, weiterer Ausbau 1950er Jahre

Anzahl Förderbrunnen: 24
Aufbereitung: naturnah (Belüftung mit anschließender Filtration zur Enteisung und Entmanganung)
Anzahl Reinwasserbehälter: 2
Jährlich genehmigte Entnahmemenge: 7,6 Mio. m³



Wasserwerk Durlacher Wald

Fertigstellung: 1871, Ausbau 1960er Jahre

Anzahl Förderbrunnen: 4, davon 1 als Spendebrunnen für subterrestrische Aufbereitung
Aufbereitung: subterrestrisch – Entnahme von Rohwasser im Spendebrunnen, Anreicherung mit Luftsauerstoff und Rückführung in den Grundwasserleiter über 7 Infiltrationsbrunnen zur Enteisung und Entmanganung
Jährlich genehmigte Entnahmemenge: 6,5 Mio. m³

Geplant ist ein Ersatz des Wasserwerks Durlacher Wald durch das Wasserwerk Kastenwört in den Rheinauen westlich von Karlsruhe-Daxlanden beziehungsweise Rheinstetten-Forchheim.

TRINKWASSERVERTEILUNG

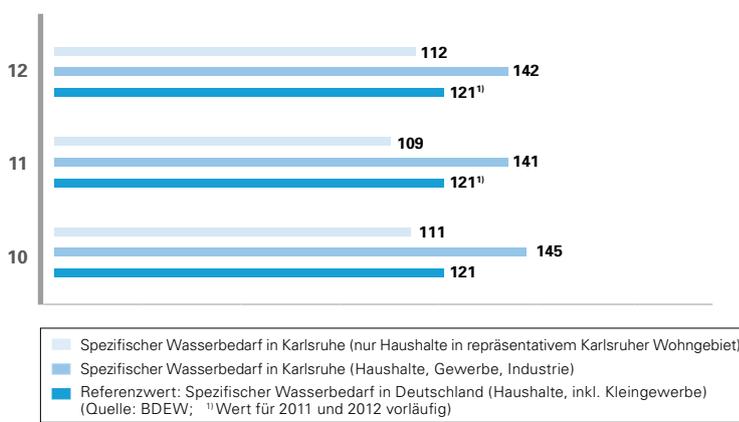
Karlsruher Trinkwasser nahezu klimaneutral

Die beim renommierten Heidelberger IFEU-Institut erstellte Ökobilanz für das Karlsruher Trinkwasser bestätigte in allen Kategorien dessen umweltfreundliche Eigenschaften. Besonders in der Kategorie Treibhauseffekt beziehungsweise Product Carbon Footprint (PCF) ergab sich ein so geringer Wert, dass das Karlsruher Trinkwasser nahezu als klima- beziehungsweise CO₂-neutral bezeichnet werden kann. Dabei wurden alle CO₂-Emissionen berücksichtigt, die auf dem Weg von der Trinkwassergewinnung bis in den Kundenhaushalt entstehen. Die CO₂-Emissionswerte pro Liter Trinkwasser sind bereits in der Umwelterklärung 2012 dargestellt worden. Eine zusätzliche Berechnung im Anschluss untermauerte die umweltfreundliche Klimabilanz weiter: Um dem Karlsruher Trinkwasser zu vollständiger Klimaneutralität zu verhelfen, ist die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen denkbar, mit denen sämtliche CO₂-Emissionen ausgeglichen würden. Als Berechnungsgrundlage wurde hierzu der Ansatz des „Karlsruher Klimaschutzfonds“ der Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur (KEK) herangezogen. Ausgehend vom aktuellen Trinkwasserpreis von 2,00 Euro/m³ brutto ergaben die Berechnungen, dass die Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen zu einem nahezu unveränderten Preis von 2,0055 Euro/m³ führen würde. Das Karlsruher Wasser kann also schon heute tatsächlich als annähernd klimaneutral bezeichnet werden und hilft als Getränk das Klima zu bewahren.

KENNZAHLEN		TRINKWASSERVERTEILUNG		
		2010	2011	2012
Rohrnetz	km	863	914	913
Netzabgabe (inkl. Wasserbezug)	Mio. m ³	24,3	23,5	23,6
Spezifische reale Verluste ¹⁾	m ³ /(h·km)	0,14	0,10	0,11
Höchste Tagesabgabe	Mio. m ³	0,113	0,086	0,077
Spezifischer Strombedarf	kWh/m ³	0,471	0,470	0,452

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

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



Weitere Erhöhung der Energieeffizienz beabsichtigt

Angesichts einer Netzabgabe von 23,6 Millionen Kubikmetern ist es gleichwohl naheliegend, dass bei Klimaneutralstellung der gesamten Trinkwasserversorgung ein Aufschlag von 0,0055 Euro/m³ in der Summe zu nicht unerheblichen Mehrkosten führen würde. Vor diesem Hintergrund wurde 2012 ein besonderes Augenmerk auch auf eine weitere Steigerung der Energieeffizienz gelegt und in mehreren Untersuchungen wichtige Grundlagen auf diesem Gebiet geschaffen. So wurden Studien zur Erhebung von Anlagenkennlinien

des Verteilungsnetzes durchgeführt (Umweltprogrammplan Nr. 3 von 2012), um das energetische Optimum der energieintensiven Netzpumpen genauer zu erfassen. Zudem wurden weitreichende Untersuchungen angestellt, ob der Einsatz drehzahl geregelter Netzpumpen zu energetischen Vorteilen führen könnte. Darüber hinaus nehmen die Stadtwerke Karlsruhe seit Oktober 2012 an einem dreijährigen EU-weiten Forschungsprojekt teil, in dem die Trinkwasserversorgung Karlsruhe als ein Pilotstandort dienen wird, an dem eine Erhöhung der Energieeffizienz um 5 Prozent erreicht werden soll.

„Karlsruher Trinkwasser – Spitzenqualität erhalten ist unser oberstes Ziel.“

Prof. Dr. Matthias Maier,
Hauptabteilungsleiter Trinkwassergewinnung

„Die Spitzenqualität der Karlsruher Trinkwasserversorgung ist dem umsichtigen Engagement früherer Generationen zu verdanken. Wir setzen uns dafür ein, dass diese auch in Zukunft erhalten bleibt.“





KUNDENBERATUNG

SO BERATEN WIR UNSERE KUNDEN

Die Kundenberatung der Stadtwerke Karlsruhe informiert bereits seit 1991 in der Karlsruher Innenstadt interessierte Bürgerinnen und Bürger über einen effizienten Umgang mit Energie und Trinkwasser, den Einsatz von regenerativen Energiequellen sowie über Umweltschutz im Gebäudebereich durch umweltfreundliche Heizsysteme und Wärmedämmung. Diese Informationen werden darüber hinaus in zahlreichen Vor-Ort-Begehungen vermittelt. Ausstellungen, Fachvorträge, Sonderaktionen sowie das umfangreiche Informationsmaterial runden das Angebot ab. Die Gesamtzahl der Beratungsgespräche bewegte sich auch im Jahr 2012 mit über 16.000 auf einem hohen Niveau, die Anzahl der persönlichen Beratungsgespräche in der Kundenberatung wies mit 3.597 eine deutliche Steigerung gegenüber den Vorjahren auf.

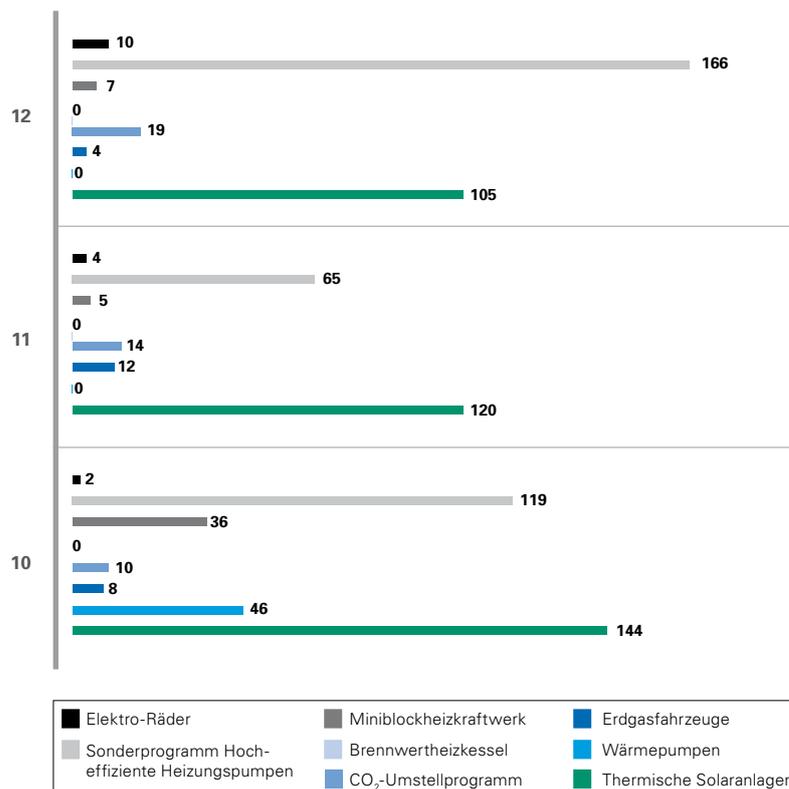
BUNTES VERANSTALTUNGSPROGRAMM – AUCH FÜR DIE JÜNGSTEN

Im Jahr 2012 fanden in der Kundenberatung zwölf Vortragsabende statt, die mit durchschnittlich 48 Besuchern einen regen Zuspruch erfuhren. Neben diesen Vortragsabenden gab es vor allem außerhalb der Kundenberatung eine Reihe von Aktivitäten, besonders bei Veranstaltungen und Aktionstagen auf öffentlichen Plätzen und Anlagen in Karlsruhe.

Beim Malwettbewerb der Stadtwerke unter Viertklässlerinnen und Viertklässlern zu Energiespartipps brachten

KENNZAHLEN		KUNDENBERATUNG		
		2010	2011	2012
Beratungskontakte insgesamt	Anzahl	15.446	16.702	16.042
PERSÖNLICHE BERATUNGSGESPRÄCHE				
• In der Kundenberatung	Personen	2.255	2.791	3.597
• Vor-Ort-Beratung (Privat- und Gewerbekunden)	Personen	148	164	164
GRUPPENVERANSTALTUNGEN				
• Schulen / Universitäten	Personen	70	342	571
• Vortragsveranstaltungen	Anzahl	13	15	13
• Vortragsteilnahmen	Personen	993	1.109	630
• R-Tour-Teilnahmen	Personen	291	275	49

ANZAHL DER GEFÖRDERTEN MASSNAHMEN



555 Mädchen und Jungen ihre farbenfrohen Ideen zu Papier. Zugleich spiegeln die Bilder immer wieder die Sorge der Kinder um die Zukunft des Planeten wider sowie ihre Hoffnung, dass es noch nicht zu spät sei, um ihn zu retten.

