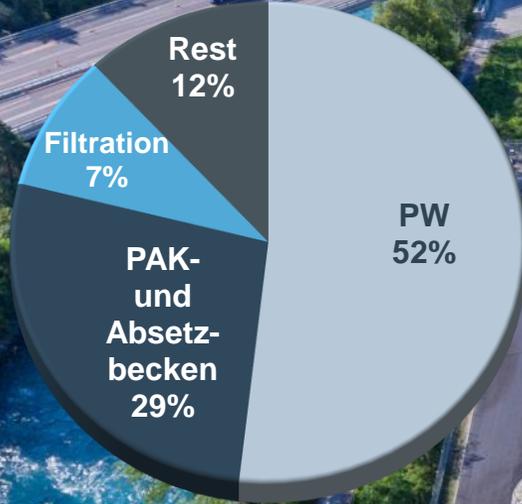




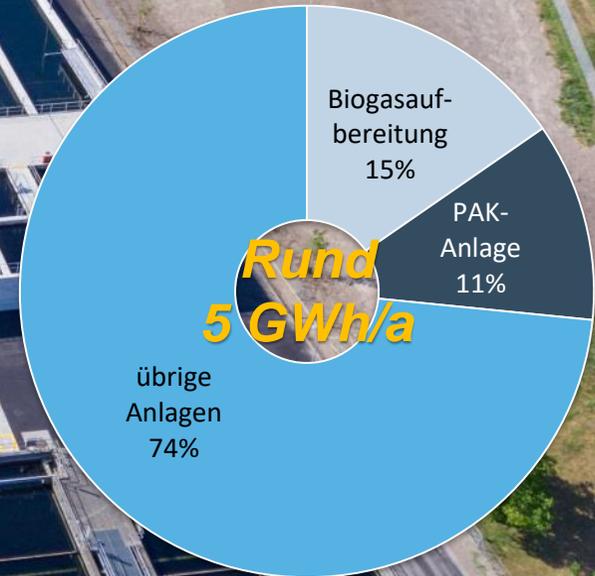
# Einsatz von Pflanzenkohle auf der ARA Thunersee

