

SERVICE für Biogas- und Biomethananlagen (und mehr)



Optimierung, Wartung und Service von Biogasaufbereitungsanlagen – ein Erfahrungsbericht

Mitglied der Aitec Gruppe.

Agenda

- Unternehmensvorstellung
- Erfahrungen
- Stand Entwicklung
- Handlungs“empfehlungen“

Unternehmen

- Gegründet 2015 , Sitz Leuna, Standort Barleben
- Mitglied Aitec Gruppe (Mühlhausen), Anbieter von Dienstleistungen im Industrieservice und im Bereich Energieeffizienz
- **Erfahrungen** Anlagenbau Kläranlagen und Biomethananlagen
- Schwerpunkt **SERVICE** für Biomethananlagen
- Wartung, Instandsetzung, Optimierung, Ertüchtigung, **Beratung**
- Bis heute Leistungen für ca. 60 Biomethananlagen in D, NL, UK, AT
- Service BGA, BGAA, BGEA, Erdgas, ARA...
- Beratung bei Biomethanprojekten; Zukunftsperspektiven
- Energieeffizienzberatung und –projekte
- Unterstützung Projektentwicklung

Gruppe



Mitglied der Aitec Gruppe.

RICHTER  **ECOS**
Service für Biogasanlagen

Erfahrungen Biomethan - 14 Jahre

- 2007 – 2014

Unternehmensaufbau Malmberg Bioerdgastech GmbH

Vertrieb, Projektabwicklung und Service (ca. 40 Standorte)

Malmberg Druckwasserwäsche

- 2015 – heute

Gründung und Entwicklung Richter ECOS GmbH

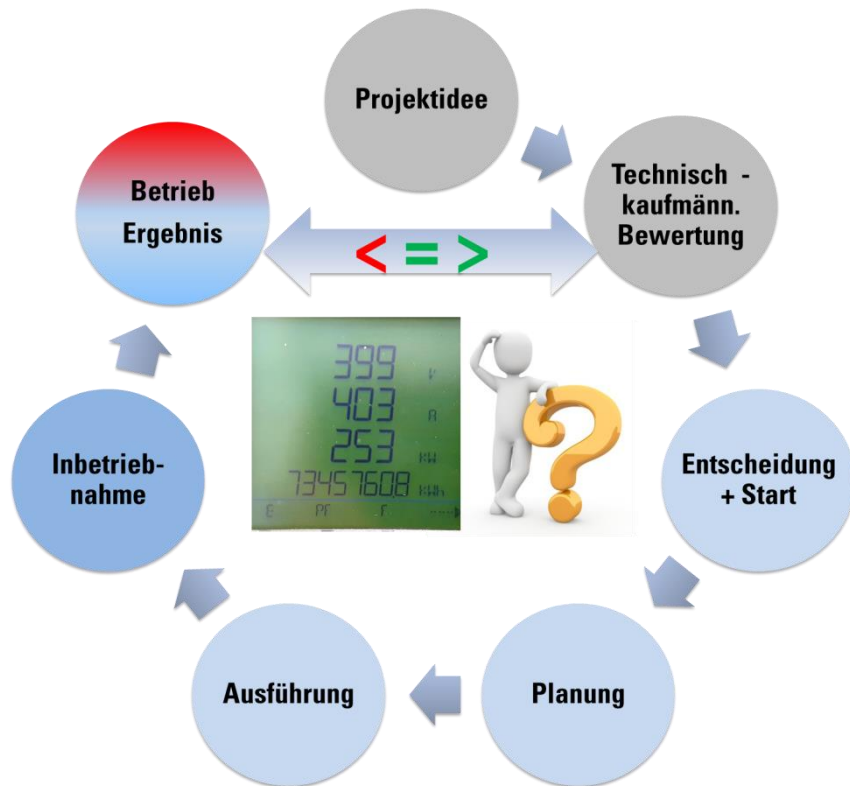
Service, Ertüchtigung/Optimierung, Energieeffizienzberatung/
Projekte, Monitoring, Beratung, Projektentwicklung (ca. 60
Standorte)

