

# KWVB

Der Weg zur wirklich  
klimaneutralen  
Wasserwirtschaft

Christian Remy, 15.03.2023

# Inhalt

Definitionen

Energie

Lachgas

Lieferketten

Schritte zur Klimaneutralität

# Klimaneutralität: was ist das?

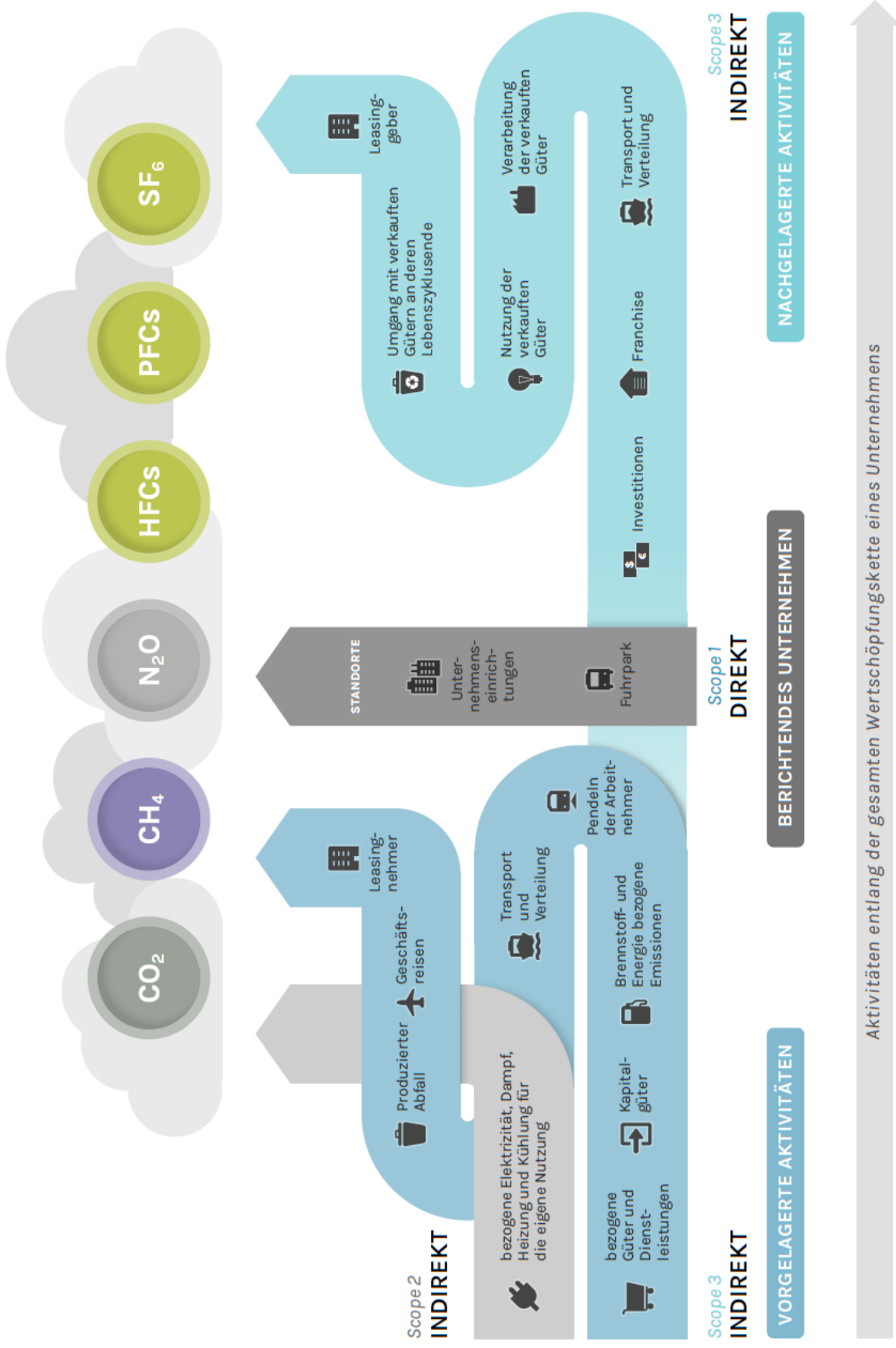
Klimaschutz ist langfristige Aufgabe

- Ziele?
- Klimaneutral
  - CO<sub>2</sub> neutral
  - Treibhausgasneutral
  - Klimapositiv
  - Zero Emission
  - Netto-Null-Emissionen („net zero“)
  - True net zero
  - ...

