

# kompetenz wasser

DAS KÖLNER FACHJOURNAL FÜR  
DIE WASSERWIRTSCHAFT



Dezember 2025 | ISSN 1863-7035

## KLIMANEUTRALITÄT

Netto-Null-Ziel 2030: Vom Klärwerk zum Kraftwerk der Zukunft

### WEITERE THEMEN:

- › INNOVATIVE WÄRMEAUSKOPPLUNG
- › MIT „SUNNESCHING“ ZU MEHR RESILIENZ
- › ABWASSER LESEN LERNEN
- › DAS UNSICHTBARE SICHTBAR MACHEN:  
STRATEGISCHE KOMMUNIKATION ZUM  
RHEINDÜKER-PROJEKT



J. Bauer / © Stadt Köln (2022)



## S. 20

### Mit Wasser planen

Für einen lokal orientierten, praxisnahen und nachhaltig ökologischen Umgang mit Regenwasser testet Köln erstmals ein digitales, webbasiertes Planungstool.



© StEB Köln

## S. 28

### Letzter Baustein Hochwasserschutz

Solidarisch und sicher: Die StEB Köln gehen in Köln-Worringen in die letzte Phase ihres mehrstufigen Hochwasserschutzprogramms.

## S. 36

### Abwasser lesen lernen

Die StEB Köln haben das Abwassermonitoring auf die nächste Stufe gehoben und die „Abwassersurveillance“ deutschlandweit als unverzichtbares Instrument im Gesundheitsmonitoring etabliert.



© StEB Köln

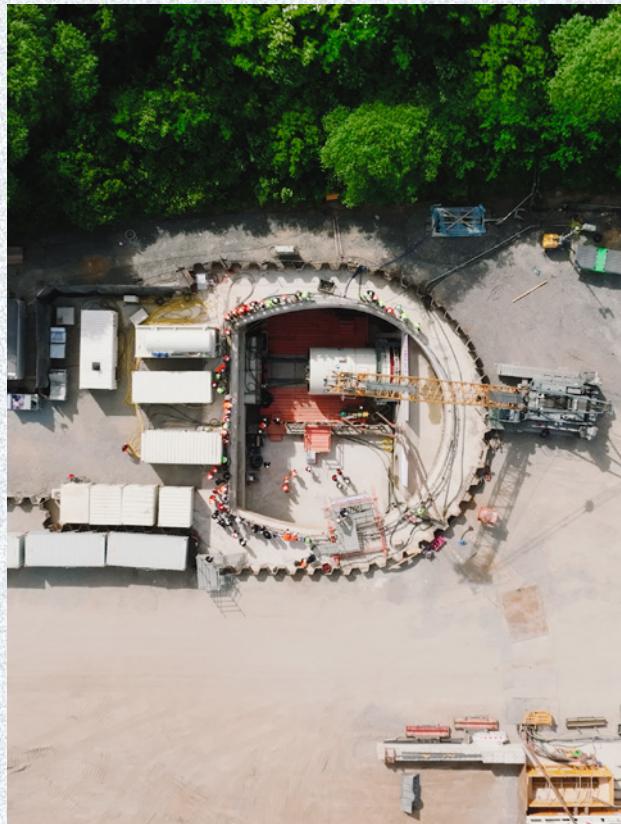
## S. 16

### Abwasserwärme aus dem Kanal

Um die lokale Wärmeerzeugung in die Zukunft zu führen, nutzen die StEB Köln das Kölner Kanalnetz zur innovativen Wärmeauskopplung vor Ort.



© StEB Köln



© StEB Köln

## S. 44

### Das Projekt Rheindüker

Ein komplexes Jahrhundertprojekt wie der Neubau des Rheindükers – eines der bedeutendsten Infrastrukturprojekte für die Stadt Köln – erfordert Fingerspitzengefühl und Ideen für eine transparente, nahbare Kommunikation.

# Inhalt

## VORWORT

---

### Nachhaltigkeit & Klimaneutralität

SIMULATIONEN FÜR DAS NETTO-NULL-ZIEL 2030

Wie wird ein Klärwerk zum Kraftwerk der Zukunft?

**Seite 6**



MEHR „SUNNESCHING“ AUF KÖLNER KLÄRWERKEN  
PV-Stromproduktion als Schlüssel zur Resilienz

**Seite 12**

### ABWASSERWÄRME AUS DEM KANAL

Nachhaltige Energie vor der eigenen Haustür

**Seite 16**

### Klimaanpassung & Stadtentwicklung

#### MIT WASSER PLANEN

Urbane Strategien gegen Hitze und Starkregen (AMAREX)

**Seite 20**

### KREATIV DURCH STARKREGENEREIGNISSE NAVIGIEREN

Der RegenKompass als Wegweiser zur Schwammstadt

**Seite 24**

### Hochwasserschutz & Extremwettervorsorge

HOCHWASSERSCHUTZ AM RHEIN  
Retentionstraum Köln-Worringen  
**Seite 28**

VON DER HANDKARTE ZUR DIGITALEN 3D-ANSICHT  
Kölner Überflutungsgefährtenkarten im Lauf der Zeit  
**Seite 32**

### Abwasser & Klärtechnik

ABWASSER LESEN LERNEN  
Von der Pandemie zur präventiven Gesundheitsvorsorge  
**Seite 36**

### UMSETZUNG DER NEUEN EU-KARL

Anforderungen für die Anpassung der Drittbehandlung  
**Seite 40**

### Unternehmensprojekte & Kommunikation

DAS UNSICHTBARE SICHTBAR MACHEN  
Strategische Kommunikation beim Neubau des Kölner Rheindükers  
**Seite 44**

IMPRESSUM  
**Seite 47**

# Vielen Dank an alle Autor\*innen dieser Ausgabe!

**Andreas Ammann**, Abteilungsleiter Abwasserlabor, StEB Köln | **Jonas Bachnick**, Sachgebietsleiter Betriebsentwicklung GKW, StEB Köln | **Gregor Bergrath**, Sachgebiet Generalentwässerungsplanung, StEB Köln | **Dr. Maria Ceylan**, Sachgebietsleiterin Erschließung und Klimafolgenanpassung, StEB Köln | **Meike Helms**, Unternehmenskommunikation, StEB Köln | **Birgit Konopatzki**, Abteilungsleiterin Unternehmenskommunikation, StEB Köln | **Simone Kraus**, Sachgebiet Energie, Klima und Nachhaltigkeit, StEB Köln | **Christine Linnartz**, RegenKompass, StEB Köln | **Christian Mörchen**, Sachgebietsleiter Gewässerausbau und Hochwasserschutzanlagen, StEB Köln | **Silvana Rauer-Zechmeister**, Researcher, VRVis GmbH | **Luisa Riegel**, Abteilungsleiterin Grundlagen, Energie und Ressourcen, StEB Köln |

**Frank Rüsing**, Sachgebietsleiter Generalentwässerungsplanung, StEB Köln | **Luisa Schwab**, Abteilung Grundlagen und Klimafolgenanpassung, StEB Köln | **Ingo Schwerdorf**, Abteilungsleiter Grundlagen und Klimafolgenanpassung, StEB Köln | **Sabine Siegmund**, Hochwasserzentrale, StEB Köln | **Jörn Sistig**, Sachgebietsleiter Ingenieurbau Außenklärwerke, StEB Köln | **Mona Steinhauer**, RegenKompass, StEB Köln | **Leonie Wacker**, Sachgebiet Verfahrenstechnik und Abfallwirtschaft, StEB Köln | **Dr. Jürgen Waser**, Head of Integrated Simulations Group, VRVis GmbH | **Dr. Marlène Willkomm**, stellvertretende Leiterin der Hochwasserzentrale, StEB Köln

# Vorwort



## Liebe Leserinnen und Leser,

Klimaanpassung, Energiewende und Digitalisierung verändern die Wasserwirtschaft grundlegend. Was früher getrennte Aufgaben waren, wächst heute zu einem gemeinsamen Ziel zusammen. Köln soll klimaresilient, nachhaltig und lebenswert gestaltet werden – über alle Fachdisziplinen hinweg.

In dieser Ausgabe von kompetenz wasser zeigen wir, wie die StEB Köln diesen Wandel aktiv gestalten. Wir berichten über Simulationen für das Netto-null-Ziel 2030, über die Nutzung von Abwasserwärme als neue Energiequelle, über Hochwasserschutzstrategien am Rhein und digitale Werkzeuge, die das Unsichtbare sichtbar machen – von Überflutungsgefahrenkarten bis zum Neubau des Rheindükers.

All diese Projekte stehen für eines: den Mut, neue Wege zu gehen. Sie zeigen, dass Klimaschutz und Daseinsvorsorge kein Widerspruch sind, sondern sich gegenseitig stärken. Nachhaltige Stadtentwicklung gelingt, wenn Technik, Forschung, Kommunikation und gesellschaftlicher Dialog zusammenfinden.

Hinter diesen Ideen stehen Menschen – Kolleginnen und Kollegen, die ihr Fachwissen einbringen, Grenzen hinterfragen und Innovation in die Praxis umsetzen. Sie sind es, die die Zukunft gestalten: Tag für Tag, Tropfen für Tropfen.

**Ich wünsche Ihnen eine inspirierende Lektüre und viele Impulse aus unserer Arbeit für Köln – und weit darüber hinaus.**

**Ihre Ulrike Franzke**

Vorständin der StEB Köln



NACHHALTIGKEIT & KLIMANEUTRALITÄT

# Simulationen für das Netto-Null-Ziel 2030

## Wie wird ein Klärwerk zum Kraftwerk der Zukunft?

AUTOR\*INNEN: SIMONE KRAUS, LUISA RIEGEL, JONAS BACHNICK

CO-AUTOREN: FABIO VOIT, KRISTOFFER OOMS (FIW E.V.), LASZLO HARTUNG, JAKOB GROHS, LUKAS SCHUFFELEN (BET)

**Das Großklärwerk Köln-Stammheim produziert längst nicht mehr nur sauberes Wasser, sondern auch Strom, Wärme und Biomethan. Mithilfe von Blockheizkraftwerken, Photovoltaikanlagen und der geplanten Windenergieanlage entsteht ein vernetztes, flexibles Energiesystem mit wachsendem Anteil erneuerbarer Quellen. Simulationsgestützte Szenarien zeigen: Die Wahl der Energiestrategie entscheidet über CO<sub>2</sub>-Bilanz, Effizienz und Wirtschaftlichkeit – zwischen Eigenstromnutzung und Marktorientierung.**

Dekarbonisierung ist ein strategisches Ziel der StEB Köln: Bis 2030 soll im Sinne einer Netto-Null der Treibhausgas-Emissionen klimaneutral agiert werden. Der Fokus liegt dabei auf dem Ausbau der Erzeugung erneuerbarer Energien – angefangen mit der Reduzierung der Emissionen im Bereich Energie.

### HINTERGRUND UND HERAUSFORDERUNGEN

Die Integration erneuerbarer Energien in bestehende Energiesysteme von Klärwerken mit Blockheizkraftwerken (BHKWs) führt zunehmend zu einer dynamischen Strom- und Wärmebilanz. Schwankungen im Energieangebot und -verbrauch verursachen zeitweise Über- oder Unterdeckungen. Gleichzeitig steigen die externen Anforderungen: Die vierte Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination und die EU-Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) setzen ehrgeizige Ziele – etwa die Energieneutralität im Betrieb.

Vor diesem Hintergrund verstehen die StEB Köln das Energiemanagement als kontinuierliche Planungsaufgabe: Ziel ist

es, die Eigennutzung erneuerbarer Energie zu maximieren, fossile Fremdenergie zu minimieren und Emissionen gezielt zu senken.

Um ihre Kläranlagen fit für die Zukunft zu machen, beauftragten die StEB Köln die BET Consulting GmbH (BET) sowie das Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V. (FiW) mit der Entwicklung von Szenarien im Rahmen eines Energiekonzeptes. Herzstück ist ein neu entwickeltes Simulationstool, das in der Modellierungsumgebung SIMBA# die Betriebsdynamik künftiger Energiesysteme realitätsnah abbildet.

Ziel des Projektes ist, für das Großklärwerk (GKW) Köln-Stammheim und das Klärwerk Langel (KLA) belastbare Entscheidungsgrundlagen zu schaffen – etwa zur optimalen Dimensionierung der Aggregate im Energiesystem oder zur Entwicklung angepasster Betriebs- und Regelstrategien.

› Hinweis: Dieser Beitrag stellt die methodische Vorgehensweise bei der Entwicklung des Simulationstools am Beispiel des GKW Köln-Stammheim vor.

## ENERGIESTROM GKW KÖLN-STAMMHEIM: STATUS QUO MIT PERSPEKTIVE

Auf dem Großklärlwerk (GKW) Stammheim setzen die StEB Köln auf die anaerobe Schlammbehandlung: Der im Abwasserprozess anfallende Klärschlamm wird in Faulbehältern vergoren. Das entstehende Faulgas wird in Gasspeichern zwischengespeichert und anschließend in BHKWs zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Der so erzeugte Strom deckt größtenteils den Eigenbedarf der Abwasserreinigung; Überschüsse werden ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Außerdem wird Strom aus dem Netz bezogen. Die BHKW-Abwärme dient primär zur Beheizung der Faulbehälter und Betriebsgebäude. Ein Teil wird ins lokale Nahwärmenetz eingespeist, ungenutzte Überschüsse werden über Notkühlung abgeführt.

Zusätzlich wird erneuerbarer Strom über PV-Anlagen erzeugt – bislang in geringem Umfang, jedoch mit geplanter Anlagenerweiterung. Die Genehmigungsplanung für eine Windenergieanlage (WEA) auf dem GKW Köln-Stammheim läuft. Netzstromersatzanlagen dienen der Versorgungssicherheit.

Ein weiterer Baustein: die Annahme von Co-Substraten (Abfällen), die zusätzliches Faulgas erzeugen. Seit Frühjahr 2024 ist außerdem eine Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) in Betrieb. Sie wandelt Faulgas in Biomethan, das ins Erdgasnetz eingespeist wird – für die zeitversetzte Nutzung auf dem Großklärlwerk und anderen Kläranlagen im Biogasbilanzkreis. Überschüsse gehen in die städtische Wärmeversorgung.

## HEUTIGES UND ZUKÜNTIGES ENERGIESYSTEM (GKW)

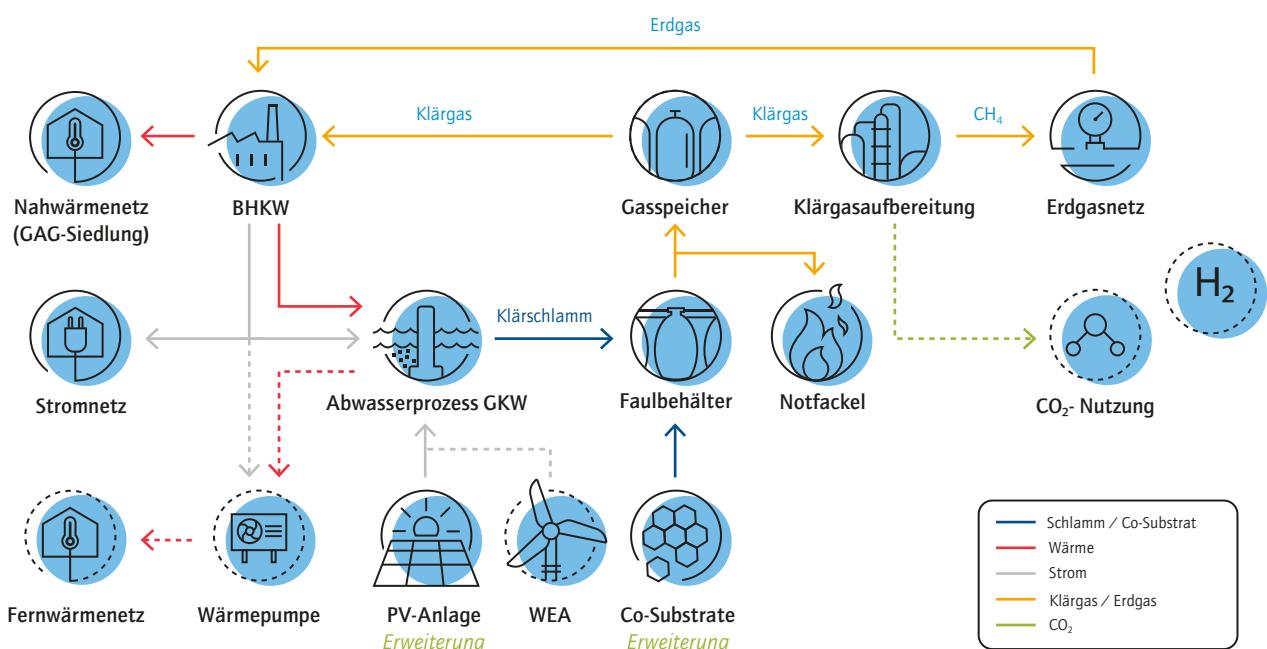


Abbildung 1: Komponenten derzeitiges (durchgehängte Linien) u. Optionen zukünftiges (gestrichelte Linien) Energiesystem, Bsp. Großklärlwerk (GKW) Stammheim

## ANFORDERUNGEN AN DIE SYSTEMANPASSUNGEN

Für das künftige Energiesystem sind zwei Entwicklungen besonders relevant: die Integration zusätzlicher erneuerbarer Erzeuger – insbesondere Photovoltaik und Windkraft – sowie der geplante Ausbau einer vierten Reinigungsstufe, die den Energiebedarf spürbar erhöht.

Zur wirtschaftlichen Bewertung der verschiedenen Maßnahmen wurde das Strommarktmodell „EuroMod“ der BET herangezogen. Es analysiert die langfristige Entwicklung der Energiemarkte auf Basis unterschiedlicher Zukunftsszenarien.

