

Umwelterklärung 2023

*mit Klimareport und Energiebericht
Aktualisierte Kennzahlen*



INHALT

VORWORT	3
KURZ & GUT	4
UMWELT- UND ENERGIEVERSTÄNDNIS	6
Firmenporträt	
Umwelt- und Energiemanagement	
Gewinner des Umweltmanagement-Preises 2022	
Herausforderungen an die Energienetze der Stadtwerke Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft	
UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM	12
Neues Umwelt- und Energieprogramm 2023	
Rückblick Umwelt- und Energieprogramm 2022	
KLIMAREPORT* UND CO₂-BILANZ	14
Die globale Erwärmung schreitet weiterhin nahezu ungebremst voran	
Der Klimawandel ist in Deutschland voll angekommen	
Baden-Württemberg muss bis 2040 mit einem Temperaturanstieg von 3 °C rechnen	
Stadtwerke Karlsruhe auf dem Weg zur Klimaneutralität	
Meilensteine zur Erreichung der Klimaneutralität	
CO ₂ -Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice	
PROZESSE	18
▶ ERNEUERBARE ENERGIEN	
▶ STROM	
▶ FERNWÄRME	
▶ ERDGAS	
▶ TRINKWASSER	
▶ ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN	
▶ INTERNE DIENSTLEISTUNGEN	
ENERGIEBERICHT	32
▶ ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM	
▶ EIGENVERBRÄUCHE IM ÜBERBLICK	
UMWELTKENNZAHLEN UND KERNINDIKATOREN	36
ANNEX	38

* nicht Bestandteil der EMAS-Validierung



8 **STADTWERKE GEWINNEN UMWELTMANAGEMENT- PREIS:**
in der Kategorie „Beste Umwelterklärung“

18 **ERNEUERBARE ENERGIEN:**
Der PV-Ausbau schreitet voran



20 **STROM:**
Investitionen in die Zukunftsfähigkeit und Versorgungssicherheit



32 **ENERGIEBERICHT:**
Große Einsparungen bei den Eigenverbräuchen erreicht

VORWORT

Liebe Leserinnen, lieber Leser,

wir freuen uns sehr, Ihnen unseren ökologischen Geschäftsbericht 2023 vorstellen zu dürfen. Seit 1995 veröffentlichen wir jedes Jahr unsere Umwelterklärung. Dabei bemühen wir uns immer wieder aufs Neue, eine interessante und aufschlussreiche Lektüre zu erstellen. Eindrucksvoll bestätigt wurde das im Oktober 2022 durch die Verleihung des deutschen Umweltmanagementpreises 2022 für die beste Umwelterklärung. Eine Fachjury aus Politik, Wissenschaft und Umweltpersonen würdigte die verständliche und abwechslungsreiche Darstellungsform, das umfangreiche Maßnahmenprogramm gepaart mit dem ernstgemeinten Willen, den regionalen Umwelt- und Klimaschutz voranzubringen. Ausgelobt und übergeben wurde der länderübergreifende Preis vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz und dem österreichischen Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

Die Auszeichnung spornt uns an, auch weiterhin einen besonderen Wert auf eine transparente, übersichtliche, aber auch kritische Betrachtung unserer umwelt- und energierelevanten Aktivitäten zu legen. Wie jedes Jahr wurden die neuen Zahlen, Daten und Fakten der aktualisierten Umwelterklärung 2023 durch die Umweltgutachter auf Herz und Nieren geprüft und für gültig erklärt.

Das Jahr 2022 war für alle herausfordernd. Krieg in der Ukraine, Energiekrise, Rekordinflation und die mittlerweile auch in Deutschland sicht- und spürbar gewordene Klimakrise. Jedes einzelne dieser Themen ist komplex und es gibt keine einfachen Lösungen. Ein großer gesellschaftlicher Zusammenhalt bietet allerdings eine gute Basis, um diese Krisen zu meistern. Einen Beitrag leistete beispielsweise der in Karlsruhe durch die Stadt und die Stadtwerke ausgerichtete #EnergiePaktKA. Ziel der Initiative war und ist es, Energie zu sparen und damit der Energiekrise entgegenzuwirken. Die gesteckten Einsparziele konnten aufgrund der guten Zusammenarbeit mit Partnern aus der Region wie zum Beispiel der Karlsruher Energie- und Klima-

schutzagentur und den Anstrengungen der Bürgerschaft erreicht, beziehungsweise dank der milden Temperaturen übererfüllt werden. Das Engagement jedes Einzelnen war notwendig und hat einen wichtigen Beitrag zum Erreichen des Gemeinschaftszieles geleistet. Nun gilt es, die Einsparungen zu verstetigen, denn auch der nächste Winter wird unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit eine Herausforderung werden. Eine Erkenntnis hat die Energiekrise schon jetzt bekräftigt: Wir müssen uns von der Abhängigkeit von fossilen Energien lösen und konsequent den Weg in das ökologische und erneuerbare Industriezeitalter fortsetzen.

Als der regionale Energiepartner haben wir vielfältige Lösungen für Kundinnen und Kunden parat und schon heute zahlreiche Maßnahmen zur Energiewende auf den Weg gebracht. Die Einbindung der Abwärme aus der Papierfabrik Schwarz Produktion Maxau Anfang 2023 ist ein weiterer Meilenstein zur Karlsruher Wärmewende. Mittelfristig ist die CO₂-freie Fernwärme das erklärte Ziel und, neben dem massiven Ausbau der erneuerbaren Energien, einer der wichtigsten Bausteine auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität der Stadtwerke. Der Umbau unserer Energieversorgung, die Erneuerung der Netzinfrastruktur und die Abkehr von fossilen Energieträgern sind eine große Chance für die Umwelt, für viele Unternehmen und für uns als Stadtwerke Karlsruhe.

Gemeinsam mit der Stadt Karlsruhe, den Partnerbetrieben des Verbandes der Klimaschutz-Unternehmen und mit unseren Kundinnen und Kunden kämpfen wir mit aller Kraft gegen die Klimakrise an. Dabei verlieren wir weitere drängende Umweltproblematiken wie den Verlust der Biodiversität, nachhaltigen Grundwasserschutz und die Reduktion des Plastikmülls nicht aus dem Blick. Wir freuen uns, wenn Sie uns dabei tatkräftig unterstützen.

Wir wünschen Ihnen eine interessante und aufschlussreiche Lektüre!

Michael Homann
Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe GmbH



Stephan Bornhöft
Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH



Klimafreundlich leben

Wer möchte das nicht? Wenigstens in der Theorie? In den vielen kleinen Alltagsentscheidungen immer zu wissen, was nun die klimafreundlichste Lösung wäre, ist oft gar nicht so einfach. Um hier ein wenig Licht ins Dunkel zu bringen, kommuniziert das Referat Umweltschutz ein Jahr lang regelmäßig Anregungen und Tipps für Klimaschutz im Alltag im Intranet der Stadtwerke Karlsruhe.



Klimafreundlich
LEBEN

Bobby wächst und gedeiht

Bobby ist ein schottisches Hochlandrind, dessen Aufzucht die Stadtwerke Karlsruhe seit rund 1,5 Jahren übernehmen (UP 2022/14)*. Es wurde im Mai 2021 auf dem Hof der Familie Huck in Sinzheim geboren und verbringt seine Zeit auf dem dortigen Weideland zusammen mit einigen Artgenossen. Wenn Bobby mit 3,5 bis 4 Jahren schlachtreif ist, wird er dem Stadtwerke-Betriebsrestaurant nachhaltiges und biologisch erzeugtes Fleisch liefern. Die Stadtwerke Karlsruhe fördern damit nachhaltige Fleischproduktion in der Region und bringen eine neue Perspektive in das Thema Fleischkonsum in ihrem Betriebsrestaurant.



10 Jahre ISO 50001

Im Jahr 2013 wurden die Stadtwerke Karlsruhe erstmalig erfolgreich nach der DIN EN ISO 50001 zertifiziert. Nur ein Jahr später folgte die Netzgesellschaft. Gerade als Energieversorger sollte man mit gutem Beispiel vorangehen, seine Energieverbräuche kennen und an ihrer Reduktion arbeiten. In den vergangenen zehn Jahren wurden zahlreiche neue Zähler gesetzt, um detailliertere Aussagen über Energieströme treffen zu können. Daraus abgeleitet konnten eine Vielzahl von Energieeinsparmaßnahmen realisiert werden. Als Leuchtturmprojekt sei an dieser Stelle die Sanierung des Hauptverwaltungsbauwerks genannt.



*Punkt 14 aus dem Umweltprogramm 2022

Mit den Stadtwerke Honigbienen einen Beitrag zum Erhalt der heimischen Pflanzenwelt leisten



Die Bienenvölker der Stadtwerke Karlsruhe haben auch den letzten Winter gut überstanden. Sie erfreuen sich dank bester Pflege, viel Sorgfalt und Fachwissen unseres Imkers bester Gesundheit und gehen emsig ihrer Arbeit nach. Im Vordergrund steht für die Stadtwerke Karlsruhe die Idee, einen Beitrag zur intakten Natur in der Region zu liefern. In den vergangenen Jahren konnten zudem etliche Jungvölker kostenlos an Jungimker abgegeben werden. Schließlich wollen wir alle, dass durch die Bestäubungsarbeit, die die Bienen leisten, unsere Pflanzenwelt vor Ort wachsen und gedeihen kann.



Wasser marsch! Große Klimaanpassungsmaßnahme fertig gestellt

Am 11. Juli 2022 wurde das neue Wasserwerk Mörscher Wald feierlich in Betrieb genommen. Insbesondere die Aufbereitungstechnik des neuen Wasserwerks ist deutlich leistungsfähiger und an modernste Standards angepasst. Mit der neuen Anlage des Wasserwerks können – statt bisher 24 Millionen Liter im alten Wasserwerk – nun 60 Millionen Liter pro Tag aufbereitet werden. Damit wird die Versorgungssicherheit für die Bürger*innen in Karlsruhe und die angeschlossenen Städte, Gemeinden und Zweckverbände auch im Hinblick auf zukünftige Herausforderungen gewährleistet. Denn in Karlsruhe ist infolge des Klimawandels davon auszugehen, dass sich die Spitzenabgabewerte in heißeren und trockeneren Sommermonaten erhöhen werden.

[Weiterlesen auf Seite 26.](#)



Stadtwerke-Geschäftsführer Michael Homann (l.) und Joachim Grünwald (r.), Geschäftsführer der Papierfabrik Schwarz Produktion Maxau, freuen sich über den gemeinsam erreichten Meilenstein für die Karlsruher Wärmewende.

Papierfabrik Schwarz Produktion Maxau am Netz

Nach zweijähriger Bauzeit fließt seit Februar 2023 Wärme aus dem Industriepark der Papierfabrik Schwarz Produktion Maxau in das Fernwärmenetz der Fächerstadt. Damit wurde ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zur Defossilierung der Karlsruher Fernwärme erfolgreich umgesetzt. Durch die Einbindung der Papierfabrik in das Karlsruher Fernwärmenetz werden zusätzlich rund 11.500 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart. Damit steht den Stadtwerken Karlsruhe nun ein dritter CO₂-armer Wärmelieferant zur Verfügung.

[Weiterlesen auf Seite 22.](#)

Gemeinsam durch die Energiekrise: #EnergiePaktKA

Die Energiekrise des Winters 2022/2023 hat vor allem Energieversorger vor große Herausforderungen gestellt. Es war frühzeitig klar, dass sich diese Krise nur durch ein gemeinsames, gesellschaftliches Energiesparen meistern lässt. Die Stadtwerke Karlsruhe haben bereits im Sommer 2022 zusammen mit der Stadt Karlsruhe und weiteren kommunalen Partnern aus der Region die Energiesparkampagne #EnergiePaktKA ins Leben gerufen. Über verschiedenste Aktionen, Informationen, Angebote und Hilfestellungen haben sie die Bürger*innen über die Situation am Energiemarkt informiert, zum Energiesparen motiviert und auch selbst Maßnahmen für Einsparungen in den eigenen Liegenschaften und Anlagen ergriffen.

[Weiterlesen auf Seite 28 und Seite 32.](#)



UMWELT- UND ENERGIEVERSTÄNDNIS

Das tägliche Ziel unserer Arbeit ist die verlässliche Versorgung der Karlsruher Bürger*innen mit Energie und Wasser. Dabei fühlen wir uns in besonderem Maß verpflichtet, die regionale Energiewende voranzutreiben und haben uns zum Ziel gesetzt, in Karlsruhe bis 2040 vollständig klimaneutral zu wirtschaften.

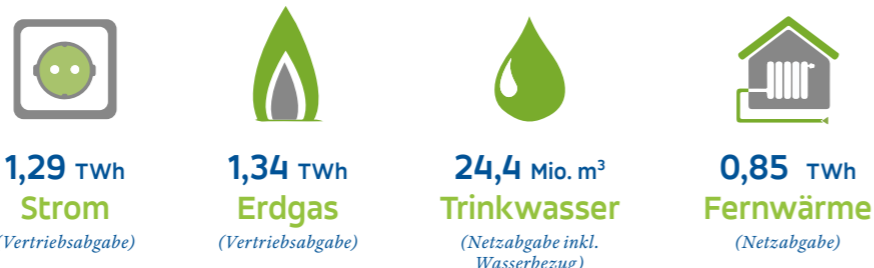
Firmenporträt

Die Stadtwerke Karlsruhe sind der regionale Energie- und Trinkwasserversorger für Karlsruhe und einige Umlandgemeinden. Gemeinsam mit ihrer 100-prozentigen Tochtergesellschaft, der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, versorgen sie die Karlsruher Bürger*innen mit Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser.

Die Stadtwerke Karlsruhe GmbH ist ein Gemeinschaftsunternehmen der Stadt Karlsruhe, die über die städtische Holding KVVH-Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH 80 Prozent der Anteile hält, sowie der EnBW Kommunale Beteiligungen GmbH, die über die übrigen 20 Prozent der Anteile verfügt. Mit über 1.100 Mitarbeitenden gehört der Energieversorger gemeinsam mit seiner Tochtergesellschaft Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH zu den großen Arbeitgebern in der Region.

Über die klassischen Produkte hinaus bieten die Stadtwerke Karlsruhe eine Reihe von Energiedienstleistungen an. Hierzu zählen

Diese Mengen haben wir 2022 für unsere Kunden bereitgestellt



unter anderem Contracting- und Beratungsangebote, Straßenbeleuchtung, Mieterstrom-Angebote und individuelle Beleuchtungsanierungen. Neu im Portfolio ist das Produkt „KA Glasfaser“. Derzeit baut das Unternehmen das leistungsstarke Glasfasernetz im Karlsruher Stadtgebiet aus. Bei der Umsetzung ihrer vielen lokalen Projekte pflegen die Stadtwerke Karlsruhe eine gute Zusammenarbeit mit den regionalen Partnern und Hochschulen vor Ort und leisteten mit Investitionen von mehr als 58 Millionen Euro auch 2022 wieder einen deutlichen Beitrag zur Wirtschaftskraft von Karlsruhe.

Rechtliche Rahmenbedingungen im Umwelt- und Energiemanagement

Die Veränderungen der rechtlichen Grundlagen im Umwelt- und Klimaschutz zeigen aktuell eine bisher nie dagewesene Dynamik. Auch die Stadtwerke Karlsruhe und ihre Netzgesellschaft sind von vielen Änderungen bestehender Rechtsvorschriften, aber auch von neu erlassenen Rechtsakten wie zum Beispiel die Energieeinsparverordnung, die EU-Taxonomie-Verordnung oder die neue EU-Richtlinie Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) betroffen. Die Einhaltung aller Rechtsvorschriften besitzt oberste Priorität. Auf der Intranetplattform „umwelt-online“, die vom Umweltmanagementbeauftragten und vom Energiemanager gepflegt wird, stehen allen Mitarbeitenden die geltenden umwelt- und energierelevanten Rechtsvorschriften für die tägliche Arbeit zur Verfügung. Die Aktualität der dort zu findenden Gesetze und Vorschriften wird von einem externen Anbieter garantiert. Der Umweltmanagementbeauftragte prüft die wesentlichen Umweltschutzbestimmungen hinsichtlich ihrer Relevanz und informiert gegebenenfalls die Geschäftsführungen sowie betroffene Führungskräfte. Für die Erfüllung der Umweltschutzbestimmungen sind die jeweiligen Vorgesetzten im Rahmen ihres Aufgabengebietes verantwortlich. Sie prüfen, welche Umweltschutzbestimmungen für ihren Verantwortungsbereich zutreffend sind und legen Regelungen fest, die die Einhaltung der Umweltschutzbestimmungen sicherstellen.

Eckdaten der Stadtwerke		2021	2022	Änderung zu 2021	
Zahl der Mitarbeiter ¹⁾		1.156	1.161	+0,4%	
Umsatzerlöse abzgl. Energiesteuer ²⁾		Mio. Euro	698,3	755,7	+8,2%
Stromversorgung	Vertriebsabgabe ³⁾	GWh	1.615	1.294	-19,9%
	Leitungsnetz	km	2.864	2.863	-0,0%
	Eingebaute Zähler	Stück	196.205	197.271	+0,5%
Fernwärmeversorgung	Netzabgabe	GWh	977	848	-13,2%
	Leitungsnetz	km	229	226	-1,3%
	Eingebaute Zähler	Stück	3.121	3.171	+1,6%
Wasserversorgung	Netzabgabe	Mio. cbm	24,1	24,4	+1,2%
	Leitungsnetz	km	914	914	0,0%
	Eingebaute Zähler	Stück	44.457	45.551	+2,5%
Erdgasversorgung	Vertriebsabgabe	GWh	1.872	1.338	-28,5%
	Leitungsnetz	km	811	811	0,0%
	Eingebaute Zähler	Stück	66.702	66.288	-0,6%

¹⁾ ohne Auszubildende, inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH und Stadtwerke Karlsruhe Kommunale Dienste GmbH
²⁾ inklusive Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH und Stadtwerke Karlsruhe Kommunale Dienste GmbH
³⁾ inklusive Kunden außerhalb von Karlsruhe

UMWELT- UND ENERGIE-MANAGEMENT-SYSTEM



Umwelt- und Energiepolitik

Als langfristige Vision des gemeinsamen Handelns wurde eine übergeordnete Unternehmensstrategie entwickelt. Ihr liegen vier Schlüsselziele zugrunde: Ergebnis sichern und ausbauen, Kundenloyalität stärken, Mitarbeiterengagement steigern, Klimaneutralität anstreben. Durch die gleichwertige Ausrichtung dieser vier Unternehmensziele wird das unternehmerische Handeln auf den Ansatz der Nachhaltigkeit fokussiert.

Umweltziele und Umweltprogramm

Jedes Jahr setzen sich die Stadtwerke Karlsruhe und ihre Netzgesellschaft im Sinne der EMAS-Verordnung und der Energiemanagementnorm nach ISO 50001 neue Umwelt- und Energieziele und fassen diese nach folgenden Kriterien zu einem qualitativ hochwertigen Umwelt- und Energieprogramm zusammen:

- Evidenter Beitrag zur Verbesserung der Umweltleistung bezogen auf die wesentlichsten Umweltaspekte
- Quantifizierbarkeit der Ziele
- Definition der Verantwortlichkeiten
- Freigabe des Budgets

Betriebliches Umweltmanagement

Die Gesamtverantwortung für das Umwelt- und Energiemanagement liegt bei den Stadtwerken Karlsruhe und bei der Netzgesellschaft beim jeweiligen Geschäftsführer. Die Verantwortung einzelner Bereiche oder Personen sowie detaillierte Prozessabläufe sind im Umwelt- und Energiemanagementhandbuch zusammenfassend dargestellt, das jedem Mitarbeitenden über das interne Netzwerk digital zur Verfügung steht.

Umweltkommunikation

Die ausführlichsten Informationen über den Stand von Umwelt- und Energiethematen bei den Stadtwerken Karlsruhe und ihrer Netzgesellschaft enthält die jährlich erscheinende Umwelterklärung. Unterjährig informieren die Stadtwerke anlassbezogen über Pressemitteilungen, Fachbeiträge, Stellungnahmen und über diverse Social Media Plattformen. Die hausinterne Kommunikation von Umwelt- und Energiethematen erfolgt in Abhängigkeit von Thema und Anlass auf unterschiedlichen Kanälen wie zum Beispiel über verschiedene Seiten im Intranet, Monitore als Informationswände, die Mitarbeiterzeitschrift „WIR“, den digitalen Flurfunk oder Schulungen.

Umweltbetriebsprüfung/ internes Audit

Innerhalb von drei Jahren werden alle Bereiche der Stadtwerke Karlsruhe und der Netzgesellschaft auditiert. Im Mittelpunkt der Gespräche stehen die Eigenverantwortung des Konzerns beim Umgang mit seinen Umweltaspekten, deren Auswirkungen und darauf aufbauenden Verbesserungspotentialen.

Managementreview

Die Ergebnisse der Umweltbetriebsprüfung und weitere Normvorgaben besprechen der Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe und der Geschäftsführer der Netzgesellschaft in einem gemeinsamen Termin mit dem Umweltmanagementbeauftragten und dem Energiemanager. Gemeinsam diskutieren sie lösungsorientiert strategische Überlegungen oder aktuelle Schwachpunkte mit dem Ziel, das Umwelt- und Energiemanagement stetig voranzubringen.

Umweltgutachterprüfung/ externe Audits

Die Zertifizierung beziehungsweise Überprüfung des Umwelt- und Energiemanagementsystems der Stadtwerke und ihrer Netzgesellschaft durch einen staatlich anerkannten Umweltgutachter erfolgt jährlich im Mai. Innerhalb von drei Jahren werden alle relevanten Bereiche auditiert. Im Mittelpunkt der Interviews und Begehungen stehen die Einhaltung gesetzlicher Grundlagen und unternehmensinterner Vorgaben, die Umweltaspekte und daraus abgeleitete Umweltschwerpunkte sowie die Prüfung und Validierung der Umwelterklärung.



GEWINNER DES UMWELTMANAGEMENT-PREISES 2022!

Die Stadtwerke Karlsruhe gewannen in der Kategorie „Beste Umwelterklärung“ den Umweltmanagement-Preis 2022. Er bescheinigt den Stadtwerken eine transparente, gut verständliche und abwechslungsreich dargebotene Umweltkommunikation.

Der Preis wurde gemeinsam durch das österreichische Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) vergeben.

Insgesamt zeichneten die Ministerien elf Unternehmen für ihre herausragenden Leistungen in den Kategorien „Beste Umwelterklärung“ und „Beste Maßnahme Umwelt- und Klimaschutz“ aus. Je drei deutsche und drei österreichische Unternehmen überzeugten die Jury in der Kategorie „Beste Umwelterklärung“, unter ihnen die Stadtwerke Karlsruhe.

Die jährlichen Auszeichnungen werden ausschließlich an Unternehmen sowie Organisationen vergeben, die das freiwillige europäische Umweltmanagementsystem EMAS oder das vergleichbare österreichische Umweltzeichen erfolgreich in ihre betrieblichen Abläufe integriert haben und sich durch herausragende Leistungen im Umwelt- und Klimaschutz sowie in der Umweltkommunikation hervorheben. In diesem Jahr wurde für die Auszeichnung die EMAS-Umwelterklärung als deutsche Bewerbungskategorie für teilnehmende Unternehmen ausgewählt.

Eine Fachjury, die Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung repräsentiert, wählt die Preisträger aus. Der Entscheidung der Jury geht eine umfassende Beurteilung der zahlreichen Einreichungen voraus. Im Vordergrund stehen Kriterien wie Kontinuität und Glaubwürdigkeit der Umweltmaßnahmen, Motivation und Engagement der eingebundenen Mitarbeiter*innen, Einsatz innovativer Umwelttechnologien, Gesundheits- und Sicherheitsaspekte sowie der Ausbau von Green Jobs.