Verfahren und Hersteller unabhängig

Motive Unternehmensgründung 2015

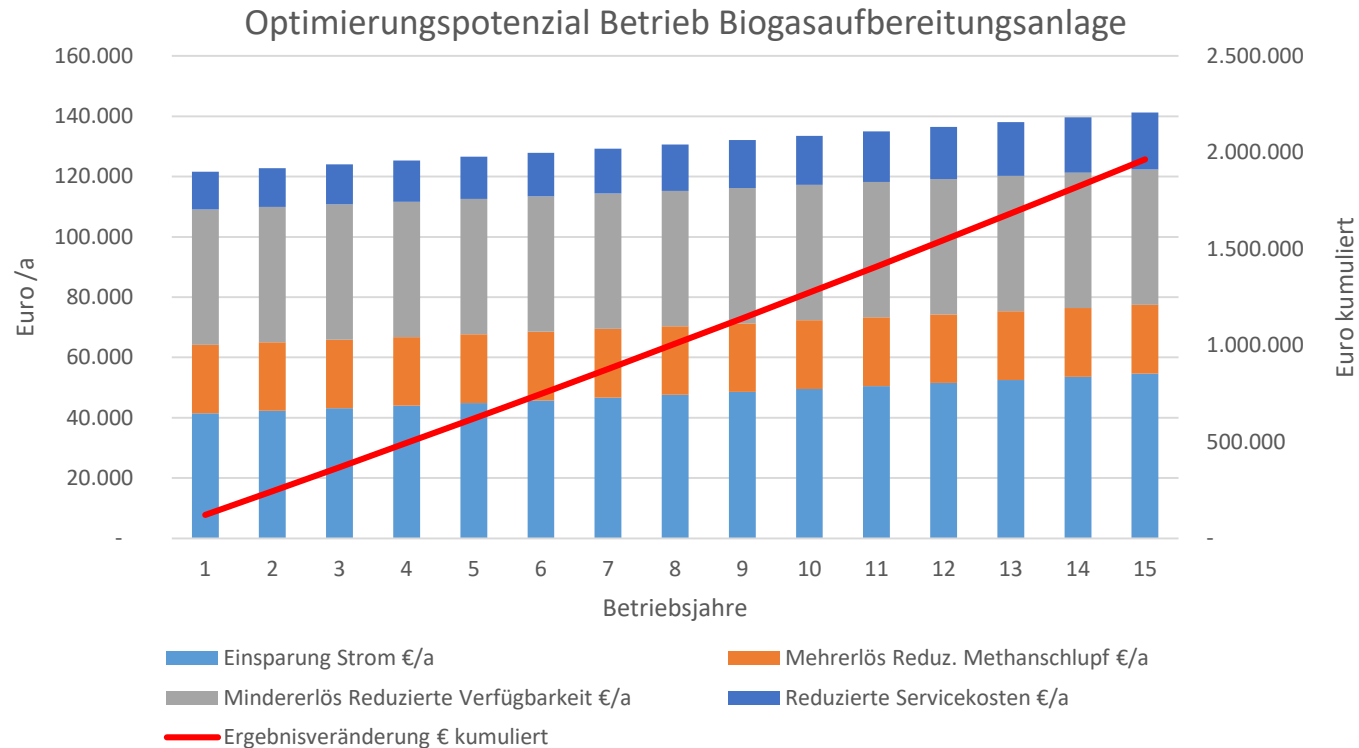
- Erkennbare Probleme in Betreuung/Optimierung/Service seitens Lieferant und Betreiber mit spürbar negativen Auswirkungen, durch
 - Nicht optimale oder gar falsche Lösung am jeweiligen Ort
 - Zu optimistische Zusagen, Erwartungen
 - Komplexität der Anlagen
 - Standard, Redundanzen, erforderliche Flexibilität
 - Verfügbare Ressourcen, Qualifikation
 - Kurze Reaktionszeiten (kont. Biogasproduktion – geringe Speicher)
 - Zugriff auf Anlagenbauer, Lieferanten und Serviceanbieter
 - Wachsende Anforderungen (Alter, Kosten/Einnahmen, Gesetze/Vorschriften, Flexibilität, Rahmenbedingungen...)

Projektzyklus – Projekterfolg?



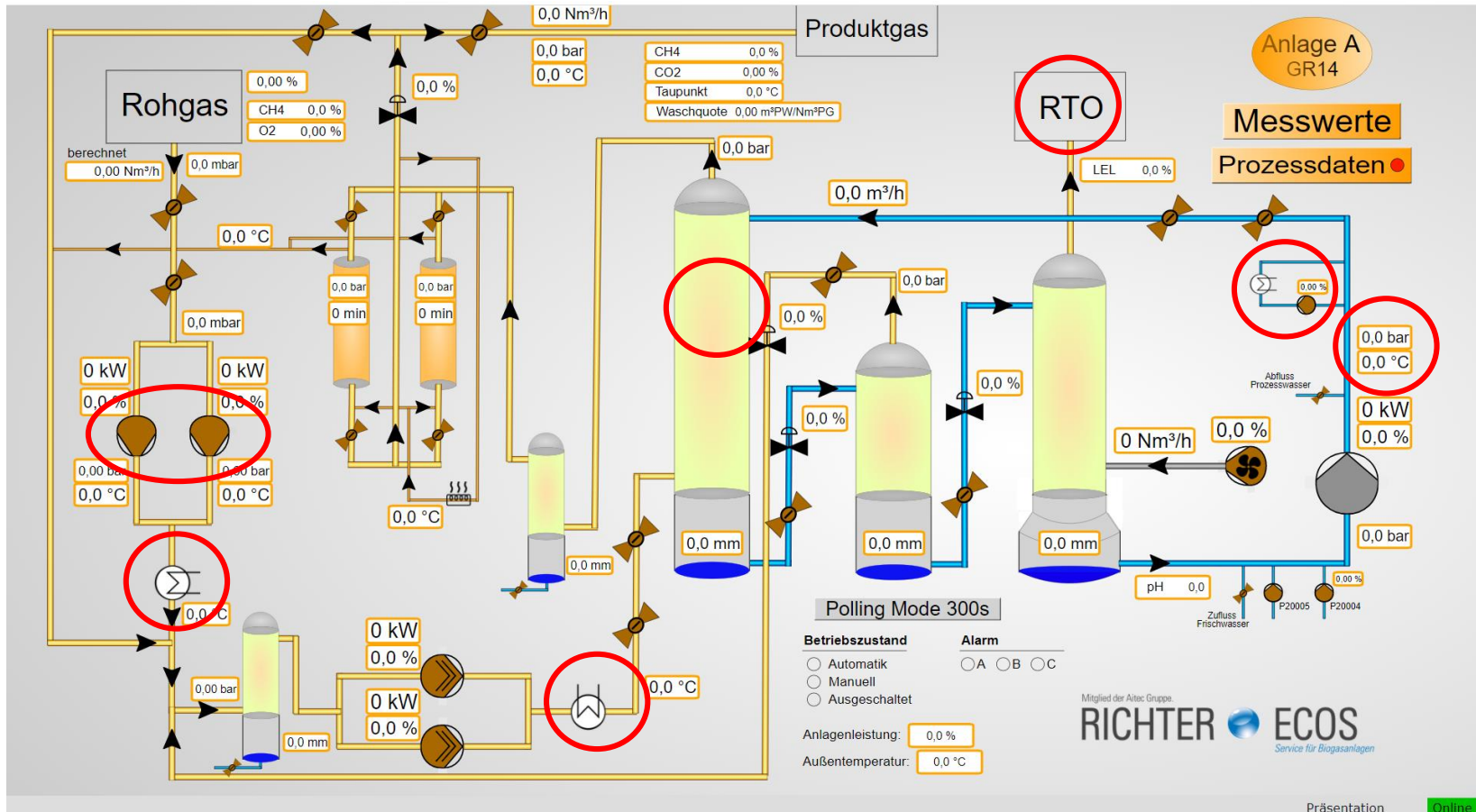
- Zeitraum Idee - Inbetriebnahme
- Betriebszeitraum
- Geänderte
 - wirtschaftliche,
 - gesetzliche,
 - organisatorische Rahmenbedingungen = Anforderungen
- Neue Erkenntnisse
- Neue Entwicklungen
- Anlagenalter
- Dienstleisterstruktur

