

GRÜNE KASKADE



**Biogasanlagen unverzichtbar für
geschlossene Düngerkreisläufe und
Vollendung der Energiewende**

**CO₂-neutrale Energie- und
Düngerproduktion**

**Dr.- Ing. Dieter Schillingmann
Finkenweg 3 in 49610 Quakenbrück
Tel. 05431 907091
d.schillingmann@regenis.de
www.regenis.de**

Regenis Lösungen zum Düngerkreislauf im Rahmen von Grüne Kaskade, MoM und Co

Regenis GE Separatoren

Dünger und Biomasseabtrennung aus Klärschlamm, Gärrest usw.

Regenis GT Hochtemperatur Trockner

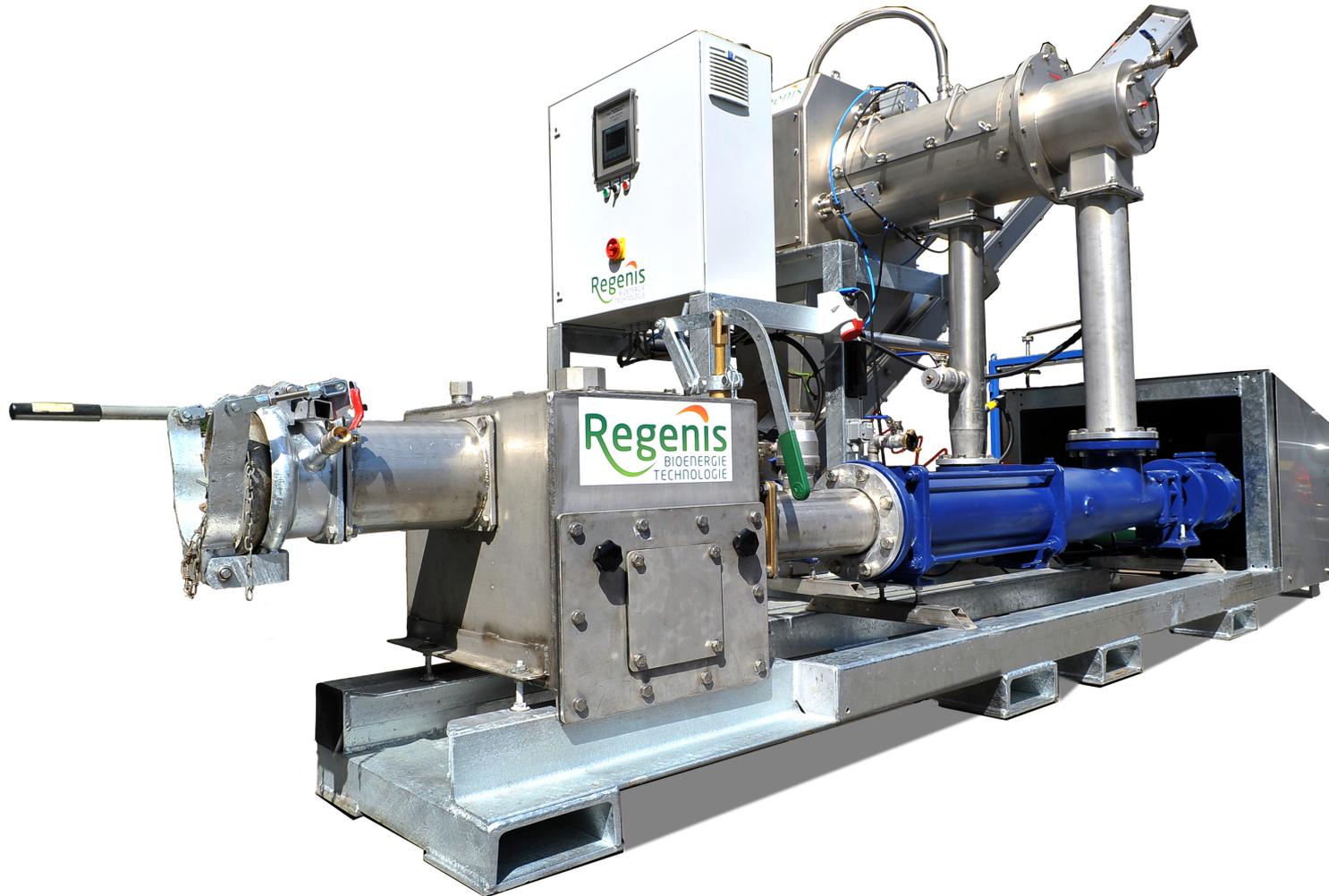
Effizient Trocknen

Regenis DP DüngerProduktionsanlagen

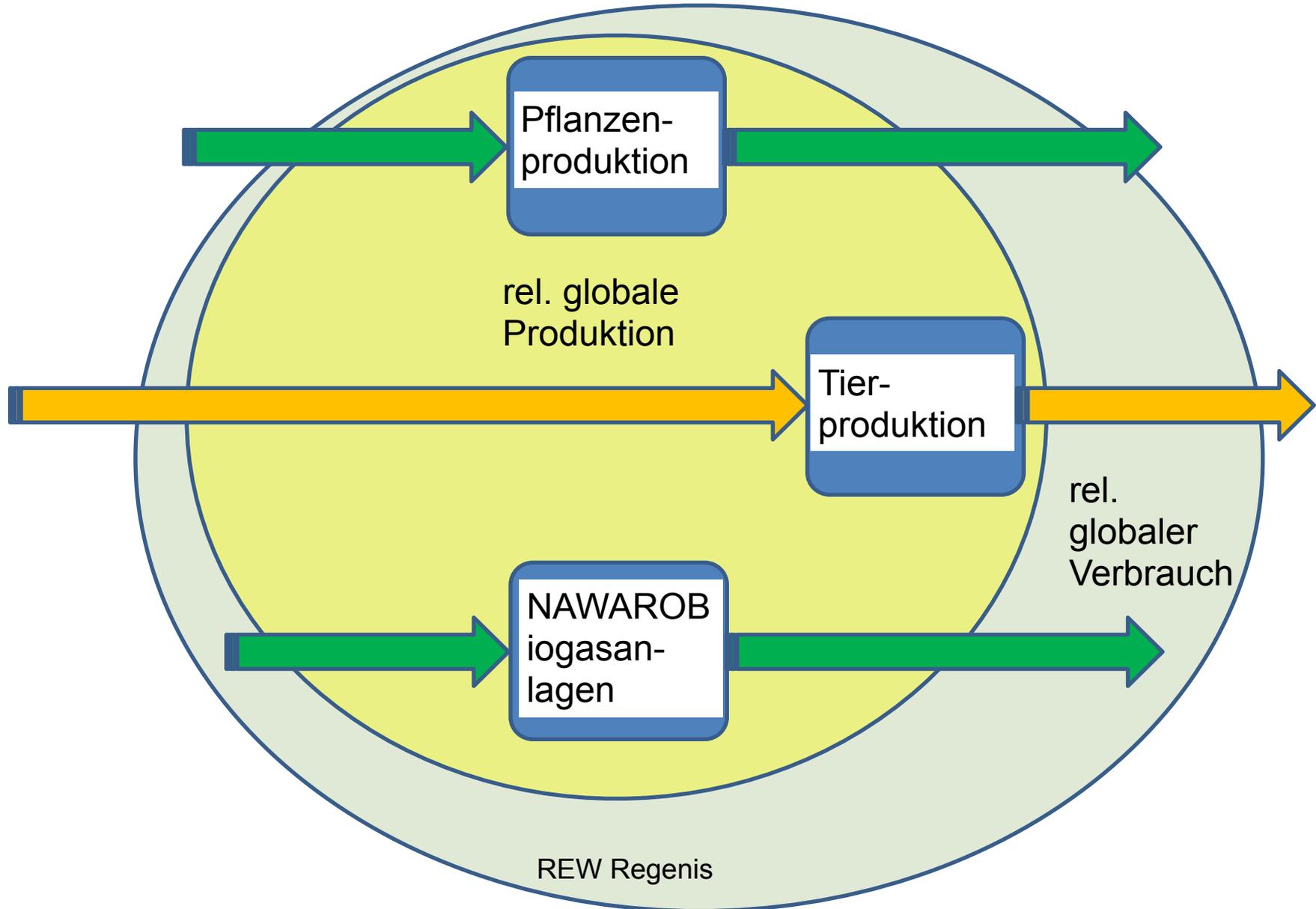
Öl, Gas, und Kohleproduktion aus Reststoffbiomasse

Lösungen zum Düngerkreislauf hier: Regenis GE Separator

Regenis
BioEnergieTechnologie



Derzeit – extremes „Höfesterben“, viel globale Stoffströme,
hohe Kosten und geringe synergetische Vernetzung



Düngerstickstoff NH₃-N – wertvoller „Hauptwachstumsträger“ belastet die Umwelt

NH₃-N in der Gülle und im Gärrest
-> Umweltbelastung im Grundwasser
-> Umweltbelastung in der Luft

NH₃-N bei der sythetischen Produktion
-> Umweltbelastung bei der Produktion
durch massive CO₂-Emissionen