Andreas Tschulik vom österreichischen Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (rechts) und Annette Schmidt-Räntsch vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (links) überreichen den Umweltmanagement-Preis an Dr. Siegrun Dietz und Markus Schleyer von den Stadtwerken Karlsruhe.

Foto: Umweltbundesamt Österreich

Begründung der Jury:

„Ausführlich wird im Kapitel ‚Klimareport‘ das eigene Umweltmanagement in Bezug zu regionalen und globalen Klimazielen gesetzt. Das umfangreiche in der Umwelterklärung dargestellte Maßnahmenprogramm spiegelt den ernstgemeinsten Auftrag wider und klärt klar verständlich mit Icons über den Umsetzungsstand jeder einzelnen Maßnahme auf. Ansprechende Graphiken, Fotos, Diagramme, Testimonials sowie weiterführende Links machen die Umwelterklärung zu einem abwechslungsreichen multimedialen Leseerlebnis.“

Markus Schleyer,
Leiter des Referats
Umweltschutz bei
den Stadtwerken
Karlsruhe:

„Wir engagieren uns schon seit über zwei Jahrzehnten im Umwelt- und Klimaschutz und sind seit 1996, als damals erstes Energieversorgungsunternehmen in Baden-Württemberg, nach EMAS zertifiziert. Jedes Jahr veröffentlichen wir unsere Umwelterklärung, die sich zum ökologischen Geschäftsbericht der Stadtwerke Karlsruhe entwickelt hat. Dabei legen wir besonderen Wert auf eine transparente, glaubwürdige, aber auch kritische Betrachtung unserer umwelt- und energierelevanten Aktivitäten. Bei der grafischen Gestaltung werden wir seit vielen Jahren durch das Grafik Büro Vogt in Karlsruhe bestens unterstützt. Der Preis ist Lohn für die Arbeit, die Kolleginnen und Kollegen jährlich in die Umwelterklärung stecken, zugleich aber auch Ansporn, diese immer weiterzuentwickeln.“

**Umweltstaatssekretär
Stefan Tidow
vom BMUV:**

„Die eingereichten Umwelterklärungen für die diesjährige Bewerbungsrunde zeigen den wertvollen Beitrag, den ein systematisches und transparentes Umweltmanagement für nachhaltiges Wirtschaften und damit auch zur Erfüllung der künftigen Sorgfaltspflichten leisten kann. Die Preisträger des diesjährigen Umweltmanagement-Preises, aber auch alle nominierten Unternehmen, stellen vorbildhaft unter Beweis, wie zukunftsorientiertes und nachhaltiges Wirtschaften aussehen kann.“



Ein Preis für alle! Mitarbeiteneinbindung wird bei den Stadtwerken großgeschrieben

Der Preis wurde gemeinsam von allen Mitarbeitenden der Stadtwerke und der Netzgesellschaft gewonnen. Dieser Aspekt stand nach der Preisverleihung im Mittelpunkt. Unter dem Motto „Gemeinsam gewinnen, gemeinsam genießen“ verteilte das Referat Umweltschutz an alle Mitarbeitenden als Dankeschön für die gemeinsamen Bemühungen für den betrieblichen Umweltschutz eine süße Nascherei in Form von Schokoladentafeln.



UMWELT- UND ENERGIEMANAGEMENT-ZERTIFIZIERUNGEN

Als regionales Unternehmen fühlen sich die Stadtwerke Karlsruhe in besonderem Maße der Versorgungssicherheit und der Lebensqualität in der Region Karlsruhe verpflichtet. Seit rund 27 Jahren spielt der Umweltschutz eine zentrale Rolle in der Unternehmenspolitik. Im April 1996 wurden die Stadtwerke Karlsruhe nach bestandener Zertifizierung als eines der ersten Versorgungsunternehmen bundesweit in das EMAS-Register eingetragen. Seitdem arbeiten die Stadtwerke Karlsruhe und ihre Netzgesellschaft permanent an der Verbesserung ihrer Umweltleistung. Ein wesentliches Kriterium ihrer Umweltpolitik ist die kontinuierliche Überprüfung der Umweltleistung durch unabhängige Stellen. So folgte 2001 die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 14001 und 2013 die Zertifizierung nach der DIN EN ISO 50001. Auch die Netzgesellschaft folgte diesem Grundsatz und ließ sich 2014, im Jahr ihrer Erweiterung auf rund 460 Mitarbeiter*innen, erstmalig erfolgreich nach der EMAS, der ISO 14001 und der ISO 50001 prüfen.

Eine Beschreibung der Unternehmens- und Umweltleitlinien sowie eine ausführliche Beschreibung des Umwelt- und Energiemanagements und der wesentlichen Umweltaspekte können der konsolidierten Umwelterklärung 2022 entnommen werden. Die Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr ist im Umwelt- und Energiemanagementhandbuch beschrieben und in der Umwelterklärung 2020 ausführlich erläutert.

HERAUSFORDERUNGEN AN DIE ENERGIEKETZE DER STADTWERKE KARLSRUHE UND IHRER NETZGESELLSCHAFT

Die Energiewende und neue gesetzgeberische Maßnahmen stellen Energieversorger vor große Herausforderungen in den Bereichen Strom und Gas. Neue Technologien stellen die Planer vor immer neue Aufgaben. Die Stadtwerke Karlsruhe agieren am Puls der Entwicklungen.

Das Thema Energiewende, verbunden mit dem Ziel der Erreichung der Klimaneutralität, ist auf breiter Ebene in der Bevölkerung angekommen. Den Menschen ist bewusst, dass große Anstrengungen im Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung vorgenommen werden müssen. Um dieses Ziel zu erreichen, hat der Gesetzgeber die Planungs- und Genehmigungsverfahren für Windkraft- und großen PV-Freiflächenanlagen mit Verweis auf ein überwiegend öffentliches Interesse vorrangig geregelt. Andere Gesetzesentwürfe wie beispielsweise das generelle Verbot neuer Öl- und Gasheizungen stehen im Raum.

Für die strategischen Planer der Netzgesellschaft für das Strom- und Gasverteilnetz in Karlsruhe stellt sich die Frage, welche Herausforderungen an die Energienetze aus der gesetzlich verordneten Energiewende abgeleitet werden müssen und wie die Netze über einen Zeitraum von circa 20 Jahren zukunftsfähig transformiert werden können.

Transformation des Stromnetzes

Mit Blick auf die Stromversorgung gilt es abzuschätzen, wie der Hochlauf der Elektromobilität mit dem Bedarf an Wallboxen und Ladesäuleninfrastruktur verläuft oder, als Teil der Wärmewende, wie groß der Zubau an Wärmepumpen sein wird. Einspeiseseitig wird auch die Photovoltaik-Pflicht-Verordnung vom 11. Oktober 2021 (PVPF-VO) die bestehende städtische Netzinfrastruktur insbesondere auf der Niederspannungsebene an ihre Grenzen bringen.

Der sich daraus ergebende Netzausbaubedarf wird weit über die Zubau- und Erneuerungsraten der Vergangenheit hinausgehen. Das bedeutet neben den rein technischen Aspekten große Herausforderungen hinsichtlich der Netzkosten, der Finanzierung sowie des Bedarfs an Fachkräften.

Die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH beschäftigt sich intensiv mit diesen Themen und ermittelt über diverse Szenarien in Stromverteilnetzstudien sowie deren Beteiligung an der Erstellung eines deutschlandweiten Gasnetztransformationsplans den Ausbaubedarf ihrer Energienetze.

Auf das Stromnetz bezogen werden aktuell insbesondere folgende Themen vorangetrieben:

- grundlegende Erneuerung des 110-kV-Netzes mit einer vorgesehenen Erhöhung der Netzanschlusskapazität an das vorgelagerte Übertragungsnetz der TransnetBW
- konsequente Verkabelung der Freileitungsnetze
- punktuelle Verstärkung stark belasteter Netzstationsbezirke
- Ausbau des Stromnetzes zu einem intelligenten SmartGrid (intelligentes Stromnetz)

Die netzorientierte Regelung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen wird ein wichtiges Werkzeug sein, um auch in Zukunft einen stabilen und sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten.

Transformation des Gasnetzes

Nach wie vor ein großes Fragezeichen steht hinter der Zukunft des Gasnetzes. Aus dem Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg leitet sich die Verpflichtung zur Erstellung eines kommunalen Wärmeleitplanes ab. Für alle daran Beteiligten ist klar, dass ab 2045 keine fossilen Gase mehr durch das bestehende Gasverteilnetz geleitet werden dürfen. Die Antwort auf die Frage, wie die Wärmeversorgung der Zukunft in Karlsruhe im Detail aussehen wird, kann aktuell aufgrund der großen Unsicherheit bezüglich der zu-

künftigen Verfügbarkeit von Wasserstoff und/oder synthetischen beziehungsweise aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellten Gase zu wirtschaftlichen Preisen noch nicht sicher beantwortet werden. Aus Sicht der strategischen Planung der Netzgesellschaft der Stadtwerke Karlsruhe darf die Option einer Wärmeversorgung durch Wasserstoff nicht voreilig ausgeschlossen werden. Im Neubau werden Wärmepumpen insbesondere für kleinere Gebäudeeinheiten alternativlos sein. Der Ausbau von Fern- und Nahwärmenetzen und deren Nachverdichtung wird sich auf Gebäude mit einem höheren Energiebedarf konzentrieren. Die Erreichung der Klimaneutralität setzt jedoch voraus, dass auch die Fernwärmeerzeugung selbst schrittweise weiter defossiliert werden muss. In der Spitzenlasterzeugung wird dies durch den Einsatz von Wasserstoff erfolgen müssen.

Wasserstoff wird auch nach Karlsruhe kommen

Damit ist klar, dass Wasserstoff in Karlsruhe verfügbar sein muss und damit auch im Altbestand der heutigen Erdgasversorgung nicht nur in den Gewerbe- und Industriebetrieben, die prozesstechnisch auf Wasserstoff angewiesen sind, sondern auch in der Wärmeversorgung zum Einsatz kommen wird. Gemäß den Ausbauplänen der Ferngasnetzbetreiber für einen europäischen H₂-Backbone soll eine erste Wasserstofftransportleitung der Open Grid Europe (OGE) ab 2030 den süddeutschen Raum erschließen. Über die Übergabestation in Eggenstein-Nord wäre ein Anschluss an diese Leitung technisch machbar. In mehreren Schritten erarbeitet die strategische Planung der Netzgesellschaft einen eigenen Gasnetztransformationsplan für das Gasverteilnetz in Karlsruhe, der stufenweise in der Abstimmung mit dem integrierten Wärmeleitplan bis zum Jahr 2025 einen Stand der Planungsreife erhalten wird.



Fazit

Die Stromverteilnetzausbauplanung und die Gasnetztransformation werden uns auf Jahre hinaus beschäftigen und herausfordern.

Hemmnisse auf dem Weg zum klimaneutralen Stromverteilnetzbetreiber

Circa 75 Prozent der CO₂-Emissionen, die bei der Netzgesellschaft jedes Jahr entstehen, entfallen auf die Verlustenergie im Stromnetz. Die Verlustenergie ist eine physikalische Größe und technisch nicht vermeidbar. Verlustreduktionsmaßnahmen laufen schon seit vielen Jahren und konnten die Netzverluste von 56 Gigawattstunden im Jahr 2011 auf aktuell rund 35 Gigawattstunden senken. Das heißt aber trotzdem, dass durch die Verlustmenge jedes Jahr circa 14.000 Tonnen CO₂ entstehen. Eine Vergrünung durch den Bezug oder die Eigenerzeugung von Ökostrom dieser Energiemenge ist aufgrund der aktuellen Gesetzeslage derzeit nicht möglich.

1. Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) untersagt jedem Netzbetreiber den Betrieb eigener Erzeugungsanlagen. Das würde dem Grundgedanken des Unbundlings (Entflechtung), das heißt der Unabhängigkeit des Netzbetreibers gegenüber anderen Tätigkeitsbereichen der Energieversorgung, widersprechen.
2. Der Bezug von Ökostrom auf dem Markt, basierend auf der Beschaffung und Entwertung von Stromherkunftsnachweisen, ist Letztverbrauchern vorbehalten. Ein Netzbetreiber fällt nicht in diese Kategorie.
3. Die Beschaffung von Verlustenergie über langfristig abzuschließende Power Purchase Agreements (PPA)-Verträge widerspricht ebenfalls dem EnWG, das eine jährliche, diskriminierungsfreie Beschaffung gemäß vorgegebenem Leitfaden vorschreibt.

Das bedeutet zusammengefasst, dass es für die Netzgesellschaft auf Grund der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen keine Möglichkeit gibt, ihre Verlustenergie mit Ökostrom zu decken. Lediglich für den Stromverbrauch der eigenen Anlagen ist bei eng begrenzter Reglementierung der Betrieb von PV-Anlagen möglich. Wir als Stadtwerke Karlsruhe wünschen uns dringend, dass die gesetzlichen Rahmenbedingungen so angepasst werden, dass unsere Netzgesellschaft ihre gesamte Verlustenergie durch Grünstrom kompensieren kann.

Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH



Stephan Bornhöft, Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

„Unsere Netze bilden das Rückgrat unseres Versorgungsauftrags: Diese für die Herausforderungen der Zukunft wie die Integration dezentraler erneuerbarer Energien, die netztechnische Umsetzung der Sektorenkopplung oder den Ausbau hin zu einem intelligenten Netz aufzustellen, ist unsere Aufgabe. Dabei hilft uns die Digitalisierung der Netze und unserer Prozesse. Somit sind wir der zentrale Partner bei der Karlsruher Energiewende und sichern langfristig die Wettbewerbsfähigkeit des gesamten Wirtschaftsstandorts. Darüber hinaus unterstützen wir Karlsruhe dabei, bis 2040 klimaneutral werden zu können.“

NEUES UMWELT- UND ENERGIEPROGRAMM 2023

Thema	Nr.	Ziel	Maßnahme	Verant- wortlich	Umset- zungsfrist
Klima- schutz	Übergeordnete Klimaschutzziele 2030 der Stadtwerke Karlsruhe:			Geschäfts- führungen SWK/SWKN	Ende 2030
	<ul style="list-style-type: none"> Die Stadtwerke Karlsruhe werden mit Hilfe ihres Umweltprogramms und weiterer Maßnahmen bis 2030 ihre CO₂-Emissionen bei den Scopes 1 und 2 um 71 Prozent und beim Scope 3 um 58 Prozent gegenüber dem Basisjahr 2010 reduzieren. Die Stadtwerke Karlsruhe werden im Rahmen des Karlsruher Klimaschutzkonzeptes aktiv an den Klimazielen der Stadt Karlsruhe mitarbeiten. Angestrebt wird dabei eine klimaneutrale Stadtverwaltung 2040 und ein klimaneutrales Karlsruhe bis 2040 				
Energieeffizienz	1	Langfristige Verlustenergie- reduktion im Strom-Niederspannungs- netz	Freileitungsrückbau von ca. 10 km Länge und Ersatz durch effizientere Erdkabel (Teil 8 der Langfristmaßnahme). Damit Halbierung der Netzverluste je Kilometer.	Asset Manage- ment	31.12.2023
	2	Langfristige Verlustenergie- reduktion im Strom- Mittelspannungsnetz	Einsatz des neuen 20 kV-Standardkabels beim Leitungsbau über eine Strecke von ca. 10 km Länge mit einer Verlustenergie- einsparung von 2,1 MWh/km*a (Teil 5 der Langfristmaßnahme)	Asset Manage- ment	31.12.2023
	3	Langfristige Verlustenergie- reduktion im Fernwärmenetz	Zukünftig Verwendung neuer Rohre mit Dämmstärke 2 anstatt Dämmstärke 1 bei Ausbau- und Ersatzmaßnahmen. Hierdurch ergibt sich im Durchschnitt ein geringerer Wärmeverlust von etwa 15 Prozent über alle Querschnitte.	Wärme/ Kraft- Wärme- Kopplung	31.12.2023
	4	Verbesserung bei der Energieda- tenüberwachung und -steuerung	Machbarkeitsprüfung (Proof of Concept) für die Verwendung einer Energiedatensoftware	Informations- technologie	31.12.2023
	5	Verstetigung kurzfristiger ener- getischer Einsparungen im Ver- waltungsbereich Daxlander Straße	Beibehalten von Reduzierung der Laufzeiten bei Lüftungsanlage und Raumluftbefeuchtung sowie Raumtemperaturregelungen. Im Durchschnitt wurden gegenüber dem Bezugsjahr 2021 in den Wintermonaten 2022/2023 monatlich 26 % Strom und 44 % Wärme eingespart.	Gebäude- management	31.12.2023
	6	Heben weiterer energetischer Einsparpotenziale bei der Raumlichtsteuerung in Bau 10	Neuprogrammierung der Innenraumbeleuchtung der Großraum- büros Bau 10, um kleinteiligere zentrale Schaltmöglichkeiten zu schaffen. Einsparung rund 30 MWh/Jahr.	Gebäude- management	31.07.2023
	7	Energetische Beleuchtungs- sanierung im Basisgeschoss Bau 10	Umrüstung des Sportbereichs in Bau 10 auf LED: Einsparung von rund 620 kWh Strom pro Jahr.	Gebäude- management	31.07.2023
	8	Energetische Beleuchtungssanierung als externe Dienstleistung	Umrüstung von vier Schulgebäuden in Karlsruhe auf LED. Einsparung rund 83.000 kWh/a und ca. 35,5 t CO ₂ /a	Energie- dienstlei- stungen	31.12.2023
	9		Umrüstung eines Verwaltungsgebäudes auf LED. Einsparung rund 28.000 kWh/a und ca. 12 t CO ₂ /a	Energie- dienstlei- stungen	31.12.2023
Erneuerbare Energien	10	Erhöhung der Stromerzeugungs- kapazität aus erneuerbaren Energien um rund 500 kWp	Errichtung einer Freiflächen-PV auf dem Werksgelände des Wasserwerks Rheinwald für eine jährliche Stromerzeugung von rund 500.000 kWh zur Deckung des Strombedarfs des Wasserwerks	Wasserwerke/ Regenerative Erzeugung	31.12.2024
	11	Erhöhung der Stromerzeugungs- kapazität aus erneuerbaren Ener- gien in Karlsruhe um rund 500 kWp	Aufbau von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften in Zusammenarbeit mit der Stadt Karlsruhe für eine jährliche Stromerzeugung von rund 500.000 kWh	Regenerative Erzeugung	31.12.2023
	12	Erhöhung der Stromerzeugungs- kapazität aus erneuerbaren Ener- gien in Karlsruhe um rund 3.300 kWp	Errichtung einer PV-Anlage auf den Hallendächern der Karlsruher Fächer GmbH zur Stromversorgung der Firma Hegele mit jährlich rund 3.300.000 kWh	Regenerative Erzeugung	30.06.2025
Emis- sionen	13	Einsparung von rund 2.300 t CO ₂ pro Jahr durch den Ausbau der Fernwärme	Neuanschlüsse an die Fernwärme in der Größenordnung von 10 MW Leistung in verschiedenen Stadtteilen von Karlsruhe; Substitution von Erdgasanschlüssen	Vertrieb Wärme	31.12.2023
Ressourcen-und Artenschutz	14	Förderung der Artenvielfalt und Sensibilisierung der Auszubildenden	Ertüchtigung der Stadtwerke Blumenwiese vor der Hauptver- waltung zusammen mit Auszubildenden der Stadtwerke	Umwelt- schutz/Aus- bildung	30.06.2023
	15	Reduktion von Lebensmittel- abfällen in der stadtwerkeeigenen Küche um 10 %	Beteiligung am Projekt: „Zu Gut für die Tonne“ der Kompeten- stelle Außer-Haus-Verpflegung (KAHV). Projekt läuft in Koope- ration mit „United Against Waste“ und ist gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft	Gastroservice	31.12.2023
Kommun- ale Energie- steigerung	16	Nachhaltiges Laufen	Durchführung des Volkslaufs der Stadtwerke Karlsruhe unter Berücksichtigung nachhaltiger Handlungsfelder wie E-Mobilität, Ökostromeinsatz, nachhaltiges Catering und Abfallvermeidung. Ein Großteil der Erlöse fließt in ein regionales Umweltschutzprojekt.	Marketing	30.09.2023
Mobilität	17		Steigerung der Leistungsfähigkeit der Netzinfrastruktur im Bereich des Fuhrparks durch den Einbau eines 630 kVA-Transformators	Facility Management	31.12.2023
	18	Förderung der Elektromobilität	Aufbau der Ladeinfrastruktur des Fuhrparks um weitere 14 Ladepunkten à 11 kW; Steuerung über ein Lastmanagement	Facility Management	31.12.2023

RÜCKBLICK



100 Bücher

Die Begrifflichkeiten rund um den Klimaschutz sind oft abstrakt und ganz sicher ist man sich manchmal nicht, ob man ihre Bedeutung richtig verstanden hat. Mit 100 Exemplaren des Erklärwerks „Machste dreckig – Machste sauber: Die Klima-

lösung“ der beiden Autoren David Nelles und Christian Serrer unterstützte das Referat Umweltschutz Interessierte dabei, ein wenig Ordnung in das Begriffschaos zu bringen (UP 2022/16). Im Laufe des Jahres wurden Bücher gezielt an Stakeholder ausgegeben, die sich mit diesen Themen beruflich oder privat auseinandersetzen. Die letzten 30 Exemplare wurden kurz vor Weihnachten als Feiertagslektüre an Mitarbeitende verschenkt.

Hand in Hand Gewässerschutz und Klimaschutz

Heizöl zu verbrennen, bedeutet immer eine sehr schlechte CO₂-Bilanz verglichen mit anderen Heizmedien. Und Heizöl zu lagern, birgt immer ein Risiko für den Gewässerschutz. Deswegen ist es für den Gewässer- und Klimaschutz eine gute Entwicklung, dass die Stadtwerke Karlsruhe am Standort Heizwerk Ahaweg die Bevorratung von Heizöl beendet haben. Das Heizwerk Ahaweg wird zukünftig ausschließlich mit Erdgas betrieben. Der Lagerbestand von insgesamt 330 Kubikmetern Heizöl wurde aufgebraucht und die Tanks stillgelegt.



Nachhaltigkeitsworkshop für Azubis



Foto: © VBK/AVG

Mehr als 20 Auszubildende der Karlsruher Energie- und Verkehrsunternehmen beschäftigten sich in einem ganztägigen Workshop mit dem Thema Nachhaltigkeit im privaten und betrieblichen Umfeld (UP 2022/17). Nachhaltigkeit ist das übergeordnete zentrale Unternehmensziel der Stadtwerke und ihrer Netzgesellschaft. Deshalb ist es wichtig, die jungen Leute für dieses Thema zu sensibilisieren und sie in den Ideenfindungsprozess, wie im betrieblichen Umfeld ressourcenschonend gearbeitet werden kann, mit einzubeziehen.



UnternehmensNatur

Was müssen wir tun, um unser Betriebsgelände naturnah zu gestalten und einen Beitrag zur Artenvielfalt zu liefern? Dieser Frage wurde im Sommer 2022 durch die Teilnahme am Projekt „UnternehmensNatur“ auf den Grund gegangen (UP 2022/11). Eine Mitarbeiterin der Flächenagentur Baden-Württemberg begutachtete das Firmengelände an der Adresse Daxlander Straße 72 und erstellte einen detaillierten Bericht mit möglichen Maßnahmen, durch die wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen werden können. Nun heißt es in den kommenden Jahren, viele kleine Oasen anzulegen.