Erster Schritt: Ziele verstehen und definieren!



# Klimabilanz: Greenhouse Gas Protocol (2004)



# GHG-Bilanzrahmen für den Wassersektor

## SCOPE1: Direkte Emissionen

- CO<sub>2</sub> fossil, Lachgas, Methan
- Kläranlagen, Faultürme, Klärschlammverbrennung, Kanalnetze, Talsperren, ...

MORGEN

## SCOPE2: Indirekte Emissionen Energie

- Einkauf Strom + Wärme

HEUTE

## SCOPE3: Indirekte Emissionen Vor-/Nachketten

- Einkauf: Chemikalien, ...
- Kapitalgüter: Bau Infrastruktur, Instandhaltung, ...
- Abfallentsorgung
- Mobilität Mitarbeitende
- ...

(ÜBER)MORGEN

Wichtig für  
Klimaneutralität

# HEUTE: Energiebezug

Energie nicht verbrauchen!

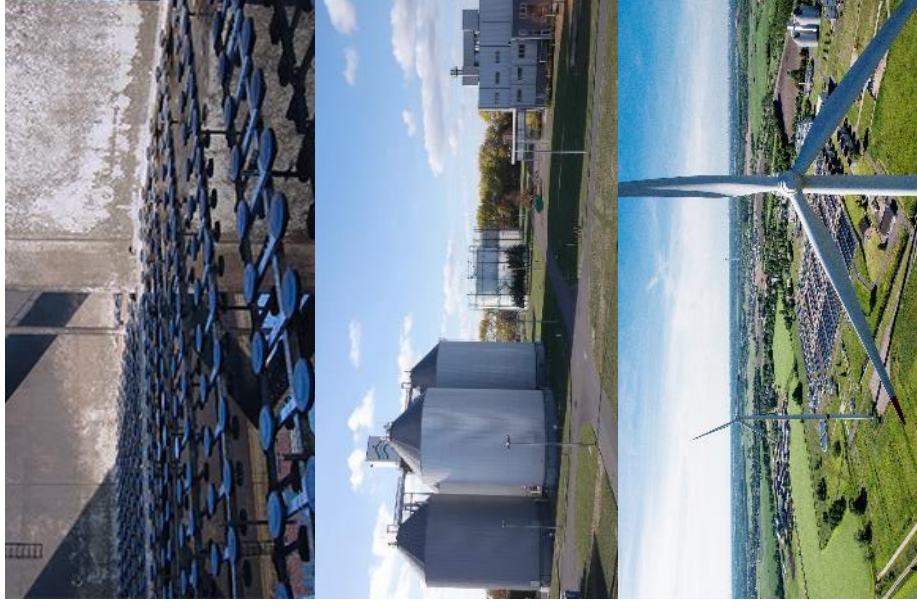
- Einsparung
- Effizienz
- Neue Verfahren
- ...

Bezug senken:

- Erneuerbare Energie produzieren
- Eigene Quellen (Faulgas, Wärme aus Abwasser, ...)
- Externe Quellen (Co-Substrate, Wind, Sonne, ...)

Klimaneutral einkaufen:

