

DIE
WASSER
BESSER
MACHER



AKTUALISIERTE UMWELTERKLÄRUNG DER STEB KÖLN 2024

mit den Daten von 2023

Inhalt

Vorwort	3	6 Luft- und Lärmemissionen	37
1 Die StEB Köln und ihr Umweltmanagement	4	6.1 Bedeutung des Umweltaspekts	37
1.1 Unternehmensbeschreibung	4	6.2 Entwicklung der Umweltleistung	39
1.2 Leistungen der StEB Köln für die Umwelt	5	6.3 Fortschreiben des Umweltprogramms	43
1.3 Standorte der StEB Köln	7	7 Betriebs- und Hilfsstoffe	44
1.4 Organisation der StEB Köln	8	7.1 Bedeutung des Umweltaspekts	44
1.5 Strategie und Umweltpolitik der StEB Köln	10	7.2 Entwicklung der Umweltleistung	46
1.6 Umweltmanagementsystem der StEB Köln	12	7.3 Fortschreiben des Umweltprogramms	47
2 Verfahren zur Bewertung der Umweltaspekte	14	8 Abfall	48
3 Wasser und Abwasser	15	8.1 Bedeutung des Umweltaspekts	48
3.1 Bedeutung des Umweltaspekts	15	8.2 Entwicklung der Umweltleistung	50
3.2 Entwicklung der Umweltleistung	17	8.3 Fortschreiben des Umweltprogramms	53
3.3 Fortschreiben des Umweltprogramms	21	9 Störfallvorsorge	55
4 Boden und Biodiversität	24	10 Verzeichnisse	56
4.1 Bedeutung des Umweltaspekts	24	10.1 Verzeichnis der Tabellen	56
4.2 Entwicklung der Umweltleistung	26	10.2 Verzeichnis der Abbildungen	57
4.3 Fortschreiben des Umweltprogramms	29	11 Gültigkeitserklärung	58
5 Energie	30	12 Anhang	60
5.1 Bedeutung des Umweltaspekts	30		
5.2 Entwicklung der Umweltleistung	32		
5.3 Fortschreiben des Umweltprogramms	35		

Impressum

Herausgeber

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
 Ostmerheimer Straße 555
 51109 Köln
 E-Mail: steb@steb-koeln.de
www.steb-koeln.de

Copyright

StEB Köln, August 2024

Fotos:

Titel/Seite 27/56: StEB Köln, Peter Jost
 Seite 3/19: StEB Köln, Sabine Grothues
 Seite 4: StEB Köln, Florian Baukmann
 Seite 14: StEB Köln, Christopher C. Franken
 Seite 25/39: StEB Köln
 Seite 55: StEB Köln, Christiane Resch

Auflage
 digital

Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

die Aufgaben der StEB Köln sind eng mit den Themen Klimaschutz, Ressourcenschonung und nachhaltigem Handeln in der Wasserwirtschaft verbunden. Die Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 ist daher eines unserer strategischen Kernziele und gleichzeitig ein Beitrag zum übergeordneten Ziel der Klimaneutralität der Stadt Köln.

Um dieses Ziel zu erreichen, stellen sich die StEB Köln den Herausforderungen, klimaschädliche Emissionen zu reduzieren, den Energieverbrauch zu senken und gleichzeitig die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen zu steigern. In diesem Zusammenhang wurden in den vergangenen Jahren bereits zahlreiche Projekte initiiert und realisiert. Als letztes Großprojekt und wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur Klimaneutralität ist seit 2024 die Biogasaufbereitung und -einspeisung in Betrieb. Sie ermöglicht es, bei einer über den Eigenbedarf hinausgehenden Klärgasproduktion entsprechend aufbereitetes Biogas in das Netz der Rheinischen Netzgesellschaft einzuspeisen. So kann es an anderen Standorten der StEB Köln und der Stadt Köln genutzt werden, fossiles Erdgas ersetzen und damit die CO₂-Bilanz deutlich verbessern. Darüber hinaus sind weitere Photovoltaikanlagen an unseren Standorten geplant.

Ein weiterer Beitrag zur klimaneutralen Energieversorgung der Stadt Köln ist die Gründung der KLAR GmbH. Als Mitgesellschafter engagieren wir uns bei der Planung und Errichtung einer Monoverbrennungsanlage für Klärschlamm in Köln-Merkenich, um eine zukunftsweisende Entsorgungslösung für Klärschlamm zu schaffen.

Neben der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Maßnahmen zur Energieoptimierung beschäftigen sich die StEB Köln insbesondere mit der wasserwirtschaftlichen Klimafolgenanpassung. Auch in Deutschland nehmen die Extremwetterereignisse wie Trockenperioden einerseits und Starkregen andererseits zu. Daher ist es wichtig, die Stadt



Köln gegenüber diesen Extremwetterereignissen resilienter zu machen. Für eine wassersensible Stadtgestaltung – die als Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen ist – übernehmen die StEB Köln zum Beispiel die Weiterentwicklung der Starkregengefahrenkarten und die gemeinsame Gestaltung von Grünflächen zur Regensammlung bzw. -ableitung oder -versickerung im Stadtgebiet. Durch eine Vielzahl von Informationsveranstaltungen und Publikationen sorgen wir für eine fortlaufende Sensibilisierung der Kölner*innen in Bezug auf die Themen Starkregen- und Überflutungsvorsorge.

Die Verfolgung und Wahrnehmung unserer vielfältigen Umweltaufgaben mündet in ein Umweltmanagementsystem und ist – gegliedert nach den sogenannten Umweltkernindikatoren – in der vorliegenden Umweltklärung niedergeschrieben. Ich lade Sie ein, sich auf den folgenden Seiten ein Bild über die Entwicklung unseres Umwelt- und Energiemanagements zu machen. Ein besonderer Dank gilt unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die in ihrer täglichen Arbeit dazu beitragen, unsere Umwelt-, Klima- und Energieziele erfolgreich umzusetzen.

Ihre Ulrike Franzke

Vorständin der StEB Köln, AöR
Köln, im Juni 2024

1 Die StEB Köln und ihr Umweltmanagement

1.1 Unternehmensbeschreibung

Allgemeines

Die Stadtentwässerungsbetriebe Köln (StEB Köln) wurden am 1. Mai 2001 als Anstalt des öffentlichen Rechts von der Stadt Köln gegründet. Das Kerngeschäft des Unternehmens ist es, das Abwasser Kölns zu reinigen, die Gewässer und Wasserkreisläufe in der Stadt zu gestalten und die Stadt vor Hochwasser und Überschwemmungen zu schützen. Die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistungen ist fest verankert. Die StEB Köln leisten einen wertvollen Beitrag zur Reduzierung klimarelevanter Emissionen und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Mission

Die StEB Köln sind ein Dienstleistungsunternehmen der Wasserwirtschaft und ein Baustein der öffentlichen Daseinsvorsorge. Für ein gesundes Lebensumfeld reinigen sie Abwasser, schützen vor Überflutungen und verbessern die Gewässerqualität.

Sie treiben die Entwicklung einer wassersensiblen und klimaresilienten Stadt voran. Dies tun sie mit kompetenten, engagierten Mitarbeitenden – nachhaltig und an 365 Tagen im Jahr – für die Menschen in der Metropole Köln.

Vision

StEB Köln – Die WasserBesserMacher – blaues Wasser für eine grüne Stadt.



1.2 Leistungen der StEB Köln für die Umwelt

Die StEB Köln sammeln und reinigen das Abwasser der Millionenstadt Köln. Hierzu wird das Abwasser der Haushalte und Unternehmen von den Anschlussleitungen der Eigentümer*innen über das 2.421 Kilometer lange Kanalnetz in die fünf Kölner Klärwerke geleitet. Dort wird es gereinigt und anschließend in den Rhein und damit in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt. Einen Überblick über die Lage der Klärwerke im Kölner Stadtgebiet und deren Einzugsgebiete gibt die nachfolgende Abbildung 1:

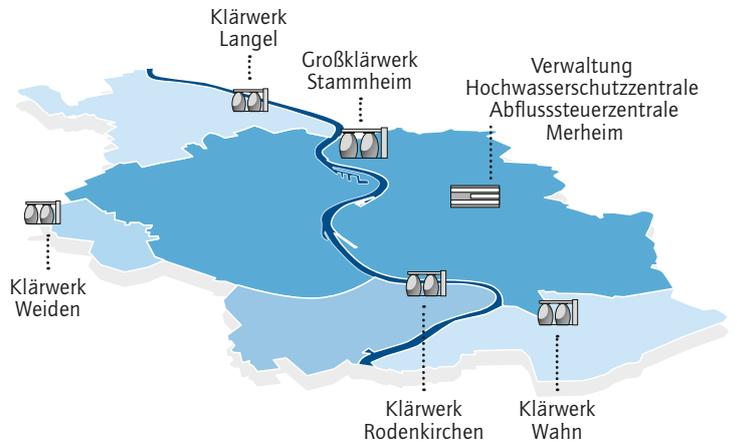


Abbildung 1: Standorte sowie Einzugsgebiete der Klärwerke der StEB Köln

Mehr als 80 Prozent des Abwassers werden im Großklärwerk Köln-Stammheim gereinigt. Mit rund 1,6 Millionen Einwohnerwerten (EW) ist es das größte Klärwerk im deutschen Abschnitt des Rheins.

Die StEB Köln betreiben drei weitere eigene Klärwerke sowie ein weiteres im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes Wahn. Die Beschreibung ihrer Verfahrenstechniken ist auf der Unternehmenswebsite www.steb-koeln.de unter „Der Weg des Abwassers“ erläutert. Die Umweltkennzahlen der letzten fünf Jahre sind den folgenden Kapiteln 3 bis 8 dieser Umwelterklärung zu entnehmen.

Allgemeine Informationen zum Entwässerungsgebiet

Fläche des Kölner Stadtgebietes	405,2 km ²
Entwässerte Fläche	155 km ²
Anteil der Wasserschutzzonen, bezogen auf das Stadtgebiet	49,6 %
Angeschlossene Grundstücke	140.928
Angeschlossene Einwohner*innen	1.084.647
Noch nicht angeschlossene Grundstücke	154
Grundstücke mit abflusslosen Gruben	249

Allgemeine Informationen zu den abwassertechnischen Anlagen

Klärwerke (inkl. Köln Wahn)	5
Kanalnetzlänge (Freispiegel)	2.421 km
– davon begehbar*	553 km
– davon nicht begehbar**	1.869 km
Straßenabläufe	101.976
Kanalschächte	59.142
Pumpwerke	146
Regenbecken	207
Hochwasserschieber	776
Betriebsschieber	343

*Summe aller Kanäle mit einer Profilhöhe ≥ 1200 mm und Profilbreite ≥ 800 mm

**Summe aller Kanäle mit einer Profilhöhe < 1200 mm und Profilbreite < 800 mm

Tabelle 1: Kenngrößen des Entwässerungsgebietes sowie abwassertechnischer Anlagen der StEB Köln

Überflutungsvorsorge gewährleisten

Die StEB Köln organisieren den Hochwasserschutz innerhalb der Kölner Stadtgrenzen entlang der insgesamt 70 Kilometer langen Uferlinie beiderseits des Rheins.

Dazu gehören neben sichtbaren Maßnahmen wie dem Aufbau von mobilen Hochwasserschutzelementen auch zahlreiche unterirdische Maßnahmen im Kanalnetz, die im Hochwasserfall eine ordnungsgemäße Ableitung und Behandlung des Abwassers sicherstellen. Im Hochwasserfall überwachen die StEB Köln über 800 Messstellen und betreiben 24 Hochwasserpumpanlagen, um das Kölner Kanalnetz vor eindringendem Rheinhochwasser zu schützen. Je nach Rheinpegel regelt die Abflusssteuerzentrale hierbei bis zu 900 Hochwasserschieber. Das Hochwassermanagement sowie die Koordination aller Aufgaben der Hochwasservorsorge obliegen der Hochwasserzentrale.

Darüber hinaus führen die StEB Köln eine intensive Vorsorgekommunikation- und -beratung zum Schutz vor Überflutungen durch Flusshochwasser, Grundhochwasser und Starkregen durch. Mit ihren Maßnahmen setzen sie sich dafür ein, die Stadt Köln wassersensibel und klimaresilient zu gestalten. Dazu gehört ein nachhaltiger Umgang mit Regenwasser mit dem Ziel, das Wasser über Grünflächen dem natürlichen Kreislauf wieder zuzuführen.

Gewässer pflegen und verbessern

Die Pflege und Unterhaltung der Kölner Bäche und Parkweiher fällt ebenfalls ins Aufgabengebiet der StEB Köln. Das Ziel ist, intakte Lebensräume für Pflanzen und Tiere zu schaffen, Uferzonen zu gestalten und zu schützen sowie die Qualität der Gewässer als urbane Naherholungsgebiete für die Menschen in Köln zu erhalten.

Den guten ökologischen Zustand der Kölner Bäche erreichen die StEB Köln mit der Durchführung zahlreicher Maßnahmen zur Renaturierung und Gewässerpflege.

Die Parkweiher der Stadt Köln, die durch das Fehlen eines natürlichen Zu- und Ablaufs gekennzeichnet sind, stellen ein empfindliches Ökosystem dar, welches durch stetige Kontrolle der Gewässerparameter überwacht wird.

Aus Abfällen Energie gewinnen

In allen Klärwerken fallen bei der Abwasserreinigung Abfälle (zum Beispiel Klärschlamm und Rechengut) an, die einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. der Faulung zugeführt werden. Das bei der Vergärung in den Faultürmen entstehende Biogas wird in den Blockheizkraftwerken energetisch verwertet und zur Beheizung und Stromerzeugung der Klärwerke genutzt. Zusätzliches Biogas wird auf dem Großklärwerk (GKW) Köln-Stammheim durch die Co-Fermentation von energiereichen biologisch abbaubaren Abfällen gewonnen. Dabei werden beispielsweise die im Stadtgebiet gesammelten Fettabscheiderinhalte den Faultürmen zur Mitvergärung zugeführt.

Übersteigt die Klärgasproduktion den Eigenbedarf, wird der Überschuss zukünftig über eine Klärgasaufbereitungsanlage im GKW Köln-Stammheim in das Erdgasnetz der Rheinischen NETZGesellschaft eingespeist und ersetzt so fossiles Erdgas an anderen kommunalen Standorten. Dies zählt unmittelbar auf die Klimaschutzziele der StEB Köln sowie die der Stadt Köln ein. Die Inbetriebnahme dieser Anlage wird voraussichtlich im Verlauf des Jahres 2024 erfolgen. Durch den weiteren Ausbau der Nutzung von Photovoltaik sowie durch die verstärkte Co-Fermentation soll die Einspeisung zukünftig weiter gesteigert werden.

Darüber hinaus besteht im GKW Köln-Stammheim die Möglichkeit, überschüssige Wärme in das bestehende Wärmenetz einzuleiten und dem nahen Wohngebiet zur Verfügung zu stellen.

1.3 Standorte der StEB Köln

Verwaltung und Abflusssteuerzentrale Köln-Merheim

Der Sitz der Verwaltung befindet sich in Köln-Merheim. 470 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten an diesem Standort.

Im Süden grenzt der Betriebshof der Kölner Verkehrsbetriebe (KVB) an, im Westen ein Wohngebiet. Östlich der Verwaltung befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen und Grünflächen. Neben den Verwaltungsgebäuden befinden sich hier zudem die sogenannte Kanalsandhalle, der Waschplatz für die Außenreinigung der Fahrzeuge sowie das Containerlager. Die Kanalsandhalle dient der Entwässerung, Lagerung und dem Umschlag von Kanal- und Bachsanden sowie Sinkkastengut. Das Containerlager umfasst Containerstellplätze für gewerbeähnliche Abfälle, das Gefahrstofflager sowie Lager für gefährliche Abfälle, das Gasflaschenlager und einen Dieseltank.

Ebenfalls am Standort Köln-Merheim befindet sich die Abflusssteuerzentrale (ASZ), in der neben der täglichen Überwachung des Kölner Kanalnetzes mittels eines modernen Leitsystems auch der unterirdische Hochwasserschutz durchgeführt wird. Bei hohen Pegelständen (ab sieben Meter Kölner Pegel) erfolgt die Besetzung rund um die Uhr. Die ASZ bildet eine wichtige Kommunikationsschnittstelle zur Hochwasserzentrale, die sich ebenfalls auf dem Gelände befindet.

Am Verwaltungsstandort Köln-Merheim steht den Mitarbeitenden der StEB Köln eine Betriebskantine zur Verfügung, die an einen externen Caterer verpachtet ist.

Großklärwerk Köln-Stammheim

Das Großklärwerk (GKW) Köln-Stammheim ist das größte der fünf Klärwerke. Westlich des Großklärwerks grenzt unmittelbar der Rhein an, nördlich und östlich befindet sich in etwa 400 Metern Entfernung die erste Bebauung. Im Südosten des Klärwerks grenzt unmittelbar eine Wohnsiedlung an. Das GKW reinigt die Abwässer aus einem großen Teil des linksrheinischen Stadtgebietes – einschließlich der Innenstadt – sowie Abwässer aus dem rechtsrheinischen Teil der Stadt Köln (siehe Abbildung Standorte und Einzugsgebiete). Die linksrheinischen Abwässer werden dabei von Köln-Niehl über einen insgesamt 470 Meter langen Düker auf die rechte Seite des Rheins nach Köln-Stammheim geleitet.

Auf dem Gelände des GKW Köln-Stammheim befindet sich auch das Abwasserlabor der StEB Köln. Insgesamt sind auf dem GKW 154 Mitarbeitende beschäftigt.

Außenklärwerk Köln-Langel

Linksrheinisch im Kölner Norden, ebenfalls in unmittelbarer Rheinnähe (etwa 500 Meter östlich), befindet sich das größte Außenklärwerk (AKW) Köln-Langel, in dem 10 Mitarbeitende der StEB Köln tätig sind. Westlich schließt sich in etwa 150 Metern Abstand ein Gewerbegebiet an das Klärwerk an, südlich in etwa 400 Metern Entfernung ein Wohngebiet. Nördlich befindet sich keine Bebauung in unmittelbarer Nähe. Das Einzugsgebiet des Klärwerks umfasst das nördliche Stadtgebiet, das im Mischsystem durch zwei Hauptsammler (Hoch- und Tiefsammler) entwässert wird.

Außenklärwerk Köln-Rodenkirchen

Im Kölner Süden, im gleichnamigen Stadtteil, befindet sich das Außenklärwerk Köln-Rodenkirchen mit 12 Mitarbeitenden der StEB Köln. Das Klärwerk umfasst die Einzugsgebiete Rodenkirchen und Godorf, die beide im Mischsystem entwässert werden.

Das Außenklärwerk liegt in unmittelbarer Nähe zum Rhein (300 Meter nördlich). 100 Meter westlich liegt ein Wohngebiet, 400 Meter südlich sind Gewerbe- und Wohngebiete angesiedelt. In östlicher Richtung befindet sich keine Bebauung in unmittelbarer Nähe zum Klärwerk.

Außenklärwerk Köln-Weiden

Im Kölner Westen liegt das Außenklärwerk Köln-Weiden. Nördlich grenzt die Bundesbahnlinie Köln-Aachen an das Klärwerk, südlich die Bundesstraße 55. Im Westen befindet sich in 100 Metern Entfernung ein P+R-Parkplatz, im Osten Freiflächen. Die beengte Lage zwischen der B55 und der Bahnstrecke bzw. dem Kölner Randkanal erzwang eine Ausrichtung der Klärwerksgebäude in Längsrichtung zwischen diesen Verkehrsadern.

Auf dem Außenklärwerk Köln-Weiden befindet sich auch die zentrale Ausbildungsstätte der StEB Köln. Inklusive der Auszubildenden sind hier 22 Mitarbeitende tätig.

Außenklärwerk Köln-Wahn

Das Außenklärwerk Köln-Wahn mit 10 Mitarbeitenden wird westlich durch eine Bahnlinie begrenzt, südlich und nördlich schließen sich Freiflächen an. Im Osten befindet sich in 300 Metern Entfernung ein Wohngebiet. Das Einzugsgebiet des Außenklärwerks Köln-Wahn wird über drei Hauptsammler entwässert.

Weitere Informationen zum Abwasserweg und zu den einzelnen Klärwerksstandorten finden Sie auf der Website der StEB Köln unter: [Abwasserweg \(steb-koeln.de\)](http://Abwasserweg.steb-koeln.de).

1.4 Organisation der StEB Köln

Rechtliche Grundlagen & bindende Verpflichtungen

Mit der Gründung der StEB Köln als Anstalt des öffentlichen Rechts (AöR) wurde die der Stadt Köln obliegende Abwasserbeseitigungspflicht zur Wahrnehmung in eigenem Namen und in eigener Verantwortung gemäß § 114a Abs. 3 Gemeindeordnung Nordrhein-Westfalen (GO NW) auf ein eigenständiges Unternehmen übertragen. Im Gebührenbereich der Abwasserbeseitigung werden die StEB Kölnauf Grundlage entsprechender Satzungen tätig. Die Tätigkeiten werden in den Sparten der Abwasserbeseitigung, der Straßenentwässerung, der sonstigen Gewässer, der Parkweiher, des konstruktiven und des operativen Hochwasserschutzes, der Hochwasserschutzzentrale, der Betriebsführung WBV Wahn und der Leistungen für Dritte ausgeführt. Als Kommunalunternehmen, das sich zu 100 Prozent im Besitz der Stadt Köln befindet, unterstehen die StEB Köln der Aufsicht eines Verwaltungsrates.

Als Unternehmen der Wasserwirtschaft sind die StEB Köln einerseits verpflichtet, die geltenden Normen des europäischen und deutschen Wasserrechts (WRRL, WHG, LWG NRW, AbwasserVO u. v. m.) sowie des Umweltrechts einzuhalten. Zum anderen sind sie als öffentlich-rechtliches Kommunalunternehmen dem Grundsatz der Rechtmäßigkeit der Verwaltung verpflichtet und müssen sich daher in allen Bereichen an Recht und Gesetz halten. Daher sind auch die geltenden Normen insbesondere des allgemeinen Rechts (zum Beispiel VwVfG, VwGO, GO) und des besonderen öffentlichen Rechts (zum Beispiel BauGB, KAG, AO, Trennerlass), des Arbeitsrechts, Beamtenrechtes sowie des Arbeitsschutzrechts, des Vergaberechts, des Privatrechts, des Steuerrechts und des Handelsrechts zu beachten. Die wichtigsten Rechtsbestimmungen, die die StEB Köln zu berücksichtigen hat, sind in den folgenden Kapiteln näher ausgeführt.