**Stromverbrauch:  
1'520 kWh/Tag**

**Primärenergie in PAK:  
4'150 – 8'300 kWh/d  
1.5 – 3.0 GWh/a**



**Stromverbrauch  
ARA gesamt**



**=> PAK-Anlage ca. 0.5 GWh/a**

# Unsere Partner



# Was wissen wir bereits?

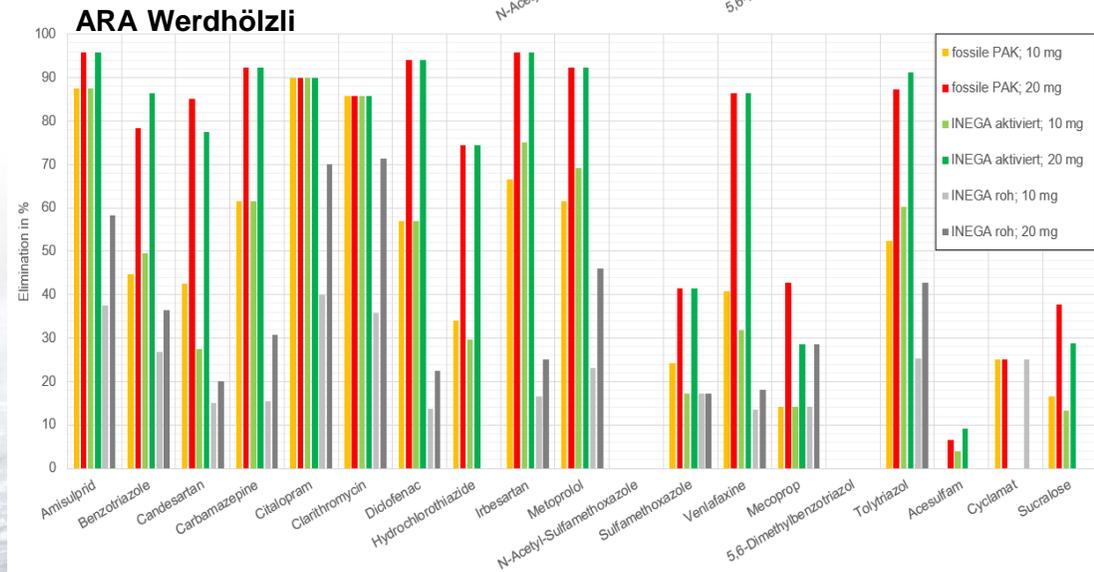
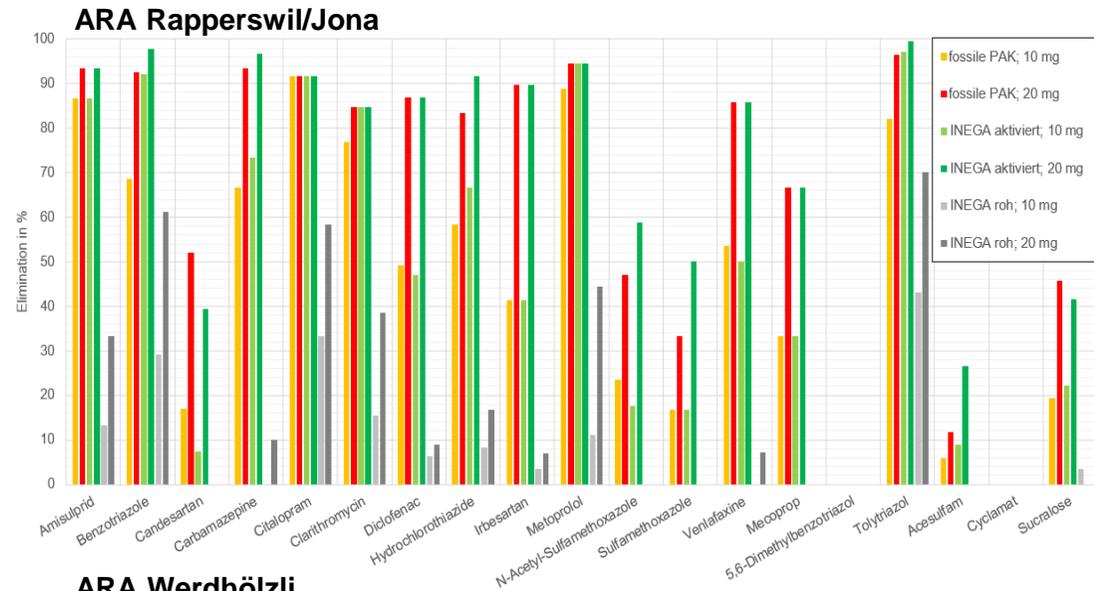
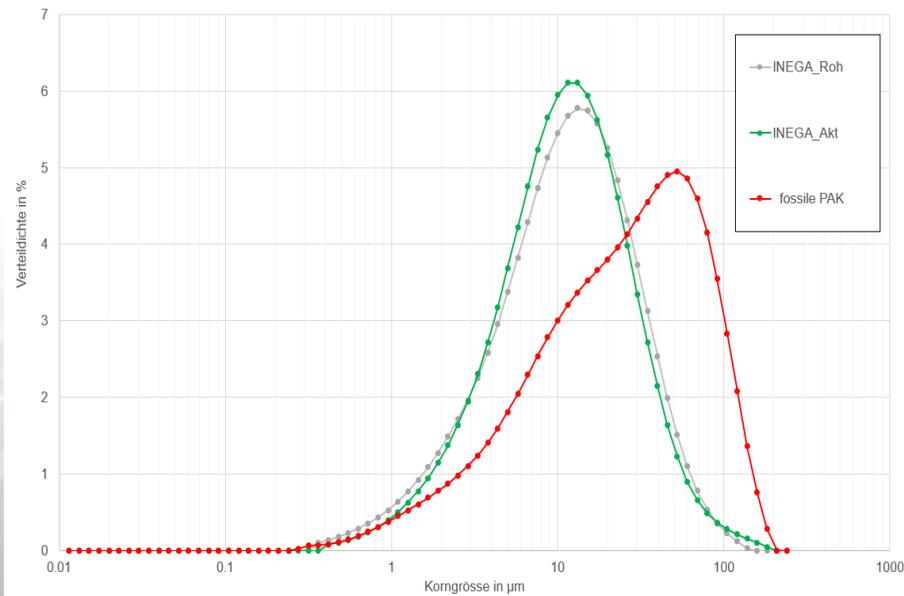
## Bisherige Aktivitäten der OST

- 08.2018 bis 07.2019: Innovationscheck von der Innosuisse  
«Leistungsabklärung für neue Anwendungsbereiche von Pflanzenkohle»
- 08.2019 bis 11.2022: Projekt Umwelttechnologieförderung BAFU  
«INKoh - Innovative Kohle aus Grüngut»; UTF 607.19.19 / S271-0848
- 02.2021 bis 06.2021: Bachelorarbeit an der OST  
«Elimination von Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser mit neuartiger Pflanzenkohle»