Nitratbelastung
des Grundwassers

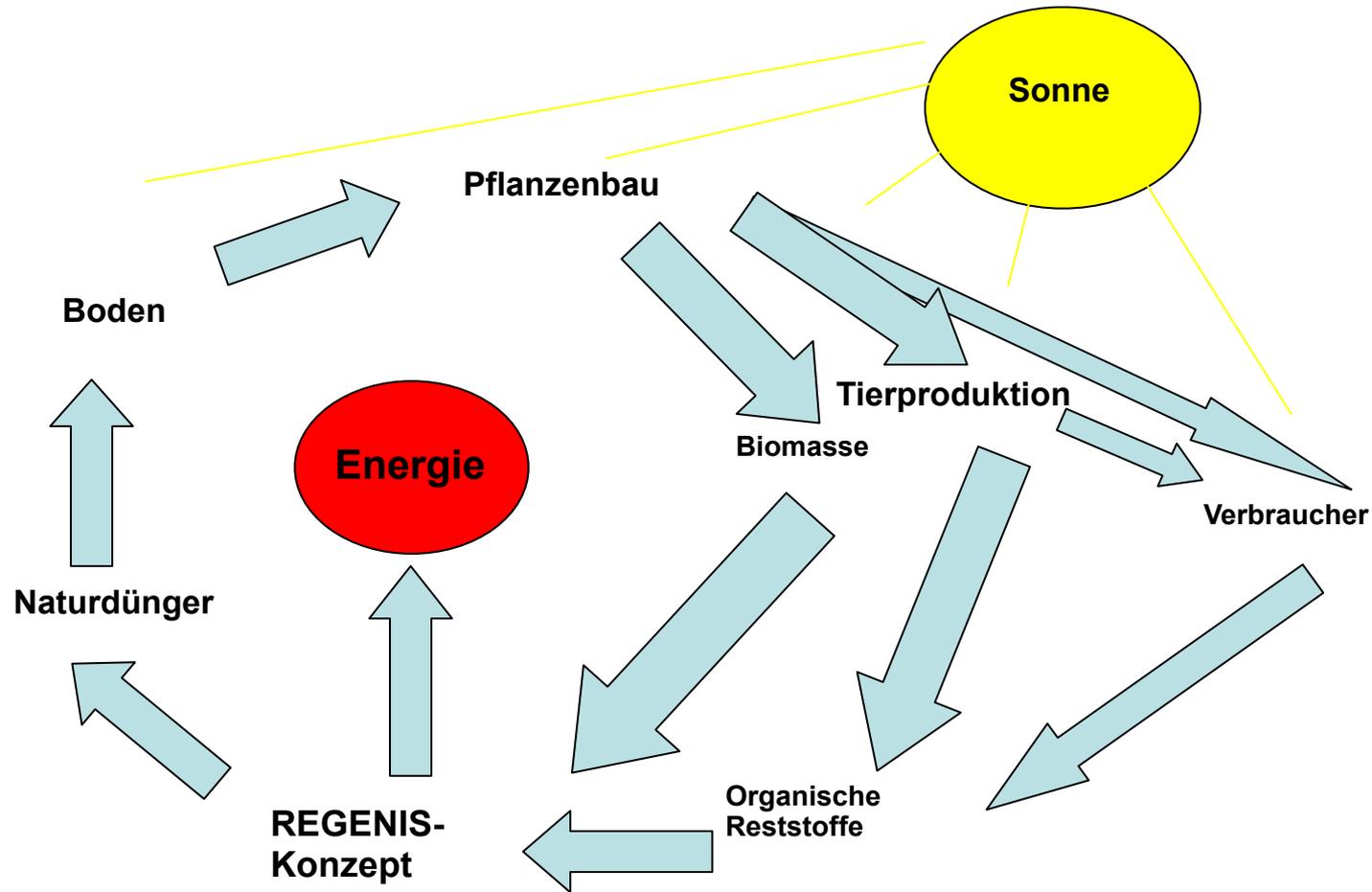
■ Guter Zustand
■ Schlechter Zustand



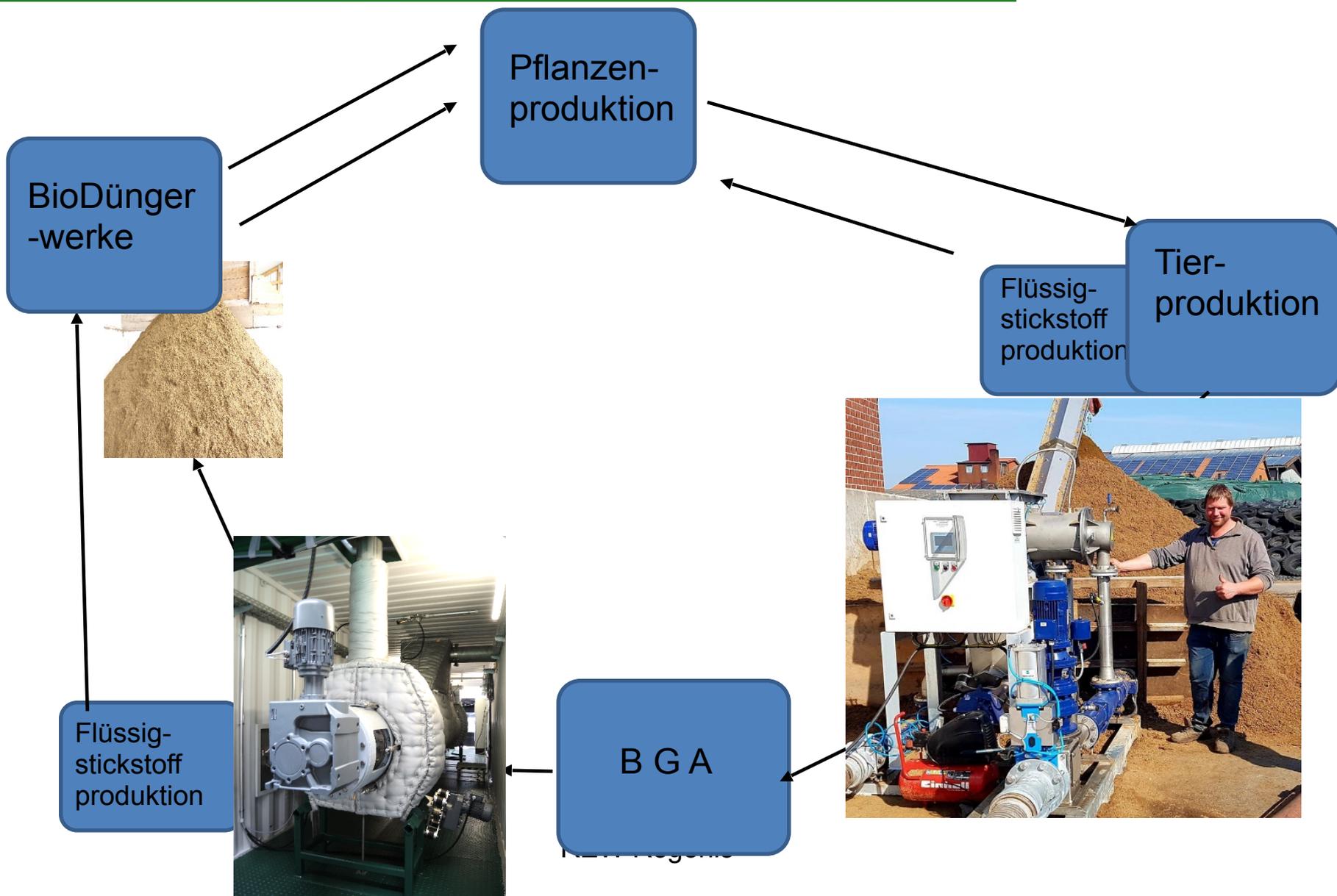
SZ-Grafik; Quelle: Wasserblick/BFG 2010



Regionale Kreislaufwirtschaften helfen globale Stoff- und Kostenströme zu reduzieren



Lösung: Regionale Düngerkreisläufe mit dem Ziel kein Stickstoff zu verlieren



TIERPRODUKTION:

- Güllemenge reduzieren (bis 25%)
- Dünger reduzieren (bis 50%) **mit Regenis GE Separator**

BIOGASANLAGE:

- Mais ersetzen durch Gülleinhaltstoffe von Nachbarbetrieben (bis 50%)
- GärrestSeparation und –Trocknung **mit Regenis GT**
Lager einsparen (bis 25%)
Stickstoff und Phosphor abtrennen (35 – 70 %)

*Nach Mastställen bzw. vor BGA´s kommt der Einsatz
„Regenis GE Separators“ bzw. – „ME MaisEinsparer“*

Regenis
BioEnergieTechnologie



Stationäre Regenis GE Separatoren können mit Nachfolgeverfahren vernetzt werden wie: Trocknung, Kompostierung, Strippung, Feinfiltration, FEX-BHKW usw.

Regenis

BioEnergieTechnologie



Ca. 100 Referenzanlagen zeigen dass ein Separator im Dauerbetrieb hohe Abscheideleistungen erreichen kann



Regenis NF NachFiltrationsanlage im Nachgang des Regenis GE Separators



Mobile Regenis GE Separatoren sind vor der BGA zur
Produktion von Gülleinhaltsstoffen als auch nach der
Biogasanlage zur GärrestEntwässerung einsetzbar

Regenis
BioEnergieTechnologie



Lösungen zum Düngerkreislauf, hier Regenis GT zu Separation und Trocknung

Vorstellung

REGENIS GT GärrestTrockner



**REW Regenis - Regenerative Energie
Wirtschaftssysteme GmbH**
Finkenweg 3
49610 Quakenbrück
www.regenis.de

Regenis GT GärrestTrockner

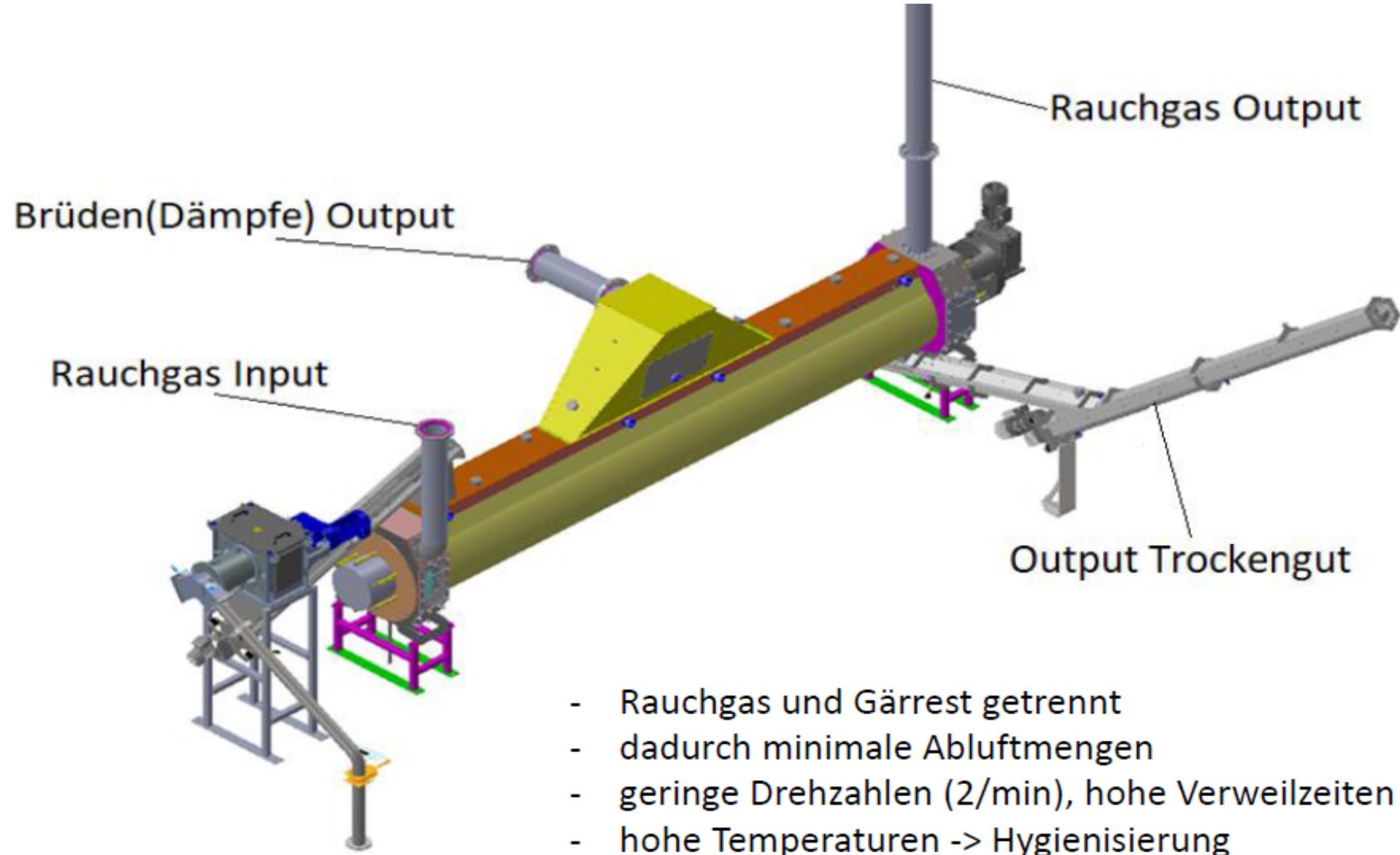
Kontinuierlich, effizient entwässern

und

Kontinuierlich effizient trocknen

bei

minimalen Betriebskosten



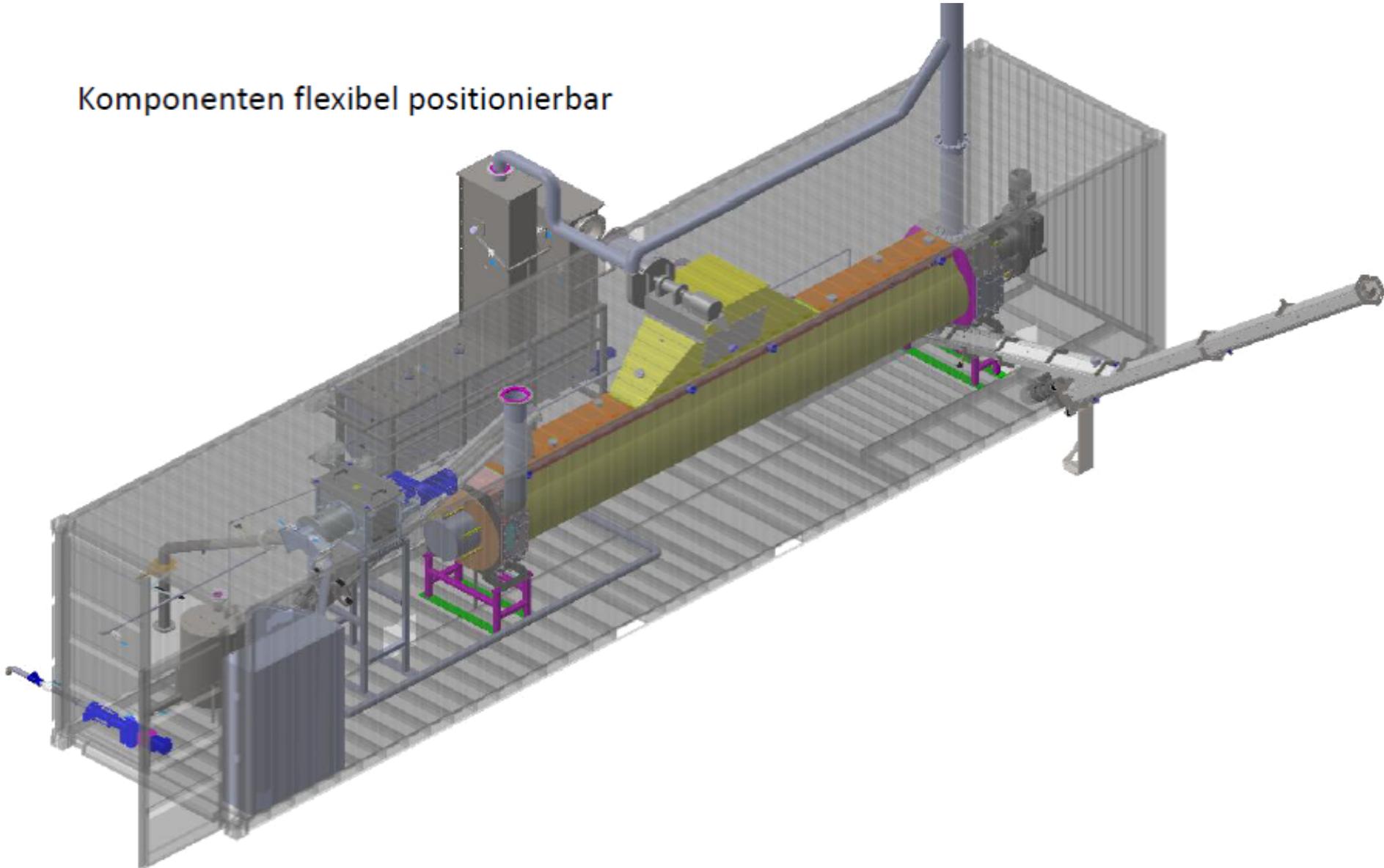
- Rauchgas und Gärrest getrennt
- dadurch minimale Abluftmengen
- geringe Drehzahlen (2/min), hohe Verweilzeiten
- hohe Temperaturen -> Hygienisierung