Organisation

Als Kommunalunternehmen haben die StEB Köln eine funktionale Aufbauorganisation, die als Führungsorganisation der Steuerung des Geschäftsbetriebes dient. Die Vorständin der StEB Köln führt die Geschäfte des Kommunalunternehmens in eigener Verantwortung, soweit nicht durch Gesetz oder die vorliegende Satzung etwas anderes bestimmt ist. Sie ist alleinvertretungsberechtigt und vertritt das Kommunalunternehmen gerichtlich und außergerichtlich. Mit Wirkung zum 01.07.2021 wurde

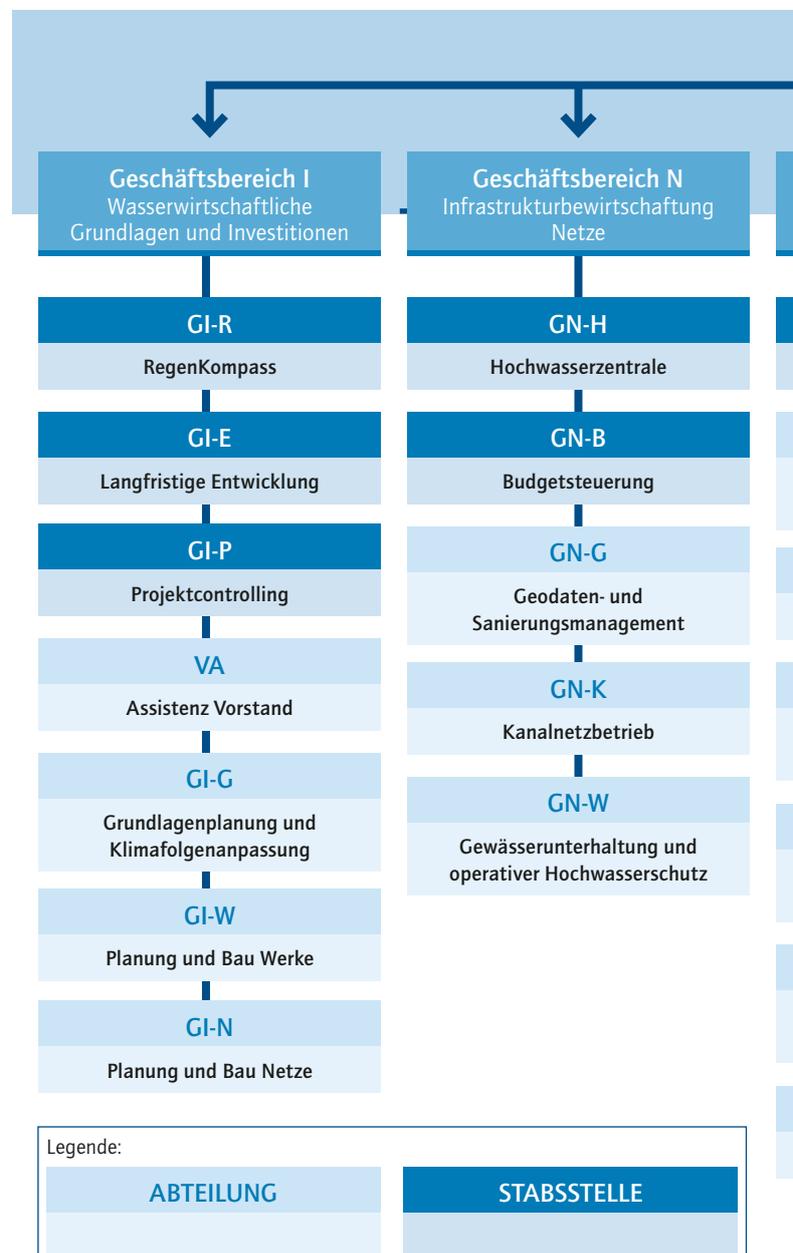
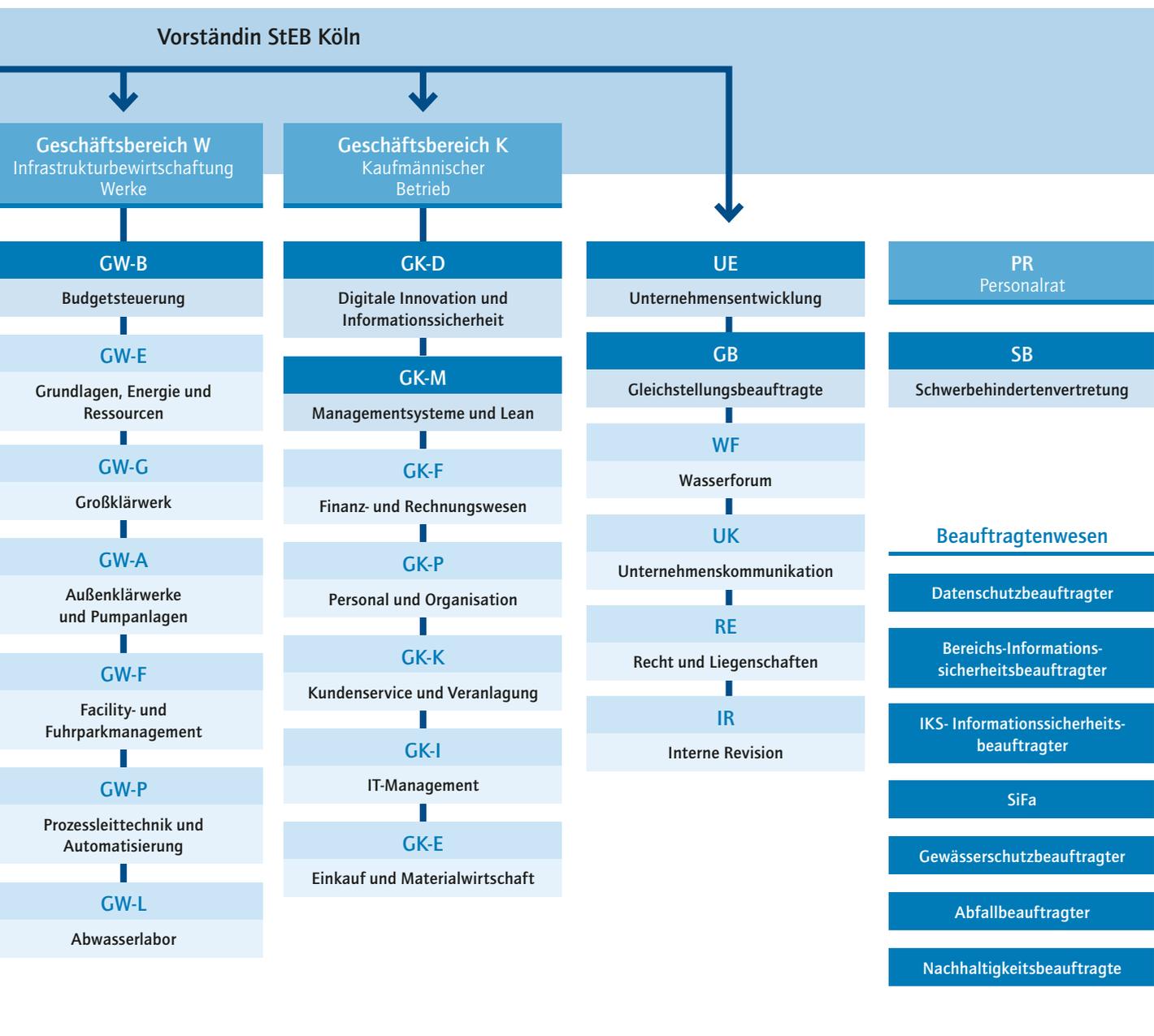


Abbildung 2: Organigramm der StEB Köln, Stand: 11.03.2024

Frau Dipl.-Ing. Ulrike Franzke durch den Verwaltungsrat zur Vorständin der StEB Köln bestellt. Frau Dipl.-Ing. Ulrike Franzke wird vertreten durch Herrn Dipl.-Ing. Heinz Brandenburg. Die Geschäftsleitung der StEB Köln ist ein Beratungsgremium für unser Kommunalunternehmen und dessen Vorständin und dient der Abstimmung strategischer Ziele und grundsätzlicher Themen mit Bedeutung für die Entwicklung des gesamten Unternehmens. Mitglieder der Geschäftsleitung sind neben der Vorständin die Leiter der Geschäftsbereiche „Kaufmännischer Betrieb“, „Wasser-

wirtschaftliche Grundlagen und Investitionen“, „Infrastrukturbewirtschaftung Netze“ und „Infrastrukturbewirtschaftung Werke“.

Die Funktion des Umweltmanagementbeauftragten ist in Form der Stabsstelle „Integrierte Managementsysteme und Lean“ der Geschäftsbereichsleitung des kaufmännischen Betriebes zugeordnet. Es besteht ein Vortragsrecht gegenüber der Vorständin, ebenso bei allen weiteren Beauftragtenfunktionen.



1.5 Strategie und Umweltpolitik der StEB Köln

Strategische Zielsetzung

Zur Umsetzung des Unternehmensauftrags verfolgen die StEB Köln bis 2035 insgesamt 13 strategische Ziele, die den vier Gruppen „Infrastruktur und Umwelt (U)“, „Wirtschaftlichkeit (W)“, „Interessensgruppen (I)“ und „Zusammenarbeit (Z)“ zugeordnet sind. Diese 13 strategischen Ziele werden im gesamten Unternehmen so auf alle relevanten Organisationseinheiten heruntergebrochen, dass ihre Umsetzung bis zum Jahr 2035 gewährleistet ist.

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 verschwundungsfrei 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.			

Abbildung 3: Strategische Ziele der StEB Köln

Die folgenden sechs strategischen Ziele haben einen direkten Bezug zum Umweltmanagement:

- U1: Wir arbeiten klimaneutral bis 2030.
- U3: Unser Regenwasser-Institut ist als zentraler Ansprechpartner für die klimaresiliente Stadt Köln etabliert.
- U4: Durch Innovationen und Investitionen in unsere Infrastruktur ist die Gewässerqualität in Köln verbessert.
- U5: Wir nutzen die Chancen der Digitalisierung.
- W3: Wir setzen unsere Ressourcen verschwundungsfrei und nachhaltig ein.
- I3: Wir befassen uns mit den Anforderungen unserer Interessensgruppen.

Zur Erfüllung der strategischen Ziele bis 2035 werden jährlich in den vier Gruppen jeweils konkrete Einzelziele aufgestellt, an denen sich alle Mitarbeitenden der StEB Köln durch Umsetzung spezifischer Maßnahmen im Rahmen des Zielentfaltungsprozesses aktiv beteiligen. Ein Teil dieser Maßnahmen findet sich im Umweltprogramm wieder.

Umweltleitlinien

Die Umweltpolitik wird in unseren Umweltleitlinien konkret formuliert. Nach diesen werden die Prozesse so ausgerichtet, dass die Umwelleistungen kontinuierlich verbessert und negative Umweltauswirkungen kontinuierlich reduziert werden. Die kontinuierliche Verbesserung unserer Umwelleistungen erreichen wir durch die jährliche Aufstellung und Fortschreibung von Umweltmaßnahmen, die im Umweltprogramm zusammengefasst sind.

Umweltleitlinien der StEB Köln

1. Wir verpflichten uns, die **negativen Umweltauswirkungen** unserer Aktivitäten zu reduzieren und unsere Umweltbilanz fortwährend zu verbessern. Dazu überprüfen wir die Umweltaspekte unserer Arbeit regelmäßig, ermitteln und analysieren die relevanten Umweltkennzahlen und leiten erforderliche Umweltmaßnahmen ein.
2. Wir verpflichten uns, **rechtliche Anforderungen** und **andere bindende Verpflichtungen** im Umweltbereich zu identifizieren, zu bewerten und einzuhalten.
3. Auf den Grundlagen unserer Unternehmensstrategie und unseres Umweltmanagementsystems nach EMAS definieren wir unsere **Umweltziele**, strukturieren diese für alle Organisationsbereiche und setzen sie effizient um. Dabei berücksichtigen wir die Erwartungen und Anliegen unserer **Stakeholder*innen**, die wir eingehend analysieren.
4. Wir identifizieren und bewerten die relevanten **Umweltaspekte** unseres Unternehmens und ermitteln die mit ihnen verbundenen umweltrelevanten **Chancen und Risiken**. Um Risiken zu reduzieren und Chancen zu nutzen, entwickeln wir Maßnahmen, definieren Verantwortlichkeiten und erfassen die Auswirkungen auf Unternehmensziele sowie auf bestehende und weiterführende Maßnahmen.
5. Im Umweltprogramm legen wir auf Basis der ermittelten relevanten Umweltaspekte die Ziele und Maßnahmen fest, die zu einer **Verbesserung der betrieblichen Umwelleistung** und zu einer Bewahrung unseres hohen Umweltstandards führen. Wir gewährleisten, dass im Rahmen der jährlichen Audits und der Managementbewertung dieses Programm evaluiert und fortgeschrieben wird.
6. Zur Realisierung des Klimaschutzes und unserer Energie-Vision streben wir für die direkt selbst verursachten **Emissionen** (Scope 1) und für die indirekt Bezogene Energie-Emission (Scope 2)*¹ bis zum Jahr 2030 **eine CO₂-Neutralität** an. Für alle anderen indirekten Emissionen, die im Rahmen unserer Wertschöpfungskette entstehen (Scope 3), erarbeiten wir eine **Systematik**, mit der die Emissionen des Scope 3 zu mindestens 90 Prozent erfasst und quantifiziert werden.
7. Ausgehend von einem **Gesamtstromverbrauch** von 40 Gigawattstunden (2019) für alle von uns betriebenen **Klärwerke** streben wir bis 2025 eine Reduzierung von 7,5 Prozent an.
8. Bei der **Auswahl von Lieferant*innen** achten wir darauf, dass diese Unternehmen nach ökologischen Kriterien arbeiten und sich eines Umweltmanagementsystems bedienen. Bei unseren Beschaffungsvorgängen zielen wir auf den Vorzug von umweltrelevanten Kriterien ab, sofern diese wirtschaftlich angemessen sind und die sozialen Kriterien beachten.
9. Wir kommunizieren kontinuierlich über unsere positiven Umwelleistungen und sensibilisieren unsere **interessierten Parteien** ebenfalls zu einem umwelt- und verantwortungsbewussten Handeln.

Anmerkung zur Umweltleitlinie 6:

*1: Diese Zielsetzung kann umgesetzt werden, wenn sich bei der bezogenen Energie die Lieferant*innen auf das Ziel einstellen und entsprechende Spielräume für die Umsetzung bestehen.

1.6 Umweltmanagementsystem der StEB Köln

Prozessorientiertes IMS

Das Umweltmanagementsystem (UMS) ist Bestandteil des prozessorientierten, integrierten Qualitäts- und Umweltmanagementsystems (IMS) der StEB Köln. Es stellt die konsequente Umsetzung interner und externer Vorgaben in den Prozessen sowie die Verfolgung und Erreichung der Umweltziele sicher. Bei der prozessorientierten Betrachtung der Unternehmensabläufe werden bewusst die organisatorischen Grenzen der Aufbauorganisation in den Hintergrund gestellt, um eine ganzheitliche Steuerung aller umweltrelevanten Abläufe zu unterstützen. Die Prozesse (siehe Abbildung 4) gliedern wir in Führungs-, Leistungs- sowie Unterstützungsprozesse.

Bewertung der Umweltaspekte

Die oben genannte Umweltpolitik sowie die strategischen Ziele bilden den Rahmen für den Anwendungsumfang des Umweltmanagementsystems. Die konkrete Ausgestaltung basiert auf der Bewertung der Umweltaspekte des Unternehmens (siehe Kapitel 2). Im Rahmen der Umweltbetriebsprüfung durch interne Audits werden die Umweltaspekte von unseren Fachexpert*innen bewertet, wobei insbesondere die Wesentlichkeit sowie die zu erwartenden Umweltauswirkungen berücksichtigt werden.

Dementsprechend werden das Umweltmanagementsystem und die operativen Umweltziele sowie das Umweltprogramm ausgerichtet. Dabei erfolgt eine Zuordnung zu den übergeordneten strategischen Zielen der StEB Köln. Um den Fortschritt verfolgen zu können, werden diese Umweltziele möglichst quantifiziert. Der Fortschritt kann dann anhand der definierten Umweltkennzahlen nachvollzogen werden, wie später in diesem Bericht dargelegt wird. Die Prozesse werden so nach den Umweltleitlinien ausgerichtet, dass die Umwelleistungen ständig verbessert und negative Umwelt-

auswirkungen kontinuierlich reduziert werden. Mit einer erfolgreicherer Maßnahmenumsetzung nähern sich die StEB Köln den aufgestellten strategischen Umweltzielen bis 2035 an.

Das Umweltmanagementsystem definiert die Rollen und Aufgaben für den Umweltschutz innerhalb der Organisation und stellt sicher, dass die Umwelтанforderungen in allen relevanten Abläufen des Unternehmens realisiert werden (vgl. Prozesslandkarte Abb. 4).

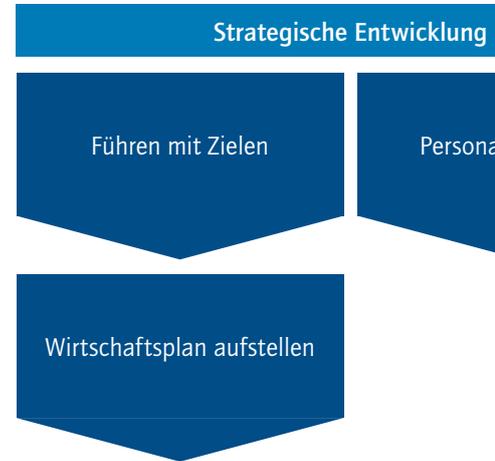
Das stellt den Ordnungsrahmen für die tägliche Arbeit dar und erstreckt sich sowohl auf die Planung, die Umsetzung, die Überwachung bis hin zur Bewertung durch das Management.

Das UMS als Teil des integrierten Managementsystems ist ein wichtiges Instrument für die nachhaltige Unternehmensführung und leistet einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der von den Vereinten Nationen geforderten Ziele für eine nachhaltige Entwicklung. Mit der Umwelterklärung dokumentieren die StEB Köln, dass die Umwelleistungen so erbracht werden, dass die aus den Prozessen resultierenden Umweltauswirkungen den Reduktionszielen entsprechen und andererseits die negativen Umweltauswirkungen auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

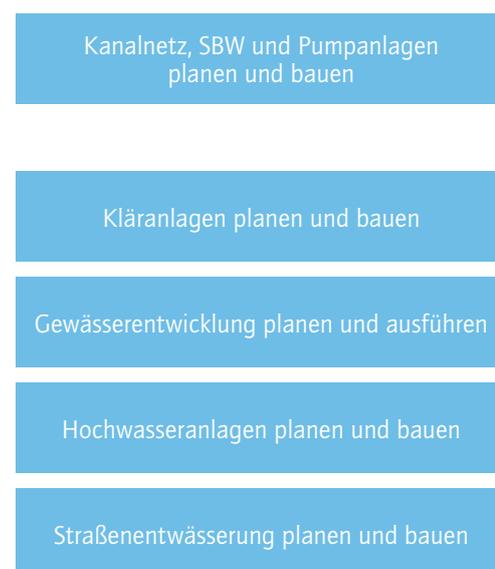
Einhaltung der bindenden Verpflichtungen

Die rechtlichen Verpflichtungen, die sich aus den geltenden Gesetzen und Verordnungen zu unseren Umweltaspekten ergeben, werden über ein digitales Rechtskataster erfasst und die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen gesteuert und überwacht. Die regelmäßige Überprüfung des Katasters auf relevante Gesetzesänderungen erfolgt jährlich und stellt die Aktualität des Rechtskatasters sicher.

