

# Umwelterklärung 2019

mit Klimareport und Energiebericht



## 17 Insektenschutz: Projekte für kleine Krabbler



Erneuerbare Energien:  
Windkraft voraus



## 32 Fernwärme: Ausbau überwindet Stadtgrenze



## 38 Trinkwasser: Klima schützen und Plastik vermeiden

<b>Vorwort</b>	3
<b>Kurz &amp; gut</b>	4
<b>Firmenporträt</b>	6
<b>Umwelt- und Energieverständnis</b>	8
Umwelt- und Energiemanagementsystem	
Umweltleitlinien	
Umweltaspekte	
<b>Umwelt- und Energieprogramm</b>	16
Neues Umwelt- und Energieprogramm 2019	
Insektenschutz	
Umwelt- und Energieprogramm 2016-2018	
<b>Klimareport* und CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>	20
Klimaerwärmung: Zukunft im Schwitzkasten?	
Folgen der Klimaerwärmung auch in Deutschland immer offensichtlicher	
Warming Stripes: Der Klimawandel als Strichcode	
Klimawandel kompakt: Zahlen, Fakten, Prognosen, Exkurs	
Mögliche Folgen der Klimaerwärmung	
Klimaschutzziele: Utopie oder Notwendigkeit?	
Klimaschutz-Unternehmen: Der Klimaschutzverband der deutschen Wirtschaft	
Klimaschutz in Karlsruhe	
CO <sub>2</sub> -Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe und der Netzgesellschaft	

<b>Prozesse</b>	28
▶ Erneuerbare Energien	
▶ Strom	
▶ Fernwärme	
▶ Erdgas	
▶ Trinkwasser	
▶ Energiedienstleistungen	
▶ Straßenbeleuchtung	
▶ Interne Dienstleistungen	
<b>Energiebericht</b>	50
Energiemanagementsystem	
Eigenverbräuche im Überblick	
<b>Kernindikatoren</b>	56
<b>Annex</b>	58

\* nicht Bestandteil der EMAS-Validierung

# Vorwort

## Liebe Leserin, lieber Leser,

wir freuen über Ihr Interesse an unserem diesjährigen ökologischen Geschäftsbericht. Seit 1995 publizieren wir jährlich unsere Umwelterklärung. Mit dieser 25. Ausgabe feiern wir also ein erstes Jubiläum! In allen Ausgaben stand und steht die transparente, übersichtliche, aber auch kritische Betrachtung unserer umwelt- und energierelevanten Aktivitäten im Vordergrund. Trotz dieser Beständigkeit ist dieser Bericht – wie selbstverständlich alle unsere Prozesse und Tätigkeiten – einem kontinuierlichen Wandel unterworfen.

Auch der Wandel in der Energiewirtschaft durch technologische Entwicklungen und durch die Energiewende wird uns in den nächsten fünf bis zehn Jahren weiterhin massiv beeinflussen. Dabei sind für die Stadtwerke Karlsruhe neben Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltfreundlichkeit zwei Themen besonders wichtig: Die Digitalisierung und der Klimawandel. Gerade in Karlsruhe ist der Klimawandel bereits deutlich spürbar und messbar. Nie zuvor haben die Karlsruherinnen und Karlsruher so viel Wasser verbraucht wie im Sommer 2018. Und die Durchschnittstemperatur in Deutschland hat 2018 ihren höchsten Wert seit Beginn der Temperaturaufzeichnungen 1881 erreicht. Weltweit war es das viertwärmste Jahr, bei leider weiter steigenden globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Als eines der größten Stadtwerke in Deutschland sehen wir uns in der gesellschaftlichen Verpflichtung, die Energiewende, vor allem in Karlsruhe, voranzutreiben. Die Stadtwerke Karlsruhe sind auf einem guten Weg, aber noch lange nicht angekommen. Vor Ort lässt sich eine Menge machen. Speziell die Wärmewende ist ein wirkungsvolles Instrument, um auf lokaler Ebene schädliche Emissionen zu vermeiden. So wird seit Jahren industrielle Abwärme für die Fernwärme genutzt, ohne dass zusätzliches CO<sub>2</sub> entsteht. Im Jahr 2018 konnten so über 130.000 Tonnen CO<sub>2</sub> der Karlsruher Luft erspart werden. Der Ausbau der Fernwärme geht weiter und hat im Sommer 2018 erstmals die Stadtgrenzen von Karlsruhe nach Rheinstetten überwunden.

Ein weiteres Großprojekt der Stadtwerke: Der Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald hat im Herbst 2018 begonnen. Das Gesamtprojekt gilt als Meilenstein für die zukünftige und nachhaltige Trinkwasserversorgung von Karlsruhe und hilft auch bei einem fortschreitenden Klimawandel, die Versorgungssicherheit mit dem Lebensmittel Nummer eins zu gewährleisten. In diesen Kontext passt auch sehr gut, dass seit Mitte 2018 das Karlsruher Trinkwasser komplett klimaneutral beim Kunden ankommt.

Auch im Bereich der regenerativen Stromerzeugung geht es weiter voran. Im Jahr 2018 haben die Stadtwerke einen weiteren Windpark in Rheinland Pfalz erworben. Dort stehen vier Windkraftanlagen mit einer Leistung von je 2,3 Megawatt. Sie erzeugen pro Jahr rund 16,2 Millionen Kilowattstunden Strom. Aber auch in Karlsruhe hat sich auf dem Energieberg am Rheinhafen etwas verändert. Zwei der alten Anlagen wurden abgebaut und durch eine neue, leistungsstärkere 80 Meter hohe Windmühle ersetzt. Alle Windkraftanlagen des Unternehmens zusammen liefern Strom für rund 68.000 Menschen. Das wäre auf Karlsruhe bezogen über zwanzig Prozent der Einwohner.

Bereits seit 2010 sind die Stadtwerke aktives Mitglied im Verband der Klimaschutz-Unternehmen. Unter dem Motto „vordenken, vorleben, vorangehen“ sind alle Mitgliedsunternehmen Vorreiter und Vordenker in Sachen Umwelt- und Klimaschutz. Passend dazu waren die Stadtwerke im Juni 2018 Ausrichter des zweiten bundesweiten Klimaschutztages des Verbandes mit dem Titel „Aus der Praxis für die Praxis“. Weit über 100 Teilnehmer konnten dabei das neue, energetisch sanierte Verwaltungsgebäude bestaunen, das im April 2019 den „German Design Award 2019“ gewonnen hat. Eine Auszeichnung, die uns sehr gefreut hat.

Konkret greifbare Themen wie das Insektensterben oder der Plastikmüll rücken zunehmend in den gesellschaftlichen Fokus. Auch hier werden sich die Stadtwerke verstärkt mit problemlösenden Maßnahmen beteiligen. Neue blütenreiche Außenflächen, das Aufstellen von Wildbienenhotels und verschiedene Mitarbeiteraktionen zeigen den Willen zum aktiven Schutz der Insekten. Eine Wasserkampagne wird ab Mitte 2019 die Nutzung des Leitungswassers vor allem im Kontext der Plastikmüllvermeidung präsentieren. Eine einfache Rechnung macht den Zusammenhang deutlich: Würde ganz Karlsruhe Leitungswasser trinken, könnte man aus den jährlich eingesparten Plastikflaschen einen fast 14.000 km hohen Turm bauen. Hier können wir leicht viel bewirken!

Viele Lösungen unserer Umweltprobleme liegen bereits heute auf der Hand und gute Techniken sind vorhanden. Nur der globale Wandel hin zur Nachhaltigkeit muss noch konsequenter beschrritten werden.

Die vorliegende konsolidierte Umwelterklärung 2019 ist prall gefüllt mit aktuellen Daten und Fakten, die durch unabhängige Umweltgutachter geprüft und für zutreffend befunden wurden.

Wir wünschen eine interessante und aufschlussreiche Lektüre!



Dr. Olaf Heil

Technischer Geschäftsführer  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH



Dr. Michael Becker

Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe  
Netzservice GmbH

Karlsruhe, Mai 2019

## Kurz und gut

Im vergangenen Jahr wurden viele kleinere und auch einige größere Umweltprojekte angestoßen. Manche konnten bereits vollständig umgesetzt werden, andere werden uns auch im Jahr 2019 noch weiter beschäftigen.



### Klimaneutrales Trinkwasser

Als erster Wasserversorger in Deutschland liefern die Stadtwerke Karlsruhe in ihrem gesamten Trinkwassernetz ein vollständig klimaneutrales Trinkwasser. Das bedeutet, die Wasserversorgung in Karlsruhe kommt von der Grundwasserförderung bis zu den Wasserhähnen in den Haushalten und Betrieben ganz ohne schädliche Treibhausgasemissionen aus. Erreicht wurde das durch eine kontinuierliche Senkung des Strombedarfs, den Einsatz von Ökostrom und schließlich die Kompensation der noch verbliebenen CO<sub>2</sub>-Mengen. [Weiterlesen auf S. 38 »](#)

### Verstärkung im Fuhrpark

Ein Toyota Mirai mit Wasserstoffantrieb erweitert den stadtwereeigenen Fuhrpark. Der getankte Wasserstoff wird von der Brennstoffzelle in elektrische Energie und Wasserdampf umgewandelt. Diese klimafreundliche Antriebsform möchten die Stadtwerke testen und mehr in das allgemeine Bewusstsein bringen. Deswegen ist der Wasserstoffflitzer auch möglichst oft in der Stadt im Einsatz. Getankt werden kann das Fahrzeug an der Südtangente, wo sich eine der deutschlandweit aktuell 48 Tankstellen befindet. [Weiterlesen auf S. 46 »](#)



So hoch ist der Anteil der Freileitungen am Niederspannungsnetz im Karlsruher Stadtgebiet. Das langfristige Ziel der Netzgesellschaft ist die vollständige Verlegung der Freileitungen in den Boden. Das erhöht die Versorgungssicherheit und steigert den effizienten Betrieb des Netzes. Deswegen wurden auch im Jahr 2018 wieder einige Kilometer an Freileitungen in den Boden verlegt. [Weiterlesen auf S. 30 »](#)

### Methan rückt in den Fokus

## METHQUEST

Das Leitprojekt MethQuest, bei dem 27 Partner aus Forschung, Industrie und Energiewirtschaft zusammenarbeiten, will Methan aus erneuerbaren Quellen für mobile und stationäre Anwendungen nutzbar machen. In sechs Verbundvorhaben sollen die Gewinnung und Nutzung des Gases erforscht und weiterentwickelt werden. Die Stadtwerke Karlsruhe sind Partner im Verbund 5 – MethGrid. Der Karlsruher Rheinhafen dient dabei als Testfeld, um unter realen Bedingungen die Anwendungsvielfalt von Methan als Energieträger zu simulieren. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert das Leitprojekt mit 19 Millionen Euro. [Weiterlesen auf S. 36 »](#)

## 867 Tonnen CO<sub>2</sub>

... wurden im Jahr 2018 durch die bisher umgesetzten Beleuchtungsanierungen, die die Stadtwerke Karlsruhe als externer Dienstleister für mehrere Großkunden durchgeführt haben, eingespart. Immer noch können viele Betriebe durch den Einbau effizienter LED-Leuchtmittel in Kombination mit der Überarbeitung des Beleuchtungskonzeptes deutliche Energieeinsparungen erzielen. Die Stadtwerke Karlsruhe sind auch im Jahr 2019 wieder aktiv und unterstützen ihre Kunden bei der Optimierung der Beleuchtung. [Weiterlesen auf S. 42 »](#)



## Windausbau schreitet voran

Mit dem Kauf des Windparks Riedelberg II erhöht sich das Windkraft-Portfolio der Stadtwerke Karlsruhe um 9,2 Megawatt. Auch vor Ort in Karlsruhe hat sich etwas getan. Als Ersatz für zwei alte Windkraftanlagen wurde auf dem Energieberg eine größere Anlage mit einem wesentlich höheren Stromertrag installiert. Damit liegt die Windkraftleistung der Stadtwerke Karlsruhe nun insgesamt bei 36,6 Megawatt.

[Weiterlesen auf S. 28 »](#)

## Spatenstich

Mit einem offiziellen Spatenstich, ausgeführt von Geschäftsführer Michael Homann, Erster Bürgermeisterin Gabriele Luczak-Schwarz und Rheinstettens Oberbürgermeister Sebastian Schrempp, begannen im Juni 2018 die Bauarbeiten für eine rund vier Kilometer lange Fernwärmetrasse nach Rheinstetten. Die neue Leitung mit einer Anschlussleistung von rund 11 Megawattstunden wird durch Forchheim bis zur „Neuen Stadtmitte“ laufen und für CO<sub>2</sub>-arme Wärme sorgen.

[Weiterlesen auf S. 35 »](#)



# 40.000

So viele Karlsruher Wohnungen wollen die Stadtwerke Karlsruhe bis 2020 mit Fernwärme versorgen. Mit einem Primärenergiefaktor von 0,26 bieten die Stadtwerke ihren Kunden damit eine überaus klimafreundliche Alternative zum Heizen an. Durch den Anschluss des Stadtteils Durlach im November 2018 ist das Ausbauziel in greifbare Nähe gerückt. Aber auch über 2020 hinaus haben die Stadtwerke im Bereich Fernwärme bereits konkrete Ziele. So sollen im Jahr 2021 die Anwohner der „Neuen Stadtmitte“ in Rheinstetten erstmals mit Fernwärme versorgt werden. [Weiterlesen auf S. 32 »](#)

# 5.000

## Bäume seit 2008 in Karlsruhe gepflanzt



Jedes Jahr pflanzen die Stadtwerke mit den neuen Ökostrom-Kunden und der Forstverwaltung Bäume in Karlsruhe. Alleine in 2018 kamen weitere 1.050 junge Bäume hinzu. Mittlerweile misst die Fläche rund sieben Hektar Wald, der wiederum in seiner Lebenszeit über 90 Tonnen CO<sub>2</sub> bindet.



## Internet der Dinge

Die Stadtwerke Karlsruhe bauen aktuell die Nutzungsmöglichkeiten dieser neuen Kommunikationsplattform zusammen mit ihrer 100 prozentigen Tochter, der SWK-NOVATEC, auf. Ziel ist es, Dinge wie zum Beispiel Trafostationen, Lampen oder Mülleimer kostengünstig und energiesparend mit dem Internet zu verbinden. Die Datenübertragung erfolgt über den Funkstandard „LoRaWAN“. Ob die aktuell vorhandenen Antennen die ganze Stadt flächendeckend mit LoRaWAN versorgen können, untersuchten sieben Azubis und Studenten im Herbst 2018 in einem Feldtest. Die Auswertung ergab, dass die Signalübertragung im Stadtgebiet an vielen Stellen gut bis sehr gut ist. Eine gute Ausgangslage um eigene Anwendungen wie die Auslesung von Grundwassermessständen oder die Überwachung von Trafos oder Anwendungen für Kunden weiter auszubauen.

# Firmenporträt

Gemäß unserem Leitspruch „Besser versorgt, weiter gedacht“ sind wir nicht nur der regionale Versorger und Dienstleister für Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser, sondern stehen auch für Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz.

Seit über 100 Jahren sichern die Stadtwerke Karlsruhe die Energie- und Trinkwasserversorgung von Karlsruhe und einigen angrenzenden Gemeinden. Gemeinsam mit ihrer 100-prozentigen Tochtergesellschaft, der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, versorgen sie die Karlsruher Bürgerinnen und Bürger mit Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser.

## Neue Energiedienstleistungen

Über die klassischen Produkte hinaus hat sich die Angebotspalette der Stadtwerke Karlsruhe mittlerweile um mehrere innovative Energiedienstleistungen erweitert. Bei individuellen Energieberatungen werden Einzellösungen gefunden. Das kann die Förderung von effizienter Heiztechnologie, das Mieten von Solaranlagen oder das Contracting sein. Aber auch die Installation digitaler Messgeräte und die nachbarschaftliche Stromnutzung treiben die Stadtwerke aktiv voran.

## 1.100 Arbeits- und 100 Ausbildungsplätze

Mit rund 1.100 Arbeitsplätzen sind die Stadtwerke Karlsruhe einer der größten Arbeitgeber der Region. Darüber hinaus bieten sie jedes Jahr knapp 40 jungen Menschen die Möglichkeit, in einem von sechs Ausbildungsberufen oder vier verschiedenen dualen Studiengängen eine Berufsausbildung bei den Stadtwerken zu absolvieren.

## Wichtiger Investor in Karlsruhe

Mit einem Umsatzerlös von knapp 700 Millionen Euro und einer Investitionssumme von rund 66 Millionen Euro tragen die Stadtwerke und ihre Netzgesellschaft maßgeblich zur Wirtschaftskraft in Karlsruhe bei. Sie pflegen bei der Umsetzung ihrer Projekte eine gute Zusammenarbeit mit den regionalen Partnern vor Ort.

Der größte Anteilseigner der Stadtwerke ist mit 80 Prozent die Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH (KVVH), eine 100-prozentige Tochtergesellschaft

## Beteiligungen und Tochterunternehmen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH (mindestens 25 %)

100 %

Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH  
SWK-Regenerativ-Verwaltungs-GmbH  
SWK-NOVATEC GmbH  
EOS Windenergie GmbH & Co. KG

66 %

BES – Badische Energie-Servicegesellschaft mbH, Karlsruhe

50 %

KEK – Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH  
KES – Karlsruher Energieservice GmbH  
Onshore Bündelgesellschaft 2 GmbH

~40 %

TelemaxX Telekommunikation GmbH (42,05 %)

~30 %

Zweckverband für die Wasserversorgung des Hügellandes zwischen Alb und Pfinz, KA (33,87 %)  
Windpark Bad Camberg GmbH & Co. KG (33,33 %)

der Stadt Karlsruhe. Zweiter Anteilseigner mit 20 Prozent ist die EnBW Kommunale Beteiligungen GmbH. In der KVVH sind die Stadtwerke Karlsruhe als Tochtergesellschaft der wichtigste Partner für die finanzielle Unterstützung der Verkehrsbetriebe und des Europabades.

## Zertifiziertes Umwelt- und Energiemanagement

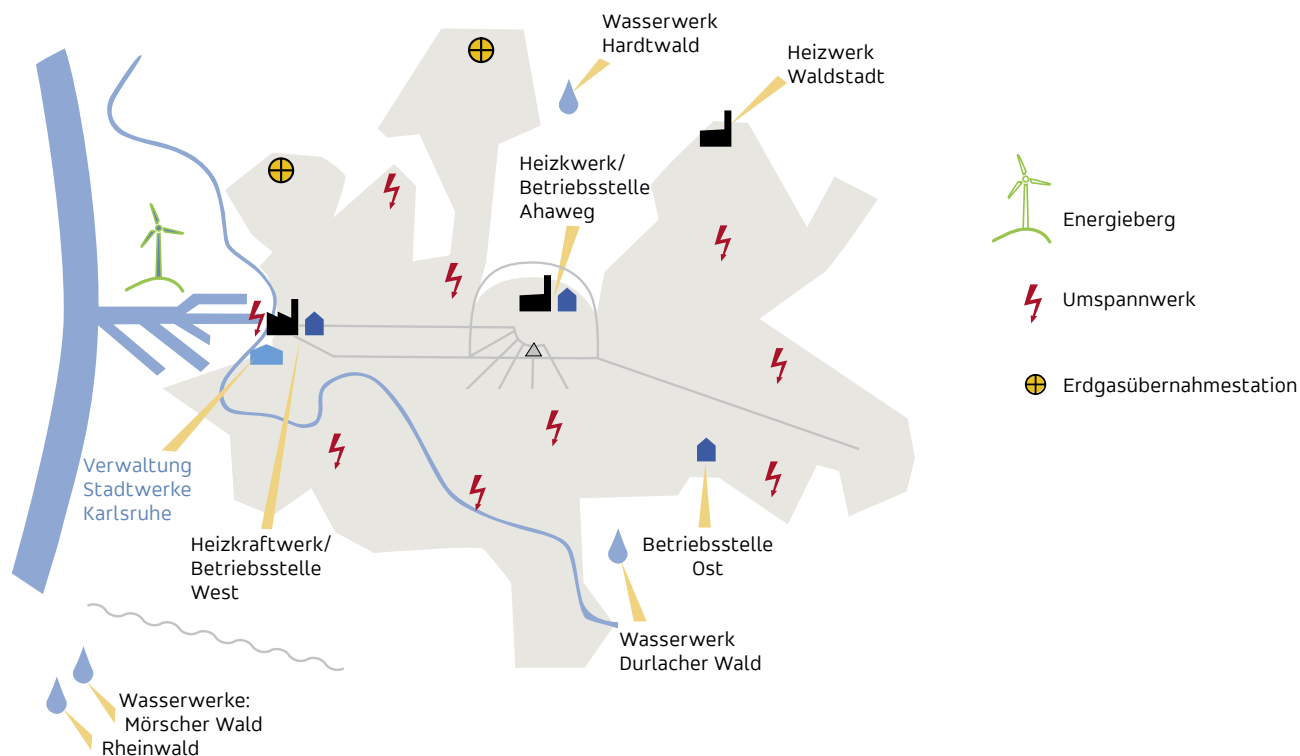
Bereits im Jahr 1995 wurden die Stadtwerke Karlsruhe als eines der ersten Versorgungsunternehmen nach der damaligen EG-Öko-Audit-Verordnung (heutige EMAS-Verordnung) zertifiziert und im April 1996 ins EMAS-Register eingetragen. 2001 folgte die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 14001 und 2013 die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 50001. 2014 wurde die Netzgesellschaft durch Überleitung von Personal vor allem aus den technischen Bereichen auf

rund 460 Personen vergrößert. Noch im gleichen Jahr wurde auch die vergrößerte Netzgesellschaft erfolgreich nach der EMAS-Verordnung, der ISO 14001 und der ISO 50001 geprüft und zertifiziert, so dass beide Unternehmen über ein Umwelt- und Energiemanagement nach internationalen Kriterien und höchsten Standards verfügen.

## Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr

Basierend auf den wesentlichen Umweltaspekten und den möglichen Risiken im Zusammenhang mit den Tätigkeiten der Stadtwerke wird ein Notfallmanagementsystem betrieben. Ziel ist es unter anderem, beim Auftreten von Betriebsstörungen und Notfällen, die Versorgungssicherheit und den Schutz der Umwelt zu gewährleisten. Dabei hat die Wiederherstellung des ordnungsgemäßen

## Wichtige Standorte und Betriebsstellen der Stadtwerke Karlsruhe



Betriebs oberste Priorität. Regelungen hierzu sind in sogenannten Betriebshandbüchern beziehungsweise in Alarm- und Gefahrenabwehrplänen für alle relevanten Personenkreise vorgegeben. Erhebliche unregelmäßige Betriebszustände, die zu einer Krisensituation führen können, sind im Handbuch Krisenmanagement beschrieben und mit den Festlegungen der Stadt Karlsruhe abgestimmt. Innerhalb der Stadtwerke wurden ein Krisenmanagement-Koordinator und Krisenmanagement-Beauftragte aus den Fachbereichen benannt. Sowohl in den Betriebshandbüchern als auch in den Alarm- und Gefahrenabwehrplänen sind die Schnittstellen zu weiteren Beteiligten wie Polizei, Feuerwehr, Presse und der betroffenen Bürgerschaft beschrieben. Schulungen sowohl in Bezug auf Notfallvorsorge als auch auf Krisensituationen werden regelmäßig durchgeführt und bewertet.

### Kontinuierliche Durchführung von Umweltschutzprojekten

Eine wichtige Anforderung der EMAS-Verordnung an zertifizierte Unternehmen ist die permanente Verbesserung der eigenen Umweltleistung. Die Stadtwerke Karlsruhe haben seit ihrer Erstzertifizierung rund 400 Umweltprojekte angestoßen, von denen bisher rund 340 vollständig umgesetzt wurden. Dazu zählen kleinere Maßnahmen wie das Anlegen eines haus

Eckdaten der Stadtwerke			2017	2018	Änderung zu 2017
Zahl der Mitarbeiter <sup>1)</sup>			1.143	1.149	+0,5 %
Umsatzerlöse abzgl. Energiesteuer <sup>2)</sup>			Mio. Euro 584,3	697,9	+19,4 %
Stromversorgung	Vertriebsabgabe <sup>3)</sup>	GWh	1.569	1.915	+22,0 %
	Leitungsnetz	km	2.854	2.878	+0,8 %
	Eingebaute Zähler	Stück	193.733	194.747	+0,5 %
Fernwärmeversorgung	Fernwärmeabgabe	GWh	855	813	-4,8 %
	Leitungsnetz	km	208	217	+4,3 %
	Eingebaute Zähler	Stück	2.877	2.935	+2,0 %
Wasserversorgung	Wasserabgabe	Mio. cbm	23,4	24,7	+5,6 %
	Leitungsnetz	km	919	913	-0,7 %
	Eingebaute Zähler	Stück	44.116	45.167	+2,4 %
Erdgasversorgung	Erdgasabgabe	GWh	1.551	1.453	-6,3 %
	Leitungsnetz	km	802	805	+0,3 %
	Eingebaute Zähler	Stück	67.785	67.746	-0,1 %

<sup>1)</sup> ohne Auszubildende, inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH  
<sup>2)</sup> inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH  
<sup>3)</sup> inklusive Kunden außerhalb von Karlsruhe

Kräutergarten, das Pflanzen von Bäumen oder das Anbringen von Vogelnistkästen durch Auszubildende sowie Maßnahmen von großem finanziellen Invest wie der Ausbau der Fernwärme, die Umstellung des Stromeigenbedarfs auf Ökostrom oder die energetische Sanierung des Verwaltungsgebäudes.

# 344

Umweltprojekte haben die Stadtwerke Karlsruhe seit 1995 bereits verwirklicht

# Umwelt- und Energieverständnis

Integraler Bestandteil unseres Unternehmens sind Umwelt- und Klimaschutz. Wir prüfen alle wesentlichen Prozesse im Unternehmen auf ihre Umweltverträglichkeit und ihre Energieeffizienz.

Wie jedes Unternehmen bewegen sich auch die Stadtwerke Karlsruhe und ihre Netzgesellschaft in einem Spannungsfeld von inneren und äußeren Anforderungen, die sich pauschal in politische, rechtliche, ökonomische, ökologische, technologische und soziokulturelle Themengebiete gliedern lassen. Die Ansprüche sowie die ihnen zugrunde liegenden Anspruchsgruppen wurden im Rahmen des Strategieprozesses zusammengetragen, diskutiert und bewertet. Sie sind ausführlich in der Umwelterklärung 2018 dargestellt. Als wesentliche Einflussgrößen durchdringen sie die täglichen Arbeitsabläufe und finden auch Eingang in die Unternehmens- und Umweltleitlinien.

## Verantwortungsvoll nachhaltig

Die Integration von Umweltschutz und Nachhaltigkeit spiegelt sich bei den Stadtwerken Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft in den Unternehmensleitlinien wider. Dort werden sie als wichtige Werte definiert und ihre Einbindung in die Unternehmenspolitik erläutert.

Über die Einhaltung von Umweltschutznormen hinaus treiben die Stadtwerke mit Hilfe moderner Technik die Minderung von Emissionen, den Schutz von Ressourcen und die Förderung der Energieeffizienz voran. Ein wichtiger Baustein ist dabei die Förderung regenerativer Energien sowie die Zusammenarbeit mit den Kunden zur Entwicklung innovativer Energiedienstleistungen.

## Umweltleitlinien: eine Konkretisierung der Eigenverpflichtung

Konkrete Vorgaben zur Einbindung des Umwelt- und Klimaschutzes in den beruflichen Alltag sind in den Umweltleitlinien festgehalten (siehe S. 12 f). In zehn Handlungsgrundsätzen wird beschrieben, wo die Stadtwerke Karlsruhe ihre Schwerpunkte setzen. Diese umreißen ihre Umwelt- und Energiepolitik im Sinne der europäischen Verordnung zum Umweltmanagement (EMAS) sowie der internationalen Normen ISO 14001 und ISO 50001.

## Verankerung in der Strategie

Um eine solide Basis für die zukünftige Ausrichtung des Unternehmens unter Berücksichtigung der neuen Herausforderungen an die Energiewirtschaft zu schaffen, wurde 2017 eine neue Unternehmensstrategie erarbeitet. Der Schutz von Umwelt und Klima wurde als ein Baustein des strategischen Rahmens definiert, innerhalb dessen sich die Aktivitäten der Stadtwerke bewegen. Darüber hinaus wird aktuell eine stadtwerkeinterne Energie- und Klimaschutzstrategie erarbeitet. Ziel ist es, einen Weg zur Klimaneutralität bis 2050 aufzuzeigen (siehe S. 26).

## Betriebliches Umwelt- und Energiemanagement

Die Gesamtverantwortung für das Umwelt- und Energiemanagementsystem der Stadtwerke Karlsruhe liegt bei ihrem technischen Geschäftsführer. Unterstützt wird



„Die Stadtwerke sind EMAS-Pioniere der ersten Stunde. Die Anforderungen an unser Unternehmen haben sich in dieser Zeit deutlich gewandelt. Im Umweltschutz ist die globale Klimaerwärmung zur zentralen Herausforderung der heutigen Zeit geworden. Als verantwortungsvoller Energieversorger sind wir uns dessen bewusst und stellen uns täglich dieser Herausforderung.“

**Markus Schleyer**  
Umweltmanagementbeauftragter  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Ersteintragung ins  
EMAS-Register der IHK

Eintragung der gesamten Stadtwerke  
als Organisation im EMAS-Register  
und 1. Zertifizierung nach ISO 14001

Auszeichnung „Bester  
Deutscher Umweltbericht“ (Deutscher Umwelt  
Reporting Award)

1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006

Zertifizierung nach EG-Öko-Audit-  
Verordnung als eines der ersten Ver-  
sorgungsunternehmen in Deutschland

1. Revalidierung  
EG-Öko-Audit-Verordnung

2. Revalidierung  
nach EMAS I

3. Revalidierung nach  
EMAS I und Rezertifi-  
zierung ISO 14001



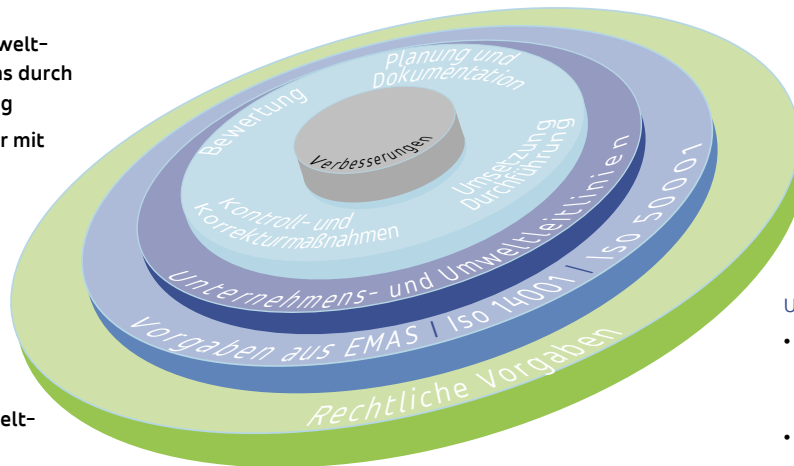
# Die Integration des Umweltmanagementsystems EMAS bei den Stadtwerken Karlsruhe und der Netzgesellschaft

## Bewertung

- **Managementreview:** Beurteilung des Umweltmanagementsystems durch die Geschäftsführung
- ggf. Systemkorrektur mit Folgemaßnahmen

## Kontroll- und Korrekturmaßnahmen

- **Internes Audit:** Umweltbetriebsprüfung
- **Externes Audit:** Umweltgutachterprüfung, Registrierung/Validierung
- **Korrekturmaßnahmen**



## Planung und Dokumentation

- **Bewertung der Umweltaspekte und -auswirkungen**
- **Erstellen des Umweltprogramms**
- **Aufbau- und Ablauforganisation mit Verantwortlichkeiten**
- **Dokumentation im Umweltmanagementhandbuch**

## Umsetzung und Durchführung

- **Interne Kommunikation:** Schulungen, Bewusstseinsbildung, Kompetenzförderung
- **Externe Kommunikation:** Umwelterklärung, Pressemitteilungen
- **Umsetzung des Umweltprogramms**

er durch den bestellten Umweltmanagementbeauftragten, den Leiter des Referats Umweltschutz. Dieser nimmt als externer Dienstleister diese Funktion auch für die Netzgesellschaft wahr. Bei der Netzgesellschaft liegt die Gesamtverantwortung bei dem alleinigen Geschäftsführer, bei dem der Umweltmanagementbeauftragte über ein direktes Vortragsrecht verfügt. Auch die übrigen Beauftragten im Umwelt- und Energiemanagement – Energiemanager, Abfall-, Gefahrgut-, Gewässer- und Immissionsschutzbeauftragter – gehören dem Referat Umweltschutz an. Sie sind in ihrer Funktion seitens der Stadtwerke Karlsruhe bestellt und für die Netzgesellschaft als externer Dienstleister tätig. Auch sie verfügen über ein direktes Vortragsrecht gegenüber beiden Geschäftsführungen.

## Rechtliche Grundlagen

Die verschiedenen internen und externen Vorgaben im Umweltschutz und Energie-

management sind im Umwelt- und Energiemanagementhandbuch mit einem hohen Praxisbezug für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zusammengefasst. Das Handbuch ist digital für jeden Mitarbeiter frei zugänglich, ebenso wie das hausinterne Umwelt-Rechtskataster, in dem die relevanten Gesetze, Verordnungen, und Richtlinien von EU, Bund und Land sowie kommunale Satzungen abgelegt sind.