Im Projekt diente das Szenario „[Klimaneutralität 2045 Elektrorennen](#)“ als Grundlage, ausgerichtet am aktuellen politischen Kurs. Ergänzend zu den ökonomischen Aspekten fließt auch der Treibhausgas-Fußabdruck in die Bewertung mit ein. So entsteht eine belastbare Entscheidungsgrundlage für ein zukunftsgerichtetes, klimafreundliches Energiesystem. Um mögliche Handlungsoptionen in ihrer Komplexität abzudecken, wurden vier Zukunftsszenarien definiert:

## DEFINITION VON ZUKUNFTSSZENARIEN UND AUSGEWÄHLTE MODELLERGEBSNISSE

	<b>2023/2024 Ist-Zustand</b>	<b>2028 EE-Ausbau „Transformation“</b>	<b>2030 bis 2045 Perspektive „BHKW-Optimiert“</b>	<b>2030 bis 2045 Perspektive „BHKW-Flex“</b>	<b>2030 bis 2045 Perspektive „All-Electric“</b>
	3x 2 MW <sub>el</sub> 370 kWp 4,2 MWp	3x 2 MW <sub>el</sub> 4,1 MWp 4,2 MWp	4x 1,5 MW <sub>el</sub> 4,1 MWp 4,2 MWp	4x 1,5 MW <sub>el</sub> 4,1 MWp 4,2 MWp	4,1 MWp 4,2 MWp
	3x 2 MW <sub>th</sub>	3x 2 MW <sub>th</sub>	4x 1,5 MW <sub>th</sub>	4x 1,5 MW <sub>th</sub> 4 MW	4 MW
	800 Nm <sup>3</sup> /h	800 Nm <sup>3</sup> /h	800 Nm <sup>3</sup> /h	1.600 Nm <sup>3</sup> /h	2.000 Nm <sup>3</sup> /h
	4. Reinigungsstufe Nein	4. Reinigungsstufe Ja	4. Reinigungsstufe Ja	4. Reinigungsstufe Ja	4. Reinigungsstufe Ja

Abbildung 2: Definition von Zukunftsszenarien, Bsp. GKW-Untersuchung zukünftiger Energieversorgungskonzepte unter Neudimensionierung relevanter Aggregate und Anpassung der Betriebsstrategien

## KERNASPEKTE ZUR BEWERTUNG DER Szenarien

### 1. JAHRENERGIEBILANZEN

Die Jahresbilanzen der Szenarien unterscheiden sich vor allem in der Höhe des Fremdenergiebezugs (Defizit) und der Netzeinspeisung (Überschuss). Im Fokus der Analyse stehen dabei drei zentrale Varianten:

- › Im Szenario „**BHKW-Optimiert**“ sinkt der Fremdstrombezug im Vergleich zum Szenario „Transformation“ (hier nicht ausgeführt, Anm. d. Red.) um rund 60 Prozent, der Erdgas- bzw. Biomethanbezug um 24 Prozent. Möglich wird dies durch eine effizientere Nutzung der Eigenenergien aus Windenergieanlage (WEA), Photovoltaik (PV) und Blockheizkraftwerken (BHKWs). Letztere erzeugen etwa fünf Prozent mehr Strom – bei unveränderter Leistung von WEA und PV.
- › Für das Szenario „**BHKW-Flex**“ erfolgt die Wahl zwischen faulgas- und strombasierter Energieversorgung flexibel – abhängig vom aktuellen Strombezugspreis und den möglichen Erlösen aus der Biomethaneinspeisung. Dies führt zu einem deutlich erhöhten Fremdstrombedarf. Gleichzeitig sinken die Energieverluste, da die BHKWs weniger laufen und die Wärmeversorgung effizienter über eine Abwasserwärmepumpe erfolgt. Ferner kann etwa doppelt so viel Biomethan wie bei „BHKW-Optimiert“ ins Erdgasnetz eingespeist werden – ein Plus an Flexibilität im Biogasmethan-Bilanzkreis.
- › Im idealisierten Szenario „**All-Electric**“ wird komplett auf BHKWs verzichtet – die gesamte Energie stammt aus dem Stromnetz. Das steigert die Energieeffizienz für das GKW Köln-Stammheim maßgeblich: Es entstehen weder Umwandlungsverluste (im BHKW) noch ungenutzte Wärme (im Notkühler). Allerdings rücken in diesem Szenario der THG-Fußabdruck sowie die wirtschaftliche Bewertung der Energiemarktinteraktion ins Zentrum der Betrachtung.

Zudem ist zu prüfen, inwieweit die energiemarktgetriebenen Szenarien „**BHKW-Flex**“ und „**All-Electric**“ mit den Anforderungen der novellierten Kommunalabwasserrichtlinie an die Energieneutralität der Abwasserwirtschaft vereinbar sind.

### 2. WIRTSCHAFTLICHKEIT

Aus rein ökonomischer Sicht sind jene Szenarien von Vorteil, die eine Biomethaneinspeisung ermöglichen, da sich hier relevante Erlöse generieren lassen – dafür steigt der Bedarf an Fremdstrom. Letztlich erfordert die Bewertung eine sorgfältige Abwägung der Prioritäten. Noch nicht berücksichtigt sind etwaige Mehrkosten, zum Beispiel durch erhöhten Wartungsaufwand bei einer intermittierenden Betriebsweise der BHKWs.

### 3. CO<sub>2</sub>-FUSSABDRUCK

Der Bedarf an Netzstrom hat einen entscheidenden Einfluss auf den THG-Fußabdruck: Aktuell verursacht der Strommix deutlich höhere Emissionen als die im BHKW selbsterzeugte Energie. Langfristig wird jedoch mit sinkenden THG-Emissionen gerechnet, denn ein Energiesystem, das flexibel auf Marktsignale reagiert, kann perspektivisch auch klimapolitisch sinnvoll sein.

## FAZIT UND AUSBLICK

Simulationsmodelle ermöglichen eine präzise Darstellung der Betriebsdynamik fluktuierender Energiesysteme. Durch die Integration von Energiemarktprognosen kann ihre Aussagekraft erweitert werden, um Energiesysteme an zukünftige Rahmenbedingungen anzupassen.

Für das vorliegende Projekt – die Transformation des Energiesystems auf dem Gelände einer Kläranlage – konnte ein dynamisches Simulationstool passende Handlungsoptionen aufzeigen:

- › Die simulationsgestützte Szenarienanalyse ermöglichte die Dimensionierung von Aggregaten und die Anpassung von Betriebsstrategien an sich wandelnde Rahmenbedingungen.
- › Die Bewertung der Szenarien zeigte, dass technische, ökonomische und ökologische Kenngrößen gemeinsam betrachtet werden müssen.
- › Zukünftig sollte auch das Flexibilisierungspotenzial auf Verbraucherseite (Abwasserreinigung und Schlammbehandlung) untersucht werden, um den Eigenverbrauch erneuerbarer Energien zeitlich besser abzustimmen.

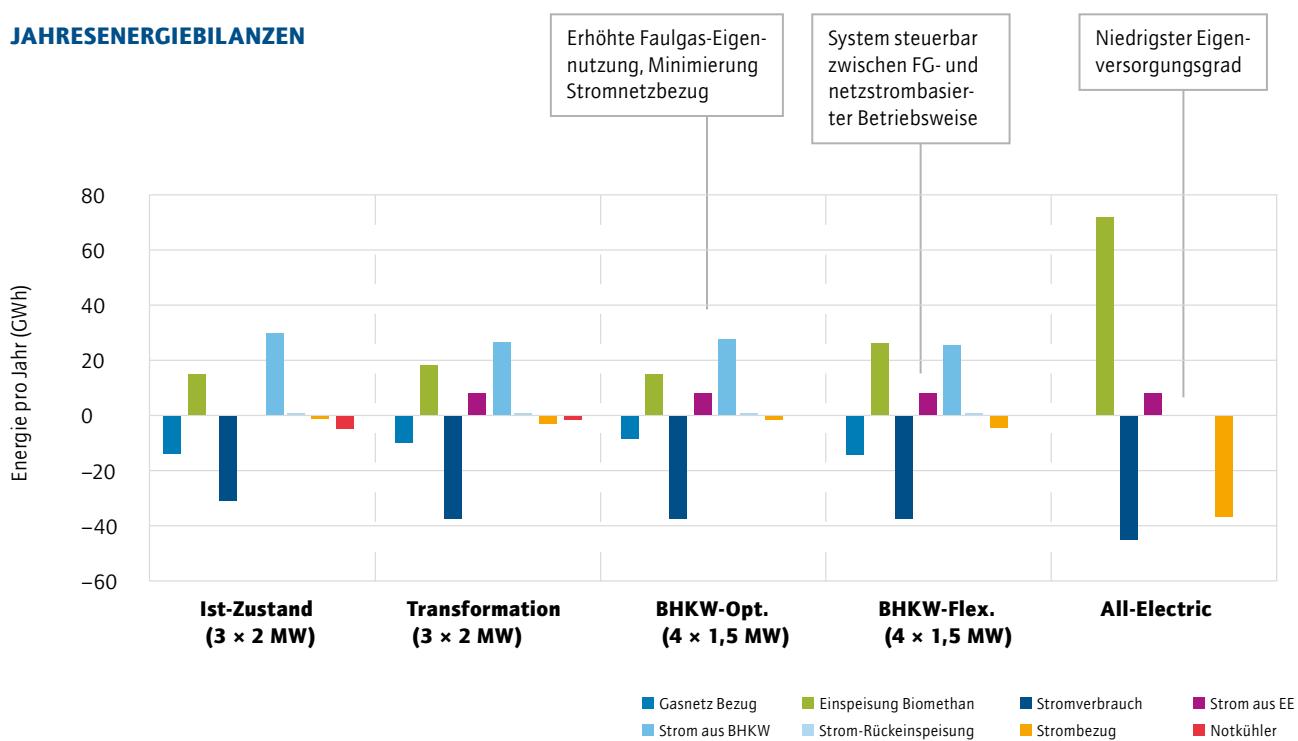
**JAHRENERGIEBILANZEN**

Abbildung 3: Jahresenergiebilanzen Bsp. GKW: Neuauslegung der BHKWs ermöglicht effizientere Energienutzung und verringerten Energiebezug

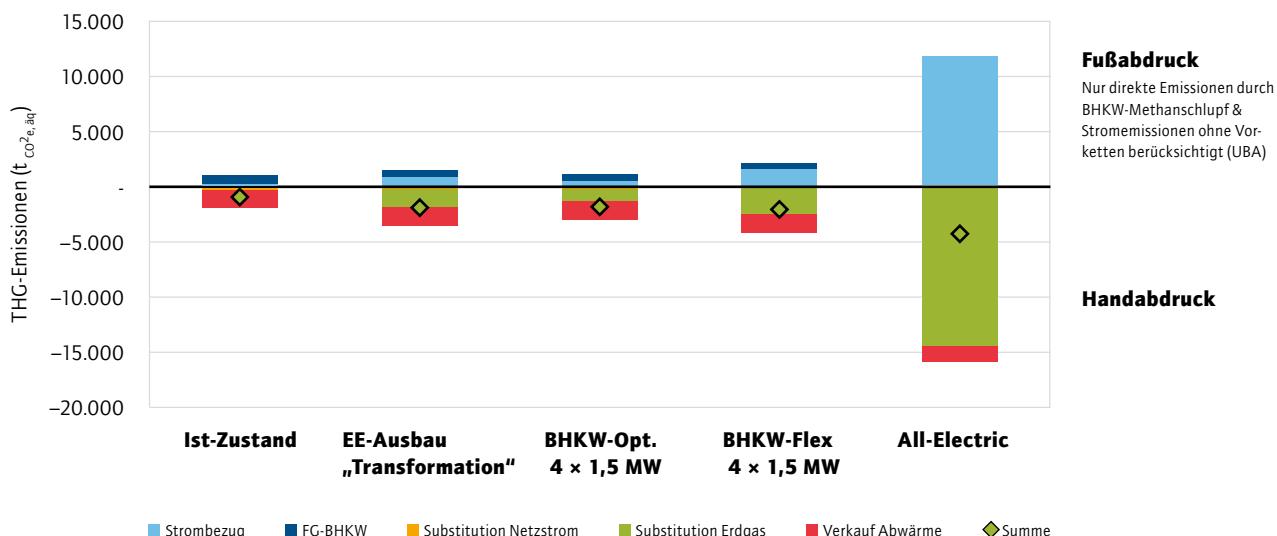
**THG-FUSSABDRUCK**

Abbildung 4: Vereinfachte THG-Bilanz (Jahr 2025; Fuß- vs. Handabdruck) Bsp. GKW, Priorisierung des THG-Fußabdrucks favorisiert zum jetzigen Zeitpunkt die Minimierung von Netzstrombezug – Ausblick auf THG-Intensität des Netzstroms notwendig

# Mehr „Sunnesching“ auf Kölner Klärwerken

Mit PV-Stromproduktion auf dem Weg  
zu Klimaneutralität und Resilienz

AUTOR: JÖRN SISTIC

**Klimaneutral und resilient wirtschaften? Der Ausbau und die Nutzung von Photovoltaik auf Kläranlagen ist ein zentraler Baustein zur Erreichung unserer Klimaziele in der Abwasserwirtschaft. Mit einem Anteil von 94 Prozent erneuerbarer Eigenerzeugung am Strombedarf der Kölner Klärwerke im Jahr 2024 zeigt sich: Die Strategie geht auf.**

Seit Jahren ist die kontinuierliche Reduktion von Treibhausgasemissionen fester Bestandteil der strategischen Ausrichtung der StEB Köln. Im Stromsektor konnten die Emissionen seit 1990 um über 85 Prozent gesenkt werden. Wesentliche Hebel dafür sind die Steigerung der Energieeffizienz der Anlagentechnik sowie der Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien. Im Jahr 2024 wurden bereits 83 Prozent des Strombedarfs der StEB Köln bzw. 94 Prozent des Strombedarfs der fünf Kölner Klärwerke durch eigene, erneuerbare Stromerzeugung gedeckt.

## ZUM HINTERGRUND: WIR HABEN ZIELE

Unser Ziel ist es, die Abwasserableitung sowie die Abwasser- und Schlammbehandlung bis 2030 klimaneutral zu betreiben – also mit einer [Netto-Null der Treibhausgasemissionen](#). Der Fokus liegt dabei auf der weiteren Emissionsreduktion, dem Ausbau regenerativer Eigenstromerzeugung sowie nachhaltigen Lösungen im Bauwesen und bei der Beschaffung.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist die Erhöhung der [Resilienz der Abwasserinfrastruktur](#). Diese soll durch den kombinierten Ausbau von Photovoltaik, Windkraft und Kraft-Wärme-Kopplung gestärkt werden. Die Diversifizierung der Energiequellen trägt zur Versorgungssicherheit bei und ermöglicht darüber hinaus wirtschaftliche Synergien – etwa durch die Einspeisung oder Vermarktung selbsterzeugten Biogases.

Der prioritäre Ausbau von Photovoltaikanlagen auf sämtlichen Klärwerks- und Pumpwerksstandorten ist dabei ein wesentliches Handlungsfeld – mit hoher Bedeutung sowohl für die Zielerreichung im Klimaschutz als auch für die energieautarke Weiterentwicklung der Abwasserbehandlung.

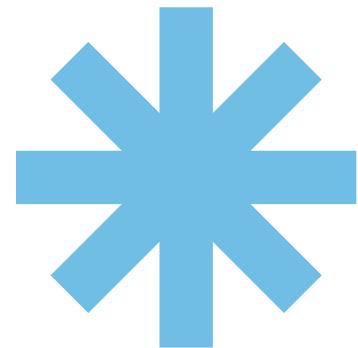
## ZUR VORGEHENSWEISE: WIR HABEN IDEEN

Für alle Klärwerksstandorte sowie ausgewählte Pumpwerke wurden Machbarkeitsstudien zum Zubau und zur Erweiterung bestehender Photovoltaikanlagen durchgeführt. Ziel der Untersuchungen war es, den Eigenversorgungsgrad der Betriebsstellen mit elektrischer Energie zu erhöhen, Strombezugskosten zu senken und vor allem die Treibhausgasemissionen durch Reduzierung des Fremdbezugs deutlich zu minimieren.

Im Mittelpunkt der Analysen stand die Entwicklung energetisch, wirtschaftlich und – wo möglich – auch technologisch innovativer Lösungen zur Nutzung vorhandener Potenzialflächen. Eine der untersuchten Optionen war die Doppelnutzung von Beckenflächen sowohl für die Abwasserbehandlung als auch für die PV-Stromerzeugung.

Den Auftakt bildete die Potenzialanalyse am GKW Köln-Stammheim – aufgrund des dort besonders hohen Energiebedarfs – sowie am AKW Köln-Wahn, an dem bislang keine PV-Anlagen betrieben wurden. Darauf aufbauend folgten Untersuchungen an den Standorten AKW Köln-Langel, Köln-Weiden und Köln-Rodenkirchen sowie an drei ausgewählten Pumpwerken.

Auf Grundlage der Studienergebnisse zum energetischen und wirtschaftlichen Nutzen durch den Ausbau der Potenzialflächen wurde festgelegt, welche planerisch weiterverfolgt und möglicherweise umgesetzt werden sollen.