Regenis GT kontinuierlich Trocknen / Verdampfen



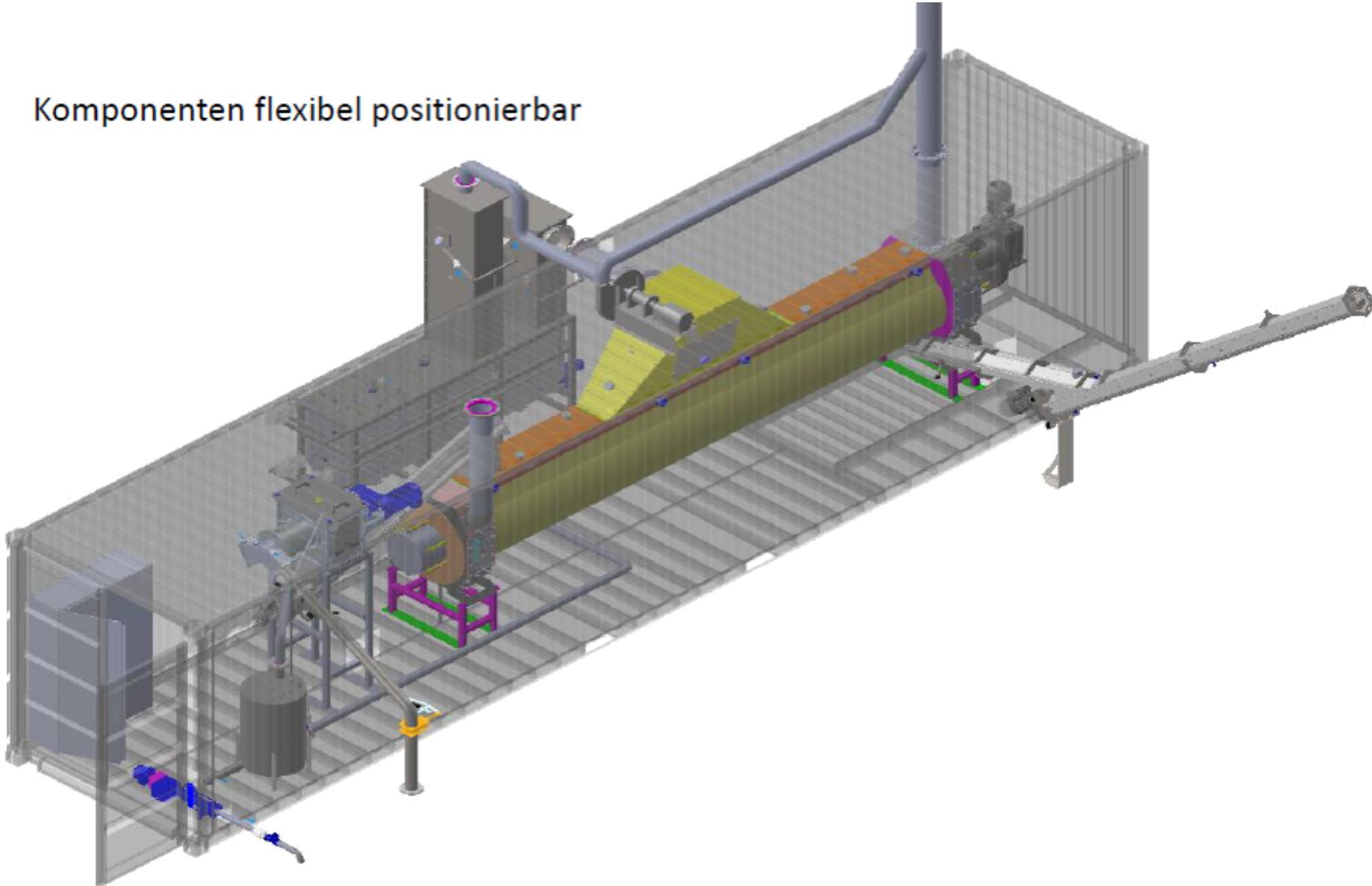
Gärrestin- und Filtratoutput linke Seite

Komponenten flexibel positionierbar



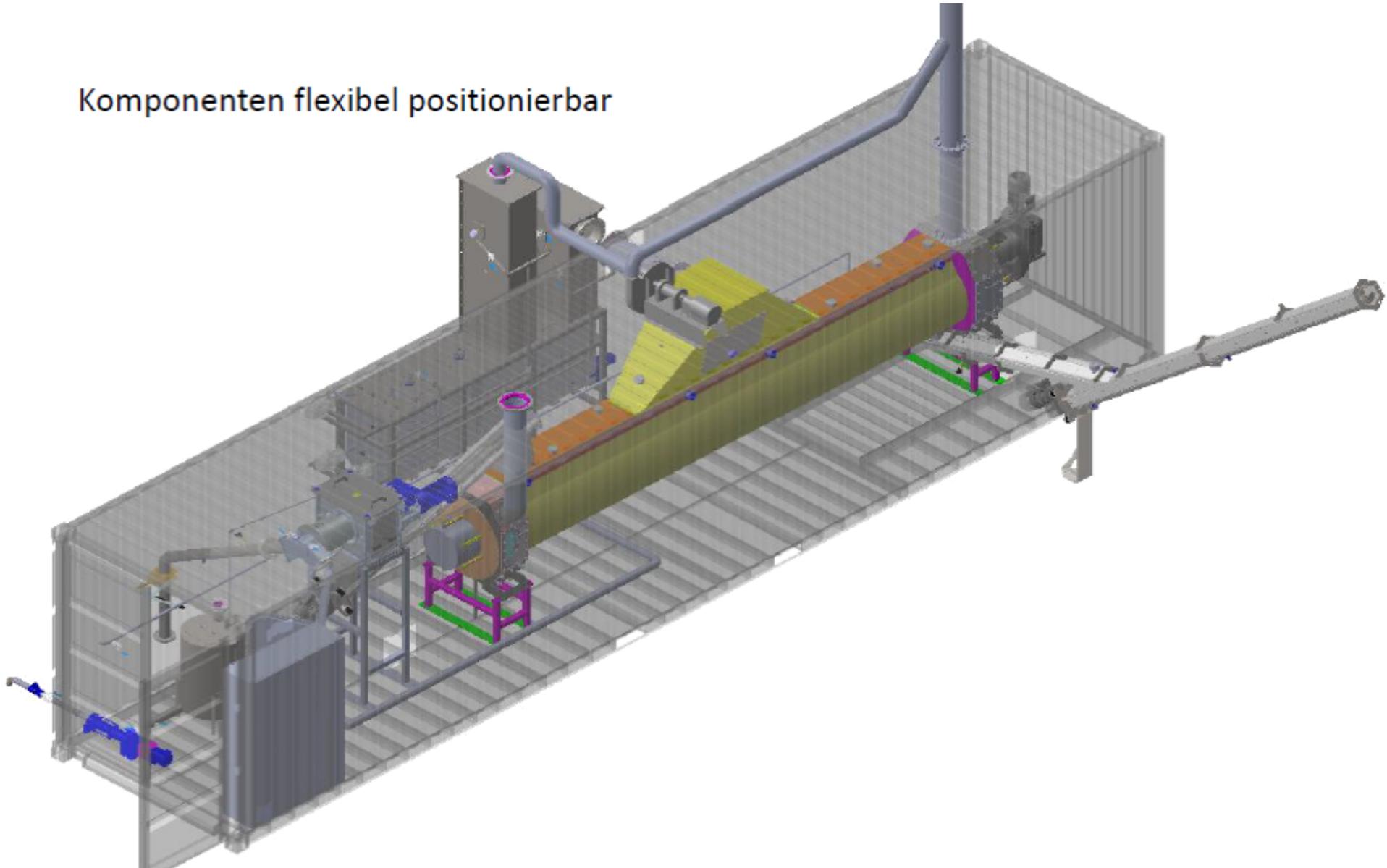
Gärrestin- und Filtratoutput rechte Seite