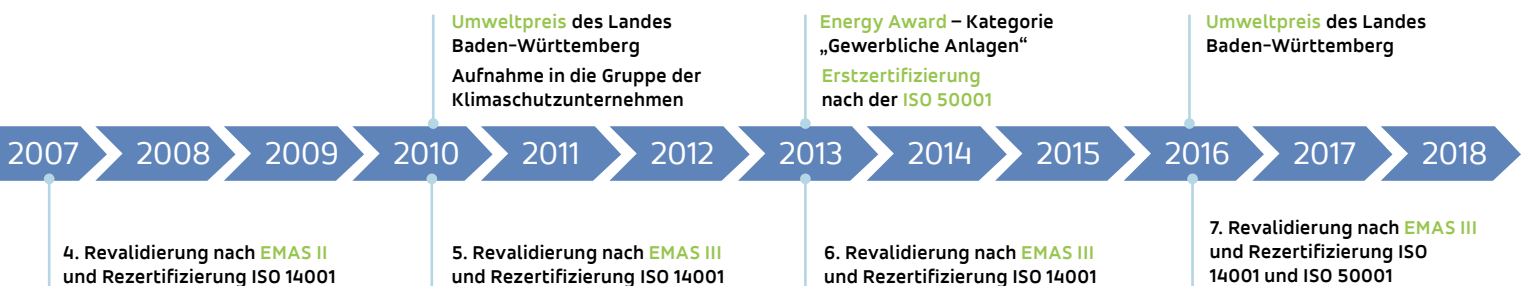
## Einbindung der Mitarbeiter

Erst die Akzeptanz und Unterstützung seitens der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kann ein Umwelt- und Energiemanagementsystem mit Leben füllen. Durch die seit nun rund 22 Jahren stattfindenden internen Audits, Umweltgutachterprüfungen und Begehungen seitens der Beauftragten sowie die Einbindung des Umweltschutzes in die interne Kommunikation, in die Schulungen zur Unfallverhütung und in das digitale Schulungssystem SAM hat der Umweltschutz einen hohen Stellenwert im Unternehmen.

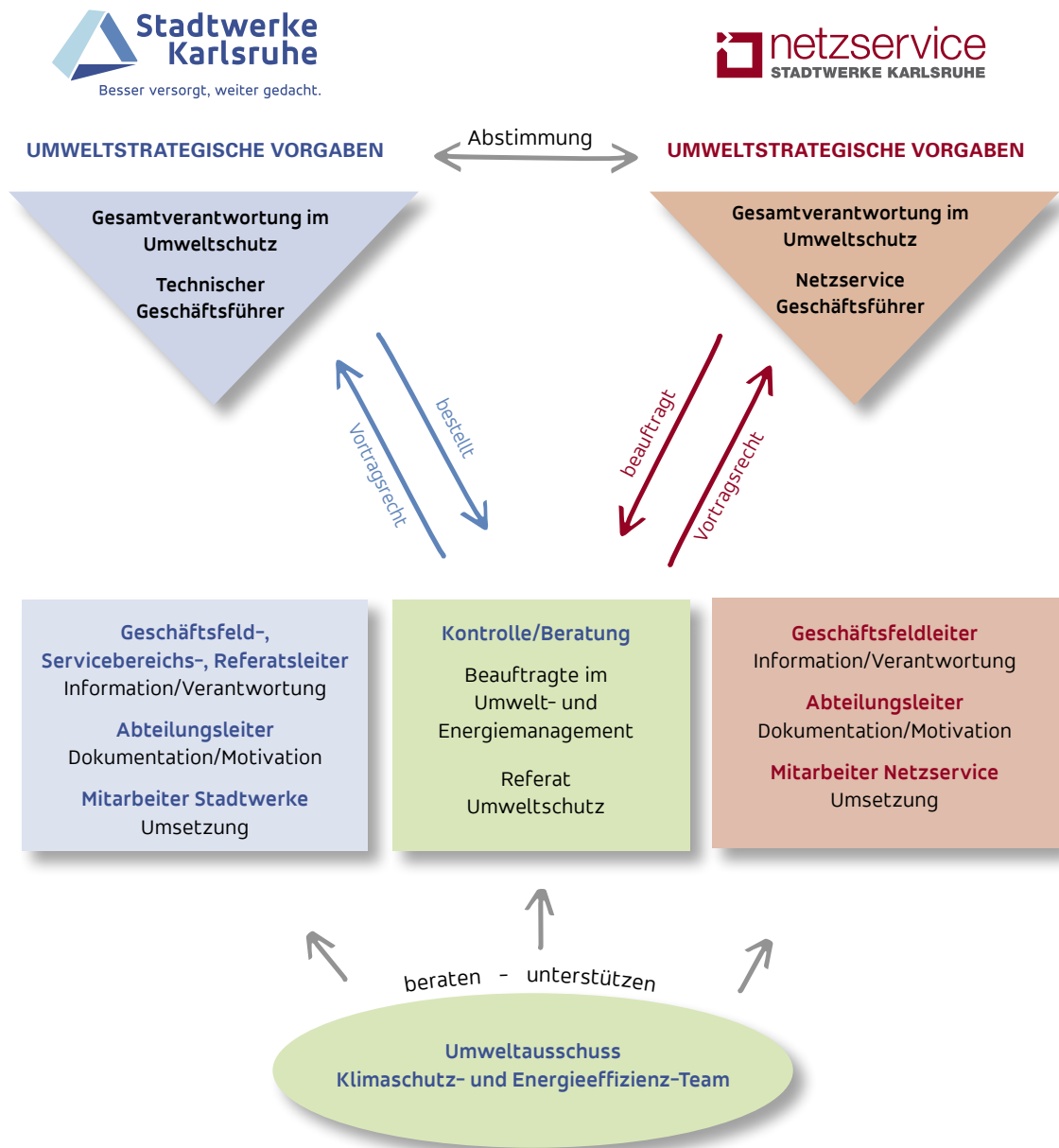
Die neuen internen Kommunikationswege (siehe S. 47) können immer einfacher genutzt werden und Umweltthemen können sehr schnell im Haus platziert und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zugänglich gemacht werden. Das Referat Umweltschutz nutzt diese Möglichkeit zur Information über hausinterne Themen, wie das Anlegen eines Kräutergartens für die Betriebskantine, Projekte mit Auszubildenden oder auch zur Bereitstellung von Informationsflyern zu speziellen Themen wie zum Beispiel dem Insektenschutz oder den stadtwereeigenen Honigbienen. Ergänzt werden solche Informationen durch Projekte, die zum Mitmachen einladen, wie zum Beispiel die Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ oder einem Wissensquiz mit Gewinnchancen auf ein Glas des hauseigenen Honigs.

## Kontinuierliche Verbesserung

Eine wichtige Voraussetzung, um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess auf der Grundlage eines PDCA-Zyklus zu ver-



# Verantwortliche und Tätigkeiten im Umwelt- und Energiemanagementsystem der Stadtwerke Karlsruhe und der Netzgesellschaft



wirklichen, ist die detaillierte Erfassung aller Umweltaspekte und der damit verbundenen Umweltauswirkungen sowie ihre Bewertung und Klassifizierung (siehe S. 12 ff). Die Umweltaspekte mit den größten Umweltauswirkungen stehen dabei besonders im Fokus.

Jährlich werden Umweltprogrammpunkte formuliert und im Umweltprogramm dokumentiert (siehe S. 16 ff). Im Laufe der vergangenen Jahre konnten die Stadtwerke über 340 Umweltprojekte vollständig umsetzen.

In den letzten Jahren konzentrierten sich die Maßnahmen verstärkt auf Projekte aus den Themenfeldern Klimaschutz, Energieeffizienz oder auch Emissionsminderung.

## Öffentlichkeitsarbeit

Die jährlich erscheinende, durch einen Umweltgutachter geprüfte Umwelterklärung stellt das Wirken der Stadtwerke Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft transparent und ausführlich aus ökologischer Sicht dar. Die Umwelterklärung kann auf der jewei-

ligen Homepage der beiden Unternehmen heruntergeladen oder als Druckexemplar angefordert werden. Darüber hinaus informieren die Stadtwerke über aktuelle Sachverhalte in Presseartikeln, den Kundenzeitschriften „miteinander“ und „energie+“ oder auf Präsenzveranstaltungen.

Im Rahmen des Strategieprozesses wurde 2017 eine Analyse der interessierten Kreise durchgeführt. Mit diesen pflegen die verschiedenen Fachbereiche einen möglichst proaktiven Kontakt.



# Klimafreundlich

Unser KLIMA-Zähler veranschaulicht es ...

Durch Energiedienstleistungen, regenerative Energieerzeugung, Ökostromprodukte oder auch Projekte zur Abwärmenutzung tragen die Stadtwerke Karlsruhe dazu bei, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren und das Klima zu schützen. Der KLIMA-Zähler berechnet für jede Maßnahme die dadurch eingesparte CO<sub>2</sub>-Menge und addiert diese auf. Die zugrunde liegenden Daten reichen bis ins Jahr 2010 zurück. Eingängige Icons veranschaulichen, in welchem Themenfeld die Einsparungen erzielt wurden. Die CO<sub>2</sub>-Einsparung, die die Stadtwerke Karlsruhe in den vergangenen neun Jahren durch unterschiedlichste Maßnahmen erzielt haben, addiert sich auf eine Gesamteinsparung von insgesamt rund 3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> auf.

## Wie werden die CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Allgemeinen berechnet?

Alle Maßnahmen, die zur CO<sub>2</sub>-Reduktion beitragen, werden in eine zentrale Datenbank der Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung (ASEW) eingetragen. Dabei werden jeweils die Anzahl beziehungsweise die Menge einer umgesetzten Maßnahme erfasst, etwa die Menge des

klimaschonend produzierten Stroms in einem bestimmten Jahr. Diese Jahressumme wird dann mit einem Emissionsfaktor multipliziert, um die Emissionsminderungen in Form von Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent zu berechnen.

## Wer überprüft die Plausibilität der Daten?

Die Eingangsparameter wie zum Beispiel Absatzmengen, die Anzahl der durchgeführten Förderprogramme oder die Stromerzeugung durch erneuerbare Energien werden bei den Stadtwerken Karlsruhe jährlich von einem unabhängigen Umweltgutachter im Rahmen der Rezertifizierung beziehungsweise Revalidierung nach EMAS, ISO 14001 und ISO 50001 geprüft. Die den Berechnungen zugrunde liegenden Emissionsfaktoren werden fortlaufend von der KlimaManufaktur kontrolliert und gegebenenfalls angepasst. Alle zwei Jahre wird die Datenbank durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer testiert. (online voraussichtlich 3. Quartal 2019)



<b>Absatz Bioerdgas</b>  6.221 t CO <sub>2</sub>	<b>LED-Lampen</b>  1.049 t CO <sub>2</sub>	<b>CO<sub>2</sub>-Kompensation</b>  444 t CO <sub>2</sub>	<b>Energieberatung</b>  7.606 t CO <sub>2</sub>	<b>Erdgastankstelle</b>  1.176 t CO <sub>2</sub>
<b>Hocheffizienzpumpen</b>  6.010 t CO <sub>2</sub>	<b>Klimaneutrales Gas</b>  6.411 t CO <sub>2</sub>	<b>Absatz Ökostrom</b>  2.057.858 t CO <sub>2</sub>	<b>Photovoltaikanlagen</b>  18.610 t CO <sub>2</sub>	<b>Wasserkraft</b>  554 t CO <sub>2</sub>
<b>KWK/BHKW (privat)</b>  7.763 t CO <sub>2</sub>	<b>Elektro- und Erdgasfahrzeuge</b>  515 t CO <sub>2</sub>	<b>Heizungsumstellung</b>  18.978 t CO <sub>2</sub>	<b>Windkraft</b>  213.411 t CO <sub>2</sub>	<b>Fernwärme</b>  1.016.554 t CO <sub>2</sub>

Stand: 01.01.2010 - 20.04.2019

# Umweltleitlinien

## Umweltauswirkungen. Vermeiden.

Die natürlichen Lebensgrundlagen nachhaltig zu schützen und damit die Zukunft der nachfolgenden Generationen zu sichern, ist Aufgabe aller Teile der Gesellschaft. Als Energie- und Wasserversorgungsunternehmen haben wir uns verpflichtet, die mit unseren wirtschaftlichen Tätigkeiten verbundenen negativen Umweltauswirkungen weitgehend zu vermeiden oder zu verringern, wo immer dies technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist.

Dieses Ziel hat den gleichen Rang wie die übrigen Unternehmensziele. Konkretisiert wird diese Eigenverpflichtung durch die nachfolgenden Umweltleitlinien. Sie beschreiben die umwelt- und energieeffizienzbezogenen Gesamtziele und die Handlungsgrundsätze der Stadtwerke Karlsruhe. Sie stellen zugleich die Umwelt- und Energiepolitik im Sinne der europäischen Verordnung zum Umweltmanagement (EMAS) sowie der internationalen Normen ISO 14001 und ISO 50001 dar.

### Umwelt- und Energiemanagement. Entwickeln.

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

### Umweltschutznormen. Mindestanforderung.

Wir betrachten die Einhaltung aller Umweltschutznormen als Mindestanforderung und verpflichten uns darüber hinaus zur kontinuierlichen Verbesserung sowohl unserer Umweltleistung als auch der Energieeffizienz. Negative Umwelteinwirkungen verringern wir, soweit wirtschaftlich vertretbar, mit der besten verfügbaren Technik.

### Umwelt- und Klimaschutz. Verbessern.

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

### Umwelt- und Klimaschutz. Verpflichtung für alle.

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

### Umweltauswirkungen. Beurteilen.

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



### **In Verbänden. Aktiv.**

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

### **Vertragspartner. Einbinden.**

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

### **Wissenschaft. Engagiert.**

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

### **Umweltbilanz. Dokumentieren.**

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

### **Information. Geprüft.**

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

| Danach richten wir uns. |

# Bedeutende Umweltaspekte und Umweltauswirkungen

Die Prozesse und Tätigkeiten der Stadtwerke kommen in vielerlei Hinsicht mit der Umwelt in Berührung. Diese Berührungspunkte werden nach EMAS als Umweltaspekte bezeichnet. Sie können zu unterschiedlichen, positiven (Chancen) wie negativen (gegebenenfalls Risiken) Umweltauswirkungen führen. Umweltaspekte, die bedeutende Umweltauswirkungen haben oder haben können, werden selbst als „bedeutende Umweltaspekte“ bezeichnet. Bei der Festlegung, welche Umweltaspekte von den Stadtwerken als bedeutend eingestuft wurden, fanden folgende Kriterien Berücksichtigung:







- ▶ Umweltschädlichkeit (lokal, regional, global)
- ▶ Anfälligkeit und Vorbelastung der Umwelt (lokal, regional, global)
- ▶ Ausmaß und Anzahl der Aspekte und Auswirkungen
- ▶ Umkehrbarkeit der Aspekte und Auswirkungen
- ▶ Vorliegen von Umweltvorschriften
- ▶ Umweltrisiko/Umweltchance

Besonderes Augenmerk wurde auf das Kriterium Umweltrisiko gelegt, durch das nicht bestimmungsgemäße Betriebszustände sowie vorhersehbare Notfallsituationen berücksichtigt werden. Hierzu flossen zunächst die Informationen aus dem bei den Stadtwerken existierenden Chancen- und Risikomanagement sowie aus den vorhandenen Notfallszenarien in ein eigenes Kriterium „Umweltrisiko/Umweltchance“ ein, welches grundsätzlich zur Einstufung als bedeutender Umweltaspekt führte. Unter diesem Gesichtspunkt wurden anschließend sämtliche Umweltaspekte noch einmal gesondert geprüft und gegebenenfalls ebenso als Umweltrisiko/Umweltchance und damit als bedeutender Umweltaspekt ausgewiesen. Soweit vertretbar, werden alle direkten und indirekten Umweltaspekte entlang der Prozessketten aufgenommen und bewertet.

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

Bedeutender Umweltaspekt	Umweltauswirkungen
Einsatz elektrischer Energie	▶ Verbrauch nicht erneuerbarer Primärenergieträger, Emissionen in Atmosphäre
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergieträger bzw. Rohstoffe/Ressourcen	▶ Verbrauch nicht erneuerbarer Primärenergieträger ▶ Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe/Ressourcen ▶ Emissionen in Atmosphäre
Energieeffizienz	▶ Ressourcenschonung, Emissionsminderung
Grundwasserentnahme	▶ ggf. Auswirkung auf Grundwasser, Boden, Flora und Fauna
Einsatz von Wasser, Abwasseraufkommen	▶ ggf. Verringerung Wasservorrat, Verschmutzung/Erwärmung von Wasser
Abfallaufkommen/Altlasten	▶ Auswirkungen durch Lagerung, Transport, Verwertung, Verbrennung, Deponierung
Emissionen in Atmosphäre	▶ Treibhauseffekt (Treibhausgase), Sommersmog (Stickoxide, VOC, Ozon, Feinstaub) mit Gesundheitsgefährdung, Bodenversauerung (Schwefeloxide, Stickoxide)
Umgang mit Gefahrstoffen	▶ Gefahr der Boden-/Grundwasser-/Gesundheitsbeeinflussung
Versorgungssicherheit	▶ Emission (Treibhausgase), Boden- und Grundwasserbeeinflussung
Vorbildfunktion	▶ Verbesserung der Umweltleistung

## Prozesse und Tätigkeiten der Stadtwerke und der Netzgesellschaft

Erneuerbare Energien	Strom	Fernwärme	Erdgas	Trinkwasser	Energiedienstleistungen	Mobilität	Interne Dienstleistungen	Entsorgung
								
Deckung des Stromeigenverbrauchs aus Ökostrom (ok-power-Label und eigene Regenerativanlagen)		Erzeugung, Verteilung		Gewinnung, Verteilung	Unterstützung für effiziente Verwendung von Energie		Einkauf und Beschaffung*, Kantine, Gebäudemanagement, Straßenbeleuchtung	
Beschaffung, Erzeugung, Vertrieb (Schonung nicht erneuerbarer Primärenergieträger)	Beschaffung, Verteilung (Bau und Betrieb von Leitungen und Verteilungsanlagen)*	Beschaffung (KWK), Erzeugung, Verteilung (Bau und Betrieb von Leitungen und Verteilungsanlagen, Netzverluste)*, Eigenverbrauch*  Nutzung von Raffinerie-(MiRO-) Abwärme	Beschaffung, Vertrieb (Fossiles Erdgas) (klimaneutrales Erdgas), Verteilung (Bau und Betrieb von Leitungen und Verteilungsanlagen)*	Gewinnung (Weiterverwertung von Schlämmen der Aufbereitung als Rohstoff im kommunalen Klärwerksprozess), Verteilung (Netzpumpen, Bau und Betrieb von Leitungen sowie Gewinnungs- und Verteilungsanlagen)*	Unterstützung bei Energieeffizienz/Förderprogramme	Einsatz von PKW und LKW, Pendelverkehr*	Druckerei (Papier), Recycling-Papier, Gebäudemanagement, Einkauf/Beschaffung*, papierarme Bürokommunikation	
Senkung Energieverbrauch bei den oben genannten Prozessen								
				Gewinnung, Verteilung (geringe Netzverluste)				
	Erzeugung (Einleitung Kühlwasser aus dem Rheinhafen in die Alb)	Erzeugung (Kühlwasser), Verteilung (Transportmedium/Netzverluste)*			Unterstützung bei effizientem Umgang mit Wasser		Gebäudemanagement (Einleitung/Versickerung)	
	Verteilung*	Verteilung*	Verteilung*	Gewinnung (Anfall von Schlämmen bei Wasseraufbereitung),  (Plastik-)Müllvermeidung			Einkauf/Beschaffung*, Werkstätten, Kantine (Nutzung Abfälle in Biogasanlage), Gebäudemanagement (Einleitung/Versickerung)	Grundwasser-sanierung
Beschaffung, Erzeugung, Vertrieb (Schonung nicht erneuerbarer Primärenergieträger)	Beschaffung, Erzeugung (HKW West), Verteilung*	Beschaffung (KWK), Erzeugung, Verteilung*	Verteilung (Bau und Betrieb*, Produktverwendung seitens Kunden), Verteilung (emissionsärmere Verbrennung im Vergleich mit anderen fossilen Brennstoffen), Vertrieb (klimaneutrales Erdgas)	Verteilung (Netzpumpen, Bau und Betrieb von Leitungen sowie Gewinnungs- und Verteilungsanlagen)*, Klimaneutralstellung, Klimaschutz durch Genuss des Karlsruher Trinkwassers	Unterstützung für effiziente Verwendung von Energie/Förderprogramme	Einsatz von PKW und LKW, Pendelverkehr*,  Einsatz von (Bio-)Erdgasfahrzeugen in der Fahrzeugflotte, Elektromobilität	Einkauf/Beschaffung*, Kantine/Gebäudemanagement	
	Verteilung (Niederdruckkabelsysteme - ölgetränkte und Masse-Kabel)	Erzeugung (Verwendung, Überflutungsrisiko HKW), Verteilung (Helamin)		Gewinnung (Überflutungsrisiko Wasserwerk Rheinwald)		Tankstelle*, Erdgastankstelle*, Fuhrparkbetrieb	Werkstätten, Druckerei	
	Ersatz kundenseitiger Notfallanlagen, Verringerung von Verlusten	Erzeugung (Überflutungsrisiko HKW),  Ersatz kundenseitiger Notfallanlagen, Verringerung von Leckagen und Verlusten	Ersatz kundenseitiger Notfallanlagen, Verringerung von Leckagen und Verlusten	Gewinnung (Überflutungsrisiko Wasserwerk Rheinwald),  Verringerung von Leckagen und Verlusten				
Deckung des gesamten Stromeigenverbrauchs		Nutzung von Raffinerie-(MiRO-) Abwärme		Trinkwasserversorgung unter Aspekten der Nachhaltigkeit		Einsatz von (Bio-)Erdgasfahrzeugen in der Fahrzeugflotte		

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

# Umwelt- und Energieprogramm 2019

Thema	Ziel	Maßnahme	Verantwortlich	Umsetzungsfrist	
Klimaschutz	<b>Übergeordnete Klimaschutzziele nach der „2-2-2 Formel“.</b> <b>Die Stadtwerke Karlsruhe wollen mit Hilfe ihres Umweltprogramms und weiterer Maßnahmen jährlich:</b>		Klimaschutz und Energieeffizienz-Team	Ende 2020	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ihren Endenergieverbrauch um 2 % reduzieren</li> <li>▶ Ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen (direkte und indirekte) um 2 % reduzieren</li> <li>▶ Die regenerative Stromerzeugung bis 2020 verdoppeln</li> </ul>				
Energieeffizienz	1	Maßnahme 1: Austausch der Verglasung und Dämmung der Fassade	Wärme/ KWK/ Facility Management	31.12.2020	
	2	Energetische Sanierung Verwaltungsgebäude HKW West (Bau 11+12+61) mit Senkung des Primärenergiebedarfs um rund 45 Prozent			
	3	Maßnahme 2: Austausch und Ertüchtigung der Haustechnik (Heizung, Lüftung, Sanitär, Kälte)			
	4	Maßnahme 3: Installation moderner LED- Innenbeleuchtung, insbesondere in der Werkstatt	Facility Management	31.12.2020	
	5	Trennung des Standortnetzes vom Hauptnetz durch Wärmetauscher, dadurch Temperaturabsenkung möglich sowie Einbau neuer Wärmehäuser	Facility Management	31.12.2020	
	6	Erprobung von Technik für „Smart City“	Straßenbeleuchtung/ SWK Novatec	31.12.2020	
	7	Sanierung des „Sozialbaus“ (Bau 9) am Verwaltungsstandort	Maßnahme 1: Installation moderner LED- Innenbeleuchtung	Facility Management	31.12.2020
	8	Maßnahme 2: Austausch der Haustechnik, z.B. Lüftung mit Wärmerückgewinnung	Facility Management	31.12.2020	
	9	Energieeinsparung bei der Wasserversorgung des Gebietes Hohenwettersbacher Weg	Austausch der im Hochbehälter Luß angeordneten Druckerhöhungspumpen durch drehzahlgeregelte Pumpen	Wasserwerke	31.12.2019
	10	Langfristige Verlustenergieerzeugung im Strom-Hochspannungsnetz	Erneuerung 110 kV Netz zwischen den Umspannwerken Oberwald und Ost auf einer Länge von 3,4 km (prognostizierte Einsparung: 0,14 GWh)	Asset Management	31.12.2021
	11	Energieeinsparung bei Außenbeleuchtung eines Wasserwerks	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik im WW Hardtwald mit mindestens 30 Prozent Energieeinsparung	Wasserwerke	31.12.2019
12	Effizienzsteigerung in zwei Nahwärmenetzen	Ersatz der beiden Umwälzpumpen durch Hocheffizienzpumpen im Netz KA-Oberreit sowie Fernüberwachung der Heizzentrale im Netz Smiley-West	KES	31.12.2019	
Erneuerbare Energien	12	Mustergebiet für einen zukünftigen Energieversorgungsmix	Erstellung eines Quartierskonzeptes für das Gebiet Lohn-Lissen mit einem Mix aus Fernwärme, Erdgas, Wärmepumpe, PV	KES	31.12.2019
	13	Erhöhung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	Ökologische und betriebliche Modernisierung des Laufwasserkraftwerks Appenmühle: Steigerung des Energieertrags um rund 75.000 kWh jährlich	Regenerative Erzeugung	31.12.2020
Emissionen	14	Kompensation von 5 t CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Jahr	Klimaneutraler Druck des Mitarbeitermagazins „WIR“ und der Zeitschrift für Geschäftspartner „energie“	Unternehmenskommunikation	31.12.2019
	15	Einsparung von jährlich zusätzlichen 60 t CO <sub>2</sub> durch Nutzung von qualitativ hochwertigem Ökostrom	Einführung eines neuen regionalen Ökostromproduktes (BadnerStrom natur)	Vertriebs- und Produktmanagement	30.06.2019
	16	Jährliche Einsparung von 880 t CO <sub>2</sub> durch Nutzung von qualitativ hochwertigem Ökostrom	Umstellung der beiden Wärmepumpen-Stromtarife (WP Eco, WP Spar) auf 100 % Ökostrom	Vertriebs- und Produktmanagement	31.12.2019
Ressourcenschutz	17	Teilnahme am BMU-Projekt „Wasserwende“ und Unterstützung des Wasserquartiers „Karlsruhe Ost“ als Auftakt von 12 bundesweiten Modellstandorten	Trinkwasser	31.12.2022	
	18	Klimaneutrales und plastikmüllvermeidendes Karlsruher Trinkwasser fördern	Durchführung des Projektes „Trink fair“ mit Fairantwortung gAG und Stadtwerke Ettlingen	Umweltschutz	31.12.2020
	19	Durchführung einer neuen SWK-Trinkwasserkampagne	Marketing	31.12.2019	
	20	Durchführung einer Mitarbeiterinformationsveranstaltung zum Thema „plastikfrei leben“	Umweltschutz	31.12.2019	
	21	Vermeidung von Plastikmüll	SWK-Marketing „Give-aways“ werden 100 % plastikfrei	Marketing	31.12.2019
Mobilität	22	Anschaffung (Leasing) von 8 Elektroautos für den SWK-Fuhrpark	Fuhrpark	31.12.2019	
	23	Förderung der Elektromobilität	Weiterentwicklung des E-Ladekonzeptes für den SWK-Fuhrpark und Prüfung der Integration von Solar-Carports	Facility Management	31.12.2019
Versorgungssicherheit	24	Erhöhung der Versorgungssicherheit und Senkung der Verlustenergie im Stromnetz	Erdverkabelung und Rückbau von bis zu 10 km Freileitungen im Niederspannungsnetz; Stadtteil Nordweststadt (Los 1)	Asset Management	31.12.2019
Kommunikation / Umweltpädagogik	25	Klimawandel und Klimaschutz zum Thema machen, um Menschen zum Handeln zu motivieren	SWK unterstützen die Karlsruher Klimakonferenz „K3.Kongress zu Klimawandel, Kommunikation und Gesellschaft“ beim KIT. Veranstalter: Deutsches Klima-Konsortium	Umweltschutz	30.09.2019
	26	Auszubildende für einen klimafreundlichen Alltag motivieren	Interne Azubi-Nachhaltigkeitstage als Kooperationsveranstaltung mit der Volkswohnung zum Thema „klimafreundlicher Alltag“	Aus- und Weiterbildung	31.12.2019



# Insektenschutz

## Erste Maßnahmen sind angelaufen ...



### Eigener Kräutergarten

Das Betriebsrestaurant der Stadtwerke Karlsruhe arbeitet kontinuierlich daran, die Qualität der verwendeten Produkte weiter zu erhöhen. Als neuer Baustein wurde in unmittelbarer Nähe zur Küche an einem sonnenbeschienenen Hang ein Kräutergarten angelegt. So lassen sich wunderbar Regionalität, Produktqualität und Insektenschutz miteinander verbinden. Während dem Küchenteam selbst angebaute Biokräuter zur Verfügung stehen, dienen die Pflanzen vielen Insekten als Nahrungsquelle.



### Kooperation mit Naturschutzzentrum Rappewört

Im Frühsommer 2018 schlossen die Stadtwerke Karlsruhe und das Naturschutzzentrum Rappewört eine Kooperationsvereinbarung ab. Das Naturschutzzentrum verpflichtete sich dazu, mit Hilfe einer Anschubfinanzierung ein pädagogisches Modul zum Insektenschutz zu entwickeln. Mit diesem Modul werden nun Kinder und Jugendliche in Schulen und Vereinen mit dem Thema Insektenschutz vertraut gemacht. Auch Auszubildende der Stadtwerke Karlsruhe werden in den kommenden Jahren regelmäßig an einem Aktionstag im Naturschutzzentrum teilnehmen und für den Insektenschutz sensibilisiert.



### Auszubildenden-workshop: Wir bauen ein Insektenhotel

Auszubildende der Stadtwerke Karlsruhe nahmen einen Tag lang im Naturschutzzentrum Rappewört an einem

Workshop zum Thema Insektenschutz teil. In der Theoriephase beschäftigten sie sich mit der Frage nach der Bedeutung von Insekten und betrachteten das ein oder andere Exemplar unter dem Mikroskop. In der Praxisphase bauten die Auszubildenden gemeinsam ein Insektenhotel, das auf dem Gelände der Lehrwerkstatt seinen Bestimmungsort fand.

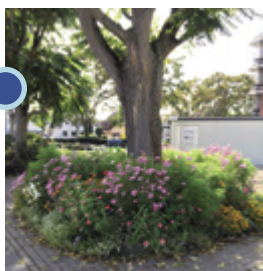
### Gelebter Insektenschutz

Pünktlich zu Beginn der Pflanzsaison warb das Referat Umweltschutz mit einer Aktion im Betriebsrestaurant für gelebten Insektenschutz. Alle Mitarbeiter erhielten Samenmischungen für einjährige Blühpflanzen. Gleichzeitig konnten sie Wildbienenhotels erwerben, die von der Lebenshilfe Bruchsal handgefertigt werden. Bei der Verkostung des leckeren Stadtwerkehonigs wurden dann Ideen für Insektenschutzprojekte auf privatem oder auf stadtwerkeeigenem Gelände ausgetauscht.



### Blütenpracht auf Kleinflächen

Gemeinsam mit einer Gartenbaufirma wählte das Referat Umweltschutz im Frühjahr 2018 einige Kleinstflächen wie Baumscheiben oder Randbegrünungen aus, auf denen pollen- und nektarreiche Samenmischungen ausgebracht wurden. Dank guter Pflege und Bewässerung entwickelte sich auf allen Flächen eine wahre Blütenpracht.



Ein fleißiges Summen und Brummen verriet, dass sich nicht nur Passanten an der Blütenpracht erfreuten, sondern auch kleine Bewohner eine neue Heimat gefunden haben.



### Stadtwerke-eigener Bienenhonig

Im Jahr 2015 erwarben die Stadtwerke Karlsruhe drei Bienenvölker. Seit dieser Zeit werden sie von dem Mitarbeiter David Schanno, einem begeisterter Hobbyimker, betreut.

Während die Bienen den Winter geschützt bei ihm im Garten verbringen, gehen sie im Sommer im Karlsruher Schlosspark auf Pollensuche. Die Bienenvölker stehen in dieser Zeit in einem geschützten Eckchen auf dem Gelände der Betriebsstelle „Ahaweg“. Der Honig, den die fleißigen Tierchen produzieren, hat sich mittlerweile zu einem begehrten Geschenk unter den Mitarbeitern und Stakeholdern der Stadtwerke entwickelt.