## FÜNF AUF EINEN BLICK: AUSBAUPOTENZIALE UND STAND DER UMSETZUNG

### 1. GKW KÖLN-STAMMHEIM

Auf dem GKW Köln-Stammheim wird bereits seit 2014 Photovoltaikstrom erzeugt. Derzeit sind sechs Dachanlagen mit einer Gesamtleistung von 350 kWp in Betrieb. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde ein zusätzliches Ausbaupotenzial von insgesamt 3.800 kWp identifiziert, das in mehreren Bauabschnitten (BA) realisiert werden kann:

**BA 1 – Dachanlagen Teil 1: rund 400 kWp**

**BA 2 – Freiflächenanlage auf SL 07 – 14: rund 1.500 kWp**

**BA 3 – Becken-PV auf der Zwischenklärung: rund 950 kWp**

**BA 4 – Dachanlagen Teil 2: rund 200 kWp**

**BA 5 – Becken-PV auf SL 01 – 06: rund 750 kWp**

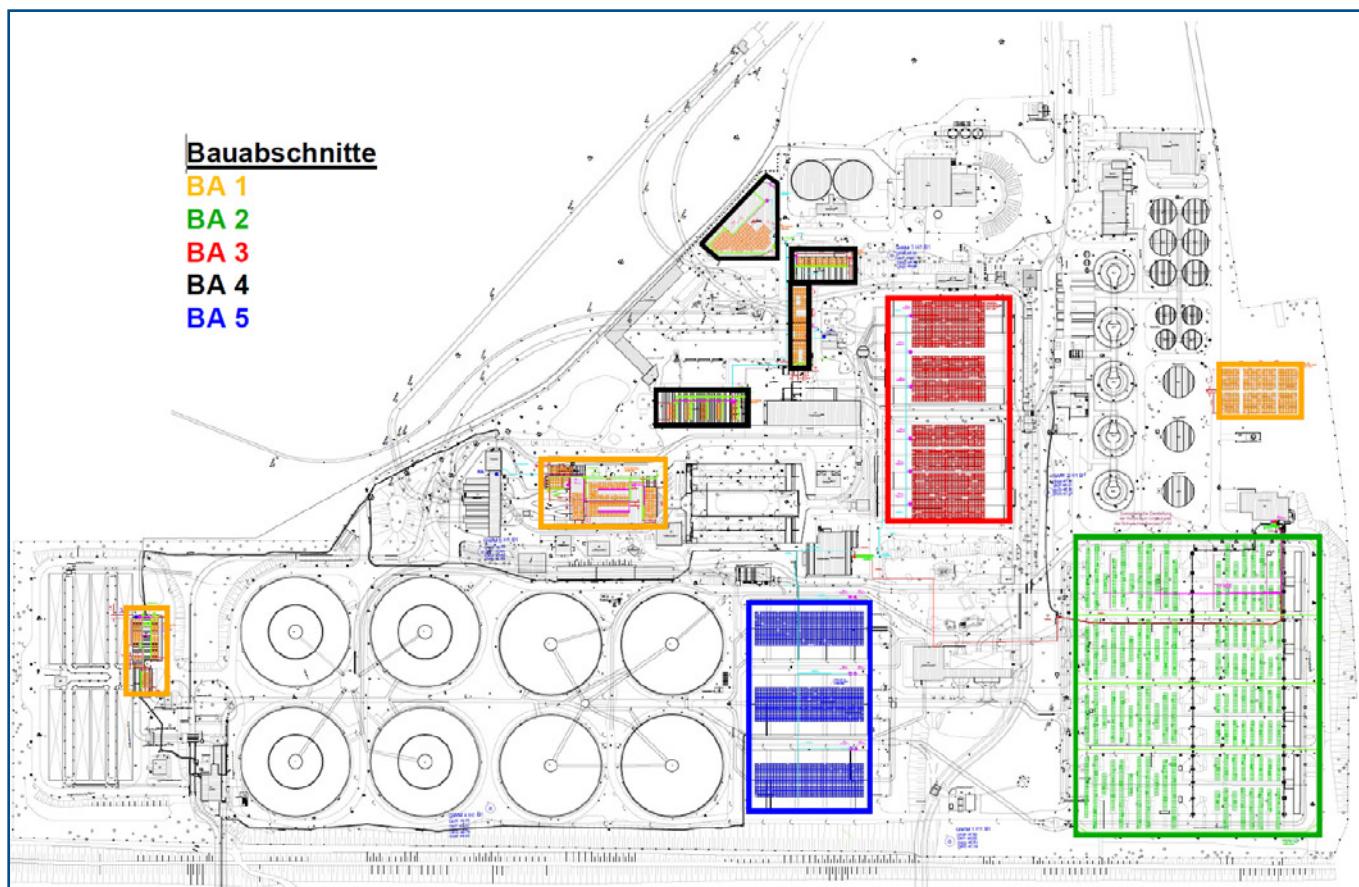


Abbildung 1: Lageplan mit Potenzialflächen GKW / © StEB Köln

Der erste Bauabschnitt mit rund 400 kWp befindet sich derzeit in der Umsetzung. Dachanlagen wurden auf dem Filtrationsgebäude, dem Sandfanggebäude sowie weiteren Gebäuden der Filtration errichtet und sind aktuell in Betrieb genommen worden.

**>> DIE INSTALLIERTE PV-LEISTUNG AM GKW WIRD SICH DAMIT AUF ETWA 800 kWp NAHEZU VERDOPPELN.**



Abbildung 2: Foto von den neuen Anlagen GKW / © StEB Köln

Die für die Umsetzung des zweiten Bauabschnitts erforderlichen Leistungen wurden im Jahr 2024 vergeben. Aufgrund der Insolvenz der ursprünglich beauftragten Errichterfirma verzögerte sich das Projekt um elf Monate. Nach erfolgter Neuausschreibung soll nun eine Freiflächenanlage mit rund 1.500 kWp Leistung auf den als abgedeckte Erdbecken ausgeführten Schwachlastbelebungsbecken SL 07 bis SL 14 voraussichtlich bis zum 1. Dezember 2025 realisiert werden.

**>> DIE GEWÄHLTE BAUWEISE ERMÖGLICHT EINE DOPPELNUTZUNG DER BEGRENZTEN FLÄCHE – SOWOHL FÜR DIE KLÄRTECHNIK ALS AUCH FÜR DIE ERZEUGUNG ERNEUERBARER ENERGIEN.**



Abbildung 3: © StEB Köln

Die Bauabschnitte BA 03 und BA 04, die die Installation von PV-Anlagen auf Klärbecken vorsehen, sowie BA 05 mit weiteren Dachanlagen sind bereits konzeptionell ausgearbeitet. Mit der Umsetzung der Freiflächenanlage im Rahmen von BA 02 wird das Großklärwerk sukzessive zum Energiewerk:

**>> ZEITWEISE ERZEUGTE STROMÜBERSCHÜSSE KÖNNEN IN DAS NETZ DES ÖRTLICHEN ENERGIEVERSORGERS EINGESPEIST UND VERMARKTET WERDEN.**

## 2. AKW KÖLN-WAHN

Das AKW Köln-Wahn ist das einzige von den StEB Köln betriebene Klärwerk, auf dem bislang noch keine elektrische Energie durch Photovoltaik erzeugt wird. Künftig sollen dort PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 700 kWp zur Stromproduktion beitragen. Die Umsetzung war zunächst in drei Bauabschnitten vorgesehen:

**BA 1 – Dachanlagen Einlaufpumpwerk: rund 200 kWp**

**BA 2 – Freiflächenanlage 1 und 2: rund 400 kWp**

**BA 3 – Dachanlagen Betriebsgebäude: rund 200 kWp**



Abbildung 4: Lageplan AKW Wahn / © StEB Köln

Nach einer ersten, wirtschaftlich nicht tragfähigen Ausschreibung konnten die Leistungen für PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 694 kWp schließlich vergeben werden – bei einem Auftragsvolumen von rund 2,56 Millionen Euro. Die Fertigstellung der Anlagen ist für Ende Mai 2026 vorgesehen.

### 3. AKW KÖLN-LANGEL

Auf dem AKW Köln-Langel wird bereits seit 2014 PV-Strom erzeugt, wodurch der externe Strombezug der Betriebsstelle reduziert werden konnte. Aktuell sind sieben Dachanlagen mit Einzelleistungen zwischen 16 kWp und rund 100 kWp installiert. Die derzeit verfügbare Gesamtleistung beträgt 270 kWp. Im Rahmen der bisherigen Planungen wurde ein zusätzliches Ausbaupotenzial von 1.750 kWp identifiziert.

**Es zeigt sich:** Rund 80 Prozent des PV-Potenzials der Betriebsstelle liegen im Ausbau einer Freiflächenanlage. Der erwartete Energieertrag übersteigt den Eigenbedarf des Standorts deutlich. Nach Umsetzung der zusätzlichen Photovoltaikanlagen wird auch das Klärwerk Köln-Langel zum Energiewerk: Die überschüssige elektrische Energie soll über das Netz des Energieversorgers weitergeleitet und zur Versorgung weiterer Betriebsstellen der StEB Köln genutzt werden. Darüber hinausgehende Strommengen werden vermarktet.

Zusätzliche Potenziale bestehen in der optionalen Errichtung von Freiflächenanlagen auf den Erdbecken der Belebungs-kaskade 2 (ca. 210 kWp) sowie in einer weiteren Dachanlage auf einem bislang ungenutzten Betriebsgebäude (ca. 90 kWp).

### 4. AKW KÖLN-WEIDEN

Das AKW Köln-Weiden verfügt derzeit über fünf PV-Dachanlagen mit Einzelleistungen zwischen 16 kWp und 27 kWp. Insgesamt steht über die bestehenden Anlagen eine installierte Leistung von rund 110 kWp zur Verfügung.

Die Machbarkeitsstudie weist für das AKW Köln-Weiden ein zusätzliches Ausbaupotenzial von rund 1.100 kWp aus. Diese Leistung kann über insgesamt vier Freiflächenanlagen bereitgestellt werden. Die dafür vorgesehenen Flächen umfassen bislang ungenutzte bzw. nicht mehr genutzte Areale des Standorts. Auch am Klärwerk Köln-Weiden wird der künftig erzeugte PV-Strom den Eigenbedarf übersteigen. Überschüsse sollen zunächst über das Netz durchgeleitet werden, um weitere Betriebsstellen der StEB Köln zu versorgen – darüber hinausgehende Mengen werden vermarktet.

### 5. AKW KÖLN-RODENKIRCHEN

Das AKW Köln-Rodenkirchen verfügt seit 2014 über insgesamt vier PV-Dachanlagen mit Leistungen von 20 kWp bis 100 kWp bzw. einer Gesamtleistung von rund 200 kWp. Trotz der Waldlage des Klärwerks sowie eines begrenzten Flächenangebots konnte ein zusätzliches Potenzial für die Erzeugung von PV-Strom in Höhe von etwa 400 kWp herausgearbeitet werden.

Das zusätzliche Potenzial kann durch eine Becken-PV-Anlage auf der Vorklärung (ca. 200 kWp) sowie durch Freiflächenanlagen auf der Belebung (ca. 110 kWp) und auf einer Fläche neben der Vorklärung (ca. 90 kWp) erschlossen werden.

## AUSBLICK: WIR SIND AUF DEM RICHTIGEN WEG

Mit dem laufenden und geplanten Zu- bzw. Ausbau von Photovoltaikanlagen an unseren Klärwerksstandorten leisten wir einen entscheidenden Beitrag dazu, dass die StEB Köln das interne Ziel der Klimaneutralität bis 2030 erreichen. Im Mittelpunkt stehen dabei der ambitionierte Ausbau der PV-Potenziale, der den Eigenbedarf der jeweiligen Standorte übersteigt, sowie die künftige Möglichkeit, überschüssige Strommengen an weitere Betriebsstellen der StEB Köln durchzuleiten.

Perspektivisch wird der wirtschaftliche Nutzen der PV-Anlagen weiter steigen – sowohl durch die Möglichkeit, den Strom zwischenzuspeichern, als auch durch die Option, heute mittels Klärgasverwertung erzeugte Energie zu substituieren.

Erklärtes Ziel ist und bleibt es, dass die StEB Köln auch künftig als Vorreiter bei der Entwicklung und Umsetzung innovativer Technologien und neuer Wege agieren und damit Maßstäbe für die Siedlungswasserwirtschaft setzen.



NACHHALTIGKEIT & KLIMANEUTRALITÄT

# Abwasserwärme aus dem Kanal

Nachhaltige Energie vor der eigenen Haustür

AUTOREN: GREGOR BERGRATH, FRANK RÜSING, INGO SCHWERDORF



**Deutschland verfügt insgesamt  
über etwa 600.000 Kilometer Kanalnetz –  
ideal zur Wärmeauskopplung.**

**Angesichts von Klimakrise und Energieknappheit rücken innovative Konzepte zur lokalen Wärmeerzeugung in den Fokus – etwa die bislang wenig bekannte, aber vielversprechende Nutzung von Abwasserwärme. In Köln wird dieses Verfahren bereits pilotiert: Die Stadt Köln und die StEB Köln verfolgen das Ziel, bis 2035 bzw. 2030 klimaneutral zu werden – auch mit Hilfe der Abwasserwärme.**

Abwasser hat im Winter konstante Temperaturen von rund 10 bis 12 °C, im Sommer werden 17 bis 20 °C erreicht. Damit übertrifft es häufig das Niveau von Luftwärme sowie oberflächennaher Geothermie. Nicht nur im urbanen Umfeld ist das Potenzial für die Abwasserwärmennutzung (AWN) daher besonders hoch. Laut Forschungen könnte sie fünf bis 15 Prozent des Wärmebedarfs im Gebäudesektor decken – und das bei minimalen Installationskosten. Köln verfügt über ein 2.400 Kilometer langes Kanalnetz – von denen jedoch nicht alle Strecken für eine Wärmeauskopplung geeignet sind.

## ABWASSERWÄRMENUTZUNG AUF DEN PUNKT GEBRACHT:

- › Konstante Temperaturquelle:  
Die Temperatur ist nahezu unabhängig von Wetter- oder Bodentemperaturen.
- › Energieeffizienz:  
Jedes Grad Abkühlung eines Kubikmeters Abwasser liefert ca. 1,5 kWh Wärme.
- › Flexibel:  
Die Anlagen sind skalierbar – egal ob Individuallösung oder zusammenhängendes Quartier.
- › Synergiefähig:  
Strom aus erneuerbaren Energiequellen ist für Wärmepumpen direkt nutzbar.
- › Niederschwellig:  
Geringer Flächenbedarf und Genehmigungsfreundlichkeit.

## VOM KANAL INS HEIZSYSTEM: DER WEG DER WÄRME

Damit Abwasserwärme nutzbar wird, muss das Abwasser an einem Wärmetauscher vorbeiströmen, der oft direkt im Kanal installiert ist. In diesem Wärmetauscher zirkuliert Wasser, das einen Teil der Wärme aufnimmt und über Rinnen- und Rohrleitungen zur Wärmepumpe transportiert. Schon geringe Temperaturunterschiede und wenig zusätzlicher Strom reichen dort aus, um ein Kältemittel durch einen physikalischen Prozess auf bis zu 55, maximal 65 °C zu erhitzen. Diese Wärme wird dann an das Heizsystem eines Gebäudes abgegeben.

Zwei parallel verlegte Leitungen verbinden Wärmetauscher und Wärmepumpe: Die eine transportiert das erwärmte Wasser zur Pumpe, die andere führt es – nach Wärmeentzug – abgekühlt zurück. So entsteht ein geschlossener Kreislauf.

Das System kann auch zur Kühlung genutzt werden: Da die Temperaturen im Abwasserkanal selten über 20 °C steigen, lässt sich der Kreislauf im Sommer einfach umkehren. Rund 75 Prozent der benötigten Energie stammen aus dem Abwasser selbst – klimafreundlich und effizient. Wird zudem fossilfreier Strom aus erneuerbaren Quellen eingesetzt, ist die WärmeverSORGUNG nahezu CO<sub>2</sub>-frei.

## TECHNISCHE UMSETZUNG IM KÖLNER NETZ

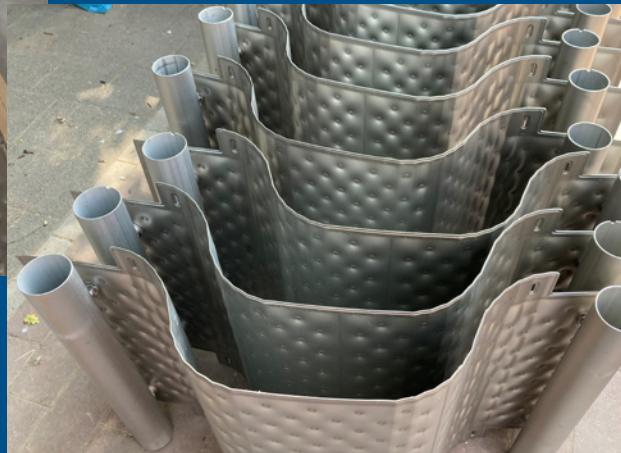
Kanalbasierte Wärmetauscher finden häufig in größeren Abwasserkanälen (> DN 600) Anwendung, da hier in der Regel eine ausreichende Menge Abwasser vorhanden ist. Konkret sind mindestens 15 l/s mittlerer Trockenwetterabfluss für die Nutzung der Technik notwendig. Folgende Wärmetauscher – auch Wärmeübertrager – entsprechen dabei dem aktuellen Stand der Technik:

- › nachträglich im Kanal eingebaut
- › werksseitig in Kanalrohren integriert
- › außerhalb des Kanals im Erdreich angeordnet
- › außerhalb des Kanals im Bypass angeordnet
- › in Abwasserdruckleitungen installiert

Im Netz der StEB Köln haben sich bislang vor allem nachträglich im Kanal eingebaute Rinnenwärmetauscher bewährt. In einem weiteren Projekt wurde das Abwasser über eine Pumpe in einen außerhalb des Kanals im Bypass installierten Direktverdampfer geleitet. Diese Anlage musste jedoch aufgrund technischer Probleme und wirtschaftlicher Schwierigkeiten des Herstellers (vorübergehend) stillgelegt werden. Grundsätzlich gilt dieses Prinzip der Wärmeübertragung andernorts jedoch als wirtschaftlich umsetzbar.



Wärmetauscher & Wärmetauschermodule  
Gregor Bergrath / © StEB Köln



## ABWASSERWÄRMENUTZUNG: ZIELGRUPPEN UND AKTEURE

**Zielgruppen:** Energieversorger, städtische Gebäudewirtschaft, Wohnungsgesellschaften und Verbraucher, beispielsweise über die Gründung einer Wärmegesellschaft. Wirtschaftlich darstellbar sind größere Gebäude und Quartiere mit einem Wärmebedarf von 100–150 kW. Die StEB Köln ermöglichen den Zugang zur Wärmequelle, beraten zum Thema und begleiten bei der Umsetzung.

**Akteure:** Bei Projekten zur Abwasserwärmennutzung arbeiten verschiedene Akteure – in unterschiedlichen Konstellationen – Hand in Hand: zum Beispiel die Stadt Köln, die StEB Köln, Energie- und Wärmeversorger bzw. Energie- und Wärmegesellschaften, Anlagenhersteller, Wohnungsbaugesellschaften bzw.-genossenschaften, Architekten, technische Gebäudeplaner, Eigentümer bzw. Investoren.

