



Hermissionen von Kläranlagen- Messungen aus dem Projekt RoKka in BW

„Auf dem Weg zur klimaneutralen Kläranlage“

Jürgen Schmidtke- 07.11.2023

Die Kläranlage der Zukunft beginnt mit einer Vision



EFRE Projekt: Rohstoffquelle Klärschlamm und Klimaschutz auf Kläranlagen



RoKka



Kipppunkte der Erde

Stickstoffkreislauf außer Kontrolle



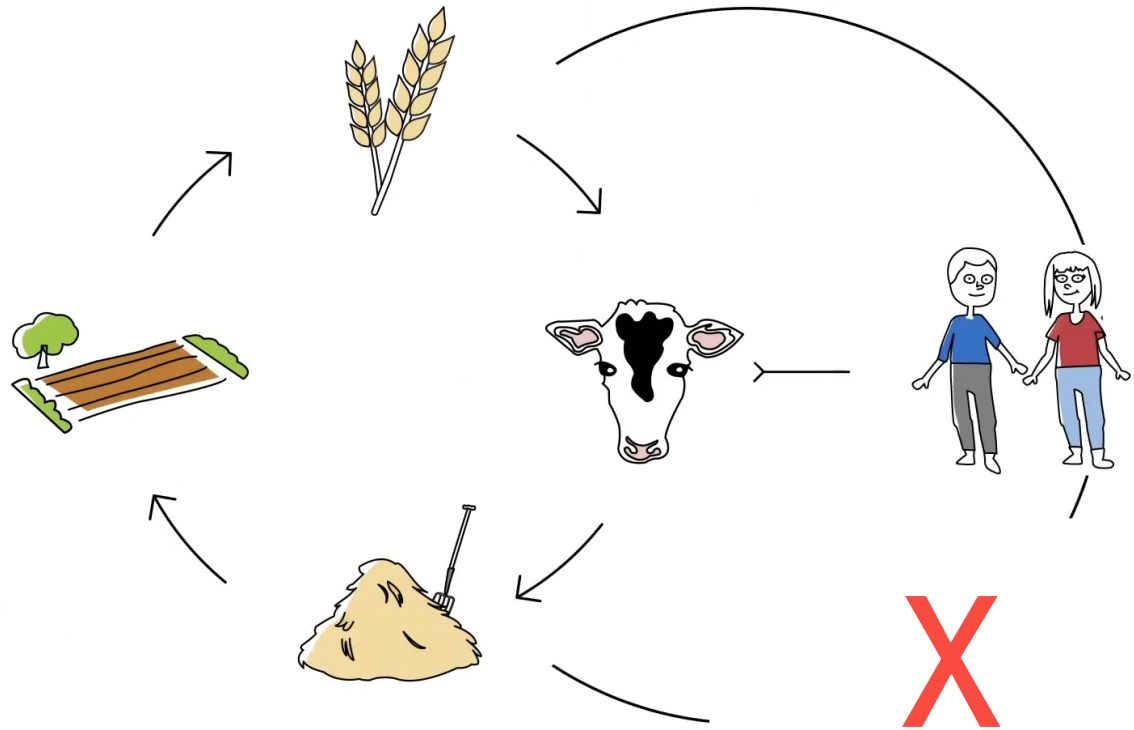
Rohstoffquelle Klärschlamm und Klimaschutz auf Kläranlagen (RoKKA)

Können wir den Stickstoffkreislauf





Aktueller Stickstoff-Kreislauf





Stickstoff-Rückgewinnung führt zur Reduktion von Lachgas-Emissionen





RoKka

Messung Lachgasemissionen



Aufstellung Klärwerk Ulm-Steinhäule

FTIR: Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie



Bildquellen: Universität Kassel, FG SWW (2023)