# Ergebnisse UTF-Projekt

- VSA – Schütteltest (2019; Böhler, M)
- BET-Oberflächen:  
Pflanzkohle 394 m<sup>2</sup>/g  
aktivierte Pflanzkohle 789 m<sup>2</sup>/g



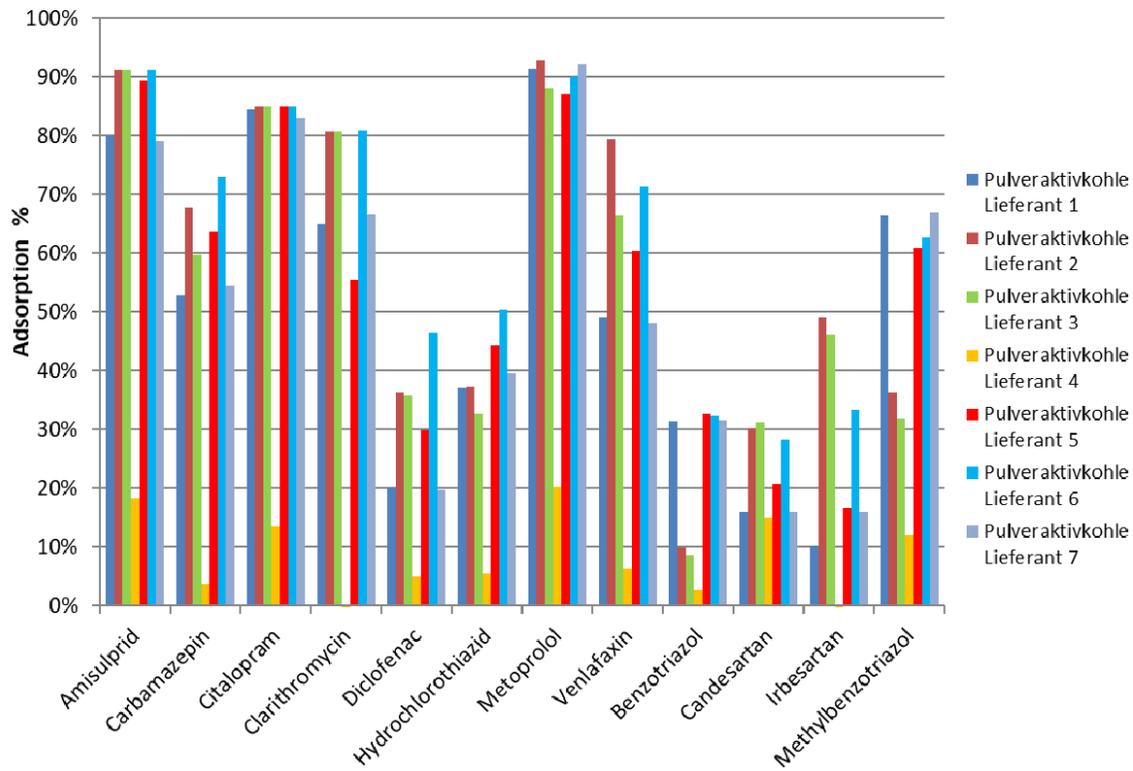
# Was wissen wir bereits?

## Bisherige Aktivitäten der OST

- 08.2018 bis 07.2019: Innovationscheck von der Innosuisse  
«Leistungsabklärung für neue Anwendungsbereiche von Pflanzenkohle»
- 08.2019 bis 11.2022: Projekt Umwelttechnologieförderung BAFU  
«INKoh - Innovative Kohle aus Grüngut»; UTF 607.19.19 / S271-0848
- 02.2021 bis 06.2021: Bachelorarbeit an der OST  
«Elimination von Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser mit neuartiger Pflanzenkohle»
- 02.2023: 1. Laborversuche zur Evaluierung verschiedener Pulveraktivkohlen für die ARA Thunersee  
«Test einer aktivierten Schweizer Pflanzenkohle»

# Erster Labortest 2023

- 7 PAK getestet
- 3 aktivierte Pflanzenkohlenvarianten
- 4 marktübliche fossile PAK (u. a. PAK der ARA Thunersee)



← Aktuelle PAK

- 58 bzw. 62% für PAK 2 und 6
- 54 bzw. 55% für PAK 3 und 5
- 50 bzw. 51% für PAK 1 und 7
- 8% PAK 4