# Umsetzungsstand Umweltprogramm 2016 – 2018

Thema Nr. Maßnahme Umsetzungsstand

Thema Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
1/2016	<b>Einführung Energiemanagementsystem</b> nach DIN EN ISO 50001 bei der 50 % SWK Tochter KES	●
2/2016	<b>Umrüstung von 3 Bestandspumpen</b> im Nahwärmenetz Rintheim auf Differenzdruckregelung	●
3/2016	<b>Neubau der Heiz- und Klimatechnik</b> im Wasserwerk Durlacher Wald	●
4/2016	<b>Fertigstellung der Managementplattform WatEner</b> zur energieeffizienteren Netz-pumpensteuerung	●
5/2016	Durchführung von <b>Energieaudits für Nicht-KMU-Betriebe (N-KMU)</b> im Sinne der DIN EN 16247	●
6/2016	Einführung der „ <b>Energieberatung im Mittelstand</b> “	●
7/2016	<b>Beleuchtungssanierung</b> – Energieeinsparung je nach saniertem Objekt bis zu 70 %	●
8/2016	Angebot eines „ <b>Immochecks</b> “ (Legionellen-Check, Energieausweise, Heizungsscheck, etc.) für Hausverwaltungs-Objekte	●
1/2017	<b>Einbau effizienter LED-Leuchtmittel</b> und intelligenter Lichtsteuerung bei einem Verkehrsbetrieb. Jährliche Einsparung von 1.200 MWh bzw. rund 430 t CO <sub>2</sub>	●
2/2017	<b>Einbau effizienter LED-Leuchtmittel</b> und intelligenter Lichtsteuerung bei 3 städtischen Liegenschaften/Sportstätten. Jährliche Einsparung von 130 MWh bzw. rund 50 t CO <sub>2</sub>	●
3/2017	<b>Reduzierung von Licht- und Wärmeleistung</b> verbunden mit Einsparung von Kälteleistung bei einem Industriekunden. Jährliche Einsparung von 240 MWh bzw. rund 86 t CO <sub>2</sub>	●
4/2017	<b>Austausch von 145 Bestandsleuchten</b> durch moderne LED-Leuchten. Durchschnittlich ca. 73 % Einsparung; 84.000 kWh/a; rund 1.000 t CO <sub>2</sub> über die Laufzeit von 20 Jahren	●
5/2017	<b>Substitution von ca. 380 Bestandslampen</b> durch hocheffiziente LED-Leuchtmittel. Energieeinsparung ca. 64 %. Reduzierung der Anschlussleistung um 13,35 KW	●
6/2017	<b>Installation von 20 energieeffizienten modernen LED-Leuchten</b> auf dem Areal des Wasserwerks Durlacher Wald	●
7/2017	<b>Austausch von 7 Unterwasserpumpen</b> in Brunnen der Wasserwerke Hardtwald, Mörscher Wald und Rheinwald gegen energieeffiziente Modelle; Einsparung rund 72 MWh/a	●
8/2017	<b>Feldtest</b> zur zeitgleichen Fernauslesung jeglicher Zählerarten (auch analoge) durch <b>LoRaWAN-Technik</b> zur Verbesserung der Energiedatensituation	●
9/2017	<b>Aufbau einer Solarpedelec-Ladestation.</b> Durch direkte Nutzung der Sonnenenergie lassen sich über die Laufzeit von rund 20 Jahren mehr als 2.000 kg CO <sub>2</sub> einsparen	●

Thema Nr. Maßnahme Umsetzungsstand

Thema Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
10/2017	<b>Aufbau einer Solarladeinfrastruktur</b> für Mobilgeräte und Powerbanks für die Auszubildenden. CO <sub>2</sub> -Einsparung von 1.000 kg/a	●
11/2017	<b>Aufbau eines Solarwarmluftkollektors</b> zur Raumwärme-Unterstützung. Jährliche Einsparung von 750 kWh bzw. rund 400 kg CO <sub>2</sub>	●
1/2018	<b>Verlustenergie</b> reduktion durch Einsatz eines neuen 20 kV-Standardkabels beim Leitungsbau über eine Strecke von insgesamt 20 km Länge	●
2/2018	<b>Austausch von 6 Unterwasserpumpen</b> in Brunnen der Wasserwerke Hardtwald, Durlacher Wald und Mörscher Wald gegen energieeffizientere Modelle; Einsparung rund 65 MWh pro Jahr	●
3/2018	<b>Umrüstung der Außenbeleuchtung</b> auf LED-Technik im Wasserwerk Rheinwald	●
4/2018	<b>Einbau effizienter LED-Leuchtmittel</b> sowie Überarbeitung des Beleuchtungskonzepts bei einem regionalen Kunden der Automobilbranche. Jährliche Einsparung von rund 30 MWh bzw. ca. 11 t CO <sub>2</sub> bei einer Amortisationszeit von ca. 4 Jahren	●
5/2018	<b>Einbau effizienter LED-Leuchtmittel</b> , Überarbeitung des Beleuchtungskonzepts und Integration einer Tageslichtsteuerung mit Präsenzerfassung bei einer großen Tiefgarage. Jährliche Einsparung von 50 MWh bzw. ca. 19 t CO <sub>2</sub> bei einer Amortisationszeit von ca. 1,8 Jahren	●
6/2018	<b>Implementierung einer systematischen Datenqualitätssicherung</b> mit regelmäßigen automatisierten Fehlerreports bei SWK/SWKN	●
9/2016	<b>Repowering der Windkraftanlagen</b> auf dem Energieberg. Ausbau der Windenergie in Karlsruhe um mind. 500 KW	●
12/2017	<b>Untersuchung zur sinnvollen Nutzung von überschüssigem Ökostrom</b> am Beispiel einer flexiblen Steuerung der Heizgeräte von 15 Projektteilnehmern. Im Fokus stehen lastvariable Verbrauchseinheiten wie z. B. Elektrospeicherheizungen.	●
7/2018	<b>Erwerb des Windparks Riedelberg II</b> – 4 Windkraftanlagen à 2,3 MW	●
10/2016	Minderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen um rund 240 t pro Jahr durch <b>Ersatz des mit leichtem Heizöl befeuerten Dampfkessels 3</b> durch einen gasbefeuerten Heißwassererzeuger im Heizkraftwerk West.	●
11/2016	Einführung eines <b>Workforce-Management-systems</b>	●
13/2017	<b>Neuerschließung</b> von bis zu 1.600 Wohneinheiten und bis zu 120 Gewerbeeinheiten mit <b>Fernwärme in Durlach</b> (Leistung 15 MW)	●
14/2017	Emissionsminderung durch neues <b>Druck-outputmanagement</b> mit rund 50 % weniger Drucksystemen	●

Thema Nr. Maßnahme Umsetzungsstand

Emissionen	8/2018	<b>Klimaneutralstellung der Karlsruher Trinkwasserversorgung</b> durch Kompensation von rund 220 t CO <sub>2</sub> pro Jahr über qualitativ hochwertige Klimaschutzprojekte	●
	9/2018	Einsparung von 300 Tonnen CO <sub>2</sub> durch den <b>Zubau von Contractinganlagen</b>	●
	10/2018	Projektpartner im <b>BMW-Leitprojekt MethQuest</b> – Verbund 5 MethGrid	●
	11/2018	<b>Teilfinanzierung</b> der vom DVGW-EBI zu erstellenden <b>Studie „CNG-Busse“</b>	●
	12/2018	<b>Neuerschließung</b> von bis zu 230 Gebäuden und Gewerbebetrieben <b>mit Fernwärme in Rheinstetten</b> (Leistung 11 MW)	●

Ressourcenschutz	12/2016	Einführung einer <b>digitalen Personalakte</b> auf Basis EASY nextPCM im Personalwesen	●
	13/2016	Einführung einer <b>digitalen Bauprojektmappe</b> innerhalb der Werkstatt: Planung/Bau Netze	●
	14/2016	<b>Entsiegelung</b> von 10 % der Fläche des Umspannwerks Mitte	●
	15/2017	<b>Digitalisierung des Zahlungsverkehrs.</b> Einsparung von rund 20.000 Blatt Papier	●
	16/2018	Erarbeitung einer <b>Plastikmüllvermeidungsstrategie</b>	●
	17/2018	Vorgerichtete Speisen für Besprechungen und Konferenzen werden <b>ohne Aluminiumfolie</b> abgedeckt	●

Artenschutz	15/2016	Anbringung von <b>5 Mauerseglernistkästen</b> an SWK-Liegenschaften	●
	16/2016	Kantine: vollständige Umstellung des Fischangebots auf <b>MSC-zertifizierte Produkte</b>	●
	17/2016	Umweltpädagogik: <b>Kinder besuchen die Stadtwerke-Bienenvölker; Vermehrung der Stadtwerke-Bienenvölker.</b> 3 Jungvölker sollen 2016 Jungimkern zur Verfügung gestellt werden.	●
	16/2017	<b>Mitarbeiterinformationen zum Honigbienenschutz</b> durch Flyer, Informationsstand, Honigverkostung	●
	17/2017	Informationsveranstaltung: <b>20 Mitarbeiterkinder besuchen die Stadtwerke-Honigbienenvölker</b>	●
	18/2017	<b>Anlage eines Kräutergartens</b> und Nutzung der Kräuter in der betriebseigenen Kantine	●
	19/2017	<b>Feldtest</b> zur Fehlerübermittlung (z. B. Erdschluss) aus 24 Trafostationen durch <b>Universal LoRa Netzbeobachter (URN)</b> an die Leitstelle.	●
	18/2018	Erarbeitung eines <b>Insektenschutzkonzeptes</b>	●
	19/2018	<b>Kooperation mit Naturschutzzentrum Rappenwört:</b> Anschubfinanzierung für die Erstellung eines umweltpädagogischen Insektenschutzmoduls durch das Naturschutzzentrum. Zielgruppe: Karlsruher Schulen und Interessierte	●

Thema Nr. Maßnahme Umsetzungsstand

Gewässerschutz	22/2016	<b>Anschaffung von 43 faltbaren Ölleckagewannen</b> für Fahrzeuge des Bereichs Montage und 1-kV-Netzbetrieb	●
----------------	---------	---	---

Mobilität	18/2016	<b>Erstellung eines Mobilitätskonzepts</b> für die SWK und SWKN	●
	19/2016	<b>Beratung zur Elektrifizierung</b> des städtischen Fuhrparks der Stadt Karlsruhe	●
	20/2016	<b>Aufbau einer Fahrradservicestation</b> im Bereich des Verwaltungsgebäudes	●
	21/2016	<b>Mitarbeiter-Sommeraktion „Radeln für den guten Zweck“</b> im Rahmen des Projektes „Mit dem Rad zur Arbeit“	●
	13/2018	<b>Förderprogramm „Ladeboxen für Elektroautos“</b>	●
	14/2018	Anschaffung (Leasing) von <b>5 Elektroautos</b> für den SWK-Fuhrpark	●
15/2018	Anschaffung (Leasing) von <b>einem Wasserstofffahrzeug</b> für den SWK-Fuhrpark	●	

Versorgungssicherheit	23/2016	<b>Verlagerung der Notstromversorgung</b> im Verwaltungsbereich in überschwemmungssichere Bereiche	●
	24/2016	<b>Neubeantragung des Wasserrechtes</b> und Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald	●
	25/2016	<b>Neues Stadtwerke-Rechenzentrum</b> mit hocheffizienter Kühltechnik und Kaltgangkonzept. Die Technikräume sind nach einem 100 % Redundanzprinzip aufgebaut	●
	26/2016	Erneuerung und Ausbau der <b>redundanten IT-Server- und Speichertechnik</b>	●
	27/2016	<b>Rezertifizierung des Technischen Sicherheitsmanagements</b> für die Sparten Strom, Erdgas, Wasser und Fernwärme	●
	20/2018	<b>Erdverkabelung und Rückbau von bis zu 10 km Freileitungen</b> im Niederspannungsnetz pro Jahr (Teil 1: Laufzeit Mitte 2018 bis Mitte 2019)	●

- umgesetzt
- im Zeitplan
- zeitverzögert
- nicht umgesetzt

Das setzen wir um.

# Klimareport

Der diesjährige Klimareport bildet den aktuellen Trend der Klimaerwärmung ab und betrachtet dabei sowohl die globalen als auch die regionalen Entwicklungen. Ein erstes Fazit für 2018: Die Konzentrationen der Treibhausgase in der Atmosphäre sind so hoch wie nie. Die Klimaschutzziele reichen nicht aus, um eine Trendwende beim Klimawandel herbeizuführen.

## Klimaerwärmung: Zukunft im Schwitzkasten?

„Für viele Menschen ist die Erderwärmung bereits eine ‚Frage von Leben und Tod‘. Die Welt ist bei ihren Bemühungen zum Stopp der Erderwärmung ‚vom Kurs abgekommen‘“, so plädierte UNO-Generalsekretär Antonio Guterres mit eindringlichen Worten für ein entschlosseneres Handeln der Staatengemeinschaft zum Beginn der Klimakonferenz in Polen (COP 24) im Dezember 2018.

2015, 2016, 2017 und 2018 waren weltweit die wärmsten Jahre seit 1881. In der Periode 2006–2015 betrug die Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit 0,87 Grad Celsius. Seitdem ist der Wert auf rund 1 Grad Celsius angestiegen. Die 20 wärmsten Jahre sind alle innerhalb der letzten 22 Jahre aufgetreten – Trend weiter steigend. Gleiches gilt auch für die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Diese befinden sich auf Rekordniveau. Sowohl was die Menge an ausgestoßenen Treibhausgasen weltweit zeigt, als auch was an CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre gemessen wird. Diese lag 46 Prozent höher als in vorindustrieller Zeit. Es gibt keine Anzeichen für eine Umkehrung des Trends, der zu langfristigen Klimawandel, dem Meeresspiegelanstieg, der Versauerung der Meere und mehr extremen Wettersituationen beiträgt, warnte die Weltwetterorganisation (WMO) Ende 2018. Es besteht die Gefahr, dass sich die Erde bis zum Ende des Jahrhunderts um 4 bis 5 Grad Celsius erwärmt. Internationale Wissenschaftler warnen seit Mitte 2018, dass bei einem ungebremsen Treibhausgasausstoß eine „Heißzeit“ („Hothouse Earth“) anbrechen könnte.

Dabei wäre zu befürchten, dass aufgrund von Rückkopplungsprozessen unterschiedliche Kippunkte (zum Beispiel Verlust des grönländischen Eisschildes, Änderung Golfstrom, Auftauen des Permafrostes, Verlust des Regenwaldes und der borealen Nadelwälder) ausgelöst werden könnten, die den Planeten fundamental verändern würden. „Manche Orte auf der Erde könnten unbewohnbar werden, wenn die ‚Heißzeit‘ Realität würde“, erklärt Johan Rockström, Direktor des Stockholm Resilience Centre und Ko-Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung.

Quelle: [www.pnas.org/content/pnas/115/33/8252.full.pdf](http://www.pnas.org/content/pnas/115/33/8252.full.pdf)

## Folgen der Klimaerwärmung auch in Deutschland immer offensichtlicher

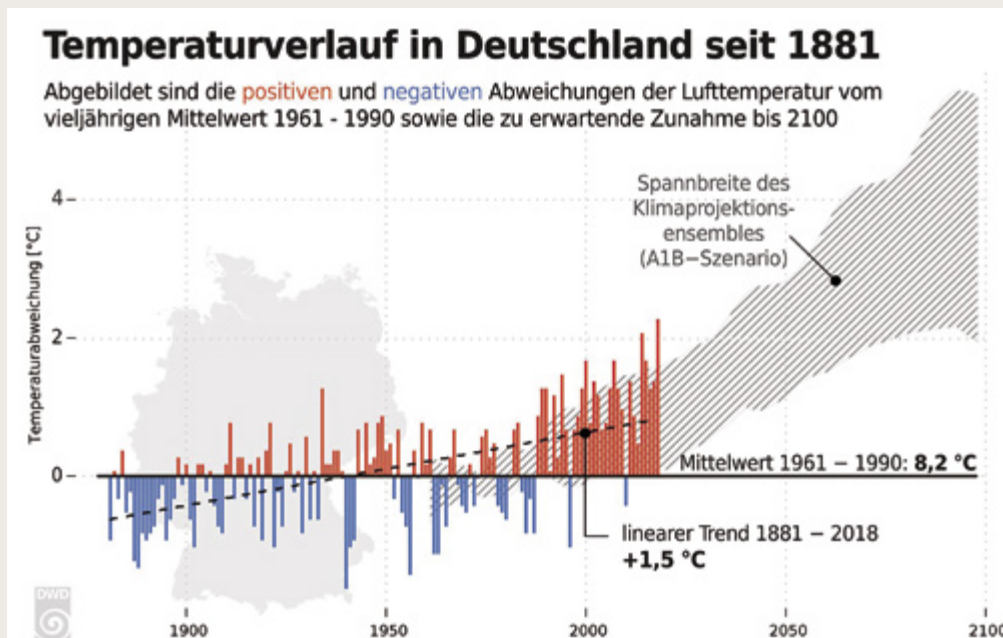
„2018 haben wir in Deutschland das wärmste Jahr seit Beginn der systematischen Beobachtungen im Jahr 1881 erlebt.“ Prof. Dr. Paul Becker, Vizepräsident des Deutschen Wetterdiensts (DWD)

2018 brachte mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,5 Grad Celsius in Deutschland einen neuen Rekord. Es war das wärmste und das viertrockenste Jahr in der 138-jährigen Temperatur- und Niederschlagszeitreihe des nationalen Wetterdienstes. Seit 1881 beträgt der Erwärmungstrend in Deutschland damit +1,5 Grad Celsius, rund 0,5 Grad Celsius über dem globalen Trend. In Karlsruhe liegt der Erwärmungstrend mittlerweile bei über +2 Grad Celsius.

Die Folgen waren einerseits historische Wassertiefststände der Flüsse und anhaltende Dürresituationen mit hoher Waldbrandgefahr und andererseits heftige Starkregen- und markante Sturmereignisse. So waren vor allem die Land- und Forstwirtschaft, die Energieversorgungsbranche und die Flussschifffahrt von den Auswirkungen betroffen.

Der Deutsche Wetterdienst resümiert: „Das Jahr 2018 hat vielleicht noch eindrücklicher als 2017 gezeigt, mit welchen folgenreichen Auswirkungen wir bei weiter steigenden Temperaturen in Deutschland künftig wohl rechnen müssen.“ Und wie es klimatisch bis zum Jahr 2100 weitergehen kann, kann man eindrucksvoll der nebenstehenden Grafik entnehmen.

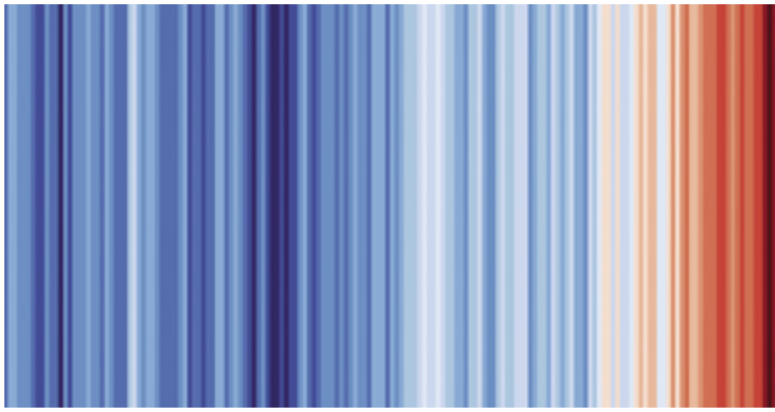
Quelle:  
Deutscher Wetterdienst (DWD)



## Warming Stripes: Der Klimawandel als Strichcode

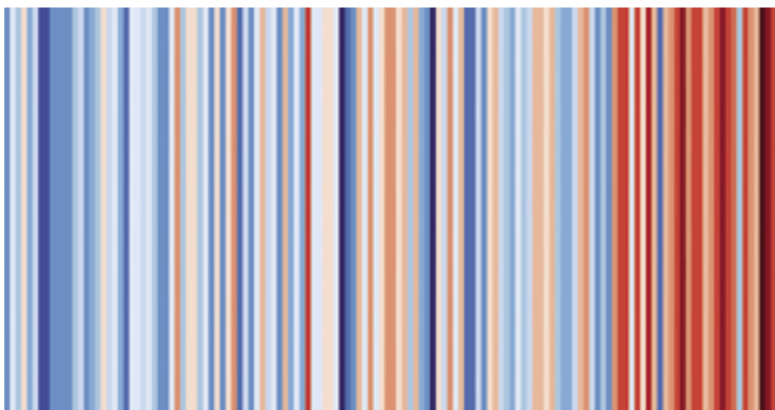
Der Klimawandel ist ein komplexes globales Problem, das eine einfache Kommunikation über seine Auswirkungen auf lokaler Ebene erfordert. Die „Warming Stripes“ zeigen, wie sich die Temperaturen im letzten Jahrhundert oder davor weltweit verändert haben. Die Farbe jedes Streifens stellt die Temperatur eines einzelnen Jahres dar, ausgehend von den frühesten verfügbaren Daten des jeweiligen Ortes. Alle anderen überflüssigen Informationen werden entfernt, so dass die Temperaturänderungen einfach und unbestreitbar gesehen werden.

### Jährliche globale Durchschnittstemperaturen 1850 – 2018



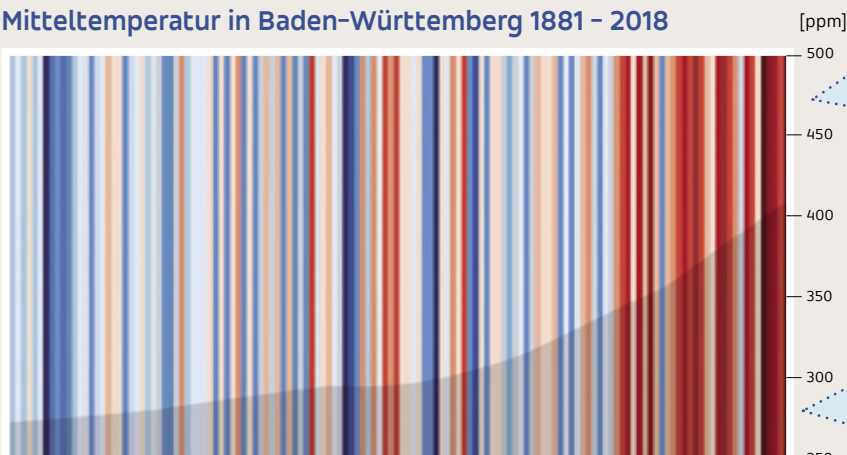
Die Grafik zeigt die weltweite Durchschnittstemperatur vom Jahr 1850 bis 2018. Auf den ersten Blick lässt sich erkennen, dass die globalen Schwankungen bis in die 1930er-Jahre eher gering waren. Anschließend stiegen die Durchschnittswerte schon um einige Zehntel Grad. Richtig deutlich wird der Anstieg dann ab den 1980er-Jahren.

### Mitteltemperatur in Deutschland 1881 – 2017



Die Grafik zeigt die Mitteltemperatur in Deutschland im Zeitraum von 1881 bis 2017. Naturgemäß sind die jährlichen Schwankungen im verhältnismäßig kleinen Deutschland größer, dennoch lässt sich auch hier der markante Anstieg der Mitteltemperatur ab den 1980er-Jahren deutlich erkennen. Dunkelblau steht dabei für einen Wert von 6,6 Grad Celsius, dunkelrot für 10,3 Grad Celsius. In der Grafik fehlt noch das Jahr 2018, das mit einem Durchschnittswert von 10,5 Grad Celsius den absoluten Höchstwert seit 1881 in Dunkelrot darstellen würde.

### Mitteltemperatur in Baden-Württemberg 1881 – 2018



Der langfristige Anstieg der Durchschnittstemperatur in Baden-Württemberg ist deutlich am Wandel von Blau nach Rot zu erkennen.

Die Daten für Baden-Württemberg hat Professor C. Franzke von der Universität Hamburg bearbeitet. Auftraggeber dafür war das Informationsprogramm Zukunft Altbau.

#### Die aktuelle CO<sub>2</sub>-Konzentration

Der CO<sub>2</sub>-Gehalt steigt in unserer Atmosphäre weiter rasant an. Gemessen wird die CO<sub>2</sub>-Konzentration seit 1958 auf dem Mauna Loa in Hawaii in 3.400 Metern Höhe. Für die Zeit vor 1958 wurden die Daten, z. B. anhand von Eisbohrkernen aus der Antarktis, rekonstruiert.

# Klimawandel kompakt: Zahlen, Fakten, Prognosen, Exkurs

50 %

Anstieg der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen seit der ersten UN-Klimakonferenz 1995

1 °C

Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur seit 150 Jahren. Grund sind die enormen Mengen an Treibhausgasen, die der Mensch ausgestoßen hat. 85 % kommen dabei aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen.

5 °C

Temperaturerhöhung bis 2100 zeigen Prognosen der Klimawissenschaftler bei einem ungebremsten weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

180 €

Das Umweltbundesamt hat die Kosten durch unterlassenen Umweltschutz neu bewertet: Danach verursachen die Emissionen einer Tonne CO<sub>2</sub> Schäden von rund 180 Euro. Umgerechnet auf die Treibhausgasemissionen Deutschlands (2016) entspricht dies Gesamtkosten von rund 164 Milliarden Euro. Fazit: Klimaschutz spart vor allem auch den kommenden Generationen viele Milliarden Euro durch geringere Umwelt- und Gesundheitsschäden.

78 mm

ist der Meeresspiegel seit 1993 angestiegen. 0,3 bis 2 Meter Anstieg werden bis 2100 für möglich gehalten. Bei 1 Meter müssen 180 Millionen Menschen, bei 2 Meter über 500 Millionen Menschen ihre Heimat verlassen.

405 ppm

CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre. Das sind 45 % mehr als zu vorindustrieller Zeit. Ähnliche Werte gab es laut Weltorganisation für Meteorologie (WMO) letztmals vor 3 bis 5 Millionen Jahren.

37,1 Mrd.

Tonnen CO<sub>2</sub> wurden 2018 weltweit ausgestoßen. Das sind rund 70 % mehr als 1990. Pro Sekunde werden damit rund 1.200 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert.



## Statement der Forscher zu Fridays for Future: „Die Schüler haben recht: Es ist dringend.“

In Deutschland und weltweit demonstrieren bei den Fridays for Future Schülerinnen und Schüler für wirksamen Klimaschutz. Tatsächlich zeigt die Forschung seit Langem, dass die Risiken und die Kosten steigen, je länger nichts zur Begrenzung der globalen Erwärmung getan wird.

Die Schülerinnen und Schüler, die jeden Freitag für das Klima auf die Straße gehen, werden von mehr als 26.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern (Stand 4.4.2019) aus Deutschland, Österreich und der Schweiz – den sogenannten Scientists for Future – unterstützt.

Sie alle haben eine Petition unterschrieben, in der sie mit Nachdruck fordern, die Anliegen der Schüler umzusetzen und ernst zu nehmen: „Diese sind berechtigt und gut begründet. Die derzeitigen Maßnahmen zum Klima-, Arten-, Wald-, Meeres- und Bodenschutz reichen bei weitem nicht aus“, so die Stellungnahme. ([www.scientists4future.org/stellungnahme](http://www.scientists4future.org/stellungnahme))

## Exkurs: Warum handeln wir nicht angemessen?

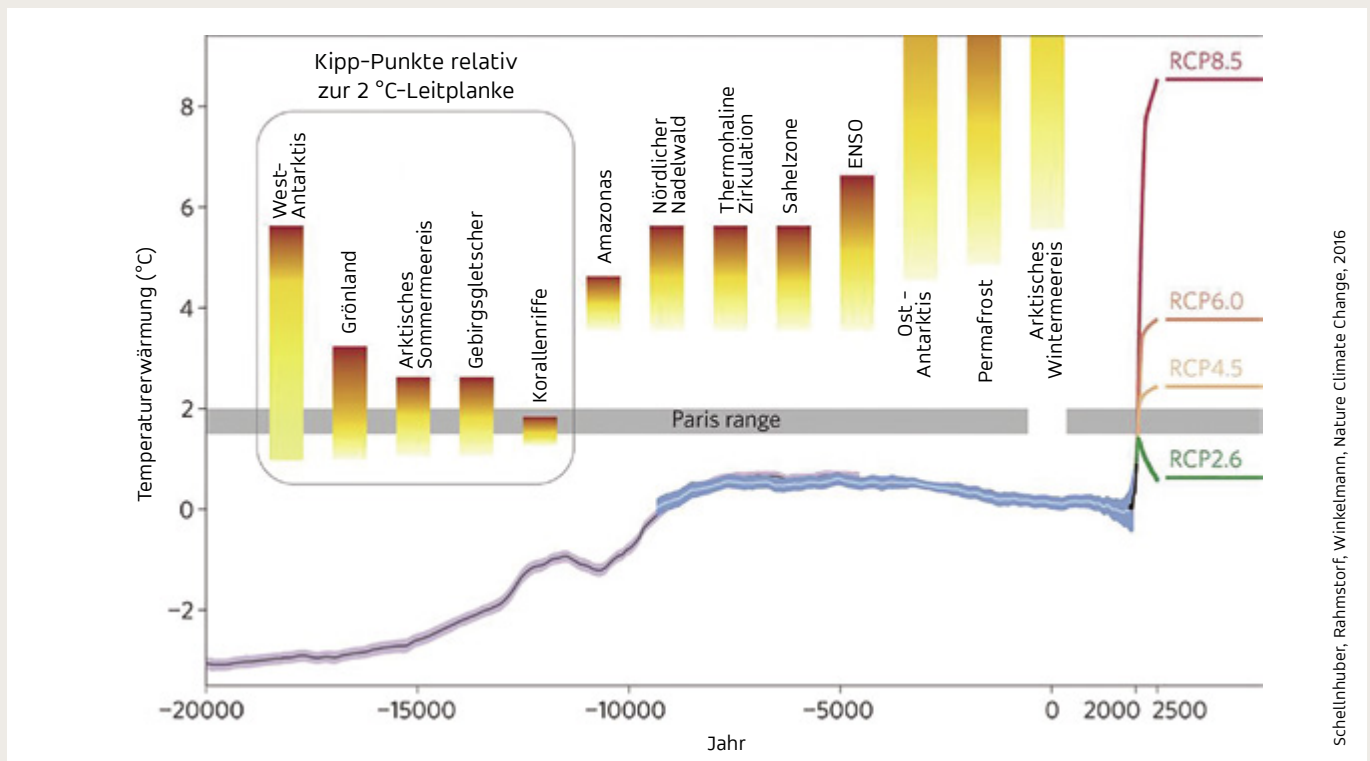
Kurz vor dem Klimagipfel in Katowice 2018 fasste Andreas Mihm von der Frankfurter Allgemeinen Zeitung die aktuellen Verhandlungen zum Klimaschutz wie folgt zusammen:

„Seit einem Vierteljahrhundert verhandeln die Staaten der Welt über den besseren Schutz des Klimas und eine Minderung jener Treibhausgase, die für den Anstieg der Temperaturen auf der Erde verantwortlich gemacht werden. [...] Trotz der vielen Verhandlungsrunden sind die Emissionen insgesamt nicht gesunken, sondern gestiegen. [...] Auch die 2015 gemachten Versprechungen im Rahmen des Pariser Klimaabkommens sind folgenlos verklungen.“

Warum ist das so? Es ist relativ einfach: Wir haben ein Motivationsproblem. „Was nicht spürbar wird, motiviert schwer zum Handeln“, so der Philosoph Dieter Birnbacher in einem Artikel der Frankfurter Rundschau Ende 2017. „Was uns nicht auf den Nägeln brennt und als eigene Belastung spürbar wird, motiviert uns nur sehr schwer zum Handeln, vor allem dann, wenn es uns selber Einschränkungen in unserem persönlichen Lebensstil auferlegt.“

## Mögliche Folgen der Klimaerwärmung: Kipp-Punkte könnten überschritten werden

Das Klimasystem der Erde reagiert auf die Erwärmung ab bestimmten Größenordnungen mit starken Veränderungen. Diese Veränderungen können sehr schnell eintreten oder über lange Zeiträume ablaufen. Häufig sind diese Prozesse aus Sicht der Menschheit unumkehrbar und zum Teil noch selbstverstärkend (positive Rückkopplung). Ein Beispiel dafür ist das Auftauen der Permafrostböden. Durch das Tauen wird vor allem Methan freigesetzt, das wiederum den Temperaturanstieg beschleunigt. Den Temperaturbereich, in dem ein solcher Prozess angestoßen wird, nennt man den Kipp-Punkt.



Schellnhuber, Rahmstorf, Winkelmann, Nature Climate Change, 2016

### Wahrscheinlichkeit von Kipp-Punkten in Bezug zur Veränderung der globalen Mitteltemperatur.

Abkürzungen: WAIS: West-Antarktisches Eisschild; THC: thermohaline Zirkulation; ENSO: El Niño-Southern Oscillation; EAIS: Ost-Antarktisches Eisschild.

- ▶ THC: Die thermohaline Zirkulation, umgangssprachlich auch globales Förderband genannt, ist ein ozeanografischer Terminus für eine Kombination von Meeresströmungen, die vier der fünf Ozeane miteinander verbinden und sich dabei zu einem globalen Kreislauf vereinen. Der Antrieb für diesen umfangreichen Massen- und Wärmeaustausch wird durch Temperatur- und Salzkonzentrationsunterschiede innerhalb der Weltmeere hervorgerufen. Eine Störung hätte fatale Folgen für das Weltklima.
- ▶ ENSO: El Niño und die Southern Oscillation beschreiben ein komplex gekoppeltes Zirkulationssystem von Erdatmosphäre und Meeresströmung im äquatorialen Pazifik. El Niño steht dabei eher für die ozeanischen Zusammenhänge, während die Südliche Oszillation bzw. Southern Oscillation für die atmosphärischen Zusammenhänge steht.

In der Grafik werden Temperaturbereiche für Kipp-Elemente angegeben, innerhalb derer die Wahrscheinlichkeit steigt, dass ihr Kipp-Punkt überschritten wird. Die Verfärbung von blassgelb zu dunkelrot gibt das Ansteigen dieser Wahrscheinlichkeit wieder. Dunkelrot bedeutet: Der Kipp-Punkt wird sehr wahrscheinlich überschritten.

Die aufgeführte Grafik zu den Kipp-Punkten und den Kipp-Elementen (Schellnhuber et. al 2016<sup>1)</sup>) zeigt die historische Temperaturveränderung der letzten 20.000 Jahre sowie die Szenarien des Weltklimarats IPCC<sup>2)</sup> der zu erwartenden zukünftigen Temperaturentwicklung bis zum Jahr 2500 und verdeutlicht, wie sich die Gefahren des Klimawandels in drei Bereiche unterteilen lassen: a) Eine Klimaerwärmung zwischen 1 und 2 °C (Bereich des Pariser Abkommens), b) eine Klimaerwärmung zwischen 4 und 6 °C und c) darüber hinaus. Dabei

wird deutlich, in welchem gefährlichem Bereich sich die Menschheit heute schon befindet und was wir eventuell in Zukunft erwarten müssen, wenn wir nicht ambitioniert und zeitnah handeln. Da Klimaveränderungen mittel- und vor allem langfristig stattfinden, wirken sich unsere Handlungen von heute erst in der Zukunft aus, sprich nach 2050 und darüber hinaus. Das Risiko ist beträchtlich, dass durch die Klimaerwärmung irreversible Prozesse in Gang gebracht werden (Kipp-Punkte), die möglicherweise katastrophale Folgen für die Menschheit haben können.

