

Klimaschutz und Energie Vision der StEB Köln

Heinz Brandenburg
Simone Kraus

11.05.2023



Aufgaben der StEB Köln



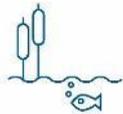
Abwasser sammeln und reinigen

5 Klärwerke - 2.400 km Kanalnetz - 100.000 Straßenabläufe - Regen- und Schmutzwasser trennen
→ 100 Mio. m³ gereinigtes Abwasser in 2021
→ 291 km Kanal inspiziert, 175 km Kanal gereinigt und 93 km Kanal erneuert/repariert in 2021



Überflutungsvorsorge gewährleisten

70 km Rheinufer schützen - 35 Mio.m³ Retentionsräume - multifunktionale Flächen - Gefahren- und Potenzialkarten
→ Flächenbewirtschaftung/-entwicklung 290 ha in 2021



Gewässer pflegen und verbessern

15 Parkweiher - 90 km offene und 15 km verrohrte Gewässer - 86 % unbefestigte Uferflächen
→ 90 km bzw. 61 ha gepflegte Bäche und Weiher in 2021



Ressourcen und Energie gewinnen

Gewinnung von Klärgas, bald in Erdgasqualität - Strom- und Wärmeproduktion - Vorbereitung einer Phosphorrückgewinnung
→ Eigenstromerzeugung 37,4 Mio. kWh (82,5%) in 2021



Bevölkerung sensibilisieren

Wasserschule - Starkregen- und Hochwasservorsorge – Wassersensible Quartiersentwicklung - Schadstoffvermeidung



CO₂-Roadmap Fahrplan

Konzeption

Entwicklungsphase

Strategieformulierung

THG-Bilanz

Konzeption Roadmap-
Entwicklung

Politische
Rahmenbedingungen

Auswertung bisheriger
StEB Ideen &
Maßnahmen

Bilanz, Handlungsfelder
& Methodik

WS Mobilität

WS Anlagenpark

WS
Unternehmens-
management

Eckpfeiler Roadmap
(Technologien,
Zeitachse)

Draft
Roadmap

Finalisierung
Roadmap

Wuppertal Report &
Roadmap

Ergebnisvorstellung 1. Phase
14.06.2022

WS Anlagenpark
10.08.2022

Vorstellung Draft Roadmap
Mitte Sept.

Abschlussbericht
Mitte November

15.03

Juni

August

Sept.

