

Bioraffinerie

—

Aktueller Stand und zukünftige Perspektiven

Gerfried Jungmeier

Mitarbeit Michael Mandl, Francesco Cherubini, Joanneum Research

Hermann Hofbauer, TU-Wien

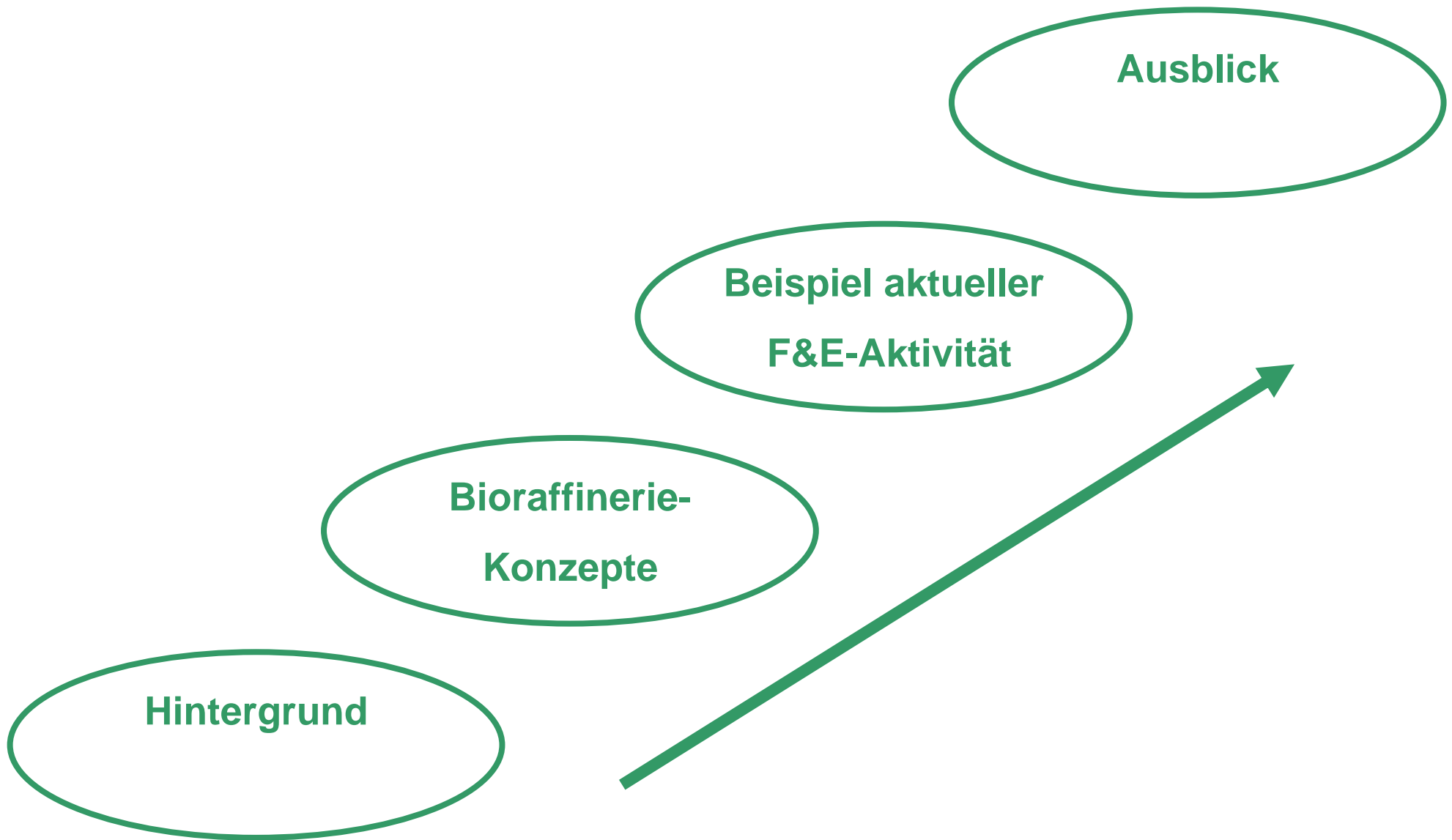
IEA Bioenergy Task 42

*“Biorefineries - Co-production of Fuels, Chemicals, Power and Materials from
Biomass”*

