

DIE
WASSER
BESSER
MACHER



AKTUALISIERTE UMWELTERKLÄRUNG DER STEB KÖLN 2023

mit den Daten von 2022



Vorwort	3
1 Die StEB Köln und ihr Umweltmanagement	4
1.1 Organisation der StEB Köln	4
1.2 Strategische Ausrichtung der StEB Köln und Bezug zum Umweltmanagement	6
2 Die besonderen Umweltleistungen	8
2.1 Das Leistungsspektrum der StEB Köln	8
2.2 Spektrum der Umweltleistungen und Highlights	9
3 Die Umweltaspekte – Bilanz und Bewertung	14
3.1 Verfahren der Umweltaspekte-Bewertung	14
3.2 Bilanzierung der wesentlichen Umweltaspekte (Umweltbilanz)	15
4 Das Umweltprogramm	29
4.1 Fortschreibung bestehender Maßnahmen zum Umweltprogramm aus der Umwelterklärung 2022	30
4.2 Festlegung neuer Maßnahmen zum Umweltprogramm für das Jahr 2023	40
5 Erläuterungen und Gültigkeitserklärung	42
Anhänge	44

Impressum

Herausgeber

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
Ostmerheimer Straße 555
51109 Köln
www.steb-koeln.de

Autor*innen

Petra Schumacher,
Peter Waidelich (Stadtentwässerungs-
betriebe Köln, AöR)

Fotonachweise

Peter Jost, StEB Köln
Sabine Grothues, E. Rott

Auflage

digital

Ansprechpartner*innen

Als Ansprechpartner*innen zu unserer
Umwelterklärung stehen Ihnen folgende
Kontaktpersonen zur Verfügung:

Managementsystembeauftragter

Peter Waidelich
Telefon: 0221 221-26551
E-Mail: peter.waidelich@steb-koeln.de

Berichtswesen und Datenmanagement Großklärwerk Köln-Stammheim

Petra Schumacher
Telefon: 0221 6780229
E-Mail: petra.schumacher@steb-koeln.de

Validierung nach EMAS

Dr. Reiner Huba (DE-V-0251)
c/o CORE Umweltgutachter GmbH
(DE-V-0308)
Endersbacher Str. 57
71334 Waiblingen

Weitere Ansprechpartner*innen
(u. a. Betriebsleiter*innen Klärwerke) und
weitere interessante Informationen finden
Sie im Internet unter folgender Adresse:
www.steb-koeln.de

Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

im Jahr 2022 haben die Stadtentwässerungsbetriebe Köln (StEB Köln) die bestehende Zielsetzung auf den Prüfstand gestellt und im Ergebnis die strategischen Ziele bis 2035 weiterentwickelt. Diese bilden die Handlungsfelder und anstehenden Herausforderungen für eine nachhaltige Wasserwirtschaft ab. Zu den prägenden Einflussfaktoren für die Zukunft der StEB Köln zählen insbesondere die Klimaanpassung, die demografische Entwicklung, die Qualitätsansprüche der Gesellschaft, die digitale Transformation sowie der wirtschaftliche Anspruch. Die Strategie 2035 umfasst 13 strategische Unternehmensziele, aus welchen vier Fokusziele ausgewählt wurden, die neben dem Unternehmenserfolg in den kommenden Jahren verstärkt betrachtet werden sollen. Die Ziele umfassen insbesondere die Themen Zukunftssicherheit, Nachhaltigkeit, Ressourcenschutz und Klimaneutralität. Bei der Auswahl der Ziele lag der Fokus darauf, die Umweltschutz- und Nachhaltigkeitsaktivitäten der StEB Köln stärker zu betonen.

Unser Klimaschutz- und Energieziel zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2030 behalten wir dadurch fest im Blick. Damit fördern die StEB Köln das übergreifende Klimaneutralitätsziel der Stadt Köln bis 2035 (Ratsbeschluss vom Sommer 2021).

Das Jahr 2022 stellte uns durch die Energiekrise vor besondere ungeplante Herausforderungen. Der Betrieb der Klärwerke musste aufgrund der sinkenden Erdgasverfügbarkeit und ausfallenden Fällmittellieferungen kurzfristig angepasst werden. Eine kontinuierliche Belieferung



der Kölner Kläranlagen mit Fällmitteln schien nicht mehr sichergestellt. Durch den Einsatz anderer Produkte, die Streckung der Fällmittel und die Inkaufnahme höherer Ablaufwerte unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Grenzwerte konnte diese Situation unter Kontrolle gehalten werden.

Trotz dieser Herausforderungen konnten bei den StEB Köln in 2022 weitere technische Fortschritte realisiert werden. Im Oktober 2022 konnte die Co-Fermentationsanlage auf dem GWK Stammheim in Betrieb genommen werden. Nun können jährlich bis zu 50.000 Tonnen Co-Substrate zugeführt und die gewonnene Klärgasmenge kann dadurch weiter erhöht werden. Der 4. BHKW-Motor auf dem GWK Stammheim ist seit Januar 2022 erfolgreich im Einsatz. Dies kann die Klärgasverwertung verbessern, und das Abfackeln von überschüssigen Klärgasmengen wird auf ein Minimum reduziert.

Diese und weitere spannende Entwicklungen können Sie dieser Umwelterklärung für das Berichtsjahr 2022 entnehmen.

Ulrike Franzke

Ihre Ulrike Franzke
Vorständin der StEB Köln, AöR

Köln, im August 2023

1 Die StEB Köln und ihr Umweltmanagement

1.1 Organisation der StEB Köln

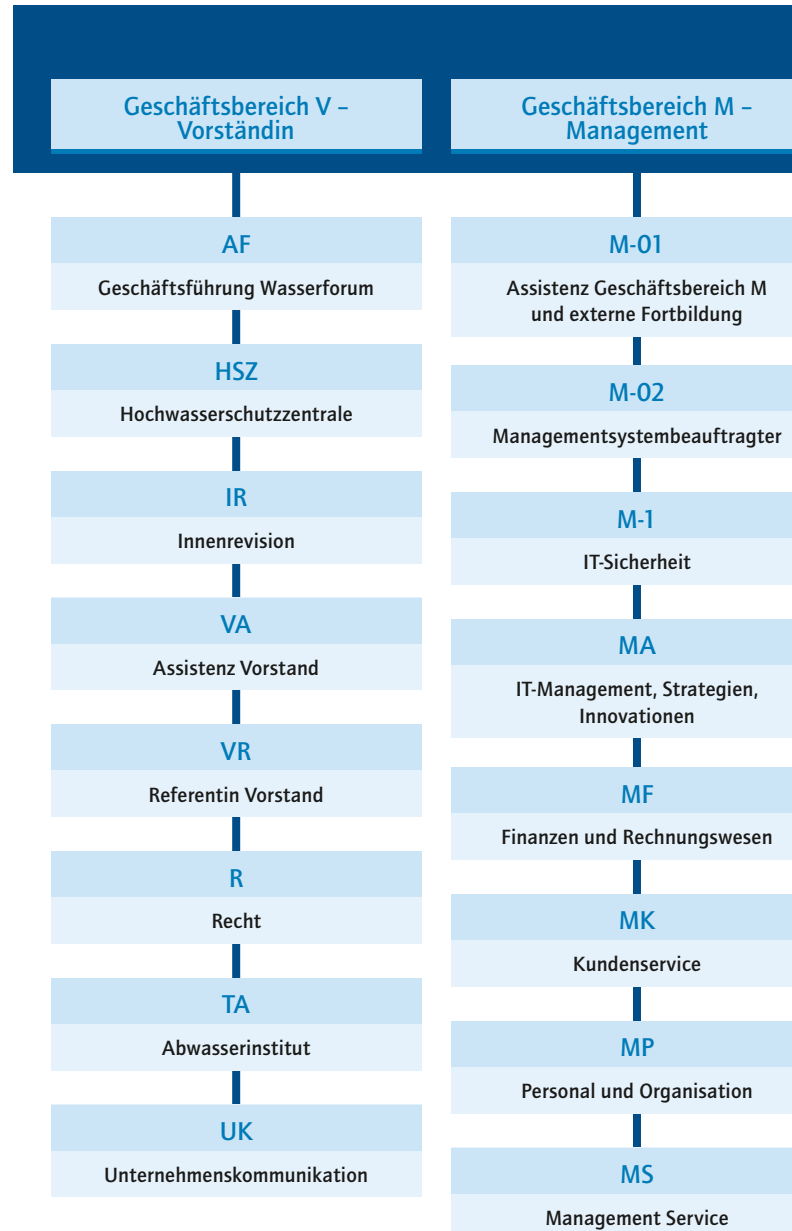
Unser Unternehmen

Die Stadtentwässerungsbetriebe Köln (StEB Köln) wurden am 1. Mai 2001 als Anstalt öffentlichen Rechts von der Stadt Köln gegründet und die Abwasserbeseitigungspflicht wurde auf die StEB Köln übertragen, um diese in eigenem Namen und in eigener Verantwortung gemäß § 114a Abs. 3 der Gemeindeordnung Nordrhein-Westfalen (GO NW) durchzuführen. Im Bereich der Gebühren für die Abwasserbeseitigung agieren die StEB Köln gemäß spezifischen Satzungen.

Die StEB Köln arbeiten in verschiedenen Bereichen wie Abwasserbeseitigung, Straßenentwässerung und investiven Straßenentwässerung, weitere Gewässer, Parkweiher, konstruktiver und operativer Hochwasserschutz, Hochwasserschutzzentrale, Betriebsführung WBV Wahn und Dienstleistungen für Dritte.

Wir als StEB Köln sind ein Unternehmen, das sich permanentem Wandel stellt. Als **Dienstleister der Wasserwirtschaft** bilden wir einen wesentlichen Baustein der öffentlichen Daseinsvorsorge. Wir unterstützen bei den StEB Köln täglich die städtische Lebensqualität und den Schutz der Gewässer durch unsere hohe technische Expertise und vorausschauende Planung. Unser Hauptziel als WasserBesserMacher ist es, das Abwasser von Köln zu reinigen, die Gewässer und Wasserkreisläufe der Stadt zu gestalten und die Stadt vor Überschwemmungen und Hochwasser zu schützen. Wir verbinden dabei möglichst viele Menschen und teilen gerne unser Wissen.

Das Kommunalunternehmen StEB Köln hat eine funktionale Aufbaustruktur, die als Führungsorganisation für die Leitung der Geschäfte dient. Das bestehende Organigramm soll in 2023 im Rahmen einer Organisationsentwicklung angepasst werden.



Organigramm der StEB Köln zum 31.12.2022

Vorständin StEB Köln

Geschäftsbereich TP-
Planung und BauGeschäftsbereich TB -
Betrieb

TP-A

Assistenz Geschäftsbereich TP

TP-0

Finanzberichte

TP-1

Wasserwirtschaftliche Grundlagen

TP-2

Sanierungs- und
Geodatenmanagement

TP-3

Kanal-, Gewässer- und
Hochwasseranlagenbau

TB-A

Assistenz Geschäftsbereich TB

TB-S

Sonderaufgaben Betrieb

TB-0

Zentrale Aufgaben

TB-1

GKW Stammheim

TB-2

Außenklärwerke und Pumpwerke

TB-3

Betrieb Kanalnetze

TB-4

Operativer Hochwasserschutz und
Gewässerunterhaltung

TB-5

Planung und Bau Klärwerke und
Sonderbauwerke

TB-6

Facility-Management

Fachkraft für Arbeitssicherheit

Betriebs-
Informationssicherheitsbeauftragter

Datenschutzbeauftragter

Gleichstellungsbeauftragte

Gewässerschutzbeauftragter

IKS-
Informationssicherheitsbeauftragter

Schwerbehindertenvertretung

Abfallbeauftragter

Personalrat

1.2 Strategische Ausrichtung der StEB Köln und Bezug zum Umweltmanagement

Überarbeitung der Strategie 2035

Die Strategie 2035 der StEB Köln, die in der Umwelterklärung 2022 mit den Daten von 2021 bereits erläutert wurde, wurde im Oktober 2022 nach Gesprächen mit der Stadtverwaltung geringfügig überarbeitet und im Anschluss durch einen Beschluss des Verwaltungsrates der StEB Köln mitgetragen. Neben Mission und Vision der StEB Köln beschreibt die Strategie 2035 die strategische Zielsetzung für die kommenden Jahre.

Strategische Zielsetzung

Zur Umsetzung des Unternehmensauftrags verfolgen wir, wie in der neu entwickelten Strategie 2035 festgehalten, aktuell **13 strategische Ziele**, die den Handlungsfeldern „Infrastruktur und Umwelt“, „Wirtschaftlichkeit“, „Interessensgruppen“ sowie „Zusammenarbeit“ zugeordnet sind. Diese 13 strategischen Ziele werden im gesamten Unternehmen StEB Köln auf alle relevanten Organisationseinheiten heruntergebrochen, so dass ihre Umsetzung bis zum Jahr 2035 gewährleistet ist.

Für einen mittelfristigen Zeithorizont wurden aus den 13 strategischen Unternehmenszielen vier Ziele fokussiert ausgewählt, deren Umsetzung in den nächsten Jahren verstärkt verfolgt wird. Zusätzlich wird der Unternehmenserfolg (Ziel 6) als weiteres Ziel permanent betrachtet:

- Ziel 1: Wir arbeiten klimaneutral bis 2030.
- Ziel 2: Unsere Assets sind zukunftssicher und resilient entwickelt und betrieben.
- Ziel 7: Wir setzen unsere Ressourcen verschwendungsfrei und nachhaltig ein.
- Ziel 11: Wir haben kompetente Mitarbeitende auf allen Positionen.

Zur Erfüllung der 13 strategischen Ziele werden konkrete Einzelziele aufgestellt, an denen sich alle Mitarbeitenden der StEB Köln durch Umsetzung spezifischer Maßnahmen beteiligen. Ein Teil dieser Maßnahmen findet sich in unserem Umweltprogramm wieder.

Unsere strategischen Ziele

Infrastruktur und Umwelt	Wirtschaftlichkeit	Interessensgruppen	Zusammenarbeit
Wir arbeiten klimaneutral bis 2030.	Mit unserer Gebühr liegen wir innerhalb der Top 5 der günstigsten Großstädte in Deutschland.	Wir gestalten unsere Leistungen im offenen Dialog mit der Stadt Köln.	Wir haben kompetente Mitarbeitende auf allen Positionen.
Unsere Assets sind zukunftssicher und resilient entwickelt und betrieben.	Wir setzen unsere Ressourcen verschwendungsfrei und nachhaltig ein.	Wir richten unser Handeln an der Zufriedenheit der Menschen in Köln aus.	Wir leben eine unterstützende und fördernde Unternehmenskultur.
Unser Regenwasser-Institut ist als zentraler Ansprechpartner für die klimaresiliente Stadt Köln etabliert.		Wir befassen uns mit den Anforderungen unserer Interessensgruppen.	Wir sind als attraktiver Arbeitgeber in der Region bekannt.
Durch Innovationen und Investitionen in unsere Infrastruktur ist die Gewässerqualität in Köln verbessert.			
Wir nutzen die Chancen der Digitalisierung.			

Umweltpolitik und -ziele

Die Umweltpolitik der StEB Köln wurde bereits in der Umwelterklärung 2021 in unseren [Umweltleitlinien](#) ausführlich dargestellt. Sie konkretisieren die [strategischen Ziele im Umweltbereich](#). Für die folgenden [sechs strategischen Ziele](#) aus der Strategie 2035 sind konkretere Umweltziele bereits definiert:

- Ziel 1: Wir arbeiten klimaneutral bis 2030.
- Ziel 3: Unser Regenwasser-Institut ist als zentraler Ansprechpartner für die klimaresiliente Stadt Köln etabliert.
- Ziel 4: Durch Innovationen und Investitionen in unsere Infrastruktur ist die Gewässerqualität in Köln verbessert.
- Ziel 5: Wir nutzen die Chancen der Digitalisierung.
- Ziel 7: Wir setzen unsere Ressourcen verschwundungsfrei und nachhaltig ein.
- Ziel 10: Wir befassen uns mit den Anforderungen unserer Interessensgruppen.

Die ständige Verbesserung unserer Umweltleistungen und die Reduktion der negativen Umweltauswirkungen sind Ziel der Ausrichtung unserer Prozesse nach den beschriebenen Umweltleitlinien. Dieses Bestreben ist ebenso festgehalten in der Strategie 2035. Durch die jährliche Aufstellung und Fortschreibung von Umweltmaßnahmen, die im Umweltprogramm (Kapitel 4) zusammengefasst sind, erreichen wir die kontinuierliche Verbesserung unserer Umweltleistungen.

Mit Hilfe der jährlichen [Umweltaspektebewertung](#) (UAB, Anhang XII) betrachten wir den Erfolg der aufgestellten Umweltmaßnahmen im Folgejahr, indem wir die erbrachten Umweltleistungen in der Umweltbilanz (Kapitel 3.2) bewerten. Wie erfolgreich diese Maßnahmen zur Erreichung unserer Umweltziele sind, erkennen wir über die Verfolgung unserer [Umweltkennzahlen](#) in der Umweltaspektebewertung.

Mit erfolgreicher Maßnahmenumsetzung nähern wir uns bis 2035 den aufgestellten strategischen Umweltzielen an. Dies ist ebenso an den sich ständig verbessernden Ergebnissen in der Umweltaspektebewertung abzulesen.

Unser Umweltmanagementsystem als Bestandteil eines integrierten Managementsystems legt die Grundlagen für effiziente sowie verschwundungsfreie Prozesse und die erfolgreiche sowie umweltgerechte Nutzung der dafür notwendigen Ressourcen. Alle Maßnahmen unseres Umweltprogramms werden mit Hilfe dieser Prozesse und Ressourceneinsätze gesteuert.

Mit dieser Umwelterklärung dokumentieren wir für das Jahr 2022 unsere verbesserten Umweltleistungen und die verringerten negativen Umweltauswirkungen. Damit schreiben wir die Umweltdaten des letzten Jahres fort.

Rechtliche Grundlagen

Als Unternehmen der Wasserwirtschaft sind die StEB Köln zum einen verpflichtet, die geltenden Normen des europäischen und deutschen Wasserrechts (WRRL, WHG, LWG NRW, AbwasserVO u. v. m.) sowie des Umweltrechts einzuhalten. Zum anderen sind die StEB Köln als öffentlich-rechtliches Kommunalunternehmen dem Grundsatz der Rechtmäßigkeit der Verwaltung verpflichtet und müssen daher in allen Bereichen Recht und Gesetz einhalten. Daher sind auch die geltenden Normen insbesondere des allgemeinen (z. B. VwVfG, VwGO, GO) und des besonderen öffentlichen Rechts (z. B. BauGB, KAG, AO, Trennerlass), des Arbeitsrechts, Beamtenrechts sowie des Arbeitsschutzrechts, des Vergaberechts, des Privatrechts, des Steuerrechts und des Handelsrechts zu beachten.

Die wichtigsten Rechtsbestimmungen, die die StEB Köln berücksichtigen, sind der Anlage A XIII zu entnehmen.

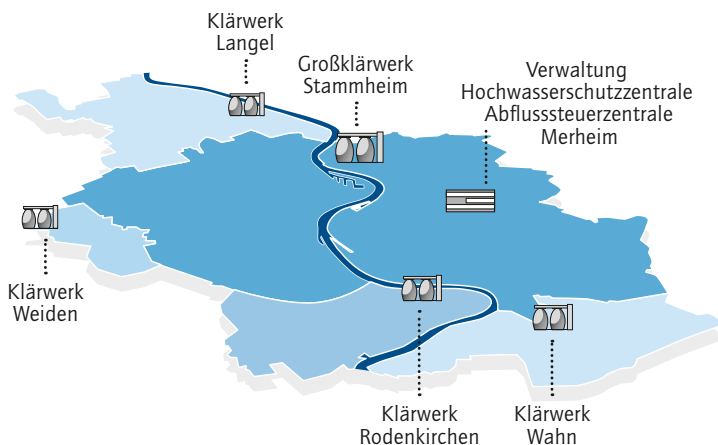
2 Die besonderen Umweltleistungen

2.1 Das Leistungsspektrum der StEB Köln

In unserer täglichen Arbeit konzentrieren wir uns auf drei Geschäftsfelder

Abwasser sammeln und reinigen

Die StEB Köln sammeln und reinigen das Abwasser für die Millionenstadt Köln. Dabei leiten die StEB Köln das Abwasser der Haushalte und Unternehmen von den Anschlussleitungen der Eigentümer*innen über das knapp 2.420 Kilometer lange Kanalnetz in die fünf Kölner Klärwerke. Dort wird es gereinigt und anschließend in die Fließgewässer und damit in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt. Einen Überblick über die Lage der Klärwerke im Stadtgebiet Köln sowie deren Einzugsgebiete vermittelt die nachfolgende Abbildung.



Standorte sowie Einzugsgebiete der Klärwerke der StEB Köln

Mehr als 80 Prozent des Kölner Abwassers werden im Großklärwerk in Köln-Stammheim gereinigt. Mit 1,6 Millionen Einwohnerwerten ist es das größte Klärwerk im deutschen Abschnitt des Rheins. Bei unverschmutztem Niederschlagswasser unterstützen wir nach Möglichkeit die Rückhaltung und Nutzung vor Ort oder die Versickerung, um sich dem natürlichen Wasserkreislauf wieder stärker anzunähern.

Wir betreiben vier eigene Klärwerke und eines im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes Wahn. Die Beschreibung ihrer Verfahrenstechniken ist der Homepage der StEB Köln unter [„Der Weg des Abwassers“](#) und der konsolidierten Umwelterklärung für das Berichtsjahr 2021 zu

entnehmen. Die Umweltkennzahlen unserer Klärwerke der letzten fünf Jahre sind im Anhang I bis Anhang V dieser Umwelterklärung zusammengestellt.

Überflutungsvorsorge gewährleisten

Wir organisieren den Hochwasserschutz innerhalb der Kölner Stadtgrenzen entlang der insgesamt 70 Kilometer Uferlinie beiderseits des Rheins. Überflutungsvorsorge umfasst dabei nicht nur das Thema Hochwasser- und Grundhochwasserschutz. Mittlerweile ist der Begriff „Starkregen“ vor allem in den Sommermonaten in aller Munde. Wir betreiben intensive Vorsorge zu Überflutungen durch Flusshochwasser, Grundhochwasser und Starkregen. In der Klimafolgenanpassung engagieren wir uns für eine wassersensible Stadt, die Wasser über Grünflächen in den natürlichen Kreislauf zurückführt, was so die Stadt schützt und das Mikroklima verbessert.

Gewässer pflegen und verbessern

Zusätzlich pflegen und unterhalten wir die Kölner Bäche und Parkweiher. Unser Ziel ist es, intakte Lebensräume für Pflanzen und Tiere zu schaffen, Uferzonen einzurichten und zu schützen sowie die Qualität der Gewässer als urbane Naherholungsgebiete für die Stadtbevölkerung zu erhalten.

Neben den klassischen Unterhaltungsarbeiten erfüllen wir durch die Umsetzung von Umbauprojekten die Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie, um die Kölner Bäche in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen. Die Parkweiher der Stadt Köln, die dadurch geprägt sind, dass sie keinen natürlichen Zu- und Ablauf besitzen, weisen ein empfindliches Ökosystem auf, welches wir durch stetige Kontrolle der Gewässerparameter überwachen.

2.2 Spektrum der Umwelleistungen und Highlights



Klimaschutz- und Energievision 2030

Bis zum Jahr 2030 wollen die StEB Köln klimaneutral arbeiten, d. h. eine Treibhausgasneutralität bei den energie-wirtschaftlichen Aktivitäten erreichen. Einen großen Anteil liefert dafür das Großklärwerk Stammheim, das bereits 100 Prozent des elektrischen Energiebedarfes aus erneuerbaren Quellen bezieht.

Das in den fünf Faulbehältern des GWK erzeugte Klärgas wird in einer BHKW-Anlage (Blockheizkraftwerk) zur Strom- und Wärmeerzeugung verwertet. Wenn die BHKW-Anlage nicht zur Verfügung steht, wird das Klärgas kontrolliert über eine Notfackelanlage abgebrannt. Ein Projekt zur Ertüchtigung und Erweiterung des Klärgasnetzes, das aus einer Vielzahl von Einzelmaßnahmen besteht, umfasste auch den Ersatz der drei veralteten drucklosen Gasspeicher gegen zwei neue Niederdruckbehälter. Bei der Inbetriebnahme der neuen Gasleitung im Januar 2022, nach erfolgtem Umschluss der Leitungsanbindung der Notfackel von den alten Gasspeichern zu einem neuen Anschlusspunkt inklusive einer Querschnittsvergrößerung der Leitung, ist die BHKW-Anlage ausgefallen und die Notfackel ließ sich kurzfristig nicht starten. Dies führte dazu, dass etwa 1.800 m³ Klärgas über die Faulbehälter in die Atmosphäre emittiert wurden. Diese Störung des Systems wurde trotz unterschrittener Grenzwerten der Bezirksregierung gemeldet und konnte kurzfristig behoben werden.

Ging es in der Vergangenheit darum, die Effizienz zu steigern und den Eigenversorgungsgrad zu maximieren, wird es zukünftig darum gehen, eine energetische Flexibilität herzustellen. Dazu werden verschiedene Maßnahmen umgesetzt, um die CO₂-Bilanz der StEB Köln weiter zu opti-

mieren. Bilanziell werden bereits 100 Prozent der im Großklärwerk genutzten Energie regenerativ erzeugt, jedoch sind Klärgasproduktion und Klärgasbedarf zur Stromproduktion nicht jederzeit gleich. Übersteigt der Bedarf die Produktion kurzzeitig, muss dennoch Fremdstrom oder Erdgas bezogen werden. Da die Klärgasproduktion in Zukunft den Eigenbedarf übersteigt, wurde eine Klärgasaufbereitungsanlage errichtet, um Überschüsse in das Erdgasnetz einzuspeisen. So kann das im GWK erzeugte Biomethan an anderen kommunalen Standorten fossiles Erdgas ersetzen. Deren Inbetriebnahme ist für das Jahr 2023 vorgesehen. Gemeinsam mit dem geplanten Ausbau der Photovoltaikanlagen lässt sich das Potenzial sogar noch weiter heben. Steht mehr Strom durch die Nutzung von Photovoltaik bereit, muss weniger Klärgas für die Eigenversorgung verstromt werden und steht mehr davon für die Aufbereitung und letztendlich für die Einspeisung zur Verfügung.

Die Klärgasmenge (zurzeit über 15 Millionen Kubikmeter pro Jahr) soll durch die sogenannte Co-Fermentation weiter erhöht werden. Dies erfolgt durch die Zuführung biogener Abfallstoffe. Nach einem erfolgreichen Versuchsbetrieb konnte diese erste Annahmeschiene ab Dezember 2015 mit einer Kapazität von 15.000 Tonnen biogener Abfallstoffe in den Regelbetrieb überführt werden. Im Oktober 2022 wurde die zweite Annahmeschiene mit 35.000 Tonnen Co-Substrat-Kapazität in Betrieb genommen. Beide Anlagen ermöglichen langfristig eine Annahmemenge von bis zu 50.000 Tonnen Co-Fermenten, womit die Klärgasmenge dann deutlich gesteigert werden kann.



Konzept Verbundsteuerung

Im Sinne der Weiterentwicklung der Kompetenzen der Abwassersammlung, -ableitung und -reinigung kann eine Verbundsteuerung eine zukunftsfähige Technologie zur nachhaltigen Sicherung der wasserrechtlichen und technischen Anforderungen unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung sein. Wesentliche Ziele sind die Reduzierung und Minimierung der Gewässerbelastung aus den Kanalnetzen und den Kläranlagen, die Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Kanalnetze sowie die Reduzierung von Kanalablagerungen. Das Konzept zur Verbundsteuerung wurde im Jahr 2021 erstellt und relevante Themen wurden untersucht. In 2022 und 2023 wurden und werden zur Vorbereitung von Umsetzungsmaßnahmen der Verbundsteuerung weitere Einzeluntersuchungen durchgeführt.



Vierte Reinigungsstufe

Seit 2017 untersuchen die StEB Köln im Zuge des Projektes „AdOx Köln“ anhand einer großtechnischen Pilotanlage im Klärwerk Köln-Rodenkirchen die Effektivität einer vierten Reinigungsstufe. Gegenstand des anschließenden Forschungsprojekts RedOxA (01/2021 bis 03/2022) ist die Untersuchung des Kombinationsverfahrens, bestehend aus Ozonung und biologisch aktivierter Aktivkohle, im Vergleich zu den im Vorprojekt AdOx Köln untersuchten Einzelverfahren.

Die Untersuchungsergebnisse zeigten für das Kombinationsverfahren eine deutliche Verbesserung der Eliminationsrate gegenüber Spurenstoffen, verglichen mit den Einzelverfahren. Das Kombinationsverfahren zeichnet sich darüber hinaus durch geringere benötigte spezifische Ozondosen aus bei einer gleichzeitig deutlichen Verlängerung des Austauschintervalls der Aktivkohle.



Zudem kann es auf unterschiedliche Zulaufsituationen flexibel reagieren. Sowohl die Einzelverfahren als auch das Kombinationsverfahren sind funktionell für das GWK Stammheim umsetzbar. Es empfiehlt sich das Kombinationsverfahren, welches sich für die jeweilige Kostenlage betrieblich auf das Optimum einstellen kann.

