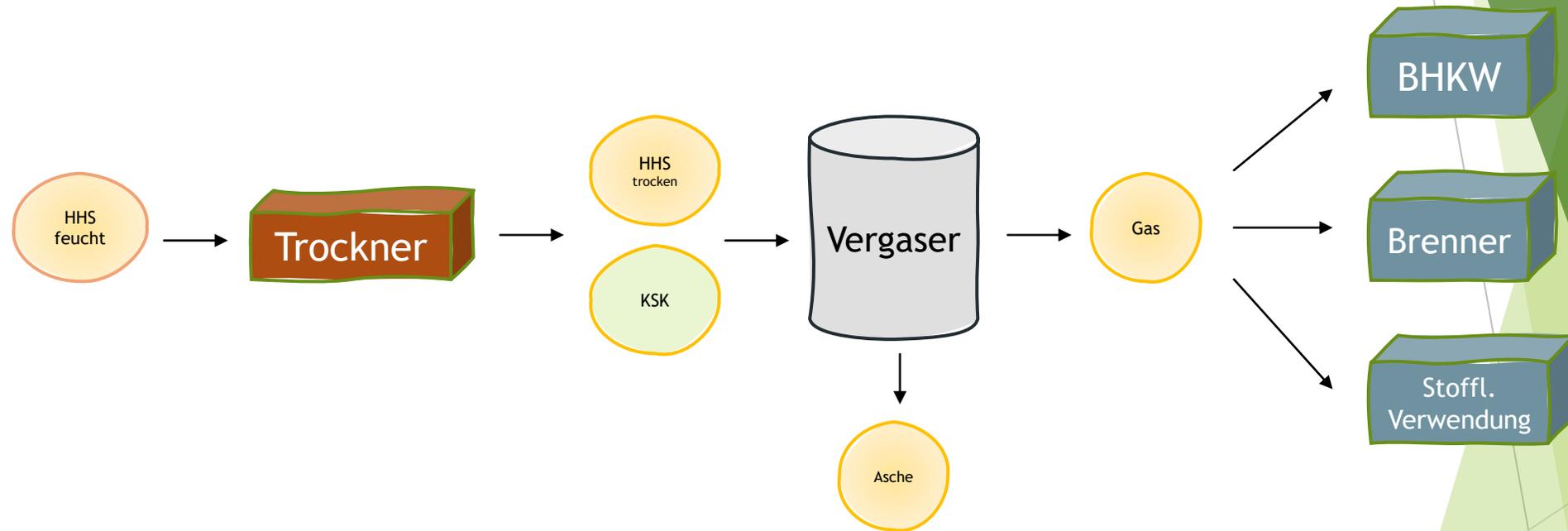




HOLZ- UND SYNTHESEGASPROJEKTE – STAND DER TECHNIK UND ▶ KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN MIT BIOGAS

PLANUNG, GENEHMIGUNG UND
WIRTSCHAFTLICHKEIT VON HOLZ- UND
RECYCLINGGASANLAGEN

VERFAHRENSBESCHREIBUNG



- Größen Standardanlagen von 20 kW_{el} bis 360 kW_{el} - darüber Kaskaden oder Sonderanlagenbau