Der Club der Energie-Detektive hatte 2012 401 junge Mitglieder, die zu mehreren Veranstaltungen eingeladen wurden - dem Besuch der "Stadtwerke-Eiszeit", dem Spiel „1-2-oder-3“ in der Kundenberatung sowie dem Besuch des Karlsruher Zoos.

Neben dem Ferienfest im September war auch das Weihnachtsbacken in der Kundenberatung speziell auf Kinder ausgerichtet. Zudem gab es auch wieder eine „Sommeraktion“, dieses Mal eine Ausstellung zum Thema „Wasser ist Leben“ für Kinder der Schulklassen 3 bis 7. Anhand von Filmen und kleinen Experimenten wurde die Herkunft des Karlsruher Trinkwassers und dessen natürliche Reinigung veranschaulicht. Die Ausstellung wurde von über 500 Schülerinnen und Schülern besucht.



Vortrag zum Schornsteinfeger-Handwerksgesetz



R-Tour mit dem Fahrrad zu regenerativen Energieerzeugungsanlagen in Karlsruhe

FÖRDERPROGRAMME

Ein breites Angebot an Förderprogrammen erhöhte auch im Jahr 2012 die Anziehungskraft der Kundenberatung. Folgende Förderprogramme konnten 2012 in Anspruch genommen werden: Erdgas-Brennwert-Heizungsanlagen, thermische Solaranlagen, Wärmepumpen, Mikro-BHKWs, Erdgasfahrzeuge, Umstellprogramm „Heizen mit Erdgas“, Elektro-Mobilität sowie das Sonder-

förderprogramm „hocheffiziente Heizpumpen“. Fast jede zweite Förderung einer hocheffizienten Heizpumpe wurde dabei in den Monaten November und Dezember 2012 beantragt – ein Beitrag im Kundenmagazin „miteinander“ der Stadtwerke hatte den plötzlichen Nachfrageschub ausgelöst. Der Einbau einer hocheffizienten Heizpumpe birgt ein Einsparpotenzial in

Höhe von 8 bis 10 Prozent vom Gesamt-Stromverbrauch eines Durchschnittshaushalts.

 Weitere Informationen:
Kundenberatung, Telefon: 0721 599-2222
E-Mail: kundenberatung@stadtwerke-karlsruhe.de
Internet: www.stadtwerke-karlsruhe.de

„In unserer Kundenberatung sehen wir einen Baustein zur Gestaltung der Energiewende.“

**Roland Schwarz,
Hauptabteilungsleiter Vertrieb**

„Die Leistungen unserer Kundenberatung werden mit den eminenten Herausforderungen der vor uns liegenden Energiewende zunehmend wichtiger. Energiesparen und die Erhöhung der Energieeffizienz bieten ein enormes Potenzial; hier werden wir auch in Zukunft mit Förderung, Beratung und Bewusstseinsbildung unsere Kunden anregen, mit uns neue Wege zu gehen.“





MOBILITÄT

KLIMAFREUNDLICH UNTERWEGS

Klimafreundliche Mobilität wird in der heutigen Zeit immer wichtiger. Auch als Stadtwerk mit leitungsgebundenen Produkten müssen Fahrten zwangsweise durchgeführt werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen zu ihren Arbeitsplätzen gelangen, und die dienstlichen Aufgaben eines Regionalversorgers erfordern eine Präsenz im Stadtgebiet und im Umland. An dieser Stelle soll vor allem die direkt beeinflussbare Mobilität des Fuhrparks der Stadtwerke betrachtet werden.

Bereits seit einigen Jahren wird der Fuhrpark gezielt modernisiert. Ältere Fahrzeuge vor allem im PKW- und Transporter-Sektor werden durch Fahrzeuge mit effizienter Motorentechnik, meist Erdgasfahrzeuge, ersetzt. So ist mittlerweile nahezu jedes zweite Fahrzeug im eigenen Fuhrpark ein Erdgasfahrzeug. Dabei ist der Fahrzeugbestand des Fuhrparks in den letzten Jahren nahezu konstant geblieben. Schwankungen verzeichnen die eingesetzten Treibstoffe und die damit zurückgelegten Kilometer. Eine deutliche Verbesserung der Umweltleistung ist erkennbar, wenn man die Entwicklung der Schadstoffemissionen und vor allem die Entwicklung der CO₂-Emissionen betrachtet. So konnten die Kohlendioxid-, die Kohlenmonoxid- und die Stickoxidemissionen in den letzten fünf Jahren um 50 bis 60 Prozent gesenkt werden.

50 Prozent CO₂-Einsparung

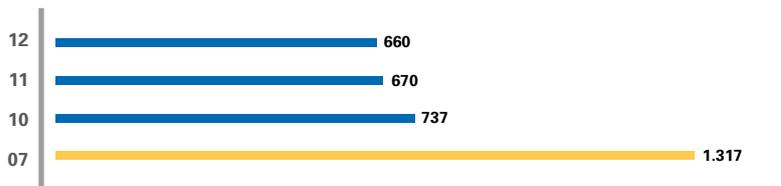
Betrachtet man die Entwicklung der CO₂-Emissionen der letzten Jahre im Vergleich zu 2007 (Betrachtungs-

KENNZAHLEN		MOBILITÄT		
FAHRZEUGBESTAND		2010	2011	2012
PKW	Anzahl	158	158	162
Transporter	Anzahl	183	185	185
davon				
• Erdgasfahrzeuge	Anzahl	104	131	158
• Elektrofahrzeuge	Anzahl	1	2	2
LKW, Montage- und Spezialfahrzeuge	Anzahl	30	31	29
Summe Fahrzeuge	Anzahl	371	374	376
Erdgasfahrzeugquote	%	30,5	38,2	45,5
Gesamtfahrleistung ¹⁾	1.000 km	3.741	3.656	4.087
Treibstoffverbrauch Benzin/Diesel ¹⁾	1.000 l	273	265	295
Treibstoffverbrauch Erdgas	t	65,4	71,9	87,2
CO ₂ -Emissionen des Fuhrparks ¹⁾	t	737	670	660
spezifische CO ₂ -Emissionen ²⁾	g/km	197	183	162

¹⁾ zur Vergleichbarkeit Zahlen angepasst

²⁾ inklusive LKW, Montage- und Spezialfahrzeuge

CO₂-EMISSIONEN DES FUHRPARKS 2010 - 2012 IM VERGLEICH ZU 2007 [t]

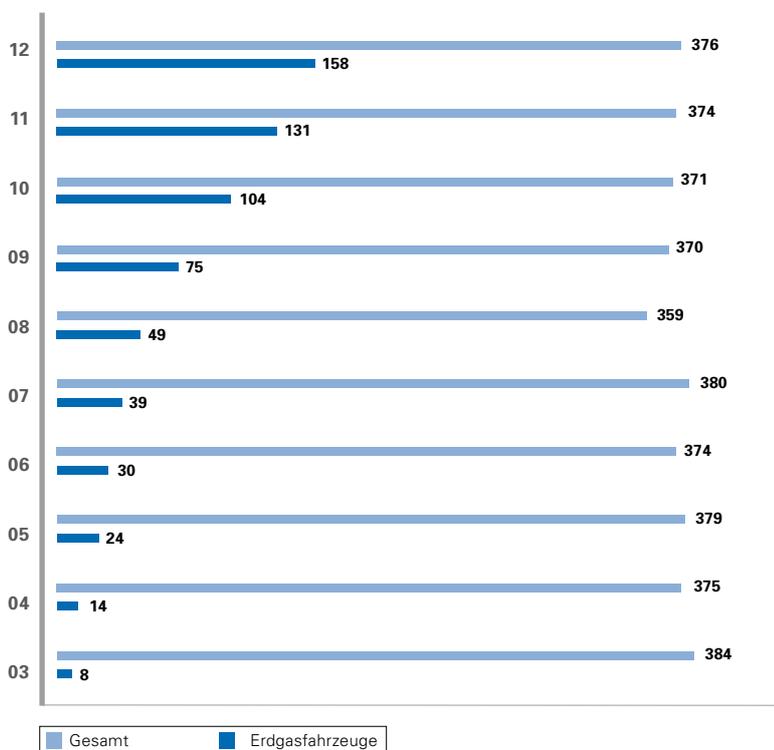


zeitraum der Klimaschutzziele nach der 2-2-2 Formel) sieht man bei den Absolutmengen einen Rückgang um 50 Prozent von 1.317 Tonnen auf heute 660 Tonnen. Ein Erfolg der klimafreundlichen Fahrzeugbeschaffungspraxis, der sich auch beim Rückgang der spezifischen CO₂-Emissionen um rund 45 Prozent widerspiegelt. Neue umweltfreundlichere Motoren und noch mehr Erdgas- und gegebenenfalls auch Elektrofahrzeuge sollen die Emissionen des Fuhrparks in den Folgejahren weiter reduzieren.

STADTWERKE KARLSRUHE SETZEN AUF UMWELTSCHONENDE ERDGASMOBILITÄT

Im Laufe des Jahres 2012 wurden 27 neue Erdgasfahrzeuge beschafft. Damit hat sich die Erdgasfahrzeugquote auf rund 46 Prozent erhöht, verglichen mit dem Vorjahr wieder eine deutliche Steigerung. Die Stadtwerke setzen auf umweltschonende Erdgasmobilität, weil Erdgasfahrzeuge im Vergleich zu Benzin- beziehungsweise Dieselfahrzeugen weniger Emissionen

ANZAHL DER ERDGASFAHRZEUGE IM VERGLEICH ZUR GESAMTFLOTTE 2003-2012 [ANZAHL]



erzeugen. Ruß- und andere Partikelemissionen werden fast vollständig vermieden, auch ein Grund, warum Erdgas noch bis mindestens Ende 2018 geringer mineralölbesteuert ist.

STADTWERKE KARLSRUHE FÖRDERN UMWELTFREUNDLICHE MOBILITÄT

Seit 2004 unterstützen die Stadtwerke den Kauf von Erdgasfahrzeugen mit einem Förderprogramm. Kunden, die sich für den Kauf eines Erdgasfahrzeuges oder die Umrüstung eines maximal drei Jahre alten Autos auf Erdgas entscheiden, bekommen 500 Euro Zuschuss. Insgesamt wurden bis Ende 2012 über 310 Erdgasautos von den Stadtwerken bezu-

schusst. Neben einer betriebseigenen Erdgastankstelle gibt es in Karlsruhe mittlerweile drei öffentliche Erdgastankstellen, die von Pächtern gängiger Mineralölfirmen betrieben werden. Die Stadtwerke haben die Anlagen errichtet und liefern das Erdgas.