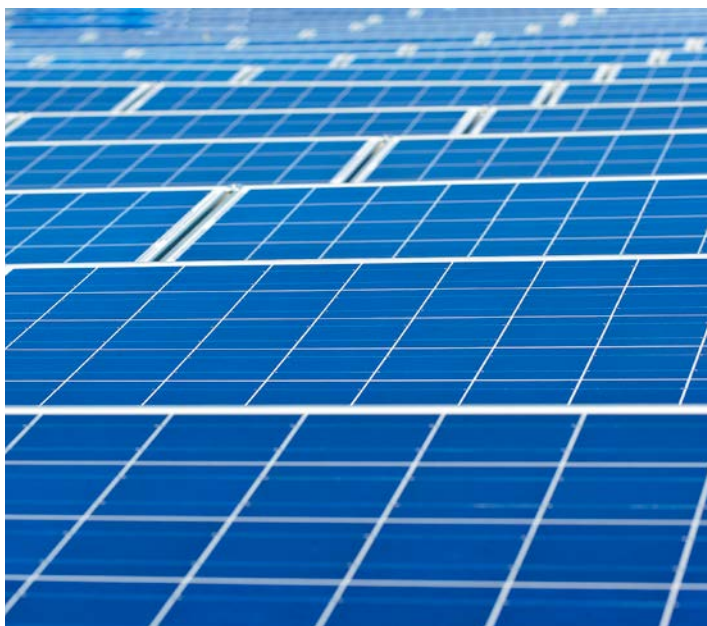
Im Anschluss an das Projekt RedOxA wurde eine Spurenstoffstrategie für die StEB Köln entwickelt, die eine Roadmap für die folgenden Aktivitäten darstellt. Im Hinblick auf die zu erwartenden Anforderungen aus der Kommunalabwasserrichtlinie der EU und den daraus abgeleiteten nationalen Vorgaben werden weitere Untersuchungen zur 4. Reinigungsstufe aufgenommen, die dann in ein Bauprojekt einmünden sollen.



Umbau Grundwasser-Nutzung auf Kläranlagenablaufwasser

In den Klärwerken GWK Köln-Stammheim, Weiden und Wahn wurde schon lange der Kläranlagenablauf zur Kühlung der BHKWs und zur weiteren Brauchwasserbereitstellung genutzt. Da Grundwasser auch entlang des Rheins besser anderen Nutzungen zugeführt wird, rüsten die StEB Köln die Kläranlagen Langel und Rodenkirchen nun ebenfalls auf Nutzung des Kläranlagenablaufs um.

Die Grundwasserbrunnen bleiben betriebsbereit und als Redundanz vorhanden, so dass diese bei Betriebsstörungen oder Außerbetriebnahmen genutzt werden können. Eine Trennung der Systeme ist gewährleistet. Im vierten Quartal 2024 sollen beide Anlagen in Betrieb sein, damit der Grundwasserverbrauch minimiert werden kann.



Photovoltaik, Windausbau, Speichermöglichkeiten nutzbar

Im Oktober 2022 wurde der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien in Form von Photovoltaikanlagen beschlossen. Erste Ausschreibungen für die Dächer im Klärwerk Wahn sind bereits ergebnislos erfolgt. Hier soll eine Neuauflage der Ausschreibung im August 2023 folgen. Parallel werden zusätzliche nutzbare Flächen auf Dächern und Becken sowie mehrere große Freiflächenanlagen für die Bestückung mit PV-Modulen entwickelt. Windkraftanlagen sind für das GWK und Langel in Planung.

Die daraus entstehenden Potenziale sollen durch Direktvermarktung oder für eine bilanzielle Verrechnung in Form von Durchleitung von Strom- oder Gas für die anderen Standorte genutzt werden. Parallel werden vorhandene oder zusätzliche Speichermöglichkeiten und über die Leitetchnik optimierte Verbrauchsgestaltung analysiert.



© E. Rott

AMAREX

Vor dem Hintergrund, dass sich Wetterextreme in Zukunft fortsetzen und sogar an Intensität zunehmen werden, beschäftigt sich das Forschungsprojekt AMAREX (Anpassung des Managements von Regenwasser an Extremereignisse) mit diesen Herausforderungen. Es setzt gezielt auf eine wasserbewusste Stadtentwicklung, die die blaue (Gewässer) und grüne (Vegetation) Infrastruktur unterstützt und fördert.

Durch eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung sollen starke Niederschläge besser aufgenommen beziehungsweise soll das Regenwasser gespeichert und für andere Bedarfe zur Verfügung gestellt werden. Konkret kann das bedeuten, den Oberflächenabfluss durch Gründächer und Versickerungsmulden zu reduzieren und das anfallende Regenwasser gezielt zu speichern, gegebenenfalls aufzubereiten und in Trockenperioden zur Bewässerung von Grünanlagen zu nutzen.

Im Projekt sollen anwendungsbezogene Maßnahmen und Lösungen für Extremwetterereignisse zugänglich gemacht werden. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Erweiterung bestehender Anlagen zur Überflutungs- und Trockenheitsvorsorge. Die Ergebnisse sollen in einem web-basierten Tool dargestellt werden, um durch integrierte Analysewerkzeuge die Umsetzung der Anlagen in der Stadtplanung zu erleichtern.

Das Forschungsprojekt AMAREX ist ein Verbundprojekt von verschiedenen Akteur*innen, unter anderem von kommunalen Versorgungsunternehmen, den Städten Berlin und Köln, Praxispartner*innen, der RPTU Kaiserslautern-Landau sowie der Uni Stuttgart. Es wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.



ENTfrachtEN

Im geplanten Forschungsvorhaben „Entfrachten“ sollen die Möglichkeiten und Potenziale einer frachtbezogenen Abflusssteuerung in Kanalnetzen untersucht werden.

Im Sinne des „kombinierten Ansatzes“ der Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL) und einer integralen Betrachtung von Einzugsgebiet, Kanalisation, Kläranlage und Gewässer bietet eine frachtorientierte Steuerung Vorteile, da die bisherigen volumenbezogenen Steuerungen nicht zwingend die frachtbezogenen Belastungsschwerpunkte darstellen. Im Gegensatz zur rein volumenorientierten Steuerung könnten durch eine frachtorientierte Steuerung Schmutzfrachtpitzen gezielt zur Kläranlage geleitet werden, zum Beispiel aus Spül- und Schwallwellen oder aus zeitlich verzögerten niederschlagsbedingten Einträgen. Dadurch würde der Frachteintrag in die Gewässer verringert. Zudem besteht über die frachtbezogene Kanalnetzsteuerung die Möglichkeit der Verstetigung der Frachten im Zulauf der Kläranlage, woraus sich stoffliche und energetische Optimierungspotenziale ergeben.

Die Durchführung eines Forschungsvorhabens mit dem Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft (FIW) an der RWTH Aachen hat nach mehreren Versuchen im Jahr 2021 einen positiven Bescheid auf Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) erhalten. Neben dem FIW und den StEB Köln als Kooperationspartner wird mit der NIVUS GmbH als Antragsteller ein integrales MSR-Konzept mit dem Ziel der Gewässerentlastung entwickelt.



3 Die Umweltaspekte – Bilanz und Bewertung

Im Rahmen der Umweltbetriebsprüfung werden jährlich die Umweltaspekte der StEB Köln überprüft, bewertet und bedarfsweise fortgeschrieben. Umweltaspekte sind die Aspekte und Tätigkeiten der StEB Köln, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können. In Rücksprache mit den Fachbereichen wird festgelegt, welche Umweltaspekte wesentliche Auswirkungen haben und somit die Grundlage für die Festlegung von Umweltzielen bilden.

Das Verfahren zur Bewertung der Umweltaspekte beziehungsweise Umweltauswirkungen ist im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

3.1 Verfahren der Umweltaspekte-Bewertung

Bei der Bewertung der Umweltaspekte werden die Prozesstätigkeiten der StEB Köln betrachtet, mit denen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sind. Die Bewertungsmethode ist im Vergleich zum Vorjahr unverändert geblieben.

Aus dieser Betrachtung sind die wesentlichen Umweltaspekte für die StEB Köln im [Anhang A XII „Bewertung der Umweltaspekte und Ableitung erforderlicher Maßnahmen“](#) dargestellt.

Die Umweltaspektebewertung lässt erkennen, dass die StEB Köln im Jahr 2022 besonders aufgrund geringerer Niederschläge weniger Abwasser reinigen mussten als im Vorjahr. Die Abbaugrade befinden sich für alle Klärwerke auf einem stabilen und gewohnt hohen Niveau.

Gleichzeitig konnte der Eigenversorgungsgrad für Strom und Wärme für die Klärwerke weiter gesteigert werden. Die damit verbundene Einsparung von Erdgas führte

zudem zu einem Rückgang an klimarelevanten CO₂eq-Emissionen, wozu auch der Rückgang des Kraftstoffverbrauchs im Fuhrpark beigetragen hat.

Positiv zu bewerten ist die seit mehr als zehn Jahren stabile und stetige Reduzierung der schadhafte Kanäle der Zustandsklassen 0 und 1. Damit befinden sich mehr als 60 Prozent des Kanalnetzes in der mängelfreien Zustandsklasse 5.

Am Hauptstandort der StEB Köln ist der Anteil an befestigter Fläche durch das neue Verwaltungsgebäude angestiegen, was zum Teil durch die grüne und wassersensible Gestaltung des Außenbereiches auf ehemaligen Parkplatzflächen ausgeglichen werden wird. Diese Maßnahmen werden im Jahr 2023 abgeschlossen.

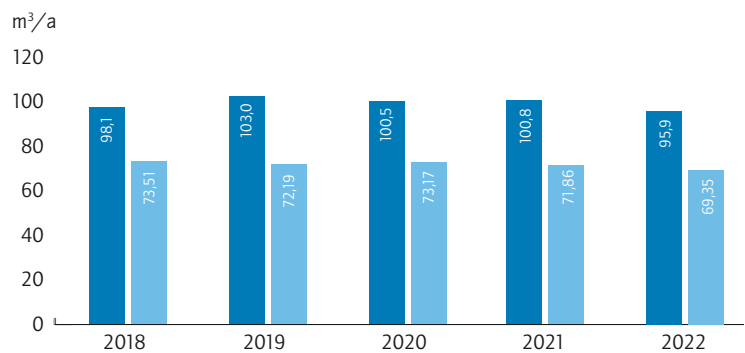
Die konkrete Entwicklung aller Verbrauchszahlen wird im nachfolgenden Kapitel detailliert für die Kernindikatoren nach EMAS dargestellt.

3.2 Bilanzierung der wesentlichen Umweltaspekte (Umweltbilanz)

Nachfolgend ist die Umweltbilanz der StEB Köln für das Jahr 2022 dargestellt. Wie bisher werden die Umweltauswirkungen unserer Tätigkeiten hinsichtlich der Umweltkategorien Wasser, Boden, Energie, Luft und Lärm, Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Abfall betrachtet.

Wasser

In 2022 sind gegenüber dem Vorjahr sowohl die Menge des behandelten Jahresabwassers als auch die Menge des Jahresschmutzwassers – hier dargestellt als berechnete Schmutzwassermenge – deutlich niedriger angefallen. Für die behandelte Abwassermenge betrug die Differenz knapp 4,9 Mio. m³/a und für die berechnete Schmutzwassermenge über 2,5 Mio. m³/a bei gleichzeitiger Abnahme der Einwohneranzahl um rund 8.000.



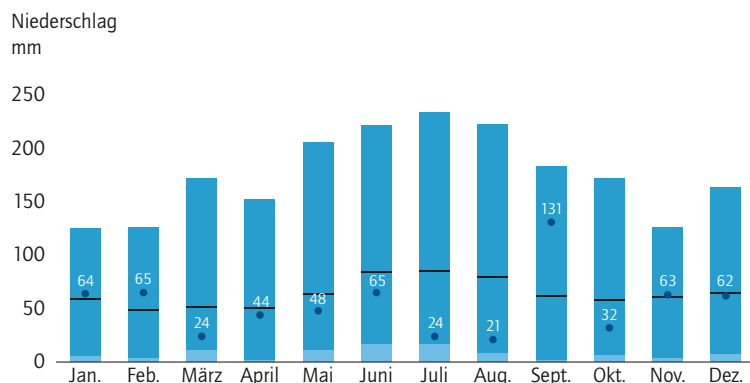
Behandelte Jahresabwassermenge und berechnete Jahresschmutzwassermenge Kölner Klärwerke

■ Behandelte Jahresabwassermenge ■ Berechnete Jahresschmutzwassermenge

Niederschlagshöhen Köln-Bonn (DWD) mit den Niederschlagssummen 2022

Ursache für diesen Rückgang der behandelten Jahresabwassermenge ist das trockene Jahr 2022 mit sehr geringen Niederschlagswerten.

Eine Auswertung der monatlichen Niederschlagssummen für das Jahr 2022 zeigt in der folgenden Abbildung, dass sieben monatliche Niederschlagssummen unterhalb der Mittelwerte der dargestellten Langzeitbetrachtung liegen. Die Langzeitbetrachtung berücksichtigt Monatssummen der Niederschlagsmessungen des Deutschen Wetterdienstes aus den Jahren 1931 bis 2021. Insbesondere für die Monate Juli und August 2022 ist eine deutliche Unterschreitung des langfristigen Mittels zu erkennen. Bei Betrachtung der weiteren Niederschlagssummenwerte in 2022 ist festzustellen, dass nur im September 2022 die Niederschlagssumme den Mittelwert der langjährigen Niederschläge mit 131 mm deutlich überschreitet. Die Summe der Niederschläge in Januar und Februar 2022 liegt nur



Langzeitbetrachtung der monatlichen Niederschlagshöhen Köln-Bonn (DWD) mit den Niederschlagssummen 2022

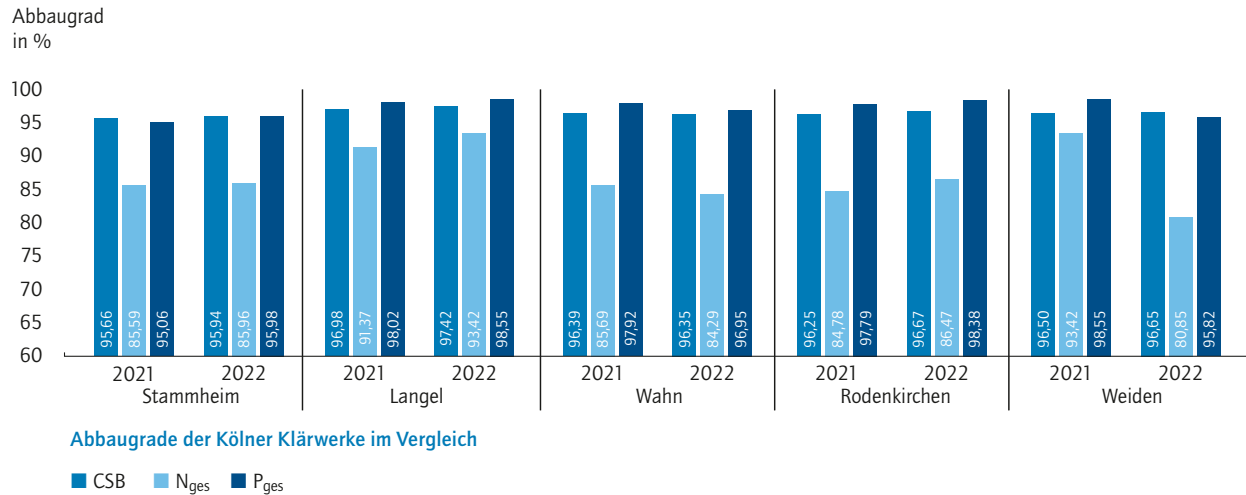
■ Minimum (1931-2021) ■ Maximum (1931-2021)
— Mittelwert (1931-2021) ● 2022

geringfügig über dem langjährigen Durchschnitt. Für November und Dezember 2022 liegen die Niederschlagssummenwerte nah beim Wert des langjährigen Mittels.

Für das Jahr 2022 bleibt insgesamt festzustellen, dass trotz einzelner Starkregenereignisse die gesamte Niederschlagsmenge (643 mm, Station: Köln-Bonn) und damit die behandelte Jahresabwassermenge sehr gering ausfielen.

Abbauleistung der Kölner Klärwerke

Die StEB Köln betrachten bei der Bilanzierung die Abbaugrade hinsichtlich der Parameter CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf), N_{ges} (Gesamtstickstoff) und P_{ges} (Gesamtphosphor). Diese Abbaugrade der fünf Kölner Klärwerke sind im direkten Vergleich der Jahre 2021 und 2022 wie folgt dargestellt:



Die nebenstehende Tabelle hebt noch einmal die Entwicklungen der Abbaugrade der fünf Klärwerke im Vergleich zum Vorjahr hervor.

Auf dem Großklärwerk Stammheim wurden alle Abbaugrade trotz der Fällmittelkrise nicht nur erreicht, sondern sogar verbessert. Die Auswirkungen und der Umgang mit der Fällmittelkrise wird im Unterkapitel „Betriebs- und Hilfsstoffe“ genauer erläutert.

Die größte Verbesserung der Reinigungsleistung ist auf dem Außenklärwerk Langel zu verzeichnen. Hier wird vor allem bei der Phosphor-Elimination mit 98,55 % die höchste Reinigungsleistung aller Kölner Klärwerke überhaupt erreicht. Auch auf dem Außenklärwerk Rodenkirchen wurden die Reinigungsleistungen aller Überwachungsparameter gegenüber dem Vorjahr verbessert.

Dieser Entwicklung konnten sich die Außenklärwerke Wahn und Weiden nicht anschließen. Bei nahezu konstanter CSB-Elimination verschlechterte sich hier die Abbauleistung von N_{ges} und P_{ges} . Der stärkste Rückgang betrifft das AKW Weiden, bei dem sich die Reinigungsleistung von N_{ges} um nahezu 2,5 % verringerte.

Abbaugrade der Kölner Klärwerke im Vergleich von 2021 und 2022 in %

	Stammheim	Langel	Wahn	Rodenkirchen	Weiden
CSB 2021	95,66	96,98	96,39	96,25	96,5
CSB 2022	95,94 ↑	97,42 ↑	96,35 ↓	96,67 ↑	96,65 ↑
N_{ges} 2021	85,59	91,37	85,69	84,78	83,24
N_{ges} 2022	85,96 ↑	93,42 ↑	84,29 ↓	86,47 ↑	80,85 ↓
P_{ges} 2021	95,06	98,02	97,92	97,79	95,91
P_{ges} 2022	95,98 ↑	98,55 ↑	96,95 ↓	98,38 ↑	95,82 ↓

Abbauleistung Außenklärwerk Weiden

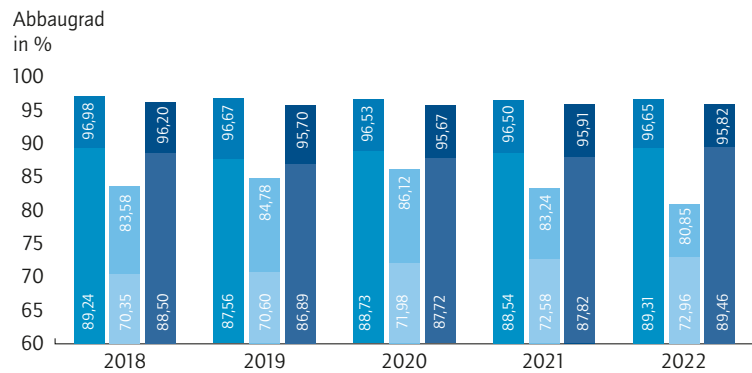
Daher werden nachfolgend die Abbauleistungen des Außenklärwerks Weiden konkreter über 5 Jahre betrachtet und den theoretischen Grenzabbaugraden der einzelnen Parameter gegenübergestellt. Dieser berechnete Grenzwert stellt das Verhältnis einer sogenannten Grenzabbaufracht und der Zulauffracht des Parameters dar. Die Grenzabbaufracht ist dabei das Produkt aus behandelter Jahresabwassermenge und dem wasserrechtlichen Grenzwert des abgebauten Stoffes bei Einleitung in das Gewässer. Der Grenzabbaugrad stellt theoretisch die minimale Abbauleistung dar, die vom tatsächlichen Abbauwert nicht unterschritten werden darf.

In Weiden bewegt sich der CSB-Abbaugrad auf einem konstanten Niveau zwischen 96,5 und 97 %. Gleiches gilt für den Abbaugrad von P_{ges} , der seit 2019 zwischen 95,6 und 95,8 % liegt. Lediglich die Abbauleistung von N_{ges} verschlechtert sich seit 2020 stetig von 86,12 auf 80,85 %. Weiden hat immer schon ein sehr mäßiges C:N-Verhältnis, was den Stickstoff(N)-Abbau behindert. Die nochmalige deutliche Verschlechterung könnte aber auch an der Fäkalannahme insbesondere der Sonderanlieferungen liegen. Aufgrund dessen wird die Analytik vom Abwasserinstitut intensiviert.

Dennoch liegen auf dem AKW Weiden die Reinigungsleistungen aller Überwachungswerte deutlich über dem sogenannten theoretischen Grenzabbaugrad, dessen Reinigungsniveau nicht unterschritten werden darf.

Für das Jahr 2022 liegen bei allen Kölner Klärwerken keine Überschreitungen der Einleitwerte vor, die für die Abwasserabgabe und das Wasserrecht relevant wären. Damit bestätigen die StEB Köln, dass eine deutlich bessere Reinigungsleistung erzielt wird, als es die gesetzlichen Grenzwerte vorschreiben.

In Anhang I bis V „Entwicklung der Umweltkennzahlen“ sind für alle Kölner Klärwerke die Abbaugrade für CSB, N_{ges} und P_{ges} aufgelistet.



Abbauleistung des AKW Weiden

- CSB
- th. Grenzabbaugrad CSB [%]
- N_{ges}
- th. Grenzabbaugrad N_{ges} [%]
- P_{ges}
- th. Grenzabbaugrad P_{ges} [%]

Boden

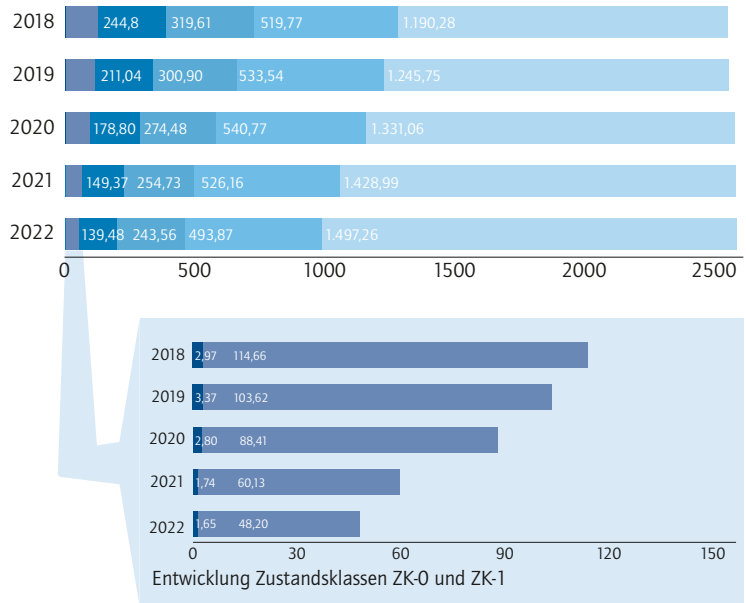
Zustand des Kanalnetzes

Der bauliche Zustand der Kanalisation wird regelmäßig überprüft, bewertet und die erforderlichen Sanierungen entsprechend den Prioritäten des baulichen Kanalsanierungskonzeptes sowie den einschlägigen Regelwerken umgesetzt. Nachfolgend dargestellt ist die Entwicklung der Längen der verschiedenen Zustandsklassen des Kanalnetzes der StEB Köln.

Die Länge der ZK-0-Haltungen ist weiter zurückgegangen. Die StEB Köln versuchen die Schäden der Kanäle deutlich zu reduzieren. Der Anteil der Kanallängen der Zustandsklassen 0 bis 3 (leichte bis sehr starke Mängel) ist von 19,25 Prozent auf 17,86 Prozent im Jahr 2022 gesunken. Dies entspricht einem Rückgang von 33,08 Kilometern. Der Anteil der Kanäle mit der Zustandsklasse 0 (umgehender Handlungsbedarf) von 1,65 Kilometern bleibt unter 2 Prozent.

Im Jahr 2022 wurden insgesamt 60,59 Kilometer Kanalnetz saniert.

Der Fremdwasseranteil ist gering (< 10%), so dass kein prioritärer Bedarf für eine großflächige Fremdwassersanierung besteht. Lokale Fremdwasserquellen werden detektiert und saniert.



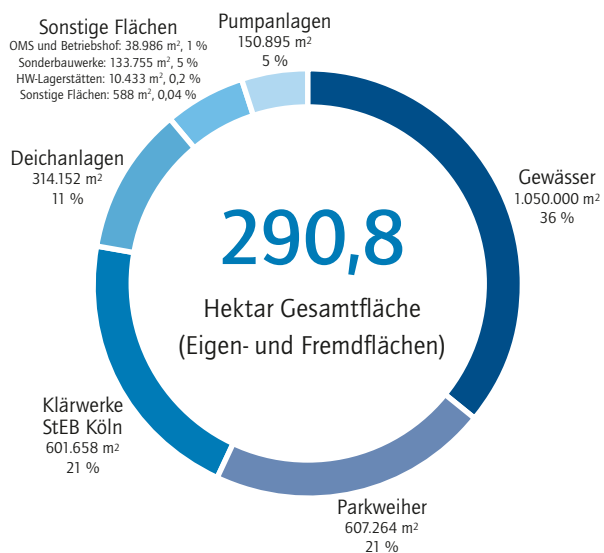
Aufteilung Zustandsklassen Kanalnetz StEB Köln in km

- Zustandsklasse 0: Umgehender Handlungsbedarf (sehr starker Mangel)
- Zustandsklasse 1: Kurzfristiger Handlungsbedarf (starker Mangel)
- Zustandsklasse 2: Mittelfristiger Handlungsbedarf (mittlerer Mangel)
- Zustandsklasse 3: Langfristiger Handlungsbedarf (leichter Mangel)
- Zustandsklasse 4: Kein Handlungsbedarf (geringfügiger Mangel)
- Zustandsklasse 5: Kein Handlungsbedarf (mangelfrei)

Flächenverbrauch der StEB Köln

Neben den beschriebenen Standorten haben die StEB Köln weitere Betriebspunkte im Besitz beziehungsweise sind für deren Bewirtschaftung verantwortlich. Dazu zählen die Pumpanlagen, Sonderbauwerke, Gewässer und Parkweiher, Deichanlagen, Hochwasserlagerstätten sowie sonstige Flächen (z. B. Baubüros). Die Gesamtflächengrößen der bewirtschafteten Bereiche verteilen sich dabei, wie in nebenstehender Grafik dargestellt. Ihre jeweiligen Anteile an der Gesamtgröße an bewirtschafteter Fläche von ca. 290 Hektar sind den Prozentangaben zu entnehmen.

Von den StEB Köln bewirtschaftete Flächen 2022 (Eigen- und Fremdflächen)



Anteil naturnaher Flächen

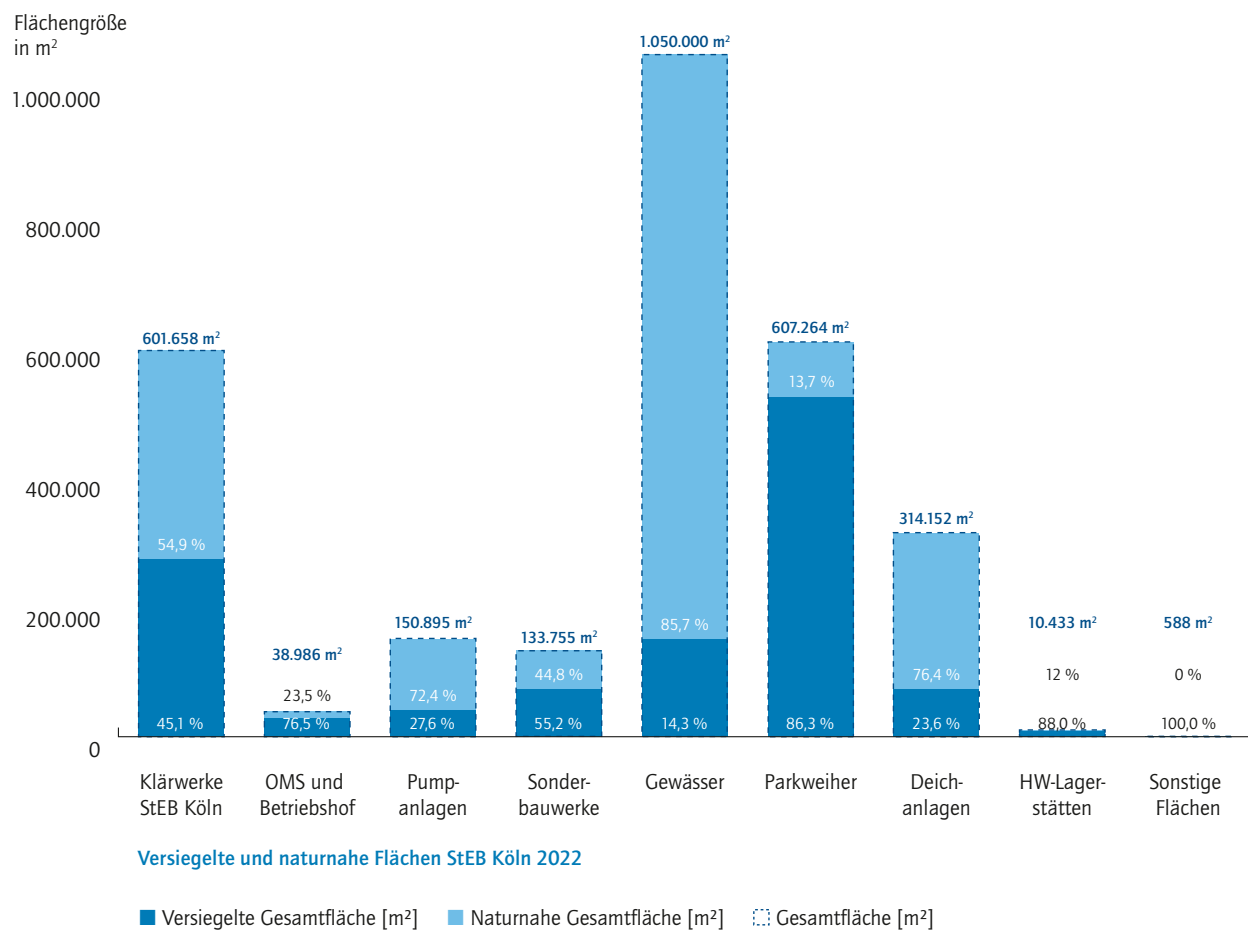
Für alle Standorte und Betriebspunkte der StEB Köln erfassen wir den Anteil der versiegelten und naturnahen Flächen. Diese teilen sich wie in untenstehender Grafik dargestellt auf.