Komponenten flexibel positionierbar



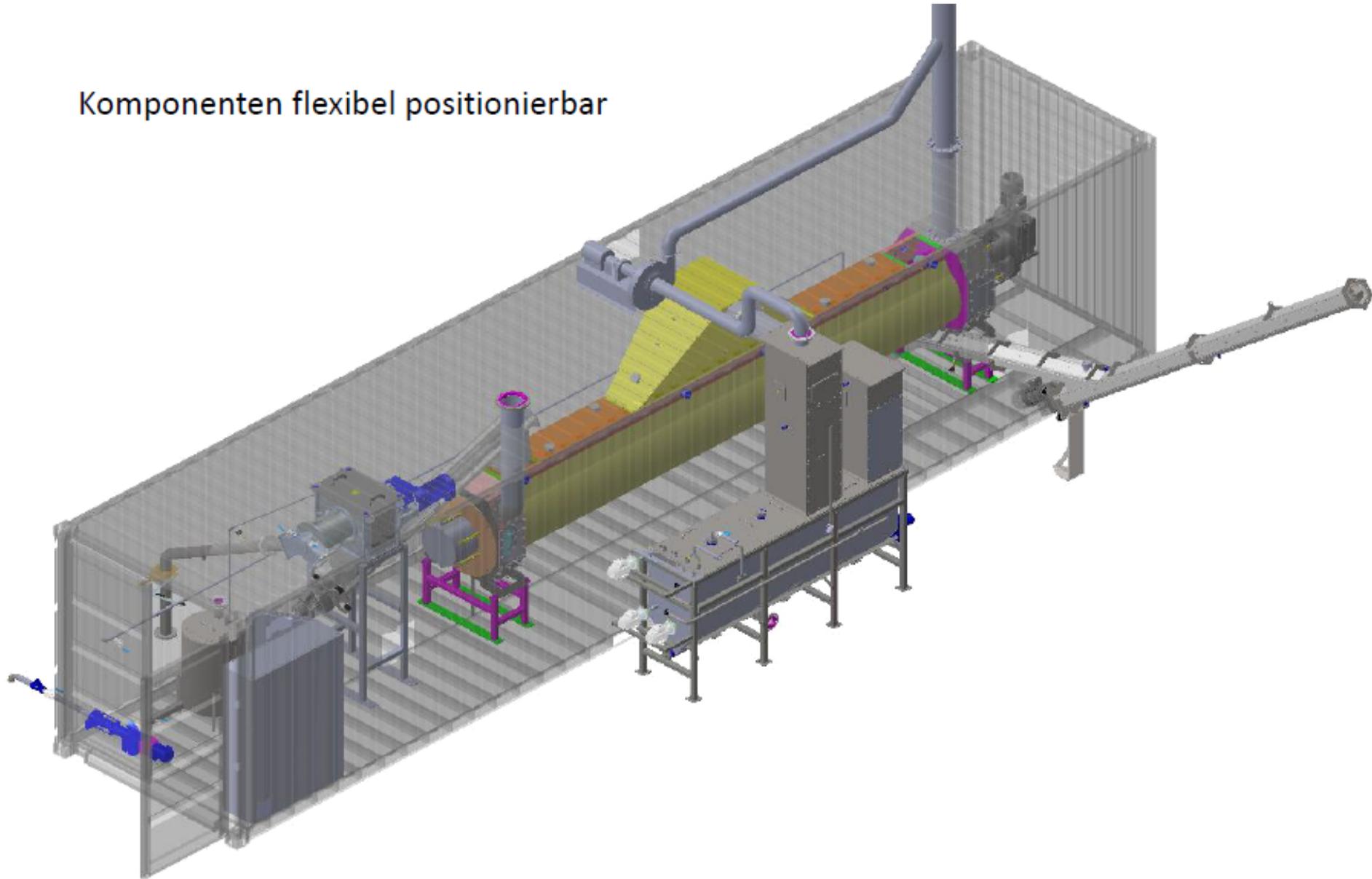
Wäscher linke Seite

Komponenten flexibel positionierbar



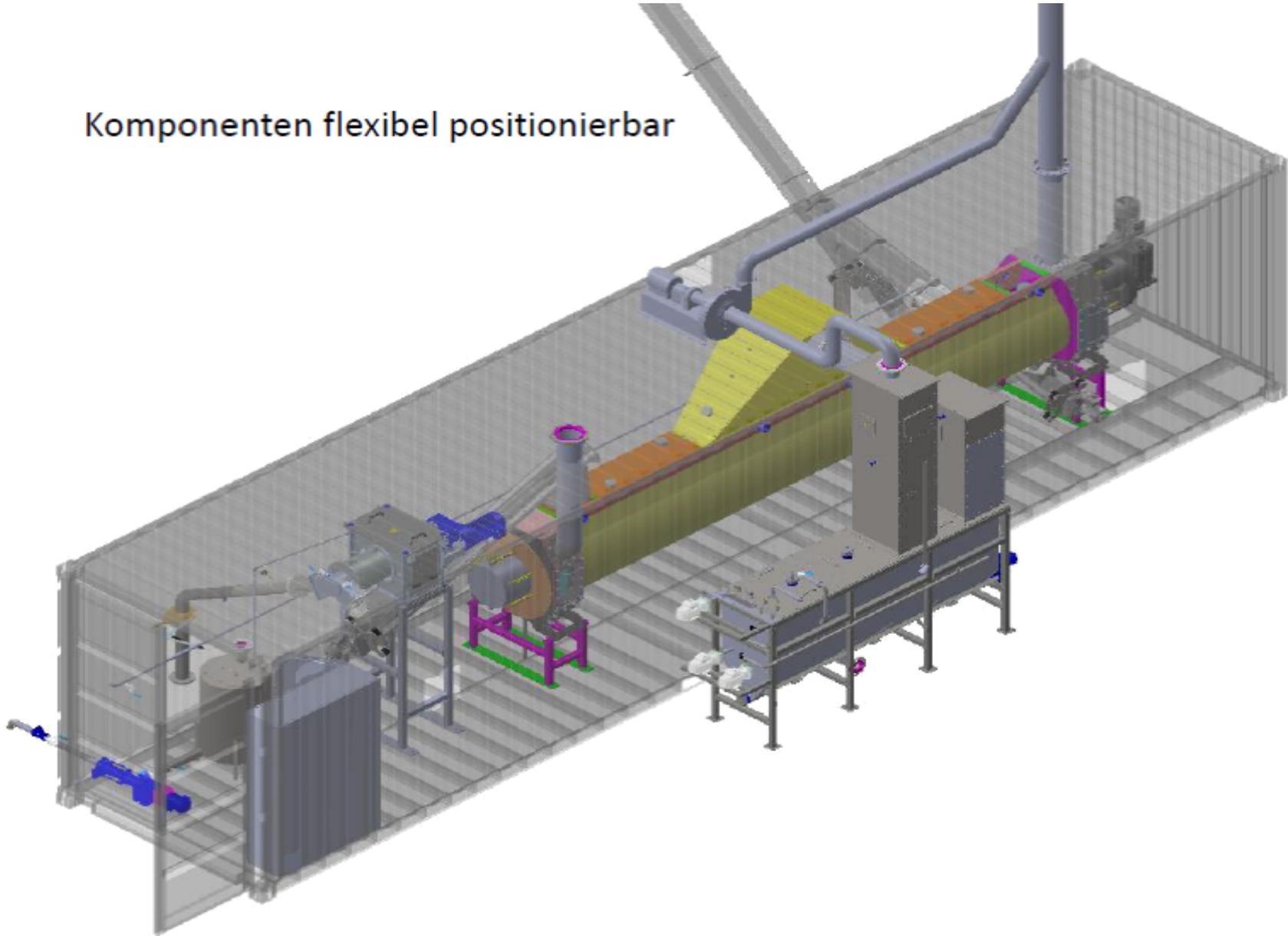
Wäscher rechte Seite

Komponenten flexibel positionierbar



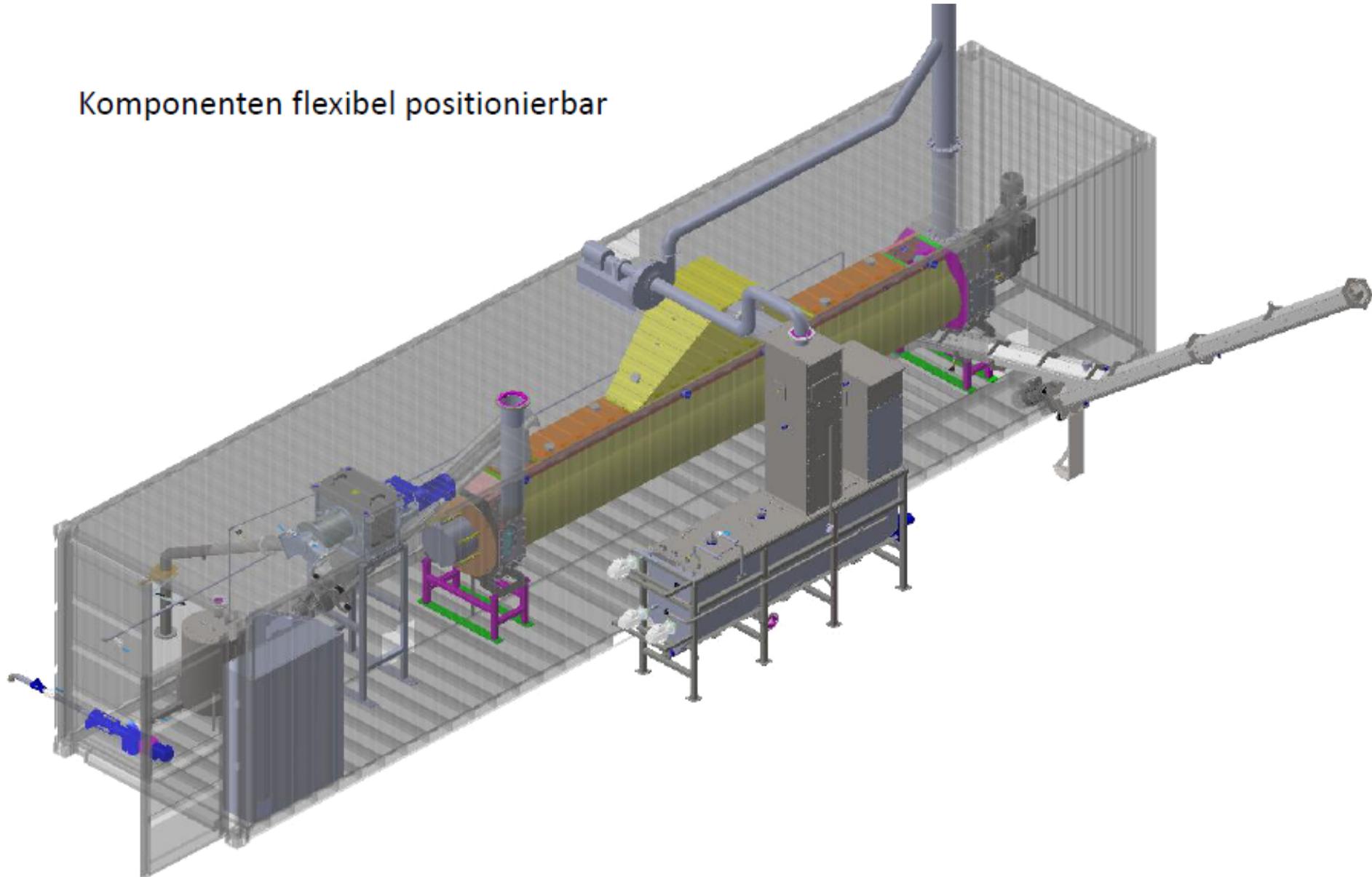
Feststoffoutput links

Komponenten flexibel positionierbar

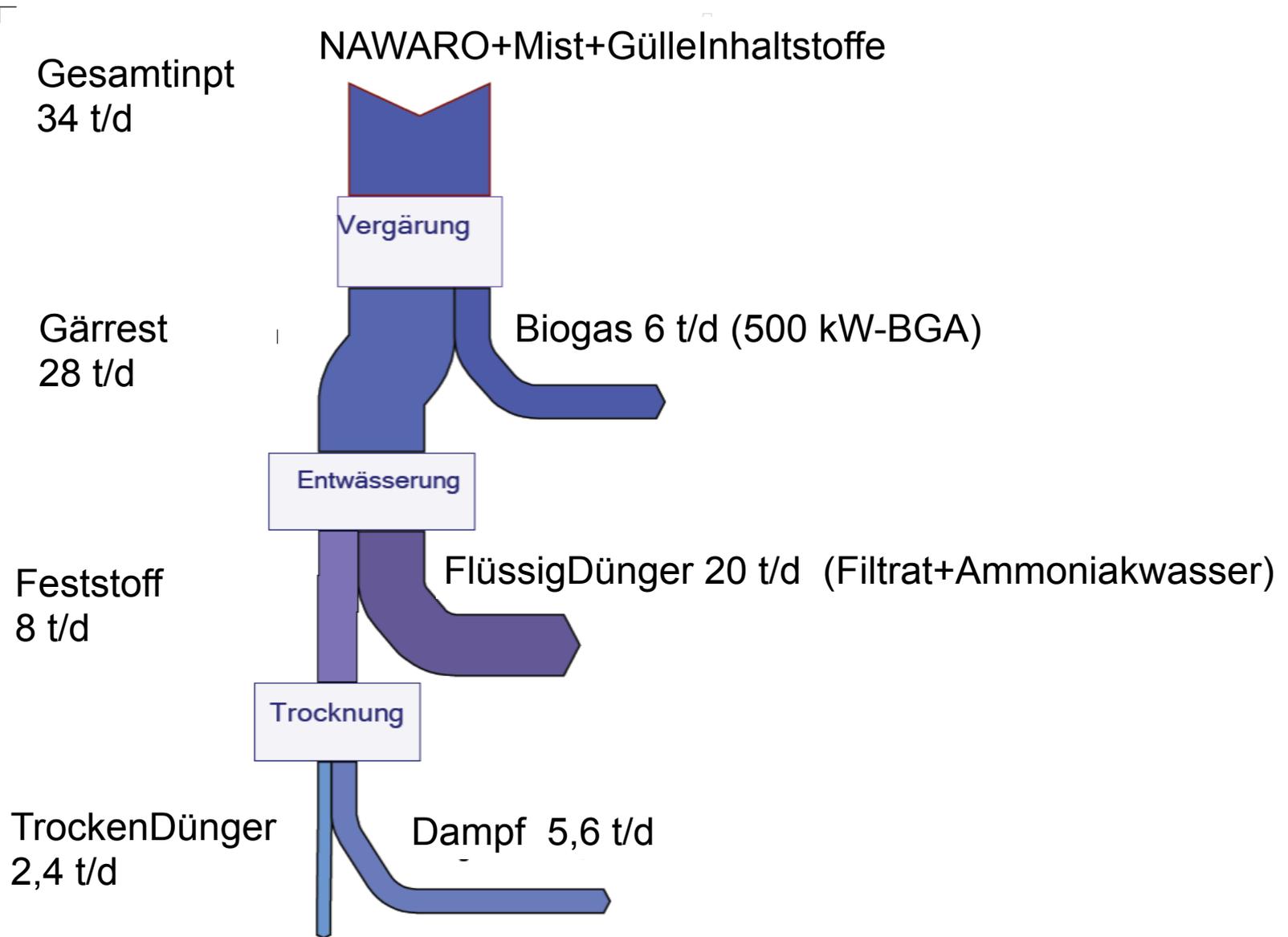


Feststoffoutput rechts

Komponenten flexibel positionierbar



Regenis GT Gärresttrockner Massenbilanz (beispielhaft)



Regenis GT Gärresttrockner



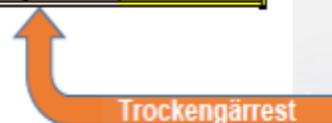
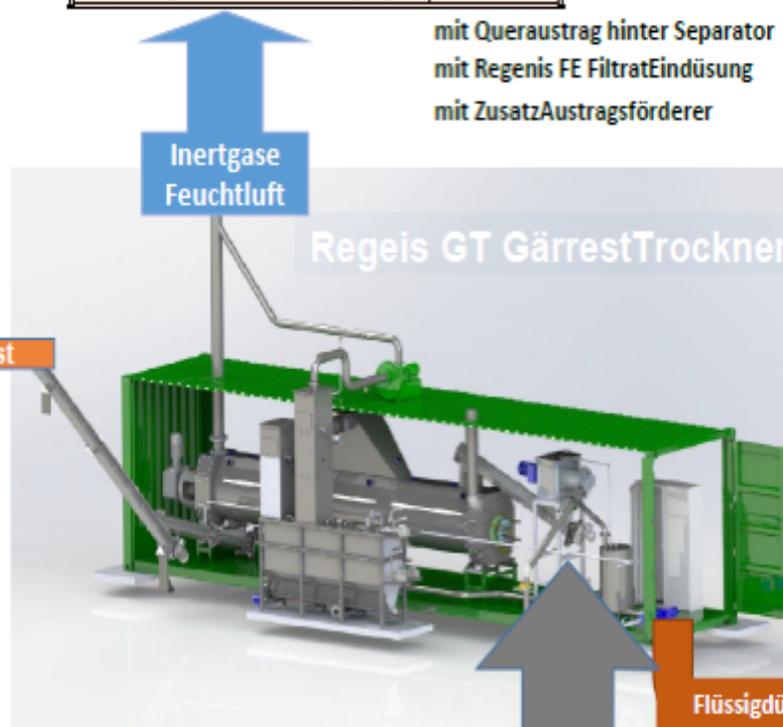
Bilanz: Regenig GT Standard Einstreu + MES MaisEinSparung

Output Feststoffgärrest (Einstreu)	
Trockensubstanzgehalt [%]	50
Trockengärrest [t/a]	1.347
Nährstoffe	
Gesamt-Stickstoff (N) in [t/a]	16
Ammonium (NH4-N) in [t/a]	1
Phosphor (P2O5) in [t/a]	8
Kalium (K2O) in [t/a]	11

Einsparung Endlagervolumen	
Einsparung Brüden + Feststoff[t/a]	3.061

mit Queraustrag hinter Separator
mit Regenig FE FiltratEindüsung
mit ZusatzAustragsförderer

Betrieb	
BGA ENVITEC	
Abscheidefaktoren Separator Trockner	
Feststoff TS	22%
Abscheidefaktor	60%
Abscheidung NH4 aus Feststoff	90%



Input Gärrest	
Gärrestanfall in [t/h]	1,44
Gärrestmenge gesamt [t/a]	12.655
Analyss Gärrest	
Trockensubstanzgehalt [%]	8,9
Nährstoffe	
Stickstoff (N) [Kg/t]	3,8
Ammonium (NH4-N) [Kg/t]	1,8
Phosphor (P2O5) [Kg/t]	1,2
Kalium (K2O) [Kg/t]	3,3
Stickstoff (N) [t/a]	48
Ammonium (NH4-N) [t/a]	22
Phosphor (P2O5) [t/a]	16
Kalium (K2O) [t/a]	42

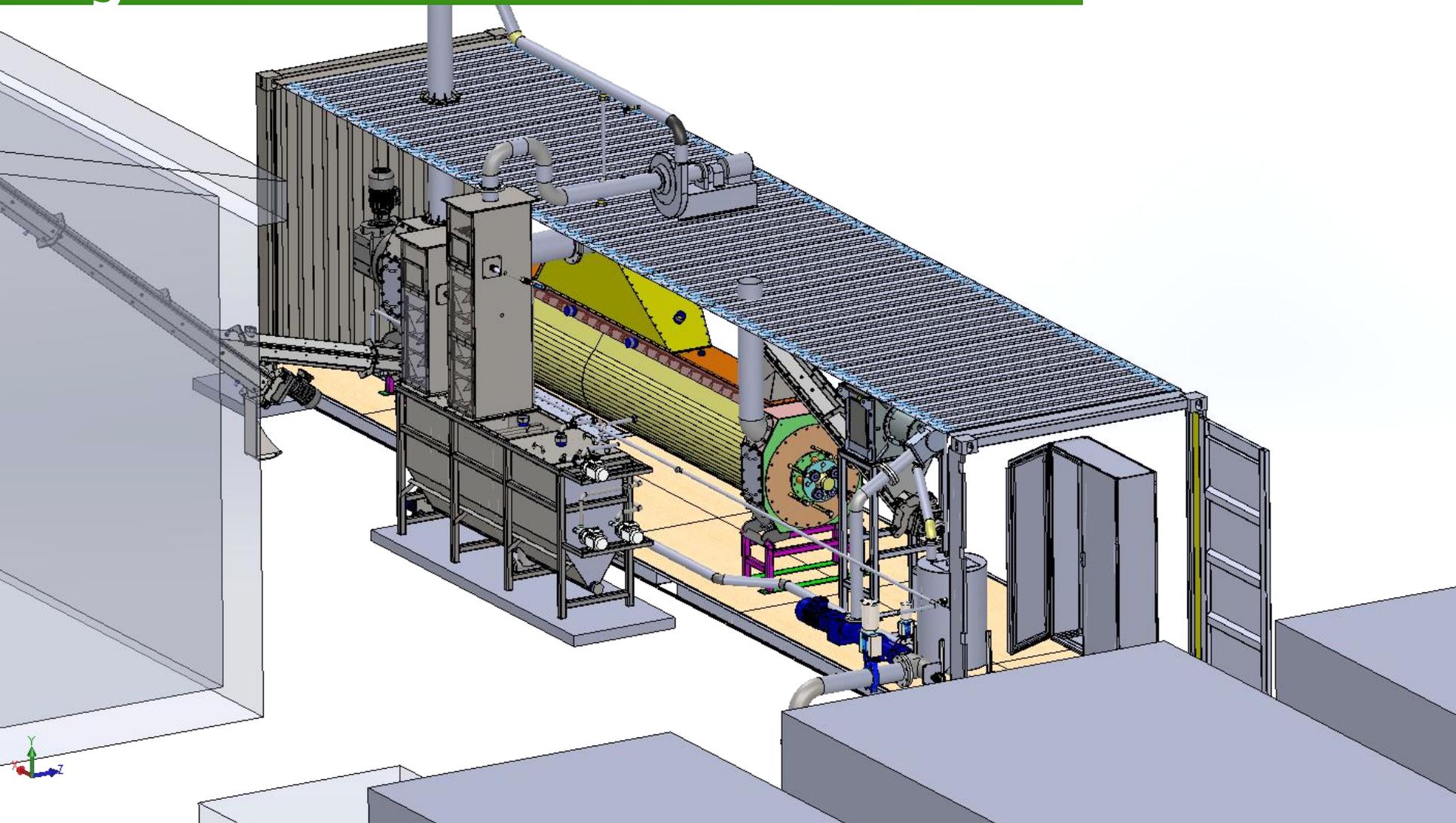
Output Flüssigdünger	
Trockensubstanzgehalt [%]	3,0
Flüssigdünger [t/a]	8.248
Nährstoffe (Filtrat+Ammoniumwasser)	
Gesamt-Stickstoff (N) in [t/a]	32
Ammonium Flüssigdüng(NH4-N [t/a]	21
Phosphor (P2O5) in [t/a]	8
Kalium (K2O) in [t/a]	32