Führungsprozesse



Leistungsprozesse



Unterstützungsprozesse

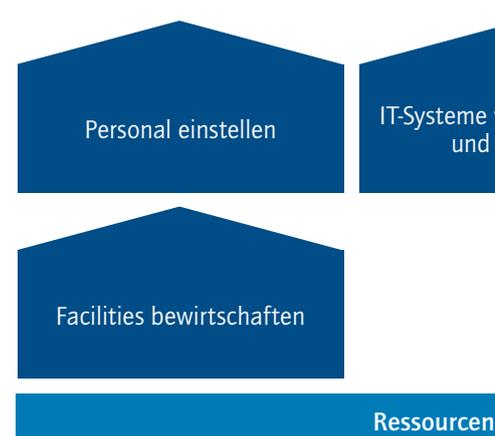
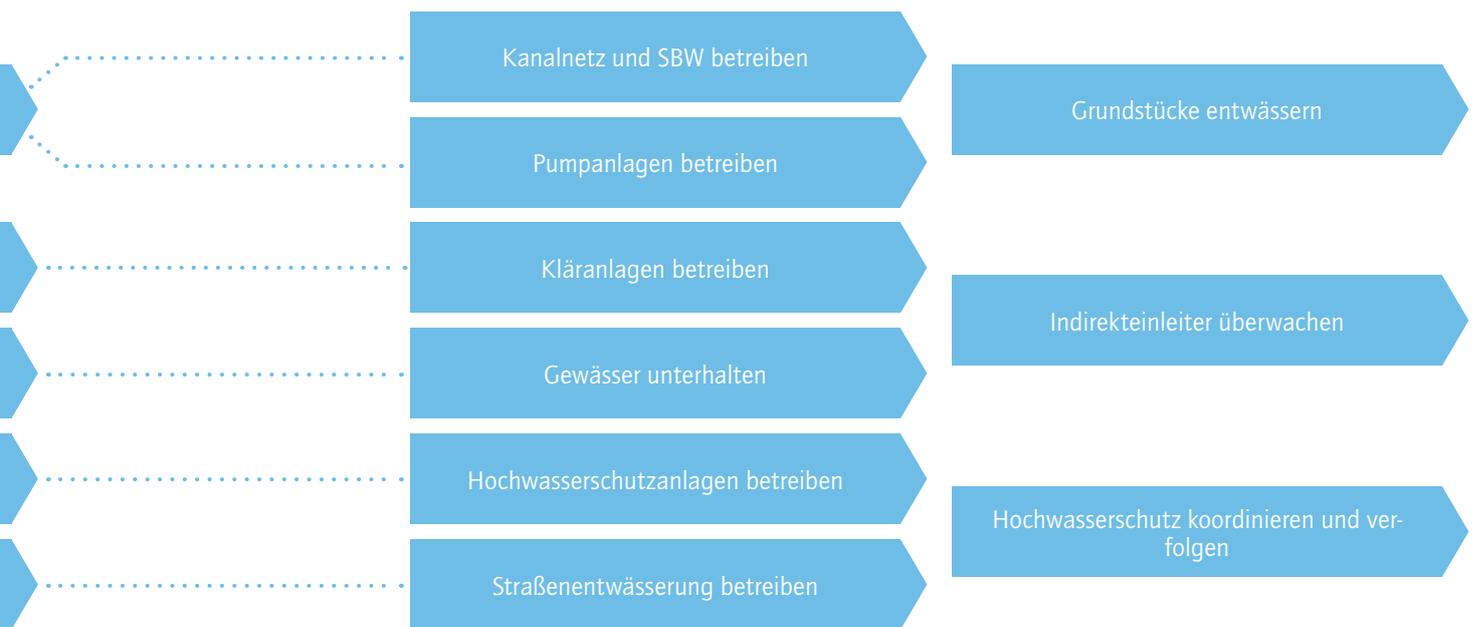
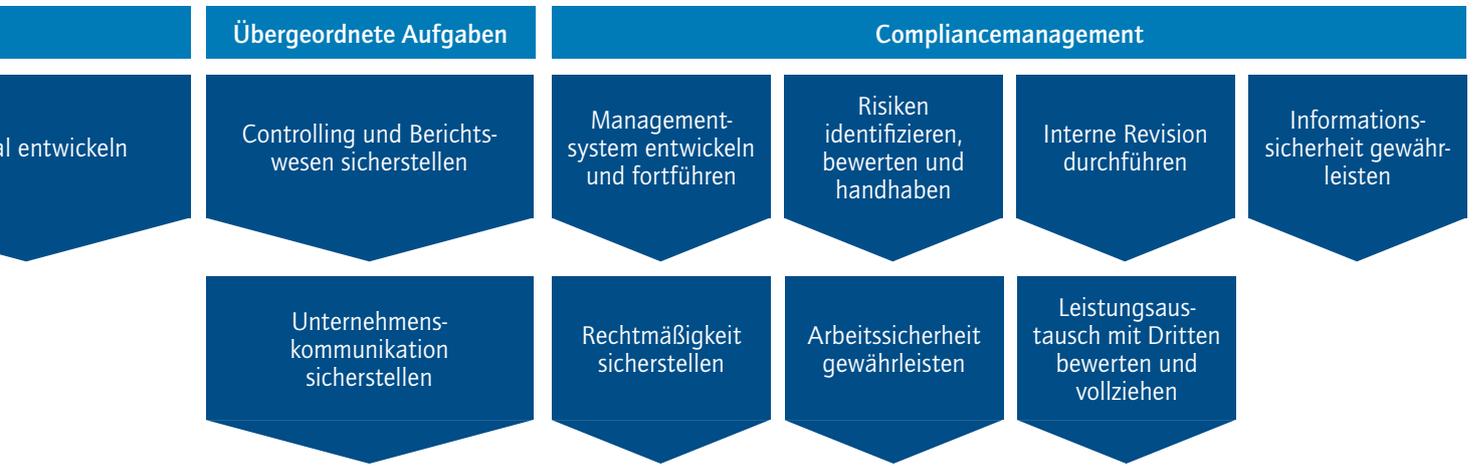


Abbildung 4: Die Prozesslandkarte der StEB Köln



2 Verfahren zur Bewertung der Umweltaspekte

Definitionsgemäß sind Umweltaspekte diejenigen Bestandteile der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen, die bedeutende Auswirkungen auf die Umwelt haben oder haben können. In Abstimmung mit den Fachbereichen werden daher die Prozesstätigkeiten identifiziert und bewertet, die eine bedeutende Umweltauswirkung haben oder haben können.

Beispiel:

Für den Prozessschritt „Entsorgung von gefährlichen Abfällen“ ist der zugehörige Umweltaspekt der „Anfall von gefährlichen Abfällen“. Damit verbunden sind potenzielle Auswirkungen auf die Umwelt bei Lagerung, Transport und Beseitigung wie die mögliche Kontaminierung des Bodens, die Verunreinigung der Luft bei der Verbrennung und generell die Gefahr für Menschen, die damit in Berührung kommen können. Dieser Prozessschritt ist über die Umweltkennzahl „spezifische Mengen an gefährlichen Abfällen“ messbar und damit in Grenzen steuerbar.

Der Zusammenhang zwischen Umweltaspekt und Umweltauswirkungen entspricht im Grunde einem „Ursache-Wirkungs-Prinzip“.

Diese Überlegung wird für alle Tätigkeiten und Prozesse der StEB Köln angewandt und gemäß den folgenden Einzelkriterien qualitativ bewertet:

- Rechtsvorgaben/Gefahr von Rechtsverstößen
- Potenzielle Umweltauswirkungen
- Öffentlichkeit bzw. öffentliches Interesse
- Tatsächliche Umweltauswirkungen

Die Summe dieser Einzelbewertungen ergibt das Umweltauswirkungspotenzial, das mit der Eintrittswahrscheinlichkeit der Umweltauswirkung multipliziert wird.

Damit erhält man eine Maßzahl für die Bedeutung des Umweltaspektes, die wir „Umweltpotenzial“ nennen. Wird ein definierter Schwellenwert überschritten bzw. in definierten Fällen unterschritten, wird in der Regel eine Maßnahme im Umweltprogramm definiert.

Demnach kann auch eine negative Entwicklung der Umweltkennzahl die Erfordernis von weitergehenden Maßnahmen im Umweltprogramm nach sich ziehen, um den Trend ins Positive umzukehren.

In Einzelfällen werden auch Umweltmaßnahmen verfolgt, die unabhängig von der Umweltkennzahlenentwicklung von strategischer Bedeutung sind, zum Beispiel Energieautarkie im Klärwerksbereich.

Aus dieser Betrachtung ergeben sich die wesentlichen Umweltaspekte für die StEB Köln, die in den folgenden Kapiteln zusammengefasst dargestellt sind.



3 Wasser und Abwasser

3.1 Bedeutung des Umweltaspekts

Der originäre Unternehmenszweck der StEB Köln ist der Gewässerschutz. Das gesamte Abwasser der Stadt Köln wird über die Kanalisation den Klärwerken zugeführt und dort nach dem Stand der Technik gereinigt. In mehreren Verfahrensschritten werden Schadstoffe vor der Einleitung in den Rhein gemäß den gesetzlichen Vorschriften der Abwasserverordnung und im Einklang mit der wasserrechtlichen Erlaubnis zuverlässig entfernt. Insbesondere werden den Schadstoffkonzentrationen und Frachten an chemischem Sauerstoffbedarf (ein Maß für die Sauerstoffzehrung), dem Stickstoff und Phosphor eine große Bedeutung für die Gewässerqualität des Rheins zugeschrieben. Ein Eintrag dieser Stoffe in den Rhein könnte zu einer lokalen Gewässerbelastung führen, mit Folgen für die Pflanzen- und Tierwelt. Die Gewässerstruktur

des Rheins wird innerhalb des Bewirtschaftungsplanes des Landes NRW 2022–2027 (Steckbriefe der Planungseinheiten) im Umfeld von Köln (Abschnitt Bad Honnef bis Leverkusen) als „sehr stark verändert“ angegeben. Der ökologische Zustand ist „mäßig“ und der chemische Zustand wird als „nicht gut“ bezeichnet. Die eingeleitete Jahresabwassermenge und die erreichten Abbaugrade für die genannten Schadstoffe in den Klärwerken werden im Folgenden dargestellt und erläutert. Zudem spielt der Aspekt des Hochwasserschutzes eine wichtige Rolle, welcher sich im Umweltprogramm widerspiegelt.

Die nachfolgende Tabelle stellt eine Zusammenfassung der aktuellen Bewertung der Umweltaspekte mit Bezug auf den Umweltindikator „Wasser und Abwasser“ dar:

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Kläranlagenbetrieb: Abwassereinleitungen aus Kläranlagenablauf (regulärer Betrieb)	Eintrag von Schadstoffen über das Abwasser ins Oberflächengewässer (Vorfluter), Beeinflussung der Gewässerqualität des Vorfluters	Behandelte Abwassermenge [m ³ /a] Abbaugrad [%] Ablauffracht (t/a) (siehe Abbildung 5-7)	Einleitungsfrachten in die Gewässer minimieren, Reduzierung der Gewässerbelastung 	Ablauffracht ist infolge einer erhöhten Jahresabwassermenge geringfügig angestiegen. 
Abschläge von nicht klärpflichtigem Abwasser bei starken Niederschlagsereignissen	Ableitung von stark verdünntem Abwasser mit potenziell hoher Schadstofffracht in Oberflächengewässer	Aktuell nicht messbar	Umsetzung eines Abwasserbewirtschaftungskonzeptes, noch keine Messwerte vorhanden 	Noch keine Messwerte vorhanden 

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Kanalnetz und Sonderbauwerke reinigen /Spülen von Anlagenbestandteilen im Kanalbereich	Verbrauch von natürlichen Ressourcen (Grundwasser, Trinkwasser), potenzielle Verknappung von Grundwasser insbes. in Trockenperioden, Aerosolbildung	Anteil Grundwasser von GK + TW im Kanalnetz (%) (siehe Abbildung 8 und Abbildung 9)	Reduzierung von Grund- und Trinkwasserverbrauch 	Abnahme des Trinkwasserverbrauchs innerhalb der letzten 5 Jahre und nahezu kein Einsatz von Grundwasser im Kanalnetz 
Kläranlagenbetrieb: Verbrauch von Grund- und Trinkwasser (Reinigung, Kühlung)	Potenzielle Verknappung von Grundwasser insbes. in Trockenperioden	Trinkwasserverbrauch [m³/a] Grundwasserverbrauch [m³/a] (siehe Abbildung 8 und Abbildung 9)	Reduzierung von Grund- und Trinkwasserverbrauch, sowie Nutzung von Grundwasser vor Trinkwasser 	Deutliche Abnahme des Trinkwasserverbrauchs im Verhältnis zum Grundwasserverbrauch 
Hochwasserschutz (baulich)	Verbrauch an Rohstoffen, Energie und Bodenflächen	Anzahl der Hochwasserereignisse	Hochwasser- und Starkregenrisiken minimieren und Bevölkerung sensibilisieren 	Keine Überschwemmungen im Berichtszeitraum. Verschiedene Publikationen zur Hochwasservorsorge sind vorhanden 
Renaturierung von Fließgewässerabschnitten: ökologische Vielfalt, Entwicklung und Erhaltung von natürlichen Lebensräumen	Geringere Gewässerstrukturgüte (weniger Flora und Fauna), vermehrter Sedimentabtrag (Erosion) bei begradigten Gewässern	Länge der Bäche als „offene“ Gewässerabschnitte	Erhöhung der Gewässerstrukturgüte und der Biodiversität 	Gewässerabschnitte ansteigend (+ 2,5 km im Jahr 2023) 
Parkweierbetrieb und -unterhaltung: Grundwassernutzung	Verbrauch von aufbereiteten Ressourcen (Trinkwasser), Potenzielle Verknappung von Grundwasser insbes. in Trockenperioden	Grundwassernutzung als Anteil des Auffüllwassers (%) (siehe Abbildung 9)	Erhöhung des Grundwasseranteils 	Grundwassernutzung als Anteil des Auffüllwassers gleichbleibend (100 Prozent) 
Information über die Einleitbedingungen bzgl. unzulässiger Stoffe in das Abwasser (z. B. Medikamentenrückstände)	Erhöhter Aufwand bei der Reinigung, Anreicherung von Spurenstoffen z. B. von Medikamenten, im Wasserkreislauf und damit Förderung der Medikamentenresilienz, Bewusstseinsförderung bzgl. Gewässer- und Ressourcenschutz	Nicht quantifizierbar	Einleitungsfrachten in die Gewässer minimieren, Reduzierung der Gewässerbelastung 	Informationskampagnen (Website, Social Media und Printprodukte), z. B. Kampagne „Ganz Klar Köln“ sowie Flyer „Das gehört nicht in die Toilette“ 

Im Zusammenhang mit der Nutzung von Grundwasser und der Ableitung von Abwasser in Gewässer bestehen neben den behördlichen Genehmigungen zahlreiche gesetzliche Vorschriften, von denen die wichtigsten in der folgenden Tabelle genannt sind.

Rechtsvorschrift	Relevanz
Abwasserabgabengesetz (AbwAG)	Für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer ist eine Abgabe zu entrichten
Abwasserverordnung	Bestimmt Mindestanforderungen an die Einleitung von Abwasser sowie den Betrieb von Abwasseranlagen
Europäische Wasserrahmenrichtlinie EG-WRRL	Ordnungsrahmen für die europäische Wasserwirtschaft
Wasserhaushaltgesetz (WHG)	Regelungen für die Bewirtschaftung von Gewässern einschließlich der erforderlichen Erlaubnisse und Bewilligungen
Landeswassergesetz (LWG)	Bestimmungen für den Schutz und die Nutzung von Gewässern auf Landesebene
Selbstüberwachungsverordnung Abwasser (SüwVO Abw)	Vorgaben für die Selbstüberwachung des Zustandes und der Funktionsfähigkeit von Kanalisationsnetzen sowie der Einleitung von Abwasser
Kommunalabwasserverordnung (KomAbwV)	Vorgaben für Kanalnetz und Kläranlagen in Städten und Gemeinden

Tabelle 2: Wesentliche Umweltvorschriften Wasser/Abwasser

3.2 Entwicklung der Umwelleistung

Wasser

Die Abbaugrade auf den Klärwerken fallen etwas geringer aus als im Vorjahr, befinden sich aber weiterhin auf deutlich hohem Niveau. Insgesamt wurde mehr Grundwasser und damit weniger Trinkwasser zu Reinigungs- und Spülzwecken eingesetzt, was der Zielsetzung der StEB Köln entspricht.

Das in den Klärwerken behandelte Abwasser wird an unterschiedlichen Stellen in den Rhein und andere Vorfluter eingeleitet. Dabei werden die gesetzlichen Anforderungen und wasserrechtlichen Erlaubnisse eingehalten. Im Jahre 2023 wurden insgesamt 102,9 Mio. m³ gereinigtes Abwasser eingeleitet. Die Menge des behandelten Schmutzwassers ist in den vergangenen Jahren kontinuierlich auf einen Wert von 67,06 Mio. m³ gesunken, was auf einen sorgsameren Umgang mit der Ressource Wasser schließen lässt. Gegenüber dem Jahr 2019 entspricht das einer Reduzierung von 7 Prozent, wengleich die Zahl der Einwohner*innen leicht gestiegen ist. Bei Betrachtung der Jahresabwassermenge, welche neben dem Schmutzwasser auch die zu behandelnden

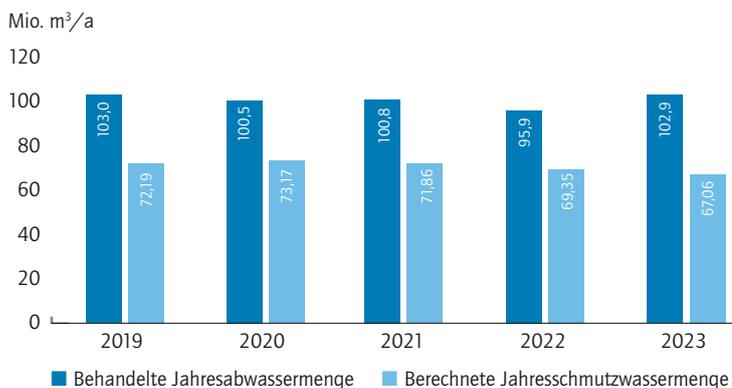


Abbildung 5: Behandelte Jahresabwassermenge und berechnete Jahresschmutzwassermenge

Niederschläge einbezieht, ergibt sich ein deutlicher Anstieg gegenüber dem Vorjahr. Dies ist durch die erhöhte Niederschlagsmenge im Jahr 2023 zu begründen, die deutlich über dem langjährigen Mittel lag.

Betrug die Jahressumme des Niederschlags im Jahr 2020 noch 631 mm, so ist diese im Jahr 2023 auf 984 mm angestiegen. Das Niederschlagsgeschehen im Kölner Stadtgebiet wird durch ein eigenes Messnetz intensiv beobachtet.

Abbauleistung der Kölner Klärwerke

An den Abbau von Schadstoffen während der Behandlung in den Klärwerken werden strenge Anforderungen gestellt. Die im Abwasser enthaltenen organischen und anorganischen Schadstoffe müssen vor der Einleitung deutlich reduziert werden, um die Gewässerqualität nicht negativ zu beeinträchtigen. Diese Reinigungsleistung wird anhand der Abbaugrade für die Leitparameter CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf), N_{ges} (Stickstoff) und P_{ges} (Phosphor) bestimmt. Dies erfolgt im Einklang mit den gesetzlichen und behördlichen Vorgaben und wird engmaschig gemessen, analysiert und bewertet. Im Rahmen der mehrstufigen Abwasserreinigung werden zudem viele weitere Schadstoffe, zum Beispiel Schwermetalle, aus dem Abwasser entfernt, welche sich im Klärschlamm als Schadstoffsenske niederschlagen. Dieser wird letztlich in Müllverbrennungsanlagen umweltverträglich einer energetischen Verwertung zugeführt (siehe auch Abschnitt Abfälle).

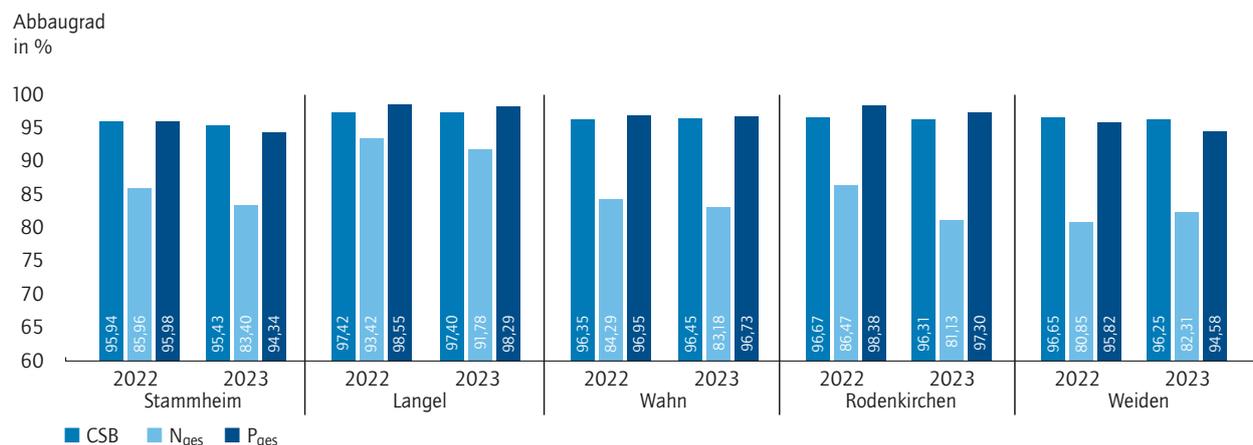


Abbildung 6: Abbaugrade der Kölner Klärwerke im Vergleich von 2022 und 2023

Die (auf ein Mindestmaß reduzierten) im Abwasser verbleibenden Schadstoffe unterliegen einer strengen Überwachung hinsichtlich der definierten Grenzwerte. Für das Jahr 2023 liegen keine abwasserabgabe- und wasserrechtlich relevanten Überschreitungen der Einleitwerte vor. Damit bestätigen die StEB Köln innerhalb ihrer Aufgabenwahrnehmung, dass sie eine deutlich bessere Reinigungsleistung erzielen, als es die gesetzlichen Grenzwerte vorschreiben. Nachfolgend sind die Abbaugrade für die Jahre 2022 und 2023 für alle Klärwerke differenziert dargestellt. Die dort erkennbaren Schwankungen liegen im Erwartungsbereich. Insgesamt werden die geforderten Abbaugrade sicher eingehalten und übertroffen.



Korrespondierend zu den Abbaugraden (Reinigungsleistung zwischen 81 Prozent und 95 Prozent) werden durch die Kölner Klärwerke entsprechend niedrige Ablauffrachten mit einem Mittelwert um 3.400 t/a erzielt. Im Vergleich der Zulauffrachten im Zeitraum 2019 bis 2023 ist erkennbar, dass die Zulauffracht für den Parameter CSB um 11 Prozent gesunken ist. Ein Grund dafür kann eine reduzierte Produktion von Industrie und Gewerbe sein, die ihren Ursprung in der Coronazeit und anschließenden Energiekrise hat. Damit sind weniger Produktionsabwässer entstanden und es wurde weniger Organik in das Kanalnetz eingeleitet.