- Grünstrom
- Erneuerbare Wärme
- Bio-LNG



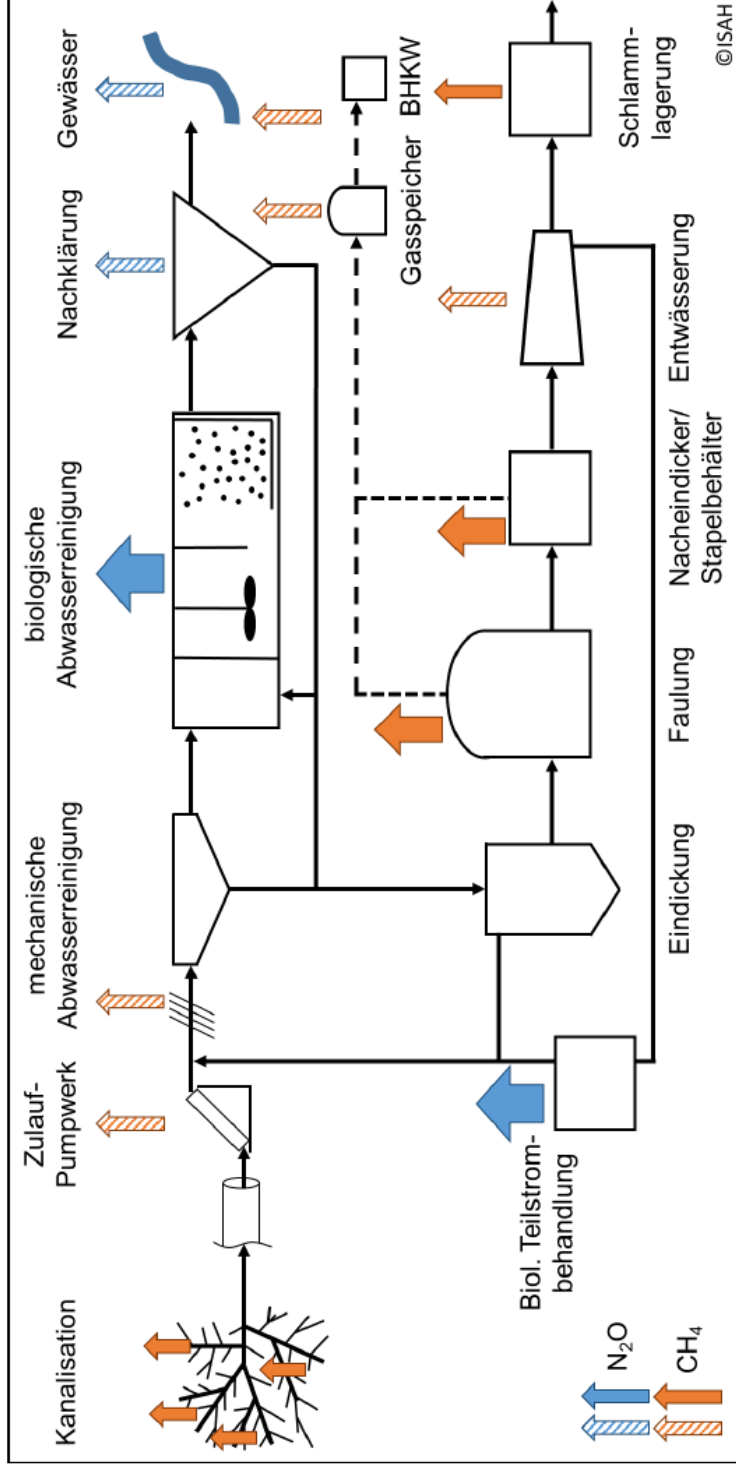
# ORGAN: Emission von $N_2O$ und $CH_4$

DWA-Regelwerk

**Merklatt DWA-M 230-1**

Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung – Teil 1: Direkte Treibhausgasemissionen – Messen und Bewerten