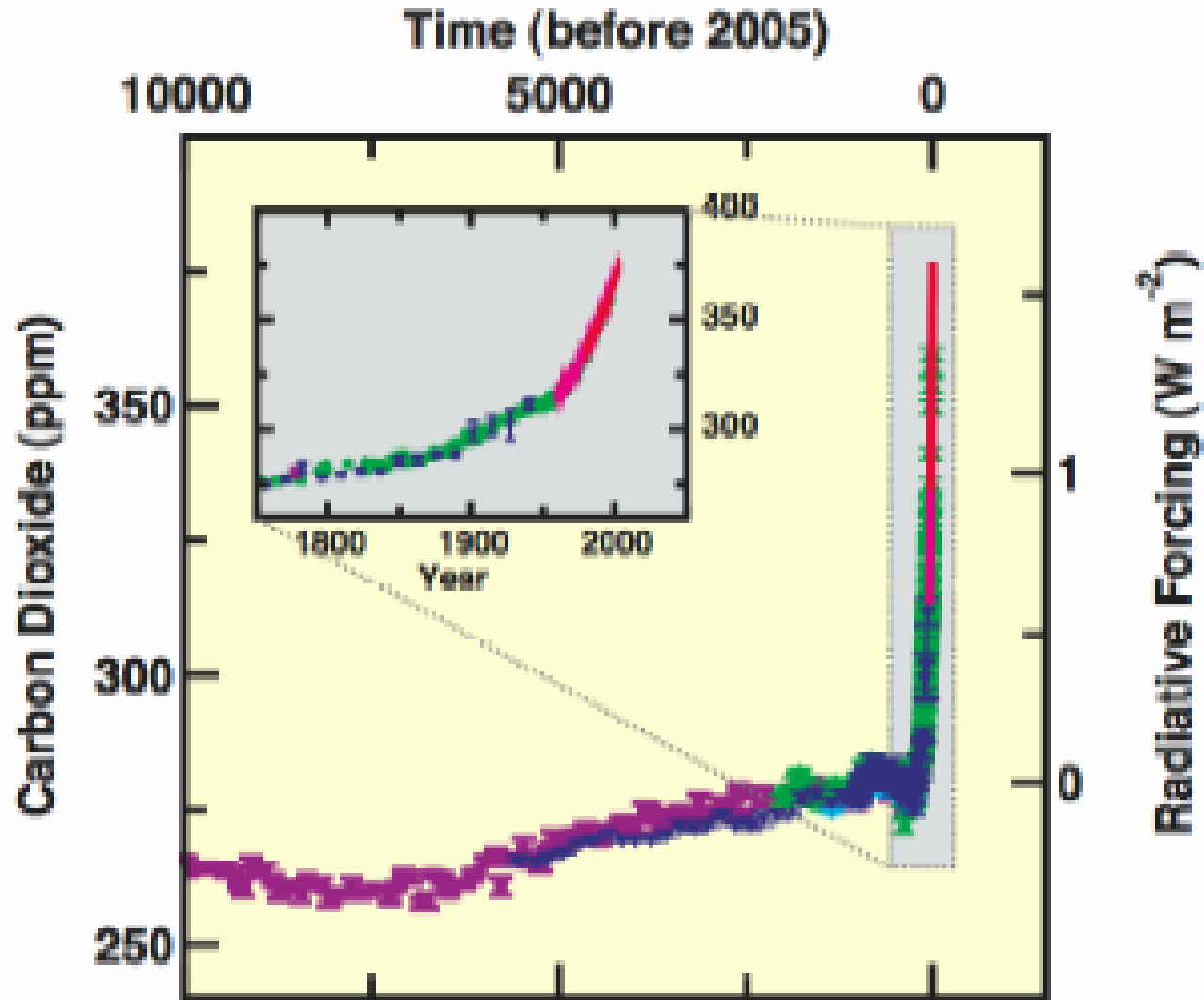
22. Oktober 2007, IEA Netzwerktreffen, Wien

*Die Teilnahme an den Tasks in IEA Bioenergy wird finanziert vom
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie / Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien.*