Quellen:

1) Aus: Schellnhuber, Rahmstorf & Winkelmann. 2016. Why the right climate target was agreed in Paris. Nature Climate Change 6: 649-653.

2) Quelle für die verwendeten IPCC-Szenarien: [www.dkrz.de/Klimaforschung/konsort](http://www.dkrz.de/Klimaforschung/konsort)

## Klimaschutzziele: Utopie oder Notwendigkeit?

In Paris wurde im Jahr 2015 völkerrechtlich vereinbart, die Erderwärmung bis Ende des Jahrhunderts gegenüber dem vorindustriellen Wert unter 2 Grad Celsius – möglichst sogar nur auf 1,5 Grad Celsius – zu begrenzen. Ein neues Sondergutachten des Weltklimarats IPCC (Sonderbericht 1,5 °C globale Erwärmung – SR1.5) zeigt auf, dass die Welt deutlich mehr Klimarisiken vermeiden kann, wenn dieses Ziel in den Vordergrund gestellt wird. Darüber hinaus zeigt der Bericht, dass ein „Weiter-so“ mit den Emissionen unsere Lebensgrundlagen gefährdet. Spätestens seit der Weltklimakonferenz in Paris wissen alle Staaten dieser Welt, dass sie in Bezug auf den Klimaschutz deutlich nachbessern müssen. Das gilt auch für Deutschland. Die formulierten Ziele im deutschen Klimaschutzplan 2050 werden für die Zielvorgabe einer Begrenzung unter 2 Grad Celsius nicht ausreichen, schon gar nicht die für die 1,5 Grad Marke.

Was muss getan werden? Klimawissenschaftler fordern schon seit längerer Zeit, die globalen Emissionen bis zum Jahr 2030 zu halbieren um dann bis 2050 nahezu komplett CO<sub>2</sub>-neutral zu wirtschaften. Eine Herausforderung für die ganze Welt, aber auch für Deutschland und Europa. Das klingt reichlich utopisch. Wirklich utopisch ist allerdings die verbreitete – naive – Hoffnung, dass der Klimawandel nicht so schlimm werde und wir weiter wie bisher CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre ablagern können. Hier werden uns die physikalischen Grundsätze einen Strich durch die Rechnung machen.

Neben der Minderung von Treibhausgasen wird es immer wichtiger werden, CO<sub>2</sub>-Emissionen langfristig zu binden, sogenannte negative Emissionen. Neben technischen Optionen stehen aber vor allem eine nachhaltige und bodenverträgliche Landwirtschaft und der Erhalt beziehungsweise die Ausweitung von Wäldern im Vordergrund. Mit Blick auf eine immer größere Weltbevölkerung ist das eine Herausforderung, die noch größer erscheint als die weltweite Energiewende.

## Klimaschutz kann jeder

### Weniger Fleisch essen.

Bei der Herstellung von einem Kilogramm Rindfleisch entstehen etwa 21 Mal mehr klimaschädliche Gase als bei der Herstellung von Obst und Gemüse. Der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen durch Fleisch- und Milchproduktion ist größer als durch den gesamten Auto-, Flug- und Schiffsverkehr.

### Fahrrad oder ÖPNV nutzen.

Wann immer es geht. Denn dadurch verkleinert sich der Treibhausgasausstoß, man schont den Geldbeutel, tut womöglich was für die Gesundheit und kommt stressfreier an sein Ziel.

### Ökostrom selbst herstellen.

Geeignete Dachflächen mit PV bestücken. Heute kann man schon zu großen Teilen seinen eigenen, lokalen Ökostrom produzieren und selbst verbrauchen. Schont den Geldbeutel und ist ein Riesengewinn für die Umwelt. Wenn man nicht selbst bauen will, kann man sich auch an Projekten von Energieversorgungsunternehmen beteiligen. Umschauen lohnt sich.

### Ökostrom beziehen.

Damit immer weniger fossile Energieträger verbrannt werden. Dabei sollte man sich an den Siegeln „ok-power“ und „GrünerStrom Label“ orientieren. Das ist der einfachste Weg, um aus dem Kohle- und Atomstrom auszusteiern und die Energiewende mitzugestalten.

### Verschwendung vermeiden.

Produkte länger nutzen und reparieren. Auch beim Kauf vieler Alltagsgegenstände kann darauf geachtet werden, dass diese aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen. Beachten Sie beim Kauf von Elektrogeräten die Energieeffizienzklasse.

### Weniger fliegen.

Ein Flug von Frankfurt nach Mallorca und zurück verursacht etwa 0,57 t CO<sub>2</sub> Äquiv. Das entspricht einem Viertel dessen, was jeder Mensch pro Jahr in Zukunft noch ausstoßen dürfte, wollte man in einer klimagerechten und die Klimaziele erreichenden Welt leben.

## Wichtige Themenfelder im Klimaschutz

Um einen umfassenden und erfolgsversprechenden Klimaschutz zu betreiben, müssen weltweit zahlreiche Themenfelder betrachtet werden. Nachfolgende Übersicht zeigt in Auszügen das Themenspektrum aus dem deutschen Klimaschutzplan 2050.

### Klimaschutz in der Energiewirtschaft

- ▶ Ausbau der erneuerbaren Energien (Strom und Wärme)
- ▶ Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität
- ▶ Komplette Abkehr von fossilen Energieträgern

### Klimaschutz und Mobilität

- ▶ Vermeidungsstrategien
- ▶ Konzept Straßen-, Luft- und Seeverkehr
- ▶ Förderung Elektromobilität
- ▶ Förderung ÖPNV, Schienen-, Rad- und Fußverkehr

### Klimaschutz in der Landwirtschaft

- ▶ Ausbau ökologischer Landbau
- ▶ Nachhaltige Förderpolitik
- ▶ Verringerung der Emissionen in der Landwirtschaft speziell der Tierhaltung
- ▶ Nachhaltige Biogas-erzeugung
- ▶ Vermeidung von Lebensmittelabfällen

### Klimaschutz im Gebäudebereich

- ▶ Nachhaltiges Bauen
- ▶ Hohe Sanierungsquoten
- ▶ Abkehr von fossilen Heizsystemen
- ▶ Smart-Home-Technologien
- ▶ Quartierlösungen

### Klimaschutz in Industrie und Wirtschaft

- ▶ Verlängerung der Nutzungsdauer von Produkten und Vermeidung von Abfällen
- ▶ Minderung industrieller Prozessemissionen
- ▶ Nutzung Abwärme

### Klimaschutz in der Landnutzung und Forstwirtschaft

- ▶ Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder
- ▶ Erhalt von Dauergrünland
- ▶ Reduzierung des Flächenverbrauchs

### Übergreifende Maßnahmen

- ▶ Klimafreundliche Steuerpolitik
- ▶ Nachhaltige Beschaffung
- ▶ Bund, Länder und Kommunen als Vorbilder im Klimaschutz

Quelle: Klimaschutzplan 2050: Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, 2016





Am 21. Juni 2018 fand der Klimaschutztag der Klimaschutz-Unternehmen bei den Stadtwerken Karlsruhe statt. Die Stadtwerke selbst sind seit 2010 Mitglied dieser Exzellenzinitiative

Film Klimaschutztag



**37** Mitglieder  
(Stand Mai 2019)

## Klimaschutz-Unternehmen: Der Klimaschutzverband der deutschen Wirtschaft

**Vordenken, vorleben, vorangehen!**  
**Neue Markenbotschaft der 37 Klimaschutz-Unternehmen.**

### Vordenken:

Die 37 Mitglieder setzen Maßstäbe im Bereich des Klimaschutzes. Sie sind innovativ und zukunftsorientiert und denken immer einen Schritt weiter.

### Vorleben:

Die 37 Mitglieder tragen aktiv zum Klimaschutz bei und versuchen sich stets zu verbessern.

### Vorangehen:

Gemeinsam gehen sie voran und sind ein Vorbild für Unternehmen. Sie sind Taktgeber in Sachen Klimaschutz.

### Dabei sein ist exzellent



Jetzt Mitglied werden unter  
[www.klimaschutz-unternehmen.de](http://www.klimaschutz-unternehmen.de)

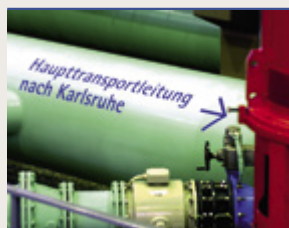
### Klimaschutztag 2018 bei den Stadtwerken Karlsruhe: Aus der Praxis für die Praxis

Über 100 Firmen waren der Einladung des Klimaschutzverbands der deutschen Wirtschaft gefolgt und haben sich beim Klimaschutztag am 21. Juni 2018 bei den Stadtwerken Karlsruhe rund um das Thema Klimaschutz und Energieeffizienz informiert. Die Veranstaltung bot durch spannende Vorträge von Top-Experten aus der Branche vielfältige Möglichkeiten, Praxiswissen und neue Impulse zur CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung zu gewinnen sowie sich zu vernetzen und auszutauschen. Zudem diente sie der Präsentation der fachlichen Expertise der Klimaschutz-Unternehmen – zu denen bekanntermaßen ja auch die Stadtwerke Karlsruhe seit 2010 selbst zählen.

### Best-Practices 2019: Stellschrauben

Wie man den Klimawandel drehen kann

Downloaden unter:  
[www.klimaschutz-unternehmen.de](http://www.klimaschutz-unternehmen.de)



**H<sub>2</sub>O ohne CO<sub>2</sub> -**  
**Klimaneutrales Trinkwasser:**  
**Best-Practice-Beispiel**  
**der Stadtwerke Karlsruhe**

Mehr auf Seite 41 oder hier:

## KSK 2030: Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Karlsruhe

Aktuell wird das 2020 auslaufende Klimaschutzkonzept der Stadt Karlsruhe fortgeschrieben. Ziel ist es, einen CO<sub>2</sub>-Minderungspfad mit geeigneten Maßnahmen festzulegen, der den Gemeinderatsbeschluss zur klimaneutralen Kommune 2050, aber auch zur klimaneutralen Verwaltung 2040 umsetzen kann. Über die Zwischenschritte für 2030 und für 2040 soll möglichst ein stadtweiter Konsens über alle Sektoren gefunden werden. Hierfür haben bereits verschiedene Arbeitsgruppen zusammen mit Fachexperten zahlreiche Ideen und Maßnahmen entwickelt.

Diese decken folgende Bereiche ab:

1. Energieversorgung und -infrastruktur, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
2. Stadtentwicklung, energieeffizientes Bauen und Sanieren
3. Wirtschaft
4. Öffentlichkeitsarbeit und Jugend
5. Mobilität
6. Übergreifende Bereiche wie Planungsgrundlagen, klimaneutrale Verwaltung und kommunale Zusammenarbeit

Erneuerbare Stromerzeugung in Karlsruhe 2016-2018				
		2016	2017	2018
in Karlsruhe erzeugter regenerativer Strom	MWh	35.460	37.156	39.683
davon				
Photovoltaik	MWh	29.433	30.718	33.905
Windkraft	MWh	3.441	3.384	2.658
Biomasse/Deponiegas	MWh	2.500	3.035	3.080
Wasserkraft	MWh	86	19	41

## Klimaziele der Stadtwerke Karlsruhe 2020

Neben zahlreichen Maßnahmen im Rahmen des Projektes „klimafreundliches Stadtwerk“ stehen derzeit vor allem die Umsetzung der sogenannten 2-2-2-Klimaziele im Vordergrund.

Das interne Monitoring der 2-2-2-Zielsetzung zeigt für den Zeitraum 2007 – 2018 folgende Entwicklungen

2

### 1. Ziel: 2 Prozent Endenergieeinsparung pro Jahr bis 2020

Die kumulierten, witterungsbereinigten absoluten Endenergie-Eigenverbräuche liegen weiterhin über dem Zielerreichungskorridor. Verantwortlich hierfür sind vor allem ausgeweitete Vertriebstätigkeiten und ein verstärkter Ausbau unserer Wärmenetzinfrastruktur (z. B. größeres Wärmenetz mit höherer Heizwassermenge) mit entsprechendem Kundenzuwachs.

2

### 2. Ziel: 2 Prozent CO<sub>2</sub>-Einsparung pro Jahr bis 2020

Hier liegen wir im Vergleich zum Basisjahr 2007 deutlich innerhalb des Zielerreichungspfades. Das betrifft sowohl die direkten Emissionen durch das Heizkraftwerk West und die beiden Heizwerke Ahaweg und Waldstadt als auch die indirekten Emissionen, die produktbedingt (Vorkette und nachgelagerte Prozesse) den Stadtwerken zugerechnet werden.

2

### 3. Ziel: Verdoppelung der regenerativen Energieerzeugung bis 2020

Seit einigen Jahren sind die Stadtwerke vor allem beim Ausbau der Windenergie sehr aktiv. So wurden im Sommer 2018 vier Windkraftanlagen eines Windparks in Rheinland-Pfalz erworben und Ende 2018 der Energieberg in Karlsruhe windkraftseitig repowert. Darüber hinaus erweitern kleinere PV-Anlagen das Stadtwerke Eigenstromportfolio, so dass in Summe die Zielvorgabe für das Jahr 2020 bereits heute klar überschritten wird.

## Stadtwerke Karlsruhe auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft

Die bisherigen Klimaschutzziele nach der 2-2-2-Formel sind ambitioniert, reichen jedoch nicht aus, um das langfristige Ziel der Klimaneutralität in einer klimaneutralen Stadt Karlsruhe zu erreichen. Eine integrative Energie- und Klimaschutzstrategie soll aufzeigen, wie in den verschiedenen Sparten eine Minderung der Treibhausgasemissionen gelingen kann. Für die Bereiche Fernwärme, Strom, Gas, Wasser, externe und interne Dienstleistungen sowie den Betrieb der eigenen Liegenschaften und des

Fuhrparks werden durch ein internes Expertenteam strategische Handlungsoptionen unter dem Aspekt „CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale“ analysiert, bewertet und priorisiert. Eine Herausforderung bei der strategischen Bewertung der einzelnen Optionen stellen dabei vor allem die ungewissen zukünftigen energiepolitischen Rahmenbedingungen dar. Zwar gehen die Stadtwerke Karlsruhe bei ihrer Analyse von einer verstärkten Fortführung der Energiewende in Deutschland aus, doch ist weiterhin unklar, wie und wann sich die Politik zum Beispiel bezüglich einer CO<sub>2</sub>-Steuer, des Kohleausstiegs oder der Förderung verschiedener neuer Technologien im Energiesektor positionieren wird.

# CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Die CO<sub>2</sub>-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.

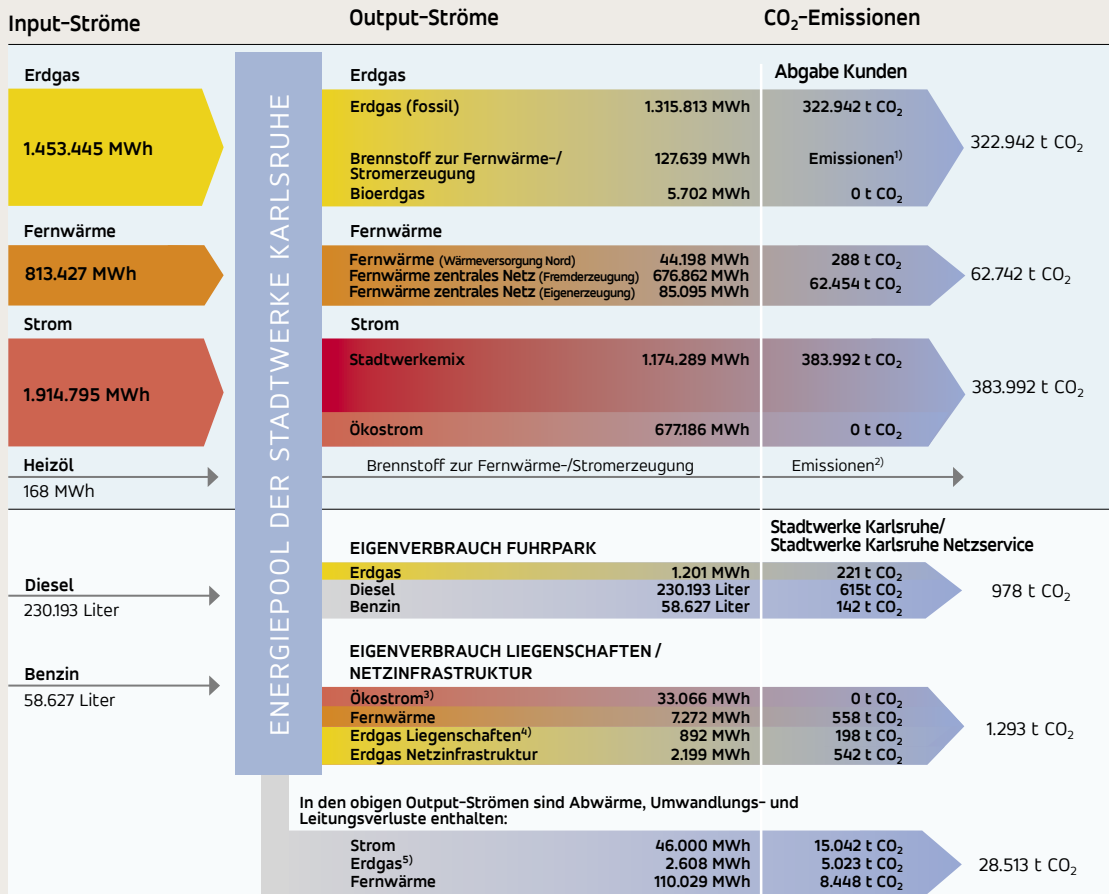
Direkte und indirekte Emissionen werden in der unten dargestellten CO<sub>2</sub>-Übersicht bilanziert. Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind die in der Tabelle ersichtlichen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren zugrunde gelegt worden.

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

CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren (g/kWh)	
Strom (Energieträger Stadtwerke Karlsruhe) <sup>1)</sup>	327
Ökostrom/Naturstrom der Stadtwerke Karlsruhe <sup>1)</sup>	0
Fernwärme (zentrales Fernwärmenetz)	76,8
Fernwärme (Wärmenetz Nord)	6,5
Erdgas (Durchschnittswert für die Erdgasverwendung inkl. Vorketten) <sup>2)</sup>	246,5

<sup>1)</sup> Für den Energieträgermix gilt die im Jahr 2018 gültige Stromkennzeichnung nach §42 EnWG, die die Daten des Jahres 2017 als Grundlage heranzieht.

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



<sup>1)</sup> Emissionen im Prozess Fernwärme/Strom enthalten. Inklusive Bilanzkorrektur

<sup>2)</sup> inklusive Bilanzkorrektur

<sup>3)</sup> Da der Stromeigenverbrauch seit 2008 aus regenerativ erzeugten Stromquellen stammt, werden hierfür keine CO<sub>2</sub>-Emissionen bilanziert.

<sup>4)</sup> Die Erdgasverbräuche für die Liegenschaften enthalten seit 2010 zehn Prozent klimaneutrales Bioerdgas, sodass die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 10 Prozent vermindert werden.

<sup>5)</sup> als CO<sub>2</sub>-Äquivalent angegeben (basiert auf dem Treibhauspotenzial (GWP) für Erdgas mit dem Faktor 28)

## Karlsruher Klimadaten 2012-2018

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mittlere Jahrestemperatur <sup>1)</sup>	°C	11,8	11,2	12,9	12,6	11,8	12,3	13,3
Abweichung vom langjährigen Mittel <sup>2)</sup>	°C	1,5	0,9	2,6	2,3	1,5	2,0	3
Jahresniederschlag <sup>1)</sup>	mm	789,7	1.003,7	723,4	526,8	447,5	795,4	628,6
Sonnenscheindauer <sup>3)</sup>	Std.	1.858	1.602	1.835	1.856	1.697	1.865	2.128
Abweichung der Sonnenscheindauer von langjährigen Mitteln <sup>4)</sup>	Messziffer	115	100	114	115	106	116	132

<sup>1)</sup> Quelle: Stadt Karlsruhe, Amt für Stadtentwicklung; Daten: Messstation der LUBW

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

<sup>3)</sup> Wetterstation Rheinstetten des DWD

<sup>4)</sup> Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 - 1990 (DWD-Station Rheinstetten: 1.609 Stunden = 100)

# Erneuerbare Energien

Mit dem Kauf von fünf Windkraftanlagen im Jahr 2018 setzen die Stadtwerke Karlsruhe ihren Ausbau der erneuerbaren Energien weiter fort.

## Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland

Das Ziel der Bundesregierung ist klar: weg von nuklearen und fossilen Brennstoffen, hin zu erneuerbaren Energien und mehr Energieeffizienz. Bis zum Jahr 2025 sollen in einem ersten Schritt 40 bis 45 Prozent des in Deutschland verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen.

Im Jahr 2018 produzierten die erneuerbaren Energien in Summe etwa 225,7 Terrawattstunden: eine Steigerung von 4,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch lag damit bei 37,8 Prozent.

Mit einer Erzeugung von 111,6 Terrawattstunden lag die Windkraft an der Produktionsspitze der erneuerbaren Energien, gefolgt von der Biomasse mit 51,3 und von der Photovoltaik (PV) mit 46,2 Terrawattstunden. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft lag aufgrund der langen Trockenheit deutlich unter dem Wert des Vorjahres und erreichte mit 16,5 Terrawattstunden den niedrigsten Stand seit 1991.

(Quelle: Umweltbundesamt.de; März 2019)

## Erneuerbare Energien der Stadtwerke Karlsruhe

Für die Energiegewinnung der Stadtwerke Karlsruhe gilt: Den größten Sprung in der Erzeugung im Vergleich zum Vorjahr absolvierte 2018 die Windkraft. Durch den Kauf des Windparks Riedelberg II in Rheinland-Pfalz und dem Bau der Windkraftanlage auf dem Karlsruher Energieberg erhöhten die Stadtwerke ihre Windkraftleistung um 10,7 Megawatt auf insgesamt 36,6 Megawatt.

Aufgrund der überdurchschnittlich hohen Anzahl an Sonnenstunden im vergangenen Jahr steigerte sich die Erzeugung der PV-Bürgerbeteiligungsanlagen und PV-Eigenanlagen der Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2018 auch ohne Leistungszubau um insgesamt rund sechs Prozent.

Was des einen Freude ist, ist des anderen Leid: Vor allem im Spätsommer und Herbst erzeugte die kleine 40 kW-Wasserkraftanlage der Stadtwerke kaum Strom, da die Alb aufgrund des heißen Sommers extremes Niedrigwasser hatte. Erschwerend kam für die Wasserkraft hinzu, dass die Anlage auch im Frühjahr aufgrund der



### Auf der Sonnenseite der Stadtwerke

Der staatlich geprüfte Elektrotechniker Carsten Weber ist für die Betriebsführung der PV-Anlagen verantwortlich.

Um einen weitestgehend störungsfreien Betrieb mit optimaler Performance zu gewährleisten, kümmert er sich um die Kontrolle, Wartung und Instandsetzung der Anlagen.

Fischwanderung abgeschaltet wurde. Eine ökologische Modernisierung und eine damit einhergehende Optimierung der Betriebsführung sollen die Erzeugung in den kommenden Jahren wieder erhöhen und den Fischschutz auch bei Betrieb der Anlage gewährleisten.

### Sonne satt

Aufgrund der hohen Sonneneinstrahlung ist Karlsruhe für die Nutzung der Solarenergie optimal geeignet. Schon frühzeitig begannen die Stadtwerke mit regionalen Aktivitäten im Bereich der Solarenergie. In den Jahren 1999 bis 2013 wurden insgesamt zwölf Photovoltaikanlagen mit je drei Kilowatt Leistung an zwölf Karlsruher Schulen im Rahmen des Projektes „Sonne in der Schule“ verschenkt. Hierfür reichten zahlreiche Schüler ihre ökologischen Schulkonzepte bei einer Jury ein. Noch heute werden die Anlagen als Demonstra-

Kennzahlen erneuerbare Energien		2016	2017	2018
Vertriebsabgabe	MWh	1.382.428	1.569.332	<b>1.914.795</b>
davon Ökostrom	MWh	519.126	649.325	<b>707.440</b>
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien der Stadtwerke Karlsruhe	MWh	43.979	52.882	<b>64.908</b>
davon				
▶ Windkraft (inkl. Beteiligungen)	MWh	38.819	49.600	<b>61.505</b>
▶ Photovoltaik Solarpark	MWh	2.561	2.654	<b>2.836</b>
▶ Photovoltaik Eigenanlagen	MWh	507	523	<b>533</b>
▶ Wasserkraft	MWh	75	12	<b>33</b>
Anteil Strom aus erneuerbaren Energien der SWK gesamt laut Energieträgermix <sup>1)</sup>	%	47,1	53,2	<b>n. b.*</b>

<sup>1)</sup> der „Energieträgermix 2018“ erscheint im November 2019 (nach § 42 Energiewirtschaftsgesetz)

\* n. b. = nicht bestimmt



### Stadtwerke Karlsruhe errichten eigene Windkraftanlage auf dem Energieberg

Im Rahmen eines Repowering-Projektes auf dem Karlsruher Energieberg wurden im Jahr 2018 zwei Windkraftanlagen mit je 750 Kilowatt durch eine Windkraftanlage mit einer Leistung von 1.500 Kilowatt ersetzt. Eigentümerin der neuen Anlage ist die Stadtwerke Karlsruhe GmbH.

tionsobjekte und Auswertungsgrundlage in den Unterricht der Schulen einbezogen. In den Jahren 2006 bis 2011 folgte parallel die Errichtung zahlreicher Photovoltaikanlagen im Zuge der Bürgerbeteiligungen Solarpark I, II und III. Insgesamt wurden in den Parks rund 2.740 kW installiert. Rund 500 Bürgerinnen und Bürger aus Karlsruhe beteiligten sich. Die größte Einzelanlage wurde mit 432 kW auf der ehemaligen Mülldeponie West - dem Energieberg - errichtet. Seit dem Jahr 2010 besuchten rund 5.000 Schülerinnen und Schüler die Anlage im Rahmen der Stadtwerke-Umweltbildungsaktion „Schüler auf den Energieberg“.

Des Weiteren besitzen die Stadtwerke seit Anfang der 1990er Jahre Eigenanlagen mit einer heutigen Gesamtleistung von fast 600 kW, deren Strom zum Teil direkt als Eigenstrom verwendet wird. Der Rest des Stromeigenverbrauchs - sofern er nicht von den Windrädern des Energieberges kommt - wird durch hochwertigen Ökostrom mit dem „ok-power“-Siegel zugekauft.

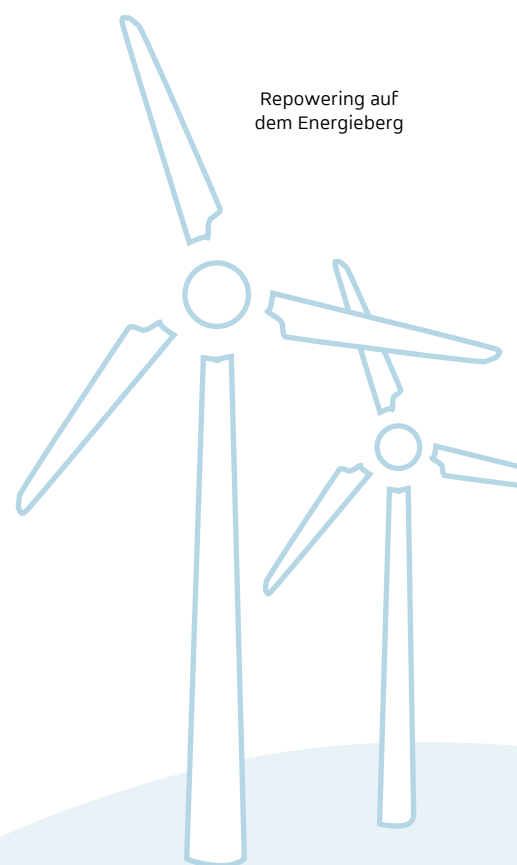
Kundenseitig stehen heute im Produktportfolio der Stadtwerke die Eigenstromnutzung durch Photovoltaikanlagen sowie solare Energiedienstleistungen im Vordergrund. Dabei setzt das Unternehmen auf Kauflösungen und Rundum-Sorglos-Produkte, bei denen die Stadtwerke Investition, Installation und Wartung der Anlage übernehmen.

### Repowering auf dem Energieberg - volle Windkraft voraus

Seit 1999 wird auf dem Energieberg, dem Gelände der ehemaligen Deponie West, Strom aus Windkraft erzeugt. Im Jahr 2018 wurden nun die zwei kleineren Altanlagen (WKA 1 und WKA 2) durch eine neue ersetzt (WKA 4), die am bisherigen Platz der WKA 1 errichtet wurde. Ihr Turm ist zwar nur sechs Meter höher als der alte, jedoch sind die Rotorblätter des neuen Windrades mit 50 Metern fast doppelt so lang. Dadurch ist die „Erntefläche“ für den Wind größer und die Anlage für Gegenden mit schwachem Wind besonders gut geeignet.

Es wird erwartet, dass die neue Windkraftanlage rund drei Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr erzeugt - das ist über das Doppelte im Vergleich zu den beiden Altanlagen. Dieser Strom wird von den Stadtwerken für die Stromversorgung im Heizkraftwerk West und im Verwaltungsgebäude in der Daxlander Straße 72 eingesetzt.

Die neue Anlage teilt sich nun den Energieberg mit der weiterhin bestehenden und von den Stadtwerken gepachteten Windkraftanlage 3 der Windmühlenberg GmbH & Co. KG. Diese hat eine Leistung von 1.500 Kilowatt. Die jährliche Erzeugung von etwa zwei Millionen Kilowattstunden wird ebenfalls von den Stadtwerken direkt zur eigenen Nutzung verwendet.



Repowering auf dem Energieberg

64.900

Megawattstunden Strom wurden von den Stadtwerken Karlsruhe regenerativ erzeugt

# Strom

Ein gut gepflegtes Netz ist der Schlüssel zur sicheren Versorgung einer Stadt mit Strom. In Karlsruhe ist die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH dafür verantwortlich.

## Strombeschaffung

Wie in den zurückliegenden Jahren erfolgte die Strombeschaffung im Jahr 2018 fast vollständig über externe Handelspartner. Um sich am Markt mit den benötigten Mengen einzudecken bedienen sich die Stadtwerke Karlsruhe überwiegend verschiedener Brokerplattformen. Eine wesentliche Größe stellt daneben die Europäische Energiebörse in Leipzig (EEX) dar. Kurzfristige Beschaffungen für die sogenannte Spotvermarktung werden zudem an weiteren europäischen Börsen für Energie (EPEX Spot in Paris, EXAA in Wien) getätigt.

Erfreulich ist, dass die Stadtwerke-Kundinnen und -Kunden auch im vergangenen Jahr immer mehr Ökostrom nachfragten. Seit dem Jahr 2014 haben sich diese Mengen mehr als verdoppelt. Um die Ökostrommengen der jeweiligen Kunden bereit zu stellen, beschaffen die SWK sogenannte Herkunftsnachweise. Ein Herkunftsnachweis stellt Informationen zu den jeweiligen Erzeugungsanlagen bereit und bestätigt die Grünstromqualität der entsprechenden Strommenge.

## Stromverteilung

Der Stromverbrauch der Stadt Karlsruhe mit allen Privathaushalten, Verwaltungen, Gewerbeunternehmen und ansässiger Indus-

trie inklusive der Netzverluste lag mit rund 1,7 Millionen Megawattstunden auf einem ähnlichen Niveau wie in den vergangenen Jahren. Darüber hinaus konnten die Stadtwerke Ihre Vertriebsabgabe an Kunden innerhalb und außerhalb Karlsruhes mit über 1,9 Millionen Megawattstunden im Vergleich zum Vorjahr um über 20 Prozent steigern.

Als Maßstab für die Versorgungsqualität eines Netzes wird die jährliche mittlere Unterbrechungsdauer berechnet. Sie lag für das Karlsruher Stromnetz mit nur 8,8 Minuten im Jahr ähnlich wie in den vergangenen Jahren auf einem sehr niedrigen Wert. Der Bundesdurchschnitt der Jahre 2011 bis 2017 liegt mit 14,2 Minuten Ausfallzeit deutlich höher.

### Das Mittelspannungsnetz: Effizienter Betrieb und zukunftssichere Planung

An das 861 Kilometer lange Mittelspannungsnetz in Karlsruhe sind 928 Ortsnetzstationen sowie 676 Kundenstationen angeschlossen. Ausgehend von den neun Umspannwerken erstreckt es sich über eine Fläche von 108 Quadratkilometer. Historisch bedingt sind derzeit noch verschiedene Kabelquerschnitte im Einsatz.