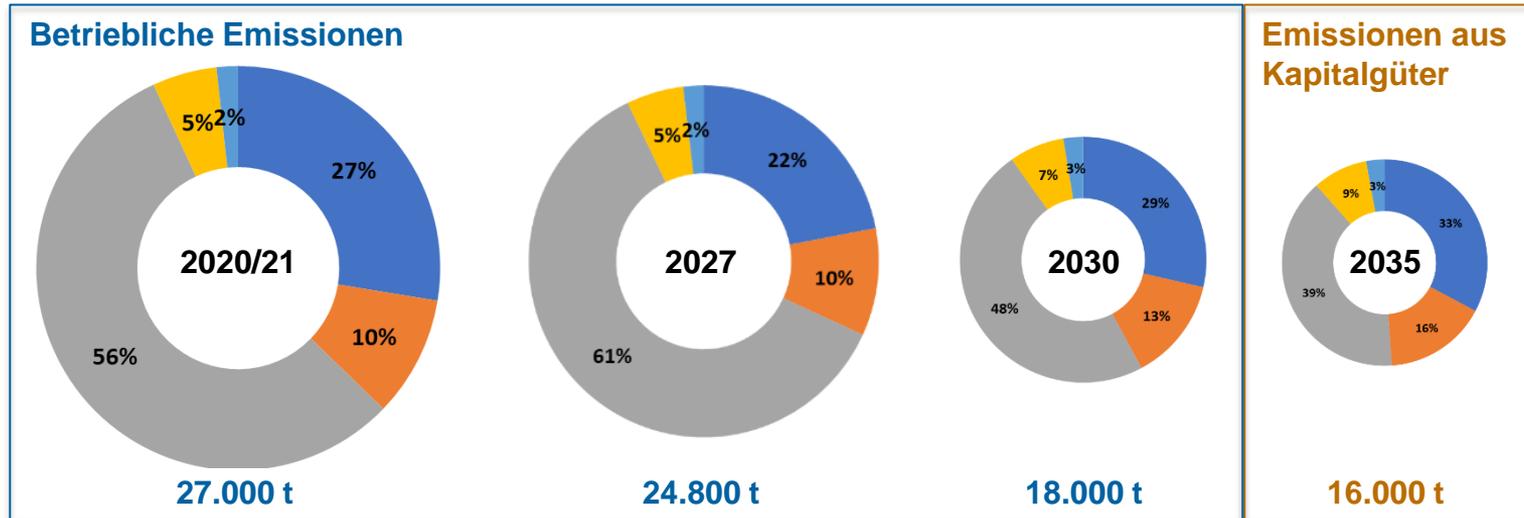
Oktober

3

WS Mobilität
23.06.2022

WS Unternehmensgmt.
? Vorstellung Roadmap
Oktober

CO₂-Roadmap 2030 Ziele



- Energie
- Betriebsmittel und Einkauf
- Prozess
- Mobilität
- Invest (Kapitalgüter)



Klimaschutz und Energie Vision 2030

„Für eine **klimate neutrale Wasserwirtschaft** gestalten wir unsere Prozesse **CO₂-neutral** und nutzen alle Möglichkeiten der **regenerativen Energieerzeugung**.

Wir sind **Vorreiter** für die Weiterentwicklung und Anwendung zukunftsfähiger **innovativer Technologien** und leisten einen aktiven Beitrag zur Entwicklung **dezentraler Energiekonzepte**.“

Die StEB ist
spürbar nachhaltig

Impulsgeber für
Abwasserwirtsch.

Energieverwendung
funktioniert

StEB vernetzt
Stadtteile



Durchbruchsziele 2023

Energieerzeugung und –verbrauch:

- Ausbau der regenerativen Energien: + 15 %
- Effizienzsteigerung Klärwerke und Pumpwerke: + 15 %

Energieverbund (Speicherung und Flexibilität):

- Speichermöglichkeiten zur Flexibilität für alle Klärwerke schaffen (Gasaufbereitung bzw. Energiespeicher)
- Lastmanagement und Prognosemodell für die Zulaufsituation an einem Klärwerk

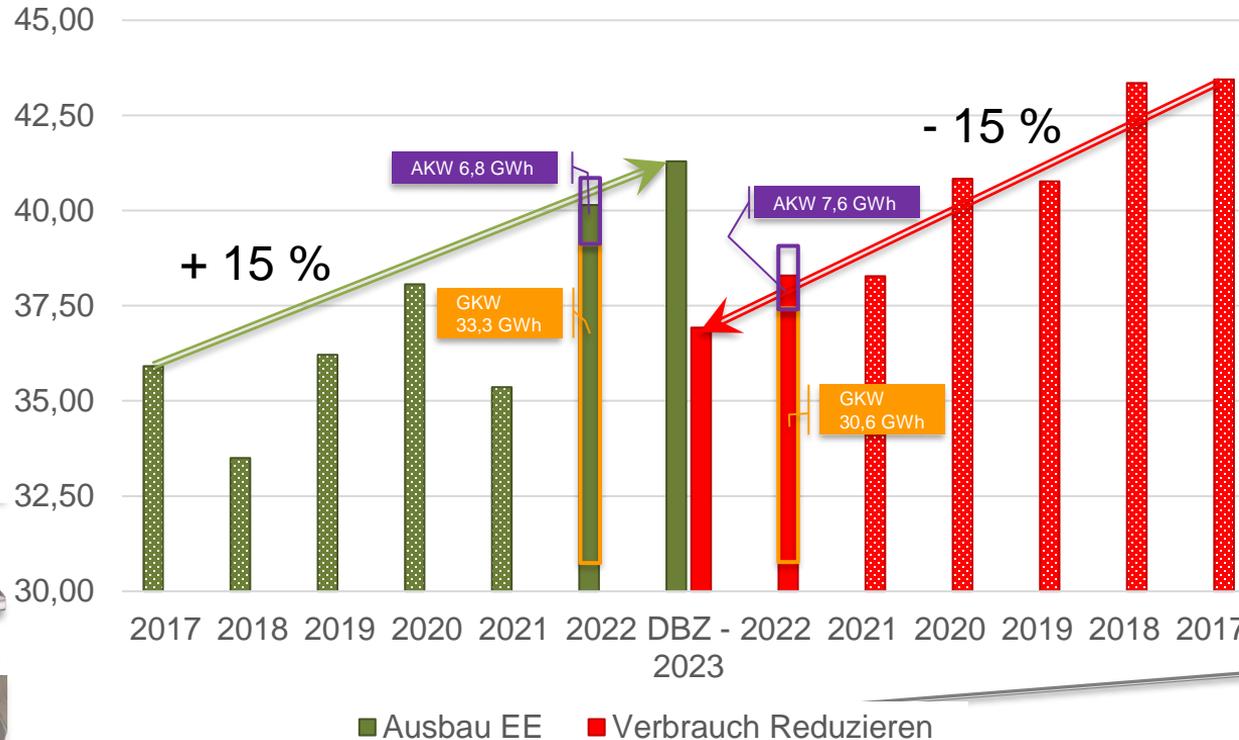
Mobilität, Bauprozesse, sonst. CO₂-Emissionen:

- Entscheidungsraster für nachhaltiges Bauen schaffen
- Durch Mobilität erzeugte CO₂e-Emissionen reduzieren

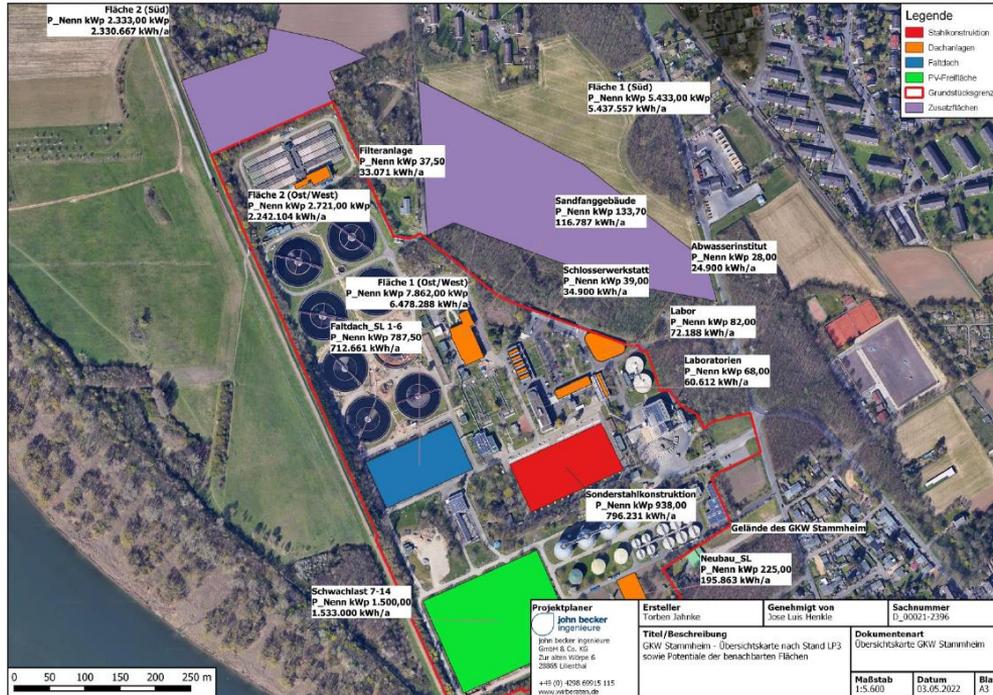


Ziele 2023

A- Ziele (Kennzahlengesteuerte Ziele)



Photovoltaik – GWK Stammheim



Ist-Stand:

365 kWp / 308 T kWh/a / 1% von $E_{ges,GKW}$

In Planung (2023 – 2026):

