

PowerBox

***Weiterentwicklung und Rohstoffflexibilisierung
der CraftWERK Technologie***



Projektpartner



Projektdate

Vergasung

Technologie

Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Projektpartner

SynCraft Engineering

Ingenieurbüro für Verfahrens- und Umwelttechnik
Entwicklungs- und Planungsunternehmen für den
Bereich der Bioenergietechnik



Thöni Industriebetriebe

Anlagenbauer und Generalunternehmer für den
Bereich Umwelt- und Energietechnik



Management Center Innsbruck

Die unternehmerische Hochschule ®
Fachhochschulstudiengang für Umwelt-,
Verfahrens- und Energietechnik



Stadtwerke Schwaz

Nahenergieversorger und Betreiber von
energietechnischen Anlagen



Zahlen zum Projekt

Das Projekt PowerBox in Zahlen ausgedrückt

Laufzeit	36 Monate
Start	Dezember 2009
Neue Mitarbeiter	2 Vollzeit
Betrieb PowerBox	3.000h*
Versuchsläufe	300 *
Verarbeiteter Rohstoff	150t*

* geplant

Standort Schwaz



Projektdate

Vergasung

Technologie

Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

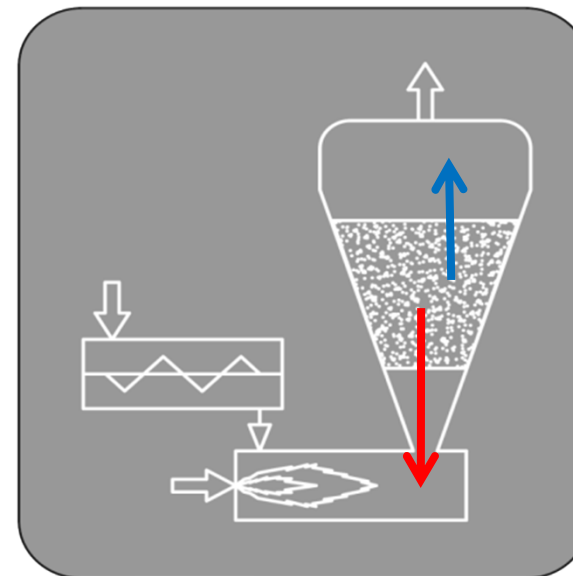
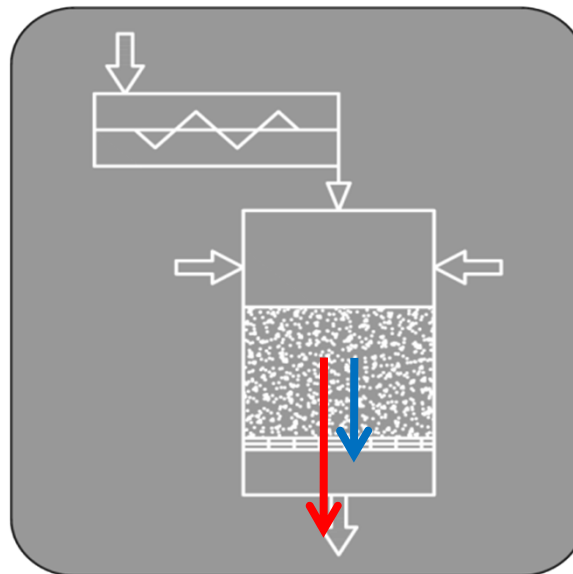
PowerBox Standort Schwaz



Entscheidender Unterschied

Entgegengesetzte Kräfte verhindern im Schwebebettreaktor eine Verdichtung des Festbetts

Kraft Gewicht **Kraft Gasstrom**



Entwicklungsschwerpunkte

Rohstoffflexibilisierung

Untersuchungen zum Einsatz alternativer biogener Rohstoffe zur Strom- und Wärmeproduktion in der PowerBox

Abwärmennutzung

Untersuchungen zur Erhöhung der Stromausbeute durch die Integration innovativer Wärmekraftanlagen

Wirkungsgrad und Leistungssteigerung

Untersuchungen zur Steigerung der Leistungsdichte und des Wirkungsgrads im Gasmotor durch Optimierung der Treibgaskonfiguration

Abgasoptimierung

Untersuchungen zur Emissionsminimierung (Zero Emission Betrieb Gasmotor) durch Optimierung der Treibgaskonfiguration

