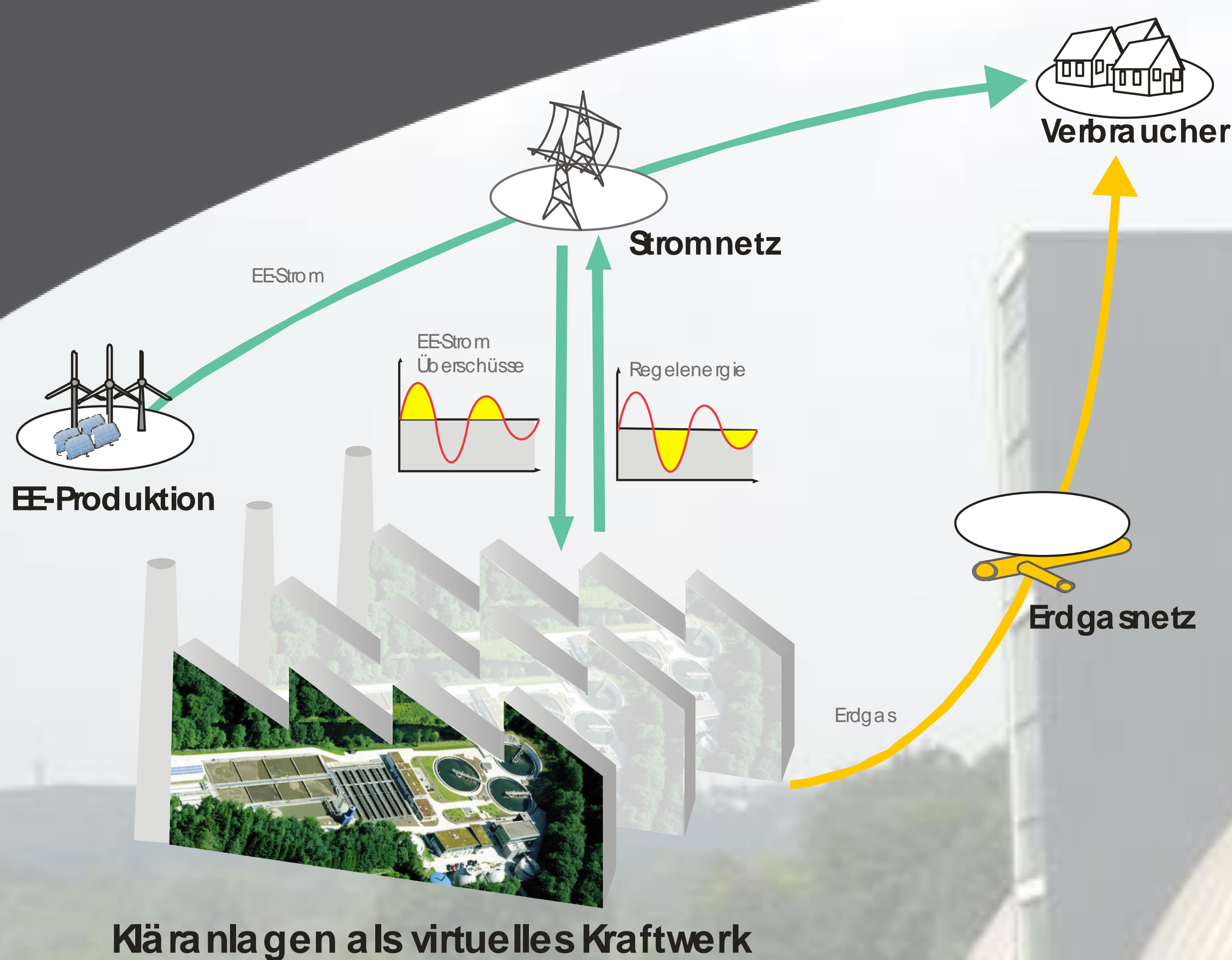


arrivee

Abwasserreinigungsanlagen als Regelbaustein in intelligenten Verteilnetzen mit erneuerbarer Energieerzeugung