Gegenüber dem Vorjahr gab es eine geringfügige Erhöhung der Größe der versiegelten Flächen. Die Gesamtfläche am Standort der Verwaltung in Merheim teilt sich nun in 29.814 m² versiegelte Fläche und 9.172 m² naturnahe Fläche auf. Durch den Neubau eines Bürogebäudes in Merheim wurden 575 m² naturnahe Fläche versiegelt, was einem Anteil von 1,93 % entspricht.

Bei technischen Anlagen sind viele der versiegelten Flächen nicht vermeidbar, da entweder die Anlage selbst oder ihre Zuwegung dorthin mit einer Versiegelung verbunden ist.

Die StEB Köln prüfen, an welchen Stellen der Anteil an naturnahen Flächen erhöht beziehungsweise die Auswirkungen der Befestigungen ökologischer gestaltet werden können.

Im Anhang IX „Entwicklung der Umweltkennzahlen“ sind sämtliche Flächendaten der Standorte und Betriebspunkte der StEB Köln aufgeführt, wobei zwischen Eigentum und Fremdbesitz differenziert wird.



Energie

Stromverteilung StEB Köln 2022

Im Jahr 2022 betrug der Gesamtstromverbrauch der StEB Köln 42.113.893 Kilowattstunden. Dabei sind die Verbräuche in den Klärwerken, im Kanalnetz sowie in der Verwaltung in Merheim berücksichtigt. Nebenstehend ist die prozentuale Aufteilung der Verbräuche auf die Standorte der StEB Köln sowie das Kanalnetz dargestellt.

Der Gesamtstromverbrauch der StEB Köln konnte gegenüber dem Jahr 2021 nur leicht reduziert werden und der spezifische Stromverbrauch von 0,439 kWh/m³ ist im Jahr 2022 dennoch leicht angestiegen. In vielen Bereichen versuchen die StEB Köln, Energie einzusparen, und schaffen es sogar trotz der baulichen Erweiterung der Klärwerke (z. B. mit zwei weiteren Hebewerken auf dem GWK), den Gesamtstromverbrauch zu senken.

Außerdem ist ein erhöhter Stromverbrauch am Standort der Verwaltung in Merheim erkennbar. Dies ist durch Baumaßnahmen (Neubau eines Verwaltungsgebäudes, Einrichtung provisorischer Duschcontainer) zu begründen. In den Duschcontainern erfolgt die Erwärmung des Wassers über eine Durchlauferhitzung, was zu höheren Stromverbräuchen führte.

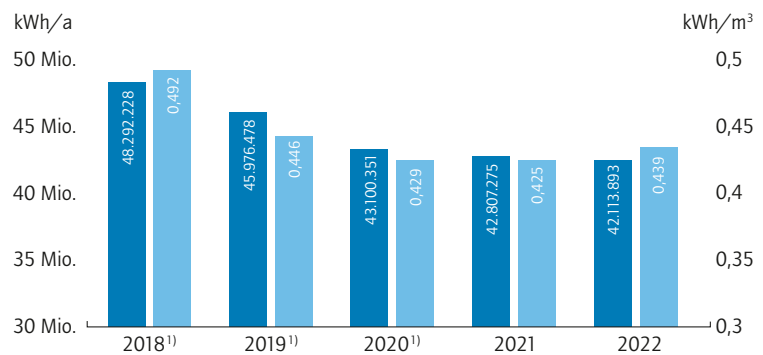
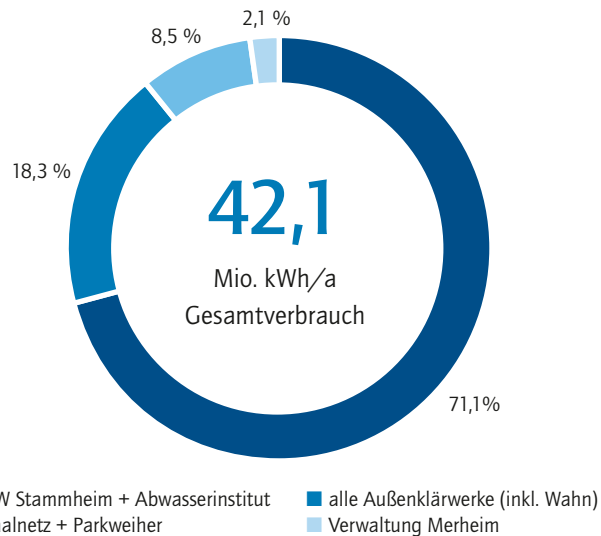
Fast 90 Prozent des verbrauchten Stroms produzieren die StEB Köln selbst (aus Faulgas- und Erdgaseinsatz in den Blockheizkraftwerken, Photovoltaikanlagen). Beim bezogenen Strom handelt es sich um Ökostrom der RheinEnergie. Dieser **Ökostrom** ist mit einem **CO₂-Emissionsfaktor** von 0 g CO₂/kWh gekennzeichnet.

Seit dem Jahr 2021 setzt sich der fremdbezogene „Strommix“ bei den StEB Köln ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen zusammen, die laut den Angaben des Energieversorgers wie folgt zu differenzieren sind:

- erneuerbare Energien, gefördert nach EEG: 57 %
- sonstige erneuerbare Energien: 43 %

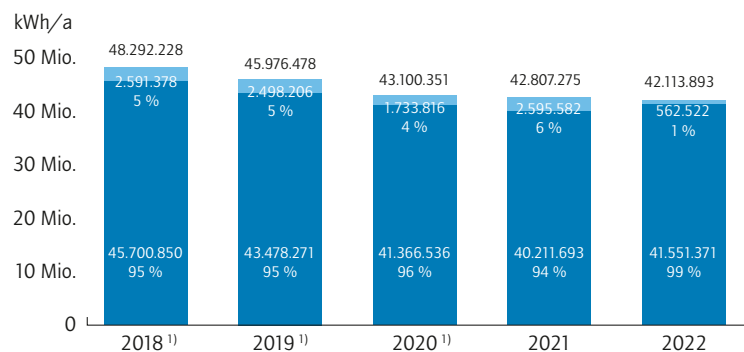
Der Anteil des Stromverbrauchs, der durch fossile Energieträger erzeugt wurde, ist gegenüber dem Vorjahr gesunken. Aufgrund der Energiekrise versuchten die Klärwerke mit verfahrenstechnischen Veränderungen den Einsatz von Erdgas zu reduzieren. Des Weiteren

Stromverteilung auf Standorte der StEB Köln 2022



Gesamtstromverbrauch StEB Köln absolut und spezifisch¹⁾

■ Stromverbrauch kWh/a ■ spez. Stromverbrauch kWh/m³



Verteilung Gesamtstromverbrauch StEB Köln regenerativ/fossil¹⁾

■ Gesamtmenge Strom regenerativ ■ Gesamtmenge Strom fossil

¹⁾ Korrekturen der bisherigen Angaben zum Stromverbrauch:

2018 fehlten auf dem GWK Stammheim die Stromerzeugung aus Erdgas in Höhe von 69.122 kWh/a. 2019 und 2020 fehlte der Stromverbrauch des Abwasserinstituts von ca. 390.000 kWh/a.

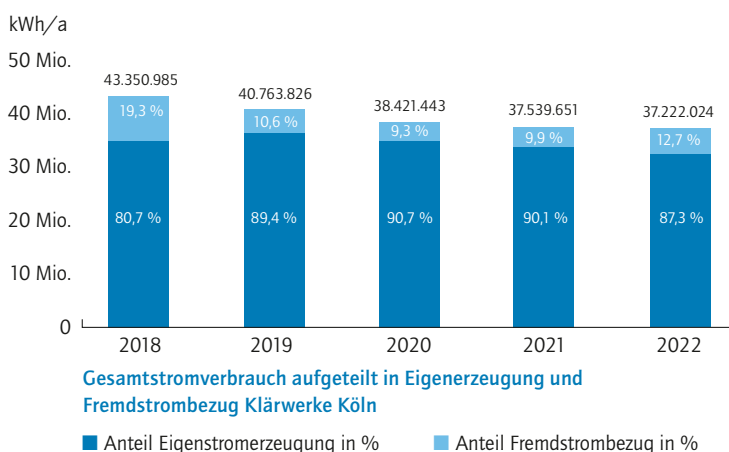
ren ist im Zulauf der Klärwerke ein Rückgang der Kohlenstoffanteile festzustellen, der auch Einfluss auf die Klärgasproduktion hat.

Um auf die unterschiedliche Verfügbarkeit von Klärgas reagieren zu können, wurde ein 4. BHKW auf dem GWK Köln-Stammheim errichtet. Dadurch ist eine Verbesserung der Redundanz für die Klärgasverwertung gewährleistet, so dass nur geringe Mengen von überschüssigem Klärgas abgefackelt werden müssen. Um Klärgasüberschüsse sinnvoll einsetzen zu können, befindet sich eine Biogasaufbereitungsanlage auf dem GWK Köln-Stammheim im Bau. Diese Anlage bringt das Klärgas auf Erdgasqualität, so dass es ins EG-Netz eingespeist werden kann. Dies können auch die anderen Standorte der StEB Köln sowie die Stadt Köln nutzen.

Stromverbrauch in der Abwasserbehandlung

Die Stromverbräuche auf den Klärwerken der StEB Köln betragen im Jahr 2022 in Summe 37,22 Mio. kWh/a und sind weiter um 317.627 kWh/a gesunken. Dargestellt ist im Folgenden der Eigenenergiegrad aller Klärwerke der StEB Köln im Verlauf der letzten fünf Jahre.

Insgesamt ist ein leichter Rückgang in der Eigenstromerzeugung auf den Klärwerken der StEB Köln zu verzeichnen. Auf dem GWK Stammheim ist ein Rückgang von 93,7% auf 90,3% zu verzeichnen, aber auch im Klärwerk Rodenkirchen verringerte sich der Eigenstromanteil von 87,9% auf 73,9%. Auf den anderen Außenklärwerken konnte der Eigenanteil gesteigert werden. Das Klärwerk Langel konnte den Eigenanteil von 75,5% auf 80,5% steigern und das Klärwerk Wahn von 54,7% auf 61,8%.

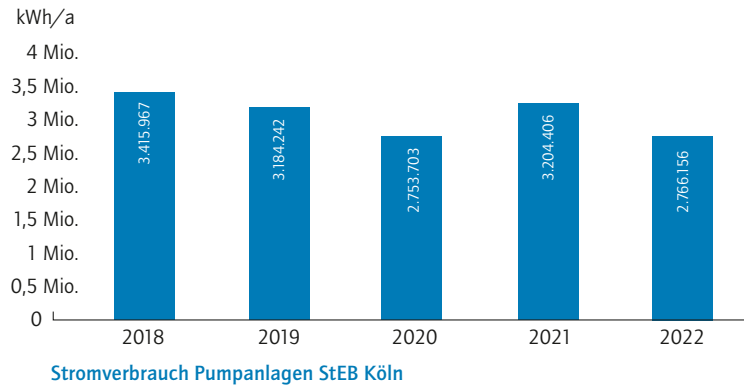


Stromverbrauch in der Abwasserableitung

Über das ca. 2.420 Kilometer lange Kanalnetz wird das Abwasser zu den Klärwerken der StEB Köln transportiert. Dazu kommen 142 strombetriebene Pumpanlagen zum Einsatz.

Der Stromverbrauch für den Betrieb der Pumpanlagen der StEB Köln ist im Jahr 2022 wieder auf ca. 2.800.000 kWh/a gesunken. Da es im Jahr 2022 kein größeres Hochwasserereignis gab, konnten die Pumpwerke mit weniger Strom betrieben werden. Das gute Ergebnis aus dem Jahr 2022 versuchen die StEB Köln zu halten und zu verbessern. Dazu wird das bestehende Konzept zu Heizung-Klima-Lüftung bei zu sanierenden Pumpwerken weiter fortgeführt, und effizientere Pumpen kommen zum Einsatz. Erste Photovoltaik-Anlagen befinden sich in Planung. Dabei wird die bilanzielle Verrechnung dieses Solarstromes mit dem Energieverbrauch der Pumpwerke angestrebt.

In Anhang I bis V „Entwicklung der Umweltkennzahlen“ sind sämtliche Energiedaten der Standorte der StEB Köln aufgeführt.



Luft- und Lärmemissionen

CO₂-Bilanz StEB Köln

Die StEB Köln erfassen in ihrer Emissionsbilanz die CO₂-Äquivalente, die durch die Nutzung von Strom, Erdgas, Heizöl und Fernwärme, Diesel und Benzin hervorgerufen werden.

Dabei werden die bezogene sowie selbst hergestellte Energie berücksichtigt. Zusätzlich berücksichtigen wir die CO₂-Äquivalente, die durch die Verbrennung von Klärgas entstehen. Im Bereich des Fuhrparks ermitteln wir zusätzlich die SO_x-, NO_x- und Feinstaub-Äquivalente.

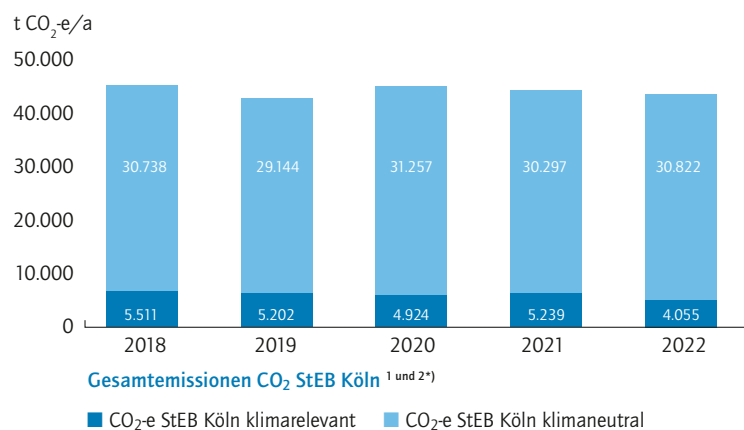
Bei der Bilanzierung der CO₂-Äquivalente, die durch die Verbrennung von Klärgas in den Blockheizkraftwerken entstehen, wird nach klimaneutralen und klimarelevanten Emissionen*¹ unterschieden.

Die Emissionsbilanz soll weiterentwickelt werden und Äquivalente für alle Tätigkeiten der StEB Köln sollen erfasst werden. Dies bedeutet eine Erweiterung der Betrachtung, wenn beispielsweise Bau- und Beschaffungsprozesse bilanziert werden.

Zudem wird derzeit auf dem GWK Stammheim ein Messkonzept zur Erfahrungssammlung zur Messung von Lachgas-Emissionen erstellt.

Nebenstehend sind die Gesamtemissionen der StEB Köln – unterteilt nach klimarelevanten und klimaneutralen Emissionen – dargestellt.

Die Menge der klimarelevanten Emissionen ist gegenüber dem Vorjahr gesunken und die Menge der klimaneutralen Emissionen ist leicht angestiegen. Ursächlich hierfür ist die bereits beschriebene geringere Verfügbarkeit von Klärgas. Außerdem wurde aufgrund der Energiekrise der Einsatz von Erdgas stark reduziert. Stattdessen wurde klimaneutrale Energie (Fremdstrom) eingesetzt!



Bemerkung zu nachträglich korrigierten Werten auf Empfehlung UBA:

1*) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

2*) Die Angaben zu den THG-Emissionen der bisherigen Umwelterklärungen wurden durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert. Hiermit ändern sich auch die damit verbundenen spezifischen biogenen und THG-Emissionen unter dem Aspekt „Intensität der THG-Emissionen“ (siehe G4-EN18).

Die StEB Köln streben eine Reduzierung der klimarelevanten Emissionen an.

Die Aufteilung der klimarelevanten Emissionen auf die einzelnen Standorte der StEB Köln sind den beiden nachfolgenden Grafiken zu entnehmen (CO₂-Äquivalente sowie spezifische CO₂-Äquivalente).

Auf den Klärwerken ist im Jahr 2022 ein starker Rückgang der Erdgasnutzung deutlich zu erkennen. Aufgrund der Energiekrise wurde der Einsatz von Erdgas stark reduziert und stattdessen klimaneutrale Energie (Fremdstrom) bezogen bzw. eingesetzt! Diese Verfahrensänderung macht sich im Jahr 2022 bei den CO₂-Äquivalenten in den Klärwerken stark bemerkbar. Im Vergleich von 2021 zu 2022 wurden auf den Klärwerken ca. 1.100 t/a CO₂-Äquivalente reduziert.

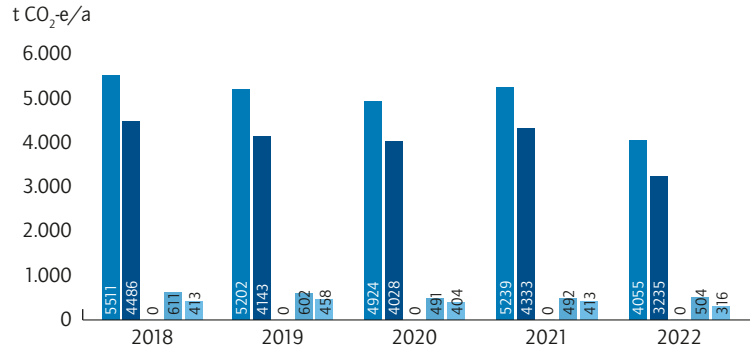
Im Anhang IX „Entwicklung der Umweltkennzahlen“ dieser Umwelterklärung sind die klimarelevanten Emissionen sowohl komplett als auch bezogen auf die Jahresabwassermengen für die Standorte der StEB Köln aufgelistet.

Emissionen durch den Fuhrpark

Die Fahrleistung der Fahrzeuge der StEB Köln verhielt sich im Jahre 2022 ähnlich wie im Vorjahr. Im Jahr 2022 betrug die Fahrleistung der Fahrzeuge ca. 721.000 Kilometer und der Gesamtkraftstoffverbrauch ist im Jahre 2022 auf 168.913 Liter leicht gestiegen. Durch die Nutzung der Elektrofahrzeuge der StEB Köln kann die Reduzierung des Kraftstoffverbrauches weiter beibehalten werden. Die Fahrzeugflotte in diesem Bereich umfasst acht Elektrofahrzeuge, und die zurückgelegte Strecke stieg von 33.983 Kilometer auf 42.666 Kilometer. Außerdem werden zusätzlich Elektrofahräder für Dienstfahrten genutzt.

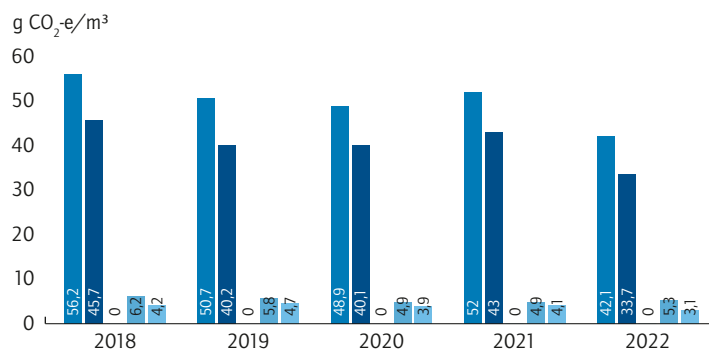
Für den Fuhrpark der StEB Köln sind ebenfalls die Emissionen von SO₂, NO_x sowie Feinstaub erfasst.

Verbunden mit dem Einsatz und dem Betrieb des Fuhrparks der StEB Köln sind neben den Emissionen von CO₂-Äquivalenten auch Ausstöße von Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x) sowie Feinstäuben.^{3*)}



Klimarelevante CO₂-Äquivalente StEB Köln^{1 und 2*)}

■ StEB Köln Gesamte ■ Klärwerke (klimarelevant)
■ Kanalnetz ■ Fuhrpark ■ Verwaltung



Spezifische klimarelevante CO₂-Äquivalente StEB Köln^{1 und 2*)}

■ StEB Köln Gesamte ■ Klärwerke (klimarelevant)
■ Kanalnetz ■ Fuhrpark ■ Verwaltung

Die Fahrzeugflotte der StEB Köln setzt sich derzeit folgendermaßen zusammen:

- 23 PKW (diesel- und benzinbetrieben)
- 8 Elektrofahrzeuge
- 20 Transporter
- 25 LKW < 7,5 t
- 8 LKW > 7,5 t
- 6 Kanalreinigungsfahrzeuge
- 7 Sinkkasten-Reinigungsfahrzeuge

	2018	2019	2020	2021	2022
Diesel [l/a]	195.690	193.759	159.103	160.287	164.239
Benzin [l/a]	9.252	7.839	5.658	4.626	4.674

Diesel- und Benzin-Verbrauch der Fahrzeugflotte StEB Köln

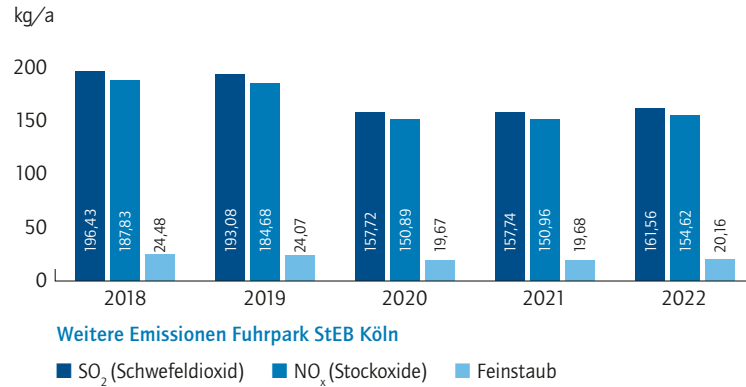
Bemerkung zu nachträglich korrigierten Werten auf Empfehlung UBA:

1*) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

2*) Die Angaben zu den THG-Emissionen der bisherigen Umwelterklärungen wurden durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert. Hiermit ändern sich auch die damit verbundenen spezifischen biogenen und THG-Emissionen unter dem Aspekt „Intensität der THG-Emissionen“ (siehe G4-EN18).

3*) Dabei wurden für den Verbrauch von Benzin und Diesel verschiedene Emissionsfaktoren für die Berechnung dieser Emissionen zu Grunde gelegt: Benzin: SO₂ 0,119 g/kWh, NO_x 0,109 g/kWh, Feinstaub 0,014 g/kWh Diesel: SO₂ 0,096 g/kWh, NO_x 0,092 g/kWh, Feinstaub 0,012 g/kWh. Die Emissionsfaktoren stammen aus der Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger des Umweltbundesamtes 37/2019.

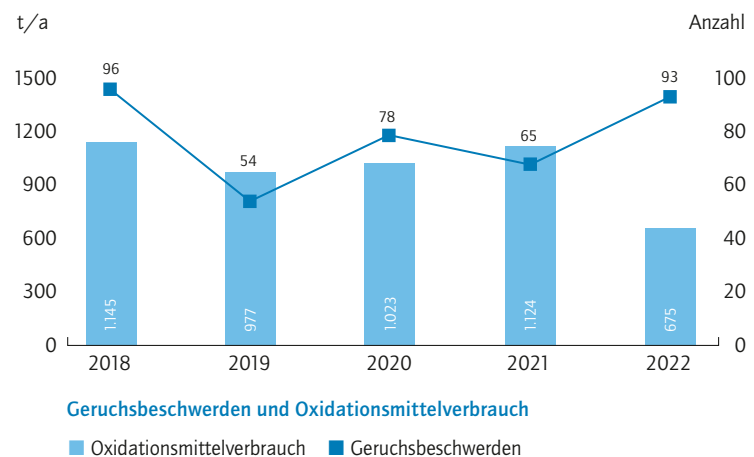
Sämtliche durch den Fuhrpark hervorgerufenen Emissionen sind leicht angestiegen. Der sukzessive Ausbau der E-Auto-Flotte sieht zukünftig vor, dass alle Autos, die das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben, durch solche mit einem alternativen klimafreundlichen Antrieb ersetzt werden. Auf allen Klärwerken der StEB Köln werden für eine bessere Anbindung mit E-Fahrzeugen Ladesäulen errichtet, die für Mitarbeitende sowie Besucher*innen zugänglich sein sollen. Weiterhin bezuschussen die StEB Köln den Erwerb von Jobtickets und erarbeiten weitere Konzepte zur Entlastung des fossilen Fuhrparks.



Geruchsbeschwerden und Oxidationsmittelverbrauch

Geruchsbeschwerden werden bei den StEB Köln über das Anliegenmanagement aufgenommen. Über das vorgeschaltete Call-Center oder über das Backoffice bei den StEB Köln werden die allgemeinen Anliegen der Kunden entgegengenommen. Die Anliegen gehen telefonisch, per E-Mail, über das Portal „sag's uns“ der Stadt Köln oder per Briefpost ein. In einigen wenigen Fällen werden diese auch persönlich vorgetragen.

Im Jahr 2022 führten die StEB Köln 1.826 Indirekteinleiterkontrollen durch. Die Regelüberwachungen umfassen neben der Entnahme von Abwasserproben auch die Zustandskontrolle von Abwasserbehandlungsanlagen und Einleitstellen sowie die Kontrolle von abwasserrelevanten Betriebsaufzeichnungen. Im Jahr 2021 wurden drei Indirekteinleiter als potenzielle Einleiter von AO_x-haltigem Abwasser identifiziert. Aufgrund der Hinweise der StEB Köln haben zwei der Direkteinleiter ihrer Abwasserbehandlungsanlagen modernisiert und der Erfolg zeigt sich im Jahre 2022. Außerdem konnte im Jahre 2021 im linksrheinischen Einzugsgebiet des GWK Stammheim ein für alkalische pH-Stöße verantwortlicher Indirekteinleiter identifiziert werden. Diese zuvor unerlaubt eingeleiteten Abwässer werden nun ordnungsgemäß entsorgt. Der Abschluss der Erfolgskontrolle ist ebenfalls im Jahr 2022 festzustellen.

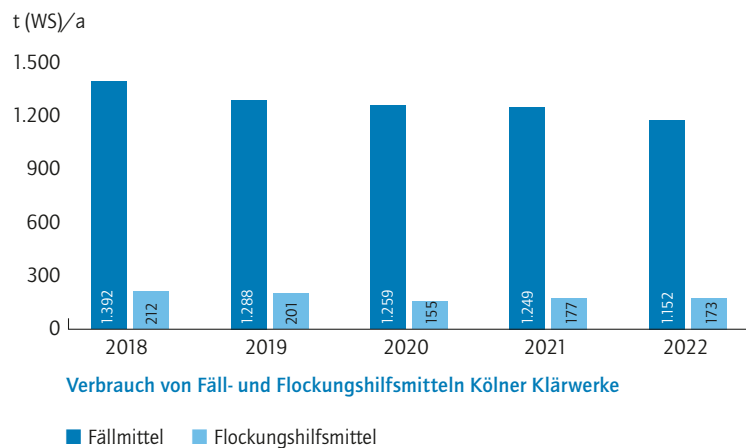


Betriebs- und Hilfsstoffe

Der Verbrauch an Fällmitteln und Flockungshilfsmitteln ist gegenüber dem Vorjahr wieder leicht gesunken. Da aufgrund der Fällmittelkrise die Lieferung des Dosiermittels nicht gewährleistet war, musste die Nutzung an Fällmitteln und Flockungshilfsmitteln reduziert werden.

Im Oktober 2022 teilte der Lieferant von Fällmitteln zur Phosphatelimination mit, dass die kontinuierliche Belieferung der Kölner Kläranlagen mit Fällmitteln nicht mehr sichergestellt werden könne. Damit war die Einhaltung der Phosphatgrenzwerte gefährdet. Das Problem bestand für alle Lieferanten und alle Anlagen in Deutschland. Durch den Einsatz anderer Produkte, die Streckung der Fällmittel und die Inkaufnahme höherer Ablaufwerte unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte konnte diese Situation unter Kontrolle gehalten werden. Im März 2023 konnte die Betriebsstörung aufgehoben werden.

In Anhang I bis V „Entwicklung der Umweltkennzahlen“ sind für alle Kölner Klärwerke die Einzelverbräuche der Fäll- und Flockungshilfsmittel aufgelistet.



Chemikalien

Der Verbrauch an Chemikalien im Abwasserinstitut der StEB Köln ist aufgrund von Sondermessprogrammen im Klärprozess angestiegen und fast so hoch wie im Jahr 2020.

	2018	2019	2020	2021	2022
kg	1.110 ↑	1.140 ↑	1.249 ↑	1.030 ↓	1.200 ↑

Chemikalienverbrauch

Papier

Der Papierverbrauch bei den StEB Köln ist im Jahr 2022 wieder angestiegen und erreicht fast die gleiche Höhe wie im Jahr 2020. Im Corona-Jahr 2021 war der Papierverbrauch aufgrund von vermehrtem Homeoffice sehr niedrig und die Digitalisierung zeigte sich im Jahr 2021 sehr positiv. Das Jahr 2021 ist daher nur eingeschränkt vergleichbar.