Beispiel Optimierung Biomethananlagen



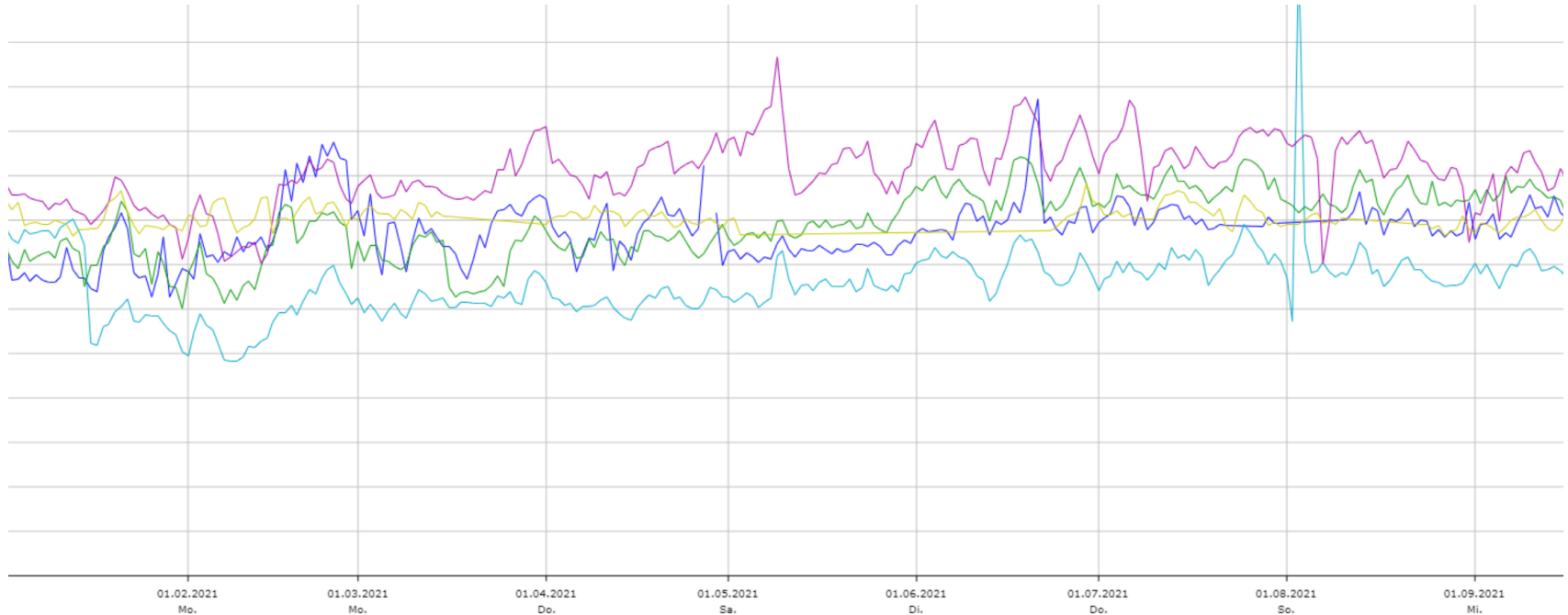
Zugrunde gelegte Rahmenbedingungen: 1300 Nm³/h Rohgas, 50% CH₄, 0.25 kWh_{el}/Nm³, 15 ct/kWh_{el}, 1.5% Schlupf, 8.500 Bh/a, 5% Service & Erneuerung/a, Erlös 7.5 ct/kWh
Annahme Optimierungspotenzial: 10% Strom; 0.5% Schlupf, 1% Verfügbarkeit, 10% Service & Erneuerung

Beispiel Monitoring Biomethananlagen



Monitoring Energiebedarf

Spezifische Strombedarf von 5 weitgehend baugleichen Anlagen gleicher Größe.