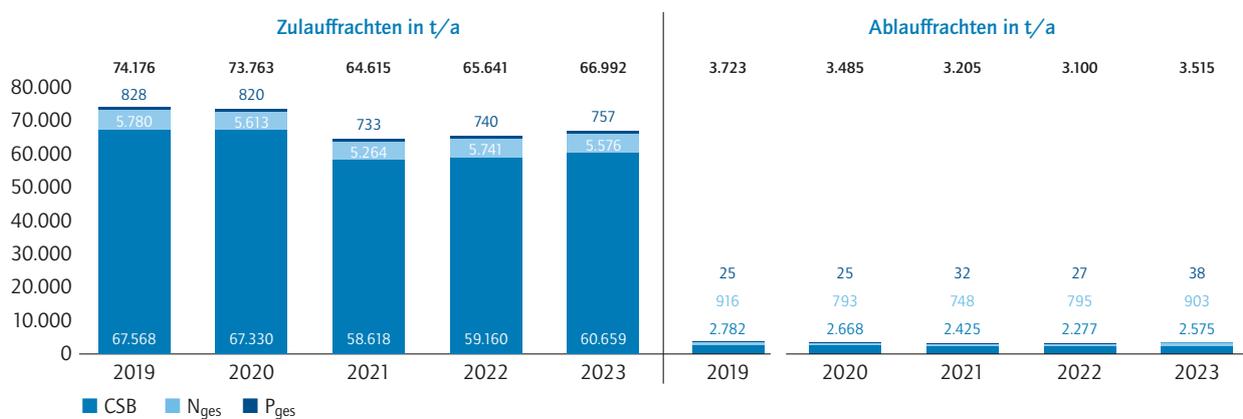


Abbildung 7: Zulauf- und Ablauffrachten der Kölner Klärwerke

Der Trinkwasserverbrauch ist im Zeitraum von 2019 bis 2023 um 82 Prozent gesunken. Zu Beginn erfolgte eine verstärkte Verwendung von Trinkwasser zur Befüllung der Parkweiher. Im Laufe der Zeit wurde innerhalb

der Sanierung der Parkweiher und der damit verbundenen Entfernung der Sedimentschicht vermehrt Grundwasser anstelle von Trinkwasser zur Wiederbefüllung der Parkweiher eingesetzt. Eine weitere Reduzierung des Verbrauches von Trinkwasser bei Parkweiher-sanierungen gestaltet sich jedoch als herausfordernd, da dieses weiterhin für Reinigungsprozesse der Anlagentechnik vor Ort benötigt wird.

Trinkwasserverbrauch der StEB Köln

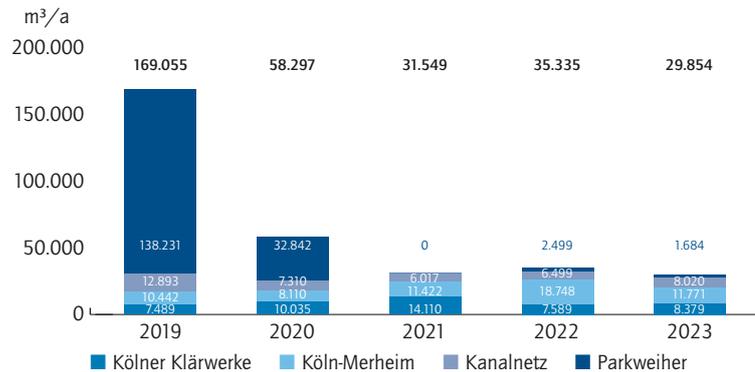


Abbildung 8: Trinkwasserverbrauch

Der Grundwasserverbrauch ist im Zeitraum von 2019 bis 2023 um 16 Prozent gesunken. Den größten Anteil (ø 65 Prozent) stellt hierbei die Grundwassernutzung für Parkweiher-sanierungen dar. Dort wurde die Verwendung von Grundwasser für Wiederbefüllungsmaßnahmen bis 2023 (Anteil: 75 Prozent) weiter intensiviert. Zugleich wurde der Verbrauch an Trinkwasser in diesem Bereich gesenkt. Zur Reduzierung des Grundwasserverbrauches wird zukünftig auch in verstärktem Maße die Substitution von Grundwasser durch Brauchwasser beitragen. Hierzu wurden bereits auf den Klärwerken Stammheim, Wahn und Weiden sogenannte Kühlwasseraufbereitungsanlagen in Betrieb genommen, in welchen das Ablaufwasser der Nachklärung zu Brauchwasser aufbereitet und im Anschluss über das Brauchwassernetz auf den Klärwerken genutzt werden kann.

Grundwasserverbrauch der StEB Köln

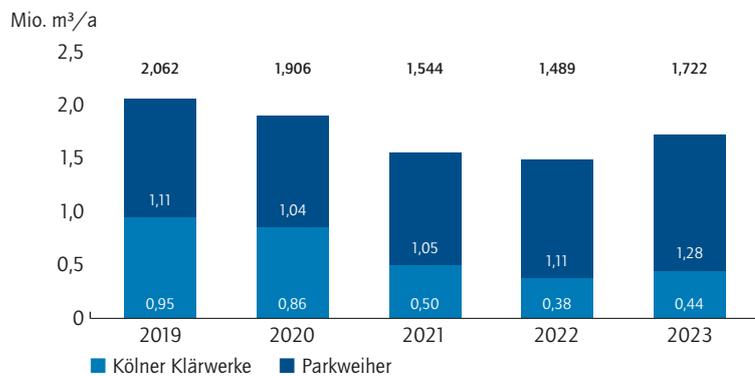


Abbildung 9: Grundwasserverbrauch

3.3 Fortschreiben des Umweltprogramms

Im Umweltprogramm der StEB Köln sind Maßnahmen beschrieben, welche die Umweltleistung in Bezug auf den Umweltaspekt Wasser und Abwasser verbessern sollen.

Im Jahr 2023 konnten folgende Projekte erfolgreich abgeschlossen werden:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Betriebsoptimierung: Umsetzung des Strategiekonzeptes Klärwerke auf den Außenklärwerken	Fortsetzung der baulichen Anpassungen und der Erneuerungsmaßnahmen der Maschinen- und Elektrotechnik	Mitte 2023	abgeschlossen
Innovation: Versuchsprojekt mit Hochschule Ruhr West zur Nutzung des ML machine learning auf den Klärwerken	Erstellung einer Zufluss- und Belastungsprognose aus aktuellen Netz- und Wetterdaten zur Vermeidung von Spitzen in den Ablaufwerten und zur weiteren energetischen Optimierung	2023	abgeschlossen
Innovation: Hochwasserschutzkonzept für Rheinbengewässer	Erarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes für die rechtsrheinischen Gewässerläufe Strunde, Flehbach und Selbach.	Mitte 2023	abgeschlossen

Die stetige Verbesserung der Umweltleistung ist ein Ziel, welches die StEB Köln fortwährend verfolgen. Aus diesem Grund haben die StEB Köln für die folgenden Jahre weitere Maßnahmen definiert bzw. werden die Maßnahmen aus dem Umweltprogramm weiterführen:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Betriebsoptimierung: Umsetzung des Strategiekonzeptes Klärwerke auf dem Großklärwerk Stammheim	Verfahrensstufe Nachklärung bautechnisch sanieren und optimieren	2026	In Umsetzung: Vorarbeiten durchgeführt, Genehmigungsantrag gestellt
Betriebsoptimierung: Umsetzung des Strategiekonzeptes Klärwerke auf dem Großklärwerk Stammheim	Die Verfahrensstufe der Biologie wird hydraulisch und verfahrenstechnisch optimiert	2028	In Umsetzung:
Innovation: Entfrachtung des KW Rodenkirchen: Aufbau eines Messprogramms	Einführung eines Messprogrammes zur Ermittlung von Nährstofffrachten aus dem Netz zur Entlastung der Kläranlagen und des Vorfluters.	Mitte 2024	In Umsetzung
Innovation: Gewässerentlastung	Entwicklung eines Maschinen-Steuerungs-Regelungskonzeptes (MSR) zur frachtbasierten Echtzeit-Steuerung der Abwasserableitung.	Ende 2025	In Umsetzung

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Innovation: AMAREX: Anpassung des Managements von Regenwasser an Extremereignisse	Das Projekt AMAREX, kurz für „Anpassung des Managements von Regenwasser an Extremereignisse“, Deutsche Anführungszeichen unten/oben untersucht Möglichkeiten zur Anpassung des Regenwasser-managements an die zunehmenden Extrembelastungen Starkregen und Trockenheit als Schlüsselbeitrag zur Klimafolgenanpassung. Zusätzlich wird der beeinträchtigte urbane Wasserhaushalt als zentraler Bewertungsindikator für Wasserextreme überprüft. Das dreijährige Projekt läuft seit Februar 2022.	Februar 2025	In Umsetzung
Innovation: Konzept einer Verbundsteuerung (siehe „Leuchtturmprojekt“)	Untersuchungen einer möglichen Verbundsteuerung zur Weiterentwicklung der Abwassersammlung, -ableitung und -reinigung von Netzen und Klärwerken	2024	In Umsetzung
Innovation: Umstellung der Brauchwassernutzung (Klärwerke Langel & Rodenkirchen)	Umstellung der Grundwassernutzung hin zu einer Brauchwassernutzung durch die Aufbereitung von Ablaufabwasser der Klärwerke	2024	In Umsetzung
Innovation: Roadmap zur Verbesserung der blau-grünen Stadtentwicklung sowie der Überflutungsvorsorge (Bereich: Neuerschließung)	Erstellung einer Roadmap mit der tabellarischen Darstellung von Maßnahmen und Handlungen für die blau-grüne Stadtentwicklung im Bereich Neuerschließung	Juli 2024	In Umsetzung
Innovation: Roadmap zur Verbesserung der blau-grünen Stadtentwicklung (Bereich: bebaute Ortsteile)	Erstellung einer Roadmap mit der tabellarischen Darstellung von Maßnahmen und Handlungen im Zuge des örtlichen Überflutungsvorsorgekonzeptes sowie des gesamtstädtischen Schwammstadtkonzeptes	Juli 2024	In Umsetzung
Innovation: Roadmap zur Verbesserung der Überflutungsvorsorge (Bereich: bebaute Ortsteile)	Roadmap mit der tabellarischen Darstellung von Maßnahmen und Handlungen für die Gefahren „Starkregen“ und „Hochwasser“, zum Beispiel Erstellung und Pflege von Starkregeneigniskarten	Juli 2024	In Umsetzung
Neue Maßnahmen 2024			
Innovation: Versuchsprojekt mit der Hochschule Ruhr West zur Nutzung des ML machine learning auf Klärwerken. Wird auf den Ergebnissen der vorherigen Forschungsprojekte aufgesattelt	Implementierung der KI-Prognose in den Klärwerksbetrieb	2026	Projektstart
Innovation: Errichtung eines neuen Rheindükers, der den Rhein unterquert und das Abwasser aus dem linksrheinischen Kanalnetz zum Großklärwerk Köln-Stammheim leitet.	15–25 Meter unterhalb des Rheinbetts entsteht ein neuer Düker mit größerem Durchmesser. 6.000 Liter Abwasser pro Sekunde fließen dort zukünftig durch.	2028	In Umsetzung

Highlights

Konzept einer 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 zur Vorbereitung von Umsetzungsmaßnahmen der Verbundsteuerung weitere Einzeluntersuchungen durchgeführt.

Ziel ist es, zukünftig zuverlässige Prognosen über Starkwasserereignisse zu erstellen. Dies ist somit eine wichtige Präventionsmaßnahme der StEB Köln vor möglichen Extremwetterereignissen. Durch eine smarte Steuerung kann gewährleistet werden, dass das Wasser so lange wie nötig im Netz gehalten werden kann, bevor es durch die Klärwerke gereinigt wird.

Information über die Einleitbedingungen bzgl. unzulässiger Stoffe in das Abwasser (zum Beispiel Medikamentenrückstände)

Seit 2017 untersuchen die StEB Köln im Zuge des Projektes „AdOx Köln“ (Untersuchung der Verfahren zur Adsorption mittels Aktivkohlefiltration und Oxidation mittels Ozonung) 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 Köln-Stammheim umsetzbar. 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 die daraus abgeleiteten nationalen Vorgaben werden weitere Untersuchungen zur 4. Reinigungsstufe aufgenommen.

4 Boden und Biodiversität

4.1 Bedeutung des Umweltaspekts

Dem Aspekt des Bodenschutzes und der Biodiversität kommt aufgrund der umfangreichen Infrastruktur, die für die Stadtentwässerung erforderlich ist, eine große Bedeutung aus Sicht des Umweltschutzes zu. Neben den Klärwerksbetrieben, Pumpwerken und Funktions- und Büro-

gebäuden wirkt sich das umfangreiche Kanalnetz auf die Umwelt aus. Der nachfolgende Auszug aus der Bewertung der Umweltaspekte soll dazu einen kurzen Überblick geben.

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Kanalnetz: - Exfiltration (Austritt) von Abwasser in Boden bzw. Grundwasser - Infiltration (Eintritt) von Fremdwasser ins Kanalnetz	- chemische und biologische Verunreinigung von Boden und Grundwasser - Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung im betroffenen Bereich	Aufteilung Zustandsklassen (ZK) Kanalnetz [km], Summe der ZK 0, ZK 1 und ZK 2 (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11)	Funktionalität des Kanalnetzes langfristig sicherstellen (baulich, qualitativ, rechtssicher) 	Der Sanierungsbedarf bei mangelhaft bewerteten Kanalabschnitten ist rückläufig. 
Liegenschaften: Flächenverbrauch durch Boden- nutzung, Flächen- versiegelung	Einschränkung der Biodiversität bei Versiegelung bzw. Intensivnutzung	Anteil versiegelter Flächen an Gesamtfläche (%) (siehe Abbildung 13)	Reduktion des Flächenverbrauchs 	Der Anteil der versiegelten Flächen an der Gesamtfläche ist deutlich zurückgegangen. 
Betrieb der Kanalsandhalle: Lagerung und Behandlung von Kanalreststoffen	Potenzielle Verschmutzung von Grundwasser und Boden bei unsachgemäßer Behandlung bzw. im Havariefall, Geruchsbildung	Spezifische Abfallmenge aus Kanalreinigung pro gereinigter Kanalnetzlänge (t/km)	Reduktion der Abfallmengen pro gereinigter Kanalnetzlänge 	Die spezifische Abfallmenge ist gegenüber dem Vorjahr um 32 % angestiegen und pendelt sich mit 4,47 t/km auf das Niveau von 2021 ein. 

Im Zusammenhang mit der Bodennutzung bestehen neben den behördlichen Genehmigungen zahlreiche gesetzliche Vorschriften, von denen die wichtigsten in der folgenden Tabelle 3 genannt sind.

Rechtsvorschrift	Relevanz
Bundesbodenschutzgesetz	Vorschriften zum Schutz und zum Erhalt der Funktionen des Bodens einschließlich der Sanierung bei Kontaminationen
Landesbodenschutzgesetz	Regelungen zur Erhaltung und Sanierung von Böden auf Landesebene (Vorbeugung von Bodenverunreinigungen, Sanierung vorhandener Schäden, Vermeidung von Bodenversiegelung etc.)
Bundesnaturschutzgesetz	Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft auf Bundesebene (u. a. Schutzgebiete, Umgang mit natürlichen Ressourcen, Artenschutz)
Landesnaturschutzgesetz NRW	Bestimmungen zum Schutz und zur Pflege von Natur und Landschaft
Baumschutzsatzung Köln	Regelungen zum Schutz von Bäumen und Grünflächen in Köln

Tabelle 3: Wesentliche Umweltvorschriften Boden und Biodiversität



4.2 Entwicklung der Umwelleistung

Boden

Die StEB Köln betreiben im gesamten Stadtgebiet eine Vielzahl an Liegenschaften mit unterschiedlichem Versiegelungsgrad und damit unterschiedlichen Auswirkungen auf Boden, Grundwasser und die Biodiversität (vgl. Abbildung 13). Dabei kommt auch dem sorgsamem Umgang mit Chemikalien, Abfällen und anderen Gefahrstoffen eine hohe Bedeutung zu, um eine Gefährdung von Boden und Wasser zu minimieren.

Bei der Abwasserentsorgung wird ein besonderes Augenmerk auf den baulichen Zustand der Kanalisation gelegt, die mit einer aktuellen Länge von 2.426 Kilometern regelmäßig überprüft und bewertet wird. Daraus leiten sich die erforderlichen baulichen Sanierungen ab, die entsprechend den Prioritäten des baulichen Kanalsanierungskonzeptes sowie der einschlägigen Regelwerke kontinuierlich umgesetzt werden.

Als Maß für die Sanierungsbedürftigkeit werden Zustandsklassen definiert, welche die Fortschritte des Kanalnetzstatus einheitlich verfolgen lassen.

Wie die obige Grafik verdeutlicht, wurde der Zustand des Kanalnetzes kontinuierlich verbessert. Der Anteil des Kanalnetzes der Zustandsklassen 3 bis 0 (leichte bis sehr starke Mängel) wurde von 25,7 Prozent im Jahr 2019 auf nunmehr 17,1 Prozent gesenkt. Wobei der Anteil der ZK-0-Haltungen mit starkem Mangel auch im Jahre 2023 weiter zurückgegangen ist. Dies entspricht einem Rückgang von 204 Kilometern. Der Anteil schadhafter Kanäle mit kurzfristigem Handlungsbedarf sinkt im Jahr 2023 weiter auf eine Länge von 1,33 Kilometern (Zustandsklasse 0). Im Jahr 2023 wurden insgesamt 46,35 Kilometer Kanalnetz saniert. Die folgende Grafik zeigt noch das differenzierte Bild bezüglich der Entwicklung von Abschnitten mit starkem/ besonders starkem Mangel.

Der Fremdwasseranteil ist durch die Kanalsanierung gegenüber den Vorjahren deutlich gesunken (<2 Prozent), so dass kein

Aufteilung Zustandsklassen Kanalnetz StEB Köln in km

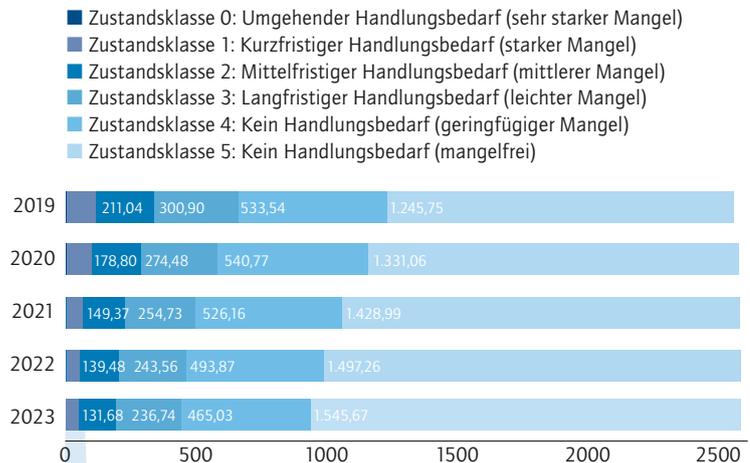


Abbildung 10: Zustandsklassen des Kanalnetzes im Jahresvergleich (ZK0 bis ZK 5)

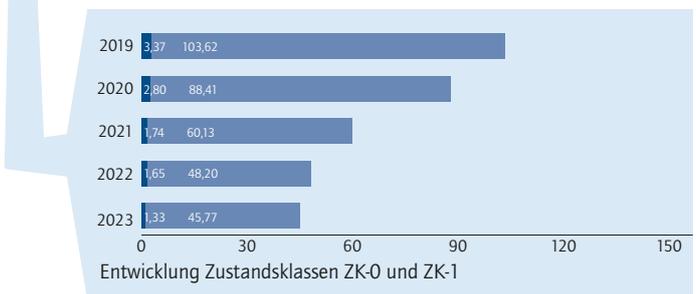


Abbildung 11: Zustandsklassen des Kanalnetzes im Jahresvergleich (ZK0 und ZK1)

prioritärer Bedarf für eine großflächige Fremdwassersanierung besteht. Lokale Fremdwasserquellen werden detektiert und saniert.

Flächennutzung der StEB Köln

Neben den im Abschnitt 1.2 beschriebenen Standorten haben die StEB Köln weitere Betriebspunkte im Besitz bzw. sind für deren Bewirtschaftung verantwortlich. Dazu zählen Pumpanlagen, Sonderbauwerke, Gewässer und Parkweiher, Deichanlagen, Hochwasserlagerstätten sowie sonstige Flächen, zum Beispiel Baubüros. Die Gesamtflächengrößen der bewirtschafteten Bereiche verteilen sich dabei wie in der folgenden Grafik. Ihre jeweiligen Anteile an der Gesamtgröße an bewirtschafteter Fläche von etwa 290 Hektar sind den Klammerangaben zu entnehmen. Die Gesamtfläche entspricht der Größe von rund 400 Fußballfeldern.