AKTIVITÄTEN IM BEREICH DER ELEKTROMOBILITÄT

Nachdem sich die Stadtwerke bereits im Jahre 1992 mit einer Ladesäule vor der Kundenberatung und einem eigenen Elektrofahrzeug engagiert hatten, war es bis zum Jahr 2009 ruhig um die Elektromobilität. Im August 2009 verabschiedete das Bundeskabinett einen nationalen Entwicklungsplan zur Förderung der

ERDGASTANKSTELLEN IN KARLSRUHE

GESELLSCHAFT	STANDORT	SEIT
Esso-Station	Durlacher Allee	2004
Agip-Station	Neureuter Straße 5	2007
EFA Station	Willy-Brandt-Allee 3	2009

Elektromobilität mit dem Ziel, bis 2020 eine Millionen Elektrofahrzeuge auf deutsche Straßen zu bringen. Durch das Forschungsprojekt „Me-RegioMobil“ (2009 – 2011) sollte der Aufbau und der Betrieb einer intelligenten Lade- und Rückspeiseinfrastruktur für Elektrofahrzeuge forciert werden. Die Stadtwerke waren einer von insgesamt acht Projektpartnern, die sich in der Region Karlsruhe an dem von der Bundesregierung geförderten Projekt beteiligten. Durch den Bau von 25 Ladestationen sollen in den folgenden Jahren Erfahrungswerte bezüglich Abrechnung, Aufladung und Praktikabilität der Steckersysteme gesammelt werden. Ziel ist es, der Elektromobilität, die sich durch lokale Emissionsfreiheit und geringe Lärmbelastung auszeichnet, zum Durchbruch zu verhelfen. Hemmend wirken sich derzeit noch die hohen Anschaffungskosten sowie die geringe Reichweite und Lebensdauer der kostenintensiven Batterien aus.

Nichtsdestotrotz bieten die Stadtwerke seit 2010 ein Förderprogramm für Elektrozweiräder und seit 2012 auch eines für Elektrofahrzeuge an. Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Förderungen ist ein bestehender oder neu abgeschlossener Ökostromvertrag mit den Stadtwerken Karlsruhe.

@ Elektromobilität:
<http://swka.de/zbv/>
Erdgasfahrzeuge:
<http://swka.de/96b/>

„Mit effizienten Fahrzeugen zum modernen, schadstoffarmen Fuhrpark.“

Gundars Bracko,
Hauptabteilungsleiter Gemeinsame Dienste

„Wir haben in den letzten Jahren unseren Fuhrpark stark modernisiert. Im Fokus stand der Austausch älterer Dieselfahrzeuge ohne entsprechende Filtertechnik durch schadstoffarme Erdgasfahrzeuge. Diesen Weg werden wir konsequent weitergehen.“





INTERNE DIENSTLEISTUNGEN

INTERNER SERVICE – NAH, EFFIZIENT UND RESSOURCENSCHONEND

DRUCKEREI

In der hauseigenen Druckerei werden Werbebroschüren, Informationsmaterialien sowie Kundenrechnungen oder Informationen zu Preisanpassungen gedruckt. Das Papieraufkommen ist dadurch deutlichen Schwankungen unterworfen. Die Zunahme des Anteils an chlorfrei gebleichtem Papier geht zum größten Teil auf den Rechnungsdruck zurück. Durch neue gesetzliche Vorgaben aufgrund des Energiewirtschaftsrechts müssen Abrechnungen heutzutage sehr detaillierte Aufschlüsselungen enthalten, so dass sich das Papieraufkommen nahezu verdoppelte. Gleichzeitig wurde bereits im Jahr 2012 mit der Erneuerung der Geschäfts- und Rechnungsbögen begonnen, um die veränderte Personalsituation in der Geschäftsleitung zu berücksichtigen.

WERKSTÄTTEN

Die Metallverarbeitung und der Elektrik- beziehungsweise Elektronikbereich bilden die Schwerpunkte der Arbeiten in den Werkstätten der Stadtwerke. Ergänzt werden sie durch eine kleine Schreinerei und ein Malerteam. Die anfallenden Arbeiten sind meist Reparaturen eigener Anlagen oder Aufbauten für Messen und Ausstellungen sowie hausinterne Dienstleistungen. Für die Ausbildung zum Feinwerk- und Anlagenmechaniker sowie zum Informations- und Telekommunikationssystemelektroniker steht eine eigene, gut ausgerüstete Werkstatt zur Verfügung.

KENNZAHLEN	INTERNE DIENSTLEISTUNGEN			
	2010	2011	2012	
ENTSORGUNG WERKSTÄTTEN				
Bohr- und Schleifölemulsionen	t	1,5	0,4	0,4
MATERIALEINSATZ DRUCKEREI				
Papier und Karton	t	11,2	14,5	14,8
davon				
• chlorfrei gebleicht	%	41,1	54,5	59,5
• Recyclingpapier	%	58,9	45,5	40,5
Verbrauchte Druckfarbe	kg	65	78	74
Löse- und Bindemittel	l	60	115	115
MATERIALEINSATZ VERWALTUNG				
Papierverbrauch	Mio. Blatt	4,4	4,1	3,6
Papierverbrauch pro Mitarbeiter und Tag	Blatt	18	17	14
Recyclingpapierquote	%	29,5	24,4	23,9



VERWALTUNG

Der Papierverbrauch ist seit einigen Jahren rückläufig. Ursache ist die Digitalisierung verschiedener Abläufe. Die Anregungen hierfür stammen größtenteils von den betroffenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Im Gegensatz zu dieser positiven Entwicklung steht der kontinuierliche Rückgang der Recyclingpapierquote, die sich in den letzten drei Jahren um 5,6 Prozentpunkte auf einen Anteil von nur noch 23,9 Prozent reduziert hat.

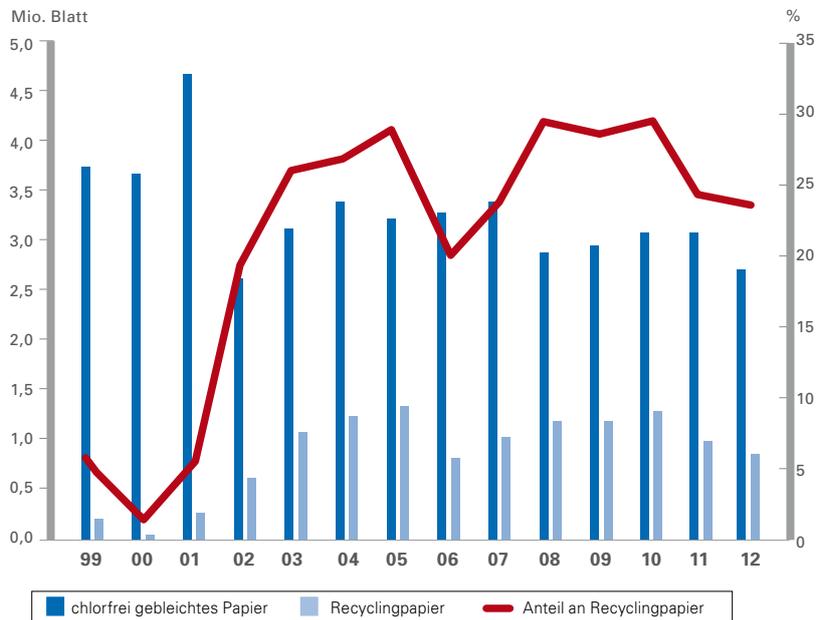
BETRIEBSRESTAURANT

Die Kantine der Stadtwerke erfreut sich großer Beliebtheit. Das zeigt auch die Erhöhung der Anzahl der ausgegebenen Gerichte, die auf über 301.000 Essen im Jahr 2012 anstieg. Von den rund 1.200 Essen pro Tag gehen circa 500 an insgesamt sieben Schulen und fünf Kinderhorte. Die übrigen Gerichte werden von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtwerke sowie einiger umliegender Betriebe verzehrt.

Die Küchenleitung bemüht sich konsequent um qualitative Verbesserungen bei der Zubereitung. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Auswahl der Lebensmittel. So wurde im Jahr 2012 der Bioanteil bei den Pastaprodukten kontinuierlich erhöht, bis das selbst gesteckte Ziel einer vollständigen Umstellung auf Bio-Pasta erreicht wurde.

Speisereste und Altfette konnten erfreulicherweise deutlich reduziert werden. Seit Ende 2011 wird ein Messgerät, der „Frittieröltester“ eingesetzt, um zu prüfen, ob bereits benutztes Fett ein weiteres Mal verwendet werden kann. Gleichzeitig

ENTWICKLUNG DES KOPIER- UND DRUCKERPAPIERVERBRAUCHS [Mio. Blatt] UND DES RECYCLINGPAPIERANTEILS [%]



	KENNZAHLEN	INTERNE DIENSTLEISTUNGEN		
		2010	2011	2012
BETRIEBSRESTAURANT				
Gesamtzahl der Essen pro Jahr (mit Außenstellen)	Anzahl	282.000	272.700	301.400
Eingesetzte Fette und Öle	kg	3.674	2.667	2.840
Speisereste und Altfette	kg	128.470	115.110	83.860

entsorgen die Schulen seit 2012 ihre Speisereste selbst. Durch die Umstellung dieser beiden Abläufe lag die Menge an Speiseresten und Altfetten im Jahr 2012 nur noch bei insgesamt 83.860 Kilogramm. Diese werden nach wie vor zunächst in einer Zentrifuge gesammelt, vermischt und schließlich abgeholt und in einer

Biogasanlage weiterverarbeitet. Aktuell bemüht sich der Gastronomiebereich unter anderem wieder um eine Steigerung des Bioanteils, bezogen auf das Gesamtsortiment. So möchte man im nächsten Schritt versuchen, bei den Gewürzen eine möglichst hohe Bio-Quote zu erreichen.

FACILITY MANAGEMENT

Gerade im Bereich der Wasserversorgung besitzen die Stadtwerke Karlsruhe größere unversiegelte Flächen, so dass der Freiflächenanteil der Liegenschaften bei rund 46 Prozent liegt. Seit Jahren ist der Versiegelungsgrad relativ konstant, da kaum Veräußerungen oder Neuerwerbungen getätigt werden und kaum Möglichkeiten zur Entsiegelung gegeben sind.