KLIMA-REPORT

Die vergangenen acht Jahre waren die wärmsten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Alle Fakten zur menschengemachten Klimakrise sind bekannt und trotz allem tut die Weltgemeinschaft zu wenig gegen die Erderwärmung. Verschärft wird aktuell die Lage durch den russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine und die dadurch verursachte Energiekrise.

Die globale Erwärmung schreitet weiterhin nahezu ungebremst voran

Der im März 2023 erschienene sechste Synthesericht des Weltklimarats (IPCC) zeigt sehr deutlich den Aktionsdruck für das Erreichen des 1,5 °C-Klimaziels. Der Bericht lässt keine Zweifel daran, dass der menschengemachte Klimawandel in vollem Gang ist und schon heute massive negative Auswirkungen mit sich bringt. Zudem zeigt er auch, dass diese mit jedem weiteren Zehntel Grad Erwärmung massiv zunehmen werden. Alle bisherigen Bemühungen, den Klimawandel zu mindern, verfehlen die Stabilisierung des Klimas bei +1,5 °C beziehungsweise +2 °C deutlich. Länderspezifische Anpassungsstrategien sind unzureichend, da zu kleinteilig aufgesplittet, zu sektorspezifisch, zu langsam umsetzbar und regional ungleich verteilt. Die prognostizierte globale Erderwärmung bis 2100 von annähernd 4 °C wird das Risiko, Kippunkte im Klimasystem auszulösen, dramatisch erhöhen. Vor allem der grönländische und der westantarktische Eisschild sind schon bei kleinen Temperaturüberschreitungen gefährdet. Somit ist der fortschreitende Klimawandel eine Gefahr für das Wohlergehen der Menschheit und ihrer Umwelt. Das Zeitfenster zur Sicherung einer erträglichen und nachhaltigen Zukunft für alle schließt sich sehr schnell. Sofortige und weitreichende Transformationen in allen Sektoren und Gesellschaftssystemen sind dringend notwendig, um die Emissionen von Treibhausgasen nachhaltig zu reduzieren. Vorhandene effiziente und kostengünstige Optionen dafür müssen schnell umgesetzt werden. Neben einem ambitionierten Klimaschutz muss auch zwingend die Anpassung an den bereits eingetretenen Klimawandel in den Fokus genommen werden.

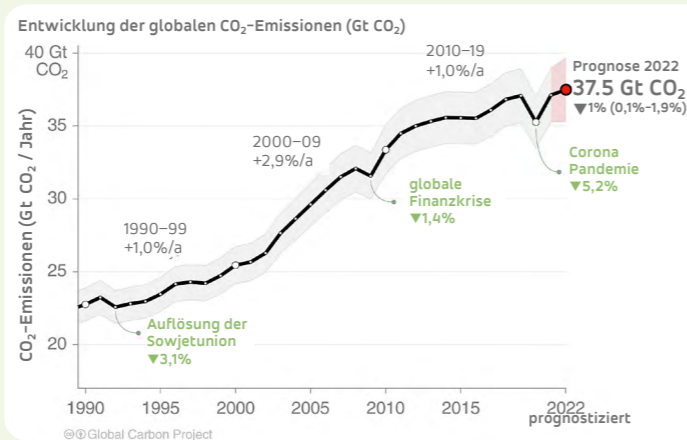
Bei der 27. Weltklimakonferenz in Ägypten im November 2022 hat der UN-Generalsekretär António Guterres drastische Worte gefunden:



© Foto: REUTERS/Mohammed Salem

„Wir sind auf dem Highway zur Klimahölle – mit dem Fuß auf dem Gaspedal. Die Menschheit hat eine Wahl: zusammenzuarbeiten oder unterzugehen!“

Die globalen CO₂-Emissionen haben 2022 wieder einen historischen Höchststand erreicht



Der weltweite Kohlendioxid-ausstoß ist 2022 auf einen Höchststand gestiegen. Die Internationale Energieagentur (IEA) appelliert eindringlich zu einer beschleunigten Wende bei der Energieerzeugung.

Die weitere Nutzung der fossilen Brennstoffe verhindert das Erreichen der weltweiten Klimaziele. Hier muss schnell und nachhaltig auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Und das weltweit!

KLIMAKRISE: Ist die Erderwärmung noch zu stoppen? Aussagen aus dem sechsten Bericht des Weltklimarats IPCC

- ▶ Die Erde wird wärmer: Seit dem vorindustriellen Zeitalter ist die Temperatur bereits um 1,1 °C gestiegen.
- ▶ Die Folgen sind weltweit sichtbar: häufigere Stürme, heftigere Waldbrände, längere Dürren – all das hat der Klimawandel mitverursacht.
- ▶ Der Klimawandel ist eindeutig menschengemacht – Treibhausgase, die etwa beim Verbrennen von fossilen Stoffen in die Atmosphäre gelangen, heizen den Planeten auf. Obwohl seit Jahrzehnten bekannt ist, dass die Treibhausgasemissionen sinken müssen, sind sie heute höher als jemals zuvor.
- ▶ Im Pariser Abkommen haben sich die Staaten der Welt 2015 darauf festgelegt, die Erderwärmung auf höchstens zwei, wenn möglich aber 1,5 °C zu beschränken. Der IPCC hält in seinem 2022/2023 erschienenen Bericht fest, dass die globalen CO₂-Emissionen dafür spätestens 2025 sinken müssten. Anfang der 2050er-Jahre müsste die Weltbevölkerung komplett CO-neutral leben.
- ▶ Um diese Ziele zu erreichen, braucht es laut IPCC tiefgreifende Maßnahmen in sämtlichen Bereichen unseres Alltags.

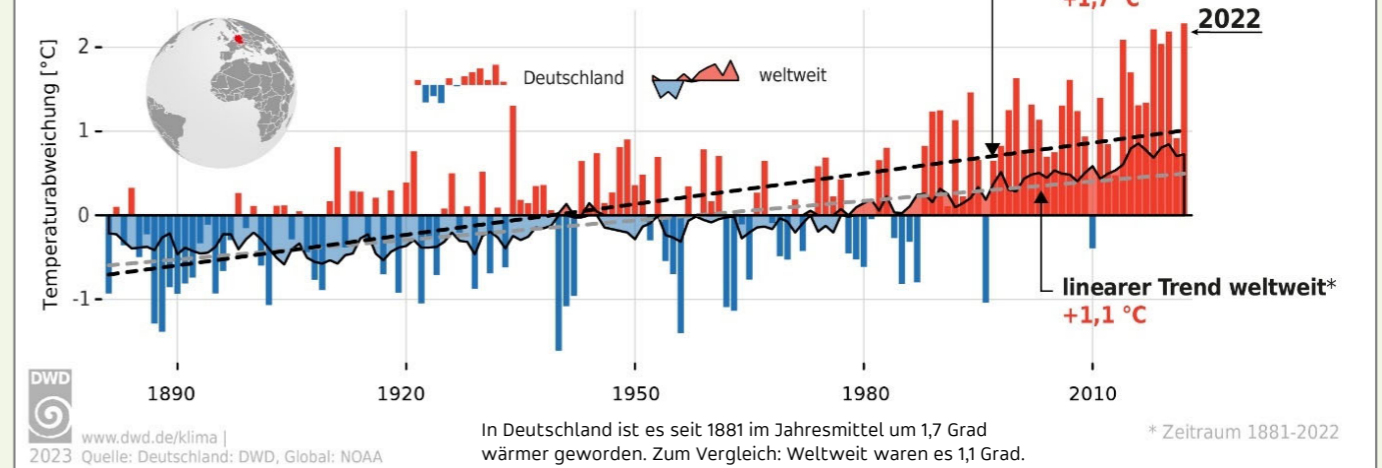
Der Klimawandel ist in Deutschland voll angekommen

2022 bestätigt den Trend der globalen Erwärmung: Rekorde bei Temperatur und Sonnenschein

Das Jahr 2022 war hierzulande das zwölfte zu warme Jahr in Folge und stellte sogar den Allzeitrekord aus dem Jahre 2018 ein. Das Gebietsmittel der Temperatur lag in Deutschland mit 10,5 °C ganze 2,3 °C über dem vieljährigen Mittel der internationalen Referenzperiode 1961-1990. Das mit 204 Stunden seit 1951 sonnenscheinreichste Jahr bestätigt damit einmal mehr den Trend der globalen Erwärmung mit absehbaren und sichtbaren Folgen für Mensch und Natur. Seit 1951 hat sich die Anzahl der Hitzetage (>30 °C) verdoppelt und gleichzeitig die Anzahl der Eis- und Schneetage nahezu halbiert. Dr. Andreas Becker vom Deutschen Wetterdienst bekräftigt: „Mehr und intensivere Wetterextreme und sich verschärfende Naturgefahren werden zunehmend auch ein Thema für die Versorgungssicherheit und die innere Sicherheit sein.“

Erwärmungstrend in Deutschland stärker als weltweit

Abgebildet sind die positiven und negativen Abweichungen der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1961 - 1990 für Deutschland und weltweit



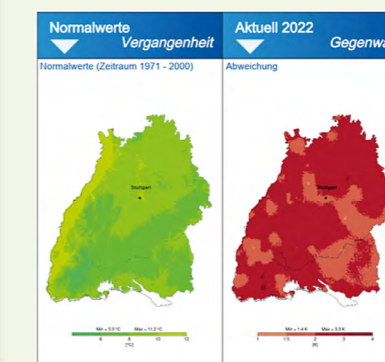
Bundeswirtschaftsministerium: Klimakrise könnte Deutschland bis zu 900 Milliarden Euro kosten



Die Klimakrise könnte einer Studie im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums zufolge bis 2050 in Deutschland wirtschaftliche Schäden von bis zu 900 Milliarden Euro verursachen. In der Studie rechnen die Autoren je nach Ausmaß der Erderwärmung mit Folgekosten von 280 bis 900 Milliarden Euro. Sie stellen fest, dass die Klimaveränderungen schon heute schwere ökonomische Folgen mit sich bringen, die massiv anwachsen können. Fokus der Studie sind die volkswirtschaftlichen Folgekosten, die über den reinen Wiederaufbau nach direkten klimawandelbedingten Schäden wie Fluten (zum Beispiel Ahrtal 2021) hinausgehen. In den Szenarien berücksichtigten die Autoren beispielsweise auch zusätzliche Belastungen durch eingeschränkte Produktionsmöglichkeiten oder unterbrochene Lieferketten. Folglich wird jeder in den Klimaschutz investierte Euro die volkswirtschaftlichen Kosten, die durch Extremwetterereignisse künftig entstehen können, verringern. Deswegen plant die Bundespolitik ein Klimaanpassungsgesetz, da neben den Anstrengungen im Klimaschutz auch lokale Maßnahmen zur Anpassung an das veränderte Klima dringend notwendig sind.

Baden-Württemberg muss bis 2040 mit einem Temperaturanstieg von 3 °C rechnen

Laut neuester Berechnungen des Landes-Klimasachverständigenrats muss Baden-Württemberg mit einer deutlich stärkeren Erwärmung rechnen als bisher gedacht. Dürren, Starkregen und Hochwasser werden deutlich wahrscheinlicher. Die Klimaerwärmung beschert Baden-Württemberg einen drastisch höheren Temperaturanstieg als bisher befürchtet: Bis zum Jahr 2040 soll es gegenüber dem Beginn des Industriezeitalters im Jahr 1881 um drei Grad wärmer werden. Mit einem Plus von drei Grad hatte die Landesregierung in Stuttgart eigentlich erst 60 Jahre später, nämlich im Jahr 2100 gerechnet. Maike Schmidt, Vorsitzende des Sachverständigenrats, betonte gegenüber der Presse, „dass man den Realitäten ins Auge sehen müsse“. Daraus abgeleitet wurde der Landesregierung empfohlen, den Klimaschutz, aber auch die Klimaanpassungsmaßnahmen deutlich stärker in den Mittelpunkt der grün-schwarzen Politik zu stellen. Die Expertin rät der Politik sogar, auf einen dauerhaften Klimakrisenmodus umzusteigen. „Baden-Württemberg muss sich vor Trockenheit und Dürre in unbekanntem Ausmaß schützen“, so Maike Schmidt.



Im Jahr 2022 war die durchschnittliche Lufttemperatur in Baden-Württemberg schon teilweise über 3 Grad höher als im Vergleichszeitraum 1971-2000. Das Jahr 2022 war in Baden-Württemberg das wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen 1881. Verbunden waren diese hohen Temperaturen mit deutlich weniger Schnee im Winter und einer intensiveren Hitzelastung im Sommer.

Karten: Quelle: DWD, Deutscher Klimaatlas

Auf dem Weg zur Klimaneutralität

Die Stadtwerke Karlsruhe und ihre Netzgesellschaft kommen ihrer gesellschaftlichen Verantwortung als regionaler Energie- und Trinkwasserversorger und als Verteilnetzbetreiber nach und haben sich auf den Weg zur Klimaneutralität gemacht. Dabei wurden ambitionierte Klimaziele 2030 formuliert und die Klimaneutralität im Stadtgebiet Karlsruhe für 2040 festgelegt. In der logischen Konsequenz wurde das Ziel der Klimaneutralität auch als neues und gleichwertiges Schlüsselziel in die Unternehmensstrategie aufgenommen. Dabei unterstützen die Stadtwerke auch die Stadt Karlsruhe im Rahmen des kommunalen Klimaschutzkonzeptes dabei, die städtischen Klimaziele zu erreichen. Als Energieversorger müssen die Stadtwerke dabei nicht nur ihre eigenen Treibhausgasemissionen betrachten (Scope 1- und Scope 2-Emissionen), sondern auch die Emissionen, die durch die Nutzung ihrer verkauften Produkte über die gesamte Wertschöpfungskette bei ihren Kunden entstehen (Scope 3-Emissionen). Die Bilanzierung des sogenannten ökologischen Fußabdrucks des Unternehmens (Corporate Carbon Footprint) orientiert sich am Greenhouse Gas Protocol. Basisjahr ist das Bilanzjahr 2010. Wissenschaftlich begleitet wurde der Start des Klimaneutralitätspfades durch die Universität Kassel im Rahmen des Projektes der Klimaschutz-Unternehmen „Wege zum klimaneutralen Unternehmen“. Das Projekt lief von Januar 2021 bis Dezember 2022.

Vorgehensweise

Das Ziel der Klimaneutralität (aktuell als Treibhausgasneutralität formuliert) verfolgen die Stadtwerke klassisch über folgende fünf Bausteine: Bilanzieren – Reduzieren – Substituieren – Kompensieren – Kommunizieren. Der Weg zur Klimaneutralität muss transparent, glaubhaft und nachvollziehbar sein und auf der Grundlage anerkannter Daten und Methoden basieren. Nur so wird die Klimaneutralität auch zu einer positiven Außendarstellung führen.

Corporate Carbon Footprint (CCF)

Um die Entwicklung des CO₂-Fußabdrucks des Unternehmens darzustellen, wird regelmäßig der CCF ermittelt. Dabei werden sowohl die Scope 1- und 2-Emissionen als auch die wesentlichen Scope 3-Emissionen erfasst. Zudem werden die Emissionen den Geschäftsfeldern „Technik“, „Netze“ und „Vertrieb“ zugeordnet. Bezogen auf den Basiswert von 2010 sind die Treibhausgas-Emissionen des Jahres 2021 im Bereich der Technik um 38 Prozent, beim Vertrieb um 48 Prozent und bei den Netzen um 40 Prozent reduziert worden.

Meilensteine zur Erreichung der Klimaneutralität

Um den großen Blick auf das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität zu richten, bedarf es herausragender Meilensteinmaßnahmen über alle relevanten Fachbereiche hinweg. Diese Maßnahmen werden bezogen auf die Scope 1- bis 3-Emissionen in einem sogenannten Klimaaktionsplan der Stadtwerke Karlsruhe abgebildet. Dieser wird im Jahr 2023 mit wissenschaftlicher Unterstützung weiter detailliert und soll zukünftig über ein Klimaneutralitätsprogramm innerhalb des Umweltmanagementsystems EMAS monitort werden. Die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen obliegt den Fachbereichen und bedarf in der Regel tiefergehenden Ausführungsplanungen im Rahmen von einzelnen Projekten.

Maßnahmen im Rahmen der technischen Umsetzungsverantwortung

<ul style="list-style-type: none"> Energieeinsparmaßnahmen im Rahmen des #EnergiePaktKA CO₂-freie Fernwärme (Geothermie, Großwärmepumpe, Wärmespeicher, Wasserstoff) Photovoltaik-Ausbauoffensive (Eigenversorgung, Kunde, Stadt KA), Windkraftprojekte Elektrifizierung des Stadtwerke-Fuhrparks 	Überwiegend Scope 1 betreffend
--	--------------------------------

Maßnahmen im Rahmen der netzbetrieblichen Umsetzungsverantwortung

<ul style="list-style-type: none"> Stromnetze für zukünftige Anforderungen fit machen (Ausbau, Umbau, Effizienz, Kapazität) Stromnetzverluste weiter reduzieren; Grünstromverwendung (HKNS, PPAs, Eigenerzeugung) für Netzverluste umsetzen, sobald es die Gesetzgebung und Regulatorik erlauben Erdgasnetze für Wasserstoff und andere grüne Gase zukunftsfähig machen Beteiligung an Wasserstoff-Forschungsprojekten zusammen mit dem Fachbereich „Strategie“ 	Überwiegend Scope 2 betreffend
---	--------------------------------

Maßnahmen im Rahmen der vertrieblichen Umsetzungsverantwortung

<ul style="list-style-type: none"> Ökostrom- und Ökogasprodukte weiter ausrollen. Zeit- und Finanzplanung für eine schrittweise Umstellung auf Ökostromtarife auch im Bestand. Öl- und Gasheizungen durch eine Fernwärme- gegebenenfalls auch Nahwärmeversorgung ersetzen bzw. Wärmepumpenlösungen anbieten; Ausbau der Fernwärmeversorgung in Karlsruhe beschleunigen Konzeptentwicklung, wie der Abschied vom fossilen Erdgas durch Alternativen wie Fernwärme, Wärmepumpe und Wasserstofftechnologien gelingen kann Energiedienstleistungen weiter ausbauen und neue Produkte anbieten (PV-Anlagen, Speichersysteme, Wärmepumpen, Wallboxen, Beleuchtungssanierung, Wärmecontracting) Aufbau von PPA-Produkten für Kunden 	Überwiegend Scope 3 betreffend
---	--------------------------------

Klimaziele Stadtwerke Karlsruhe

2030 im Vergleich zu 2010:
Minus 71 % CO₂ äq bei Scope 1 + 2
Minus 58 % CO₂ äq bei Scope 3

(bezogen auf alle CO₂-Emissionen ohne Kunden außerhalb Karlsruhes)

2040: Klimaneutralität

ca. minus 95 % CO₂ äq gegenüber 2010 (bezogen auf alle CO₂-Emissionen ohne Kunden außerhalb Karlsruhes)

Klimaneutralität in der Unternehmensstrategie verankert



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

Die CO₂-Emissionen teilen sich in zwei Gruppen auf:

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

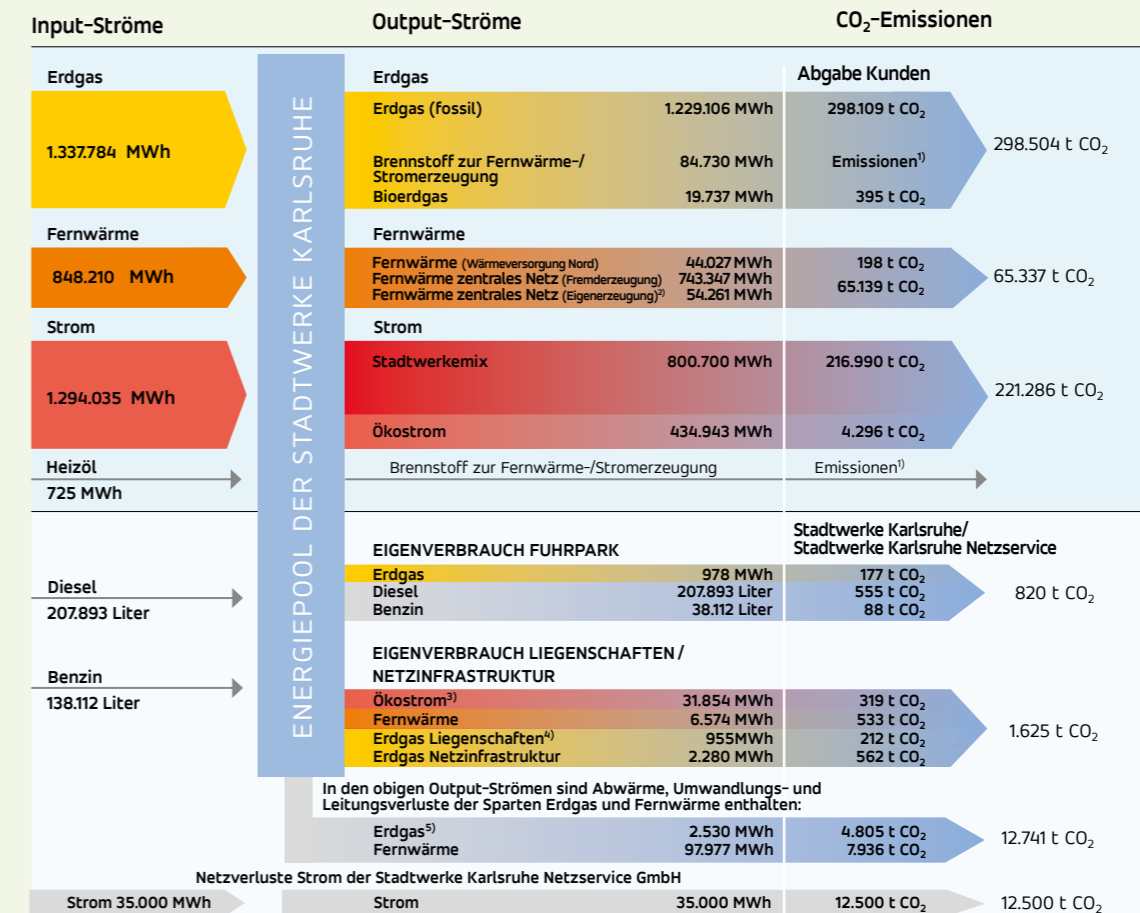
Direkte und indirekte Emissionen werden in der unten dargestellten CO₂-Übersicht bilanziert. Zur Berechnung der CO₂-Emissionen sind die in der Tabelle ersichtlichen CO₂-Emissionsfaktoren zugrunde gelegt worden. Das Diagramm stellt die eingesetzten Energieträger und die damit verbundenen CO₂-Emissionen dar. Die Emissionen aus Fernwärme- und Stromerzeugung sind den Produkten Fernwärme und Strom zugeordnet.

CO ₂ -Emissionsfaktoren (g/kWh)	
Strom (Energieträger Stadtwerke Karlsruhe) ¹⁾	271
Ökostrom/Naturstrom der Stadtwerke Karlsruhe ¹⁾	0
Vorkette Ökostrom (Wasserkraft)	10
Fernwärme (zentrales Fernwärmenetz)	81
Fernwärme (Wärmenetz Nord)	4,5
Erdgas (Durchschnittswert für die Erdgasverwendung inkl. Vorketten) ²⁾	246,5
Bioerdgas ³⁾	20

¹⁾ Für den Energieträgermix gilt die im Jahr 2022 gültige Stromkennzeichnung nach §42 EnWG, die die Daten des Jahres 2021 als Grundlage heranzieht. Ohne Vorketten.

²⁾ Quelle: GEMIS 4.9.3.