Entwicklungsschwerpunkte

Projektdaten

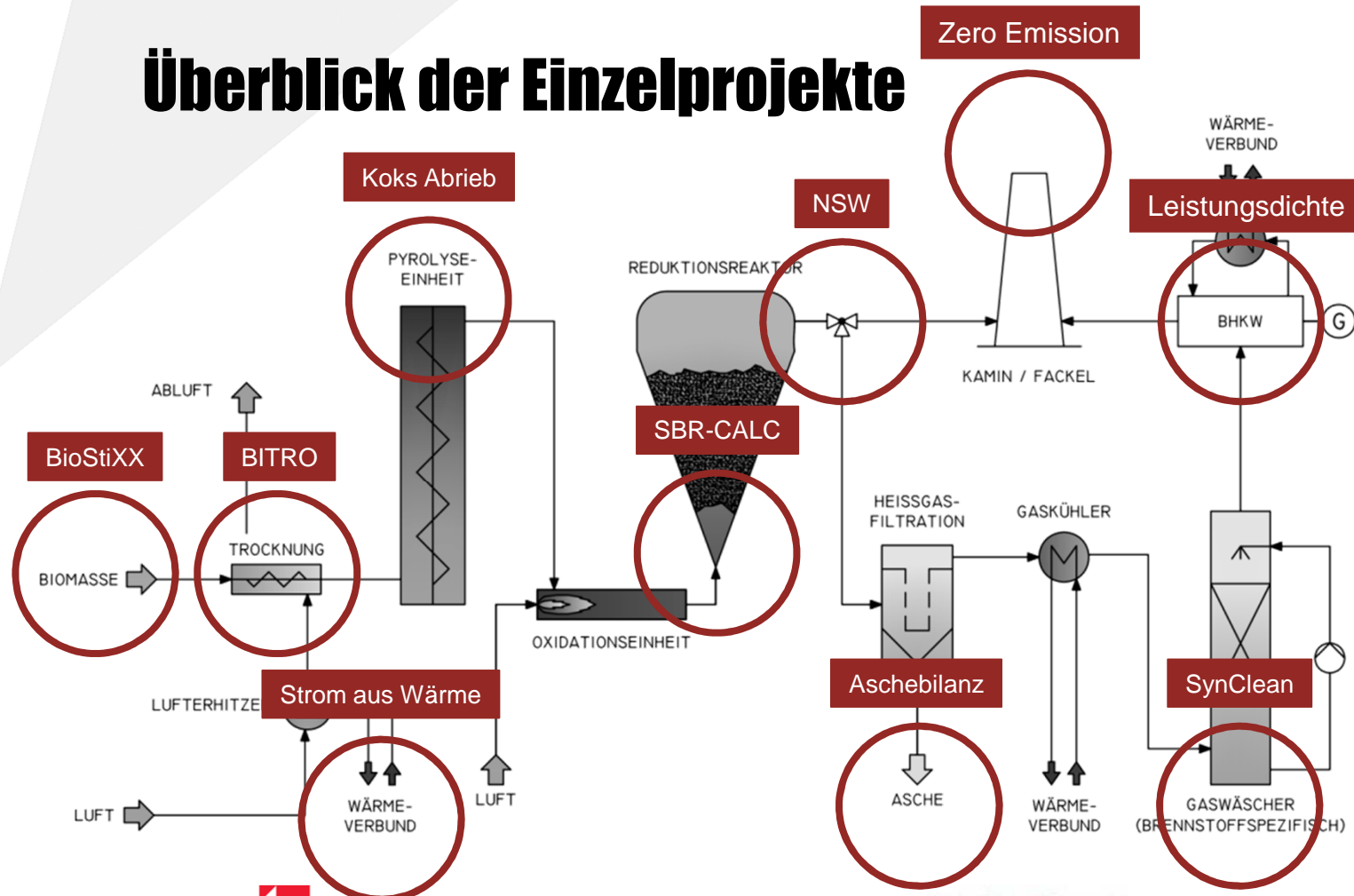
Vergasung

Technologie

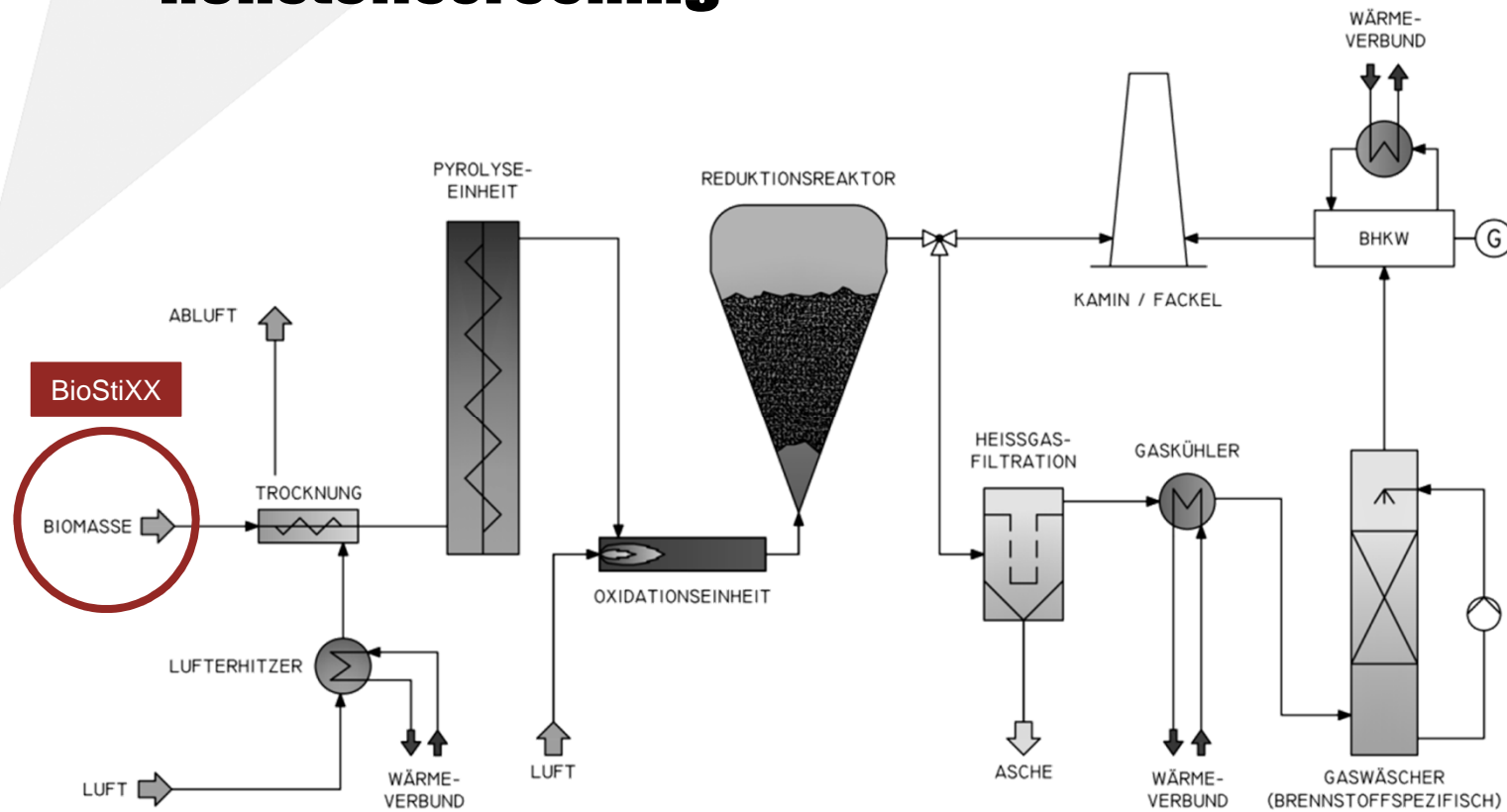
Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Überblick der Einzelprojekte



Rohstoffscreening



Rohstoffflexibilisierung



Projektdate

Vergasung

Technologie

Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Rohstoffscreening

Holzhackgut

Heizwert 100%
Schmelzpunkt 1000°C
Preis 75 - 110 €/t



Gärrest Pellets

Heizwert ca. 80-90% von Holzhackgut
Schmelzpunkt 800 – 900°C
Preis ca. 50 €/t



Stroh Pellets

Heizwert ca. 70-80% von Holzhackgut
Schmelzpunkt 800°C, Hoher Chloranteil
Preis ca. 50 €/t



Dinkelspelzen

Heizwert ca. 70-80% von Holzhackgut
Schmelzpunkt 800 – 900°C, leichte Rohstoffmatrix
Preis ca. 20 €/t



Klärschlamm

Heizwert ca. 50-90% von Holzhackgut
Schmelzpunkt 800 – 1000°C, Schwermetallbelastung
Ertrag ca. 50 €/t