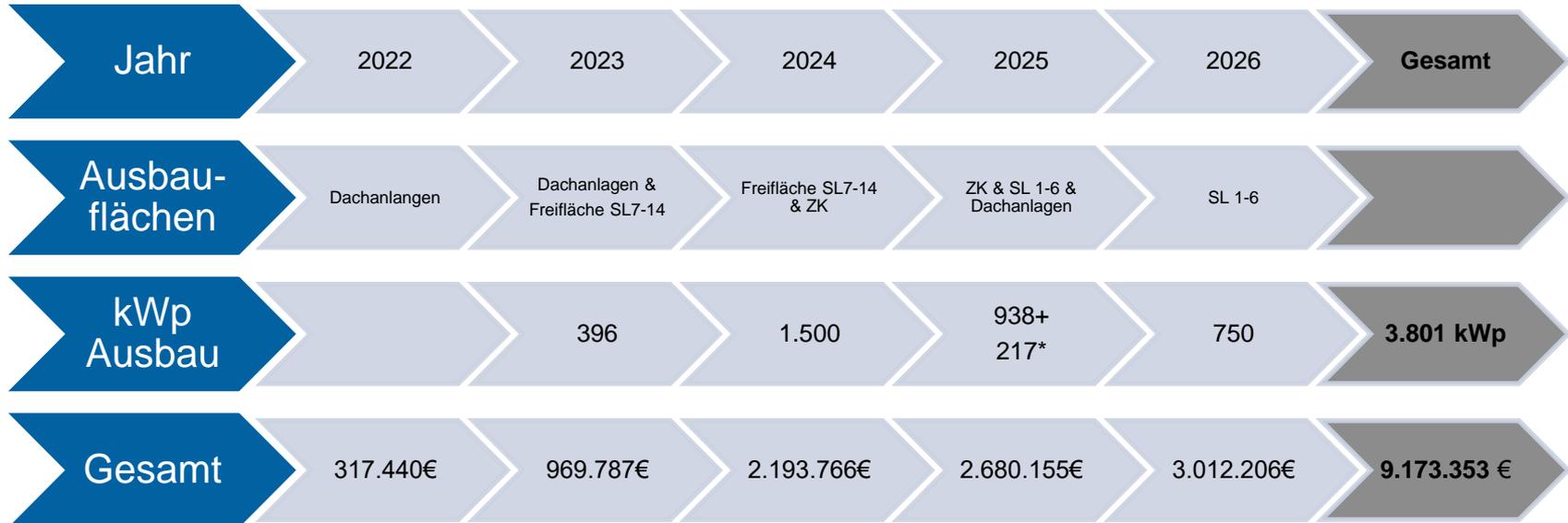
3,8 MWp / 3,6 GWh/a / 12% von $E_{ges,GKW}$

	Typ	Gebäude	Leistung (kWp)	Erzeugung (kWh/a)
	Dach		613	538.321
	Freifläche	SL 7-14	1.500	1.533.000
	Faltdach	SL 1-6	750	712.661
	Sonderstahlkonstruktion	ZK	938	796.231
			3.801	3.580.213

Zusatzflächen ab 2028 (lila)