VERGASUNGS-REAKTOR

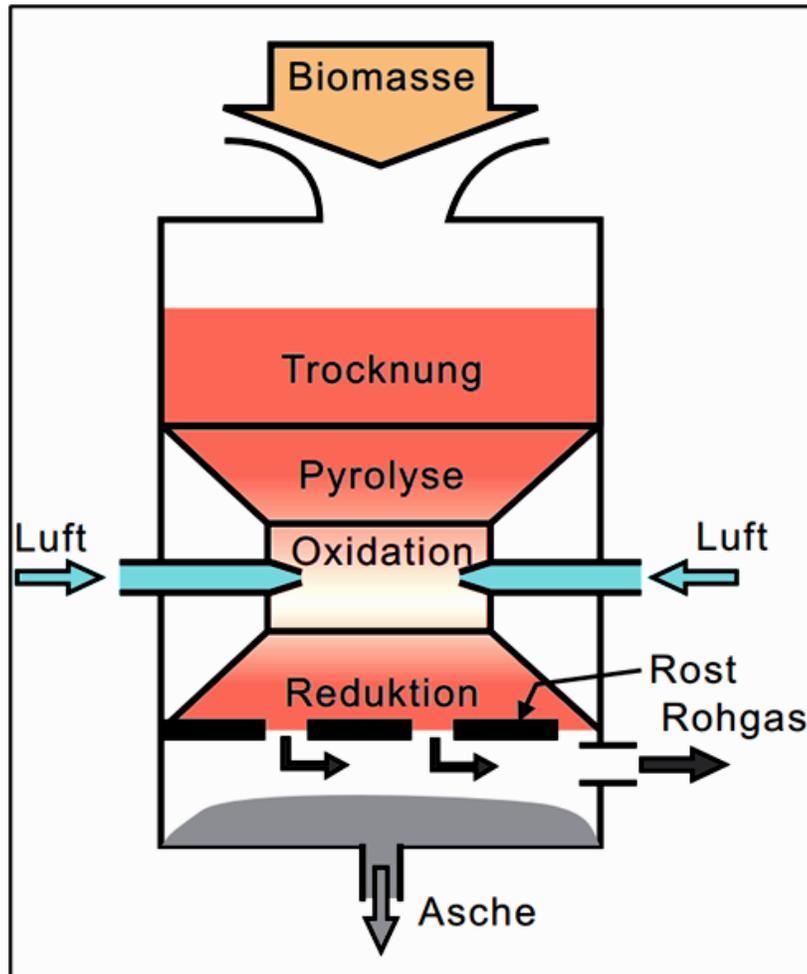
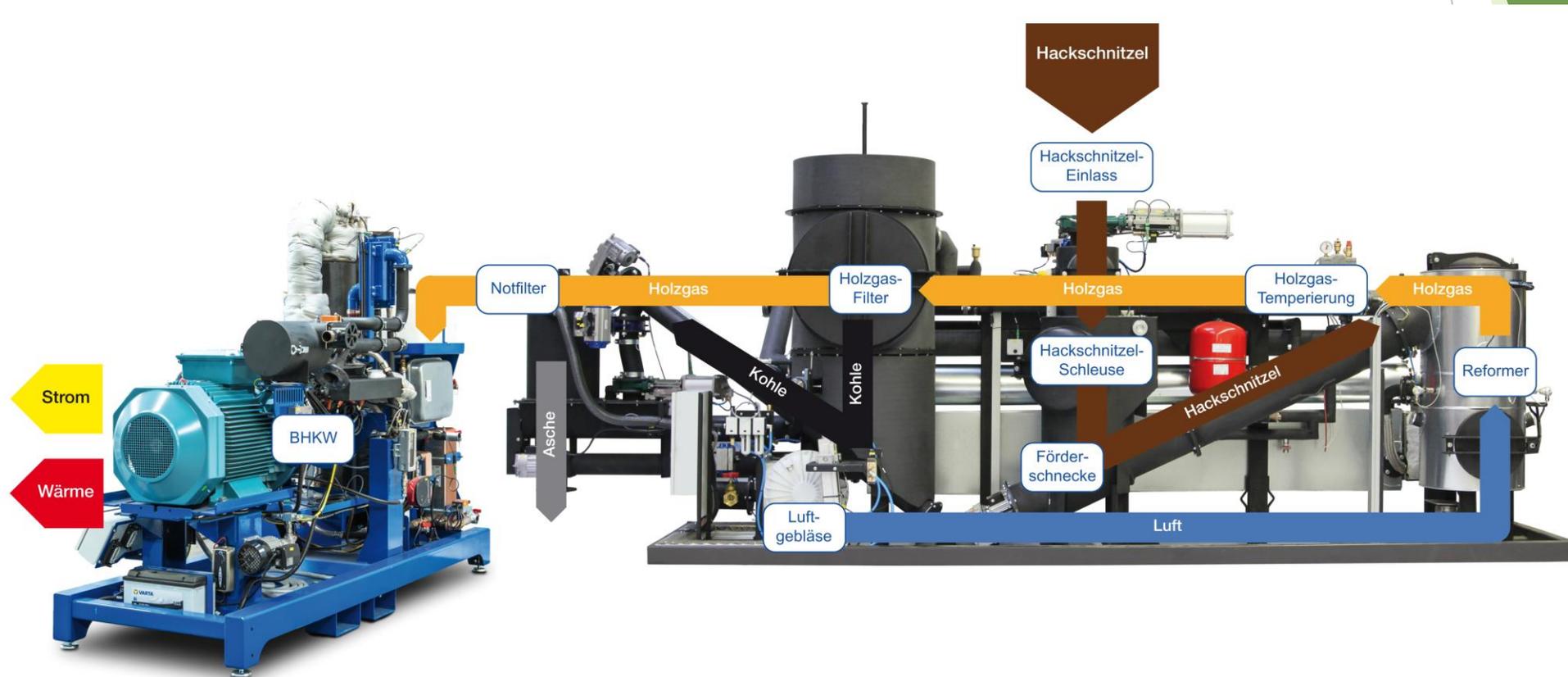