Messung Lachgasemissionen



Aufstellung Klärwerk Ulm-Steinhäule

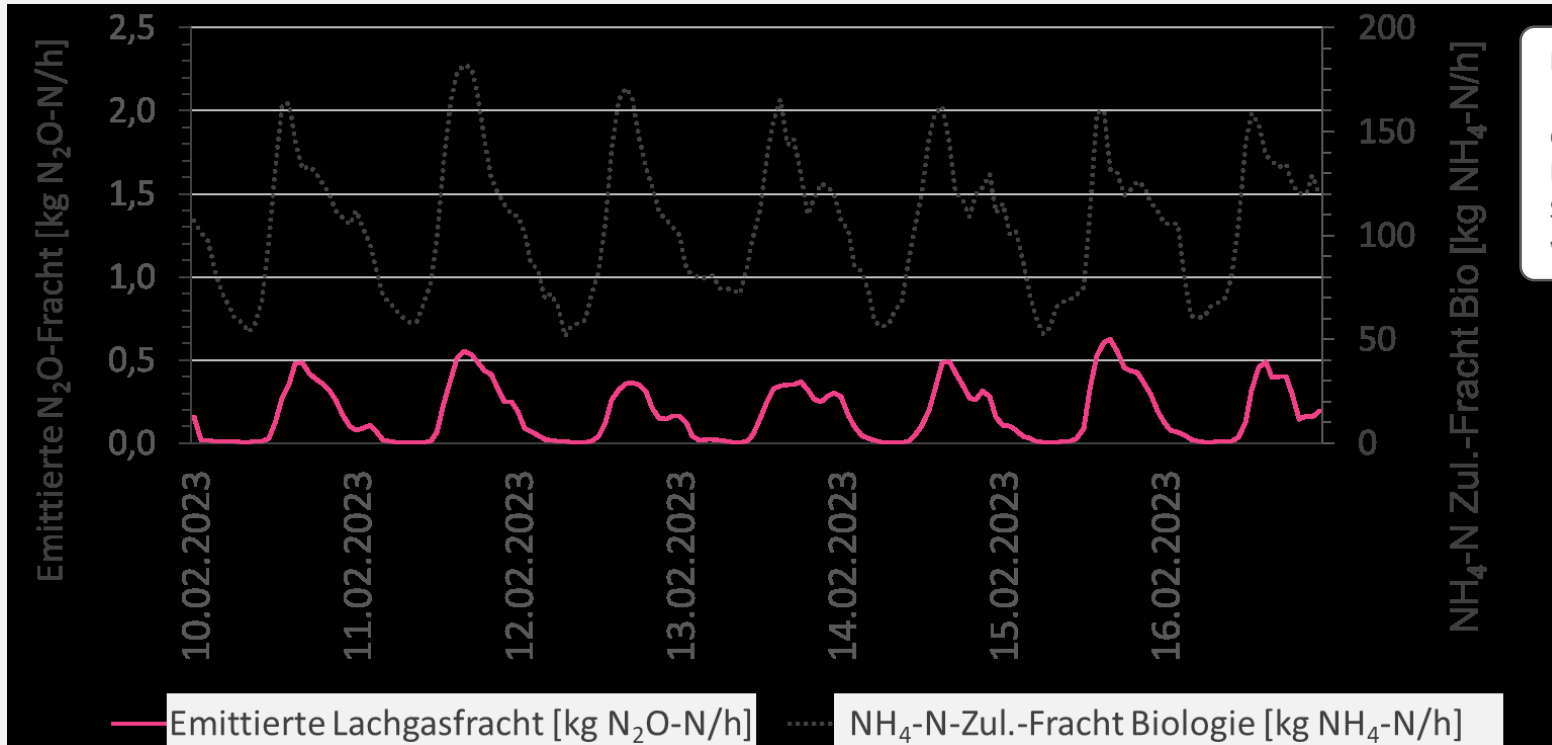
MIMS: Membraneinlass-Massenspektrometrie- Variolytics