Inhalt



Einfluss des Menschen auf die Atmosphäre

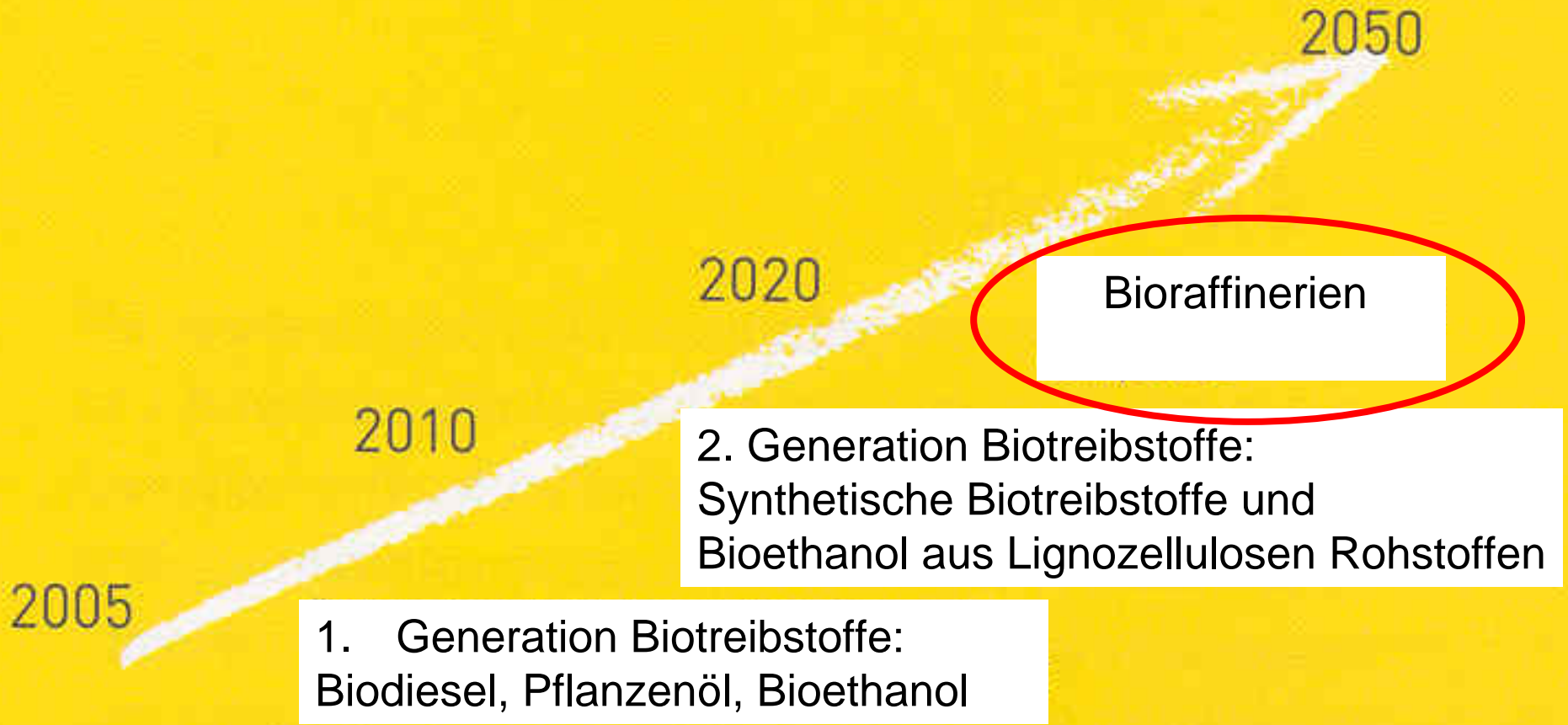


Treibhausgas-Emissionen Verkehrssektor in Österreich

- 24 Mio. t/a aus dem Verkehr
- 31% Anteil an den österreichischen Gesamtemissionen
- 87% Zunahme zwischen 1990/2004

Quelle: Emissionstrends 1990-2004, Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen mit Datenstand 2006, Umweltbundesamt GmbH, Wien 2006