³⁾ Quelle: DENA



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

²⁾ inklusive Bilanzkorrektur

³⁾ Da der Stromverbrauch seit 2008 aus regenerativ erzeugten Stromquellen stammt, werden hierfür nur die CO₂-Emissionen der Vorkette bilanziert.

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

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

Karlsruher Klimadaten 2018-2022	2018	2019	2020	2021	2022	Kennzahlen erneuerbare Energien	2020	2021	2022		
Mittlere Jahrestemperatur ¹⁾	°C	13,3	12,6	13,1	11,6	13,5	in Karlsruhe erzeugter regenerativer Strom	MWh	46.611	48.660	59.132
Abweichung vom langjährigen Mittel ²⁾	°C	3,0	2,3	2,8	1,3	3,2	davon				
Jahresniederschlag ¹⁾	mm	628,6	694,8	587,1	768 ⁵⁾	744,2	► Photovoltaik	MWh	38.584	40.959	51.693
Sonnenscheindauer ³⁾	Std.	2.128	2.005	2.022	1.739	2.170	► Windkraft	MWh	4.992	4.925	5.305
Abweichung der Sonnenscheindauer von langjährigen Mittel ⁴⁾	Messziffer	132	125	126	108	135	► Biomasse/Deponiegas	MWh	3.013	2.703	2.066
							► Wasserkraft	MWh	22	73	68

¹⁾ Quelle: Stadt Karlsruhe, Amt für Stadtentwicklung; Daten: Messstation der LUBW

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

³⁾ Wetterstation Rheinstetten des DWD

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

⁵⁾ Zahl korrigiert

ERNEUERBARE ENERGIEN

Der Südwesten gehört zu den sonnenverwöhntesten Gebieten in Deutschland. Dieses Potenzial wollen die Stadtwerke Karlsruhe stärker nutzen und haben sich mit ihrer Photovoltaik-Ausbaustrategie „Verzehnfachung der installierten Leistung bis 2030“ auf dann 30 Megawatt Sonnenenergie ein klares Ziel gesteckt.

Aufgrund der klimatischen und geografischen Lage liegt der Fokus im Raum Karlsruhe auf dem Ausbau der Photovoltaik. Die Stadtwerke Karlsruhe bauten bereits im Jahr 1999 die erste große Solaranlage auf ihr eigenes Verwaltungsgebäude am Standort Daxlander Straße. Es folgten kleinere Projekte in Zusammenarbeit mit Karlsruher Schulen und in den Jahren 2005 bis 2010 drei große Bürgersolarparks, die insgesamt eine PV-Kapazität von 2.740 kWp umfassen und im Jahr 2022 rund 2.731 Megawattstunden Sonnenstrom in das Karlsruher Stromnetz einspeisten. Parallel dazu bauten die Stadtwerke Karlsruhe im Laufe der Jahre eigene PV-Anlagen. Mittlerweile sind rund 667 kWp installiert. 2022 lieferten sie insgesamt rund 579 Megawattstunden regenerativen Strom.

Aufgrund der schwachen Windverhältnisse gibt es vor Ort im Zuständigkeitsbereich der Stadtwerke nur zwei Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von insgesamt 3 MW, deren Stromproduktion die Stadtwerke Karlsruhe zur Eigenversorgung verbrauchen. Die Stadtwerke Karlsruhe halten darüber hinaus Beteiligungen von insgesamt rund 33,5 MW an mehreren Windparks, die in windreicheren Gegenden in Deutschland liegen.

Das kleine Laufwasserkraftwerk Appenmühle mit einer Leistung von 40 kWp, das im Jahr 2020 ökologisch modernisiert wurde, rundet das Portfolio an erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen der Stadtwerke Karlsruhe im Stadtgebiet derzeit ab. Es erzeugte im Jahr 2022 rund 55 MWh Strom aus Wasserkraft.



65.571

Megawattstunden Strom wurden von den Stadtwerken Karlsruhe im Jahr 2022 regenerativ erzeugt.

Klein aber fein
+20 kWp

Photovoltaikleistung

Das Dach des Umspannwerks Durlach wurde mit einer kleinen PV-Anlage von rund 20 kWp inklusive Batteriespeicher bestückt (UP 2021/8). Monteure und Azubis der Stadtwerke Karlsruhe installierten die Anlage, angefangen bei dem Aufbau der Modulunterkonstruktion über die Installation der Solarmodule bis hin zur Verkabelung und der Einrichtung des Wechselrichters. Die jungen Monteure, deren Hauptaufgabe im Betrieb der Solaranlagen der Stadtwerke Karlsruhe, der Solarparks, Anlagen der Stadt Karlsruhe sowie der Solaranlagen der KES liegt, hatten so die Möglichkeit, sich aus einem anderen Blickwinkel mit den einzelnen Bestandteilen einer PV-Anlage vertraut zu machen, um so ein besseres Verständnis über Aufbau und Funktionsweise zu erlangen.

Ziele

Die Stadtwerke Karlsruhe möchten ihre Photovoltaik- und ihre Windenergieleistung weiter erhöhen. Zum Erwerb weiterer Windkraftanlagen nehmen sie immer wieder an Bieterverfahren teil. Zur Erhöhung ihrer Photovoltaikleistung bauen sie auf eigenen und gepachteten Dächern und Freiflächen. Die Stadtwerke planen ihre eigene oder durch sie initiierte Photovoltaikleistung innerhalb von zehn Jahren (2020 bis 2030) von 3,4 Megawatt auf rund 30 Megawatt zu verzehnfachen.

2022

Solarenergie

- ▶ Eigene Solaranlagen 667 kWp
- ▶ Initiierte Solaranlagen 4.409 kWp
 - Projekt Sonne in der Schule 46 kWp
 - Solarparks I, II, III 2.740 kWp
 - 100-Dächer-Projekt 1.623 kWp

Windenergie

- ▶ Beteiligungen 33.535 kW
- ▶ Eigene/gepachtete Anlagen 3.000 kW

Wasserkraft

- ▶ Laufwasserkraftwerk Appenmühle 40 kW

Kennzahlen erneuerbare Energien		2020	2021	2022
Vertriebsabgabe	MWh	1.897.389	1.615.322	1.294.035
davon Ökostrom	MWh	479.708	565.223	461.481 ²⁾
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien der Stadtwerke Karlsruhe	MWh	74.425	60.628	65.571
davon				
▶ Windkraft (inkl. Beteiligungen)	MWh	71.077	57.571	62.207
▶ Photovoltaik Solarpark	MWh	2.794	2.549	2.731
▶ Photovoltaik Eigenanlagen	MWh	533	443	579
▶ Wasserkraft	MWh	21	65	55
Anteil Strom aus erneuerbaren Energien der SWK gesamt laut Energieträgermix ¹⁾	%	66	58	n.b. ³⁾

¹⁾ der „Energieträgermix 2022“ erscheint im November 2023 (nach Paragraf 42 Energiewirtschaftsgesetz)

²⁾ vorläufiger Wert

³⁾ nicht bestimmt

PV-Ausbau

Im Klimaschutzkonzept der Stadt Karlsruhe, das der Gemeinderat im Dezember 2021 verabschiedete, ist ein entscheidender Baustein eine groß angelegte PV-Offensive mit dem Motto „Jeder kann Solar“. Die Stadtwerke Karlsruhe unterstützen diese PV-Initiative der Stadt durch den Bau von PV-Anlagen auf eigenen Liegenschaften sowie durch das Initiieren, Bauen und Betreiben weiterer PV-Anlagen auf Dächern von Privatpersonen, Gewerbetreibenden, öffentlichen Dächern oder Liegenschaften der Wohnungswirtschaft.

1. Eigenerzeugung

Bei dem Ausbau von Photovoltaikanlagen auf den eigenen Liegenschaften führen vor allem das Alter und die Stabilität der Dächer immer wieder zu Einschränkungen. So musste 2022 zunächst die Trennfuge auf dem Dach des Hochbehälters Luss saniert werden, bevor dort wie geplant eine PV-Anlage von circa 100 kWp zur Deckung des Eigenstrombedarfs installiert werden kann (UP 2021/7). In der Planungsphase ist eine kleine PV-Anlage von 29 kWp auf der Freifläche des Umspannwerks West ebenfalls zur Eigenstromnutzung (UP 2022/7). Die Planungen zu einer großen Freiflächenanlage von rund 500 kWp, die auf dem umzäunten Gelände des Wasserwerks Rheinwald aufgebaut werden soll, sind angelaufen. Geplant ist, die 1,7 Meter großen Module auf 30° Grad geneigten Tischen zu montieren. Hier bedarf es noch der Beantragung und der Genehmigung der Änderung des Bebauungsplans durch den Landkreis Rastatt.

2. Zusammenarbeit mit der Volkswohnung

Das 100-Dächer-Programm ist ein Gemeinschaftsprojekt der kommunalen Wohnungsbau-Gesellschaft Volkswohnung GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe. Realisiert wird das Projekt über die KES – Karlsruher Energieservice GmbH, eine Tochtergesellschaft der beiden Unternehmen, über die vor allem Energielösungen für die Liegenschaften der Volkswohnung abgewickelt werden. Dabei planen, bauen und betreiben die Stadtwerke Karlsruhe die Solaranlagen, die nach der Inbetriebnahme in den Besitz der KES übergehen. Im Zeitraum 2020 bis 2023 wurden auf 100 Dächern von Mehrfamilienhäusern Solaranlagen installiert, deren Strom die Mieter über Mieterstromverträge direkt vor Ort verbrauchen können. Trotz großer Herausforderungen vor allem bezüglich der Verfügbarkeit von Monteuren und der Lieferzeiten einzelner Komponenten wie zum Beispiel von Zählerschränken oder Wechselrichtern konnte das Ziel, rund 30 Dächer pro Jahr zu bestücken, eingehalten werden. Eine deutlich größere Herausforderung ist die Abrechnung von Mieterstrom, der eine komplexe Gesetzeslage zugrunde liegt. Die Stadtwerke Karlsruhe würden hier eine Vereinfachung im Sinne des Klima- und Umweltschutzes seitens der Gesetzgebung sehr begrüßen.



Die Photovoltaikleistung der eigenen PV-Anlagen der Stadtwerke Karlsruhe liegt bei insgesamt 667 kWp.

Im Jahr 2022 wurde auf 50 Dächern insgesamt rund 1.079 kWp Photovoltaikleistung installiert (UP 2022/8). Alle bisher im Rahmen des 100-Dächer-Programms installierten PV-Anlagen erzeugten im Jahr 2022 insgesamt 1.278 Megawattstunden Sonnenstrom. Mitte 2023 wird das Programm mit der Installation von weiteren rund 250 kWp abgeschlossen. Das 100-Dächer-Programm kann eine überaus positive Bilanz ziehen, so dass beide Partner an einer Fortführung interessiert sind. Die Volkswohnung wird weitere Bestandsgebäude, die über geeignete Dächer verfügen, durch die Stadtwerke Karlsruhe mit PV-Anlagen bestücken lassen. Die Planungen der Volkswohnung sehen vor, dass in Abhängigkeit vom Bauvorhaben die Stadtwerke Karlsruhe auch die Installation von Solaranlagen auf Neubauten durchführen sollen.

3. Zusammenarbeit mit Dritten (Stadt Karlsruhe, Firmen in der Umgebung)

Vor dem Hintergrund der PV-Offensive „Jeder kann Solar“ ist der Stadt Karlsruhe sehr daran gelegen, städtische Dächer mit PV-Anlagen zu belegen. Im Jahr 2023 unterstützen die Stadtwerke Karlsruhe die Stadt bei ihrem Ausbau. Sie werden auf sechs verschiedenen Schulen, Sporthallen und Kindergärten PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 500 kWp für die Stadt bauen. Die PV-Anlagen sollen dann zur Eigenstromversorgung vor Ort genutzt oder der erzeugte Strom ins Netz eingespeist werden. Die größte PV-Anlage, an deren Realisierung die Stadtwerke Karlsruhe aktuell arbeiten, wird auf den Hallendächern der Fächer GmbH im Industriegebiet Ruschgraben im Stadtteil Hagsfeld, die derzeit an die Firma Simon Hegele Logistik und Service vermietet sind, entstehen. Auf fünf Hallendächern mit einer Größe von insgesamt 40.000 Quadratmetern soll eine PV-Anlage mit einer Gesamtleistung von 3.300 kWp installiert werden. Die fünf Hallen werden derzeit zur Kühlung von Medikamenten genutzt und haben dadurch einen sehr hohen Stromverbrauch. Dieser könnte zukünftig zu einem großen Teil durch direkt vor Ort erzeugte Sonnenenergie gedeckt werden.



100-Dächer-Programm

±1.870 kWp

Photovoltaikleistung

Gemeinsam mit der kommunalen Wohnungsbaugesellschaft Volkswohnung GmbH bestücken die Stadtwerke Karlsruhe innerhalb von rund drei Jahren 100 Dächer mit Solaranlagen. Da die Dächer auf großen Wohngebäuden mit mehreren Mietparteien errichtet wurden, haben die Mieter*innen von über 1.000 Wohneinheiten die Möglichkeit, über spezielle Mieterstromverträge einen großen Teil ihres Strombedarfs über die Solaranlage auf dem eigenen Dach zu decken.

STROM

Das Stromnetz ist das wichtigste Energieversorgungsnetz einer Stadt. Ohne Strom ist auch die Energiewende nicht denkbar. Die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH ist daher für Wartung und Ausbau des Netzes rund um die Uhr im Einsatz.

197.271

Stromzähler sind im Karlsruher Stromnetz eingebaut.

Strombeschaffung

Die Strombeschaffung erfolgte im Jahr 2022 verstärkt über die Europäische Energiebörse in Leipzig (EEX). Grund war die Unsicherheit am Energiemarkt seit dem Kriegsbeginn in der Ukraine, welche sich auch auf die Angebotsbereitschaft im Stromsegment auswirkte. In Summe überwiegt die Beschaffung über externe Handelspartner. Die Strommengen kaufen die Stadtwerke anhand von Bedarfsprognosen mit einer Vorlaufzeit von mehreren Jahren ein. Sind kurzfristig Mengen zu beschaffen oder müssen Übermengen vermarktet werden, geschieht dies am sogenannten Spotmarkt über die Europäische Energiebörse in Paris (EPEX Spot). Neben dem Einkauf von Strom sind die Stadtwerke auch Abnehmer für dezentral erzeugten Strom aus Windrädern, Blockheizkraftwerken oder Photovoltaikanlagen von meist privaten Eigentümern. Hinzu kommt die Erzeugung mit eigenen oder gepachteten Anlagen, die für den Eigenbedarf der Stadtwerke produzieren. Sichtbares Beispiel sind die beiden Windräder auf dem Energieberg im Rheinhafen. Allein diese Anlagen erzeugten im Jahr 2022 rund 5,3 Gigawattstunden Windstrom, der am Verwaltungsstandort und im Heizkraftwerk West genutzt wurde. Hinzu kommen einige Photovoltaikanlagen, deren Erträge ebenfalls dem Eigenbedarf dienen.

Dezentrale Verbraucher und PV-Anlagen

Im Zuge der Energiewende sind seit einigen Jahren verstärkt dezentrale Erzeugungsanlagen, vor allem Photovoltaikanlagen, aber auch Stromverbraucher wie E-Ladestationen und Wärmepumpen ins Netz zu integrieren. Förderprogramme und hohe Energiepreise beeinflussen diese Entwicklung merklich. Der ansteigende Trend wird sich voraussichtlich fortsetzen.

- ▶ Gesamtzahl der E-Ladestationen: 2.296 Stationen
Zuwachs 2022: 606 Stationen
- ▶ Gesamtzahl der Wärmepumpen: 642 Pumpen
Zuwachs 2022: 108 Pumpen
- ▶ Gesamtzahl der registrierten PV-Anlagen: 3.835 Anlagen
Zuwachs 2022: 561 Anlagen

Ein Problem ergibt sich, wenn installierte Anlagen nicht an den Netzbetreiber gemeldet werden. Dies führt dazu, dass Prognosen von Netzlasten schwieriger werden und es in Folge zu punktuellen Überlastungen des Netzes kommen kann.

netzes. Sie lag im Jahr 2022 für das Karlsruher Stromnetz mit 12,4 Minuten höher als im Jahr zuvor. Ursache für den Anstieg waren etliche Störungen ohne erkennbaren Anlass im Mittelspannungsnetz. Dieser Wert liegt im Vergleich zum Bundesdurchschnitt noch auf einem niedrigeren Niveau.

Maßnahmen in den einzelnen Netzebenen

Die Erneuerung und gleichzeitige Verstärkung des **110-Kilovolt-Netzes** schreitet voran. Das über 20 Jahre angelegte Großprojekt mit einem Investitionsvolumen von 50 Millionen Euro wird in elf Teilprojekten ausgeführt. Als erstes Teilprojekt wurde in den vergangenen beiden Jahren als wichtige Netzergänzung eine neue 110-Kilovolt-Schaltanlage am Standort des Umspannwerks Durlach errichtet. Das zweite Teilprojekt, mit dem parallel zum Bau der neuen Schaltanlage begonnen wurde, ist die neue Kabelstrecke zwischen den Umspannwerken Durlach und dem nördlich gelegenen Umspannwerk Ost (UP 9/2019). Insbesondere die Querung der Bahnlinie südlich des Bahnhofs Durlach zeigt sich als besonders schwierig. Neben dem 110-Kilovolt-Kabel werden hier noch 20-Kilovolt-Kabel sowie Wasser-, Gas-, Fernwärme und Glasfaserleitungen verlegt.

Seit wenigen Jahren häufen sich vermehrt kurzfristige Netzanschlussanfragen im Megawatt-Bereich auf der **20-Kilovolt-Mittelspannungsebene**. Treiber sind das Voranschreiten

Stromverteilung und Netzqualität

Im Stadtgebiet Karlsruhe verbrauchten im Jahr 2022 alle Privathaushalte, Gewerbetreibende, Industrie und Verwaltungen (inklusive der Netzverluste) rund 1,59 Gigawattstunden Strom. Dies entspricht in etwa dem Vorjahresverbrauch. Die Vertriebsabgabe, die auch den Absatz außerhalb Karlsruhes umfasst, verringerte sich gegenüber dem Vorjahr um 20 Prozent. Grund hierfür war das Abwandern eines größeren Gewerbekunden. Dies konnte durch die Gewinnung vieler kleinerer Kunden nicht kompensiert werden. Die Ökostromquote blieb trotz dieser Entwicklung stabil in Höhe von 35 Prozent der Vertriebsabgabe.

Die jährliche mittlere Unterbrechungsdauer gilt als Maß für die Qualität eines Versorgungs-

Kennzahlen Stromverteilung			2020	2021	2022
Vertrieb Stadtwerke Karlsruhe	Vertriebsabgabe	MWh	1.897.389	1.615.322	1.294.035
	▶ davon Ökostrom	MWh	479.708	565.223	461.481¹⁾
	Strombeheizte Wohnungen	Anzahl	3.204	3.087	3.098
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice	Netzabgabe	MWh	1.558.592	1.587.910	1.584.933
	▶ davon Durchleitungen an Nicht-Stadtwerkvertriebskunden	MWh	696.977	753.287	806.598
	Versorgungsunterbrechung im Karlsruher Stromnetz ²⁾	Minuten	10,1	8,6	12,4

¹⁾ vorläufiger Wert

²⁾ Zum Vergleich: Durchschnittliche Unterbrechungszeiten in Deutschland in den Jahren 2011-2021: 13,5 Minuten; Quelle BNetzA

der Energiewende und der Wunsch, selbst Strom für den Eigenbedarf zu erzeugen. Verstärkend kommen Unsicherheiten aufgrund der weltpolitischen Lage und in der Folge steigende Strompreise hinzu. Neben dem Installationswunsch von Stromverbrauchern für Ladestationen der Elektromobilität oder Wärmepumpen ist erzeugungsseitig vor allem der Photovoltaikausbau in Wohngebieten und auf Freiflächen relevant. Ziel muss es sein, sicherzustellen, dass das Verteilnetz die zusätzlichen punktuellen Belastungen durch die genannten neuen Anlagen aufnehmen kann. Hierzu wurden Zielnetzkonzepte für einzelne Stadtteile erstellt. Auch im Bereich der Mittelspannungsebene wird ein neues, verlustärmeres Standardkabel verwendet (UP 2/2022). Weil bei größeren Baumaßnahmen zuerst die Kabelschutzrohranlagen im Jahr 2022 fertig gestellt wurden, konnten nur vier Kilometer des neuen Kabels verlegt werden. Die restlichen Kilometer folgen im Jahr 2023. Hinzu kommen an vielen Stellen Netzverstärkungen durch die Erneuerung von Kabelstrecken mit kleinen Querschnitten. In den Ortsnetzstationen werden kleinere Trafos durch einen größeren Standardtrafo ersetzt beziehungsweise durch einen zweiten Trafo ergänzt.

Im **Niederspannungsbereich**, also auf einem Spannungsniveau von bis zu 1.000 Volt, wurde das Programm zur Umstellung von Freileitungen auf Erdkabel fortgeführt. Im Jahr 2022 wurden 14 Kilometer Freileitung durch Kabel ersetzt, so dass



Durch die Transformation der Stromnetze steigt der Netzausbaubedarf erheblich an.

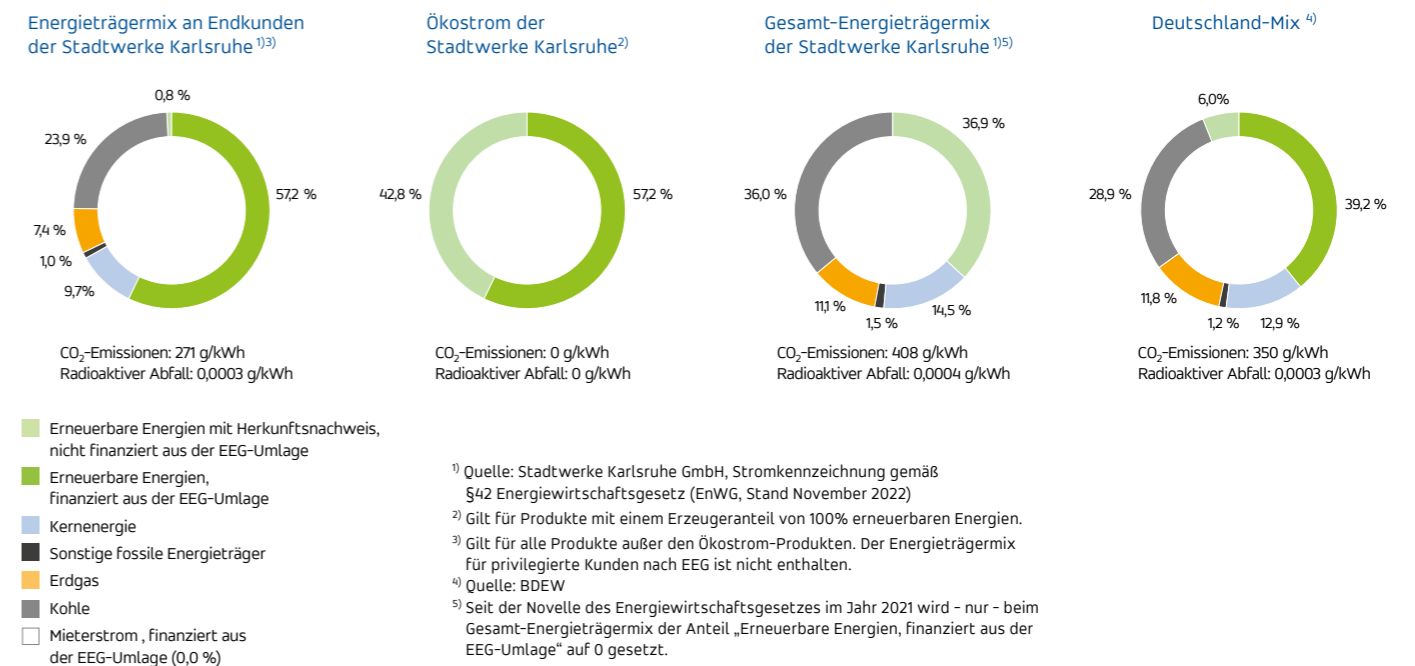
sich derzeit noch 260 Kilometer Freileitung im Netz befinden. Die Umstellung auf verlustärmeres und weniger stör anfälliges Erdkabel ist Voraussetzung für den Anschluss zahlreicher Photovoltaikanlagen und Ladeeinrichtungen im privaten Bereich.