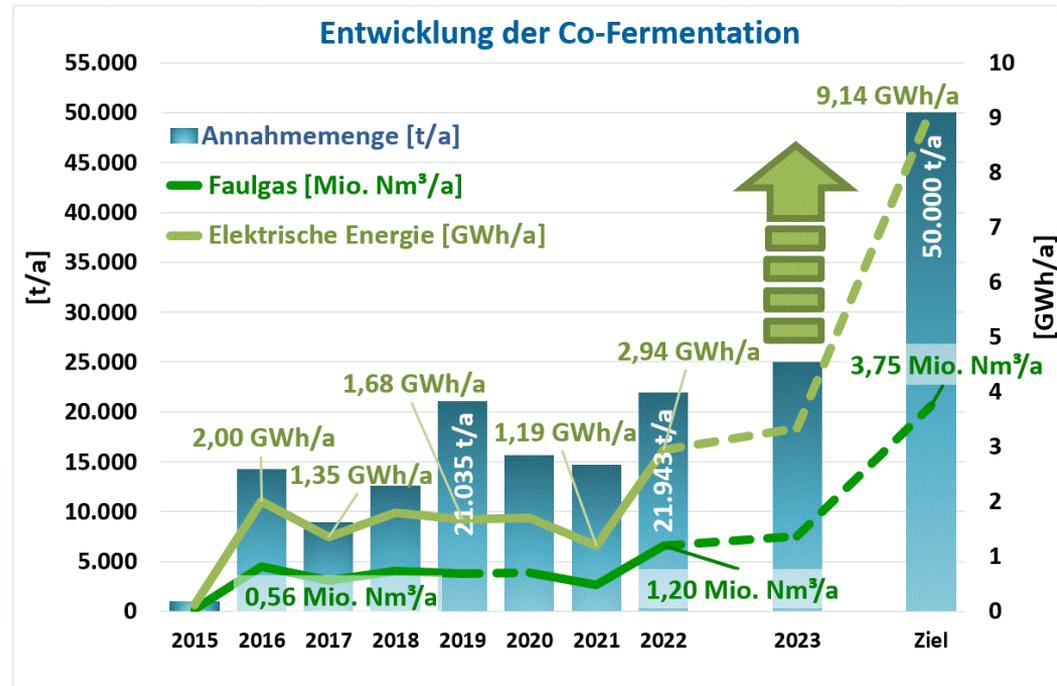
Photovoltaik – GWK Stammheim

Kostenaufstellung (brutto)



Co-Fermentation

- Erweiterung der bestehenden Co-Fermentationsanlage in 2022 erfolgt
- Ziel: Steigerung der Annahmemenge auf 50 T t/a und der Faulgasproduktion auf 3,75 Mio. Nm³/a



Biogasaufbereitung

- Aufbereitung von überschüssigem Faulgas auf Erdgasqualität (Biomethan) zur Substitution von fossilem Erdgas
- Bereitstellung von Biomethan für den Wärme- und Mobilitätssektor
- Interaktion mit dem Energiemarkt
- Voraussichtliche Biomethan-erzeugung von 20.010 MWh/a zur Eigenversorgung an anderen Standorten, Überschüsse werden an die Stadt Köln geliefert



Biogasaufbereitung - Wirtschaftlichkeit

Kalkulationsgrundlagen

- **Verwertungspreis Biogas in StEB-Liegenschaften:**
3,237 Cent/kWh zuzüglich gesetzl. Mehrwertsteuer
 - **Vermarktungspreis Biogas am Einspeisepunkt ins Erdgasnetz:**
5,3 Cent/kWh zuzüglich gesetzl. Mehrwertsteuer
 - **Investitionssumme:**
3.320.000 €, netto
 - **Abschreibungszeitraum:**
15 a
 - **Kreditzinsen:**
1,5 %
- **Umsatzsteuervorabzug**
- **Keine Kapitalertragssteuern**

Berechnungsergebnisse

„Base-Case“:
Return-on-Invest von ca. 6 Jahren

“Best-Case“:
Return-on-Invest von ca. 3,5 Jahren:

Wärmeverbund

- Klimafreundliches Wärmekonzept Köln-Stammheim seit über 10 Jahren
- Sinnvolle Nutzung der Überschusswärme des Klärwerks
- Deckung des Wärmebedarfs der Siedlung von rd. 21 Mio. kWh pro Jahr zu über 50% aus Faulgas