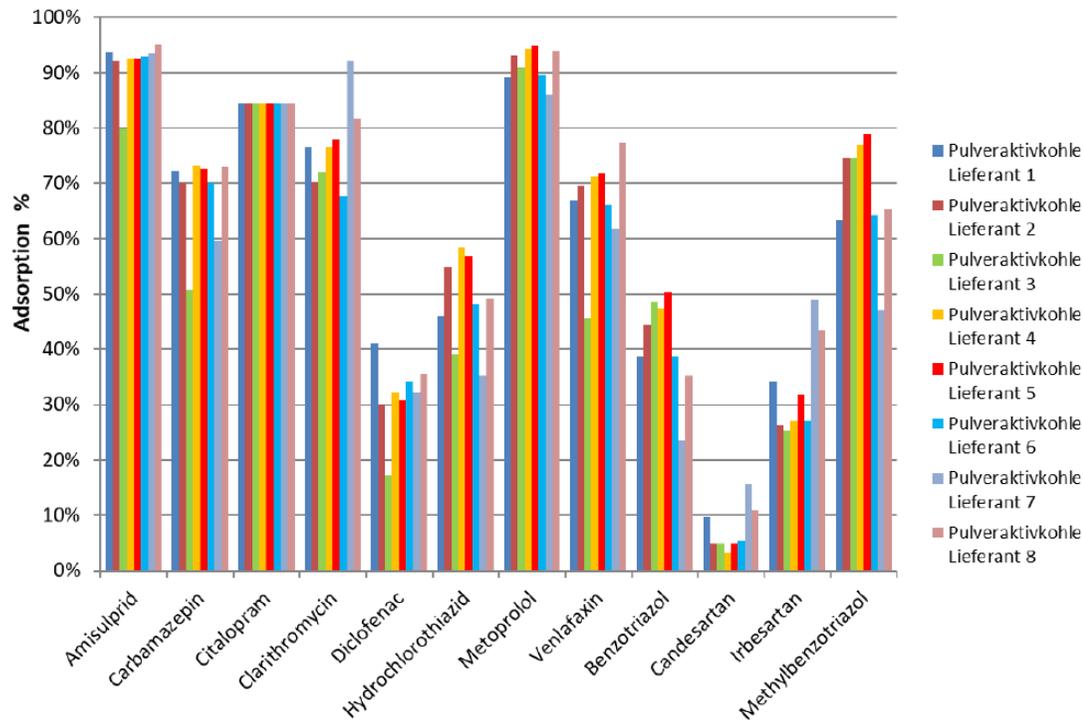
# Was wissen wir bereits?

## Bisherige Aktivitäten der OST

- 08.2018 bis 07.2019: Innovationscheck von der Innosuisse  
«Leistungsabklärung für neue Anwendungsbereiche von Pflanzenkohle»
- 08.2019 bis 11.2022: Projekt Umwelttechnologieförderung BAFU  
«INKoh - Innovative Kohle aus Grüngut»; UTF 607.19.19 / S271-0848
- 02.2021 bis 06.2021: Bachelorarbeit an der OST  
«Elimination von Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser mit neuartiger Pflanzenkohle»
- 02.2023: 1. Laborversuche zur Evaluierung verschiedener Pulveraktivkohlen für die ARA Thunersee  
«Test einer aktivierten Schweizer Pflanzenkohle»
- 4.2023: 2. Laborversuche zur Evaluierung verschiedener Pulveraktivkohlen für die ARA Thunersee  
«Test einer aktivierten Schweizer Pflanzenkohle (Optimierung)»

# Zweiter Labortest 2023

- 8 PAK getestet
- 5 aktivierte Pflanzenkohlenvarianten
- 3 marktübliche fossile PAK (u. a. PAK der ARA Thunersee)



- 62% PAK 5 und 8
- 61% für PAK 4
- 60% für PAK 1 und 2
- 57% für PAK 6 und 7
- 53% für PAK 3



# Forschungsprojekt grosstechnische Umsetzung

## BAFU:

Umwelttechnologieförderung (UTF)

Machbarkeitsstudie

Fördermittel 50'000 SFr.

Laufzeit Ende 2025

## Kanton Bern:

Förderbeitrag Energie

Machbarkeitsstudie

Fördermittel 30'000 SFr.