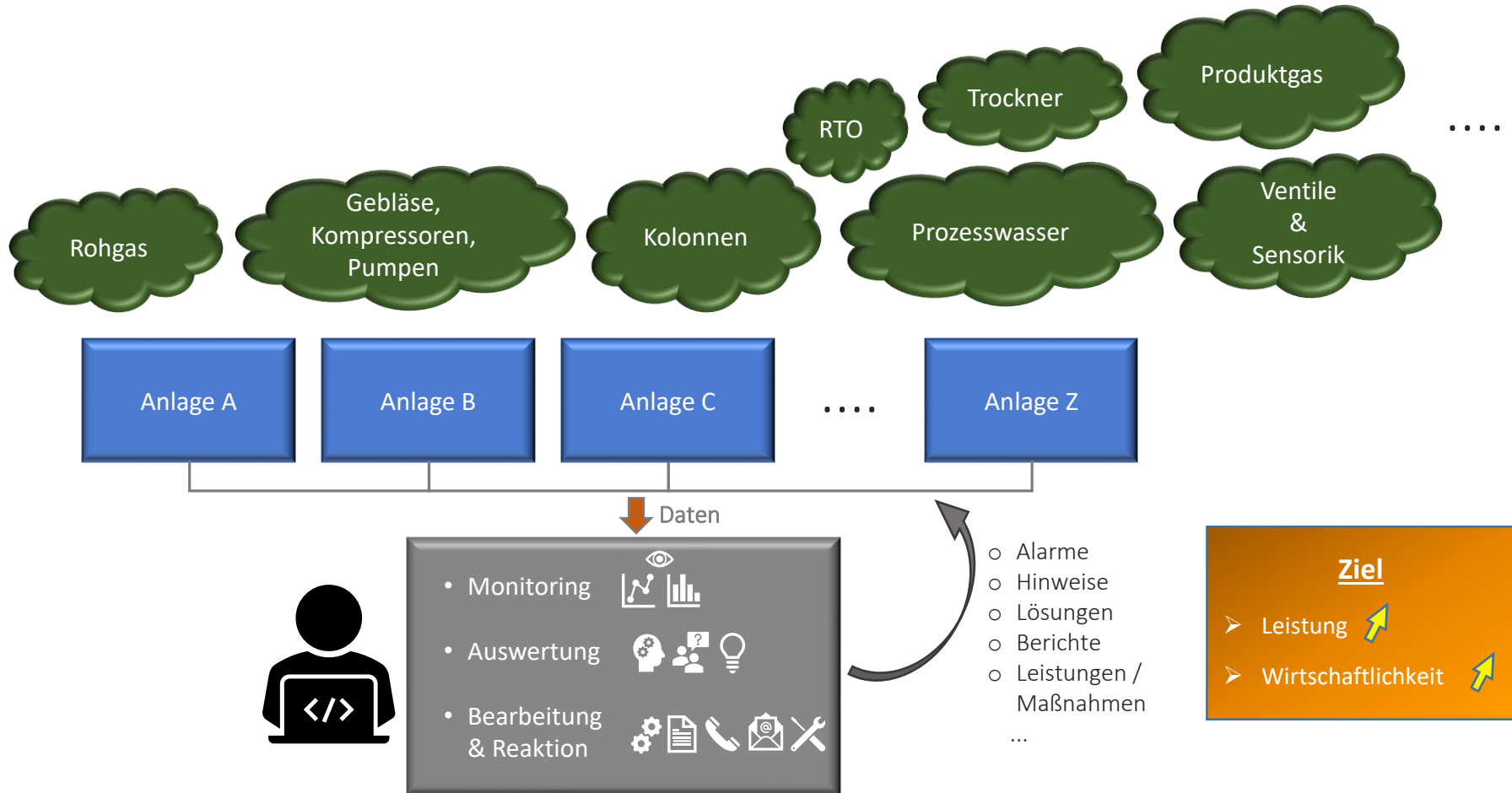
- Spezif. Strombedarf variiert ca. $\pm 10\%$ vom Durchschnitt der Anlagen
 - $1350 \text{ Nm}^3/\text{h} \times \Delta 0,025 \text{ kWhel/Nm}^3 \times 8.600 \text{ Bh} \times 15 \text{ cent/kWhel} = \text{ca. } 43.500 \text{ Euro Mehrkosten /Jahr}$
- Erkennbare Sommer-/Wintereinflüsse

Anlagenzustand

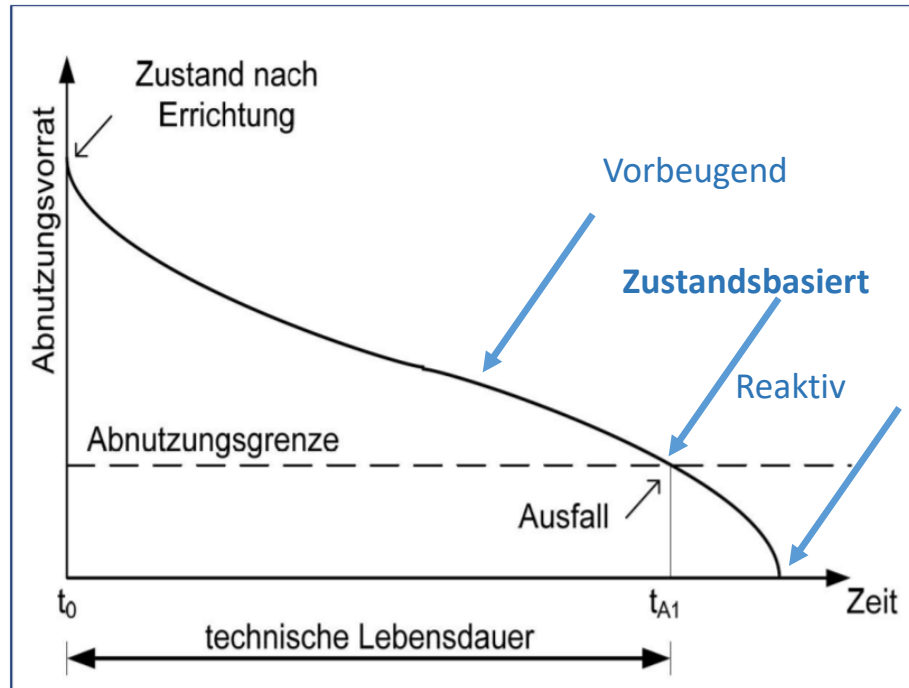


Mitglied der Autec Gruppe.

Anlagenmonitoring und Optimierung



Monitoring und Instandhaltung

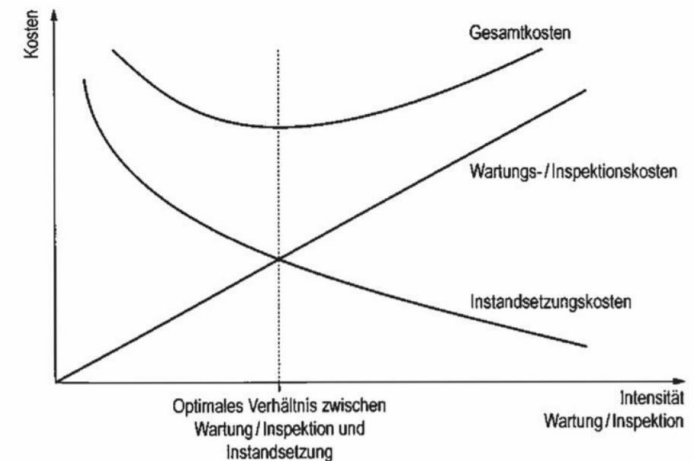


Verschleißkurve nach Model der DIN 31051

Quelle: Werkzeuge im TGM – Störungs- und Instandhaltungsmanagement, Dr. Joachim Liers, JGU Mainz