Schüttgutrocknung

Projektdaten

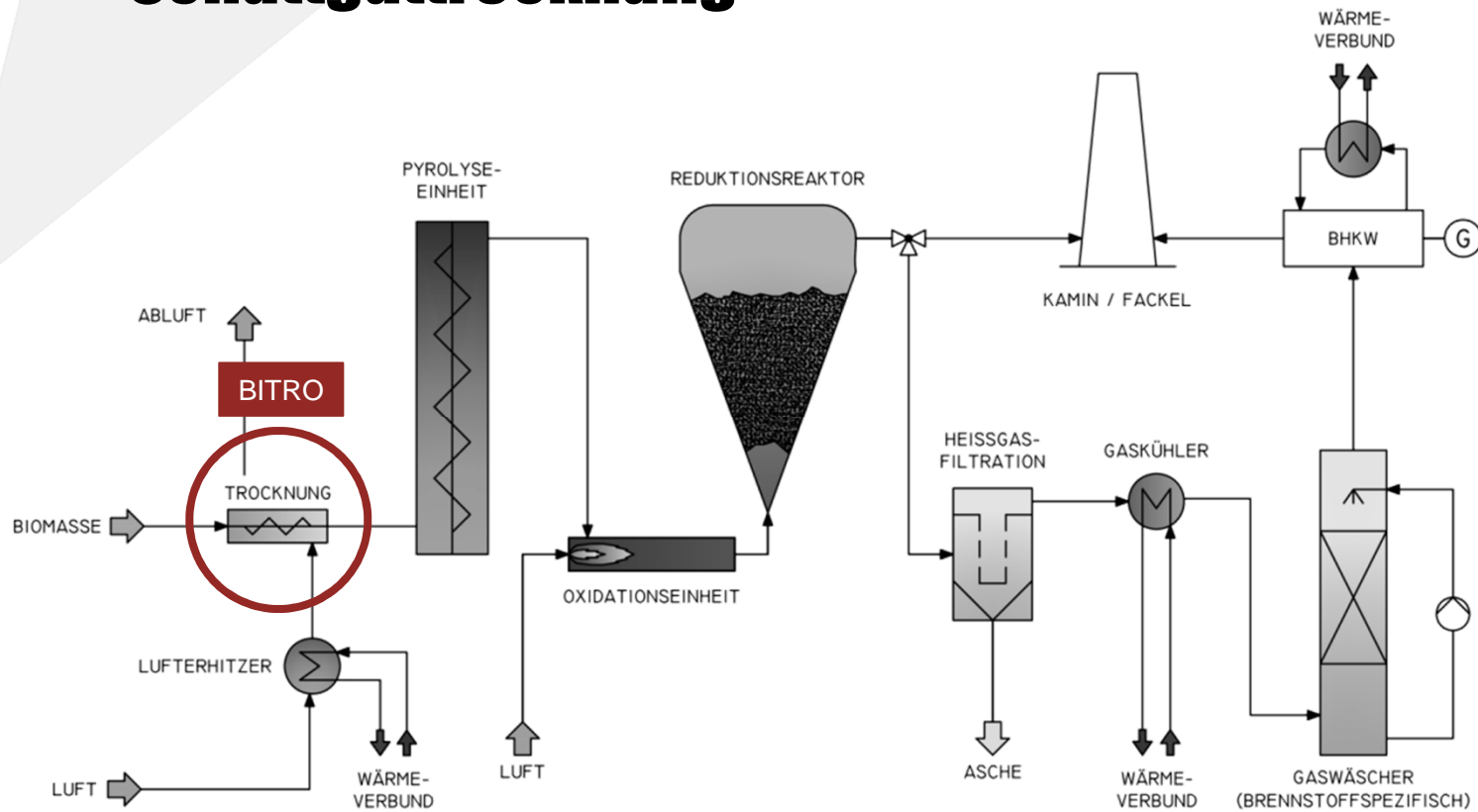
Vergasung

Technologie

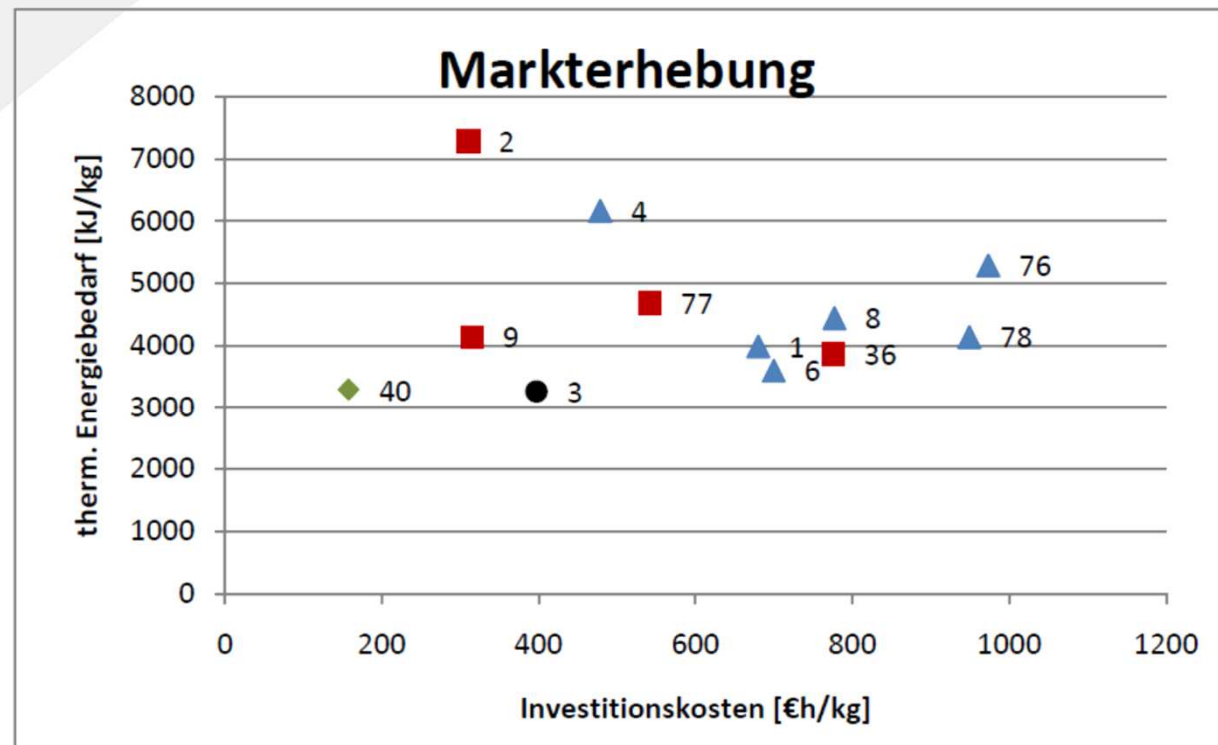
Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Schüttgutrocknung