Abbildung: Dipl. Ing. Lars Wiese, TU Hamburg Harburg, 2007

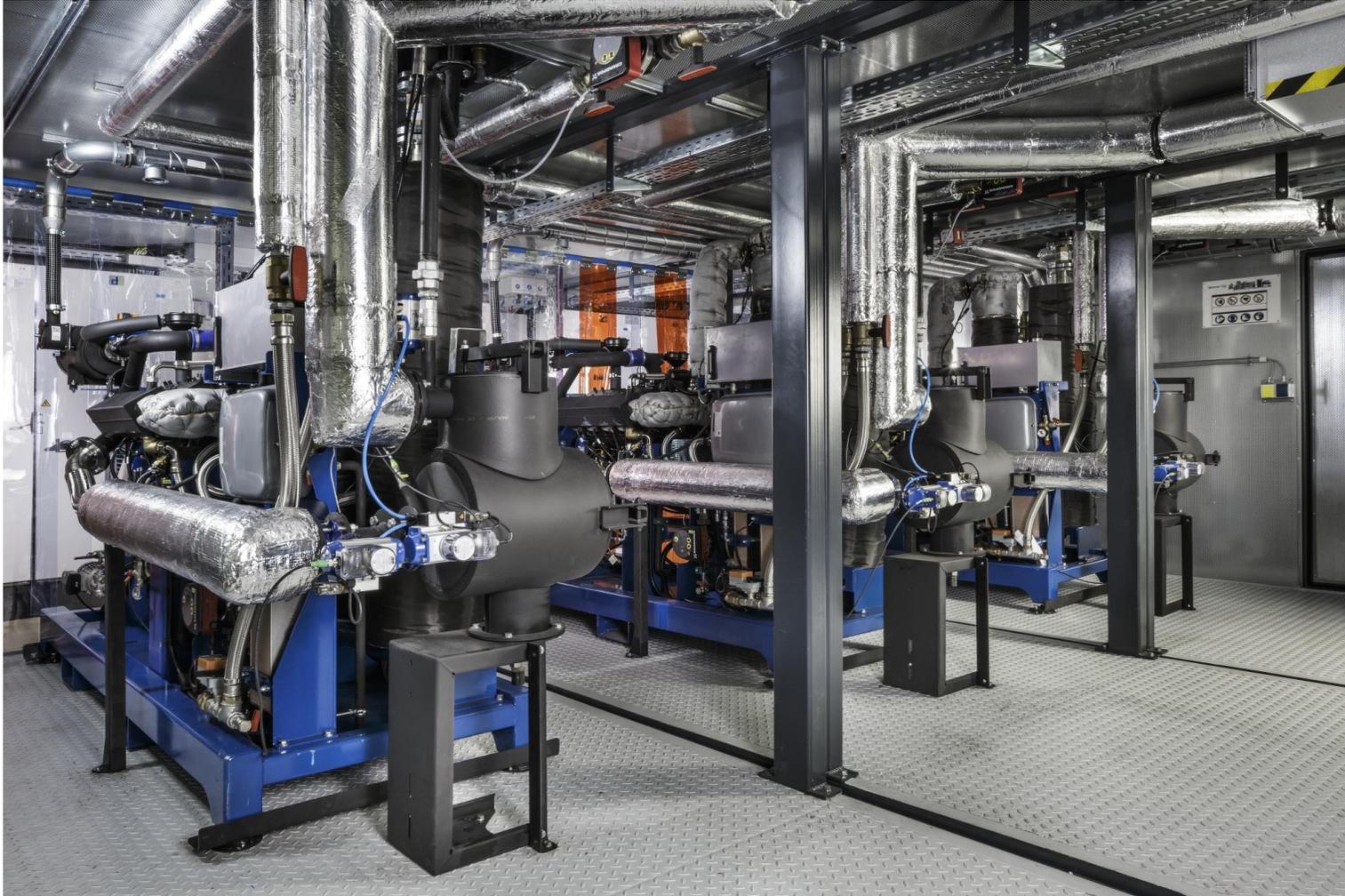
- Trocknung
 - Bis ca. 470 K
 - Desorption und Verdampfung von Restfeuchte
- Pyrolyse
 - Ca. 470 K bis 850 K
 - Zersetzung Makromolekulare Bestandteile
 - Entweichung flüchtige Bestandteile
- Oxidation
 - Ca. 1000 K bis 2300 K
 - Kohlenstoff- und Wasserstoffverbindungen reagieren mit Sauerstoff
- Reduktion
 - Über 850 K
 - Bildung von Molekülen wie CO_2 , CO , H_2 , H_2O , CH_4