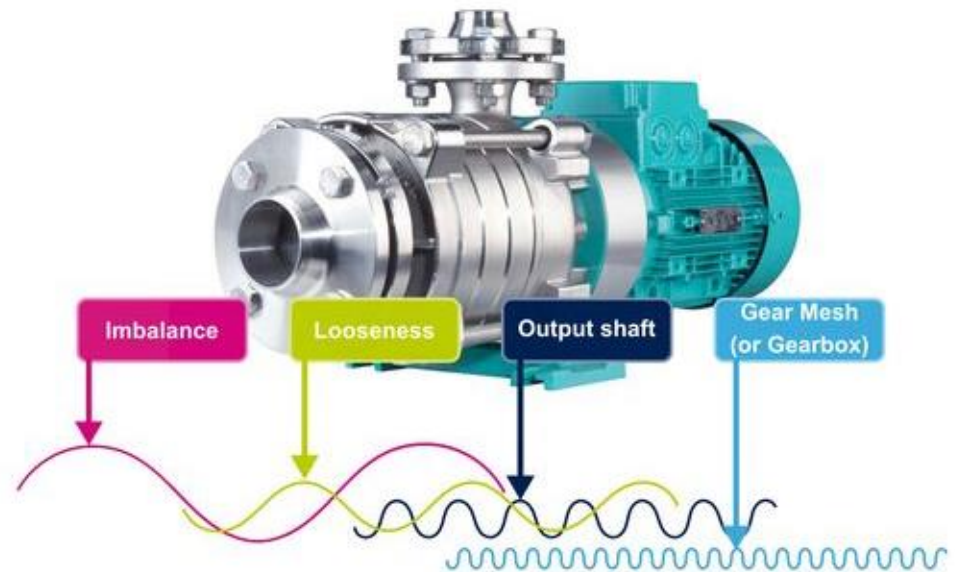
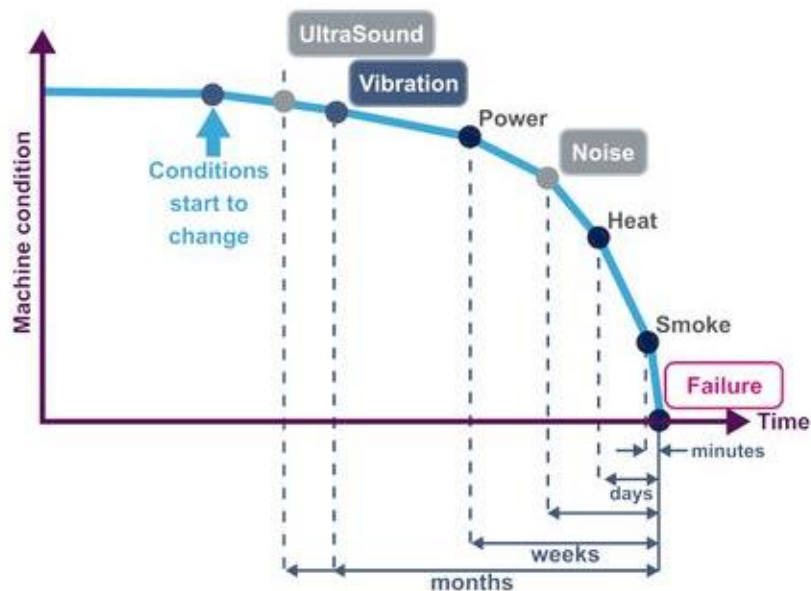
Monitoring als Werkzeug:

- für zustandsbezogene Instandhaltung
- Wartungs-/Instandhaltungskosten zu reduzieren (Technik und Personal)
 - Beispiel ATEX-Motor
 - Überholung 3-4 k€
 - Kauf aus Vorrat 7-10 k€
 - Notkauf 12-15 k€
- Verfügbarkeit zu erhöhen
- Planbarkeit erhöhen
- Energieeffizienz erhöhen