Der Umwelteinfluss der Kältemittel wird im Allgemeinen durch ihr Ozonabbaupotenzial und ihr Treibhauspotenzial beschrieben. Bei den Stadtwerken werden die verschiedenen Kältemittel vor allem zur Raumklimatisierung eingesetzt. Sie erstreckt sich von Büroräumen, über technische Anlagen bis hin zu den Kühlräumen im Kantinen- und Küchenbereich. Während sich die eingesetzten Absolutmengen bei den meisten Kältemitteln kaum veränderten, erhöhte sich im Jahr 2012 die Menge des Kältemittels R410a um rund 30 Kilogramm. Die Erhöhung ist auf die Renovierung einiger Umspannwerke zurückzuführen, die mit einer neuen Klimaanlage ausgestattet wurden.

GRUNDWASSERSANIERUNG MIT FUNNEL-AND-GATE

Seit dem Jahr 2001 reinigt die innovative Funnel-and-Gate-Methode das Grundwasser im Bereich des ehemaligen Gaswerks Ost beim Messplatz.

Über die gesamte Laufzeit der Anlage beträgt die Abreinigungsleistung im Mittel 89 Prozent, bezogen auf die der Anlage zuströmende Masse an polyzyklischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Das ist vor allem auf technische Probleme zu Betriebsbeginn der An-

KENNZAHLEN

FACILITY MANAGEMENT



VERSIEGELUNGSGRAD 54 %

FREIFLÄCHENANTEIL 46 %

ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN KÄLTEMITTEL BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE

KÄLTEMITTEL	Menge (kg)	Nachgefüllte Menge (kg)	Treibhaus-Potenzial (CO ₂ -Äquivalente) ¹⁾
R 22	232,3	0	1.700
R 134a	244,9	1,7	1.300
R 404a	159,7	12	3.260
R 407c	110,2	4	1.520
R 410a	310,1	4,5	1.730
R 417a	115,3	18,5	1.950

¹⁾ Das Treibhauspotenzial ist der Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, relativ zum Treibhauspotenzial von CO₂, das vereinbarungsgemäß 1 ist. Aus Umweltsicht sollte das Treibhauspotenzial möglichst wenig größer 1 sein.

lage zurückzuführen. Befindet sich das System in einer unbeeinflussten Betriebsphase, werden mittlerweile Abreinigungsleistungen von annähernd 100 % erreicht. Insgesamt konnten seit Inbetriebnahme bisher 193,5 Kilogramm PAK, 7,6 Kilogramm Benzol und 30,4 Kilogramm Vinyl-Chlorid erfolgreich aus dem Untergrund herausgefördert werden.

Im Jahr 2012 wurde die Anlage allerdings durch eine Grundwasserhaltung im Rahmen der Erneuerung einer Fernwärmeleitung im nordöstlichen Zustrom empfindlich gestört. Als Gegenmaßnahme wurde ein Abwehrbrunnen betrie-

ben, aus dem circa 10 Liter Wasser pro Sekunde entnommen wurden, gekoppelt mit einer Wiedereinleitung in die Gates 2, 3 und 4. Durch technische Probleme funktionierte diese Gegenmaßnahme allerdings nicht einwandfrei, so dass die Abreinigungsleistungen im Jahr 2012 deutlich sanken. Die Probleme wurden mittlerweile erkannt, und die Arbeiten zu ihrer Behebung sind angelaufen. Bei zukünftigen Grundwasserhaltungen im Einzugsbereich der Funnel-and-Gate-Anlage muss, wie bisher auch, in Abhängigkeit vom Einzelfall entschieden werden, in welcher Weise die Einflüsse auf das System minimiert werden können.

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.

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.

KENNZAHLEN		ABFALLENTSORGUNG		
		2010	2011	2012
Gefährliche Abfälle	t	1.638	452	499
Nicht gefährliche Abfälle	t	59.436	79.364	75.414
Abfälle gesamt	t	61.074	79.816	75.913
Entsorgungskosten	1.000 Euro	647	764	726
Erlöse	1.000 Euro	92	102	257
Verwertungsquote	%	99,5	99,9	99,9
Papier und Pappe	t	55,2	57,0	64,3
Restmüll	t	27,1	26,3	18,2
Kunststoff	t	32,0	37,0	35,3
Mischwertstoffe	t	114,1	112,3	108,9



Wie bereits in den vergangenen Jahren erhielten die Stadtwerke Karlsruhe von der ALBA Group ein CO₂-Sparer-Zertifikat. Es bestätigt den Stadtwerken, dass aufgrund ihrer recycelten Wertstoffmenge im Jahr 2011 rund 68 Tonnen CO₂ eingespart werden konnten. Gerade durch das Recyceln kann die energieintensive Rohstoffgewinnung reduziert werden.

„Aktiver Klimaschutz durch Wertstoffrecycling.“

Michael Dobler,
Abfall- und Gefahrgutbeauftragter

„Gewerbeabfall wird zunehmend zur wertvollen Ressource für die weltweite Rohstoffwirtschaft. Neben der grundsätzlichen Abfallvermeidung spielt auch bei uns immer mehr die möglichst hochwertige Verwertung von Abfällen eine Rolle.“



ENERGIEBERICHT

Im März 2012 entschloss sich die Stadtwerke Karlsruhe GmbH ein Energiemanagementsystem (EnMS) nach der internationalen Norm DIN EN ISO 50001 einzuführen und in das bestehende Umweltmanagementsystem nach EMAS zu integrieren. Das Projekt EnMS ist der wichtigste Teil der Kampagne „Energiefit“ bei den Stadtwerken, die eine Steigerung der Energieeffizienz des Unternehmens zum Ziel hat. Das EnMS wurde zum 01.02.2013 offiziell durch die Geschäftsleitung in Kraft gesetzt und im Mai 2013 durch die Firma GUTcert erstmals zusammen mit dem Umweltmanagementsystem zertifiziert. Die folgenden Seiten stellen die Strukturen des Systems und erste Ergebnisse (Projekte) zur Verbesserung der Energieeffizienz bei den Stadtwerken vor.

AUFBAU DES SYSTEMS

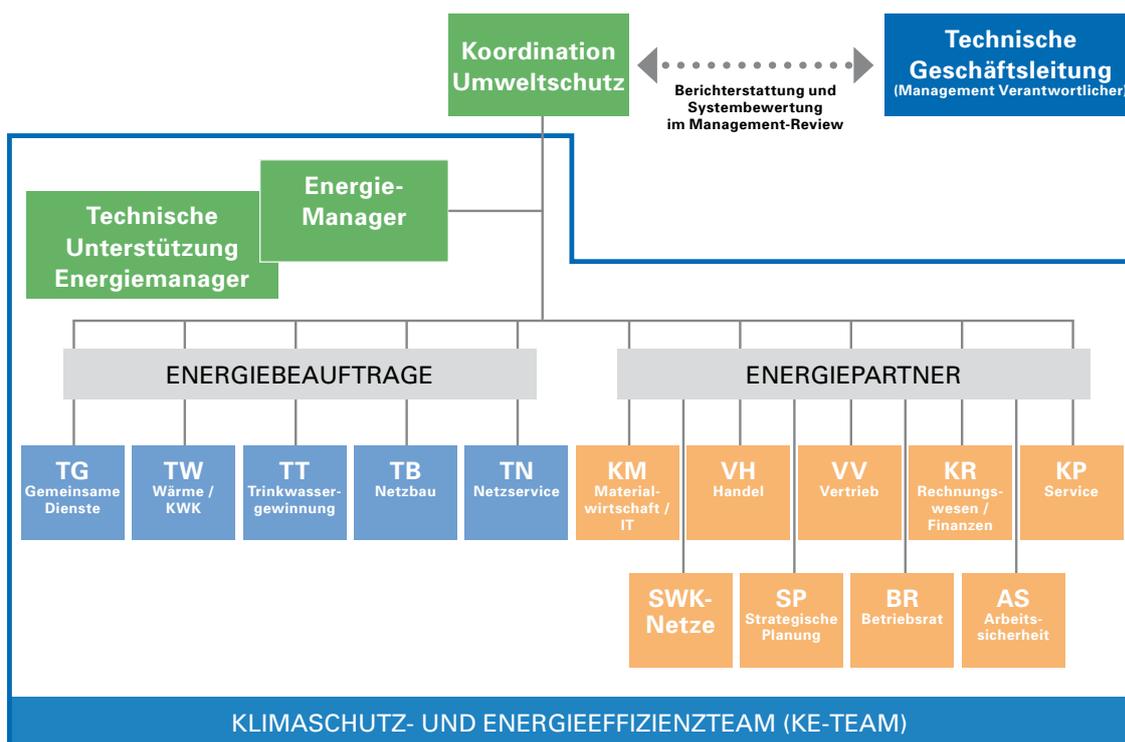
Zunächst galt es ein Energieteam zu bilden und die Bilanzgrenzen für das EnMS festzulegen. Das Klimaschutz- und Energieeffizienzteam

(KE-Team) der Stadtwerke nimmt sämtliche Aufgaben im Rahmen des Energiemanagements wahr. Derzeit besteht das Team aus 19 offiziell bestellten Mitgliedern, die für ihren Verantwortungsbereich mit der Umsetzung der ISO 50001 betraut sind. Der Energiemanager koordiniert das Team und stellt das Bindeglied zur Geschäftsführung dar. Das KE-Team trifft sich mindestens vier Mal im Jahr, um Vorgehen und Projekte zu besprechen, so auch im Jahr 2012.

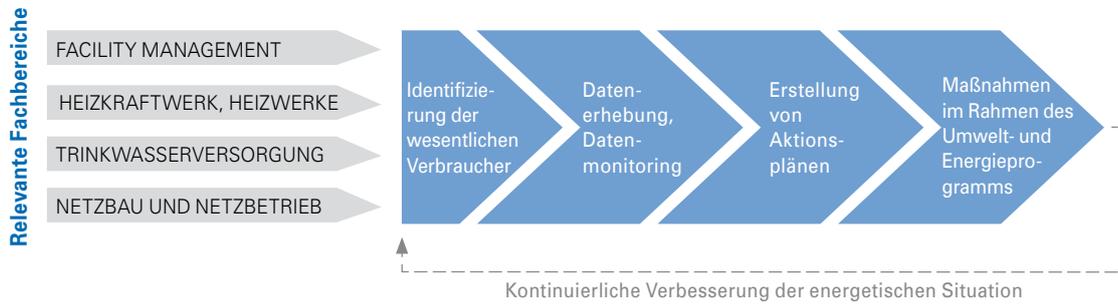
Die bilanziellen Grenzen für die Erfassung aller Energieverbraucher wurden gemäß den im Organigramm aufgeführten technischen Bereichen gezogen. Den technischen Bereichen mit Anlagenverantwortung stehen sogenannte Energiebeauftragte vor, die die Verbrauchsdaten erfassen, aufbereiten und zusammen mit dem Energiemanager bewerten. In die Bilanz fließen damit sämtliche von der Stadtwerke Karlsruhe GmbH verursachten Energieverbräuche sowie der Eigenverbrauch der

durch die SWK Netze gepachteten Gebäude ein. Der Energieverbrauch der technischen Netzanlagen, wie zum Beispiel der Transformatoren, Schaltstationen usw. des Strom- und Gasnetzes, wird bereits im Rahmen von EMAS erfasst. Die Verbraucher werden jedoch im Moment nicht durch das EnMS überwacht, weil sie im Verantwortungsbereich der SWK Netze GmbH stehen.