BEISPIELANLAGE



Quelle: Spanner Re²

BEISPIELANLAGE



Quelle: Spanner Re²

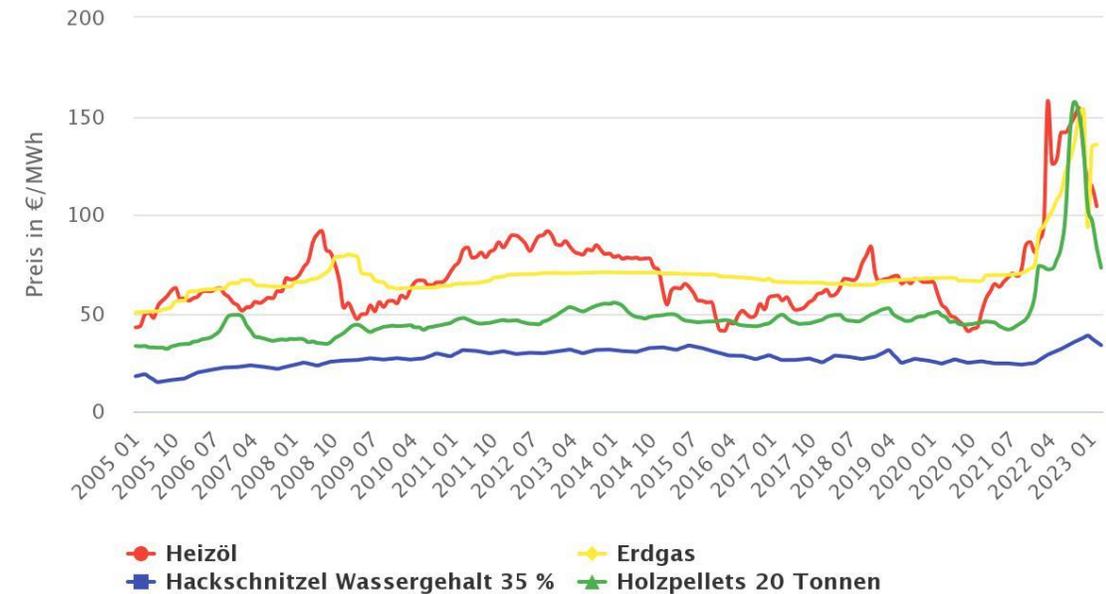
GRUNDLAGEN

Hackschnitzel (HHS):

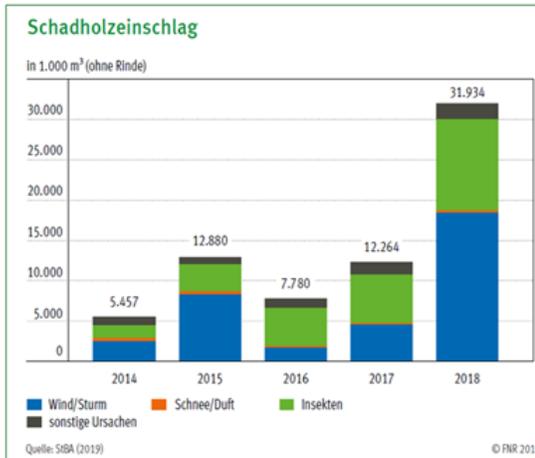
- Überangebot durch Schadholzeinschlag erwartet
- Preisstabil, Krisenstabil
- CO2 neutraler Kreislauf

Preisvergleich Deutschland

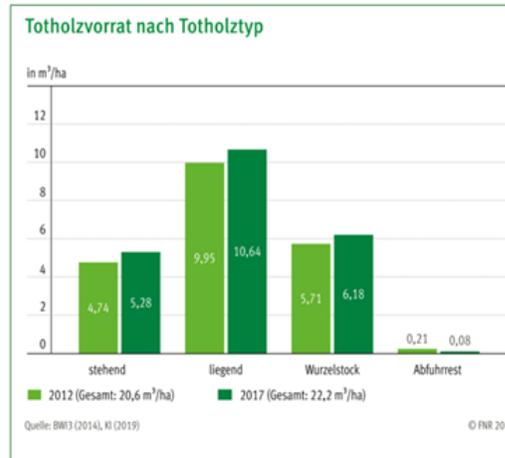
größere Anlagen



C.A.R.M.E.N. e.V.