HINWEIS: alle Felder sind aufgrund von aktuellen Einstellungen vor Ort bzw. Daten vom Kunden zu prüfen bzw. auszufüllen

- **Geringe Betriebs- und Behandlungskosten -> unter 3 EUR / t**
- **geringer Platzbedarf -> Kompakte Aufstellung in Container**
- **Effiziente Trocknung, indirekte Beheizung -> Kontakt u. Strahlung**
- **Voll geschlossenes System mit einer TA-Luft-Messstelle**
- **Geringe Abluftmengen -> Abluftreinigung geringe Betriebskosten**
- **Wärmerückgewinnung bis zu 50% vom Inputenergie -> Faulturm**
- **Keine Halle für den Trockner erforderlich**
- **Produktion von Trockendünger voll hygienisiert**
- **Pelletierung nachschaltbar**
- **Regenis SP StickstoffProduktion mittels Dampf nachschaltbar**
- **Elimination von multiresistenten Keimen**
- **Regenis MAX Pyrolyseanlage zur Energie- und Biokohlegewinnung nachschaltbar**

Aufstellungsplanung für jeden Kunden

Regenis GT GärrestTrockner



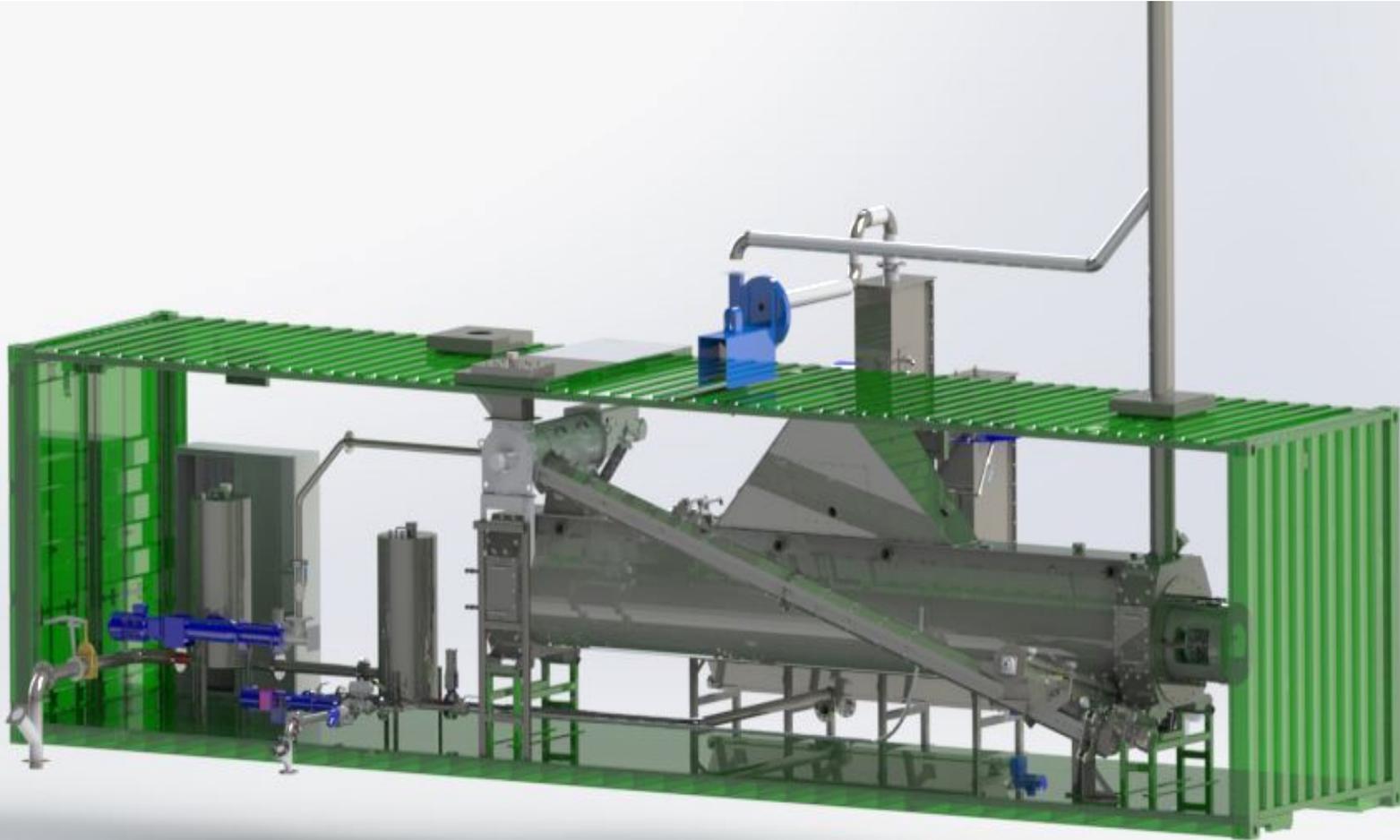
REGENIS GTR Trockner für Raiffeisen Emsland Süd



**REW Regenis - Regenerative Energie
Wirtschaftssysteme GmbH**
Finkenweg 3
49610 Quakenbrück
www.regenis.de

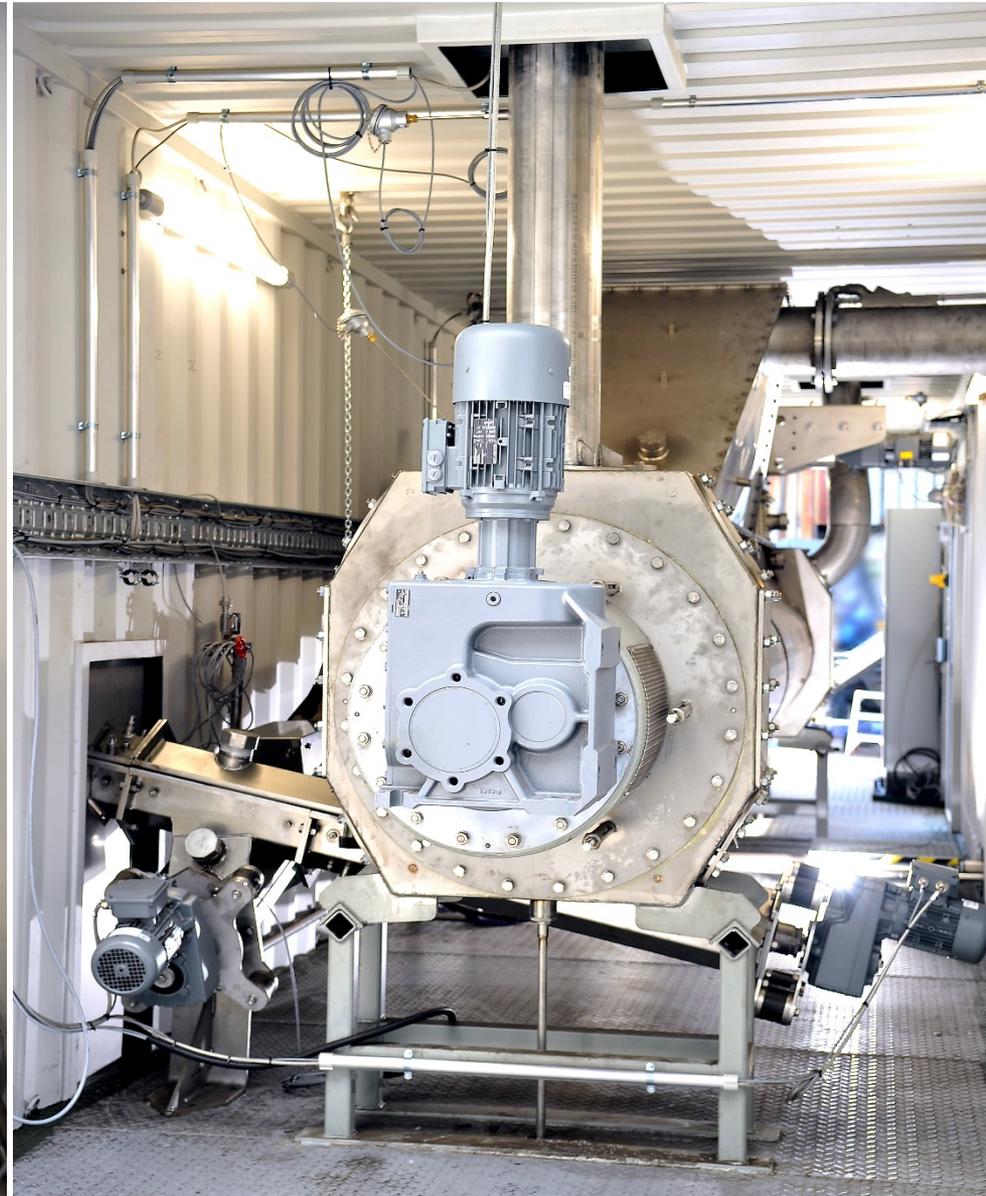
Regenis KT KlärschlammTrockner mit Rückmischung

Regenis
BioEnergieTechnologie



Regenis FV FlüssigkeitsVerdampfer

Regenis
BioEnergieTechnologie



Schritt für Schritt -> BGA's -> verkaufen Biogas- u. Dünger:

a. Kooperation mit Nachbarbetrieben, Tierproduktion, Pflanzenbau, Kläranlagen, usw. um

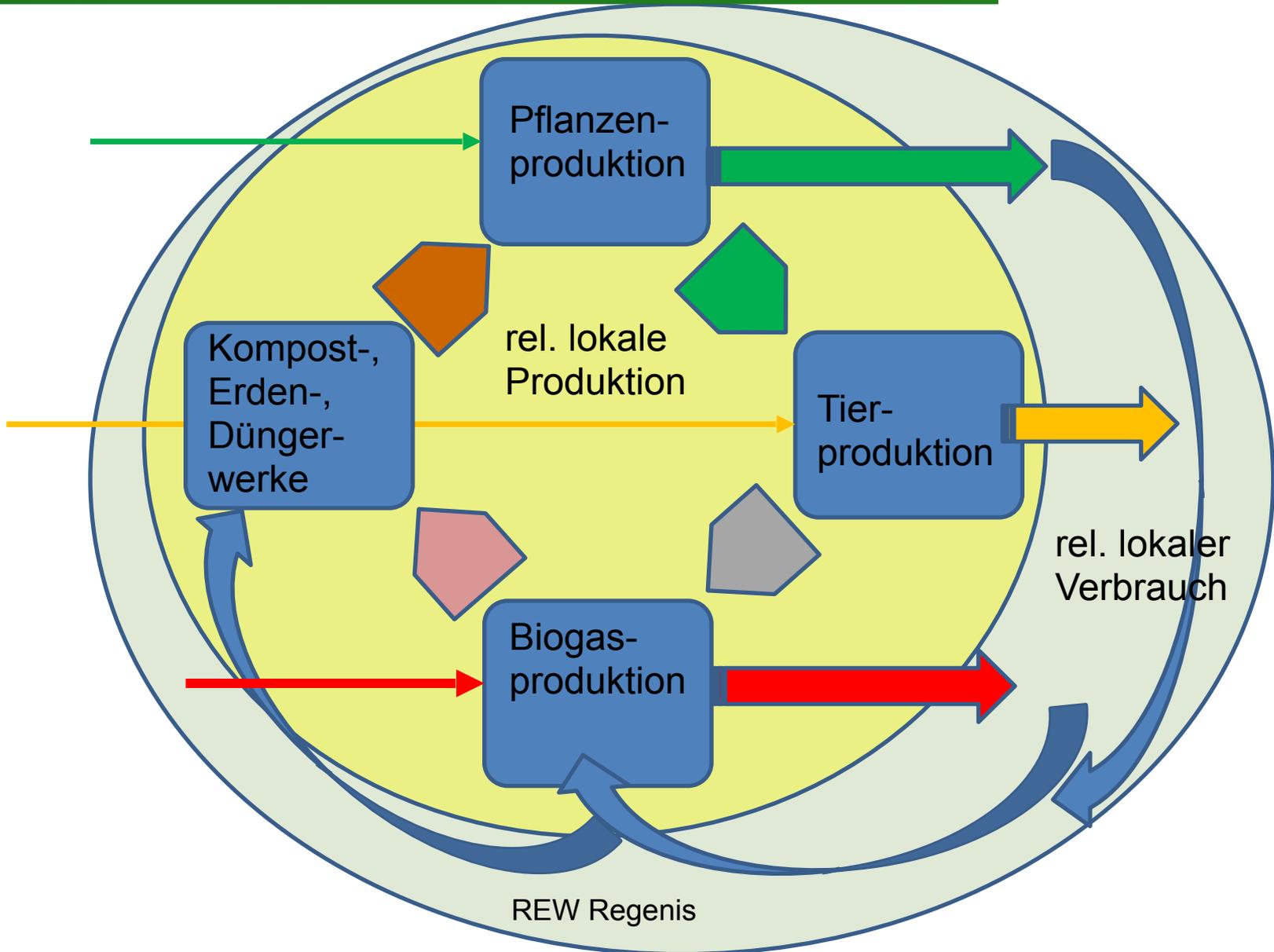
b. Mais anteilig einzusparen. Mais wird mehr und mehr durch Mist, Gülleinhaltsstoffe, (aus Regenis GE Separator) Stroh und Rüben ersetzt.