Strategische Entwicklung der Niederspannungsnetze

In einer Verteilnetzstudie wurden die 950 Niederspannungsnetze im Stadtgebiet hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit in Bezug auf die zukünftigen Herausforderungen untersucht. Hierbei wurden über

Simulationen die kontinuierliche Zunahme der Durchdringung der Netze mit Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge sowie mit Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen nachgebildet. Mittels diesem Stresstest werden mögliche Netzengpässe, zum Beispiel ein nicht leistungsgerechter Trafo, geringe Stromtragfähigkeit der Kabel oder Spannungsbandverletzungen, sowie die zugehörigen Eintrittsjahre ermittelt. In der Netzplanung werden anschließend die geeigneten Gegenmaßnahmen, wie Netzoptimierung oder Netzverstärkung gewählt, um die Engpasssituation aufzulösen.

Stromkennzeichnung der Stadtwerke Karlsruhe (Bezugsjahr 2021)



FERNWÄRME

Die Karlsruher Fernwärme ist eine klimafreundliche Heizenergie und der Schlüssel zur Karlsruher Klimawende im Wärmesektor. Wir werden ihren Ausbau weiter vorantreiben und durch die Reduzierung von Kohle, Gas und Öl als Primärenergieträger im Wärmesektor einen erheblichen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen in Karlsruhe leisten. Mittelfristig wird die CO₂-freie Fernwärmeversorgung von Karlsruhe angestrebt.

Die Messstation Rheinstetten weist das Jahr 2022 als das wärmste Jahr seit Aufzeichnungsbeginn aus. Die Temperaturen lagen in zehn von zwölf Monaten über dem langjährigen Mittel, lediglich der September und der April fielen etwas kühler aus. Damit steht das Jahr 2022 in einem deutlichen Gegensatz zu dem Jahr 2021, das im Frühling und Herbst durch kühlere Tage zu einer Verlängerung der Heizperiode führte. Dieser Gegensatz in den Temperaturverläufen der Jahre 2021 und 2022 spiegelt sich unmittelbar in dem Bedarf der Karlsruher Bürgerinnen und Bürger an Fernwärme wider.

Quelle: www.klimadiagramme.de

Fernwärmebeschaffung

Der Gesamtbedarf an Fernwärme lag im Jahr 2022 aufgrund der milden Temperaturen deutlich niedriger als im Vorjahr. Er wurde wie in den Vorjahren aus drei Bezugsquellen gedeckt: der Mineralö Raffinerie Oberrhein (MiRO) und dem Rheinshafendampfkraftwerk (RDK) der EnBW als externe Quellen sowie der Eigenerzeugung. Diese verteilt sich auf das Heizkraftwerk (HKW) West und die beiden kleineren Heizwerke (HW) Ahaweg und Waldstadt.

Trotz des geringeren Gesamtbedarfs an Fernwärme bewegten sich die Bezugsmengen aus der MiRO und dem RDK 2022 in der gleichen Größenordnung wie im Vorjahr. Dafür konnte die Eigenerzeugung von über 215.000 MWh im Jahr 2021 auf gut 54.000 MWh im Jahr 2022 reduziert werden. Ökologisch und wirtschaftlich ist dieser geringe Anteil von nur gut sechs Prozent Eigenerzeugung eine sehr positive Jahresbilanz.

Die Abwärme der MiRO ist die klimafreundlichste der drei Wärmequellen, die für die Fernwärmeversorgung der Stadt Karlsruhe zur Verfügung steht. Es handelt sich dabei um industrielle Abwärme, die von der MiRO selbst nicht weiter genutzt werden kann und früher ungenutzt an die Umwelt abgegeben wurde.

143.747

Tonnen CO₂ wurden 2022 durch die Fernwärme eingespart (berechnet gegenüber Erdgas).



Papierfabrik Schwarz
Produktion Maxau

+30 MW
Anschlussleistung

Im Februar 2023 floss zum ersten Mal Wärme aus dem Industriekraftwerk der Papierfabrik in das Fernwärmenetz von Karlsruhe. Die jährlich von der Papierfabrik zur Verfügung gestellte Wärmemenge wird mit rund 50.000 Megawattstunden prognostiziert. Rechnet man die Einspeisemenge auf Haushalte um, so reicht das, um jährlich rund 5.000 Karlsruher Haushalte mit Fernwärme zu versorgen. Die damit verbundene zusätzliche CO₂-Einsparung beträgt rund 11.500 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Kennzahlen Fernwärmebeschaffung ¹⁾		2020	2021	2022	
Fernwärmebezug zentrales Fernwärmenetz	Fernwärmebezug EnBW	MWh	139.684	287.397	287.533
	Fernwärmebezug Raffinerie MiRO	MWh	480.192	423.524	462.389
Fernwärmebezug Wärmenetz Nord (aus MiRO)		MWh	45.132	50.983	44.027
Zum Vergleich: Summe Eigenerzeugung		MWh	170.237	215.121	54.261
Anteil des Fernwärmebezugs zur Gesamtmenge (=ohne Eigenerzeugung)		%	79,6	78,0	93,6

¹⁾ inklusive Bilanzkorrektur

Im RDK fällt die Wärme bei der Stromerzeugung im Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozess (KWK) an und ein Großteil würde ohne die Abnahme durch die Stadtwerke Karlsruhe ungenutzt an die Umgebung abgegeben. Die Stadtwerke Karlsruhe beziehen vorrangig Wärme aus dem hocheffizienten Block 8 (RDK8). Die vertragliche Vorhaltung des Block 7 (RDK7) wurde zum 01.01.2021 gekündigt, um keinen Lock-In-Effekt für den Weiterbetrieb dieses weniger effizienten Blockes zu provozieren. Dennoch ist eine Wärmeauskopplung möglich, wenn RDK7 aus marktwirtschaftlichen Gründen in Betrieb und RDK8 nicht verfügbar ist. Durch die Fernwärmeauskopplung können die Blöcke der EnBW energetisch besser genutzt werden.

Die Eigenerzeugung von Fernwärme erfolgt über die Verbrennung von Erdgas. Damit einher geht ein deutlich höherer CO₂-Ausstoß verglichen mit den Bezugsquellen MiRO und RDK. Durch die massiv gestiegenen Marktpreise für Erdgas ist die Eigenerzeugung von Fernwärme gegenüber dem Bezug deutlich teurer.

Im den Jahren 2020 und 2021 kam es bei der MiRO und dem RDK aufgrund von turnusmäßigen Inspektionen und betrieblichen Erfordernissen zu Leistungseinschränkungen und einer reduzierten Wärmeauskopplung. 2022 war das nicht der Fall, so dass nur in geringem Maß zur Sicherstellung der in der Stadt benötigten Fernwärmemenge beziehungsweise aus hydraulischen Gründen mit den eigenen Anlagen Fernwärme erzeugt werden musste.



Stadtwerke-Geschäftsführer Michael Homann (r.) und Joachim Grünwald, Geschäftsführer der Papierfabrik Schwarz Produktion Maxau freuen sich über den gemeinsam erreichten Meilenstein für die Karlsruher Wärmewende.

Fernwärmeerzeugung

Das große Ziel für die nächsten Jahre ist es, die Fernwärme der Stadt Karlsruhe kontinuierlich zu einer immer klimafreundlicheren Wärme weiterzuentwickeln. Dies kann nur gelingen durch ein intelligentes Zusammenspiel verschiedener Faktoren: Effizienzsteigerungen von Anlagen und Leitungssystemen, weitere Defossilierung der Fernwärme durch die Erschließung neuer Wärmequellen und die Nutzung von Speichern sowie die intelligente Vernetzung der verschiedenen technischen Anlagen, um eine flexible Fahrweise mit kurzen Reaktionszeiten zu ermöglichen.

Im Jahr 2022 konnte durch die Inbetriebnahme der beiden neuen erdgasbetriebenen Heizkessel 7 und 8 mit einer Leistung von je 70 Megawatt ein weiterer Teilbaustein abgeschlossen werden. 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 (UP 10/2016).

Erfreulich sind die im Jahr 2022 geringen CO₂-Emissionen von nur knapp 15.300 Tonnen CO₂ aufgrund der reduzierten Eigen-

erzeugung. Mit rund 54.300 MWh lag die Eigenerzeugung bei knapp 25 Prozent des Vorjahres und bei rund 32 Prozent bezogen auf das Jahr 2020, was zu einer entsprechenden absoluten Reduktion der CO₂-Emissionen führte. Die Erhöhung der spezifischen CO₂-Emissionen im HKW West ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die kurzzeitigen Einsätze mit An- und Abfahrverlusten verbunden sind, die sich bei längeren Betriebszeiten nicht so stark auswirken.

Defossilierung der Fernwärme

Herausforderungen stehen sich gegenüber

Die Fernwärme muss in den kommenden Jahren defossilisiert werden und gleichzeitig sollen noch deutlich mehr Haushalte an diese klimafreundliche Wärme angeschlossen werden. 2022 wurde ein Konzept zur mittelfristigen CO₂-neutralen Fernwärmeversorgung von Karlsruhe (UP 2023/9) erstellt. Die darin enthaltenen Maßnahmen müssen im nächsten Schritt spezifiziert und gearbeitet werden. So ergab die Machbarkeitsstudie zur Installation einer Großwärmepumpe (UP 2023/10) ein prinzipiell positives Ergebnis, verbunden mit operativen Problemstellungen, die es noch zu lösen gilt.

Kennzahlen Fernwärmeerzeugung ¹⁾		2020	2021	2022
Summe Eigenerzeugung zentrales Fernwärmenetz				
▶ Erzeugung HKW West	MWh	101.127	166.304	37.889
▶ Erzeugung HW Ahaweg	MWh	51.162	31.540	12.458
▶ Erzeugung HW Waldstadt	MWh	17.948	17.278	3.915
Eigenerzeugung Wärmenetz Nord	MWh	0	0	0
Gesamtsumme Eigenerzeugung	MWh	170.237	215.121	54.261
Anteil der Eigenerzeugung	%	20,4	22,0	6,4
CO ₂ -Emissionen der Fernwärmeerzeugung				
▶ HKW West	t	25.865	39.581	11.850,00
▶ HW Ahaweg	t	10.505	6.617	2.581,00
▶ HW Waldstadt	t	3.531	3.551	840
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Fernwärmeerzeugung pro kWh				
▶ HKW West	g	256	238	313
▶ HW Ahaweg	g	205	210	207
▶ HW Waldstadt	g	197	206	215
Kühlwasserentnahme aus dem Rheinshafen	m ³	263.157	326.636	275.810
Kühlwasserentnahme aus Brunnen	m ³	63.024	19.626	75.593
Kühlwassereinleitung in den Vorfluter	m ³	326.181	346.262	351.403

¹⁾ inklusive Bilanzkorrektur

Emissionen

Aufgrund der geringeren Eigenerzeugung verglichen mit dem Jahr 2021 liegt die Gesamtmenge an Emissionen bei den Luftschadstoffen deutlich niedriger als im Vorjahr. Insgesamt wurden 2022 durch die Fernwärmeeigenerzeugung an den drei Standorten HKW West, HW Ahaweg und HW Waldstatt in Summe 0,2 Tonnen Schwefeldioxid (SO₂), 5,7 Tonnen Stickstoffdioxid (NO_x) und knapp 0,3 Tonnen Kohlenmonoxid (CO) emittiert. Die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte wurden im Jahresmittel eingehalten.

Fernwärmeverteilung

Anfang 2022 wurden die ViDia-Kliniken in Rüppurr an das Karlsruher Fernwärmenetz angeschlossen. Damit ging einer der größten Abnehmer von Karlsruher Fernwärme ans Netz. Gleichzeitig ist die Leitung zum Krankenhaus der Endpunkt der Fernwärmehaupttrasse nach Rüppurr. Vier Jahre bauten die Stadtwerke und ihre Netzgesellschaft an der rund vier Kilometer langen Leitung, die hinter dem Hauptbahnhof startet und entlang der Rüppurrer Straße mit Abzweigungen in die anliegenden Gebiete verlegt wurde. Die weitere Anbindung der anliegenden Gebiete an die Haupttrasse erfolgt nun Stück für Stück in den nächsten Jahren.

Die Aufgabe in den nächsten Jahren: Nachverdichten

Aufgrund der Energiekrise und vor dem Hintergrund der Energiewende ist die aktuelle Nachfrage nach Fernwärmeanschlüssen sehr hoch. Einen wichtigen Schwerpunkt bildet auch die Zusammenarbeit mit den örtlichen Wohnungsgesellschaften wie zum Beispiel der Volkswohnung oder der Gartenstadt, die Sanierungen in ihrem Gebäudebestand oft mit einer Umstellung der Heizungsanlage auf Fernwärme verbinden.

Im Jahr 2022 wurden überall im Stadtgebiet mit Schwerpunkt in der Südstadt Gebäude an das Fernwärmenetz angeschlossen. Aktuell laufen in einzelnen Stadtteilen Akquisemaßnahmen und Planungen zu weiteren Hausanschlüssen, die effizient gebündelt zu den Heizperioden 2024/25 beziehungsweise 2025/26 realisiert werden sollen.

Im Rahmen des Karlsruher Klimaschutzkonzeptes hat die Stadt Karlsruhe unter Zuarbeit der Stadtwerke Karlsruhe den Energieleitplan Karlsruhe erstellen lassen. Die Ergebnisse des Energieleitplans werden zukünftig eine wichtige Rolle bei den Planungen zur Nachverdichtung spielen. Gleichzeitig arbeiten die Stadtwerke Karlsruhe aktuell an der Umsetzung einer Planungsvariante für eine zweite Hauptleitung nach Durlach und an der Aufdimensionierung der bestehenden Leitung.

Luftschadstoffe der Energieerzeugungsanlagen 2020-2022 [t]

	SO ₂			NO _x			CO		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Erzeugungsanlage									
HKW West	0,187	0,219 ¹⁾	0,075	7,972	12,442	4,145	0,051	0,143	0,220
HW Ahaweg	0,059	0,037	0,014	3,352	2,082	0,830	0,116	0,085	0,047
HW Waldstadt	0,020	0,319	0,111	1,626	1,674	0,711	0,045	1,004	0,023
Gesamt	0,266	0,575 ¹⁾	0,200	12,950	16,198	5,686	0,211	1,232	0,290

¹⁾ Zahl korrigiert

Kennzahlen Fernwärmeverteilung		2020	2021	2022
Netzabgabe gesamt	MWh	835.246	977.024	848.210
Netzabgabe zentrales Fernwärmenetz	MWh	790.113	926.041	804.183
Netzverluste	%	15,2	11,1	11,6
Wärmebereitstellung im zentralen Fernwärmenetz	▶ aus KWK	%	17,7	31,0
	▶ aus Industrieabwärme (MiRO)	%	60,8	45,7
	▶ aus Frischwärme	%	21,5	23,2
Fernwärmebeheizte Wohnungen	Anzahl	39.692	41.684	42.606
Anteil fernwärmebeheizter Wohnungen in Karlsruhe	%	25,0	26,2	26,8 ¹⁾
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Fernwärme im zentralen Fernwärmenetz	g/kWh	81	81	81
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Fernwärme im Wärmenetz Nord ²⁾	g/kWh	4,5	4,5	4,5

¹⁾ vorläufiger Wert

²⁾ letztmalig getrennt berichtet, da beide Netze verbunden

Primärenergiefaktor

Der Primärenergiefaktor spiegelt die Umweltverträglichkeit eines Energieversorgungssystems wider. Je kleiner der Faktor ist, desto umweltfreundlicher ist das geprüfte System, umso weniger Primärenergie wird aufgewendet, um die Nutzenergie bereitzustellen, und umso weniger CO₂-Emissionen entstehen dabei. Unsere umweltfreundliche Fernwärme in Karlsruhe hat einen Primärenergiefaktor von 0,24 für das Stadtnetz und von 0,2 für das Wärmenetz Nord.

Neubilanzierung mit Gültigkeit ab dem 01.04.2023

Ab dem 01.04.2023 werden die beiden Netzbereiche – zentrales Fernwärmenetz und Wärmenetz Nord – nicht mehr getrennt voneinander betrachtet, sondern als Verbundsystem bilanziert. Diese Vereinheitlichung wurde seitens des Energieeffizienzverbandes für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW) genehmigt, da die beiden Netzbereiche entsprechend des Prinzips kommunizierender Röhren miteinander verbunden sind. Die Neuberechnung des CO₂-Emissionsfaktors sowie des Primärenergiefaktors durch das Ingenieurbüro – BISR Beratende Ingenieure Michael Schwarz & Martin Reuter GbR ergab für das Verbundnetz:

CO₂-Äquivalent-Emissionsfaktor: 78 g/kWh
Primärenergiefaktor: 0,23



Geplanter Zubau

+ 10 MW
Anschlussleistung

Für das Jahr 2023 sind Neuanlüsse an die Fernwärme in einer Größenordnung von mindestens zehn Megawatt Leistung geplant. Dadurch werden vor allem Erdgasanschlüsse substituiert. Insgesamt können durch diesen Umstieg auf die klimafreundlichere Fernwärme in den kommenden Jahren rund 2.300 Tonnen CO₂ pro Jahr gespart werden.

ERDGAS

Wasserstoff kann, ebenso wie mit erneuerbarer Energie synthetisch erzeugtes Erdgas, in das existierende, regionale Erdgasnetz eingespeist werden. In der Energie- und Verkehrswende kann die vorhandene Speicher- und Verteilungsinfrastruktur weiterhin genutzt werden.

Erdgasbezug der Stadtwerke Karlsruhe

Der Erdgasbezug lag 2022 mit 1.338 GWh auf dem bislang niedrigsten Wert. Die Beschaffung erfolgte zu einem großen Teil über einen temperaturabhängigen Liefervertrag mit dem Counterpart Equinor aus Norwegen. Die übrige Beschaffung erfolgte im Spothandel an der EEX-Börse in Leipzig sowie im Terminhandel – vorwiegend im „Over-the-Counter“- (OTC-) Handel, bei dem eine Herkunftsverfolgung nicht möglich ist. Daher ist von den Standard-Quellen auszugehen, welche auf Erdgasquellen in den Niederlanden, Norwegen, Belgien, USA (LNG) und Russland basieren.

Die bezogene Menge an Bioerdgas stieg von 19,0 auf 19,7 Gigawattstunden beziehungsweise von 1,0 auf 1,5 Prozent.

Beteiligung an DVGW-Initiative „H2vorOrt“: Update

Zusammen mit anderen Unternehmen des Gasfachs beteiligen sich die Stadtwerke Karlsruhe an der DVGW-Initiative „H2vorOrt“. Die Partner haben sich darauf geeinigt, die Transformation der Gasnetz-Infrastruktur für den Transport von Wasserstoff (H₂-Ready) und anderen klimaneutralen Gasen über den Einfluss auf die Politik und die Durchführung eigener Pilotprojekte voranzubringen. Der mit Hilfe von überschüssigem Ökostrom aus der Elektrolyse erzeugte Wasserstoff kann in einem weiteren Prozessschritt, der Methanisierung, zu klimaneutralem Erdgas aufbereitet werden. Über die regionale Gasnetzinfrastruktur können diese klimaneutralen Energieträger in der Fläche verteilt und zur Verfügung gestellt werden. Zudem kann dabei die regionale Wertschöpfung gesteigert werden.

Aus der H2vorOrt-Initiative heraus wurden Anfang des Jahres 2022 die Vorgaben zur Erstellung des deutschen Gasnetztransformationsplans (GTP) erarbeitet und über den DVGW an alle Gasverteilernetzbetreiber zur Erarbeitung der individuellen Transformationspläne verteilt. Auch die SWKN beteiligte sich an dieser Abfrage und lieferte Ende Juni ein erstes Konzept für einen GTP des Karlsruher Gasverteilnetzes auf ein Wasserstoffnetz über die schrittweise Umstellung von acht Teilnetzgebieten im Zeitraum 2030 bis 2037 an den DVGW.

27 %

weniger Erdgas in das Karlsruher Netz eingespeist im Vergleich zum Vorjahr.



Projekt TrafoHyVe

Wasserstoff im Erdgasnetz

Wasserstoff wird im zukünftigen Energiesystem eine entscheidende Rolle spielen. Das auf drei Jahre angelegte Forschungsprojekt „TrafoHyVe – Transformationsprozess für die Integration von Wasserstoff auf Verteilnetzebene“ (Umwelt-/Energieprogramm 6/22) untersucht daher die Wasserstofftauglichkeit des Karlsruher Erdgasverteilnetzes und entwickelt einen Fahrplan für die Transformation des Netzes. Innerhalb des ersten Projektjahres wurden alle Netzbestandteile inventarisiert. Damit kann der Aufwand für eine technische Erhöhung des Gasnetzes abgeschätzt werden. Zusätzlich wurde der Bedarf an Wasserstoff für Karlsruhe bis 2045 ermittelt.

Der DVGW veröffentlichte im September 2022 den ersten konsolidierten Gesamtbericht auf Basis der Einzelplanungen, an dem sich rund 180 Gasverteilnetzbetreiber beteiligt haben. Die Planungsdaten decken die Mehrheit der Netzanschlüsse und Verteilnetzkilometer in Deutschland ab. Dieser mehrjährige, deutschlandweite, strukturierte Prozess für die Netzgebiete wird bis zum Jahr 2025 fortgeführt. An dessen Ende steht eine hinsichtlich Kundenbedarfe, dezentrale Einspeisesituation, Belieferung durch vorgelagerte Netzbetreiber sowie der technischen Eignung der Leitungsnetze investitions- und tragfähige Planung.

Projekt HyBEST: Wasserstoff zur Wärmeversorgung im Gebäude

Im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Forschungsprojekt „HyBEST – Innovative Wasserstoff-Konzepte in Bestandsclustern“ (Umwelt-/Energieprogramm 5/22) wird am Beispiel des Rheinhafens Karlsruhe der Einsatz verschiedener Wasserstofftechnologien simuliert. Im kommenden Projektjahr werden erste Ergebnisse erwartet, in welcher die Technologien unter den Prämissen der Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit sinnvoll eingesetzt werden können. Parallel soll mit der Errichtung eines Wasserstoff-Blockheizkraftwerks (H₂-BHKW) auch die Praxistauglichkeit demonstriert werden. Ein geeigneter Standort in Karlsruhe wurde bereits identifiziert. Mit dem ausgewählten BHKW ist die sukzessive Umstellung von Erdgas auf Wasserstoff möglich. Damit kann die Versorgungssicherheit zu jedem Zeitpunkt gewährleistet werden.

Kennzahlen Erdgasverteilung		2020	2021	2022	
Betriebliche Angaben	Vertriebsabgabe	GWh	1.650	1.872	1.338
	Netzabgabe	GWh	1.825	2.040	1.482
Technische Angaben ¹⁾	Länge des Gasrohrnetzes ²⁾	km	807	811	811
	Hausanschlüsse	Stück	28.428	28.629	28.639

¹⁾ Quelle: Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

²⁾ ohne Hausanschlussleitungen

TRINKWASSER

Mit dem Klimawandel kommen neue Herausforderungen auf die Trinkwasserversorgung zu. Hier gilt es, rechtzeitig die Weichen zu stellen, um die Lebensgrundlage für die nächsten Generationen zu sichern.

