

Umwelterklärung 2018

mit Klimareport und Energiebericht
Aktualisierte Kennzahlen



Vorwort	3
Firmenporträt	4
Unternehmensstrategie aktualisiert	
Umwelt- und Energieverständnis	6
Umwelt- und Energiemanagementsystem	
Änderungen der EMAS-Verordnung 2017	
Klimaschutz-Unternehmen	
Biodiversität als gesellschaftliche Verantwortung	
Umweltpreis Baden-Württemberg: 10.000 Euro für den Umweltschutz	
Umwelt- und Energieprogramm	11
Neues Umwelt- und Energieprogramm 2018	
Rückblick auf das Umwelt- und Energieprogramm 2017	
Klimareport und CO₂-Bilanz	14
Die Erdtemperatur steigt – und sie steigt immer schneller	
Klimaprozesse verursachen irreversible Veränderungen	
Das Klimaschutzabkommen in Paris war ein Meilenstein	
Klimafakten als Grundlage für politische Entscheidungen	
Was kann jeder Einzelne tun?	
Klimaschutz der Stadt Karlsruhe	
Klimaziele der Stadtwerke Karlsruhe	
CO ₂ -Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice	
Prozesse	18
▶ Erneuerbare Energien	
▶ Strom	
▶ Fernwärme	
▶ Erdgas	
▶ Trinkwasser	
▶ Energiedienstleistungen	
▶ Interne Dienstleistungen	
Energiebericht	32
Sanierung Verwaltungsgebäude	
Energiemanagementsystem	
Eigenverbräuche im Überblick	
Umweltbilanzen	36
Input/Output 2017	
Umweltkennzahlen und Kernindikatoren 2017 (nach EMAS III)	
Annex	38
Abkürzungsverzeichnis	
Gültigkeitserklärung	
Ansprechpartner	
Impressum	

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

schön, dass Sie sich die Zeit nehmen, unseren neuen ökologischen Geschäftsbericht – die Umwelterklärung 2018 – anzuschauen. Transparent und übersichtlich, aber auch kritisch wollen wir Ihnen unsere umwelt- und energierelevanten Tätigkeiten, Prozesse und Aktivitäten vorstellen.

Etabliert seit 2007 ist unser Klimareport, der die globalen Klimaveränderungen in Bezug setzt zu den klimatischen Veränderungen, die wir heute schon in Karlsruhe bemerken können. Er zeigt sehr deutlich, dass das Rennen gegen das völkerrechtlich beschlossene 2-Grad-Ziel ohne sofortige und wirkungsvolle Klimaschutzmaßnahmen verloren geht. Umso bedenklicher ist, dass selbst Deutschland seine ambitionierten Klimaziele bis 2020 verfehlen wird und stattdessen auf die Einhaltung der Klimazielssetzung im Jahr 2030 verweist.

Umso wichtiger ist es, dass Unternehmen, wie beispielsweise die Exzellenzgruppe der Klimaschutz-Unternehmen, auch weiterhin einen ambitionierten Klimaschutz und die Umsetzung der Energiewende konsequent verfolgen. Als Gründungsmitglied sind wir seit 2010 Teil dieser wichtigen Exzellenzinitiative.

Darüber hinaus unterstützen wir unsere Kunden mit zahlreichen Angeboten dabei, effizient, klimafreundlich und zukunftsorientiert mit Energie umzugehen und damit selbst Teil der Energiewende zu sein. Für uns hier in Karlsruhe ist die Energiewende vor allem auch eine Wärmewende. Dabei setzen wir auf die ökologische Heizenergie Fernwärme, die der Karlsruher Luft jährlich rund 100.000 Tonnen CO₂ erspart. Um noch mehr Kunden ans Fernwärmenetz anschließen zu können, bauen wir dieses stetig aus – derzeit nach Durlach und demnächst auch über die Karlsruher Stadtgrenzen hinaus bis nach Rheinstetten. Viele Millionen Euro werden hierfür investiert.

Neben den Klimaproblemen sind mittlerweile aber auch Themen wie Insektensterben und Plastikmüll in der gesellschaftlichen Diskussion angekommen. Wir meinen zu Recht! Daher fühlen wir uns verpflichtet, einen Beitrag zum Umgang

mit diesen akuten Fragestellungen zu leisten. Ein Insektenschutzkonzept soll zeigen, wie wir aktiv Insekten schützen können. Ebenso wollen wir unseren Umgang mit Plastikmüll kritisch unter die Lupe nehmen.

Das Jahr 2017 war vor allem auch durch den Rückzug in unseren angestammten Verwaltungssitz im Westen der Stadt Karlsruhe geprägt. Wir sind in ein energetisch saniertes Gebäude gezogen, das durch seine Ausstattung eine neue Arbeitswelt eröffnet. Diese setzt sehr stark auf Kommunikation, Ressourceneffizienz und Digitalisierung.

Welche Themen beschäftigen uns im Jahr 2018 und darüber hinaus?

Die Stadt Karlsruhe wird ihr auslaufendes Klimaschutzkonzept fortschreiben. Und wir werden dabei als regionaler Energieversorger eine tragende Rolle spielen. Eine neue stadtwerkeeigene Energie- und Klimaschutzstrategie mit Blickrichtung 2050 soll zeigen, wohin die Reise der Klimaneutralität bis Mitte des 21. Jahrhunderts gehen könnte und welchen Weg wir schon heute einschlagen müssen.

Ein Meilenstein hierfür ist die vollständige Klimaneutralstellung der Karlsruher Trinkwasserversorgung. Und bezüglich der Anpassung an den Klimawandel, ist der Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald einen wesentlichen Schritt vorangekommen: Die wasserrechtliche Bewilligung für die nächsten 30 Jahre, die den Neubau des neuen Werkes einschließt, wurde uns von der Behörde zugestellt. Bei der Umsetzung der vielen Umweltthemen setzen wir auf unser langjähriges Umwelt- und Energiemanagement. Es ermöglicht uns, strukturiert und zielorientiert vorzugehen.

Die vorliegende Umwelterklärung 2018 ist gespickt mit aktuellen Zahlen und Fakten, die durch unabhängige Umweltgutachter geprüft und für zutreffend befunden wurden. Helfen Sie uns dabei, gemeinsam noch besser zu werden.

Wir wünschen Ihnen eine interessante und aufschlussreiche Lektüre!



Dr. Karl Roth

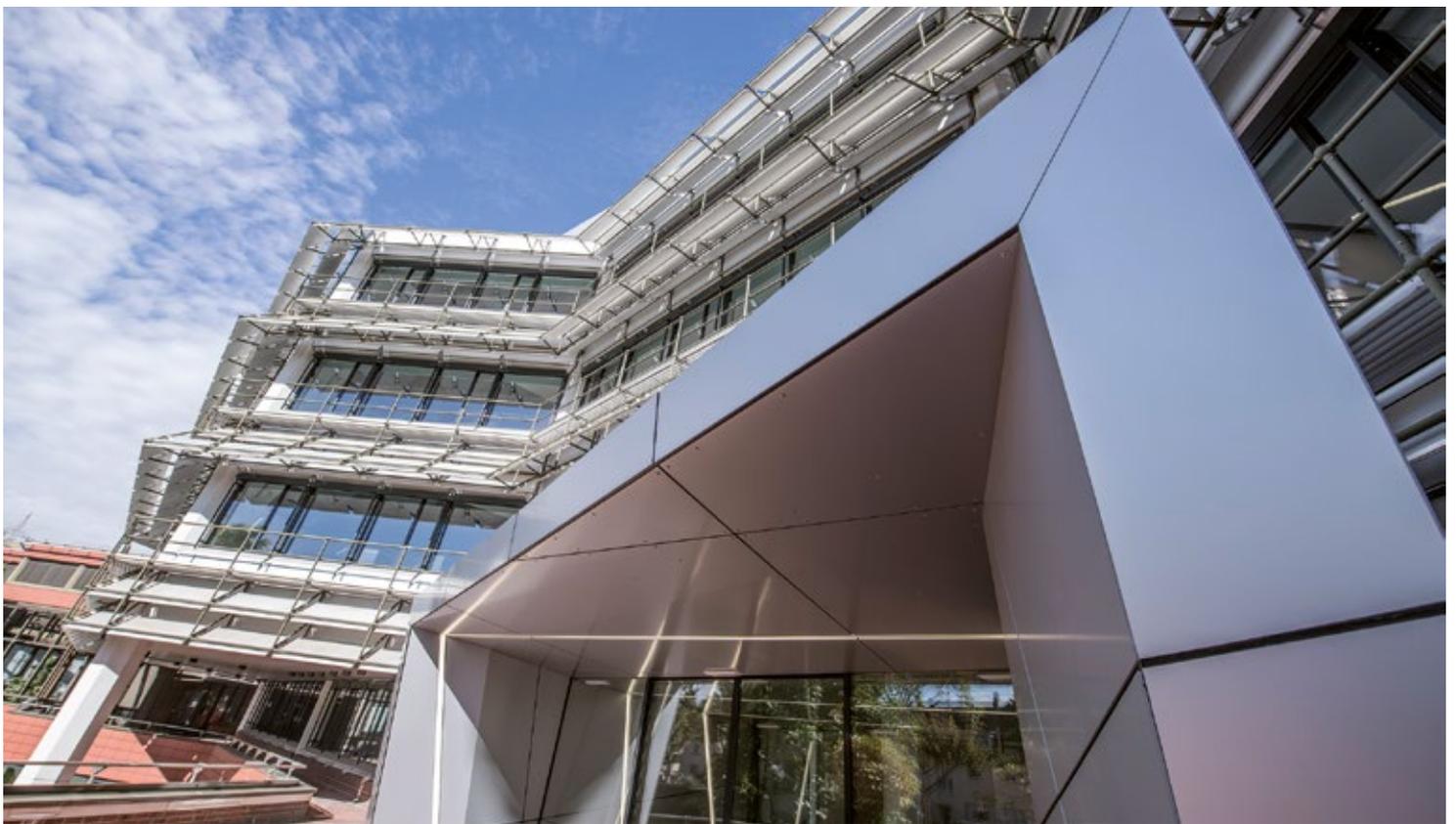
Technischer Geschäftsführer
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH



Dr. Michael Becker

Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe
Netzservice GmbH

Karlsruhe, Mai 2018



Firmenporträt

Gemäß unserem Leitspruch „Besser versorgt, weiter gedacht“ ist die verlässliche und zukunftsorientierte Versorgung unserer Kunden mit Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser unser oberstes Ziel.

Die Stadtwerke Karlsruhe stellen mit ihren Produkten in den Sparten Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser in enger Zusammenarbeit mit ihrer 100-prozentigen Tochter, der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, die Energie- und Trinkwasserversorgung von Karlsruhe und einigen Umlandgemeinden sicher. Als Energieexperte vor Ort bieten sie ihren Kunden neben den klassischen Energie- und Trinkwasserprodukten auch Betriebsführungen, individuelle Energieberatungsdienstleistungen oder innovative Contractinglösungen an.

Über ihren Wirkungskreis als Partner für Energiefragen hinaus haben die Stadtwerke mit der energetischen Sanierung des Verwaltungsgebäudes ein eigenes Großprojekt zur Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt und damit einen wichtigen Beitrag zum Gelingen der Energiewende in Karlsruhe geliefert.

Eckdaten der Stadtwerke			2016	2017	Änderung zu 2016
Zahl der Mitarbeiter ¹⁾			1.152	1.143	-0,8 %
Umsatzerlöse abzgl. Energiesteuer ²⁾			Mio. Euro 574,8	584,3	+1,7 %
Stromversorgung	Vertriebsabgabe ³⁾	MWh	1.382.428	1.569.332	+13,5 %
	Leitungsnetz	km	2.842	2.854	+0,4 %
	Eingebaute Zähler	Stück	192.264	193.733	+0,8 %
Fernwärmeversorgung	Fernwärmeabgabe	MWh	839.664	854.749	+1,8 %
	Leitungsnetz	km	202	208	+3,0 %
	Eingebaute Zähler	Stück	2.819	2.877	+2,1 %
Wasserversorgung	Wasserabgabe	Mio. cbm	23,9	23,4	-2,1 %
	Leitungsnetz	km	919	919	+0,0 %
	Eingebaute Zähler	Stück	44.131	44.116	-0,0 %
Erdgasversorgung	Vertriebsabgabe	MWh	1.666.091	1.550.682	-6,9 %
	Leitungsnetz	km	800	802	+0,3 %
	Eingebaute Zähler	Stück	67.895	67.785	-0,2 %

¹⁾ ohne Auszubildende, inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH (Stand 31.12.2017)

²⁾ inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

³⁾ inklusive Kunden außerhalb von Karlsruhe

Unternehmensstrategie aktualisiert Neue Herausforderungen werden die Stadtwerke Karlsruhe innovativ und nachhaltig angehen.

Wie begegnet ein Unternehmen aktuellen Trends und dringenden Fragen rund um Digitalisierung, Energiewende und gesellschaftliche Veränderungen?

Insbesondere in der Energiewirtschaft ist ein Wandel spürbar: Privathaushalte werden zu Erzeugern, neue Marktteilnehmer treten in den Privatkundenvertrieb ein und die Digitalisierung stellt neue Anforderungen, vor allem an die Kundeninteraktion.

Die Stadtwerke haben, um eine solide Basis für die zukünftige Ausrichtung des Unternehmens zu schaffen, ihre Unternehmensstrategie neu ausgerichtet. Sie stellen sich den Herausforderungen: Umwelt- und Klimaschutz, nachhaltiges Wirtschaften und eine positive Unternehmenskultur bilden den strategischen Rahmen. Die Aktivitäten in den Kerngeschäften – Vertrieb von Strom, Gas, Fernwärme und Trinkwasser sowie Netzbetrieb – werden weiter vorangetrieben, um die aktuelle Marktposition zu halten.

Ergänzend verfolgen die Stadtwerke Karlsruhe verstärkt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien einerseits sowie dezentrale Energieversorgungskonzepte andererseits. Hier fokussiert man sich auf den Ausbau der erneuerbaren Energien auf regionaler Ebene sowie auf den selektiven Einstieg bei nationalen Großprojekten. Weiter ausgebaut werden Contractingangebote in den Bereichen Kraft-Wärme-

Kopplung und Photovoltaik. Hinzu kommt die Ausweitung der Produktpalette in punkto Kälte und Speichertechniken.

Das bereits aufgebaute Dienstleistungsportfolio wird weiter ergänzt, um kundenspezifische Lösungen anbieten zu können.

Die Rolle der Stadtwerke Karlsruhe als regionaler Infrastrukturdienstleister wird zukünftig auch im Gebiet von Kommunikationsdiensten und Datenverarbeitung gesehen. Auf dieser Basis können mittel- und langfristig die Chancen der Digitalisierung, insbesondere in den Bereichen Kundenschnittstelle und Prozesseffizienz, genutzt werden.

Die Stadtwerke Karlsruhe haben ein Ziel: Klimaneutralität 2050

Aktuell überarbeitet wird die stadtwerkeinterne Energie- und Klimaschutzstrategie. Sie zielt darauf ab, den richtigen Weg hin zur Klimaneutralität 2050 einzuschlagen. Integriert wird sie in die Unternehmensstrategie.

Ähnlich wie bei der Stadt Karlsruhe hat das Monitoring der bisherigen 2-2-2-Formel gezeigt: Die bisherigen Ziele sind ambitioniert, reichen jedoch nicht aus, um das langfristige Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Daher werden derzeit von einer internen Arbeitsgruppe neue Zwischenziele für 2030 und 2040 auf dem Weg zur Klimaneutralität 2050 ausgearbeitet.

Der Zielkatalog umfasst neben einer stufenweisen CO₂-Minderung in den Sparten Gas, Fernwärme, Strom und Wasser parallel interne CO₂-Einsparungen und Effizienzerhöhungen sowie kundenseitige CO₂-Minderungen durch den intensiven Ausbau klimafreundlicher Energiedienstleistungen.

Strategische Ziele: Schlüsselergebnisse

Strategischer Rahmen

Umwelt- und Klimaschutz, nachhaltiges Wirtschaften, positive Unternehmenskultur

Finanzen

Ergebnis sichern & ausbauen

Kunden

Kundenloyalität stärken

Prozesse

Prozessorientierung etablieren

Mitarbeiter

Mitarbeiterengagement steigern

Umwelt- und Energieverständnis

Wir möchten unseren Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leisten. Nachhaltiges Umwelt- und Energiemanagement ist ein integraler Bestandteil unseres Unternehmens.

Zertifiziertes Umwelt- und Energiemanagement

Die Stadtwerke Karlsruhe blicken mittlerweile auf langjährige Erfahrungen im Umgang mit Umweltthemen zurück. Bereits 1996 wurden sie, nach erfolgreich bestandener Zertifizierung nach der damaligen EG-Öko-Audit-Verordnung, als eines der ersten Versorgungsunternehmen ins EMAS-Register eingetragen. 2001 folgte die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 14001. Das Energiemanagement nach der DIN EN ISO 50001 wurde dann 2013 erfolgreich bei den Stadtwerken eingeführt. Die 100-prozentige Tochtergesellschaft der Stadtwerke Karlsruhe, die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, wurde im Jahr 2014 durch die Überleitung von Personal auf rund 460 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter deutlich vergrößert. Noch im gleichen Jahr erfolgte die Erstzertifizierung der Netzgesellschaft nach der EMAS-Verordnung, der ISO 14001 und der ISO 50001. Seit diesem Zeitpunkt werden die Stadtwerke und ihre Netzgesellschaft nicht nur zusammen geprüft und zertifiziert, sie veröffentlichen auch eine gemeinsame Umwelterklärung. Im Laufe der Zeit haben die Stadtwerke bereits zahlreiche Preise und Auszeichnungen im Umweltschutz erhalten, darunter 2010 und 2016 den Umweltpreis des Landes Baden-Württemberg.

Betriebliches Umwelt- und Energiemanagement

Der Umweltschutz ist über die Unternehmensleitlinien, die Umwelleitlinien und das Umwelt- und Energiemanagementhandbuch fest in den Unternehmensstrukturen der Stadtwerke und ihrer Netzgesellschaft verankert. Die Gesamtverantwortung für den Umweltschutz liegt bei dem technischen Geschäftsführer der Stadtwerke und dem Geschäftsführer der Netzgesellschaft. Sie werden unterstützt durch den bestellten Umweltmanagementbeauftragten – den Leiter des Referats Umweltschutz. Im Referat Umweltschutz sind auch die übrigen Beauftragten im Umwelt- und Energiemanagement – Energiemanager, Abfall-, Gefahrgut-, Gewässer- und Immissionsschutzbeauftragter – angesiedelt.

Die Prozesse des Umweltschutzes unterliegen einem PDCA-Zyklus und damit einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Eine wichtige Grundlage ist dabei die detaillierte Erfassung aller Umweltaspekte und der damit verbundenen Umweltauswirkungen sowie ihre Bewertung und Klassifizierung. Die Umweltaspekte mit den größten Umweltauswirkungen stehen im kontinuierlichen Verbesserungsprozess besonders im Fokus. Zu diesen „bedeutenden Umweltaspekten“ zählen bei den Stadtwerken der Einsatz von Primärenergieträgern, Rohstoffen und Ressourcen, die Entnahme von

Grundwasser, der Betrieb des Heizkraftwerks und der Heizwerke, das Abfallaufkommen und nicht zuletzt die Versorgungssicherheit. Mit den jährlich neu definierten Umweltprogrammepunkten wird versucht, negativen Umweltauswirkungen entgegenzuwirken und Chancen zum Schutz von Umwelt und Klima zu ergreifen.

Änderungen der EMAS-Verordnung 2017

Bereits bei der Rezertifizierung im Jahr 2016 wurden die Anforderungen der novellierten DIN EN ISO 14001:2015 berücksichtigt und ihre Umsetzung den Stadtwerken Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft durch die erfolgreiche Zertifizierung bestätigt. Bedingt durch die Novellierung der Anhänge der EMAS III-Verordnung im August 2017 wurde das Umwelt- und Energiemanagementhandbuch der Stadtwerke Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft an die allgemeingültige High Level Structure angepasst. Dabei handelt es sich um eine standardisierte Struktur für Managementsystem-Normen. In diesem Zug wurden auch die Änderungen, die sich aus der Novellierung der EMAS III-Verordnung ergaben, in das Umwelt- und Energiemanagementhandbuch aufgenommen.

Bestimmung des organisatorischen Kontextes



Die Stadtwerke Karlsruhe bewegen sich in einem Spannungsfeld von Ansprüchen und Anforderungen, die von außen an das Unternehmen herangetragen und als Reaktion darauf auch teilweise von innen vorgegeben werden. Bei den äußeren Einflüssen handelt es sich um politische, rechtliche, ökonomische, ökologische, technologische und soziokulturelle Anforderungen. Im Strategieprozess der Stadtwerke wurden diese

Einflussfaktoren geclustert, diskutiert, bewertet und diejenigen Schlüsselfaktoren identifiziert, denen ein hoher Einfluss auf den zukünftigen Erfolg des Unternehmens zugeschrieben wird. Im Bereich der Ökologie wurden die beiden Schlüsselfaktoren Klimawandel und Energiewende als wichtigste Einflussparameter für einen zukünftigen Geschäftserfolg des Unternehmens eingestuft.

Erfassung der interessierten Parteien und Bestimmung ihrer Erfordernisse und Erwartungen

Als interessierte Parteien werden die Akteure definiert, die durch ihr Tun oder Unterlassen den Unternehmenserfolg direkt oder indirekt in positiver oder negativer Weise beeinflussen können oder die durch das Unternehmen selbst beeinflusst werden.

Die Analyse der interessierten Parteien wurde als wichtiges Instrument bei der Fortschreibung der Unternehmensstrategie genutzt. Sie dient als eine der Basisgrößen zur Definition der Ausgangssituation. Durch ihre Berücksichtigung bei der Erarbeitung der Unternehmensstrategie wird eine Optimierung der Interaktion mit den verschiedenen Interessensgruppen angestrebt.