Von den StEB Köln bewirtschaftete Flächen 2023
(Eigen- und Fremdflächen)

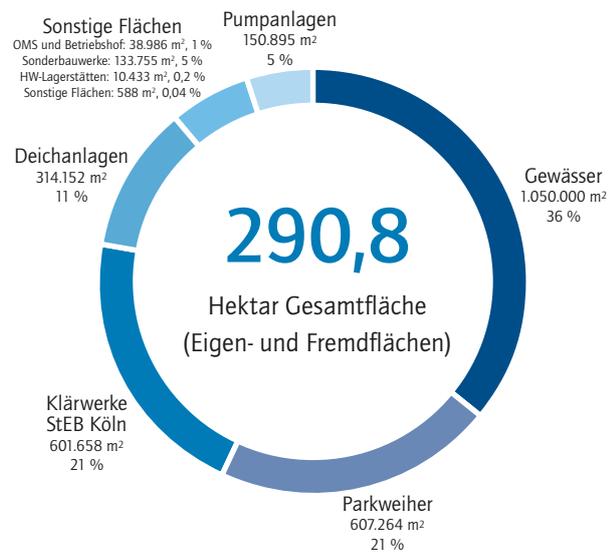
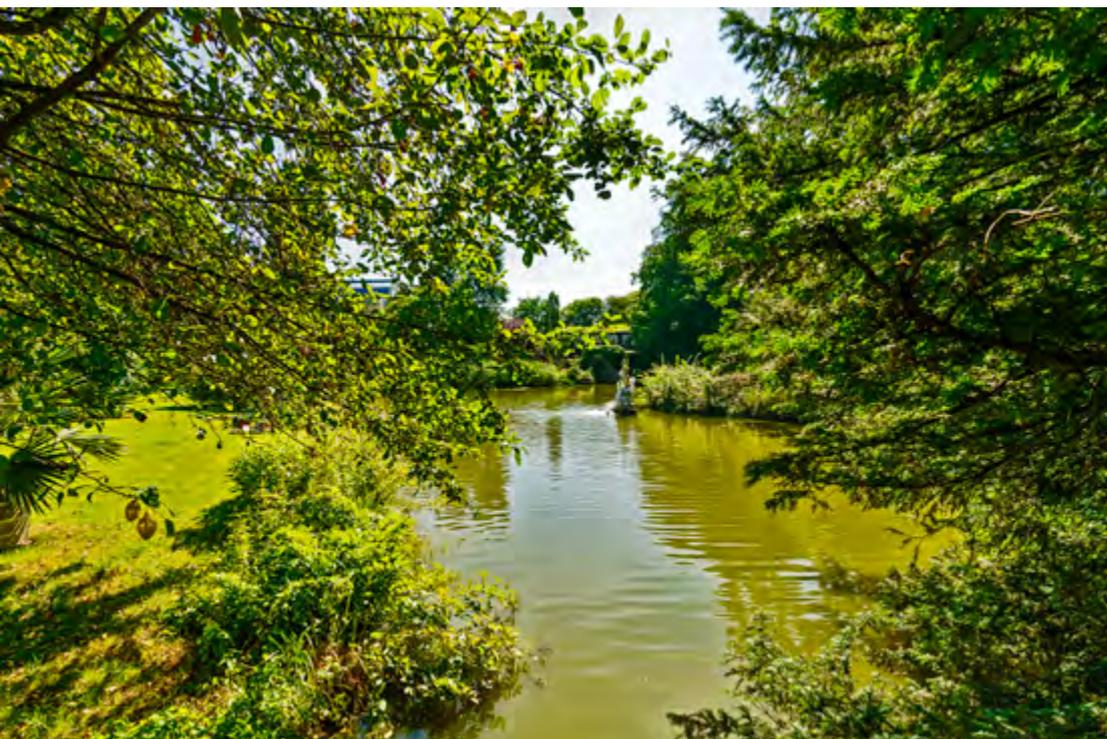


Abbildung 12: Verteilung der bewirtschafteten Flächen



Anteil naturnaher Flächen

Zur Beurteilung des Umweltaspektes Biodiversität wird gemäß EMAS als Maßzahl der Anteil der versiegelten Flächen herangezogen. Dementsprechend wird für alle Standorte und Betriebspunkte der StEB Köln der Anteil der versiegelten und naturnahen Flächen erfasst. Im Jahr 2023 sind 59,6 Prozent der genutzten Flächen unverseigtelt und in unterschiedlicher Ausprägung „naturnah“ und 40,4 Prozent versiegelt. Im Jahr 2021 waren dies noch 47,9 Prozent.

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 weiterhin, an welchen Stellen der Anteil an naturnahen Flächen erhöht beziehungsweise die Auswirkungen der Befestigungen ökologischer gestaltet werden können. Die StEB Köln versuchen, ungenutzte Potenziale der sich im Eigentum der StEB Köln befindlichen Betriebsgebäude zu aktivieren und einen

Beitrag für ein klimaangepasstes, lebenswertes Köln zu leisten. Im Jahr 2022 wurde das erste Pumpenbegrünungsprogramm begonnen, bei dem die Pumpanlagen Lohmühlenstraße und Niehler Kirchweg begrünt wurden, um Erfahrungen zu sammeln, diese auszuwerten und für die Begrünung weiterer Anlagen nutzbar zu machen. Die Maßnahme wurde aufgrund der positiven Ergebnisse ausgeweitet und als Pumpanlagenprogramm 2.0 weitergeführt. Ziel ist es, die Pumpanlagen der StEB Köln perspektivisch zu „grünen Inseln“ auf Kölner Stadtgebiet zu entwickeln und neben der Verbesserung des Stadtklimas und dem Rückhalt von Niederschlagswasser auch die Biodiversität durch Ausgleichslebensräume für Tiere und Pflanzen merkbar zu fördern.

Im Jahr 2024 soll die Begrünung der ersten Pumpanlagen abgeschlossen werden. Wenn sich die Erfahrungen damit als positiv herausstellen, sollen ab 2025 etwa 35 weitere Pumpwerke für eine Begrünung nutzbar gemacht werden.

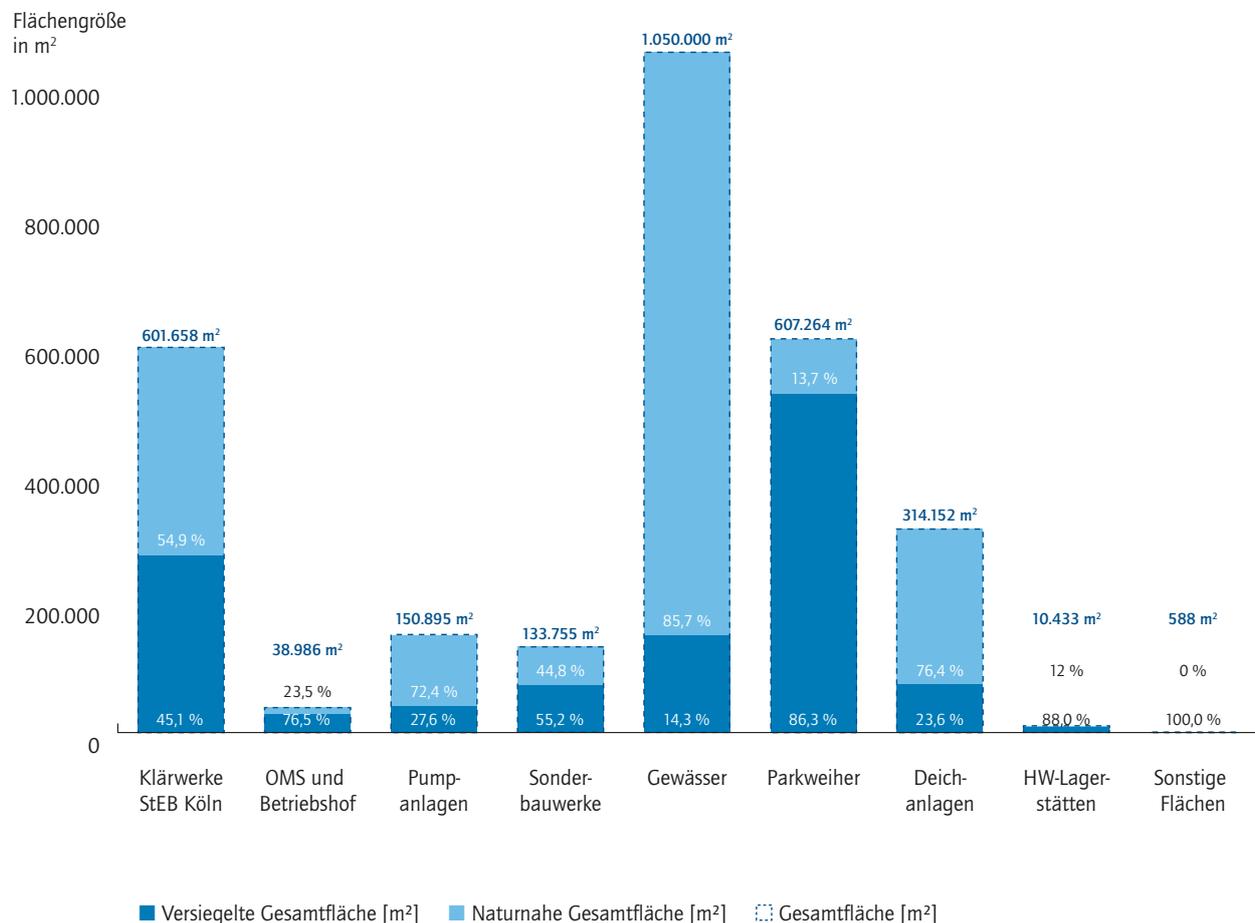


Abbildung 13: Anteil versiegelter und naturnaher Flächen

4.3 Fortschreiben des Umweltprogramms

Im Umweltprogramm der StEB Köln sind Maßnahmen beschrieben, welche die Umweltleistung in Bezug auf den Umweltaspekt Boden und Biodiversität verbessern sollen.

Die stetige Verbesserung der Umweltleistung ist ein Ziel, welches die StEB Köln fortwährend verfolgen. Aus diesem Grund hat das Unternehmen für die folgenden Jahre weitere Maßnahmen definiert bzw. werden die Maßnahmen aus dem Umweltprogramm weitergeführt:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Steuerung und Kommunikation: Fassadenbegrünung beim Neubau der Lagerhalle	Im Zuge der Nachhaltigkeitsbestrebungen wird als Sofortmaßnahme eine Begrünung der Fassade umgesetzt.	2024	In Umsetzung
Steuerung und Kommunikation: Fortsetzung des Pumpanlagen-Begrünungsprogramms 1.0: Begrünung von drei Pumpwerken	Begrünung von Dächern und Fassaden der Pumpanlagen Lohmühlenstraße, Niehler Kirchweg, Adlerstraße mit Ansaat von Blumenwiesen auf Freiflächen	2024	In Umsetzung
Neue Maßnahmen 2024			
Steuerung und Kommunikation: Pumpanlagen-Begrünungsprogramm 2.0 (ca. 35 Pumpwerke)	Begrünung von Dächern und Fassaden. Ansaat von Blumenwiesen auf Freiflächen	2028	In Umsetzung

Highlight

Sanierung des Volksgartenweiher

Der Volksgartenweiher wird nach rund 130 Jahren grundlegend erneuert. Er erhält dabei eine neue dichte Sohle und wird zusätzlich vertieft. Dadurch werden sich die Wasserqualität und das ökologische Gleichgewicht im Weiher deutlich verbessern. Das Erscheinungsbild des denkmalgeschützten Weihers bleibt vollständig erhalten. Weil der Volksgartenweiher Lebensraum für eine Vielzahl schützenswerter Tiere und Pflanzen ist, fanden bei der Planung Belange des Artenschutzes und des Landschaftschutzes in besonderem Maße Berücksichtigung. Im ersten Schritt wurde Anfang 2023 daher ein Amphibiensatzgewässer angelegt, damit Frösche, Kröten und Insekten dort während der Bauarbeiten einen Lebensraum finden.

In 2023 wurde der Volksgartenweiher entschlammt und entleert. In 2024 erfolgt nun die Vertiefung der Weihersohle, wobei rund 16.000 Kubikmeter Erdreich ausgebaggert und abtransportiert werden müssen und das neue Beckenprofil angelegt wird. Wenn der Aufbau der Weihersohle abgeschlossen ist, kann der Weiher ab September 2024 wieder befüllt werden. Anschließend legen Taucher*innen die Unterwasservegetation an. Alle Arbeiten am Weiher sollen bis Ende Herbst 2024 abgeschlossen sein. Wenn im Frühjahr 2025 dann Luft- und Wassertemperatur wieder steigen und ausreichend Nahrung vorhanden ist, können schließlich auch wieder Fische in den Weiher eingesetzt werden.

5 Energie

5.1 Bedeutung des Umweltaspekts

Der Betrieb der Infrastruktur der StEB Köln erfordert den Einsatz unterschiedlicher Energieträger. Neben elektrischem Strom und Wärme, die größtenteils selbst in BHKWs (Blockheizkraftwerken) erzeugt werden, werden neben dem eigenen Biogas auch fossile Energieträger wie Erdgas für die BHKW sowie Diesel und Benzin für den Fuhrpark

eingesetzt. Unser Bestreben ist es, den Anteil der fossilen Energien sukzessive zu reduzieren, um im Jahre 2030 unser Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Der folgende Auszug aus der Umweltaspektebewertung soll zum Thema Energie einen ersten Überblick geben.

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Klärwerksbetrieb: Verbrauch von elektrischer Energie (Strombezug)	Emissionen des Energieherstellers in Abhängigkeit von der Erzeugungsart, ggf. höheres Umwelt-Risikopotenzial beim Bezug von nicht erneuerbarer Energie, aufgrund von bezogenem Ökostrom keine CO ₂ -Emissionen zu erwarten	Spezifischer Stromverbrauch aller Klärwerke pro Jahresabwassermenge (kWh/m ³)	Ausbau der regenerativen Energien um 8,6 Prozent und Effizienzsteigerung der Klärwerke und Pumpwerke um 9 Prozent bis 2030 	Der spezifische Stromverbrauch aller Klärwerke ist rückläufig (2023: 0,36 kWh/m ³), Der Zielwert (0,35 kWh/m ³) wurde noch nicht vollständig erreicht. 
Klärwerksbetrieb: Verbrauch von elektrischer Energie und Wärme (Erzeugung in eigenen BHKWs durch Verbrennung von Faulgas und Erdgas)	Verbrauch von nicht erneuerbaren Rohstoffen (Gas), Beitrag zum Treibhauseffekt, Saurer Regen, Eutrophierung von Gewässern	Anteil des eigen-erzeugten Stroms am Gesamtstromverbrauch (kWh/a) Anteil des eigen-erzeugten Stroms am Gesamtstromverbrauch/Eigen-erzeugungsgrad (Prozent) (siehe Abbildung 21)	Ausbau der regenerativen Energien um 8,6 Prozent und Effizienzsteigerung der Klärwerke und Pumpwerke um 9 Prozent bis 2030 	Der Anteil des eigenerzeugten Stroms am Gesamtstromverbrauch auf dem GWK ist leicht gesunken auf 91 Prozent. Zielwert = 100 Prozent Der Anteil des eigenerzeugten Stroms am Gesamtstromverbrauch auf den Außenklärwerken ist rückläufig bei 67 Prozent. Zielwert = 80 Prozent  

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Kanalbetrieb: Verbrauch von Energie im Kanal inkl. Sonderbau- werke (Fremd- lieferung)	Beitrag zum globalen Klimawandel durch Eintrag von CO ₂ in die Atmosphäre, Saurer Regen, Eutrophierung von Gewässern (abhängig vom Strommix)	Gesamtstromver- brauch Kanal- betrieb kWh/a, Spezifischer Strom- verbrauch (kWh/ EW)	Effizienzsteigerung der Außenklärwerke und Pumpwerke um 9 Prozent 	Der absolute Gesamtstromver- brauch sowie der Trend des spezi- fischen Stromver- brauches im Kanal- betrieb steigen an. 
Bürobetrieb: Stromverbrauch, Elektrosmog, Ent- sorgung Altgeräte	Bezug von Ökostrom (klimaneutral), potenzielle Gesundheitsgefährdung	Spezifischer Strom- verbrauch Ver- waltung (kWh/ Mitarbeiter*in)	Klimaneutralität bis 2030 	Der spezifische Stromverbrauch der Verwaltung pro Mitarbeiter*in ist stark gesunken (Ein- sparung von 551 kWh/MA gegen- über 2021) 

Im Zusammenhang mit der Bodennutzung bestehen neben den behördlichen Genehmigungen zahlreiche

gesetzliche Vorschriften, von denen die wichtigsten in der folgenden Tabelle 3 genannt sind.

Rechtsvorschrift	Relevanz
Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)	Förderung und Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland durch Einspeisevergütungen und andere Mechanismen
Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)	Förderung der effizienten Erzeugung von Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (zum Beispiel Blockheizkraftwerke)
Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	Regulierung der Energiemärkte und Sicherstellung der Versorgungssicherheit im deutschen Energiesektor
Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)	Zusammenführung und Weiterentwicklung der energetischen Anforderungen an Gebäude
Energieeinsparverordnung (EnEV)	Festlegung von energetischen Anforderungen und Standards für Gebäude und Anlagen
Energieeffizienzgesetz (EnEfG)	Vorgaben zur Steigerung der Energieeffizienz

Tabelle 4: Wesentliche Umweltvorschriften Energie

5.2 Entwicklung der Umwelleistung

Energie

Stromaufteilung StEB Köln 2023

Im Jahr 2023 betrug der Gesamtstromverbrauch der StEB Köln etwa 43 Gigawattstunden. Das entspricht dem Stromverbrauch einer Kleinstadt mit zirka 22.000 Einwohnenden. Der Großteil mit etwa 70 Prozent entfällt dabei auf das Großklärwerk Stammheim. Der Rest verteilt sich auf die übrigen Klärwerke, das Kanalnetz sowie auf die Verwaltung in Köln-Merheim.

Stromverteilung auf Standorte der StEB Köln 2023

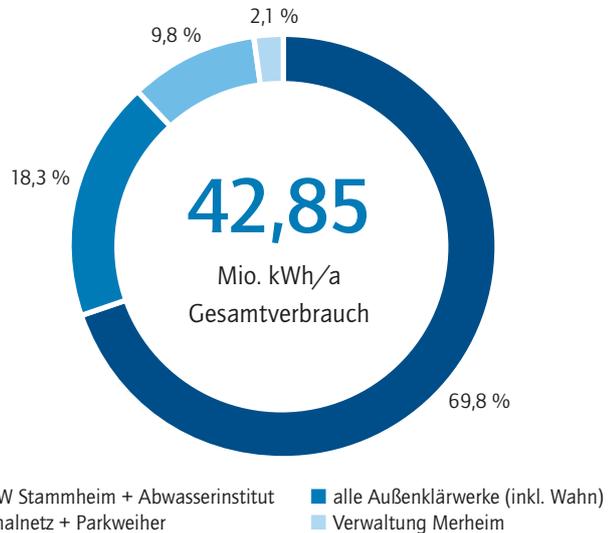


Abbildung 14: Stromverteilung

Gesamtstromverbrauchsentwicklung der StEB Köln von 2019 bis 2023

Der Gesamtstromverbrauch der StEB Köln unterliegt im Jahresvergleich nur geringen Schwankungen, wobei der spezifische Stromverbrauch tendenziell rückläufig ist. Das bedeutet, dass die gleiche Abwassermenge mit weniger Energie gereinigt werden kann. Dies ist auf verschiedene Energieeffizienzmaßnahmen, zum Beispiel Modernisierung von Belüftungssystemen, zurückzuführen (siehe auch Umweltprogramm).

Gesamtstromverbrauch StEB Köln absolut und spezifisch

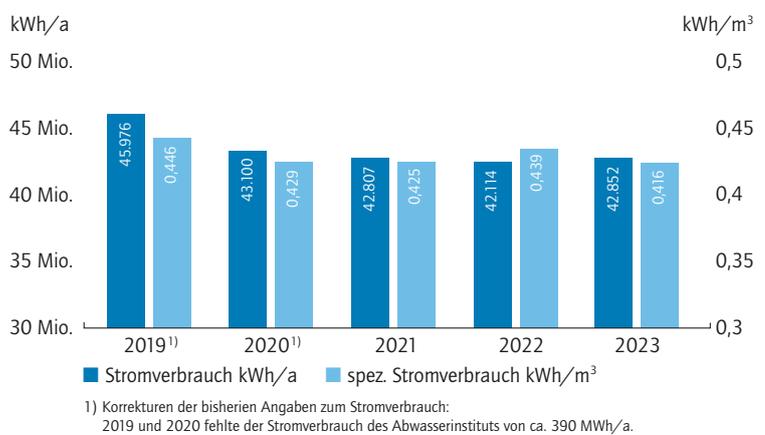


Abbildung 15: Gesamtstromverbrauch der StEB Köln

Stromverbrauch der Abwasserreinigung

Der Stromverbrauch der Kölner Klärwerke konnte im Zeitraum 2019 bis 2023 um zirka 8 Prozent reduziert werden. Im gleichen Zeitraum wurde der spezifische Stromverbrauch zur Reinigung eines Kubikmeters Abwassers auf einen Wert von 0,363 Kilowattstunden pro Kubikmeter gesenkt. Dies ist auf den sukzessiven Austausch der Maschinenteknik durch energieeffizientere Aggregate sowie den Einsatz optimierter Regelungstechnik innerhalb der Klärprozesse zurückzuführen.

Stromverbrauch der Kölner Klärwerke absolut und spezifisch

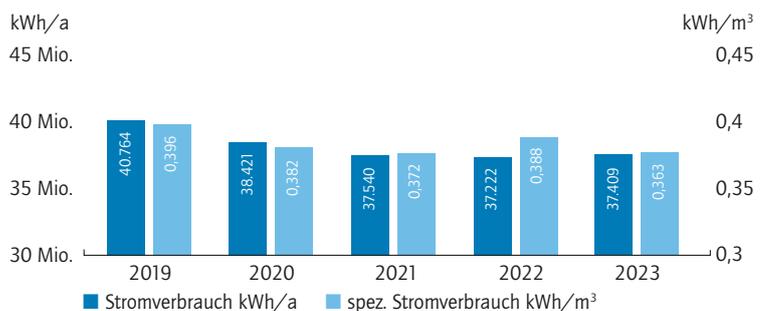


Abbildung 16: Stromverbrauch der Kölner Klärwerke

Stromverbrauch der Abwasserableitung

Über das 2.421 Kilometer lange Kanalnetz wird das Abwasser zu den Klärwerken der StEB Köln transportiert. Dazu kommen 146 strombetriebene Pumpanlagen zum Einsatz. Der Stromverbrauch für den Betrieb der Pumpanlagen der StEB Köln ist im Jahr 2023 um zirka 316.000 Kilowattstunden gestiegen. Grund dafür ist die erhöhte Regenwassermenge.

Stromverbrauch der Kölner Pumpwerke absolut und spezifisch

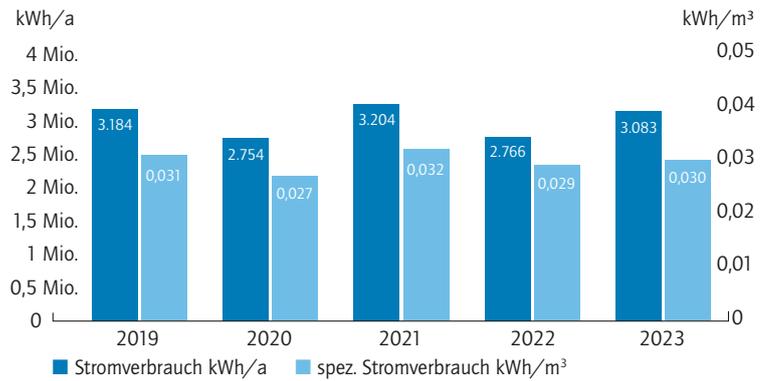


Abbildung 17: Stromverbrauch der Kölner Pumpwerke

Stromverbrauch des Kölner Kanalnetzes

Das Kanalnetz selbst verfügt über Einrichtungen wie zum Beispiel Schiebersysteme oder Messtechnik, die ebenfalls strombetrieben sind. Der Anstieg um 38 Prozent in 2023 gegenüber dem Vorjahr wird durch den Einbau zusätzlicher Mess- und Regeltechnik im Kanalnetz begründet.