Erste Messergebnisse- Tagesgang



N₂O-Emissionsmessung (FTIR) Ganglinie einer Woche im Februar 2023



N₂O in der Gasphase

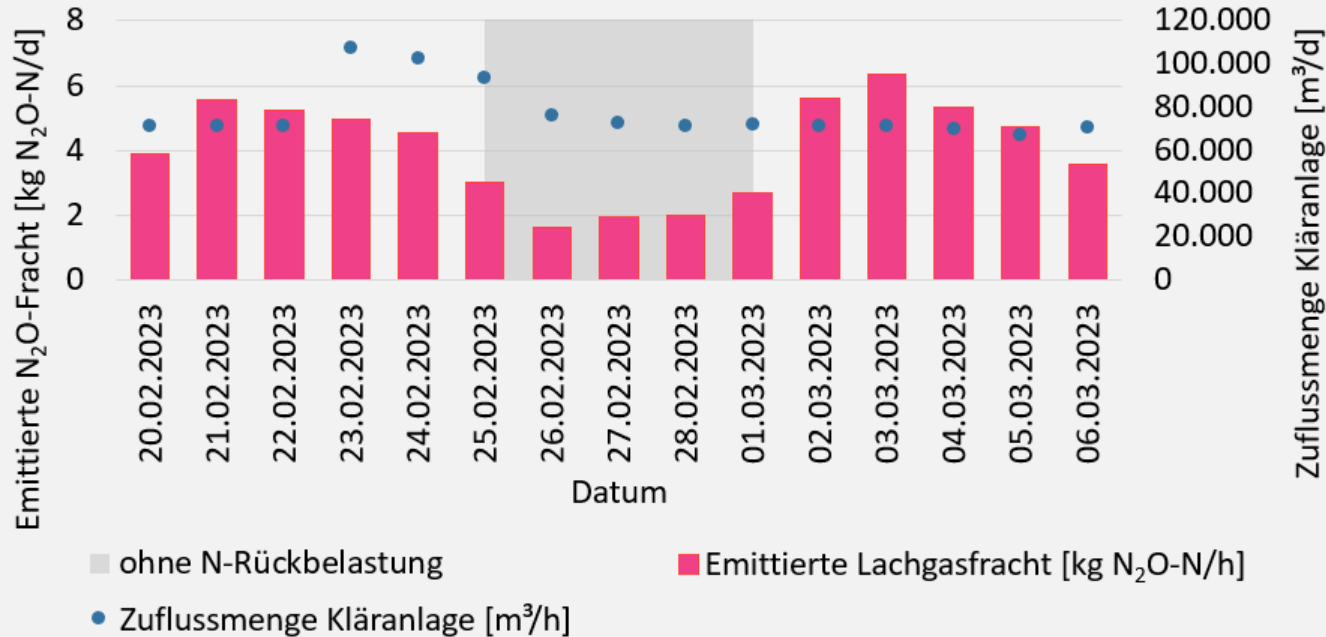
direkte Kopplung an
Frachttagesgang für
Stickstoff bei Trocken-
wetter

Änderung der Rückbelastung



N₂O-Emissionsmessung (FTIR)

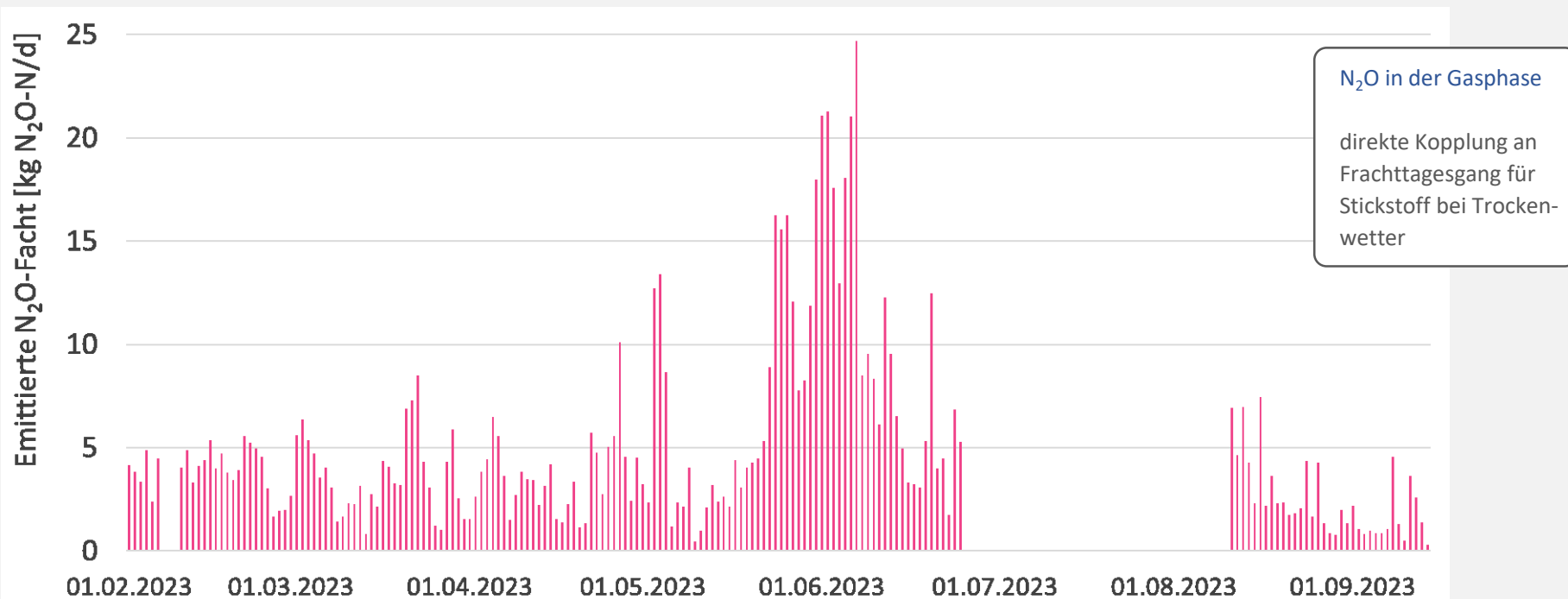
Einfluss der N-Rückbelastung auf N₂O-Emissionen