Eine Dokumentation des EnMS befindet sich im Umweltmanagementhandbuch der Stadtwerke. Dort sind die Aufgaben der KE-Teammitglieder festgelegt. In der Umweltrichtlinie „Energiemanagement“ sind die Anforderungen an das EnMS und dessen Umsetzung bei den Stadtwerken beschrieben. Ergänzend hierzu werden spezielle Themen wie Dokumentation oder die Durchführung von Audits in den jeweiligen Umweltrichtlinien geregelt. So werden zum Beispiel die Anforderungen an die Beschaffung von energieeffizienten Gütern in der Umweltrichtlinie „Materialanforderung und Einkauf“ erläutert.



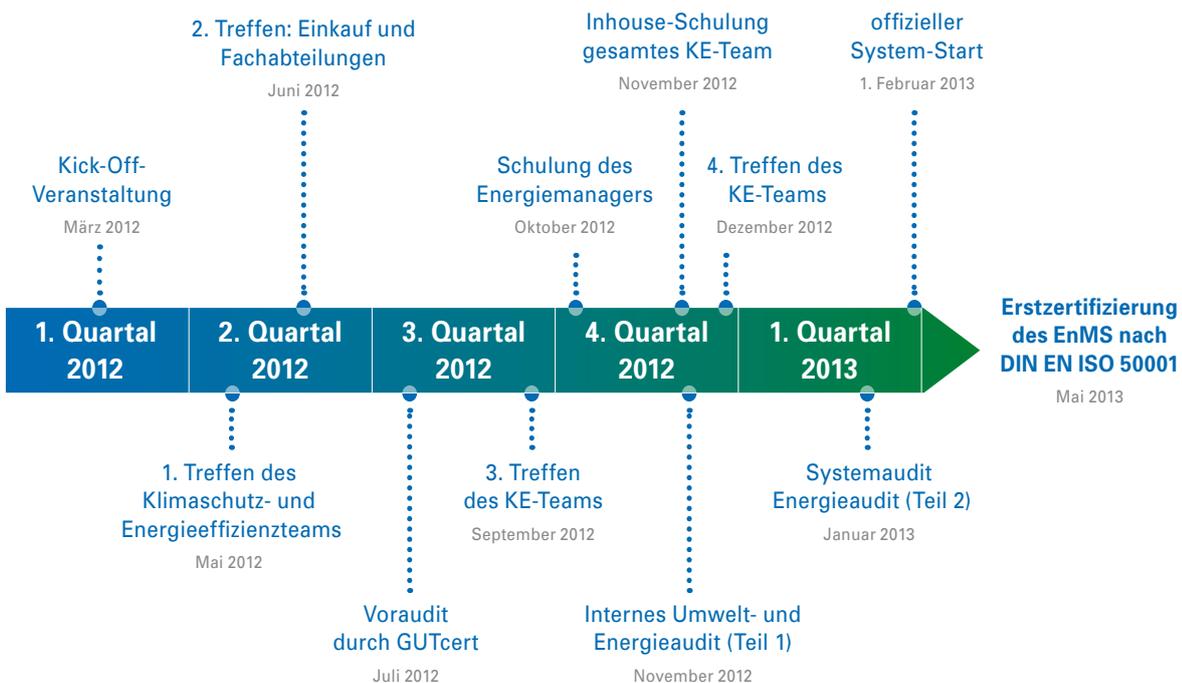
ABLAUF DES ENMS BEI DEN STADTWERKEN KARLSRUHE



MEILENSTEINE

Der nachfolgende Zeitstrahl verdeutlicht wichtige Meilensteine bei der Einführung des Systems. Im Sommer 2012 wurde das EnMS einem „Vorausdit“ durch einen Gutachter der GUTcert unterzogen. Das Ergebnis zeigte, dass sich das Unternehmen mit der Umsetzung des Systems auf dem richtigen Weg

befindet. Es konnten zahlreiche Anregungen umgesetzt werden, so dass im Herbst beziehungsweise Winter 2012 erstmals ein internes Audit inklusive Systemaudit für das EnMS durchgeführt wurde. Dabei wurde überprüft, ob die formalen Vorgaben der ISO-Norm umgesetzt und dokumentiert werden.



DATEN AUS DEN FACHBEREICHEN

Bereich Facility Management (TG)

Das Facility Management erfasst und bewertet für das EnMS den Strom- und Wärmeeigenverbrauch der Gebäude am Verwaltungsstandort sowie den Außenstellen Ahaweg und der Betriebsstelle Ost. Der Kraftstoffverbrauch des Fuhrparks und die damit verbundenen Emissionen werden schon seit Jahren detailliert im Rahmen von EMAS überwacht (vgl. S. 50 f.).

Das Jahr 2012 war noch stark durch den Aufbau des EnMS geprägt.

Zunächst ging es darum, die wesentlichen Energie verbrauchenden Anlagen zu identifizieren. Seit 2011 kann der Strom- und Wärmeverbrauch der Gebäude sowie zahlreicher technischer Anlagen am Verwaltungsstandort verbraucher genau erfasst und visualisiert werden. Dies wurde durch den Einbau einer neuen Niederspannungshauptverteilung ermöglicht. Die so gewonnene Datentransparenz lässt wertvolle Rückschlüsse auf einzelne Energieverbraucher zu.

Weiterhin wurden im Berichtsjahr 2012 hinsichtlich der Raumbelichtung erste Schritte zur Verbreitung der noch jungen LED-Technik un-

ternommen. Es wurden mehrere Testbereiche mit unterschiedlichen Beleuchtungsanforderungen identifiziert und entsprechende LED-Lösungen installiert. So wurden im Gasmessereichraum, im Umkleibereich und im neu eingerichteten „GasPlus-Lab“ in der Betriebsstelle Ost Bereiche mit LED-Beleuchtung ausgestattet. Die Idee dahinter ist, Erfahrungen für einen mittelfristig großflächigen Einsatz von LEDs zu sammeln. Die ersten Eindrücke sind positiv, daher kommen im Jahr 2013 weitere Testbereiche hinzu.

LISTE WESENTLICHER STROMVERBRAUCHER IM
BEREICH FACILITY MANAGEMENT

GESAMTSTROMVERBRAUCH LIEGENSCHAFT [kWh/m ²]	Ge- bäude	Verbrauch 2011 [kWh]	Verbrauch 2012 [kWh]	Nettogeschoss- fläche [m ²]	Verbrauch 2011 [kWh/m ²]	Verbrauch 2012 [kWh/m ²]		
							2011	2012
Verwaltungs- bereich Daxlander Straße	Bau 10	2.791.810	2.838.560	15.180	183,91	186,99		
	Bau 10 Anbau	829.358	697.475	2.021	410,34	345,09		
	Bau 9	404.010	398.419	3.646	110,81	109,28		
	Bau 2	382.861	358.503	1.007	380,20	356,01		
	Bau 11+12	332.890	267.969	3.226	103,19	83,07		
	Bau 13	328.509	284.233	4.905	66,97	57,95		
	Bau 14	72.209	63.597	264	273,52	240,90		
	Bau 8	196.779	231.211	5.438	36,19	42,52		
	Bau 7	83.186	79.726	2.448	33,98	32,57		
	Bau 3	33.468	34.839	700	47,81	49,77		
	Portal- kran	32.789	33.445					
Betriebs- stelle Ost		128.026 kWh	134.121 kWh					
		33,1 kWh/m ²	34,6 kWh/m ²	3.872				
Ahaweg		5.920 kWh	5.696 kWh					
		4,6 kWh/m ²	4,4 kWh/m ²	1.294				

Wesentliche Verbraucher

BEZEICHNUNG	2011 in kWh	2012 in kWh
Verteilung Kälte Bau 10, DG	295.942	363.725
Verteilung Lüftung Bau 10, KG	342.773	353.949
Verteilung Klima/Lüftung Bau 10, DG	633.717	632.697
Verteilung Torschleier Bau 10, EG	n.b. ¹⁾	7.492
Verteilung Licht/Kraft Bau 10, KG	89.740	90.725
Verteilung Licht/Kraft Bau 10, BG	179.587	175.830
Verteilung Licht/Kraft Bau 10, EG	183.403	184.447
Verteilung Licht/Kraft Bau 10, 1.OG	202.240	198.557
Verteilung Licht/Kraft Bau 10, 2.OG	232.949	228.935
Verteilung Licht/Kraft Bau 10, 3.OG	208.026	201.857
Hauptverteilung Bau 10, Anbau KG	769.121	699.184
Verteilung Druckluft Bau 9, KG	30.032	39.996
Verteilung Bau 2	382.861	358.503
Verteilung Klimazentrale Bau 11		56.400 ²⁾
Verteilung Klima Gasmessereichraum Bau 11	281.570 ²⁾	225.170 ²⁾
Verteilung Klimazentrale Bau 13	98.991 ²⁾	98.991 ²⁾
Verteilung Bau 14	72.209	63.597

¹⁾ n.b. = nicht bestimmt

²⁾ über Leistungsaufnahme und Betriebsstunden errechnet

Bereich Kraftwerk und Heizwerke zur Fernwärmeversorgung (TW)

Der Bereich Wärmeerzeugung und -verteilung ist vor allem durch den Energieeinsatz im Heizkraftwerk West und den beiden Heizwerken gekennzeichnet. Permanent erfasst und aufgezeichnet werden bereits seit Jahren die Brennstoff-Inputs der drei Werke im Rahmen des Emissionshandelssystems. Die jährlich zu erstellenden Emissionsberichte, in denen auch die Brennstoffeinsätze dokumentiert sind, werden von Gutachtern geprüft und an die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) gesandt, die als nationale Überwachungsbehörde fungiert.

