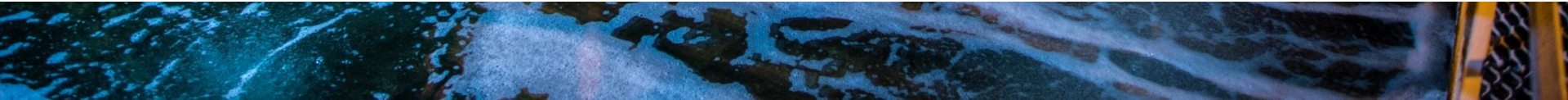




**N₂O-Emissionen auf ARA:
Abluftbehandlung mit Regenerativ-thermischer Oxidation**



Inhalte

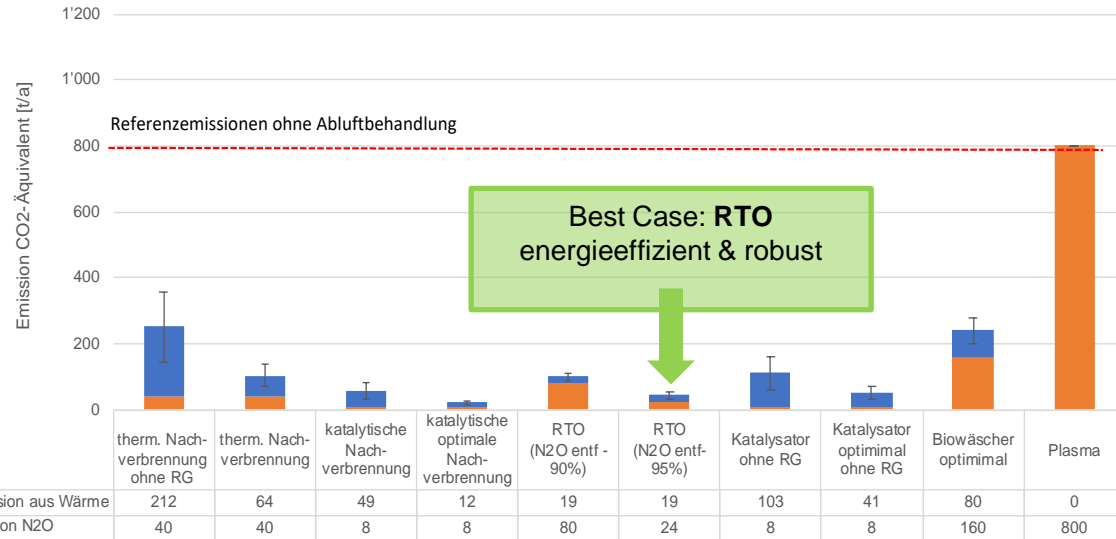
1. PHASE 1: Konzeptstudie
2. PHASE 2: Pilotexperimente
3. PHASE 3: Technisches Projekt
4. Fazit

End-of-Pipe-Lösung für die Entfernung von Lachgas aus Abluft einer Kläranlage (Studie-Pilot-Projekt)