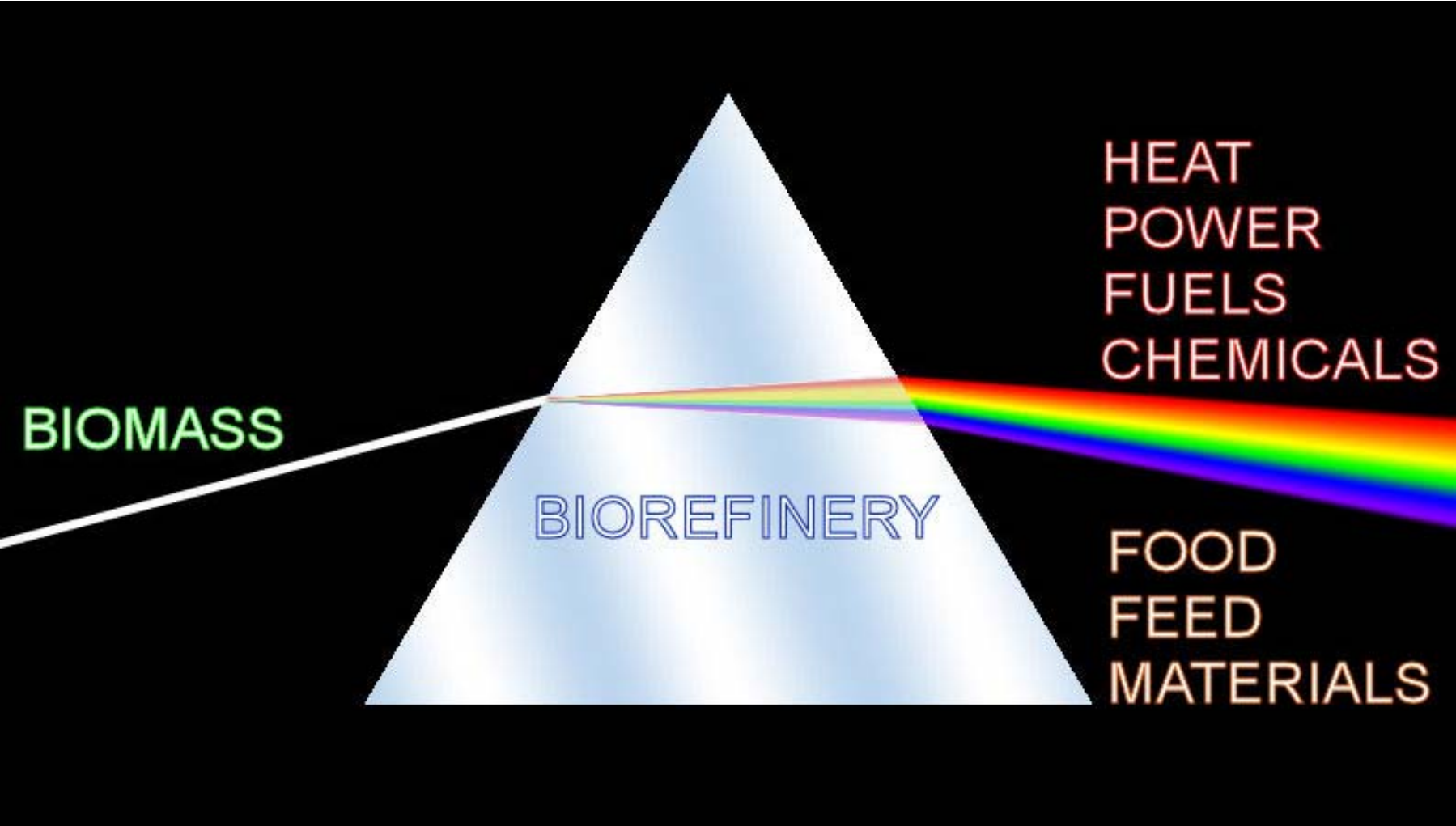
EU-Vision 2030: 25% Biotreibstoffe



Was ist eine "Bioraffinerie"?