Interessierte Parteien	zentrale Erwartungen an die Stadtwerke
Mitarbeiter	<ul style="list-style-type: none"> ▶ sicherer Arbeitsplatz ▶ angemessene Entlohnung ▶ angenehmes Arbeitsklima
Aufsichtsrat	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ordnungsgemäße Geschäftsführung ▶ transparente Abwicklung des Versorgungsauftrages
Geschäftsführung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erreichung der vorgegebenen Ziele ▶ Gestaltungsmöglichkeiten
Shareholder	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Angemessener Gewinn ▶ Erreichung der vorgegebenen Ziele
Gesetzgeber	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lückenlose Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben
Behörden	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lückenlose Umsetzung der behördlichen Vorgaben
Öffentlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Transparenz, faire Preise ▶ nachhaltiges und umweltbewusstes Wirtschaften
Kunden	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Versorgungssicherheit ▶ günstige Tarife ▶ freundlicher Service
Lieferanten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zahlungsfristen einhalten ▶ transparente Ausschreibungen
Umweltverbände	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Engagement in Natur-, Umwelt- und Klimaschutz

Betrachtung der Lebenswege der Produkte und Dienstleistungen

Die wichtigsten Produkte der Stadtwerke sind Strom, Gas, Fernwärme und Trinkwasser. Sie werden zum Teil selbst erzeugt oder beschafft und über eine Leitungsinfrastruktur an die Kunden verteilt. Alle direkten und indirekten Umweltaspekte, die entlang dieser Prozessketten auftreten, werden vom Referat Umweltschutz aufgenommen und bewertet. Der bedeutendste Umweltaspekt ist dabei die Entstehung von CO₂ sowohl bei den Stadtwerken selbst wie auch bei den Kunden. Eine entsprechende Bilanzierung über die im Jahr 2017 entstandenen CO₂-Emissionen in den einzelnen Sparten sowohl bei den Stadtwerken wie auch bei den Kunden ist auf Seite 17 dargestellt. Die Reduktion der CO₂-Emissionen sowohl bei den Stadtwerken wie auch beim Kunden ist ein zentraler Bestandteil der Umweltschutzbemühungen bei den Stadtwerken und der Netzgesellschaft.

Bestimmung von Chancen und Risiken

Das Chancen- und Risikomanagement bei den Stadtwerken Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft dient zur Stärkung der Transparenz, zur langfristigen Sicherung des wirtschaftlichen Erfolgs, als Informationsgrundlage für Gesellschafter und Wirtschaftsprüfer und zur Identifikation von Chancen. Die Chancen und Risiken werden jährlich in den einzelnen Fachbereichen abgefragt. Durch die Bewertung der Risiken nach Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgt eine Klassifizierung. Dadurch können die höchsten Risiken für das Unternehmen identifiziert und Maßnahmen zur Risikobewältigung beziehungsweise Risikosteuerung ergriffen werden. Die in den Fachbereichen identifizierten Chancen, oft auch als Optionen bezeichnet, fließen in die unternehmerischen Überlegungen zur Fortschreibung der Strategie der Stadtwerke Karlsruhe mit ein. Die Chancen und Risiken werden intern und extern kommuniziert, zum Beispiel als eigener Tagesordnungspunkt „Risikomanagementbericht“ gegenüber dem Aufsichtsrat, im Lagebericht oder auch bei Ergebnisvorschauen.

Integration des Umweltmanagements in Führungsstrukturen und Geschäftsprozesse

Die allgemeine Verantwortung für das Energie- und Umweltmanagement liegt jeweils bei einem Geschäftsführer: für die Stadtwerke Karlsruhe beim technischen Geschäftsführer Dr. Roth und für die Netzgesellschaft beim alleinigen Geschäftsführer Dr. Becker. In der praktischen Umsetzung werden sie durch den Umweltmanagementbeauftragten unterstützt. Als Referatsleiter ist der Umweltmanagementbeauftragte in den regelmäßigen Besprechungen der obersten Führungsebene vertreten, er verfolgt zudem aktuelle Entwicklungen und hat die Möglichkeit, Umweltthemen zu platzieren. In zahlreichen Geschäftsprozessen ist der Umweltschutz durch konkrete interne Vorgaben fester Bestandteil und damit auch Teil der Unternehmensphilosophie.

Klimaschutz-Unternehmen

Wir wollen als Unternehmen den Klimaschutz voranbringen und dabei eine Vorreiterrolle übernehmen. Durch unser Engagement in der Exzellenzinitiative der Klimaschutz-Unternehmen können wir Wissen austauschen und Ideen gemeinsam voranbringen.



Gemeinsam für Klimaschutz: die Klimaschutz-Unternehmen

Der Verein der Klimaschutz-Unternehmen e. V. trägt mit seiner Arbeit das Thema Klimaschutz und Energieeffizienz an Betriebe heran. Er besteht aus Unternehmen, die als Ideengeber und Wissensträger bei der Umsetzung von Klimaschutzprojekten die Politik bei der Umsetzung der Energiewende unterstützen. Sie fungieren auch als Gesprächspartner für Politik und Wirtschaft. Initiiert wurde die Gruppe der Klimaschutz-Unternehmen bereits 2009 vom Bundesumwelt- und Bundeswirtschaftsministerium sowie dem Deutschen Industrie- und Handelskammertag (DIHK). Sie begleiten die Arbeit des Vereins und sind im wissenschaftlichen Beirat des Vereins vertreten. Mitglied im Verein der „Klimaschutz-Unternehmen e. V.“ können nur Unternehmen werden, die ein besonderes Engagement im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz nachweisen können. Aktuell hat der Verein 35 Mitgliedsunternehmen. Die Stadtwerke Karlsruhe wurden 2010 als erstes Versorgungsunternehmen in die Gruppe aufgenommen.

Best-Practice-Beispiele regen zur Nachahmung an

Die Klimaschutz-Unternehmen haben sich zum Ziel gesetzt, Vorreiter im Bereich Klimaschutz zu sein und so die Energiewende voranzutreiben. Durch die jährliche Publikation eines Best-Practice-Bands, in dem jedes Mitgliedsunternehmen ein Praxisbeispiel zur Optimierung der Nutzung von Energie und zum Klimaschutz beschreibt, sollen andere Unternehmen zur Nachahmung aber auch zur Mitgliedschaft ermutigt werden. Parallel zur 23. Weltklimakonferenz in Bonn riefen 2017 die Klimaschutz-Unternehmen erstmals deutschlandweit im Rahmen des Projektes „Klimaschutz gewinnt“ zur Aktionswoche für den betrieblichen Klimaschutz auf. So fanden bei mehr als der Hälfte der Mitgliedsunternehmen vom 6. bis zum 10. November unter dem Motto: „Unternehmerischer Klimaschutz zum Mitmachen, Informieren und gemeinsamen Erleben!“ verschiedenste Veranstaltungen statt. Auch die Stadtwerke Karlsruhe stellten in dieser Woche ein umfangreiches Programm zusammen. Rund 150 Teilnehmer besuchten die einzelnen Veranstaltungen, die sich an die eigenen Mitarbeiter, aber auch an Kunden oder spezielle Teilnehmerkreise richteten. Zu den Veranstaltungen zählten Führungen auf den Energie-

berg, eine Besichtigung der modernen Anlagentechnik des energetisch sanierten Verwaltungsgebäudes exklusiv für Mitarbeiter und Informationen über das Internet der Dinge „LoRaWAN“. Aber auch LED-Beleuchtungssanierungen oder das Netzwerk „Mari:e – Mach's richtig: Energieeffizient“ wurden thematisiert und dem interessierten Publikum vorgestellt.

Stadtwerke Karlsruhe richten diesjährigen Klimaschutztag aus

Die Mitglieder des Vereins Klimaschutz-Unternehmen e. V. treffen sich regelmäßig zweimal im Jahr. Bei diesen Treffen steht der Erfahrungsaustausch im Vordergrund. Mit dem 2017 erstmalig durchgeführten Klimaschutztag wurde dieser Erfahrungsaustausch für einen größeren Kreis an Interessierten geöffnet. Gastgeber war ein Mitgliedsunternehmen – die Berliner Florida-Eis Manufaktur. Nach einer Einführung in den aktuellen Stand der Klimaforschung durch den Klimawissenschaftler Prof. Dr. Dr. Schellnhuber, Direktor des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung, konnten sich die Teilnehmer in verschiedenen Fachforen über konkrete Lösungen in Unternehmen zur Einsparung von CO₂ informieren. Rund 150 Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik besuchten die Vorträge, die ein Spektrum von betrieblicher Mobilität über Heiztechnik, Mitarbeitermotivation bis zum Einsatz erneuerbarer Energien abdeckten. Dabei stand die Veranstaltung unter dem Motto „Aus der Praxis, für die Praxis“. Die Stadtwerke Karlsruhe stellten in zwei Fachvorträgen ihre bisherigen Erfahrungen bei dem Repowering einer Windkraftanlage auf einer ehemaligen Mülldeponie und bei der Ausbildung von Energie-Scouts im Unternehmen vor.

Nach dem großen Erfolg der Veranstaltung wird auch in 2018 wieder ein Klimaschutztag stattfinden. In diesem Jahr werden die Stadtwerke Karlsruhe Gastgeber und Ausrichter der Veranstaltung sein. Am 21. Juni 2018 wird sich das Werksgelände der Stadtwerke in ein Kongresszentrum verwandeln; zahlreiche Fachreferenten werden mit Unternehmensvertretern ganztägig über praxisnahe Lösungen gegen die fortschreitende Klimaerwärmung diskutieren.

Biodiversität als gesellschaftliche Verantwortung

Die Erhaltung der biologischen Vielfalt verstehen wir als gesamtgesellschaftliche Aufgabe, zu der auch wir einen Beitrag leisten wollen.



David Schanno kümmert sich mit viel Herzblut um die Bienenvölker der Stadtwerke Karlsruhe

Seit einigen Jahren ist das Bienensterben ein mediales Thema. Aber erst seit rund einem Jahr ist das bei weitem umfassendere Insektensterben in den gesellschaftlichen Fokus gerückt. Das Insektensterben zeigt in Deutschland zunehmend problematische Folgen: Es fehlen bestäubende Insekten, dadurch gehen Erträge von Obst und Gemüse zurück. Langzeitstudien in Bayern, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen belegen, dass ein massiver Rückgang der Bestände zu verzeichnen ist, allen voran der Wildbienen, Schmetterlinge, Schwebfliegen, Wanzen und Laufkäfer. So konnte über 27 Jahre ein Insektenschwund von mehr als 75 Prozent nachgewiesen werden! Damit verbunden ist auch ein drastischer Rückgang der Vogelpopulationen in Deutschland und die Veränderung zahlreicher ökologischer Kreisläufe.

Hier gilt es, als Unternehmen seiner gesellschaftlichen Verantwortung nachzukommen und einen Beitrag zum Erhalt dieser Arten zu leisten.

Bienenvölker unterstützen

Als emsige Bestäuberin unzähliger Blühpflanzen ist die Biene ein wichtiges Nutztier, auf das die Menschen weltweit angewiesen sind. Alleine in Deutschland wird der ökonomische Wert der Honigbienen auf rund 2,7 Milliarden Euro pro Jahr beziffert. Hier ein Zeichen zu setzen und einen kleinen Beitrag zum Erhalt der Honigbienen zu leisten, war die Intention, als die Stadtwerke Karlsruhe im Frühling 2015 zwei Bienenvölker erwarben. David Schanno, ein Mitarbeiter der Stadtwerke und leidenschaftlicher Hobbyimker, nahm sich der beiden Völker an und pflegt sie seitdem mit viel Herzblut. Den Sommer verbringen die fleißigen Tiere auf dem Betriebsgelände der Straßenbeleuchtung im Ahaweg, nahe am Grün des Schlossparks. Die Bienen danken David Schanno die gute Pflege mit einer Vergrößerung und schließlich Teilung ihres Volkes und der Herstellung eines leckeren Blütenhonigs, der bei den Stadtwerken zu besonderen Anlässen oder Dienstjubiläen verschenkt wird.

Um auch die Mitarbeiter immer wieder auf dieses wichtige Thema aufmerksam zu machen, wurde 2018 eine kleine Info-

veranstaltung mit Besichtigung der Bienenstöcke angeboten und ein Bienenrätsel veröffentlicht, bei dem die Gewinner echten Stadtwerke-Honig gewinnen konnten. Durch solche Veranstaltungen sollen die Mitarbeiter für das Bienensterben sensibilisiert und angeregt werden, sich auch im Privaten für das Überleben dieser wichtigen Tiere einzusetzen.

Klimaschutz und Biodiversität miteinander verbinden

Die Pflanzenwelt und speziell Bäume leisten einen wichtigen Beitrag dazu, der Klimaerwärmung entgegenzuwirken: Sie entziehen der Luft CO₂ und bauen es über die Photosynthese in ihre Biomasse ein. Das CO₂ ist somit gebunden und dem Klimakreislauf entzogen. Gleichzeitig bieten Bäume einer Vielzahl von Tieren einen Lebensraum.

Als Beitrag für den Klimaschutz vor Ort und zum Vorteil heimischer Tierarten haben die Stadtwerke Karlsruhe zusammen mit ihren Ökostromkunden seit 2008 rund 3.200 Bäume auf Forstflächen im Oberwald und im Hardtwald gepflanzt.

Baumgutscheine der Initiative „Plant for the Planet“ nahmen die Stadtwerke zum Anlass, auch an einer anderen Stelle in der Welt aktiv zu werden. Über den Karlsruher Klimaschutzfond erwarben sie Bäume aus dem Aufforstungsprojekt Puntos Verdes in Ecuador. Dieses Projekt leistet ebenfalls nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz, sondern trägt gleichzeitig zur Wiederbelebung der Biodiversität bei. Auf den Puntos Verdes – den grünen Inseln – wird aus 30 verschiedenen Baumarten ein neuer Nebelwald zum Leben erweckt. Am Fuß der Bäume können sich so verschiedene Pflanzenarten wie Moose, Farne, Bromelien oder Orchideen ansiedeln, die wiederum Nahrungsquelle für zahlreiche Tierarten sind. Die Stadtwerke unterstützten das Projekt durch die Finanzierung von 60 Bäumen, die nun auf einer der grünen Inseln gepflanzt wurden. Über ihre Lebensdauer entziehen diese Bäume der Atmosphäre rund 47 Tonnen CO₂.

Umweltpreis Baden-Württemberg: 10.000 Euro für den Umweltschutz

Mit dem Preisgeld des Umweltpreises Baden-Württemberg rufen wir neue Projekte ins Leben und bringen den Klimaschutz voran.



Scheckübergabe – 1.000 Euro für die Kinder der Arche Karlsruhe

Für ihren herausragenden betrieblichen Umweltschutz und ihre umweltorientierte Unternehmensführung erhielten die Stadtwerke Karlsruhe im November 2016 zum zweiten Mal nach 2010 den Umweltpreis des Landes Baden-Württemberg in der Kategorie „Handel und Dienstleistungen“. Das Preisgeld von 10.000 Euro kommt fünf Projekten zugute, die einen Beitrag zum betrieblichen Umwelt- und Klimaschutz leisten.

Dieser Entscheidung ging ein Aufruf voran, in dem alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gebeten wurden, ihre Ideen zur Verwendung des Preisgeldes einzubringen. Aus den eingegangenen Vorschlägen wurden anhand der Kriterien Umsetzbarkeit, Nutzen für den Umwelt- und Klimaschutz sowie Umfang des benötigten Budgets fünf Projekte ausgewählt, die mit dem Preisgeld finanziert beziehungsweise bezuschusst werden. Zwei der Projekte wurden im Jahr 2017 bereits erfolgreich umgesetzt:

Ein Pedelec für die Lehrwerkstatt

Die Auszubildenden der Lehrwerkstatt bauen als Übungsarbeit und für die eigene Nutzung eine Pedelec-Ladestation, die mit Solarmodulen regenerativen Strom für die Akkus von Pedelecs produziert. Die Anschaffung eines Pedelecs für Testzwecke und Dienstfahrten stand noch aus und wurde vom Preisgeld finanziert.

Neue Bewegungsspielgeräte für die „Arche“

Die „Arche Karlsruhe“, ein gemeinnütziger Verein zur Förderung von Kindern und Jugendlichen in emotionaler und finanzieller Not, erhielt von den Stadtwerken eine Spende in Höhe von 1.000 Euro. Bei der Aktion „Radeln für einen guten Zweck“ im Jahr 2017 „erradelten“ die Stadtwerkemitarbeiterinnen und -mitarbeiter 22.088 Kilometer und sparten dabei über 3.200 Kilogramm Kohlendioxid ein. Pro gefahrenen Kilometer gab es 3 Cent in den Spendentopf, so dass rund 660 Euro zusammenkamen. Der Betrag wurde auf 1.000 Euro aufgestockt und ermöglichte der Arche die Anschaffung von Laufgeräten, Waveboards und weiteren Bewegungsspielgeräten.

Mit dem verbleibenden Restbetrag werden 2018 drei weitere Projekte finanziell unterstützt

► Aktualisierung der Flyer und Tafeln für den Schülerpavillon auf dem Energieberg

Das Projekt „Schüler auf den Energieberg“ ermöglicht es Schulklassen, den Energieberg in Karlsruhe zu besichtigen. Auf dem Weg bis zur Spitze des Energiebergs werden ihnen anhand der technischen Anlagen die Energiearten Depo-niegas, Solarenergie und Windenergie erklärt. Oben im Pavillon angelangt werden weitere Themen rund um die Klimaerwärmung, die regenerative Energiegewinnung und Klimaschutz durch den öffentlichen Nahverkehr und die Rheinschiffahrt erklärt. Die dazu verwendeten Flyer und Tafeln bedürfen einer Modernisierung und Aktualisierung.

► Restaurierung des Wasserwegs im Naturschutzzentrum Rappenwört

Entlang des Waldweges von der Hermann-Schneider-Allee zum Naturschutzzentrum Rappenwört informieren mehrere Tafeln über das Karlsruher Trinkwasser, ein blauer Flussverlauf zielt diesen Waldweg entlang der Wildgehege. Sowohl die Tafeln wie auch der Flussverlauf bedürfen einer Erneuerung, da Sonne, Wind und Regen sie in den vergangenen Jahren verwittern ließen.

► Anlage eines Kräutergartens zur direkten Nutzung in der Küche der Stadtwerke

Das Küchenteam der Stadtwerke arbeitet stetig daran, das Angebot im Betriebsrestaurant im Sinn einer nachhaltigen Ernährung zu verbessern, was auch die Auszeichnung mit dem Greentable-Siegel „Nachhaltige Gastronomie“ zeigt (siehe Seite 31). Seitens des Küchenchefs wurde der Wunsch nach einem eigenen Kräutergarten geäußert. Dieser soll im Rahmen einer Neugestaltung der Außenanlagen im Jahr 2018 an einem sonnenbeschienenen Hang in direkter Nähe zur Küche angelegt werden.

Umwelt- und Energieprogramm 2018

Thema	Ziel	Maßnahme	Verantwortlich	Umsetzungsfrist	
Klimaschutz	Übergeordnete Klimaschutzziele nach der „2-2-2 Formel“. Die Stadtwerke Karlsruhe wollen mit Hilfe ihres Umweltprogramms und weiterer Maßnahmen jährlich: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ihren Endenergieverbrauch um 2 % reduzieren ▶ Ihre CO₂-Emissionen (direkte und indirekte) um 2 % reduzieren ▶ Die regenerative Stromerzeugung bis 2020 verdoppeln 		Klimaschutz und Energieeffizienz-Team	Ende 2020	
Energieeffizienz	1	Langfristige Verlustenergiereduktion im Strom-Mittelspannungsnetz	Einsatz eines neuen 20 kV-Standardkabels beim Leitungsbau über eine Strecke von insgesamt 20 km Länge	Asset Management	31.12.2019
	2	Fortsetzung Optimierungsprogramm Unterwasserpumpen	Austausch von 6 Unterwasserpumpen in Brunnen der Wasserwerke Hardtwald, Durlacher Wald und Mörscher Wald gegen energieeffiziente Modelle; Einsparung rund 65 MWh pro Jahr	Wasserwerke	31.12.2018
	3	Energieeinsparung bei Außenbeleuchtung eines Wasserwerks	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik im WW Rheinwald	Wasserwerke	31.12.2018
	4	Energetische Beleuchtungssanierung für Großkunden als externe Dienstleistung	Einbau effizienter LED-Leuchtmittel sowie Überarbeitung des Beleuchtungskonzepts bei einem regionalen Kunden der Automobilbranche. Jährliche Einsparung von rund 30 MWh bzw. ca. 11 t CO ₂ bei einer Amortisationszeit von ca. 4 Jahren	Vertriebsdienstleistungen	31.12.2018
	5		Einbau effizienter LED-Leuchtmittel, Überarbeitung des Beleuchtungskonzepts und Integration einer Tageslichtsteuerung mit Präsenzerfassung bei einer großen Tiefgarage. Jährliche Einsparung von 50 MWh bzw. ca. 19 t CO ₂ bei einer Amortisationszeit von ca. 1,8 Jahren	Vertriebsdienstleistungen	31.12.2018
	6	Aufbau einer kontinuierlichen Datenqualitätsverbesserung bei SWK und SWKN	Implementierung einer systematischen Datenqualitäts-sicherung mit regelmäßigen automatisierten Fehlerreports	Geschäftsführung SWKN Geschäftsführung SWK	31.12.2018
Erneuerbare Energien	7	Ausbau der Windenergie	Geplanter Erwerb des Windparks Riedelberg II – 4 Windkraftanlagen á 2,3 MW	Regenerative Erzeugung	31.12.2018
Emissionen	8	Kompensation von rund 220 Tonnen CO ₂ pro Jahr	Klimaneutralstellung der Karlsruher Trinkwasserversorgung über qualitativ hochwertige Klimaschutzprojekte	Trinkwasserversorgung	31.12.2018
	9	CO ₂ -Einsparung	Einsparung von 300 Tonnen CO ₂ durch den Zubau von Contractinganlagen	Contracting	31.12.2018
	10	Untersuchung der Einführung und des Markthochlaufs von methanbasierten Kraftstoffen	Projektpartner im BMWi-Leitprojekt MethQuest – Verbund 5 MethGrid	Strategie/Netzservice	31.07.2021
	11	Förderung von gasbetriebenen Bussen im ÖPNV	Teilfinanzierung der vom DVGW-EBI zu erstellenden Studie „CNG-Busse“	Strategie/Netzservice	31.06.2019
	12	CO ₂ -Einsparung durch Ausbau der Fernwärme mit einer Leistung von rund 11 MW in die Stadt Rheinstetten	Neuerschließung von bis zu 230 Gebäuden und Gewerbebetrieben	Vertriebsdienstleistungen	31.12.2020
Mobilität	13		Förderprogramm „Ladboxen für Elektroautos“	Dienstleistungen	31.07.2018
	14	Förderung der Ökomobilität und Reduktion von Luftschadstoffen und CO ₂	Anschaffung (Leasing) von 5 Elektroautos für den SWK-Fuhrpark	Zentralwerkstatt/ Fuhrpark	31.12.2018
	15		Anschaffung (Leasing) von einem Wasserstofffahrzeug für den SWK-Fuhrpark	Zentralwerkstatt/ Fuhrpark	31.12.2018
Ressourcenschutz	16	Vermeidung von Plastikmüll	Erarbeitung einer Plastikmüllvermeidungsstrategie	Umweltschutz	30.06.2019
	17	Vermeidung von 100 % Aluminiumfolie im Unternehmen	Vorgerichtete Speisen für Besprechungen und Konferenzen werden ohne Aluminiumfolie abgedeckt	Gastroservice	31.07.2018
Artenschutz	18		Erarbeitung eines Insektenschutzkonzeptes	Umweltschutz	31.07.2018
	19	Förderung der Insektenpopulationen	Kooperation mit Naturschutzzentrum Rappenwört: Anschubfinanzierung für die Erstellung eines umweltpädagogischen Insektenschutzmoduls durch das Naturschutzzentrum. Zielgruppe: Karlsruher Schulen und Interessierte	Umweltschutz	31.07.2018
Versorgungssicherheit	20	Erhöhung der Versorgungssicherheit und Senkung der Verlustenergie im Stromnetz	Erdverkabelung und Rückbau von bis zu 10 km Freileitungen im Niederspannungsnetz pro Jahr (Teil 1: Laufzeit Mitte 2018 bis Mitte 2019)	Asset Management	30.06.2019

Mit Beleuchtungssanierungen Energie sparen

Die Umrüstung auf energiesparende LED-Technik spart Energie und Kosten. Deswegen setzen wir sie ein – bei uns und bei unseren Kunden.