## ERSTE PROJEKTE IN KÖLN

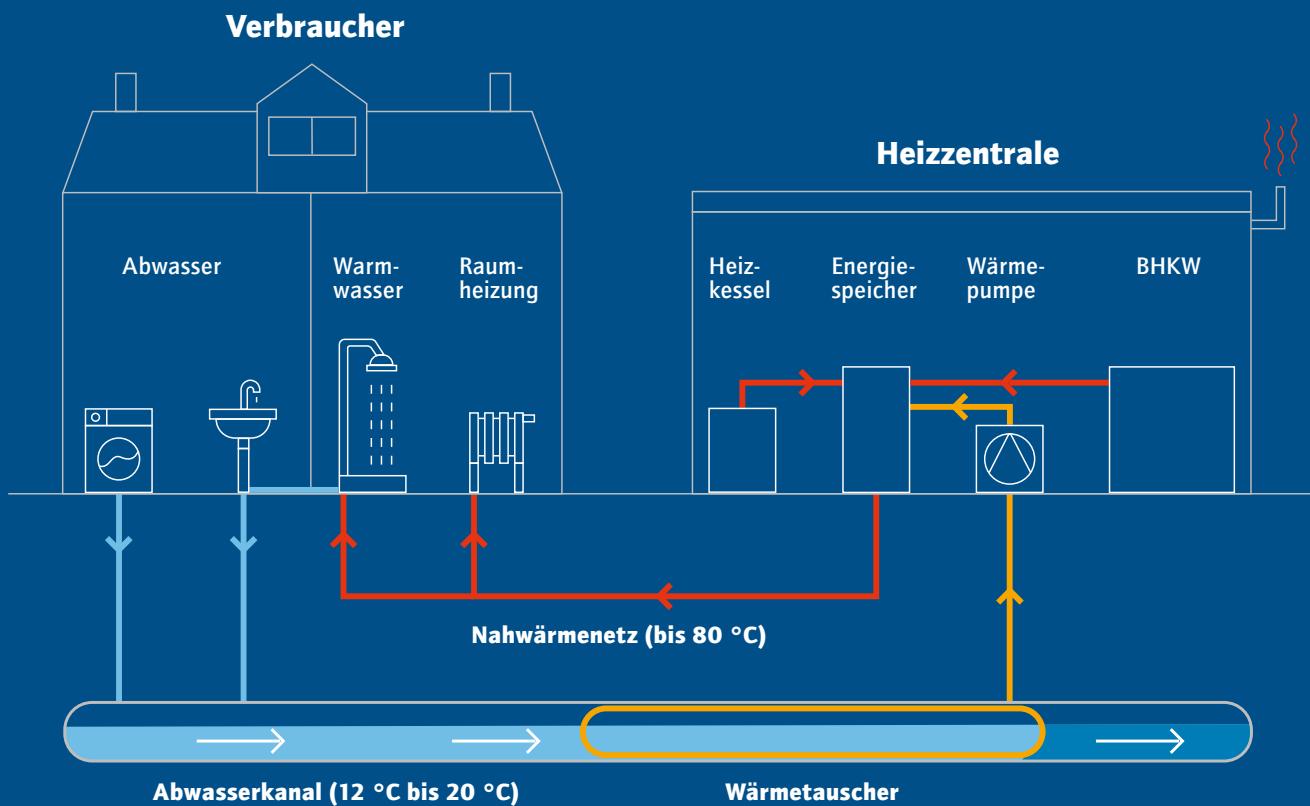
Bereits 2013 waren die StEB Köln im Rahmen des EU-Projekts CELSIUS aktiv – gemeinsam mit Städten wie London und Rotterdam sowie Partnern wie der Technischen Hochschule Köln und der RheinEnergie AG. In der Domstadt wurden insgesamt drei Demonstrationsstandorte zur Abwasserwärmennutzung getestet:

- › **Köln-Wahn und Köln-Mülheim:** Rinnenwärmetauscher (60 m bzw. 120 m), Wärmepumpen mit 150–200 kW versorgen Schulen.
- › **Köln-Nippes:** Drei Schulen und eine Sporthalle sind über einen 400 m langen Bypass mit einem 400-kW-Direktverdampfer verbunden.

Ziel war es, Technik, Standortbedingungen und wirtschaftliche Rahmenbedingungen zu erproben und zu optimieren. Die Anlagen in Wahn und Mülheim sind bis heute in Betrieb.

Ein weiteres Leuchtturmprojekt ist das **Quartier LÜCK** in Köln-Ehrenfeld: 216 neue Wohneinheiten nutzen hier Abwasserwärme über einen unterirdischen Wärmetauscher – kombiniert mit Photovoltaik zur Versorgung einer zentralen Wärmepumpe (375 kW). Das durch das Land NRW geförderte Projekt soll noch 2025 in Betrieb gehen.

Auch in **Köln-Bilderstöckchen** entsteht eine neue Anlage im Rahmen eines Wohnungsbauprojekts: Geplant ist ein Wärmetauscher mit einer Leistung von rund 150 kW. Der Vertrag zwischen den Projektpartnern ist bereits unterzeichnet.



WärmePotenzialkarte für Köln / © Berliner NetzwerkE

## POLITISCHER RAHMEN UND STRATEGISCHE EINBINDUNG

Mit dem neuen Wärmeplanungsgesetz kommt Bewegung in die kommunale Wärmewende: Die Nutzung von Abwasserwärme wurde inzwischen in die städtische Wärmeplanung Kölns aufgenommen und gewinnt dadurch als Technologie neuen Auftrieb.

Das Bundes-Klimaschutzgesetz verfolgt das Ziel, bis 2045 eine treibhausgasneutrale, kosteneffiziente und resiliente WärmeverSORGUNG sicherzustellen. Das [Wärmeplanungsgesetz](#) schafft dafür die rechtliche Grundlage: Es verpflichtet Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern – wie Köln – bis spätestens 30. Juni 2026 zur Vorlage eines kommunalen Wärmeplans.

Ziel ist der systematische Umstieg auf erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme bei der Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme. Die Abwasserwärmenutzung ist zwar keine neue Technologie, wird aber bislang nur vereinzelt eingesetzt und ist daher noch wenig bekannt. Ihre bisherigen Einsatzfelder zeigen Potenzial, jedoch besteht weiterhin Optimierungsbedarf bei Planung, Umsetzung und Betrieb.

Ein wichtiges Instrument zur besseren Sichtbarkeit der AWN in Köln ist die bereits entwickelte [Potenzialkarte](#). Sie zeigt, in welchen Stadtbereichen eine WärmeverSORGUNG über Abwasser technisch möglich wäre – und unterstützt damit Planung, Entscheidungsfindung und Kommunikation.

## FAZIT

Die StEB Köln bearbeiten jährlich rund 20 bis 30 Anfragen zur Abwasserwärmenutzung – mit steigender Tendenz. Nicht alle führen zur Umsetzung, und die Zeiträume zwischen Anfrage und Realisierung variieren. Dennoch zeigt sich: AWN hat enormes Potenzial, insbesondere in Neubaugebieten. Sie könnte perspektivisch zum Standard werden. Voraussetzung dafür sind weiterentwickelte Fördermodelle, praxistaugliche Abrechnungssysteme sowie gesicherte Erfahrungen im Betrieb und in der Wartung. Köln übernimmt hier eine Vorreiterrolle.

## „Abwasserwärmenutzung ist in Köln längst Realität.“

Verschiedene Pilotprojekte zeigen, dass die Abwasserwärmenutzung zur CO<sub>2</sub>-Einsparung, zur Senkung von Energiekosten und zur Unabhängigkeit von fossilen Energien beitragen kann. Die StEB Köln treiben die Entwicklung einer klimaresilienten, wassersensiblen Stadt seit Jahren aktiv voran. Dabei entstehen nicht nur technische Lösungen, sondern auch konkrete Umsetzungen. Heute – und in Zukunft.

KLIMAANPASSUNG & STADTENTWICKLUNG

# Mit Wasser planen

Urbane Strategien gegen Hitze und Starkregen (AMAREX)

AUTORIN: LUISA SCHWAB



## **Mit einem digitalen Planungswerkzeug erproben Berlin und Köln eine neue Planungskultur im Umgang mit Regenwasser – ökologisch, datenbasiert und praxisnah. Eine Zusammenfassung.**

Regen war lange ein Problem, das schnell verschwinden sollte. Was vom Himmel fiel, wurde über Gullys und Kanäle rasch aus der Stadt gespült – möglichst reibungslos und vollständig. Dieses Denken gerät ins Wanken, denn der ökologische Preis ist hoch: Versiegelte Flächen verhindern Versickerung, der Grundwasserspiegel sinkt, Bäume vertrocknen. Zugleich fehlt in Hitzeperioden jeder Liter Wasser – und Starkregenereignisse überfordern vielerorts die Infrastruktur.

Die Idee, Wasser dort zu halten, wo es fällt, ist nicht neu. Doch die Umsetzung ist alles andere als einfach, gerade in großen Städten. In urban verdichteten Quartieren, wo jeder Quadratmeter mehrfach genutzt wird, fehlt oft der Platz für klassische Rückhaltemaßnahmen. Das sogenannte Schwammstadt-Prinzip – also das gezielte Speichern, Versickern und Verdunsten von Regenwasser im urbanen Raum – ist daher zwar ökologisch sinnvoll, aber planerisch herausfordernd.

## **POTENZIALE ERKENNEN UND GEZIELT HANDELN**

Hier setzt das vom Bundesforschungsministerium geförderte Projekt AMAREX an. Entwickelt wurde ein digitales Werkzeug, das Kommunen hilft, die Möglichkeiten einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung besser einzuschätzen: datenbasiert, lokal angepasst und in bestehende Prozesse einfach integrierbar. In engem Austausch mit den Städten Berlin und Köln, die als wachsende Millionenstädte die Flächenknappheit besonders deutlich spüren, wurden die Werkzeuge von Beginn an weiterentwickelt, Anforderungen konkretisiert und Anwendungsszenarien gemeinsam erarbeitet.

**Im Mittelpunkt** steht ein Webtool, das Wasserhaushaltsanalysen, räumliche Potenzialbewertung und Maßnahmenplanung zum Umgang mit Regenwasser miteinander verknüpft. Es erlaubt der kommunalen Planung, Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen und ihre Wirkungen auf Quartiersebene gezielt einzuschätzen. Die Wasserbilanzierung erfolgt dabei auf

Blockteilebenen und Quartierebene, also in einem detaillierten Maßstab, der praxisnahe Entscheidungen ermöglicht.

**Ziel ist es**, Synergien zu erkennen und Maßnahmen gezielt dort einzusetzen, wo sie auf die drängendsten Probleme reagieren: Trockenheit, Hitze, Starkregen – oder alles kombiniert.

Die Potenzialkarten im Tool geben Hinweise auf geeignete Flächen, auf technische und rechtliche Machbarkeit, auf Verschmutzungen des Regenwassers, Bodenarten und vorhandene Vegetation. Sie bilden damit die Grundlage, um Maßnahmen nicht nur zu planen, sondern auch umsetzungsnah zu priorisieren.

**Zentral für die Wirksamkeit** ist die integrierte Wasserhaushaltsbilanzierung, die unterschiedliche Maßnahmen im Hinblick auf Abfluss, Versickerung und Verdunstung bewertet. Statt punktueller Betrachtung einzelner Flächen entsteht so ein umfassendes Bild darüber, wie sich die Wasserbilanz im Quartier durch bestimmte Eingriffe verändert, um gezielt auf typische Problemlagen zu reagieren. Dabei geht es nicht um absolute Aussagen, sondern um die vergleichende Einschätzung von Wirkungsrichtungen und -stärken im Kontext unterschiedlicher Problemstellungen:

- › Wo es etwa zu heiß wird, können Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung helfen.
- › Wo Bäume vertrocknen, unterstützen gezielte Bewässerungszisternen in Kombination mit einem angepassten Pflegekonzept.
- › Wo Gebäude und Keller überflutet werden, stehen hingegen kurzzeitige Rückhaltevolumen im Vordergrund.
- › Auch Maßnahmen zur Stärkung der Grundwasserneubildung lassen sich gezielt ansteuern – ein Aspekt, der angesichts zunehmender Trockenheit immer wichtiger wird.

**Die Wasserhaushaltsbilanz fungiert damit als zentrales Bewertungskriterium:** Sie macht sichtbar, welche Maßnahmen welche Effekte erzeugen – und erlaubt es, Prioritäten dort zu setzen, wo die Wirkung am größten ist. Auch Kombinationen verschiedener Maßnahmen lassen sich hinsichtlich ihrer Synergien untersuchen. So entsteht ein strategischer Mehrwert: Statt Einzelmaßnahmen nebeneinanderzustellen, wird ein integriertes Planungssystem möglich.



© picture alliance / Christoph Hardt — Geisler-Fotopress



## ERGÄNZENDE WERKZEUGE

Das AMAREX-Webtool versteht sich als praxisnaher Prototyp, der nun in der Anwendung getestet und einsatzspezifisch weiterentwickelt werden soll. Ergänzend zum Tool stehen Steckbriefe zu typischen Maßnahmen – vom Gründach über Versickerungsmulden bis hin zu Retentionszisternen, also Zisternen mit Rückhaltefunktion – als Download zur Verfügung. Sie zeigen, welche Wirkungen sich bei Trockenheit oder Starkregen entfalten lassen und wo Erweiterungspotenziale bestehen. Die Steckbriefe helfen, technische Anforderungen und Einsatzbereiche nachvollziehbar zu machen, und dienen kommunalen Teams als Referenzmaterial. Zusätzlich gibt es ein separates Tool zur Zisternenbemessung sowie ein Modul zur Wirkungsermittlung von Maßnahmen bei Starkregen. Auch sie sind ergänzende Instrumente und unterstützen die Einschätzung vor Ort.

Ein weiterer Bestandteil der AMAREX-Anwendung ist die integrierte soziökonomische Bewertung im Rahmen der Maßnahmenbewertung. Sie hilft, die langfristige Tragfähigkeit von Maßnahmen einzuschätzen – nicht nur technisch, sondern auch gesellschaftlich und ökologisch. Über standardisierte Indikatoren lassen sich unter anderem Investitions- und Betriebskosten, Beiträge zur Biodiversität, Akzeptanz und Erholungseffekte für die Bevölkerung oder die Verbesserung des Stadtklimas vergleichend bewerten. Das ermöglicht eine realistische Abwägung, wo investiert werden sollte und wo gegebenenfalls nachgesetzt werden muss, und bietet Entscheidungsgrundlagen, die für priorisierte Umsetzungen genutzt werden können.



Merheimer Heide / J. Bauer / © Stadt Köln (2022)

## FAZIT: AUS DER PRAXIS – FÜR DIE PRAXIS

Das übergreifende Planungsprinzip folgt einer klaren Idee: Maßnahmen zur Klimaanpassung sollen sich am natürlichen Wasserhaushalt orientieren – und je nach Problemlage gezielt im Quartier eingesetzt werden. Das AMAREX-Webtool unterstützt dabei, auch kombinierte Maßnahmen frühzeitig zu erkennen – mit dem Ziel, Planungssilos zu überwinden und Synergien systematisch zu nutzen. Eine lokal differenzierte Wasserhaushaltsbilanz macht diese Zusammenhänge nicht nur verständlich, sondern auch strategisch nutzbar – Stichwort Flächenkonkurrenzen und kommunale Abwägungsprozesse.

Klimaanpassung ist nicht allein mit Technik zu bewältigen – sie erfordert eine neue Planungskultur: vorausschauend, vernetzt und quartiersspezifisch. Besonders im dicht bebauten Bestand zeigt sich, wie wichtig das Zusammenspiel unterschiedlicher Fachdisziplinen und Zuständigkeiten ist. Die Regenwasserbewirtschaftung der Zukunft endet nicht an der Grundstücksgrenze, sondern wird über Verwaltungsgrenzen hinausgedacht – im Dialog mit Stadtgesellschaft, Betrieben, Wohnungswirtschaft und Bildungseinrichtungen.



**Werkzeuge wie das AMAREX-Webtool unterstützen diesen Dialog:** Sie machen Wirkungen sichtbar, fördern Transparenz und ermöglichen ein gemeinsames Verständnis für komplexe Zusammenhänge. Sie ersetzen keine Planung – aber sie machen sie robuster. Denn in einer Zukunft, in der Wasser knapper, Wetter extremer und öffentliche Räume umkämpfter werden, zählt nicht nur die Idee, sondern die Fähigkeit zur Umsetzung.



## KLIMAANPASSUNG &amp; STADTENTWICKLUNG

# Kreativ durch Starkregenereignisse navigieren

Mit dem RegenKompass gemeinsam  
Richtung Schwammstadt

AUTORINNEN: CHRISTINE LINNARTZ, MONA STEINHAUER

**Zunehmende Starkregenereignisse fordern ein Umdenken beim Umgang mit Regenwasser. Wie der Wechsel vom Ableiten hin zur Nutzung des kostbaren Gutes Wasser funktionieren kann, haben sich die StEB Köln auf die Agenda geschrieben und mit dem RegenKompass ein neues Instrument zur Förderung von Regenwassernutzung und Starkregenvorsorge etabliert. Ein Überblick.**

Seit Ende 2024 sind die StEB Köln mit dem [RegenKompass](#) als neue Marke aktiv. Das Ziel dahinter ist, sich als relevanter Ansprechpartner für eine wasserbewusste und klimaresiliente Stadtentwicklung zu positionieren. Dafür werden Kölner Bürger\*innen aktiv mit Informationen und neuen Ideen rund um das Thema Starkregen versorgt – gleichzeitig wird zu mehr Starkregenvorsorge und Regenwassernutzung motiviert.

## VIELE INTERESSEN – EIN KOMPASS

Schon seit vielen Jahren treiben die StEB Köln das Thema Schwammstadt voran – Leitfäden wie „[Wassersensibel planen und bauen](#)“ und „[Mehr Grün für ein besseres Klima in Köln](#)“ sollen die Menschen ebenso mitnehmen wie mit der Stadt Köln entwickelte Umbauprojekte im öffentlichen Raum oder Bürgerabende. Ein wichtiger Baustein und Blaupause für die innovative Einbindung der Anwohnenden in die wasserbewusste Stadtentwicklung ist dabei die Betrachtung des Stadtteils Rodenkirchen. Ansätze, auf die der RegenKompass als zentrale Anlauf- und Informationsstelle für alle Einwohner\*innen aufbaut – nach dem Motto: „[Bewährtes fortführen und durch neue Aktionen ergänzen](#).“

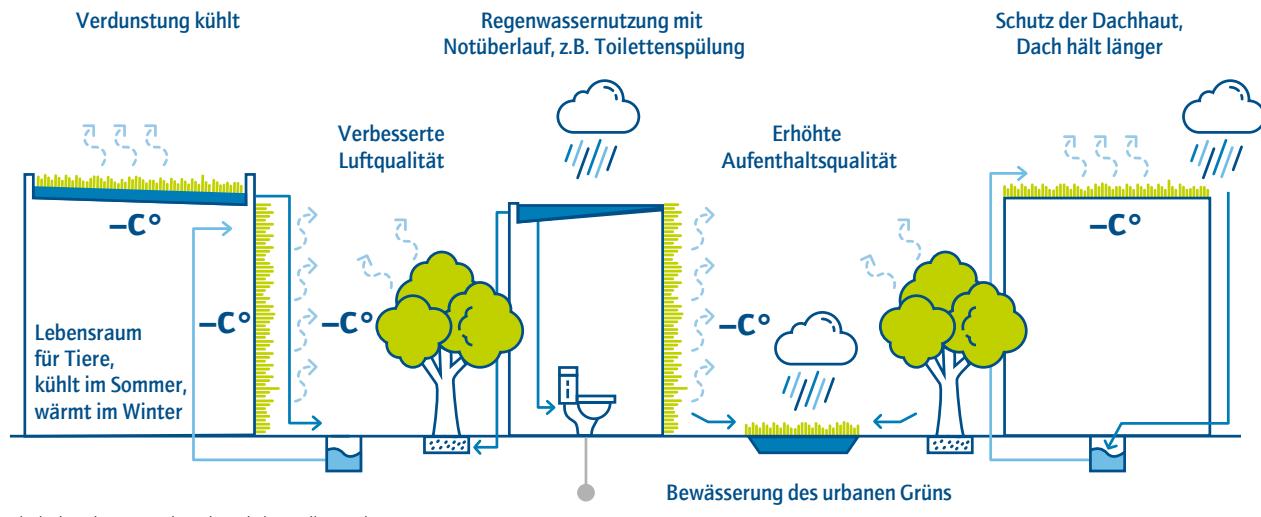
Ein logischer wie notwendiger Schritt, schließlich sind die klimatischen Veränderungen auch für Köln deutlich spürbar. Das letzte große regionale Starkregenereignis im Juli 2021 liegt zwar bereits vier Jahre zurück – dennoch könnte ein solches Ereignis jederzeit wieder auftreten. Selbst wenn aktuell eher Dürreperioden als Starkregenereignisse vorherrschen, nehmen letztere messbar zu – ihre Wahrscheinlichkeit steigt aufgrund der sich immer weiter aufwärmenden Atmosphäre zusätzlich. Angesichts dieser Entwicklung muss der Fokus verstärkt auf der Versickerung, Speicherung und Nutzung von Regenwasser liegen. Es gilt, Strategien zu entwickeln, die nicht nur kurzfristig vor Überflutungen schützen, sondern auch eine nachhaltige Nutzung von Regenwasser ermöglichen. Dazu zählen

- › die Gestaltung versickerungsfähiger Flächen,
- › die Einrichtung von Rückhaltesystemen und
- › die Förderung der Regenwassernutzung in privaten und öffentlichen Gebäuden.