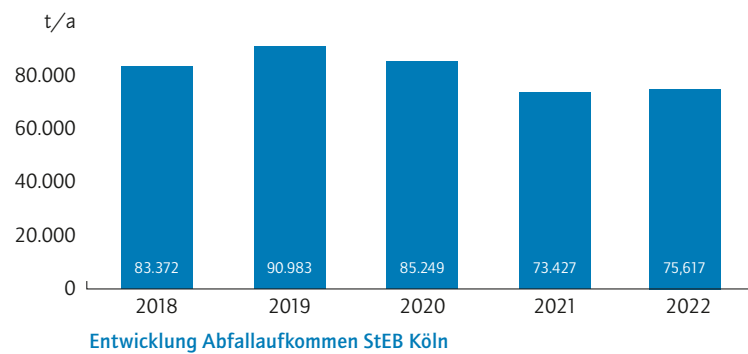
	2018	2019	2020	2021	2022
Recyclingpapier	6.725,98	5.870,26	5.070,00	2.704,4	5.177,5
Weißpapier	336,80	0,00	0,00	0,00	0,00
Plotterpapier	431,00	55,08	241,74	170,5	15,36
Kopfbögen	74,84	0,00	314	82,2	74,46
Gesamt	7.568,62 ↓	5.925,34 ↓	5.265,74 ↓	2.957,1 ↓	5.267,32 ↑

Differenzierter Papierverbrauch StEB Köln in kg/a

Abfall

Ähnlich wie im Vorjahr liegt die Abfallmenge der StEB Köln ca. 12 % unter dem Wert, der noch 2020 erreicht wurde. Dies ist vor allem durch den Rückgang der Klärschlammmenge sowie der Menge der Bauabfälle begründbar.

Im Bereich der Bauabfälle ist dies mit weniger Bauaktivitäten im Kanalbereich zu begründen. Bei Kanalsanierungsarbeiten mussten weniger Straßen aufgebrochen werden, die Kanäle konnten ohne diese aufwendigen Aufbrucharbeiten saniert werden.



Abfallmengenentwicklung

Das Abfallaufkommen der StEB Köln setzt sich zu 98,6 Prozent aus Klärgut zusammen (Klärschlamm, Rechengut, Sandfanggut und Abfälle aus der Kanalreinigung). Nähere Analysen zu den Entwicklungen dieser Abfallfraktionen sind in der nebenstehenden Grafik dargestellt.

Die Menge aller Abfallfraktionen bleiben im Jahr 2022 ähnlich gering wie im Vorjahr. Die Bauabfälle werden nach Bauabfällen und gefährlichen Bauabfällen unterschieden. Die Erläuterung dazu wurde bereits gegeben.

Abfall	2021		2022	
	Menge [t]	Anteil [%]	Menge [t]	Anteil [%]
Klärschlamm	66.717,40	90,86	68.913,70 ↑	91,13
Rechengut	4.234,35	5,77	4.254,82 ↑	5,63
Sandfanggut	569,91	0,78	427,87 ↓	0,57
Abfälle aus Kanalreinigung	813,3	1,11	933,20 ↑	1,23
Bauabfälle	277,4	0,38	578,16 ↑	0,76
Gefährliche Bauabfälle (neue Bilanzkategorie)	231,3	0,32	165,00 ↓	0,22
Gefährliche Abfälle	29,74	0,04	28,91 ↓	0,04
Sonstige Abfälle	553,99	0,75	315,78 ↓	0,42
Summe aller Abfälle	73.427,5	100	75.617,40 ↑	100

Abfallmengenentwicklung StEB Köln

Der bei den StEB Köln anfallende Klärschlamm wird vollständig in Mitverbrennungskraftwerken verbrannt und energetisch verwertet.

Die Gesamtmenge des entsorgten Klärschlammes bei den StEB Köln ist gegenüber dem Vorjahr um ca. 2.200 Tonnen gestiegen, verbleibt aber auf einem für die StEB Köln eher niedrigen Mengenniveau. Gleichzeitig wird ein Rekordtief der angefallenen Klärschlamm-trockenmasse erzielt.

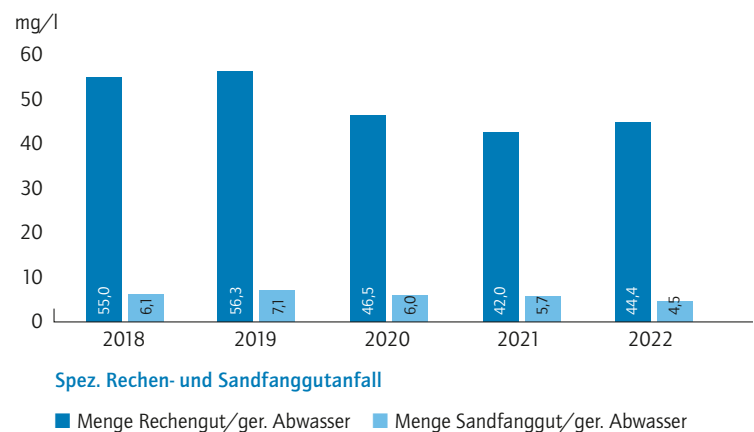
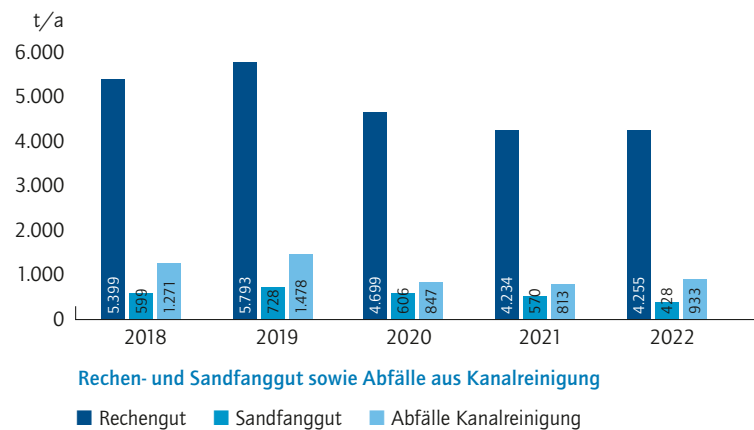
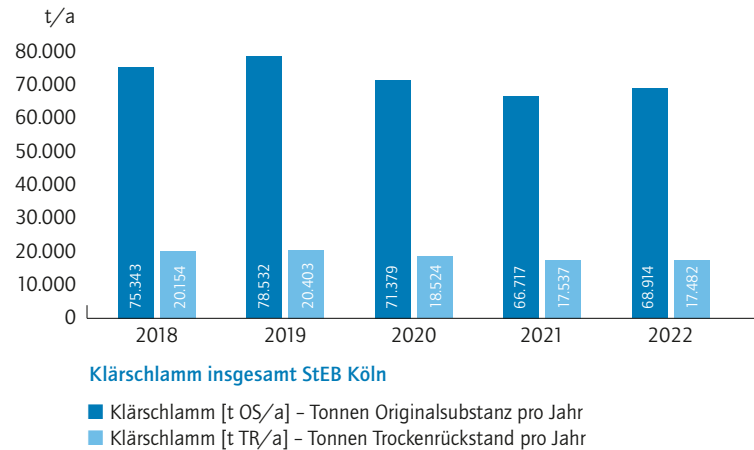
Dies hängt mit einer geringeren CSB-Konzentration im Zulauf zusammen. Damit setzt sich ein Trend fort, der in den letzten Jahren bereits erkennbar war. Die Ursachen für den Schmutzfrachtrückgang werden in einer verminderten Produktion bei Industrie und Gewerbe gesehen, welche zunächst mit Corona und später mit der Energiekrise einherging.

Alle Mengen in diesem Bereich blieben im Jahr 2022 in etwa auf dem Niveau des Vorjahres. Auch auf dem GKW Stammheim ist der Rechengutanfall so gering geblieben. Weiterhin wurden verstärkt Presscontainer eingesetzt, in denen Siebwasser aus dem Rechengut herausgepresst wird und das Rechengut somit trockener anfällt.

Die Menge der Abfälle aus der Kanalreinigung sind leicht gestiegen. Das Mengenniveau ist jedoch weiterhin als niedrig anzusehen. Grund dafür ist ein vermehrter Fremdfirmeneinsatz, der ein eher trockenes Abkippen ermöglicht, wodurch weniger Wasser der Entsorgung zugeführt wird.

Auch in den spezifischen Werten zeigt sich seit dem Jahr 2020 weiterhin ein anhaltender Rückgang bei den Rechen- und Sandfanggutmengen. Durch die Rechengut-zerkleinerung setzt sich dieser Trend seit der Inbetriebnahme der Anlage im Jahr 2020 fort.

In Anhang I bis V „Entwicklung der Umweltkennzahlen“ sind für die gesamte StEB Köln die Entsorgungsmengen aufgelistet.



4 Das Umweltprogramm




Das Umweltprogramm der StEB Köln ist auf die Umsetzung der bestehenden Umweltziele und Umweltleitlinien, wie sie in Kapitel 4.1 beschrieben sind, ausgerichtet. Mit den Maßnahmen aus dem Umweltprogramm reagieren die StEB Köln auf die Entwicklung ihrer wesentlichen umweltrelevanten Herausforderungen, die als Umweltaspekte bezeichnet werden. Hierzu zählen unter anderem die Dichtheit der Abwasserkanäle, die Abwasserreinigung oder die Verbrennung fossiler Energieträger. Jedes Jahr bewerten die StEB Köln die Entwicklung der Umweltaspekte neu und analysieren damit die Stärke der Umweltauswirkungen, von denen die StEB Köln solche mit negativen Auswirkungen oder negativer Tendenz durch geeignete Umweltmaßnahmen einzudämmen oder abzustellen versuchen.

Die nachfolgenden Tabellen stellen die umweltrelevanten Ziele und Maßnahmen dar; tatsächlich umfasst das Arbeitsprogramm der StEB Köln jedoch noch eine Vielzahl weiterer Verbesserungspunkte, die über ein Zielvereinbarungssystem, den Wirtschaftsplan und das gesetzlich geforderte Abwasserbeseitigungskonzept gesteuert werden.

Die folgenden Maßnahmenbewertungen beziehen sich auf einen Bearbeitungsstand von Juni 2023.

4.1 Fortschreibung bestehender Maßnahmen zum Umweltprogramm aus der Umwelterklärung 2022

Lfd. Nr. 2023	Maßnahmen-Nr. und -Bezeichnung	Maßnahmen-Beschreibung :	Konkrete Umsetzungsvorgaben / Ergänzungen
Wasser – Ziel (II): Betriebsoptimierungen			
1	2011-1-5 Umsetzung des Strategiekonzeptes Klärwerke auf den Außenklärwerken	Zu den Maßnahmen gehören u. a. die Erneuerung der Maschinen- und Elektrotechnik sowie die baulichen Anpassungen	Fortsetzung der baulichen Anpassungen und der Erneuerungsmaßnahmen der Maschinen- und Elektrotechnik
2a	2015-1-1a Umsetzung des Strategiekonzeptes Klärwerke auf den Großklärwerk Stammheim	Großprojekt Schwachlastbelebung – 1. Bauabschnitt: Die Verfahrensstufe der Nachklärung wird bautechnisch/M- und E-technisch saniert und verfahrenstechnisch optimiert. Die aktuellen Anforderungen an die Hydraulik und Hochwassersicherheit werden dabei umgesetzt.	Die Planungsleistungen haben mit der Grundlagenermittlung begonnen. Die Vorplanung für die Schwachlastbelebung wurde im Mai 2017 abgeschlossen. Mitte 2018 begannen die Entwurfs- und Ausführungsplanungen. Beginn der Ausführungsarbeiten an den Nachklärbecken war im Oktober 2018 mit dem Adapt-System im Zulauf. Seit 2022 werden die acht Nachklärbecken nacheinander saniert.
2	2015-1-1 Umsetzung des Strategiekonzeptes Klärwerke auf den Großklärwerk Stammheim	Großprojekt Schwachlastbelebung – 2. Bauabschnitt: Die Verfahrensstufe der Biologie wird hydraulisch und verfahrenstechnisch optimiert mit den Bauabschnitten: <ul style="list-style-type: none"> • Baugruben und Rohrvortrieb • ZPW neu Neubau Kombipumpwerk und Verteilerbauwerk VT05 • VT04, 06, 07 Neubau Niederspannungsverteilung und Trafostation • Verteilerbauwerke VT04, VT06 und VT07 herstellen • RL SL B07-14 Verbindungsleitungen zur Schwachlastbelebung SLB07-14 herstellen (beckenweise von Süd nach Nord) • Vorlaufende Herstellung der Anbindung SLB 15 • RL SL B01-06 Verbindungsleitungen zur Schwachlastbelebung SLB01-6/16 herstellen • Abwassersystem Wasserspiegelerhöhung um 0,40 m 	Die Planungsleistungen haben mit der Grundlagenermittlung begonnen. Die Vorplanung für die Schwachlastbelebung wurde im Mai 2020 abgeschlossen. Mitte 2020 begannen die Entwurfs- und Ausführungsplanungen. Beginn der Ausführungsarbeiten im März 2023 mit dem Herstellen der Baufeldfreimachung für das neue Kombipumpwerk.

Verantwortlich	Zwischenstand und -ergebnisse	Geplante Fertigstellung (aktualisiert)	Ist-Fertigstellung	Status	Bewertung
TB-2	Der Abschluss für das Klärwerk Rodenkirchen ist für Mitte 2023 vorgesehen.	2023	> noch offen	Abgeschlossen für 3 AKW. Die Frist für das Klärwerk Rodenkirchen wurde neu terminiert - Abschluss Mitte 2023"	
TB-1, TB-5	Zur Verbesserung der Hydraulik/Verfahrenstechnik: - 2021 wurde der Ablaufkanal der SL 7-14 neu errichtet - 2022 wurde mit den Vorarbeiten zum Austausch der Rührwerke in den Becken 7-14 begonnen und das Zwischenpumpwerk ZP30errichtet. - 2021 wurde der Zulauf zu den NK 1-4 mit dem P 20 verbessert und dieses in Betrieb genommen. - 2022 wurde das Zwischenpumpwerk ZP30 in Betrieb genommen. - Der Ausbau der Fällmitteldosierstation wurde begonnen (Abschluss in 2022). - 2022 wurde der Ausbau der Fällmitteldosierstation abgeschlossen.	2026	offen	in Umsetzung	
TB-1, TB-5	Der Belüfteraustausch in der SLB 1-6 wurde 2021 fertiggestellt. Zur Verbesserung der Hydraulik/Verfahrenstechnik: - 2022 wurde mit den Vorarbeiten zum Austausch der Rührwerke in den Becken 7-14 begonnen. - Der Genehmigungsantrag für den 2. Bauabschnitt wurde erstellt (Einreichung Anfang 2022). - 2022 wurde der Genehmigungsantrag für den 2. Bauabschnitt fertiggestellt und eingereicht.	2028	offen	in Umsetzung	

Lfd. Nr. 2023	Maßnahmen-Nr. und -Bezeichnung	Maßnahmen-Beschreibung :	Konkrete Umsetzungsvorgaben / Ergänzungen
Wasser – Ziel (III): Innovationen			
3	2021-1-2 Versuchsprojekt mit Hochschule Ruhrwest zur Nutzung des MI (machine learning) auf Klärwerken.	Nutzung datenbasierter Algorithmen zur Erstellung einer Zuflussprognose auf dem Klärwerk Weiden.	Aus historischen und aktuellen Netz- und Wetterdaten wird eine auf 15 Minuten genaue Zufluss- und Belastungsprognose für das Klärwerk erstellt. Dies soll zu einer Vermeidung von Spitzen in den Ablaufwerten und zur weitergehenden energetischen Optimierung genutzt werden.
4	2022-1-1 Entfrachtung	Aufbau eines Messprogramms	Messprogramm im Netz Klärwerk Rodenkirchen zur Ermittlung von Nährstofffrachten aus dem Netz zur Entlastung der Kläranlagen und des Vorfluters durch die Nutzung von Netzreserven (Speichermöglichkeiten).
5	2022-1-2 Hochwasserschutzkonzept für Rheinneben-gewässer	Erarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes für die rechtsrheinischen Gewässerläufe Strunde, Flehbach und Selbach.	Durchführen von hydraulischen Berechnungen, Ausweisen von Überschwemmungsgebieten und bei Bedarf Maßnahmenfindung und Entwicklung.
6	2022-1-3 F&E ENTfrachtEN - Kanalnetz	Entwicklung eines integralen MSR-Konzeptes zur frachtbasierten Echtzeit-Steuerung der Abwasser-ableitung mit dem Ziel der Gewässerentlastung	
7	2022-1-4 F&E AMAREX	Anpassung des Managements von Regenwasser an Extremereignisse	
8	2022-1-5 Konzept Verbund-steuerung	Untersuchungen Verbundsteuerung von Netzen und Klärwerken	<p>Im Sinne der Weiterentwicklung der Kompetenzen der Abwassersammlung, -ableitung und -reinigung kann die Verbundsteuerung eine zukunftsfähige Technologie zur nachhaltigen Sicherung der wasserrechtlichen und technischen Anforderungen unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung sein. Dabei sind die wesentlichen Ziele, hier</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Reduzierung und Minimierung der Gewässerbelastung aus den Kanalnetzen und den Kläranlagen, • die Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Kanalnetze, • die Reduzierung von Kanalablagerungen • die Steigerung der Anschlusskapazitäten der Netze und Kläranlagen, • Minimierung der Investitions- und Optimierung der Betriebskosten, <p>durch eine Verbundsteuerung erreichbar.</p>

Verantwortlich	Zwischenstand und -ergebnisse	Geplante Fertigstellung (aktualisiert)	Ist-Fertigstellung	Status	Bewertung
TB-20, TB-23	Historische Daten wurden gesammelt und daraus eine Prognose erstellt. Nun soll eine Kopplung zu den Echtzeitdaten aus Klärwerk, Netz und dt. Wetterdienst (DWD) geschaffen werden. Ein weiteres Programm zur Validierung der Messwerte (ist der Wert realistisch und verwendbar) wird gerade erstellt. Danach beginnt die Testphase, in der Handlungsvorschläge für einen vorausschauenden Anlagenbetrieb durch die Algorithmen erzeugt werden und durch den Betrieb umgesetzt werden können. Im Idealfall können schlussendlich durch das Programm automatisiert Eingriffe in das Leitsystem des Klärwerks erlaubt werden. Aktuell wird von Seiten der Hochschule ein Dashboard entwickelt zur Visualisierung der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen, darin eingeschlossen ist ein Probebetrieb des Datentransfers in „Echt-Zeit“ und unter den geltenden KRITIS-Rahmenfestlegungen für die kritische Infrastruktur.	2023		in Umsetzung	
TB-20	Die Messtechnik soll bis 09/2022 installiert sein. Dann erfolgt der Start des Messprogramms.	Sept. 22	Neu: verlängert bis Mitte 2024	In Umsetzung	
TP-1		Mitte 2023	Mitte 2023	abgeschlossen	
TP-1, TA, TB		Ende 2025		begonnen	
TP-1		Feb 25		begonnen	
TP-1	In 2022 werden folgende Untersuchungen durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Steuerungsstrategien • Untersuchung von ablagerungsbehafteten Strecken mit dem Ziel der Remobilisierung von Ablagerungen und dem Einbau von zentralen Entnahmestellen • Wirksamkeitsanalyse und Risikoanalyse (Störungen) der aufgestellten Funktionen, unter Berücksichtigung • Identifizierung von Verbesserungsmechanismen für Klärwerke (Reinigungsleistung, Kapazität, Energie, Betriebssicherheit) und Netze (Abschlagsverhalten, Geruch, Kanalreinigung) • Quantifizierung der Effekte dieser Verbesserungsmechanismen für Klärwerke (z. B. Lastspitzen kappen) und für die Netze • Weiterentwicklung vorhandener Werkzeuge wie die • Aktualisierung und Implementierung der Steuerung in das vorhandene Computermodell • Erprobung der Leitfähigkeit als Ersatzparameter • Einbau und Erprobung von CSB- und AFS-Sonden • Einbau und Erprobung von Durchflussmessungen in Kanalnetzen • Erstellung von Fließzeiten- und Durchflussprognosen aus den Computermodellen 	Neu: 2024	offen	In Umsetzung	

Lfd. Nr. 2023	Maßnahmen-Nr. und -Bezeichnung	Maßnahmen-Beschreibung :	Konkrete Umsetzungsvorgaben / Ergänzungen
Boden – Ziel (IV): Steuerung und Kommunikation			
9	2021-2-1 Neubau Lagerhalle - Fassadenbegrünung	Im Zuge der Nachhaltigkeitsbestrebungen der StEB Köln wird als Sofortmaßnahme eine Begrünung der Fassade umgesetzt. Es handelt sich hierbei um die beiden Seitenwände in Richtung Grünfläche.	
10	2021-2-2 Pumpanlagen-begrünungsprogramm	Ziel ist es, die Pumpanlagen der StEB Köln perspektivisch zu „grünen Inseln“ auf Kölner Stadtgebiet zu entwickeln und neben der Verbesserung des Stadtklimas, dem Rückhalt von Niederschlagswasser auch die Biodiversität durch Ausgleichslebensräume für Tiere und Pflanzen zu fördern.	Begrünung der Pumpanlagen Lohmühlenstraße und Niehler Kirchweg.
11	2022-2-1 alter Pkt. 9 Pumpanlagen-begrünungsprogramm		Begrünung von Dächern und Fassaden. Ansaat von Blumenwiesen auf Freiflächen.
Energie – Ziel (II): Betriebsoptimierungen			
12	2014-3-2 Energieeinsparungen beim Großklärwerk Stammheim	Vor dem Hintergrund der geplanten elektro- und maschinentechnischen Erneuerungen ist durch Fortsetzung bereits begonnener Energieoptimierungen sowie durch Umsetzung neuer Energieeinsparungsmaßnahmen der Grad von Eigenenergieerzeugung weiter zu erhöhen. Der Eigenerzeugungsgrad von 100 % wird angestrebt.	Entwicklung innovativer Einsparungsideen und Umsetzung sowie Abschluss begonnener Einsparungsmaßnahmen Für das Jahr 2016 konnte ein Eigenversorgungsgrad von 90% erreicht werden. Die angenommenen Co-Fermente sind nicht so energiehaltig wie erhofft, sodass die 100% nur im Monat März erreicht wurden.
13	2018-3-1 Energetische Verbesserung	Umstellung der Belüftung der biologischen Stufe auf den Außenklärwerken Langel und Wahn auf intermittierende Belüftung	Überschlägiger Zielwert für den Stromverbrauch der Gebläse des AKW Langel, der durch die Umstellung auf eine intermittierende Belüftung erreicht werden soll: 1.337.000 kWh/a. Im Rahmen der aktuellen Planungen liegt der Zielwert für das AKW Wahn noch nicht vor.
14	2018-3-6 Optimierung Heizung Pumpanlagen	Optimierung von Heizung, Klima, Lüftung in den Pumpwerken durch zusätzliche Temperatur- und Feuchte-Messungen und verbessertes Regelungskonzept	Überschlägiger Zielwert für die Energieeinsparung durch Optimierung von Heizung, Klima, Lüftung ausgewählter Pumpanlagen: > Anzahl der Pumpanlagen: 17 > Erwartete Gesamt-Energieeinsparung: ca. 16.000 kWh/a
15	2019-3-1 Versuchsbetrieb Membranbiofilmanlage	Versuchsbetrieb im Teilstrom Trübwasser und Vollstrom Gesamtanlage auf dem Außenklärwerk Weiden.	
16	2020-3-1 Errichtung zusätzlicher PV-Anlagen auf dem Gelände des GWK Stammheim	Es wird die Errichtung zusätzlicher Photovoltaikanlagen auf dem GWK Stammheim in mehreren Bauabschnitten mit max. 3,7 MWp geplant.	Es erfolgt eine Potenzialabschätzung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Errichtung von weiteren PV-Anlagen auf Frei- und Dachflächen des GWK. Die Ausbauleistung soll bei ca. 3.700 kWp liegen.

Verantwortlich	Zwischenstand und -ergebnisse	Geplante Fertigstellung (aktualisiert)	Ist-Fertigstellung	Status	Bewertung
TB-1, TB-5	Der Baubeginn der Halle hat sich genehmigungstechnisch auf Frühjahr 2022 verschoben. Die Fertigstellung der Fassadenbegrünung soll in 2023 erfolgen.	Neu: 2023	offen	In Umsetzung	
TP	In 2021 sollen die Pumpanlagen Lohmühlenstraße und Niehler Kirchweg begrünt werden, um Erfahrungen zur Begrünung zu sammeln, auszuwerten und diese für die Begrünung weiterer Anlagen nutzbar zu machen. Die Umsetzung erfolgt durch die Abteilungen TB und VR. Die Maßnahme wird als neue Umweltmaßnahme 2022-2-1 weitergeführt.	2021	2022	Weiterführung als Maßnahme 2022-2-1	
TB-5	Begrünung der Pumpanlagen Lohmühlenstraße, Niehler Kirchweg, Esch sowie BG Rodenkirchen. Die Dächer sind saniert und für eine Begrünung vorbereitet. Die Begrünung geht am 14.07. in die Veröffentlichung. Die Bauausführung ist (wenn wir Firmen finden) bis Ende 23 vorgesehen.	Neu: 2023		In Umsetzung	
TB-1	- 2020 als zusätzliche Vorabmaßnahme wurden die Rührwerke in einer Straße ausgetauscht und die Bewertung in 2021 ergab, dass weitere Straßen zukünftig mit neuen Rührwerken ausgerüstet werden sollen. Durch die zusätzlich neugebauten Hebewerke (ZPW20 und ZPW30) wird mit einem erhöhten Stromverbrauch gerechnet. (gep. Fertigstellung 2022) - Ausrüstung der ersten Schneckenpumpen im EPW mit FUs in 2020, weitere in 2021 – die letzten sollen in 2022 abgeschlossen werden. - In 2021 wurden nach den guten Erfolgen der SL 7-14 nun auch die Belüfterplatten der SL 1-6 getauscht. Zieltermin Juni 2021 wurde erreicht. - Untersuchung einer geänderten Fahrweise für die Belüfterplatten (Gleitdruckregelung) wurde aufgrund der vielen Umbaumaßnahmen auf 2023 geschoben.	Die Frist wurde verlängert: Erweiterter Plan: 2023	in kontinuierlicher Umsetzung	In 2021 wurde trotz der zusätzlichen Pumpwerke der Eigenenerzeugungsgrad von 100 % nahezu erreicht.	
TB-2	Umsetzung in Langel erfolgt. Aktuell wird auf dem AKW Wahn die Optimierung vorangetrieben.	Neu: 2023	> noch offen	Die Fertigstellung ist für 2023 (neu) geplant.	
TB-20, TB-25, TB-5	Von den 17 Pumpanlagen wurden 12 mit einer Lüftung mit Kreuzwärmetauscher ausgestattet. Die Rippenrohrheizungen wurden demontiert. Bei den 5 übrigen Pumpanlagen entfällt eines, da es nicht im Besitz der StEB Köln ist. Bei allen 4 Pumpanlagen wurde mit den Bauarbeiten begonnen (eine PA in 2019, zwei PA in 2020 sowie drei PA in 2021). Die Fertigstellung ist für 2023 geplant.	Neu: 2023	offen	Fertigstellung der sechs mit Baumaßnahmen versehenen Pumpanlagen in 2023 (neu).	
TB-2	Der Versuch wird in Rodenkirchen in Vorbereitung der Anlage im Hauptstrom installiert. Die Anlage steht jedoch aktuell wegen bestellter und mit langen Lieferzeiten versehenen Maschinenelementen. Neu: Die Versuchsanlage wird im August abgebaut, da die erste Straße der Pilotanlage im Juli 23 in Betrieb geht.	Neu: 2023	> noch offen	Juli 23	
TB-1, TB-5	Die Entwurfsplanung in einem deutlich größeren Umfang (3,7 MWp) ist freigegeben. Der 1. Bauabschnitt (Dachanlagen) ist ausgeschrieben und beauftragt. Die Freiflächen werden schrittweise ab 2024 mit PV belegt.	Neu: 2026	abhängig von Maßnahme 2020-3-3	in der Umsetzung	

Lfd. Nr. 2023	Maßnahmen-Nr. und -Bezeichnung	Maßnahmen-Beschreibung :	Konkrete Umsetzungsvorgaben / Ergänzungen
17	2020-3-2 Kapazitätserweiterung der Co-Fermentation	Planung der Erweiterung der Co-Fermentation auf eine Annahmemenge von 50.000 Tonnen.	Im Jahr 2019 betrug die Menge der angenommenen Co-Fermente ca. 20.000 Tonnen. Die Menge soll nun erhöht werden.
18	2020-3-3 Planung und Bau einer Klärgasaufbereitungsanlage auf dem GWK	Planung und Bau einer Anlage, um überschüssiges Faulgas auf Erdgasqualität aufzubereiten und ins Erdgasnetz einzuspeisen.	Die Ausführungsplanung der Anlage ist abgeschlossen. Die Anlage ist errichtet.
19	2020-3-5 Montage und Inbetriebnahme von „Mini BHKW“	Ziel ist es, die regenerativen Energien um 8 bis 12% auszubauen. Dazu werden auf den Außenklärwerken kleine KWK-Anlagen errichtet (100 kW BHKW).	
20	2020-3-6 Errichtung zusätzlicher PV-Anlagen auf den Außenklärwerken und Pumpanlagen	Planung zusätzlicher PV-Anlagen auf Frei- und Dachflächen auf den AKW und Pumpanlagen der StEB Köln.	Erweiterung der Solardächer AKW und erstmalige Montage von PV auch auf Pumpanlagendächern. Es erfolgt eine Potenzialabschätzung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Errichtung von weiteren PV-Anlagen auf Frei- und Dachflächen. Die Ausbauleistung auf den Außenklärwerken soll bisher ca. 500 kWp betragen, auf den beiden Pumpanlagen Frankfurter Str. und Industriestraße 42 Kwp. Ziel ist eine Effizienzsteigerung der Klärwerke und Pumpanlagen von 4 bis 8 %
21	2021-3-2 Projekt mit TH-Köln zur optimierten Integration von Package Units	AKW Rodenkirchen: Ein Tauchmotorrührwerk mit integriertem Frequenzrichter soll per Plug and Play ins Leitsystem integriert werden.	Das Rührwerk soll kurzfristig in die Beckenbiologie eingebaut und ins Leitsystem integriert werden. Zur Minimierung des Aufwandes wird hierzu durch die TH unter Verwendung des MTP-Standards eine Schnittstelle geschaffen. Ziel ist es, künftig nur so viel Energie einzubringen, wie abhängig vom Schlammvolumenindex, Feststoffgehalt, Temperatur und Belüftung erforderlich ist. Einsparpotenzial je Rührwerk ca. 20%
22	2021-3-3 Energetische Feinanalyse AKW	Alle Außenklärwerke: Die vor den Großprojekten durchgeführte Analyse soll aktualisiert werden.	Durch die Energieanalyse sollen weitere Handlungsoptionen im Bereich der BHKW aufgezeigt werden. Besonderes Augenmerk liegt zusätzlich in der Energiespeicherung.
23	2022-3-1 Optimierung der Wärmenutzung des BHKWs	Verringerung der Wärmeverluste durch die Notkühler der BHKW	Alternativ Nutzung der Wärme zur Erwärmung des ausgefaulten Schlammes vor der Entwässerung zur Optimierung des Entwässerungsgrades und Polymeresatzes.