Heinz Hofmann bei der Montage von modernen LED-Leuchten

Beleuchtungssanierung am Standort der Abteilung Straßenbeleuchtung

Üblicherweise sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Straßenbeleuchtung für optimale Beleuchtungssituationen an Straßen und öffentlichen Plätzen im Stadtgebiet zuständig. Im Jahr 2017 kam eine neues Tätigkeitsfeld in eigener Sache hinzu: Die gesamte, noch teils aus den 1970er bis 1990er Jahren stammende Innen- und Außenbeleuchtung am Standort der Abteilung wurde systematisch auf einen technisch effizienten Stand gebracht. Hierzu tauschten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in nahezu allen Räumen Leuchten und Leuchtmittel.

Die gesamte Planung mit Lampen- und Leuchtmittelauswahl, die Beschaffung und die technische Umsetzung erfolgten in Eigenregie. Die Ertüchtigung erfolgte fast über das gesamte Jahr und konnte so im laufenden Betrieb vorgenommen werden, ohne dass andere Projekte bei der Umsetzung behindert wurden.

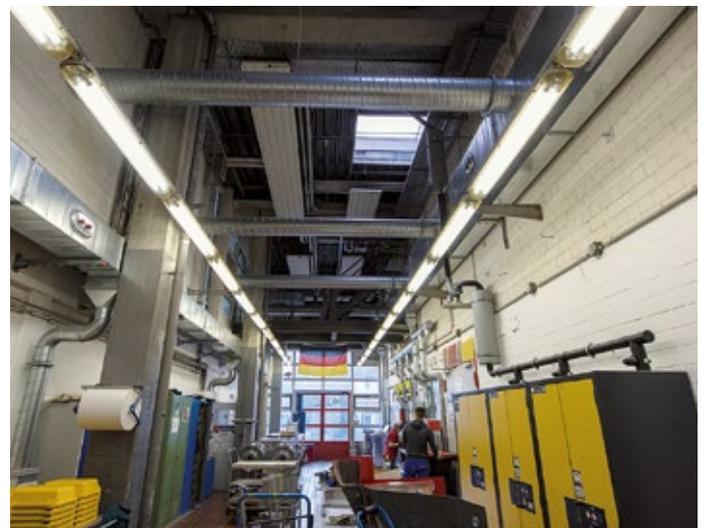
Rund 340 LED-Tubes unterschiedlicher Längen ersetzen die bisherigen Leuchtstofflampen beziehungsweise Leuchtstoffröhren. Weitere 50 Leuchten in Sonderbauformen wurden ebenfalls durch LED-Technik ersetzt. Die Anschlussleistung aller betroffenen Leuchten betrug ursprünglich 20,8 Kilowatt und konnte durch die Maßnahme auf 7,5 Kilowatt reduziert werden. Dies bedeutet eine Energieeinsparung von beachtlichen 64 Prozent. Die neuen Leuchtmittel wurden in etwa derselben Lichtfarbe wie die ihrer Vorgänger gewählt. In Büros beträgt die Farbtemperatur 6.500 Kelvin, was einer tageslichtweißen Lichtfarbe entspricht.

Dies soll unter anderem die Aufmerksamkeit und Aktivität fördern. Alle anderen Bereiche erhielten mit 4.000 Kelvin eine neutralweiße Lichtfarbe. Damit ist der Standort auch beleuchtungstechnisch für die kommenden Jahre gerüstet.

Beleuchtungssanierungen bei Unternehmen und städtischen Liegenschaften

Im Rahmen ihres Dienstleistungsangebotes erarbeiteten die Beleuchtungsexperten der Stadtwerke zusammen mit externen Partnern auch für Karlsruher Unternehmen und städtische Liegenschaften moderne Beleuchtungskonzepte und setzten diese mit ihren Partnern um.

Beispielsweise wurde bei einem Verkehrsunternehmen die Beleuchtung von verschiedenen Werkhallen sowie von Kantine und Büros auf den neuesten technischen Stand gebracht und mit Tageslicht- und Präsenzmeldern an geeigneten Stellen wie Lager oder Hallen mit hohem Tageslichtanteil ausgestattet. Diese Maßnahmen gewährleisten ein Höchstmaß an Effizienz, was bei diesem Kunden zu einer Gesamteinsparung von rund 950.000 Kilowattstunden Strom oder 350 Tonnen CO₂ pro Jahr führt. Vergleichbare Maßnahmen führten bei zwei städtischen Sporthallen zu jährlichen Einsparungen von 85.000 Kilowattstunden oder 48 Tonnen CO₂.



Neue Funktechnologie LoRaWAN für das „Internet der Dinge“

Durch den Aufbau eines neuartigen Funknetzes ermöglichen die Stadtwerke die einfache Datenübertragung für eine Vielzahl neuer technischer Anwendungen. Die international normierte Funktechnik LoRaWAN hilft beim Aufbau des „Internets der Dinge“.



Abfallbehälter der Verkehrsbetriebe (VBK) melden Füllstand. V. l.: Stefan Miklosko (VBK-Bahnmeisterei), Stefan Oberacker (VBK-Bahnmeisterei) und Leiter des Projekts bei den VBK) und Robin Birk von SWK-NOVATEC GmbH

Im Jahr 2017 wurden durch die Stadtwerke in Karlsruhe 14 Funkantennen aufgebaut, die das Versenden von kleinen verschlüsselten Datenpaketen ermöglichen. LoRaWAN heißt die neue Übertragungstechnologie und steht für „Long Range Wide Area Network“. LoRaWAN schafft die Möglichkeit, Karlsruhe kostengünstig intelligent zu vernetzen und bildet einen wichtigen Baustein für die digitale Zukunft.

Das bekannte WLAN ist räumlich stark begrenzt, eine LoRaWAN-Antenne hingegen kann Daten über Entfernungen bis zu 20 Kilometer auf freier Fläche übertragen und empfangen. Die Belastung durch Strahlen ist minimal und beträgt nur einen Bruchteil im Vergleich zu konventionellen Mobilfunkanwendungen. Da es sich jeweils um kleine Datenmengen handelt, können die Batterien der Sensoren über lange Zeit die benötigte Energie liefern.

Technik ist über die Stadtgrenzen hinaus einsetzbar

Die Datenpakete werden vom Sensor zur Antenne zweifach 128 bit AES-verschlüsselt verschickt und dann auf sicheren Wegen zu den Servern der Stadtwerke Karlsruhe weitergeleitet. Ziel ist die Abdeckung des gesamten Stadtgebiets. Weltweit sind erst wenige Städte flächendeckend mit der neuen Technologie ausgestattet. Da es sich um eine international abgestimmte Funktechnik handelt, können die neu entwickelten Sensoren auch über die Stadtgrenzen hinaus eingesetzt werden.

Ob Parkplatzsensoren, die freie Parkplätze melden, Luftfeuchtemessung in Räumen, Füllstandsmessungen von öffentlichen Abfallbehältern oder Fernüberwachung von Trafostationen: All diese Anwendungen können mit LoRaWAN überwacht und anschließend mit nachgelagerten Prozessen gesteuert werden.

Intensive Kooperation mit Dienstleistern und Verkehrsbetrieben

Was als kleines Pilotprojekt 2016 begann, entwickelte sich schnell zu einem vielversprechenden Betätigungsfeld der Stadtwerke-Tochter SWK-NOVATEC. Zusammen mit den Energiescouts der Stadtwerke sowie den Dienstleistern ZENNER IoT Solutions GmbH und EPS Energy GmbH werden derzeit Prototypen zur Marktreife entwickelt. In einer Kooperation mit den Verkehrsbetrieben Karlsruhe (VBK) erhalten die Unterflurmüllcontainer an Bus- und Straßenbahnhaltstellen 2018 nach und nach den neu entwickelten Ultraschallsensor – liebevoll „Oskar“ genannt. Seine Aufgabe: Übermittlung der Füllhöhe der Unterflurcontainer und Meldung eines kritischen Füllstandes, bei dem die Behälter geleert werden müssen. Dies soll die Zahl überfüllter Müllsammelgefäße an Haltestellen der VBK reduzieren und den VBK mehr Effizienz bei der Tourenplanung und das Vermeiden unnötiger Fahrwege ermöglichen.

Auch der Karlsruher Zoo ist inzwischen ein Partner. Dort können Sensoren überwachen, ob Türen zu Tiergehegen geschlossen sind, Stromzäune aktiv sind oder wie hoch der Wasserstand im Nilpferdbecken ist.

Ausfälle von Trafostationen frühzeitig erkennen und beheben

Aktiv waren die Energiescouts der Stadtwerke auch für das eigene Unternehmen: Gemeinsam mit ihrem Ausbilder Uwe Bastian haben sie einen Trafosensor entwickelt, der aktuell im Karlsruher Stromnetz getestet wird. Er soll dafür sorgen, dass die Fachleute der Netzgesellschaft in der Leitstelle noch schneller Fehler im Stromnetz analysieren und beheben können. LoRaWAN gibt damit den Netzspezialisten ein Werkzeug an die Hand, das eine einfache und kostengünstige Fernüberwachung ermöglicht. Drohende oder eingetretene Ausfälle von Trafostationen können frühzeitig erkannt und schneller behoben werden.

Klimareport

Der diesjährige Klimareport spannt den Bogen von den großen Klimaveränderungen bis hin zu den Auswirkungen, die wir in Karlsruhe bereits bemerken können. Er stellt dar, wie sich das Zeitfenster für wirkungsvolles Handeln schließt und was wir tun können, um die globale Erwärmung noch zu verhindern.

Die Erdtemperatur steigt – und sie steigt immer schneller

2015, 2016 und 2017 waren die heißesten Jahre seit Aufzeichnungsbeginn. Mit fast plus 1,2 Grad Celsius über dem Vergleichswert aus vorindustrieller Zeit lag die Temperatur im Jahr 2017 nicht mehr weit weg vom ambitionierten Pariser Klimaabkommen, welches vorsieht möglichst 1,5 Grad Celsius Temperaturerhöhung nicht zu überschreiten. Die Crux: Das Pariser Klimaziel gilt für das Jahr 2100 und nicht bereits für den aktuellen Zeitraum. So sind nicht nur die ohnehin schon beunruhigenden Temperaturrekorde besorgniserregend, sondern vor allem auch die Geschwindigkeit, die der Klimawandel erreicht hat. „17 der 18 wärmsten Jahre seit Beginn der Temperaturaufzeichnung lagen alle in diesem Jahrhundert, und der Grad der Erwärmung während der letzten drei Jahre war außergewöhnlich“, so Petteri Taala, Generalsekretär der Weltorganisation für Meteorologie (WMO).

Im Jahr 2017 gab es zahlreiche globale Extremwetterereignisse: Hitzeperioden im Mittelmeerraum mit Höchsttemperaturen in Spanien von 45 bis fast 47 Grad Celsius, mit heftigen Waldbränden bedingt durch die anhaltende Trockenheit in Griechenland, Portugal und der US-Westküste, Dürren mit Ernteaussfällen in Ostafrika und mit ungewöhnlich hohen Temperaturen in Grönland, die teilweise höher lagen als in Hamburg. Und seit Anfang 2018 bangt Kapstadt vor der „Stunde Null“: Das wäre der erste Wasserstopp in einer Großstadt. Die Jahrhundert-Dürre könnte dazu führen, dass in der südafrikanischen Metropole die Wasserversorgung abgesperrt und die Wasserabgabe unter Militäraufsicht gestellt werden muss. All dies entspricht

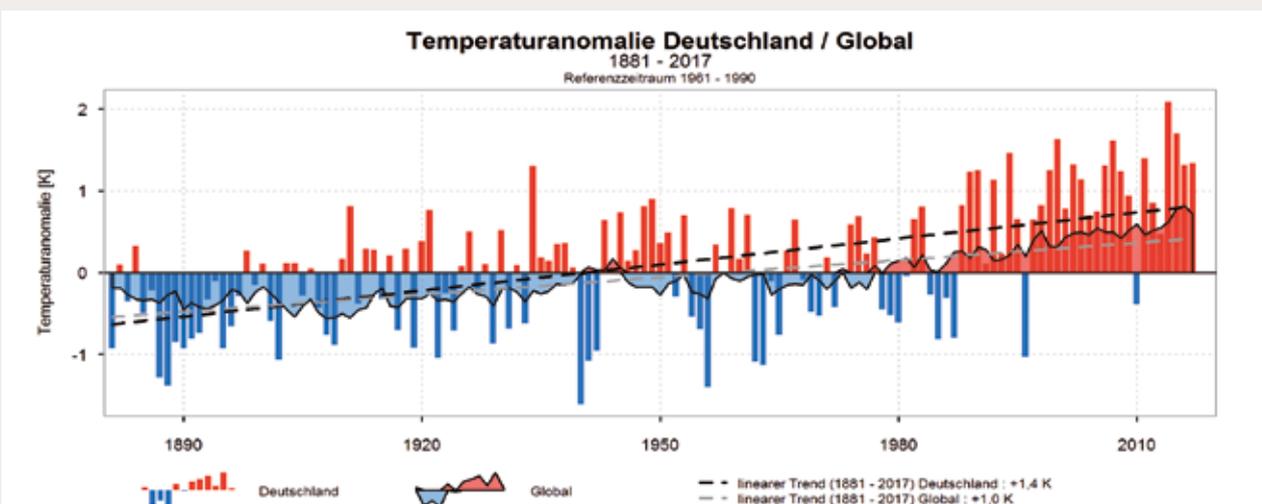
den zu erwarteten Auswirkungen der Erwärmung der Atmosphäre. Bereits Anfang Januar 2018 bilanzierte die Münchner Rückversicherung das Jahr 2017 als das Jahr mit den bisher höchsten versicherten Schäden durch Naturkatastrophen.

Quellen: World Meteorological Organization (WMO), Sonne, Wind & Wärme, Heft 1+2/2018, Deutscher Wetterdienst (DWD)

Klimaprozesse verursachen irreversible Veränderungen in allen Regionen der Welt – auch in Deutschland

„Irreversible Änderungen globaler und lokaler Klimaprozesse sind heute schon in allen Regionen der Welt zu beobachten. Um die Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels auf unsere Gesellschaften zu begrenzen, sind gemeinsame Maßnahmen aller Staaten auf globaler Ebene zum Schutz des Klimas unumgänglich. Darüber hinaus werden aber mit weiteren Treibhausgasemissionen auch Anpassungsmaßnahmen auf lokaler Ebene immer mehr an Bedeutung gewinnen“, so Dr. Paul Becker, Vizepräsident Deutscher Wetterdienst.

Seit 1881 ist es in Deutschland gemittelt um 1,4 Grad Celsius wärmer geworden. In den Metropolen und in Südwestdeutschland (zum Beispiel Karlsruhe und Freiburg) liegen die Werte noch höher. Damit liegt Deutschland über dem globalen Trend. Darüber hinaus ändert sich auch das Niederschlagsverhalten: Winterniederschläge sowie Wetterlagen mit erhöhten Hochwassergefahrenpotenzialen nehmen zu. Schon heute statistisch eindeutig belegbar ist die Zunahme der Anzahl heißer Tage (≥ 30 Grad Celsius). Diese könnte sich in den nächsten



Quelle:
Deutscher Wetter-
dienst (DWD)

Jahrzehnten vervielfachen, gleiches gilt für die Anzahl von Hitzeperioden. Fakt ist: Diese Erwärmung steht in direktem Zusammenhang mit dem vom Menschen verursachten Anstieg der globalen Treibhausgaskonzentrationen. Treiber der Klimaerwärmung ist vor allem das Kohlendioxid (CO₂) das in großem Maße bei der Verbrennung fossiler Energieträger freigesetzt wird. Düngung und Massentierhaltung in der Landwirtschaft setzen weitere Treibhausgase frei.

Mit stetiger Erhöhung der Treibhausgasemissionen seit Beginn der Industrialisierung erreichte z. B. die CO₂-Konzentration im Jahr 2016 erstmals einen Wert von über 400 ppm, der auch 2017 weiter gestiegen ist. Auch die Summe der globalen CO₂-Emissionen hat im Jahr 2017 einen neuen, traurigen Höchststand erreicht.

Quellen: Deutscher Wetterdienst (DWD), World Meteorological Organization (WMO), Global Carbon Budget 2017

Das Klimaschutzabkommen in Paris war ein Meilenstein – aber die „CO₂-Uhr“ tickt

Beim Klimaabkommen von Paris haben alle Staaten weltweit das Ziel beschlossen, die Erderwärmung im globalen Mittel auf deutlich unter 2 Grad Celsius (möglichst 1,5 Grad Celsius) zu begrenzen: Ein Meilenstein in der Geschichte der Weltklimakonferenzen. Das Vorhaben ist äußerst ambitioniert und lässt sich in ein CO₂-Budget übersetzen, das immer kleiner wird. Konkret heißt das: Wenn beispielsweise das 2-Grad-Ziel noch mit einer hohen Wahrscheinlichkeit erreicht werden soll, dürfen zwischen 2017 und 2100 nur noch maximal etwa 700-900 Gigatonnen CO₂ in die Atmosphäre gestoßen werden.

Doch die Welt emittiert noch immer jedes Jahr aufs Neue fast 40 Gigatonnen CO₂. Das entspricht 1.268 Tonnen pro Sekunde. Und so schrumpft das verbleibende Budget rapide. Die CO₂-Uhr tickt. Bei gleichbleibenden Emissionen (Szenario „business-as-usual“) bleiben noch rund 20 Jahre Zeit, danach ist das CO₂-Budget aufgebraucht und der Wettlauf gegen das 2-Grad-Ziel verloren. Schlecht ist, dass die in Paris vorgelegten Klimapläne, auch die der deutschen Bundesregierung, bislang nicht ausreichen, die Klimaziele zu erreichen. Schlecht ist auch, dass das Erreichen des deutschen Klimazieles bis 2020, nämlich eine Minderung der CO₂-Emissionen um 40 Prozent gegenüber 1990, auf der großen Politikbühne wohl verworfen wird.

Halbierung der Treibhausgas-Emissionen in jedem Jahrzehnt erforderlich

Was müsste getan werden? Klimawissenschaftler haben einen Fahrplan vorgelegt: Mit einer Halbierung der Treibhausgas-Emissionen in jedem Jahrzehnt als einfache Faustregel könnten neue CO₂-arme Innovationen in Gang gebracht werden. Ein solches „Carbon Law“ könnte für Städte, Staaten und Wirtschaftszweige angewendet werden. Parallel zu dem Halbieren der Emissionen alle zehn Jahre sollte ein genauso ehrgeiziger Ausbau der erneuerbaren Energien geschehen – exponentiell, also in einer immer steiler nach oben weisenden Kurve. Etwa indem der Anteil von Sonne, Wind und Biomasse im Energiesektor alle fünf bis sieben Jahre verdoppelt wird.