PHASE 1: Konzeptstudie 2021



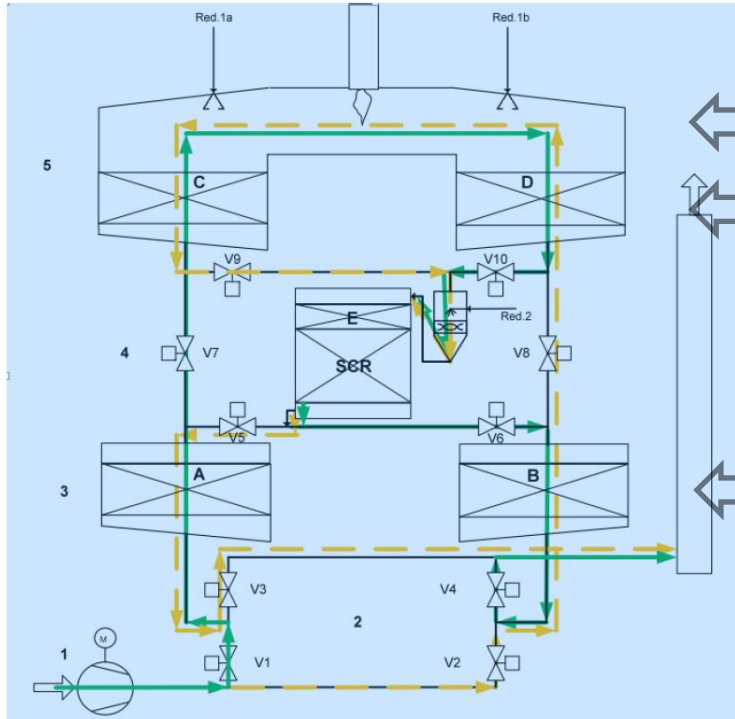
Analyse der Verfahrenseignung



Regenerativer thermische Oxidation (RTO):

Etablierte Anwendung für die Entfernung, organischer Verbindungen aus Abluft (Industrie, KVA, Abfallwirtschaft). Zunehmender Einsatz für Lachgasentfernung (Bsp.: REAL)

PHASE 1: Konzeptstudie 2021



Wirkungsgrad N₂O bis: 95%