IEA Bioenergy

Task 42 on Biorefineries



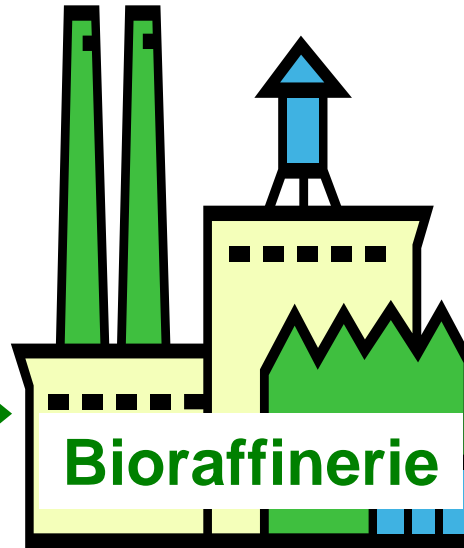
Herausforderungen bei der Entwicklung von Bioraffinerien

- 1) Stoffliche und wirtschaftliche Effizienz** der Biomasse-Verwendung: Verfahrenskombinationen zur energetischen Nutzung (z.B. Herstellung von Biotreibstoffen) mit einer stofflichen Nutzung der pflanzlichen Wertstoffe (Raffinerieansatz).
- 2) Technologie-Entwicklung** zur Herstellung von Energieträgern gekoppelt mit einer stofflichen Nutzung wertvoller Inhaltsstoffe

Bioraffinerie für Biotreibstoffe

- ölhältige Pflanzen
- zuckerhaltige Pflanzen
- stärkehaltige Pflanzen
- Holz
- Reststoffe
-

Biogene
Rohstoffe



Energie

- flüssige Biotreibstoffe
- gasförmige Biotreibstoffe
- Strom
- Wärme
- feste Biobrennstoffe