Quelle: Johan Rockström, Owen Gaffney, Joeri Rogelj, Malte Meinshausen, Nebojsa Nakicenovic, Hans Joachim Schellnhuber (2017): A roadmap for rapid decarbonization, Science 24.3.2017, Vol. 355

Klimafakten als Grundlage für politische Entscheidungen

1. **Die Luft an der Erdoberfläche hat sich bereits deutlich erwärmt:** Drei Rekordjahre in Folge wurden noch nie seit Beginn der Wetteraufzeichnung registriert.
2. **Seit mehreren Jahrzehnten zeigt sich ein klarer Aufwärtstrend:** Seit den 1960er-Jahren war jede Dekade wärmer als die vorherige.
3. **Die Häufung von Temperaturrekorden in den vergangenen Jahren ist höchst ungewöhnlich.**
4. **Die Klimafakten Ozeane haben sich deutlich erwärmt:** Die Ozeane sind in 35 Jahren um 0,5 °C wärmer geworden.
5. **Der größte Teil der globalen Erwärmung (93 Prozent) wird in den Meeren gespeichert.**
6. **Der Meeresspiegel steigt:** Die Anstiegsrate beträgt aktuell 3,4 mm pro Jahr (± 0,4mm).
7. **Der Kohlendioxid-Gehalt der Atmosphäre nimmt stetig zu:** Höchste CO₂-Konzentration seit mindestens 800.000 Jahren.
8. **Die Ozeane versauern:** Säuregehalt der Meeresoberfläche in 150 Jahren um rund 30 Prozent gestiegen.
9. **Grönland verliert massiv Eis:** Verlust beträgt 250 bis 300 Milliarden Tonnen pro Jahr.
10. **Gletscher und Schnee schwinden:** 80 Prozent der beobachteten Gebirgsgletscher verlieren Eismasse.
11. **Das Meereis rund um den Nordpol wird stetig weniger:** Rekordminus im Winter 2016/17.
12. **Markante Zunahme von Hitzeereignissen (DE):** Häufigere und intensivere Hitzewellen.
13. **Das Risiko von Hochwassern nimmt zu:** Kritische Wetterlagen treten deutlich häufiger auf.
14. **Schwere Gewitter richten größere Schäden an:** Anzahl von schadenrelevanten Naturereignissen hat sich global verdreifacht, gewitterbedingte Schäden sind bereits gestiegen.
15. **Pflanzen und Tiere reagieren auf die allgemeine Erwärmung**
16. **Land- und Forstwirtschaft spüren bereits deutlich die Folgen des Klimawandels**

Quelle: climate20 (2017): Presseinformation zum Stand der Forschung, Pressekonferenz in Hamburg, 6. Juli 2017

Was kann jeder Einzelne tun?

Mobilität

- ▶ Neue Formen der Mobilität leben: multimodale Ansätze durch Verknüpfung von ÖPNV mit Sharingangeboten, gekoppelt mit dem Individualverkehr
- ▶ Easy Going: zu Fuß gehen oder mit dem Fahrrad fahren

Konsum

- ▶ Fleischverzehr reduzieren: öfter mal vegetarische oder vegane Produkte auf den Tisch bringen
- ▶ Saisonale und regional produzierte Produkte kaufen
- ▶ Bio- und Fairtradeprodukten den Vorrang geben

Energiebezug

- ▶ Zeichen setzen: Ökostrom beziehen – vertrauenswürdige Labels sind das „Grüne Strom Label“ oder das „ok-power“-Siegel
- ▶ Unnötige Stand-by-Schaltungen vermeiden
- ▶ Digital Detox: öfter mal Handy und Tablet ausschalten statt immer erreichbar sein

Klimaschutz der Stadt Karlsruhe – Fortschreibung Klimaschutzkonzept

Die Stadt Karlsruhe wird in 2018 ihr derzeitiges und 2020 auslaufendes Klimaschutzkonzept mit der „2-2-2-Zielformulierung“ fortschreiben. Die Notwendigkeit ergibt sich aus der heute schon absehbaren Zielabweichung bei der Senkung des Endenergieverbrauchs bzw. der unsicheren weiteren Entwicklung bei der Reduktion der CO₂-Emissionen. Darüber hinaus haben sich die maßgeblichen Rahmenbedingungen nicht zuletzt durch den sich verschärfenden Klimawandel und die weitreichenden internationalen Klimaschutzverpflichtungen von Paris deutlich verändert. Mit einem überarbeiteten Klimaschutzkonzept sollen deshalb neue Impulse gesetzt werden. Ziel ist es, einen Fahrplan mit konkret umsetzbaren Maßnahmen für die kommenden Jahre zu entwickeln. Vor

allem sollen Schwerpunktaktivitäten mit hohem Reduktionspotenzial definiert werden. Es sollen neue Zwischenziele bis 2030 auf dem selbstgesteckten Pfad zur Klimaneutralität 2050 festgelegt werden. Bestehende Verknüpfungspunkte etwa zum laufenden D-A-CH-Vorhaben „Energieeffiziente Stadt“ und der Initiative „Grüne Stadt Karlsruhe“ werden dabei ebenso berücksichtigt wie die Handlungsempfehlungen der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Karlsruhe 2050“.

Klimaziele der Stadtwerke Karlsruhe

Die Stadtwerke Karlsruhe haben als städtische Gesellschaft die „2-2-2-Formel“ (Zielsetzungen bis 2020) auf ihre eigenen unternehmerischen Tätigkeiten heruntergebrochen. Aktuell wird eine neue Energie- und Klimaschutzstrategie entwickelt, die darauf abzielt den richtigen Weg hin zur Klimaneutralität 2050 einzuschlagen.

Das interne Monitoring der 2-2-2-Zielsetzung zeigt folgende Ergebnisse für den Zeitraum 2007 bis 2017:

2

1. Ziel: 2 Prozent Endenergieeinsparung pro Jahr bis 2020

Nachdem die kumulierten Endenergieverbräuche im Jahr 2014 mit 20 Prozent deutlich über dem Zielerreichungskorridor lagen, nähern sie sich seitdem wieder dem Zielwert an. Positiv wirkt sich vor allem der Abschluss der Sanierung des Hauptverwaltungsgebäudes im Jahr 2017 aus, was zu einer Verringerung von zuvor baustellenbedingt erhöhten Fernwärme- und Stromverbräuchen führte. Dieser Effekt sollte ab dem Jahr 2018 im energetisch sanierten Gebäude noch deutlicher zum Tragen kommen.

2

2. Ziel: 2 Prozent CO₂-Einsparung pro Jahr bis 2020

Durch den Ausbau der Nutzung industrieller Abwärme im Fernwärmenetz konnten die direkten CO₂-Emissionen des Heizkraftwerks und der beiden Heizwerke in den vergangenen Jahren kontinuierlich gesenkt werden. Im Jahr 2017 lagen die CO₂-Emissionen rund 40 Prozent unter dem Sollwert. Die Zielvorgaben 2020 sollten daher deutlich übererfüllt werden.

2

3. Ziel: Verdoppelung der regenerativen Energieerzeugung bis 2020

In den vergangenen Jahren wurden durch die Stadtwerke sowohl im Bereich der Windkraft als auch beim PV-Ausbau (Solarparks I bis III) zahlreiche Großprojekte umgesetzt. Hierzu zählen beispielsweise Beteiligungen allein an Windparks in einer Größenordnung von mehr als 24 Megawatt Leistung seit dem Jahr 2012. Weitere Projekte befinden sich in Planung. Die Zielvorgabe der Verdopplung der Erzeugungsleistung im Bereich regenerative Energien gegenüber dem Basisjahr 2007 wurde bisher stets übererfüllt.

CO₂-Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Die CO₂-Emissionen teilen sich in zwei Gruppen auf:

1. Direkte Emissionen, zum Beispiel durch Energieeigenverbräuche oder den Fuhrpark.
2. Indirekte Emissionen, zum Beispiel durch Verwendung der Produkte Strom, Erdgas und Wärme durch den Endverbraucher beziehungsweise Kunden.

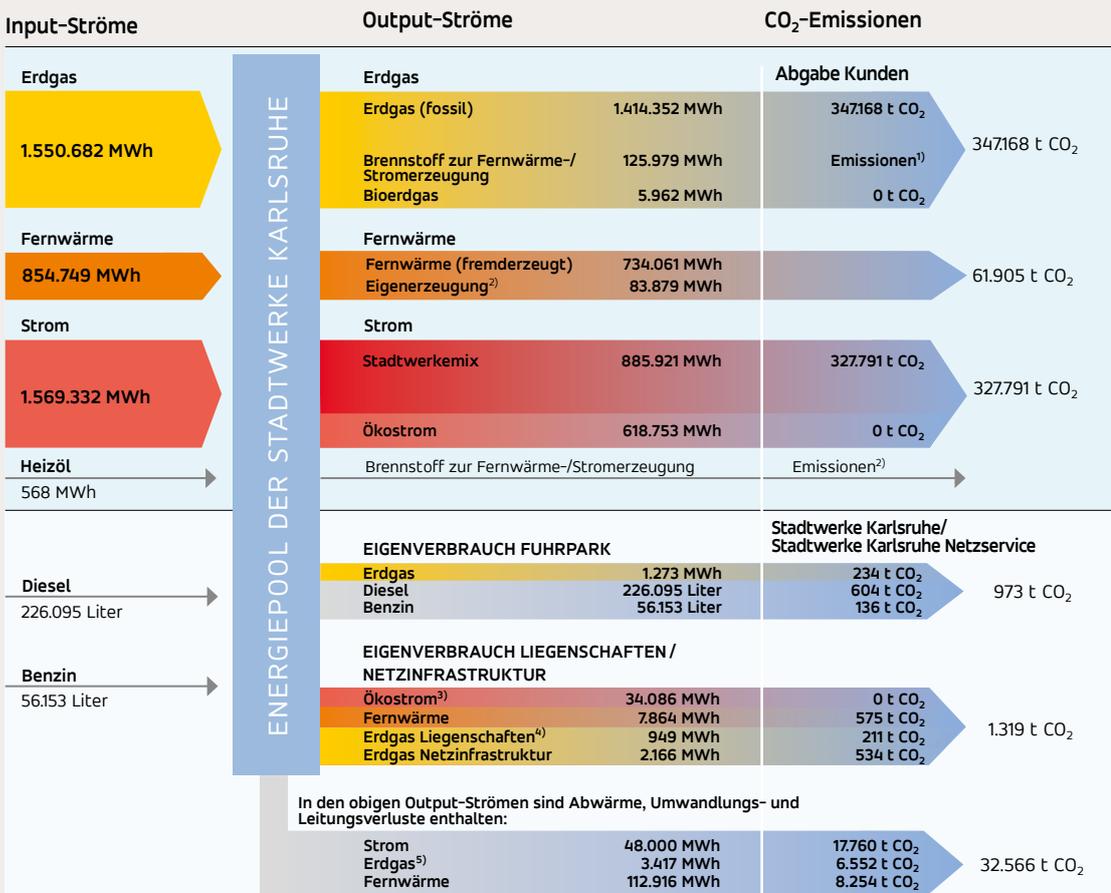
Direkte und indirekte Emissionen werden in der unten dargestellten CO₂-Übersicht bilanziert. Zur Berechnung der CO₂-Emissionen sind die in der Tabelle ersichtlichen CO₂-Emissionsfaktoren zugrunde gelegt worden.

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

CO ₂ -Emissionsfaktoren (g/kWh)	
Strom (Energieträger Stadtwerke Karlsruhe) ¹⁾	370
Ökostrom/Naturstrom der Stadtwerke Karlsruhe ¹⁾	0
Fernwärme (Stadtwerke Karlsruhe)	73
Erdgas (Durchschnittswert für die Erdgasverwendung inkl. Vorketten) ²⁾	246,5

¹⁾ Für den Energieträgermix gilt die im Jahr 2017 gültige Stromkennzeichnung nach §42 EnWG, die die Daten des Jahres 2016 als Grundlage heranzieht.

²⁾ Quelle: GEMIS 4.9.3.



¹⁾ Emissionen im Prozess Fernwärme/Strom enthalten. Inklusiv Bilanzkorrektur

²⁾ inklusive Bilanzkorrektur

³⁾ Da der Stromeigenverbrauch seit 2008 aus regenerativ erzeugten Stromquellen stammt, werden hierfür keine CO₂-Emissionen bilanziert.

⁴⁾ Die Erdgasverbräuche für die Liegenschaften enthalten seit 2010 zehn Prozent klimaneutrales Bioerdgas, sodass die CO₂-Emissionen um 10 Prozent vermindert werden.

⁵⁾ als CO₂-Äquivalent angegeben (basiert auf dem Treibhauspotenzial (GWP) für Erdgas mit dem Faktor 28)

Karlsruher Klimadaten 2007-2017

		2007	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mittlere Jahrestemperatur ¹⁾	°C	11,8	11,5	11,8	11,2	12,9	12,6	11,8	12,3
Abweichung vom langjährigen Mittel ²⁾	°C	1,5	1,2	1,5	0,9	2,6	2,3	1,5	2,0
Jahresniederschlag ¹⁾	mm	782,9	766,7	789,7	1.003,7	723,4	526,8	447,5	795,4
Sonnenscheindauer ³⁾	Std.	1.944	1.730	1.858	1.602	1.835	1.856	1.697	1.865
Abweichung der Sonnenscheindauer von langjährigen Mittel ⁴⁾	Messziffer	115	102	115	100	114	115	106	116

¹⁾ Quelle: Stadt Karlsruhe, Amt für Stadtentwicklung

Daten: bis 31.10.2008 Wetterstation Karlsruhe des DWD; für 2009 - 2011 stehen keine durchgängigen Daten für Karlsruhe zur Verfügung; ab 2012 Messstation der LUBW

²⁾ Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 - 1990 (Station Karlsruhe: 10,3°C)

³⁾ bis 31.10.2008 Wetterstation Karlsruhe des DWD; ab 2012 Wetterstation Rheinstetten des DWD

⁴⁾ Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 - 1990 (bis 2008 DWD-Station Karlsruhe: 1.691 Stunden = 100; ab 2012 DWD-Station Rheinstetten: 1.609 Stunden = 100)



Erneuerbare Energien

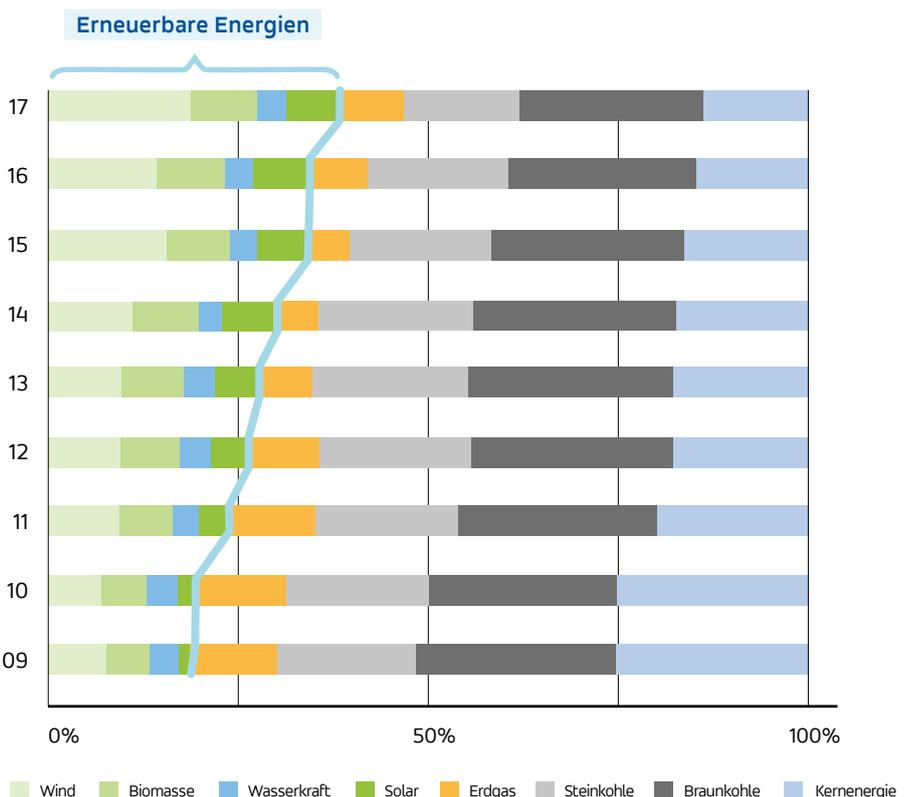
Wir gestalten die Energiewende mit – vor Ort und durch Projekte bundesweit. Nur so können Treibhausgase reduziert werden.

Erneuerbare Energien in Deutschland

Deutschland hat sich dafür entschieden, seine Energieversorgung grundlegend umzustellen. Vor allem nach dem Reaktorunfall von Fukushima 2011 wurde der Ausbau der erneuerbaren Energie schneller vorangetrieben. Insgesamt sollen im Jahr 2025 die erneuerbaren Energien 40 bis 45 Prozent der Stromerzeugung übernehmen, bis 2050 sogar 80 Prozent. Bereits heute sind Wind, Sonne, Wasser oder Biomasse eine wichtige Quelle bei der Stromversorgung. In Summe produzierten die erneuerbaren Energiequellen im Jahr 2017 circa 210 Terrawattstunden. Der Anteil an der öffentlichen Nettostromerzeugung – das heißt dem Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt – lag bei etwas über 38 Prozent.

Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Zusammensetzung des in Deutschland produzierten Stroms [%]



Ausschreibungsverfahren verpasste Windkraft einen Dämpfer

Die Einführung des Ausschreibungsverfahrens bei der EEG-Vergütung hat der Windkraft im letzten Jahr einen Dämpfer verpasst. Von den im Jahr 2017 insgesamt eingegangenen Geboten für 7.655 Megawatt wurden gemäß dem Ausbaukorridor rund 2.800 Megawatt ein Zuschlag erteilt. Die Ausschreibungen waren durchschnittlich um das 2,7-Fache überzeichnet. Über 95 Prozent der Zuschläge gingen an Bürgergenossenschaften, die von Sonderregelungen beim Ausschreibungsverfahren profitierten. So mussten sie unter anderem nicht, wie andere Bieter, eine Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vorweisen. Zudem wurden ihnen längere Fristen für den Bau des Windparks eingeräumt. Daher gingen wenige Zuschläge an sonstige Bieter.

Nur ganz vereinzelt verfügten Bürgerenergiegesellschaften zum Zeitpunkt der Ausschreibung bereits über eine BImSchG-Genehmigung. Da bis zum Erhalt einer Genehmigung für ein Projekt oft Jahre vergehen, wurden im Jahr 2017 nur wenige Windkraftanlagen in Deutschland errichtet.

Zudem sank die durchschnittliche EEG-Vergütung in der 3. Ausschreibungsrunde auf 3,82 Cent pro Kilowattstunde ab. Ein wirtschaftlicher Betrieb von Windkraftanlagen ist daher nur in windstarken Regionen möglich. 2017 kamen überwiegend Bieter in den Küstenregionen und vereinzelt noch in Mitteldeutschland zum Zuge. Die südlichen Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg gingen völlig leer aus.

Die wettbewerbsverzerrende Ausgestaltung durch die Förderregeln für Bürgerenergiegesellschaften wurde im Jahr 2018 korrigiert. Die wichtigste Sonderregel, der Verzicht auf die Genehmigung beim Immissionsschutz, wurde ausgesetzt. Und weil die Bürgerenergiegesellschaften bei der Gebotsabgabe günstiger kalkulieren konnten, da sie auf fallende Preise bei Windkraftanlagen in den nächsten Jahren gesetzt hatten, hat die Bundesnetzagentur für 2018 auch beim Höchstwert eingegriffen. Dieser basiert nun nicht mehr auf den Ergebnissen der bisherigen Ausschreibungen, sondern wurde auf 6,3 Cent angehoben.

Mit diesen Korrekturen war die erste Ausschreibung 2018 für 700 Megawatt mit 989 Megawatt nur geringfügig überzeichnet. Die Zuschlagsquote

Kennzahlen erneuerbare Energien		2015	2016	2017
Netzabgabe an Karlsruher Kunden	MWh	1.771.060	1.707.558	1.765.700
in Karlsruhe erzeugter regenerativer Strom	MWh	32.541	35.460	37.156
davon				
▶ Photovoltaik	MWh	27.413	29.433	30.718
▶ Windkraft	MWh	3.144	3.441	3.384
▶ Biomasse/Deponiegas	MWh	1.908	2.500	3.035
▶ Wasserkraft	MWh	76	86	19
Anteil regenerativer Strom der SWK gesamt laut Energieträgermix*	%	47,2	47,1	n. b.

* Der „Energieträgermix 2017“ erscheint im November 2018 (nach Paragraph 42 EnWG);
n. b. = nicht bestimmt

von Bürgerenergiegesellschaften lag bei 23 Prozent und der durchschnittliche Zuschlagspreis erhöhte sich auf 4,73 Cent pro Kilowattstunde. Doch selbst mit diesen Preisen ist ein wirtschaftlicher Betrieb in windschwachen Regionen nur schwer realisierbar.

Erneuerbare Energien – unser Engagement im Überblick

Seit einigen Jahren investieren die Stadtwerke konsequent in die Windkraft und versuchen, auch lokal die Windenergie auszubauen. Das Stichwort hier heißt Repowering: Aktuell werden zwei alte Windkraftanlagen auf dem Energieberg demontiert und durch eine größere Anlage mit einem wesentlich höheren Stromertrag ersetzt. Da die Windverhältnisse in Karlsruhe selbst nicht ideal sind, beteiligen wir uns überregional an Windkraft-Gesellschaften.

- ▶ 2012: Beteiligung an WINDPOOL. Insgesamt wurden 9 Megawatt erworben, die im Jahr 2017 rund 19.000 Megawattstunden Ökostrom erzeugt haben.
- ▶ 2014: Die Stadtwerke Karlsruhe beteiligen sich mit 13 Megawatt an Onshore-Windparks der EnBW. Ihr Anteil erzeugte im Jahr 2017 rund 23.000 Megawattstunden Windstrom.
- ▶ 2016: Erweiterung des Windkraft-Portfolios um 2,4 Megawatt mit Beteiligung am Windpark Bad Camberg in Hessen. Im Jahr 2017 konnten die Stadtwerke Karlsruhe dadurch eine Stromproduktion von etwas mehr als 4.000 Megawattstunden verbuchen.
- ▶ 2018: Kauf des Windparks Riedelberg II ist in Planung. Es sollen rund 9 Megawatt Leistung erworben werden.

Seit 2014 werden die drei Windkraftanlagen auf dem Karlsruher Energieberg zur Eigenstromversorgung genutzt. Im Jahr 2017 wurden hierfür rund 3.400 Megawattstunden lokaler Ökostrom erzeugt.

Aufgrund der hohen Sonneneinstrahlung ist Karlsruhe für die Nutzung der Solarenergie bestens geeignet. Entsprechende Aktivitäten wurden schon frühzeitig begonnen. Heute steht eine Eigenstromnutzung durch Photovoltaikanlagen und vor allem Solar-Energiedienstleistungen im Vordergrund:

- ▶ Energiedienstleistung „Mein Solardach“: Kunden erzeugen ihren eigenen umweltfreundlichen Sonnenstrom. Investition, Installation und Wartung der Anlage übernehmen die Stadtwerke.
- ▶ Förderprogramm für thermische Solaranlagen
- ▶ Solarparks I, II und III: Bürgersolaranlagen, die in den Jahren 2005-2011 errichtet wurden. Mehr als 500 Anteilseigner sparen so pro Jahr über 1.200 Tonnen CO₂ ein.
- ▶ Zahlreiche Photovoltaikanlagen dienen den Stadtwerken Karlsruhe dazu, Teile ihres Stromeigenverbrauchs regional und ökologisch zu erzeugen. Der Rest des Stromeigenverbrauchs wird durch Ökostrom mit dem „ok power“-Siegel zugekauft.