Laufzeit August 2025

# Probleme bei der grosstechnische Umsetzung

Herstellung Pflanzen-PAK per Pyrolyse



Pflanzen-PAK muss gebrochen werden



Pflanzen-PAK muss gesiebt werden



Pflanzen-PAK muss aktiviert werden





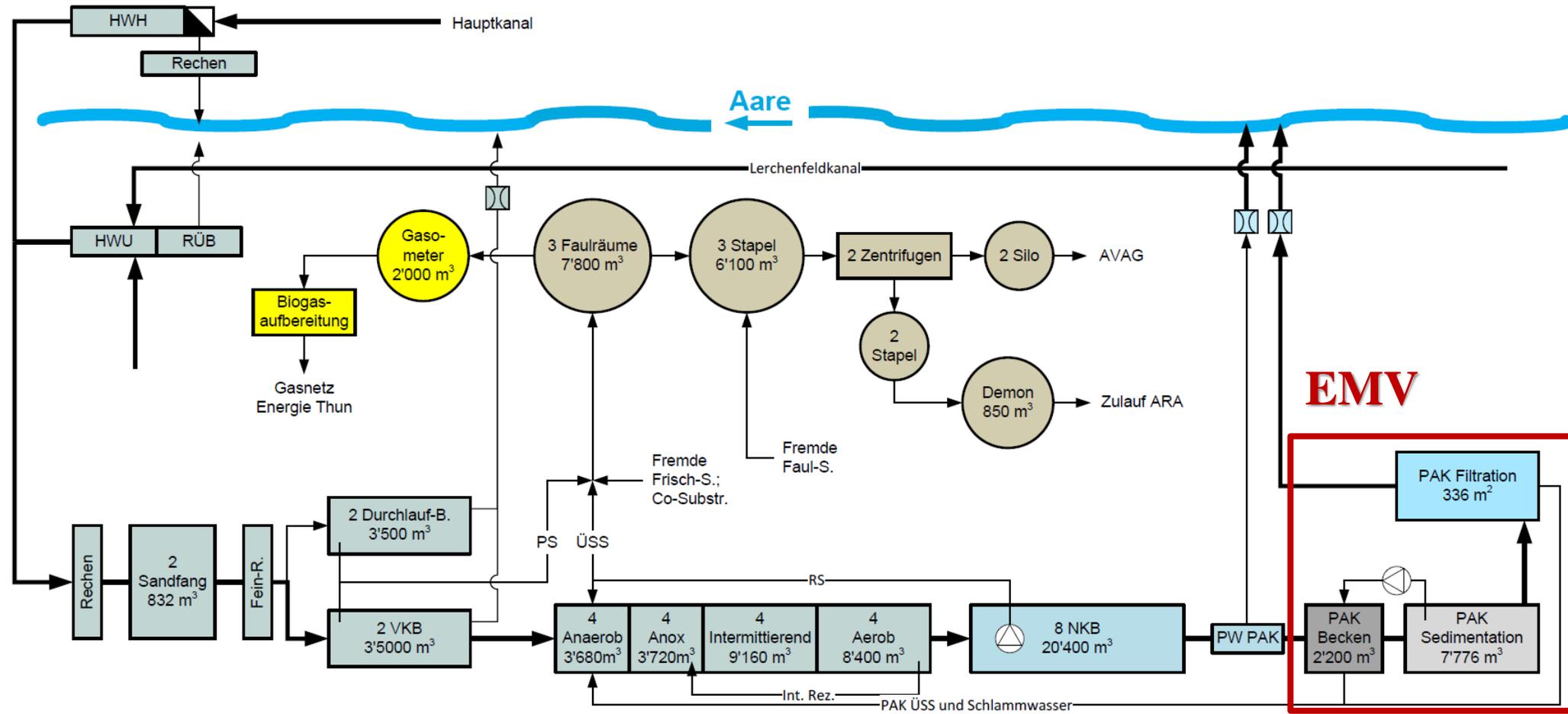
Fragen?

Angeschlossen sind:

- 36 Verbandsgemeinden
- 1 Gemeinde mit Vertrag
- 127'000 Einwohner
- 165'000 EW
- EMV seit 2018



# Verfahrensschema



# Aussagekraft Labor-Versuch



## Labor:

- Es gibt ein fertiges Produkt
- Ergebnisse im Labor sind gut bis sehr gut
- Statische Verhältnisse
- Standardisiertes Verfahren, kein Realbetrieb

# EMV-Stufe

## Vorteil der ARA Thunersee:

- Zweistrassige Anlage
- 2 PAK-Silos
- Grosse Betriebserfahrung
- Langjährige Betriebsdaten