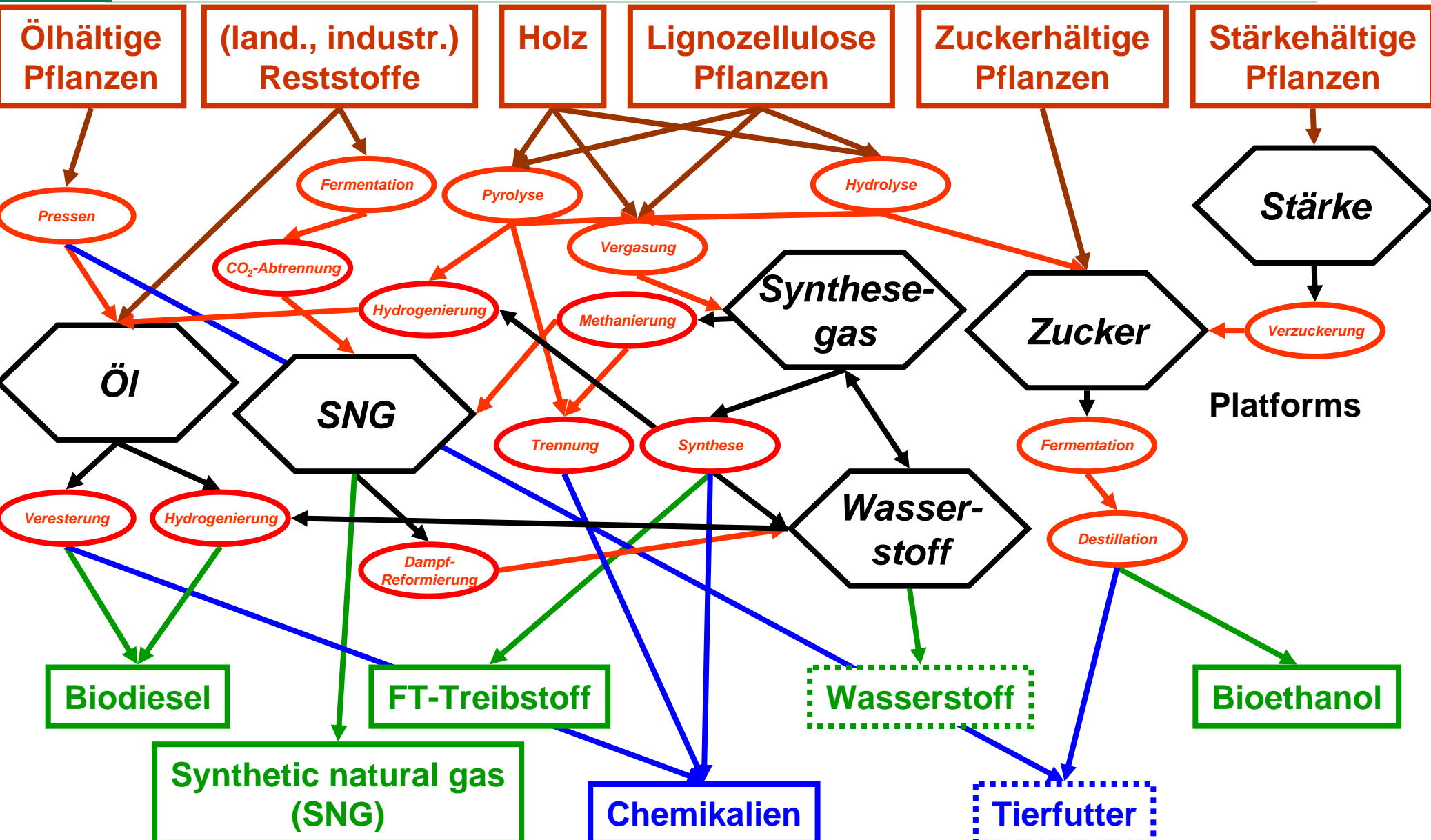
Stoffe

- Grundchemikalien
- Feinchemikalien
- Tierfutter
- Materialien
- Düngemittel
-

Unterschiedlichen Umwandlungs-Prozessen
und deren Kombination

- Bio-chemische Umwandlung
- Thermo-chemische Umwandlung
- Physikalisch-chemische Umwandlung
- andere

“Multi-Plattform” Bioraffinerie-Konzepte mit Umwandlungsprozessen



Bioraffinerie-Systeme mit (inter)nationalem F&E-Schwerpunkt

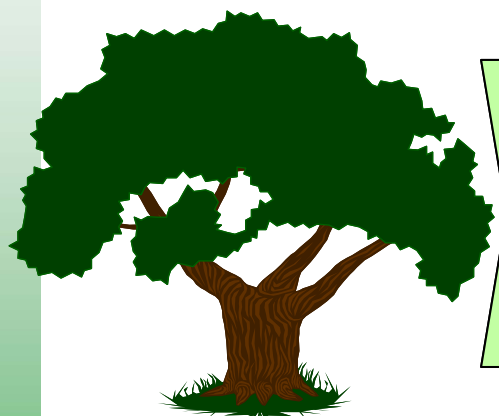
IEA Bioenergy

Task 42 on Biorefineries

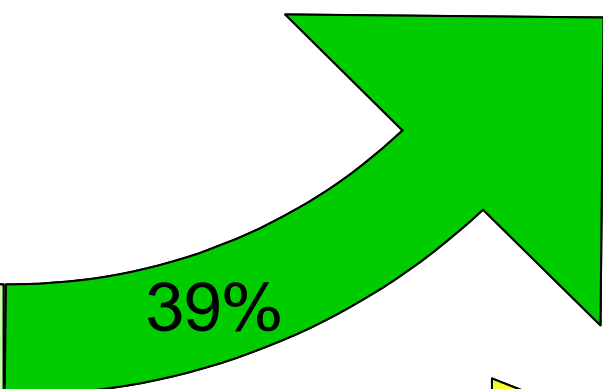
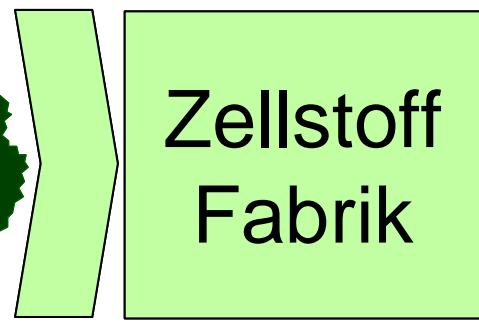
1. **“Lignozellulose Bioraffinerie”, auf Basis von Holz und Stroh**
2. **“Ganzpflanzen-Bioraffinerie”, auf Basis von Rohmaterialien wie Getreide oder Mais (ganze Pflanze)**
3. **“Grüne Bioraffinerie”, auf Basis von Biomasse wie Gras**
4. **“Zwei-Plattformen-Bioraffinerie”, mit Zucker- und Synthesegas-Plattform**

“Lignozellulose Bioraffinerie” - Lenzing AG

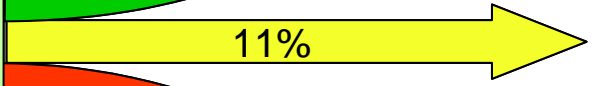
Chemikalienabscheidung als Kuppelprodukt in Zell- und Faserstoffindustrie