Strom

Wir stehen für eine hohe Versorgungssicherheit. Das bedeutet: Die Stromversorgung ist in Karlsruhe zuverlässig sichergestellt.

Strombeschaffung

Auch im Jahr 2017 erfolgte die Strombeschaffung fast vollständig über externe Handelspartner. Um sich am Markt mit Mengen einzudecken, bedienen sich die Stadtwerke überwiegend verschiedener Broker-Plattformen. Hierüber erhält man Zugang zu verschiedenen Märkten der Strombörsen wie beispielsweise die EEX (Europäische Energiebörse in Leipzig). Insbesondere die kurzfristige Beschaffung erfolgt an der EPEX Spot (Strombörse in Paris) oder der EXAA (Strombörse in Wien).

Die Beteiligung der Stadtwerke Karlsruhe am RDK 4S (Gas- und Dampfturbinenkraftwerk der EnBW) stellt keine Erzeugungsgröße innerhalb des Beschaffungsportfolios mehr dar. Die Anlage soll nach Genehmigung durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) in die Kraftwerksreserve der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) überführt werden. Die Vorhaltung

der Kraftwerksleistung steht dem jeweiligen ÜNB (in Karlsruhe: Transnet BW) zur Stabilisierung des Stromnetzes in kritischen Situationen zur Verfügung.

Stromverteilung

Die Stadt Karlsruhe mit ihren Bürgerinnen und Bürgern, der ansässigen Industrie und den Gewerbeunternehmen verbrauchte im Jahr 2017 rund 1,77 Millionen Megawattstunden Strom. Ihr Stromverbrauch liegt damit in der gleichen Größenordnung wie in den Jahren zuvor.

Die Stadtwerke Karlsruhe hingegen verzeichneten im vergangenen Jahr über das Stromverteilnetz in Karlsruhe hinaus einen Zuwachs von rund 187.000 Megawattstunden Strom, den sie ihren Kunden verkauften. Sie konnten ihre Vertriebsab-

gabe auf rund 1,57 Millionen Megawattstunden erhöhen. Erfreulich ist, dass von dieser verkauften Strommenge der Ökostromanteil seit Jahren kontinuierlich steigt. So wuchs der Ökostromabsatz im Vergleich zum Vorjahr um rund 25 Prozent. Gegenüber 2015 war es sogar eine Steigerung von fast 50 Prozent. Während die Haushaltskunden, die sich für den Bezug von Ökostrom entscheiden, Strom, der das ok-power-Siegel trägt, geliefert bekommen, treten Industrie- und Gewebekunden oftmals mit sehr konkreten Vorstellungen an die Stadtwerke heran, so dass in diesem Sektor auch andere Ökostromqualitätslabels zum Einsatz kommen.

Das Stromnetz der Netzgesellschaft wird vom Übertragungsnetzverreiber Transnet BW über zwei große Umspannwerke am Rheinhafen und nördlich der Bundesautobahn-Anschlussstelle Karlsruhe-Durlach mit Strom versorgt. Der

Strom wird dort den Hochspannungsleitungen der Transnet BW entnommen und über meterhohe Spulen von 220.000 Volt auf eine Spannung von 110.000 Volt heruntertransformiert. Zur Verteilung des Stroms in der Stadt bewirtschaftet die Netzgesellschaft ein Leitungsnetz von rund 2.850 Kilometern Länge. In insgesamt neun Umspannwerken, die über das Stadtgebiet verteilt sind, wird der Strom von 110.000 Volt auf 20.000 Volt und schließlich in rund tausend Netzstationen auf 400 Volt heruntertransformiert.

Kennzahlen Stromverteilung			2015	2016	2017
Vertrieb Stadtwerke Karlsruhe	Vertriebsabgabe	MWh	1.443.779	1.382.428	1.569.332
	▶ davon Ökostrom	MWh	439.810	519.126	649.325
	Strombeheizte Wohnungen	Anzahl	3.957	3.817	3.639
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice	Netzabgabe	MWh	1.771.060	1.707.558	1.765.700
	Durchleitungen an Nicht-Stadtwerkervertriebskunden	MWh	688.225	662.684	707.603
	Versorgungsunterbrechung im Karlsruher Stromnetz ¹⁾	Minuten	8,6	7,5	8,2

¹⁾ Die durchschnittliche Unterbrechungszeit in Deutschland lag in den Jahren 2011 bis 2016 bei 14,1 Minuten. Quelle: BNetzA.

Ein Maßstab für die Qualität eines Stromnetzes ist die jährliche mittlere Unterbrechungsdauer. Mit nur 8,21 Minuten liegt das Karlsruher Netz rund 6 Minuten unter dem Bundesdurchschnitt der Jahre 2011 bis 2016. Um das Netz auch weiterhin auf einem qualitativ hohen Verfügbarkeitsniveau mit kurzen Unterbrechungsdauern zu halten, sind permanente Investitionen in Erneuerungen und Neuanlagen nötig. So wurde im Jahr 2017 die Umstellung des 20-Kilovolt-Mittelspannungsnetzes auf niederohmige Sternpunktterdung (NOSPE) erfolgreich abgeschlossen (siehe Seite 34). Im Niederspannungsnetz wird seit Jahren an der kontinuierlichen Reduktion von Freileitungen, die eine höhere Störanfälligkeit haben, gearbeitet. Bei insgesamt rund 16 Prozent der Leitungen im Stadtgebiet handelt

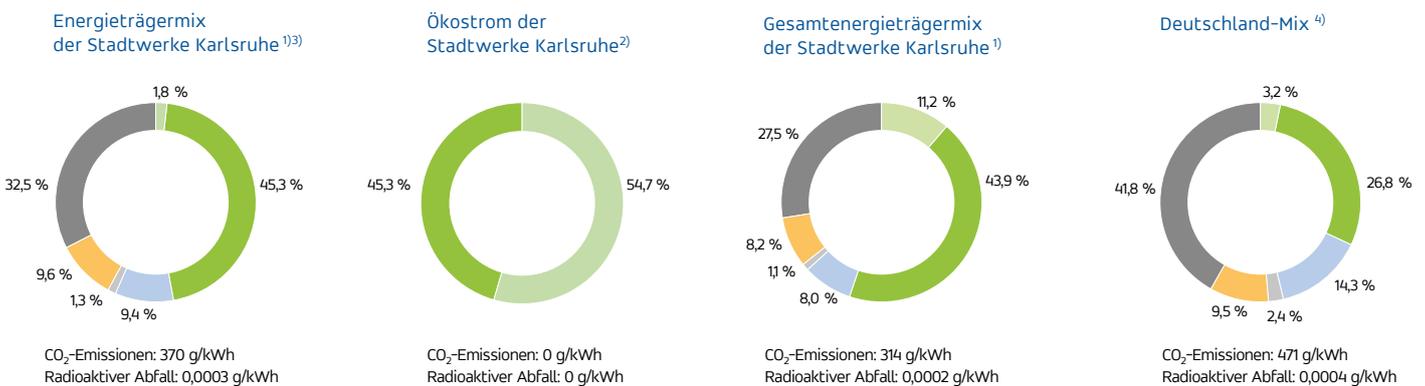
es sich noch um Freileitungen. Ihre Verlegung in den Boden erhöht die Versorgungssicherheit und gleichzeitig ihren effizienten Betrieb. Im Jahr 2017 konnten rund zwölf Kilometer Freileitungsstrecke und 468 Freileitungsanschlüsse in den Boden verlegt werden.

Ein neues Großprojekt, das aktuell in der Planungsphase ist, wird die Modernisierung des in die Jahre gekommenen 110-Kilovolt-Netzes sein. Die ursprünglich verlegten 110-kV-Kabel sollen in einem Zeitraum von rund 20 Jahren vollständig durch Hochspannungskabel mit Kunststoffisolierung, kurz VPE-Kabel, ersetzt und die Länge der

verlegten Kabel reduziert werden. Das Ziel: Leitungsverluste zu reduzieren und das Netz effizienter zu betreiben.

Die Kenntnisse über die Instandhaltung und den Betrieb des Karlsruher Stromnetzes bringen die Stadtwerke seit einiger Zeit auch verstärkt bei einzelnen Großkunden ein und übernehmen für sie Arbeiten wie Planung, Bau und Betrieb von Stromanlagen, Umspannwerken oder Kundenstationen, Installation von Netzleit-, Netzschutz- oder Kabelmesstechnik, Durchführung von Schulungen und VdS-Prüfungen bis hin zu Betriebsführungen von elektrischen Arealnetzen oder Kundenanlagen.

Stromkennzeichnung der Stadtwerke Karlsruhe (Bezugsjahr 2016) [%]



- Sonstige erneuerbare Energien
- Erneuerbare Energien, gefördert nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- Kernenergie
- Sonstige fossile Energieträger
- Erdgas
- Kohle

¹⁾ Quelle: Stadtwerke Karlsruhe GmbH, Stromkennzeichnung gemäß §42 Energiewirtschaftsgesetz (Stand November 2017)

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 ebenfalls nicht enthalten.

⁴⁾ Quelle: BDEW



Fernwärme

Mit der Fernwärme machen wir in Karlsruhe die Energiewende zur Wärmewende. Und dank unserer Ausbauoffensive schreitet die Wärmewende auch weiterhin voran.

Fernwärmebeschaffung

Insgesamt drei Quellen stehen zur Verfügung, um die Karlsruher Bürgerinnen und Bürger verlässlich mit Fernwärme zu beliefern: die Mineralölraffinerie Oberrhein (MiRO), das Rheinlifendampfkraftwerk (RDK) der EnBW sowie die Eigenherzeugung von Wärme im Heizkraftwerk (HKW) West oder einem der beiden Heizwerke Ahaweg und Waldstadt.

Bei der Wärme, die von der MiRO geliefert wird, handelt es sich um industrielle Abwärme, die vor Ort nicht weiter genutzt werden kann. Diese Abwärme doch noch einer Nutzung zuzuführen, entspricht ganz dem Gedanken aktueller Klimapolitik. Bei der Wärme aus dem RDK handelt es sich um KWK-Wärme, das heißt um Wärme, die beim Stromherzeugungprozess anfällt. Die Strategie der Stadtwerke sieht vor, dem Bezug der Fernwärme von diesen beiden Lie-

Kennzahlen Fernwärmebeschaffung ¹⁾		2015	2016	2017	
Fernwärme- bezug zentrales Fernwärmenetz	Fernwärmebezug EnBW Kraftwerke AG	MWh	340.858	252.409	238.179
	Fernwärmebezug Raffinerie MiRO	MWh	283.969	452.515	489.516
	Fernwärmebezug Wärmenetz Nord (aus MiRO)	MWh	39.062	41.685	43.175
	Zum Vergleich: Summe Eigenherzeugung	MWh	128.279	93.055	83.879
	Anteil des Fernwärmebezugs zur Gesamtmenge	%	83,8	88,9	90,2

¹⁾ inklusive Bilanzkorrektur

feranten den Vorrang zu gewähren. Eine Eigenherzeugung von Wärme findet nur bei fehlenden Wärmemengen statt, zum Beispiel aufgrund von Revisionsarbeiten bei der MiRO oder dem RDK, oder zur Netzstabilisierung in den beiden Heizwerken Ahaweg und Waldstadt.

Von der MiRO bezogen die Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2017 fast 490.000 Megawattstunden Wärme. Sie greifen über

hochmoderne und kompakte Wärmetauscher Niedertemperatur-Prozessabwärme der MiRO ab und leiten sie über eine fünf Kilometer lange Transportleitung an das HKW West. Insgesamt stehen mit der zweiten Ausbaustufe 90 Megawatt Abwärmeleistung für das Fernwärmenetz der Stadt Karlsruhe zur Verfügung. Durch ihre Nutzung können pro Jahr über 100.000 Tonnen CO₂* vermieden werden.

Das RDK belieferte die Stadtwerke im Jahr 2017 mit rund 238.000 Megawattstunden Wärme. Beim RDK fällt die Wärme im Kraft-Wärme-Kopplungsprozess bei der Stromproduktion in den beiden Steinkohleblöcken 7 und 8 an. Insgesamt wurden im Jahr 2017 rund 90 Prozent der Wärme von den beiden Vorlieferanten bezogen und rund 10 Prozent in den eigenen Anlagen erzeugt.

* Eigenberechnung der Stadtwerke Karlsruhe. Die CO₂-Einsparung basiert auf dem Vergleich der CO₂-Emission der Abwärme zur CO₂-Emission beim Primärenergieträger Erdgas für die gleiche Wärmemenge.

Fernwärmeerzeugung

Mit dem HKW West und den beiden Heizwerken Ahaweg und Waldstadt besitzen die Stadtwerke Karlsruhe drei genehmigungspflichtige Anlagen zur Erzeugung von Fernwärme. Im HKW West kann die Wärme sowohl im Kraft-Wärme-Koppelbetrieb wie auch im reinen Heizbetrieb erzeugt werden, während in den beiden Heizwerken ausschließlich sogenannte „Frischwärme“ erzeugt werden kann. 2017 wurden nur rund 84.000 Megawattstunden Wärme in den eigenen drei Anlagen erzeugt.

Das Herz der Karlsruher Fernwärmeversorgung ist das HKW West. Dorthin wird die Wärme der MiRO und des RDK geliefert und von dort wird sie in die Stadt hinein verteilt. Im HKW West standen bisher zwei Hochdruckdampfkessel und zwei Niederdruckdampfkessel zur Fernwärmeerzeugung und zur Erzeugung von Prozessdampf zur Verfügung. Der Hochdruckdampfkessel „Kessel 3“ ein ehemaliger Kohlekessel, der vor etlichen Jahren auf den Betrieb mit Heizöl umgerüstet worden war, konnte nur noch mit einer fast halbierten Feuerungsleistung als Ausfallreserve eingesetzt werden. Der Grund dafür war die Verschärfung der Emissionsgrenzwerte in der 13. Bundesimmissionschutzverordnung.

Zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit der Stadt Karlsruhe mit Fernwärme musste ein Ersatz für den veralteten Kessel 3 geschaffen werden. Deshalb beantragten die Stadtwerke im Herbst 2016 beim Regierungspräsidium Karlsruhe die Genehmigung für den Bau und Betrieb von zwei erdgasbetriebenen Heißwasserkesseln mit einer Leistung von je 70 Megawatt. Dadurch kann der Betrieb der beiden Kessel besser an den

Kennzahlen Fernwärmeerzeugung ¹⁾		2015	2016	2017	
Summe Eigenerzeugung zentrales Fernwärmenetz		MWh	128.279	93.055	83.879
▶ Erzeugung HKW West	MWh	73.182	62.561	53.341	
▶ Erzeugung HW Ahaweg	MWh	50.824	27.401	27.084	
▶ Erzeugung HW Waldstadt	MWh	4.273	3.095	3.454	
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	0	0	0	
Gesamtsumme Eigenerzeugung		MWh	128.279	93.055	83.879
Anteil der Eigenerzeugung		%	16,2	11,1	9,8
CO ₂ -Emissionen der Fernwärmeerzeugung					
▶ HKW West	t	17.337	19.845	16.418	
▶ HW Ahaweg	t	10.089	5.428	5.470	
▶ HW Waldstadt	t	838	665	657	
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Fernwärmeerzeugung pro kWh					
▶ HKW West	g	237	317	308	
▶ HW Ahaweg	g	199	198	202	
▶ HW Waldstadt	g	196	215	190	
Kühlwasserentnahme aus dem Rheinhafen		m ³	321.239	382.152	310.795
Kühlwasserentnahme aus Brunnen		m ³	50.360	6.760	40.164
Kühlwassereinleitung in den Vorfluter		m ³	371.599	388.912	350.960

¹⁾ inklusive Bilanzkorrektur

tatsächlichen Wärmebedarf angepasst werden als es mit nur einem Kessel der Fall wäre. Zusammen mit dem Ersatz des bisher im Kessel 3 eingesetzten leichten Heizöls durch Erdgas und den verbesserten Wirkungsgrad der neuen Kesselanlage kommt es zu einer deutlichen Reduktion der Schadstoffemissionen und einer Steigerung der Energieeffizienz um rund vier Prozent.

Im Frühjahr 2017 begannen am Kessel 3 erste Freischaltungsmaßnahmen. Zunächst wurden die Elektro- und Leitetchnik zurückgebaut sowie die Nebenanlagen wie Stellmotoren, Schaltanlage, Kabeltrassen etc. Im November 2017 startete dann die eigentliche Rückbau-

phase des Hochdruckdampfkessels mit Nebenanlagen und Rauchgasreinigung. Insgesamt müssen dabei rund 2.000 Tonnen Metall und rund 1.000 Kubikmeter Dämmstoffe abgetragen werden. Nachdem ein Anlagenbauer mit der Lieferung der Heißwasserkessel mit Verrohrung und Nebenanlagen beauftragt war, startete dieser in die Planungsphase und die Produktion der beiden Kessel. Die Montage wird dann vor Ort im HKW West stattfinden, gefolgt von der Verrohrung und schließlich der Installation der Elektro- und Leitetchnik. Spätestens zur Heizperiode 2019/20 sollen die beiden neuen Kessel ihren Regelbetrieb aufnehmen.



Installation der Fernwärme-Rohrbrücke über die Güterbahntrasse bei Mann Mobilia zur Versorgung von Durlach

Emissionen

Durch die deutlich geringere Eigenerzeugung von Wärme im HKW West liegt die Gesamtmenge an Emissionen bei Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxiden (NO_x), Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenstoffdioxid (CO₂) im Jahr 2017 deutlich unter den Werten des Vorjahres. Trotz eines deutlichen Rückgangs der vom HKW West emittierten CO₂-Mengen um über 3.400 Tonnen, lagen die spezifischen CO₂-Emissionen im Jahr 2017 bei rund 308 Gramm pro Kilowattstunde. Die spezifischen CO₂-Emissionen sind bedingt durch die Fahrweise eines Kraftwerks. Beim Anfahren entsteht eine verhältnismäßig große Menge an Emissionen im Vergleich zum kons-

Luftschadstoffe der Energieerzeugungsanlagen 2015-2017 [t]

	SO ₂			NO _x			CO		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Erzeugungsanlage									
HKW West	0,346	0,645	0,165	6,695	7,666	5,568	0,196	0,117	0,071
HW Ahaweg	0,091	0,056	0,084	3,262	1,631	1,383	0,273	0,227	0,122
HW Waldstadt	0,005	0,020	0,005	0,395	0,302	0,273	0,005	0,000	0,011
Gesamt	0,441	0,721	0,253	10,352	9,598	7,224	0,474	0,344	0,204

tanten Betrieb. Da das HKW West nur bei Lieferengpässen seitens RDK oder MiRO eingesetzt wird, variieren die

Einsatzhäufigkeit und die Einsatzzeiten in den einzelnen Jahren sehr stark und somit die spezifischen CO₂-Emissionen.

Fernwärmeverteilung

Die Fernwärme, mit der die Stadtwerke ihre Kunden beliefern, ist eine sehr umweltfreundliche Wärme, da sie zu rund 90 Prozent aus der Abwärme, die bei Prozessen in der MiRO und bei der Kraft-Wärme-Kopplung bei der Stromerzeugung im Rheinhafen-Dampfkraftwerk der EnBW anfallen, besteht. Der Primärenergiefaktor, der das Verhältnis der eingesetzten Primärenergie zu der beim Kunden zur Verfügung gestellten Nutzwärme wiedergibt, hat im Stadtnetz Karlsruhe mit nur 0,26 einen entsprechend niedrigen Wert. Im Wärmenetz Nord beträgt er sogar nur 0,01. Eine Öl- oder Erdgasheizung hat zum Vergleich einen Wert von 1,1. Die Karlsruher Fernwärme erfüllt damit die neue Energieeinsparverordnung und die Vorgaben der Wärmegesetze des Bundes und des Landes.

Mit der Anbindung der MiRO an das HKW West fiel auch die Entscheidung, den Ausbau der Fernwärme in Karlsruhe weiter voranzutreiben. Das ursprüngliche Ziel, bis zum Jahr 2020 rund 30.000 Wohnungen an die Fernwärme anzuschließen, wurde bereits im Jahr 2014 erreicht. Ende 2017 wurden schon rund 34.000 Wohneinheiten mit Fernwärme versorgt. Das neu gesteckte Ziel, im Jahr 2020 die 40.000ste Wohnung an die Fernwärme anzuschließen, rückt in greifbare Nähe. Insgesamt sind für den Fernwärmeausbau in den kommenden fünf Jahren fast 60 Millionen Euro eingeplant.