Energie – Ziel (III): Innovationen

24	2021-3-1 Versuchsprojekt mit Hochschule Ruhrwest zur Nutzung des ML (machine learning) auf Klärwerken.	Siehe Maßnahme 2021-1-2 Teilaspekt energetische Optimierung	
----	--	---	--

Energie – Ziel (IV): Steuerung und Kommunikation

25	2018-3-8 Vermeidung von Fackelverlusten und Stromrück-einspeisung	Regelung der Faulbehälterbeschickung unter Berücksichtigung des Gasbehälterfüllstandes – AKW Rodenkirchen.	
26	2021-3-4 Mobilitätskonzept für den Fuhrpark der StEB Köln	In einem Versuch über einen Zeitraum von 24 Monaten sollen die Großfahrzeuge der Kanal- und Sinkkastenreinigung mit dem Alternativkraftstoff Shell GTL betrieben werden. Eine entsprechende Tankanlage soll angemietet werden.	Shell GTL(Gas-to-liquids)-Fuel ist ein alternativer synthetischer Dieselmotorkraftstoff, der aus Erdgas gewonnen wird und sauberer ist als herkömmlicher Dieselmotorkraftstoff.

Verantwortlich	Zwischenstand und -ergebnisse	Geplante Fertigstellung (aktualisiert)	Ist-Fertigstellung	Status	Bewertung
TB-1, TB-5	Der Bau der erweiterten Annahmestation sowie mit erhöhter Lagerkapazität soll in 2023 abgeschlossen werden.	Neu: 2023	> noch offen	in verzögerter Umsetzung	
TB-1	Die verschiedenen Bausteine sind im Zeitplan: - Die Vergabe hat im Sommer 2021 stattgefunden. - Der Baubeginn ist für Frühsommer 2022 vorgesehen. - Die Aufnahme des Regelbetriebs war für das 3. Quartal 2023 vorgesehen, muss aber aufgrund der fehlenden Infrastruktur des Netzbetreibers in das Jahr 2024 geschoben werden.	Baubeginn 2022 Inbetriebnahme 2024	> noch offen	in Umsetzung	
TB-20, TB-5	Alt: Die Maßnahme ist abgeschlossen. Die Automatisierung muss noch optimiert werden, da sich auch die Voraussetzungen für Erdgasbetrieb geändert haben. Erdgas wird zukünftig nur noch eingesetzt, wenn auch die überschüssige Wärme genutzt werden kann.	Dez. 22	abgeschlossen	abgeschlossen	
TB-20, TB-5	Mit der Planung wurde begonnen. Der Ausführungszeitraum wird 2022 sein. Die Inbetriebnahme wird zusammen mit den PV-Anlagen auf dem GWK Stammheim erfolgen. Leider rückt die Projektumsetzung in weitere Ferne infolge der Priorisierung anderer Bauprojekte bei TB/TB-5. Neu: Teilanlagen wurden bereits 2 x erfolglos ausgeschrieben.	Neu: Dez. 2026	Abhängig von Maßnahme 2020-3-1	in Umsetzung	
TB-20-24, TB-5	Auf dem Klärwerk Weiden wurde die Fällmittelregelung optimiert. Es soll eine Übertragung auf die übrigen Außenklärwerke erfolgen. Neu: Die Umsetzung der Maßnahmen soll bis 08/23 in Rodenkirchen erfolgen. In Langel und Wahn gibt es noch Handlungsbedarf bei den Abfüllplätzen der Nachfällung.	Neu: 2023		in Umsetzung	
TB-5, TB-20-24	Der Förderantrag für Langel ist gestellt. Ein erster Entwurf wird für 06/2022 erwartet. Dann sollen die Klärwerke Weiden, Rodenkirchen, und Wahn in Abhängigkeit von den Ergebnissen und der Potenzialabschätzung folgen. Neu: KLA - Ergebnisse Energieanalyse liegen vor und werden derzeit ausgewertet. KWA - ist beauftragt und Startgespräch steht an.	Neu: 2023		in Umsetzung	
TB-20	Planung Umbau Heizverteiler und Wärmetauscher Nacheindicker Rodenkirchen	Jul 23	Jul 23	abgeschlossen	
TB-20, TB-23	Ergebnisse Langel werden im August 2023 vorgestellt.	2023		in Umsetzung	
TB-20, TB-22	Die abschließende Umsetzung ist für 2022 geplant. Es erfolgt die Installation und Inbetriebnahme des „Schlammreglers“. Die Beschickung des Faulbehälters erfolgt in Abhängigkeit vom Gasbehälterstand. Es findet also keine Beschickung statt, wenn z. B. abgefackelt wird. Das vorhandene Schlammstapelvolumen ist hierfür zu nutzen.	2022	> noch offen	abgeschlossen	
TB-0	Der Versuchsbetrieb läuft. Aufstellung einer Betankungsanlage gelang bisher nicht.	2023		in Arbeit in Wartestellung	

Lfd. Nr. 2023	Maßnahmen-Nr. und -Bezeichnung	Maßnahmen-Beschreibung :	Konkrete Umsetzungsvorgaben / Ergänzungen
27	2021-3-5 Klimaschutz- und Energie-Vision 2030	Mithilfe der Klimaschutz- und Energie-Vision 2030 wollen die StEB Köln die Klimaneutralität 2030 erreichen.	Anhand einer X-Matrix werden Durchbruchziele und Jahresziele formuliert, um im Jahr 2030 klimaneutral zu werden.
Betriebs- und Hilfsstoffe - (Ziel III): Betriebsoptimierungen			
28	2020-4-1 Optimierung der Fällmittelregelung	Die Regelungen zur Fällmittelzugabe sollen auf den Außenklärwerken optimiert werden.	
29	2021-4-1 Substitution von gefährlichen chemischen Stoffen – Reduzierung der Anzahl	Kontinuierliche Überprüfung der eingesetzten Verfahren, insbesondere im Bereich der Abluftbehandlungsanlagen und der Konditionierungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> - Reinvestition in eine Abluftanlage mit Photoionisationsverfahren anstelle der Verwendung chemischer Flüssigkeiten zur Abluftreinigung - Substitution des Konditionierungstoffes für die Kühlwasseraufbereitung während der Sommermonate
30	2022-4-1 Einsatz von Schmier- und Hilfsstoffen über die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung	Einsatz alternativer Schmier- und Hilfsstoffe	Es soll beim Einsatz von Schmier- und Hilfsstoffen über die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung hinaus auf alternative Varianten (recycelt, ökologisch) zurückgegriffen werden.
Abfall - Ziel (III): Innovationen			
31	2020-5-1 DRYLET-Versuch	Steigerung der Faulgasproduktion sowie Verbesserung der Schlammfäulung bzw. -behandlung	Mit Umsetzung des Versuchs wird eine Reduzierung der Klärschlammmenge von etwa 2,75 t OS/d und eine Erhöhung der Klärgasproduktion um 20 % erwartet.

Verantwortlich	Zwischenstand und -ergebnisse	Geplante Fertigstellung (aktualisiert)	Ist-Fertigstellung	Status	Bewertung
TB	<p>Aufgrund einer geringeren Klärgasproduktion bedingt durch weniger CSB im Zulauf konnten die Zielwerte für den Ausbau der regenerativen Energien sowie der Effizienzsteigerung nicht erreicht werden.</p> <p>Alt: Gepl. für 2022 wird daher der Ausbau der regenerativen Energien um 8,9 %, die Effizienzsteigerung der Klärwerke und Pumpanlagen um 12,5 % angestrebt.</p> <p>Bzgl. der Fahrzeugflotte konnten die Emissionen um 16 % gesenkt werden. Für 2022 wird eine Reduzierung um 10 % angestrebt.</p> <p>Neu: Ziel für Ausbau reg. Energie mit 9,7 % Steigerung und Effizienzsteigerung von 13,1 % Einsparung erreicht.</p> <p>CO₂-Ausstoß von 44 Fahrzeugen mit Fahrzeugtypvorgaben (Sollverbrauch) um 6,6 % verringert, somit Teilerreichung. Es fehlt die Auswertung der Großfahrzeuge.</p>	Neu: 2023	wird weiter verfolgt	jährliche Zielanpassung Teilweise	
TB-20, TB-23	Auf dem Klärwerk Weiden wurde die Fällmittelregelung optimiert. Es soll eine Übertragung auf die übrigen Außenklärwerke erfolgen. Die geplante Fertigstellung der Maßnahmen ist im August 2022.	Verspätet August 2022	abgeschlossen	abgeschlossen	
TB-1, TB-5	<p>Tausch der Abluftanlage ist vergeben,</p> <ul style="list-style-type: none"> - erste Bereiche sind in 2021 installiert. -> Zieltermin 2022 (alt), ggf. Restarbeiten (Ventilatorentausch in alter Abluftanlage) in 2023, (alt) - Zieltermin wurde auf 2023 (neu) geschoben, - ggf. Restarbeiten (Ventilatorentausch in alter Abluftanlage) in 2024, - Tausch des Konditionierungsmittels in 2021. 	Inbetriebnahme 2024	weiter offen	in Umsetzung	
TB-0	<p>Alt: Die Substitutionsprüfungen finden statt. Ziel ist der vermehrte Einsatz alternativer Stoffe.</p> <p>Neu: Die Substitutionsprüfungen finden statt. Ziel ist der vermehrte Einsatz alternativer Stoffe. Im Mai 2022 wurde folgendes Produkt substituiert: Metaflux75-33 (Multifunktionsöl)</p>	Ende 2022	abgeschlossen	abgeschlossen	
TB-20	Es sind keine klaren Effekte messbar, was im Bereich der Schlammbehandlung/Gasproduktion immer wieder schwierig ist bzgl. der vorhandenen Ungenauigkeiten der installierten Messtechnik. Aktuell laufen Versuchsbewertungen zur Stabilisierung des Schlammvolumenindex in den Wintermonaten. Auswertung läuft, 07/22.	Verspätet August 2022	abgeschlossen	Beendet ohne messbaren Erfolg	
				Anzahl grün:	13
				Anzahl gelb:	19
				Anzahl rot:	0
				Anzahl bestehende Maßnahmen:	32

4.2 Festlegung neuer Maßnahmen zum Umweltprogramm für das Jahr 2023

Maßnahmennummer Bezeichnung	Maßnahmen-Beschreibung	Konkrete Umsetzungsvorgaben/Ergänzungen
Wasser – Ziel (III): Innovation		
2023-1-1 Energieanalyse Wahn	Energieanalyse mit dänischem Know-how	Da die Kläranlagen dort bei der Energieautarkie den unseren voraus sind, soll in diesem Projekt unter Vermittlung des dän. Generalkonsulats ein Wissenstransfer erfolgen.
2023-1-2 Erfassung Lachgas	Installation von zusätzlicher Messtechnik zur Erfassung von Lachgas	In der neuen Deammonifikation in Rodenkirchen wurde entsprechende Messtechnik installiert. Dort soll auch eine Messung in der Biologie beschafft werden.
2023-1-3 Umstellung Brauchwassernutzung von Grundwasser auf Ablauf Kläranlage	Im Klärwerk Langel und Rodenkirchen soll das Brauchwasser nicht mehr durch Brunnen gespeist werden.	Das Brauchwasser wird künftig dem Ablauf der Kläranlage entnommen. Die Brunnen bleiben lediglich als Redundanz. Damit kann die Grundwasserentnahme fast auf null gesenkt werden.
2023-1-4 Roadmap zur Verbesserung der blau-grünen Stadtentwicklung sowie der Überflutungsvorsorge, Bereich Neuerschließung	Roadmap zur Verbesserung der blau-grünen Stadtentwicklung, Bereich Neuerschließung	Roadmap mit der tabellarischen Darstellung von Maßnahmen und Handlungen für die blau-grüne Stadtentwicklung. Alle (Teil-)Ziele, Meilensteine und Ergebnisse sind in einem Projektplan enthalten. Die Anwendung der Roadmap erfolgt im Zuge von aktuellen B-Plan/VEP-Verfahren. Neben der Erstellung der Roadmap bedarf es auch der - Festlegung/Aktualisierung der Textbausteine bei B-Plan/VEP-Verfahren - Abstimmung von Verantwortlichkeiten bei Maßnahmen (Planung, Bau, Betrieb, Funktionssicherung, Rückbau) - Weiterentwicklung des Investorenleitfadens
2023-1-5 Roadmap zur Verbesserung der blau-grünen Stadtentwicklung für bebaute Ortsteile	Roadmap zur Verbesserung der blau-grünen Stadtentwicklung für bebaute Ortsteile	Roadmap mit der tabellarischen Darstellung von Maßnahmen und Handlungen für die blau-grüne Stadtentwicklung. Alle (Teil-) Ziele, Meilensteine und Ergebnisse sind in einem Projektplan enthalten. Die Anwendung der Roadmap erfolgt im Zuge des örtlichen Überflutungsvorsorgekonzeptes (Starkregen und Hochwasser) sowie des gesamtstädtischen Schwammstadtkonzeptes (Normalregen und Trockenwetter) des Stadtgebietes Rodenkirchen sowie anderer Ortsteile. Ziel ist es, eine Blaupause für alle anderen Stadtgebiete aufzustellen. Die bei der Umsetzung der Roadmap gewonnenen Erkenntnisse fließen als KVP in die Weiterentwicklung der Roadmap für die Gesamtstadt ein.
2023-1-6 Roadmap zur Verbesserung der Überflutungsvorsorge für bebaute Ortsteile	Roadmap zur Verbesserung der Überflutungsvorsorge für bebaute Ortsteile	Roadmap mit der tabellarischen Darstellung von Maßnahmen und Handlungen für die Gefahren „Starkregen“ und „Hochwasser“. Alle (Teil-)Ziele, Meilensteine und Ergebnisse sind in einem Projektplan enthalten Die Anwendung der Roadmap erfolgt im Zuge des örtlichen Überflutungsvorsorgekonzeptes des Stadtgebietes Rodenkirchen sowie anderer Ortsteile. Ziel ist es, eine Blaupause für alle anderen Stadtgebiete aufzustellen. Die bei der Umsetzung der Roadmap gewonnenen Erkenntnisse fließen als KVP in die Weiterentwicklung der Roadmap für die Gesamtstadt ein.
Energie		
2023-3-1 Kapazitätserweiterung der Co-Fermentation auf Kat. 3 Abfälle	Planung einer Filtration von Mikroplastik im Zentralablauf, damit die Co-Fermentation auf Stoffe der Kategorie 3 ausgedehnt werden kann.	Abschluss Planung, Abstimmung mit Genehmigungsbehörde, Errichtung der Anlage

Verantwortlich	Zwischenstand und -ergebnisse	Geplante Fertigstellung (aktualisiert)	Ist-Fertigstellung	Status
TB-5, TB-24, TB-20	Der Auftrag ist vergeben, Fördermittel beantragt, Daten ausgetauscht und Vororttermin durchgeführt.	Ende 2023		begonnen
TB-0, TB-22, TB-20	Eine Messung ist installiert, das Angebot für die Biologie ist in Überarbeitung.	Ende 2023		begonnen
TB-5, TB-22, TB-21, TB-20	In Langel steht die Vorstellung des Umbaukonzeptes bei der BezReg an. In Rodenkirchen ist die IBN für August geplant.	Ende 2023		begonnen
TP-1		2023		begonnen
TP-1		2023		begonnen
TP-1		2023		begonnen
TB-1, TB-5	Einreichung Antrag in 2022; Abschluss der Planungsleistungen	2024	> noch offen	in Umsetzung

5 Erläuterungen und Gültigkeitserklärung

Die vorliegende Umwelterklärung wird von den Stadtentwässerungsbetrieben Köln, AöR (StEB Köln) herausgegeben. Mit der Umwelterklärung geben wir Rechenschaft über die Art und Höhe der positiven Umweltauswirkungen unserer Tätigkeiten sowie über die kontinuierlichen Bemühungen unseres Unternehmens zur Verminderung der negativen Auswirkungen im Rahmen unseres Umweltmanagements.



ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS ZU DEN BEGUTACHTUNGS- UND VALIDIERUNGSTÄTIGKEITEN

Die Unterzeichner, Dr. Reiner Huba, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0251, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich (NACE-Code 2.0) 37.00 – Abwasserentsorgung bestätigt im Namen der CORE Umweltgutachter GmbH mit der Registernummer DE-V-0308, begutachtet zu haben, dass der Standort bzw. die gesamte Organisation Stadtentwässerungsbetriebe Köln, Ostmerheimer Straße 555, 51109 Köln

mit den Standorten:

1. Großklärwerk Stammheim und Abwasserinstitut: Egonstraße 21, 51061 Köln
2. Klärwerk Langel: Alte Römerstraße 171 – 173, 50769 Köln
3. Klärwerk Rodenkirchen: Unterer Weißer Weg, 50999 Köln
4. Klärwerk Weiden: Bonnstraße 1, 50858 Köln
5. Klärwerk des Wasser- und Bodenverbandes Wahn: Poststraße 250, 51147 Köln
6. Verwaltung und Betriebshof: Ostmerheimer Straße 555, 51109 Köln

mit der Registrierungsnummer Nr. DE-142-00058, wie in der aktualisierten Umwelterklärung angegeben, alle Anforderungen

- der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) und
- der Verordnung (EU) 2017/1505 der Kommission vom 28. August 2017 zur Änderung der Anhänge I, II und III der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS)
- der Verordnung (EU) 2018/2026 der Kommission vom 19. Dezember 2018 zur Änderung des Anhangs IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS)

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 und der Verordnung (EU) 2017/1505 und (EU) 2018/2026 durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften ergeben haben,
- die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung des Standorts ein verlässliches glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation/ des Standorts innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

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

Waiblingen, den 8.8. 2023



(Unterschrift Umweltgutachter)

Dr. Reiner Huba (DE-V-0251)

c/o CORE Umweltgutachter GmbH (DE-V-0308)

Anhänge

A I

Entwicklung der Umweltkennzahlen Großklärwerk Stammheim 2018–2022

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der wesentlichen Umweltkennzahlen im Großklärwerk Stammheim von 2018 bis 2022.

Die farbig markierten Kennzahlen beziehen sich auf die Menge des jährlich gereinigten Abwassers in m³.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		147	152	154	148	146
1. Misch- und Schmutzwasser						
Behandelte Jahresabwassermenge JAM ¹⁾ (= gereinigtes Abwasser)	[m ³ /a]	77.087.030	80.406.666 ↑	78.578.713 ↓	78.490.356 ↓	75.061.414 ↓
Ermittelte Jahresschmutzwassermenge JSM ²⁾	[m ³ /a]	58.998.782	58.090.337 ↓	58.685.539 ↑	57.506.121 ↓	55.861.659 ↓
2. Energie						
Stromverbrauch	[kWh/a]	35.009.603	32.779.551 ↓	30.807.122 ↓	29.729.940 ↓	29.539.302 ↓
Strombezug durch EVU	[kWh/a]	6.189.925	2.450.016 ↓	1.285.099 ↓	1.865.100 ↑	2.861.949 ↑
Eigenstromverbrauch von Eigenerzeugung (BHKW+PV+NEA) ³⁾	[kWh/a]	28.819.678	30.329.535 ↑	29.522.023 ↓	27.864.840 ↓	26.677.353 ↓
Elektr. Energie/ger. Abwasser	[kWh/m ³]	0,45	0,41 ↓	0,39 ↓	0,38 ↓	0,39 ↑
Eigenstrom- und Wärmeerzeugung						
Erdgasverbrauch	[kWh/a]	4.498.774	2.722.077 ↓	3.263.136 ↑	4.403.087 ↑	626.163 ↓
Klärgasproduktion	[m ³ /a]	12.874.622	13.442.995 ↑	13.073.496 ↓	12.699.168 ↓	12.504.590 ↓
Heizölverbrauch	[l/a]	nicht vollst. erfasst	26.399	6.490 ↓	3.984 ↓	4.928 ↑
Klimarelevante CO₂-Äquivalente						
mit gültigen CO ₂ -Äquivalenten ⁴⁾ (Strom + Erdgas + Klärgas - Heizöl)	[t CO ₂ e/a]	3.416	2.938 ↓	3.226 ↑	3.356 ↑	2.534 ↓
Spez. klimarelevante CO ₂ -Äquivalente pro Menge ger. Abwasser	[g CO ₂ e/m ³]	44,3	36,5 ↓	41,1 ↑	42,8 ↑	33,8 ↓
3. Hilfs- und Betriebsstoffverbräuche						
Brauchwasser (gereinigtes Abwasser zur Kühlung)	[m ³ /a]	756.902	636.035 ↓	937.589 ↑	682.913 ↓	915.547 ↑
Brauchwasser/ger. Abwasser	[l/m ³]	9,8	7,9 ↓	11,9 ↑	8,7 ↓	12,2 ↑
Grundwasser	[m ³ /a]	807.944	835.264 ↑	763.060 ↓	393.222 ↓	284.271 ↓
Grundwasser/ger. Abwasser	[l/m ³]	10,5	10,4 ↓	9,7 ↓	5,0 ↓	3,8 ↓
Trinkwasser	[m ³ /a]	4.731	3.993 ↓	6.436 ↑	9.276 ↑	4.030 ↓

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		147	152	154	148	146
Fällmittel	[t (WS)/a]	993	885 ↓	883 ↓	842 ↓	785 ↓
Fällmittel/ger. Abwasser	[g/m ³]	12,88	11,01 ↓	11,24 ↑	10,73 ↓	10,46 ↓
Flockungshilfsmittel (FHM)	[t (WS)/a]	165	160 ↓	113 ↓	136,17 ↑	133,5 ↓
FHM/ger. Abwasser	[g/m ³]	2,14	1,99 ↓	1,43 ↓	1,73 ↑	1,78 ↑
Spez. FM- + FHM-Verbrauch/ger. Abwasser	[g/m ³]	15,02	13,00 ↓	12,67 ↓	12,46 ↓	12,24 ↓
4. Abfälle						
Klärschlamm	[t/a]	58.610	61.577 ↑	55.297 ↓	50.295 ↓	51.897 ↑
Rechengut	[t/a]	4.819	5.249 ↑	4.153 ↓	3.763 ↓	3.827 ↑
Sandfanggut	[t/a]	363	455 ↑	346 ↓	391 ↑	276 ↓
Spez. Anfall o. g. Abfälle/ ger. Abwasser	[g/m ³]	828	837 ↑	761 ↓	694 ↓	746 ↑
Gefährliche Abfälle	[t/a]	20,05	27,55 ↑	25,63 ↓	22,74 ↓	21,61 ↓
Spez. Anfall Gefährliche Abfälle/ ger. Abwasser	[g/m ³]	0,26	0,34 ↑	0,33 ↓	0,29 ↓	0,29 ↔
5. Abflaufrachten						
CSB	[kg/a]	2.397.705	2.304.000 ↓	2.185.703 ↓	1.968.266 ↓	1.837.336 ↓
Spez. Abflaufracht CSB	[g/m ³]	31,10	28,65 ↓	27,82 ↓	25,08 ↓	24,48 ↓
N _{ges}	[kg/a]	632.326	717.000 ↑	615.966 ↓	569.020 ↓	620.660 ↑
Spez. Abflaufracht N _{ges}	[g/m ³]	8.202,75	8.917,17 ↑	7.838,84 ↓	7.249,55 ↓	8.268,70 ↑
P _{ges}	[kg/a]	20.227	19.000 ↓	19.046 ↔	28.048 ↑	22.635 ↓
Spez. Abflaufracht P _{ges}	[g/m ³]	262,39	236,30 ↓	242,38 ↔	357,34 ↑	301,55 ↓
Abbaugrad/Abbauleistung						
CSB	[Prozent]	95,38	95,54 ↑	95,84 ↑	95,66 ↓	95,94 ↑
N _{ges}	[Prozent]	85,76	83,43 ↓	85,69 ↑	85,59 ↓	85,96 ↑
P _{ges}	[Prozent]	96,81	96,97 ↑	97,01 ↑	95,06 ↓	95,98 ↑

1) Gemessen.

2) Berechnet gem. Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Jahresschmutzwassermenge bei Einleitung von mit Niederschlagswasser vermishtem Schmutzwasser. RdErl. vom 04.02.1991, MBl. NRW 1991, S. 281.

3) BHKW: Blockheizkraftwerk; PV: Photovoltaik; NEA: Netzersatzanlage (geringer Anteil).

4) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

A II

Entwicklung der Umweltkennzahlen Außenklärwerk Langel 2018–2022

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der wesentlichen Umweltkennzahlen im Außenklärwerk Langel von 2018 bis 2022.

Die farbig markierten Kennzahlen beziehen sich auf die Menge des jährlich gereinigten Abwassers in m³.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		11	9	9	9	11
1. Misch- und Schmutzwasser						
Behandelte Jahresabwassermenge JAM ¹⁾ (= gereinigtes Abwasser)	[m ³ /a]	6.012.746	6.222.827 ↑	6.123.886 ↓	6.267.750 ↑	5.937.165 ↓
Ermittelte Jahresschmutzwassermenge JSM ²⁾	[m ³ /a]	4.191.897	3.988.331 ↓	4.105.248 ↑	4.145.324 ↑	4.005.060 ↓
2. Energie						
Stromverbrauch	[kWh/a]	2.516.294	2.347.540 ↓	2.234.404 ↓	2.309.738 ↑	2.319.250 ↑
Strombezug durch EVU	[kWh/a]	566.369	406.672 ↓	897.468 ↑	566.286 ↓	453.359 ↓
Eigenstromverbrauch von Eigenerzeugung (BHKW+PV+NEA) ³⁾	[kWh/a]	1.949.925	1.940.868 ↓	1.336.936 ↓	1.743.452 ↑	1.865.891 ↑
Elektr. Energie/ger. Abwasser	[kWh/m ³]	0,42	0,38 ↓	0,36 ↓	0,37 ↑	0,39 ↑
Eigenstrom- und Wärmeerzeugung						
Erdgasverbrauch	[kWh/a]	402.068	329.735 ↓	288.232 ↓	45.072 ↓	42.742 ↓
Klärgasproduktion	[m ³ /a]	739.601	729.757 ↓	733.145 ↑	690.960 ↓	781.808 ↑
Klimarelevante CO₂-Äquivalente						
mit gültigen CO ₂ -Äquivalenten ⁴⁾ (Strom + Erdgas + Klärgas)	[t CO ₂ e/a]	226	208 ↓	198 ↓	143 ↓	162 ↑
Spez. klimarelevante CO ₂ -Äquivalente pro Menge ger. Abwasser	[g CO ₂ e/m ³]	37,5	33,5 ↓	32,3 ↓	22,8 ↓	27,3 ↑
3. Hilfs- und Betriebsstoffverbräuche						
Grundwasser	[m ³ /a]	26.966	23.973 ↓	25.554 ↑	34.362 ↑	25.709 ↓
Grundwasser/ger. Abwasser	[l/m ³]	4,5	3,9 ↓	4,2 ↑	5,5 ↑	4,3 ↓
Trinkwasser	[m ³ /a]	587	636 ↑	734 ↑	608 ↓	477 ↓
Fällmittel	[t (WS)/a]	105,7	104,5 ↓	93,2 ↓	87,8 ↓	77,3 ↓
Fällmittel/ger. Abwasser	[g/m ³]	17,58	16,79 ↓	15,22 ↓	14,01 ↓	13,02 ↓
Flockungshilfsmittel (FHM)	[t (WS)/a]	15,97	12,26 ↓	12,79 ↑	13,6 ↑	14,0 ↑
FHM/ger. Abwasser	[g/m ³]	2,66	1,97 ↓	2,09 ↑	2,17 ↑	2,36 ↑
Spez. FM- + FHM-Verbrauch/ger. Abwasser	[g/m ³]	20,24	18,76 ↓	17,31 ↓	16,18 ↓	15,38 ↓

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		11	9	9	9	11
4. Abfälle						
Klärschlamm	[t/a]	5.209	5.211 ↑	4.923 ↓	5.166 ↑	5.921 ↑
Rechengut	[t/a]	86,06	93,79 ↑	88,77 ↓	77,35 ↓	74,82 ↓
Sandfanggut	[t/a]	56,38	40,75 ↓	34,63 ↓	20,62 ↓	20,55 ↓
Spez. Anfall o.g. Abfälle / ger. Abwasser	[g/m ³]	890	859 ↓	824 ↓	840 ↑	1.013 ↑
Gefährliche Abfälle	[t/a]	1,63	2,38 ↑	1,84 ↓	2,24 ↑	1,05 ↓
Spez. Anfall Gefährliche Abfälle / ger. Abwasser	[g/m ³]	0,27	0,38 ↑	0,30 ↓	0,36 ↑	0,18 ↓
5. Abauffrachten						
CSB	[kg/a]	120.632	115.824 ↓	122.829 ↑	119.645 ↓	118.941 ↓
Spez. Abflauffracht CSB	[g/m ³]	20,06	18,61 ↓	20,06 ↑	19,09 ↓	20,03 ↑
N _{ges}	[kg/a]	37.704	40.229 ↑	38.331 ↓	30.269 ↓	25.249 ↓
Spez. Abflauffracht N _{ges}	[g/m ³]	6,27	6,46 ↑	6,26 ↓	4,83 ↓	4,25 ↓
P _{ges}	[kg/a]	1.099	1.151 ↑	1.461 ↑	926 ↓	755 ↓
Spez. Abflauffracht P _{ges}	[g/m ³]	0,18	0,18 ↔	0,24 ↑	0,15 ↓	0,13 ↓
Abbaugrad/Abbauleistung						
CSB	[Prozent]	97,71	98,12 ↑	97,48 ↓	96,98 ↓	97,42 ↑
N _{ges}	[Prozent]	90,43	90,27 ↓	89,05 ↓	91,37 ↑	93,42 ↑
P _{ges}	[Prozent]	98,28	98,25 ↓	97,24 ↓	98,02 ↑	98,55 ↑

1) Gemessen.