Der Schadholzeinschlag steigt seit 2016, besonders durch Wind/Sturm und Insekten



Der Tothholzvorrat stieg von 2012 – 2017 um 7,7%

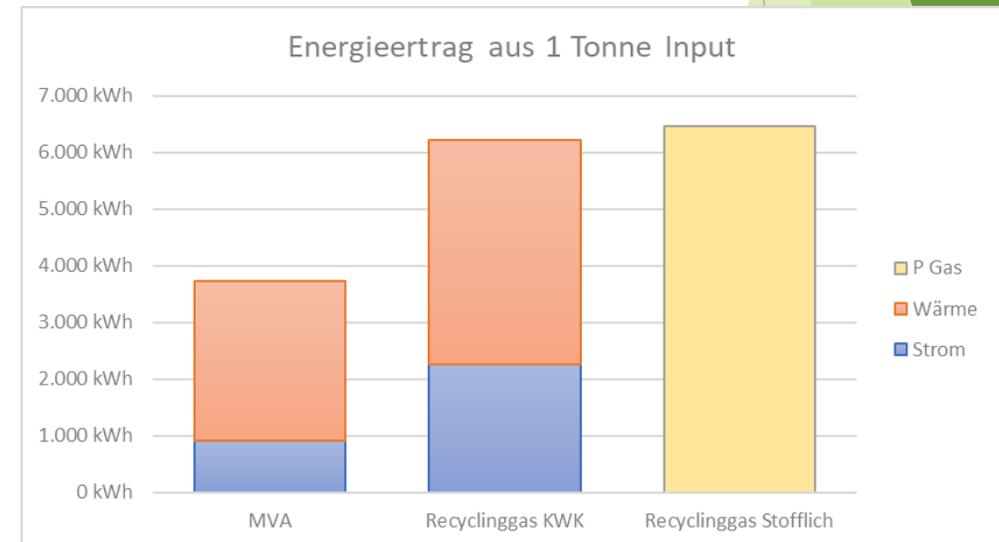
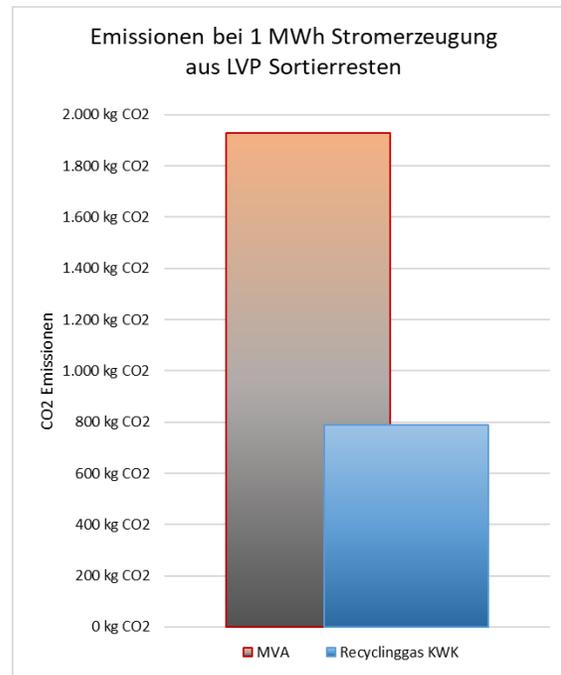


