

arrivee

Abwasserreinigungsanlagen als Regelbaustein in intelligenten Verteilnetzen mit erneuerbarer Energieerzeugung

Kläranlagen als Regelbaustein im Energienetz

Hintergrund: Energiewende

- **Energiewende:** Ausbau volatiler, dezentraler erneuerbarer Energien
- **Flexibilitätsbedarf:** Notwendigkeit der **Frequenz- und Spannungshaltung** führt zu einem Bedarf an **Flexibilität** (Möglichkeit zur kurzfristigen Leistungsänderung)
 - ➔ Intelligente Einbindung von anaerob stabilisierenden Kläranlagen in das Energienetz zur Bereitstellung von Flexibilität
- **Potenzial in der BRD:** Durch die Optimierung von Faulungsanlagen und eine Umstellung aerob stabilisierender Anlagen auf anaerobe Stabilisierung ergibt sich eine mögliche Flexibilität von **300 MW_{el}**
- **Energiespeicher:** Die Einbindung von **Power-to-Gas**-Anwendungen auf Kläranlagen ermöglicht die Umwandlung elektrischer Energie in eine speicherbare Form.

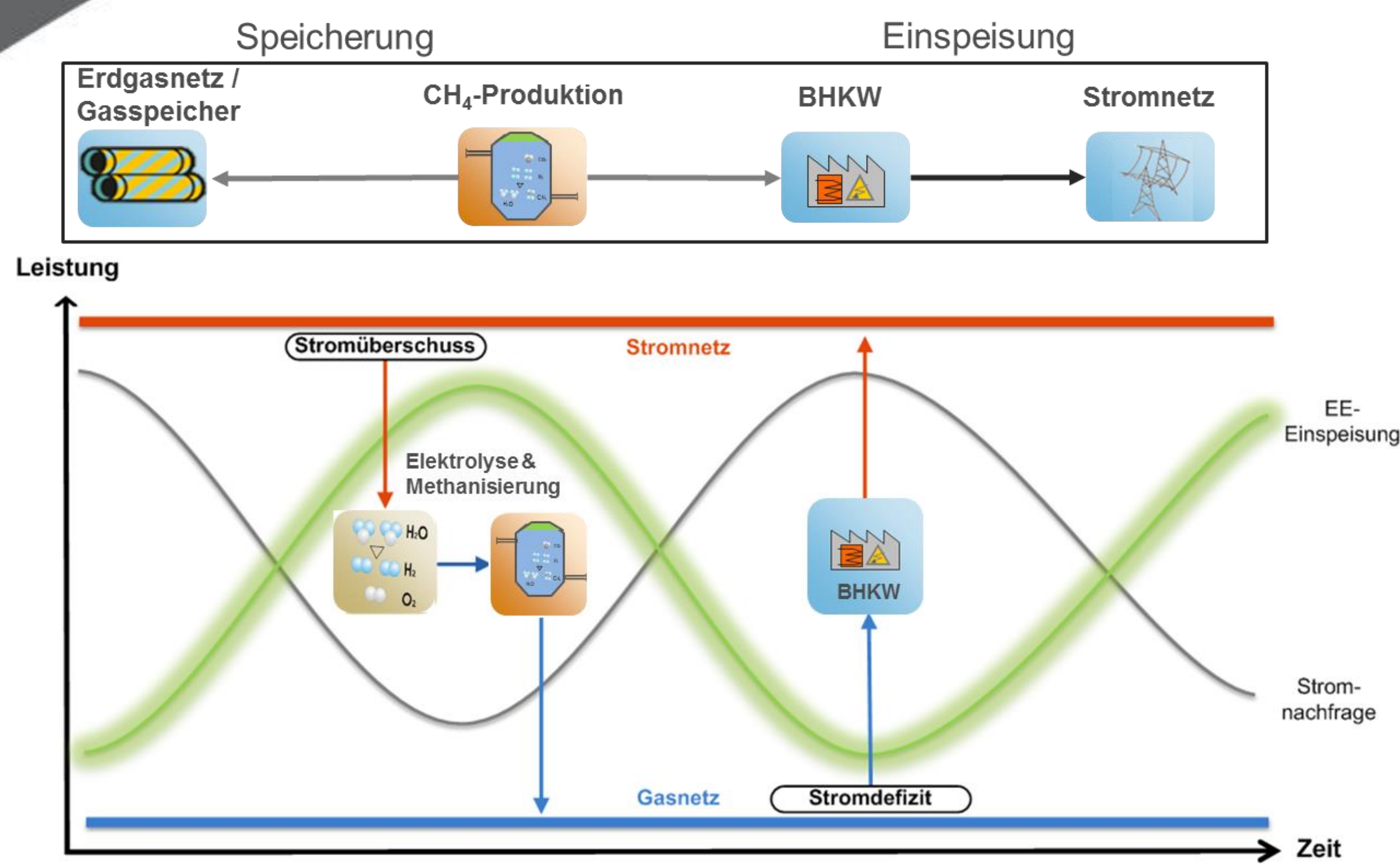


Bild 1: Situationsbedingte Speicherung oder Einspeisung von Energie

Ziel: Kläranlagen als Flexibilitätsdienstleister

Potenzial im IST-Zustand (GK4, NRW):