2) Berechnet gem. Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Jahresschmutzwassermenge bei Einleitung von mit Niederschlagswasser vermishtem Schmutzwasser. RdErl. vom 04.02.1991, MBl. NRW 1991, S. 281.

3) BHKW: Blockheizkraftwerk; PV: Photovoltaik; NEA: Netzersatzanlage (geringer Anteil).

4) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

A III

Entwicklung der Umweltkennzahlen Außenklärwerk Wahn 2018–2022

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der wesentlichen Umweltkennzahlen im Außenklärwerk Wahn von 2018 bis 2022.

Die farbig markierten Kennzahlen beziehen sich auf die Menge des jährlich gereinigten Abwassers in m³.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		14	14	13	12	10
1. Misch- und Schmutzwasser						
Behandelte Jahresabwassermenge JAM ¹⁾ (= gereinigtes Abwasser)	[m ³ /a]	5.477.319	6.116.634 ↑	5.626.032 ↓	5.750.707 ↑	5.314.526 ↓
Ermittelte Jahresschmutzwassermenge JSM ²⁾	[m ³ /a]	3.713.957	3.641.876 ↓	3.659.751 ↑	3.583.646 ↓	3.278.117 ↓
2. Energie						
Stromverbrauch	[kWh/a]	2.109.125	2.157.061 ↑	2.112.533 ↓	2.101.444 ↓	2.007.828 ↓
Strombezug durch EVU	[kWh/a]	899.254	936.650 ↑	957.861 ↑	952.570 ↓	766.958 ↓
Eigenstromverbrauch von Eigenerzeugung (BHKW + PV) ³⁾	[kWh/a]	1.209.871	1.220.411 ↑	1.154.672 ↓	1.148.874 ↓	1.240.870 ↑
Elektr. Energie/ger. Abwasser	[kWh/m ³]	0,39	0,35 ↓	0,38 ↑	0,37 ↓	0,38 ↑
Eigenstrom- und Wärmeerzeugung						
Erdgasbezug	[kWh/a]	749.769	319.643 ↓	336.252 ↑	159.509 ↓	67.642 ↓
Klärgasproduktion	[m ³ /a]	539.830	589.062 ↑	685.163 ↑	678.570 ↓	679.051 ↑
Klimarelevante CO₂-Äquivalente						
mit gültigen CO ₂ -Äquivalenten ⁴⁾ (Strom + Erdgas + Klärgas)	[t CO ₂ e/a]	235	171 ↓	205 ↑	159 ↓	142 ↓
Spez. klimarelevante CO ₂ -Äquivalente pro Menge ger. Abwasser	[g CO ₂ e/m ³]	42,8	27,9 ↓	36,4 ↑	27,7 ↓	26,7 ↓
3. Hilfs- und Betriebsstoffverbräuche						
Brauchwasser	[m ³ /a]	137.118	105.851 ↓	110.775 ↑	109.186 ↓	113.856 ↑
Brauchwasser/ger. Abwasser	[l/m ³]	25,0	17,3 ↓	19,7 ↑	19,0 ↓	21,4 ↑
Trinkwasser	[m ³ /a]	1.378	1.086 ↓	545 ↓	879 ↑	426 ↓
Fällmittel	[t (WS)/a]	116,7	107,62 ↓	101,23 ↓	113,61 ↑	114,4 ↑
Fällmittel/ger. Abwasser	[g/m ³]	21,31	17,59 ↓	17,99 ↑	19,76 ↑	21,53 ↑
Flockungshilfsmittel (FHM)	[t (WS)/a]	12,4	11,65 ↓	11,35 ↓	13,68 ↑	9,00 ↓
FHM/ger. Abwasser	[g/m ³]	2,26	1,9 ↓	2,02 ↑	2,38 ↑	1,69 ↓
Spez. FM- + FHM-Verbrauch/ger. Abwasser	[g/m ³]	23,57	19,5 ↓	20,01 ↑	22,13 ↑	23,22 ↑

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		14	14	13	12	10
4. Abfälle						
Klärschlamm	[t/a]	4.226	4.161 ↓	4.081 ↓	4.330 ↑	4.085 ↓
Rechengut	[t/a]	186,5	264 ↑	141 ↓	132 ↓	130 ↓
Sandfanggut	[t/a]	64,62	130 ↑	132 ↑	62 ↓	38 ↓
Spez. Anfall o. g. Abfälle/ ger. Abwasser	[g/m³]	817	745 ↓	774 ↑	787 ↑	800 ↑
Gefährliche Abfälle	[t/a]	2,18	2,78 ↑	0,87 ↓	1,93 ↑	1,49 ↓
Spez. Anfall Gefährliche Abfälle /ger. Abwasser	[g/m³]	0,40	0,45 ↑	0,16 ↓	0,34 ↑	0,28 ↓
5. Abflaufrachten						
CSB	[kg/a]	129.638	149.554 ↑	129.013 ↓	124.697 ↓	114.505 ↓
Spez. Abflaufracht CSB	[g/m³]	23,67	24,45 ↑	22,93 ↓	21,68 ↓	21,55 ↓
N _{ges}	[kg/a]	48.160	57.703 ↑	48.504 ↓	51.231 ↑	49.194 ↓
Spez. Abflaufracht N _{ges}	[g/m³]	8,79	9,43 ↑	8,62 ↓	8,91 ↑	9,26 ↑
P _{ges}	[kg/a]	1.341	1.458 ↑	1.393 ↓	886 ↓	1.188 ↑
Spez. Abflaufracht P _{ges}	[g/m³]	0,24	0,24 ↔	0,25 ↑	0,15 ↓	0,22 ↑
Abbaugrad/Abbauleistung						
CSB	[Prozent]	97,15	96,11 ↓	96,46 ↑	96,39 ↓	96,35 ↓
N _{ges}	[Prozent]	87,78	85,92 ↓	86,92 ↑	85,69 ↓	84,29 ↓
P _{ges}	[Prozent]	97,46	97,13 ↓	97,03 ↓	97,92 ↑	96,95 ↓

1) Gemessen.

2) Berechnet gem. Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Jahresschmutzwassermenge bei Einleitung von mit Niederschlagswasser vermishtem Schmutzwasser. RdErl. vom 04.02.1991, MBl. NRW 1991, S. 281.

3) BHKW: Blockheizkraftwerk; PV: Photovoltaik.

4) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

A IV

Entwicklung der Umweltkennzahlen Außenklärwerk Rodenkirchen 2018–2022

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der wesentlichen Umweltkennzahlen im Außenklärwerk Rodenkirchen von 2018 bis 2022.

Die farbig markierten Kennzahlen beziehen sich auf die Menge des jährlich gereinigten Abwassers in m³.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		14	16	14	12	11
1. Misch- und Schmutzwasser						
Behandelte Jahresabwassermenge JAM ¹⁾ (= gereinigtes Abwasser)	[m ³ /a]	5.442.398	5.676.613 ↑	5.580.519 ↓	5.627.879 ↑	5.275.618 ↓
Ermittelte Jahresschmutzwassermenge JSM ²⁾	[m ³ /a]	3.756.856	3.612.191 ↓	3.675.123 ↑	3.640.575 ↓	3.411.264 ↓
2. Energie						
Stromverbrauch	[kWh/a]	2.175.607	2.029.270 ↓	1.853.905 ↓	2.029.246 ↑	2.001.937 ↓
Strombezug durch EVU	[kWh/a]	525.462	391.992 ↓	328.918 ↓	246.414 ↓	522.380 ↑
Eigenstromverbrauch von Eigenerzeugung (BHKW + PV) ³⁾	[kWh/a]	1.650.145	1.637.278 ↑	1.524.987 ↓	1.782.832 ↑	1.479.557 ↓
Elektr. Energie/ger. Abwasser	[kWh/m ³]	0,4	0,36 ↓	0,33 ↓	0,36 ↑	0,38 ↑
Eigenstrom- und Wärmeerzeugung						
Erdgasverbrauch	[kWh/a]	1.557.947	2.391.046 ↑	1.397.949 ↓	1.616.662 ↑	520.190 ↓
Klärgasproduktion	[m ³ /a]	540.387	555.858 ↑	613.017 ↑	588.424 ↓	569.334 ↓
Heizölverbrauch	[l/a]	4.367	10.861 ↑	1.128 ↓	268 ↓	1.434 ↑
Klimarelevante CO₂-Äquivalente						
mit gültigen CO ₂ -Äquivalenten ⁴⁾ (Strom + Erdgas + Klärgas)	[t CO ₂ e/a]	434	595 ↑	459 ↓	511 ↑	244 ↓
Spez. klimarelevante CO ₂ -Äquivalente pro Menge ger. Abwasser	[g CO ₂ e/m ³]	79,8	104,8 ↑	82,3 ↓	90,7 ↑	46,2 ↓
3. Hilfs- und Betriebsstoffverbräuche						
Grundwasser	[m ³ /a]	87.427	94.761 ↑	75.929 ↓	69.851 ↓	70.851 ↑
Grundwasser/ger. Abwasser	[l/m ³]	16,06	16,69 ↑	13,61 ↓	12,41 ↓	13,43 ↑
Trinkwasser	[m ³ /a]	741	1.299 ↑	1.598 ↑	742 ↓	905 ↑
Fällmittel	[t (WS)/a]	93,1	102,15 ↑	95,14 ↓	116,04 ↑	90,3 ↓
Fällmittel/ger. Abwasser	[g/m ³]	17,11	17,99 ↑	17,05 ↓	20,62 ↑	17,12 ↓
Flockungshilfsmittel (FHM)	[t (WS)/a]	12,42	10,29 ↓	10,49 ↑	6,82 ↓	9,1 ↑
FHM/ger. Abwasser	[g/m ³]	2,28	1,81 ↓	1,88 ↑	1,21 ↓	1,72 ↑
Spez. FM+ FHM-Verbrauch/ger. Abwasser	[g/m ³]	19,39	19,81 ↑	18,93 ↓	21,83 ↑	18,84 ↓

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende		14	16	14	12	11
4. Abfälle						
Klärschlamm	[t/a]	4.022	4.214 ↑	3.904 ↓	3.746 ↓	3.781 ↑
Rechengut	[t/a]	151,52	120,38 ↓	111,42 ↓	101,01 ↓	92,41 ↓
Sandfanggut	[t/a]	80,91	116,62 ↑	59,52 ↓	59,83 ↑	62,36 ↑
Spez. Anfall o.g. Abfälle/ ger. Abwasser	[g/m³]	782	784 ↑	730 ↓	694 ↓	746 ↑
Gefährliche Abfälle	[t/a]	3,66	0,73 ↓	1,30 ↑	1,47 ↑	1,53 ↑
Spez. Anfall Gefährliche Abfälle/ ger. Abwasser	[g/m³]	0,67	0,13 ↓	0,23 ↑	0,26 ↑	0,29 ↑
5. Abflaufrachten						
CSB	[kg/a]	113.561	121.683 ↑	124.073 ↑	105.889 ↓	105.256 ↓
Spez. Abflaufracht CSB	[g/m³]	20,87	21,44 ↑	22,23 ↑	18,82 ↓	19,95 ↑
N _{ges}	[kg/a]	50.640	58.451 ↑	48.998 ↓	46.013 ↓	45.342 ↓
Spez. Abflaufracht N _{ges}	[g/m³]	9,30	10,30 ↑	8,78 ↓	8,18 ↓	8,59 ↑
P _{ges}	[kg/a]	1.226	1.572 ↑	1.146 ↓	839 ↓	743 ↓
Spez. Abflaufracht P _{ges}	[g/m³]	0,23	0,28 ↑	0,21 ↓	0,15 ↓	0,14 ↓
Abbaugrad/Abbauleistung						
CSB	[Prozent]	96,41	96,11 ↓	96,13 ↑	96,25 ↑	96,67 ↑
N _{ges}	[Prozent]	85,25	83,37 ↓	83,17 ↓	84,78 ↑	86,47 ↑
P _{ges}	[Prozent]	97,5	96,8 ↓	97,54 ↑	97,79 ↑	98,38 ↑

1) Gemessen.

2) Berechnet gem. Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Jahresschmutzwassermenge bei Einleitung von mit Niederschlagswasser vermishtem Schmutzwasser. RdErl. vom 04.02.1991, MBl. NRW 1991, S. 281.

3) BHKW: Blockheizkraftwerk; PV: Photovoltaik.

4) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

A V

Entwicklung der Umweltkennzahlen Außenklärwerk Weiden 2018–2022

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der wesentlichen Umweltkennzahlen im Außenklärwerk Weiden von 2018 bis 2022.

Die farbig markierten Kennzahlen beziehen sich auf die Menge des jährlich gereinigten Abwassers in m³.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Mitarbeitende ¹⁾		25	26	26	28	30
1. Misch- und Schmutzwasser						
Behandelte Jahresabwassermenge JAM ¹⁾ (= gereinigtes Abwasser)	[m ³ /a]	4.075.624	4.556.887 ↑	4.596.500 ↑	4.649.820 ↑	4.316.256 ↓
Ermittelte Jahresschmutzwassermenge JSM ²⁾	[m ³ /a]	2.848.424	2.857.500 ↑	3.042.267 ↑	2.981.236 ↓	2.796.790 ↓
2. Energie						
Stromverbrauch	[kWh/a]	1.540.355	1.450.404 ↓	1.413.479 ↓	1.369.283 ↓	1.353.706 ↓
Strombezug durch EVU	[kWh/a]	202.302	127.959 ↓	89.189 ↓	84.570 ↓	105.527 ↑
Eigenstromverbrauch von Eigenerzeugung (BHKW + PV) ³⁾	[kWh/a]	1.338.054	1.322.445 ↓	1.324.290 ↑	1.284.713 ↓	1.248.179 ↓
Elektr. Energie/ger. Abwasser	[kWh/m ³]	0,38	0,32 ↓	0,31 ↓	0,29 ↓	0,31 ↑
Eigenstrom- und Wärmeerzeugung						
Erdgasverbrauch	[kWh/a]	168.771	131.659 ↓	21.190 ↓	79.581 ↑	21.727 ↓
Heizölverbrauch	[l/a]	1.044	7.379 ↑	3.463 ↓	800 ↓	209 ↓
Klärgasproduktion	[m ³ /a]	447.172	599.800 ↑	720.207 ↑	770.105 ↑	682.629 ↓
Klimarelevante CO₂-Äquivalente						
mit gültigen CO ₂ -Äquivalenten ⁴⁾ (Strom + Erdgas + Klärgas)	[t CO ₂ e/a]	124	154 ↑	146 ↓	164 ↑	132 ↓
Spez. klimarelevante CO ₂ -Äquivalente pro Menge ger. Abwasser	[g CO ₂ e/m ³]	43,5	54,0 ↑	47,9 ↓	55,1 ↑	47,2 ↓
3. Hilfs- und Betriebsstoffverbräuche						
Brauchwasser	[m ³ /a]	19.663	17.570 ↓	22.026 ↑	42.386 ↑	47.422 ↑
Brauchwasser/ger. Abwasser	[l/m ³]	4,82	3,86 ↓	4,79 ↑	9,12 ↑	10,99 ↑
Trinkwasser	[m ³ /a]	871	475 ↓	722 ↑	2.605 ↑	1.751 ↓
Fällmittel	[t (WS)/a]	83,8	88,7 ↑	85,71 ↓	89,12 ↑	84,9 ↓
Fällmittel/ger. Abwasser	[g/m ³]	20,56	19,47 ↓	18,65 ↓	19,17 ↑	19,67 ↑
Flockungshilfsmittel (FHM)	[t (WS)/a]	6,4	6,61 ↑	7,89 ↑	6,67 ↓	7,3 ↑
FHM/ger. Abwasser	[g/m ³]	1,58	1,45 ↓	1,72 ↑	1,43 ↓	1,69 ↑
Spez. FM- + FHM-Verbrauch/ger. Abwasser	[g/m ³]	22,14	20,92 ↓	20,36 ↓	20,60 ↑	21,36 ↑

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
4. Abfälle						
Klärschlamm	[t/a]	3.276	3.212 ↓	3.173 ↓	3.180 ↑	3.231 ↑
Rechengut	[t/a]	156	164 ↑	174 ↑	161,63 ↓	130,69 ↓
Sandfanggut	[t/a]	34	32 ↓	35 ↑	36,25 ↑	31,1 ↓
Spez. Anfall o.g. Abfälle/ger. Abwasser	[g/m ³]	850	748 ↓	736 ↓	726 ↓	786 ↑
Gefährliche Abfälle	[t/a]	1,54	0,19 ↓	0,55 ↑	0,3 ↓	0 ↓
Spez. Anfall Gefährliche Abfälle/ ger. Abwasser	[g/m ³]	0,38	0,04 ↓	0,12 ↑	0,06 ↓	0 ↓
5. Abflaufrachten						
CSB	[kg/a]	85.775	91.341 ↑	106.152 ↑	106.373 ↑	101.318 ↓
Spez. Abflaufracht CSB	[g/m ³]	21,05	20,04 ↓	23,09 ↑	22,88 ↓	23,47 ↑
N _{ges}	[kg/a]	40.629	42.462 ↑	40.996 ↓	51.152 ↑	55.009 ↑
Spez. Abflaufracht N _{ges}	[g/m ³]	9,97	9,32 ↓	8,92 ↓	11,00 ↑	12,74 ↑
P _{ges}	[kg/a]	1.346	1.494 ↑	1.620 ↑	1.560 ↓	1.712 ↑
Spez. Abflaufracht P _{ges}	[g/m ³]	0,33	0,33 ↔	0,35 ↑	0,34 ↓	0,40 ↑
Abbaugrad/Abbauleistung						
CSB	[Prozent]	96,98	96,67 ↓	96,53 ↓	96,50 ↓	96,65 ↑
N _{ges}	[Prozent]	83,58	84,78 ↑	86,12 ↑	83,24 ↓	80,85 ↓
P _{ges}	[Prozent]	96,2	95,7 ↓	95,67 ↓	95,91 ↑	95,82 ↓

1) Gemessen.

2) Berechnet gem. Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Jahresschmutzwassermenge bei Einleitung von mit Niederschlagswasser vermishtem Schmutzwasser.
RdErl. vom 04.02.1991, MBl. NRW 1991, S. 281.

3) BHKW: Blockheizkraftwerk; PV: Photovoltaik.

4) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

A VI

Entwicklung der Umweltkennzahlen Verwaltung Merheim 2018–2022

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der wesentlichen Umweltkennzahlen in der Verwaltung Merheim von 2018 bis 2022.

Die farbig markierten Kennzahlen beziehen sich auf die Anzahl der am Standort Merheim Mitarbeitenden.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
1. Mitarbeitende						
Mitarbeitende Standort Merheim	[Anzahl]	444	450	447	455	459
2. Energie						
Stromverbrauch ¹⁾	[kWh/a]	728.605	773.005 ↑	755.571 ↓	843.034 ↑	893.742 ↑
Fremdstrombezug	[kWh/a]	460.617	418.405 ↓	407.525 ↓	558.768 ↑	626.800 ↑
Eigenstromverbrauch PV	[kWh/a]	228.326	191.108 ↓	202.615 ↑	195.954 ↓	208.567 ↑
Eigenstromverbrauch BHKW	[kWh/a]	nicht in Betrieb	163.492 ↑	145.431 ↓	88.262 ↓	58.366 ↓
Spez. Stromverbrauch/Mitarbeitende	[kWh/MA]	1.641	1.718 ↑	1.690 ↓	1.853 ↑	1.947 ↑
Erdgasverbrauch	[kWh/a]	1.470.351	1.573.673 ↑	1.377.259 ↓	1.368.160 ↓	1.031.497 ↓
Spez. Erdgasverbrauch/Mitarbeitende	[kWh/MA]	3.312	3.497 ↑	3.081 ↓	3.007 ↓	2.247 ↓
Fernwärmeverbrauch	[kWh/a]	357.355	373.831 ↑	362.538 ↓	385.405 ↑	326.785 ↓
Spez. Fernwärmeverbrauch/Mitarbeitende	[kWh/MA]	805	831 ↑	811 ↓	847 ↑	712 ↓
Verbrauch Diesel	[l/a]	195.690	193.759 ↓	159.103 ↓	160.287 ↑	164.239 ↑
Verbrauch Benzin	[l/a]	9.252	7.839 ↓	5.658 ↓	4.626 ↓	4.674 ↑
CO₂-Äquivalente						
mit gültigen CO ₂ -Äquivalenten gesamt ²⁾ (Strom+Erdgas+Fernwärme)	[t CO ₂ e/a]	413	458 ↑	404 ↓	413 ↑	316 ↓
Spez. klimarelevante CO ₂ -Äquivalente/Mitarbeitende	[kg CO ₂ e/MA]	930	1.018 ↑	904 ↓	908 ↑	688 ↓
3. Hilfs- und Betriebsstoffverbräuche						
Trinkwasser	[m ³ /a]	10.808	10.442 ↓	8.110 ↓	11.422 ↑	18.748 ↑
Spez. Trinkwasserverbrauch/Mitarbeitende	[m ³ /MA]	24,34	23,20 ↓	18,14 ↓	25,10 ↑	40,85 ↑
Papier	[t/a]	7,59	5,92 ↓	5,62 ↓	2,96 ↓	5,26 ↑
Spez. Papierverbrauch/Mitarbeitende	[kg/MA]	17,09	13,16 ↓	12,57 ↓	6,51 ↓	11,46 ↑
4. Abfälle						
Bauabfälle	[t/a]	47,05	3.812 ↑	1.911 ↓	276,17 ↓	546,1 ↑
Bauabfälle/Mitarbeitende	[kg/MA]	106	8.471 ↑	4.275 ↓	607 ↓	1.190 ↑
Gefährliche Abfälle	[t/a]	5,73	10,22 ↑	9,52 ↓	1,05 ↓	3,23 ↑
Spez. Anfall Gefährliche Abfälle/Mitarbeitende	[kg/MA]	12,91	22,71 ↑	21,3 ↓	2,31 ↓	7,04 ↑
Sonstige Abfälle	[t/a]	274,49	211,6 ↓	209,39 ↓	191,88 ↓	118,69 ↓
Spez. Anfall Sonstige Abfälle/Mitarbeitende	[kg/MA]	618	470 ↓	468 ↓	422 ↓	259 ↓

1) Erhöhter Verbrauch aufgrund Bau- und Trocknungsmaßnahmen (Neubau eines Verwaltungsgebäude in Merheim).

2) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der vergangenen Jahre müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden. Außerdem sind einzelne Betriebsdaten leicht angepasst worden.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

A VII

Energie- und Wärmeerzeugung der Kölner Klärwerke 2022 im Vergleich zu 2021

Die Stromgewinnung erfolgt auf den Klärwerken der StEB Köln durch den Einsatz von Klärgas und Erdgas in den Blockheizkraftwerken. Teilweise wird bei Nichtbedarf überschüssiges Klärgas über eine Gasfackel verbrannt. Überschüsse werden ins Stromnetz eingespeist oder an Dritte geliefert. Alle erzeugten Energie- und Wärmemengen in 2022 im Vergleich zu 2021 sowie deren Nutzung und die abgefackelten Klärgasmengen sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Energie- und Wärmeerzeugung der Kölner Klärwerke	Einheit	GKW Stammheim	Klärwerk Langel	Klärwerk Rodenkirchen	Klärwerk Weiden	Klärwerk Wahn
Klärgasproduktion 2021 ⁴⁾	[m ³ /a]	12.699.168	<u>690.960</u>	<u>588.424</u>	770.105	<u>678.570</u>
Klärgasproduktion 2022	[m ³ /a]	12.504.590 ↓	781.808 ↑	569.334 ↓	682.629 ↓	679.051 ↑
Abgefackelte Klärgasmenge 2021 ⁴⁾	[m ³ /a]	638.930	<u>24.722</u>	8.315	55.461	78.485
Abgefackelte Klärgasmenge 2022	[m ³ /a]	269.002 ↓	12.539 ↓	7.332 ↓	48.751 ↓	49.424 ↓
Abgefackelte Klärgasmenge 2021	[%]	5,03	3,58	1,41	7,20	11,57
Abgefackelte Klärgasmenge 2022	[%]	2,15 ↓	1,60 ↓	1,29 ↓	7,14 ↓	7,28 ↓
CO ₂ -Äquivalente d. Gasfackel 2021 ¹⁾	[t CO ₂ e/a]	<u>21.051</u>	<u>0.815</u>	<u>0.274</u>	<u>1.827</u>	<u>2.586</u>
CO ₂ -Äquivalente d. Gasfackel 2022 ²⁾	[t CO ₂ e/a]	8,863 ↓	0,413 ↓	0,242 ↓	1,606 ↓	1,628 ↓
Klimarelevante CO ₂ e gesamt 2021 ³⁾	[t CO ₂ e/a]	<u>3.356</u>	<u>143</u>	<u>511</u>	<u>164</u>	<u>159</u>
Klimarelevante CO ₂ e gesamt 2022 ³⁾	[t CO ₂ e/a]	2.534 ↓	162 ↑	244 ↓	132 ↓	142 ↓
CO ₂ e-Anteil Fackelgas an Gesamt-Äquivalente 2021	[%]	0,63	0,57	0,05	1,11	1,63
CO ₂ e-Anteil Fackelgas an Gesamt-Äquivalente 2022	[%]	0,35 ↓	0,25 ↓	0,10 ↑	1,22 ↑	1,15 ↓
Eingesetzte Klärgasmenge zur Heizung 2021	[m ³ /a]	0	30.528	7.241	40.549	142.639
Eingesetzte Klärgasmenge zur Heizung 2022	[m ³ /a]	0	9.084 ↓	13.092 ↑	16.948 ↓	162.885 ↑
Eingesetzte Klärgasmenge zur Stromproduktion 2021	[m ³ /a]	12.060.238	666.238	572.868	674.095	457.446
Eingesetzte Klärgasmenge zur Stromproduktion 2022	[m ³ /a]	12.235.588 ↑	760.185 ↑	548.910 ↓	616.930 ↓	466.742 ↑

1) Die CO₂-Äquivalente wurden aufgrund neu anzusetzender CO₂-Faktoren für Gasfackeln (Quelle Umweltbundesamt) rückwirkend für 2021 korrigiert. Die CO₂-Faktoren für Gasfackeln werden denen von Blockheizkraftwerken gleichgestellt.

2) Die CO₂-Äquivalente für 2022 wurden mit den neu anzusetzenden CO₂-Faktoren für Gasfackeln berechnet.

3) Die klimarelevanten CO₂-Äquivalente wurden aufgrund neuer anzusetzender CO₂-Faktoren (Quelle Umweltbundesamt) rückwirkend für 2021 korrigiert. Die Werte für 2022 wurden mit den neuen Faktoren ermittelt. Die berechneten Anteile der CO₂-Äquivalente sind gegenüber früheren Angaben dadurch nominal verändert.