Schüttgut trocknung



Schüttguttrocknung



Projektdaten

Vergasung

Technologie

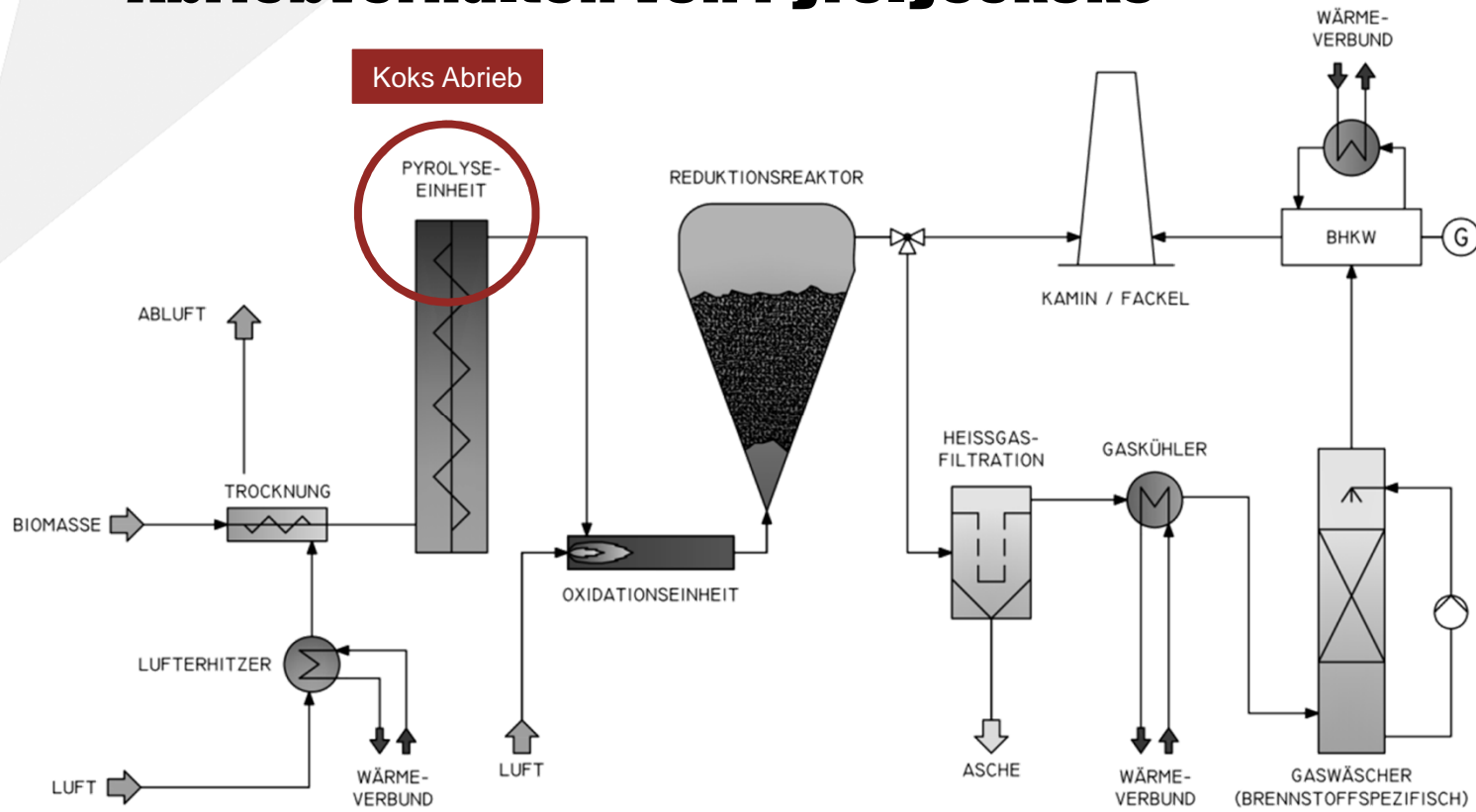
Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Untersuchungen Eindringtiefe, Energieoptimierung, etc.



Abriebverhalten von Pyrolysekoks



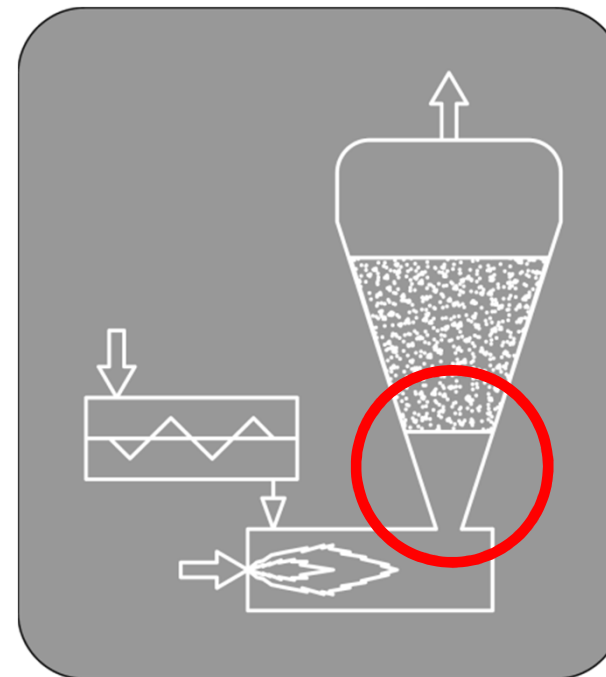
Abriebverhalten von Pyrolysekoks

Untersuchungen zum Abriebverhalten des Pyrolysekoks (Holzkohle) von unterschiedlichen biogenen Rohstoffen



Im Schwebebett wird eine mechanische Belastung auf die poröse Holzkohle ausgeübt.

Die Festigkeit von Holzkohle ist abhängig von der Struktur des Ausgangsprodukts.