Wärmeproduktion auf Basis von Faulgas im BHKW des GWK Stammheim



Wärmetransport & Verteilung über das lokale Fernwärmenetz

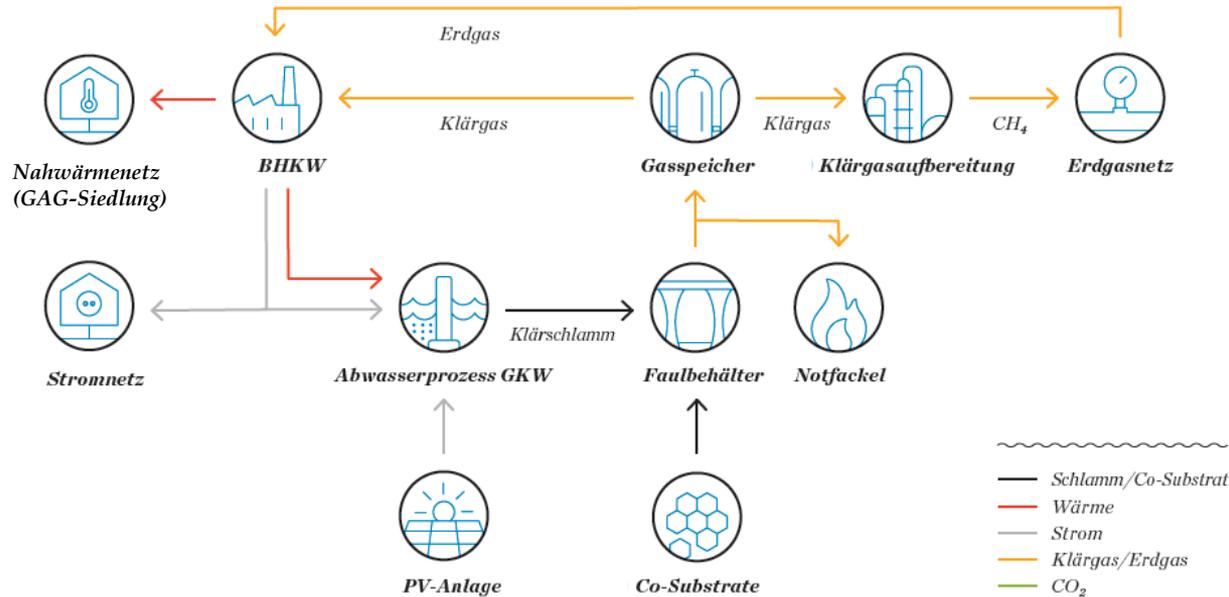


Wärmelieferung an Wohnsiedlung 1.700 Wohnungen & 100 Einfamilienhäuser



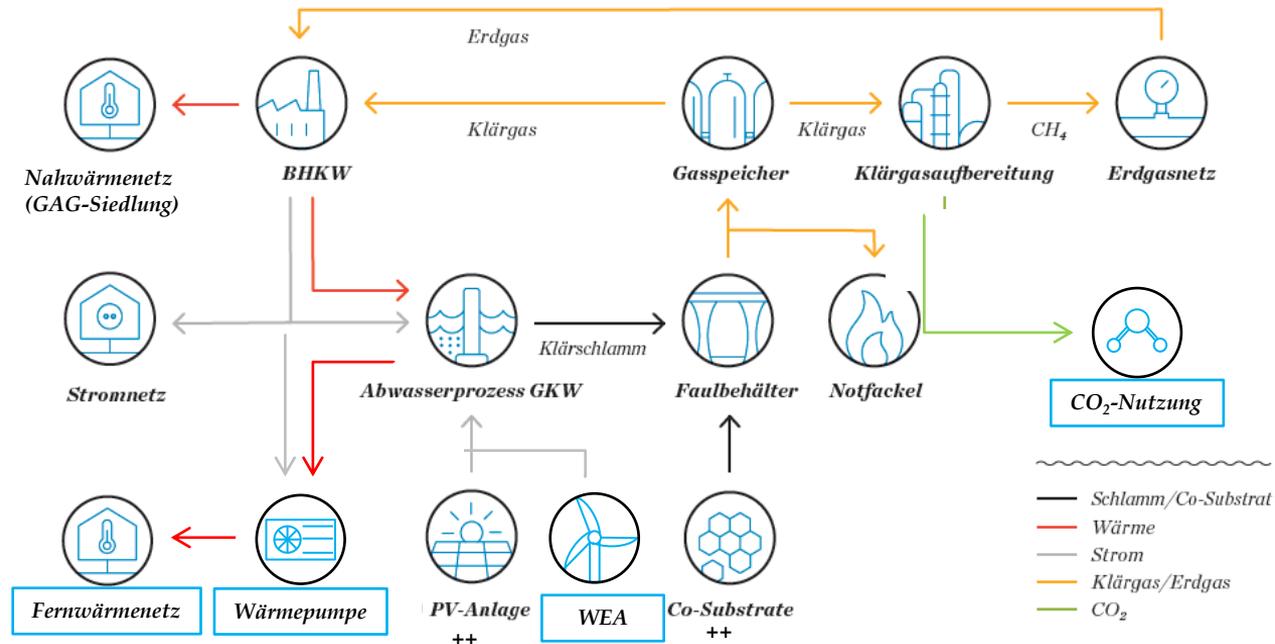
Energiesystem – GKW Stammheim

Das Energiesystem auf dem Großklärwerk in Köln-Stammheim



Optionen für zukünftiges Energiesystem GWK Stammheim

Das Energiesystem auf dem Großklärwerk in Köln-Stammheim



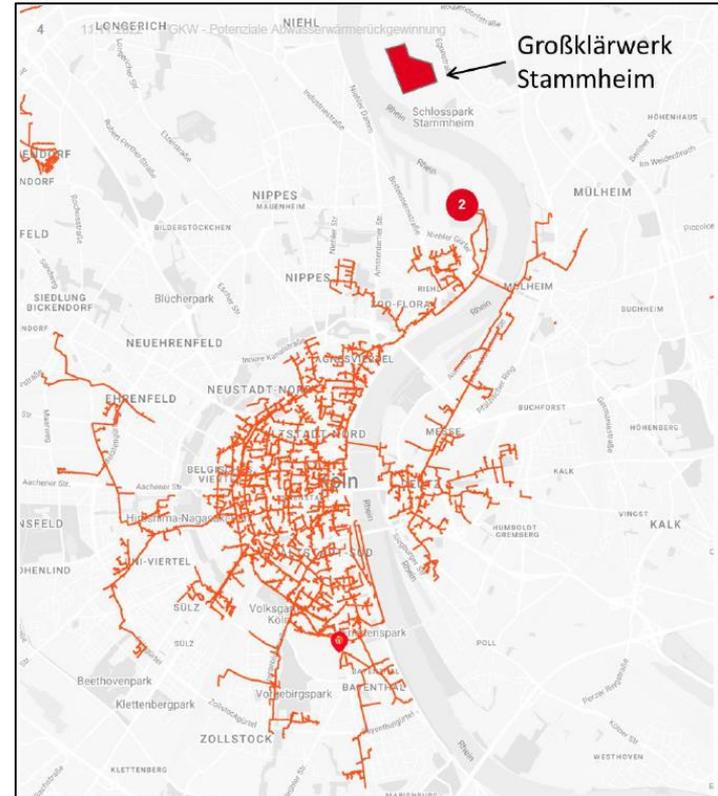
Windenergie

- Laufende Prüfung der Potenziale zur erneuerbaren Energieerzeugung
- Beitrag zu den Klimazielen der Stadt Köln
- Errichtung von Windenergieanlagen auf den Klärwerken als „untergeordnete Anlage“ gemäß NRW Windenergieerlass unter Einhaltung der immissionsrechtlichen Voraussetzungen
- **Mögliche WEA-Standorte und potenzieller Energieertrag:**
 - **GKW Stammheim: 5,3 Mio. kWh/a**
 - **Klärwerk Langel: 5,7 Mio. kWh/a**
 - **bei je 4,2 MW, NH 92 m, GH 150 m**



Großwärmepumpe

- Untersuchung der Machbarkeit einer Großwärmepumpe im Ablauf des GWK durch RheinEnergie
- Größenordnung von 50 MW_{th}
- Ziel: Anbindung an das Fernwärmenetz Innenstadt/Deutz
Herausforderung: hydraulische Anbindung



Fernwärmenetz RheinEnergie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Strategiefelder



Energieerzeugung- und verbrauch

Regenerative Energien ausbauen
Effizienzpotenziale kennzahlengesteuert erschließen

Mobilität, Bauprozesse, sonst. CO₂-Emissionen

CO₂e-Emissionen reduzieren durch nachhaltiges Bauen und Beschaffen sowie durch nachhaltige Mobilität

Energieverbund (Speicherung und Flexibilität)

Ausrichtung von individueller Erzeugung und individuellem Energiebedarf an die regionalen Anforderungen - möglichst verlustfrei