Trinkwassergewinnung

Die WMO-Station Rheinstetten verzeichnete für das Jahr 2022 mit 12,5 °C die höchste Jahresmitteltemperatur seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahre 1948 – 1,3 °C mehr als im Durchschnitt der Jahre 1991-2020. Die durchschnittliche jährliche Sonnenscheindauer war 2022 bereits am 31.08.2022 erreicht. Der Rheinpegel Maxau lag Mitte August niedriger als in den 40 Jahren zuvor; am Bodensee bei Konstanz wurde am 17.08.2022 der niedrigste sommerliche Wasserstand jemals gemessen. Auch im Bewirtschaftungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe waren ausgetrocknete Bachläufe und ausgedörrte Felder anzutreffen. Allerdings belief sich der Jahresniederschlag 2022 an der WMO-Station Rheinstetten mit 779 mm fast auf den Durchschnittswert von 801 mm der neuen Referenzperiode 1991-2020. Im bis einschließlich 2020 verwendeten Bezugszeitraum 1961-1990 hatte der mittlere Jahresniederschlag noch 856 mm betragen. Zum Jahresende vermeldete die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) im Bewirtschaftungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe an der Bewertungsmessstelle Gewann Birkheck Scheibenhardt, Ettlingen, Messwerte im Normalbereich. Allerdings wurde für die 30-Jahre-Ganglinie seit 1993 am 31.12.2022 insgesamt eine rückläufige Trendlinie (linearer Trend) von 1,6 Zentimeter pro Jahr berechnet. Infolge seiner hohen Veränderbarkeit sollte dieser Wert nur als aktuelle Maßzahl, nicht aber zur Extrapolation herangezogen werden. Die Wasserförderung aus den vier Karlsruher Wasserwerken 2022 entsprach mit 23,8 Millionen Kubikmetern nahezu dem Durchschnitt der Jahre 2012-2021. Dies bedeutet, dass nur 31 Prozent des aus Niederschlägen neugebildeten Grundwassers entnommen wurden.

Neubearbeitung Wasserrechte zur Grundwasserentnahme

Die derzeit geltenden wasserrechtlichen Erlaubnisse zur Entnahme von Grundwasser durch die Wasserwerke Rheinwald und Hardtwald sind befristet bis zum 31. 12.2025 beziehungsweise bis 31.12.2027. Die Stadtwerke Karlsruhe werden die wasserrechtlichen Genehmigungen für die beide Wasserwerke zeitgleich, jedoch in getrennten Verfahren, neu beantragen. Durch die zeitgleiche Bearbeitung ist es möglich, dass zukünftig – aufgrund naturschutzfachlicher Be-

31 %

der Grundwasserneubildung wurden zu Trinkwasser aufbereitet.



526.501

gültige Unterschriften aus Deutschland

Nach über einem Jahr Auszählungszeit wurde die Europäische Bürgerinitiative (EBI) „Bienen und Bauern retten!“ am 07.10.2022 mit 1.054.973 offiziell für erfolgreich erklärt. Die EBI ist damit seit der Einführung 2012 die siebte, die die hohen Hürden, wie eine Million gültiger Unterschriften, überwunden hat. Für Deutschland wurden 526.501 Unterschriften als gültig gewertet. Ziel der Initiative ist die Beförderung der Agrarwende durch schrittweisen Ausstieg aus dem Einsatz von Pestiziden. Auch die Stadtwerke Karlsruhe hatten die EBI empfohlen, um Bestäuber und Trinkwasser zu schützen.

lange – das Recht für das Wasserwerk Hardtwald etwas größer und dafür das Recht für das Wasserwerk Rheinwald etwas geringer ausgewiesen wird als bisher. Im Jahr 2022 wurden die Umwelt-Untersuchungsprogramme für die Wasserrechtsverfahren entwickelt und mit dem behördlichen und ehrenamtlichen Naturschutz abgestimmt. Im Jahr 2023 sollen zunächst eine Biotoptypenkartierung und faunistische Kartierungen in den betroffenen Gebieten durchgeführt werden. Im Jahr 2024 werden dann voraussichtlich weitere faunistische Kartierungen durchgeführt, die Gutachten erstellt und die Wasserrechtsanträge beim Regierungspräsidium eingereicht.

IAWR Meilensteine auf dem Weg zum Schutz der Lebensgrundlage Grundwasser

Die IAWR, Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet mit Sitz bei den Stadtwerken Karlsruhe, setzt sich seit Jahren zum Schutz des Grundwassers vor Einträgen von Pestiziden aus der intensiven, konventionellen Landwirtschaft ein. Ziel ist es, eine unnötige, hochtechnische und teure Aufbereitung des Trinkwassers abzuwenden. Mit ersten Erfolgen: Der Gesetzesentwurf der EU-Kommission für eine EU-Pestizidverordnung (SUR), der am 22.06.2022 vorgelegt wurde, enthält nun ein Pestizidverbot in Wasserschutzgebieten.

Kennzahlen Trinkwassergewinnung		2020	2021	2022
Nitratgehalt ^{1) 3)}	mg/l	3,8	3,3	3,6
Härtegrad ^{2) 3)}	°dH mmol/l	18,2 3,25	17,9 3,2	18,6 3,32
Fördermenge ³⁾	Mio. m ³	24,9	23,5	23,8
Fördermenge Wasserwerk Hardtwald	Mio. m ³	9,3	8,4	7,9
Fördermenge Wasserwerk Mörscher Wald	Mio. m ³	4,8	5,1	5,2
Fördermenge Wasserwerk Durlacher Wald	Mio. m ³	0,6	0,5	0,6
Fördermenge Wasserwerk Rheinwald	Mio. m ³	10,3	9,5	10,0
Spezifischer Strombedarf ³⁾	kWh/m ³	0,439	0,442	nicht ermittelbar ⁴⁾
Wasserbezug	Mio. m ³	0,640	0,581	0,591
Niederschlag im Bewirtschaftungsgebiet (356 km ²)	Mio. m ³	209	291	277
Grundwasserneubildung aus Niederschlag ⁵⁾	Mio. m ³	39	86	78
Anteil der Fördermenge an Grundwasserneubildung	%	64	27	31

¹⁾ Grenzwert nach Trinkwasserverordnung: 50 mg/l

²⁾ Summe der Kalzium- und Magnesium-Ionen

³⁾ Basierend auf Wasserförderung aus den Karlsruher Wasserwerken

⁴⁾ Für 2022 siehe Erläuterung auf Seite 27

⁵⁾ Angenähertes Wert aus Korrelation mit Niederschlag

Bemühungen, konventionelle Landwirte in Wasserschutzgebieten zum Umstieg auf Ökolandbau (ohne chemisch-synthetische Pestizide) zu bewegen, blieben in den allermeisten Fällen erfolglos. Tatsächlich haben lediglich die Wasserversorger eine Umstellung auf Ökolandbau in ihren Wasserschutzgebieten erreicht, die die landwirtschaftlichen Flächen gekauft haben, oft bereits vor vielen Jahrzehnten. Doch ein solcher finanzieller Spielraum ist meist nicht gegeben.

Um die Notwendigkeit des Gesetzesentwurfs aus der Sicht von Trinkwasserversorgern zu erläutern, sprach am 26.10.2022 der IAWR-Geschäftsführer im Europäischen Parlament und erläuterte dort die Situation. Würden die Kosten, die bereits jetzt durch Pestizideinsatz der Landwirtschaft in Wasserwerken entstanden sind, den Verursachern aufgebürdet (wie es das EU-Primärrecht im Verursacherprinzip vorsieht), hätte sich eine weitere Diskussion bereits erübrigt. Andernfalls kämen weitere Kosten in Milliardenbereich auf die Gesellschaft, das heißt die Trinkwasserkundschaft, zu.

Die Verhandlungsführerin des EU-Parlaments für eine künftige Pestizidverordnung (SUR) übernahm hernach die Forderungen nach einem Pestizidverbot in Wasserschutzgebieten in ihren Berichtsentwurf. Der finale Bericht ist die Grundlage für die Position des EU-Parlaments in den Verhandlungen mit dem Rat der EU (die 27



Blick in die Netzpumpenhalle des neuen Wasserwerks Mörscher Wald.

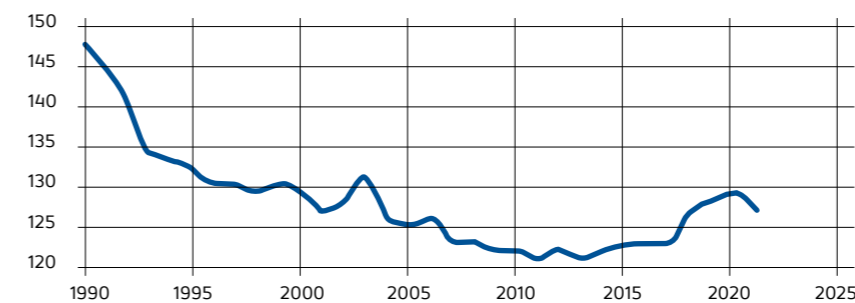
Landwirtschaftsminister*innen in der EU). Um Gewicht in der EU zu erlangen, hat sich die IAWR mit Verbänden von Trinkwasserversorgern in anderen Flussgebieten zusammengeschlossen. Die ERM-Koalition vertritt nun 170 Trinkwasserversorger und 188 Millionen Menschen in den Flusseinzugsgebieten von Rhein, Donau, Elbe, Maas und Schelde, die auf sauberes Trinkwasser in 18 Staaten angewiesen sind, darunter 13 EU-Mitgliedsstaaten Österreich, Belgien, Bulgarien, Kroatien, Tschechien, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Luxemburg, die Niederlande, Rumänien, Slowenien, Slowakei. <https://www.iawr.org/>

Trinkwasserverteilung

Die spezifischen realen Verluste im Rohrnetz der Stadtwerke Karlsruhe betragen 0,12 Kubikmeter pro Stunde und Kilometer und lagen damit im für großstädtische Versorgungsstrukturen erwartbaren Bereich. Der spezifische Wasserbedarf in Karlsruhe für Haushalte, Gewerbe und Industrie lag mit 144 Litern pro Einwohner und Tag etwas über dem Mittelwert von 143 für die Jahre 2012 bis 2021. Die Berechnung lediglich für Haushalte in einem repräsentativen Karlsruher Wohngebiet bezieht sich auf den Berechnungszeitraum vom 1.4. des Vorjahres bis 31.3. des Vorjahres, daher kann der Sommer 2022 erst in der Umwelterklärung 2024 betrachtet werden. Gemäß Angaben des BDEW zeigt die deutschlandweite Entwicklung des personenbezogenen Trinkwassergebrauchs seit 2018 wieder erhöhte Werte, wobei die Zahl für 2021 nur vorläufig und für 2022 noch nicht veröffentlicht ist.

Entwicklung des personenbezogenen Wassergebrauches in Deutschland

bezogen auf Haushalte und Kleingewerbe (HuK) in Litern pro Einwohner und Tag



Quelle: BDEW-Wasserstatistik, bezogen auf Haushalte und Kleingewerbe (HuK); Grundlage: Einwohnerdaten auf Basis Zensus 2011 * vorläufig

Kennzahlen Trinkwasserverteilung		2020	2021	2022
Rohrnetz	km	911	914	914
Netzabgabe (inkl. Wasserbezug)	Mio. m ³	25,5	24,1	24,4
Spezifische reale Verluste (DVGW W392) ¹⁾	m ³ /(h·km)	0,14	0,11	0,12
Höchste Tagesabgabe	Mio. m ³	0,09	0,09	0,09
Spezifischer Wasserbedarf in Karlsruhe (Haushalte, Gewerbe, Industrie)	l/(Einwohner·d)	150	145	144
Spezifischer Wasserbedarf in Karlsruhe (nur Haushalte in repräsentativem Karlsruher Wohngebiet) ²⁾	l/(Einwohner·d)	119	125	116

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

²⁾ Berechnungszeitraum vom 1.4. des Vorjahres bis 31.3. des Vorjahres

Der spezifische Strombedarf wird neben der betrieblichen Energieeffizienz überwiegend von örtlichen Gegebenheiten, insbesondere den zu überwindenden Höhendifferenzen und dem Aufbereitungsaufwand bestimmt. Daher ist generell nur ein innerbetrieblicher Vergleich möglich. Für das Jahr 2022 lässt sich jedoch kein vergleichbarer Wert angeben: Im Zuge der Ablösung des alten Wasserwerks Mörscher Wald durch das neue Wasserwerk im Laufe des Jahres wurde eine signifikante Strommenge für die umfangreichen Tests und das Einfahren der neuen Anlagen benötigt, die sich nicht rechnerisch separieren lässt. Jegliche Korrekturansätze würden auf Kosten der Vergleichbarkeit gehen und diese herabsetzen. Daher wurde in diesem Jahr auf Angabe eines Wertes für den spezifischen Strombedarf verzichtet.

ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN

Die Energiewende und im speziellen die Energiekrise stellt uns vor neue Herausforderungen. Deswegen unterstützen wir unsere Kundinnen und Kunden bei Fragen zur Steigerung ihrer Energieeffizienz und zum Umstieg auf nachhaltige Energie- und Wärmeversorgung. Bei unseren eigenen Prozessen, wie zum Beispiel beim Messstellenbetrieb, setzen wir auf Qualität und Langlebigkeit.

Die vertrieblischen Aktivitäten der Stadtwerke Karlsruhe waren im Jahr 2022 geprägt von den Auswirkungen der Energiekrise. Die Stadtwerke Karlsruhe sahen sich bereits frühzeitig in der Verpflichtung, ihren Kundinnen und Kunden Sorgen und Ängste zu nehmen, die Situation bestmöglich zu erklären und einen deutlichen Beitrag zur gesamtgesellschaftlichen Aufgabe – dem gemeinsamen Energiesparen zur Vermeidung einer Gasmangellage im Winter 2022/2023 – zu leisten.

Um diese Themen zu kanalisieren und möglichst viele Bürgerinnen und Bürgern zu erreichen, riefen die Stadtwerke Karlsruhe gemeinsam mit der Stadt Karlsruhe und weiteren Partnern im Sommer 2022 den #EnergiePaktKA ins Leben. Er steht für den Schulterschluss der Stadtwerke mit kommunalen Partnern, den Unternehmen und den Menschen in Karlsruhe und der Region, um gemeinsam Kräfte zu bündeln und das von der Politik vorgegebene Energieeinsparziel von 20 Prozent zu erreichen.

Der #EnergiePaktKA basierte im Wesentlichen auf drei Säulen:

1. Informations- und Energieberatungsangebote
2. Energiespar-Challenge und unternehmenseigene Sparmaßnahmen (weiterlesen auf Seite 32 ff.)
3. Finanzielle Hilfestellungen für einkommensschwache Kundinnen und Kunden

Energiedienstleistungen		2020	2021	2022
Privat-/ Gewerbekunden				
Ökostrommenge	MWh	27.158 ²⁾	39.670 ²⁾	50.130
Biogas ¹⁾	MWh	2.325	3.067	2.592
Klimaneutral gestelltes Gas	MWh	12.788	24.454	41.736³⁾
Energiedienstleistungen				
Contractinganlagen – eingesparte CO ₂ -Menge	t	1.025	802	907
Beleuchtungsanierungen – eingesparte CO ₂ Menge	t	903	1.347	1.419
installierte E-Ladesäulen	Anzahl	93	103	62
Förderprogramme				
geförderte Maßnahmen	Anzahl	189	61	15
Fördersumme	€	28.211	37.701	6.079

¹⁾ Biogasanteil liegt bei 10 Prozent

²⁾ Wert korrigiert um Wärmepumpentarif und 2021 um Werksangehörigentarif

³⁾ vorläufiger Wert (rollierende Ablesung)

1.419

Tonnen CO₂ im Jahr 2022 durch Beleuchtungsanierungen vermieden.

Gasmenge
381.127 MWh
gegenüber dem Vorjahr eingespart
(Stand 06.04.2023)

Die Stadtwerke Karlsruhe haben eine Energiespar-Challenge ins Leben gerufen. Ziel war es, dass alle Karlsruher*innen gemeinsam von Oktober 2022 bis Ende März 2023 20 Prozent Gas gegenüber dem Vorjahr einsparen. Das Ziel wurde mit einer Einsparung von 36 Prozent (nicht witterungsbereinigt) dank milden Temperaturen deutlich übererfüllt. Witterungsberreingt lag die Einsparung bei 17 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Fast 5.000 Kundinnen und Kunden registrierten sich für die Energiespar-Challenge.



Mit der #EnergiePaktKA-Roadshow durch Karlsruhe

Das Informations- und Beratungsangebot bestand aus mehreren Bausteinen. Auf der eigens für den #EnergiePaktKA erstellten Website werden umfangreiche Informationen zu Abrechnungsthemen wie der Dezemberhilfe oder der Preisbremse gegeben. Kurze Videos erklären Zusammenhänge und weisen auf Einsparpotentiale hin. Energiespartipps zeigen die Einsparmöglichkeiten im eigenen Haushalt auf. Begleitet wurde die Offensive durch Experteninterviews wie zum Beispiel dem Gespräch zwischen einem Energieberater der Stadtwerke Karlsruhe und dem Karlsruher Oberbürgermeister Dr. Frank Mentrup. Das Herzstück bildete das mobile Informationszentrum „Energie-Mobil“. Damit gingen Mitarbeiter*innen der Stadtwerke Karlsruhe auf Roadshow und besuchten von November 2022 bis März 2023 gut frequentierte Plätze in Karlsruhe, wo sie mit Bürger*innen persönlich zum Thema Energiesparen und zur aktuellen Situation ins Gespräch kamen. Das Energie-Mobil machte auch in Schulen Station und vermittelte Schülerinnen und Schülern spielerisch mit einem eigens dafür zusammengestellten Konzept Wissen über Energie und Energiesparen. In diesem Rahmen wurde das Projekt „Schüler auf den Energieberg“ wieder neu gestartet. Seit 2010 besuchen Schülerinnen und Schüler den Energieberg und können sich dort über regenerative Energiegewinnung wie Biogas, Wind- und Solarenergie informieren. Aufgrund des Repowering-Projektes der dortigen Windkraftanlagen und der Coronaschutzmaßnahmen musste das Projekt einige Jahre pausieren.



Zur Eichung werden im Reihenprüfstand Wasser gleichzeitig bis zu zehn Wasserzähler geprüft.

Messstellenbetrieb und staatlich anerkannte Prüfstellen in einer Hand

Die Netzgesellschaft der Stadtwerke Karlsruhe betreibt vier staatlich anerkannte Prüfstellen in den Sparten Erdgas, Strom, Trinkwasser und Wärme. Wenn die Eichfrist eines Zählers abgelaufen ist, wird dieser aus dem Netz ausgebaut, gereinigt und wieder instand gesetzt. Anschließend wird er in einer der vier staatlich anerkannten Prüfstellen im Hause durch Mitarbeiter*innen der Netzgesellschaft geprüft. Hält er die Kriterien für eine neuerliche Eichung ein, wird er mit einem neuen Eichkennzeichen versehen und wieder zum Einbau ins Netz freigegeben. So wird ein Großteil der Zähler in einem Kreislaufprozess immer wieder verwendet und kann, in Abhängigkeit von der Sparte, mehrere Jahrzehnte im Einsatz sein.

Stichprobenverfahren

Der Gesetzgeber hat darüber hinaus die Möglichkeit eines Stichprobenverfahrens geschaffen, das auf der hohen Qualität und Langlebigkeit der aktuell verbauten Zähler basiert. Der Messstellenbetreiber kann Zähler gleichen Typs, gleicher Bauart und gleichen Eichjahrs in einem sogenannten „Los“ zusammenfassen. Die Anzahl der Zähler und damit die Losgröße kann dabei variieren. Vor Ende der Eichfrist kann der Messstellenbetreiber das Stichprobenverfahren bei einer der Prüfstellen beantragen. Ein staatlich anerkannter Prüfstellenleiter wählt unter Beachtung der Angaben des fachspezifischen technischen Regelwerks basierend auf dem Zufallsprinzip aus dem betrachteten Los eine vorgegebene Anzahl an Zählern, die Stichprobenprüflinge, aus. Diese Zähler werden beim Kunden ausgetauscht und in der Prüfstelle nach einem besonderen Verfahren geprüft. Das Regelwerk schreibt das exakte Vorgehen bei der Prüfung und die erlaubten Fehlerwerte der Zähler basierend auf der gewählten Losgröße vor. Halten die Stichprobenprüflinge die Vorgaben ein, dürfen alle Zähler dieses Loses weiter

im Netz verbaut bleiben und deren Eichfrist verlängert sich in Abhängigkeit vom Zähler um drei bis acht Jahre.

Das Stichprobenverfahren ist ein äußerst nachhaltiger und ressourcenschonender Prozess. Er vereint wirtschaftliche und ökologische Aspekte wie zum Beispiel die Reduktion an Transportwegen und -kapazitäten, CO₂-Einsparungen sowie Neubeschaffungen. Zudem reduziert der Prozess Arbeitsaufwand und Zeit bei unseren Kunden. Die Netzgesellschaft wendet das Stichprobenverfahren nicht nur für ihr eigenes Netzgebiet an, sondern ist hier auch als Dienstleister für andere Netzbetreiber in Baden-Württemberg, Saarland und Rheinland-Pfalz aktiv.

Ein neuer Trend – der Wegwerfzähler

Eine neue Herausforderung stellt der Trend der Wegwerfzähler dar. In den Sparten Wasser und Gas kommen vermehrt elektronische Zähler auf den Markt, bei denen die Batterie nicht ausgetauscht werden kann. Dadurch wird, wenn die Lebenszeit der Batterie erreicht ist, der ansonsten oft noch funktionsfähige Zähler zu Elektroschrott und muss aufwändig entsorgt werden. Von der Netzgesellschaft Karlsruhe werden solche Zähler im Moment nur für Spezialaufgaben eingesetzt. Die Netzgesellschaft der Stadtwerke Karlsruhe versucht über die Verbandsarbeit das Thema Qualität, Nachhaltigkeit und Langlebigkeit zu platzieren und auch im Zählerbereich neu in den Fokus zu rücken.

Messstellenbetrieb – Verlängerung der Eichfrist im Jahr 2022

	Verlängerung der Eichfrist (Stk.)	Stichprobenzähler (Stk.)
Stromzähler	5.400	328
Gaszähler	26.880	1.200
Wasserzähler	16.882	774
Summe	49.162	2.302



Verlängerung der Eichfrist von
26.880
Gaszählern

Im Rahmen des Stichprobenverfahrens verlängerte sich im Jahr 2022 durch die Prüfung von 1.200 Stichprobenprüflingen die Eichfrist für insgesamt 26.880 Gaszähler. Diese bleiben weitere vier Jahre im Netz verbaut.

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.

150

Hauptmahlzeiten erhielten einen CO₂-Fußabdruck.

Druckerei und Verwaltung

Der Papierverbrauch in der Verwaltung erhöhte sich gegenüber den Vorjahren deutlich. Das ist sehr wahrscheinlich auf die Rückkehr der Mitarbeitenden aus dem Home-Office und die damit einhergehende Rückumstellung von Prozessabläufen zurückzuführen.