Bildquelle: Uni KS, FG SWW (2023)

N₂O-Emissionsmessung (FTIR)

Tägliche emittierte Lachgasfracht vom 01.02.2023 bis zum 12.09.2023





Langzeitdaten von Helsinki

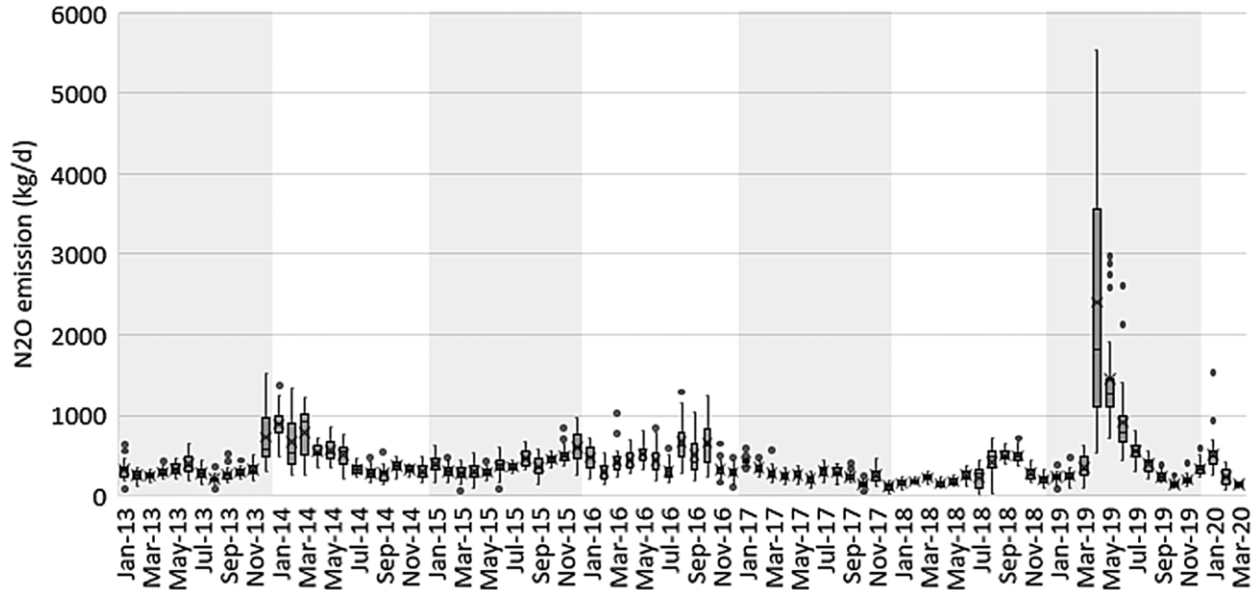


Figure Legend:

The monthly variations of the daily average N₂O emissions (kg/d) at the Viikinmäki WWTP since January 2013 as a boxplot. Average values are marked with an X. Horizontal lines indicate the median values, and dots indicate the outliers (values exceeding the interquartile range with more than 50%).