Gasreinigung/NH3 Entfernung



Projektdaten

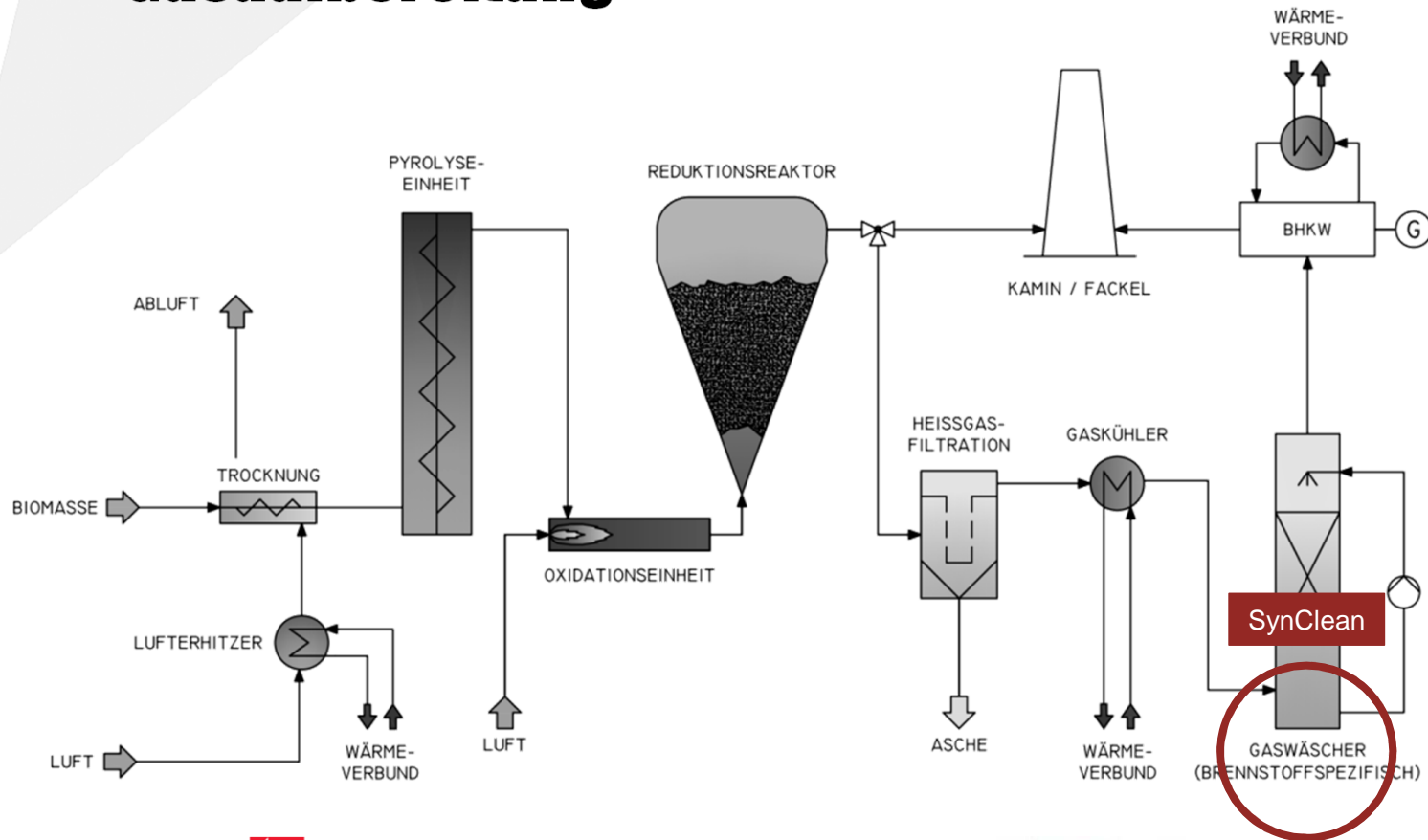
Vergasung

Technologie

Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Gasaufbereitung



Gasreinigung/NH3 Entfernung

Projektdaten

Vergasung

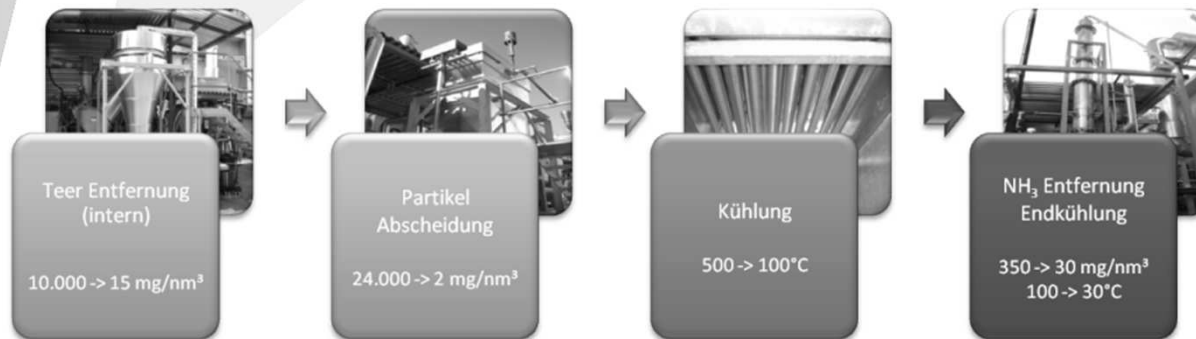
Technologie

Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Gasaufbereitung

Untersuchungen zur Reinigung des Produktgases bei der Verwertung unterschiedlicher biogener Rohstoffe



Belastungsminimierung im Abwasser / Kondensat analog zu Hackgut

Parameter	Anlagewerte	Grenzwerte	Einheit
pH	7,7	6,5 - 9,5	
Filtrierbare Stoffe	<10	150	mg/l
NH ₃	3.000*	-	mg/l
Gesamtcyanid	0,15	1	mg/l
Phenol	6*	10	mg/l