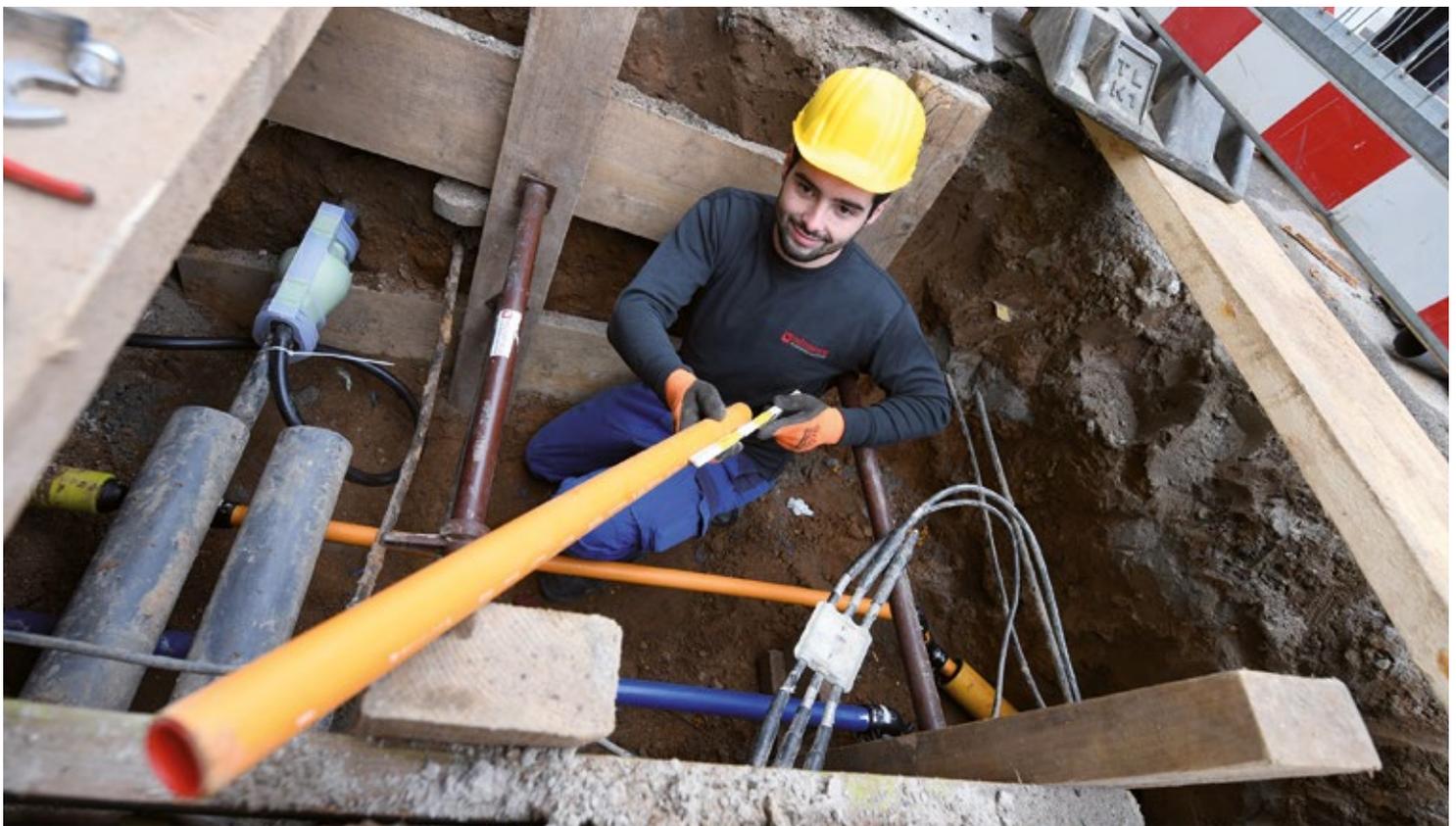
Kennzahlen Fernwärmeverteilung		2015	2016	2017
Netzabgabe gesamt	MWh	792.169	839.664	854.749
Netzabgabe zentrales Fernwärmenetz	MWh	753.107	797.979	811.574
Netzverluste	%	13,7	12,8	13,2
Wärmebereitstellung im zentralen Fernwärmenetz	▶ aus KWK	%	45,3	31,6
	▶ aus Industrieabwärme (MiRO)	%	37,7	56,7
	▶ aus Frischwärme	%	17,0	11,7
Fernwärmebeheizte Wohnungen	Anzahl	32.327	33.474	34.002
Anteil fernwärmebeheizter Wohnungen in Karlsruhe	%	20,8	21,4	21,7
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Fernwärme im zentralen Fernwärmenetz	g/kWh	112	79	73
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Fernwärme im Wärmenetz Nord	g/kWh	7,6	7,1	7,1

Erreicht werden können diese Ziele nur durch einen massiven Ausbau des Leitungsnetzes. So wurde, um im Reparatur- oder Störfall die Versorgungssicherheit aufrecht erhalten zu können, eine dritte Hauptleitung gebaut, die mit insgesamt vier Querspangen an die erste Fernwärme-Hauptleitung angeschlossen ist. Während die Querspangen 1 bis 3 bereits in Betrieb gegangen sind, befindet sich die vierte Querspange noch in Bau.

Neben dieser Verdichtung des Fernwärmenetzes im Stadtgebiet erfolgt ein Netzausbau in Richtung Durlach, Rüppurr und erstmals über das Stadtgebiet hinaus nach Rheinstetten. Bereits im Frühjahr 2016 startete der Bau der Fernwärmeleitung Richtung Durlach. Im Frühjahr 2017 nahm er mit der erfolgreichen Durchpressung unter der Autobahn A5 seine

schwierigste Hürde. Die insgesamt rund vier Kilometer lange Leitung beginnt an der Kreuzung des Ostrings mit der Durlacher Allee und endet nach aktuellen Planungen am Gelände der Raumfabrik. Bereits zur Heizperiode 2018 sollen die ersten Kunden in Durlach mit Fernwärme versorgt werden.

Der Ausbau Richtung Rheinstetten soll 2018 beginnen. Hier ist eine ebenfalls vier Kilometer lange Fernwärmetrasse bis zur „Neuen Stadtmitte“ geplant, über die erstmals zur Heizperiode 2020/2021 Fernwärme geliefert werden soll. Die Trasse Richtung Rüppurr wird auf dem Gelände hinter dem Hauptbahnhof von der dort verlegten vierten Querspange abzweigen. Als vorläufiger Endpunkt dieser Trasse ist das Diakonissenkrankenhaus in Rüppurr vorgesehen.



Erdgas

Erdgas hat ein hohes Potenzial in der Energie- und Verkehrswende. Der Energieträger ist klimaschonend, zuverlässig und weist eine hohe Flexibilität auf.

Erdgasbezug der Stadtwerke Karlsruhe

Im Jahr 2017 lag der Erdgasbezug der Stadtwerke bei 1.551 Gigawattstunden und damit um 115 Gigawattstunden unter dem Vorjahreswert. 50 Prozent der Menge bezogen die Stadtwerke über die Leipziger Energiebörse EEX, Broker und außerbörslichen (OTC-)Handel. Die andere Hälfte wurde über einen temperaturabhängigen Vertrag mit Uniper aus Russland und Norwegen beschafft.

2017 betrug die bezogene Menge an Bioerdgas 6,0 Gigawattstunden. Dies entspricht einem Anteil von 3,8 Promille. Vom eingekauften Bioerdgas stammten 48 Prozent aus Reststoffen und Abfällen und 52 Prozent aus eigens angebauten Energiepflanzen wie Mais und Getreide, die eine ungünstigere Klimabilanz aufweisen. Im Vorjahr waren noch 65 Prozent des Bioerdgases aus Abfällen und Reststoffen erzeugt worden. Der Auf-

Kennzahlen Erdgasverteilung			2015	2016	2017
Betriebliche Angaben	Vertriebsabgabe	MWh	1.628.991	1.666.091	1.550.682
	Länge des Gasrohrnetzes ²⁾	km	797	800	802
Technische Angaben ¹⁾	Hausanschlüsse	Stück	27.488	27.697	27.896

¹⁾ Quelle: Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH
²⁾ ohne Hausanschlussleitungen

satztarif „NaturGas plus“ besteht zu zehn Prozent aus Bioerdgas. Auch die Beheizung der Liegenschaften der Stadtwerke Karlsruhe erfolgt zu zehn Prozent mit Bioerdgas. Erdgas wird generell ein umweltfreundliches Potenzial bescheinigt, nicht nur aufgrund seiner vergleichsweise emissionsarmen Verbrennung, sondern vor allem im Hinblick auf erneuerbares Bioerdgas und die Power-to-Gas-Technologie, die eine Möglichkeit zur Speicherung großer Mengen an Ökostrom im vorhandenen, ausgedehnten Gasnetz bietet. Diese Potenziale stehen auch dem verflüssigten Erdgas (LNG, „liquefied natural

gas“) offen. Die Netzgesellschaft beteiligte sich 2017 an einem Projekt, in dem Perspektiven für einen LNG-„Hub“ (Verteilzentrum mit Zwischenspeicher, eventuell auch eine Verflüssigungsanlage) im Karlsruher Rheinhafen untersucht wurden. Insbesondere im Mobilitätssektor (Schwerlastverkehr, Seetransport, Binnenschifffahrt, Zug) könnten damit alte Dieselmotoren beziehungsweise minderwertigere Treibstoffe wie Schweröl in der Schifffahrt abgelöst werden. Für August 2018 ist ein Folgeprojekt zu Methan aus erneuerbaren Quellen anvisiert.



Trinkwasser

Wir versorgen Karlsruhe mit Trinkwasser von höchster Qualität – nachhaltig, sicher und effizient. Und seit neuestem auch klimaneutral!

Trinkwassergewinnung

Im Jahr 2017 gab es im Bewirtschaftungsgebiet nahezu durchschnittliche Niederschläge, die Grundwasserstände lagen am Jahresende auf einem mittleren Niveau. Zur Trinkwasserversorgung wurden von den Stadtwerken Karlsruhe 23,4 Millionen Kubikmeter Grundwasser gefördert. Dies bedeutet, dass nur 27 Prozent des aus Niederschlägen neugebildeten Grundwassers entnommen wurden.

Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald

Für den Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald wurde im Februar 2018 die wasserrechtliche Genehmigung zur Grundwasserentnahme erteilt. Das bisherige Wasserrecht lief Ende April 2018 aus. Die wasserrechtliche Genehmigung für 30 Jahre in Form einer

Kennzahlen Trinkwassergewinnung		2015	2016	2017
Nitratgehalt ¹⁾	mg/l	3,3	3,3	3,7
Härtegrad ²⁾	°dH	17,7	17,8	17,7
	mmol/l	3,15	3,18	3,16
Fördermenge	Mio. m ³	24,1	23,3	23,4
Wasserbezug	Mio. m ³	0,557	0,557	0,558

¹⁾ Grenzwert nach Trinkwasserverordnung: 50 mg/l

²⁾ Summe der Kalzium- und Magnesium-Ionen

Bevilligung des Regierungspräsidiums beinhaltet auch die Genehmigung für den Neubau der über 70 Jahre alten Wasserwerksanlagen. Die Inbetriebnahme ist für das Jahr 2021 geplant.

Die 2.500 Seiten umfassenden Antragsunterlagen beinhalten natur-schutzfachliche Prüfungen, Studien und Pläne. Darin wurden ökologische Maßnahmen sowohl für die Bauaktivi-

täten als auch für den späteren Betrieb des Wasserwerks festgelegt, beispielsweise die Erweiterung und Vertiefung von Gewässern im Einflussbereich der Grundwasserentnahme. Bereits in den Antragsunterlagen war nachgewiesen worden, dass die beantragte Grundwasserentnahme nachhaltig ist und durch die Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet gedeckt wird.

Vorreiterrolle bei klimaneutralem Trinkwasser

Die umfangreichen Aktivitäten der Stadtwerke für eine nachhaltige Trinkwasserversorgung wurden inzwischen um einen weiteren Meilenstein ergänzt: die Klimaneutralstellung des Karlsruher Trinkwassers. Damit kann das Karlsruher Trinkwasser von der Gewinnung bis zum Hahn ganz ohne klimaschädliche Treibhausgas-Emissionen bereitgestellt werden.

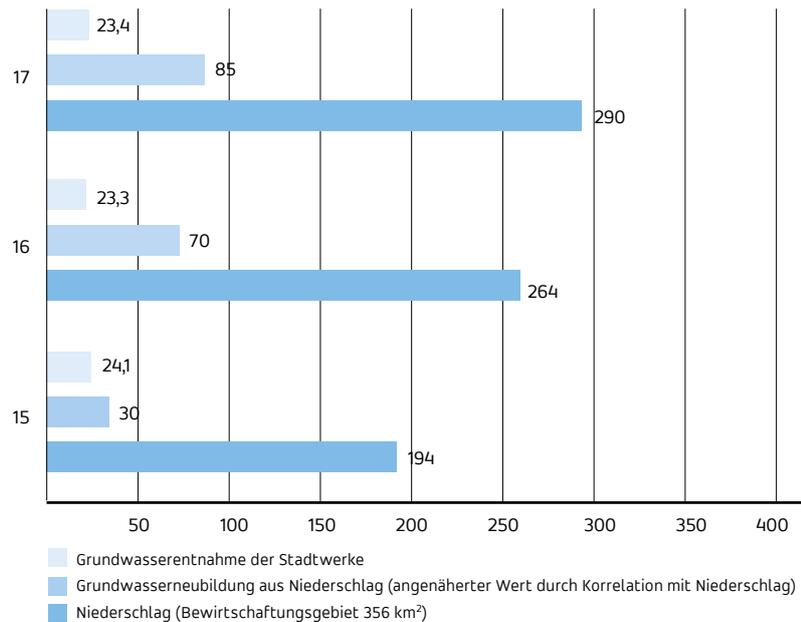
Die Klimaneutralstellung erfolgte in drei Schritten: Zunächst wurde 2013 mit der Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 der Grundstein für eine systematische Energieeinsparung gelegt. Der spezifische Strombedarf konnte seither um 7,3 Prozent gesenkt werden. Der Großteil der CO₂-Emissionen wurde im zweiten Schritt vermieden, indem seit 2014 der Stromeigenbedarf aus erneuerbaren Energiequellen mit dem anspruchsvollen „ok-power“-Siegel gedeckt wird. Damit werden CO₂-Emissionen in Höhe von rund 4.000 Tonnen pro Jahr vermieden. Es verbleiben nur noch vergleichsweise untergeordnete Energieverbräuche für Fuhrpark, Heizungswärme und der Notstromversorgung, deren CO₂-Emissionen in Höhe von rund 220 Tonnen pro Jahr ab dem Jahr 2018 durch hochwertige Klimaschutzprojekte kompensiert werden. Soweit die Recherchen ergeben haben, nehmen die Stadtwerke Karlsruhe mit diesem Leuchtturmprojekt eine wegweisende Vorreiterrolle als erster Wasserversorger ein, der ausschließlich klimaneutrales Trinkwasser verteilt.

Wasserversorgung in Freihandels- und Wirtschaftsabkommen

Im Jahr 2017 wurde das „Umfassende Wirtschafts- und Handelsabkommen“ zwischen der EU und Kanada, CETA, auf EU-Ebene ratifiziert und in Teilen vorläufig in Kraft gesetzt. Eine nationale Ratifizierung in Deutschland wurde noch nicht eingeleitet. Bereits am 8.12.2017 gab die EU-Kommission den Verhandlungsabschluss eines umfassenden Wirtschaftsabkommens mit Japan bekannt.

Die Stadtwerke Karlsruhe hatten bereits 2016 eine detaillierte Untersuchung des CETA-Vertragstextes im Hinblick auf negative Auswirkungen auf die kommunale Wasserwirtschaft veröffentlicht. Die dabei entstandene Expertise führte dazu, dass zum EU-Japan-Abkommen vor Abschluss der Verhandlungen eine Reihe

Grundwasserentnahme im Verhältnis zu Niederschlag und Grundwasserneubildung [Mio. m³/a]



Kennzahlen Trinkwasserverteilung		2015	2016	2017
Rohrnetz	km	914	919	919
Netzabgabe (inkl. Wasserbezug)	Mio. m ³	24,7	23,9	24,0
Spezifische reale Verluste ¹⁾	m ³ /(h · km)	0,08	0,08	0,08
Spezifischer Strombedarf	kWh/m ³	0,458	0,444	0,441
Spezifischer Wasserbedarf in Karlsruhe (Haushalte, Gewerbe, Industrie)	l/(Einwohner · d)	138	140	140
Spezifischer Wasserbedarf in Karlsruhe (nur Haushalte in repräsentativem Karlsruher Wohngebiet)	l/(Einwohner · d)	106	112	112

¹⁾ Berechnung nach technischer Regel DVGW W392

von Sachforderungen in die Verhandlungen eingereicht werden konnten, die teilweise Berücksichtigung fanden. Trotzdem sind im EU-Japan-Abkommen etliche Bestimmungen zum Schutz der kommunalen Wasserwirtschaft gegenüber dem CETA-Abkommen weggefallen und neue Unwägbarkeiten hinzugekommen. Auch ließen sich die relevanten Bestimmungen der nachträglichen CETA-Zusatzklärung nicht im EU-Japan-Abkommen wiederfinden. Diese waren durch vielfache Einwände, auch von wasserwirtschaftlichen und kommunalen Verbänden, erreicht worden. Wie auch das CETA-Abkommen enthält das EU-Japan-Abkommen für die Wasserversorgung in der EU eine Schutzklausel vor Liberalisierungsverpflichtungen. Allerdings haben die Vertragspartner im Abkommen eine fortschreitende Liberalisierung festgeschrieben, die zudem „reziprok“ ausgestaltet sein muss, also auf gegenseitigen Marktzugang hinauszulaufen

hat. Da Japan im Abkommen erstmalig Marktzugang zur eigenen Wasserversorgung gewährt, gibt das Abkommen auch in der EU den Weg zur Liberalisierung der Wasserversorgung vor. Darüber hinaus kann der mit dem Abkommen eingesetzte Vergabeausschuss (öffentliche Beschaffungen) in bestimmten Fällen den Anhang zum Vergabekapitel eigenmächtig ändern und beispielsweise Dienstleistungskonzessionen in die Marktzugangsliste aufnehmen, auch ohne parlamentarische oder mitgliedstaatliche Kontrolle. Dienstleistungskonzessionen der Wasserwirtschaft waren 2013 Gegenstand umfangreicher Einwände zur EU-„Konzessionsrichtlinie“ gewesen, die zu einer vorläufigen Ausnahme für den Wasserbereich führten. Auch der einleitende CETA-Artikel zu Rechten und Pflichten hinsichtlich Wasser ist entfallen, der den Vertragsparteien das Recht gewährte, ihre natürlichen Wasserressourcen zu schützen und zu erhalten.



Energiedienstleistungen

Damit die persönliche Energiewende gelingt, bieten wir unseren Kunden unterschiedliche Energiedienstleistungen, Contractinglösungen, Beratungsgespräche und Infoabende an. Förderprogramme runden diese Angebote ab.

Beratungs- und Informationsveranstaltungen

Die Stadtwerke Karlsruhe bieten ihren Kunden eine große Bandbreite an Beratungsangeboten und Informationsveranstaltungen an. Im Kundencenter in der Kaiserstraße 182, nahe der Fußgängerzone gelegen, können die Kunden konkrete Fragen zu Tarifen oder Abrechnungen klären und sich darüber hinaus über Möglichkeiten des Energieeinsparens beraten lassen. Die Besuchszahlen des Kundencenters mit knapp 2.500 Kunden im Jahr 2017 zeigen das große Interesse der Kunden an diesem Service. Auch die Informationsveranstaltungen zu einzelnen Themen beziehungsweise speziell für einzelne Personenkreise wurden gerne in Anspruch genommen.

Kennzahlen Energiedienstleistungen		2015	2016	2017	
Persönliche Beratungsgespräche	▶ Kundencenter Kaiserstr.	Anzahl	2.904	2.782	2.491
	▶ Vor-Ort-Beratung (Privat- und Gewerbekunden)	Anzahl	176	221	227
	Gesamt	Anzahl	3.080	3.003	2.718
Veranstaltungen	▶ Infoabende/ Wissensforum	Anzahl	17	14	23
		Besucher	805	653	583
Serviceangebote	▶ Energieausweise	Anzahl	165	51	94
Förderprogramme	▶ Geförderte Maßnahmen	Anzahl	625	366	406
	▶ Fördersumme	€	159.850	83.243	83.050

Das Angebot der Stadtwerke Karlsruhe reicht in diesem Sektor von der kostenlosen Energieberatung, zum Beispiel über gesetzliche Vorgaben oder energieeffizientere Techniken, die E-Mobilität oder digi-

tale Messsysteme bis hin zur konkreten Messungen und Auswertungen wie zum Beispiel der Gebäude-Thermographie, der Feuchtigkeitsanalyse oder der Erstellung eines Gebäudeenergieausweises.

Förderprogramme

Auch 2017 war der Fördertopf der Stadtwerke wieder gut gefüllt und die Kunden konnten eine Förderung bei ausgewählten Bau- oder Beschaffungsmaßnahmen beantragen. Dabei ist der Fokus der Förderprogramme der Stadtwerke auf Maßnahmen ausgerichtet, die zur Energieeffizienz sowie zur Energie- und somit CO₂-Einsparung beitragen.

Im Jahr 2017 wurden im Rahmen von insgesamt acht Förderprogrammen Zuschüsse an die Kunden ausgezahlt, wobei die Bezuschussung bei dem Tausch eines alten Heizkessels beziehungsweise einer direkten Fernwärme-Übergabestation gegen eine indirekte mittlerweile ausgelaufen ist. Die Anzahl der geförderten Maßnahmen und damit auch die insgesamt investierte Fördersumme lag mit rund 400 Maßnahmen und rund 83.000 Euro im Jahr 2017 in der gleichen Größenordnung wie im Jahr zuvor.