In der Druckerei musste bedingt durch Probleme in der Lieferkette teilweise auf Frischfaserpapier zurückgegriffen werden. Dadurch sank die Recyclingpapierquote der Druckerei auf 80,3 Prozent. Im Rahmen der Energiekrise nahmen die Informationspflichten und Preisanpassungen gegenüber den Kundinnen und Kunden ein so großes Ausmaß an, dass die notwendigen Druckerzeugnisse die Kapazitäten der hauseigenen Druckerei überstiegen und vollständig außer Haus vergeben wurden. Dadurch sank insgesamt der Materialeinsatz in der Druckerei gegenüber dem Vorjahr.

Kennzahlen Papierverbrauch			2020	2021	2022
Materialeinsatz Druckerei	Papier und Karton	t	11,1	15,0	11,6
	Recyclingpapierquote	%	61,2	97,8	80,3
Materialeinsatz Verwaltung	Papierverbrauch	Mio. Blatt	2,8	2,6	3,0
	Papierverbrauch pro Mitarbeiter und Arbeitstag	Blatt	10	9,0	10
	Recyclingpapierquote	%	100	100	100

Ausbau der Ladeinfrastruktur

Mit der Anschaffung weiterer Elektrofahrzeuge geht der Ausbau der Ladeinfrastruktur einher. Zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Netzinfrastruktur im Bereich des Fuhrparks wurde 2022 ein 630-kVA-Transformator eingebaut (UP 2021/19). Der Einbau eines weiteren Transformators ist in Planung. Der für das Jahr 2022 geplante Ausbau von 24 Ladepunkten

à 22 kW hat sich verzögert infolge der Prüfung einer Installation und Koppelung an einen Solarcarport (UP2019/23; UP2021/20). Währenddessen hat der Bau weiterer 14 Ladepunkte à 11 kW begonnen. Zudem wurden im Mitarbeiterparkhaus die Lademöglichkeiten um drei weitere Ladepunkte auf nun insgesamt sechs Ladepunkte à 11 kW ausgebaut.

Mobilität

Die Gesamtfahrleistung des Fuhrparks der Stadtwerke Karlsruhe war im Jahr 2022 mit insgesamt 3,3 Millionen gefahrenen Kilometern erneut leicht rückläufig. Dieser Trend spiegelt sich auch in den CO₂-Emissionen wider, die sich auf 820 Tonnen CO₂ aufsummierten und damit deutlich unter den Vorjahreswerten lagen. Die Reduktion ist auf die geringere Gesamtfahrleistung sowie auf die angehende Elektrifizierung des Fuhrparks zurückzuführen. Im Jahr 2022 wurde für alle Fahrzeuge mit einem Gewicht unter 3,5 Tonnen eine Fahrprofilanalyse durchgeführt, auf deren Grund-

Kennzahlen Fuhrpark			2020	2021	2022
Fahrzeugbestand					
PKW	Stück	164	159	212¹⁾	
Transporter	Stück	187	191	131¹⁾	
Lkw, Montage- und Spezialfahrzeuge	Stück	32	32	33	
Summe Fahrzeuge	Stück	383	382	376	
davon					
Fahrzeuge mit alternativen Antrieben (Elektro- und Erdgasautos)	Stück	184	189	171	
Fahrzeugquote alternative Antriebe ²⁾	%	52,4	54,0	45,5	
Gesamtfahrleistung	1.000 km	3.626	3.485	3.435	
Gesamttreibstoffverbrauch Benzin/Diesel	1.000 l	275	260	246	
Gesamttreibstoffverbrauch Erdgas	1.000 kg	70	72 ⁴⁾	66	
CO ₂ -Emissionen Fuhrpark gesamt ³⁾	t	912	879	820	
Pedelecs für Dienstfahrten	Stück	10	8	8	
Pedelecfahrten	Anzahl	301	334	286	
ÖPNV-Leihfahrkartenausgabe für Dienstfahrten	Anzahl	181	133	169	

¹⁾ Anpassung der Fahrzeugeinteilung an die Gewichtsklassen

²⁾ Anpassung der Bezugsgröße auf alle Fahrzeuge inklusive Lkw, Montage- und Spezialfahrzeuge

³⁾ Berechnungsgrundlage nach der DIN EN 16258

⁴⁾ Zahl korrigiert

lage das Potential zur Umstellung eines Fahrzeuges auf einen elektrischen Antrieb geprüft wurde. Die Analyse wird in Bedarfsgesprächen konkretisiert, in denen der Einsatzzweck des Fahrzeuges im Fokus steht. Vor allem Themen wie Fahrzeugnutzung für Bereitschaftsdienste, Zuladung und Anhängerlasten können gegen die Elektrifizierung eines Fahrzeuges sprechen. Das Ergebnis wird die Datengrundlage für die zukünftige kontinuierliche Elektrifizierung des Fuhrparks bilden.



Gastroservice

Die Lockerungen der strengen Home-Office-Regelungen im Jahr 2022 führten zu einem deutlichen Anstieg der Besucherzahlen im Betriebsrestaurant und damit der ausgegebenen Mahlzeiten.

Zwei Jahre lang nahmen die Stadtwerke an dem Forschungsprojekt KARLA (Karlsruher Reallabor Nachhaltiger Klimaschutz) des KIT in dem „Experiment klimafreundliche Kantinen“ teil (UP 2022/15). Neben dem Networking, um im Austausch mit anderen Karlsruher Kantinen Erfahrungen und Ideen zu teilen, stellte das KIT Informationsmaterialien zur Verfügung, bot individuelle Beratung an und gab den Stadtwerken Karlsruhe die Möglichkeit, alle Gerichte vom KIT bezüglich ihrer Klimafreundlichkeit bewerten zu lassen.

Kennzahlen Gastroservice			2020	2021	2022
Materialeinsatz Gastroservice	Gesamtzahl Essen pro Jahr	Anzahl	47.918	34.431	46.744
	eingesetzte Fette und Öle	kg	2.303	1.388	1.649
	Speisereste und Altfette	kg	38.940	46.854	39.702

Ein CO₂-Fußabdruck für jede Mahlzeit

Mit einem wissenschaftlich basierten Tool namens eaternity-Rechner wurde für 150 Hauptmahlzeiten der CO₂-Fußabdruck ermittelt (UP 2022/13). Dabei wurden unterschiedlichste Parameter wie zum Beispiel Saisonalität, Transportwege, Wasserverbrauch, Kühlbedarf, Bioqualität, Regenwaldzerstörung, Gewächshausproduktion, Konservierung oder auch

Tierwohl berücksichtigt. Jedes Gericht des Betriebsrestaurants hat nun seinen individuellen CO₂-Fußabdruck, der als kleines blaues Balkendiagramm auf dem Speiseplan ausgewiesen wird. So können sich die Mitarbeitenden bei ihrer Essensauswahl am CO₂-Fußabdruck orientieren und ihren ganz persönlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Abfall

Die größten Abfallmengen fallen weiterhin bei den Leitungsbaumaßnahmen an. Im Vergleich zum Vorjahr war die Menge an teerhaltigem Straßenaufbruch rückläufig, die Menge an belastetem Aushub stieg jedoch an. Dies zeigt sich in der insgesamt größeren Menge gefährlicher Abfälle. Die Gesamtmenge aller Abfälle wurde zwar geringer, aber es stiegen allgemein die Entsorgungskosten. Die Erlöse konnten durch bessere Preise gesteigert werden. Die Verwertungsquote von 95 Prozent ergibt sich aus den baustellenbedingten hohen Mengen an nicht recycelbaren gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen. Positiv ist, dass die Gesamtmenge der hausmüllähnlichen Abfälle wie zum Beispiel Papier und Pappe, Restmüll, Kunststoffe sowie Mischwertstoffe auch im Jahr 2022 weiter rückläufig war.

Kennzahlen Abfallentsorgung			2020	2021	2022
Gefährliche Abfälle	t	1.743	3.234 ¹⁾	5.292	
Nicht gefährliche Abfälle	t	147.574	125.329	116.568	
Abfälle gesamt	t	149.317	128.563 ¹⁾	121.859	
Entsorgungskosten	1.000 Euro	2.754	2.290	2.365	
Erlöse	1.000 Euro	86	61	99	
Verwertungsquote	%	95,7	94,1	95,0	
Papier und Pappe	t	43,8	48,1	43,6	
Restmüll	t	15,7	19,5	19,1	
Kunststoff	t	35,0	31,9	35,1	
Mischwertstoffe	t	97,6	83,8	77,2	
CO ₂ -Einsparung durch Recycling	t	51,9	63,6 ¹⁾	n.b.²⁾	

¹⁾ Zahl korrigiert

²⁾ nicht bestimmt

ENERGIE- BERICHT

Der Energiebericht gibt einen Überblick über die wesentlichen Aktivitäten des Energiemanagements im Jahr 2022. Er enthält eine Auswahl von Eigenverbräuchen und Energieleistungskennzahlen des Unternehmens gemäß DIN EN ISO 50001:2018.

Die Stadtwerke Karlsruhe betreiben seit zehn Jahren ein zertifiziertes Energiemanagementsystem (EnMS) nach der internationalen Norm DIN EN ISO 50001. Im Jahr 2014 schloss sich die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH mit ihrer Zertifizierung an. Zu den bedeutendsten Projekten zählen die energetische Sanierung des Hauptverwaltungsgebäudes in der Daxlander Straße, wodurch mehr als 30 Prozent Energiebedarf eingespart werden konnte, der Bau einer Windkraftanlage im Rheinhafen, die mit jährlich fast fünf Gigawattstunden Grünstrom zur Eigenstromerzeugung beiträgt, oder die Erneuerung von Großtransformatoren in Umspannwerken, die deutlich weniger Verlustenergie verursachen.

Bereich Flächen- und Immobilienmanagement

Im **Bereich des Immobilienmanagements** konnte mit einer größeren Sanierungsmaßnahme an der Gebäudestruktur des Verwaltungsstandorts begonnen werden: der **Erneuerung der Gebäudeinfrastruktur des als Sozialbau bekannten Bau 9** (Umweltprogramm 6 und 7/2019), in dem sich Aufenthalts-, Sanitär- und Umkleieräume befinden. Der Projektstart war zwei Jahre lang mehrmals aufgrund der mit den Corona-Maßnahmen verbundenen Unsicherheiten und Einschränkungen verschoben worden.

Mit dem Sanierungsprojekt eng verbunden sind zwei weitere wichtige Maßnahmen für das EnMS: Der **Umbau der Fernwärmeversorgung** am Verwaltungsstandort mit der Trennung des Standortnetzes vom Stadtnetz über Wärmetauscher und dem damit verbundenen Einbau neuer, geeichter Wärmezähler (UP 4/2019). Dieses Teilprojekt wird derzeit umgesetzt und soll zu einer Einsparung von mindestens 60 Megawattstunden Fernwärme pro Jahr führen. Damit können die Wärmeverbräuche für mehr Gebäude am Standort differenziert erfasst werden. Zudem soll die **Dezentralisierung der Druckluftversorgung** am Verwaltungsstandort (UP 4/2020) zu einer Energieeinsparung von mindestens 15 Prozent führen.

Nahtlos mit dem Ausklang der Pandemie wirkte sich die weltweite politische Entwicklung auch auf die Stadtwerke aus. Der Krieg in der Ukraine führte zu den bekannten Verknappungen und Verteuerungen im Energiesektor, was allen Akteuren nochmals die dringende Notwendigkeit zur Einsparung beim Energieverbrauch vor Augen führte. Deshalb starteten die Stadtwerke gemeinsam mit der Stadt Karlsruhe und weiteren kommunalen Akteuren, Unternehmen und Bürgern im August 2022 die Energiespar-Kampagne „#EnergiePaktKA“. Teil der Kampagne war eine Selbstverpflichtung der Stadtwerke, mindestens 20 Prozent des eigenen Energieverbrauchs in der Verwaltung einzusparen. Deshalb wurden die Mitarbeitenden aufgefordert, eigene Vorschläge zum Energiesparen im Unternehmen zu melden, wovon sie rege Gebrauch machten und rund 150 Vorschläge einreichten.

Zudem galt seit dem 1.9.2022, zunächst für sechs Monate, die Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über kurzfristig wirksame Maßnahmen (EnSikuMaV). Damit wurden bundesweite Maßnahmen zur Energieeinsparung im Gebäudebereich verankert: Die wichtigste Vorgabe hieraus für die Stadtwerke war die Einhaltung einer Temperaturhöchstgrenze von 19 °C in beheizten Räumen. Über diese normative Vorgabe hinaus wurden unter der Regie des Bereichs Gebäudemanagement zahlreiche **technische Maßnahmen zur Energieeinsparung** umgesetzt.

Überblick über die wichtigsten realisierten Maßnahmen:

- Die Reduzierung der Betriebszeit der zentralen Lüftungsanlagen um 50 % am Hauptverwaltungsstandort.
- Die Voreinstellung von Raumtemperaturen = Kühl bzw. Heizsollwerte am Verwaltungsstandort mit in der Heizperiode maximal 19 °C für Bürobereiche und in den Sommermonaten mit einer Mindesttemperatur von 25 °C.
- Die Befeuchtung der Raumluft im Winter wurde zeitlich begrenzt.
- Wo hygienisch unbedenklich, wurden die Warmwasserspeicher an Handwaschbecken außer Betrieb genommen.
- Der zentrale Ausbefehl für die Arbeitsplatzbeleuchtung im Hauptgebäude wurde zunächst vorgezogen. Schließlich wurde die Beleuchtungssteuerung umprogrammiert, um einzelne Bereiche des Großraumes getrennt schalten und dimmen zu können, sodass kürzere Betriebszeiten möglich sind.
- Diverse Umrüstungen von alter Beleuchtung auf moderne energiesparende LEDs in Bereichen der Immobilien, wo dies bisher noch nicht erfolgt war, z.B. in Kellerbereichen oder Lagern. Hier wird es noch weitere kleinere Umrüstungen geben.

Nach einem halben Jahr konnte folgendes **Fazit** gezogen werden: Am Standort Daxlander Straße, der neben der Verwaltung unter anderem auch die Werkstätten inklusive Lehrwerkstatt und den Fuhrpark umfasst, betragen die Einsparungen in den Monaten September 2022 bis einschließlich März 2023 gegenüber der jeweiligen Vorjahresperiode im Durchschnitt monatlich 67 MWh Strom (minus 26 Prozent) und witterungsbereinigt 267 MWh Fernwärme (minus 44 Prozent). Dies kann als großer Erfolg der eigenen Einsparbemühungen gewertet werden. Damit wurde das Ziel, im Rahmen des #EnergiePaktKA mindestens 20 Prozent Energie in der eigenen Verwaltung einzusparen, übererfüllt. Wichtig wird es sein, das Erreichte für die Zukunft zu verstetigen, sodass möglichst viele der kurzfristig realisierten Einsparungen dauerhaft wirken. Die Planungen hierzu laufen.

Die Einsparungen lassen sich auch anhand der Kennzahlen für die wesentlichen Energieverbraucher im Verwaltungsbereich nachvollziehen. Bei Betrachtung der **spezifischen Stromverbräuche** der jeweiligen Gebäude am Verwaltungsstandort (siehe Tabelle) ist zu erkennen, dass bei allen Gebäuden teils deutliche Verbrauchsrückgänge messbar waren. Der Rückgang bei Gebäuden mit überwiegender Verwaltungsfunktion liegt zwischen drei und 27 Prozent. Grund sind die bereits erwähnten Einsparbemühungen und in Teilbereichen eine hohe Homeofficequote. Letztere ist ein Ergebnis der Pandemie-Zeit und wird in Zukunft voraussichtlich zur Normalität werden. Einzig Bau 13 mit Mischnutzungen aus Büros und Werkstätten zeigt einen Mehrverbrauch von 2,5 Prozent. Dies kann allerdings auf die erhöhte Auslastung der 14 E-Ladestationen vor dem Gebäude zurückgeführt werden, welche noch über das Gebäude erfasst werden.

Der Stromverbrauch des **Rechenzentrums** nimmt eine Sonderstellung ein. Er ist gegenüber dem Jahr 2021 um rund 32 Prozent angestiegen. Ein Grund für den deutlichen Mehrverbrauch ist der Umzug von Servern aus anderen Gebäuden ins Rechenzentrum sowie der Aufbau zusätzlicher Server aufgrund der weiterhin hohen Homeoffice-Quote. Neben der verstärkten Nutzung der virtuellen Arbeitsumgebung tragen auch die steigenden Anforderungen an die Cybersicherheit zu einem erhöhten Verbrauch bei. Um den Stromverbrauch eines Rechenzentrums vergleichbar zu machen, dient die Power Usage

Effectiveness (PUE) als Effizienzkennzahl. Sie wird als Quotient aus Gesamtstromverbrauch des Zentrums und Verbrauch der IT-Komponenten gebildet. Die PUE ist tendenziell konstant bis leicht rückläufig: 2022 lag sie wie im Jahr davor im Durchschnitt bei 1,6 und in den letzten Monaten noch etwas niedriger, was in Fachkreisen als effizient bezeichnet wird.

Auch die Entwicklung der witterungsbereinigten **Heizwärmeverbräuche** zeigt deutliche Verbrauchsrückgänge gegenüber dem Jahr 2021. Die coronabedingten Ausweichnutzungen in verschiedenen Liegenschaften und Gebäuden hatten während ihrer Nutzungsdauer insgesamt zu einer Verbrauchszunahme geführt. Nach der Beendigung dieser Ausweichnutzungen zu Beginn des Jahres 2022 sind bei allen Gebäuden Verbrauchsrückgänge zwischen drei und 36 Prozent zu verzeichnen. Hauptgrund für die deutlichen Einsparungen im Heizwärmebereich sind jedoch die wirkungsvollen Maßnahmen im Rahmen der internen Energiesparkampagne.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass sich die spezifischen Kennzahlen sowohl beim Strom- als auch dem Wärmeverbrauch im Vergleich zu den jeweiligen Basisjahren fast alle weiter verbessert haben. Im Nachgang der Pandemie ist ein hybrides Arbeitsmodell mit Heim- und Präsenzarbeit im Begriff, sich zu etablieren. Wie groß das Ausmaß dieses Effekts auf die Energieverbräuche im Unternehmen sein wird, muss sich erst noch zeigen.

Liste wesentlicher Stromverbraucher im Bereich Flächen- und Immobilienmanagement

Gesamtstromverbrauch/Liegenschaft in kWh/m²					Gebäude	Nettogeschossfläche [m²]	Verbrauch Energetische Ausgangsbasis (meist 2011) [kWh/m²]	Verbrauchs-kennzahl 2020 [kWh/m²]	Verbrauchs-kennzahl 2021 [kWh/m²]	Verbrauchs-kennzahl 2022 [kWh/m²]
Energetische Ausgangsbasis 2011	2020	2021	2022							
Hauptverwaltungsstandort Daxlander Straße	5.487.869 kWh	3.587.675 kWh	3.341.719 kWh	2.707.484 kWh	Bau 10 (Verwaltung)	17.201	124,3 (Basis: 2019)	100,8	93,2	72,6
					Bau 19+20 (Verwaltung, Daxl.Str. 74)	5.334	-	-	31,6	30,7
					Bau 9 (Sozialräume)	3.646	110,8	74,8	69,5	59,6
					Bau 2 (Leitwarte)	1.007	380,2	243,2	153,3	112,2
	140,1 kWh/m²	87,6 kWh/m²	77,5 kWh/m²	67,2 kWh/m²	Bau 11+12 (Verwaltung + Werkstätten)	3.226	103,2	80,0	60,8	56,8
					Bau 13 (Verwaltung)	4.905	67,0	59,6	48,9	50,1
					Bau 14 (Telefonzentrale)	264	273,5	327,3	156,6	146,6
					Bau 8 (Werkstatt)	5.438	36,2	49,3	42,1	38,6
					Bau 7 (Lager)	2.448	34,0	44,6	41,8	29,5
					Bau 3+4 (Fuhrpark mit Werkstatt)	1.046	32,0	31,3	30,7	23,7
					Rechenzentrum	180	ab 2018 in Betrieb	1.244,3	1.438,7	1.896,3
					Lehrwerkstatt	1.590	39,4 (Basis: 2016)	35,4	34,6	30,4
		128.026	129.480	137.097	132.109					
	Betriebsstelle Ost	33,0	33,4	35,4	34,1		3.872			
	48.201	34.450	33.521	30.845						
Standort Ahaweg (Abt. Straßenbeleuchtung)	37,2	26,6	25,9	23,8		1.294				

Spezifischer Strombedarf der Trinkwassergewinnung für die vier Wasserwerke

	2020			2021			2022		
	Strom- bedarf [MWh]	Förder- menge [1.000 m³]	spez. Strom- bedarf [MWh/ 1.000 m³]	Strom- bedarf [MWh]	Förder- menge [1.000 m³]	spez. Strom- bedarf [MWh/ 1.000 m³]	Strom- bedarf [MWh]	Förder- menge [1.000 m³]	spez. Strom- bedarf [MWh/ 1.000 m³]
Wasserwerk Mörscher Wald	1.793	4.793	0,374	2.013	5.076	0,397	1.907	5.214	0,366
Wasserwerk Hardtwald	3.170	9.281	0,342	2.835	8.356	0,339	2.733	7.946	0,344
Wasserwerk Rheinwald	5.147	10.258	0,502	4.780	9.492	0,504	5.008	10.007	0,500
Wasserwerk Durlacher Wald	334	611	0,546	297	546	0,543	324	635	0,510
Summe vier Werke	10.443	24.942	0,419	9.925	23.471	0,423	9.971	23.802	0,419

Bereich Kraftwerk und Heizwerke zur Fernwärmeerzeugung und -verteilung

Im Jahr 2022 konnte konstant Fernwärme über die beiden Lieferanten bezogen werden. Dies sind die Raffinerie MiRO, welche Niedertemperaturabwärme für die Grundlast bereitstellt, sowie das Rheinhafendampfkraftwerk der EnBW (RDK), welches nur als Nebenprodukt der Stromerzeugung Fernwärme (Mittellast) für das Wärmenetz der Stadt liefert. Hierdurch konnte die teurere Eigenerzeugung im Heizkraftwerk West (HKW) und den beiden Heizwerken deutlich reduziert werden. Sie lag 2022 lediglich bei rund 25 Prozent des Vorjahres. Entsprechend verringerten sich Energieeinsatz und Emissionen in den eigenen Werken (siehe Seiten 22-24).

Zur Heizperiode 2022/2023 gingen die beiden im Jahr 2019 errichteten erdgasbefeuerten **Heizwasserkessel 7 und 8** im HKW in den Regelbetrieb. Damit war erstmals eine flexiblere Fahrweise möglich, weil beide Kessel schnell in Betrieb zu nehmen sind – ideal für die Spitzenlast und Absicherung gegen die strompreisgeführte Fahrweise des Vorlieferanten RDK. Der bisher hauptsächlich eingesetzte Großkessel 6/2, dessen Inbetriebnahme deutlich mehr Zeit benötigt, muss seitdem seltener in Betrieb gehen. Die beiden neuen Kessel erreichten 2022 einen thermischen Wirkungsgrad von circa 88 Prozent (Kessel 7) beziehungsweise 87 Prozent (Kessel 8) gegenüber 62 Prozent bei Kessel 6/2. Damit verbunden ist eine Energieeffizienzsteigerung von rund vier Prozent.