Explosionsgefährdungsklassen

Projektdaten

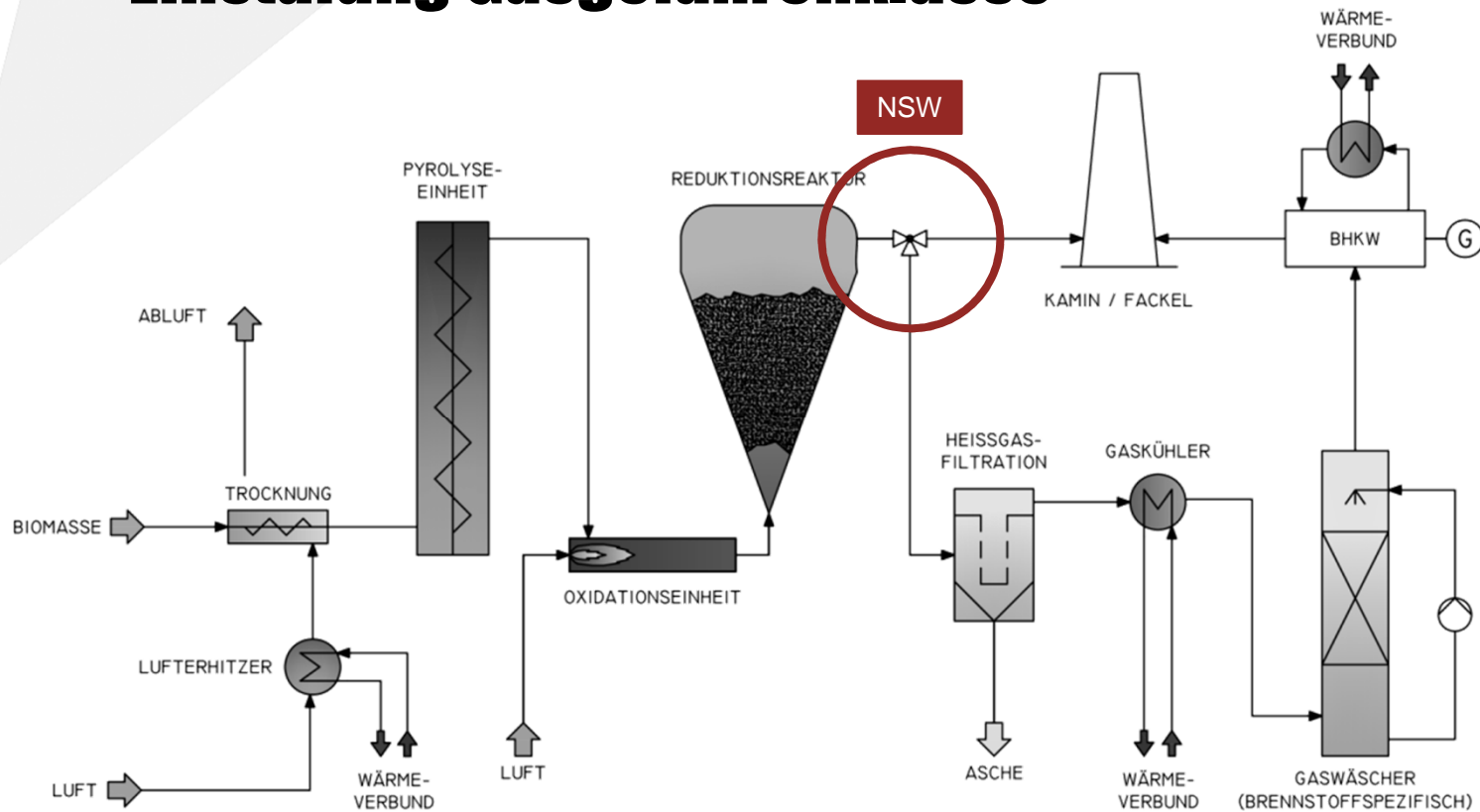
Vergasung

Technologie

Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Einstufung Gasgefahrenklasse



Einstufung Gasgefahrenklasse nach PTB alt

Tabelle 7: Bestimmung der NSW nach aktuellem Auslegungsverfahren

Gas	Verg.	Oxidator	korrigierte Zusammensetzung						NSW [mm]	Ex_Gruppe
			H ₂	CO	CH ₄	C _x H _y	CO ₂	N ₂		
			> 5 vol%							
			Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %	Vol. %		
# 1	FBGG	Luft	19,3	28,9	7,0	0,0	7,9	36,8	→ 0,29	II C
# 2	FBGL	Luft	13,7	13,7	2,0	0,0	9,8	60,8	→ 0,29	II C
# 3	WS	Dampf	41,7	24,3	11,3	2,6	17,0	3,0	→ 0,29	II C
# 4	WS	Dampf	39,5	25,6	10,5	2,1	20,2	2,1	→ 0,29	II C
# 5	WS	Dampf	22,2	23,1	9,4	0,0	34,2	11,1	→ 0,29	II C



In Zusammenarbeit mit:

Physikalisch-Technischen Bundesanstalt



Tabelle 8: Bestimmung der NSW nach PTB

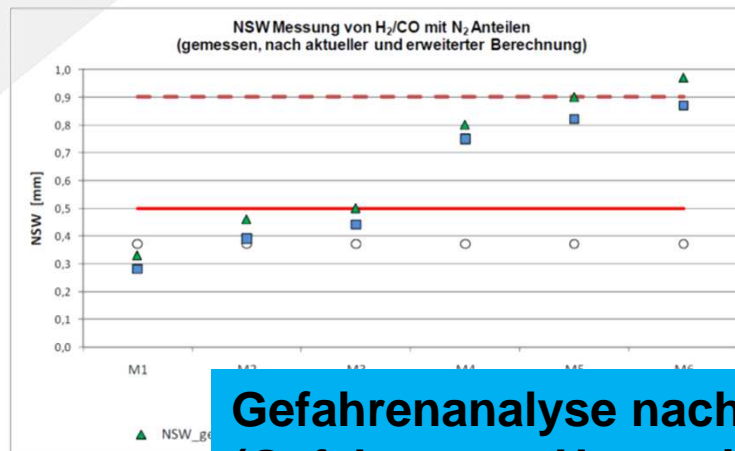
Gas	Vergasertyp	Oxidator	100% Brenngase			NSW [mm]	Ex_Gruppe
			H ₂	CO	CH ₄		
			Vol. %	Vol. %	Vol. %		
# 1	FBGG	Luft	34,9	52,4	12,7	→ 0,50	II B
# 2	FBGL	Luft	46,7	46,7	6,7	→ 0,46	II C
# 3	WS	Dampf	52,2	30,4	17,4	→ 0,53	II B
# 4	WS	Dampf	50,9	32,9	16,2	→ 0,52	II B
# 5	WS	Dampf	40,6	42,2	17,2	→ 0,57	II B

Einstufung Gasgefahrenklasse nach PTB neu

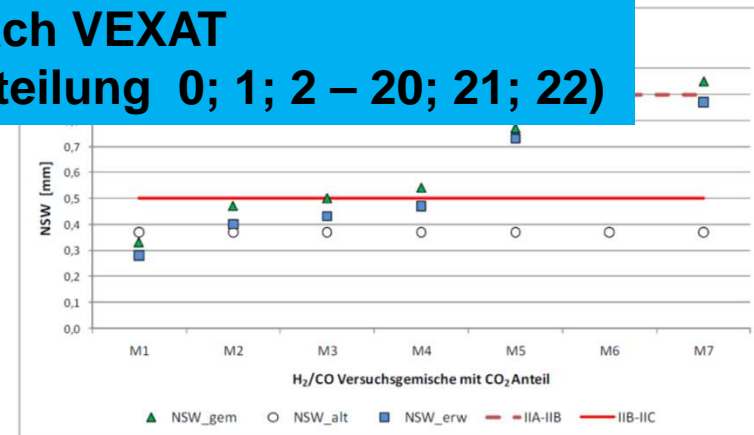


In Zusammenarbeit mit:

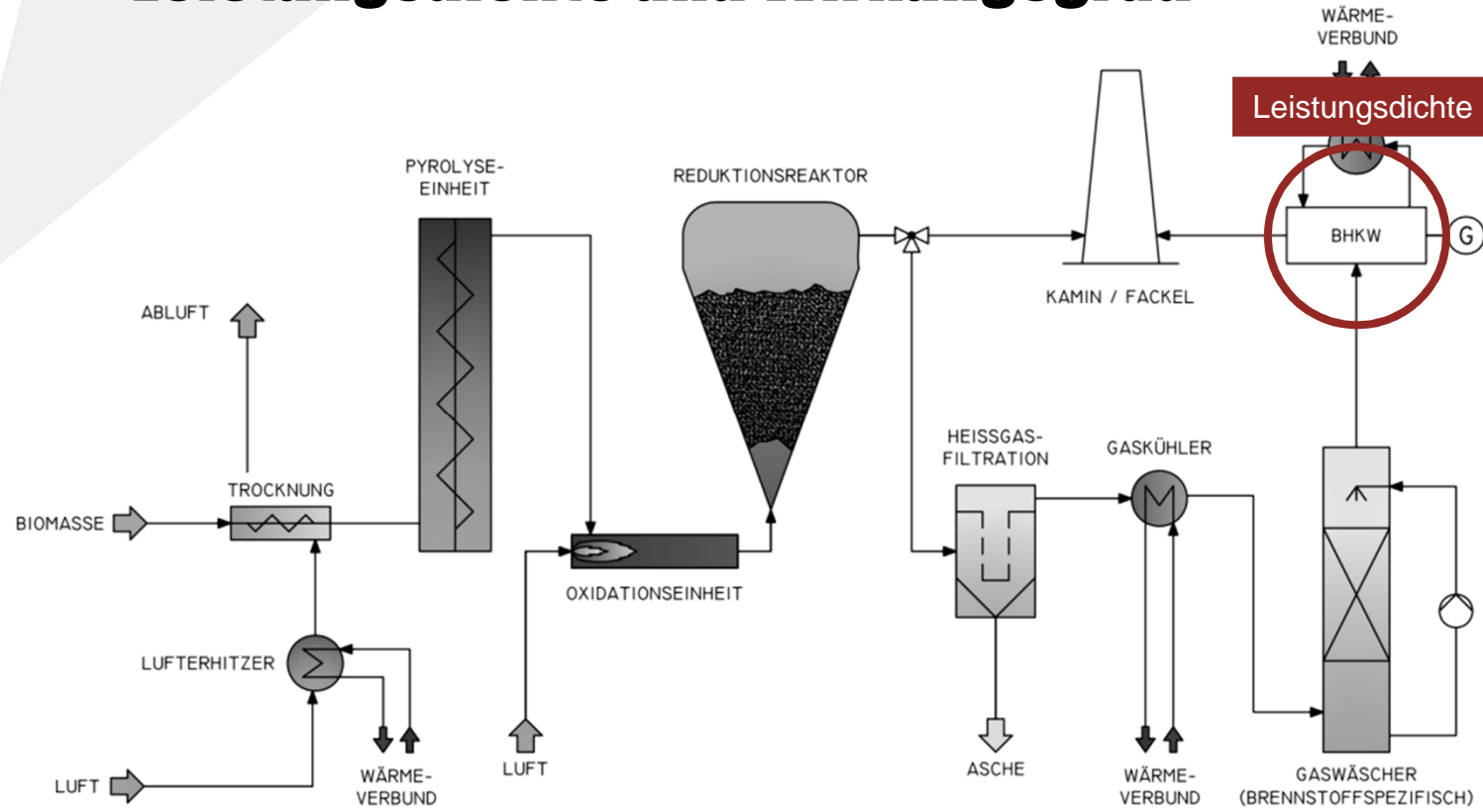
Physikalisch-Technischen Bundesanstalt



Gefahrenanalyse nach VEXAT
(Gefahrzonen Unterteilung 0; 1; 2 – 20; 21; 22)

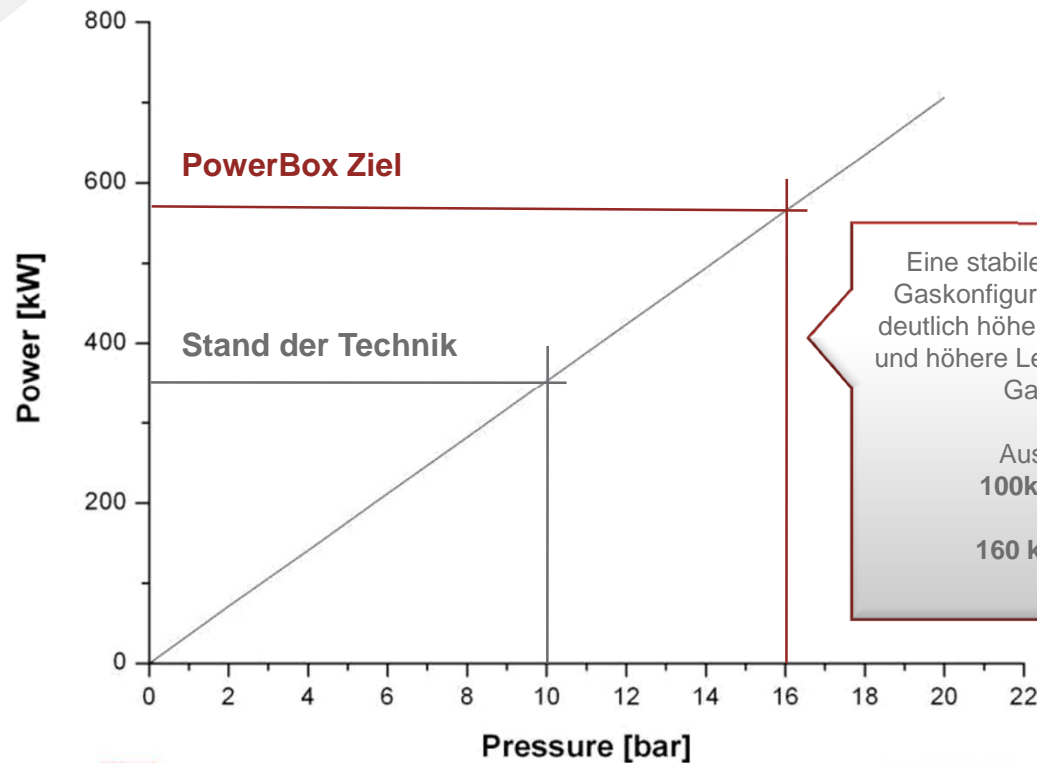


Leistungsdichte und Wirkungsgrad



Leistungsdichte und Wirkungsgrad

Untersuchungen zur Steigerung der Leistungsdichte und des Wirkungsgrades im Gasmotor