- Möglicher Lastabwurf vorhandener Prozessstufen (Belüftung, Rücklaufschlamm, RZ, Zentrifugen): **1,7 [W/E] → Positive Flexibilität**
 - Vorhandene BHKW-Leistung: **2,5 [W/E] → Positive und Negative Flexibilität**
- Erhöhung der möglichen Flexibilität durch z. B. **Elektrolyse** auf der Kläranlage

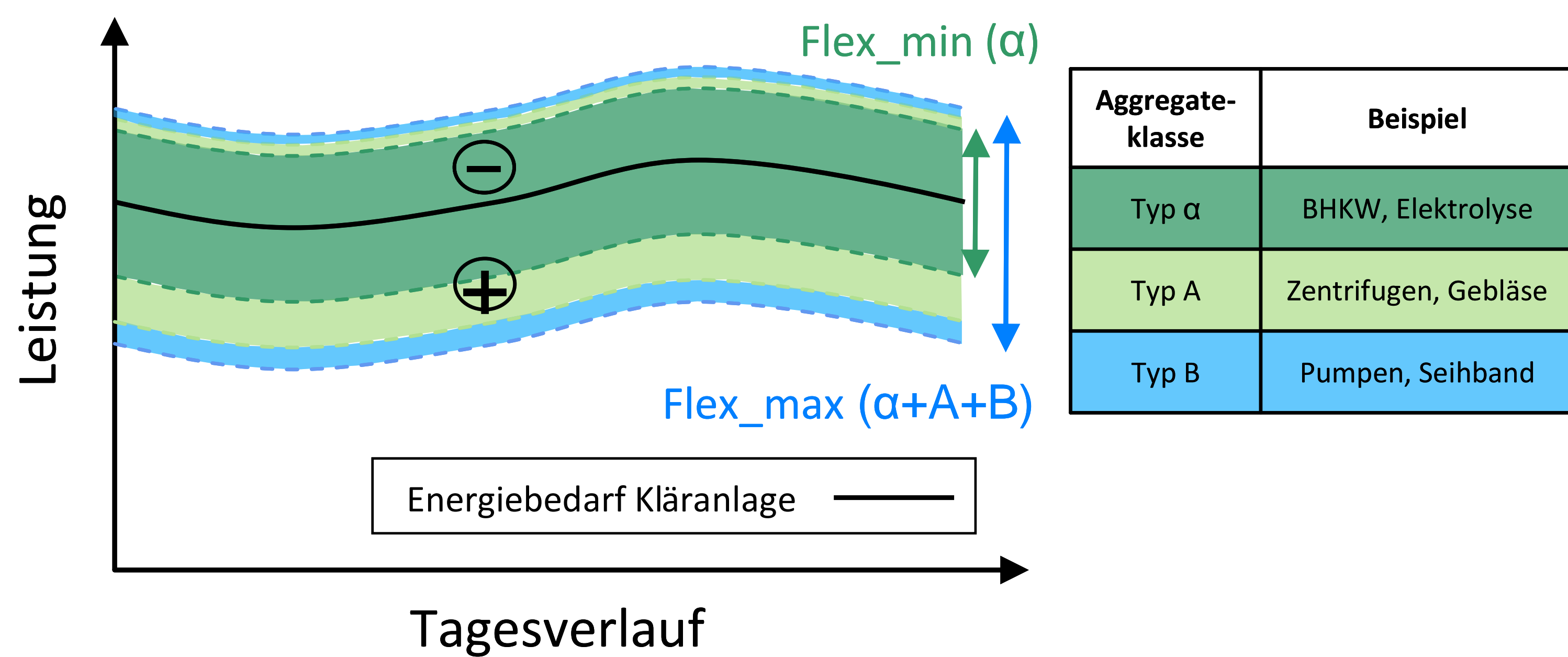


Bild 2. Schematisches Flexibilitätsband einer Kläranlage

Umsetzung: Lösung durch neue Betriebskonzepte

- **Aggregatemanagement** der vorhandenen Anlagentechnik (BHKW, Gebläse etc.) zur Bereitstellung von Flexibilität
- **PtG:** Herstellung von Wasserstoff über **Elektrolyse** für **Power-to-Gas** Anwendungen (z.B. mit anschließender Methanisierung in externem Reaktor und Einspeisung in das Gasnetz)
- **Nutzung von Synergien** (z.B. Nutzung des bei der Elektrolyse anfallenden Sauerstoffs zur Reinsauerstoffbegasung der Belebung oder Produktion von Ozon)