Bild: Spanner Re²

GRUNDLAGEN

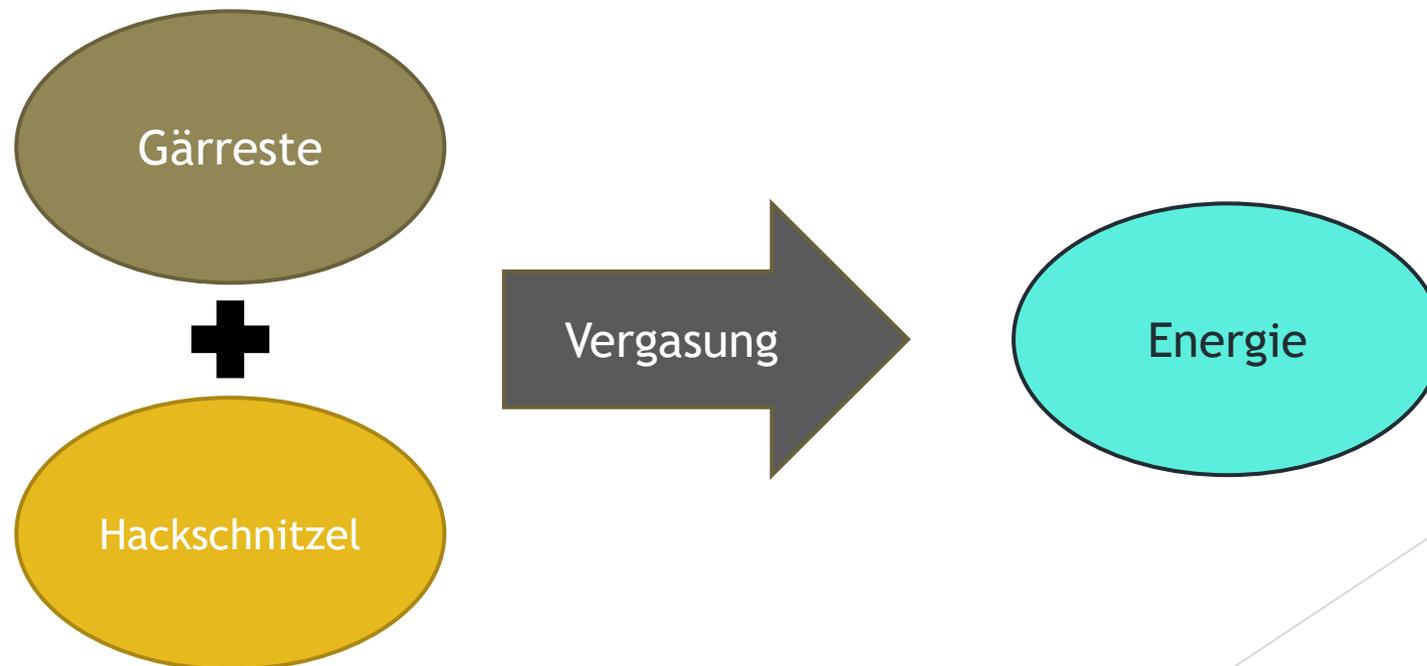
Kunststoffkompaktate (KSK):

- Aufbereitete Kunststoffabfälle
- Annahmeerlöse möglich
- Besserer Wirkungsgrad als Müllverbrennung
- Verdrängung fossiler Brennstoffe



GÄRRESTE

- Einsatz von separierten, festen Gärresten als Beimischsubstrat ist möglich
- Gärreste müssen getrocknet sein (KWK-Bonus bei Biogasanlagen oder aus Eigenwärme Holzvergaser)
- Nur bei strukturreichem oder pelletiertem Material möglich
- Ligninhaltige Gärreste (herstellerabhängig mit Obergrenzen) gut geeignet



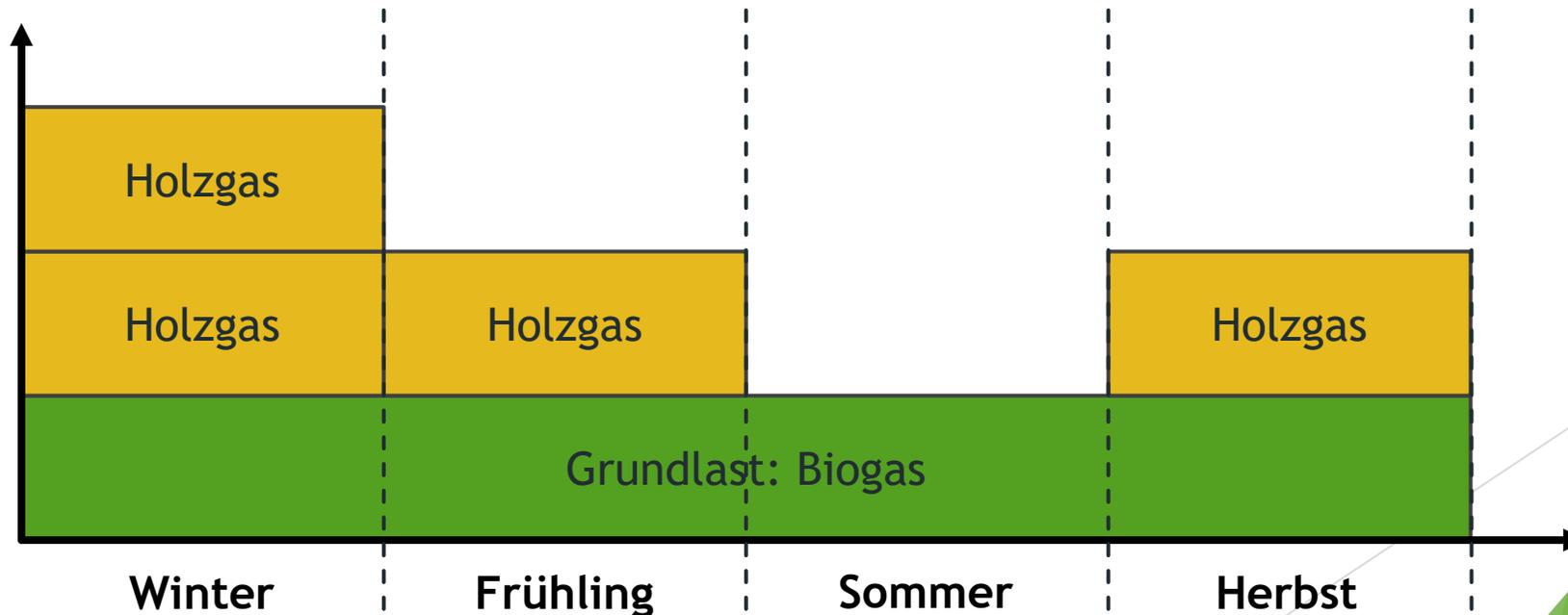
KEINERLEI FLÄCHEN- UND SUBSTRATKONKURRENZ