Solche Maßnahmen tragen nicht nur dazu bei, Überschwemmungen zu vermeiden, sondern fördern zugleich einen ressourcenschonenden Umgang mit Wasser – insbesondere in Zeiten zunehmender Dürre.

Für die flächendeckende Umsetzung ist eine enge Abstimmung mit zahlreichen Stakeholdern erforderlich – darunter die verschiedenen Ämter der Stadt Köln, interne Fachabteilungen der StEB Köln, Investoren, Eigentümer sowie die Lokalpolitik. Nur durch diesen kooperativen Prozess können die vielfältigen öffentlichen Interessen berücksichtigt werden. Genau hier setzt der RegenKompass künftig an und soll aktiv zur Umsetzung beitragen.

## SCHWAMMSTADT



## KLIMAANPASSUNG ALS GEMEINSCHAFTSAUFGABE

Freie Flächen im urbanen Raum – etwa zur Regenwasserrückhaltung – sind in Köln begrenzt, weshalb die StEB Köln gerade private Eigentümer und, langfristig betrachtet, auch Investoren und Gewerbetreibende mit ins Boot holen. Gemeinsam das Potenzial privater Flächen zu heben und Köln so perspektivisch zur Schwammstadt umzubauen, ist erklärtes Ziel hinter dem RegenKompass – und Herausforderung zugleich. Zwar bestätigen Studien eine verstärkte Risiko-Sensibilisierung und Bereitschaft der Menschen, Maßnahmen zum Regenwasserschutz nach einem Starkregenereignis umzusetzen – der Umgestaltungswille verpufft jedoch schnell wieder, wenn die Ereignisse abnehmen.

**Wie also kann die Stadtbevölkerung dafür sensibilisiert werden, dass die genannten Ereignisse nicht temporär sind, die Gefahren und Chancen stets mitgedacht werden müssen?**

## MOMENTUM NUTZEN – PRÄSENZ ETABLIEREN

Einerseits ist es wichtig, Menschen in einem „guten Moment“ zu erwischen. Das kann bei Immobilien beispielsweise ein Wechsel der Eigentümerverhältnisse sein: Wer sowieso gerade investiert und Umbaumaßnahmen plant, ist empfänglicher für konkrete Lösungen wie die Umsetzung entsprechender Starkregen-Schutzmaßnahmen, Versickerungsflächen oder Lösungen zur Regenwassernutzung. Doch auch im Bestand gibt es Möglichkeiten für eine wassersensible Gestaltung, etwa durch die Entsiegelung von Außenflächen.

Den Moment nutzen ist nur ein strategischer Ansatz des RegenKompass. Gleichzeitig geht es bei den Aufgaben der Stabsstelle darum, präsent zu sein, das Thema nicht nur wie bislang „nebenbei“ abzubilden, sondern kontinuierlich auszufüllen.

## ANGEBOTE REGENKOMPASS:

- › Monatliche Informationsabende in Kooperation mit Bürgervereinen
- › informative Wanderausstellung an zentralen Orten im Stadtgebiet
- › Moderne Kommunikationsmittel
- › Aktive Social-Media-Präsenz
- › Konkrete Beratungsangebote für interessierte Bürger\*innen
- › Teilnahme an stadtweiten Veranstaltungen wie dem Klimatag

Daneben können Bürger\*innen ihre Anliegen auch direkt an den RegenKompass richten. Entsprechend steht die Vernetzung – sowohl innerhalb der StEB Köln als auch mit externen Stellen – im besonderen Fokus der neuen Stabsstelle.

**„Wir freuen uns, in den kommenden Jahren gemeinsam am Ziel der Schwammstadt zu arbeiten und Köln klimaresilienter zu gestalten.“**

## RODENKIRCHEN ALS REALLABOR

Testen, Lernen, Weiterentwickeln – so könnte die aktuelle Agenda des RegenKompass beschrieben werden. Um innovative Aktionen auf ihre Wirksamkeit hin zu testen, haben die StEB Köln Rodenkirchen als „Versuchs-Veedel“ bestimmt, bevor die Ansätze bei Erfolg auf andere Stadtteile ausgerollt werden: Plakative Sprayaktionen im öffentlichen Raum visualisieren Wasserstände im Starkregenfall – Anwohnende der betroffenen Straßenzüge werden mit Flyern zusätzlich über die Notwendigkeit des Selbstschutzes informiert und auf konkrete Beratungstermine aufmerksam gemacht.

Einen weiteren wichtigen Impuls setzt der RegenKompass mit einem im Frühjahr 2025 gestarteten Gartenwettbewerb für naturnahe und wassersensible Gärten. Ziel ist es, dem verbreiteten Phänomen der sogenannten „Schottergärten“ etwas entgegenzusetzen. Teilnehmende können eine Auszeichnung sowie ein Gartenpaket gewinnen. Vorbildlich gestaltete Gärten sollen durch diese Aktion mehr Sichtbarkeit erhalten und zum Umdenken bei Besitzer\*innen versiegelter oder versiegelungsnaher Flächen anregen.

Die Vorteile einer naturnahen Bepflanzung werden jedoch nicht nur im Rahmen des Wettbewerbs hervorgehoben, sondern auch über eine neu gestaltete Website sowie einen begleitenden Instagram-Kanal vermittelt. Diese Kanäle dienen zugleich dazu, regelmäßig über aktuelle Themen rund um Regenwassermanagement und Stadtgrün zu informieren. Parallel dazu prüft der RegenKompass gemeinsam mit der Stadt Köln, inwieweit bestehende rechtliche Möglichkeiten zur Durchsetzung des Schottergarten-Verbots im Stadtgebiet genutzt werden können.

Langfristig stehen weitere Projekte an, die Akquise neuer Fördermittel und die Aufklärung über entsprechende Angebote sind ebenso wichtige Aspekte wie die Einbindung Gewerbetreibender und Investoren, auch ein Schulungskonzept für städtische Mitarbeitende ist in Arbeit. Alles Bausteine, mit denen der Umbau der Stadt Köln zur Schwammstadt gelingen kann.



**Die Etablierung und Sichtbarkeit der Marke „RegenKompass“ ist ein entscheidender Erfolgsfaktor.**

**REGEN  
KOMPASS**  
StEB Köln

# Hochwasserschutz am Rhein

**Letzter Baustein Hochwasserschutz:  
Retentionssraum Köln-Worringen**

**AUTOR: CHRISTIAN MÖRCHEN**



Luftbild vom Planungsgebiet Worringer Bruch / © StEB Köln

**„Der Retentionsraum Köln-Worringen ist ein zentraler Bestandteil des Nationalen Hochwasserschutzprogramms und mindert die Folgen extremer Hochwasser, um Menschenleben und Sachwerte zu schützen.“**

**Hochwasserereignisse sind für die Region Köln kein neues Phänomen – werden durch den Klimawandel jedoch verschärft. Ein entsprechendes Hochwasserschutzkonzept definiert seit 1996 zahlreiche Maßnahmen, die die StEB Köln Schritt für Schritt baulich umgesetzt haben. Als letzter wichtiger Baustein geht nun der Retentionsraum Köln-Worringen in die Planungs- und Umsetzungsphase.**

1993 und 1995 waren die Rheinanlieger von zwei massiven Winterhochwassern betroffen – große Teile des Stadtgebietes und die Region um Köln wurden großflächig überflutet. Allein 1993 waren 4.500 Kölner Haushalte direkt von Hochwasserschäden betroffen. Beide Hochwasser mit einem am Kölner Pegel erreichten Wasserstand von jeweils 10,57 und 10,64 mKP gelten als Hochwasserereignisse mit einer statistischen Eintrittswahrscheinlichkeit von etwa 50 Jahren (Landesumweltamt NRW).



Der Pegel Köln steht am linken Rheinufer in der Kölner Altstadt und misst den Wasserstand des Rheins am Stromkilometer 688. Betrieben wird er vom Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein. (Wikipedia)

## EIN KONZEPT FÜR MEHR SCHUTZ UND SICHERHEIT

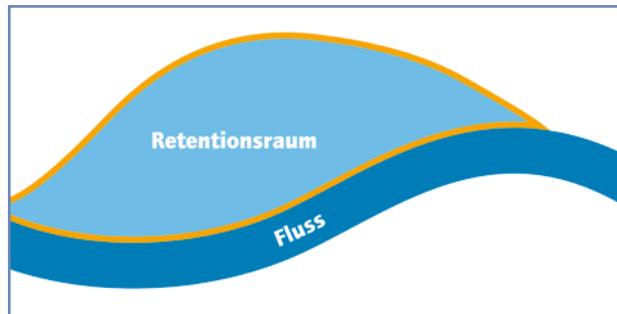
Aufgrund der schweren Schäden wurde 1996 das Hochwasserschutzkonzept für Köln erarbeitet und am 1. Februar vom Stadtrat beschlossen. Ziel war die Ertüchtigung des technischen Hochwasserschutzes und die Erhöhung des Schutzzieles auf einen Pegel von 11,30 bzw. 11,90 mKP – abgestimmt auf das jeweilige Schadenspotenzial der Stadtteile. Das Konzept sieht umfangreiche Maßnahmen zum Schutz des 70 Kilometer langen Rheinufers im Stadtgebiet vor – mit folgenden Kernelementen für die StEB Köln:

- ✓ Konstruktiv durch Hochwasserschutzwände und Deiche
- ✓ Unterirdisch durch Hochwasserdoppelschieber und Hochwasserpumpwerke zum Schutz des Kanalnetzes
- ✓ Betrieblich durch den Aufbau von mobilen Hochwasserschutzelementen einschließlich Stegebau
- ✓ Retentionsräume Porz-Langel und Köln-Worringen

Bis auf den Retentionsraum Köln-Worringen wurden bereits sämtliche Maßnahmen baulich umgesetzt und 2008 abgeschlossen.

## EINE FRAGE DER SOLIDARITÄT

Retentionsräume sind ein wichtiger Eckpfeiler der Hochwasservorsorge. Der natürliche Überflutungsraum, der Flüssen durch Begradigung, Bebauung und Eindeichung entzogen wurde – und wird –, kann nur durch Maßnahmen wie Deichrückverlegungen, Wiederherstellung von Auenlandschaften und Schaffung von Retentionsräumen teilweise zurückgewonnen werden, wodurch die Hochwassersituation wirksam entschärft werden kann.



Um dieses Ziel zu erreichen, sind alle Anrainerstaaten des Rheins im Sinne einer solidarischen Verantwortung gefordert. Dabei gilt das Prinzip: Die Oberlieger schützen die Unterlieger. Diese Vorgehensweise ist insofern gerecht, als die Hochwassersolidarität so nicht einfach flussabwärts an die Unterlieger „weitergereicht“ wird. Konkret reduzieren beispielsweise Retentionsräume am Oberrhein die Hochwassergefährdung am Mittel- und Niederrhein. Eine Solidaritätsaufgabe, der sich die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (ISKR) – und damit zur Minderung der Hochwassergefährdung am Rhein – erfolgreich verschrieben hat: Durch bereits umgesetzte Rückhaltemaßnahmen mit einem Gesamtvolumen von 885 Millionen Kubikmetern ist die theoretische Hochwassereintrittswahrscheinlichkeit mit einer mittleren Wahrscheinlichkeit im Abschnitt Sieg–Ruhr bereits um 26 Jahre gesunken.

Generell steigt die Wahrscheinlichkeit für extreme Hochwasser durch den Klimawandel wieder an – und das stärker, als es durch die bisherigen Schutzmaßnahmen ausgeglichen werden konnte. Deshalb bleibt die Solidaritätsaufgabe weiterhin von großer Bedeutung. Laut ISKR-Fachbericht (Nr. 297) weisen die klimawandelbedingten Abflussszenarien für das Rheineinzugsgebiet erkennbare Veränderungen zwischen der Referenzperiode (1981–2010) und der Prognose für den Zeitraum 2031–2060 aus:

› Mittleres Niedrigwasser	-29 % bis +4 %
› Mittleres Hochwasser (HQ100)	-26 % bis +61 %
› Seltenes Hochwasser (HQextrem)	-39 % bis +97 %

Vor diesem Hintergrund hat die Stadt Köln reagiert und 2008 den ersten Retentionsraum auf dem Kölner Stadtgebiet in Porz-Langel mit einem Rückhaltevolumen von 4,5 Millionen Kubikmetern fertiggestellt. Letzter Schritt der Hochwasservorsorge auf Kölner Stadtgebiet: der Retentionsraum Köln-Worringen.



## IM DETAIL: RETENTIONSRAUM KÖLN-WORRINGEN

Der Worringer Bruch eignet sich als Retentionsraum besonders gut, da die Topografie mit dem Altarm in Teilbereichen bereits die erforderliche Geländehöhe aufweist. Zudem ist der Planungsbereich nur dünn besiedelt.

2016 wurde daher im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens der Genehmigungsantrag für den Retentionsraum Köln-Worringen bei der Bezirksregierung Köln gestellt – der Beschluss im März dieses Jahres durch Minister Oliver Krischer an die StEB Köln überantwortet. Das heißt: Der detaillierten Planung und Umsetzung dieser letzten Schutzmaßnahme steht nichts mehr im Weg. Eine Maßnahme, die aufgrund ihrer überregionalen Bedeutung 2014 in das Nationale Hochwasserschutzprogramm des Bundes aufgenommen wurde und zu 100 Prozent vom Land NRW und dem Bund gefördert wird. Voraussichtlicher Baubeginn: 2027.

Mit einem Fassungsvermögen von rund 30 Millionen Kubikmetern wird der geplante Retentionsraum eine Hochwasserwelle um bis zu 17 Zentimeter absenken. Das reicht, um nicht nur große Teile des Kölner Stadtgebietes vor Überflutung zu schützen und den Rheinwasserpegel auf Höhe der Kölner Innenstadt leicht abzusenken – der Effekt wird flussabwärts sogar bis an die niederländische Grenze spürbar sein.

### FAKten IM ÜBERBLICK:

- › 30 Mio. m<sup>3</sup> Fassungsvermögen
- › 670 ha Fläche
- › 12,5 km Umring
- › 3,6 km Rheindeich
- › 5,6 km neue Schutzbauwerke
- › 10 bis 17 cm Pegelabsenkung
- › 225 Mio. € Gesamtkosten

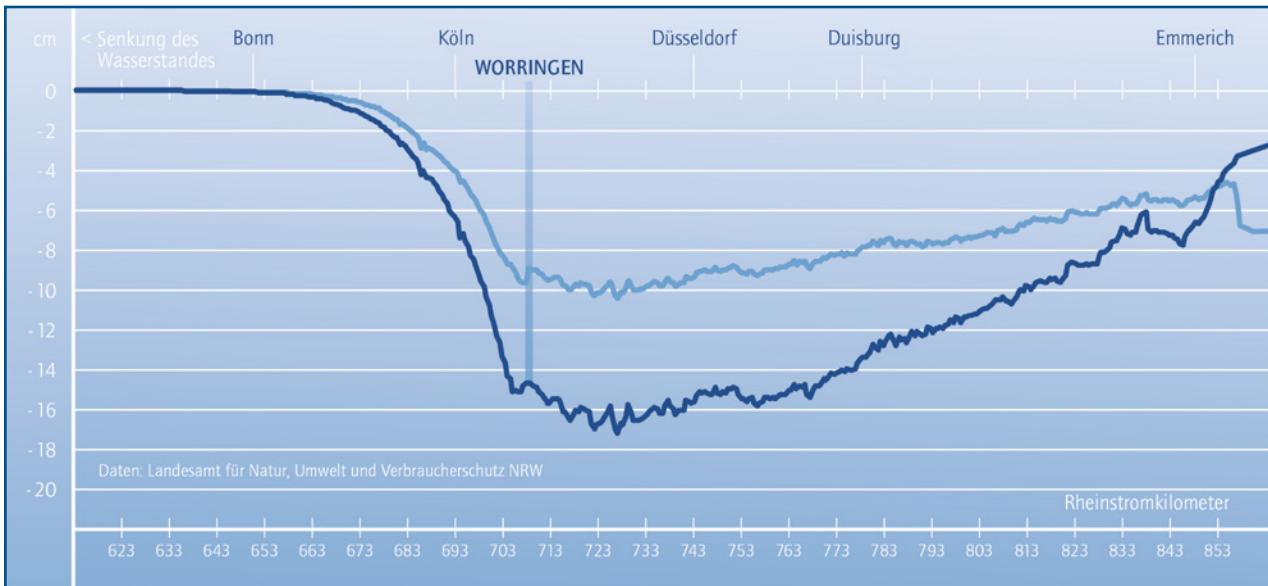
## BAULICHE ANLAGEN UND BETRIEB

Der Retentionsraum wird im festgelegten Einsatzfall bei einem Kölner Pegel von 11,70 mKP über das Ein- und Auslassbauwerk (6) gezielt geflutet – und zwar dann, wenn die amtliche Prognose sicher ein Überschreiten der Marke von 11,90 mKP erwartet. Dabei werden innerhalb von 22 Stunden rund 760 Hektar überflutet; der maximale Zufluss beträgt bis zu 410 m<sup>3</sup>/s.