Aus Effizienzgründen kommen seit 2017 ausschließlich VPE-Kabel mit Aluminium-



### Verbinden von Massekabel und neuem Kunststoffkabel im 20-kV-Netz

Werden im Stromnetz Leitungsstücke durch neue Kabel ersetzt, müssen die Übergänge zum alten Kabelstrang mittels spezieller Übergangsmuffen hergestellt werden. Im gezeigten Bild verbinden die beiden Netzmonteure Ralph Jeske und Michael Mohrhardt gerade den Bleimantel des Massekabels mit den Schirmdrähten (Kupferdrähte) des Kunststoffkabels. Unter dem dicken schwarzen Schlauch, auf dem Bild zwischen den beiden Monteuren zu sehen, der die eigentliche Isolierung darstellt, befindet sich der Verbinder (Verdickung), der die beiden Leiter im Kabel elektrisch verbindet. Danach wird ein Schrumpfschlauch (rechts im Bild) über die gesamte Montagestelle geschoben und mittels Gasbrenner geschrumpft um einen Schutz der Verbindungsstelle herzustellen.

leitern und moderner Isolierung mit einem einheitlichen Kabelquerschnitt zum Einsatz. Dies hat positive Auswirkungen sowohl durch geringere Leitungsverluste als auch aufgrund erhöhter Übertragungskapazitäten des Netzes. Details hierzu finden sich auf Seite 53/54 innerhalb des Energieberichts.

### Fit für die Energiewende

Mit Blick auf zukünftige Lastentwicklungen, beispielsweise durch den Ausbau der Elektromobilität, einem absehbar erhöhten Bedarf an Klimatisierung von Gebäuden oder einer Sektorenkopplung zwischen den Bereichen Strom, Gas, Wärme und Verkehr, ergeben sich durch die höheren

Kennzahlen Stromverteilung			2016	2017	2018
Vertrieb Stadtwerke Karlsruhe	Vertriebsabgabe	MWh	1.382.428	1.569.332	<b>1.914.795</b>
	▶ davon Ökostrom	MWh	519.126	649.325	<b>707.440</b>
	Strombeheizte Wohnungen	Anzahl	3.817	3.639	<b>3.453</b>
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice	Netzabgabe	MWh	1.707.558	1.765.700	<b>1.732.763</b>
	▶ davon Durchleitungen an Nicht-Stadtwerkervertriebskunden	MWh	662.684	707.603	<b>716.210</b>
	Versorgungsunterbrechung im Karlsruher Stromnetz <sup>1)</sup>	Minuten	7,5	8,2	<b>8,8</b>

<sup>1)</sup> Zum Vergleich: Durchschnittliche Unterbrechungszeiten in Deutschland in den Jahren 2011-2017: 14,2 Minuten; Quelle BNetzA

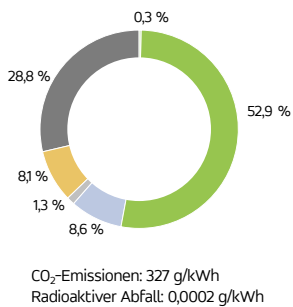


**Neun Umspannwerke sorgen für die optimale Verknüpfung des Mittelspannungsnetzes in Karlsruhe**

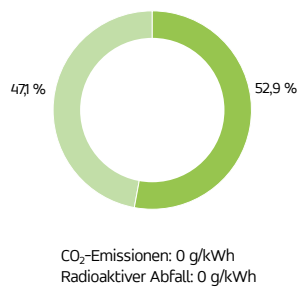
- ▶ 48.389 Niederspannungs-Netzanschlüsse (Kabel- und Freileitungen)
- ▶ 194.747 Zählpunkte im Netz

### Stromkennzeichnung der Stadtwerke Karlsruhe (Bezugsjahr 2017) [%]

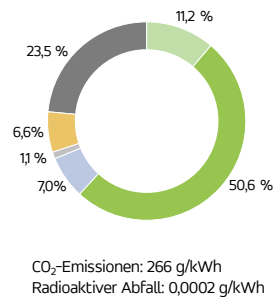
Energieträgermix an Endkunden der Stadtwerke Karlsruhe <sup>1)3)</sup>



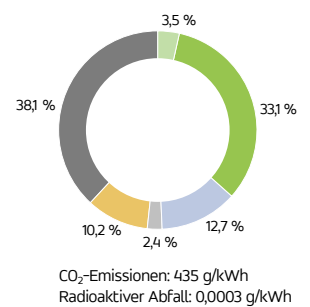
Ökostrom der Stadtwerke Karlsruhe <sup>2)</sup>



Gesamtenergieträgermix der Stadtwerke Karlsruhe <sup>1)</sup>



Deutschland-Mix <sup>4)</sup>



- Sonstige erneuerbare Energien
- Erneuerbare Energien, finanziert aus der EEG-Umlage
- Kernenergie
- Sonstige fossile Energieträger
- Erdgas
- Kohle

<sup>1)</sup> Quelle: Stadtwerke Karlsruhe GmbH, Stromkennzeichnung gemäß §42 Energiewirtschaftsgesetz (Stand November 2018)  
<sup>2)</sup> Gilt für Produkte mit einem Erzeugeranteil von 100% erneuerbaren Energien.  
<sup>3)</sup> Gilt für alle Produkte außer den Ökostrom-Produkten. Der Energieträgermix für privilegierte Kunden nach EEG ist nicht enthalten.  
<sup>4)</sup> Quelle: BDEW

Übertragungskapazitäten im Mittelspannungsnetz mehr Freiheitsgrade bei der Umsetzung von Projekten.

Im 110-kV-Netz sowie im 20-kV-Netz ermöglicht moderne Fernwirktechnik die Netzführung und Lastflussüberwachung durch die Netzleitstelle in Echtzeit. Im 1-kV-Niederspannungsnetz (1.956 Kilometer Länge, 4.000 Kabelverteiler) war der Einsatz von Sensorik bisher nicht Stand der Technik. Durch die Energiewende und der damit verbundenen Dezentralisierung sowie neuer hoher Punktlasten wie Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, ist es notwendig, die Lastflussüberwachung auszuweiten. Die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH bedient sich hierfür des

neuen, von der SWK Novatec aufgebauten und betriebenen LoRaWAN-Funknetzes. In enger Zusammenarbeit von SWK, SWKN sowie SWK Novatec wurde ein speziell auf die Bedürfnisse des Stromnetzes abgestimmter Sensor („LON“) in Eigenregie entwickelt. Der LON wird seit circa einem Jahr erfolgreich eingesetzt. Er ermöglicht die Übertragung von Kurzschlussanzeigen und Lastgängen von Ortsnetzstationen sowie aus Kabelverteilern, welche bisher aus wirtschaftlichen Gründen nicht an das Kommunikationsnetz der Stadtwerke angebunden werden konnten. Dadurch ist es möglich, frühzeitig kritische Lastzustände im Netz zu lokalisieren und gezielt Gegenmaßnahmen einzuleiten, um die Netzstabilität sicherzustellen und damit

einen wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit zu leisten. Bei Störungen kann das Betriebspersonal schneller und gezielter eingesetzt und damit Netzausfallzeiten reduziert werden.

# 2.887

## Kilometer Netzlänge

Das Stromleitungsnetz der Stadtwerke:

60 Kilometer Hochspannungs-,  
861 Kilometer Mittelspannungs- und  
über 1.950 Kilometer Niederspannungsnetz, bestehend aus  
Kabel und Freileitungen

# Fernwärme

Mit der Fernwärme machen wir die Energiewende zur Wärmewende. Dank ihrer klimafreundlichen Eigenschaften leistet die Fernwärme einen großen Beitrag zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Karlsruhe.

## Fernwärmebeschaffung

Die Fernwärme, die in vielen Karlsruher Wohnungen und Gewerbe- beziehungsweise Dienstleistungsbetrieben für ein behagliches Raumklima sorgt, stammt aus unterschiedlichen Quellen: Größter Fernwärmelieferant ist die Mineralö Raffinerie Oberrhein (MiRO), gefolgt vom Rheinhardampfkraftwerk (RDK) der EnBW. Die kleinste Menge kommt aus den eigenen Heizwerken beziehungsweise dem Heizkraftwerk (HKW) West der Stadtwerke Karlsruhe.

### MiRO – Heizen mit Abwärme

Knapp zwei Drittel der Fernwärmemenge, mit der die Stadtwerke Karlsruhe ihre Kunden versorgen, stammen mittlerweile von der MiRO. Das ist die umweltfreundlichste Fernwärme, die in Karlsruhe aktuell zur Verfügung steht. Es handelt sich um industrielle Abwärme, die in der Raffinerie nicht weiter genutzt werden kann: Mit einem Temperaturniveau von bis zu 120 °C ist sie für die Beheizung der Prozesse bei der MiRO nicht ausreichend, aber für die Fernwärmeversorgung ideal. So greifen die Stadtwerke Karlsruhe über hochmoderne und kompakte Wärmetauscher die Niedertemperatur-Prozessabwärme der MiRO ab und leiten sie über eine fünf Kilometer lange Transportleitung in das HKW West. Auf dieser Strecke verliert das trans-

portierte Heizwasser lediglich 1 °C, weil die Rohrleitungen entsprechend gut gedämmt sind. Im Jahr 2018 bezogen die Stadtwerke auf diesem Weg rund 420.600 Megawattstunden. Insgesamt stehen rund 90 Megawatt Abwärmeleistung für das Fernwärmenetz der Stadt Karlsruhe nahezu ganzjährig zur Verfügung. Durch ihre Nutzung können pro Jahr zwischen 100.000 und 120.000 Tonnen CO<sub>2</sub>\* vermieden werden.

### RDK – Heizen mit Kraft-Wärme-Kopplung

Der zweite große Wärmelieferant ist das RDK der EnBW: Dessen Steinkohleblöcke 7 und 8 liefern bis zu 220 Megawatt. Hier fällt die Wärme im Prozess der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bei der Stromerzeugung an. Die Abnahme und Nutzung dieser Wärme sorgt für eine effizientere Nutzung der in den beiden Kraftwerken eingesetzten Steinkohle. Im KWK-Betrieb wird ein Brennstoffnutzungsgrad von rund 85 Prozent erreicht, wohingegen bei reiner Stromerzeugung unter 50 Prozent des Brennstoffs genutzt werden.

\*Eigenberechnung der Stadtwerke Karlsruhe. Sie basiert auf dem Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emission der Abwärme zur CO<sub>2</sub>-Emission beim Primärenergieträger Erdgas für die gleiche Wärmemenge.



### 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. Die Steuerung des gesamten Fernwärmenetzes sowie aller drei eigenen Werke erfolgt in der zentralen Leitwarte im HKW West.

Die Mitarbeiter in der Warte sorgen dabei für die Abdeckung des Leistungsbedarfs im Netz, für die richtige Vorlauftemperatur zu unseren Kunden, für ausreichenden Druck an den Übergabestationen. Sie decken eventuelle Wasserverluste aufgrund von Leckagen durch Nachspeisung, übernehmen im Einsatzfall die Disposition der Erdgasmenge, die wir für die Eigenerzeugung benötigen, und vieles mehr.

### Einsatzreihenfolge der Wärmequellen

Die Stadtwerke Karlsruhe sind für die Verteilung der Fernwärme in der Stadt 24 Stunden pro Tag an 365 Tagen im Jahr verantwortlich. In den Sommermonaten ist hierfür im Regelfall die Wärme aus der MiRO ausreichend. Im Winter und in der Übergangszeit wird zusätzlich die Wärme aus dem RDK eingebunden, wenn zumindest einer der beiden Blöcke in Betrieb ist. Da sich die Stromerzeugung im RDK aber an den Marktpreisen für Strom orientiert, gibt es viele Zeiten, in denen das Heizkraftwerk West und/oder die Heizwerke im Ahaweg und in der Waldstadt den Wärmebedarf, der

Kennzahlen Fernwärmebeschaffung <sup>1)</sup>			2016	2017	2018
Fernwärme- bezug zentrales Fernwärmenetz	Fernwärmebezug EnBW Kraftwerke AG	MWh	252.409	238.179	<b>263.532</b>
	Fernwärmebezug Raffinerie MiRO	MWh	452.515	489.516	<b>420.602</b>
Fernwärmebezug Wärmenetz Nord (aus MiRO)		MWh	41.685	43.175	<b>44.198</b>
Zum Vergleich: Summe Eigenerzeugung		MWh	93.055	83.879	<b>85.095</b>
Anteil des Fernwärmebezugs zur Gesamtmenge		%	88,9	90,2	<b>89,5</b>

<sup>1)</sup> inklusive Bilanzkorrektur





#### Einbringung vorgefertigter Kesselteile

Ein neues Kesselteil von vier Stück pro Kessel wird in die Kesselhalle gehoben.

- ▶ Bauart: Heißwasserkessel (Wasserrohrkessel)
- ▶ Feuerungswärmeleistung: 70 Megawattstunden pro Kessel

über die Lieferung der MiRO hinausgeht, abdecken müssen. Zudem gibt es bei sehr großen Heizwasserumwälzmengen hydraulische Gründe für den Betrieb der beiden Heizwerke. Dies führt dazu, dass zwar nur knapp zehn Prozent der Wärme eigenerzeugt werden, aber die Betriebsstunden von HKW West, HW Ahaweg und Waldstadt rund 4.000 Stunden pro Jahr betragen. Zu guter Letzt gibt es den Fall der Eigenerzeugung auch bei einem technischen Engpass zum Beispiel aufgrund von Revisionsarbeiten bei der MiRO oder dem RDK.

## Fernwärmeerzeugung

Die Stadtwerke Karlsruhe verfügen mit dem HKW West und den beiden Heizwerken Ahaweg und Waldstadt über drei genehmigungsbedürftige Anlagen zur Erzeugung von Fernwärme. Während im HKW West Wärme im KWK-Betrieb erzeugt werden kann, wird in den beiden Heizwerken so genannte Frischwärme erzeugt. Entsprechend der Strategie des Fernwärmebetriebs, den beiden klimafreundlicheren Wärmelieferanten den Vorrang zu lassen, wurden im Jahr 2018 nur rund 10 Prozent der ins Netz eingespeisten Fernwärme in den eigenen Anlagen erzeugt.

Kennzahlen Fernwärmeerzeugung <sup>1)</sup>		2016	2017	2018	
Summe Eigenerzeugung zentrales Fernwärmenetz		MWh	93.055	83.879	<b>85.095</b>
▶ Erzeugung HKW West	MWh	62.561	53.341	<b>58.923</b>	
▶ Erzeugung HW Ahaweg	MWh	27.401	27.084	<b>21.195</b>	
▶ Erzeugung HW Waldstadt	MWh	3.095	3.454	<b>4.977</b>	
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord		MWh	0	0	<b>0</b>
Gesamtsumme Eigenerzeugung		MWh	93.055	83.879	<b>85.095</b>
Anteil der Eigenerzeugung		%	11,1	9,8	<b>10,5</b>
CO <sub>2</sub> -Emissionen der Fernwärmeerzeugung					
▶ HKW West	t	19.845	16.418	<b>17.499</b>	
▶ HW Ahaweg	t	5.428	5.470	<b>4.326</b>	
▶ HW Waldstadt	t	665	657	<b>985</b>	
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen der Fernwärmeerzeugung pro kWh					
▶ HKW West	g	317	308	<b>297</b>	
▶ HW Ahaweg	g	198	202	<b>204</b>	
▶ HW Waldstadt	g	215	190	<b>198</b>	
Kühlwasserentnahme aus dem Rheinhafen		m <sup>3</sup>	382.152	310.795	<b>302.593</b>
Kühlwasserentnahme aus Brunnen		m <sup>3</sup>	6.760	40.164	<b>41.318</b>
Kühlwassereinleitung in den Vorfluter		m <sup>3</sup>	388.912	350.960	<b>343.911</b>

<sup>1)</sup> inklusive Bilanzkorrektur

## Verschärfung der Emissionsgrenzwerte

Zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit sind die Vorhaltung und der Betrieb der drei Stadtwerke-Anlagen unumgänglich. Um das HKW West weiterhin mit der benötigten Kapazität betreiben zu können, muss aufgrund einer Verschärfung der Emissionsgrenzwerte in der 13. Bundesimmissionschutzverordnung der Hochdruckdampfkessel „Kessel 3“ ausgetauscht werden. Dieser ehemalige Kohlekessel, der bereits

vor etlichen Jahren auf den Betrieb mit Heizöl umgerüstet worden war, wird durch zwei erdgasbetriebene Kessel mit einer Leistung von je 70 Megawatt ersetzt. Durch die flexiblere Fahrweise, den Einsatz von Erdgas statt leichtem Heizöl und einen verbesserten Wirkungsgrad der neuen Kesselanlage kommt es zu einer deutlichen Reduktion der Schadstoffemissionen und einer Steigerung der Energieeffizienz um rund vier Prozent.

## Umbau Kessel 3

Bereits im Frühjahr 2017 erfolgten erste Freischaltungsmaßnahmen am Kessel 3 und es begann der Rückbau der Elektro- und Leittechnik sowie der Nebenanlagen. Im November 2017 startete dann die eigentliche Rückbauphase des Hochdruckdampfkessels Kessel 3 mit Nebenanlagen und Rauchgasreinigung. Insgesamt wurden dabei rund 2.000 Tonnen Metall und rund 1.000 Kubikmeter Dämmstoff abgetragen. Diese Arbeiten dauerten bis Ende 2018 und konnten mit der Endreinigung in der Rauchgasreinigung Anfang Februar 2019 abgeschlossen werden. Parallel dazu wurden die Anlagen für die neuen Heißwasserkessel 7 und 8 geplant und große Teile davon in den Herstellerbetrieben vorgefertigt. Noch vor der Heizperiode

2018/2019 wurden die Anschlüsse in das bestehende Heißwassersystem der Fernwärmeerzeugung installiert. Mit den Stahlbauarbeiten für die Kesselfundamente konnte im Januar 2019 begonnen werden und bis Mitte März wurden beide Kessel als Rohbau auf den Fundamenten aufgebaut.

In den nächsten Monaten müssen die Brennermontagen, die Anschlussarbeiten, die Fertigstellung von Stahlbau und Laufbühnen sowie die Elektro- und Leittechnikarbeiten ausgeführt werden. Verlaufen diese Arbeiten nach Zeitplan kann die Inbetriebnahme und der Probetrieb planmäßig in der Heizperiode 2019/2020 durchgeführt werden.

## Wasserbedarf und Wasseraufbereitung

Bei der Erzeugung von Fernwärme in Kesselanlagen wird regelmäßig sogenanntes „Kesselspeisewasser“ benötigt: Dieses Wasser wird aus „normalem“ Trinkwasser gewonnen, in dem es von allen Inhaltsstoffen befreit wird. Die natürlichen Mineralien, insbesondere die Härtebildner Calcium und Magnesium, die für den menschlichen Organismus lebensnotwendig sind, dürfen nicht in den Dampfprozess gelangen, weil sie zu Belägen und Schädigungen führen können. Die Entfernung dieser Mineralien erfolgt in sogenannten Ionenaustauschern, die dafür Sorge tragen, dass unser Kesselspeisewasser die notwendige Reinheit und Qualität aufweist.

Aber nicht nur für den Einsatz in den Kesseln wird Wasser benötigt, sondern auch als Nachspeisewasser für das Fernwärmenetz, um Lecks auszugleichen. Zudem benötigen wir Wasser zu Kühlzwecken: Die Umwälzpumpen für das Heizwasser müssen zusätzlich gekühlt werden, weil das sie durchfließende Heizwasser zu warm ist. Die Stadtwerke Karlsruhe haben die Erlaubnis, zu Kühlzwecken für das HWK West Wasser aus dem Rheinhafenbecken zu entnehmen und nach Nutzung

### Primärenergiefaktor nach Arbeitsblatt FW 309-1

Stadtnetz Karlsruhe 0,26 (gültig bis 12/2022)  
Wärmenetz Nord Karlsruhe 0,01 (gültig bis 08/2028)

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

Die Stadtwerke Karlsruhe betreiben zwei hydraulisch voneinander getrennte Fernwärmenetze. In das Stadtnetz wird die industrielle Abwärme der MiRO, die im KWK-Betrieb entstandene Wärme des RDK sowie von den Stadtwerken selbst erzeugte Wärme eingespeist. Ein Primärenergiefaktor von 0,26 kennzeichnet die Fernwärme, die in diesem Netz zur Verfügung steht, als ein sehr umweltfreundliches Heizmedium. In das Wärmenetz Nord hingegen wird fast nur die Abwärme der MiRO eingespeist. Es zeichnet sich daher durch einen sehr niedrigen Primärenergiefaktor von 0,01 aus. Das heißt, die Fernwärme, die durch dieses Rohrsystem fließt, verursacht nahezu keine CO<sub>2</sub>-Emissionen.

für Kühlzwecke in die Alb einzuleiten. Insgesamt haben die Stadtwerke im Jahr 2018 rund 320.000 Kubikmeter Wasser aus dem Rheinhafen und 50.000 Kubikmeter aus eigenen Brunnen entnommen. Das Wasser aus dem Rheinhafenbecken wird dabei nur soweit erwärmt, dass es die Albtemperatur maximal um zwei Grad anhebt; die Misch-

temperatur in die Alb muss dabei allerdings unter 28° C bleiben. Wenn das Rheinhafenwasser bereits wärmer als 28 °C ist, wird Brunnenwasser genutzt. Für die Nachspeisung und das Kesselspeisewasser wird Trinkwasser aus der „normalen“ Wasserversorgung entnommen; das sind nochmals rund 35.000 Kubikmeter pro Jahr.

## Emissionen

Die Eigenerzeugung lag im Jahr 2018 mit rund 85.000 MWh in einer ähnlichen Größenordnung wie im Vorjahr. Entsprechend bewegte sich auch die Gesamtmenge der Emissionen an Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>), Kohlenmonoxid (CO) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf einem ähnlichen Niveau wie im Jahr zuvor. Insgesamt wurden im Jahr 2018 knapp 23.000 Tonnen CO<sub>2</sub>, 6,4 Tonnen NO<sub>x</sub> und jeweils rund 0,2 Tonnen SO<sub>2</sub> beziehungsweise CO emittiert.

Luftschadstoffe der Energieerzeugungsanlagen 2016-2018 [t]

	SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			CO		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
<b>Erzeugungsanlage</b>									
HKW West	0,645	0,165	<b>0,133</b>	7,666	5,568	<b>4,883</b>	0,117	0,071	<b>0,045</b>
HW Ahaweg	0,056	0,084	<b>0,025</b>	1,631	1,383	<b>1,113</b>	0,227	0,122	<b>0,157</b>
HW Waldstadt	0,020	0,005	<b>0,006</b>	0,302	0,273	<b>0,408</b>	0,000	0,011	<b>0,017</b>
<b>Gesamt</b>	<b>0,721</b>	<b>0,253</b>	<b>0,164</b>	<b>9,598</b>	<b>7,224</b>	<b>6,404</b>	<b>0,344</b>	<b>0,204</b>	<b>0,219</b>

## Fernwärmeverteilung

Mit der Anbindung der MiRO an das HKW West fiel auch die Entscheidung, den Ausbau der Fernwärme in Karlsruhe weiter voranzutreiben. Da die Fernwärme in Karlsruhe sehr klimafreundlich ist, ist die Fernwärmeausbauoffensive ein wichtiger Pfeiler der Stadt Karlsruhe bei der Verwirklichung der Energiewende. Die Klimafreundlichkeit zeigt sich vor allem in der starken Reduktion des spezifischen CO<sub>2</sub>-Faktors der Fernwärme seit 2009.

### Verdichten und neu Erschließen

40.000 Wohnungen möchten die Stadtwerke bis zum Jahr 2020 an die Fernwärme anschließen. Die entsprechenden Verträge sind bereits abgeschlossen. Neue Kunden wurden sowohl durch eine Verdichtung des Fernwärmenetzes im Stadtgebiet wie auch durch die Erschließung neuer Gebiete wie zum Beispiel von Durlach, Rüppurr oder Rheinstetten gewonnen. Physisch an die Fernwärme angeschlossen waren Ende des Jahres 2018 rund 35.000 Wohnungen.

### Versorgung sicherstellen

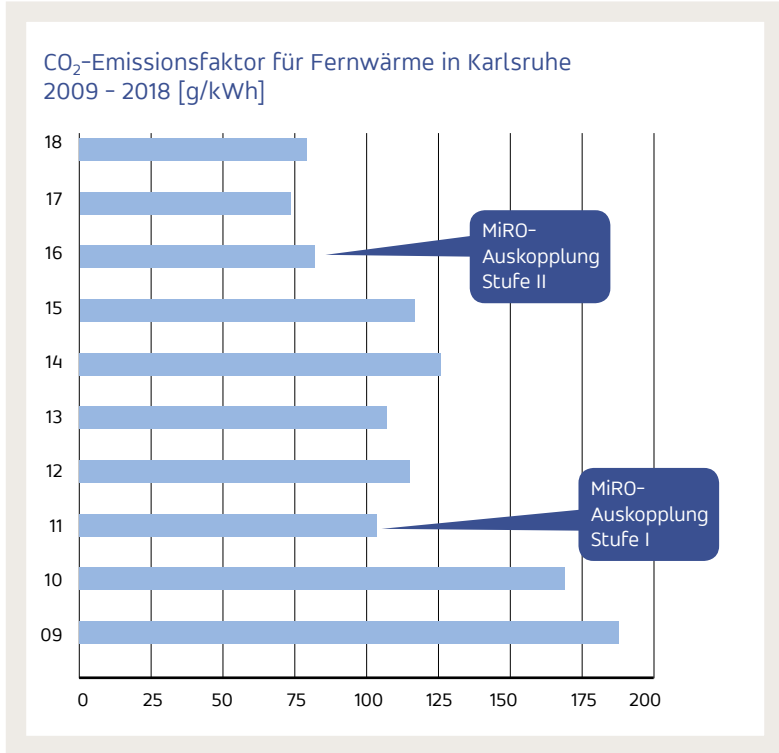
Bei den Planungen zum Ausbau der Fernwärme spielte von Beginn an die Versorgungssicherheit eine wichtige Rolle. So wurde von 2011 bis 2018 zusammen mit vier Querspannen die dritte Fernwärme-Hauptleitung quer durch die Stadt verlegt. Dieser Ausbau im innerstädtischen Bereich sichert auch im Reparatur- oder Störfall an der ersten Hauptleitung die Aufrechterhaltung der dortigen Fernwärmeversorgung. In 2019 wird dieses Projekt mit der Inbetriebnahme der 4. Querspanne erfolgreich abgeschlossen. Insgesamt wurden dabei über elf Kilometer neue Trasse verlegt und eine Summe von fast 30 Millionen Euro investiert.

### Neue Versorgungsgebiete

Pünktlich zur Heizperiode 2018/2019 konnten die Durlacher erstmals ihr neues Heizmedium genießen. Aktuell wird die Leitung weitergebaut bis in das Areal der ehemaligen Badischen Maschinenfabrik Durlach (BMD). In den kommenden Jahren wird das Netz in Durlach dann sukzessive ausgebaut.

Kennzahlen Fernwärmeverteilung		2016	2017	2018	
Netzabgabe gesamt	MWh	839.664	854.749	<b>813.427</b>	
Netzabgabe zentrales Fernwärmenetz	MWh	797.979	811.574	<b>769.229</b>	
Netzverluste	%	12,8	13,2	<b>13,5</b>	
Wärmebereitstellung im zentralen Fernwärmenetz	▶ aus KWK	%	31,6	29,3	<b>34,3</b>
	▶ aus Industrieabwärme (MiRO)	%	56,7	60,3	<b>54,7</b>
	▶ aus Frischwärme	%	11,7	10,3	<b>11,1</b>
Fernwärmebeheizte Wohnungen	Anzahl	33.474	34.002	<b>35.038</b>	
Anteil fernwärmebeheizter Wohnungen in Karlsruhe	%	21,4	21,7	<b>22,4<sup>1)</sup></b>	
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen der Fernwärme im zentralen Fernwärmenetz	g/kWh	79	73	<b>77</b>	
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emissionen der Fernwärme im Wärmenetz Nord	g/kWh	7,1	7,1	<b>6,5</b>	

<sup>1)</sup> vorläufiger Wert



Im Juni 2018 startete der Ausbau der Karlsruher Fernwärme nach Rheinstetten. Wenn der Leitungsbau planmäßig verläuft, werden die Bewohner der „Neuen Stadtmitte Rheinstetten“ ab dem Jahr 2022 mit Fernwärme heizen können.

Fernwärme für Durlach



**130.555**  
Tonnen CO<sub>2</sub> wurden in 2018 durch die Fernwärme eingespart (berechnet gegenüber Erdgas)

# Erdgas

Erneuerbar erzeugtes Erdgas hat ein hohes Potenzial in der Energie- und Verkehrswende. Seine vielfältigen Vorteile sollten rasch erschlossen und genutzt werden.

## Erdgasbezug der Stadtwerke Karlsruhe

Im Jahr 2018 lag der Erdgasbezug der Stadtwerke Karlsruhe mit 1.453 Gigawattstunden um 97 Gigawattstunden beziehungsweise 6 Prozent unter dem Vorjahreswert. 50 Prozent der Menge bezogen die Stadtwerke über die Leipziger Energiebörse EEX, Broker und außerbörslichen (OTC-)Handel. Die verbleibende Menge wurde aus Russland und Norwegen zum einen über einen temperaturabhängigen Vertrag mit Uniper (36 Prozent der Gesamtmenge) zum anderen über die Firma Gasunion (14 Prozent der Gesamtmenge) beschafft.

Die bezogene Menge an Bioerdgas lag bei knapp 6 Gigawattstunden beziehungsweise 4 Promille. Der Anteil an Abfällen, Landschaftspflegematerial und Gülle lag mit 73 Prozent auf dem seit Beginn dieser Erhebung 2012 höchstem Wert. Nur 27 Prozent wurden aus Energiepflanzen wie Mais und Getreide erzeugt, womit eine ungünstigere Klimabilanz verbunden ist.

## BMWi-Großprojekt MethQuest im Karlsruher Rheinhafen

Ziel des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten MethQuest-Projektes ist es, Technologien für Erzeugung, Speicherung und Einsatz methanbasierter Energieträger aus erneuerbaren Quellen zu entwickeln sowie die Synergien zwischen Verkehr (Antriebsenergie) und Energieversorgung (Strom, Gas, Wärme) in Form der Sektorkopplung

zu verbessern. Mit der Energiespeicherung wird dabei auch das größte Problem der erneuerbaren Energien adressiert sowie Energie- und Verkehrswende generell befördert. Das Großprojekt MethQuest besteht aus den sechs Verbundvorhaben MethFuel, MethCar, MethPower, MethMare, MethGrid und MethSys mit insgesamt 27 Verbundpartnern.

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

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Beteiligung der Stadtwerke Karlsruhe im Verbundvorhaben MethGrid

Innerhalb des Großprojektes MethQuest sind die Stadtwerke Karlsruhe beim Verbundvorhaben MethGrid beteiligt. Dieses startete im November 2018 in die operative Phase. Die Beteiligung der Stadtwerke an dem Teilprojekt MethGrid ging dabei aus der Forschungspartnerschaft mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und dem DVGW/Engler-Bunte-Institut hervor.

Erneuerbare Energien wie Wind- und Solarenergie können mit verschiedenen Power-to-Gas-Verfahren in Methan um-



## Im „Umspannwerk des Gasnetzes“

In Gasdruckregelanlagen (GDR-Anlagen) wird das kompressible Erdgas von hohem Druck auf niedrigere Drücke entspannt. GDR-Anlagen sind in der Analogie zum Stromnetz „Umspannwerke im Gasnetz“. Für den Betrieb und die Instandhaltung von Gasanlagen sind sachkundige Monteure zuständig. Im Bild ist Peter Schultheis, Sachkundiger für GDR-Anlagen, in einer Anlage auf dem Werksgelände der MiRO-Raffinerie, wo der Erdgasdruck von 47 auf 8 bar reduziert wird.

gewandelt werden, welches sich hervorragend als Gas oder in flüssiger Form speichern lässt. Zudem lässt sich Methan aus Biomasse erzeugen. Dieses erneuerbar erzeugte Methan weist zahlreiche Vorteile gegenüber anderen Optionen auf. Es lässt sich gut im bestehenden Erdgasnetz speichern und transportieren, in Blockheizkraftwerken (BHKW) in Strom und Wärme umwandeln oder in Gasmotoren als Treibstoff anstatt Benzin oder Diesel einsetzen, auch beim Schiffsantrieb. Die Sektorkopplung Strom-Wärme-Verkehr-Gas mit dem Kopplungselement Methan wird im Verbundprojekt MethGrid zusammenfassend anhand realer Bedingungen des Infrastrukturbestandes im Rheinhafen Karlsruhe simuliert. Das Industriequartier Rheinhafen dient so als praktisch handhabbare Untereinheit auf Quartiersebene, als sogenanntes MicroGrid.