- Nur für Biogas ungeeignete Substrate (Holt, Altholz, Straßenbegleitgrün, Kunststoffe) attraktiv für Vergasung

	Mais	Getreide	Rüben	Wirtschaftsdünger	Straßenbegleitgrün	Waldrestholz	Altholz	Kunststoffe
Biogas	x	x	x	x	(x)			
Holzgas					x	x	x	x

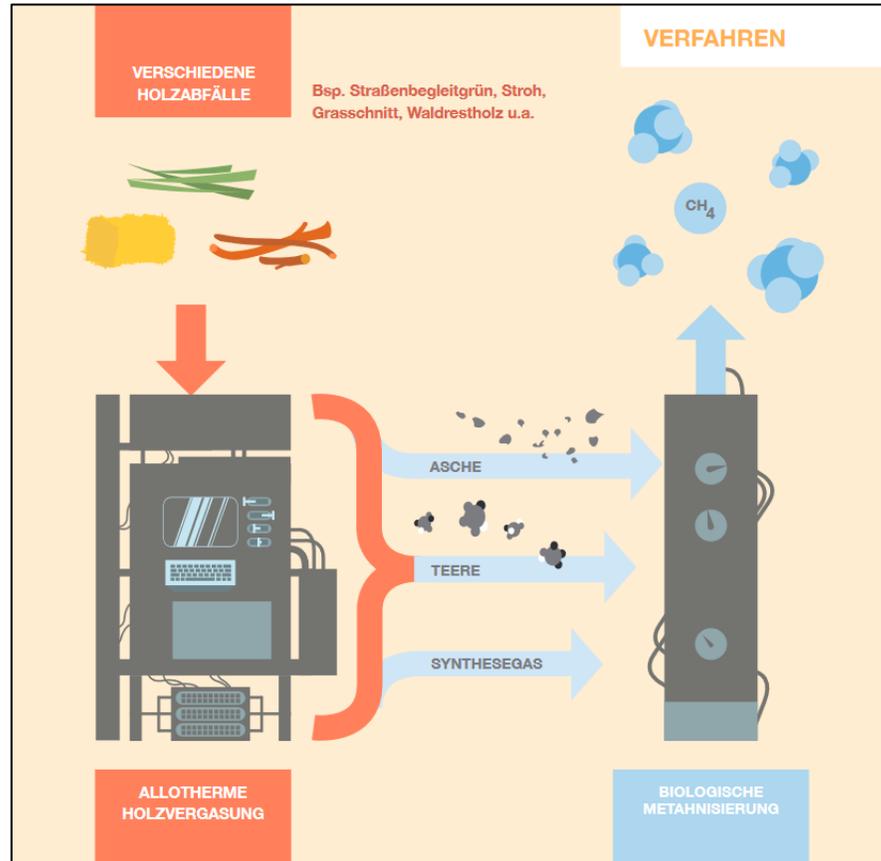
KOMBINIERTE ENERGIEBEREITSTELLUNG

- Bei sehr großen Projekten kann Holz- und Synthesegas Biogasanlagen gut ergänzen
- Lastgangprofile mit jahreszeitlich unterschiedlichem Bedarf kann passgenauer bedient werden
- Durch kaskadierte Aufstellung können Industriebedarfe gut abgedeckt werden
- Dampfbereitstellung als Ergänzung zu Wärmelieferung durch BGAs (Brenner)