c. Hinter der BGA eine „Regenis GT GärrestTrocknung bzw. Dünger Produktionsanlage“: Dünger verkaufen

d. BioGas wird - in den dann lokalen EnergieClustern - als chemisch speicherbare Energie - zu Höchstpreisen - verkauft. Überschussgas wird überregional vermarktet

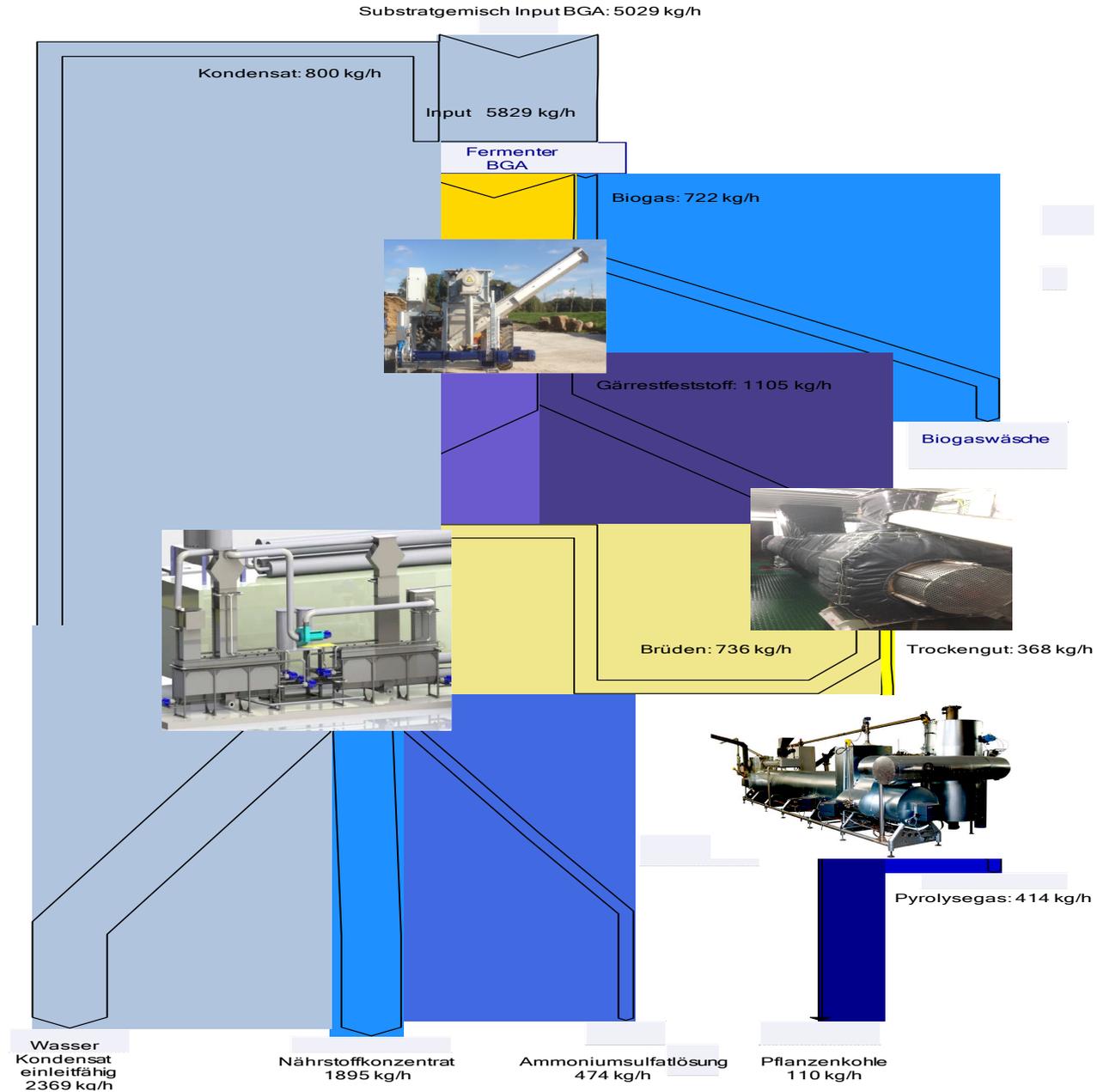
- **voll geschlossenes System nach TA Luft**
- **kontinuierlich Trocknen und Rückmischen**
- **Indirekte Beheizung mit Temperaturen: 500 °C**
- **Abluftmengen gering: ca. 1 / 100 zu Mitbewerber**
- **minimale Betriebskosten**
- **Garantiert hygienisiertes Produkt**
- **Rückgewinnung von Wärmeenergie aus Dampf und Rauchgasen**

Lösung: Netzwerke von regionalen Produktions- und Verbraucherkreisläufen



Biogas Verbundanlage 1,4 MW el

Massenbilanz

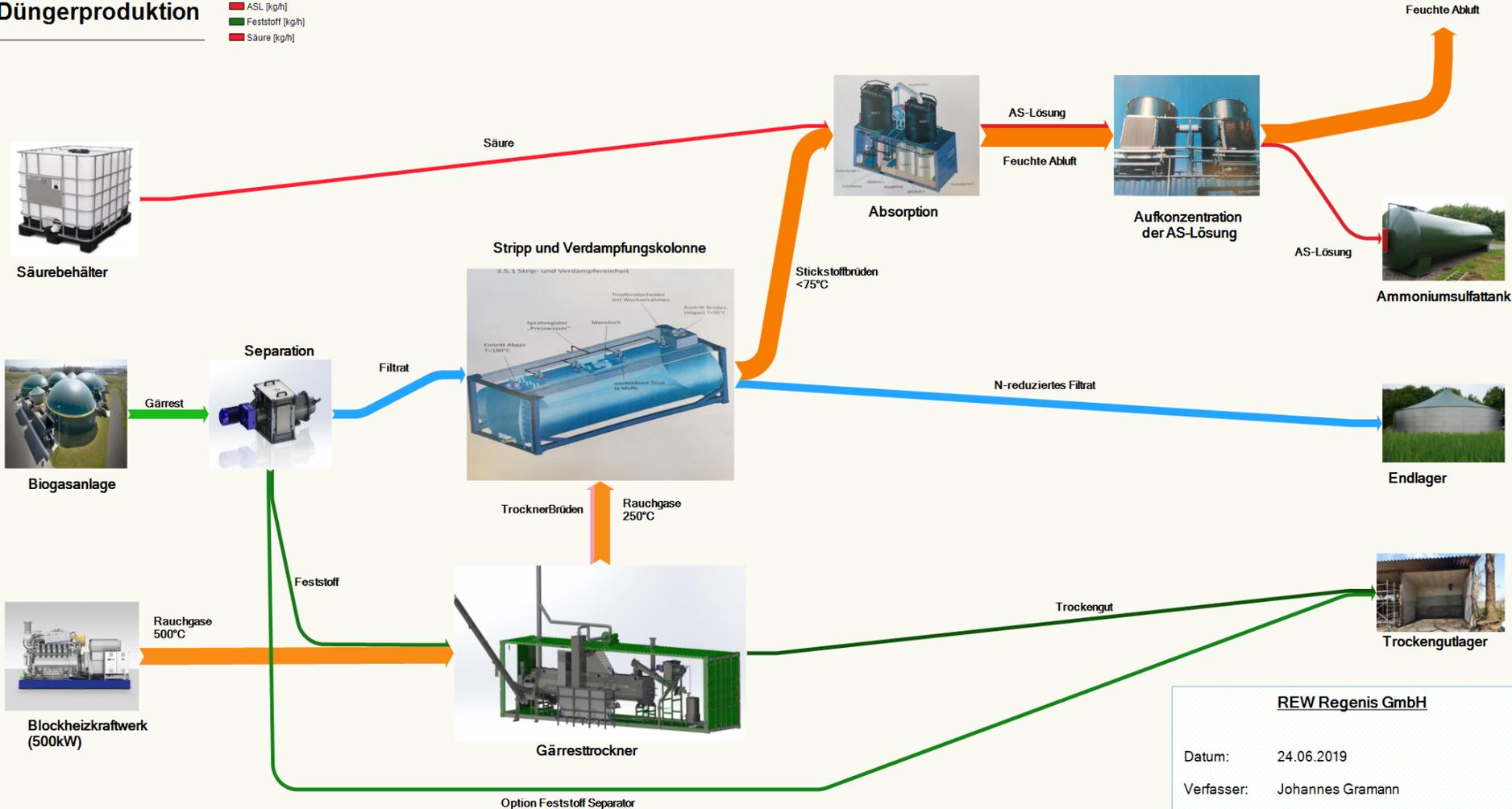


Gesamtanlagenplanung GT in der Mitte

Regenis GT Gärresttrockner & Regenis DP Düngerproduktion

- ▬ Rauchgas [kg/h]
- ▬ Gärrest [kg/h]
- ▬ Trockengut [kg/h]
- ▬ Option Feststoff Separator [kg/h]
- ▬ Stickstoffbrüden [kg/h]
- ▬ Brüden [kg/h]
- ▬ Filtrat [kg/h]
- ▬ Abluft [kg/h]
- ▬ ASL [kg/h]
- ▬ Feststoff [kg/h]
- ▬ Säure [kg/h]