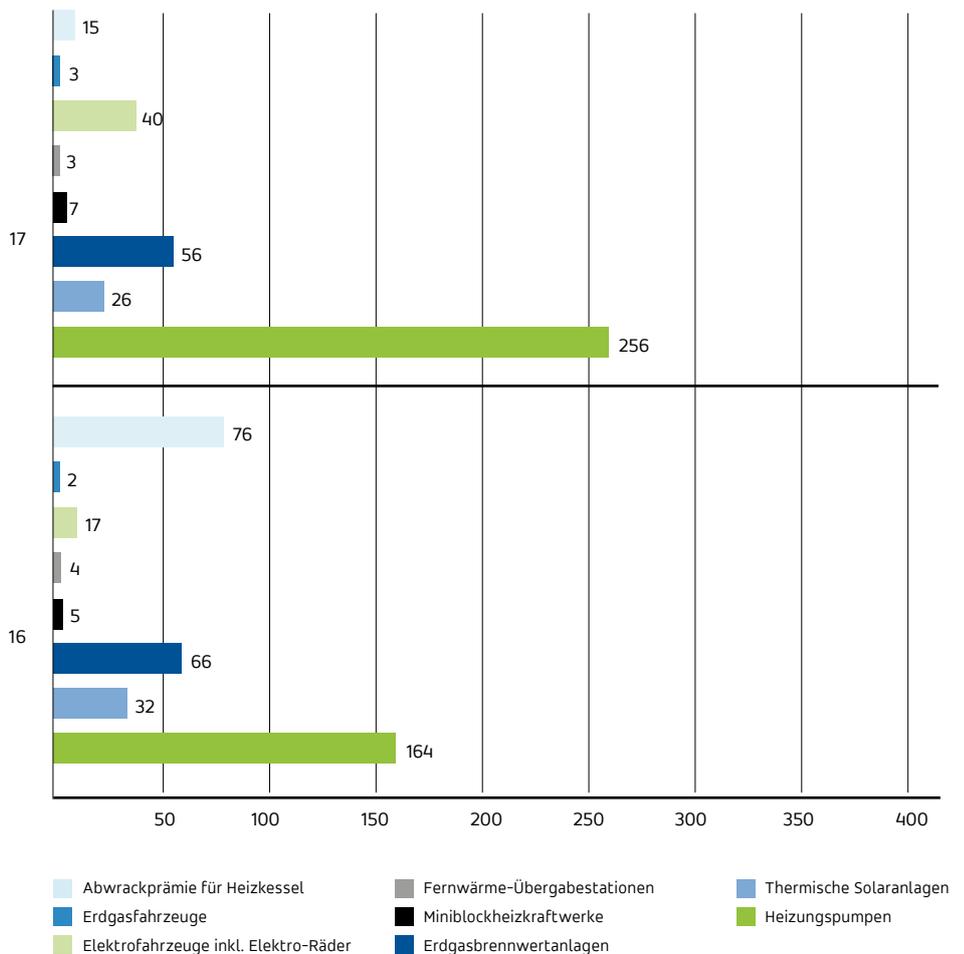
Sehr beliebt ist nach wie vor die Inanspruchnahme des Förderprogramms bei dem Austausch einer alten Heizpumpe gegen eine elektronisch geregelte Pumpe der Effizienzklasse A und auch das Förderprogramm „Erdgasbrennwert“, das die Installation von Erdgasbrennwerttechnik kombiniert mit einer Solaranlage unterstützt, wird seit Jahren gerne von den Kunden in Anspruch genommen.

Die Stadtwerke Karlsruhe passen die aufgelegten Förderprogramme den aktuellen Wünschen und Bedürfnissen der Kunden an. So startet im Jahr 2018 ein neues Förderprogramm, das die Installation einer Ladestation für E-Autos im privaten Bereich bezuschusst.

Contracting

Individuell angepasste Contractinglösungen bieten die Stadtwerke im Bereich Wärme, Strom und Kälte an. Das Contractingangebot richtet sich an private Immobilienbesitzer sowie an Gewerbe- und Industriekunden. Aktuell stehen neben dem Objektgeschäft die drei Produkte „Mein Heizkessel“, „Mein Solar-Dach“ und „Mein HausStrom“ im Fokus. Diese Produkte kann der Kunde als Komplettlösung in Anspruch nehmen. Dann übernehmen die Stadtwerke von der Planung, über die Klärung der Finanzierung, die Installation bis hin zum Be-

Anzahl der geförderten Maßnahmen 2016/2017



trieb mit Brennstoff- und Energielieferung den gesamten Prozess als Lösung aus einer Hand. Besonders gerne nehmen die Kunden das Produkt „Mein HausStrom“ in Anspruch. Das heißt: Der Kunde wünscht die Installation einer dezentralen Anlage mit Kraft-Wärme-Kopplung. Dabei kommen Blockheizkraftwerke zum Einsatz, mit denen gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt werden und mit denen ein Wirkungsgrad bis zu 90 Prozent erreicht wird. Der Einsatz von hocheffizienten Technologien und umweltfreundlichen Brennstoffen in den von den Stadtwerken betreuten Contractinganlagen zahlt sich aus: Insgesamt konnten im Jahr 2017 dadurch 1.673 Tonnen CO₂ gespart werden.

Mieterstrom

Immer mehr Kunden wünschen sich, den eigenen Strombedarf mit vor Ort erzeugtem grünem Strom zu decken. Als Antwort auf diesen Trend haben die Stadtwerke das Mieterstrommodell

entwickelt. Dabei wird in einem Mehrfamilienhaus der Strom durch ein Miniblockheizkraftwerk oder eine Photovoltaikanlage auf dem Dach produziert und kann von den Bewohnern des Hauses – oftmals den Mietern – genutzt werden. Die erfolgreichen Erfahrungen mit den Mieterstromprojekten haben die Stadtwerke genutzt, um das Konzept auf eine Quartierslösung auszuweiten. Verschiedene Akteure werden zu einer Quartiers- und Areal-Strom-Community vernetzt und nutzen gemeinsam eine bestehende Infrastruktur. Auf diese Weise kann vor Ort erzeugter Strom nicht nur an die Bewohner des eigenen Hauses abgegeben, sondern auch an Nachbarn weitergegeben werden. Die Stadtwerke Karlsruhe betreiben diese Plattform in Zusammenarbeit mit der Berliner Softwarefirma Lumenaza und der Badischen Energie-Servicegesellschaft mbH (BES), einem Joint Venture von Hoepfner Bräu und Stadtwerken Karlsruhe.



Interne Dienstleistungen

Wir unterstützen unsere Kolleginnen und Kollegen effizient und ressourcenschonend. Mit unseren Aktivitäten sind wir hausintern die Treiber von Klimaschutz und Ressourceneffizienz.

Mobilität

Die Gesamtfahrleistung des Fuhrparks lag im Jahr 2017 mit rund 3,8 Millionen gefahrenen Kilometern in einer ähnlichen Größenordnung wie in den Vorjahren. Das gleiche gilt für den Treibstoffverbrauch und für die CO₂-Emissionen, die sich auf rund 973 Tonnen aufsummierten. Die Erdgasfahrzeugquote erreichte mit gut 47 Prozent ihren bisher höchsten Wert. Sie zeigt, dass die Stadtwerke seit Jahren konsequent die Anschaffung von Erdgasfahrzeugen verfolgen, um auf diese Weise die Emissionen des Fuhrparks zu reduzieren.

Die Anzahl an eingesetzten Elektrofahrzeugen lag in den vergangenen Jahren im einstelligen Bereich. Hier wird es in den kommenden Jahren eine deutliche Aufstockung geben. Es ist geplant, bei Ersatzbeschaffungen Einzelfallprüfungen durchzuführen und wo immer möglich auszutauschende Pkws durch Elektro-

Kennzahlen Fuhrpark gesamt			2015	2016	2017
Fahrzeugbestand	PKW	Stück	163	166	167
	Transporter	Stück	189	188	194
	LKW, Montage- und Spezialfahrzeuge	Stück	24	25	25
	Summe Fahrzeuge	Stück	376	379	386
	davon				
	▶ Erdgasfahrzeuge	Stück	160	165	170
	▶ Elektrofahrzeuge	Stück	5	7	6
Erdgasfahrzeugquote	%	45,5	46,6	47,1	
Gesamtfahrleistung inkl. Erdgasfahrzeuge	1.000 km	3.994	3.763	3.863	
Gesamttreibstoffverbrauch Benzin/Diesel	1.000 l	305	272	282	
Gesamttreibstoffverbrauch Erdgas	1.000 kg	95,5	91,0	87,2	
CO ₂ -Emissionen Fuhrpark gesamt *	t	1.055	959	973	

* neue Berechnungsgrundlage nach DIN EN 16258

fahrzeuge zu ersetzen. Auf diese Weise soll der Fuhrpark bis zum Jahr 2023 über rund 40 Elektrofahrzeuge verfügen. Hierfür ist es erforderlich, die Ladeinfra-

struktur zu optimieren und weiter auszubauen, damit eine größere Anzahl von Elektrofahrzeugen zeitgleich auf dem Betriebsgelände geladen werden kann.

Gastroservice



Pünktlich zum Wiederbezug des sanierten Verwaltungsgebäudes wurde das neu sanierte Betriebsrestaurant der Stadtwerke – die Markthalle – mit dem Greentable-Siegel

„Nachhaltige Gastronomie“ ausgezeichnet. Dem ging eine umfangreiche Bewerbung voraus, in der 14 Bewertungsfelder auf ökologische, ökonomische und soziale Verantwortung abgeprüft wurden. Entwickelt wurden diese Kriterien von Experten aus den Bereichen Gastronomie, Umweltschutz und Ernährungswissenschaften. Mit dem Siegel wird die Nachhaltigkeitsleistung des Betriebsrestaurants gewürdigt. Besonders überzeugt hat die Fachjury:

- ▶ das Angebot von Trinkwasser als Alternative zu Mineralwasser
- ▶ die Berücksichtigung von nachhaltigem Fischfang (Nachhaltigkeits-Siegel MSC)
- ▶ die Verwendung von fair gehandelten Produkten
- ▶ die Verwendung saisonaler Produkte
- ▶ die Verwendung regionaler Produkte
- ▶ die Möglichkeit, unterschiedliche Portionsgrößen zu bestellen
- ▶ die Möglichkeit, eine nachhaltige Restebox zu nutzen

Aber auch die sanierte Markthalle überzeugte die Fachleute. Sie lobten diesen neu gestalteten Gastraum, der verschiedenste Sitz- und Stehmöglichkeiten bietet, eine offene und übergreifende Unternehmenskommunikation fördert und der auch außerhalb der Betriebszeiten der Kantine für Besprechungen und kleine Arbeitstreffen genutzt werden kann. Nach der Entscheidung im Jahr 2016, die Belieferung anderer Einrichtungen mit einem warmen Mittagessen einzustellen und einem reduzierten Kantinenbetrieb infolge des Wasserschadens während der Sanierung im Jahr 2017, liegt der Fokus im Jahr 2018 auf einer optimalen Anpassung der Prozessabläufe an die Anforderungen in der neuen Markthalle.

Kennzahlen Interne Dienstleistungen			2015	2016	2017
Materialeinsatz Gastroservice	Gesamtzahl Essen pro Jahr	Anzahl	214.229	101.332	77.784
	eingesetzte Fette und Öle	kg	2.633	2.066	1.888
	Speisereste und Altfette	kg	49.020	58.150	82.120

Kennzahlen Abfallentsorgung			2015	2016	2017
Gefährliche Abfälle		t	831	1.760	971
Nicht gefährliche Abfälle		t	96.367	81.658	98.373
Abfälle gesamt		t	97.198	83.417	99.344
Entsorgungskosten		1.000 Euro	883	848	941
Erlöse		1.000 Euro	116	64	80
Verwertungsquote		%	99,8	99,9	99,9
Papier und Pappe		t	67,2	38,0	39,7
Restmüll		t	7,6	n. b. ¹⁾	n. b. ¹⁾
Kunststoff		t	51,3	30,9	29,0
Mischwertstoffe		t	119,3	84,2	109,0
CO ₂ -Einsparung durch Recycling		t	82,7	n. b. ^{1) 2)}	n. b. ¹⁾

¹⁾ n. b. = nicht bestimmt
²⁾ bei Entsorger angefragt

Abfall

Die Abfallmengen, die bei den Stadtwerken Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft anfallen, werden dominiert von dem bei Leitungsbaumaßnahmen anfallenden Erdaushub. Dieser lag im Jahr 2017 bei gut 98.000 Tonnen. Das Aufkommen an gefährlichen Abfällen beruht ausschließlich auf teerhaltigem Straßenaufbruch. Es ist damit ebenfalls an die Leitungsbaumaßnahmen

gekoppelt und mengenmäßig kaum von den Stadtwerken beeinflussbar. Die Abfallmengen im Bereich Papier, Restmüll, Kunststoff und Mischwertstoffe konnten aufgrund der Auslagerung großer Teile der Belegschaft in ein Interimsgebäude von Mai 2015 bis Oktober 2017 nicht vollständig erfasst werden, da der Vermieter die Abfallentsorgung in diesem Gebäude abgewickelt hat.

Kennzahlen Interne Dienstleistungen			2015	2016	2017
Materialeinsatz Druckerei	Papier und Karton	t	15,1	18,3	11,8
	Recyclingpapierquote	%	94,5	87,0	92,8
Materialeinsatz Verwaltung	Papierverbrauch	Mio. Blatt	3,6	3,6	3,4
	Papierverbrauch pro Mitarbeiter und Arbeitstag	Blatt	14	14	12
	Recyclingpapierquote	%	100	100	100

Druckerei und Verwaltung

In der Verwaltung wird seit dem Jahr 2015 ausschließlich Recyclingpapier verwendet. In der Druckerei ist die Recyclingpapierquote hingegen abhängig vom Einsatz von Sonderpapieren und liegt daher nicht ganz bei 100 Prozent. Der Papierverbrauch im Jahr

2017 ging sowohl im Verwaltungsbereich als auch in der Druckerei zurück. Erfreulich ist, dass wir Anfang 2018 wieder vom Umweltbundesamt und der Initiative Pro Recyclingpapier zum recyclingpapierfreundlichen Unternehmen ausgezeichnet wurden.

Sanierung Verwaltungsgebäude und Energiebericht

Der Energiebericht stellt die Aktivitäten des Energiemanagements im Jahr 2017 nach DIN EN ISO 50001 vor und gibt einen Überblick über die Eigenverbräuche des Unternehmens.

Die Wandlung des 40 Jahre alten Verwaltungsgebäudes der Stadtwerke in einen modernen Dienstleistungsarbeitsplatz wurde im Herbst 2017 nach zweieinhalbjähriger Bauphase erfolgreich abgeschlossen. Der Grundstein für das seinerzeit sehr moderne Bürogebäude wurde im Jahr 1975 gelegt.

Fast genau 40 Jahre später begann im April 2015 die komplette Kernsanierung des rund 14.000 m² großen Gebäudes. Gründe hierfür waren vor allem zwei bedeutende Fakten: erstens genügte die Gebäudetechnik nicht mehr den heutigen Anforderungen an ein intensiv genutztes Gebäude dieser Größenordnung, was sich in einem hohen Primärenergiebedarf an Strom und Wärme sowie in der Fehlerhäufigkeit von technischen Komponenten zeigte. Zweitens entsprach die vorhandene Großraumstruktur mit weitgehend originaler Innenausstattung nicht mehr den Anforderungen an ein benutzerfreundliches, ergonomisches Arbeitsplatzumfeld. Die Einhaltung von Zeit- und Kostenrahmen bei gleichzeitiger Erreichung einer möglichst großen Energieeinsparung sowie die Erhöhung der Mitarbeiterzufriedenheit stellten große Herausforderungen an die Planung und Bauausführung. Hinzu kam als Randbedingung, dass das Erscheinungsbild der äußeren Gebäudehülle aus rechtlichen Gründen erhalten bleiben musste.

Um eine moderne Arbeitsplatzumgebung für 530 Arbeitsplätze zu gestalten und dabei die Anforderungen an Technik und Ergonomie zu erfüllen, wurden Experten des Fraunhofer Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) eingebunden sowie praktizierte Bürokonzepte bei zahlreichen Firmen vor Ort begutachtet. Zur Ausführung gelangte schließlich ein Raum-in-Raum-Konzept, das in die Großraumbüros vielfältige funktionale Raumangebote integrierte. So wurden für die Abteilungen und Teams Rückzugsräume in unmittelbarer Arbeitsplatznähe geschaffen, welche die Zusammenarbeit und das konzentrierte Arbeiten unterstützen sollen. Hierzu zählen in Größe und Ausstattung unterschiedliche Besprechungs- und Sitzungszimmer oder „Touch-down“-Arbeitsplätze für die kurzfristige Nutzung mit Laptop, für spontane Besprechungen oder zur Führung längerer Telefonate, um Kollegen nicht zu stören. Ebenso befinden sich auf jedem Stockwerk zwei Teeküchen und ein „Marktplatz“ mit Wasserspendern und Kaffeeautomat, in dem Pausen verbracht und natürlich Kommunikation stattfinden soll. Um dies beim vorhandenen Flächenangebot zu ermöglichen, wurden die Arbeitsplatzbereiche zugunsten dieser vielfältigen Kommunikationsflächen verdichtet.

Um Ideen von den späteren Nutzern einzufangen, wurde während der Planungs- und Bauphase eine „Ideenbox“ ein-



Neue Arbeitswelt: Besprechungsraum

Zahlen und Fakten zur Modernisierung des Verwaltungsgebäudes

► Planungsbeginn:	<i>Oktober 2012; 92 Sitzungen des Bauausschusses</i>
► Bauzeit:	<i>April 2015 bis Oktober 2017</i>
► Investitionsvolumen:	<i>insgesamt 35 Mio. Euro</i>
► Energetische Einsparungen pro Jahr:	<i>ca. 30 Prozent gegenüber Altbestand, davon Strom: ca. 1.900 MWh.</i>
► Besondere Innovation:	<i>Absorptionskälteanlage unter Nutzung von Fernwärme wird in Kombination mit Spitzenlast deckender konventioneller Kälteanlage betrieben. Das heißt, der Sommerbetrieb erfolgt nahezu klimaneutral.</i>

gerichtet, in der Fragen, Anregungen und Sorgen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gesammelt wurden. Über das Intranet erfolgte deren Beantwortung beziehungsweise ein Dialog. Des Weiteren begleiteten 28 „Umbau-Scouts“ den gesamten Umbauprozess intensiv und fungierten als Multiplikatoren und Vermittler für die Kolleginnen und Kollegen.

Eine wichtige Entscheidung war die Durchführung der Sanierung nach den Kriterien der „Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen“ (DGNB) mit entsprechender Zertifizierung. Hierdurch wurde gewährleistet, dass beim Einbau von Bauprodukten keinerlei umwelt- und gesundheitsschädliche Materialien verbaut wurden. Jedes verwendete Bauprodukt, einschließlich der Hilfsstoffe wie Kleber und Farben, musste einen detaillierten Kriterienkatalog erfüllen und es mussten Nachweise vorgelegt werden, welche die Unbedenklichkeit bestätigen. Dabei spielen ökologische, ökonomische und soziale Standards gleichermaßen eine Rolle. Das von den Stadtwerken angestrebte DGNB-Zertifizierungsniveau liegt beim Gold-Standard. Die Prüfungen der umfangreichen Nachweisunterlagen durch die DGNB-Zertifizierungsstelle laufen derzeit und das Zertifikat wird im Sommer 2018 erwartet.

Bereich Facility Management

Die Sanierung des Verwaltungsgebäudes in der Daxlander Straße wirkte sich 2017 noch stark auf die Tätigkeiten des Facility Managements aus.

Die Strom- und Wärmeverbrauchsdaten der Hauptverwaltung (Bau 10 und Interimsgebäude) sind noch vor dem Hintergrund des nicht bestimmungsgemäßen Betriebs während der Umbau- und Wiederbezugsphase von Bau 10 zu bewerten. Auch im laufenden Jahr müssen die technischen Anlagen, wie

Kälte- und Lüftungsanlage, jahreszeitabhängig eingeregelt werden, was zu untypischen Stromverbrauchswerten führt. Erst ab dem Bilanzzeitraum 2019 können wieder solche Verbrauchsdaten für das Gebäude erhoben werden, die für Vergleichszwecke geeignet sind. Dann sollten die für das sanierte Gebäude prognostizierten Stromverbrauchseinsparungen von rund 1.900 Megawattstunden bei Beleuchtungs- und Klimatisierungstechnik ersichtlich werden.

Einige der dargestellten Abweichungen gegenüber den Vorjahreswerten in nachfolgender Übersicht der wesentlichen Stromverbraucher resultieren aus der Umbauphase beziehungsweise aus veränderten Gebäudenutzungskonzepten am Verwaltungsstandort. So wurden über Bau 7 Baubüros der am Umbau beteiligten Fremdfirmen bis Mitte des Jahres 2017 mit Strom versorgt. Dies führte in diesem Bereich nochmals zu einem deutlichen Anstieg des Verbrauchs. Zwischenzeitlich nahm die in Bau 9 neu angesiedelte Kältezentrale mit der Absorptionskältemaschine ihren Betrieb auf, mit einem entsprechend erhöhten Stromverbrauch für diesen Teilbereich. Die Umrüstung der Außenbeleuchtung des Ladekrans im Freilager auf energiesparende LED-Strahler machte sich hingegen sofort verbrauchsmindernd bemerkbar.

In der Betriebsstelle Ost machen sich nach der Sanierung und Umnutzung eines Gebäudeteils als Veranstaltungsraum für Vorträge und kleine Events erhöhte Energieverbräuche bemerkbar. Im Ahaweg hingegen, dem Standort der Abteilung Straßenbeleuchtung, erfolgte seit Jahresbeginn 2017 der Austausch der Beleuchtung mit Umstellung auf modernste LED-Technik im Innen- und Außenbereich. Die Anschlussleistung der Beleuchtung sank schrittweise von ehemals 20,8 Kilowatt auf 7,5 Kilowatt, was eine zukünftige Energieeinsparung von mehr als 60 Prozent bedeutet. Dies wirkte sich bereits stromverbrauchsmindernd aus.

Liste wesentlicher Stromverbraucher im Bereich Facility Management

Gesamtstromverbrauch/Liegenschaft in kWh/m ²			Gebäude	Nettogeschossfläche [m ²]	Verbrauch 2015 [kWh/m ²]	Verbrauch 2016 [kWh/m ²]	Verbrauch 2017 [kWh/m ²]	
2015	2016	2017						
Hauptverwaltungs- standort Daxlander Straße und Interimslösung	4.676.423 kWh	4.518.558 kWh	4.651.874 kWh	Verwaltung Verwaltung (Bau 10 inkl. Interims- gebäude von 4/2015 bis 10/2017)	15.180	196,1	182,3	186,1
				Bau 9	3.646	93,1	87,2	106,2
				Bau 2	1.007	358,9	303,2	282,4
	119,4 kWh/m ²	115,3 kWh/m ²	118,7 kWh/m ²	Bau 11+12	3.226	78,1	79,9	80,5
				Bau 13	4.905	55,6	64,2	63,9
				Bau 14	264	307,4	312,2	296,7
				Bau 8	5.438	44,3	41,7	41,3
				Bau 7	2.448	38,3	47,7	66,1
				Bau 3+4	1.046	31,8	34,6	33,1
Betriebsstelle Ost								
	129.058	106.572	120.735					
	33,3	27,5	31,2		3.872			
Ahaweg								
	46.440	46.609	43.395					
	35,9	36,0	33,5		1.294			

Bereich Netzservice – Betrieb und Instandhaltung

Als größere technische Maßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Erhöhung der Versorgungssicherheit wurde im Bereich des Stromnetzes im Umspannwerk Grünwinkel die Umstellung des 20-kV-Mittelspannungsnetzes von gelöschtem Betrieb auf niederohmige Sternpunktterdung (NOSPE) abgeschlossen. Eine Energieeinsparung entsteht durch den Rückbau von zwei Transformatoren und zwei Erdschlusslöschspulen je Umspannwerk. Die Trafos, die sogenannten „Sternpunktbildner“ und Erdschlusslöschspulen werden technikbedingt nicht mehr benötigt und verursachen somit keine Verlustenergie mehr. Die erfolgreiche Umrüstung in allen neun Umspannwerken führt insgesamt zu einer Energieeinsparung von 288 Megawattstunden pro Jahr. Mit Blick auf die Versorgungssicherheit wirkt sich die NOSPE-Technik positiv aus: Sie erlaubt die schnellere Lokalisierung und Behebung von Kabelfehlern, sodass die Ausfallzeiten im Stromnetz beim Auftreten derartiger Fehler deutlich geringer ausfallen.