Buchenholz

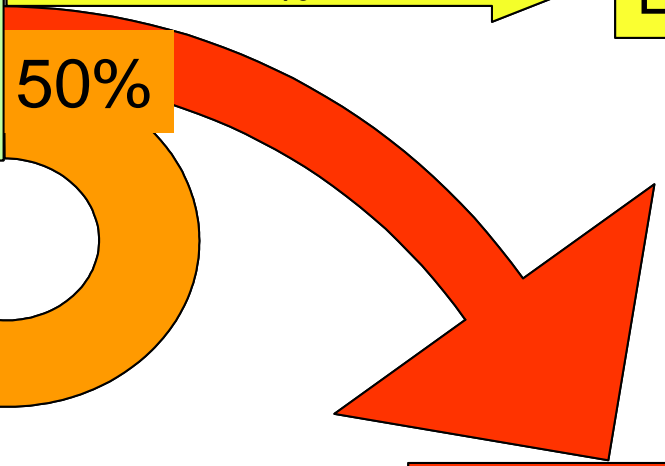


Zellstoff



Furfural

Essigsäure



Xylose

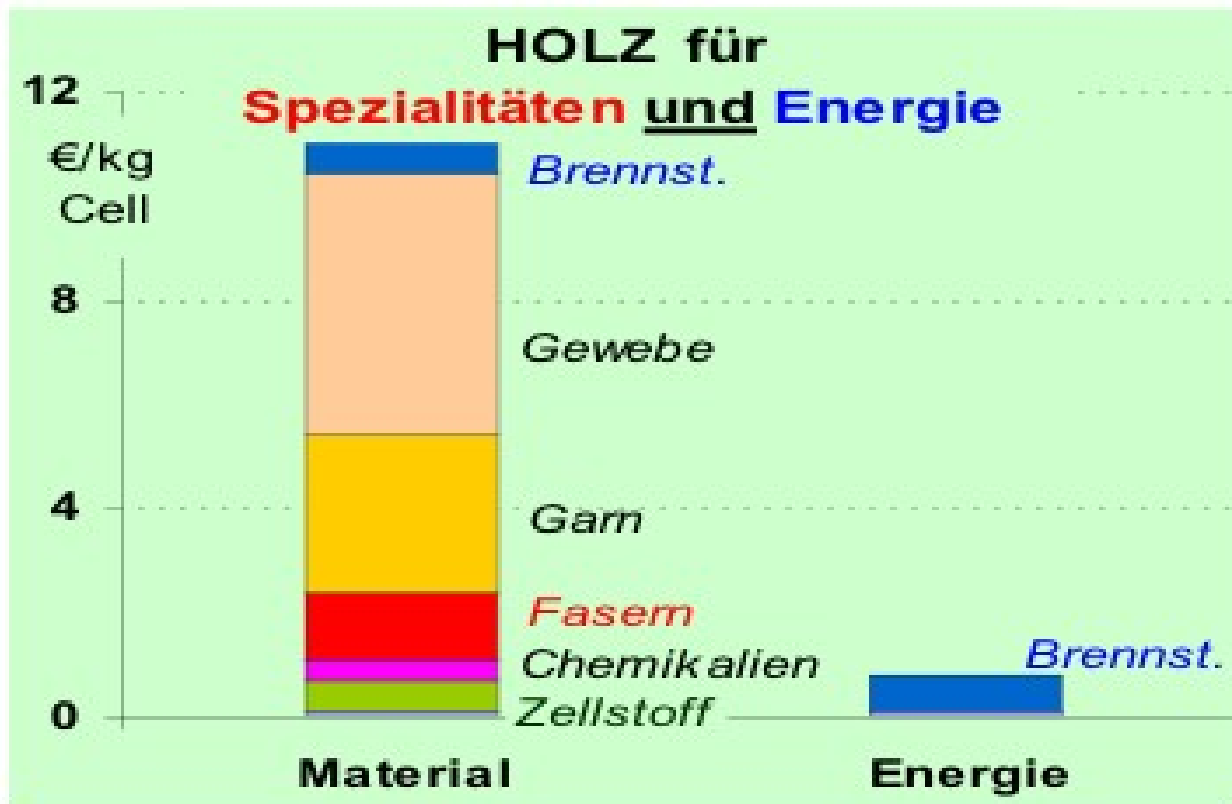
Überschuß(Energie)