Darüber hinaus ist durch das EnMS der Stromverbrauch zahlreicher Anlagenteile wie Pumpen und Gebläse, vor allem im Bereich des HKW West, in den Fokus gerückt. Der Verbrauch dieser als wesentlich identifizierter Aggregate wird seit 2012 über deren Laufzeiten und die elektrische Leistung dokumentiert. Sie alle wurden in der Vergangenheit lediglich über eine Summenmessung des Stromverbrauchs erfasst. Damit ergab sich eine größere Differenz zwischen errechnetem Verbrauch der Aggregate und dem über den Zählerstand ermittelten Summenwert des Stromverbrauchs für das HKW West. Diese Differenz gilt es im laufenden Jahr weitgehend aufzulösen und weitere Verbraucher abzugrenzen beziehungsweise zu erfassen.

Eine Maßnahme im Jahr 2013 wird daher die Installation einer getrennten Verbrauchsdatenerfassung der Betriebswerkstatt des HKW West sein. Der Verbrauch der metallverarbeitenden Maschinen kann als bedeutend angenommen werden und wird derzeit nur über die Sammelmessung erfasst.

LISTE WESENTLICHER STROMVERBRAUCHER IM BEREICH FERNWÄRMEVERSORGUNG

			2011	2012
BRENNSTOFFEINSATZ				
Heizkraftwerk West	Kessel 6/2	Erdgas [kWh]	99.746.386	80.867.531
		Heizöl [kWh]	2.764.519	166.918
	Kessel 3	Heizöl [kWh]	2.283.597	250.801
	Kessel 1	Erdgas [kWh]	14.545.736	14.163.594
	Hilfisdampfkessel (HID)	Erdgas [kWh]	6.841.951	3.531.735
Heizwerk Ahaweg	Kessel 1	Erdgas [kWh]	15.606.247	19.754.778
		Heizöl [kWh]	109.957	0
	Kessel 2	Erdgas [kWh]	15.204.735	24.760.492
		Heizöl [kWh]	85.658	209
Heizwerk Waldstadt	Kessel 1	Erdgas [kWh]	167.753	1.086.672
STROMVERBRAUCH				
HEIZKRAFTWERK WEST	Heizwasserpumpe 3	Strom [kWh]	826.902	698.666
	Heizwasserpumpe 4	Strom [kWh]	3.121.622	2.972.761
	Heizwasserpumpe 5	Strom [kWh]	2.182.366	2.955.215
	Heizwasserpumpe 6	Strom [kWh]	2.723.129	3.705.789
	Heizwasserpumpe 7	Strom [kWh]	615.106	668.470

Bereich Trinkwasserversorgung (TT)

Im Bereich der Trinkwassergewinnung und -verteilung wurden in den Wasserwerken und Anlagen des Verteilnetzes die wesentlichen Energieverbraucher identifiziert. Dies sind die Brunnenpumpen für die Grundwasserförderung sowie Netzpumpen im Verteilnetz. Der Stromverbrauch dieser Aggregate wird seit 2012 über die Laufzeiten und die elektrische Leistung erfasst. Die Heizenergie für die Gebäude ist hingegen gering und wird nicht als wesentlich eingestuft.

Bereits im Jahre 2010 befassten sich zwei studentische Arbeiten sehr ausführlich mit dem energieeffi-

zienten Betrieb der Wasserwerke. Hieraus ließen sich zahlreiche Einzelmaßnahmen ableiten, wie zum Beispiel der Austausch bestimmter Pumpen und eine veränderte Bewirtschaftung der Brunnen. Letzteres ist mit einem alternativen Einsatzplan der Brunnenpumpen verbunden.

Für den Bereich der Netzpumpen werden derzeit Untersuchungen durchgeführt, die sich mit der Optimierung des Energieeinsatzes befassen. Weiterhin sollen 2013 in zwei Wasserwerken effizientere Druckluftkompressoren installiert werden. Die alten Systeme hatten einen hohen Stromverbrauch und waren für die heutigen Anforderungen zu groß dimensioniert. Zudem wird im Wasserwerk Mörscher Wald ein Trans-

formator für die Notstromversorgung altersbedingt getauscht. Durch das effizientere neue Gerät lässt sich die bei Trafos übliche Verlustenergie um mehr als 50.000 kWh pro Jahr reduzieren.

Bereich Netzbau und Netzbetrieb (TB / TN)

Im Bereich der Strom- und Gasverteilung werden im Rahmen des EnMS die Gebäude der Umspannwerke und im Bereich Netzbetrieb die Gebäude der Gasdruckreglerstationen überwacht. Erfasst werden dabei der Stromverbrauch der Immobilien und der Energieverbrauch zur Gebäudeheizung. Nicht im Bilanzkreis für das EnMS enthalten ist die Anlagentechnik des Netzes, weil sie sich im Entscheidungsbereich der Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH befindet, die noch nicht dem EnMS unterliegt. Für die Instandhaltung der Gebäude ist hingegen die Stadtwerke Karlsruhe GmbH zuständig. Demnach wird der Verbrauch der wesentlichen technischen Anlagen, wie Transformatoren im Bereich der Umspannwerke oder die Vorwärmung bei Gasdruckregelanlagen, derzeit nur nachrichtlich erfasst. Der Betriebsstrom der Gebäude für die Beleuchtung ist im Vergleich dazu sehr gering und als nicht wesentlich eingestuft. Die Struktur der Stadtwerke Karlsruhe Netze – eine 100-prozentige Tochter der Stadtwerke Karlsruhe – wird sich zum 01.01.2014 verändern und die Gesellschaft wird vergrößert. Dies wird zum Anlass genommen, das EnMS bis Mitte 2014 auf die Netzgesellschaft auszudehnen.

LISTE WESENTLICHER STROMVERBRAUCHER IM BEREICH TRINKWASSERVERSORGUNG

	Gesamtverbrauch [kWh]	wesentliche Verbraucher*	Verbrauch 2012 [kWh]	Anteil am Gesamtverbrauch des Werkes [%]
Wasserwerk Mörscher Wald	1.992.200	Hauptpumpe I	255.235	12,8
		Hauptpumpe II	322.106	16,2
		Hauptpumpe III	133.460	6,7
		Hauptpumpe IV	218.929	11,0
		Brunnenpumpen	772.268	38,8
		Sonstige	290.202	14,6
Wasserwerk Hardtwald	2.359.069	Hauptpumpe I	242.627	10,3
		Hauptpumpe III	419.803	17,8
		Hauptpumpe II	563.544	23,9
		Hauptpumpe IV	367.495	15,6
		Sonstige	765.600	32,5
Wasserwerk Rheinwald	4.689.324	Hauptpumpe I	688.148	14,7
		Hauptpumpe II	124.004	2,6
		Hauptpumpe III	299.343	6,4
		Hauptpumpe IV	129.690	2,8
		Albgaupumpe 1	732.903	15,6
		Albgaupumpe 2	672.369	14,3
		Albgaupumpe 3	577.783	12,3
		Sonstige	1.465.084	31,2
Wasserwerk Durlacher Wald	1.270.655	Förderpumpe 1	439.525	34,6
		Netzpumpe P3	98.869	7,8
		Netzpumpe P4	106.356	8,4
		Netzpumpe P5	110.107	8,7
		Netzpumpe P6	116.912	9,2
		Netzpumpe P7	157.035	12,4
		Sonstige	241.851	19,0

Die Instandhaltung dieser Bereiche obliegt der Stadtwerke Karlsruhe GmbH. Die Anlagentechnik der Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH war zum Berichtszeitraum nicht im Bilanzkreis des EnMS der Stadtwerke Karlsruhe enthalten.

„Energiemanagement ist der Schlüssel zur Energieeffizienz.“

Markus Gropp,
Energiemanager und Leiter des Klimaschutz- und Energieeffizienzteams

„Der Zeitplan bis zur Systemeinführung von knapp einem Jahr war straff gesteckt, konnte aber durch die engagierte Arbeit des Klimaschutz- und Energieeffizienzteams und aller beteiligten Personen eingehalten werden. Nach diesen Vorarbeiten geht es nun an die eigentliche Arbeit, die zu zählbaren Energieeinsparungen führen soll.“



EIGENVERBRÄUCHE IM ÜBERBLICK

STROM-EIGENVERBRAUCH 2010 - 2012 [MWh]



EIGENVERBRAUCH	STROM (MWh)		
	2010	2011	2012
BEREICH ENERGIE	21.305	16.915	18.936
davon			
HKW West	18.505	14.831	15.680
HW Ahaweg	1.373	907	939
HW Waldstadt	98 ¹⁾	99 ¹⁾	137
Betriebsstelle Ost	56	67	128
BEREICH WASSER	11.465	11.312	11.138
davon Wasserwerke	10.798	10.637	10.311
BEREICH VERWALTUNG	5.769	5.662	5.795
davon Verwaltungsgebäude	5.631	5.553	5.713
SUMME	38.540	33.889	35.869

¹⁾ Zahl korrigiert

Die Zunahme des Strom-Eigenverbrauchs im Bereich der Energiebereitstellung im Jahr 2012 ist auf die kühlere Witterung und den damit verbundenen stärkeren Durchsatz im Fernwärmenetz zurückzuführen. So waren die relevanten Netzpumpen länger und mit höherer Leistung im Einsatz.

FERNWÄRME-EIGENVERBRAUCH 2010 - 2012 [MWh]



EIGENVERBRAUCH	FERNWÄRME (MWh)		
	2010	2011	2012
BEREICH ENERGIE ¹⁾	1.963	1.423	2.580
davon			
HKW West ¹⁾	1.648	1.201	2.344
HW Ahaweg	315	222	236
HW Waldstadt	-	-	-
Betriebsstelle Ost	-	-	-
BEREICH WASSER	-	-	-
davon Wasserwerke	-	-	-
BEREICH VERWALTUNG	6.438	4.945	5.220
davon Verwaltungsgebäude	6.208	4.784	5.024
SUMME ¹⁾	8.401	6.368	7.800

¹⁾ Werte um Kälte-Contracting korrigiert

Die im Mittel niedrigeren Jahrestemperaturen 2012 führten allgemein zu einer Zunahme des Fernwärmeverbrauchs für die einzelnen Betriebsteile. So lag die Jahresmitteltemperatur für Karlsruhe mit 10,8 °C fast genau zwischen den Werten für die Jahre 2010 und 2011 (vgl. S. 27).