4) Werte unterstrichen: Korrektur durch Berichtsprüfung.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

Energie- und Wärmeerzeugung der Kölner Klärwerke	Einheit	GKW Stammheim	Klärwerk Langel	Klärwerk Rodenkirchen	Klärwerk Weiden	Klärwerk Wahn
Eigenstromerzeugung BHKW 2021	[kWh/a]	30.326.946	1.678.248	1.719.254	1.489.268	1.178.902
Eigenstromerzeugung BHKW 2022	[kWh/a]	29.308.936 ↓	1.795.489 ↑	1.347.420 ↓	1.379.696 ↓	1.280.096 ↑
Eigenstromerzeugung gesamt 2021 (BHKW+PV+NEA)	[kWh/a]	30.634.329	1.864.965	1.863.278	1.567.286	1.178.902
Eigenstromerzeugung gesamt 2022 (BHKW+PV+NEA)	[kWh/a]	29.656.823 ↓	1.983.184 ↑	1.510.935 ↓	1.472.307 ↓	1.280.096 ↑
Stromeinspeisung 2021	[kWh/a]	2.191.398	112.034	80.446	282.573	30.028
Stromeinspeisung 2022	[kWh/a]	2.413.373 ↑	108.392 ↓	31.378 ↓	224.128 ↓	39.226 ↑
Stromlieferungen 2021	[kWh/a]	578.092	9.480	0	0	0
Stromlieferungen 2022	[kWh/a]	566.097 ↓	8.901 ↓	0	0	0
Eigenstromverbrauch 2021	[kWh/a]	27.864.840	1.743.452	1.782.832	1.284.713	1.148.874
Eigenstromverbrauch 2022	[kWh/a]	26.677.353 ↓	1.865.891 ↑	1.479.557 ↓	1.248.179 ↓	1.240.870 ↑
Gesamtstromverbrauch 2021	[kWh/a]	29.729.940	2.309.738	2.029.246	1.369.283	2.101.444
Gesamtstromverbrauch 2022	[kWh/a]	29.539.302 ↓	2.319.250 ↑	2.001.937 ↓	1.353.706 ↓	2.007.828 ↓
Eigenversorgungsgrad 2021	[%]	93,8	75,5	87,9	93,8	54,7
Eigenversorgungsgrad 2022	[%]	90,3 ↓	80,5 ↑	73,9 ↓	92,2 ↓	61,8 ↑
Eigenerzeugung Wärme aus Erdgas und Klärgas 2021	[kWh/a]	31.334.480	1.986.138	2.190.010	1.879.159	1.537.726
Eigenerzeugung Wärme aus Erdgas und Klärgas 2022	[kWh/a]	30.655.509 ↓	2.083.713 ↑	1.871.363 ↓	1.662.179 ↓	1.366.338 ↓
Lieferung Wärme an Dritte 2021	[kWh/a]	11.179.490	0	0	0	0
Lieferung Wärme an Dritte 2022	[kWh/a]	4.509.122 ↓	0	0	0	0
Selbst genutzte Wärme 2021	[kWh/a]	16.784.154	1.301.650	1.174.564	1.378.857	1.285.573
Selbst genutzte Wärme 2022	[kWh/a]	18.250.525 ↑	2.017.655 ↑	1.623.797 ↑	1.472.756 ↑	1.384.748 ↑

- 1) Die CO₂-Äquivalente wurden aufgrund neu anzusetzender CO₂-Faktoren für Gasfackeln (Quelle Umweltbundesamt) rückwirkend für 2021 korrigiert. Die CO₂-Faktoren für Gasfackeln werden denen von Blockheizkraftwerken gleichgestellt.
2) Die CO₂-Äquivalente für 2022 wurden mit den neu anzusetzenden CO₂-Faktoren für Gasfackeln berechnet.
3) Die klimarelevanten CO₂-Äquivalente wurden aufgrund neuer anzusetzender CO₂-Faktoren (Quelle Umweltbundesamt) rückwirkend für 2021 korrigiert. Die Werte für 2022 wurden mit den neuen Faktoren ermittelt. Die berechneten Anteile der CO₂-Äquivalente sind gegenüber früheren Angaben dadurch nominal verändert.
4) Werte unterstrichen: Korrektur durch Berichtsprüfung

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

A VIII

Weitere Kernindikatoren nach EMAS 2018–2022

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
1. Mitarbeiterzahlen						
Mitarbeiteranzahl StEB Köln	[Anzahl]	659	678	678	680	685
2. Wasser						
Trinkwasserverbrauch (ohne Weiher)	[m³/a]	51.807	169.055 ↑	58.297 ↓	31.549 ↓	32.836 ↑
spez. Trinkwasserverbrauch/ Mitarbeitende	[m³/MA]	78,61	249,34 ↑	85,98 ↓	46,40 ↓	47,94 ↑
Grundwasserverbrauch ⁵⁾	[m³/a]	2.234.218	2.061.528 ↓	1.904.287 ↓	1.544.086 ↓	1.489.384 ↓
spez. Grundwasserverbrauch	[m³/MA]	3.390	3.041 ↓	2.809 ↓	2.271 ↓	2174 ↓
3. Boden						
Bebaute Fläche ¹⁾	[m²]	37.452	37.452 ↔	37.452 ↔	38.439 ↑	141.908 ↑
spez. Bebaute Fläche	[m²/MA]	56,83	55,24 ↓	55,24 ↔	56,53 ↑	207,16 ↑
4. Energie						
Korrigierte Angaben zum Stromverbrauch ²⁾	[kWh/a]	48.292.228	45.976.478 ↓	43.100.351 ↓	42.807.275 ↓	42.113.893 ↓
spez. Energieverbrauch	[kWh/MA]	73.281	67.812 ↓	63.570 ↓	62.952 ↓	61.480 ↓
Korrigierte Angaben zum Eigenstromverbrauch ³⁾	[kWh/a]	35.195.999	36.805.137 ↑	35.210.954 ↓	34.108.927 ↓	32.778.784 ↓
spez. Eigenstromverbrauch	[MWh/MA]	53.408	54.285 ↑	51.934 ↓	50.160 ↓	47.852 ↓
5. Emissionen						
mit gültigen klimarelevanten CO ₂ -Emissionen ⁴⁾	[t CO ₂ /a]	5.511	5.202 ↓	4.924 ↓	5.239 ↑	4.055 ↓
mit gültigen spez. klimarelevanten CO ₂ -Emissionen	[t/MA]	8,36	7,67 ↓	7,26 ↓	7,70 ↑	5,92 ↓
SO ₂ -Emissionen	[kg/a]	196	193 ↓	158 ↓	158 ↔	162 ↑
spez. SO ₂ -Emissionen	[g/MA]	297	285 ↓	233 ↓	232 ↑	236 ↑
NO _x -Emissionen	[kg/a]	188	185 ↓	151 ↓	151 ↔	155 ↑
spez. NO _x -Emissionen	[g/MA]	285	272 ↓	223 ↓	222 ↓	226 ↑
Feinstaub-Emissionen	[kg/a]	24,48	24,07 ↓	19,67 ↓	19,68 ↔	20,16 ↑
spez. Feinstaub-Emissionen	[g/MA]	37	36 ↓	29 ↓	29 ↔	29 ↔
6. Hilfs- und Betriebsstoffe						
Fällmittelverbrauch	[t(WS)/a]	1.392	1.288 ↓	1.259 ↓	1.249 ↓	1.152 ↓
spez. Fällmittelverbrauch	[kg/MA]	2.112	1.900 ↓	1.857 ↓	1.837 ↓	1.682 ↓
Flockungshilfsmittelverbrauch	[t(WS)/a]	212	201 ↓	155 ↓	177 ↑	173 ↓
spez. Flockungshilfsmittelverbrauch	[kg/MA]	322	296 ↓	229 ↓	260 ↑	252 ↓
Papierverbrauch	[t/a]	7,59	5,93 ↓	5,62 ↓	2,96 ↓	5,27 ↑
spez. Papierverbrauch	[kg/MA]	11,5	8,7 ↓	8,3 ↓	4,4 ↓	7,7 ↑
7. Abfälle						
Gesamtabfallmenge	[t]	83.372	90.983 ↑	85.249 ↓	73.428 ↓	75.617 ↑
spez. Gesamtabfallmenge	[t/MA]	127	134 ↑	126 ↓	108 ↓	110 ↑
Menge gefährlicher Abfälle	[kg]	34,8	44,5 ↑	39,7 ↓	29,7 ↓	28,9 ↓
spez. Menge gef. Abfälle	[kg/MA]	52,81	65,63 ↑	58,55 ↓	43,74 ↓	42,20 ↓

1) Erhöhter Verbrauch aufgrund Bau- und Trocknungsmaßnahmen (Neubau eines Verwaltungsgebäudes in Merheim).

2) Die bisherigen Angaben zum Stromverbrauch haben in 2018 auf dem CKW Stammheim die Stromerzeugung aus Erdgas nicht berücksichtigt. In 2019 und 2020 fehlten die Angaben zum Stromverbrauch des Abwasserinstituts. Beides ist im Wert für 2022 enthalten.

3) 2018 wurde für Merheim die Stromerzeugung der Photovoltaik-Anlage (PV) in Höhe von 228.326 kWh/a nicht berücksichtigt. In 2020 blieben Abrechnungskorrekturen, die mit einer Energiemenge von 22.510 kWh/a verbunden waren, bislang unberücksichtigt.

4) Die Angaben zu den CO₂-Äquivalenten der bisherigen Umwelterklärungen müssen durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert werden.

5) 2021 fehlte die Grundwassermenge für den Kanalbetrieb in Höhe von 713 m³/a.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

A IX

Flächenverbrauch 2022 in Bezug auf die biologische Vielfalt

Tätigkeitsbereich	Gesamtfläche		Eigentumsfläche		Fremdflächen		Versiegelte Gesamtfläche			„Naturnahe“ Gesamtfläche		
	Wert [m ²]	Anteil [%]	Wert [m ²]	Anteil [%]	Wert [m ²]	Anteil [%]	Wert [m ²]	Anteil gesamt [%]	Anteil Bereich [%]	Wert [m ²]	Anteil gesamt [%]	Anteil Bereich [%]
a) Klärwerke StEB Köln	601.658	20,7 %	529.214	66,1 %	72.444	3,4 %	271.413	23,1 %	45,1 %	330.245	19,1 %	54,9 %
GKW Stammheim	342.945	57,0 %	342.945	64,8 %			156.453	57,6 %	45,6 %	186.492	56,5 %	54,4 %
AKW Langel	95.877	15,9 %	95.877	18,1 %			37.377	13,8 %	39,0 %	58.500	17,7 %	61,0 %
AKW Rodenkirchen	43.210	7,2 %	43.210	8,2 %			18.012	6,6 %	41,7 %	25.198	7,6 %	58,3 %
AKW Weiden	53.967	9,0 %	47.182	8,9 %	6.785	9,4 %	25.598	9,4 %	47,4 %	28.369	8,6 %	52,6 %
AKW Wahn	65.659	10,9 %	0	0,0 %	65.659	90,6 %	33.973	12,5 %	51,7 %	31.686	9,6 %	48,3 %
b) OMS u. Betriebshof	38.986	1,3 %	38.986	4,9 %	0	0,0 %	29.814	2,5 %	76,5 %	9.172	0,5 %	23,5 %
c) Pumpanlagen	150.895	5,2 %	145.592	18,2 %	5.303	0,3 %	41.674	3,5 %	27,6 %	109.221	6,3 %	72,4 %
d) Sonderbauwerke	133.755	4,6 %	79.782	10,0 %	53.973	2,6 %	73.800	6,3 %	55,2 %	59.955	3,5 %	44,8 %
e) Gewässer	1.050.000	36,1 %	0	0,0 %	1.050.000	49,8 %	150.000	12,8 %	14,3 %	900.000	51,9 %	85,7 %
f) Parkweiher	607.264	20,9 %	0	0,0 %	607.264	28,8 %	523.998	44,6 %	86,3 %	83.266	4,8 %	13,7 %
g) Deichanlagen	314.152	10,8 %	0	0,0 %	314.152	14,9 %	74.190	6,3 %	23,6 %	239.961	13,8 %	76,4 %
h) HW-Lagerstätten	10.433	0,4 %	6.519	0,8 %	3.914	0,2 %	9.183	0,8 %	88,0 %	1.250	0,1 %	12,0 %
i) Sonstige Flächen	588	0,02 %	0	0,0 %	588	0,0 %	588	0,1 %	100 %	0	0,0 %	0,0 %
Gesamtflächen	2.907.731	100 %	800.093	100 %	2.107.638	100 %	1.174.660	100 %		1.733.070	100 %	
Anteil	100,00 %						40,4 %			59,60 %		

Hinweise zur Flächendatenermittlung:

- c) Pumpanlagen:** Bei der Flächenanalyse der Pumpwerke wurden nur Anlagen mit oberirdischen Aufbauten berücksichtigt. Im Fall der eigenen Grundstücke der StEB Köln wurde das ganze Grundstück berücksichtigt. (Luftbilddatenermittlung)
- d) Sonderbauwerke:** Bei der Flächenanalyse der Sonderbauwerke (Regenüberläufe und Regenbecken) wurden nur Anlagen mit oberirdischen Aufbauten berücksichtigt. Im Fall der eigenen Grundstücke der StEB Köln wurde das ganze Grundstück berücksichtigt. (Luftbilddatenermittlung)
- e) Gewässer:** 90 km offenes Gewässer, 15 km verrohrtes Gewässer, im Durchschnitt 10 m Bewirtschaftungsbreite.
- f) Parkweiher:** Berücksichtigt sind die 16 Parkweiherflächen, die die StEB Köln bewirtschaften. Die Parkweiher sind als künstliche Bauwerke und als versiegelte Fläche anzusehen. Ausnahmen bilden die Untere und Obere Groov, dabei handelt es sich um natürliche Auenweiher.
- g) Deichanlagen:** Alle anderen HWS-Bauwerke sind zu 100 % versiegelt. Ein naturnaher Ausbau ist nicht möglich!
- h) HW-Lagerstätten:** Rodenkirchner Brücke (3.711 m²/2.461 m²) – St.-Leonardus-Straße (2.808 m²/2.808 m²) – Wermelskirchener Straße (2.550 m²/2.550 m²) – Deutzer Brücke (1.364 m²/1.364 m²)
Die Lagerstätten in den Klärwerken/Pumpwerk sind schon in den anderen Punkten berücksichtigt worden (Rodenkirchen, Langel, Stammheim und Ankerstraße).
- i) Sonstige Flächen:** Hier sind dauerhafte Baubüros aufgelistet (Marsplatz, Franz-Greif-Str., Berliner Str./Bredemeyer Straße, Hackhauser Weg (Infobüro Worringen)).

A X Ökologische Kennzahlen Nachhaltigkeit 2022 der StEB Köln

Aspekt		Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Bezugsgrößen	Behandelte Jahresabwassermenge	[m³/a]	98.095.117	102.979.627 ↑	100.505.650 ↓	100.786.511 ↑	95.904.978 ↓
	Anzahl angeschlossene Einwohner*innen	[EW]	1.077.244	1.082.412 ↑	1.084.304 ↑	1.080.652 ↓	1.071.910 ↓
Material							
Eingesetzte Materialien nach Gewicht							
G4-EN1	Fällmittel	[t(WS)/a]	1.392,05	1.288,01 ↓	1.258,60 ↓	1.248,91 ↓	1.152,06 ↓
	Flockungshilfsmittel	[t(WS)/a]	211,92	200,83 ↓	155,09 ↓	176,94 ↑	172,90 ↓
	Chemikalienverbrauch	[kg/a]	1.110	1.140 ↑	1.249 ↑	1.030 ↓	1.200 ↑
	Papierverbrauch	[t/a]	7,59	5,93 ↓	5,63 ↓	2,96 ↓	5,27 ↑
Energie							
Energieverbrauch innerhalb StEB Köln							
G4-EN3	Verbrauch Diesel ¹⁾	[l/a]	195.690	193.759 ↓	159.103 ↓	160.287 ↑	164.239 ↑
	Verbrauch Benzin	[l/a]	9.252	7.839 ↓	5.658 ↓	4.626 ↓	4.674 ↓
	Stromverbrauch gesamt ²⁾	[kWh/a]	48.292.228	45.976.478 ↓	43.100.351 ↓	42.807.275 ↑	42.113.893 ↓
	Erdgasverbrauch	[kWh/a]	8.847.680	7.467.833 ↓	6.684.018 ↓	7.672.071 ↑	2.309.961 ↓
	Heizölverbrauch ³⁾	[l/a]	5.411	44.639 ↑	11.081 ↓	5.052 ↓	6.571 ↑
	Fernwärmeverbrauch	[kWh/a]	357.355	373.831 ↑	362.538 ↓	385.405 ↑	326.785 ↓
	Klärgasproduktion	[m³/a]	16.053.728	15.917.472 ↓	15.825.027 ↓	15.427.227 ↓	15.217.412 ↓
	Verkaufte Strommenge (Eingespeiste Strommenge)	[kWh/a]	642.837	1.520.838 ↑	2.652.883 ↑	2.696.478 ^{3a)} ↑	2.816.497 ↑
	Verkaufte Wärmeenergie	[kWh/a]	6.349.770	6.908.419 ↑	10.647.515 ↑	11.179.490 ↑	5.489.364 ↓
	Gesamtenergieverbrauch	[kWh/a]	59.750.594	55.632.196 ↓	51.509.291 ↓	52.598.140 ↑	46.505.479 ↓
Energieintensität							
Hierin sind ebenfalls G4-EN6 (Verringerung Energieverbrauch) und G4-EN7 (Senkung Energiebedarf für Produkte) enthalten.]							
Energieverbrauch innerhalb StEB Köln							
G4-EN5	Stromverbrauch/m³ ger. Abwasser	[kWh/m³]	0,492	0,446 ↓	0,429 ↓	0,425 ↓	0,439 ↑
	Stromverbrauch/angeschl. EW	[kWh/EW]	44,83	42,48 ↓	39,75 ↓	39,61 ↓	39,29 ↓
	Erdgasverbrauch/m³ ger. Abwasser	[m³/m³]	0,090	0,073 ↓	0,067 ↓	0,076 ↑	0,024 ↓
	Erdgasverbrauch/angeschl. EW	[m³/a]	8,213	6,899 ↓	6,164 ↓	7,1 ↑	2,2 ↓
	Klärgasproduktion/m³ ger. Abwasser	[m³/m³]	0,1637	0,1546 ↓	0,1575 ↑	0,1531 ↓	0,1587 ↑
	Klärgasproduktion/angeschl. EW	[m³/EW]	14,903	14,706 ↓	14,595 ↓	14,276 ↓	14,197 ↓
	Gesamtenergieverbrauch/m³ ger. Abw.	[kWh/m³]	0,609	0,540 ↓	0,513 ↓	0,522 ↑	0,485 ↓
	Gesamtenergieverbrauch/angeschl. EW	[kWh/a]	55,47	51,40 ↓	47,50 ↓	48,67 ↑	43,39 ↓
Umweltkategorie: Wasser							
Gesamtwasserentnahme nach Quelle							
G4-EN8	Trinkwasserverbrauch (ohne Weier)	[m³/a]	51.807	169.055 ↑	58.297 ↓	31.549 ↓	32.836 ↑
	Grundwassermenge ⁴⁾	[m³/a]	2.234.218	2.061.528 ↓	1.904.287 ↓	1.544.086 ↓	1.489.384 ↓
	Niederschlagsmenge	[mm/a]	573	698 ↑	631 ↓	828 ↑	627 ↓
Aufbereitetes und wiederverwendetes Wasser							
G4-EN10	Brauchwassermenge	[m³/a]	156.781	123.421 ↓	132.801 ↑	151.572 ↑	161.278 ↑
	Anteil Brauchwasser an Gesamtmenge	[%]	6,42	5,24 ↓	6,34 ↑	8,78 ↑	9,58 ↑

Quelle: G4 Leitlinien zur Nachhaltigkeitsberichterstattung der GRI Global Reporting Initiative Empowering Sustainable Decisions, November 2015, Amsterdam

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.

↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

Aspekt	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022	
Biodiversität, Umweltkategorie: Boden							
G4-EN11	Standortinformationen						
	Größe der Standorte	[m ²]	567.285	567.285 ↔	567.285 ↔	567.285 ↔	568.200 ↑
Umweltkategorie: Luftemissionen							
G4-EN15	Direkte THG-Emissionen [Hierin ist ebenfalls G4-EN19 (Reduzierung THG-Emissionen) enthalten.]						
	mit gültigen THG-Emissionen StEB Köln Gesamt ⁵⁾	[t CO ₂ e]	5.511	5.202 ↓	4.924 ↓	5.239 ↑	4.055 ↓
	mit gültigen biogenen CO ₂ -Emissionen ⁵⁾	[t CO ₂ e]	30.738	29.144 ↓	31.257 ↑	30.297 ↓	30.822 ↑
G4-EN18	Intensität der THG-Emissionen						
	mit gültigen THG-Emissionen/m ³ ger. Abwasser	[g CO ₂ -e/m ³]	56,18	50,52 ↓	48,99 ↓	43,94 ↓	42,28 ↓
	mit gültigen THG-Emissionen/angeschl. EW	[kg CO ₂ -e/EW]	5,12	4,81 ↓	4,54 ↓	4,85 ↑	3,78 ↓
	mit gültigen biogenen CO ₂ -Emissionen/m ³ ger. Abwasser	[g CO ₂ -e/m ³]	313,35	283,00 ↓	310,99 ↑	300,61 ↓	321,38 ↑
	mit gültigen biogenen CO ₂ -Emissionen/angeschl. EW	[kg CO ₂ e/EW]	28,53	26,92 ↓	28,83 ↑	28,04 ↓	28,75 ↑
G4-EN21	NO_x, SO_x und andere signifikante Luftemissionen						
	Stickoxide (NO _x)	[kg/a]	187,83	184,68 ↓	150,89 ↓	150,96 ↑	154,62 ↑
	Schwefeldioxide (SO _x)	[kg/a]	196,43	193,08 ↓	157,72 ↓	157,74 ↔	161,56 ↑
	Feinpartikel (PM)	[kg/a]	24,48	24,07 ↓	19,67 ↓	19,68 ↔	20,16 ↑
Umweltkategorie: Abwässer							
G4-EN22	Gesamtvolumen Abwassereinleitung						
	Ablauffracht CSB ⁶⁾	[kg/a]	<u>2.847.311</u>	2.782.402 ↓	2.667.770 ↓	2.424.604 ↓	2.277.356 ↓
	Ablauffracht N _{ges} ⁶⁾	[kg/a]	<u>809.459</u>	915.845 ↑	792.795 ↓	747.685 ↓	795.454 ↑
	Ablauffracht P _{ges} ⁶⁾	[kg/a]	<u>25.239</u>	24.675 ↓	24.666 ↓	32.259 ↑	27.033 ↓
Umweltkategorie: Abfälle							
G4-EN23	Gesamtgewicht Abfall nach Art						
	Klärschlamm	[t/a]	75.343	78.532 ↑	71.379 ↓	66.717 ↓	68.914 ↑
	Rechengut	[t/a]	5.399	5.793 ↑	4.669 ↓	4.234 ↓	4.255 ↑
	Sandfanggut	[t/a]	599	728 ↑	606 ↓	570 ↓	428 ↓
	Abfälle aus Kanalreinigung	[t/a]	1.271	1.478 ↑	847 ↓	813 ↓	933 ↑
	Bauabfälle	[t/a]	100,1	3.830,1 ↑	7.132,6 ↑	277,4 ↓	578,2 ↑
	Gefährliche Abfälle	[t/a]	34,8	44,51 ↑	39,72 ↓	29,74 ↓	28,91 ↓
	Sonstige Abfälle	[t/a]	626	578 ↓	576 ↓	554 ↓	316 ↓
Produkte und Dienstleistungen							
G4-EN27	Umfang der ökologischen Maßnahmen						
	Anzahl Maßnahmen Umweltprogramm		35	32 ↓	34 ↑	36 ↑	36 ↔
	Anzahl der NH-Kennzahlen der StEB Köln		48	48 ↔	48 ↔	48 ↔	46 ↓
	von Gesamtanzahl Kennzahlen GRI-Leitlinien		91	91 ↔	91 ↔	91 ↔	91 ↔
	als Anteil		52,7%	52,7% ↔	52,7% ↔	52,7% ↔	50,5% ↓

1) Mit dieser Kennzahl wird der Dieselerverbrauch des Fuhrparks und des Betriebshofs berücksichtigt. Der Dieselerverbrauch der Notstromersatzgeräte im Kanalbetrieb (NEA im Kanalbetrieb) ist hierin nicht enthalten.

2) Die bisherigen Angaben zum Stromverbrauch haben in 2018 auf dem GWK Stammheim die Stromerzeugung aus Erdgas in Höhe von 69.122 kWh/a nicht berücksichtigt. In 2019 und 2020 fehlten die Angaben zum Stromverbrauch des Abwasserinstituts in Höhe von ca. 390.000 kWh/a. Beides ist nun im Wert für 2022 enthalten.

3) Dieser Heizölverbrauch berücksichtigt für die Klärwerke Stammheim, Rodenkirchen und Weiden den Verbrauch an Heizöl für die Notstromersatzgeräte (NEA).

3a) Die Wert aus 2021 in Höhe von 2.696.748 kWh/a beinhaltet einen Zahlendreher.

4) 2021 fehlte die Grundwassermenge für den Kanalbetrieb in Höhe von 713 m³/a.5) Der Angabe zu den THG-Emissionen der bisherigen Umwelterklärungen wurden durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert. Hiermit ändern sich auch die damit verbundenen spezifischen biogenen und THG-Emissionen unter dem Aspekt „Intensität der THG-Emissionen“ (siehe G4-EN18).

6) Die Ablauffrachten für 2018 wurden aufgrund von Rundungsfehlern nachträglich geringfügig angepasst.

A XI

Technische Kennzahlen der StEB Köln 2018–2022

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Klärwerke	[Anzahl]	4 (5 inkl. Wahn)	4 (5 inkl. Wahn)	4 (5 inkl. Wahn)	4 (5 inkl. Wahn)	4 (5 inkl. Wahn)
Kanalnetzlänge (Freispiegel, ohne Druckleitungen)	[km]	2.375	2.400	2.410	2.418	2.420
davon begehbar *) (> 1200 mm Höhe/800 mm Breite)	[km]	<u>495</u>	<u>496</u>	551	552	553
davon nicht begehbar *) (≤ 1200 mm Höhe/800 mm Breite)	[km]	<u>1.881</u>	<u>1.904</u>	1.859	1.866	1.867
Druckleitungen	[km]	46,2	47	47,7	47,6	45,6
Durch Kanalisation erfasstes Einzugsgebiet	[km ²]	155	155	155	155	155
Anteil der Wasserschutzzonen bez. auf das Stadtgebiet	[%]	49,8	49,8	49,6	49,6	49,6
Angeschlossene Einwohner mit Erstwohnsitz in Köln	[Anzahl]	1.077.244	1.082.412	1.084.304	1.080.652	1.071.910
Angeschlossene Grundstücke	[Anzahl]	131.122	133.123	132.840	133.231	133.528
Noch nicht an einen Kanal angeschlossene Grundstücke (Kleineinleiter)	[Anzahl]	455	451	444	437	423
davon Kleinkläranlagen	[Anzahl]	200	194	187	177	169
davon abflusslose Gruben	[Anzahl]	255	257	257	260	254
Straßenabläufe	[Anzahl]	99.740	99.636	100.254	101.341	101.695
Kanalschächte	[Anzahl]	58.086	58.459	58.791	59.091	59.101
Pumpanlagen	[Anzahl]	147	145	142	143	146
Regenbecken	[Anzahl]	202	205	206	206	207
davon Regenrückhaltebecken	[Anzahl]	84	83	83	85	85
Hochwasserschieber	[Anzahl]	810	817	804	795	795
Betriebsschieber	[Anzahl]	274	275	284	340	344

*) Unterstrichene Werte: Korrektur von Übertragungsfehler

A XII

Bewertung der wesentlichen Umweltaspekte und Ableitung erforderlicher Maßnahmen

Prozess und Umweltaspekt				Entwicklung Umweltkennzahl				
Nr.	Umweltaspekt	Typ D=Direkt I=Indirekt	Umweltauswirkung (Umweltproblem)	Kennzahlen (Stichtag 31.12.)	Einheit	2021	2022	Trend (Vergleich zum Vor- jahr)
				Jahresabwasser- menge [JAM] [m³/a]	[m³/a]	100.786.511	95.904.978	
				Angeschlossene Einwohner [EW]	Anzahl	1.080.652	1.071.910	
				Anzahl Beschäftigte [Personen]	Anzahl	680	685	
1	Undichter Kanal: Exfiltration von Abwasser in Boden bzw. Grundwasser Undichter Kanal: Infiltration von Fremdwasser ins Kanalnetz	D	Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung im betroffenen Bereich, chemische und biologische Verunreinigung von Boden und Grundwasser	Aufteilung Zustandsklassen (ZK) Kanalnetz [km], Summe der ZK 0, ZK 1 und ZK 2	Summe ZK0, ZK1, ZK2	211,24	189,33	↓
2	Verbrennung von fossilen Energieträgern	D	Emission von gasförmigen Schadstoffen (CO, CO ₂ , NO _x), Emission von Abwärme und Lärm, Verbrauch von nicht erneuerbaren Rohstoffen, Verbrauch von natürlichen Rohstoffen	Spezifische CO ₂ -Emissionsbetrachtung	g CO ₂ eq/m ³	0,00	0,00	↔
				spezif. CO ₂ -Emissionen Kanal pro angeschl. EW	kg CO ₂ /EW	0,00	0,00	↔
3	Verbrauch von Energie im Kanal inkl. Sonderbauwerke (Fremdlieferung)	D	Energieverbrauch, Emissionen des Energieherstellers, höheres Umwelt-Risikopotenzial infolge nicht erneuerbarer Energieträger	Gesamtstromverbrauch Kanal	kWh/a	4.031.142	3.580.448	↓
				spezif. Stromverbrauch Kanal ¹⁾	kWh/EW	<u>3,73</u>	3,34	↓
4	Einsatz von Trinkwasser und Grundwasser zum Spülen von Anlagenbestandteilen im Kanalbereich	D	Verbrauch von natürlichen Ressourcen (Grundwasser, Trinkwasser) im Kanalbereich	Anteil Grundwasser von (GW + TW) im Kanalnetz	%	10,59	1,58	↓
5	Abfallentstehung Kanalsand	D	Bodenbelastung (bei nicht fachgerechter Entsorgung); Abfallbeseitigung (je nach Art der Entsorgung: Deponie, Verbrennung, Verwertung)	Spez. Kanalreinigungsgut ¹⁾	g/m ³	<u>8,07</u>	9,73	↑
6	Abschläge nicht klärfähigen Abwassers bei extremen Niederschlagsereignissen	D	Emission von stark verdünntem Abwasser in Oberflächengewässer, mögliche Emission von Schadstoffen in Oberflächengewässer	noch keine Messwerte				
7	Mögliche anaerobe Abbauprozesse im Kanalnetz und Einlauf der Klärwerke	D	Emission von gasförmigen Schadstoffen (H ₂ S, NH ₄) und Gerüchen	Anzahl Geruchsbeschwerden	Beschwerden/a	65	93	↑

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.








↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist positiv.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist negativ.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist neutral.