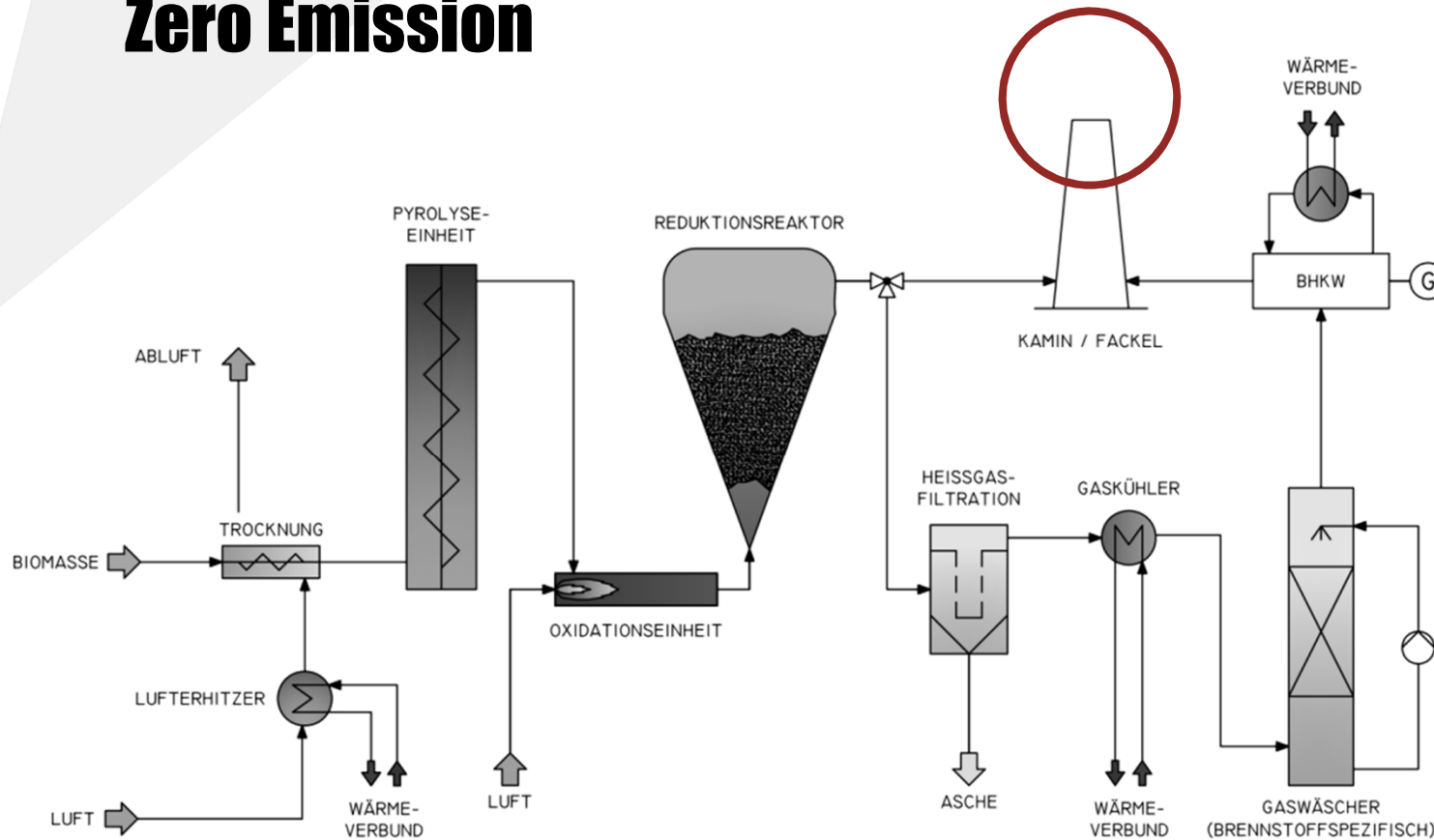


Eine stabile und optimierte Gaskonfiguration ermöglicht deutlich höhere Wirkungsgrade und höhere Leistungsdichten im Gasmotor

Aus einem
100kW Motor
wird
160 kW Motor

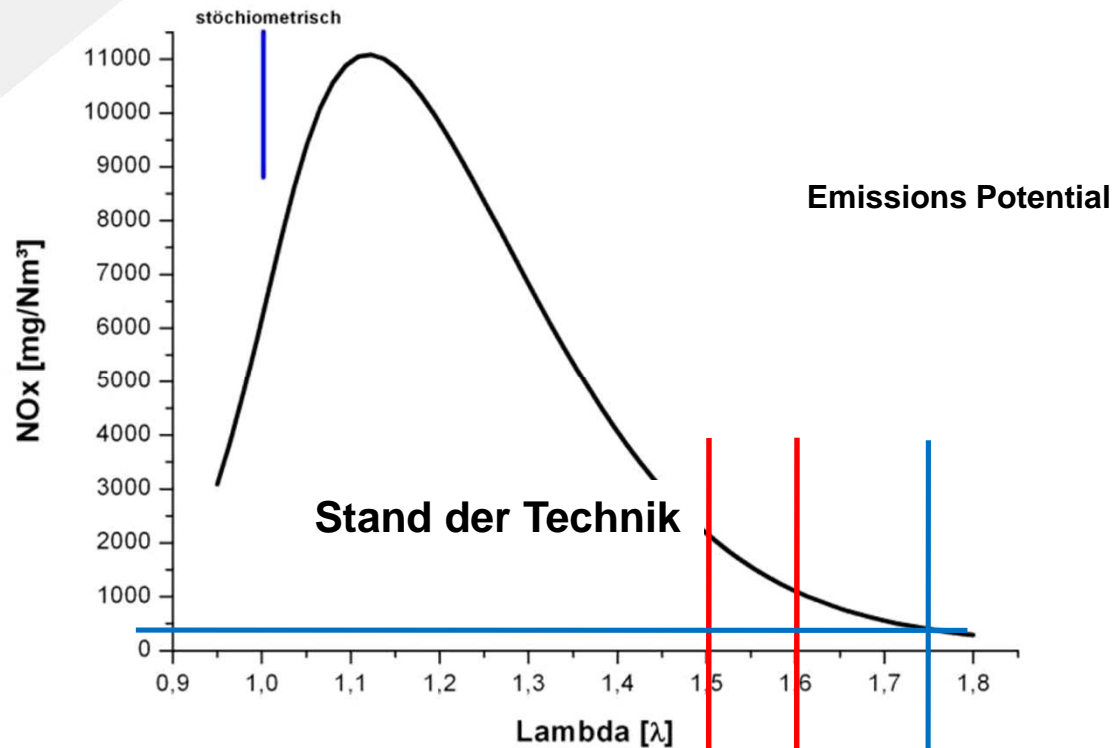
Zero Emission

Zero Emission



Zero Emission

Untersuchungen zur Emissionsminimierung (Zero Emission Betrieb des Gasmotors) der PowerBox durch Optimierung der Treibgaskonfiguration



Die nächsten Schritte



Projektdaten

Vergasung

Technologie

Entwicklungsschwerpunkte

Ausblick

Ausblick

K-Regio

Ausweitung Rohstoffspektrum

Versuche mit unterschiedlichen Rohstoffen und deren Einfluss auf sämtliche Parameter (Gaszusammensetzung, Vergasungsmedium, etc.)

Marktreife

Errichtung BETA Anlage

Inbetriebnahme der Anlage wird voraussichtlich bis Mitte 2011 erfolgen.
Langzeittest 3000 Stunden+

Engineering

Definitionen von Rohrklassen, etc.

Bekannt aus dem Bereich der chemischen Industrie, im Kraftwerksbau selten bis gar nicht anzutreffen. Ein unerlässlicher Baustein für einen langfristigen und zuverlässigen Betrieb von Biomassevergasungskraftwerken.

Neue Impulse für eine nachhaltige Energiegewinnung

SynCraft Engineering GmbH
Beratende Ingenieure · Technisches Büro

Münchnerstrasse 22 · 6130 Schwaz
Tel.: +43/(0)5242-62510 · Fax.: +43/(0)5242-62646
office@syncraft.at · www.syncraft.at