Monitoring of components

- Motoren, Pumpen, Gebläse/Kompressoren,

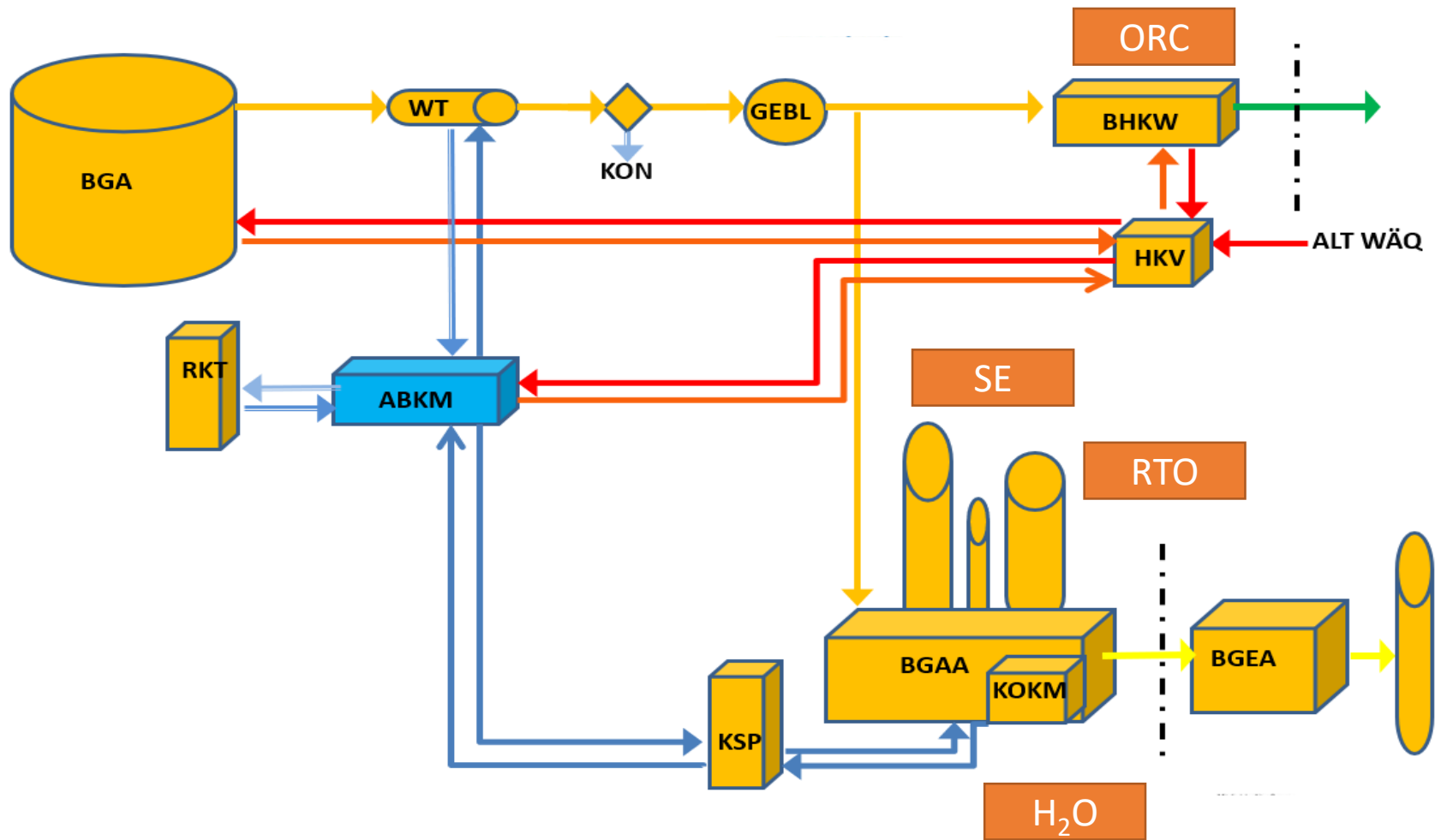


Verschleißkurve eines Elektromotors mit den entsprechenden Signalen (links) sowie Frequenzspektrum des Vibrationssignals mit den jeweiligen Fehlerursachen (rechts). (Bild: STMicroelectronics)

Quelle: <https://www.all-electronics.de/elektronik-entwicklung/vorausschauende-instandhaltung-stm.html>

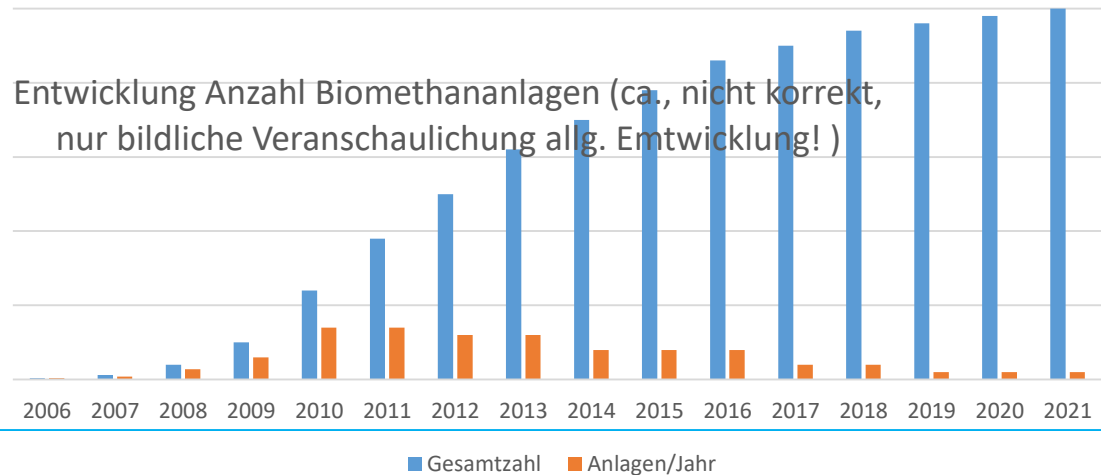
Mitglied der Aittec Gruppe.

Optimierung Gesamtanlage



Marktentwicklung 2007 - 2021

- Technologien und Anbieter (nicht vollständig!)
 - 2007 im Wesentlichen PSA (Carbotech) und DWW (Malmberg) mit Referenzen über ca. 10 Jahre vor allem aus Schweden; Substrate dort eher Abfälle und Klärschlamm und Gasverwertung vor allem CNG
 - Ab 2008/2009 zunehmend weitere Anbieter DWW (Greenlane, Rosroca), PSA (ETW), aber auch Physikalische Organische Wäsche (Schwelm, BMF Haase), Aminwäsche (MT Biomethan/HZI, Puregas/Wärtsilä)
 - Später Membranen (Envitec, HZI, Vorwerk, Brightbiomethane, PlanET, Air Liquide, Pentair) und derzeit, vorrangig nachgeschaltet, auch angeboten Kryogene Verfahren



Marktentwicklung 2007 - 2021

- Wenig Anbieter
 - Wenig Verfahren (DWW, PSA anfangs dominierend)
 - Eher Anlagen 350 - **700** Nm³/h und größer
 - NAWARO Anlagen
 - Netzbetreiber nicht erfahren und „nicht erfreut“
 - Deutlich mehr Anbieter
 - 5 (6) Verfahren in unterschiedlichen Ausführungen
 - Drücke
 - Wärmekonzepte
 - Begleitgase N₂, O₂
 - CO₂ Nutzung
 - Kleinere Anlagen bis < 100 Nm³/h Rohgas
 - Bedeutung Emissionsanforderungen, Abgasreinigung
 - Substrate auch Abfälle, Klärschlamm, Industrieabwässer, Gülle
 - Netzbetreiber offener, flexibler, interessiert
 - Investitionskosten etwa gleiches Niveau, aber günstigere kleinere Lösungen
- Anlagenstandard 
 - Performance, Betriebsaufwand 

 - GasNZV

Marktentwicklung 2007 - 2021

	2007 -2010	Heute	
Verfügbarkeit typ.	Ca. 95%	≥ 98- 99%	
Spezifischer Strombedarf	Ca. 0,25- 0,35 kWh _{el} /Nm ³ _{RG}	Ca. 0,15- 0,35 kWh _{el} /Nm ³ _{RG}	Druckbehaftete Systeme, exkl. Aminwäsche (ca. 0,10 kWh _{el} /Nm ³ _{RG})
Wärmebedarf	Ca. 0,60 kWh _{th} /Nm ³ _{RG} 160°C	Niedrigeres Temperaturniveau; bei Wärmeauskoppl. deutlich geringere Nettomenge	
Methanschlupf	1 bis 5%	< 0,1 ⁽¹⁾ – 5% ⁽²⁾	⁽¹⁾ Aminwäsche ⁽²⁾ Dann meist gewollt im Gesamtkonzept

Hinweis: typische Werte und persönliche Erfahrungen. Die Angaben der Hersteller und die Erfahrungswerte einzelner Anlagen können nach oben oder unten davon abweichen.