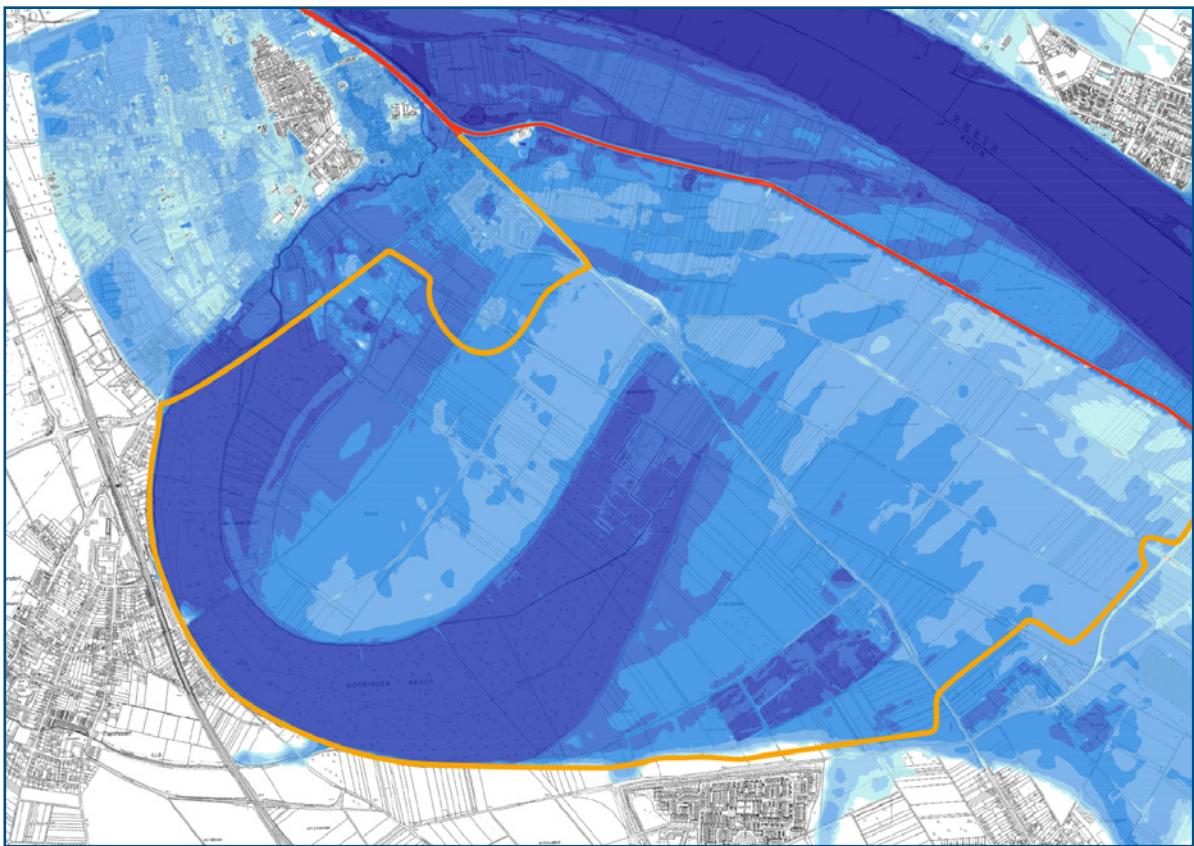
Nach dem natürlichen Rückgang der Hochwasserwelle und des Pegelstands wird der Retentionsraum über das Auslassbauwerk im freien Gefälle wieder in den Rhein entleert. Die Restentleerung tiefer liegender Flächen erfolgt anschließend über den Pletschbach (7) und das neue Entleerungspumpwerk (8) mit einer Leistung von 2 m<sup>3</sup>/s – innerhalb von etwa 40 Tagen.

Sollte die Hochwasserwelle durch die Retentionsräume entlang des Rheins nicht bei 11,90 mKP gehalten werden können und der Stadtbezirk Chorweiler evakuiert werden müssen, verschafft der Retentionsraum Köln-Worringen dafür voraussichtlich etwa 14 Stunden mehr Zeit.

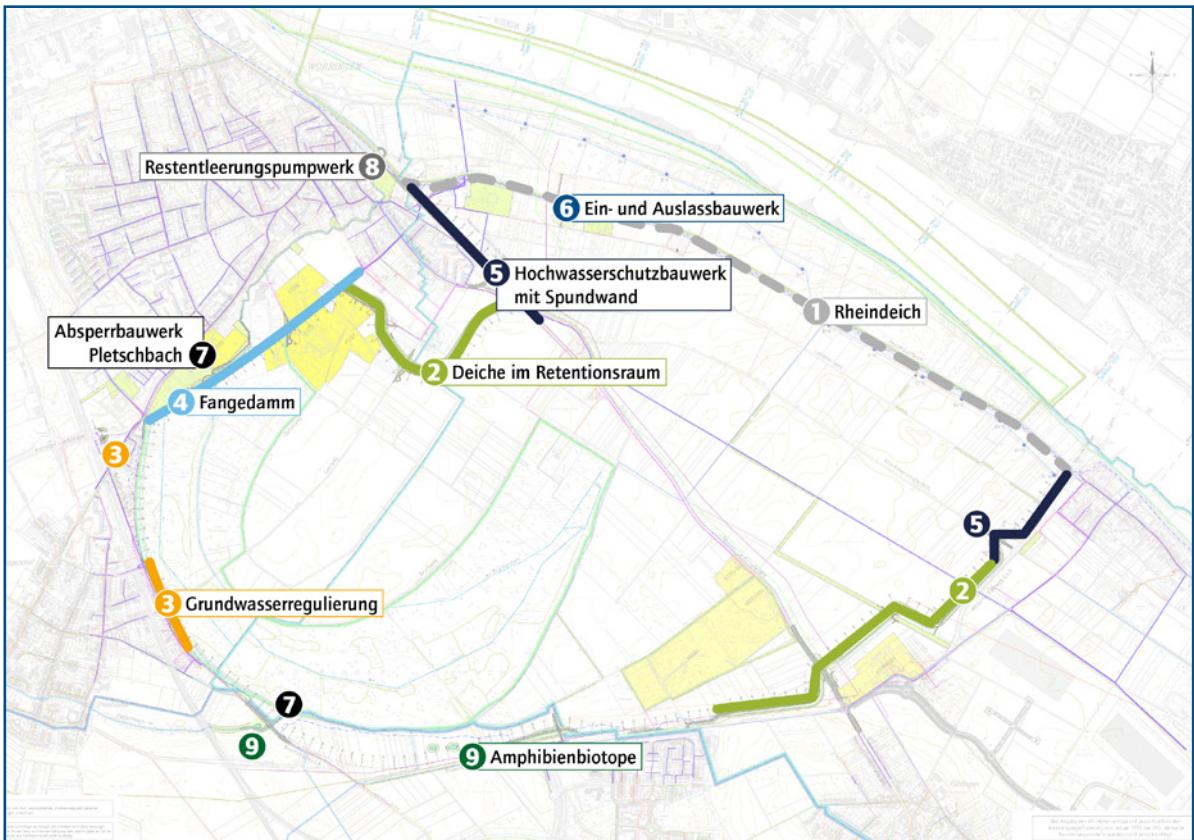
Die Grundwassererhöhung wird durch drei Pumpwerke und durch die Entwässerung über den Pletschbach begrenzt. Durch diese Absenkung können Zufahrtsstraßen auch im Flutungsfall befahrbar bleiben.



Wirkung des Retentionsraums Köln-Worringen / © StEB Köln



Flutungsmodell des Retentionsraums Köln-Worringen / © StEB Köln



Bauliche Anlagen des Retentionsraums Köln-Worringen / © StEB Köln



Starkregen Gefahrenkarte 3D für Köln / © StEB Köln

**„In Zeiten zunehmender  
Extremwetterereignisse  
gewinnt die Eigenvorsorge weiter  
an Bedeutung.“**

## HOCHWASSERSCHUTZ &amp; EXTREMWETTERVORSORGE

# Von der Handkarte zur digitalen 3D-Ansicht

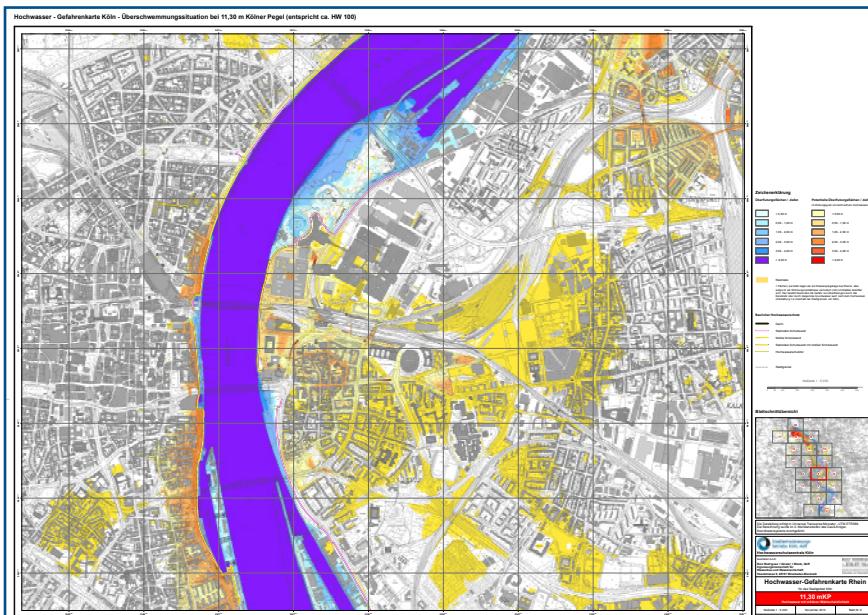
Kölner Überflutungsgefahrenkarten im Lauf der Zeit

**AUTOR\*INNEN: DR. MARIA CEYLAN, SABINE SIEGMUND, DR. MARLENE WILLKOMM,  
DR. JÜRGEN WASER, SILVANA RAUER-ZECHMEISTER**

**Überflutungsgefahren nehmen mit dem Klimawandel spürbar zu – ob durch Flusshochwasser oder Starkregen. Entsprechende Gefahrenkarten sollen Risiken frühzeitig sichtbar machen. Was einst als Pionierprojekt mit einfachen Handkarten begann, hat sich längst zu einem modernen, interaktiven Online-Tool mit 3D-Visualisierung weiterentwickelt.**

Seit Inkrafttreten der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL) im Jahr 2007 sind Hochwassergefahrenkarten für alle Risikogewässer verpflichtend. Auch Starkregen-gefahrenkarten gewinnen zunehmend an Bedeutung – obwohl sie gesetzlich noch nicht vorgeschrieben sind. Anders als bei Flusshochwasser kann Starkregen jedoch jede Region treffen, was aus Sicht der StEB Köln eine breite Risikobetrachtung durchaus notwendig macht.

Da die Dynamik einzelner Überflutungsergebnisse immer von individuellen Rahmenbedingungen beeinflusst wird – etwa Winddruck, Bebauung, Vegetation oder Pegelstände –, geben die Karten nicht den tatsächlichen Verlauf wieder, sondern simulieren mögliche Szenarien. Dennoch liefern sie wertvolle Hinweise für Eigentümer\*innen, Fachämter und Planende zur Einschätzung potenzieller Gefährdungen – und sind damit eine zentrale Grundlage für Vorsorgemaßnahmen gemäß § 5 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz.



Frühere Hochwassergefahrenkarte für Köln / © StEB Köln



## ENTWICKLUNG VON HOCHWASSER- UND GRUNDHOCHWASSERGEFAHRENKARTEN

### 1960/1993

Die ersten Gefahrenkarten der Stadt Köln aus den 60er Jahren basierten auf Kanaldeckelhöhen und wurden auf Leinwand gedruckt. Mittlerweile bilden digitale Geländemodelle als Ergebnis von Laserscanüberflügen die Grundlage für digitale Gefahrenkarten.

### 2004

Ab 2004 haben die StEB Köln schließlich – ohne rechtliche Aufforderung – die ersten für eine breite Öffentlichkeit zugänglichen Hochwassergefahrenkarten online gestellt. Ein deutschlandweit beachteter Dienst, der zum Vorbild für andere Kommunen wurde: Über eine einfache Adresseingabe konnte parzellenscharf die Gefährdungslage eingesehen werden. Ergänzend wurden CD-ROMs, Papierkarten sowie begleitende Bürgerinformationsveranstaltungen angeboten. Befürchtete Immobilienwertverluste blieben aus.

### 2011

Im Mai 2011 folgte eine neue Version der Karten – auf Basis hochauflösender Geländemodelle (1x1-Meter-Raster) und unter Berücksichtigung der neuen Hochwasserschutzanlagen. Damit erfüllten die StEB Köln bereits vor offiziellem Inkrafttreten der EG-HWRM-RL darin formulierte Anforderungen.

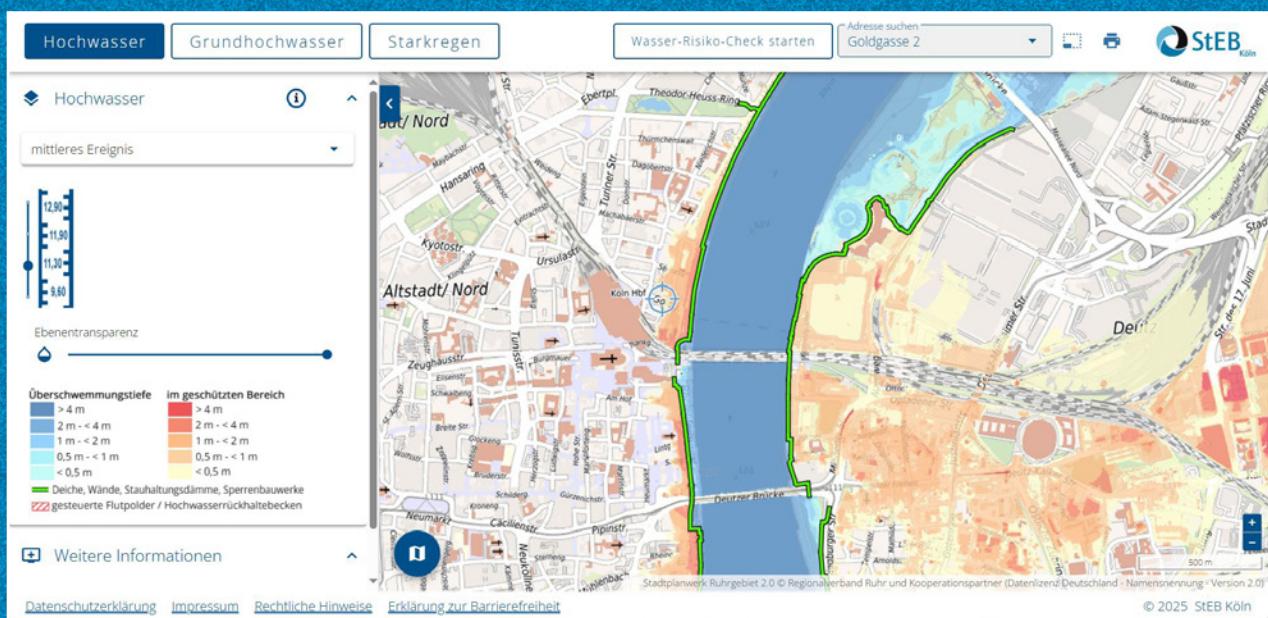
### 2014

2014 dann ein weiterer Meilenstein: Mit dem landesweiten Roll-out der Hochwassergefahrenkarten wurden die kommunalen Karten in Abstimmung mit den Bezirksregierungen Köln und Düsseldorf durch die Versionen des Landes Nordrhein-Westfalen ersetzt. Diese umfassen neben dem Rhein auch die Risikogewässer Strunde, Frankenforstbach und Mutzbach.

- › Neben den drei üblichen Szenarien „häufig“, „mittel“ und „extrem“ bildeten die StEB Köln für den Rhein zusätzlich ein seltenes Hochwasserereignis ab, da dort Schutzbauwerke bis 11,90 m Kölner Pegel (KP) vorhanden sind.
- › Die zugrundeliegenden Daten sind ein digitales Geländemodell (2 x 2 Meter) sowie die Wasserspiegellagen der Bundesanstalt für Gewässerkunde (2012). Ergänzend dazu wurden Grundhochwassergefahrenkarten für die Wasserstände 11,30 m KP und 11,90 m KP auf Basis von Berechnungen der Rhein Energie und der RWTH Aachen veröffentlicht.

### 2025

Um die Nutzerfreundlichkeit weiter zu erhöhen, wurde der gesamte Onlineauftritt zuletzt im Sommer 2025 modernisiert.



## ENTWICKLUNG VON STARKREGEN-GEFAHRENKARTEN

### 2017

Im März 2017 veröffentlichte die Stadt Köln als erste Großstadt Deutschlands eigene Starkregengefahrenkarten – zunächst in 2D. Diese Karten ergänzen die Hochwasser- und Grundhochwassergefahrenkarten um eine wichtige Komponente: das urbane Starkregenrisiko.

- › Auch diese Karten dienen Bürger\*innen zur Risikoeinschätzung sowie Fachämtern zur planerischen Gefahrenbewertung.
- › Die hydraulische Modellierung der Starkregenereignisse berücksichtigt unter anderem Niederschlagsintensität, Topografie, Oberflächenrauigkeit sowie Bodenversickerung. Kanalnetze wurden bewusst nicht einbezogen, da diese bei Extremereignissen ohnehin überlastet sind.

Die Simulationen stehen Nutzer\*innen für vier unterschiedliche Wiederkehrintervalle von Starkregen zur Verfügung (30-, 50-, 100-, 200-jährlich).

### 2021

Aktualisierung der Starkregengefahrenkarten.

### 2025

Im Juni 2025 wurde die 2D-Kartenanwendung um eine interaktive 3D-Visualisierung erweitert: Auf Basis hochauflösender hydrodynamischer Simulationen, dazu zählen das digitale Geländemodell (DGM), detaillierte Gebäudestrukturen, Vegetation, Infrastruktur und weitere Landnutzungsinformationen, können sich Bürger\*innen individuelle Starkregenszenarien in Echtzeit und mit einem hohem Detailgrad visualisieren lassen – egal, ob es sich um Wohnhäuser, Straßen oder Grundstücke handelt. Zum Einsatz kommt dafür die von der VRVIS GmbH entwickelte Cloud-Plattform Scenarify:

- › Über [www.hw-karten.de](http://www.hw-karten.de) ist die Anwendung jederzeit direkt erreichbar – auch mobil.