Energiebausteine und Regelmöglichkeiten auf Kläranlagen



Kläranlagen als virtuelles Kraftwerk

Kläranlagen im Energienetz

- Energieverbrauch:** In Deutschland werden auf ca. 10.200 Kläranlagen rund 4.400 GWh Strom pro Jahr eingesetzt, um kommunales und industrielles Abwasser zu reinigen sowie die dabei anfallenden Schlämme zu stabilisieren und zu entsorgen.
- Klärgas:** Auf Anlagen mit anaerober Schlammfäulung fällt Klärgas mit einem Methangehalt von rund 65 % an, das nach Zwischenspeicherung nicht allein nach Erfordernissen des Kläranlagenbetriebs verwendet werden muss.
- Eigenerzeugung:** Die Effizienz der Energienutzung und –eigenproduktion spielt bei der Abwasserreinigung seit vielen Jahren eine große Rolle. Die erreichten Effizienzsteigerungen führen schon jetzt zeitweise zu Überschüssen.
- Gasaufbereitung:** Eine Aufbereitung des Klärgases auf Erdgasqualität mit einer nachfolgenden Einspeisung in das öffentliche Gasnetz könnte eine noch effizientere Nutzung des Primärenergiepotentials aus dem Faulgas ermöglichen.
- Gasspeicher und KWK-Anlagen:** Vorhandene technischen Ausstattung von Kläranlagen mit anaerober Stabilisierung, i. B. die vorhandenen KWK-Anlagen und die zugehörigen Gasspeicher könnten hierfür gezielt genutzt werden.

Vorhandene Energiebausteine einer Kläranlage und untersuchte Weiterentwicklungen

<p>Belebung</p> <p>Die notwendige Belüftung des Belebungsbeckens stellt den größten Stromverbraucher dar.</p> <p>Regelmöglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - intermittierende Fahrweise - Einsatz von Reinsauerstoff statt verdichteter Luft 	<p>Faulbehälter</p> <p>Kläranlagen mit anaerober Schlammstabilisierung erzeugen kontinuierlich Klärgas mit 65% Methananteil.</p> <p>Regelmöglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Co-Vergärung von biolog. abbaubaren Reststoffen - Methanisierung von H₂ im Faulbehälter 	<p>Gasspeicher</p> <p>Kläranlagen verfügen über Gasspeicher, in denen das anfallende Klärgas im Mittel über etwa 12 Std. gespeichert werden kann.</p> <p>Regelmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zwischenspeicherung von Klärgas oder als Voraussetzung für regelten Betrieb des BHKW 	<p>BHKW</p> <p>Blockheizkraftwerke zur Verstromung des Klärgases versorgen die Fäulung mit notwendiger Wärme.</p> <p>Regelmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - strom-/wärme- oder gasgeführt jeweils nach internen oder externen Vorgaben 	<p>Elektrolyse</p> <p>Unter Einsatz von Strom wird Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff umgewandelt.</p> <p>Regelmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerung nach externen Vorgaben (Netzsituation) - produzierter Sauerstoff kann in der Belebung verwendet werden. 	<p>Sabatier Prozess</p> <p>Chemische Reaktion, bei der Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff in Methan und Wasser umgewandelt werden.</p> <p>Regelmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerung nach externen Vorgaben (Netzsituation)
---	---	---	---	--	---

Betriebsmöglichkeiten je nach Netzsituation

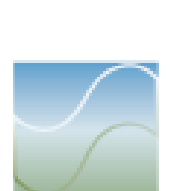
<p>1a) Überschuss im Stromnetz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ kein BHKW in Betrieb ⇒ Speicherung des anfallenden Gases ⇒ Fremdstrombezug zur Versorgung aller Verbraucher ⇒ Fremdstrombezug zum Betrieb einer Elektrolyse ⇒ Wasserstoff aus Elektrolyse nutzen für Sabatier-Prozess oder Zwischenspeicherung ⇒ Klärgas speichern oder zu Bioerdgas 	<p>2a) Stromdefizit im Stromnetz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ alle BHKW in Betrieb ⇒ Nutzung des gespeicherten Gases ⇒ Eigenstromerzeugung zur Versorgung aller Verbraucher ⇒ Nutzung von Erdgas zu zusätzlicher Stromerzeugung in den BHKW ⇒ Einspeisung der Überschussproduktion in das Stromnetz
<p>1b) Überschuss im Stromnetz + Methanisierung im FB</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ kein BHKW in Betrieb ⇒ Fremdstrombezug zur Versorgung aller Verbraucher ⇒ Fremdstrombezug zum Betrieb einer Elektrolyse ⇒ Wasserstoff aus Elektrolyse direkt in den Faulbehälter zur Methanisierung geben, Überschüsse speichern 	<p>2b) Stromdefizit im Stromnetz + Methanisierung im FB</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ alle BHKW in Betrieb ⇒ Eigenstromerzeugung zur Versorgung aller Verbraucher ⇒ Nutzung von Erdgas zu zusätzlicher Stromerzeugung ⇒ Nutzung von Wasserstoff-Reserven ⇒ Einspeisung der Überschussproduktion in das Stromnetz

Kontakt

info@erwas-arrivee.de
erwas-arrivee.de



Wuppertalverbandesgesellschaft für integrale Wasserwirtschaft mbH



BECKER BÜTTNER HELD

GEFÖRDERT VOM