Stromverbrauch des Kölner Kanalnetzes absolut und spezifisch

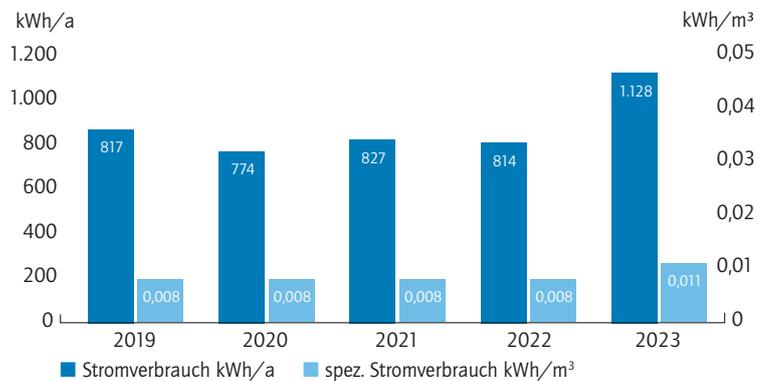


Abbildung 18: Stromverbrauch des Kölner Kanalnetzes

Stromverbrauch von Verwaltung und Abwasserlabor

Die Entwicklung des Stromverbrauchs vom Verwaltungsstandort in Köln-Merheim sowie vom Abwasserlabor in Köln-Stammheim unterliegt normalen Schwankungen. Der um zirka 14 Prozent höhere Stromverbrauch im Zeitraum 2021 bis 2023 gegenüber den Vorjahren ist auf Bauaktivitäten in Köln-Merheim zur Errichtung des neuen Verwaltungsgebäudes zurückzuführen.

Stromverbrauch von Verwaltung und Abwasserlabor absolut und spezifisch



Abbildung 19: Stromverbrauch von Verwaltung und Abwasserlabor

Strommix StEB Köln

Rund 86 Prozent des benötigten Stroms produzieren die StEB Köln selbst durch ihre Blockheizkraftwerke (Verstromung von Faulgas und Erdgas) und ihre Photovoltaikanlagen. Beim bezogenen Strom handelt es sich um Ökostrom der RheinEnergie. Dieser Ökostrom ist mit einem CO₂-Emissionsfaktor von 0 g CO₂ pro Kilowattstunde gekennzeichnet. Seit dem Jahr 2021 setzt sich der sogenannte „Strommix“ bei den StEB Köln ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen zusammen.

Der Anteil des Stromverbrauchs, der durch fossile Energieträger erzeugt wurde, ist gegenüber dem Vorjahr um etwa 71 Prozent gesunken und erreicht mit knapp 160 Megawattstunden pro Jahr den Tiefststand der letzten 5 Jahre. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Verstromung von Erdgas in den eigenen Blockheizkraftwerken drastisch reduziert wurde.

Um auf die unterschiedliche Verfügbarkeit von Klärgas reagieren zu können – teilweise musste überschüssiges Klärgas abgefackelt werden – wurde auf dem GWK Köln-Stammheim ein viertes Blockheizkraftwerk-Modul installiert und eine Biogasaufbereitungsanlage errichtet. Mit Letzterer soll überschüssiges Klärgas auf Erdgasqualität aufbereitet werden. Diese Anlage wurde im Jahr 2023 installiert und wird voraussichtlich im Jahre 2024 ans Gasnetz gehen.

Stromverbrauch in der Abwasserbehandlung

Die Stromverbräuche auf den Klärwerken der StEB Köln betragen im Jahr 2023 in Summe 37,4 GWh und sind somit leicht höher als im Vorjahr. Das Gleiche gilt für die Eigenstromerzeugung, die gegenüber dem Vorjahr geringfügig gesunken ist. Die Zulaufkraft an CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf als Maß für die organische Verschmutzung des Abwassers) ist innerhalb von fünf Jahren um 11 Prozent gesunken. Infolgedessen wurde weniger Klärgas in den Faultürmen erzeugt.

Dargestellt ist im Folgenden der Eigenenerzeugungsgrad aller Klärwerke der StEB Köln im Verlauf der letzten fünf Jahre.

Verteilung Gesamtstromverbrauch StEB Köln regenerativ/fossil ¹⁾

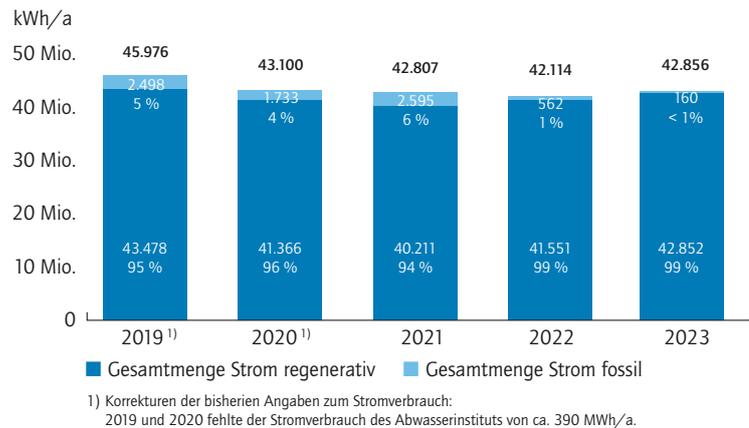


Abbildung 20: Regenerativer und fossiler Anteil am Gesamtstromverbrauch der StEB Köln

Gesamtstromverbrauch Klärwerke Köln

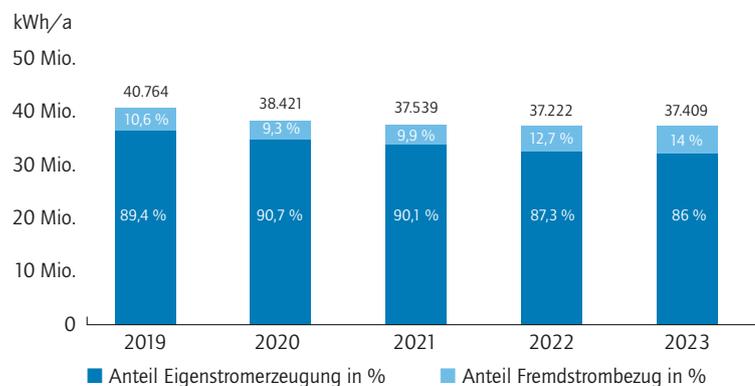


Abbildung 21: Gesamtstromverbrauch aufgeteilt in Eigenenerzeugung und Fremdstrombezug der Klärwerke

5.3 Fortschreiben des Umweltprogramms

Im Umweltprogramm der StEB Köln sind Maßnahmen beschrieben, welche die Umweltleistung in Bezug auf den Umweltaspekt Energie verbessern sollen.

Im Jahr 2023 konnten folgende Projekte erfolgreich abgeschlossen werden:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Betriebsoptimierungen: Ausbau der regenerativen Energien um 8 bis 12 Prozent	Montage und Inbetriebnahme von „Mini Blockheizkraftwerken“ auf den Außenklärwerken (100 kW BHKW)	2023	abgeschlossen
Betriebsoptimierungen: Betriebsoptimierungen: Optimierung der Wärmenutzung des BHKWs	Verringerung der Wärmeverluste durch die Notkühler der BHKWs Rodenkirchen	2023	abgeschlossen
Betriebsoptimierungen: Vermeidung von Fackelverlusten und Stromrückein- speisung	Regelung der Faulbehälterbeschickung unter Berücksichtigung des Gasbehälterfüllstandes im AKW Roden- kirchen	2023	abgeschlossen
Betriebsoptimierungen: Optimierte Integration von Package Units	Inbetriebnahme eines Tauchmotorrührwerk mit integrier- tem Frequenzeinrichter ins Leitsystem	2023	abgeschlossen
Innovation: Energieanalyse Wahn	Wissenstransfer mit dem dänischen Generalkonsulat zum Thema Energieautarkie in Klärwerken inkl. einer Energie- analyse	2023	abgeschlossen

Die stetige Verbesserung der Umweltleistung ist ein Ziel, welches die StEB Köln fortwährend verfolgen. Aus diesem Grund haben die StEB Köln für die folgenden Jahre weitere Maßnahmen definiert bzw. werden die Maßnahmen aus dem Umweltprogramm weiterführen:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Betriebsoptimierungen: Energieeinsparungen beim Großklärwerk Stammheim und Erhöhung des Eigen- erzeugungsgrades (Zielwert = 100%)	Elektro- und maschinentechnische Erneuerungen durch Fortsetzung bereits begonnener Energieoptimierungen (Austausch Rührwerke, Schneckenpumpen mit Frequenz- umrichtern, Veränderung der Fahrweisen etc.)	2024	fortlaufend
Betriebsoptimierungen: Energetische Verbesserung der Außenklärwerke Köln- Langel und Köln-Wahn	Umstellung der Belüftung der Biologischen Stufe auf den Außenklärwerken Köln-Langel und Köln-Wahn auf intermittierende Belüftung	2024	In Umsetzung
Betriebsoptimierungen: Optimierung von Heizung, Klima, Lüftung in den Pump- anlagen durch zusätzliche Temperatur- und Feuchte-Mes- sungen und verbessertes Regelungskonzept	Optimierung von Heizung, Klima, Lüftung in den Pump- anlagen durch zusätzliche Temperatur- und Feuchte-Mes- sungen und verbessertes Regelungskonzept	2024	In Umsetzung
Betriebsoptimierungen: Erfolgreicher Versuchs- betrieb der Membranbio- filmanlage	Versuchsbetrieb im Teilstrom Trübwasser und Vollstrom Gesamtanlage auf dem Außenklärwerk Weiden realisie- ren	2025	In Umsetzung

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Betriebsoptimierungen: Errichtung zusätzlicher PV-Anlagen auf dem Gelände des GWK Köln-Stammheim	Es erfolgt eine Potenzialabschätzung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Errichtung von weiteren PV-Anlagen auf Frei- und Dachflächen des GWK Stammheim.	2026	In Umsetzung
Betriebsoptimierungen: Kapazitätserweiterung der Co-Fermentation	Planung der Erweiterung der Co-Fermentation auf eine Annahmemenge von 50.000 Tonnen	2024	In Umsetzung
Betriebsoptimierungen: Planung und Bau einer Klärgasaufbereitungsanlage auf dem GWK Stammheim	Planung und Bau einer Anlage, um überschüssiges Faulgas auf Erdgasqualität aufzubereiten und ins Erdgasnetz einzuspeisen.	2024	In Umsetzung
Betriebsoptimierungen: Errichtung zusätzlicher PV-Anlagen auf den Außenklärwerken und Pumpenanlagen	Planung zusätzlicher PV-Anlagen auf Frei- und Dachflächen auf den Außenklärwerken und den Pumpenanlagen der StEB Köln.	2026	In Umsetzung
Betriebsoptimierungen: Energetische Feinanalyse der Außenklärwerke	Durch die Energieanalyse sollen weitere Handlungsoptionen im Bereich der Blockheizkraftwerke aufgezeigt werden. Besonderes Augenmerk liegt zusätzlich in der Energiespeicherung.	2024	In Umsetzung
Betriebsoptimierungen: Kapazitätserweiterung der Co-Fermentation	Planung einer Filtration von Mikroplastik im Zentralablauf, damit die Co-Fermentation auf Stoffe der Kategorie 3 (zum Beispiel überlagerte Nahrungsmittel, Speisereste) ausgedehnt werden kann	2024	In Umsetzung

Highlights

Photovoltaik, Windausbau, Speichermöglichkeiten nutzbar machen

Im Oktober 2022 wurde der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien in Form von Photovoltaikanlagen (PV) beschlossen. Unter anderem wurde die Errichtung einer zusätzlichen Photovoltaikanlage auf dem Großklärwerk (GWK) Köln-Stammheim in mehreren Bauabschnitten mit maximal 3,7 Megawatt Peak (MWp) geplant. Der erste Bauabschnitt, also die Umsetzung der drei Dachanlagen, ist im Wesentlichen umgesetzt. Die weiteren Bauabschnitte, die Freiflächen der Schwachlast und der Überbau der Zwischenklärung, sind beauftragt beziehungsweise werden aktuell umgesetzt. 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 Köln-Stammheim und das Außenklärwerk Köln-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 Leittechnik optimierte Verbrauchsgestaltung analysiert.

6 Luft- und Lärmemissionen

6.1 Bedeutung des Umweltaspekts

Bei der Abwasserableitung und -behandlung kommt es unweigerlich zu Geruchsemissionen, die durch Fäulungsprozesse erzeugt werden. Die StEB Köln sind bestrebt, diese zu minimieren, und verfolgen deshalb konsequent die eingehenden Beschwerden. Die StEB Köln setzen auf zahlreiche Präventionsmaßnahmen wie den Einsatz von Oxidationsmittel zur Geruchsprävention im Kanalnetz sowie den Einsatz von Biofiltern in Kanaldeckeln an besonders geruchsintensiven Bereichen.

Über dieses lokale Phänomen hinaus kommt den weiteren Luftschadstoffen, welche unter anderem durch die Faulgas- und Erdgasverbrennung in die Atmosphäre gelangen, Bedeutung für die Luftqualität im Umfeld zu. Die StEB Köln sind bestrebt, die klimaschädlichen CO₂-Emissionen stetig zu reduzieren, um das Ziel der Klimaneutralität im Jahre 2030 zu erreichen. Im Folgenden wird ein Auszug aus der Bewertung der Umweltaspekte dargestellt.

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Kanalnetz und Sonderbauwerke: Mögliche anaerobe Abbauprozesse im Kanalnetz und Einlauf der Klärwerke	Emission von gasförmigen Schadstoffen (H ₂ S, NH ₄) und Gerüchen	Anzahl Geruchsbeschwerden/Jahr (Siehe Abbildung 26)	Reduzierung der Geruchsbeschwerden 	Die Anzahl der Geruchsbeschwerden ist gestiegen. Gleichzeitig wurde der Einsatz von Oxidationsmitteln zur Geruchsbindung im Kanalnetz reduziert. Eine vertretbare Anpassung des Oxidationsmittelverbrauchs kann hier Abhilfe schaffen. 
Klärwerksbetrieb: Verbrauch von elektrischer Energie und Wärme (Eigenerzeugung in eigenen Blockheizkraftwerken durch Verbrennung von Faulgas und Erdgas) Emission von gasförmigen Schadstoffen (CO ₂ , CO, Nox, SO ₂) in die Luft, Emission von Abwärme	Emission von gasförmigen Schadstoffen in die Luft, Emission von Abwärme, Verbrauch von nicht erneuerbaren Rohstoffen (Gas), Treibhauseffekt, Saurer Regen, Eutrophierung von Gewässern	t CO ₂ /EW (spezifische CO ₂ -Emissionen pro angeschlossenen Einwohner (EW))	Klimaneutralität bis 2030 	Die spezifischen CO ₂ -Emissionen beim Betrieb der Kläranlagen sind seit 2021 rückläufig.  Die Wärmeabgabe und -bereitstellungsleistung des GWK wurde von 0,31 kWh/m ³ im Jahr 2021 auf 0,4 kWh/m ³ im Jahr 2023 erweitert. 

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Einsatz Dienstfahrzeuge Fremdfahrzeuge: Treibstoffverbrauch, Emission von gasförmigen Schadstoffen (CO ₂ , CO, Nox, SO ₂) in die Luft, Emission von Lärm	Verbrauch von nicht erneuerbaren Rohstoffen, Treibhauseffekt, Saurer Regen, Eutrophierung von Gewässern, Lärmbelastung	CO ₂ -Emissionen Fahrzeugflotte (t CO ₂ eq/a) (siehe Abbildung 23) NO _x , SO ₂ , PM Feinstaub (t/a) (siehe Abbildung 25)	Dekarbonisierung Mobilität 	Die CO ₂ -Emissionen der Dienstfahrzeuge sind angestiegen. Ursache: Erhöhter Kraftstoffverbrauch aufgrund erhöhter Anzahl an Einsätzen zur Kanalreinigung und längerer Laufzeiten der kraftstoffbetriebenen Pumpensysteme auf den Dienstfahrzeugen 
Anfahrt der Mitarbeiter: Emission von gasförmigen Schadstoffen (CO ₂ , CO, Nox, SO ₂) in die Luft, Emission von Lärm	Verbrauch von nicht erneuerbaren Rohstoffen, Treibhauseffekt, Saurer Regen, Eutrophierung von Gewässern, Lärm	Anzahl der Jobtickets/Monat/Mitarbeiter*in	Dekarbonisierung der Mobilität 	Anzahl der Jobtickets pro Mitarbeiter*in ist deutlich angestiegen von 0,19 Jobtickets/Monat/Mitarbeiter*in auf 0,3 Jobtickets/Monat/Mitarbeiter*in. 

Im Zusammenhang mit dem Schutz vor schädlichen Emissionen bestehen neben den behördlichen Genehmigungen, zahlreiche gesetzliche Vorschriften,

von denen die wichtigsten in der folgenden Tabelle 5 genannt sind.

Rechtsvorschrift	Relevanz
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)	Regelungen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und sonstige Immissionen
Landesimmissionsschutzgesetz (LImSchG)	Vorschriften zur Umsetzung des Bundesimmissionsschutzgesetzes auf Landesebene sowie zur Regelung spezifischer Umweltbelange
einschlägige Bundesimmissionsschutzverordnungen (BImSchV)	Detailregelungen und -Anforderungen an bestimmte Anlagen, Produkte oder Abläufe zur Umsetzung des Bundesimmissionsschutzgesetzes

Tabelle 5: Wesentliche Umweltvorschriften Luft und Lärmemissionen

6.2 Entwicklung der Umwelleistung

Luft- und Lärmemissionen

Luftschadstoffemissionen CO₂-Bilanz StEB Köln

Der Betrieb der StEB Köln bedingt insbesondere Luftschadstoff-Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern beziehungsweise der energetischen Verwertung von Klärgas sowie durch Faulungsprozesse.

Aus ökologischer Sicht wird unterschieden zwischen lokalen Auswirkungen durch die Verbrennungsabgase (CO, NO_x, SO₂, Feinstaub) und globalen Auswirkungen auf das Klima (CO₂, Methan, Kältemittel etc.). Die Emissionen an CO, NO_x, SO₂ und Feinstaub entstehen im Wesentlichen durch den Betrieb der Blockheizkraftwerke, des Fuhrparkes und durch Gebäudeheizungen. Diese werden aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen durch unabhängige Experten regelmäßig gemessen und damit wird die Einhaltung der Grenzwerte überwacht. Die verkehrsbedingten Emissionen werden im Folgenden dargelegt.

Bei der Darstellung der klimarelevanten CO₂-Äquivalente der StEB Köln wird die bezogene sowie selbst hergestellte Energie berücksichtigt. Die StEB Köln erfassen und stellen die CO₂-Äquivalente dar, die durch die Nutzung von Strom, Erdgas, Heizöl und Fernwärme, Diesel und Benzin hervorgerufen werden. Zusätzlich werden die CO₂-Äquivalente berücksichtigt, die durch die Verbrennung von Klärgas entstehen. Die Bilanzierung weiterer unvermeidbarer klimarelevanter Emissionen (zum Beispiel Methan, Lachgas) lässt sich aktuell nicht beziffern.

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

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 Großklärwerk Köln-Stammheim ein Konzept zur Erfahrungssammlung zur Messung von Lachgas-Emissionen erstellt.



1*) Zur Berechnung der klimarelevanten Emissionen wurde ein Emissionsfaktor von 29,76 g/kWh angesetzt. Dieser Faktor entstammt der Veröffentlichung des Umweltbundesamtes „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 37/2019“. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurden zur Bestimmung dieses Faktors Emissionserklärungen von genehmigungspflichtigen Anlagen analysiert, um brennstoffspezifische Emissionsfaktoren für den direkten Anlagenbetrieb abzuleiten. In den nachfolgenden Grafiken werden die klimarelevanten Emissionen bilanziert und dargestellt. Bei den klimaneutralen CO₂-Äquivalenten wird der Emissionsfaktor von 378 g CO₂/kWh berücksichtigt (Quelle: Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2017, UBA 2019).

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

Die Menge der klimaneutralen Emissionen ist gegenüber dem Vorjahr geringfügig gestiegen, während zugleich die klimarelevanten Emissionen gesunken sind. Dies ist auf den verstärkten Verzicht von Erdgasverstromung auf den Klärwerken zurückzuführen.

Die StEB Köln streben eine Reduzierung der klimarelevanten Emissionen an, um ab dem Jahr 2030 einen klimaneutralen Betrieb zu erreichen.

Die Aufteilung der klimarelevanten Emissionen auf die einzelnen Bereiche der StEB Köln sind den beiden nachfolgenden Grafiken zu entnehmen. Zunächst ist die gesamte Menge an CO₂-Äquivalenten im Jahresvergleich dargestellt. Demnach verzeichnen die StEB Köln einen starken Rückgang in den vergangenen drei Jahren. Hier macht sich die konsequente Umstellung auf erneuerbare Energien bemerkbar.

Die zweite Grafik zeigt den Jahresvergleich der spezifischen CO₂-Äquivalente, das heißt die Menge an CO₂, die für die Behandlung von einem Kubikmeter Abwasser entstanden ist. Hier zeichnet sich der Trend noch deutlicher ab. So konnte dieser Wert innerhalb von drei Jahren um 27 Prozent gesenkt werden. Dies ist in erster Linie durch die sukzessive Reduzierung von Erdgaseinsatz zur Verstromung in den eigenen Blockheizkraftwerken und gleichzeitigem Fremdstrombezug aus erneuerbaren Energiequellen erreicht worden. In anderen Sektoren werden die StEB Köln ihre Anstrengungen noch erhöhen (siehe Umweltprogramm).