FORSCHUNGSPROJEKTE

- Forschungsprojekt „Ash to Gas“ (Aschenutzung und Methanisierung von Holzgas)



- Erkenntnisse:
- Archaeen reagieren unterschiedlich auf Asche bzw. verschieden große Teermoleküle (Vermutung: je Größer, desto schwieriger für Bakterien)
- Verbrennungs- und Vergasungsasche tolerieren die Mikroorganismen. Die Asche genügt jedoch nicht als alleiniges Nährstoffsubstitut
- Kohlenstoffmonoxid (CO) wird komplett akzeptiert und verstoffwechselt
- Archaeen dulden alle Komponenten im realen Synthesgas aus der Vergasung. Wasserstoff wird in Methan umgewandelt!

Quelle / Projektteam:

MicroPyros GmbH

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg (FAU)

Fraunhofer Institut für Umwelt- Sicherheits- und Energietechnik
Umsicht, Institutsteil Sulzbach-Rosenberg

FÖRDERMAßNAHMEN

- EEG Förderung
 - Nur bei Einsatz von Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung
 - Festvergütung nur bis unter 100 kWel
 - Direktvermarktung bei 100 kWel bis 150 kWel
 - bei höherer installierter Leistung: Ausschreibung erforderlich
 - EEG Tarif grundsätzlich nur bei Einsatz naturbelassenen Holzes und
 - Keine Eigenstromversorgung zulässig

→ Nicht für geplantes Projekt relevant
- KWK Zuschlag
 - Bei Einsatz von Biomasse und Abfällen möglich
 - Ab 100 kW Direktvermarktung verpflichtend
 - Zuschlagsfähige Vollbenutzungsstunden begrenzt

→ Nicht für geplantes Projekt interessant

FÖRDERMAßNAHMEN

- Bafa Modul2: Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien
 - Nur bei naturbelassenem Holz als Einsatzstoff
 - Wenn mehr als 50% der bereitgestellten Energie als Wärme für Prozesse oder Dienstleistungen verwendet wird
 - Elektrische Energie überwiegend für Eigenverbrauch zu verwenden
 - Förderfähig unter anderem:
 - Energieerzeuger
 - Wärmespeicher
 - Anbindungen
 - Installations- und Montagekosten
 - ...
 - Förderhöhe:
 - 30% der förderfähigen Kosten
 - Zusätzliche 10% für kleine und mittlere Unternehmen

UNSERE DIENSTLEISTUNGEN:

Quick-Check

- Vor-Ort Termin zur Bestandsaufnahme
- Prüfung von Energieverbrauchsdaten und standortspezifischen Informationen
- Grobe Anlagenauslegung
- Abschätzung der zu erwartenden Gas- und Stromgestehungskosten

Machbarkeitsstudie

- Grundlagenermittlung (IST-Analyse) auf Grundlage von vorhandenen Lastgängen (Strom & Wärme)
- Prüfung baurechtlicher Rahmenbedingungen und Begrenzungen
- Ermittlung der notwendigen Genehmigungen (BImSchG, UVP, ...)
- Verkehrstechnische Erschließung
- Definition von standortspezifisch sinnvollen Anlagengrößen (Variantenvergleich)
- Betrachtung der Nebenanlagen inkl. Lagerung/Logistik
- Ermittlung des Flächenbedarfs für die Errichtung einer Holz-/ Recyclinggas- (KWK-)Anlage
- Ermittlung des Bedarfs an Einsatzstoffen
- Auflistung möglicher Brennstofflieferanten
- Prüfung möglicher Projektförderungen
- Erstellung einer Risikoanalyse
- Erstellung eines möglichen Projektzeitplans
- Dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung über 20 Jahre

Standortentwicklung

Wir organisieren Ihre Projektumsetzung und begleiten Sie während des Betriebes.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



Reg**Power** GmbH

Cornelius Herb

Dipl.-Betriebswirt (Univ.)
Geschäftsführer

Lisztstraße 10
93053 Regensburg

Telefon/Fax: +49(0)941-89966265
Mobil: +49(0)151-12140686
E-Mail: c.herb@regpower-gmbh.de