Koop Energietechnik GmbH

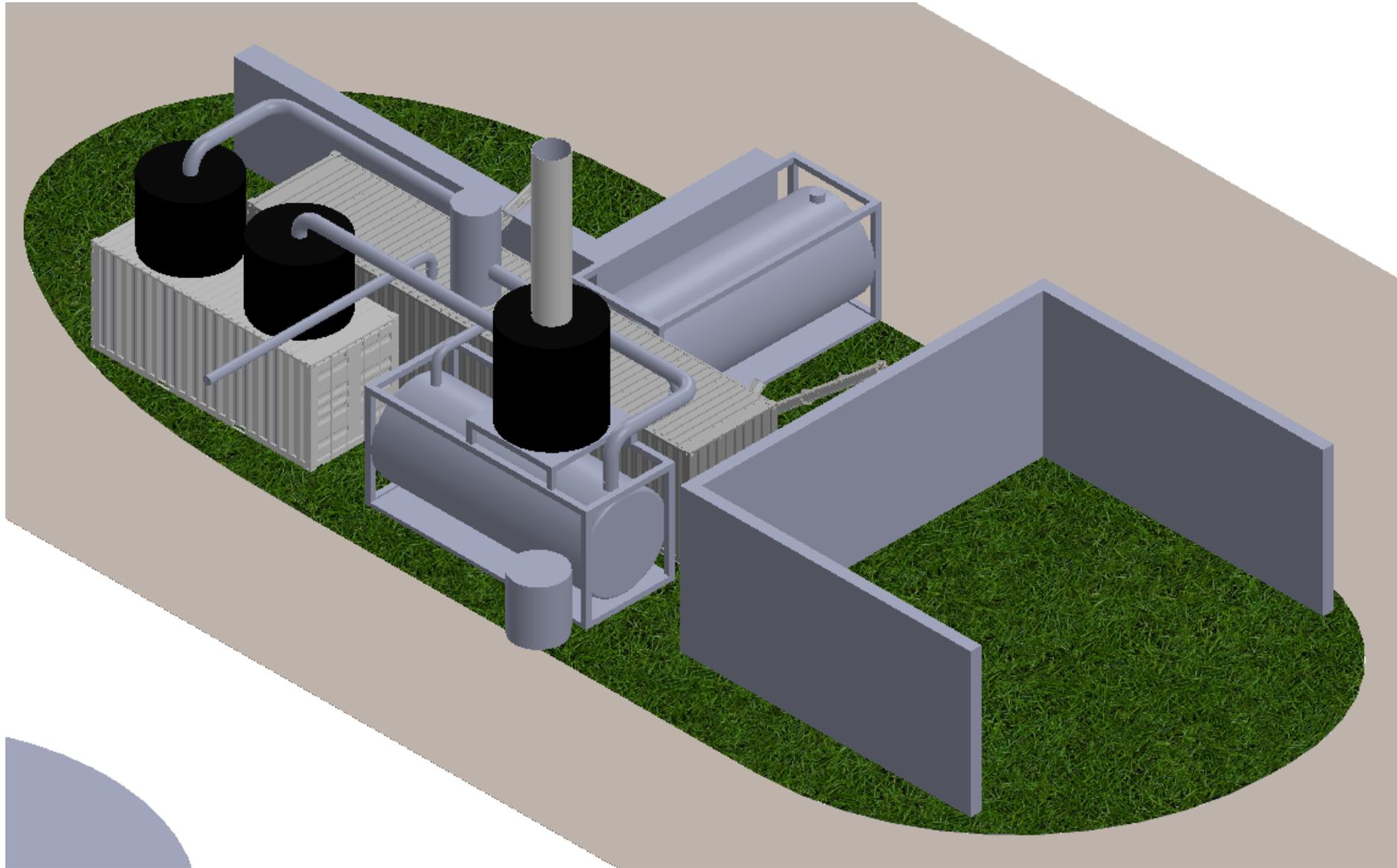


REW Regenis GmbH

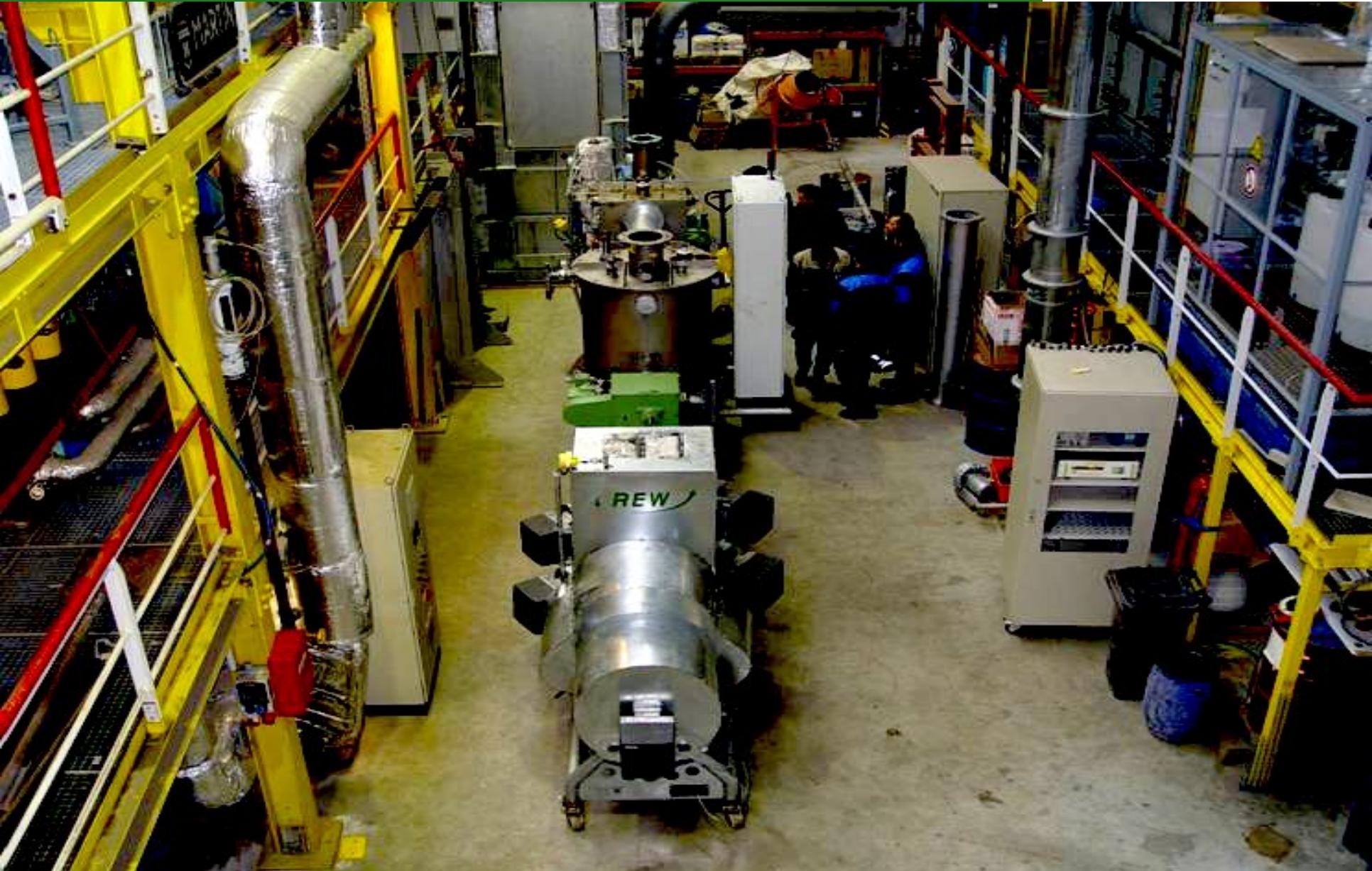
Datum: 24.06.2019

Verfasser: Johannes Gramann

Gesamtanlagenplanung GT in der Mitte



Regenis REX BiomasseVergaser



Flammenbild bei ca. 300 kW_{th}



27 4 2006

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

***Wir erzeugen
Zukunftsenergie!***



▶ **Regenis REX *Biogaserzeuger*** ▶ ▶ ▶



VORWEG GEHEN



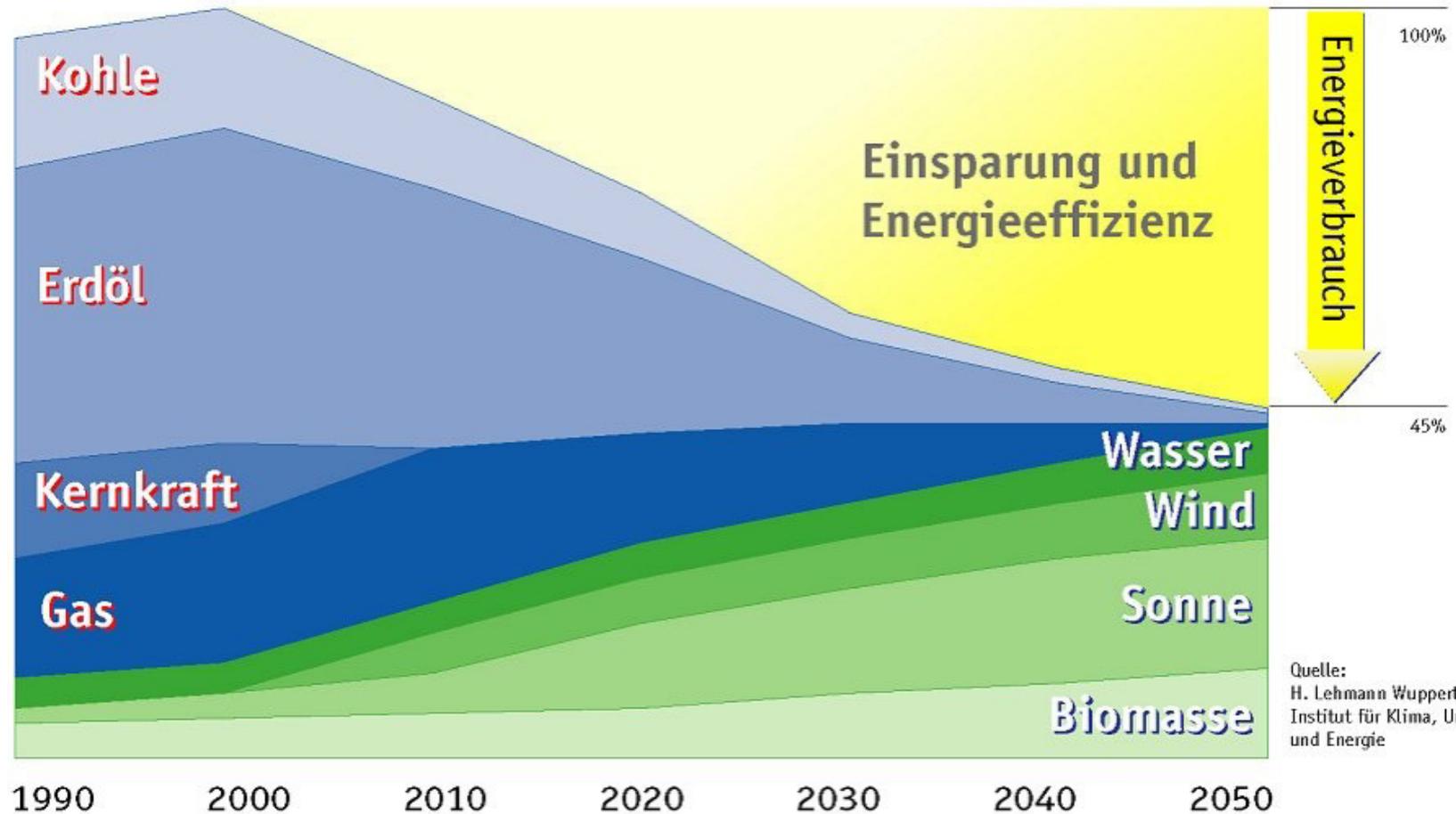
Nachhaltige Bioenergie für die Zukunft unserer Kinder!



REW Regenis / Regenerative Energie Wirtschaftssysteme GmbH
Artlandstr. 55 • D-49610 Quakenbrück
Fon 0 5431 - 90 70 91 • info@regenis.de • www.regenis.de

Energiestrategie 2050

Prof. Ullrich von Weizäcker



Quelle:
H. Lehmann Wuppertaler
Institut für Klima, Umwelt
und Energie

Energieproduktion mit dem Kraftwerk Sonne

Die direkte oder indirekte Energieversorgung durch die Sonne - übersteigt den Bedarf auf der Erde um ein Vielfaches - der Mensch ist gefordert diese Energie nachhaltig zu gewinnen und zu nutzen!

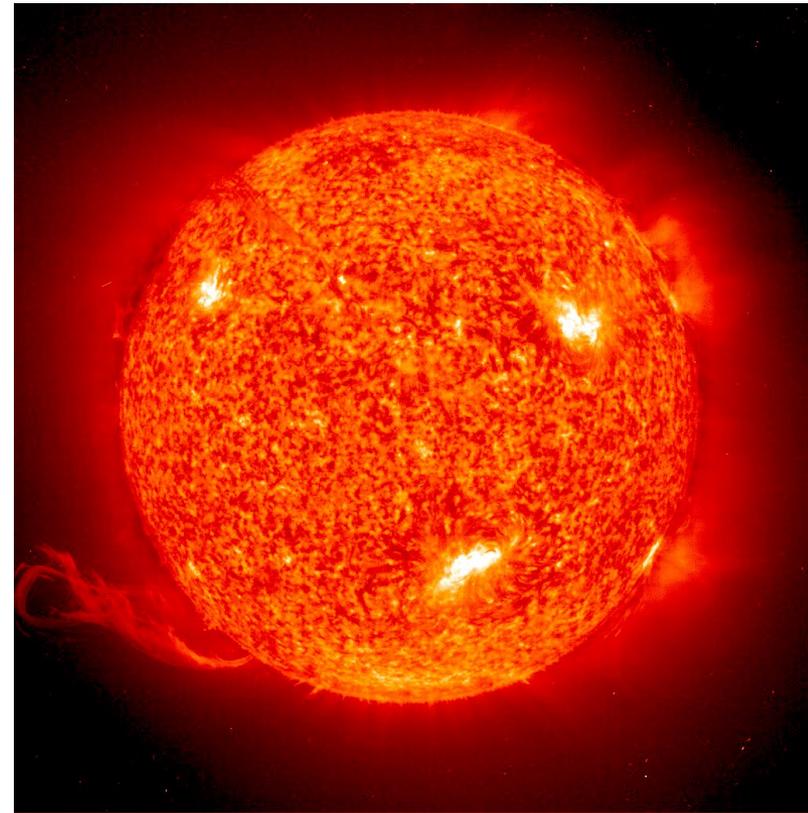
Die Sonne übertrifft 700-fach die [Gesamtmasse](#) aller acht [Planeten](#) des Sonnensystems und 330.000fach jene der [Erde](#),

Die Erde passt im Durchmesser 109-mal in die Sonne. Mit einer Energieabstrahlung, die pro Sekunde das 20.000fache des [Primärenergieverbrauchs](#) seit Beginn der Industrialisierung

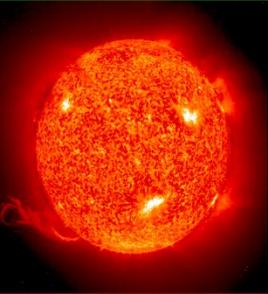
Die Sonne setzt pro Sekunde mehr Energie frei als alle im Jahr 2011 vorhandenen [Kernkraftwerke](#) der Erde in 750.000 Jahren.

Auf die Erde entfallen pro Quadratmeter [1,36 Kilowatt](#), was der Leistung eines elektrischen Heizstrahlers entspricht.

Die Sonne leuchtet mit einer [Farbtemperatur](#) von etwa 5.800° [Kelvin](#).



Möglichkeiten der Sonnenenergie



Sonnen - Energie

direkt

indirekt

gespeichert

Strahlungs Energie

Mech. Energie

Bio Energie

Solarthermie

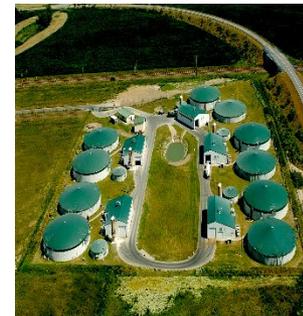
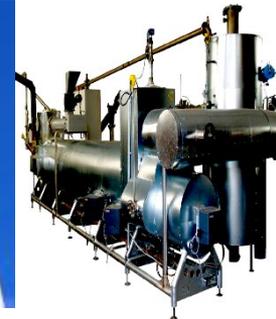
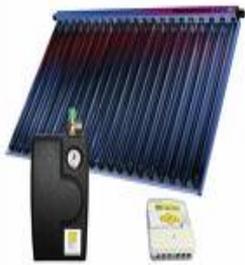
Photovoltaik

Wasser

Wind

Biomasse

Biogas



Windkraft, Photovoltaik und Biogas hat sich erfolgreich in den letzten dreißig Jahren etabliert.