Gesamtemissionen CO₂ StEB Köln ^{1*)2*)}

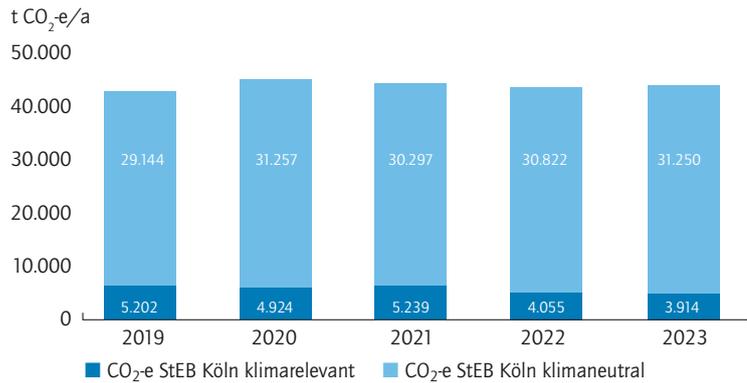


Abbildung 22: Gesamtemissionen an CO₂ der StEB Köln

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).

Klimarelevante CO₂-Äquivalente StEB Köln

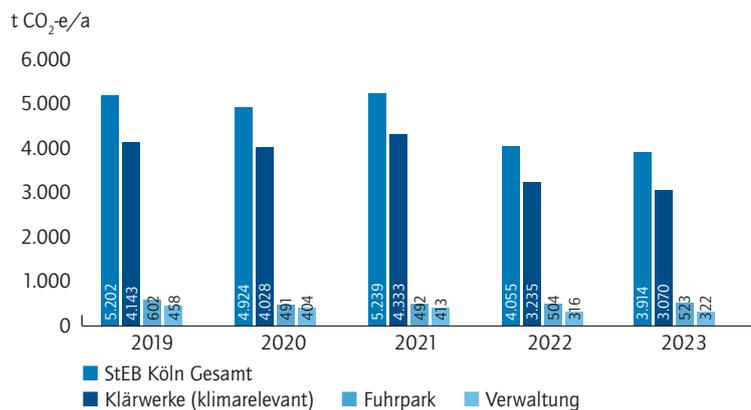


Abbildung 23: Klimarelevante CO₂-Äquivalente der StEB Köln 2019–2023 (t CO₂-e/Jahr)

Spezifische klimarelevante CO₂-Äquivalente StEB Köln

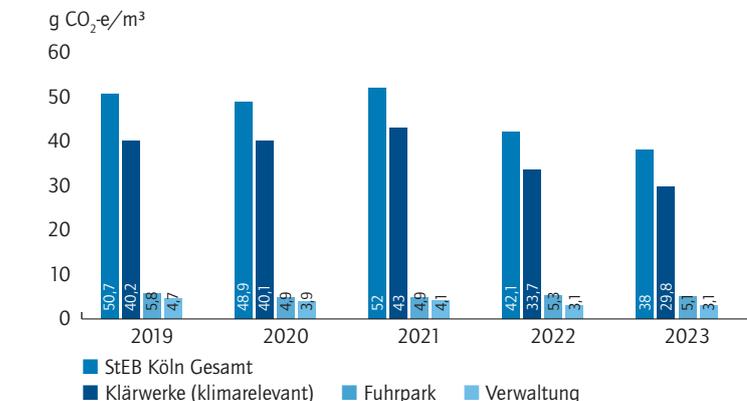


Abbildung 24: Spezifische klimarelevante CO₂-Äquivalente StEB Köln 2019–2023 (t CO₂-e/m³ Abwasser)

Emissionen durch den Fuhrpark

Die Fahrleistung der Fahrzeuge betrug im Jahr 2023 in Summe zirka 675.028 Kilometer. Der Gesamtkraftstoffverbrauch betrug 175.252 Liter. Dies entspricht einem Durchschnittsverbrauch von 25,96 Liter/100 km. Im Vorjahr betrug dieser Wert 23,03 Liter/100 km. Der Durchschnittsverbrauch stieg somit um knapp 3 Liter/100 km an. Grund für die Verschlechterung ist der erhöhte Einsatz von Fahrten (zum Vergleich: 2022 waren es 276 Kilometer, 2023 waren es 323 Kilometer) zur Kanalnetzreinigung und den damit einhergehenden verstärkten Gebrauch von Pumpsystemen auf den Fahrzeugen.

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 Feinstaub verbunden.

Dabei wurden für den Verbrauch von Benzin und Diesel zuverlässige 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 gegenüber dem Vorjahr relativ konstant geblieben.

Um hier wieder Verringerungen erzielen zu können, soll die E-Mobilität weiter gestärkt werden. Auf allen Außenklärwerken der StEB Köln werden für eine bessere Anbindung mit E-Fahrzeugen Ladesäulen errichtet, die für Mitarbeitende sowie Besucher*innen zugänglich sein soll. Weiterhin bezuschussen die StEB Köln den Erwerb von Jobtickets und erarbeiten weitere Konzepte zur Entlastung des fossilen Fuhrparks.

Die Fahrzeugflotte der StEB Köln setzt sich derzeit folgendermaßen zusammen:

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

Diesel- und Benzin-Verbrauch der Fahrzeugflotte StEB Köln

	2019	2020	2021	2022	2023
Diesel [l/a]	193.759	159.103	160.287	164.239	168.861
Benzin [l/a]	7.839	5.658	4.626	4.674	6.391

Emissionen des Fuhrparks StEB Köln (Schwefeldioxid, Stickoxide, Feinstaub)

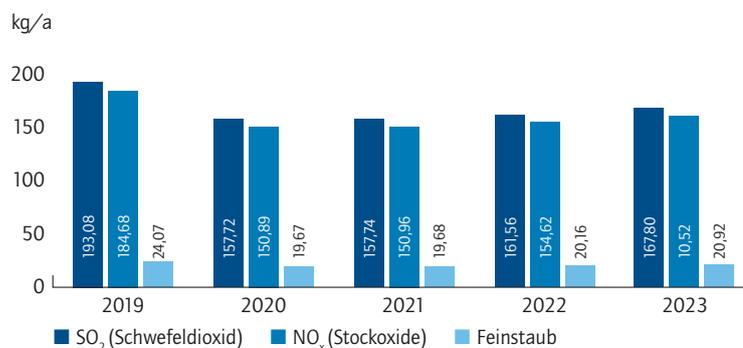


Abbildung 25: Emissionen des Fuhrparks der StEB Köln

Geruchsbeschwerden und Oxidationsmittelverbrauch

Die Steigerung der Geruchsbeschwerden hängt mit der Reduzierung von Oxidationsmitteln zur Geruchsbindung im Kanalnetz zusammen. Eine vertretbare Anpassung beziehungsweise Optimierung des Oxidationsmittelverbrauchs kann hier Abhilfe schaffen.

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.

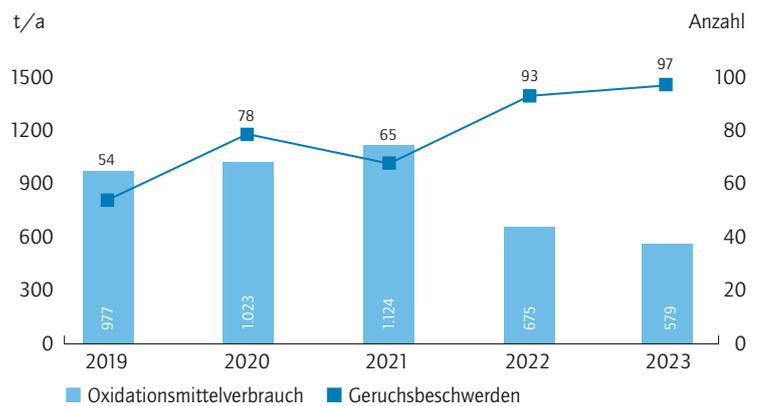


Abbildung 26: Anzahl der Geruchsbeschwerden und Oxidationsmittelverbrauch

6.3 Fortschreiben des Umweltprogramms

Im Umweltprogramm der StEB Köln sind Maßnahmen beschrieben, welche die Umweltleistung in Bezug auf den Umweltaspekt Luft und Lärm verbessern sollen.

Die stetige Verbesserung der Umweltleistung ist ein Ziel, welches die StEB Köln fortwährend verfolgen. Aus diesem Grund hat das Unternehmen für die folgenden Jahre weitere Maßnahmen definiert bzw. werden die Maßnahmen aus dem Umweltprogramm weitergeführt:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Steuerung & Kommunikation: Klimaschutz und Energie Vision 2030	Die StEB Köln haben als strategisches Ziel definiert, die Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen.	2030	fortlaufend

Highlights

Klimaschutz- und Energievision 2030

Bis zum Jahr 2030 wollen die StEB Köln klimaneutral arbeiten, das heißt, eine Treibhausgasneutralität bei den energiewirtschaftlichen Aktivitäten erreichen. Einen großen Anteil liefert dafür das Großklärwerk (GKW) Köln-Stammheim, das bereits 100 Prozent des elektrischen Energiebedarfes aus erneuerbaren Quellen bezieht. Das in den fünf Faulbehältern des GKW erzeugte Klärgas wird in einer Blockheizkraftwerk-Anlage (BHKW) 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. 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 GKW 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. Dann steht mehr für die Aufbereitung und letztendlich für die Einspeisung zur Verfügung. Die Klärgasmenge, die zurzeit über 15 Millionen Kubikmeter pro Jahr beträgt, 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. 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 optimieren. 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.

7 Betriebs- und Hilfsstoffe

7.1 Bedeutung des Umweltaspekts

Bei der Abwasserreinigung werden Hilfsstoffe eingesetzt, die dazu beitragen, Schadstoffe aus dem Wasser zu entfernen. So kommen beispielsweise Fällungsmittel und Flockungsmittel zum Einsatz, um gelöste Schadstoffe, darunter Phosphor und Schwermetalle, zu binden und diese anschließend abzutrennen. Diese Stoffe machen einen bedeutenden Anteil an den eingesetzten Materialien

aus. Des Weiteren werden der Verbrauch an Chemikalien für die chemischen Analysen und der Papierverbrauch als bedeutende Materialien mengenmäßig erfasst, analysiert und hier berichtet. Die folgende Tabelle zeigt den diesbezüglichen Auszug aus der Bewertung der Umweltaspekte.

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Verwaltung: Papierverbrauch	Verbrauch vorwiegend nachwachsender Rohstoffe (Holz), klimaschädliche Emissionen durch Energieverbrauch bei der Herstellung, recycelbare Papierabfälle	Spezifischer Papierverbrauch (kg/Mitarbeiter*in)	Digitalisierung der Verwaltungsprozesse 	Der spezifische Papierverbrauch pro Mitarbeiter*in ist rückläufig. 
Kläranlagenbetrieb: Freisetzung von Chemikalien bzw. Fäll- und Flockungshilfsstoffen bei Leckagen	Möglicher Eintrag von Schadstoffen in Boden und Grundwasser bei unsachgemäßer Anwendung, negative Beeinflussung der ökologischen Bodenfunktion; im Havariefall Beeinflussung der Abwasserqualität und mögliche negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (Wasserorganismen)	Spezifischer Verbrauch von Fäll- und Flockungsmitteln (g/ m³) (siehe Abbildung 27)	Verbesserung der betrieblichen Verbrauchssteuerung und -kontrolle 	Der spezifische Verbrauch von Fäll- und Flockungsmitteln in den Klärwerken ist angestiegen. 
Laboranalytik: Anfall von Laborchemikalien, Betriebsstoffresten	Mögliche Gefahrstofffreisetzung, Abfallentstehung, Belastung von Wasser und Boden bei nicht fachgerechter Entsorgung; weitere Umweltauswirkungen abhängig von der Art der Entsorgung: Deponie, Verbrennung, Verwertung	Laborchemikalieneinsatz (kg/a)	Verbesserung der betrieblichen Verbrauchssteuerung und -kontrolle 	Laborchemikalieneinsatz ist rückläufig. 

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Kläranlagenbetrieb: Lagerung und Einsatz von Betriebsmitteln, Chemikalien bzw. Gefahrstoffe	Potenzielle Gefahrstofffreisetzung und Boden-/Wasserverunreinigung bei unsachgemäßem Umgang bzw. Betriebsstörungen	Betriebsstörungen GKW/AKW (Anzahl) Gefahrstoffe im Einsatz (Anzahl)	Aufbau eines Assetcontrollings  & deutliche Verringerung der eingesetzten Gefahrstoffe, um das Emissionspotenzial zu reduzieren 	Es gab keine Vorfälle beziehungsweise Betriebsstörungen im Zusammenhang mit der Lagerung und dem Einsatz von Gefahrstoffen. 

Im Zusammenhang mit der Nutzung von Chemikalien bestehen zahlreiche gesetzliche Vorschriften, von denen die wichtigsten in der folgenden Tabelle 6 genannt sind.

Rechtsvorschrift	Relevanz
Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)	Regelungen zum Schutz von Beschäftigten und der Umwelt bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
Biostoffverordnung (BiostoffV)	Vorschrift zum Schutz von Beschäftigten vor biologischen Arbeitsstoffen am Arbeitsplatz, einschließlich Maßnahmen zur Vorbeugung von Infektionen und zur Sicherung der Gesundheit
Anlagenverordnung (AwSV)	Vorschriften für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (u. a. Lager, Abfüllstellen)

Tabelle 6: Wesentliche Umweltvorschriften für Betriebs- und Hilfsstoffe

7.2 Entwicklung der Umwelleistung

Betriebs- und Hilfsstoffe

Verbrauch von Fäll- und Flockungshilfsmitteln

Der Verbrauch an Fällmitteln ist gegenüber dem Vorjahr leicht gestiegen und liegt im Bereich des langjährigen Mittels.

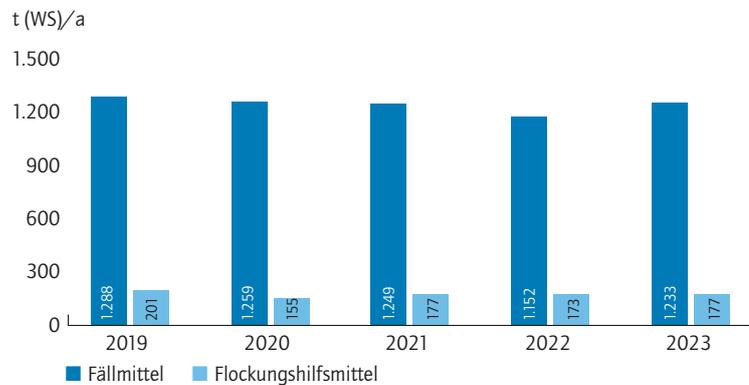


Abbildung 27: Verbrauch von Fäll- und Flockungshilfsmitteln Kölner Klärwerke

Chemikalien

Der Verbrauch an Chemikalien im Abwasserinstitut der StEB Köln ist im Jahr 2023 gesunken und nimmt über die letzten fünf Jahre gesehen einen Tiefstwert ein, welcher sich jedoch im normalen Schwankungsbereich befindet.

Chemikalienverbrauch

	2019	2020	2021	2022	2023
kg	1.140 ↑	1.249 ↑	1.030 ↓	1.200 ↑	994 ↓

Papier

Der Papierverbrauch bei den StEB Köln ist weiter rückläufig und sank auf unter 3.000 kg. Eine fortschreitende Digitalisierung ist deutlich erkennbar.

Nebenstehend sind die einzelnen Verbrauchsmengen an Papier (Recyclingpapier, Weißpapier, Plotterpapier sowie Brief- und Kopfbögen) aufgelistet.

Differenzierter Papierverbrauch StEB Köln in kg/a

	2019	2020	2021	2022	2023
Recyclingpapier	5.870,26	5.070,00	2.704,40	5.177,50	2.462,50
Weißpapier	0	0	0	0	0
Plotterpapier	55,08	241,74	170,5	15,36	113,82
Kopfbögen	0	314	82,2	74,46	33,37
Gesamt	5.925,34 ↓	5.265,74 ↓	2.957,1 ↓	5.267,32 ↑	2.609,69 ↓

7.3 Fortschreiben des Umweltprogramms

Im Umweltprogramm der StEB Köln sind Maßnahmen beschrieben, welche die Umweltleistung in Bezug auf den Umweltaspekt Betriebs- und Hilfsstoffe verbessern sollen.

Im Jahr 2023 konnten folgende Projekte erfolgreich abgeschlossen werden:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Betriebsoptimierungen: Optimierung der Fällmittelregelung	Die Regelungen zur Fällmittelzugabe sollen auf den Außenklärwerken optimiert werden. Begonnen wird mit dem Klärwerk Weiden. Danach soll eine Übertragung auf die übrigen Außenklärwerke erfolgen.	August 2022	Maßnahme am Klärwerk Weiden abgeschlossen
Betriebsoptimierungen: Einsatz von Schmier- und Hilfsstoffen über die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung	Es soll beim Einsatz von Schmier- und Hilfsstoffen über die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung hinaus auf alternative Varianten (recycelt, ökologisch) zurückgegriffen werden.	Ende 2022	abgeschlossen

Die stetige Verbesserung der Umweltleistung ist ein Ziel, welches die StEB Köln fortwährend verfolgen. Aus diesem Grund hat das Unternehmen für die folgenden Jahre weitere Maßnahmen definiert bzw. werden die Maßnahmen aus dem Umweltprogramm weitergeführt:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Betriebsoptimierungen: Substitution von gefährlichen chemischen Stoffen	Kontinuierliche Überprüfung der eingesetzten Verfahren, insbesondere im Bereich der Abluftbehandlungsanlagen und der Konditionierungsmittel	2024	fortlaufend
Betriebsoptimierungen: Einsatz von Schmier- und Hilfsstoffen über die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung hinaus	Es soll beim Einsatz von Schmier- und Hilfsstoffen über die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung hinaus auf alternative Varianten (recycelt, ökologisch) zurückgegriffen werden.	Ende 2024	fortlaufend

8 Abfall

8.1 Bedeutung des Umweltaspekts

Der größte Teil der bei den StEB Köln anfallenden Abfälle resultiert aus der Abwasserbehandlung in den Klärwerken. Hinzu kommen Abfälle aus Bauaktivitäten und gewerbeähnliche Siedlungsabfälle. Oberstes Ziel ist die Vermeidung von Abfällen, wobei hier im Klärwerksbetrieb verfahrensbedingt enge Grenzen gesetzt sind. Die StEB Köln haben

keinen direkten Einfluss auf die Schmutz- beziehungsweise Abfallfracht der in die Klärwerke eingeleiteten Abwässer. Grundsätzlich werden die entstehenden Abfälle soweit wie möglich einer stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt.

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Kläranlagenbetrieb: Anfall von Rechengut und Sandfanggut	Potenzielle Gefahrstofffreisetzung und Boden-/Wasserverunreinigung bei unsachgemäßem Umgang bzw. Betriebsstörungen; weitere Umweltauswirkungen abhängig von der Art der Entsorgung: Deponierung, Verbrennung, Verwertung	spezifische Anfall Rechen- und Sandfanggut (g/m ³)	Reduktion der Abfallmengen pro Kubikmeter 	Der spezifische Anfall an Rechen- und Sandfanggut ist leicht angestiegen. 
Kanalnetz und Sonderbauwerke: Abfallentstehung bei der Kanalreinigung (Kanal-sand)	Potenzielle Bodenbelastung bei nicht fachgerechter Lagerung und Entsorgung; weitere Umweltauswirkungen abhängig von der Art der Entsorgung: Deponierung, Verbrennung, Verwertung	Spezifische Abfallmenge aus Kanalreinigung pro gereinigter Kanalnetzlänge (t/km)	Reduktion der Abfallmengen pro gereinigter Kanalnetzlänge 	Die spezifische Abfallmenge ist gegenüber dem Vorjahr um 32 Prozent angestiegen und pendelt sich mit 4,47 t/km auf das Niveau von 2021 ein. 
Klärwerke: Anfall von Rechengut, Sandfanggut und Klärschlamm	Potenzielle Bodenbelastung bei nicht fachgerechter Lagerung und Entsorgung; weitere Umweltauswirkungen abhängig von der Art der Entsorgung: Deponierung, Verbrennung, Verwertung	Spezifischer Anfall Rechen-, Sandfanggut bzw. Klärschlamm pro Abwassermenge (g/m ³)	Reduktion der Abfallmenge pro Kubikmeter, Klärschlammverbrennung sowie neuen Rohstoff aus Klärschlamm gewinnen 	Der spezifische Anfall von Rechen- und Sandfanggut bzw. Klärschlamm pro Abwassermenge ist rückläufig. 

Umweltaspekt (Umwelteinwirkung)	Umweltauswirkung	Kennzahl	Ziel	Aktuelle Bewertung
Betriebshof, Verwaltung, Labor: Anfall von gefährlichen und sonstigen Abfällen Entstehung bei Fahrzeugwartung, Bürobetrieb, Analytik und auf Baustellen	potenzielle Bodenbelastung bei nicht fachgerechter Lagerung und Entsorgung; weitere Umweltauswirkungen abhängig von der Art der Entsorgung: Deponierung, Verbrennung, Verwertung	Spezifische Abfallmenge Sonstige Abfälle, Bauabfälle, gefährliche Abfälle (kg/Mitarbeiter*in)	Einführung der Mülltrennung an allen Standorten der StEB Köln und Reduktion der Abfallmengen pro Kubikmeter	Spezifische Abfallmenge (Bauabfälle & sonstige Abfälle) ist ansteigend Spezifische Menge der gefährlichen Abfälle ist rückläufig.
				 

Im Zusammenhang mit der Entsorgung von Abfällen bestehen zahlreiche gesetzliche Vorschriften, von denen die wichtigsten in der folgenden Tabelle 7 genannt sind.