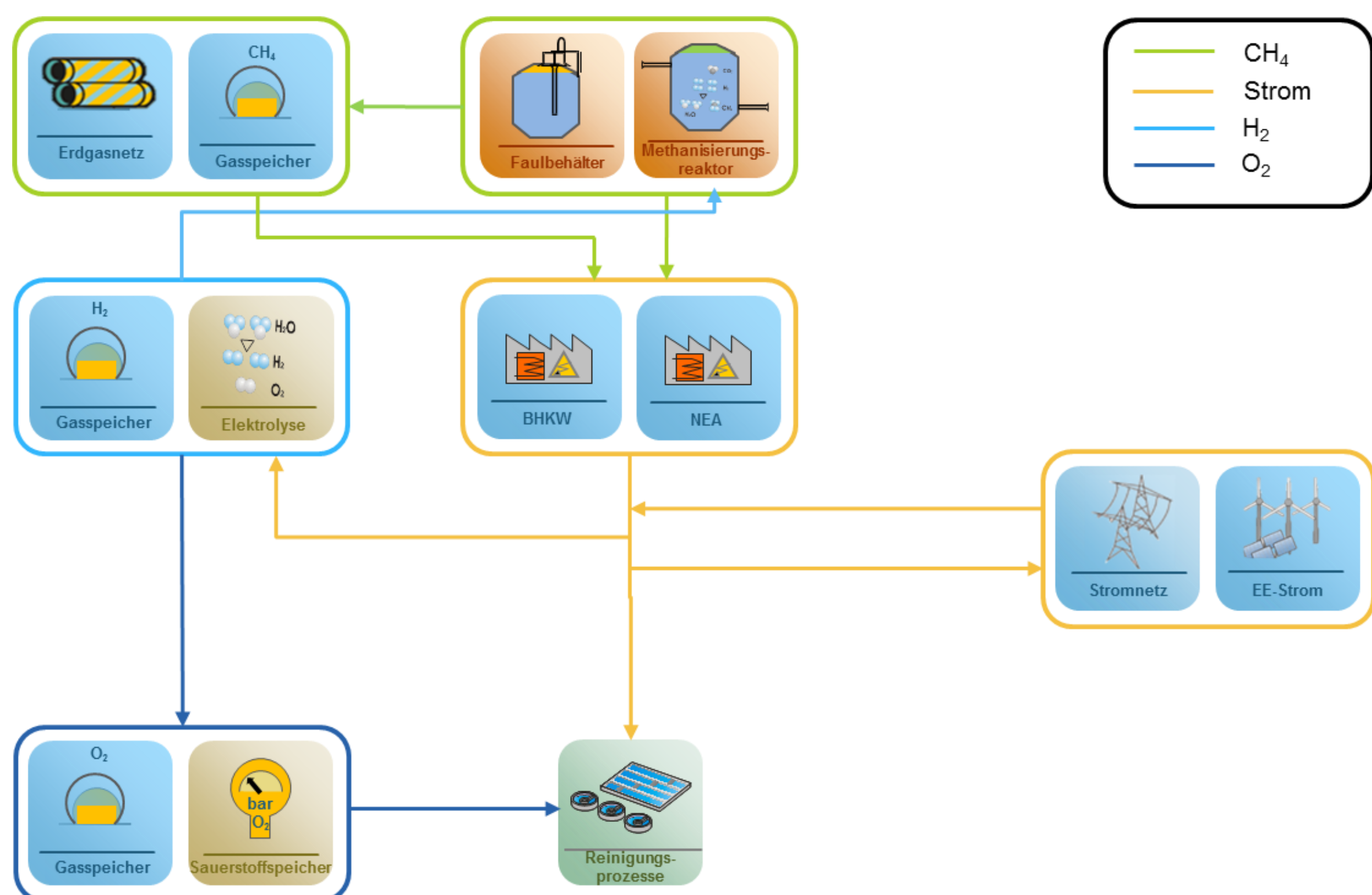


Bild 3: Kläranlagenkonzept für die Power-to-Gas Nutzung mit biologischer Methanisierung (in externem Reaktor)