**Thermische Zersetzung von
Lachgas (>900 °C)**

Wärmetauscher 1

Keramikwärmespeicher
alternierende Zuführung

Wärmetauscher 2

Wirkungsgrad thermisch: bis 95%



PHASE 2: Pilotexperiment

Pilot: 25.02.23 - 19.04.23

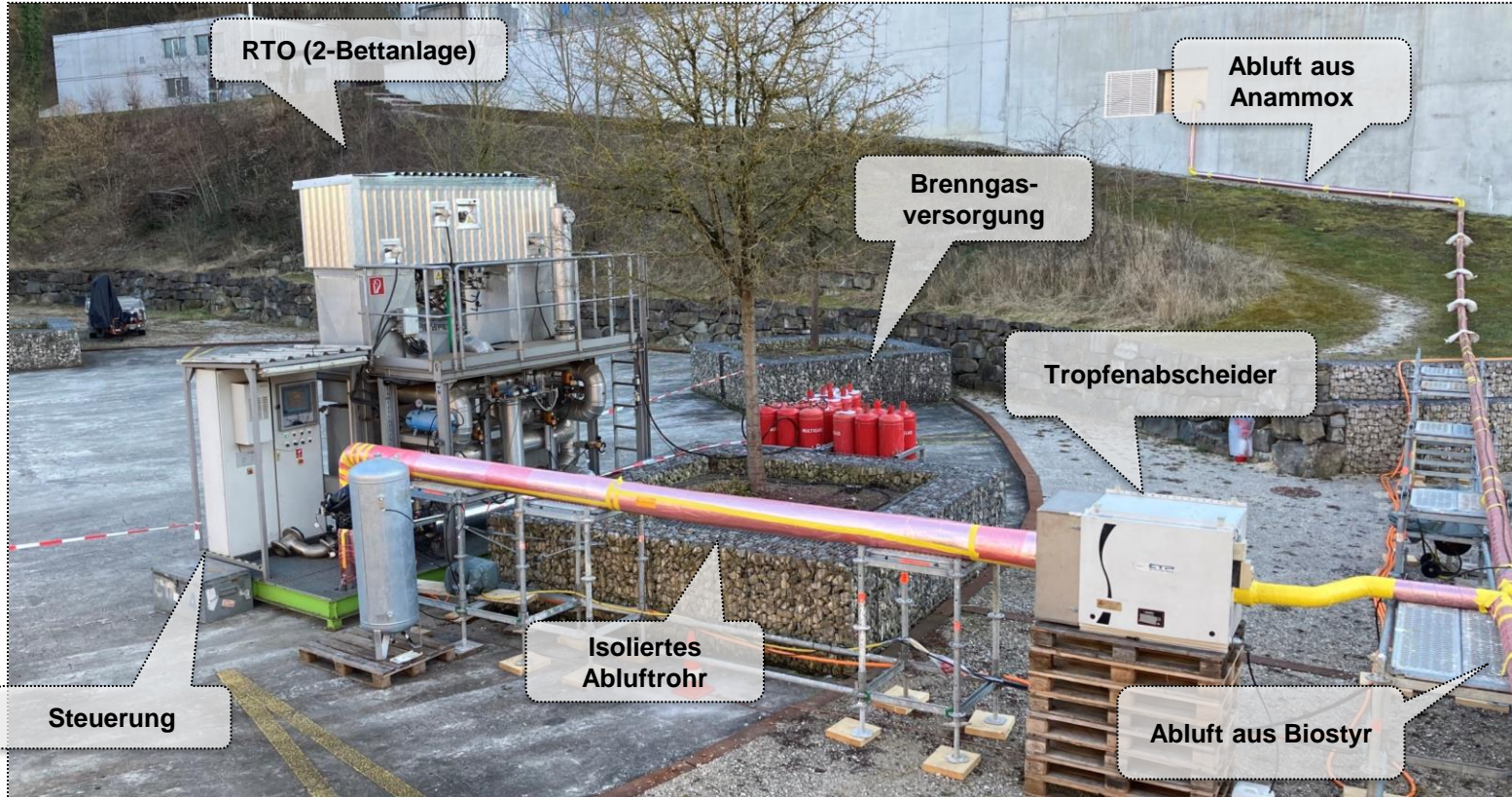
- Analytik-N₂O: EAWAG, Dübendorf
- Analytik NO_x, HCl, SO₂: Kost & Partner, Sursee
- Betrieb: ara bern, **INFRAconcept**