Oktober 2022



~~Kohlendioxid ( $CO_2$ )~~

Methan ( $CH_4$ )  
GWP = 28

Distickstoffoxid/  
Lachgas ( $N_2O$ )  
GWP = 265

©ISAH

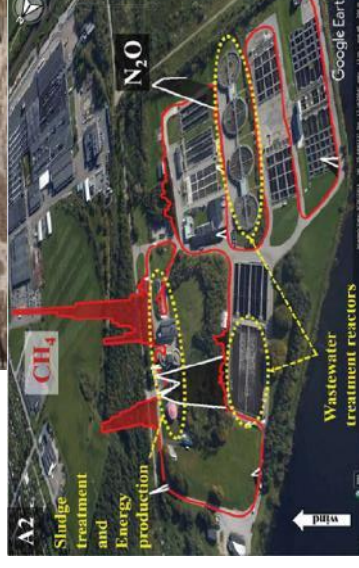
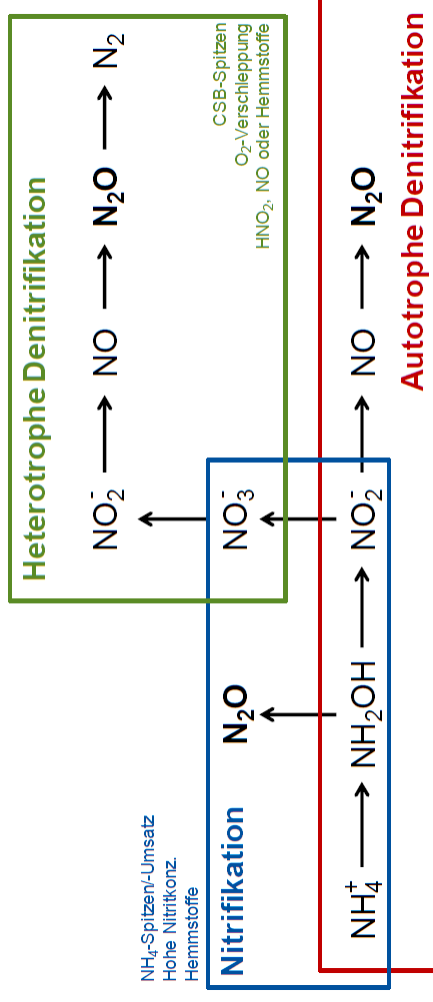
# Nachgas aus Kläranlagen

## Entstehung:

- Biologische Umsetzung Stickstoff
- Komplexe Prozesse
- Viele Einflussfaktoren bekannt
- Hoch bei „Stress/Störung“ der MOs
- Berechnung schwierig!

## Bilanzierung durch Messungen

- Hauben (Gas)
- Elektroden (Flüssig)
- FTIR-Fernmessung
- Drohnen mit Sensoren
- ...



DWA-Regelwerk

**Merkblatt DWA-M 230-1**

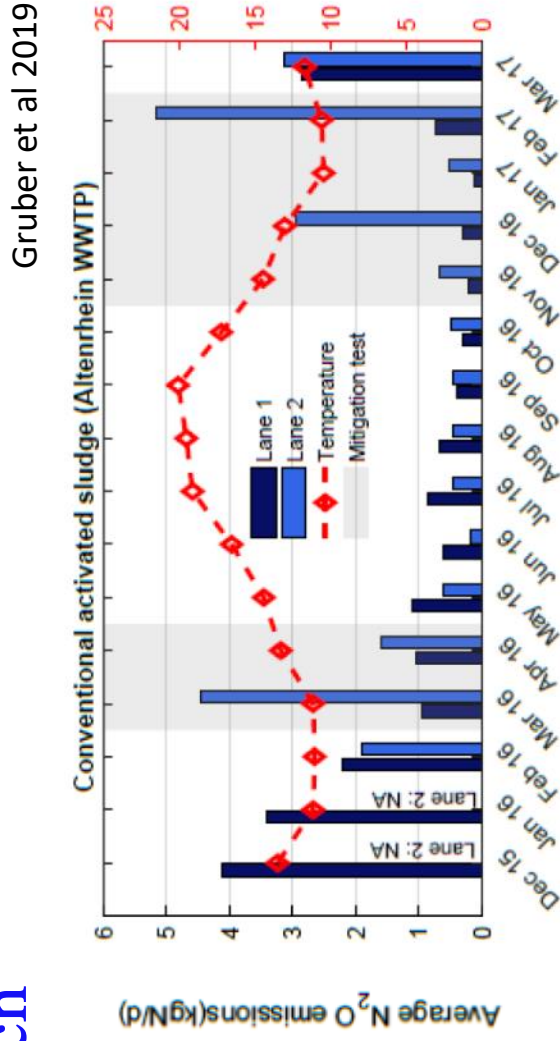
Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung – Teil  
Treibhausgasemissionen – Messen und Bewerten