Kennzahlen Erdgasverteilung			2016	2017	2018
Betriebliche Angaben	Vertriebsabgabe	GWh	1.666	1.551	<b>1.453</b>
	Technische Angaben <sup>1)</sup>	Netzabgabe	MWh	1.855	1.853
	Länge des Gasrohrnetzes <sup>2)</sup>	km	800	802	<b>805</b>
	Hausanschlüsse	Stück	27.697	27.896	<b>28.074</b>

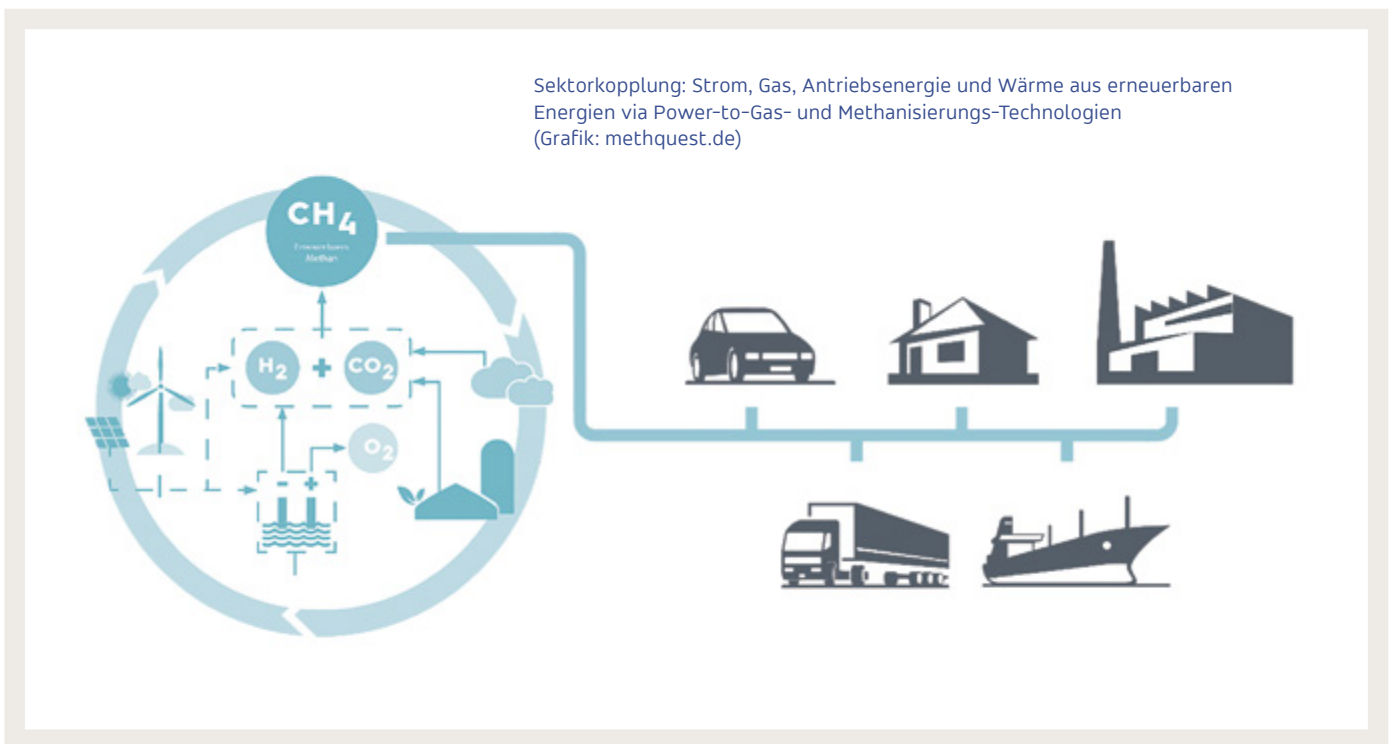
<sup>1)</sup> Quelle: Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

<sup>2)</sup> ohne Hausanschlussleitungen



**Gasdruckregelanlage Ahaweg:**

- ▶ Druckentspannung Erdgas von 39 bar auf 3,2 bar
- ▶ Transport einer Leistung von bis 130 MWh/h in den nachgelagerten Netzabschnitt



### Power-to-Gas als bisher ungenutztes Energiepotenzial

Auch die Bundesländer haben sich im Deutschen Bundesrat am 15.02.2019 in einem Entschließungsantrag deutlich für eine verstärkte Förderung von Power-to-Gas ausgesprochen. Um der derzeit noch unwirtschaftlichen Technologie den Weg in den Markt zu ebnet, sollten großtechnische Elektrolyseanlagen mit mehr als 50 MW in der Nähe zu bestehender Infrastruktur ein Markthochlaufprogramm erhalten. Die Länder begründeten ihre Forderungen damit, dass Strom aus regenerativer Erzeugung wegen Engpässen im Stromnetz zunehmend abgeregelt werde.

805

Kilometer ist die Gesamtlänge des Erdgasnetzes Karlsruhe

# Trinkwasser

Karlsruher Trinkwasser ist nicht nur ein gesundes und kostengünstiges Getränk, das rund um die Uhr im eigenen Haushalt zur Verfügung steht, sondern bietet für jeden eine einfache und nachhaltige Möglichkeit, einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz und zur (Plastik-)Müllvermeidung zu leisten. Als erster Wasserversorger verteilen wir ausschließlich klimaneutrales Trinkwasser.

## Trinkwassergewinnung

### 2018 – ein außerordentlich trockenes Jahr

Das Jahr 2018 war nicht nur das wärmste seit Aufzeichnungsbeginn, sondern auch mit 574 mm Niederschlag außerordentlich niederschlagsarm und wies zudem den bisher trockensten gemessenen Zehnmatszeitraum (Februar bis November) an der DWD-Klimastation Rheinstetten auf. Allerdings dämpften die überdurchschnittlich nassen Monate Januar und Dezember außerhalb der Vegetationsperiode den negativen Effekt auf die Grundwasserstände deutlich und stützten diese.

Als Folge der langen Trockenperiode stieg die Nachfrage nach Trinkwasser auf insgesamt 25,3 Millionen Kubikmeter pro Jahr und damit auf den höchsten Wert seit 1992. Gleichzeitig sank mit der Niederschlagsrate die Grundwasserneubildung,

so dass der Anteil der Grundwasserförderung an der gesamten Neubildung im Bewirtschaftungsgebiet mit 68 Prozent einen vergleichsweise hohen Wert erreichte. In den vergangenen zehn Jahren wurde lediglich im Jahr 2015 mit 79 Prozent ein höherer Wert erreicht, da 2015 lediglich 544 mm Niederschlag zu verzeichnen war.

Für eine nachhaltige Bewirtschaftung sollte die Summe der Entnahmen nicht die jährliche Neubildung übersteigen. In diesem Zusammenhang ist bei Nutzungskonflikten (zum Beispiel der Entnahme durch Privatbrunnen) der grundsätzliche Vorrang der öffentlichen Wasserversorgung als Aufgabe der Daseinsvorsorge zu betonen. Die historisch niedrigen Wasserstände des Rheins am Pegel Maxau wirkten sich nicht auf die Trinkwassergewinnung Karlsruhe aus, da nur die lokalen Grundwasservorkommen zur Trinkwassergewinnung herangezogen werden.



### Höchste Kontrolle beim Lebensmittel Trinkwasser

Entsprechend den Vorgaben der Trinkwasserverordnung werden regelmäßig Wasserproben in unseren Wasserwerken und an etwa 40 Stellen im Verteilungsnetz entnommen.

Unser zentraler Hochbehälter Luss, der Trinkwasser von allen vier Karlsruher Wasserwerken erhält und daher eine gute Gesamtschau der Trinkwasserbeschaffenheit in Karlsruhe bietet, wird wöchentlich beprobt. Die Proben werden von einem externen, akkreditierten Trinkwasserlabor untersucht, die Proben aus Karlsruhe in der Regel vom DVGW-Technologiezentrum Wasser in Hagsfeld. Die Probenahmen erfolgen durch eigenes Personal der Stadtwerke Karlsruhe, die Probenehmer müssen jedoch in die Qualitätssicherung des untersuchenden Labors eingebunden sein.

Kennzahlen Trinkwassergewinnung		2016	2017	2018
Nitratgehalt <sup>1)</sup>	mg/l	3,3	3,7	<b>3,3</b>
Härtegrad <sup>2)</sup>	°dH mmol/l	17,8 3,18	17,7 3,16	<b>17,8</b> <b>3,18</b>
Fördermenge <sup>3)</sup>	Mio. m <sup>3</sup>	23,3	23,4	<b>24,7</b>
Fördermenge Wasserwerk Hardtwald	Mio. m <sup>3</sup>	6,8	6,3	<b>8,1</b>
Fördermenge Wasserwerk Mörscher Wald	Mio. m <sup>3</sup>	5,8	5,9	<b>4,5</b>
Fördermenge Wasserwerk Durlacher Wald	Mio. m <sup>3</sup>	2,1	2,2	<b>0,7</b>
Fördermenge Wasserwerk Rheinwald	Mio. m <sup>3</sup>	8,5	9,0	<b>11,3</b>
Spezifischer Strombedarf <sup>3)</sup>	kWh/m <sup>3</sup>	0,444	0,441	<b>0,437</b>
Wasserbezug	Mio. m <sup>3</sup>	0,557	0,558	<b>0,605</b>

<sup>1)</sup> Grenzwert nach Trinkwasserverordnung: 50 mg/l

<sup>2)</sup> Summe der Kalzium- und Magnesium-Ionen

<sup>3)</sup> Wasserförderung aus den Karlsruher Wasserwerken inklusive zugehöriger Netzanlagen



**Neubau Wasserwerk Mörscher Wald**  
 ▶ Untergeschoss der Pumpenhalle  
 ▶ zukünftiger Standort von vier Netzpumpen

## Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald

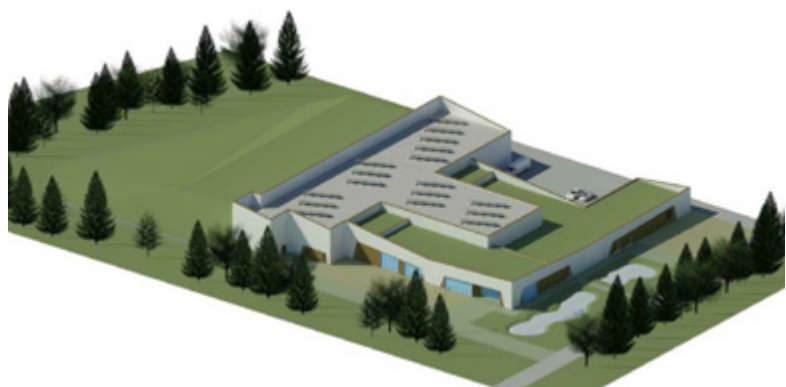
Nicht zuletzt angesichts des Klimawandels erfolgt zur langfristigen Sicherung der Trinkwasserversorgung Karlsruhe ein Neubau des Wasserwerkes Mörscher Wald. Nachdem im Februar 2018 die erforderliche wasserrechtliche Genehmigung erteilt worden war, konnten die Bauarbeiten begonnen werden.

Nach den erforderlichen Vorarbeiten erfolgte im Herbst 2018 der Start der Erd-, Rohbau- und Rohrleitungsarbeiten. Das Untergeschoß der Pumpenhalle und die Fertigteilstützen zur Aufnahme der Dachkonstruktion wurden fertiggestellt. Dank der nicht allzu winterlichen Temperaturen konnte fast durchgehend betoniert werden, so dass das Projekt weitgehend im Zeit- und Kostenplan umgesetzt werden konnte. Im Weiteren werden die Absetzbecken, das zugehörige Pumpwerk und die Schlammabsetztrichter gebaut.

Über die gesamte Baumaßnahme hinweg erfolgt eine ökologische Baubegleitung. Deren Schwerpunkte 2018 waren die Instandhaltung der Amphibienzäune und der Bau eines Ersatzlaichgewässers in unmittelbarer Nähe der neuen Versickerungsbecken.



Das neue Wasserwerk soll 2021 fertiggestellt sein und nachhaltig frisches, gesundes Trinkwasser in höchster Qualität liefern.



Animierter Rundgang durch künftiges Wasserwerk Mörscher Wald

# 4.600

Tonnen CO<sub>2</sub> werden jährlich durch die Klimaneutralstellung des Karlsruher Trinkwassers vermieden



**Wasserschutzgebiete**

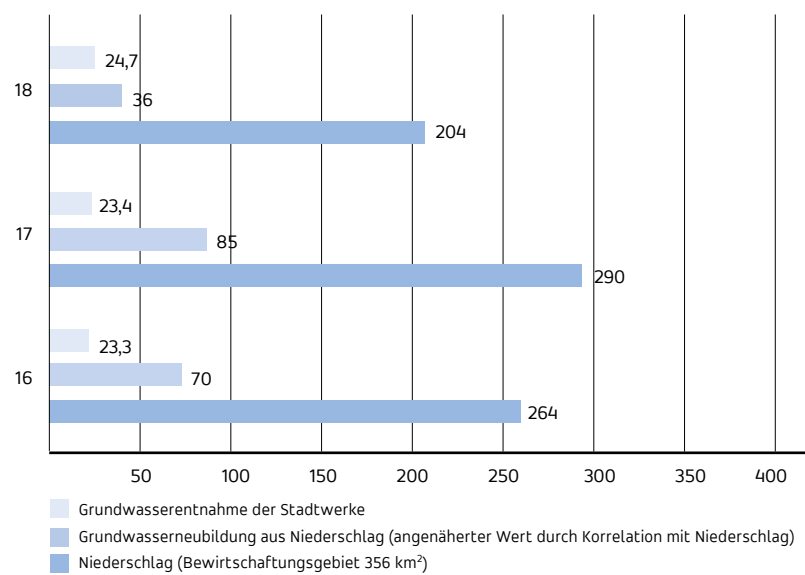
- ▶ Gesamtfläche der Wasserschutzgebiete erstreckt sich über 183 km<sup>2</sup>
- ▶ Wasserrechtlich genehmigte Grundwasser-Entnahmemenge: max. 41,6 Mio. m<sup>3</sup>
- ▶ Förderung über 64 Entnahmefunnen

## Trinkwasserverteilung

Der Einsatz elektrischer Energie zur Wassergewinnung und -verteilung in Bezug auf die in den Karlsruher Wasserwerken geförderte Menge („spezifischer Strombedarf“) zeigte für das Jahr 2018 eine weitere Verringerung des Wertes auf nunmehr 0,437 kWh/m<sup>3</sup>. Die Energieeffizienz der Anlagen der Karlsruher Wasserversorgung konnte somit auch im Betrachtungsjahr weiter gesteigert werden.

Bei den Wasserleitungsverlusten ergab sich für die DVGW-Kennzahl „Spezifischer realer Verlust“ eine Veränderung der Berechnungsgrundlage für „scheinbare Verluste“. Diese entstehen infolge von Zählerfehlern und gegebenenfalls auch von Wasserdiebstahl. Zudem wurden die Mengen für öffentliche Abgaben und Eigenbedarf der Verteilung neu abgeschätzt sowie die Leitungslängen anhand der Daten des Geoinformationssystems genauer abgegrenzt. Daraus ergab sich mit einem Wert von 0,13 m<sup>3</sup>/(h·km) nunmehr eine Einstufung der Leitungsverluste größer 0,10 m<sup>3</sup>/(h·km) und damit im mittleren Bereich. Die aktuelle Studie „Vergleich europäischer Systeme der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung“ der TU Wien (2018) ergab mittlere Werte von 0,12 m<sup>3</sup>/(h·km) in Deutschland, 0,13 in Österreich, 0,15 in Frankreich, 0,26 in Ungarn und 0,50 in England/Wales.

Grundwasserentnahme im Verhältnis zu Niederschlag und Grundwasserneubildung [Mio. m<sup>3</sup>/a]



Kennzahlen Trinkwasserverteilung		2016	2017	2018
Rohrnetz	km	913 <sup>1)</sup>	914 <sup>1)</sup>	<b>913</b>
Netzabgabe (inkl. Wasserbezug)	Mio. m <sup>3</sup>	23,9	24,0	<b>25,3</b>
Spezifische reale Verluste (DVGW W392)	m <sup>3</sup> /(h·km)	0,13 <sup>2)</sup>	0,12 <sup>2)</sup>	<b>0,13</b>
Höchste Tagesabgabe	Mio. m <sup>3</sup>	0,08	0,09	<b>0,11</b>
Spezifischer Wasserbedarf in Karlsruhe (Haushalte, Gewerbe, Industrie)	l/(Einwohner·d)	140	140	<b>145</b>
Spezifischer Wasserbedarf in Karlsruhe (nur Haushalte in repräsentativem Karlsruher Wohngebiet)	l/(Einwohner·d)	112	112	<b>112</b>

<sup>1)</sup> Wert korrigiert (siehe Text)

<sup>2)</sup> Berechnung nach technischer Regel DVGW W392 (Änderung 2018); Verluste in Kubikmeter pro Stunde und Kilometer, Werte für 2016 und 2017 gegenüber Umwelterklärung 2018 geändert (siehe Text)



## Hahnenwasser als aktiver Beitrag zu Klimaschutz und Plastikmüllvermeidung

Im Jahr 2018 erfolgte die Klimaneutralstellung des Trinkwassers der Stadtwerke Karlsruhe als erstem Wasserversorger. Die diesbezügliche Rückfrage anderer Wasserversorger nach bundesweiten Fachartikeln dazu könnte anzeigen, dass weitere Wasserversorger dem Beispiel folgen und das damit verbundene Potenzial breiter erkannt und genutzt wird.

Zudem birgt der Genuss von Wasser aus dem Hahn anstelle von Flaschenwasser weitere klare Vorteile beim Klimaschutz und stellt einen Baustein zu gesunder, klimafreundlicher Ernährung dar. Gleichzeitig ist Hahnenwasser eine Möglichkeit zur Vermeidung von Verkehr und (Plastik-)Müll, da der Aufwand für Transport und Verpackung von Flaschen entfällt.

### Vorteile von Hahnenwasser bekannt machen: „Wasserwende jetzt!“ und „TrinkFair“

**Um die Vielzahl an Vorteilen herauszustellen, sind inzwischen verschiedene Projekte angelaufen:**

**1.** Im Projekt „Wasserwende jetzt!“ soll eine lokale Aktionskraft ausgehend vom „Wasserquartier Karlsruhe-Ost“ (Stadtteile Innenstadt-Ost und Oststadt) die Aufklärung der Karlsruherinnen und Karlsruher vorantreiben. Geplant sind dazu etwa Infostände bei Stadtteilfesten, Beratung in Schulen und Unternehmen, Social-Media-Präsenz sowie Zusammenarbeit mit dem Nachhaltigkeitsforschungsprojekt „Quartier Zukunft“ des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) sowie dem Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz der Stadt Karlsruhe. Das Projekt wird vom Bundesumweltministerium (BMU) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert. Auch der im November 2018 vorgelegte 5-Punkte-Plan des BMU zielt im ersten Punkt auf die Nutzung von Leitungswasser als Trinkwasser ab. Das Wasserquartier Karlsruhe-Ost soll dabei einer von etwa zehn bundesweiten Modellstandorten werden. Der Start des Projektes in Karlsruhe soll im Sommer 2019 erfolgen.

**2.** Die Unternehmensinitiative Fairantwortung bringt Nachhaltigkeit in Unternehmen, Kommunen, Verbänden, Organisationen und der Bevölkerung voran. Im anstehenden Projekt „TrinkFair“ sollen zusammen mit den Stadtwerken Karlsruhe und Ettlingen sowie der Agentur SameMission die Vorteile von Hahnenwasser besonders im Hinblick auf Plastikmüllvermeidung herausgestellt werden. Zum Beispiel könnte das Aufstellen von leitungsgelassenen Wasserspendern wie der „Karlsruher Trinkwasserbar“ der Stadtwerke Karlsruhe das Trinken von Leitungswasser fördern.



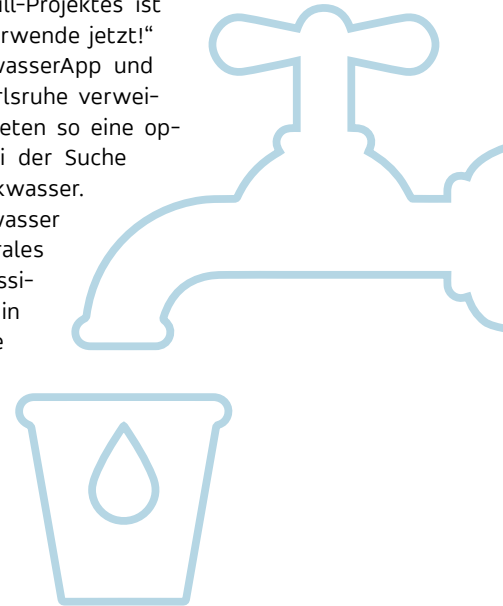
Vorstellung des klimaneutralen Trinkwassers

## Trinkwasserstationen zum Abfüllen mitgebrachter Flaschen: TrinkwasserApp und Refill

Mit der kostenfreien TrinkwasserApp der Stadtwerke Karlsruhe können öffentliche Trinkwasserbrunnen sowie Wassersprudler in öffentlichen Gebäuden direkt angesteuert und die mitgebrachte Flasche aufgefüllt werden. Dieses Angebot wird passend ergänzt durch die Trinkwasserstationen von Refill Karlsruhe, einem deutschlandweiten Projekt zur Ausweisung von Geschäften und weiteren Stellen, an denen ebenfalls eine mitgebrachte Flasche kostenfrei mit Leitungswasser nachgefüllt werden kann. Hierzu zählt auch der Geschäftssitz der Stadtwerke Karlsruhe.

Die Förderung des Refill-Projektes ist auch im Projekt „Wasserwende jetzt!“ vorgesehen. Die TrinkwasserApp und die Karte von Refill Karlsruhe verweisen aufeinander und bieten so eine optimale Hilfestellung bei der Suche nach kostenfreiem Trinkwasser.

Das Karlsruher Trinkwasser als erstes klimaneutrales Trinkwasser in erstklassiger Qualität eignet sich in besonderer Weise für die Zielstellung der Beförderung des Genusses von Hahnenwasser.



# Energiedienstleistungen

Die Stadtwerke Karlsruhe haben sich in den vergangenen Jahren vom reinen Energieversorger zum Dienstleister rund um Energiethemata weiterentwickelt. Damit treiben sie Innovationen voran und unterstützen die Umsetzung der Energiewende.

## Produktberatung und Förderung

Das Ziel der Stadtwerke Karlsruhe ist es, die Energiewende vor Ort gemeinsam mit den Karlsruher Bürgerinnen und Bürgern voranzubringen. Dafür bieten sie ihren Kunden neben regelmäßigen Informationsveranstaltungen verschiedene Energiedienstleistungen an, die sich aus einer Vielzahl an Bausteinen zusammensetzen. Neben der klassischen Energieberatung beim Kunden vor Ort bieten die Stadtwerke einen individuellen Energiecheck für Gewerbebetreiber sowie die Durchführung von zertifizierten Energieaudits an. Darüber hinaus fördern die Stadtwerke die Umsetzung verschiedener Energieeffizienzmaßnahmen bei den Kunden. Im Jahr 2018 unterstützten sie insgesamt 306 Maßnahmen mit einer Gesamtsumme von rund 86.850 Euro. Vor allem die Umstellungen auf effizientere Heizungspumpen beziehungsweise auf Erdgas-Brennwertkessel standen hier im Mittelpunkt.

## Neue Produkte

Ein immer stärkeres Gewicht liegt mittlerweile auf den verschiedenen Energiedienstleistungsangeboten. Sie reichen beim Privatkunden von der Solaranlage über das Mini-Blockheizkraftwerk bis hin zur innovativen Brennstoffzellenheizung. Geschäftskunden können auch eine Beleuchtungssanierung durchführen lassen, das Konzept des Mieterstrom verwirklichen oder Teil einer Strom-Community werden. Auch der Themenkomplex Elektromobilität rückt immer mehr in den Fokus und die Stadtwerke haben in diesem Bereich erste Angebote für ihre Kunden entwickelt. Bei der Durchführung einzelner Maßnahmen arbeiten die Stadtwerke eng mit Handwerkern aus der Region zusammen.

## Stadtwerke Rastatt Service GmbH

Das Know-How, das sich die Stadtwerke mittlerweile im Bereich Energiedienstleistungen erarbeitet haben, teilen sie nun erstmals auch mit einem Partner. So gründeten die Stadtwerke Karlsruhe im Dezember 2018 zusammen mit den Stadtwerken

Rastatt unter dem Namen „Stadtwerke Rastatt Service GmbH“ eine gemeinsame Gesellschaft. Deren Zielsetzung wird es sein, Energielösungen und Contracting mit hocheffizienten Erzeugungsanlagen für Gewerbe- und Industriekunden anzubieten und zu verwirklichen. Dabei liefern die Stadtwerke Karlsruhe in erster Linie die Produkte, während Rastatt mit dem bewährten Zugang zum öffentlichen Markt den Vertrieb übernimmt.

## Themenfeld Contracting

Heute bieten die Stadtwerke Karlsruhe privaten Immobilienbesitzern sowie Gewerbe- und Industriekunden 13 standardisierte Produkte an. Dazu zählen beispielsweise „Mein Heizkessel“, „Mein SolarDach“, „Mein Hausstrom“ und seit 2018 „Meine Brennstoffzellenheizung“. Diese Produkte kann der Kunde als Komplettlösung in Anspruch nehmen. Das bedeutet, die Stadtwerke planen die Anlage, klären die Finanzierung, kümmern sich um die Installation und den Betrieb mit Brennstoff- und Energielieferung. Besonders das Produkt „StromCommunity“ wird stark von den Kunden nachgefragt. Dabei kommt ein Blockheizkraftwerk zum Einsatz, mit dem gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt wird. Durch die effiziente Kopplung von Kraft und Wärme wird ein Wirkungsgrad von bis zu 85 Prozent erreicht. Das Ganze kann aber auch mit einer Photovoltaikanlage realisiert werden und der lokal er-



Lars F. Ziegenbein (m.), Leiter des Geschäftsfeldes B2B & Energiedienstleistungen bei den Stadtwerken Karlsruhe, erhielt den Preis am 21. Juni im Rahmen der Innovationsplattform „The smarter E Europe“ in der Messe München.

Bildquelle: Florian Freund Fotodesign.



## Energiewende Award

Eine besondere Auszeichnung erhielten die Stadtwerke im Juni 2018 mit dem „Energiewende Award“.

In einem Zeitraum von drei Monaten waren tausende Kundinnen und Kunden von dem Marktforschungsunternehmen EUPD befragt worden, wie gut sich die Unternehmen im Sinne der Kunden für die Energiewende engagieren. Die Stadtwerke Karlsruhe wurden von knapp 1.300 untersuchten deutschen Energieversorgern in der Kategorie Strom unter die besten fünf gewählt.

Kennzahlen Energiedienstleistungen			2016	2017	2018
Persönliche Beratungsgespräche	▶ Kundencenter Kaiserstr.	Anzahl	2.782	2.491	<b>2.246</b>
	▶ Vor-Ort-Beratung (Privat- und Gewerbekunden)	Anzahl	221	227	<b>189</b>
	Gesamt	Anzahl	3.003	2.718	<b>2.435</b>
Veranstaltungen	▶ Infoabende/ Wissensforum	Anzahl	14	23	<b>14</b>
		Besucher	653	583	<b>489</b>
Förderprogramme	▶ Geförderte Maßnahmen	Anzahl	366	406	<b>306</b>
		▶ Fördersumme	€	83.243	83.050



Beleuchtungs-  
sanierung »



Contracting »



Legionellen-  
check »



Energieaudit »



E-Mobilität »



Energieberatung »



Thermografie »



Energiesteckbrief »



Community-  
Strom »



Energieausweis »

Energiewendetag  
auf dem Marktplatz

zeugte Strom kann auch lokal verbraucht werden. Durch die Contractinganlagen, die die Stadtwerke bisher verwirklicht haben, wurden im Jahr 2018 rund 1.992 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart.

### Beleuchtungssanierung

Auch bei der Beleuchtungssanierung bieten die Stadtwerke ihren Kunden eine Komplettlösung an. Da die Anforderungen der Kunden sehr individuell sind, erarbeiten die Stadtwerke bei jedem neuen Projekt eine speziell zugeschnittene Einzelösung. Prinzipiell konnten bisher bei jedem Sanierungsprojekt durch die Entwicklung eines intelligenten Beleuchtungskonzeptes und den Einsatz effizienter LEDs die Stromkosten deutlich reduziert und gleichzeitig die Arbeitsbedingungen verbessert werden. Insgesamt wurden durch die bisher umgesetzten Beleuchtungssanierungen im Jahr 2018 rund 867 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart.

### Mieterstrom/CommunityStrom

Umweltfreundlich mit einer Photovoltaikanlage und/oder einem Blockheizkraftwerk produzierten Strom und gegebene

nenfalls auch Wärme vor Ort erzeugen und auch zu verbrauchen ist die Idee bei Mieterstrom oder CommunityStrom. Die Stadtwerke haben zur Verwirklichung dieser Idee bereits 2016 mit Höpfner Bräu ein Joint Venture gegründet – die BES – Badische Energie-Servicegesellschaft mbH. Zunächst verwirklichte die BES Projekte im Bereich Mieterstrom, das heißt vor Ort produzierter Strom wurde an interessierte Mieter verkauft. Die dabei gesammelten Erfahrungen nutzte die BES und entwickelte das Produkt CommunityStrom. Dabei wird der erzeugte Strom nicht nur an die Mieter im eigenen Haus, sondern auch an Nachbarn weitergegeben. Verschiedene Akteure werden zu einer Quartiers- und Areal-Strom-Community vernetzt und benutzen gemeinsam eine bestehende Infrastruktur. Damit können die Stadtwerke den immer häufiger formulierten Wunsch vieler Kunden nach einer größeren Energieautarkie erfüllen.

### Elektromobilität

Die Elektromobilität ist ein wichtiger Baustein zum Gelingen der Energiewende. Die Stadtwerke ergänzten ihr Förderpro-

gramm für Elektro-Pkw und Elektro-Zweiräder Ende 2018 um einen schicken E-Roller der Marke NIU. Gleichzeitig erweiterten sie das bestehende E-Mobilitätsportal um drei neue Features. Über den E-Mobilitäts-Assistenten kann der Kunde sich ein individuelles Angebot aus Lade-station und Stromvertrag erstellen lassen. Mit dem Firmenwagenrechner kann man die Steuervorteile ermitteln, die der Ersatz eines Firmenwagens durch ein E-Fahrzeug bringt. Abgerundet wird das Angebot durch die App „Mein Elektro-Auto“. Durch die Eingabe der eigenen individuellen Fahrtstrecken kann man ermitteln, ob ein Elektroauto in den eigenen Alltag passt.

1.992

Tonnen CO<sub>2</sub> wurden 2018  
durch Energiedienst-  
leistungen eingespart

# Straßenbeleuchtung

Eine optimale Ausleuchtung des öffentlichen Raums mit energieeffizienten Leuchtmitteln erhöht die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer. Daran arbeiten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs Straßenbeleuchtung.

Die Stadtwerke Karlsruhe kümmern sich um alle Aufgaben rund um die Karlsruher Straßenbeleuchtung. Dazu gehören nicht nur der Betrieb mit Wartung und Instandhaltung der Straßenbeleuchtung, sondern auch die Konzeption, die Planung, der Neu-/Umbau und die Erneuerung von öffentlichen Beleuchtungsanlagen und vieles mehr.

Eigentümer der Anlagen und Entscheidungsträger hinsichtlich aller Maßnahmen ist die Stadt Karlsruhe; im Speziellen liegt die Zuständigkeit für die Straßenbeleuchtung beim Tiefbauamt. Der Fachbereich Straßenbeleuchtung – eine Abteilung der Stadtwerke Karlsruhe – berät die Stadt in allen Fragen zur Beleuchtung und unterstützt die Verantwortlichen mit ihrem fundierten Fachwissen bei der Entscheidungsfindung. Der Fachbereich übernimmt anschließend die Verwirklichung der Projekte als Komplettlösung.

## Was wird beleuchtet?

Oberste Prämisse bei dem Betrieb der Straßenbeleuchtung ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit in der Dunkelheit durch die Beleuchtung des öffentlichen Raumes. Die Stadt kommt damit ihrer Verkehrssicherungspflicht nach, die Beleuchtung wird auf die jeweiligen Verkehrssituationen und örtlichen Gegebenheiten abgestimmt. Seit einigen Jahren hat sich das Aufgabenspektrum der Straßenbeleuchtung darüber hinaus deutlich erweitert. Mehr und mehr wird Licht auch als gestaltendes Element für die Stadtplanung eingesetzt, um die Attraktivität von Karlsruhe bei Nacht zu erhöhen. In den vergangenen Jahren wurde eine Vielzahl von Objekten durch eine individuelle Beleuchtung in Szene gesetzt. Die Attraktivität bei Nacht steht dabei oftmals im Konflikt mit den Themen Energie-reduktion und Umweltschutz. In diesem Spannungsfeld energieeffiziente Lösungen zu finden, ist eine der täglichen Herausforderungen des Fachbereichs Straßenbeleuchtung.



## Erneuerung der Beleuchtungsanlagen wichtig für Betriebssicherheit

Ob an Seilspannanlagen oder Masten, der allergrößte Teil der Karlsruher Straßenbeleuchtung befindet sich über den Köpfen der Verkehrsteilnehmer, meist hoch oben. Deswegen ist Höhentauglichkeit eine wichtige Voraussetzung für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs Straßenbeleuchtung. Mittlerweile steht vor allem die Umrüstung von ineffizienten und wenig ökonomischen Leuchten und Leuchtmitteln auf LEDs im Fokus.

Mindestens genauso wichtig, wenn nicht sogar wichtiger als die Erneuerung der Leuchten und Leuchtmittel, ist jedoch die Erneuerung alter Anlagenbestandteile der Straßenbeleuchtung. Durch neue Beleuchtungskabel und -masten können Störungen und Fehler vermieden und die Sicherheit der Anlagen für die kommenden Jahrzehnte sichergestellt werden. Diese Maßnahmen werden zumeist gezielt im Rahmen koordinierten Baumaßnahmen durchgeführt, um Synergieeffekte nutzen und die Auswirkungen der Baustellen minimieren zu können. Dabei werden dann alle Anlagenbestandteile der Straßenbeleuchtung, die sich am Lebensdauerende befinden – zum Beispiel alte Kabel, Beleuchtungsmasten oder Leuchten – auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Im Jahr 2018 wurden so unter anderem rund 38 Kilometer Kabel neu verlegt.