Quelle: Water Sci Technol. 2021;83(9):2207-2217. doi:10.2166/wst.2021.127

Klick – Tool

Einfaches Tool zur Abschätzung der Klimabilanz einer Kläranlage

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

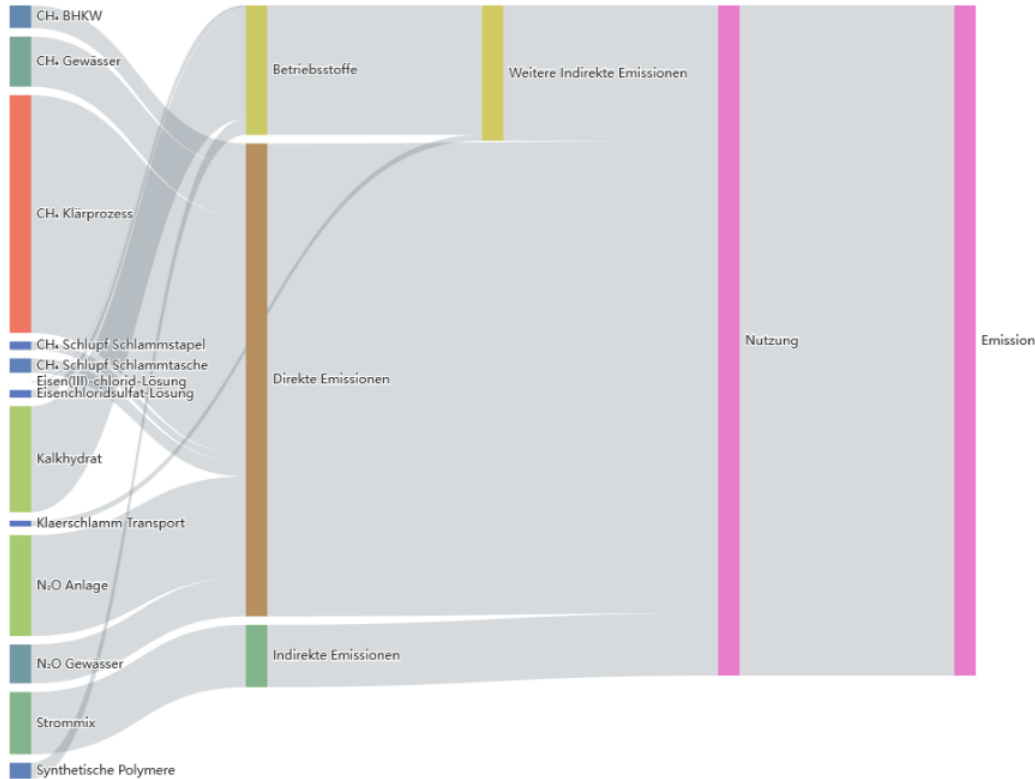


NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

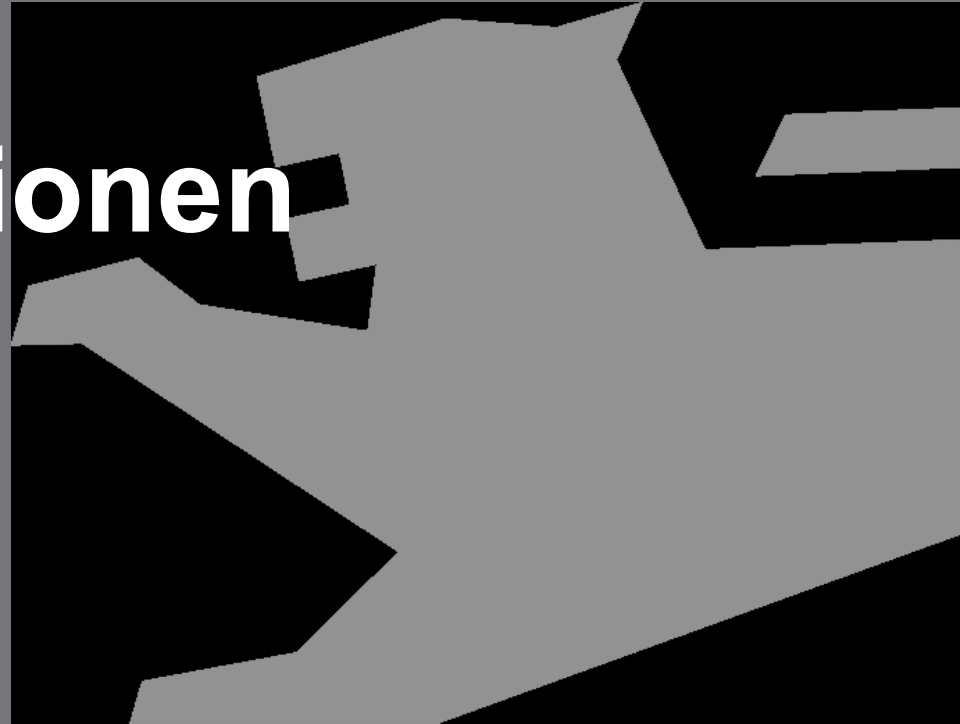
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auswertung Klick-Tool