Regelmäßige Aufgaben

- Kontrolle
- Einstellung
- Optimierung
- Wartung, Überholung
- Störungsbeseitigung, Instandsetzung
- Ersatzteilbevorratung
- Wiederkehrende Prüfungen
- Dokumentation
- Emissionsmessungen
-

Fazit

- Bewährte und verlässliche Technik von verschiedenen Anbietern verfügbar, Industriestandard
- Spürbare Entwicklung und umfangreiche Erfahrungen
- Hohe Verfügbarkeiten von > 97-98% möglich
- Jede Lösung hat Vor- und Nachteile
- Nennenswerte Unterschiede, u.a. Reinigungsleistung, Produktgasqualität, Betriebsaufwand/-mittelbedarf, Methanschlupf....
- Optimale Lösung hängt von individuellen Standortbedingungen ab
 - Rohgasqualität und Produktgasanforderungen
 - Erlöspotenzial, Gasverwertung, CO₂-Nutzungsmöglichkeiten
 - Strom- und Wärmekosten/-verfügbarkeit, Wärmesenken
 - Emissionsanforderungen
 - Netzzugang
- Investkosten oft nachrangiges Entscheidungskriterium, allerdings auch abhängig von der Anlagengröße (siehe „Kleinanlagen“)
- Erfolg wesentlich abhängig von der Betriebsführung

Biomethananlagen

Membran, Evonik



PSA, Carbotech



Chemische Wäsche, Puregas

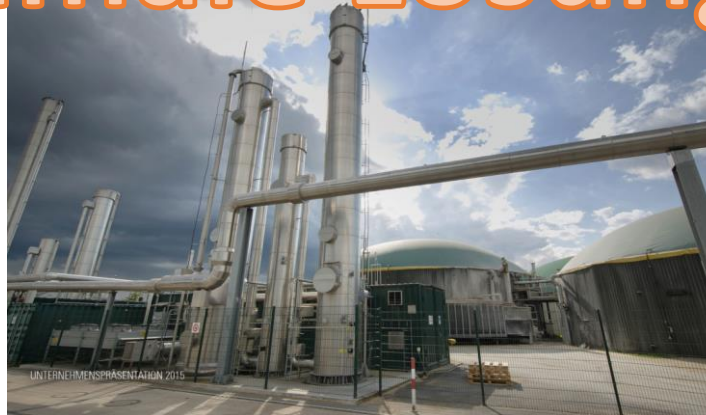


Optimale Lösung?



Org. Wäsche, BMF Haase

Druckwasserwäsche, Malmberg

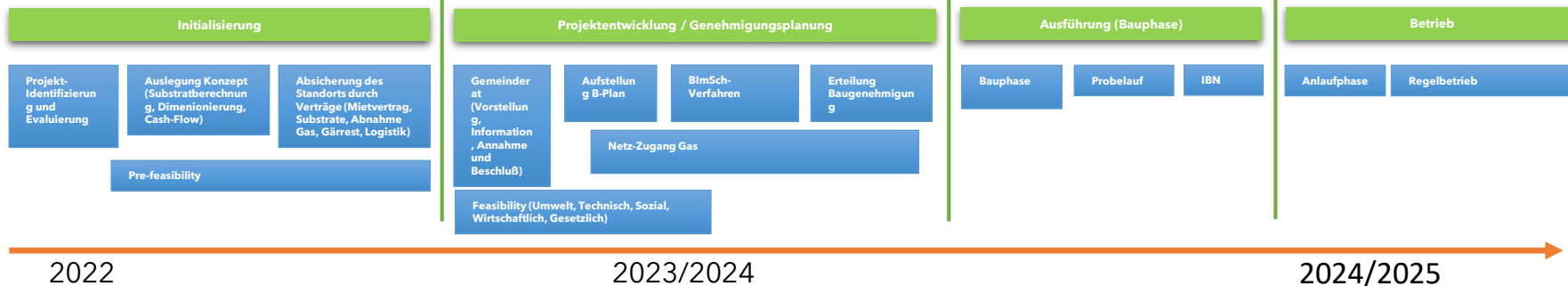


Mitglied der Aitec Gruppe.