Rechtsvorschrift	Relevanz
Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und zur Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
Klärschlammverordnung (AbfKlärV)	Regelungen zur Verwertung und Entsorgung von Klärschlamm aus Abwasseranlagen
Landesabfallgesetz NRW (LAbfG)	Regelungen zur Abfallwirtschaft und -entsorgung auf Landesebene in Nordrhein-Westfalen
Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV)	Regelungen zum Umgang mit Gewerbe- und Bauabfällen

Tabelle 7: Wesentliche Umweltvorschriften Abfall

8.2 Entwicklung der Umwelleistung

Abfall

Abfallaufkommen der StEB Köln

In der nebenstehenden Grafik wird die Entwicklung des Abfallaufkommens der StEB Köln über die letzten fünf Jahre dargelegt.

In 2023 ist die gesamte jährliche Abfallmenge um etwa 5,8 Prozent, also zirka 4.400 Tonnen, gegenüber dem Vorjahr angestiegen, nachdem diese zuvor deutlich gesunken war. Ursächlich hierfür ist ein Anstieg der Klärgutmengen und Mengen an Bauabfällen.

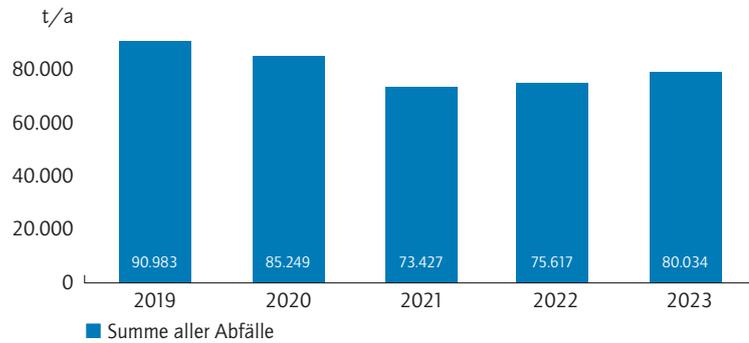


Abbildung 28: Entwicklung des Abfallaufkommens der StEB Köln

Abfallmengenentwicklung

Die einzelnen Abfallfraktionen haben sich bei den StEB Köln im Vergleich zum Jahr 2022 folgendermaßen entwickelt:

Abfall	2022		2023	
	Menge [t]	Anteil [%]	Menge [t]	Anteil [%]
Klärschlamm	68.913,70	91,13	71.388,55	↑ 89,20
Rechengut	4.254,82	5,63	4.500,27	↑ 5,62
Sandfanggut	427,87	0,57	693,52	↑ 0,87
Abfälle aus Kanalreinigung	933,2	1,23	1.448,51	↑ 1,81
Bauabfälle	578,16	0,76	1.185,60	↑ 1,48
Gefährliche Bauabfälle	165	0,22	469,00	↑ 0,59
Gefährliche Abfälle	28,91	0,04	18,63	↓ 0,02
Sonstige Abfälle	315,78	0,42	329,43	↑ 0,41
Summe aller Abfälle	75.617,40	100	80.033,51	↑ 100

Abfallmengenentwicklung StEB Köln

Aus Abbildung 29 wird ersichtlich, dass sich 97,5 Prozent des gesamten Abfallaufkommens der StEB Köln aus Klärgut (Summe von Klärschlamm, Rechengut, Sandfanggut, Abfälle aus Kanalreinigung) zusammensetzen. Andere Abfälle (Summe aus Bauabfällen sowie gewerbeähnlichen, sonstigen, gefährlichen Abfällen) stellen lediglich 2,5 Prozent des gesamten Abfallaufkommens der StEB Köln dar.

Prozentuale Aufteilung nach Bilanzkategorien

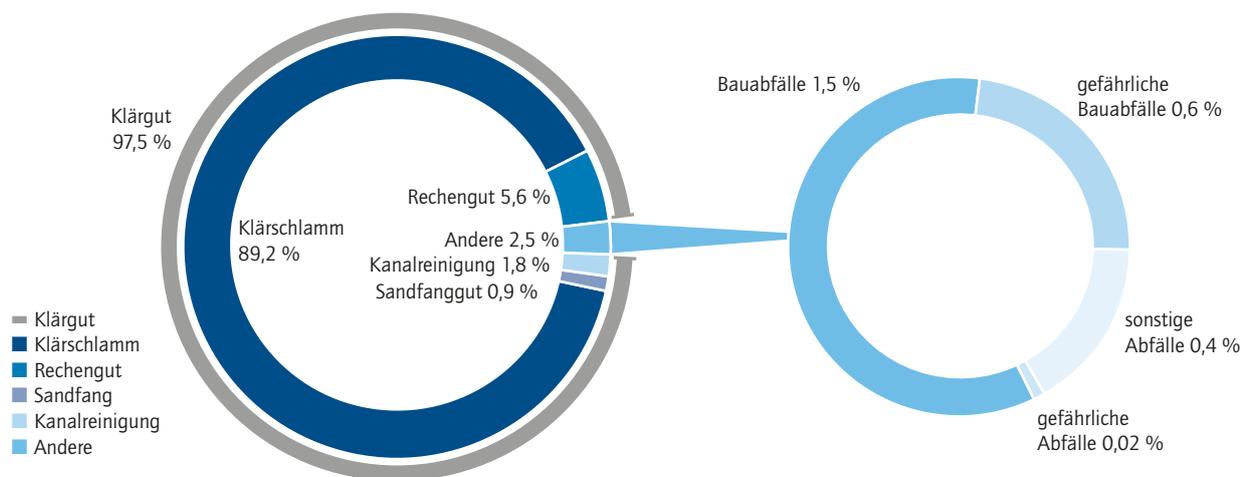


Abbildung 29: Prozentuale Aufteilung der Abfallmengen der StEB Köln nach Bilanzkategorien in 2023

Die abgegebene Klärschlammmenge ist gegenüber dem Vorjahr zwar um 3,6 Prozent gestiegen, verbleibt aber mit 71.388 Tonnen Originalsubstanz (OS) pro Jahr auf einem für die StEB Köln eher unterdurchschnittlichen Mengen-Niveau. Gleichzeitig setzt sich die Niedrigfahrt an Trockenmasse (TR) mit 17.880 Tonnen TR/a fort, was den Durchschnittswert von 18.800 Tonnen TR/a der vergangenen 5 Jahre um knapp 5 Prozent unterschreitet. Hier kommt ein Trend zum Tragen, der sich über die Jahre in stetig fallenden Frachten an Chemischem Sauerstoffbedarf (CSB) im Zulaufabwasser der Klärwerke äußert. Die gesamte CSB-Zulauffracht der Kölner Klärwerke ist in den vergangenen fünf Jahren um zirka 11 Prozent gesunken. Der Schmutzfrachtrückgang in 2023 könnte möglicherweise auf einen Nachlauf verminderter Produktion bei Industrie und Gewerbe zurückzuführen sein, welcher seinen Ursprung in der Energiekrise von 2022 hat.

Klärschlamm insgesamt StEB Köln

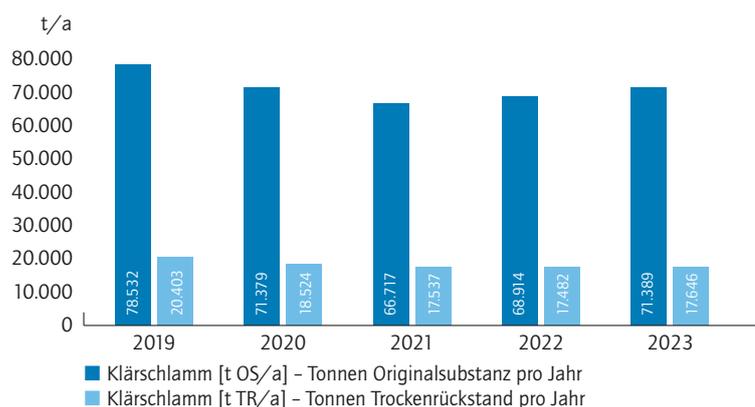


Abbildung 30: Klärschlamm aufkommen der Kölner Klärwerke

Der Rechengutanfall der Klärwerke verbleibt auf einem stabilen Niveau von durchschnittlich 4.400 Tonnen pro Jahr (2020–2023). Der Anfall an Sandfanggut liegt mit 693 Tonnen pro Jahr etwa 60 Prozent über dem Rekordtief des Vorjahres und verbleibt weiterhin auf einem niedrigen Mengenniveau. Es handelt sich hier um übliche Schwankungen für Sand. Der Anfall von Abfällen aus der Kanalreinigung hat sich mit einem Anstieg um 55 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf einem Niveau von 1.448 Tonnen pro Jahr stabilisiert, welches letztmalig in 2019 erzielt wurde. Ursache: Aufgrund eines vermehrten Fremdfirmeneinsatzes seit 2020 wurden auch in 2023 etwa 45.000 Sinkkästen gereinigt, das Sinkkastengut abtransportiert und in der Kanalsandhalle in Köln-Merheim abgekippt.

Bei den spezifischen Werten zeigt sich ein leichter Rückgang für Rechengut und ein moderater Anstieg bei den Sandfanggutmengen.

Rechen- und Sandfanggut sowie Abfälle aus Kanalreinigung

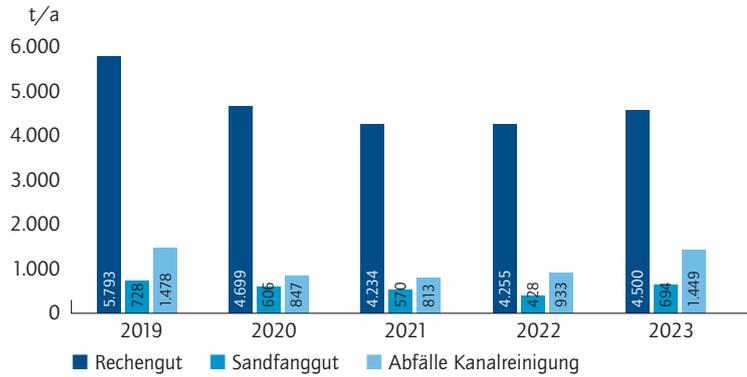


Abbildung 31: Aufkommen an Rechengut, Sandfanggut sowie Abfällen aus Kanalreinigung

Spezifischer Rechen- und Sandfanggut anfall

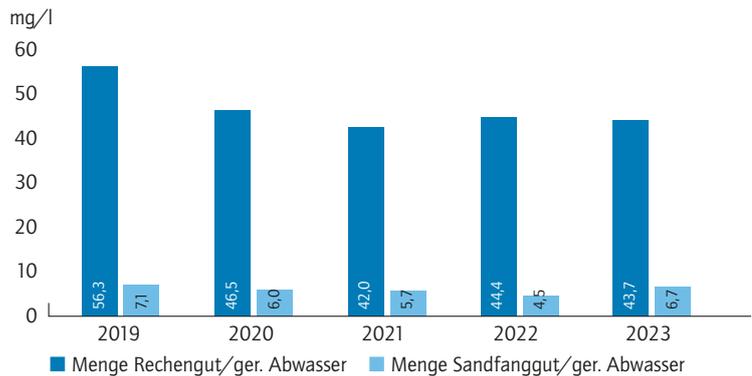


Abbildung 32: Spezifischer Rechen- und Sandfanggut anfall

8.3 Fortschreiben des Umweltprogramms

Im Umweltprogramm der StEB Köln sind Maßnahmen beschrieben, welche die Umweltleistung in Bezug auf den Umweltaspekt Abfall verbessern sollen.

Im Jahr 2023 konnten folgende Projekte erfolgreich abgeschlossen werden:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Innovation: Steigerung der Faulgasproduktion sowie Verbesserung der Schlammfaulung bzw. -behandlung (Drylet-Versuch)	Bei der Umsetzung wird eine Reduzierung der Klärschlammmenge von etwa 2,75 Tonnen Originalsubstanz (OS) pro Tag und eine Erhöhung der Klärgasproduktion um 20 Prozent erwartet.	2023	abgeschlossen

Die stetige Verbesserung der Umweltleistung ist ein Ziel, welches die StEB Köln fortwährend verfolgen. Aus diesem Grund hat das Unternehmen für die folgenden Jahre weitere Maßnahmen definiert bzw. werden die Maßnahmen aus dem Umweltprogramm weitergeführt:

Ziel	Maßnahmen-Beschreibung	Termin	Ergebnis/Status
Errichtung und Betrieb einer Klärschlammverwertungsanlage (Monoverbrennung) in Köln-Merkenich	Für Köln und die Region um Köln ist die Verwertung von Klärschlamm eine kommunale Aufgabe. Dafür haben die StEB Köln gemeinsam mit der Stadtwerke Köln GmbH, der Bundesstadt Bonn und weiteren kommunalen Kläranlagenbetreibern die KLAR GmbH gegründet, die eine Klärschlammverwertungsanlage in Köln-Merkenich planen, bauen und betreiben wird. Ende 2023 hat die KLAR den technischen Rahmen des Projekts festgelegt. Jetzt folgt die Entwurfs- und Genehmigungsplanung. Das Genehmigungsverfahren schließt eine umfassende Öffentlichkeitsbeteiligung ein. Mit dem Baubeginn ist Ende 2026 zu rechnen, die Inbetriebnahme ist für 2029 vorgesehen.	2029	In Umsetzung

Highlights

Einführung eines Mehrwegtuchsystems für ÖVB

Bisher wurden Verschmutzungen durch ölhaltige Stoffe oder Schmierfette an Maschinenbauteilen bei den StEB Köln mit bereitgestellten Lumpen und Lappen aufgewischt. Diese wurden dann als „överschmierte Betriebsmittel“ (ÖVB) der Entsorgung, sprich Verbrennung, zugeführt. Mit der Einführung eines sogenannten Mehrwegtuchsystems für ÖVB auf den Kölner Klärwerken und in Köln-Merheim gehört dies nun der Vergangenheit an. Großen Wert wurde auf ein nachhaltiges und ökologisches sinnvolles Konzept gelegt. Bei diesem Mehrwegtuchsystem werden qualitativ hochwertige (saugfähige) Putztücher und Ölauffangmatten zur Verfügung gestellt, die zu 50 Prozent aus Recyclingmaterial bestehen. Nach Gebrauch werden diese als Wäsche – nicht als Abfall – in dafür bereitgestellte Sammelbehälter geworfen. In regelmäßigen Zeitabständen werden die Behälter abgeholt und zu einer Wäscherei gefahren. Hier werden die Verschmutzungen ausgewaschen und das ölhaltige Waschwasser wird zur Energierückgewinnung eingesetzt, um unter anderem Wärme für die Trocknungsprozesse zur Verfügung zu stellen. Saubere Putztücher und Auffangmatten werden dann für den nächsten Gebrauch wieder zur Verfügung gestellt. Laut Hersteller können die Putztücher somit 25-mal wiederverwendet werden, bevor diese ausgetauscht werden müssen. Gemäß Ökobilanz lassen sich damit etwa 49 kg CO₂-Emission pro kg Waschmenge im Vergleich zu herkömmlichen Wischtüchern einsparen. Dadurch, dass kein Abfall, sondern stattdessen Wäsche anfällt, wird zudem die 1. Stufe der Abfallhierarchie gemäß §6 Kreislaufwirtschaftsgesetz bedient. Dieses System fördert demnach die Kreislaufwirtschaft und stellt einen weiteren Beitrag zur Abfallvermeidung und Stärkung der Nachhaltigkeit dar.

9 Störfallvorsorge

Das Großklärwerk (GKW) Köln-Stammheim bildet einen sogenannten Betriebsbereich nach den Bestimmungen der 12. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz – 12. BImSchV, auch bekannt als „Störfallverordnung“. Ein Betriebsbereich im Sinne der 12. BImSchV ist – vereinfacht ausgedrückt – der unter der Aufsicht eines Betreibers stehende Bereich, in welchem gefährliche Stoffe (entsprechend der Auflistung im Anhang zur 12. BImSchV) vorhanden oder vorgesehen sind. Dabei wird zwischen zwei Anforderungsklassen unterschieden: Ab einer unteren Mengenschwelle an im Betriebsbereich vorhandenen gefährlichen Stoffen werden diese Betriebsbereiche der

„unteren Klasse“ zugeordnet. Wird eine höhere Schwelle überschritten, so erfolgt die Zuordnung zur „oberen Klasse“. Die Schwellenwerte sind ebenfalls im Anhang zur 12. BImSchV festgelegt. Aufgrund der Biogaserzeugung und -verarbeitung und der im Großklärwerk Köln-Stammheim insgesamt gehandhabten Gasmengen stellt das GKW Köln-Stammheim einen Betriebsbereich der unteren Klasse dar. Diesbezüglich wurde 2023 mit dem Aufbau eines Sicherheitsmanagementsystems begonnen. Darin werden die Maßnahmen definiert, welche zum Schutz von Mensch und Umwelt ergriffen werden.



10 Verzeichnisse

10.1 Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Kenngrößen des Entwässerungsgebietes sowie abwassertechnischer Anlagen der StEB Köln.	5
Tabelle 2: Wesentliche Umweltvorschriften Wasser/Abwasser.	17
Tabelle 3: Wesentliche Umweltvorschriften Boden und Biodiversität	25
Tabelle 4: Wesentliche Umweltvorschriften Energie	31
Tabelle 5: Wesentliche Umweltvorschriften Luft und Lärmemissionen.	38
Tabelle 6: Wesentliche Umweltvorschriften für Betriebs- und Hilfsstoffe	45
Tabelle 7: Wesentliche Umweltvorschriften Abfall	49



11 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

Der für die KPMG Cert GmbH Umweltgutachterorganisation mit der Registrierungsnummer DE-V-0328 Unterzeichnende Georg Hartmann, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0245 und Joachim Ganse, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0016, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich NACE-Code 20, bestätigen, in einer Fallkooperation begutachtet zu haben, ob 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 DE-142-00058, wie in der Umwelterklärung 2024 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) in Verbindung mit Änderungsverordnungen (EU) Nr. 2017/1505 und 2018/2026 erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 in Verbindung mit den Änderungsverordnungen durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der Umwelterklärung der Organisation ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

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

Köln

In Fallkooperation mit

Georg Hartmann
Umweltgutachter
KPMG Cert GmbH
Umweltgutachterorganisation
Barbarossaplatz 1a
50674 Köln


 Georg Hartmann
25.07.2024

Joachim Ganse
Umweltgutachter

Joachim Ganse

Joachim Ganse
25.07.2024

12 Anhang

Für 2023	Einheit	GKW Stammheim & Abwasserlabor	AKW Langel	AKW Wahn	AKW Rodenkirchen	AKW Weiden	Verwaltung Merheim
Mitarbeiter*innen	Anzahl MA	154	10	10	12	22	470
1. Wasser & Abwasser							
Behandelte Jahresabwassermenge (= gereinigtes Abwasser)	m³/a	79.017.556	6.736.211	6.355.162	5.957.208	4.864.490	/
Ermittelte Jahresschmutzwassermenge	m³/a	53.711.096	3.934.151	3.310.582	3.364.365	2.736.037	/
2. Boden und Biodiversität							
Ausbaugröße	EW	1.570.000	130.000	92.000	88.000	80.000	/
Freiflächen	m²	186.492	58.500	31.686	25.358	21.548	9.172
Bebaute Fläche	m²	85.990	17.553	15.900	9.782	11.835	10.451
3. Energie							
Stromverbrauch	kWh/a	29.904.138	2.438.263	2.040.208	1.969.796	1.395.881	891.994
Erdgasbezug	kWh/a	110.354	72	285	0	321.117	1.071.145
Klärgasproduktion	m³/a	12.228.040	772.710	670.143	548.723	703.236	/
Heizölverbrauch	l/a	10.991	/	/	1.013	/	/
Fernwärmeverbrauch	kWh/a	/	/	/	/	/	290.120
Stromerzeugung	kWh/a	29.604.473	1.944.019	1.159.551	997.803	1.178.349	300.582
Wärmeerzeugung	kWh/a	30.174.874	2.891.458	1.870.277	1.253.535	1.644.302	/
4. Luft- und Lärmemissionen							
CO ₂ -Äquivalente (Strom + Erdgas + Klärgas + Heizöl + Fuhrpark)	t CO _{2e} /a	2.458	152	211	111	138	845
Abgepackelte Klärgasmenge	m³/a	43.798	29.347	78.386	27.614	122.001	/
CO ₂ -Äquivalente der Gasfackel	t CO _{2e} /a	8,60	5,76	15,39	5,42	23,96	/
Eingesetzte Klärgasmenge im Blockheizkraftwerk (BHKW)	m³/a	12.184.242	743.363	591.757	521.109	581.235	/
5. Betriebs- und Hilfsstoffe							
Grundwasser	m³/a	332.038	29.281	/	76.266	/	/
Trinkwasser	m³/a	3.455	528	311	1.380	2.705	11.771
6. Abfall							
Rechengut	t/a	4.154,40	58,84	118,14	65,21	103,68	/
Sandfanggut	t/a	436,88	48,56	93,26	60,00	54,82	/
Klärschlamm	t/a	54.496,04	5.770,18	4.223,04	3.558,23	3.341,06	/
Abfälle							
aus Kanalreinigung	t/a	/	/	/	/	/	1.448,51
Gefährliche Bauabfälle	t/a	/	/	/	/	/	469
Gefährliche Abfälle	t/a	7,64	0,16	0,05	1,02	0,08	9,68

Die EMAS-Standorte mit den Kennzahlen für 2023

Datenart	Einheit	Wert 2023
Fläche des Stadtgebietes	km ²	405,17
Entwässerte Fläche	km ²	155
Pumpwerke	Anzahl	146
Rheinuferlänge	km	69,91
Parkweiher	Anzahl	16
Länge Bäche	km	88,63
Kanalnetzlänge (gesamt)	km	2.421,4
Verbrauch Diesel (Fuhrpark SEB Köln)	l/a	168.861
Verbrauch Benzin (Fuhrpark StEB Köln)	l/a	6.391
Stromverbrauch Pumpwerke	KWh/a	3.082.883
Stromverbrauch gesamtes Kanalnetz	kWh/a	4.211.221



Sie haben Fragen?

Setzen Sie sich gerne mit uns in Verbindung:

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

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

www.steb-koeln.de