Muster Klärwerk (120000 EW) / Treibhausgasemissionen [t CO₂-eq/Jahr]



Workshop Lachgasemissionen



Ergebnisse aus dem Workshop

Lachgas

Zulaufschwankungen begrenzen

keine Reduktionsmittel (wenig CSB)

Lösen von Ansätzen zur Reduzierung von Belüftungsenergie. Lieber PV ausbauen und z.B. 0,5 mg/L mehr O₂

dynamische Regelung von:
1_Trübwasser Dosierung
2_Sauerstoffkonzentration
3_Belüftungsstrategie

Denitrifikation optimieren

bei C Quellen für Deni auf

Die Belastung der Becken möglichst homogenisieren.

Wie wird sich eine Dekarbonisierung des Stroms auswirken und Energieeinsparung weniger priorisiert ist?

nicht aus Gründen der Energieeffizienz zu wenig Sauerstoff, nur um dann mehr Lachgas zu produzieren, das klimaschädlicher ist als der (hoffentlich) grün produzierte Strom

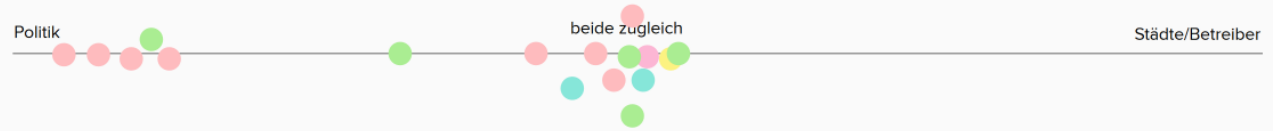
Auswertungen/ Statistics, worauf die Steuerungen reagieren

"Simple" Erfolgskontrolle von Maßnahmen durch einen Vorher-Nachher-Vergleich der Lachgasemissionen

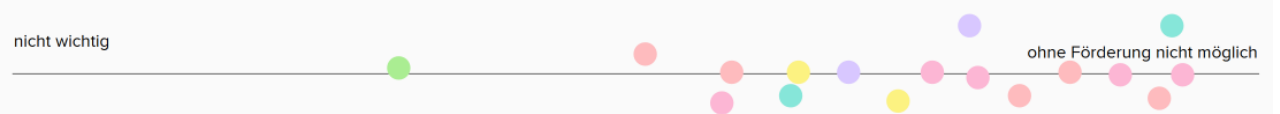


Umfrage im Workshop

Wer muss den nächsten Schritt machen. Politik oder Betreiber?



Wie wichtig wäre ein Förderprogramm für Städte/Betreiber um mit einer Messung zu starten?





Einladung

Zur Workshopreihe:

„Wege zur klimaneutralen Kläranlage“

Nächster Termin **30.11.2023**

„Reduzierung von Methanemissionen aus Kläranlagen“

Anmeldung unter:

<https://events.umwelttechnik-bw.de/de/veranstaltung/workshop-reduzierung-methanemissionen>



Kippunkte der Erde

Eisschild – Grönland





VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT.

Umwelttechnik BW GmbH

Landesagentur für Umwelttechnik und
Ressourceneffizienz Baden-Württemberg

Kleiner Schlossplatz 13
70173 Stuttgart

T. +49 711 252841-27

F. +49 711 252841-49

Juergen.Schmidtke@umwelttechnik-bw.de

www.umwelttechnik-bw.de