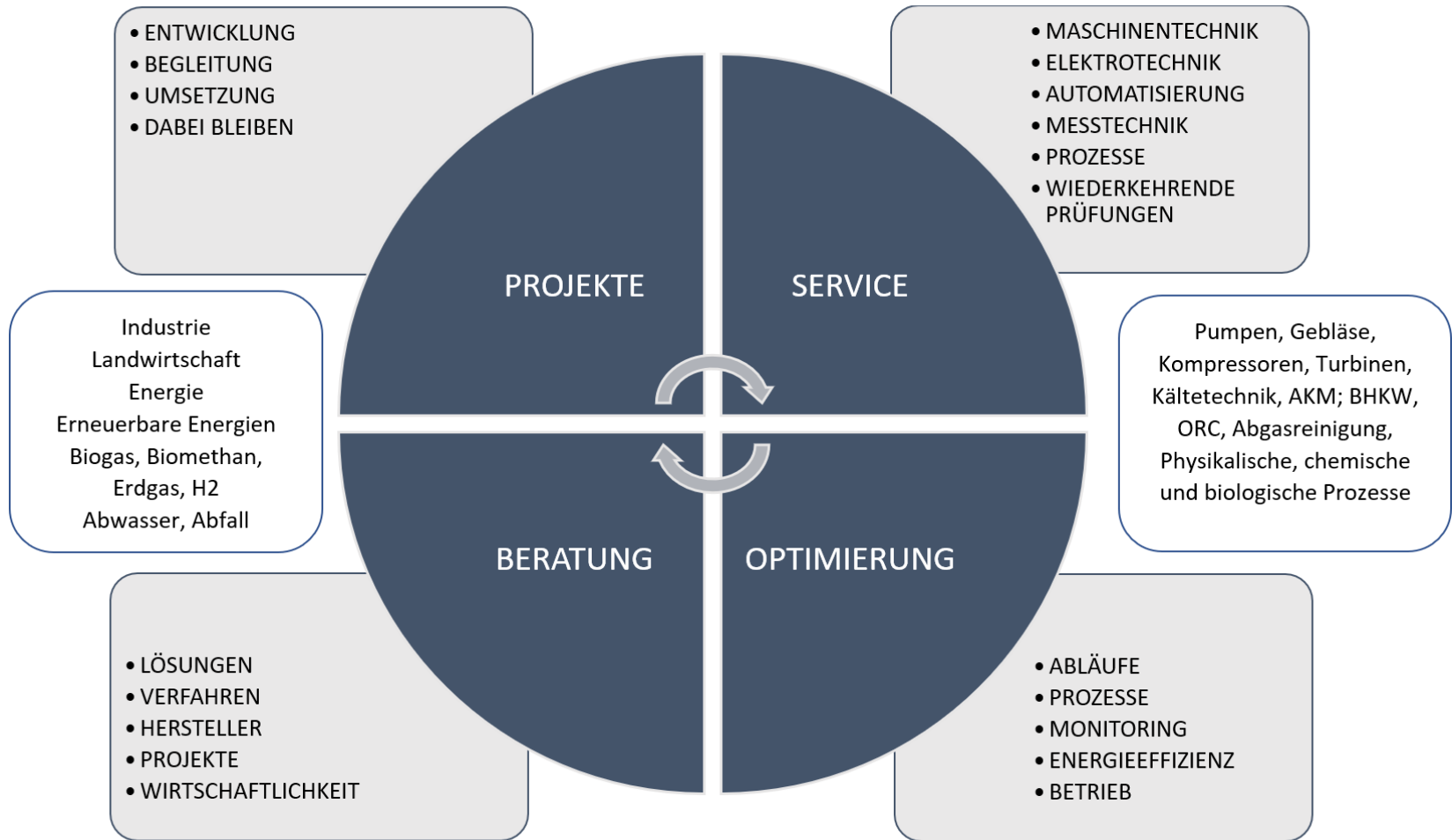
RICHTER  **ECOS**
Service für Biogasanlagen

Projektablaufzeit

- Von der Idee bis zur Gasverwertung ca. 2 bis 4/5 Jahre
- Langfristig vorausschauend planen. Veränderungen in Projektablaufzeit zu erwarten
- Optimierung (technisch, wirtschaftlich, organisatorisch) von Substrat bis zum Netzanschluss bzw.- alternativer Gasverwertung



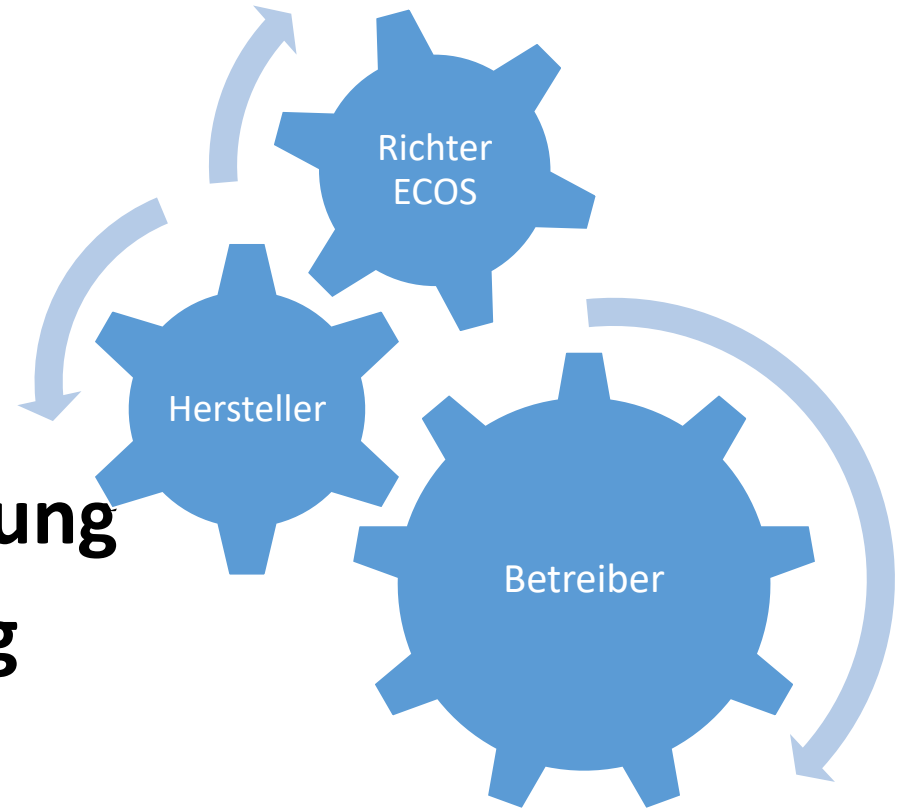
Know-how und Support aus einer Hand



Ihre Ansprechpartner



Ulf Richter
u.richter@richter-ecos.com
Mobil: 0172 1385152
Am Haupttor, Gebäude 5211
06237 Leuna



Anlagenservice, -optimierung und Projektentwicklung



KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS

www.biogaskompetenz.de

Mitglied der Aitec Gruppe.

RICHTER  **ECOS**
Service für Biogasanlagen