Im Bereich des Gasnetzes wurden, wie jedes Jahr, zwei weitere Erdgasheizungen für die Gebäudeheizung in Gasdruckregelanlagen auf einen aktuellen technischen Stand gebracht, was ebenfalls zu einer kleinen Energieeinsparung führt.

Bereich Kraftwerk und Heizwerke zur Fernwärmeerzeugung und -verteilung

Im Jahr 2017 belief sich die Fernwärmeeigenerzeugung in den drei Anlagen HKW West und den beiden Heizwerken auf rund elf Prozent der benötigten Fernwärmemenge. Dies entsprach einem leichten Rückgang gegenüber der Vorperiode. Ebenso konnte der Fremdbezug aus dem RDK reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür ist der reibungslose Wärmebezug aus der MiRO in Form von am Entstehungsort nicht benötigter Niedertemperaturabwärme und deren Nutzbarmachung für das Fernwärmenetz. Zur Verfügung stehen maximal 90 Megawatt Wärmeleistung aus Abwärme. Die Bezugsmenge aus der MiRO konnte im Jahr 2017 gegenüber dem Vorjahr um weitere acht Prozent gesteigert werden. Diese Entwicklung wirkt sich positiv, weil verbrauchsmindernd auf die Energiebilanz des Bereichs Kraft- und Heizwerke aus, insbesondere für die Erzeugungs- und Fernwärmeverteilzentrale Heizkraftwerk West.

Ein weiterer Schritt zur Effizienzverbesserung innerhalb des Kraftwerks stellt der Ersatz des nur mit Heizöl befeuerten Kessels 3 dar. Er wird im Jahr 2018 durch eine neue Kesselanlage mit zwei erdgasbefeuerten Heißwasserkesseln ersetzt. Die neuen Kessel sind flexibler einsetzbar und die Fahrweise der Anlage lässt sich besser an den Wärmebedarf anpassen. Neben der verbesserten Energieeffizienz spielt der Umweltnutzen durch verringerte Schadstoffemissionen eine besondere Rolle. Näheres hierzu findet sich auf Seite 23.

Die wesentlichen Energieverbraucher im Bereich Wärme/Kraft-Wärme-Kopplung sind die Kesselanlagen des HKW West und der beiden Heizwerke mit ihrem Brennstoffeinsatz sowie der Stromverbrauch der sieben Heizwasserpumpen im HKW West. Die Heizwasserpumpen sind für die Umwälzung des Fernwärmewasserstroms zu den Verbrauchern und zurück zum Kraftwerk zuständig. Hierbei lassen sich folgende Entwicklungen erkennen: Bedingt durch den in den vergangenen Jahren erfolgten Netzausbau muss eine deutlich größere Heizwassermenge durch das Netz bewegt werden. Mitte 2017 waren dies rund 25.200 m³ Wasser. Somit werden auch die Heizwasserpumpen intensiver beansprucht, was sich auf die Stromverbräuche in diesem Bereich auswirkt. Der Stromverbrauch aller Pumpen stieg im Vergleich zum Jahr 2016 um rund fünf Prozent an. Die Einsatzweise der Heizwasserpumpen erfolgt flexibel, jedoch werden möglichst die effizientesten beziehungsweise modernsten der zur Verfügung stehenden Pumpen eingesetzt. Im Jahr 2017 waren dies vor allem die zwei Jahre zuvor erneuerten Pumpen 1 und 2.

Bereich Trinkwasserversorgung

Für das Geschäftsfeld Trinkwasser standen im Jahr 2017 der Genehmigungsprozess sowie die Planungen und Vorarbeiten für den Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald im Fokus. Gleichwohl wurden im Bereich der Grundwasserfördertechnik wie in den vergangenen Jahren effizienzverbessernde Maßnahmen durchgeführt. Im Wasserwerk Mörscher Wald wurden in sechs Trinkwasserförderbrunnen neue Unterwasserpumpen installiert. Die Notwendigkeit ergab sich aufgrund des Alters und der abnehmenden Effizienz der Anlagen. Die neuen Pumpen wurden bereits auf einen Betrieb im geplanten neuen Wasserwerk ausgelegt, das die 2,4-fache Leistung des Bestandswasserwerks haben wird. Im Wasserwerk Rheinwald erfolgte die Erneuerung von weiteren zwei Unterwasserförderpumpen, sodass im Jahr 2017 insgesamt sieben Förderpumpen gegen energieeffiziente Modelle getauscht wurden. Die Gesamtenergieeinsparung dieser Maßnahmen beläuft sich auf mehr als 70.000 Kilowattstunden Strom pro Jahr.

Der spezifische Energiebedarf für die Förderung eines Kubikmeter Trinkwassers konnte in drei der vier Wasserwerke im Vergleich zum Jahr 2016 erneut leicht gesenkt werden.

Um die spezifischen Energieverbrauchsdaten aller Wasserwerke weiter zu optimieren, wurde im Jahr 2017 eine softwaregestützte Managementplattform installiert. Erste vielversprechende Tests wurden durchgeführt. Die Plattform hat zum Ziel, durch Prognose des nächsttägigen Wasserbedarfs eine energieeffiziente Netzpumpensteuerung vorzuschlagen. Das System ist darauf ausgerichtet, aus Vergangenheitsdaten zu lernen und so einen optimierten Netzpumpeneinsatz vorzugeben.

Eigenverbräuche im Überblick

Eigenverbrauch Strom (MWh)	2015	2016	2017
Bereich Energie	18.502*	18.946*	18.274
davon			
HKW West	15.284	16.057	15.072
Standort Ahaweg	1.140*	976*	987
HW Waldstadt	140	144	134
Betriebsstelle Ost	129	102	123
Bereich Wasser	11.420	10.726	10.725
davon			
Wasserwerke	10.653	9.976	9.952
Bereich Verwaltung	5.200	4.695	5.088
davon			
Standort Daxlanden	4.872	4.564	5.040
Summe	35.122*	34.366*	34.086

* Zahlen korrigiert

Zurückzuführen ist der geringfügig gesunkene Eigenstrombedarf im Jahr 2017 vor allem auf einen geringeren Verbrauch im HKW West, wo sich die Stilllegung eines Heizkessels bemerkbar machte. Dieser Effekt konnte den umbaubedingten Mehrverbrauch im Bereich des Verwaltungsgebäudes überkompensieren. Ab dem Jahr 2018 sollte der „Normalbetrieb“ im sanierten Verwaltungsgebäude verbrauchsmindernd zum Tragen kommen.

Eigenverbrauch/-verwendung Erdgas (MWh)	2015	2016	2017
HKW West	95.741	99.812	91.762
HW Ahaweg	56.771	30.488	30.521
HW Waldstadt	4.724	3.598	3.697
Brennstoffe			
Heizzentrale Nord	3	1	1
Wärmedirekt-service	24.295*	24.172*	31.713
Vorwärmung Netze	1.929	1.969	2.166
Mobilität			
Tankstelle SWK	1.433	1.471	1.467
Tankstellen Karlsruhe	6.957	5.883	4.160
Heizwärme (SWK GmbH)	1.203	956	949
Summe	193.055*	168.350*	166.436

* Zahl korrigiert

Der Erdgaseigenverbrauch ist im Jahr 2017 erneut leicht rückläufig. Dafür gibt es zwei Gründe: erstens ein geringerer Verbrauch bei der Fernwärmeerzeugung im Heizkraftwerk West sowie zweitens ein Rückgang beim Erdgasabsatz an öffentlichen Erdgastankstellen in Karlsruhe um fast 30 Prozent. Im Bereich der Contractinganlagen, zu denen auch der Wärmedirekt-service zählt, ist hingegen ein deutlicher Absatzzuwachs zu verzeichnen, unter anderem weil zahlreiche Neuanlagen im Jahr 2017 in Betrieb gingen. Aus Sicht der Energieeffizienz ist die Inbetriebnahme moderner erdgasbetriebener Blockheizkraftwerke positiv zu bewerten, da oft alte ineffiziente Anlagen ersetzt wurden.

Eigenverbrauch Fernwärme (MWh)	2015	2016	2017
Bereich Energie	1.704	1.895	1.489
davon			
HKW West	1.402	1.662	1.248
Standort Ahaweg	302	233	241
HW Waldstadt	-	-	-
Betriebsstelle Ost	-	-	-
Bereich Wasser	-	-	-
davon			
Wasserwerke	-	-	-
Bereich Verwaltung	6.155	6.575	6.375
davon			
Standort Daxlanden	5.989	6.374	4.604
Summe	7.860	8.470	7.864

Mit Abschluss der Sanierungsarbeiten im Sommer und dem Wiedereinzug in das Verwaltungsgebäude in der Daxlander Straße im Herbst 2017 verringerte sich der Fernwärmebedarf gegenüber der Umbauphase deutlich. Ab dem Jahr 2018 sollten sich mit dem Normalbetrieb des Gebäudes die berechneten Einsparungen beim Heizenergieverbrauch einstellen. Zudem verringerte sich der Fernwärme-Eigenbedarf des Heizkraftwerks West um rund 25 Prozent, was vor allem auf die Stilllegung und den zwischenzeitlichen Abriss von Kessel 3 zurückzuführen ist.

Eigenverbrauch Trinkwasser (m³)	2015	2016	2017
Bereich Energie	72.501	65.187	57.448
davon			
HKW West ¹⁾	64.983	55.710	45.599
Standort Ahaweg	819	770	1.214
HW Waldstadt	20	13	6
Betriebsstelle Ost	837	685	731
Bereich Wasser	760	760	760
davon			
Wasserwerke ²⁾	760	760	760
Bereich Verwaltung	29.160	24.957	22.660
davon Verwal-tungsgebäude	21.504	20.669	16.520
Summe	102.421	90.904	80.868

¹⁾ inklusive Fernwärmeverteilung

²⁾ Schätzwert

Der deutliche Rückgang beim Trinkwasserverbrauch ist vor allem auf einen geringeren Nachfüllwasserbedarf für das Fernwärmenetz zurückzuführen. In den Vorjahren wirkten sich hingegen Einbindemaßnahmen von Fernwärmeleitungen ins Fernwärmenetz verbrauchserhöhend aus. Zudem wirkt sich der Abschluss der Umbaumaßnahmen des Verwaltungsgebäudes verbrauchsmindernd aus.

Umweltbilanzen

Input 2017				Änderung zu 2016
Strom	Strombezug	MWh	1.569.332	13,5%
	davon Grünstrom	MWh	649.325	25,1%
Fernwärme	Fernwärmebezug	MWh	770.869	3,2%
	davon EnBW AG	MWh	238.179	-5,6%
	davon MiRO-Raffinerieabwärme ¹⁾	MWh	532.691	7,8%
Erdgas	Erdgasbezug (ohne Eigenbedarf für Kraftwerke und Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.423.428	-7,1%
Brennstoffe (Eigenbedarf für Kraftwerke zur Energieerzeugung)	Erdgas (Berechnungsgrundlage: Open Grid Europe GmbH)	MWh	125.981	-5,9%
	Heizöl EL²⁾	MWh	568	-93,7%
Treibstoffe	Diesel	l	226.095	-6,4%
	Benzin	l	56.153	-29,3%
	Erdgas für Fahrzeuge	MWh	1.273	-8,6%
Trinkwasser	Trinkwassergewinnung			
	Werk „Durlacher Wald“	m ³	2.153.433	0,7%
	Werk „Mörscher Wald“	m ³	5.888.010	0,7%
	Werk „Hardtwald“	m ³	6.335.568	-7,1%
	Werk „Rheinwald“	m ³	9.048.261	6,5%
	Trinkwasserbezug	m ³	558.253	0,2%

Output 2017				Änderung zu 2016
Strom	Vertriebsabgabe	MWh	1.569.332	13,5%
	Abgabe der Eigenerzeugung HKW West	MWh	0	0
Fernwärme	Netzabgabe	MWh	854.749	1,8%
	davon Eigenerzeugung			
	▶ HKW West	MWh	53.341	-14,7%
	▶ HW Ahaweg	MWh	27.084	-1,2%
	▶ HW Waldstadt	MWh	3.454	11,6%
	Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	0	0
Erdgas	Vertriebsabgabe (ohne Erdgasfahrzeuge)	MWh	1.423.428	-7,1%
Abfall	Gefährliche Abfälle ³⁾	t	971	-44,8%
	Nicht gefährliche Abfälle	t	98.373	20,5%
Emissionen ⁴⁾ (direkte Emissionen der Energieerzeugung)	Gesamt CO ₂	t	22.545	-13,1%
	Gesamt SO ₂	t	0,25	-64,9%
	Gesamt NO _x	t	7,22	-24,7%
	Gesamt CO	t	0,20	-40,7%
Trinkwasser	Netzabgabe	Mio. m ³	24,0	0,4%

davon Eigenverbräuche			
Strom	MWh	34.086	-0,8%
Fernwärme	MWh	7.864	-7,2%
Erdgas (Heizwärme)	MWh	949	-0,7%
Trinkwasser	m ³	80.868	-11,0%

¹⁾ Fernwärmebezug MiRO für zentrales Fernwärmenetz und Wärmenetz Nord

²⁾ aufgrund Stilllegung des ölbetriebenen Kessels 3 im Heizkraftwerk West

³⁾ stark abhängig von Leitungsbaumaßnahmen

⁴⁾ bei Kraftwerken für Spitzen- und Reserveabdeckung stark von der Anzahl der Betriebsstunden abhängig

Umweltkennzahlen und Kernindikatoren 2017 (nach EMAS III)

Die Tabelle stellt die für die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH wesentlichen Kernindikatoren nach der EMAS III-Verordnung für das Jahr 2017 zusammen. Weitere mögliche Indikatoren werden nicht gesondert aufgeführt, da sie für die Beurteilung der Umweltleistung nicht relevant sind.

	Kernindikator	Input bzw. Auswirkung	Bezugsgröße	Kennzahl	Trend ¹⁾
Energieeffizienz	Stromeigenverbrauch („ok power“ zertifiziert und eigene Regenerativanlagen)	34.086 MWh	1.143 Mitarb.	29,8 MWh/Mitarb.	
	▶ nur Verwaltungsstandort Daxlanden	5.040 MWh	941 Mitarb.	5,4 MWh/Mitarb.	
	▶ nur HKW West	15.072 MWh	53.341 MWh	0,3 MWh/Mitarb.	
	Anteil erneuerbarer Energien am Stromeigenverbrauch	100%			
	Fernwärmeeigenverbrauch	7.864 MWh	1.143 Mitarb.	6,9 MWh/Mitarb.	
	▶ nur Verwaltungsstandort Daxlanden	6.375 MWh	941 Mitarb.	6,8 MWh/Mitarb.	
	Erdgaseigenverbrauch für Heizzwecke	949 MWh	1.143 Mitarb.	0,8 MWh/Mitarb.	
	Gesamter direkter Energieeigenverbrauch (Strom, Fernwärme, Erdgas)	42.899 MWh	1.143 Mitarb.	37,5 MWh/Mitarb..	
Wasser	Trinkwassereigenverbrauch				
	▶ Energieerzeugung	46.819 m ³	83.879 MWh	0,56 m ³ /MWh	
	▶ Verwaltungsgebäude Daxlanden	16.520 m ³	941 Mitarb.	17,6 m ³ /MWh	
Material-effizienz	Bereich Verwaltung ▶ Papierverbrauch (Büro)	3.443.162 Blatt	1.143 Mitarb.	3.012 Blatt/Mitarb.	
Abfall	Abfall (nach Abfallschlüssel 20; AVV)				
	▶ Restmüll	n. b.	n. b.	n. b.	
	▶ Mischwertstoffe	109 t	1.143 Mitarb.	95,3 kg/Mitarb.	
	▶ Kunststoffe	29 t	1.143 Mitarb.	25,3 kg/Mitarb.	
	▶ Papier und Pappe	40 t	1.143 Mitarb.	34,7 kg/Mitarb.	
	▶ Gefährliche Abfälle	971 t	1.143 Mitarb.	0,8 kg/Mitarb.	
	▶ Nicht gefährliche Abfälle	98.373 t	1.143 Mitarb.	86,1 t/Mitarb.	
	Gesamtes jährliches Abfallaufkommen	99.344 t	1.143 Mitarb.	86,9 t/Mitarb.	
Biologische Vielfalt	Flächenverbrauch (bebaut bzw. versiegelt)	294.650 m ²	1.143 Mitarb.	257,79 m ² /Mitarb.	
	Grünflächen	248.773 m ²	1.143 Mitarb.	217,65 m ² /Mitarb.	
	Gründächer	5.810 m ²	1.143 Mitarb.	5,1 m ² /Mitarb.	
Emissionen	Treibhausgase (Energieerzeugung) ²⁾				
	▶ Kohlendioxid (CO ₂)	22.545 t	83.879 MWh	0,27 t/MWh	
	Luftschadstoffe (Energieerzeugung)				
	▶ Schwefeldioxid (SO ₂)	0,25 t	83.879 MWh	3,02 g/MWh	
	▶ Stickoxide (NO _x)	7,22 t	83.879 MWh	86,1 g/MWh	
	▶ Kohlenmonoxid (CO)	0,2 t	83.879 MWh	2,4 g/MWh	

¹⁾ Grundlage bei der Angabe eines Trends ist die Kennzahl. Vergleich siehe Vorjahreskennzahl der Umwelterklärung 2017.

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.

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AES	Advanced Encryption Standard
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BES	Badische Energie-Servicegesellschaft mbH
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
CETA	Comprehensive Economic and Trade Agreement („umfassendes Wirtschafts- und Handelsabkommen“) zwischen der EU und Kanada
CO	Kohlenstoffmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
D	Tag
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
°dH	Grad deutsche Härte
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEX	European Energy Exchange (Energiebörse)
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
eq	Äquivalent
e. V.	eingetragener Verein
DWD	Deutscher Wetterdienst
Gt	Gigatonne
GWh	Gigawattstunde
g/kWh	Gramm pro Kilowattstunde
HKW	Heizkraftwerk
HW	Heizwerk
ISE	Institute for Solar Energy Systems
K	Kelvin
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt-Peak
LNG	Liquefied Natural Gas
LoRaWAN	Long Range Wide Area Network
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MiRO	Mineralölraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG
MSC	Marine Stewardship Council
MWh	Megawattstunde
n. b.	nicht bestimmt
NOx	Stickoxide
OTC-Handel	Over the Counter („Außerbörslicher Handel“)
ppm	parts per million
RDK	Rheinhafen-Dampfkraftwerk Karlsruhe
SO ₂	Schwefeldioxid
SWK	Stadtwerke Karlsruhe GmbH
SWKN	Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH
VBK	Verkehrsbetriebe Karlsruhe
WMO	Weltorganisation für Meteorologie

Gültigkeitserklärung

Der unterzeichnende EMAS Umweltgutachter Dipl.-Verfahrens- und Umwelttechniker (FH) Matthias Elvert (DE-V-0368), zugelassen für die Bereiche entsprechend der NACE Codes 35.11.6, 35.11.8, 35.13, 35.30.6, 36, und Dr. Ulrich Hommelsheim (DE-V-0117), zugelassen für die Bereiche entsprechend der NACE Codes 35.1.6, 35.11.7, 35.11.8, 35.13, 35.14, 35.2, 35.30.6 und 36, bestätigen begutachtet zu haben, dass die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, wie in der vorliegenden Umwelterklärung angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 in der Fassung vom 28.08.2017 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 in der durch die Verordnung (EU) 2017/1505 der Kommission geänderten Fassung durchgeführt wurde,
- ▶ das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- ▶ die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

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

Karlsruhe, 08. Mai 2018



Dipl.- Verfahrens- und Umwelttechniker
(FH) Matthias Elvert
Umweltgutachter DE-V-0368



Dr. Ulrich Hommelsheim
Umweltgutachter DE-V-0117

Ansprechpartner

Referat Umweltschutz

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

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

Anschriften

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

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



Werden Sie Fan
auf Facebook



Folgen Sie uns
auf Twitter

EMAS-Standortübersicht

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Firmensitz
inklusive
Heizkraftwerk West
Daxlander Str. 72
76185 Karlsruhe

Betriebsstelle Ost
Schlachthausstr. 3
76131 Karlsruhe

Heizwerk Ahaweg
Ahaweg 4
76131 Karlsruhe

Impressum

Herausgeber:

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Referat Umweltschutz

Verantwortung:

Dipl.-Geogr. Markus Schleyer

Redaktion:

Dr. rer. nat. Siegrun Dietz

Texte und Bilanzdaten:

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Gropp
Dipl.-Geoökol. Wolfgang Deinlein
Dipl.-Geogr. Anke Hoffmann
Susanne Hybl

Graphische Gestaltung:

Vogt Design GmbH, Karlsruhe

Fotos:

Stadtwerke Karlsruhe
Adobe Stock

Druck:

Hauseigene Druckerei der
Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Die vorliegende Umwelterklärung 2018 wurde
klimaneutral gedruckt.



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

Auflage: 800 Exemplare



**GEPRÜFTES
UMWELT-UND
ENERGIE-
MANAGEMENT**

**ZERTIFIZIERT
NACH
ISO 14001
ISO 50001**

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Daxlander Str. 72 ▲ 76185 Karlsruhe
www.stadtwerke-karlsruhe.de