ERDGASVERWENDUNG (MWh)

		2012
Fossiles Erdgas	BRENNSTOFFE	
	HKW West	98.563
	HW Ahaweg	44.418
	HW Waldstadt	1.087
	Heizzentrale Nord	5.719
	Wärmedirektservice	24.388
	Vorwärmung Netzinfrastruktur (SWK Netze)	2.038
Bio-Erdgas (10%-Anteil)	MOBILITÄT	
	Tankstelle SWK (inkl. Fremdtanker ¹⁾) davon Eigenverbrauch	1.326 872
	Tankstellen Karlsruhe	8.197
	Heizwärme der Betriebseinrichtungen (SWK GmbH) und Gasdruck-Reglerstationen (SWKN GmbH)	1.410
SUMME	187.146	

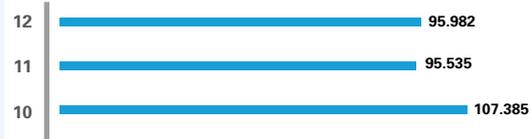
¹⁾ Fahrzeuge anderer städtischen Dienststellen

Die Darstellung des Erdgas-Eigenverbrauchs der Stadtwerke wurde für das Jahr 2012 neu aufgeschlüsselt und enthält nun sowohl den Brennstoffeinsatz der Fernwärmeerzeugung, als auch den Verbrauch für die Heizwärme für Betriebseinrichtungen der Stadtwerke und der Stadtwerke Karlsruhe Netze.

Zudem wird im Bereich Mobilität der Durchsatz der Erdgas-Betriebstankstelle der Stadtwerke in der Pfannkuchstraße getrennt vom Erdgas-Absatz der drei öffentlichen Erdgastankstellen im Stadtgebiet dargestellt.

Für den Bereich Mobilität wird bereits seit 2009 und für die Betriebsgebäude der Stadtwerke GmbH seit 2010 Erdgas mit einem 10%-Anteil von Bio-Erdgas eingesetzt. Dies gilt auch für den Erdgasabsatz der öffentlichen Tankstellen. Das Bio-Erdgas entspricht dem Produkt „NatuRgas plus“, das auch die Kunden der Stadtwerke erwerben können.

TRINKWASSER-EIGENVERBRAUCH 2010 - 2012 [m³]



EIGENVERBRAUCH	TRINKWASSER (m³)		
	2010	2011	2012
BEREICH ENERGIE	84.547	69.492	67.675
davon			
HKW West ¹⁾	73.568	56.786	54.143
HW Ahaweg	1.092	843	888
HW Waldstadt	9	12	47
Betriebsstelle Ost	616	620	609
BEREICH WASSER	760	760	760
davon Wasserwerke ²⁾	760	760	760
BEREICH VERWALTUNG	22.078	25.283	27.547
davon Verwaltungsgebäude	16.471	17.258	18.536
SUMME	107.385	95.535	95.982

¹⁾ inklusive Fernwärmeverteilung ²⁾ Schätzwert

Seit Einbindung der MiRO-Abwärme im Jahre 2011 sind die Trinkwassereigenverbräuche im Bereich Energie um über 10 Prozent zurück gegangen. Im Gegenzug stiegen die Verbrauchsmengen für die Grünflächenbewässerung und für den Wärmedirektservice an, so dass in Summe der Verbrauch des Jahres 2012 um 0,5 Prozent gegenüber 2011 angestiegen ist. Aufgrund neuer Zuordnungen im Bereich des Wärmedirektservices wurden die Zahlen für die Jahre 2010 und 2011 korrigiert.

UMWELTBILANZEN

INPUT 2012

			ÄNDERUNG ZU 2011	TREND
STROM				
Strombezug	MWh	1.548.500	-2,5 %	🟢
davon Grünstrom	MWh	284.710	+92,1 %	🟡
FERNWÄRME				
Fernwärmebezug	MWh	656.063	+12,9 %	🟡
davon EnBW AG	MWh	417.337	+32,1 %	🟡
davon MiRO-Raffinerieabwärme ¹⁾	MWh	238.726	-10,0 %	🟢
ERDGAS				
Erdgasbezug (ohne Eigenbedarf für Kraftwerke und Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.653.763	-2,7 %	🟢
BRENNSTOFFE				
(Eigenbedarf für Kraftwerke zur Energieerzeugung)				
Erdgas (Berechnungsgrundlage: Open Grid Europe GmbH)	MWh	130.054	-5,3 %	🟢
Heizöl EL	MWh	627	-88,1 %	🟢
TREIBSTOFFE				
Diesel	MWh	2.268	+6,8 %	🟡
Benzin	MWh	158	-13,8 %	🟢
Erdgas für Fahrzeuge	MWh	872	+11,4 %	🟡
TRINKWASSER				
Trinkwassergewinnung				
Werk „Durlacher Wald“	m ³	2.089.224	-7,5 %	🟢
Werk „Mörscher Wald“ ²⁾	m ³	4.894.800	+263,9 %	🟡
Werk „Hardtwald“	m ³	7.291.065	+2,3 %	🟡
Werk „Rheinwald“	m ³	8.793.248	-28,6 %	🟢
Hochbehälter Luß (Speicher)	m ³	4.868	³⁾	
Trinkwasserbezug	m ³	523.876	-1,5 %	🟢
Kühlwasser				
Rheinwasser	m ³	694.716	-7,9 %	🟢
Brunnenwasser	m ³	5.360	-81,7 %	🟢
Regenwasser	m ³	279.121	+20,5 %	🟡

¹⁾ Fernwärmebezug MiRO für zentrales Fernwärmenetz und Wärmenetz Nord

²⁾ nach langen Stillstandszeiten im Jahr 2011 wieder Normalbetrieb

³⁾ Vorjahresvergleich aufgrund der Anlagenfunktionsweise nicht aussagekräftig



OUTPUT 2012

ABWÄRME

39.925 MWh +0,1 % 



			ÄNDERUNG ZU 2011	TREND
STROM				
Vertriebsabgabe	MWh	1.548.500	-2,5 %	
Abgabe der Eigenerzeugung HKW West	MWh	3.769	-66,8 %	
FERNWÄRME				
Netzabgabe	MWh	760.395	+10,0 %	
davon Eigenerzeugung				
HKW West	MWh	55.130	-26,8 %	
HW Ahaweg	MWh	40.396	+43,1 %	
HW Waldstadt	MWh	1.020	+570,6 %	
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	7.787	+16,7 %	
ERDGAS				
Vertriebsabgabe (ohne Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.653.763	-2,7 %	
ABFALL				
Gefährliche Abfälle ¹⁾	t	498,72	+10,3 %	
Nicht gefährliche Abfälle ¹⁾	t	75.413,90	-5,0 %	
EMISSIONEN²⁾ (inklusive Fuhrpark)				
Gesamt CO ₂	t	26.943	-8,7 %	
Gesamt SO ₂	t	0,24	-72,9 %	
Gesamt NO _x	t	11,06	-18,1 %	
Gesamt CO	t	1,78	-21,7 %	
Gesamt Staub (PM)	t	0,40	+49,4 %	
TRINKWASSER				
Netzabgabe	Mio. m ³	23,6	+0,4 %	
WASSER				
Direkteinleitung	m ³	882.975	-0,5 %	
Indirekteinleitung	m ³	147.351	+14,2 %	
Versickerung	m ³	48.620	+15,9 %	
Verdunstung	m ³	167.905	+16,2 %	
Abfluss	m ³	39.689	+11,9 %	
Sonstiges	m ³	11.617	-8,4 %	

davon EIGENVERBRÄUCHE		ÄNDERUNG ZU 2011	TREND
STROM	35.869 MWh	+5,8 %	
FERNWÄRME	7.800 MWh	+22,5 %	
ERDGAS	1.410 MWh	+31,9 %	
TRINKWASSER	95.982 m ³	+0,5 %	

¹⁾ vergleiche Seite 55

²⁾ bei Kraftwerken für Spitzen- und Reserveabdeckung stark von der Anzahl der Betriebsstunden abhängig

UMWELTKENNZAHLEN UND KERNINDIKATOREN 2012 (NACH EMAS III)

Die Tabelle stellt die für die Stadtwerke Karlsruhe wesentlichen Kernindikatoren nach EMAS III-Verordnung für das Jahr 2012 zusammen. Weitere mögliche Indikatoren werden nicht gesondert aufgeführt, da sie für die Beurteilung der Umweltleistung nicht relevant sind.

BEREICH	KERNINDIKATOR	INPUT BZW. AUSWIRKUNG	BEZUGSGRÖSSE	KENNZAHL	TREND ¹⁾
ENERGIEEFFIZIENZ	Stromeigenverbrauch (RECS zertifiziert; zugleich Gesamtverbrauch erneuerbare Energien)	35.869 MWh	1.118 Mitarb.	32,1 MWh/Mitarb.	
	<ul style="list-style-type: none"> nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72 	5.713 MWh	891 Mitarb.	6,4 MWh/Mitarb.	
	Anteil erneuerbarer Energien am Stromeigenverbrauch	100 %			
	Fernwärmeeigenverbrauch	7.800 MWh	1.118 Mitarb.	7,0 MWh/Mitarb.	
	<ul style="list-style-type: none"> nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72 	5.024 MWh	891 Mitarb.	5,6 MWh/Mitarb.	
	Erdgaseigenverbrauch für Heizzwecke	1.410 MWh	1.118 Mitarb.	1,3 MWh/Mitarb.	
Anteil Bioerdgas an Erdgaseigenverbrauch	10 %				
GESAMTER DIREKTER ENERGIEEIGENVERBRAUCH (Strom, Fernwärme, Erdgas)	45.079 MWh	1.118 Mitarb.	40,3 MWh/Mitarb.		
WASSER	TRINKWASSEREIGENVERBRAUCH				
	<ul style="list-style-type: none"> Energieerzeugung Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlanderstr. 72 	55.078 m ³	108.101 MWh	0,51 m ³ /MWh	
		20.646 m ³	891 Mitarb.	23,2 m ³ /Mitarb.	
MATERIAL-EFFIZIENZ	BEREICH VERWALTUNG Papierverbrauch (Büro)	3.550.000 Blatt	1.118 Mitarb.	3.175 Blatt/Mitarb.	
ABFALL	ABFALL (nach Abfallverzeichnis-Verordnung)				
	<ul style="list-style-type: none"> Restmüll Mischwertstoffe Kunststoffe Papier und Pappe 	18,2 t 108,9 t 35,3 t 64,3 t	1.118 Mitarb. 1.118 Mitarb. 1.118 Mitarb. 1.118 Mitarb.	16,3 kg/Mitarb. 97,4 kg/Mitarb. 31,6 kg/Mitarb. 57,5 kg/Mitarb.	
	<ul style="list-style-type: none"> Gefährliche Abfälle Nicht gefährliche Abfälle 	498,7 t 75.413,9 t	1.118 Mitarb. 1.118 Mitarb.	0,4 t/Mitarb. 67,5 t/Mitarb.	
	GESAMTES JÄHRLICHES ABFALLAUFKOMMEN	75.912,6 t	1.118 Mitarb.	67,9 t/Mitarb.	
BIOLOGISCHE VIELFALT	Flächenverbrauch (bebaut bzw. versiegelt)	290.397 m ²	1.118 Mitarb.	259,7 m ² /Mitarb.	
	Grünflächen	247.282 m ²	1.118 Mitarb.	221,2 m ² /Mitarb.	
	Gründächer	3.809 m ²	1.118 Mitarb.	3,4 m ² /Mitarb.	
EMISSIONEN	TREIBHAUSGASE (Energieerzeugung) ²⁾				
	<ul style="list-style-type: none"> Kohlendioxid (CO₂) 	26.282 t	108.101 MWh	0,24 t/MWh	
	LUFTSCHADSTOFFE (Energieerzeugung)				
	<ul style="list-style-type: none"> Schwefeldioxid (SO₂) Stickoxide (NO_x) Kohlenmonoxid (CO) Staub (PM) 	0,24 t 10,18 t 0,92 t 0,03 t	108.101 MWh 108.101 MWh 108.101 MWh 108.101 MWh	2,2 g/MWh 94,2 g/MWh 8,5 g/MWh 0,3 g/MWh	

¹⁾ Grundlage bei der Angabe eines Trends ist die Absolutmenge des Inputs bzw. der Auswirkung

²⁾ Weitere Treibhausgase fallen nicht oder nur in geringen Mengen an, so dass sie nicht als bedeutender Indikator eingestuft wurden. Ebenso werden nur die CO₂-Emissionen der Energieerzeugung erfasst, da die Werte des Fuhrparks im Vergleich zur Erzeugung gering ausfallen.