Oktober 2022

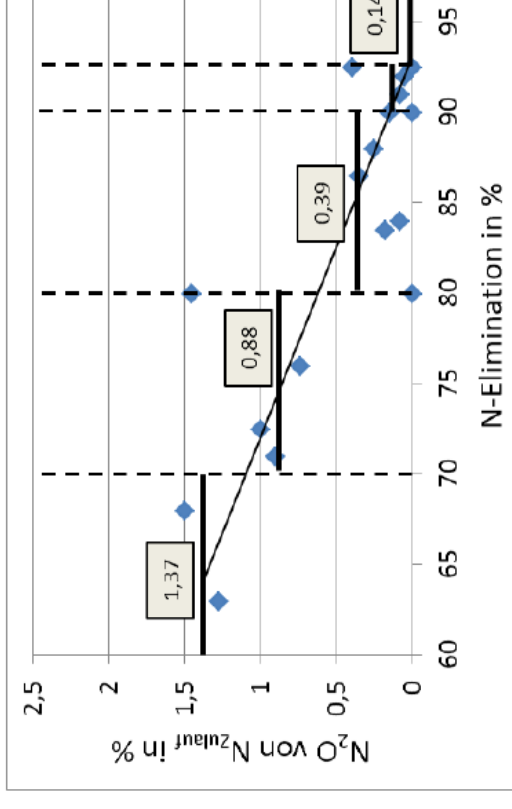


# Nachgas: messen, verstehen, bilanzieren

Zeitlich

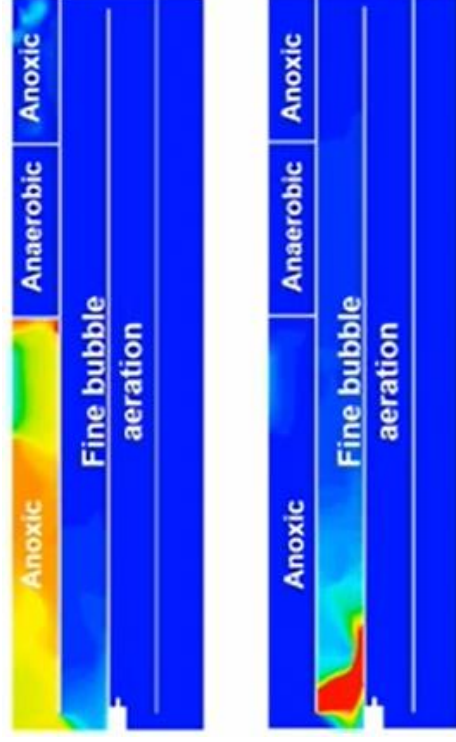


Abschätzung: Risiko?