Die sieben Heizwasserpumpen (HP) im HKW sind mit meist mehr als 70 Prozent am Gesamtstrombezug die **wesentlichen Stromverbraucher**. Die Pumpen sorgen für die Zirkulation der Heizwassermenge, wodurch der Wärmetransport zum Kunden erfolgt. Aufgrund der teils hohen Betriebsstundenzahl ergibt sich ein Potential für Effizienzverbesserungen. Insbesondere bei der Ertüchtigung weniger effizienter Pumpen, die anschließend bevorzugt eingesetzt werden. Deshalb soll mittelfristig eine zusätzliche neue Pumpe angeschafft (HP 8) und anschließend die Pumpe HP 3 ersetzt werden. Im Rahmen der seit Oktober 2022 geltenden Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über mittelfristig wirksame Maßnahmen (EnSimiMaV) wurde der Ersatz von HP 3 bewertet. Die neuen Pumpen werden mit Frequenzumrichtern ausgestattet, um sie abhängig von der benötigten Leistung in verschiedenen Drehzahlbereichen betreiben zu können, wodurch deren Wirkungsgrad gegenüber den herkömmlichen Aggregaten deutlich erhöht wird. Demnach lassen sich bei Annahme des bevorzugten Betriebes einer solchen neuen Pumpe bis zu 900 Megawattstunden Strom im Jahr einsparen.

Bereich Trinkwassergewinnung und -verteilung

Im Juli 2022 wurde das neu errichtete **Wasserwerk Mörscher Wald** offiziell seiner Bestimmung übergeben. Die moderne Anlagentechnik fördert aus 24 Tiefbrunnen bis zu 6,4 Millionen Kubikmeter Grundwasser im Jahr. In der Spitze können bis zu 3.000 Kubikmeter Wasser in der Stunde gefördert, aufbereitet und verteilt werden. Die auf dem Dach installierte 141 Kilowattpeak-PV-Anlage produzierte 2022 bereits 120 Megawattstunden Strom, der vollständig für den Eigenbedarf des Wasserwerkes genutzt wird. Die energetische Kennzahl des neuen Werkes (siehe Tabelle) muss noch vor dem Hintergrund des Übergangs vom Abschalten des alten Werkes und des Hochfahrens der Förderung im neuen Werk betrachtet werden. Der spezifische Strombedarf für das Jahr 2022 wurde aus der Produktion beider Werke errechnet und kann daher noch nicht als repräsentativ für den Standort gelten. Die Kennzahlen der drei anderen Werke haben sich leicht verbessert oder liegen auf dem gleichen Niveau wie im Jahr zuvor. Nimmt man die Verteilnetzanlagen noch hinzu, so ergibt sich eine Gesamtverbrauchskennzahl für das Trinkwassernetz von 0,436 Kilowattstunden pro Kubikmeter, was ein sehr guter Wert ist. Die negativen Effekte aus der Bauphase des neuen Werkes konnten somit bereits egalisiert werden. Das langfristig angelegte Effizienzprojekt der Ertüchtigung von Trinkwasserförderbrunnen mit der Erneuerung von **Unterwasserpumpen** wurde 2022 mit dem Einbau von sieben effizienten Pumpen in drei verschiedenen Wasserwerken abgeschlossen.

Bereich Netze

In den beiden **Erdgasübernahmestationen** West und Nord wird das Erdgas von den Ferntransportleitungen an das Verteilnetz der Stadt Karlsruhe übergeben. Hierzu muss der Gasdruck von zirka 54 Bar auf 13 Bar reduziert werden, wobei sich das Gas abkühlt. Um Kondensationen und Vereisung zu vermeiden, wird es mittels einer erdgasbefeuerten Heizungsanlage vorgewärmt. Als energetische Kennzahl wird der Vorwärmebedarf der Anlagen, ausgedrückt in Prozent des Durchsatzes, betrachtet. Im Jahr 2022 lagen die Kennzahlen für die beiden Übernahmestationen bei 0,0869 Prozent (Station Nord) beziehungsweise bei 0,221 Prozent (Station West), was innerhalb einer langjährigen normalen Schwankungsbreite liegt. Für das Jahr 2022 war geplant, die Heizungsanlage in der Übernahmestations West zu erneuern. Angestrebt wird eine Senkung des Vorwärmebedarfs auf 0,15 Prozent. Es wurden mehrere Varianten geprüft, darunter auch die Kombination einer Wärmepumpe mit solarer Unterstützung für die Verdampferleistung. Aufgrund technischer Besonderheiten vor Ort muss das Projekt derzeit neu bewertet werden.

EIGENVERBRÄUCHE IM ÜBERBLICK

Eigenverbrauch Strom (MWh)	2020	2021	2022
Bereich Energie	18.629	22.148	17.908
davon			
HKW West	14.768	18.483	15.192
Standort Ahaweg	1.262	1.005	674
HW Waldstadt	285	304	135
Betriebsstelle Ost	128	136	131
Bereich Wasser	11.214	10.783	10.665
davon			
Wasserwerke	10.540	10.044	9.971
Bereich Verwaltung	4.082	3.680	3.281
davon			
Standort Daxlanden	3.750	3.540	3.152
Summe	33.925	36.612	31.854

Der Eigenstromverbrauch der Stadtwerke hat sich im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr um 13 Prozent verringert. Vor allem die deutlich geringere Fernwärme-Eigenerzeugung war hierfür ausschlaggebend. Dies führte im Bereich des Heizkraftwerks und der beiden Heizwerke zu einer Verringerung des Stromverbrauchs um rund 19 Prozent. Bei der Trinkwassergewinnung und -verteilung konnte trotz geringer Mehrförderung und Inbetriebnahme des neuen Werkes eine geringe Stromersparnis von rund einem Prozent realisiert werden. Auch im Bereich der Verwaltung wurden Einsparungen erzielt, sodass der Verbrauch hier um rund elf Prozent zurück ging. Vor allem Maßnahmen im Bereich der Haustechnik der Verwaltung im Rahmen der #EnergiePaktKA-Kampagne zusammen mit der Stadt Karlsruhe in den Wintermonaten 2022/2023 trugen zur Verbrauchssenkung bei.

Eigenverbrauch/-verwendung Erdgas (MWh)	2020	2021	2022
HKW West	145.226	220.015	85.182
HW Ahaweg	59.271	36.801	14.474
HW Waldstadt	19.879	17.146	5.392
Heizzentrale Nord	167	3	17
Contracting	33.709	37.805	30.668
Vorwärmung Netze ¹⁾	2.161	2.479	2.280
Mobilität	1.324	1.299	1.591
Tankstellen Karlsruhe	2.888	2.928	Tankstellen verkauft
Heizwärme (SWK GmbH)¹⁾	1.006	1.011	955
Summe	265.631	319.487	140.558

¹⁾ Zahlen wurden witterungsbereinigt

Der Großteil des Erdgas-Eigenverbrauchs entfällt naturgemäß auf die Fernwärmeerzeugung im Heizkraftwerk West und den beiden Heizwerken. Im Jahr 2022 konnte der Erdgasverbrauch in diesem Bereich um rund 62 Prozent gegenüber der Vorperiode gesenkt werden. Dies wurde aufgrund des stabilen Wärmebezugs aus der MiRO und dem Rheinhafen-Dampfkraftwerk ermöglicht, wodurch eine deutlich geringere Eigenerzeugung nötig wurde. Auch die Vorwärmung der Gasnetzinfrastruktur, für die Erdgas eingesetzt wird, wurde hiervon beeinflusst. Der dafür nötige Erdgasverbrauch sank um acht Prozent. Im Bereich der Mobilität wurden die beiden noch verbliebenen öffentlichen Erdgastankstellen im Stadtgebiet zu Beginn des Jahres 2022 veräußert und werden daher nicht mehr bilanziert. Damit zusammenhängend stieg der Absatz an der eigenen Tankstelle um 22 Prozent, da auch städtische Fahrzeuge verstärkt hier tanken.

Eigenverbrauch Fernwärme (MWh) ¹⁾	2020	2021	2022
Bereich Energie	1.326	1.424	1.770
davon			
HKW West	1.043	1.141	1.535
Standort Ahaweg	283	282	234
HW Waldstadt	-	-	-
Betriebsstelle Ost	-	-	-
Bereich Wasser	-	-	-
davon			
Wasserwerke	-	-	-
Bereich Verwaltung	5.513	6.248	4.804
davon			
Standort Daxlanden	4.812	6.074	4.670
Summe	6.839	7.672	6.574

¹⁾ Zahlen wurden witterungsbereinigt

Die Fernwärme-Eigenverbräuche konnten im Jahr 2022 um rund 14 Prozent gesenkt werden. Hierzu trug vor allem der Bereich der Verwaltung bei. Im Rahmen des #EnergiePaktKA wurden in den Wintermonaten 2022/2023 bedeutende Einsparungen realisiert. So konnten am Standort der Hauptverwaltung im Zeitraum Oktober 2022 bis März 2023 pro Monat im Schnitt 230 Megawattstunden Wärme gegenüber dem Vergleichszeitraum im Winter 2021/2022 eingespart werden. Im Heizkraftwerk West wurden die Sanierungen an zwei Verwaltungsgebäuden abgeschlossen. Im Zuge der Arbeiten wurden die betroffenen Räumlichkeiten mehr beheizt als im Normalbetrieb, was zu einem Mehrverbrauch an Heizwärme in diesem Bereich führte.

Eigenverbrauch Trinkwasser (m³)	2020	2021	2022
Bereich Energie	37.458	45.363	51.224
davon			
HKW West ¹⁾	32.805	42.163	48.648
Standort Ahaweg	725	1.360	1.231
HW Waldstadt	13	115	66
Betriebsstelle Ost	862	728	694
Bereich Wasser	760	760	760
davon			
Wasserwerke ²⁾	760	760	760
Bereich Verwaltung	16.154	15.191	14.645
davon Gebäude ohne Bewässerung	11.642	12.125	10.705
Summe	54.372	61.314	66.629

¹⁾ inklusive Fernwärmeverteilung

²⁾ Schätzwerte

Der Gesamtverbrauch an Trinkwasser stieg bei den Stadtwerken im Jahr 2022 um knapp neun Prozent gegenüber der Vorjahresperiode an. Verantwortlich war der Bereich Wärmeversorgung und das Heizkraftwerk West, weil dort die Einspeisewassermengen für das Fernwärmeleitungsnetz erfasst werden. So gab es im Jahr 2022 einige größere Leitungsleckagen, weshalb eine größere Wassermenge als üblich in das Fernwärmenetz nachgefüllt werden musste. Dies führte im Heizkraftwerk West zu einem Trinkwassermehrverbrauch von rund 15 Prozent. Im Bereich der Verwaltungsgebäude wurden hingegen rund zwölf Prozent weniger Trinkwasser verbraucht. Dies lag vor allem am Beginn der Sanierungsarbeiten in Bau 9, der die Duschbereiche umfasst und seit Mitte des Jahres 2022 nicht mehr voll ausgelastet werden kann.

UMWELTKENNZAHLEN UND KERNINDIKATOREN 2020-2022 (nach EMAS III)

Die Tabelle stellt die für die Stadtwerke Karlsruhe GmbH und Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH wesentlichsten Kernindikatoren nach der EMAS-Verordnung für die Jahre 2020 bis 2022 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	2020	2021	2022
Mitarbeiter	1.157	1.156	1.161
Mitarbeiter nur Verwaltung Daxlanden	924	937	942
Nettogeschossfläche Verwaltungsbereich Daxlander Str. [m ²]	38.835	43.102	43.102

	Kernindikator	2020	2021	2022	Trend ¹⁾
Energieeffizienz	Stromeigenverbrauch („ok-power“ zertifiziert oder aus eigenen Regenerativanlagen)	33.925 MWh	36.612 MWh	31.854 MWh	
	Kennzahl	29,3 MWh/Mitarb.	31,7 MWh/Mitarb.	27,4 MWh/Mitarb.	
	▶ nur Verwaltungsstandort Daxlanden und Lehrwerkstatt	3.806 MWh	3.595 MWh	3.200 MWh	
	Kennzahl	4,1 MWh/Mitarb.	3,8 MWh/Mitarb.	3,4 MWh/Mitarb.	
	▶ Stromeigenverbrauch nur HKW West	14.768 MWh	18.483 MWh	15.192 MWh	
	Bezugsgröße: MWh _{thermisch} der Eigenerzeugung (nur HKW West)	101.127 MWh _{therm.}	166.304 MWh _{therm.}	37.811 MWh _{therm.}	
	Kennzahl	0,1 MWh/MWh _{therm.}	0,1 MWh/MWh _{therm.}	0,4 MWh/MWh _{therm.}	
	Fernwärmeeigenverbrauch ²⁾	6.839 MWh	7.672 MWh	6.574 MWh	
	Kennzahl	5,9 MWh/Mitarb.	6,6 MWh/Mitarb.	5,7 MWh/Mitarb.	
	▶ nur Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxlander Str. ²⁾	4.812 MWh	6.074 MWh	4.670 MWh	
Kennzahl	0,12 MWh/m ²	0,14 MWh/m ²	0,11 MWh/m ²		
Erdgaseigenverbrauch für Heizzwecke ²⁾	1.006 MWh	1.011 MWh	955 MWh		
Kennzahl	0,9 MWh/Mitarb.	0,9 MWh/Mitarb.	0,8 MWh/Mitarb.		
Gesamter direkter Energieeigenverbrauch (Strom, Fernwärme, Erdgas)	41.770 MWh	45.295 MWh	39.383 MWh		
Kennzahl	36,1 MWh/Mitarb.	39,2 MWh/Mitarb.	33,9 MWh/Mitarb.		
Wasser	Trinkwassereigenverbrauch				
	▶ der Energieerzeugung	33.543 m ³	43.638 m ³	49.945 m ³	
	Bezugsgröße: MWh _{thermisch} der Eigenerzeugung	170.237 MWh	215.121 MWh	54.261 MWh	
	Kennzahl	0,2 m ³ /MWh	0,2 m ³ /MWh	0,9 m ³ /MWh	
	▶ Verwaltungsbereich und Zentralwerkstatt Daxl.Str. ohne Außenbewässerung	11.642 m ³	12.125 m ³	10.704 m ³	
Kennzahl	12,6 m ³ /Mitarb.	12,9 m ³ /Mitarb.	11,4 m ³ /Mitarb.		
Materialeffizienz	Bereich Verwaltung				
	▶ Papierverbrauch (Büro)	2.780.000 Blatt	2.631.000 Blatt	2.995.156 Blatt	
	Kennzahl	2.403 Blatt/Mitarb.	2.276 Blatt/Mitarb.	2.580 Blatt/Mitarb.	

	Kernindikator	2020	2021	2022	Trend ¹⁾
Abfall	Abfall (nach Abfallschlüssel 20; AVV)				
	▶ Restmüll	15,7 t	19,5 t	19,1 t	
	Kennzahl	13,6 kg/Mitarb.	16,9 kg/Mitarb.	16,4 kg/Mitarb.	
	▶ Mischwertstoffe	97,6 t	83,8 t	77,2 t	
	Kennzahl	84,4 kg/Mitarb.	72,5 kg/Mitarb.	66,5 kg/Mitarb.	
	▶ Kunststoffe	35,0 t	31,9 t	35,1 t	
	Kennzahl	30,2 kg/Mitarb.	27,6 kg/Mitarb.	30,2 kg/Mitarb.	
	▶ Papier und Pappe	43,8 t	48,1 t	43,6 t	
	Kennzahl	37,9 kg/Mitarb.	41,6 kg/Mitarb.	37,6 kg/Mitarb.	
	▶ Gefährliche Abfälle	1.743,3 t	3.234,0 ⁴⁾ t	5.291,6 t	
Kennzahl	1,5 t/Mitarb.	2,8 ⁴⁾ t/Mitarb.	4,6 t/Mitarb.		
▶ Nicht gefährliche Abfälle	147.574 t	125.329 t	116.568 t		
Kennzahl	127,5 t/Mitarb.	108,4 t/Mitarb.	100,4 t/Mitarb.		
Gesamtes jährliches Abfallaufkommen	149.317 t	128.563 ⁴⁾ t	121.859 t		
Kennzahl	129,1 t/Mitarb.	112,4 t/Mitarb.	105,0 t/Mitarb.		
Flächenverbrauch in Bezug auf die biologische Vielfalt	Flächenverbrauch (bebaut bzw. versiegelt)	299.898 m ²	299.898 m ²	299.898 m ²	
	Kennzahl	259,2 m ² /Mitarb.	259,4 m ² /Mitarb.	258,3 m ² /Mitarb.	
	Grünflächen	250.509 m ²	250.509 m ²	250.509 m ²	
	Kennzahl	216,5 m ² /Mitarb.	216,7 m ² /Mitarb.	215,8 m ² /Mitarb.	
	Gründächer	5.111 m ²	5.111 m ²	5.111 m ²	
	Kennzahl	4,4 m ² /Mitarb.	4,4 m ² /Mitarb.	4,4 m ² /Mitarb.	
Emissionen	Treibhausgase (Energieerzeugung)³⁾				
	Bezugsgröße: MWh _{thermisch} der Eigenerzeugung	170.237 MWh	215.121 MWh	54.261 MWh	
	▶ Kohlendioxid (CO ₂)	39.901 t	49.749 t	15.271 t	
	Kennzahl	0,23 t/MWh	0,23 t/MWh	0,28 t/MWh	
	Luftschadstoffe (Energieerzeugung)				
	Bezugsgröße: MWh _{thermisch} der Eigenerzeugung	170.237 MWh	215.121 MWh	54.261 MWh	
	▶ Schwefeldioxid (SO ₂)	0,27 t	0,58 ⁴⁾ t	0,2 t	
	Kennzahl	1,56 g/MWh	2,67 ⁴⁾ g/MWh	3,68 g/MWh	
	▶ Stickoxide (NO _x)	12,95 t	16,2 t	5,69 t	
	Kennzahl	76,1 g/MWh	75,3 g/MWh	104,8 g/MWh	
▶ Kohlenmonoxid (CO)	0,21 t	1,23 t	0,29 t		
Kennzahl	1,2 g/MWh	5,7 g/MWh	5,3 g/MWh		
▶ Staub	0,24 t	0,42 t	0,03 t		
Kennzahl	1,4 g/MWh	2,0 g/MWh	0,6 g/MWh		

¹⁾ Grundlage bei der Angabe einer Tendenz ist die Kennzahl.

²⁾ Zahlen wurden witterungsbereinigt.

³⁾ Weitere Treibhausgase fallen nicht oder nur in geringen Mengen an, so dass sie nicht als bedeutender Indikator eingestuft wurden. Ebenso werden nur die CO₂-Emissionen der Energieerzeugung dargestellt, da die Werte des Fuhrparks im Vergleich zur Erzeugung gering ausfallen.

⁴⁾ Zahl korrigiert

Abkürzungsverzeichnis

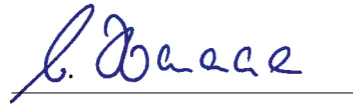
a	Jahr
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
CCF	Corporate Carbon Footprint
CO	Kohlenstoffmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
d	Tag
°dH	Grad deutsche Härte
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEX	European Energy Exchange (Energiebörse)
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
eq	Äquivalent
ERM-Koalition	Koalition des European River Memorandum (Fließgewässer-memorandum)
e. V.	eingetragener Verein
Gt	Gigatonne
g/kWh	Gramm pro Kilowattstunde
GWh	Gigawattstunde
GWP	global warming potential (=Treibhauspotential)
h	Stunde
HKN	Herkunftsnachweis (für Ökostrom)
HKW	Heizkraftwerk
HW	Heizwerk
IAWR	Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet
EA	International Energy Agency
PCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
K	Kelvin
KVVH	Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen GmbH
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt-Peak
LNG	Liquefied Natural Gas
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MiRO	Mineralölraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawatt-Peak
n. b.	nicht bestimmt
NO _x	Stickoxide
OTC-Handel	Over the Counter („Außerbörslicher Handel“)
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
RDK	Rheinhafen-Dampfkraftwerk Karlsruhe
SO ₂	Schwefeldioxid
SWK	Stadtwerke Karlsruhe GmbH
SWKN	Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH
UP	Umweltprogramm
WMO	Weltorganisation für Meteorologie

Erklärung

Die vorliegende Umwelterklärung der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH wurde im Mai 2023 durch die Geschäftsführung freigegeben und von den zugelassenen Umweltgutachtern Dipl.-Verfahrens- und Umwelttechniker (FH) Matthias Elvert und Dr. Ulrich Hommelsheim für gültig erklärt.

Wir führen jährlich umfassend interne Umweltaudits durch und stellen dabei sicher, dass in einem Dreijahreszyklus jeder Bereich mindestens einmal auditiert wird. Gemeinsam mit dem aktualisierten Kontext, der Stakeholder-Liste, dem Verzeichnis der relevanten Umweltauswirkungen und den Daten und Fakten des letzten Jahres bilden diese Auditberichte die Grundlage einer Managementbewertung und der Fortschreibung unseres Umweltprogramms. Daraus erstellen wir jährlich eine aktualisierte Umwelterklärung. Alle relevanten Rechtsvorschriften und weiteren bindenden Verpflichtungen, die für uns Bedeutung haben, werden systematisch identifiziert (Audits, Review, Pflege des Rechtskatasters) und durch geeignete Maßnahmen umgesetzt. Damit stellen wir die Einhaltung relevanter Rechtsvorschriften und verbindlicher Regelungen sicher. Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird spätestens im Mai 2025 zur Validierung vorgelegt.

Karlsruhe, 17. Mai 2023



Michael Homann
Geschäftsführer der Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Gültigkeitserklärung

Die Umweltgutachter Matthias Elvert (DE-V-0368), zugelassen für die Bereiche entsprechend der NACE-Codes 35.11.6, 35.11.8, 35.13, 35.30.6, 36.0, 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 36.0, bestätigen zu haben, dass die Standorte, wie in der vorliegenden Umwelterklärung der Organisation Stadtwerke Karlsruhe GmbH und die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH mit der Registrierungsnummer DE-138-00003 angeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr.1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 in der Fassung vom 28.08.2017 und 19.12.2018 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllen.

Mit 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 (EU) 2018/2026 der Kommission geänderten Fassung durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen und
- die Daten und Angaben der Umwelterklärung ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH 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, den 26. Mai 2023



Matthias Elvert
Umweltgutachter DE-V-0368



Dr. Ulrich Hommelsheim
Umweltgutachter DE-V-0117

GUT Zertifizierungsgesellschaft für Managementsysteme mbH Umweltgutachter DE-V-0213

Ansprechpartner

Referat Umweltschutz

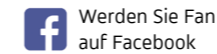
Dipl.-Geogr. Markus Schleyer
Umweltmanagementbeauftragter
Telefon 0721 599-1070
E-Mail: markus.schleyer@stadtwerke-karlsruhe.de

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

Anschriften

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

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



Werden Sie Fan
auf Facebook



Folgen Sie uns
auf LinkedIn



Besuchen Sie uns
auf YouTube



WIR bei Instagram

EMAS-Standortübersicht

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Firmensitz
inklusive
Heizkraftwerk West
Daxlander Str. 72
76185 Karlsruhe

Betriebsstelle Ost
Schlachthausstr. 3
76131 Karlsruhe

Impressum

Herausgeber:
Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Referat Umweltschutz

Verantwortung:
Dipl.-Geogr. Markus Schleyer

Redaktion:
Dr. rer. nat. Siegrun Dietz

Texte und Bilanzdaten:
Dipl.-Geoökol. Wolfgang Deinlein
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Gropp
Christian Kistner
Valeska Kober

Grafische Gestaltung:
Vogt Design GmbH, Karlsruhe

Fotos:
Stadtwerke Karlsruhe
EMWE-Foto, Manfred Weiß
Shutterstock, Adobe Stock

Druck:
Stober Medien GmbH
76344 Eggenstein

Die vorliegende Umwelterklärung 2023 wurde klimaneutral gedruckt.



Dieses Druckerzeugnis wurde mit dem Blauen Engel ausgezeichnet

Gedruckt auf Envirotop (100% Recyclingpapier)



Auflage: 600 Exemplare



GEPRÜFTES
UMWELT-UND
ENERGIE-
MANAGEMENT

ZERTIFIZIERT
NACH
ISO 14001
ISO 50001

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