Im Zentrum steht dabei jeweils ein ausgewähltes Gebäude, dessen Fassade zur Darstellung der Überflutungstiefen und der betroffenen Flächen genutzt wird. Messlatten an den Außenkanten ermöglichen die Einschätzung der maximalen Wasserstände. Die Umgebung wird dreidimensional mit abnehmendem Detailgrad bei wachsendem Abstand dargestellt, um die Orientierung zu erleichtern. Die Perspektiven lassen sich frei steuern – von der Detailansicht bis zur Gesamtübersicht.

In der Vogelperspektive werden Dachflächen analog der erwarteten Wassertiefe farblich markiert. Das hat den Vorteil, dass bereits aus der Übersicht eine Ersteinschätzung erfolgen kann. Per Zeitstrahl lassen sich einzelne Starkregenereignisse abspielen, inklusive Anzeige der maximalen Wasserstände.

#### WEITERE FUNKTIONEN

- › **Strömungsdynamik:** Realistische Fließbewegungen inklusive Fließgeschwindigkeit (m/s) und Strömungspfeile.
  - › **Zutrittsanalyse:** Wassermenge und Zuflüsse in m<sup>3</sup> pro Grundstück – Grundlage für Schutzkonzepte.
  - › **Befahrbarkeit:** Darstellung ganz oder teilweise unpassierbarer Straßenabschnitte.
  - › **Luftbildansicht:** Für eine besonders anschauliche Darstellung des Starkregenfalls.
  - › **Unbebaute Grundstücke:** Visualisierung durch Pegelanzeige oder fiktive Gebäudeformen.
- Dank serverseitiger Berechnung sind nutzerseitig keine leistungsstarken Endgeräte erforderlich, sodass auch Smartphones oder Tablets für die Anwendung voll kompatibel sind.

Mit dieser innovativen Lösung setzt die Stadt Köln deutschlandweit Maßstäbe in der kommunalen Risikovorsorge: Mithilfe der 3D-Anwendung können die Bürger\*innen ihre individuelle Gefährdung präzise erkennen und so eine fundierte Basis für wirksame Eigenvorsorge schaffen.

\*Die VRVis GmbH wird im Rahmen des COMET-Programms – Competence Centers for Excellent Technologies (Projekt-Nr. 911654) – durch das Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW), das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), die Länder Tirol und Vorarlberg sowie die Wirtschaftsagentur Wien – ein Fonds der Stadt Wien – gefördert. Die Abwicklung des COMET-Programms erfolgt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).

# Abwasser lesen lernen

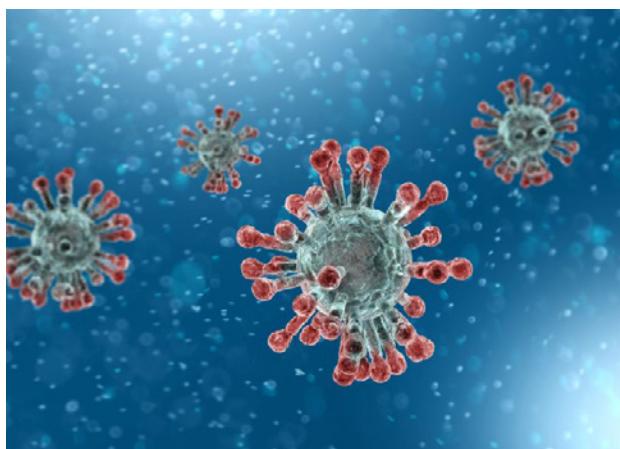
Von der Pandemie zur präventiven Gesundheitsvorsorge

AUTOR: ANDREAS AMMANN

**Die Abwassersurveillance hat sich – bedingt durch die Corona-Pandemie – als unverzichtbares Instrument im Gesundheitsmonitoring etabliert. Durch die Analyse von Abwasserproben liefert sie wertvolle Einblicke in das Infektionsgeschehen und erkennt frühzeitig Trends bei Krankheitserregern, Umweltbelastungen und gesellschaftlichen Konsumgewohnheiten. Ein Überblick über Anwendungsfälle, Herausforderungen und Aussichten.**

## „Köln ist Pilotstandort für Corona-Abwassermanagement.“

Bereits im Mai 2020 haben die StEB Köln in Zusammenarbeit mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Leipzig (UFZ), der TU Dresden und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) aktiv an der Suche nach SARS-CoV-2 bzw. seinen Fragmenten im Abwasser gearbeitet. Mit Erfolg: Die gezielte Vorgehensweise hat entscheidend zur Beprobung und zum deutschlandweiten Roll-out des Abwassermanagements von Krankheitserregern in der Gesundheitsvorsorge beigetragen. Mehr noch: Als ergänzende Methode zu klassischen Meldesystemen erweitert sie die Möglichkeiten der Gesundheitsvorsorge wie die Meldepflicht von Erkrankungen nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) nachhaltig.



Land NRW – Coronavirus

### ANWENDUNGSGEBIETE DER ABWASSERSURVEILLANCE

Wo konventionelle Methoden an ihre Grenzen stoßen, kann die Abwassersurveillance wertvolle Zusatzinformationen liefern – anonym, flächendeckend und frühzeitig. Wichtig wird das Monitoring von Abwässern vor allem dann, wenn ein Erreger schwere gesundheitliche Schäden verursacht und ein entsprechend schnelles Handeln zur Eindämmung erforderlich ist, wenn Krankheitssymptome zwar unspezifisch, aber auf einen Erreger zurückverfolgbar sind, wenn asymptomatische Krankheitsverläufe auftreten oder eine Testung der Bevölkerung nicht volumnäßig gewährleistet ist.

### VORTEILE DES ABWASSERMONITORINGS

- › Da Proben am Kläranlagenzulauf – also aus dem Zustrom aller, die in diese Kläranlage einleiten – entnommen werden, ist die Rückverfolgung auf einzelne Gruppen sowie Einzelpersonen ausgeschlossen.
- › Asymptomatisch Erkrankte, die durch Tests oft unentdeckt bleiben, lassen sich in der Gesamtheit erfassen.
- › Die Verfolgung regionaler Infektionsverläufe – steigende oder sinkende Fallzahlen lassen sich über das Abwasser frühzeitig erkennen.
- › Bei bekannten Erregern können frühzeitig Maßnahmen ergriffen werden – Nachbarregionen lassen sich gezielt überwachen, um Ausbreitungen vorzubeugen.

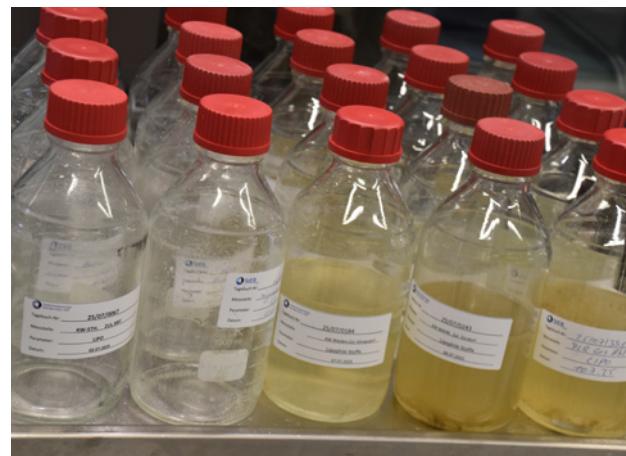
### GRENZEN DES ABWASSERMONITORINGS

- › Erregerkonzentrationen können so gering sein, dass sie bei der Detektion unter der Nachweisgrenze liegen.
- › Die Überwachung beschränkt sich auf das Einzugsgebiet der beprobten Kläranlage.
- › Bei hoher Grundbelastung im Abwasser durch häufig vorkommende Erreger in der Umwelt ist eine klare Zuordnung erschwert.
- › Die Entdeckung unbekannter Erreger ist nur sehr eingeschränkt wahrscheinlich.

› **Tipp zum Weiterlesen:** Das RKI stellt auf seiner Website mit dem AMELAG-Wochenbericht aktuelle, ausführliche Informationen zum Infektionsgeschehen in Deutschland bereit.



Ein Probenahmeautomat auf dem GKW in Köln-Stammheim / © StEB Köln



Abwasserproben / © StEB Köln

## HERAUSFORDERUNGEN DES ABWASSERMONITORINGS

Das Abwassermanagement birgt viele Chancen, stellt in der praktischen Umsetzung jedoch auch zusätzliche Herausforderungen dar. Um überhaupt belastbare Rückschlüsse auf ein mögliches Infektionsgeschehen ziehen zu können, müssen die entnommenen Abwasserproben repräsentativ sein. Sprich unter kontrollierten Bedingungen entnommen, gekühlt und schnell in die Labore geliefert werden. Ein Vorgang, der mit einem hohen logistischen Aufwand und entsprechend hohen Kosten verbunden ist.

### WEITERE ASPEKTE, DIE DAS ABWASSERMONITORING ERSCHWEREN:

#### KOMPLEXE ZUSAMMENSETZUNG

Abwasser ist ein komplexes Gemisch zahlreicher organischer und anorganischer Verbindungen und enthält zudem ein Mikrobiom aus Bakterien, Viren und Pilzen unterschiedlicher Art. Diese täglich wechselnde Zusammensetzung erschwert die gezielte Analyse auf bestimmte Parameter und erhöht die Fehleranfälligkeit der Befunde.

#### ANALYTISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Ebenfalls problematisch ist die extrem niedrige Konzentration der Zielanalyten. Entsprechend müssen die eingesetzten Analysemethoden nicht nur hochspezifisch, selektiv und empfindlich, sondern zugleich robust und zuverlässig sein.

#### ERMITTTELTE DATEN, QUALITÄTSMANAGEMENT UND DATENSCHUTZ

Die aus der Analyse ermittelten Daten bedürfen einer fachgerechten Interpretation – etwa im Hinblick auf Besonderheiten wie alternative Eintragswege oder laufende Impfkampagnen. Häufig sind Normierungsverfahren erforderlich, um Ergebnisse verschiedener Standorte vergleichbar zu machen. Ein Rückschluss von gemessenen Viruslasten im Abwasser auf konkrete Fallzahlen ist nicht möglich. Die teils umfangreichen Datenmengen müssen durch qualitätssichernde Maßnahmen in verlässliche Informationen überführt werden.

## ABWASSER IM BLICK: ENTWICKLUNGEN, DATEN, PROJEKTE

Nach Beginn der SARS-CoV-2-Erfassung im Mai 2020 war mehr als ein weiteres Jahr intensiver Forschung nötig, um verwertbare Ergebnisse zu erzielen. Dennoch konnten die StEB Köln – zunächst eigenfinanziert, ab März 2022 durch EU- und Bundesmittel gefördert – mit Unterstützung eines analytischen Auftragslabor im Oktober 2021 zum systematischen Abwassermanagement am Großklärwerk Köln-Stammheim und am Klärwerk Köln-Langel beitragen. Ziel war die Bestimmung der Viruslast im Zulauf.

Durch das EU-geförderte „ESI-CorA“-Projekt und das daran anschließende, bundesfinanzierte „AMELAG“-Projekt wurde das Großklärwerk Köln-Stammheim zu einem integralen Bestandteil des Abwassermanagements in Deutschland – und ist es als einer von wenigen Fokusstandorten bis heute.

- › AMELAG = Abwassermanagement für die epidemiologische Lagebewertung
- › ESI-CorA = Emergency Support Instrument – Nachweis von SARS-CoV-2 im Abwasser

#### ATEMWEGSERKRANKUNGEN:

Mit dem Monitoring von SARS-CoV-2 gestartet, vereint AMELAG inzwischen das Abwassermanagement verschiedener atemwegsinfektionsverursachender Viren, dazu zählen beispielsweise Influenzaviren Typ A und B sowie respiratorische Synzytialviren, kurz RSV.

#### CANNABIS:

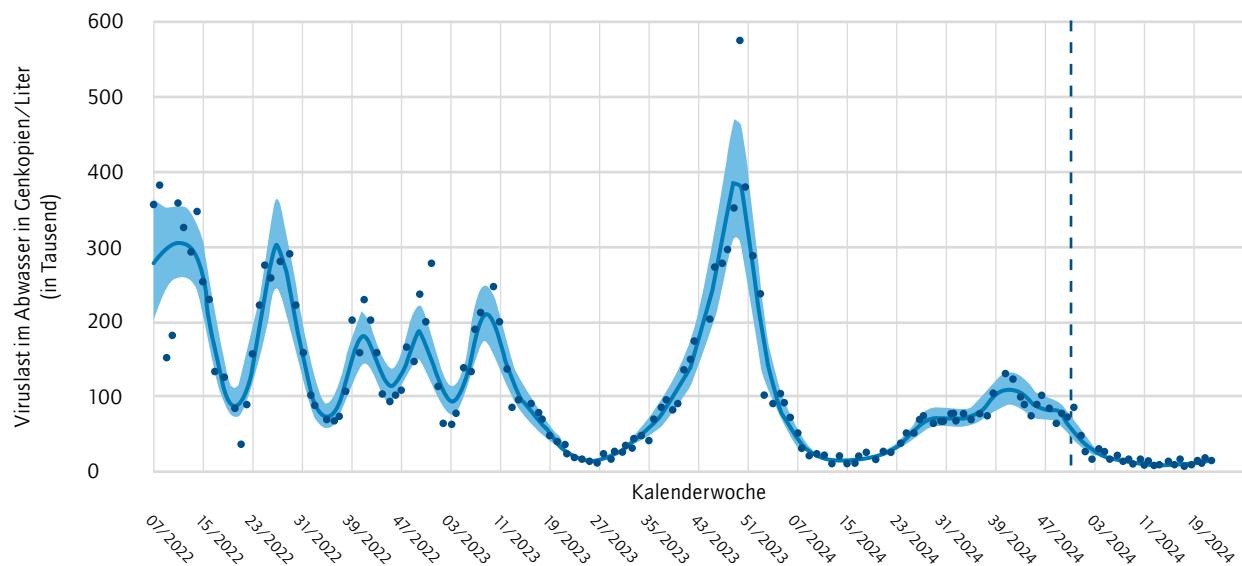
Im Januar 2024 nahmen die StEB Köln mit dem GKW Köln-Stammheim am Pilotprojekt „AMoCan“ der TU Dresden teil – ein Vorhaben zum Abwassermanagement von Cannabis und seinen Metaboliten, das vor der Legalisierung eine Baseline des Konsums ermitteln sollte. Das Projekt wurde 2025 neu aufgelegt und läuft nun langfristig. Die StEB Köln möchten das Projekt mit Proben weiter unterstützen.

#### POLIO:

Im Frühjahr 2024 wurde das Projekt „PIA II“ – Polio im Abwasser II – ins Leben gerufen, um Rückschlüsse zur Ausbreitung von Viren der Poliomyelitis – kurz Polioviren – ziehen zu können. Im September 2024 ist auch das GKW Köln-Stammheim als eine der überwachten Anlagen hinzugekommen.



## AGGREGIERTE VIRUSLAST IM ABWASSER VON SARS-COV-2



Beispiel aus dem Wochenbericht des RKI zur Viruslast in Deutschland im Verlauf von mehr als drei Jahren / © Robert Koch-Institut

## AUSBlick AUF ZUKÜNFTIGE ÜBERWACHUNGSPARAMETER

Als einer von bundesweit nur vier Fokusstandorten zählt das Großklärwerk Köln-Stammheim zu den Anlagen, deren Proben weiterhin Gegenstand von Forschungsarbeiten durch das Robert Koch-Institut (RKI), das Umweltbundesamt (UBA) sowie das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) sind. Eine im Juli 2025 gestartete Probenkampagne zielt darauf ab, den Nachweis von Polio durch neue Analysetechniken sicherer, schneller, weniger komplex – und damit auch wirtschaftlicher – zu gestalten. Andere Themen wie die Analytik antibiotikaresistenter Keime oder die erweiterte Gensequenzierung des Coronavirus werden ebenfalls mithilfe von Kölner Abwasser untersucht.



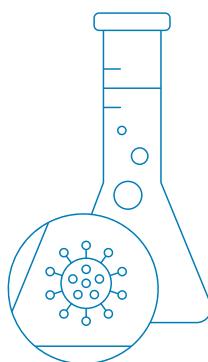
Küvettentests eignen sich für eine Einschätzung unbekannter Proben / © StEB Köln



## WAS UNS DAS ABWASSER ERZÄHLT – UND WO ES FÜR DIE STEB KÖLN HINGEHT

Die Abwassersurveillance eröffnet vielfältige Möglichkeiten, den Gesundheitsschutz weiter zu stärken: Das Portfolio der überwachten Erreger wird stetig ausgebaut, die Methodik laufend weiterentwickelt. Parameter wie die Ermittlung antibiotikaresistenter Keime oder anderer gesundheitsschädiger Stoffe könnten in Zukunft zur Routineanalytik gehören. Kurzum: Der Erkenntnisgewinn ist hoch – und für den öffentlichen Gesundheitsschutz von erheblicher Bedeutung.

Die StEB Köln haben sich auf den Weg gemacht, die Forschung – trotz Herausforderungen – bestmöglich zu unterstützen. Eigene Bestrebungen, das Thema Abwassersurveillance – zumindest in Teilbereichen – ganz in den eigenen Betrieb zu integrieren und das Datennetz zu verfeinern, bestehen bereits und werden in den nächsten Jahren ausgebaut.



# Umsetzung der neuen EU-KARL

## Anforderungen für die Anpassung der Drittbehandlung des GKW Köln-Stammheim

INTERVIEW MIT LEONIE WACKER (SACHGEBIET VERFAHRENSTECHNIK UND ABFALLWIRTSCHAFT) UND LUISA RIEGEL (ABTEILUNGSEITERIN GRUNDLAGEN, ENERGIE UND RESSOURCEN)

**Strenge Grenzwerte, neue Fristen, ambitionierte Umweltziele: Die überarbeitete kommunale Abwasser-richtlinie (KARL) der EU bringt umfassende Veränderungen für die Branche. Im Fokus stehen die Einführung einer vierten Reinigungsstufe, eine stärkere Ausrichtung auf Energieneutralität sowie neue Anforderungen an die sogenannte Drittbehandlung. Was genau das für die StEB Köln und insbesondere das GKW Köln-Stammheim bedeutet, erläutern Leonie Wacker und Luisa Riegel im Gespräch mit kompetenz wasser.**

Frau Wacker, viele Kläranlagen in NRW sind mit einem anorganischen Stickstoff-Grenzwert von  $N_{\text{anorg}} = 13$  oder  $18 \text{ mg/l}$  bemessen. Diese Werte geben an, wie hoch der Gehalt bei Einleitung in ein Gewässer sein darf. Die novellierte Abwasserrichtlinie verlangt nun deutlich niedrigere Werte. Wie sind die StEB Köln betroffen?