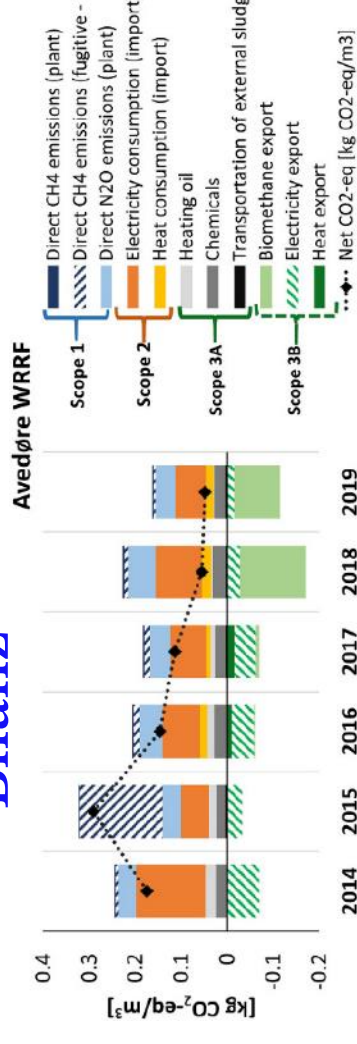


Nach Quelle: Parravicini und Valkova, 2019

## Bilanz



Audenaert 2022



Farago et al

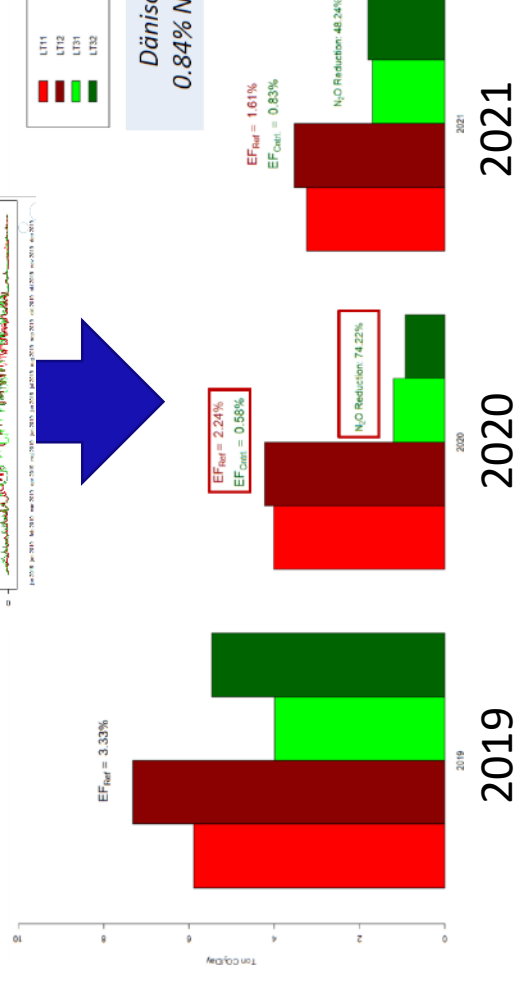
# Nachgas mindern

Betriebliches Vorgehen:

- Abschätzung Stufenmodell → Risiko?
- Erste Messungen → Problem?
- Genauere Messungen + Modelle:  
Hot-Spots untersuchen und verstehen
- Strategien entwickeln (Modell, ...)

Minimierung:

- Betrieblich (Belüftung, Beschickung, ...)
- Konstruktiv (Beckengeometrie, Abluftferrfassung, ...)
- ZIEL: N<sub>2</sub>O gegen Null!
- Überprüfung der Wirkung



# ÜBER)MORGEN: Lieferketten, Bau, Abfall, ...

Kategorie	Betriebsdaten	THG-Faktoren	Ergebnis [t CO <sub>2</sub> -eq/a]
1	Chemikalien Klärwerke, Wasserwerke, ...	ecoinvent	...
	Fuhrpark Einkauf Fuhrpark	ecoinvent	...
	Einkauf: weitere Ausgaben in Kategorien	?	?
2	Bauleistungen Kanalnetz, Trinkwassernetz Werke	Abschätzung ?	...
	Sonstige Investitionen	?	?
3	Energie-Vorketten Energemix: Grünstrom?	ecoinvent	...
4	Transporte Schätzung	ecoinvent	...
5	Abfälle Abfallbericht	IFEU, ecoinvent	...
6	Dienstreisen Daten zu Dienstreisen	DB-Rechner	...
7	Pendeln Arbeitswege + Verkehrsmittel	ecoinvent	...

# Weg zur wirklich klimaneutralen Wasserwirtschaft (lange)

Ziele verstehen und definieren

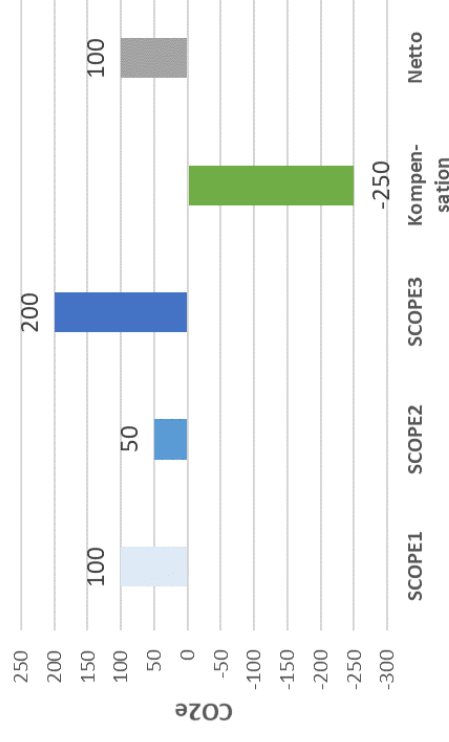
Energiebezug verringern und grün einkaufen

N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>: messen, bilanzieren und mindern

Scope 3: erfassen (!) und reduzieren

Verbleibende Emissionen kompensieren

Berichten!



# KWB

Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH  
Ferostraße 24, 10709 Berlin

Christian Remy, Gruppenleiter Energie & Ressourcen

Telefon: +49 30 53653 808

E-Mail: christian.remy@kompetenz-wasser.de



@Kompetenzzentrum Wasser Berlin



@kompetenzwasser



[www.kompetenz-wasser.de](http://www.kompetenz-wasser.de)