Abluft Anammox-Reaktor

Pilotanlage

Abluft Biostyr

PHASE 2: Pilotexperiment



PHASE 2: Pilotexperimente



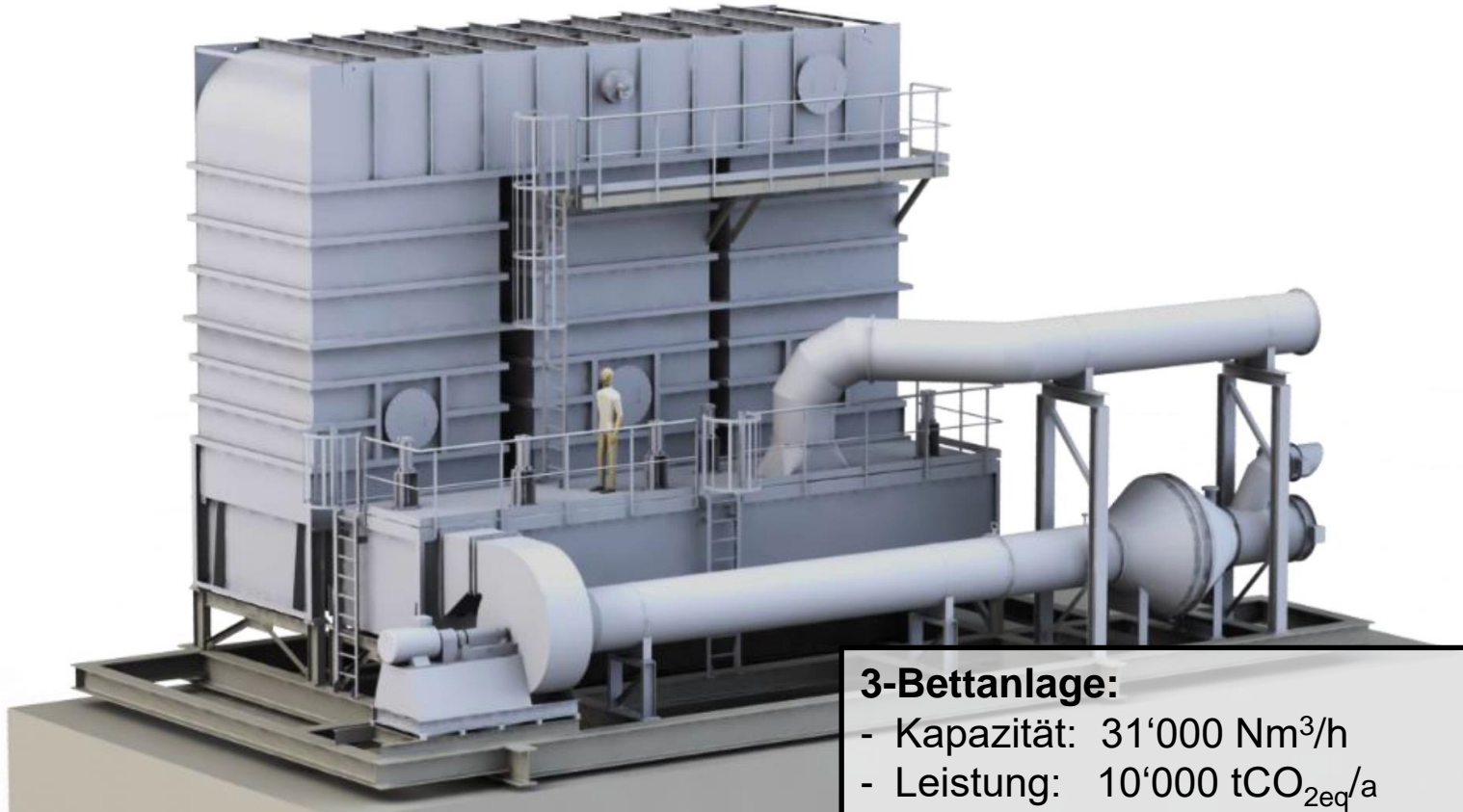
Fazit:

- Hohe N_2O -Elimination (bereinigt ca. 90%)
- Potential 3-Bettanlage (+ 3-5 %)
- Bei beiden Ablufttypen ohne Unterschied behandelbar
- Hoher therm. Wirkungsgrad (ca. 90%)
- Keine negativen Effekt auf Anlage (Keramikelemente)
- Geringe NO_x -Bildung (behandelbar)

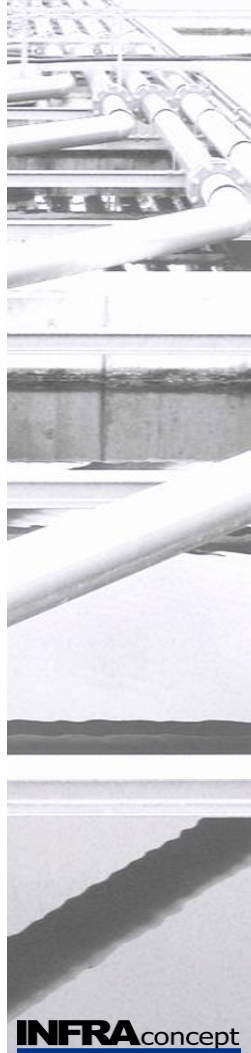
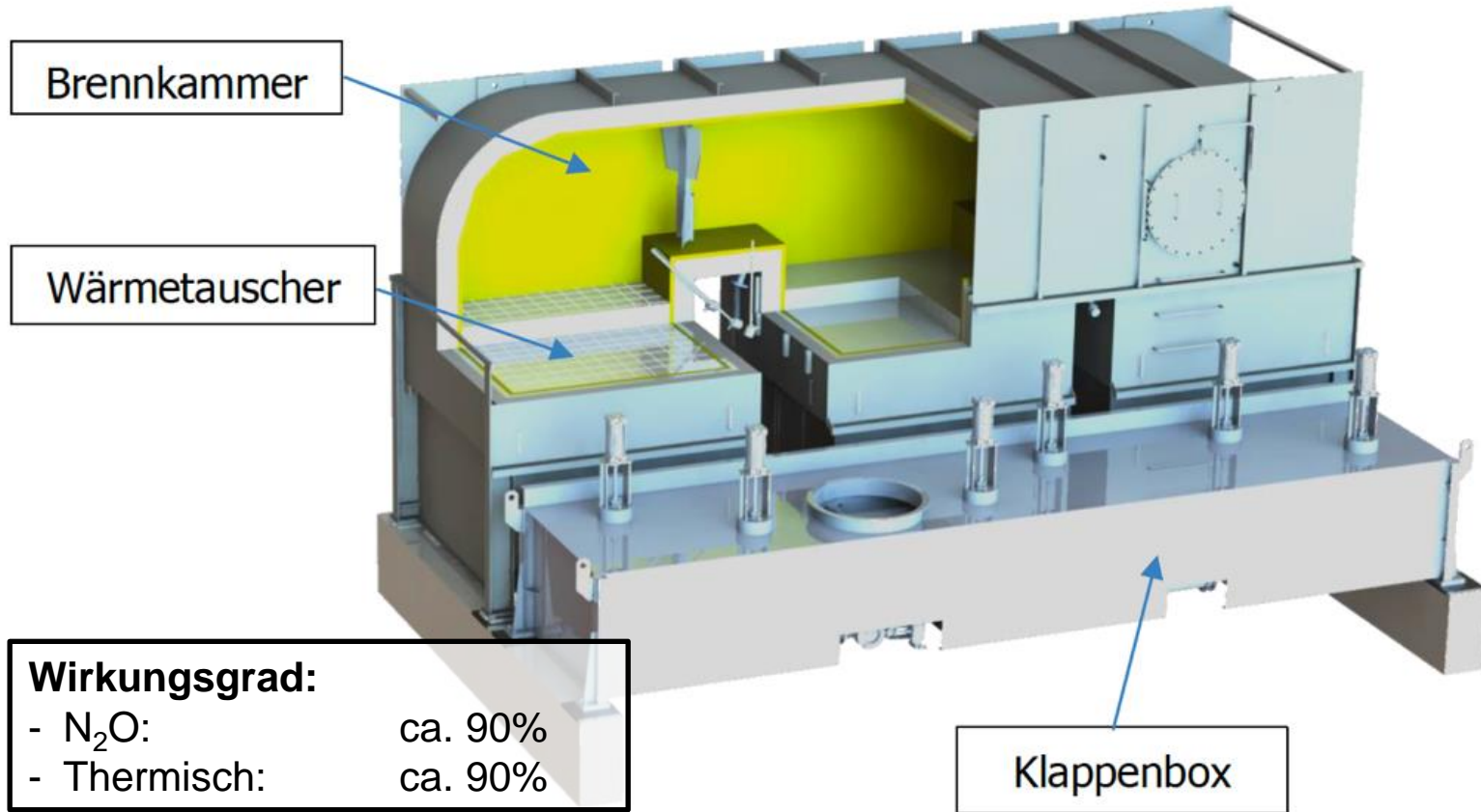
Das Verfahren eignet sich für die zuverlässige Entfernung von Lachgas