Leonie Wacker: Die meisten unserer Kläranlagen sind auf  $18 \text{ mg/l } N_{\text{anorg}}$  ausgelegt. Durch gezielte betriebliche Optimierungen und die Einführung einer Prozesswasserbehandlung konnten wir am GKW Köln-Stammheim bereits  $13 \text{ mg/l}$  erreichen. Die neuen Anforderungen der KARL (Anm. d. Red.:  $N_{\text{ges}} = 8 \text{ mg/l}$  bei  $> 150.000 \text{ EW}$  bzw.  $10 \text{ mg/l}$  bei  $10.000 - 150.000 \text{ EW}$ ) stellen jedoch eine enorme Herausforderung dar. An mehreren Standorten sehen wir dringenden Handlungsbedarf, unsere Verfahren zur Stickstoffelimination weiterzuentwickeln.

Welche Rolle spielt der Platzmangel zur Kapazitätserweiterung bei dieser Herausforderung?

L. W.: Eine sehr große. Der klassische Weg über zusätzliche Belebungsbecken ist bei unseren Kläranlagen schlicht nicht machbar, weil die nötigen Flächen fehlen. Wir müssen andere Wege einschlagen und alternative, innovative Technologien in Betracht ziehen, um die Prozesse innerhalb der bestehenden Strukturen zu intensivieren.

Hinzu kommt, dass sich das Zulaufwasser verändert hat. Was beobachten Sie konkret?

L. W.: Am GKW Köln-Stammheim hat sich die Zusammensetzung des Abwassers über die letzten 20 Jahre deutlich verändert. Die Frachten von Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor sind

generell rückläufig, wobei die Kohlenstofffracht stärker abgenommen hat. Das hat zur Folge, dass das C:N-Verhältnis gesunken ist. Unser Kollege Jonas Bachnick hat in seiner Masterarbeit gezeigt, dass das zu erhöhten Nitratwerten im Ablauf führen kann – offenbar ist die Denitrifikation mitunter durch Kohlenstoffmangel limitiert.

Was sind die übergeordneten Ziele für die Anpassung der Drittbehandlung?

L. W.: Das oberste Ziel ist die Einhaltung der neuen gesetzlichen Grenzwerte – mit genügend Puffer, um qualitative und quantitative Schwankungen des zulaufenden Abwassers abzufedern. Gleichzeitig denken wir bei allen Maßnahmen auch die langfristigen Anforderungen der novellierten KARL mit: Energieneutralität unserer Kläranlagen und die Einführung einer vierten Reinigungsstufe.

Die StEB Köln haben eine Verfahrenskonzeptstudie und eine Verfahrenssimulation in Auftrag gegeben. Was sind Ziele und Zeitplan?

L. W.: Die erste Phase der Studie umfasst eine Übersicht und Bewertung potenzieller Verfahren für die Drittbehandlung. Diese werden mittels einer Matrix auf ihre Machbarkeit am GKW Köln-Stammheim geprüft. In Phase zwei werden schließlich ausgewählte Verfahren dynamisch simuliert – dafür wird ein Simulationsmodell der Anlage entwickelt. Mit der Studie gestartet wurde im April dieses Jahres, der Abschluss ist für das zweite Quartal 2026 geplant.

Parallel dazu haben Sie intern bereits zwei mögliche Lösungswege eruiert – auf der Kläranlage Köln-Weiden laufen Pilotversuche. Warum so früh?

L. W.: Weil uns die Zeit im Nacken sitzt. Für das GKW Köln-Stammheim gehen wir von 2033 als Frist für die Einhaltung der neuen Grenzwerte aus – das bedeutet realistisch nur etwa 7,5 Jahre für Konzept, Planung, Bau und Inbetriebnahme. Hinzu kommen absehbare Engpässe bei Planungs- und Baukapazitäten. Deshalb untersuchen wir parallel in Pilotversuchen neuartige Verfahren, um rechtzeitig belastbare Betriebserfahrungen zu sammeln und die Verfahren an unsere Gegebenheiten anzupassen.







Großklärwerk Köln-Stammheim / © StEB Köln

### *Welche Kriterien sind für die Bewertung potenzieller Verfahren besonders wichtig und wie läuft im Anschluss die Auswahl für die dynamische Simulation?*

L. W.: An erster Stelle natürlich die Reinigungsleistung – insbesondere im Hinblick auf die Kernanforderung der Stickstoffelimination. Daneben sind aber auch Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit zentrale Bewertungskriterien, also etwa Energie- und Ressourcenverbrauch oder Treibhausgasemissionen. Wir entwickeln dann ein Bewertungskonzept, das eine erste Eingrenzung auf wenige geeignete Verfahren zur Stickstoffelimination ermöglicht, die dann im Detail simuliert werden.

### *Gibt es Verfahren, die aktuell besonders vielversprechend sind?*

L. W.: Verfahren mit Membrantechnik zeigen derzeit großes Potenzial. Membranbioreaktoren ermöglichen den Betrieb mit deutlich höheren Feststoffkonzentrationen durch die Abtrennung von Belebtschlamm. Eine weitere Variante sind sogenannte MABR-Verfahren, bei denen Biofilme auf Membranen wachsen, die zugleich belüften – das sorgt für einen sehr guten Sauerstoffübergang bei minimalem Energieaufwand.

### *Laufen dazu bereits Pilotprojekte?*

L. W.: Ja, auf der Kläranlage Köln-Rodenkirchen betreiben wir gemeinsam mit der TU Darmstadt ein Forschungsprojekt zur Kombination von MABR und Deammonifikation in der Prozesswasserbehandlung im Teilstrom. Die Anlage zeigt bereits jetzt eine hohe Robustheit und einen extrem reduzierten Belüftungsbedarf – ein vielversprechender Ansatz.

### *Wie aussagekräftig sind dynamische Simulationen für die Langzeitbetrachtung?*

L. W.: Sehr – vorausgesetzt, das Modell ist präzise kalibriert und basiert auf hochwertigen Betriebsdaten, die das ganze Spektrum an Lastfällen abbilden. Unsere Simulationssoftware erlaubt eine realitätsnahe Abbildung typischer Betriebsszenarien über lange Zeiträume hinweg.

### *Was passiert nach der Simulation mit den Ergebnissen?*

L. W.: Die Simulation liefert Erkenntnisse zu zahlreichen Verfahrensparametern wie Ablaufwerten, Sauerstoffbedarf, Chemikalieneinsatz. Diese Ergebnisse werden in einem Workshop gemeinsam mit dem Auftragnehmer ausgewertet. Anschließend wählen wir auf dieser Grundlage die finale Vorzugsvariante für die Umsetzung aus.

### *Frau Riegel, wie haben sich die StEB Köln auf die neue Situation vorbereitet? Was braucht es im Prozess – auch mit Blick auf Koordination und Partnerschaften? Und wo sehen Sie die größten Hürden?*

Luisa Riegel: Die StEB Köln haben die inhaltlichen Entwicklungen der KARL eng begleitet und frühzeitig deren Auswirkungen für den eigenen Betrieb eingeschätzt. Aktuell arbeiten wir an einer strategischen Vorgehensweise, um die neuen Anforderungen nach Umsetzung ins nationale Recht fristgerecht zu erfüllen.

Besonders wichtig ist uns der kontinuierliche Austausch mit anderen Betreibern – sowohl zum Umgang mit den neuen Anforderungen als auch für eine gemeinsame Position gegenüber politischen Entscheidungsträgern. Viele Inhalte der KARL sind bislang nur vage formuliert und lassen den Mitgliedsstaaten großen Spielraum bei der Umsetzung. Gerade bei Themen

wie gestaffelten Zielvorgaben für Dritt- und Viertbehandlung herrscht derzeit noch große Unklarheit darüber, wie genau die nationale Regelung in Deutschland aussehen wird. Für uns ist klar: Gerade bei großen Bauprojekten braucht es frühzeitig Planungssicherheit – auf rechtlicher, technischer und finanzieller Ebene. Nur so können wir rechtzeitig die notwendigen Maßnahmen anstoßen und umsetzen.

#### *Wie werden Betreiber, Planer und Wissenschaft in die Auswahl und Bewertung der Verfahren eingebunden?*

L. R.: Im Rahmen der Studie planen wir einen Experten-Workshop. Dabei wollen wir uns gemeinsam mit Fachleuten aus Wissenschaft, Wasserverbänden und Praxis einen Überblick über klassische und neuartige Verfahren zur Stickstoffelimination verschaffen. Diese werden zunächst allgemein anhand definierter Kriterien bewertet – und anschließend speziell im Hinblick auf ihre Eignung und Realisierbarkeit am GKW Köln-Stammheim eingeordnet.

#### *Wie schätzen Sie die Realisierbarkeit eines verfahrenstechnisch intensiveren Ansatzes ein – auch im Hinblick auf den laufenden Betrieb und personelle Ressourcen?*

L. R.: Die Einschätzung zur Realisierbarkeit der Verfahrensvarianten wird Teil der Durchführung des Bewertungskonzepts innerhalb der Studie sein. Neben der Nutzung von Simulationsmodellen zur Untersuchung von Verfahrensvarianten können diese auch zur Schulung von Betriebspersonal genutzt und so auch verfahrenstechnisch komplexe Varianten in einer risikofreien Umgebung erlernt werden.

#### *Welche Rolle spielen ökologische Aspekte und der Energieverbrauch bei der Auswahl eines neuen Verfahrens?*

L. R.: Ökologische Aspekte spielen eine entscheidende Rolle. Neben der Verschärfung der Grenzwerte für Stickstoff und Phosphor ist auch die Einführung der Energieneutralität von Kläranlagen einer der großen Neuerungen der KARL. Daneben haben sich die StEB Köln das Ziel gesetzt, bis 2030 klimaneutral zu werden. Deshalb denken wir in all unseren Prozessen und Planungen Nachhaltigkeit und Umweltschutz mit.

*Vielen Dank für das Gespräch.*



Belebungsbecken Klärwerk Köln-Wahn / © StEB Köln



UNTERNEHMENSPROJEKTE & KOMMUNIKATION

# Das Unsichtbare sichtbar machen

Strategische Kommunikation beim  
Neubau des Kölner Rheindükers

AUTORINNEN: BIRGIT KONOPATZKI, MEIKE HELMS

**Mit dem Neubau des Rheindükers realisieren die StEB Köln eines der bedeutendsten Infrastrukturprojekte für die Stadt Köln – ein Jahrhundertprojekt unter dem Rhein. Die seit 2023 laufende Maßnahme ersetzt den technisch überalterten Düker aus dem Jahr 1928, über den rund 80 Prozent des linksrheinischen Abwassers zur Kläranlage Stammheim gelangen. Angesichts der ingenieurtechnischen Komplexität und der enormen städtischen Relevanz wurde von Beginn an eine strategisch vielschichtige Kommunikation etabliert, die nach innen wie außen transparent, nahbar und wirksam ist.**

Der besondere kommunikative Anspruch des Rheindüker-Projekts liegt in seiner baulichen Unsichtbarkeit: Der Tunnel unterquert den Rhein vollständig unterirdisch, und während des Großteils des Bauverlaufs gibt es keine klassischen Visuals. Um dennoch Reichweite, Verständnis und Identifikation zu fördern, setzt die Kommunikation der StEB Köln auf eine Kombination aus emotionalem Storytelling, bürgernaher Dialogkommunikation, professioneller Medienarbeit und strategisch eingesetzten Meilenstein-Momenten.

## KOMMUNIKATIONSZIELE: TRANSPARENZ, VERTRAUEN, IDENTIFIKATION

Die Kommunikationsstrategie folgt drei übergeordneten Zielen:

### 1. TRANSPARENZ UND FRÜHZEITIGE INFORMATION

Bei einem Projekt dieser Größenordnung ist der Dialog mit den Anwohnenden essenziell. Bereits vor Baubeginn gab es daher erste Infoveranstaltungen; seitdem finden auf beiden Rheinseiten regelmäßig Termine zum Baufortschritt statt. Dabei werden unter anderem Baustellenverkehr, Erschütterungen, Beweissicherung und Zugänglichkeit behandelt. Der direkte Austausch vor Ort – mit Vertreter\*innen der StEB Köln und der Bauunternehmen – hat sich insbesondere bei kritischen Themen wie Lärm oder Sperrungen bewährt.

### 2. ÖFFENTLICHKEITSARBEIT MIT MEDIENWIRKUNG

Das Projekt wurde aktiv in die regionale Berichterstattung eingebbracht – von klassischen Pressekonferenzen über exklusive Einzelbesichtigungen bis hin zu individuell arrangierten Interviews. Alle Meilensteine wurden medial begleitet, wobei aufgrund der unterirdischen Bauweise ein besonderer Fokus auf der visuellen Attraktivität lag.

### 3. INTERNE KOMMUNIKATION UND MITARBEITERBINDUNG

Blogbeiträge im Intranet sowie das zweimal jährlich erscheinende Mitarbeitermagazin begleiten das Projekt kontinuierlich. Ergänzend dazu gewährt eine Folge des internen Unternehmenspodcasts persönliche Einblicke des Projektleiters in die Planung und Umsetzung.



Symbolischer Spatenstich im Januar 2024. Von links: Christian Heinze, Janine Hofmann, Ulrike Franzke, William Wolfgramm und Dr. Christian Gattke / © StEB Köln

Ein besonderes Zeichen der Wertschätzung und Identifikation ist die Benennung der zweiten, kleineren Vortriebsmaschine: Sie trägt den Namen „Janine“ – nach der stellvertretenden Projektleiterin der StEB Köln. Durch diese bewusste Entscheidung wird die emotionale Bindung der Belegschaft an das Projekt gestärkt und die Leistung der internen Fachkräfte sichtbar in den Fokus gerückt. So wird das Jahrhundertprojekt auch unternehmensintern als kollektives Zukunftsvorhaben erlebbar.

## HIGHLIGHTS DER KOMMUNIKATIVEN UMSETZUNG

### 1. PRESSE-EVENTS MIT BILDKRAFT

Gerade weil der Rheindüker an der Oberfläche kaum sichtbar ist, werden Meilenstein-Momente durch eine visuelle Inszenierung greifbar:

### AUGUST 2023 PRESSEKONFERENZ ZUM BAUSTART

Ein mit Sprühkreide markierter Kreis auf der Straße symbolisiert die geplante Zielbaugrube.

### JANUAR 2024 SYMBOLISCHER SPATENSTICH

Ein großformatiges Banner mit einer Öffnung im Durchmesser der größeren Dükerröhre sorgte für eine starke Bildwirkung und weckte das Medieninteresse.

### MAI 2025 TAUFE DER VORTRIEBSMASCHINE „HENRIETTE“

Mit Kölns Oberbürgermeisterin Henriette Reker als Taufpatin erhielt der Rohrvortrieb eine besondere persönliche Note. Doch nicht nur die Verbindung von Namensgeberin und Maschine setzte einen starken emotionalen Akzent: Rekers Teilnahme an der Taufe stieß auf große mediale Resonanz, da eine derart hochrangige politische Beteiligung nicht alltäglich ist.

## **2. FILMISCHE LANGZEITDOKUMENTATION**

Das Jahrhundertprojekt wird filmisch umfassend begleitet. In Zusammenarbeit mit einer spezialisierten Agentur entsteht ein etwa 30-minütiger Langfilm. Die begleitende Veröffentlichung kurzer thematischer Clips, beispielsweise zum Spatenstich und zum Baugrubenaushub, rundet die Dokumentation ab. Die Filme werden im Intranet, auf Social Media und YouTube veröffentlicht und schaffen so Identifikation nach innen und Aufmerksamkeit nach außen.

## **3. WEBSITE UND DIGITALE MEDIEN**

Die Website [rheindueker.koeln](http://rheindueker.koeln) ist der zentrale Anlaufpunkt für Bürger\*innen, Politik und Medien. Sie bietet laufend aktuelle Informationen zum Baugeschehen, die durch Visualisierungen, Erklärgrafiken und Termin-Updates ergänzt werden. Alle weiteren Medien – von Präsentationen über Bauzaunbanner bis hin zu Printmaterialien – verweisen auf diese Plattform als kommunikatives Fundament des Projekts.

## **4. DIALOGFORMATE VOR ORT**

Persönliche Nähe ist ein entscheidender Faktor im Umgang mit betroffenen Anwohner\*innen. Neben klassischen Informationsveranstaltungen ermöglichen die StEB Köln deshalb unterschiedlichen Zielgruppen wie Bürgervereinen, Fachverbänden, dem Verwaltungsrat oder internen Fachbereichen über eigens organisierte Baustellenbegehungen immer wieder unmittelbare Einblicke in das Baugeschehen.

Auch Medienvertreter\*innen wurden außerhalb offizieller Pressetermine gezielt eingeladen und bei Einzelbesichtigungen sowie Spezialinterviews individuell begleitet. Ende Juli 2025 fand für ausgewählte Journalist\*innen eine Tunnelbegehung bis etwa 700 Meter unter dem Rhein statt. Dabei erhielten sie einen seltenen und eindrucksvollen Einblick in den laufenden Vortrieb.



Projektleiter Christian Heinze im Interview / © StEB Köln

## **AUSBLICK: KOMMUNIKATION UNTER DEM RHEIN – FORTSETZUNG FOLGT**

Der gesamte Projektverlauf wird weiterhin durch dokumentierende Maßnahmen, Filmbeiträge und punktuelle Medienaktionen begleitet. Damit bleibt der Rheindüker nicht nur ein technisches Großprojekt, sondern auch ein Kommunikationsprojekt in Bewegung.

## **FAZIT: INFRASTRUKTUR KOMMUNIZIEREN HEISST VERTRAUEN GESTALTEN**

Der Rheindüker steht für technischen Fortschritt und einen neuen Standard in der Kommunikation großer Bauvorhaben: Er ist transparent, visuell kreativ, dialogorientiert und erzählt auf menschliche Weise. Durch das gelungene Zusammenspiel von technischer Innovation und strategischer Öffentlichkeitsarbeit wird ein unterirdisches Projekt in die Mitte der Stadtgesellschaft getragen – und somit sichtbar gemacht, was sonst verborgen bliebe.



© StEB Köln

# Impressum

**Herausgeber:**

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR (StEB Köln)

Inhaltlich Verantwortliche gemäß §§ 5,  
6 TMG und § 55 Abs. 2 RStV: Birgit Konopatzki

**Redaktion:**

Stephanie Bayer, Unternehmenskommunikation,  
StEB Köln  
Yvonne Egberink, YES communicationWORKS

**Konzept und Gestaltung:**

Hochhaus Agentur GmbH, Köln

**Bildnachweis:**

Titelbild: © StEB Köln  
Vorwort: © StEB Köln, Maria Vaorin

ISSN 1863-7035

**steb-koeln.de**