In Zukunft kommen - für die weitere Ausgestaltung der Energiewende – folgende **neue Regenis EnergieWirtschaftssysteme** dazu:

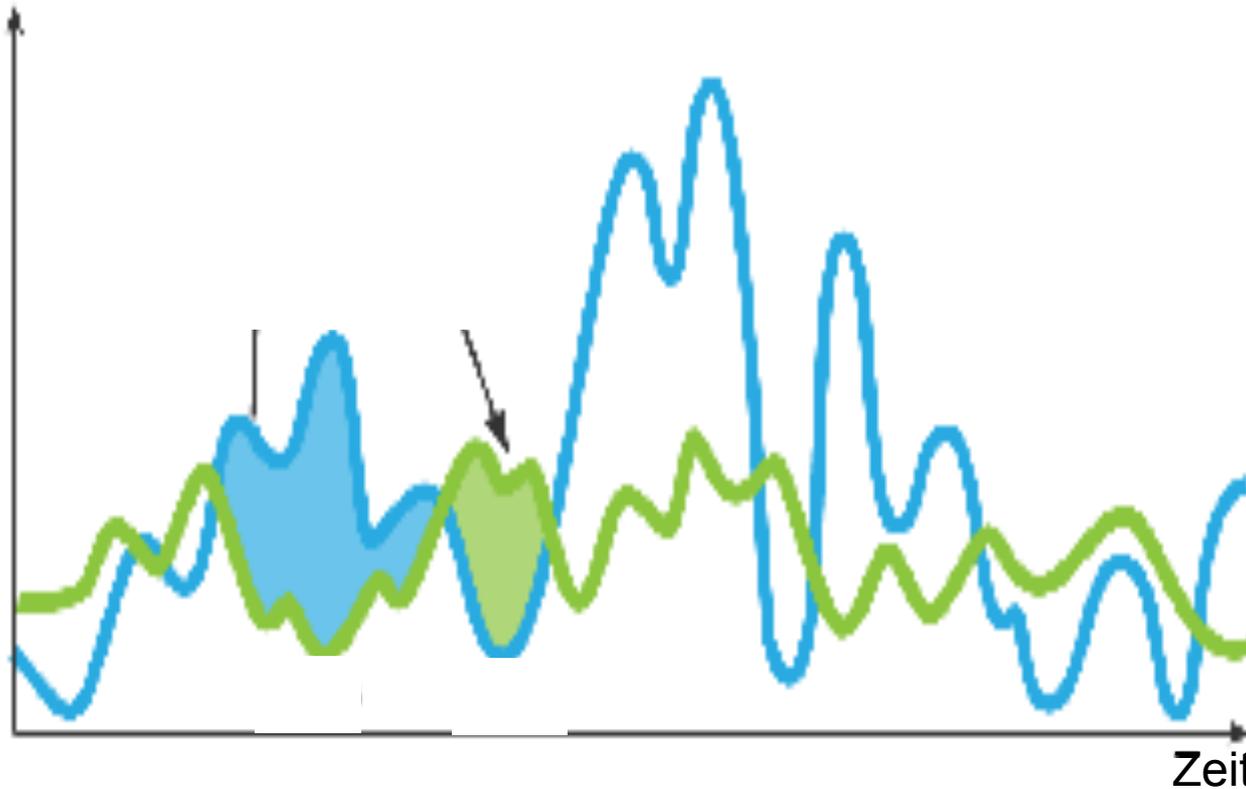
Regenis SK SynergieKraftwerk
Regionale Strom- und NaturgasProduktion

Regenis SP StromPreismanagement
Regionale Strom- und NaturgasProduktion

Regenis VK VernetztesKleinKraftwerk
Regionale Strom- Wärme- u. Kälteproduktion

Analyse: Erneuerbare Energie haben eine geringe Überdeckung von Angebot und Nachfrage

Energie



Regeneratives
Energieangebot

Energiebedarf

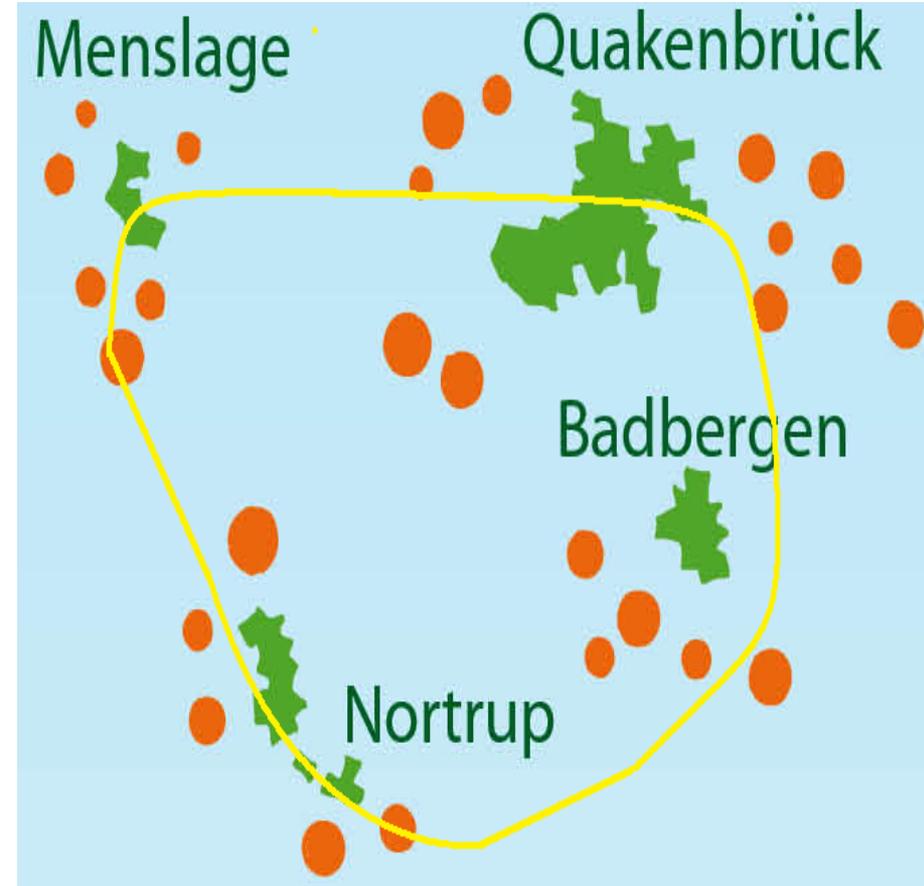
Zeit

- **Wir müssen weg von der EIN-BÖRSEN-Politik -> hin zu regionalen Energieclustern -> mit einem Strompreis nach Angebot und Nachfrage jede Stunde einen neuen, ehrlichen Preis (Ökologie + Ökonomie)**
- **Strompreisschwankung FAKTOR 100 (von 0 -1 €/kW)**
- **Nachts u. am Wochenende teilweise umsonst.**
- **Tags über bis zu 1 EUR / kW**
- **Die Strompreisbestimmung wird von der jeweiligen Kommune überwacht und von Genossenschaften und/oder Netzbetreiber realisiert und abgerechnet.**
- **Über Internet, Handy, Computer, Uhren, LED -RIG (von hellgrün [umsonst] bis zu dunkel rot [1EUR/kW] wird der aktuelle Strompreis vor Ort kommuniziert**

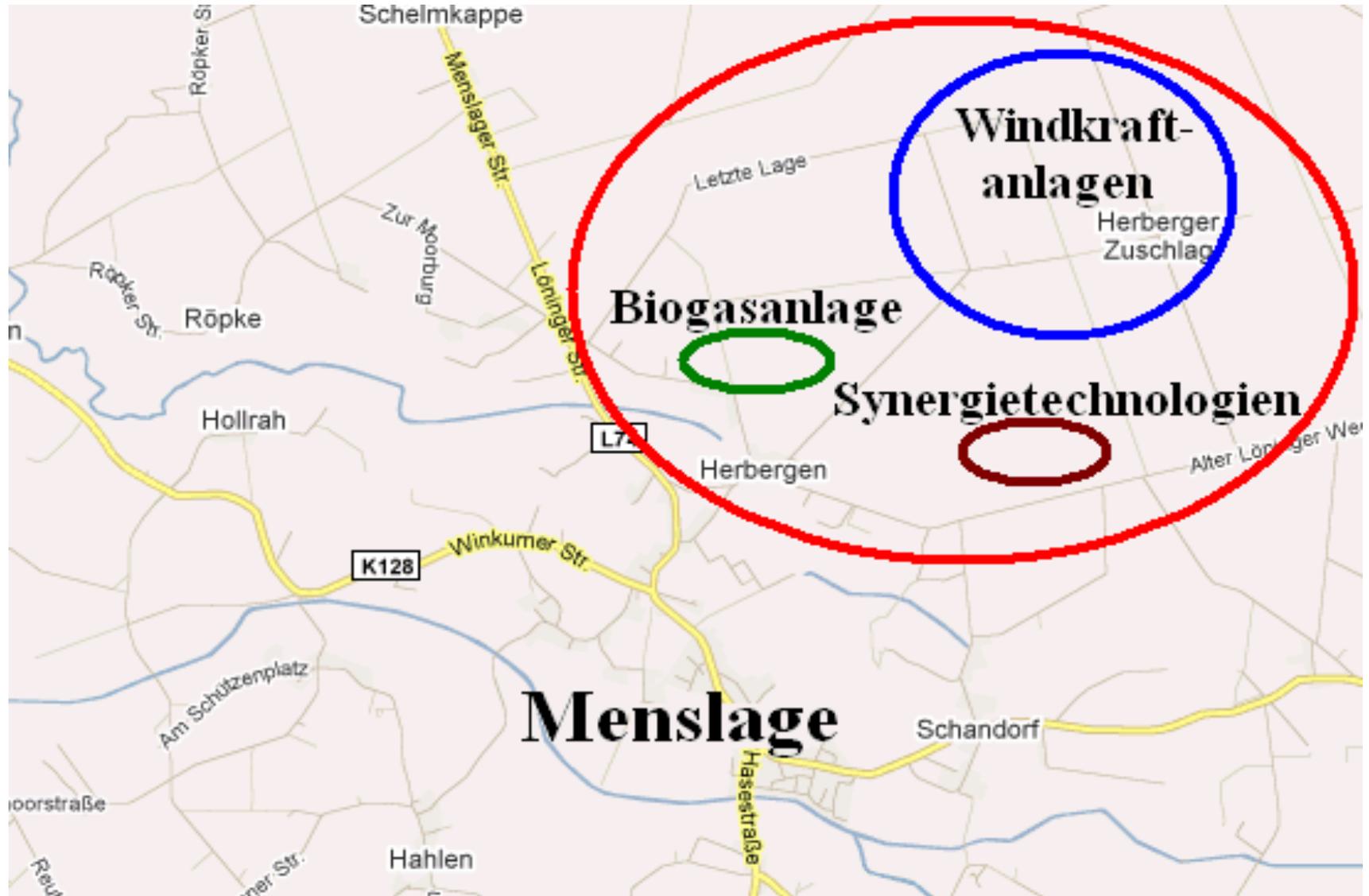
Alle Biogaserzeuger speisen ihr Biogas, nach einem zertifiziertem Verfahren, in das lokale Gasnetz - bzw. das regionale Energiecluster - ein.

Das Erdgasnetz wird als Bioenergiespeicher mit Übergabe- und Erdgaseinspeisestationen umgebaut

Das lokale Gasnetz hat den Vorteil, dass alle GasErzeuger „Biogas, H₂, SYNGAS“ regional einspeisen und das Schwarm BHKW aus diesem Gasnetz ausspeisen bzw. versorgt werden -> hohe Versorgungssicherheit kann gewährleistet werden.



Synergiekraftwerk Einbindung



Siemens Elektrolyse

aus $2H_2O$ wird $2H_2$ und O_2 , Mainz 4MW - in Zukunft 100 MW

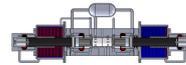
regenis
bioenergiepark
artland



Die Schwankungen im Tagesverlauf und anteilig im Jahresverlauf, insbesondere Sommer-Winter-Betrieb, können u. a. über dezentrale Gasröhrenspeicher (s. Bild) abgedeckt werden.



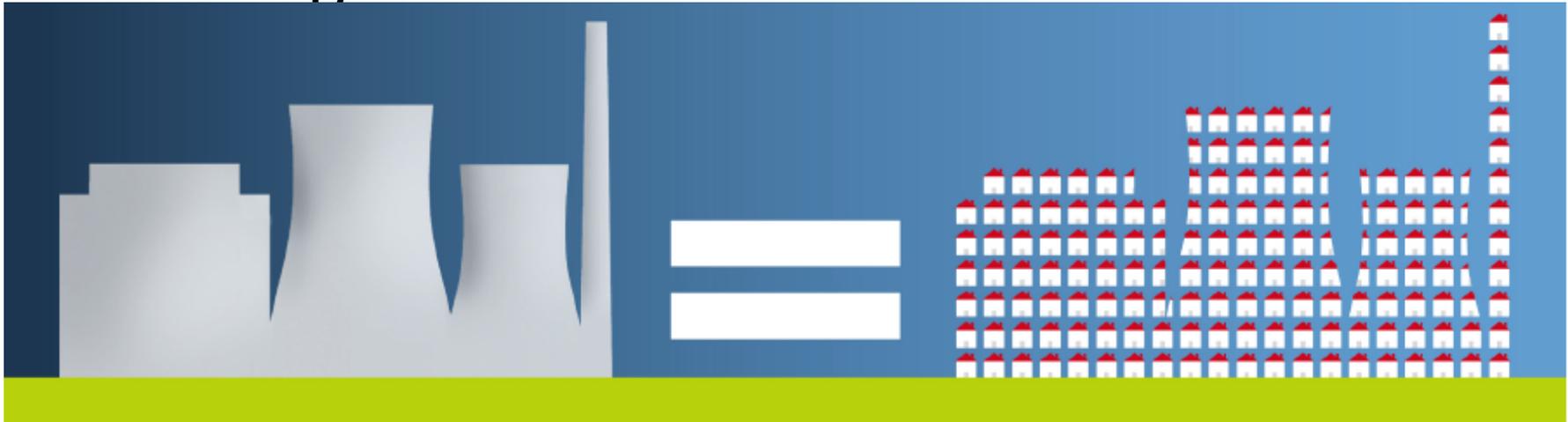
Regenis VK Vernetztes Kleinkraftwerk



Nachhaltig im Kraftstoffverbrauch und

Nachhaltig in der Herstellung / Materialien

Die Rückverstromung von NaturMischGas geschieht über vernetzte Kleinkraftwerke s.auch ->Schwarm-BHKW oder auch -> ZuhauseKraftwerke über das Internet gesteuert



Regenis Lösung Energie

Das Regenis SK SynergieKraftwerk mit Regenis SP StromPreismanagement mit Regenis VK VernetztesKleinkraftwerk mit Regenis BV BiogasVerbundanlagen sind in der Lage in der Region zu 100% die Strom- und Gasversorgung zu realisieren. Direkt wird der Strom aus Wind- und PV-Anlagen und indirekt mittels NaturMischGas und SB Schwarm BHKW erzeugt. Gesteuert wird das ganze über den Strompreis nach Angebot und Nachfrage vor Ort.

Windkraft



+

Biomasse



+

Solar



Die Synergielösung für Strom & Biogas.



▶ **Regenis Bioenergiepark Artland**



Sonne, Wind, Wasserstoff & Biomasse

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

regenis
bioenergiepark
artland

regenis
bioenergiepark
artland

Das Synergiekraftwerk für
regenerative Energien in der Region.