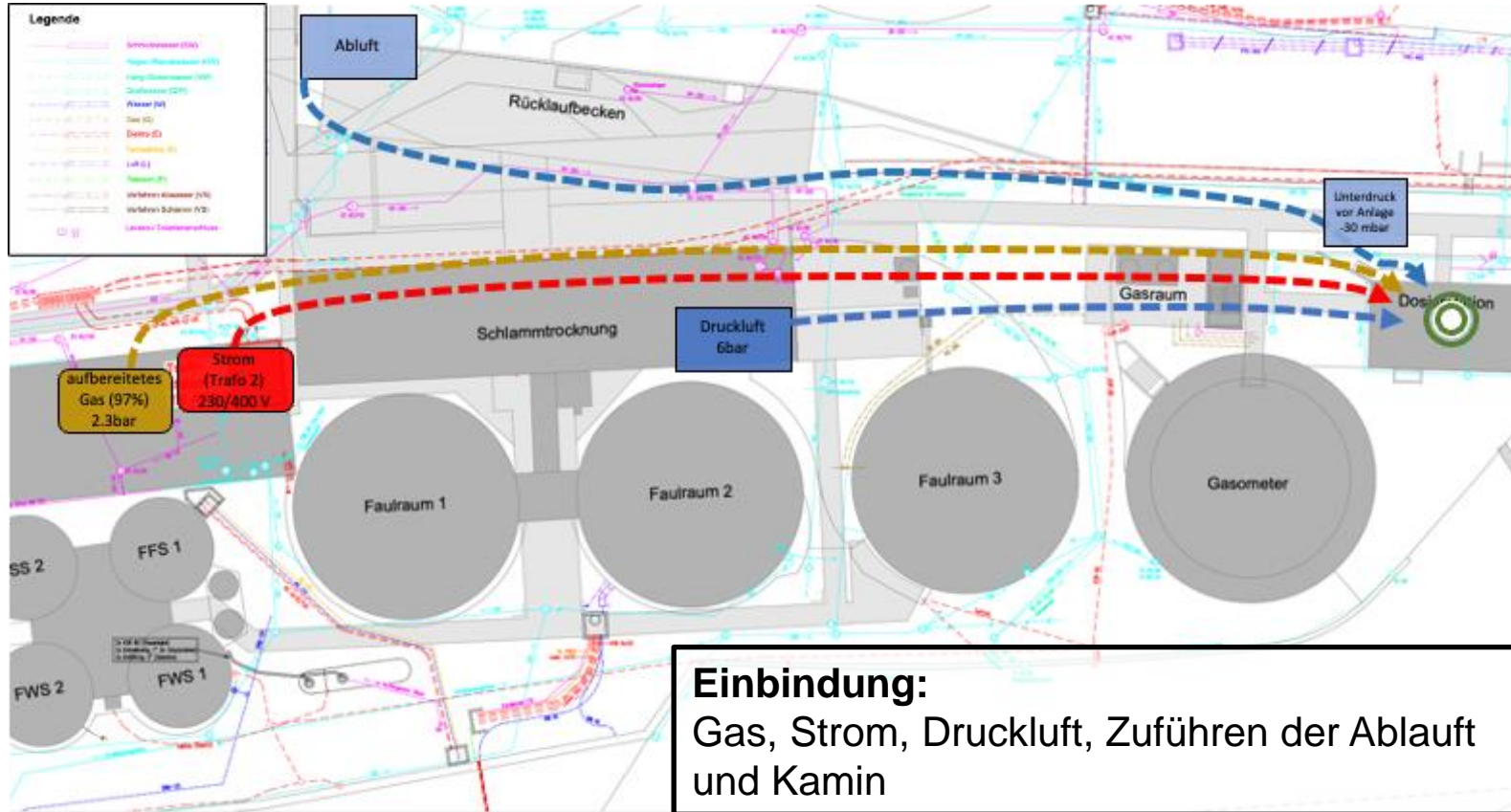
PHASE 3: Projekt arabern



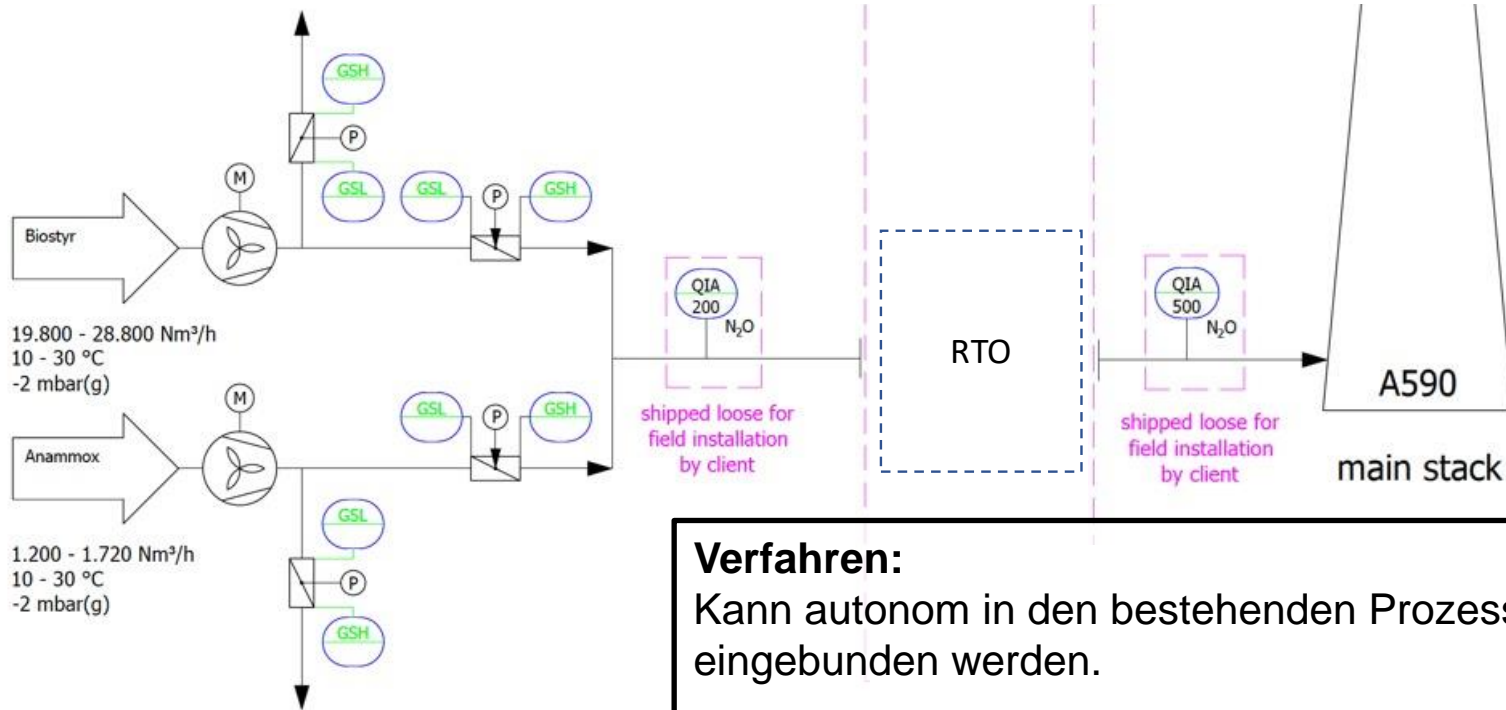
PHASE 3: Projekt arabern



PHASE 3: Projekt arabern



PHASE 3: Projekt arabern



Verfahren:

Kann autonom in den bestehenden Prozess eingebunden werden.

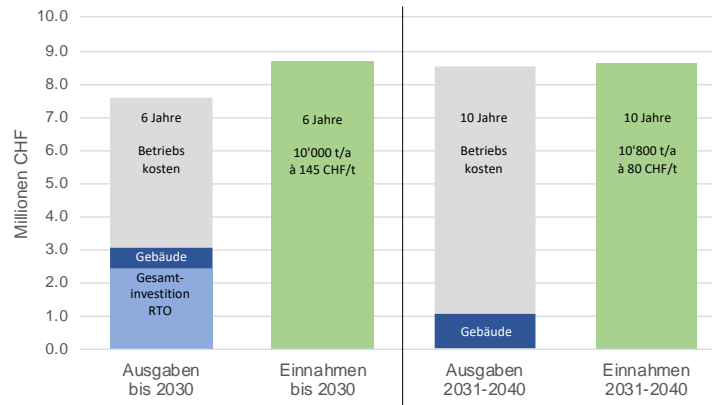
Leistungsnachweis: In/out-Bilanzierung



PHASE 3: Projekt arabern



- Investition ca. 5.0 Mio. CHF
- technisch machbar
- wirtschaftlich machbar



KliK-Beiträge bis 2030, danach CO₂-Markt

Fazit: PayBack

REFERENZ		Referenz REAL	Konzept Faulwasserbehandlung			**Projekt arabern
<i>Dim. Abluftbehandlung</i>	<i>Nm³/h</i>	<i>22'000</i>	<i>1'000</i>	<i>1'000</i>	<i>3'000</i>	<i>31'000</i>
<i>Ausbaugrösse ARA</i>	<i>EW</i>	<i>270'000</i>	<i>100'000</i>	<i>200'000</i>	<i>400'000</i>	<i>500'000</i>
Investition	CHF	3'000'000	860'000	860'000	1'200'000	5'000'000
Betriebsaufwand	CHF/a	150'000	45'000	53'000	79'000	750'000
*Ertrag Bescheinigungen	CHF/a	970'000	150'000	300'000	610'000	1'450'000
PayBack-Dauer	a	4	8	3	2	7

*145 CHF/ CO₂ eq

**inkl. Gebäude



Fazit: End of Pip-Lösung machbar