ANNEX

Audit

Systematische, dokumentierte Prüfung, ob die selbstgesetzten Ziele im Umweltschutz erreicht wurden und sich das Umweltmanagementsystem positiv weiterentwickelt hat.

Corporate Carbon Footprint

Der ökologische Fußabdruck eines Unternehmens bildet die Gesamtmenge der CO₂-Emissionen ab, die durch die Gesamtheit aller Prozesse im Unternehmen entstehen.

BHKW (Blockheizkraftwerk)

Ein mit Hilfe eines Verbrennungsmotors betriebenes Klein-kraftwerk, bei dem sowohl die erzeugte elektrische Energie als auch die thermische Energie genutzt werden.

Bio-Erdgas

oder Biomethan ist der Name für Biogas in Erdgasqualität. Veredeln ermöglicht das Einspeisen ins Erdgasnetz. Die Verbrennung von Bio-Erdgas ist klimaneutral: Sie setzt nur das an CO₂ frei, was die Energiepflanzen vorher beim Wachstum gebunden haben.

Contracting

Vertrag mit Kunden, der neben der Lieferung von Strom, Wärme bzw. Kälte oder Wasser weitere Elemente enthält, z.B. die Planung, die Finanzierung, den Bau, den Betrieb oder die Instandhaltung von Anlagen.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

Im Deutschen oft auch Weltklimarat genannt. Er ist eine zwischenstaatliche Institution, die vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen und der Weltorganisation für Meteorologie ins Leben gerufen wurde. Seine Aufgabe ist es, die Risiken der globalen Erwärmung zu beurteilen und Vermeidungs- und Anpassungsstrategien zusammen zu tragen.

Kilowatt -Peak [kW_p]

Definiert in der Photovoltaik die maximal mögliche Leistung eines Solargenerators bei Standardbedingungen.

Kernindikatoren für die Umweltleistung

Angaben zu festgelegten „Schlüsselbereichen“, soweit sie sich auf die bedeutenden direkten Umweltaspekte der Organisation beziehen (EMAS-III-Verordnung Anhang IV C). Die Kernindikatoren betreffen die Umweltleistung folgender Bereiche:

- Energieeffizienz: jährlicher Gesamtenergieverbrauch mit Anteil der erneuerbaren Energien
- Materialeffizienz: jährlicher Massenstrom verschiedener Einsatzmaterialien
- Abfall: jährliches Gesamt-Abfallaufkommen und Aufkommen gefährlicher Abfälle
- Biologische Vielfalt: Flächenverbrauch
- Emissionen: jährliche Gesamtemissionen von Treibhausgasen und anderen Emissionen

Klimamodell/Klimaszenario

Computer-Modell zur Berechnung und Vorhersage des Klimas für bestimmte Zeitabschnitte. Die Berechnungen der Modelle beruhen auf einer Vielzahl von Annahmen, so dass die Ergebnisse in der Regel eine große Spannweite aufweisen.

Ökobilanz

Gibt einen Überblick über die ein- und ausgehenden Stoff- und Energieströme sowie über Bestände und Bestandsveränderungen. Die Ökobilanz erhöht die Transparenz der umweltrelevanten Vorgänge und lässt Entwicklungen, Schwachstellen, Risikopotenziale und Einsparmöglichkeiten erkennen.

Subterrestrische Wasseraufbereitung

Bei der subterrestrischen Wasseraufbereitung erfolgt die Wasseraufbereitung im Untergrund. Durch die Anreicherung des Untergrundes mit Sauerstoff wird Eisen und Mangan unterirdisch ausgefällt und dort festgehalten. Sie wird zum Beispiel im Wasserwerk Durlacher Wald praktiziert. Es wird zuvor entnommenes Grundwasser mit Sauerstoff angereichert und wieder über einen Spendebrunnen in den Grundwasserleiter infiltriert. Dort erfolgt die Ausfällung und der Rückhalt von oxidiertem Eisen und Mangan.

Treibhauspotenzial

(GWP = Global Warming Potential)

Grad für die Klimaschädlichkeit eines Gases, angegeben in CO₂-Äquivalent. Die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich somit relativ zu CO₂.

NAME DES GASES	GWP ¹⁾
CO ₂ - Kohlendioxid	1
CH ₄ - Methan	25
N ₂ O - Distickstoffoxid	298
PFC - Perfluorierte Kohlenwasserstoffe	6.500 - 9.200
HFC - Wasserstoffhaltige Kohlenwasserstoffe	124 - 14.800
SF ₆ - Schwefelhexafluorid	22.800

¹⁾ Quelle: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007

Umweltrelevante Begriffe

Erläuterungen zu weiteren umweltrelevanten Begriffen (im Sinne der EMAS-Norm) wie z.B. Umweltaspekte und –auswirkungen oder auch Umweltleistung, Umweltziele, Umweltprogramm finden sich unter Artikel 2 der EMAS III Verordnung (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0001:0045:DE:PDF>)

Unbundling

oder Entflechtung beschreibt die Trennung verschiedener Geschäftsfelder eines Unternehmens. Grundlage bilden gesetzliche oder regulierungsbehördliche Vorgaben zumeist durch das Wettbewerbs- oder Kartellrecht.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	Jahr
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CCF	Corporate Carbon Footprint
CDM	Clean Development Mechanism
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ -Äq/l	CO ₂ -Äquivalente pro Liter
DEÄ	Druckerhöhungsanlage
°dH	Grad deutsche Härte
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
EBI	Engler-Bunte-Institut am KIT
EDF	Electricité de France S. A.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEX	European Energy Exchange (Energiebörse)
EIFER	Europäisches Institut für Energieforschung
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnMS	Energiemanagementsystem
EWG	Eigentums-Wohnbau-GmbH & Co.
GWh	Gigawattstunde
GWh _{el}	Gigawattstunde elektrisch
GWh _{th}	Gigawattstunde thermisch
HB	Hochbehälter
HKW	Heizkraftwerk
HW	Heizwerk
IFEU	Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KEK	Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur
KE-Team	Klimaschutz- und Energieeffizienzteam
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KVVH	Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH
kV	Kilovolt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW _p	Kilowatt-Peak
MiRO	Mineralölraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG
MOC	meridionale Umwälzzirkulation
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
n. b.	nicht bestimmt
NOx	Stickoxide
OG	Obergeschoss
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCF	Product Carbon Footprint
PgC/yr	1 PgC/yr = 1 Milliarde Tonnen Kohlenstoff pro Jahr = 3,7 Milliarden Tonnen CO ₂ pro Jahr
ppm	parts per million
RDK 4S	Gas- und Dampfturbine im Rhein- hafen-Dampfkraftwerk der EnBW
RDK 7	Rheinhafen-Dampfkraftwerk der EnBW, Block 7
RDK 8	Rheinhafen-Dampfkraftwerk der EnBW, Block 8
RECS	Renewable Energy Certificate System
SO ₂	Schwefeldioxid
SWK	Stadtwerke Karlsruhe GmbH
SWKN	Stadtwerke Karlsruhe Netze GmbH
TSM	Technisches Sicherheitsmanagement
ZVA	Zweckverband Wasserversorgung Albgau

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, 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 ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Stadtwerke Karlsruhe 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, 08. Mai 2013



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

Die vorliegende Umwelterklärung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH wurde im Mai 2013 durch die Geschäftsleitung freigegeben und von dem zugelassenen Umweltgutachter Dr. Frank H. Kreklau für gültig erklärt.

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird spätestens im Mai 2016 zur Validierung vorgelegt. Innerhalb dieses Zeitraums werden die Stadtwerke Karlsruhe jährlich interne Audits durchführen und die Ergebnisse in Form von aktualisierten Umwelterklärungen der Öffentlichkeit zugänglich machen.

Karlsruhe, 08. Mai 2013



Dr. Karl Roth
Technischer Geschäftsführer
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

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



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



Anschrift

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Daxlander Straße 72
76185 Karlsruhe

Sie finden uns auch im Internet unter
www.stadtwerke-karlsruhe.de



Werden Sie Fan
auf Facebook



Folgen Sie uns
auf Twitter

EMAS-Standort-Übersicht

Stadtwerke Karlsruhe 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

IMPRESSUM

Herausgeber:

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Stabsstelle Umweltschutz

Redaktion:

Dipl.-Geogr. Markus Schleyer
Dr. rer. nat. Siegrun Dietz
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Gropp
Dipl.-Geoökol. Wolfgang Deinlein
Bachelor of Engineering Patrick Geißler
Dieter Iser
Susanne Hybl

Graphische Gestaltung:

Vogt Design GmbH, Karlsruhe

Panoramabilder:

EMWE-FOTO, Manfred Weiß

Druck:

Druckerei Stober GmbH, Eggenstein

Die vorliegende Umwelterklärung 2013 wurde
klimaneutral gedruckt.



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

Auflage:

1.200 Exemplare

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Daxlander Straße 72
76185 Karlsruhe



GEPRÜFTES
UMWELT-
MANAGEMENT

ZERTIFIZIERT
NACH
ISO 14001
ISO 50001

 **STADTWERKE
KARLSRUHE**
VERSORGUNG MIT VERANTWORTUNG

www.stadtwerke-karlsruhe.de