## Welche und wieviele Leuchten und Lampen gibt es in Karlsruhe?

Zum Jahreswechsel 2018/2019 waren folgende Leuchtmittel installiert:

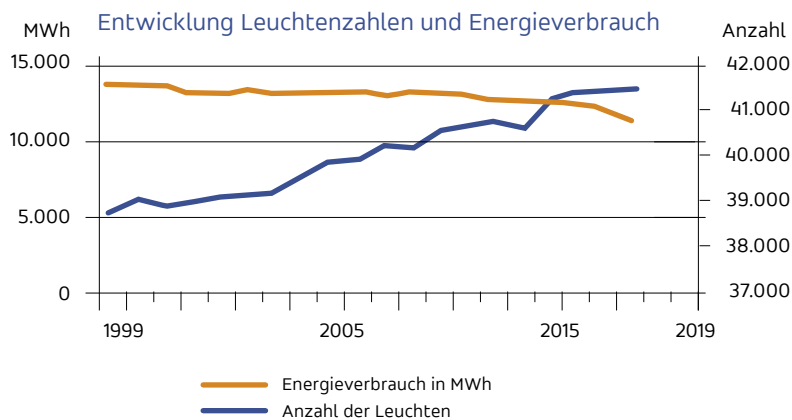
Lampentyp	Anzahl	Ermittelter Anteil (%)
Halogen-Metalldampf-Hochdrucklampen	578	1,04
Kompakt-Leuchtstofflampen	11.357	20,43
LED-Lampen/LED-Retrofit	16.575	29,82
Leuchtstofflampen	11.024	19,83
Natriumdampf-Hochdrucklampen	15.801	28,43

In der öffentlichen Straßenbeleuchtung gibt es aktuell rund 41.300 Leuchten mit 55.600 Lampen. Um diese Lampen betreiben zu können, sind noch weitere zusätzliche Anlagenkomponenten nötig. So werden von der Fachabteilung Straßenbeleuchtung unter anderem ein Beleuchtungsnetz von circa 1.300 Kilometern Länge, über 800 Schaltschränke, rund 38.000 Masten, aufwändige Seilspannanlagen für etwa 10 Prozent der Leuchten sowie individuelle Anlagen für Einzellösungen betrieben. Für die Wartung und Instandhaltung sowie Erneuerungs- und Umbaumaßnahmen dieser gesamten Infrastruktur stellt die Stadt Karlsruhe jährlich rund drei Millionen Euro zur Verfügung.



**Kreisverkehr in der Fiduciastraße**

- ▶ 18 LED-Leuchten zur Beleuchtung der Fahrbahnen und daran angrenzender Wege
- ▶ 8 LED-Leuchten mit spezieller Optik für Fußgängerüberwege
- ▶ 19 LED-Leuchten zur Beleuchtung des separaten Geh- und Radweges



### 50 Lux – das Startsignal

Verteilt über das gesamte Stadtgebiet sind in Karlsruhe fünf Beleuchtungsstärke-Messsensoren, sogenannte Dämmerungssensoren, installiert. Unter- beziehungsweise überschreiten drei dieser Sensoren den Wert von 50 Lux wird mittels moderner Funkrundsteuertechnik das Schaltsignal zum Ein- beziehungsweise Ausschalten der Straßenbeleuchtung gegeben. Lampen, die vom Einschalt- bis zum Ausschaltsignal brennen, haben im Jahr eine Betriebsdauer von circa 4.044 Stunden. Die Anlagen der öffentlichen Straßenbeleuchtung werden zumeist an der unteren Grenze der normativen Vorgaben ausgelegt. Dort, wo darüber hinaus unter Berücksichtigung der geltenden Norm eine Nachtabsenkung in den verkehrsarmen Zeiten oder in Einzelfällen sogar eine Abschaltung der Beleuchtung zulässig ist, wird dies bereits praktiziert. Vor allem im Bereich der Objektbeleuchtung werden viele Anstrahlungen aus ökonomischen und vor allem auch aus ökologischen Gründen in der Nacht ausgeschaltet. Dazu gibt es unterschiedliche festgelegte Schaltprogramme, die in den Rundsteuerempfängern hinterlegt sind, zum Beispiel Ausschaltungen ab 23 Uhr oder von 1 bis 6 Uhr. Auch im Rahmen der Earth Hour, an der sich die Stadt Karlsruhe seit zwölf Jahren beteiligt, werden jedes Jahr ausgewählte Objektbeleuchtungen eine Stunde lang ausgeschaltet.

### Der Gruppenwechsel: ein jährlicher Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Minderung

Im Jahr 2018 wurde ein Gruppenwechsel an circa 7.500 Leuchtstellen durchgeführt, das heißt es wurden circa 12.500 Lampen beziehungsweise Leuchtmittel durch energieeffizientere Lampen ersetzt. Seit 2011 kommen dabei bevorzugt LEDs zum Einsatz. Bei diesen Gruppenwechseln werden zum einen solche Lampen getauscht, die sich dem Ende ihrer Lebenszeit nähern. Der Tausch erfolgt also, bevor es zu vermehrten Ausfällen oder einem zu großen Rückgang des Lichtstroms kommt. Dabei werden

zumeist typengleiche Lampen in kompletten Straßenzügen getauscht. Zusätzlich werden beim Gruppenwechsel auch Lampen auf Basis von ökologischen und ökonomischen Überlegungen getauscht. Aufgrund des Gruppenwechsels im Jahr 2018 kann jährlich rund eine Million Kilowattstunden Energie eingespart werden. Auch in den Jahren zuvor konnte – trotz steigender Anzahl von Leuchten und gestiegener, normativer Anforderungen – der Energieverbrauch stetig gesenkt werden.

### Siegeszug der LED

Der Siegeszug der LED startete in Karlsruhe im Jahr 2011. Im Rahmen eines Förderprogramms des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) wurden 94 LED-Leuchten im Stadtteil Weiherfeld-Dammerstock als Ersatz für Quecksilber-Hochdruckdampflampen installiert. Der Energieverbrauch konnte dadurch um circa 75 Prozent, das heißt 25 Megawattstunden pro Jahr, reduziert werden. In den Jahren 2012 und 2013 wurden im Rahmen weiterer Förderprojekte 684 beziehungsweise 485 LEDs installiert. Über einen Zeitraum von 20 Jahren gerechnet, werden dadurch insgesamt rund 3.500 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Mittlerweile leuchten in Karlsruhe jede Nacht bereits über 16.575 LED-Lampen.

rund  
**55.600**  
Lampen bringen Karlsruhe  
nachts zum Strahlen

# Interne Dienstleistungen

Wir unterstützen unsere Kolleginnen und Kollegen effizient und ressourcenschonend. Mit unseren Aktivitäten sind wir hausintern wichtige Akteure beim Klimaschutz und bei der Ressourceneffizienz.

## Mobilität

Die Gesamtfahrleistung des Fuhrparks der Stadtwerke Karlsruhe lag im Jahr 2018 in der gleichen Größenordnung wie in den Vorjahren. Das spiegelt sich auch im Treibstoffverbrauch und in der vom gesamten Fuhrpark emittierten CO<sub>2</sub>-Menge wieder, die sich im Jahr 2018 auf rund 978 Tonnen aufsummierte.

### Neues Ladestellenkonzept

Bisher wurden die Fahrleistungen und Stromverbräuche der Elektroautos nicht systematisch erfasst. Um das zu ändern, entwickeln die Stadtwerke Karlsruhe aktuell parallel zur Aufstockung des Bestands an Elektroautos ein Ladestellenkonzept, das eine kontinuierliche Erfassung und Auswertung der gefahrenen Kilometer und des Stromverbrauchs der E-Autos ermöglicht.



### Erdgas- und Elektroautos

Leicht rückläufig ist die Anzahl der Erdgasfahrzeuge. Ihr Anteil am gesamten Fahrzeugbestand sank gegenüber dem Vorjahr um zwei Prozent auf rund 45 Prozent.

Dieser Trend wird sich in den kommenden Jahren noch weiter fortsetzen, da die Strategie der Stadtwerke vorsieht, den Bestand an Elektroautos weiter zu erhöhen. Im Jahr 2018 wurden fünf Elektroautos neu beschafft und im Jahr 2019 sollen weitere acht Elektroautos folgen. Die Aufstockung der Elektroautos wird im Pkw-Sektor erfolgen, der sich zum größten Teil aus Erdgasfahrzeugen zusammensetzt.

## Werkstätten

Die Stadtwerke Karlsruhe verfügen über mehrere Werkstätten. Dabei handelt es sich ausschließlich um Reparatur- oder Lehrwerkstätten. Neben Reparatur- und Unterhaltsarbeiten an den eigenen Einrichtungen und Anlagen erbringen die Mitarbeiter der Werkstätten auch hausinterne Dienstleistungen. Sie unterstützen die Fachabteilungen bei Ausstellungen sowie Events und sorgen für die Bereitstellung des Trinkwassermobils. Die Zentralwerkstatt betreut darüber hinaus derzeit rund 300 Trinkwasserbars, die bei gewerblichen Kunden und öffentlichen Einrichtungen im Versorgungsgebiet platziert sind. 80 dieser Trinkwasserbars stehen in Schulen und versorgen dort die Schüler und Lehrer mit klimaneutralem Trinkwasser. Mit dem Bereitstellen der Trinkwasserbars leisten die Betreiber in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken einen wichtigen Beitrag zur Plastikmüllvermeidung und zum Klimaschutz.

Die gewerbliche Ausbildung ist in eigens dafür vorgesehenen Werkstätten untergebracht und erstreckt sich über die Fachbereiche Feinwerk- und Anlagenmechanik, Elektrik sowie Informations- und Telekommunikationselektronik.

### Azubis werden E-Scouts

In den verschiedenen Werkstätten werden die Azubis in den Fachthemen theoretisch sowie praktisch unterrichtet und auf die Abschluss-beziehungsweise Gesellenprüfungen vorbereitet. Seit circa fünf Jahren erhalten interessierte Auszubildende die Möglichkeit, an einem Zertifikatslehrgang der IHK-Bildungsakademie teilzunehmen und sich zu E-Scouts ausbilden zu lassen. Die E-Scouts haben bereits einige kleinere Projekte zur Energieeinsparung initiiert und umgesetzt.

Kennzahlen Fuhrpark gesamt			2016	2017	2018
Fahrzeugbestand	PKW	Stück	166	167	<b>168</b>
	Transporter	Stück	188	194	<b>190</b>
	LKW, Montage- und Spezialfahrzeuge	Stück	25	25	<b>25</b>
	Summe Fahrzeuge	Stück	379	386	<b>383</b>
	davon				
	▶ Erdgasfahrzeuge	Stück	165	170	<b>162</b>
	▶ Elektrofahrzeuge	Stück	7	6	<b>11</b>
	Erdgasfahrzeugquote	%	46,6	47,1	<b>45,3</b>
	Gesamtfahrleistung inkl. Erdgasfahrzeuge	1.000 km	3.763	3.863	<b>3.870</b>
	Gesamttreibstoffverbrauch Benzin/Diesel	1.000 l	272	282	<b>289</b>
	Gesamttreibstoffverbrauch Erdgas	1.000 kg	91,0	87,2	<b>82,6</b>
	CO <sub>2</sub> -Emissionen Fuhrpark gesamt *	t	959	973	<b>978</b>

\* neue Berechnungsgrundlage nach DIN EN 16258



**Zentralwerkstatt**  
 ▶ Durchführung von Reparatur- und Unterhaltsarbeiten  
 ▶ Veranstaltungsort für praxisnahe Schulungen

## Interne Kommunikation

Im Rahmen der Sanierung des Verwaltungsgebäudes der Stadtwerke Karlsruhe und der Umgestaltung der Büroflächen in eine moderne Arbeitsplatzumgebung wurden auch für die interne Kommunikation neue technische Möglichkeiten bereitgestellt.

Heute informieren 21 Monitore über unterschiedlichste Unternehmensthemen. Die Monitore sind an viel frequentierten Stellen wie zum Beispiel im Betriebsrestaurant, im Bereich der Fahrstühle oder in den Marktplätzen sowie im Foyer installiert und lassen sich von zentraler Stelle aus verwalten. Auch die Betriebsstellen HKW West, Ost, Ahaweg sowie die Ausbil-

dungswerkstatt wurden mit Monitoren ausgestattet, so dass neue Informationen zeitnah einen Großteil der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erreichen. Die Bandbreite an Themen erstreckt sich von bedeutenden Vertragsabschlüssen über den Baufortschritt großer Bauprojekte bis hin zu geretteten Entenbabys, dem Anlegen eines hausinternen Kräutergartens oder dem Erscheinen der Umwelterklärung. Auf diese Weise können auch Umweltthemen schnell platziert und breit gestreut werden – eine flexible neue Möglichkeit, die Mitarbeitenden tagesaktuell in das Umwelt- und Energiemanagementsystem einzubinden.



### Kommentieren und Liken

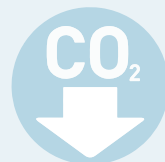
Ein großer Gewinn für die Kommunikation im Unternehmen ist auch die Möglichkeit, Berichte im Intranet zu kommentieren beziehungsweise wie heute in den sozialen Netzwerken üblich zu „ liken“. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können darüber hinaus zu einzelnen Themen Stellung beziehen oder Verständnisfragen stellen. Auch im Intranet werden seitens des Referats Umweltschutz immer wieder aktuelle Themen intern veröffentlicht, die auf diesem Weg große Teile der Belegschaft erreichen.

## Druckerei und Verwaltung

Der Papierverbrauch in der Verwaltung ist in den vergangenen zwei Jahren erfreulicherweise um rund 0,7 Millionen Blatt gesunken. Die vielen Projekte, die in den vergangenen Jahren bei den Stadtwerken und der Netzgesellschaft zur Papierreduktion angestoßen wurden, kommen nun zum Tragen.

In der Druckerei lag der Papierverbrauch in der gleichen Größenordnung wie im Vorjahr. Während in der Verwaltung die Recyclingpapierquote seit dem Jahr 2015 bei 100 Prozent liegt, kommen in der Druckerei aus technischen Gründen noch einige wenige Sonderpapiere zum Einsatz.

Kennzahlen Papierverbrauch			2016	2017	2018
Materialeinsatz Druckerei	Papier und Karton	t	18,3	11,8	<b>11,0</b>
	Recyclingpapierquote	%	87,0	92,8	<b>85,3</b>
Materialeinsatz Verwaltung	Papierverbrauch	Mio. Blatt	3,6	3,4	<b>2,9</b>
	Papierverbrauch pro Mitarbeiter und Arbeitstag	Blatt	14	12	<b>10</b>
	Recyclingpapierquote	%	100	100	<b>100</b>



### GOGREEN: Ein Beitrag zum Klimaschutz

Durch die Verwendung von GOGREEN Produkten beim Postversand wurden 2018 rund 40 Tonnen CO<sub>2</sub> durch zertifizierte Klimaschutzprojekte ausgeglichen. In Summe wurden so seit 2011 über 220 Tonnen CO<sub>2</sub> kompensiert.

## Gastroservice



### Greentable-Siegel

Das Betriebsrestaurant der Stadtwerke Karlsruhe ist seit Mitte 2017 mit dem „Greentable-Siegel“ ausgezeichnet. Diese Auszeichnung können Gastronomiebetriebe erhalten, die eine gute Nachhaltigkeitsleistung aufweisen. Die Bewertung erfolgt durch eine Fachjury, die sich aus Experten aus den Bereichen Gastronomie, Umweltschutz und Ernährungswissenschaft zusammensetzt. Anhand eines Kriterienkatalogs werden die Bewertungsfelder Beschaffung, Umwelt und Gesellschaft abgeprüft.

Kennzahlen Interne Dienstleistungen			2016	2017	2018
Materialeinsatz Gastroservice	Gesamtzahl Essen pro Jahr	Anzahl	101.332	77.784	<b>98.691</b>
	eingesetzte Fette und Öle	kg	2.066	1.888	<b>2.982</b>
	Speisereste und Altfette	kg	58.150	82.120	<b>38.960</b>

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Betriebsrestaurants versuchen ihre Kunden mit verschiedensten Angeboten und Aktionen für eine gesunde und bewusste Ernährung zu sensibilisieren und zu begeistern.

So werden Nudelgerichte, Gewürze, Kaffee und teilweise auch Milch ausschließlich in Bioqualität verwendet. Jede Kaffeebohne, die im Betriebsrestaurant und den Kaffeeautomaten im Haus gemahlen wird, stammt aus einem fairen Anbau und es wird nur noch Fisch verwendet, der mit dem MSC-Siegel ausgezeichnet ist.

Bei dem Bezug von Eiern und Schweinefleisch arbeitet die Küche mit regionalen Anbietern zusammen. Die Eier stammen ausschließlich aus Karlsruher Betrieben. Die Hühner werden hier in großzügigen Bodenhaltungsställen gehalten. Ein großer Teil der Schweinefleischprodukte wird von der bäuerlichen Erzeugergemeinschaft Schwäbisch Hall aus der Region Hohenlohe bezogen. Diese Erzeugergemeinschaft züchtet vor allem das Schwäbisch-Hällische Schwein nach strengen Qualitätskriterien. Da die Schweine einer Vollverwertung zugeführt werden, steht ein breitgefächertes Produktangebot zur Verfügung.

## Abfall

Bei den Stadtwerken Karlsruhe und der Netzgesellschaft verursachen die Leitungsbaumaßnahmen die insgesamt weitestgehendsten Abfallmengen. Neben normalem Erdaushub fallen vor allem teerhaltige Straßenaufbrüche an, die in die Klassifizierung „gefährliche Abfälle“ fallen. Die Menge an gefährlichen Abfällen ist je nach Bautätigkeiten stark schwankend. Im Jahr 2018 war sie mit nur 630 Tonnen sehr niedrig, was sich auch in den gesunkenen Entsorgungskosten niederschlug.

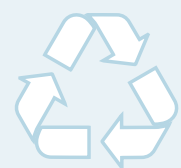
Die Abfallmengen bei Papier und Pappe sowie den Mischwertstoffen lag im Vergleich zu den beiden Vorjahren wieder deutlich höher, da die Abfallmengen in diesen Bereichen erst seit 2018 wieder vollständig erfasst werden konnten. Von Mai 2015 bis Oktober 2017 waren aufgrund der Sanierung des Verwaltungsgebäudes große Teile der Belegschaft in einem Interimsgebäude ausgelagert, und ein Teil der Abfallentsorgung wurde vom dortigen Vermieter abgewickelt.

Kennzahlen Abfallentsorgung		2016	2017	2018
Gefährliche Abfälle	t	1.760	971	<b>630</b>
Nicht gefährliche Abfälle	t	81.658	98.373	<b>83.439</b>
Abfälle gesamt	t	83.417	99.344	<b>84.069</b>
Entsorgungskosten	1.000 Euro	848	941	<b>785</b>
Erlöse	1.000 Euro	64	80	<b>64</b>
Verwertungsquote	%	99,9	99,9	<b>99,9</b>
Papier und Pappe	t	38,0	39,7	<b>48,7</b>
Restmüll	t	n. b. <sup>1)</sup>	n. b. <sup>1)</sup>	<b>30,6</b>
Kunststoff	t	30,9	29,0	<b>30,5</b>
Mischwertstoffe	t	84,2	109,0	<b>118,4</b>
CO <sub>2</sub> -Einsparung durch Recycling	t	n. b. <sup>1)</sup>	54,5	n. b. <sup>1)</sup>

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

### Recycling: Ein Beitrag zum Klimaschutz

Eine konsequente Mülltrennung ist auch ein Beitrag zum Klimaschutz. So konnten die Stadtwerke Karlsruhe im Jahr 2017 durch das Recyceln von Abfällen rund 55 Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Im Einzelnen waren das Kunststoffe, Papier, Glas und Holz.







**Die Markthalle**  
 ► Betriebsrestaurant und Veranstaltungsort  
 ► Ausgabeort von fast 100.000 Essen pro Jahr

## Facility Management

Mit dem Rückzug der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in das neu sanierte Verwaltungsgebäude im Herbst 2017 startet auch die neue Anlagentechnik in die Praxisphase. Im gesamten Jahr 2018 lag der Fokus des Facility Managements auf dem Einregeln der Heiz-, Lüftungs- und Klimatechnik.

### Sanierungsprojekte – ein Blick in die Zukunft

Parallel mit dem Übergang des neu sanierten Gebäudes in den Regelbetrieb wurden erste Überlegungen zu weiteren Sanierungen in den Liegenschaften der Stadtwerke angestellt. Für das Jahr 2020 wurde die Sanierung eines Zwischenbaus mit Sanitär- und Sozialräumen beschlossen. Gleichzeitig wird am Standort HKW West die Sanierung des Bürogebäudes starten. Durch den Kauf des Nachbargebäudes, des ehemaligen Bürogebäudes des kommunalen Versorgungsverbandes Baden-Württemberg (KVBW) Ende 2018 haben sich die Liegenschaften der Stadtwerke vergrößert. Auch in diesem Gebäude stehen in den kommenden Jahren Umbau- und Erneuerungsmaßnahmen an.

### Dachflächen begrünen

Bei den Stadtwerken gibt es seit vielen Jahren die Vorgabe, dass bei Neubau oder Sanierungsmaßnahmen von Flachdächern zu prüfen ist, inwieweit Gründächer auf den Gebäuden angelegt werden können. So wurde auch bei der Sanierung des Verwaltungsgebäudes das Dach mit Grünflächen ausgestattet. Insgesamt konnte so eine Dachfläche von rund 400 Quadratmetern begrünt werden. Damit erhöhten sich die begrünten Dachflächen auf insgesamt rund 5.100 Quadratmetern.

### Übersicht der wichtigsten Kältemittel bei den Stadtwerken Karlsruhe

Kältemittel	Menge [kg]	nachgefüllte Menge [kg]	Treibhauspotenzial [CO <sub>2</sub> -Äquivalente] <sup>1)2)</sup>
R 22	19,2	-	1.700
R 134A	481,9	-	1.430
R 404A	150,7	1,8	3.922
R 407C	159,8	-	1.774
R 410A	450,4	8	2.088
R 417A	131,6	11	2.346
R 422D	48,0	-	2.729

<sup>1)</sup> Treibhauspotenziale laut Liste des Umweltbundesamtes gemäß vierstem Sachstandsbericht des Weltklimarats (IPCC).  
<sup>2)</sup> Das Treibhauspotenzial ist der Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, relativ zum Treibhauspotential von CO<sub>2</sub>, das vereinbarungsgemäß 1 ist. Aus Umweltsicht sollte das Treibhauspotenzial möglichst wenig größer 1 sein.

### Biodiversität

Die Stadtwerke haben es sich zur Aufgabe gemacht, auf ihren Liegenschaften die Biodiversität zu fördern. Hierzu wurden bereits kleinere Projekte umgesetzt. Im Bereich der stadtwerkeeigenen Küche wurde ein Kräutergarten angelegt, Baumscheiben wurden mit Blühpflanzen bepflanzt und im Bereich der Lehrwerkstatt wurde ein großes selbstgebautes Wildbienenhotel aufgestellt (siehe S. 17)



Auf die Gesamtfläche aller Liegenschaften bezogen liegt der Versiegelungsgrad bei rund 54,6 Prozent. Während im innerstädtischen Bereich viele Flächen bebaut oder Zufahrtswege und Lagerplätze gepflastert sind, umfassen vor allem die Liegenschaften der Wasserwerke, einiger Umspannwerke sowie die Flächen der Fernwärmeversorgung auch größere Grünflächenanteile.

# 5.100

Quadratmeter Dachfläche sind auf den Liegenschaften der Stadtwerke begrünt

# Energiebericht

Der Energiebericht stellt die Aktivitäten des Energiemanagements des Jahres 2018 nach DIN EN ISO 50001 zusammen und gibt einen Überblick über die Eigenverbräuche und Energieleistungskennzahlen des Unternehmens.

Seit nunmehr sechs Jahren betreiben die Stadtwerke Karlsruhe ein Energiemanagementsystem (EnMS) nach der internationalen Norm DIN EN ISO 50001. In dieser Zeit konnten zahlreiche Maßnahmen und Projekte umgesetzt werden, welche den Energieverbrauch reduzierten oder zu Verbesserungen der Energieeffizienz im Unternehmen beitrugen. Eines der bisher bedeutendsten Projekte im Bereich der Gebäudeinfrastruktur war die energetische Sanierung des bei Sanierungsbeginn 40 Jahre alten Hauptverwaltungsgebäudes in der Daxlander Straße, in dem 530 Menschen arbeiten.

## Ein Jahr im sanierten Verwaltungsgebäude

Die Kernsanierung des 14.000 Quadratmeter großen Gebäudes fand zwischen April 2015 und Oktober 2017 statt. Umgesetzt wurde ein Raum-in-Raum-Konzept, das in die Großraumbüros vielfältige funktionale Raumangebote integrierte. So wurden beispielsweise Rückzugsräume in unmittelbarer Arbeitsplatznähe für Telefonate, Besprechungen oder konzentrierte Ruhe geschaffen, welche die Zusammenarbeit und das konzentrierte Arbeiten unterstützen sollen. Auch bei der Ausstattung, Form- und Farbgebung wurde auf die Vermittlung einer freundlichen und ruhigen Arbeitsatmosphäre Wert gelegt. Großflächige Akustiksegel aus Stoff an den Decken gliedern die Arbeitsbereiche und trennen sie von den Raumkörpern der Sonderbereiche. Ein Netz aus Linienleuchten führt durch das gesamte Gebäude und sorgt für eine gleichmäßige Ausleuchtung aller Flächen.

Mit der Umsetzung dieses modernen Innenraum- und Arbeitsplatzkonzeptes des Architekturbüros SCOPE Architekten GmbH, Stuttgart, konnten die Stadtwerke nun auch vor einer renommierten Jury bestehen: Im Februar 2019 wurden sie mit dem German Design Award ausgezeichnet. Diese Auszeichnung vergibt der Rat für Formgebung, die deutsche Marken- und Designinstanz. Im Jahr 1953 wurde der Rat für Formgebung auf Initiative des Deutschen Bundestages als Stiftung gegründet und unter-

stützt seither die Wirtschaft dabei, konsequent Markenmehrwert durch Design zu erzielen. In der Jurybegründung heißt es: „Das Design wirkt angenehm klar, hell und einladend. Weiße Flächen werden geschickt mit Holz kombiniert, was dem Design zusätzlich Wärme und Eleganz verleiht. Auch sehr gut gelöst ist das zeitgemäße Beleuchtungskonzept in der Deckenkonstruktion.“



## Bereich Facility Management

Das sanierte Hauptverwaltungsgebäude in der Daxlander Straße wurde im November 2017 wieder bezogen. Seitdem sind ein- und einhalb Jahre vergangen, in denen sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an ihren neuen, nicht nur optisch, sondern vor allem technisch und ergonomisch veränderten Arbeitsplätzen einleben. Was in dieser Zeit für die meisten Kolleginnen und Kollegen im Verborgenen blieb, waren die umfangreichen Einregulierungsarbeiten der Haustechnik, vor allem der Klima- und Lüftungsanlage. Es galt, die Anlagen jahreszeitabhängig auf die Nutzungsbedürfnisse abzustimmen. Dieser Vorgang ist auch heute noch nicht gänzlich abgeschlossen, denn die Feinregulierung wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Die groben Regulierungsarbeiten führten deshalb im zurückliegenden Jahr 2018 noch zu untypischen Stromverbrauchswerten in den betroffenen Bereichen. Es kann erwartet werden, dass die Verbrauchswerte des Jahres 2019 erstmals nach dem Wiederbezug des Verwaltungsgebäudes ein repräsentatives Bild der Verbrauchssituation am Standort widerspiegeln. Daher soll das Jahr 2019 mit seinen Verbrauchsdaten zukünftig als neues Referenzjahr für Vergleichsbewertungen innerhalb des Energiemanagementsystems am Standort Daxlander Straße dienen.

Die Einspareffekte durch die Sanierungsmaßnahmen werden trotzdem bereits deutlich. Im Jahr 2018 wurden im sanierten Hauptverwaltungsgebäude Bau 10 im Vergleich zum Vorjahr rund 22 Prozent weniger Strom verbraucht. Am gesamten Verwaltungsstandort mit seinen mehr als 10 Gebäuden, konnte im gleichen Zeitraum ein um 18 Prozent geringerer Stromverbrauch nachgewiesen werden. Im Vergleich zum bisher für das Energiemanagementsystem geltenden Referenzjahr 2011, haben sich die Stromverbräuche am Verwaltungsstandort um 30,3 Prozent verringert.

Für den witterungsbereinigten Heizwärmebedarf zeichnet sich ein anderes Bild, was differenziert betrachtet werden muss. Das sanierte Verwaltungsgebäude hatte einen annähernd großen Wärmebedarf wie 2017. Die Werte müssen allerdings vor dem Hintergrund bewertet werden, dass der Wiedereinzug erst im Herbst 2017 vollzogen wurde und davor noch die Beheizung unter Baustellenbedingungen erfolgte. Das anschließende Jahr 2018 stand im Zeichen der groben Einregulierung der Anlagen und dem erstmaligen Betrieb der neuen Absorptionskälteanlage unter realen Nutzungsbedingungen. Die Kühlleistung der Kälteanlage (Absorptions- und Kompressionsanlage) wird zu einem großen Teil aus Abwärme gewonnen, weshalb diese Leistung zukünftig als besonderer Posten unter Wärme- und Kältebedarf zusammengefasst wird. Dieser Bereich erfährt durch das Kühlkonzept zunächst eine Verbrauchszunahme. Dies hat den Hintergrund, dass die höherwertige Energieform Strom, die beim Be-

## Liste wesentlicher Stromverbraucher im Bereich Facility Management

Gesamtstromverbrauch/Liegenschaft in kWh/m <sup>2</sup>			Gebäude	Nettogeschossfläche [m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2016 [kWh/m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2017 [kWh/m <sup>2</sup> ]	Verbrauch 2018 [kWh/m <sup>2</sup> ]	
2016	2017	2018						
<b>Hauptverwaltungs- standort Daxlander Straße und Interimslösung</b>	<b>4.518.558</b>	<b>4.651.874</b>	<b>3.825.148</b>	<b>Verwaltung</b> (Bau 10 inkl. Interimsgebäude von 4/2015 bis 10/2017)	15.180 (Umbauphase bis 2017) 17.201 (ab 2018)	182,3	186,1	<b>128,1</b>
	<b>kWh</b>	<b>kWh</b>	<b>kWh</b>	<b>Bau 9</b>	3.646	87,2	106,2	<b>76,3</b>
	<b>115,3</b>	<b>118,7</b>	<b>97,6</b>	<b>Bau 2</b>	1.007	303,2	282,4	<b>287,9</b>
	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>Bau 11+12</b>	3.226	79,9	80,5	<b>76,7</b>
				<b>Bau 13</b>	4.905	64,2	63,9	<b>61,6</b>
				<b>Bau 14</b>	264	312,2	296,7	<b>303,0</b>
				<b>Bau 8</b>	5.438	41,7	41,3	<b>42,6</b>
				<b>Bau 7</b>	2.448	47,7	66,1	<b>50,0</b>
				<b>Bau 3+4</b>	1.046	34,6	33,1	<b>28,8</b>
				<b>Rechen- zentrum RZ1</b>	180	-	-	<b>922,9</b>
				<b>Lehr- werkstatt</b>	1.590	39,4	40,6	<b>37,5</b>
				<b>Portalkran Freilager [kWh]</b>	-	34.176	17489	<b>8.505</b>
	<b>Betriebsstelle Ost</b>	106.572	120.735	126.416				
	27,5	31,2	32,6		3.872			
<b>Ahaweg</b>	46.609	43.395	35.379					
	36,0	33,5	27,3		1.294			

trieb einer konventionellen Kompressionskältemaschine benötigt würde, möglichst eingespart werden soll. Durch die 2019 noch erfolgenden Feinregulierungsmaßnahmen der Anlage ist allerdings von einem weiteren Rückgang des Heiz- beziehungsweise Kühlbedarfs auszugehen.

Eine sehr deutliche Energieeinsparung durch eine Einzelmaßnahme zeigt sich bei der Nutzung des Portalkrans im Freilager, der für Ladevorgänge von Leitungsrohren oder Masten verwendet wird. Im Jahr 2017 wurde die Beleuchtung des Krans, die auch als Beleuchtung des Freilagerbereichs dient, auf eine moderne LED-Beleuchtung umgerüstet. Bei etwa gleichen Einsatzzeiten konnte der Stromverbrauch im Jahr 2018 auf rund ein Viertel des Wertes vor der Umrüstung reduziert werden. Am Standort Ahaweg wirkt sich ebenfalls die Beleuchtungsumrüstung des Gebäudes der Abteilung Straßenbeleuchtung positiv auf den Stromverbrauch aus. Über das Jahr 2017 wurde durch Installation neuer LED-Technik in allen Räumlichkeiten – Büros, Werkstatt und Lagerbereiche – die Anschlussleistung um über 60 Prozent verringert, was bei gleichem Nutzungsverhalten zu einer ebenso großen Energieeinsparung führt. Gegenüber dem Verbrauch vor der Umrüstung im Jahre 2016 konnte der Gesamtstromverbrauch des Standorts daher um rund 24 Prozent verringert werden.

### Ein Jahr Betrieb des neuen Rechenzentrums

Das neue Rechenzentrum RZ 1 am Hauptverwaltungsstandort wurde mit dem Wiederbezug von Bau 10 im November 2017 offi-

ziell in Betrieb genommen. Seitdem wird dessen Stromverbrauch getrennt erfasst (siehe Tabelle). Zuvor wurde die Rechenleistung in verschiedenen Gebäuden am Standort Daxlander Straße zur Verfügung gestellt. Diese Konzentration der IT-Serverleistungen im RZ 1 ist noch nicht ganz abgeschlossen, im Laufe des Jahres 2019 werden noch einzelne technische Komponenten aus anderen Bereichen abgezogen. In der Vergangenheit konnten diese Energieverbräuche noch nicht isoliert erfasst werden, so dass für die IT ein Vergleich mit zurückliegenden Jahren nicht möglich ist.