Bewertung Umweltaspekt				Maßnahmenableitung			
Bewertung MSB	Fachliche Bewertung	Strategische Bewertung		Maßnahmenumsetzung			
Bewertung MSB	Bewertung FB	Zuordnung SDG	Zielstellung/Zielwert Die Umweltziele als Bestandteil der 14 strategischen Ziele orientieren sich an den Umweltleitlinien 1 bis 9 (siehe UE 2021). Bisher sind für folgende sechs strategischen Ziele konkrete Umweltziele und -maßnahmen festgelegt: U1, U3, U4, U5, W3 und I3	Definierte Sollwerte 2021 und Bewertung des strateg. Umweltziels	Maßnahmen	Abgestimmte Maßnahme für Umweltprogramm StEB	Abgeschlossene Maßnahmen, Wirksamkeit der Maßnahme bzw. Anmerkungen
5,8	5,8		U-Leitlinie: 1 und 2 Strat. Ziele: W3 und I3 Funktionalität des Kanalnetzes langfristig sicherstellen (baulich, qualitativ, rechtssicher)		- Aufbau Assetcontrolling mit digitaler Zustandsbewertung - Fortschreibung Sanierungskonzept - Umsetzung Sanierungsprogramm	-	Sanierungsprogramm ist nicht als explizite Maßnahme im Umweltprogramm aufgeführt
5,0	5,0						
0,2	0,2		U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziele: U1, W3 und I3 Effizienzsteigerung AKW und PW: 9%	0,0	- Sanierung Pumpwerke, - Anbindung Pumpwerke an ASZ	Maßnahme 2020-3-6, Maßnahme 2021-3-5	
0,2	0,2			0,0			
3,7	3,7		U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziele: U1, W3 und I3 Effizienzsteigerung AKW und PW: 9%	3.247.406		Maßnahme 2018-3-6, Maßnahme 2020-3-6, Maßnahme 2021-3-5	Abschluss Maßnahme 2018-3-6 für Ende 2022 vorgesehen
3,7	3,7						
3,6	3,6		U-Leitlinie: 1, 3 und 4 Strat. Ziele: U3, U4, W3 und I3 Die Grundwassernutzung ist dem Trinkwassergebrauch vorzuziehen.			Maßnahme 2022-1-5	Maßnahme 2021-1-1 abgeschlossen
6,3	6,3		U-Leitlinie: 1 und 4 Strat. Ziele: U4 und W3 Optimierung der Entwässerungsleistung im GWK Stammheim				
9,4	9,4		U-Leitlinie: 1, 5, 6 und 7 Strat. Ziele: U1, U3, U4, U5 und I3 Umsetzung Abwasserbewirtschaftungskonzept		Aufbau einer Verbundsteuerung zur Reduzierung von Frachtstößen auf der Kläranlage und Verminderung des Frachtaustrags an den Entlastungsbauwerken.	Maßnahme 2022-1-1, Maßnahme 2022-1-3, Maßnahme 2022-1-5	Maßnahme 2021-1-1 abgeschlossen
4,3	4,3		U-Leitlinie: 1, 3 und 9 Strat. Ziele: U4 und I3 Reduzierung der Geruchsbeschwerden		Geruchsüberwachung des Dükers mit Datenloggern	-	Differenzierter Umgang mit Geruchsbeschwerden auf Klärwerken, Optimierung Programm der Indirekteinleiterkontrolle

*1) Werte unterstrichen: Korrektur durch Berichtsprüfung.

Prozess und Umweltaspekt				Entwicklung Umweltkennzahl				
Nr.	Umweltaspekt	Typ D= Direkt I= Indirekt	Umweltauswirkung (Umweltproblem)	Kennzahlen (Stichtag 31.12.)	Einheit	2021	2022	Trend (Vergleich zum Vor- jahr)
				Jahresabwasser- menge [JAM] [m ³ /a]	[m ³ /a]	100.786.511	95.904.978	
				Angeschlossene Einwohner [EW]	Anzahl	1.080.652	1.071.910	
				Anzahl Beschäftigte [Personen]	Anzahl	680	685	
8	Anfall von Rechengut und Sandfanggut Gesamt	D	Abfallentstehung Bodenbelastung bei nicht fach- gerechter Entsorgung, Abfallbe- seitigung (Deponie, Verbrennung, Verwertung)	spez. Anfall Rechen- und Sandfanggut gesamt ¹⁾	g/m ³	<u>47,7</u>	49	↑
9	Lagerung und Einsatz von Betriebsmitteln, Chemikalien, Gefahrstoffen	D	Mögliche Gefahrstofffreisetzung/ Abfallentstehung/Flächenver- brauch/ Rohstoffverbrauch/Störfälle im Jahr	Betriebsstörungen GKW/AKW	Anzahl/a	0	1	↑
			Potenzial für Gefahrstofffreisetzung/ Entstehung gefährlicher Abfälle	Gefahrstoffe im Einsatz	Anzahl/a	883	835	↓
10	Verbrauch von Grund- und Trink- wasser im Kläranlagenbetrieb (Reinigung, Kühlung)	D	Verbrauch von natürlichen Ressourcen: Trinkwasser alle KW	Trinkwasserverbrauch	m ³ /a	14.110	7.589	↓
		D	Verbrauch von natürlichen Ressourcen: Grundwasser alle KW	Grundwasserver- brauch	m ³ /a	497.435	380.831	↓
11	Verbrauch von selbst erzeugter Energie auf GKW	D	Energieverbrauch, Emissionen des Energieherstellers, höheres Umwelt- Risikopotenzial infolge nicht erneuer- barer Energieträger	Anteil des selbst erzeugten Stroms am Gesamtstromver- brauch auf GKW (Eigenerzeugungs- grad)	%	93,7	90	↓
12	Verbrauch von eigenerzeugter Energie auf allen AKW	D	Energieverbrauch, Emissionen des Energieherstellers, höheres Umwelt- Risikopotenzial infolge nicht erneuer- barer Energieträger	Anteil des selbst erzeugten Stroms am Gesamtstromver- brauch auf AKW ¹⁾ (Eigenerzeugungs- grad)	%	<u>78</u>	77	↓

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.








↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist positiv.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist negativ.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist neutral.

Bewertung Umweltaspekt				Maßnahmenableitung			
Bewertung MSB	Fachliche Bewertung	Strategische Bewertung		Maßnahmenumsetzung			
Bewertung MSB	Bewertung FB	Zuordnung SDG	Zielstellung/Zielwert Die Umweltziele als Bestandteil der 14 strategischen Ziele orientieren sich an den Umweltleitlinien 1 bis 9 (siehe UE 2021). Bisher sind für folgende sechs strategischen Ziele konkrete Umweltziele und -maßnahmen festgelegt: U1, U3, U4, U5, W3 und I3	Definierte Sollwerte 2021 und Bewertung des strateg. Umweltziels	Maßnahmen	Abgestimmte Maßnahme für Umweltprogramm StEB	Abgeschlossene Maßnahmen, Wirksamkeit der Maßnahme bzw. Anmerkungen
5,8	5,8	 12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION	U-Leitlinie: 1, 4 und 5 Strat. Ziele: U4 und W3 Reduktion Abfallmengen pro Kubikmeter		Optimierung der Rechengut-zerkleinerung	-	Prüfung der Möglichkeiten der Rechengutverwertung
6,0	6,0	 11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN	U-Leitlinie: 1, 4 und 5 Strat. Ziele: U4, U5 und W3 Aufbau Assetcontrolling		Ausbau und Substanzerhalt der Anlagen		
7,5	7,5	 6 SAUBERES WASSER UND SANITÄR-EINRICHTUNGEN	U-Leitlinie: 1, 2, 4 und 5 Strat. Ziele: U4, W3 und I3 Zielstellung ist die deutliche Verringerung der eingesetzten Gefahrstoffe, um das Emissions-Potenzial zu reduzieren.		Substitution von Gefahrstoffen, komplette Erfassung aller eingesetzten Gefahrstoffe	Maßnahme 2021-4-1, Maßnahme 2022-4-1	Die Erhöhung ist auch durch eine detailliertere Erfassung begründet. Notwendige Maßnahmen zur Reduzierung sind eingeleitet.
5,4	5,4	 12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION	U-Leitlinie: 1, 3 und 4 Strat. Ziele: U3, U4, W3 und I3 Die Grundwassernutzung ist dem Trinkwassergebrauch vorzuziehen.		Einsatz von Brauchwasser auf den AKW Wahn und Weiden	Maßnahme 2021-1-2	
5,4	5,4	 12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION					
1,5	1,5	 13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziele: U1, U4, W3 und I3 Ausbau der regenerativen Energien 8,6%, Effizienzsteigerung KW und PW 9%	100%	Alle Maßnahmen Bestandteil der Klimaschutz- und Energievision 2030.	Maßnahme 2014-3-2, Maßnahme 2015-1-1, Maßnahme 2020-3-1, Maßnahme 2020-3-2, Maßnahme 2020-3-3, Maßnahme 2020-3-4, Maßnahme 2021-3-5, Maßnahme 2022-3-1	Umsetzung Maßnahme 2014-3-2 bis Ende 2022, Maßnahme 2015-1-1 bis 2025
2,9	2,9	 13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziele: U1, U4, W3 und I3 Ausbau der regenerativen Energien 8,6%, Effizienzsteigerung KW und PW 9%"	80%	Alle Maßnahmen Bestandteil der Klimaschutz- und Energievision 2030.	Maßnahme 2011-1-5, Maßnahme 2018-3-1, Maßnahme 2018-3-6, Maßnahme 2019-3-1, Maßnahme 2020-3-5, Maßnahme 2020-3-6, Maßnahme 2021-3-1, Maßnahme 2021-3-2, Maßnahme 2021-3-3, Maßnahme 2021-3-5, Maßnahme 2022-3-1	Umsetzung Maßnahme 2011-1-5 bis Ende 2023

*1) Werte unterstrichen: Korrektur durch Berichtsprüfung.

*2) Die Angaben zu den THG-Emissionen der bisherigen Umwelterklärungen wurden durch neue spezifizierte CO₂-Faktoren des Umweltbundesamtes u. a. rückwirkend korrigiert. Hiermit ändern sich auch die damit verbundenen spezifischen biogenen und THG-Emissionen unter dem Aspekt „Intensität der THG-Emissionen“ (siehe G4-EN18).

Prozess und Umweltaspekt				Entwicklung Umweltkennzahl				
Nr.	Umweltaspekt	Typ D= Direkt I= Indirekt	Umweltauswirkung (Umweltproblem)	Kennzahlen (Stichtag 31.12.)	Einheit	2021	2022	Trend (Vergleich zum Vor- jahr)
				Jahresabwasser- menge [JAM] [m ³ /a]	[m ³ /a]	100.786.511	95.904.978	
				Angeschlossene Einwohner [EW]	Anzahl	1.080.652	1.071.910	
				Anzahl Beschäftigte [Personen]	Anzahl	680	685	
13	Verbrauch von Energie alle Kläranlagen	D	Energieverbrauch, Emissionen des Energieherstellers, höheres Umwelt-Risikopotenzial infolge nicht erneuerbarer Energieträger	spez. Stromverbrauch alle Kläranlagen je m ³ JAM	kWh/m ³	0,37	0,39	↔
14	Verbrauch von Treibstoffen	D	Emission von gasförmigen Schadstoffen (CO ₂ ,CO,NO _x) in die Luft, Emission von Abwärme, Verbrauch von nicht erneuerbaren Rohstoffen, Verbrauch von natürlichen Rohstoffen, Treibhauseffekt, Saurer Regen, Eutrophierung von Gewässern	Spezifische CO ₂ -Emissionsbetrachtung ^{*2)}	g CO ₂ eq/m ³	43,9	42,3	↓
				spezif. CO ₂ -Emissionen Kläranlagen pro angeschl. EW ^{*2)}	kg CO ₂ /EW	6,4	4,7	↓
15	Anfall von Abwärme	D	Temperaturanstieg, Auswirkung auf Klimawandel	Wärmeabgabe und -bereitstellung GWK	kWh/m ³	0,31	0,3	↓
16	Freisetzung von Chemikalien bzw. Fäll- und Flockungshilfsstoffen bei Leckagen	D	Mögliche Emission von Schadstoffen in Boden und Grundwasser bei unsachgemäßer Anwendung, Terrestrische Ökotoxizität	Spez. Verbrauch Fäll- und Flockungsmittel GWK	g/m ³	12,47	12,2	↓
17	Freisetzung von Chemikalien bzw. Fäll- und Flockungshilfsstoffen bei Leckagen	D	Mögliche Emission von Schadstoffen in Boden und Grundwasser bei unsachgemäßer Anwendung, Terrestrische Ökotoxizität	Spez. Verbrauch Fäll- und Flockungsmittel AKW	g/m ³	20,06	19,5	↓
18	Entsorgung Klärschlamm	D	Klärschlammfall und -entsorgung	Spez. Klärschlammfall gesamt	g/m ³	662,00	719,0	↑
19.1	Emission von Abwassereinleitungen aus Kläranlagenablauf (Regulärer Betrieb)	D	Emission von Abwasser in Oberflächengewässer (Vorfluter), Emission von Schadstoffen, Beeinflussung der Gewässerqualität des Vorfluters	Ablauf fracht CSB GWK	t/a	1.968,00	1.837,3	↓
19.2				Ablauf fracht N _{ges} GWK	t/a	569	620,7	↑
19.3				Ablauf fracht P _{ges} GWK	t/a	28,0	22,6	↓

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.








↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist positiv.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist negativ.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist neutral.

Bewertung Umweltaspekt				Maßnahmenableitung			
Bewertung MSB	Fachliche Bewertung	Strategische Bewertung		Maßnahmenumsetzung			
Bewertung MSB	Bewertung FB	Zuordnung SDG	Zielstellung/Zielwert Die Umweltziele als Bestandteil der 14 strategischen Ziele orientieren sich an den Umweltleitlinien 1 bis 9 (siehe UE 2021). Bisher sind für folgende sechs strategischen Ziele konkrete Umweltziele und -maßnahmen festgelegt: U1, U3, U4, U5, W3 und I3	Definierte Sollwerte 2021 und Bewertung des strateg. Umweltziels	Maßnahmen	Abgestimmte Maßnahme für Umweltprogramm StEB	Abgeschlossene Maßnahmen, Wirksamkeit der Maßnahme bzw. Anmerkungen
5,3	5,3		U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziele: U1, U4, W3 und I3 Ausbau der regenerativen Energien 8,6%, Effizienzsteigerung KW und PW 9%	0,35	Alle Maßnahmen Bestandteil der Klimaschutz- und Energievision 2030.	siehe UA 11 & 12	-
4,8	4,8		U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziel U1: Klimaneutralität bis 2030		Alle Maßnahmen Bestandteil der Klimaschutz- und Energievision 2030.	siehe UA 11 & 12	-
4,8	4,8		U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziele: U1, U4, W3 und I3 Ausbau der regenerativen Energien 8,6%, Effizienzsteigerung KW und PW 9%		Alle Maßnahmen Bestandteil der Klimaschutz- und Energievision 2030.	Maßnahme 2021-3-5	Belieferung des Wohngebietes Stammheim mit Fernwärme
5,7	5,7		U-Leitlinie: 1 und 5 Strat. Ziele: W3 Betriebliche Verbrauchssteuerung und -kontrolle	Konstant halten			
5,7	5,7		U-Leitlinie: 1 und 5 Strat. Ziele: W3 Betriebliche Verbrauchssteuerung und -kontrolle	Konstant halten	Optimierung der Fällmittelregelung	Maßnahme 2020-4-1	-
4,6	4,6		U-Leitlinie: 1, 4 und 5 Strat. Ziele: U4 und W3 Reduktion Abfallmenge pro Kubikmeter, Klärschlammverbrennung, Rohstoff aus Klärschlamm gewinnen		Errichtung einer Monoklärschlammverbrennungsanlage gemeinsam mit anderen Partnern bis 2028 als Voraussetzung für eine zur Phosphorrückgewinnung.	Maßnahme 2020-5-1	
5,3	5,3		U-Leitlinie: 1, 2, 4 und 5 Strat. Ziele: U4 und W3 Einleitungsfrachten in die Gewässer minimieren, Reduzierung der Gewässerbelastung		Erweiterung der Reinigungsleistung im GWK (Erweiterung der Schwachlast)	Maßnahme 2022-1-3	
5,3	5,3						
5,3	5,3						

Prozess und Umweltaspekt				Entwicklung Umweltkennzahl				
Nr.	Umweltaspekt	Typ D=Direkt I=Indirekt	Umweltauswirkung (Umweltproblem)	Kennzahlen (Stichtag 31.12.)	Einheit	2021	2022	Trend (Vergleich zum Vor- jahr)
				Jahresabwasser- menge [JAM] [m ³ /a]	[m ³ /a]	100.786.511	95.904.978	
				Angeschlossene Einwohner [EW]	Anzahl	1.080.652	1.071.910	
				Anzahl Beschäftigte [Personen]	Anzahl	680	685	
20.1	Emission von Abwasserein- leitungen aus Kläranlagenablauf (Regulärer Betrieb)	D	Emission von Abwasser in Ober- flächengewässer (Vorfluter), Emission von Schadstoffen, Beeinflussung der Gewässerqualität des Vorfluters	Ablauffracht CSB alle AKW	t/a	457	440,0	↓
20.2				Ablauffracht N _{ges} alle AKW	t/a	179	174,8	↓
20.3				Ablauffracht P _{ges} alle AKW	t/a	4,2	4,4	↑
21	Ökologische Vielfalt, Ent- wicklung und Erhaltung von natürlichen Lebensräumen	D	Immissionen in Parkweiher, die guten ökologischen Zustand nach EG-WRRL gefährden, Öleinlagerung, Schlamm- ablagerung, ungewollte Einträge, Eutrophierung von Gewässern	Renaturierte Gewässerlängen/ Einzellänge, Pro- zentualer Anteil von Gesamt, Summa- rische Länge seit Beginn WRRL als Anteil der Gewässer- gesamtlänge	m/a bzw. % bzw. m/km			↔
22	Grundwassernutzung	D	Verbrauch von aufbereiteten Ressourcen (Trinkwasser)	Grundwassernutzung als Anteil des Auffüll- wassers	%	100	100	↔
23	Anzahl Hochwasserereignisse	I	Rohstoffverbrauch/Energiever- brauch/Flächenverbrauch	Anzahl Über- schwemmungen		-	-	↔
24	Anfall von Abfällen aus Regie- betrieb, Betriebshof sowie spezi- fische Abfälle Verwaltung	D	Abfallentstehung, Flächenverbrauch, Problem nur bei unsachgemäßer Lagerung und Entsorgung	Spezifische Abfall- menge Bauabfälle, Betriebshof ^{*)}	kg/Mitarb.	744,4	1.038	↑
25	Anfall von Abfällen aus Regie- betrieb, Betriebshof sowie spezi- fische Abfälle Verwaltung	D	Abfallentstehung, Flächenverbrauch, Problem nur bei unsachgemäßer Lagerung und Entsorgung	Spezifische Abfall- menge Sonstige Abfälle, Betriebshof ^{*)}	kg/Mitarb.	282,2	173,3	↓
26	Anfall von gefährlichen Abfällen	D	Abfallentstehung, Kontaminierung Boden, Verunreinigung Luft, Gefahr für Menschen	Spezifische Menge gefährliche Abfälle StEB Köln	kg/Mitarb.	43,7	42,2	↓
27	Anfall von Laborchemikalien, Betriebsstoffreste	D	Mögliche Gefahrstofffreisetzung, Abfallentstehung, Belastung von Was- ser und Boden bei nicht fachgerechter Entsorgung	Laborchemikalienein- satz bei TA	kg/a	1.030	1.200	↑

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.









↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist positiv.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist negativ.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist neutral.

Bewertung Umweltaspekt				Maßnahmenableitung			
Bewertung MSB	Fachliche Bewertung	Strategische Bewertung		Maßnahmenumsetzung			
Bewertung MSB	Bewertung FB	Zuordnung SDG	Zielstellung/Zielwert Die Umweltziele als Bestandteil der 14 strategischen Ziele orientieren sich an den Umweltleitlinien 1 bis 9 (siehe UE 2021). Bisher sind für folgende sechs strategischen Ziele konkrete Umweltziele und -maßnahmen festgelegt: U1, U3, U4, U5, W3 und I3	Definierte Sollwerte 2021 und Bewertung des strateg. Umweltziels	Maßnahmen	Abgestimmte Maßnahme für Umweltprogramm StEB	Abgeschlossene Maßnahmen, Wirksamkeit der Maßnahme bzw. Anmerkungen
5,3	5,3		U-Leitlinie: 1, 2, 4 und 5 Strat. Ziele: U4 und W3 Einleitungsfrachten in die Gewässer minimieren, Reduzierung der Gewässerbelastung		Planung und Bau einer Prozesswasserbehandlung im KW Rodenkirchen Forschungsprojekt RedOxA	Maßnahme 2022-1-1, Maßnahme 2022-1-3	
5,3	5,3						
5,3	5,3						
10,3	10,3		U-Leitlinie: 1, 2 und 3 Strat. Ziele: U4 und I3 Maßnahmen des GEK umsetzen, Verringerung der Gewässer-eutrophierung, Gewässerqualität verbessern		- Hydromorphologische Maßnahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes, - Fischereiliches Pflegekonzept, - Sanierungsprogramm		
2,3	2,3		U-Leitlinie: 1, 3 und 4 Strat. Ziele: U3, U4, W3 und I3 Erhöhung des Grundwasseranteils		Weihersanierung, Neubau Blücherpark-Weiher		Blücherpark-Weiher enthält sowohl Erhöhung GW-Anteil als auch Reduzierung Verluste
4,7	4,7		U-Leitlinie: 1, 3, 5, 9 Strat. Ziele: U3, U4, I3 Hochwasser- und Starkregenrisiken minimieren und Bevölkerung sensibilisieren		Maßnahmen Teil des Strategiekonzeptes Wasserwirtschaftliche Klimafolgeanpassung	Maßnahme 2022-1-2, Maßnahme 2022-1-4	
5,2	5,2		U-Leitlinie: 1, 4 und 5 Strat. Ziele: U4 und W3 Komplette Erfassung der Daten				
6,8	6,8		U-Leitlinie: 1, 4 und 5 Strat. Ziele: U4 und W3 Einführung der Mülltrennung an allen Standorten der StEB Köln				
7,5	7,5		U-Leitlinie: 1, 4 und 5 Strat. Ziele: U4 und W3 Reduktion Abfallmengen pro Kubikmeter				
6,0	6,0		U-Leitlinie: 1, 2, 4 und 5 Strat. Ziele: U4, W3 und I3 Betriebliche Verbrauchssteuerung und -kontrolle				Gefahrenpotenzial für Umwelt wird mittels REACH derzeit geprüft

*1) Werte unterstrichen: Korrektur durch Berichtsprüfung.

Prozess und Umweltaspekt				Entwicklung Umweltkennzahl				
Nr.	Umweltaspekt	Typ D= Direkt I= Indirekt	Umweltauswirkung (Umweltproblem)	Kennzahlen (Stichtag 31.12.)	Einheit	2021	2022	Trend (Vergleich zum Vor- jahr)
				Jahresabwasser- menge [JAM] [m ³ /a]	[m ³ /a]	100.786.511	95.904.978	
				Angeschlossene Einwohner [EW]	Anzahl	1.080.652	1.071.910	
				Anzahl Beschäftigte [Personen]	Anzahl	680	685	
28	Gasemissionen	D	Emission von gasförmigen Stoffen (CO, CO ₂ , NO _x) in die Luft	Kühlmittelverluste durch stark umweltbelastende Kühlmittel				
29	Lärmemissionen/Gasemissionen/Rohstoffverbrauch, Energieverbrauch, Treibhauseffekt	D	Emission von gasförmigen Schadstoffen (CO, CO ₂ , NO _x)	CO ₂ -Emissionen Fahrzeugflotte	t CO ₂ eq/a	492	504	↑
30	Treibstoffverbrauch, Flächenverbrauch	I	Emission von gasförmigen Schadstoffen (CO ₂ , CO, NO _x) und Lärm in die Luft, Treibhauseffekt, Saurer Regen, Eutrophierung von Gewässern, Vernichtung natürlichen Lebensraumes	CO ₂ -Emissionen Fahrzeugflotte	t CO ₂ eq/a			
31	Stromverbrauch, Elektromog, Entsorgung Altgeräte	D	Rohstoffverbrauch/Energieverbrauch/Abfallentstehung, Treibhauseffekt, Gesundheitsgefährdung	Spez. Stromverbrauch Verwaltung	kWh/Mitarb.	1.853	1.947	↑
32	Papierverbrauch StEB Köln	D	Rohstoffverbrauch/Energieverbrauch/Abfallentstehung	Spez. Papierverbrauch StEB Köln	kg/Mitarb.	4,36	7,69	↑
33	Belastung durch Straßenverkehr	I	Rohstoffverbrauch/Energieverbrauch/Gasemissionen	Spez. Anzahl Jobtickets	Anzahl/Mon/Mitarbeiter	0,19	0,19	↔
34	Belastung durch Straßenverkehr	I	Rohstoffverbrauch/Energieverbrauch/Gasemissionen	Grad der technischen Verfügbarkeit				
35	Bodennutzung, Flächenversiegelung	D	Einschränkung Biodiversität	Anteil versiegelter Flächen an Gesamtfläche	%	47,9	40,4	↓
36	Bodenbelastung, Gasemission, Entsorgung Kanalreststoffe	D	Verschmutzung Grundwasser, Verschmutzung Boden	In Erarbeitung				

↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg positiv.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang positiv.


↑ Entwicklung der Kennzahl ist mit Anstieg negativ.
↓ Entwicklung der Kennzahl ist mit Rückgang negativ.

↔ Entwicklung der Kennzahl ist neutral.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist positiv.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist negativ.

■ Bewertung des Umweltaspektes ist neutral.

Bewertung Umweltaspekt					Maßnahmenableitung		
Bewertung MSB	Fachliche Bewertung	Strategische Bewertung			Maßnahmenumsetzung		
Bewertung MSB	Bewertung FB	Zuordnung SDG	Zielstellung/Zielwert Die Umweltziele als Bestandteil der 14 strategischen Ziele orientieren sich an den Umweltleitlinien 1 bis 9 (siehe UE 2021). Bisher sind für folgende sechs strategischen Ziele konkrete Umweltziele und -maßnahmen festgelegt: U1, U3, U4, U5, W3 und I3	Definierte Sollwerte 2021 und Bewertung des strateg. Umweltziels	Maßnahmen	Abgestimmte Maßnahme für Umweltprogramm StEB	Abgeschlossene Maßnahmen, Wirksamkeit der Maßnahme bzw. Anmerkungen
		 13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziel U1: Klimaneutralität bis 2030 Kühlmittelreduzierung				
5,3	5,3	 7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziel U1 Dekarbonisierung Mobilität	590		Maßnahme 2021-3-4, Maßnahme 2021-3-5	
5,3	5,3	 7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziel U1 Erfassung der Scope-3-Emissionen		Vervollständigung Treibhausgas-Inventar	Maßnahme 2017-3-1, Maßnahme 2021-3-5	In Verbindung mit Reduzierung Energieverbrauch zu sehen
4,7	4,7	 13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziel U1: Klimaneutralität bis 2030		Beteiligung am digitalen Dialog, Mitarbeiterbefragung	Maßnahme 2021-3-5	
2,3	2,3	 12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION	U-Leitlinie: 1, 4 und 8 Strat. Ziel U5 Digitalisierung Verwaltungsprozesse		Prozesse digitalisieren, Weiterentwicklung Digitalisierung Planungs- und Baumaßnahmen, Digitale Angebote für Kunden stärken		Ziel: Digitalisierung Verwaltungsabläufe
3,5	3,5	 7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziel U1 Dekarbonisierung Mobilität		Mitarbeiterbefragung, Erfassung indirekte Emissionen (Anfahrtswege Mitarbeitende)	Maßnahme 2021-3-5	
5,3	5,3	 3 GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN	U-Leitlinie: 1, 6 und 7 Strat. Ziel U1, U5 Digitalisierung Verwaltungsprozesse, Dekarbonisierung Mobilität		Mitarbeiterbefragung, Erfassung indirekte Emissionen (Anfahrtswege Mitarbeitende)	Maßnahme 2021-3-5	
1,3	1,3	 11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN	U-Leitlinie: 1, 2 und 5 Strat. Ziel U4, W3, I3 Reduktion des Flächenverbrauchs		Fassaden und Dachbegrünung	Maßnahme 2021-2-1, Maßnahme 2021-2-2, Maßnahme 2022-2-1	
7,5	7,5						

AXIII

Wichtigste Rechtsnormen:

Rechtsbereich:	Wichtigste Rechtsnormen:
Verwaltungsrecht	
	Kommunalabgabengesetz Land NRW (KAG)
	Gemeindeordnung NRW (GO NRW)
	Straßen- und Wegegesetz des Landes NRW
	Kommunalunternehmensverordnung – KUV
Abfallrecht	
	Kreislaufwirtschaftsgesetz (Krwg)
	Klärschlammverordnung (Novelle 2017)
	Landesabfallgesetz NRW (LAbfG)
Immissions- und Emissionsschutz	
	BImSchG – Bundesimmissionsschutzgesetz
	LImSchG – Landesimmissionsschutzgesetz
	BImSchV – einschlägige Bundesimmissionsschutzverordnungen
Wasserrecht	
	Abwasserabgabengesetz (AbwAG)
	Europäische Wasserrahmenrichtlinie EG-WRRL
	Wasserhaushaltgesetz (WHG)
	Landeswassergesetz (LWG)
	Kommunalabwasserverordnung (KomAbwV)
	Grundwasserverordnung (GrwV)
Energierrecht	
	Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)
	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)
	Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
	Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)
	Energieeinsparverordnung (EnEV)
	Energiesteuerrückerstattung (DIN EN 17463)
Chemikalienrecht	
	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
	Biostoffverordnung (BiostoffV)
Naturschutzrecht	
	Bundesnaturschutzgesetz
	Landesnaturschutzgesetz NRW
	Baumschutzsatzung



Sie haben Fragen?

Setzen Sie sich gerne mit uns in Verbindung:

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

Ostmerheimer Straße 555
51109 Köln
Telefon: 0221 221-26868
Telefax: 0221 221-26770
E-Mail: steb@steb-koeln.de

www.steb-koeln.de