Es ist zu erwarten, dass der Energieverbrauch im IT-Bereich in Zukunft noch ansteigt. Denn die einzelnen IT-Hardwarekomponenten werden zwar immer energieeffizienter, gleichzeitig steigt der Bedarf an Rechenleistung und damit an Komponenten. Gründe sind unter anderem die Vielzahl komplexerer Anwendungen, gestiegene Sicherheitsanforderungen sowie größere Datenvolumen. Zudem wird aus Gründen der IT- und Versorgungssicherheit auf dem Gelände des Umspannwerks Süd eine technisch identische Kopie des Rechenzentrums RZ 1 entstehen. Dies heißt zwar nicht, dass sich durch den Parallelbetrieb der Rechenzentren auch der Energieverbrauch in diesem Bereich verdoppeln wird, mit einem Mehrverbrauch ist jedoch sicher zu rechnen. Positiv ist, dass sämtliche Eigenstromverbräuche über ok-power-zertifizierte Mengen abgedeckt werden, sodass zumindest die Förderung von neuen regenerativen Stromerzeugungsanlagen gewährleistet wird.

## Bereich Kraftwerk und Heizwerke zur Fernwärmeerzeugung und -verteilung

Der Energieeinsatz im Heizkraftwerk West sowie den beiden Heizwerken ist wie jedes Jahr durch die Witterung sowie durch die besondere Einsatzweise der vorgelagerten Wärmelieferanten geprägt (mehr dazu auf den Seiten 32/33). Die Lieferanten sind die Raffinerie MiRO, welche Niedertemperaturabwärme für das Fernwärmenetz liefert, sowie das Rheinshafendampfkraftwerk der EnBW (RDK), welches nur als Nebenprodukt der Stromerzeugung Fernwärme für das Wärmenetz der Stadt liefert. Die Abwärme der MiRO steht üblicherweise ganzjährig zur Verfügung und deckt den Grundlastbedarf der Karlsruher Fernwärmeversorgung ab. In den Wintermonaten und der Übergangszeit, wenn der Wärmebedarf groß ist, wird vorzugsweise Fernwärme aus dem RDK bezogen. Dort wird jedoch in Abhängigkeit des Strommarktpreises produziert, so dass es oft und vor allem sehr kurzfristig vorkommt, dass auch das Nebenprodukt Fernwärme aus dieser Quelle nicht zur Verfügung steht. In diesen Fällen kommt entweder der Zukauf der Fernwärme aus dem RDK als Dienstleistung für die Stadtwerke zu deutlich erhöhten Preisen in Frage oder alternativ die Eigenproduktion im Heizkraftwerk West.

Im zurückliegenden Jahr kam zudem der besondere Umstand zum Tragen, dass die Raffinerie MiRO in den Monaten Februar und März 2018 in einem ihrer beiden Werkteile eine Revision durchführte. In dieser Zeit konnte nur auf die Abwärme des verblie-


benen Werkteils zurückgegriffen werden. Des Weiteren ergab sich durch das Niedrigwasser des Rheins im Monat Oktober eine Produktionseinschränkung, was ebenfalls zu einer Minderung der Wärmeabgabe führte. Um diese Lieferengpässe zu kompensieren, wurden im Vergleich zum Jahr 2017 rund zehn Prozent mehr Fernwärme aus dem RDK bezogen und etwas mehr (1,4 Prozent) im HKW West selbst erzeugt.

Betrachtet man den Ausnutzungsgrad bei der gesamten Wärmebereitstellung im Jahr 2018, das heißt das Verhältnis von Fernwärmenetzeinspeisung zu externem Wärmebezug aus dem RDK und der MiRO sowie der Einsatzmenge der verwendeten Brennstoffe Erdgas und Heizöl für die Eigenerzeugung, so ergibt sich mit rund 95 Prozent ein sehr guter Wert. Der Ausnutzungsgrad erreichte damit in den vergangenen zehn Jahren ein Maximum. In den beiden Außenwerken Ahaweg und Waldstadt wurden mit rund 84 Prozent und 87 Prozent Werte auf dem Niveau der Vorjahre, beziehungsweise innerhalb der normalen Schwankungsbreite erreicht.

Die wesentlichen Stromverbraucher des Bereichs Wärme/Kraft-Wärme-Kopplung stellen mit rund 78 Prozent am Gesamtstrombezug nach wie vor die sieben Heizwasserpumpen im HKW West dar. Aufgabe dieser Pumpen ist die Zirkulation der Heizwassermenge zum Verbraucher und wieder zurück zum Kraftwerk, wodurch der Wärmetransport zu den Kunden gesteuert wird. Jeweils die modernsten der Pumpen (Heizwasserpumpe 1 und 2) werden im Sommer im Wechsel und im Winter im Dauereinsatz betrieben,

### Liste wesentlicher Stromverbraucher im Bereich Fernwärmeversorgung

			2016	2017	2018
<b>Brennstoffeinsatz</b>					
<b>Heizkraftwerk West</b>	<b>Kessel 6/2</b>	Erdgas [kWh]	81.028.316	72.693.146	<b>84.110.263</b>
		Heizöl [kWh]	645.921	344.800	<b>162.889</b>
	<b>Kessel 3</b>	Heizöl [kWh]	8.157.548	stillgelegt	stillgelegt
	<b>Kessel 1</b>	Erdgas [kWh]	11.683.863	9.771.369	<b>8.118.534</b>
	<b>Hilfsdampfkessel (HID)</b>	Erdgas [kWh]	7.099.978	9.296.512	<b>5.586.521</b>
<b>Heizwerk Ahaweg</b>	<b>Kessel 1</b>	Erdgas [kWh]	10.739.674	18.556.172	<b>11.663.478</b>
		Heizöl [kWh]	55.074	108.999	<b>4.657</b>
	<b>Kessel 2</b>	Erdgas [kWh]	19.748.013	11.961.782	<b>12.629.445</b>
		Heizöl [kWh]	49.664	109.455	<b>0</b>
<b>Heizwerk Waldstadt</b>	<b>Kessel 1</b>	Erdgas [kWh]	3.598.317	3.696.397	<b>5.531.076</b>
<b>Stromverbrauch</b>					
<b>Heizkraftwerk West</b>	<b>Heizwasserpumpe 1</b>	Strom [kWh]	3.067.583	4.058.120	<b>3.488.254</b>
	<b>Heizwasserpumpe 2</b>	Strom [kWh]	3.549.976	4.392.313	<b>2.684.165</b>
	<b>Heizwasserpumpe 3</b>	Strom [kWh]	13.120	71.580	<b>73.266</b>
	<b>Heizwasserpumpe 4</b>	Strom [kWh]	1.276.596	636.675	<b>1.558.810</b>
	<b>Heizwasserpumpe 5</b>	Strom [kWh]	1.268.885	419.463	<b>714.589</b>
	<b>Heizwasserpumpe 6</b>	Strom [kWh]	2.667.645	2.775.159	<b>2.869.576</b>
	<b>Heizwasserpumpe 7</b>	Strom [kWh]	747.099	849.474	<b>755.193</b>
	<b>Summe Heizwasserpumpen</b>	Strom [kWh]	12.590.904	13.202.766	<b>12.143.853</b>

 keine wesentlichen Verbraucher im Sinne des Energiemanagements (deutlich < 5 Prozent des Gesamtverbrauchs)



**Brennerseite der beiden neuen Heißwasserkessel 7 und 8**  
 ▶ zweimal 70 MW Feuerungswärmeleistung  
 ▶ ersetzen 191 MW des alten Kessels 3

um einen möglichst effizienten Einsatz zu gewährleisten. Auf die älteste Pumpe, die Heizwasserpumpe 3, wird lediglich in Spitzenzeiten oder bei Ausfall der anderen Pumpen zurückgegriffen. Die Nutzung der modernsten Pumpen stellt in diesem Bezug die wesentliche Stellschraube dar, da die umzuwälzende Wassermenge durch die Witterung und den Wärmebedarf der Kunden bestimmt wird.

Eine sowohl energetische als auch umwelttechnisch bedeutende Verbesserung wird mit dem Betrieb der beiden erdgasbetriebenen Heißwasserkessel 7 und 8 erreicht. Die beiden derzeit im Aufbau befindlichen Kessel (siehe Seiten 32-35) ersetzen zukünftig im HKW West den alten Heizölkessel 3, welcher im Jahre 2018 abgerissen wurde. Durch den ausschließlichen Betrieb mit Erdgas anstelle des leichten Heizöls verringern sich die spezifischen Schadstoffemissionen am Standort wesentlich. Zudem ermöglichen zwei kleine Kessel einen deutlich flexibleren Einsatz, als dies mit einem Einzelkessel der Fall wäre. Aufgrund der direkten Beheizung des Heizwassers durch die Kessel ohne

den Umweg über eine Dampferzeugung, wie es beim ehemaligen Kessel 3 der Fall gewesen ist, kann von einem deutlichen Anstieg der Energieeffizienz ausgegangen werden. Die Inbetriebnahme der beiden neuen Kessel ist für die Heizperiode 2019/20 geplant.

### Bereich Trinkwassergewinnung und -verteilung

Die bedeutendste Erneuerungsmaßnahme, welche die Arbeiten im Bereich der Trinkwasserversorgung im Jahr 2018 beherrschte, waren die Planung und der Baubeginn für den Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald direkt neben dem Gelände des alten Werkes. Die Bauarbeiten starteten im Frühjahr 2018 mit dem Bau der Versickerungsbecken. Im Herbst 2018 begannen die Erd- und Rohbauarbeiten zum Werksgebäude. Die Rohbauarbeiten dauern voraussichtlich das gesamte Jahr 2019 an.

#### Spezifischer Strombedarf der Trinkwassergewinnung und -verteilung für den Bereich der vier Wasserwerke

	2016			2017			2018		
	Strombedarf [kWh]	Fördermenge [m³]	spez. Strombedarf [kWh/m³]	Strombedarf [kWh]	Fördermenge [m³]	spez. Strombedarf [kWh/m³]	Strombedarf [kWh]	Fördermenge [m³]	spez. Strombedarf [kWh/m³]
Wasserwerk Mörscher Wald	2.112.731	5.849.220	0,361	2.109.507	5.888.010	0,358	1.697.476	4.533.850	0,374
Wasserwerk Hardtwald	2.206.265	6.820.207	0,324	2.137.913	6.335.568	0,337	2.702.539	8.074.487	0,335
Wasserwerk Rheinwald	4.526.094	8.497.990	0,533	4.730.723	9.048.261	0,523	5.494.191	11.347.942	0,484
Wasserwerk Durlacher Wald	1.075.253	2.138.100	0,503	932.436	2.153.433	0,433	437.401	701.271	0,624
Summe vier Werke	9.920.343	23.305.517	0,426	9.910.580	23.425.272	0,423	10.331.607	24.657.550	0,419

Bis zur Inbetriebnahme des neuen Werkes ist die Förderung im alten Wasserwerk um rund 20 Prozent gedrosselt. Die fehlende Fördermenge wird von den Werken Rheinwald und Hardtwald kompensiert. Zum Werk gehören zwei Brunnenlinien, welche die Grundwasserförderbrunnen, aus denen das Rohwasser gewonnen wird, verbinden. In jedem Brunnen befindet sich eine Unterwasserförderpumpe. Zusammen machen sie den Großteil des Stromverbrauchs für die Wassergewinnung aus. Im Jahr 2018 wurden zwei Förderpumpen durch energieeffiziente Modelle ersetzt, was zu einer jährlichen Energieeinsparung von 12.000 Kilowattstunden Strom führte. Damit wurden seit 2015 im Bereich des Wasserwerks Mörscher Wald insgesamt zehn Förderbrunnen energetisch ertüchtigt. Aus energetischer Sicht wird das neue Wasserwerk durch neueste Technik bei der Wasseraufbereitung und -verteilung sowie bei der Beleuchtung und Haustechnik einen geringeren spezifischen Energieverbrauch je gefördertem Kubikmeter Wasser realisieren.

Unabhängig von dem nicht alltäglichen Großprojekt des Neubaus eines Wasserwerks, wurden im Jahr 2018 kleinere Energieeffizienz verbessernde Maßnahmen im Geschäftsfeld Trinkwasser umgesetzt. Hierzu zählte die Umrüstung der 40 Jahre alten Straßenbeleuchtung im Wasserwerk Rheinwald auf moderne LED-Technik. Es konnte die Anschlussleistung der Beleuchtung um mehr als 72 Prozent reduziert werden, was einer Energieeinsparung von rund 5.800 Kilowattstunden entspricht.

Bei Betrachtung des spezifischen Strombedarfs für die Trinkwassergewinnung und -verteilung wird deutlich: Die Verminderung der Fördermenge eines Wasserwerks führt tendenziell zu einer Erhöhung der Kennzahl „spezifischer Strombedarf“ und umgekehrt, da die fixen Verbraucher wie beispielsweise Werk- statt oder Entfeuchtungsanlagen unabhängig von der Fördermenge betrieben werden.



Die Ausweitung der Fördermenge im Wasserwerk Rheinwald, zur Kompensation der neubaubedingten Fehlmengen im Werk Mörscher Wald, zeigt diesen Zusammenhang mit der Senkung des spezifischen Stromverbrauchs im Werk Rheinwald. Der spezifische Stromgesamtbedarf aller vier Wasserwerke zeigt die insgesamt positive Entwicklung im energetischen Bereich der vergangenen Jahre.

## Bereich Netze

Die Stadtwerke Netzservice GmbH arbeitet permanent daran, die Versorgung der Netzkunden weiter zu optimieren. Dies geschieht unter anderem vor dem Hintergrund zukünftiger Lastentwicklungen, beispielsweise hervorgerufen durch den Ausbau der Elektromobilität oder der Versorgungsnetze übergreifenden angestrebten Sektorkopplung zwischen den Bereichen Strom, Gas, Wärme und Verkehr. Vor allem im Mittelspannungsnetz, im Spannungsbereich bis 20 Kilovolt, müssen hierzu kurzfristig höhere Übertragungskapazitäten sichergestellt werden. Hilfreich ist hierfür der flächendeckende Einsatz leistungsfähiger Kabelstrecken. Deshalb verlegen die Stadtwerke seit 2017 nur noch Kabel mit Aluminiumleitern mit einheitlichem Kabelquerschnitt. Dies gilt für Neubaustrecken und Ersatzmaßnahmen gleichermaßen.

Werden bei Netzbaumaßnahmen Kabel geringeren Querschnitts durch das neue Kabel ersetzt, so verringern sich die durchschnittlichen Leitungsverluste um circa 350 Kilowattstunden pro Kilometer und Jahr, was eine bedeutende Energieeinsparung darstellt. Durch die Festlegung auf einen Querschnitt konnten zudem die Anzahl der verschiedenen Kabelmuffen und Endverschlüsse bei den Montagen reduziert werden.

Der neue Kabelquerschnitt erhöht ebenfalls die Flexibilität im Hinblick auf die Netzplanung. Ein großer Vorteil ergibt sich durch eine um zirka 30 Prozent erhöhte Übertragungskapazität von bis zu elf Megawatt Spitzenleistung. Hierdurch können zukünftig Kundenstationen mit höheren Anschlussleistungen von bestehenden Leitungsringen aus angeschlossen werden. Eine Direktleitung vom Umspannwerk zum Kunden ist dann nicht mehr notwendig, was Zeit und Kosten spart. Durch die höhere Übertragungskapazität sind zudem kurzfristige Lastverschiebungen im Mittelspannungsnetz möglich. Dies führt zu einer Erhöhung der Versorgungssicherheit bei Störungen oder Baumaßnahmen. Gerade im Hinblick auf die anstehende Erneuerung des 110-kV-Netzes kommt diesem Umstand eine hohe Bedeutung zu. So kann die im Strombereich übliche Sicherheit gegenüber Ausfällen von Netzteilen, die sogenannte (n-1)-Sicherheit, auch bei den notwendigen Umschlussarbeiten im 110-kV-Netz jederzeit aufrechterhalten werden.

In den letzten Jahren wurden durchschnittlich zwölf Kilometer Mittelspannungskabel pro Jahr neu verlegt, im Jahr 2018 betrug die Länge neun Kilometer. Da derzeit noch circa 70 Prozent des Mittelspannungsnetzes den geringeren Querschnitten zugehören, ergibt sich im Hinblick auf die Netzverluste ein großes Einsparpotenzial.

# Eigenverbräuche im Überblick

Eigenverbrauch Strom (MWh)	2016	2017	2018
<b>Bereich Energie</b>	18.946*	18.274	<b>17.563</b>
davon			
HKW West	16.057	15.072	<b>14.546</b>
Standort Ahaweg	976*	987	<b>885</b>
HW Waldstadt	144	134	<b>162</b>
Betriebsstelle Ost	102	123	<b>126</b>
<b>Bereich Wasser</b>	10.726	10.725	<b>11.121</b>
davon			
Wasserwerke	9.976	9.952	<b>10.353</b>
<b>Bereich Verwaltung</b>	4.695	5.088	<b>4.382</b>
davon			
Standort Daxlanden	4.519*	4.910*	<b>4.151</b>
<b>Summe</b>	<b>34.366</b>	<b>34.086</b>	<b>33.066</b>

\* Zahlen korrigiert

Im Jahr 2018 ist der Eigenstrombedarf der Stadtwerke um drei Prozent gegenüber dem Vorjahr gesunken. Dies ist vor allem auf die Bereiche Verwaltung und Heizkraftwerk West zurückzuführen. So trägt die Sanierung des Verwaltungsgebäudes trotz Einregulierungsphase der technischen Anlagen im Jahr 2018 in besonderem Maße zur Reduktion bei. Ebenso konnte der Eigenstrombedarf im HKW gesenkt werden. Durch Aufnahme der Bautätigkeiten zum Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald mussten Förderleistungen von anderen Werken übernommen werden, was neben der Bautätigkeit insgesamt zu einem Verbrauchsanstieg führte.

Eigenverbrauch/-verwendung Erdgas (MWh)	2016	2017	2018
<b>Brennstoffe</b>			
HKW West	99.812	91.762	<b>97.815</b>
HW Ahaweg	30.488	30.521	<b>24.293</b>
HW Waldstadt	3.598	3.697	<b>5.531</b>
Heizzentrale Nord	1	1	<b>45</b>
Contracting (früher: "Wärmedirektservice")	24.172	31.713	<b>35.040</b>
Vorwärmung Netze	1.969	2.166	<b>2.199</b>
<b>Mobilität</b>			
Tankstelle SWK	1.471	1.467	<b>1.439</b>
Tankstellen Karlsruhe	5.883	4.160	<b>3.800</b>
<b>Heizwärme (SWK GmbH)</b>	956	949	<b>892</b>
<b>Summe</b>	<b>168.350</b>	<b>166.436</b>	<b>171.054</b>

Aufgrund einer turnusmäßigen Werksrevision in der Raffinerie MiRO wurde die Fernwärme-Eigenerzeugung im HKW West zeitweise erhöht, was einen Anstieg des Brennstoffeinsatzes zur Folge hatte. Aus dem gleichen Grund stieg der Erdgasverbrauch in der Heizzentrale Nord deutlich an. Üblicherweise werden dort nur geringste Mengen an Erdgas verbraucht, da die angeschlossenen Wohngebiete von der MiRO-Raffinerie direkt mit Abwärme versorgt werden. Der Erdgasverbrauch für Heizwärme der Stadtwerke-Liegenschaften ging hingegen vor allem aufgrund der milden Witterung zurück. Auffällig ist der im Stadtgebiet deutlich rückläufige Gasabsatz der beiden Erdgastankstellen, nachdem die dritte Tankstelle an der Durlacher Allee bereits im Frühjahr 2017 geschlossen wurde. Eine plausible Erklärung für sinkende Erdgasabsätze im Mobilitätsbereich könnten die bundesweit seit einiger Zeit rückläufigen Zulassungen von Erdgasfahrzeugen sein.

Eigenverbrauch Fernwärme (MWh)	2016	2017	2018
<b>Bereich Energie</b>	1.895	1.489	<b>1.142</b>
davon			
HKW West	1.662	1.248	<b>926</b>
Standort Ahaweg	233	241	<b>216</b>
HW Waldstadt	-	-	-
Betriebsstelle Ost	-	-	-
<b>Bereich Wasser</b>	-	-	-
davon			
Wasserwerke	-	-	-
<b>Bereich Verwaltung</b>	6.575	6.375	<b>6.130</b>
davon			
Standort Daxlanden	6.374	4.604	<b>5.988</b>
<b>Summe</b>	<b>8.470</b>	<b>7.864</b>	<b>7.272</b>

Die durchweg milden Temperaturen des Jahres 2018 führten zu einem generellen Rückgang des Fernwärme-Eigenverbrauchs. Am Standort Daxlanden ergibt sich durch das sanierte Gebäude der Hauptverwaltung ein besonderer Effekt: Die Sanierung führte in der Heizperiode zu deutlichen Einsparungen beim Wärmeverbrauch im Vergleich zum Stand vor der Sanierung. Während der Sommermonate wird seit 2018 Kälte aus Fernwärme beziehungsweise industrieller Abwärme mittels einer modernen Absorptionskälteanlage erzeugt. Diese Kühlleistung, welche zuvor nur mittels Strom bereitgestellt wurde, ist zur Fernwärmeeigenverbrauchsmenge hinzuzurechnen, so dass der Minderungseffekt in Folge der Sanierung nicht deutlicher ausfällt. Vielmehr wird in Zukunft ein Jahr mit besonders hohem Kühlbedarf zu einem Eigenverbrauchsanstieg von Fernwärme im Bereich der Verwaltung führen.

Eigenverbrauch Trinkwasser (m³)	2016	2017	2018
<b>Bereich Energie</b>	65.187	57.448	<b>48.267</b>
davon			
HKW West <sup>1)</sup>	55.710	45.599	<b>35.695</b>
Standort Ahaweg	770	1.214	<b>1.453</b>
HW Waldstadt	13	6	<b>16</b>
Betriebsstelle Ost	685	731	<b>1.168</b>
<b>Bereich Wasser</b>	760	760	<b>760</b>
davon			
Wasserwerke <sup>2)</sup>	760	760	<b>760</b>
<b>Bereich Verwaltung</b>	24.957	22.660	<b>24.545</b>
davon Verwal- tungsgebäude	20.669	16.520	<b>14.959</b>
<b>Summe</b>	<b>90.904</b>	<b>80.868</b>	<b>73.572</b>

<sup>1)</sup> inklusive Fernwärmeverteilung

<sup>2)</sup> Schätzwert

Im Bereich des Trinkwasserverbrauchs macht sich ein positiver Effekt bemerkbar: Seit Jahren geht die Wassermenge zurück, die dem Fernwärmenetz aufgrund üblicher kleinster Leckagen zugegeben werden muss. Dies ist ein Indikator für ein gut gewartetes Rohrnetz. Auf der anderen Seite ist bei einigen Liegenschaften eine teils deutliche Verbrauchszunahme aufgrund von Bewässerungen der Außenanlagen zu verzeichnen, was auf die lang anhaltende Trockenheit im Sommer 2018 zurückzuführen ist. Insgesamt konnte allerdings der Gesamttrinkwasserverbrauch gegenüber dem Vorjahr gesenkt werden.

# Umweltkennzahlen und Kernindikatoren 2016–2018 (nach EMAS III)

Die Tabelle stellt die für die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH wesentlichen Kernindikatoren nach der EMAS-Verordnung für die Jahre 2016 bis 2018 zusammen. Weitere mögliche Indikatoren werden nicht aufgeführt, da sie für die Beurteilung der Umweltleistung nicht relevant sind.

Falls nicht anders angegeben,  
Bezugsgrößen gemäß folgender Tabelle:

Bezugsgrößen	2016	2017	2018
Mitarbeiter	1152	1143	1149
Mitarbeiter nur Verwaltung Daxlanden	911	941	934

	Kernindikator	2016	2017	2018	Trend <sup>1)</sup>
Energieverbrauch	Stromeigenverbrauch („ok-power“ zertifiziert oder aus eigenen Regenerativanlagen)	34.366 MWh	34.086 MWh	33.066 MWh	
	Kennzahl	29,8 MWh/Mitarb.	29,8 MWh/Mitarb.	28,8 MWh/Mitarb.	
	▶ nur Verwaltungsstandort Daxlanden und Lehrwerkstatt	4.644 MWh	5.040 MWh	4.211 MWh	
	Kennzahl	5,1 MWh/Mitarb.	5,4 MWh/Mitarb.	4,5 MWh/Mitarb.	
	▶ Stromeigenverbrauch nur HKW West	16.057 MWh	15.072 MWh	14.546 MWh	
	Bezugsgröße: MWh <sub>thermisch</sub> der Eigenerzeugung (nur HKW West)	62.561 MWh <sub>therm.</sub>	53.341 MWh <sub>therm.</sub>	58.923 MWh <sub>therm.</sub>	
	Kennzahl	0,3 MWh/MWh <sub>therm.</sub>	0,3 MWh/MWh <sub>therm.</sub>	0,2 MWh/MWh <sub>therm.</sub>	
	Fernwärmeeigenverbrauch	8.470 MWh	7.864 MWh	7.272 MWh	
	Kennzahl	7,4 MWh/Mitarb.	6,9 MWh/Mitarb.	6,3 MWh/Mitarb.	
	▶ nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlander Str.	6.374 MWh	6.198 MWh	5.988 MWh	
Kennzahl	7,0 MWh/Mitarb.	6,6 MWh/Mitarb.	6,4 MWh/Mitarb.		
Erdgaseigenverbrauch für Heizzwecke	956 MWh	949 MWh	892 MWh		
Kennzahl	0,8 MWh/Mitarb.	0,8 MWh/Mitarb.	0,8 MWh/Mitarb.		
<b>Gesamter direkter Energieeigenverbrauch (Strom, Fernwärme, Erdgas)</b>	43.791 MWh	42.899 MWh	41.230 MWh		
Kennzahl	38,0 MWh/Mitarb.	37,5 MWh/Mitarb.	35,9 MWh/Mitarb.		
Wasser	<b>Trinkwassereigenverbrauch</b>				
	▶ der Energieerzeugung	56.493 m <sup>3</sup>	46.819 m <sup>3</sup>	37.164 m <sup>3</sup>	
	Bezugsgröße: MWh <sub>thermisch</sub> der Eigenerzeugung	93.055 MWh	83.879 MWh	85.095 MWh	
	Kennzahl	0,6 m <sup>3</sup> /MWh	0,6 m <sup>3</sup> /MWh	0,4 m <sup>3</sup> /MWh	
	▶ Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt DaxL.Str. ohne Außenbewässerung	20.669 m <sup>3</sup>	16.520 m <sup>3</sup>	14.959 m <sup>3</sup>	
Kennzahl	22,7 m <sup>3</sup> /Mitarb.	17,7 m <sup>3</sup> /Mitarb.	16,0 m <sup>3</sup> /Mitarb.		
Material-effizienz	<b>Bereich Verwaltung</b>				
	▶ Papierverbrauch (Büro)	3.624.700 Blatt	3.443.162 Blatt	2.862.500 Blatt	
	Kennzahl	3,146 Blatt/Mitarb.	3,012 Blatt/Mitarb.	2,491 Blatt/Mitarb.	



	Kernindikator	2016	2017	2018	Trend <sup>1)</sup>
Abfall	<b>Abfall (nach Abfallschlüssel 20; AVV)</b>				
	▶ Restmüll	n. b.*	n. b.*	30,6 t	
	Kennzahl	n. b.*	n. b.*	26,6 kg/Mitarb.	n. b.*
	▶ Mischwertstoffe	84,2 t	109,0 t	118,4 t	
	Kennzahl	73,1 kg/Mitarb.	95,3 kg/Mitarb.	103,0 kg/Mitarb.	
	▶ Kunststoffe	30,9 t	29,0 t	30,5 t	
	Kennzahl	26,8 kg/Mitarb.	25,3 kg/Mitarb.	26,5 kg/Mitarb.	
	▶ Papier und Pappe	38,0 t	39,7 t	48,7 t	
	Kennzahl	33,0 kg/Mitarb.	34,7 kg/Mitarb.	42,4 kg/Mitarb.	
	▶ Gefährliche Abfälle	1.759,7 t	970,9 t	630,0 t	
	Kennzahl	1,5 t/Mitarb.	0,8 t/Mitarb.	0,5 t/Mitarb.	
	▶ Nicht gefährliche Abfälle	81.658 t	98.373 t	83.439 t	
	Kennzahl	70,9 t/Mitarb.	86,1 t/Mitarb.	72,6 t/Mitarb.	
Gesamtes jährliches Abfallaufkommen	83.417 t	99.344 t	84.069 t		
Kennzahl	72,4 t/Mitarb.	86,9 t/Mitarb.	73,2 t/Mitarb.		
Flächenverbrauch in Bezug auf die Biologische Vielfalt	Flächenverbrauch (bebaut bzw. versiegelt)	294.663 m <sup>2</sup>	294.663 m <sup>2</sup>	300.011 m <sup>2</sup>	
	Kennzahl	255,8 m <sup>2</sup> /Mitarb.	257,8 m <sup>2</sup> /Mitarb.	261,1 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
	Grünflächen	248.570 m <sup>2</sup>	248.570 m <sup>2</sup>	249.807 m <sup>2</sup>	
	Kennzahl	215,8 m <sup>2</sup> /Mitarb.	217,5 m <sup>2</sup> /Mitarb.	217,4 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
	Gründächer	3.809 m <sup>2</sup>	4.170 <sup>2)</sup> m <sup>2</sup>	5.111 m <sup>2</sup>	
	Kennzahl	3,3 m <sup>2</sup> /Mitarb.	3,6 <sup>2)</sup> m <sup>2</sup> /Mitarb.	4,4 m <sup>2</sup> /Mitarb.	
Emissionen	<b>Treibhausgase (Energieerzeugung) <sup>3)</sup></b>				
	Bezugsgröße: MWh <sub>thermisch</sub> der Eigenerzeugung	93.055 MWh	83.879 MWh	85.095 MWh	
	▶ Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	25.938 t	22.545 t	22.810 t	
	Kennzahl	0,28 t/MWh	0,27 t/MWh	0,27 t/MWh	
	<b>Luftschadstoffe (Energieerzeugung)</b>				
	Bezugsgröße: MWh <sub>thermisch</sub> der Eigenerzeugung	93.055 MWh	83.879 MWh	85.095 MWh	
	▶ Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	0,72 t	0,25 t	0,16 t	
	Kennzahl	7,75 g/MWh	3,02 g/MWh	1,92 g/MWh	
	▶ Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	9,6 t	7,2 t	6,4 t	
	Kennzahl	103,14 g/MWh	86,12 g/MWh	75,3 g/MWh	
	▶ Kohlenmonoxid (CO)	0,34 t	0,2 t	0,22 t	
	Kennzahl	3,7 g/MWh	2,4 g/MWh	2,6 g/MWh	
	▶ Staub <sup>4)</sup> (ab 2018 gemäß jährlicher Kontrollmessung)	n. b.*	n. b.*	0,07 t	
	Kennzahl	n. b.*	n. b.*	0,8 g/MWh	n. b.*

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

<sup>2)</sup> Zahl korrigiert

<sup>3)</sup> Weitere Treibhausgase fallen nicht oder nur in geringen Mengen an, so dass sie nicht als bedeutender Indikator eingestuft wurden. Ebenso werden nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Energieerzeugung erfasst dargestellt, da die Werte des Fuhrparks im Vergleich zur Erzeugung gering ausfallen.

<sup>4)</sup> Umstellung ab 2018 von kontinuierlicher Messung auf eine jährliche Kontrollmessung.

\* nicht bestimmt

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BES	Badische Energie-Servicegesellschaft mbH
BMU	Bundesumweltministerium
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
CO	Kohlenstoffmonoxid
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
d	Tag
°dH	Grad deutsche Härte
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEX	European Energy Exchange (Energiebörse)
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnW	Energiewirtschaftsgesetz
eq	Äquivalent
e. V.	eingetragener Verein
f	folgende
Gt	Gigatonne
g/kWh	Gramm pro Kilowattstunde
GWh	Gigawattstunde
GWP	global warming potential (=Treibhauspotential)
h	Stunde
HKW	Heizkraftwerk
HW	Heizwerk
K	Kelvin
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KVVH	Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt-Peak
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
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
OTC-Handel	Over the Counter („Außerbörslicher Handel“)
ppm	parts per million
RCP	Representative Concentration Pathways (=Konzentrationspfade)
RDK	Rheinhafen-Dampfkraftwerk Karlsruhe
S.	Seite
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SWK	Stadtwerke Karlsruhe GmbH
SWKN	Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH
TU	Technische Universität
WKA	Windkraftanlage
WMO	Weltorganisation für Meteorologie

## Gültigkeitserklärung

Die unterzeichnenden 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 35.11.6, 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 19.12.2018 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 und 2018/2026 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 konsolidierten 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, 15. Mai 2019



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

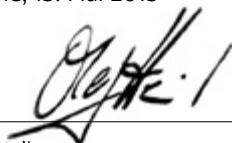


Dr. Ulrich Hommelsheim  
Umweltgutachter DE-V-0117

Die vorliegende Umwelterklärung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH wurde im Mai 2019 durch die Geschäftsleitung freigegeben und von dem zugelassenen Umweltgutachtern Dipl.- Verfahrens- und Umwelttechniker (FH) Matthias Elvert und Dr. Ulrich Hommelsheim für gültig erklärt.

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird spätestens im Mai 2022 zur Validierung vorgelegt. Innerhalb dieses Zeitraums werden die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH jährlich interne Audits durchführen und die Ergebnisse in Form von aktualisierten Umwelterklärungen der Öffentlichkeit zugänglich machen.

Karlsruhe, 15. Mai 2019



Dr. Olaf Heil  
Technischer Geschäftsführer  
der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

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



Werden Sie Fan  
auf Facebook



Folgen Sie uns  
auf Twitter



Besuchen Sie uns  
auf YouTube

## 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:**  
Druckerei Stober GmbH, Eggenstein

Die vorliegende Umwelterklärung 2019 wurde  
klimaneutral gedruckt.



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

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