Dicklauge

WOOD: “First Process it - then Burn it”

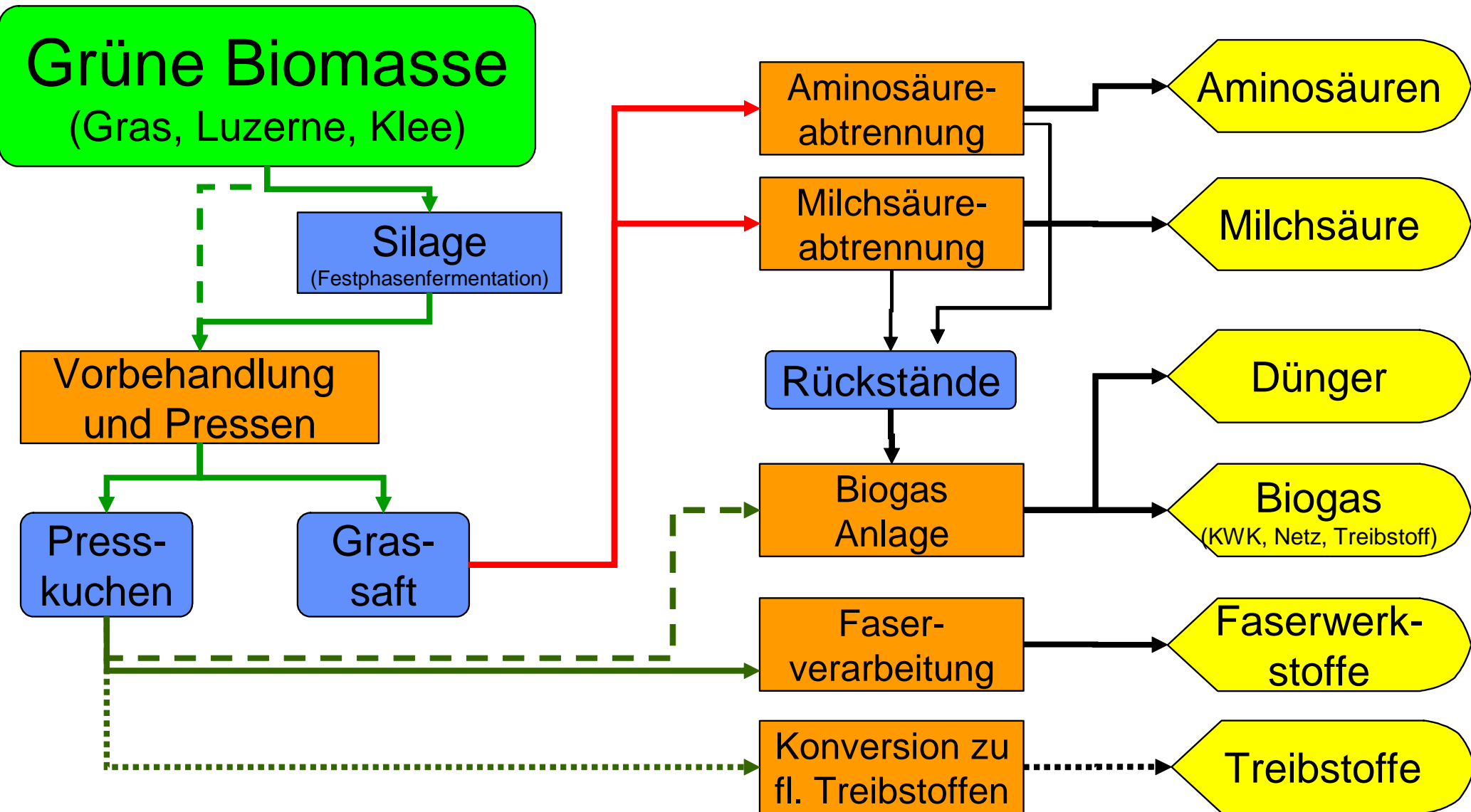
Die Produkte sind

- technologie-intensiv
- kapital-intensiv
- arbeits-intensiv



Wertschöpfung: z.B. Textilfasern aus Holz

Schema „Grüne Bioraffinerie“

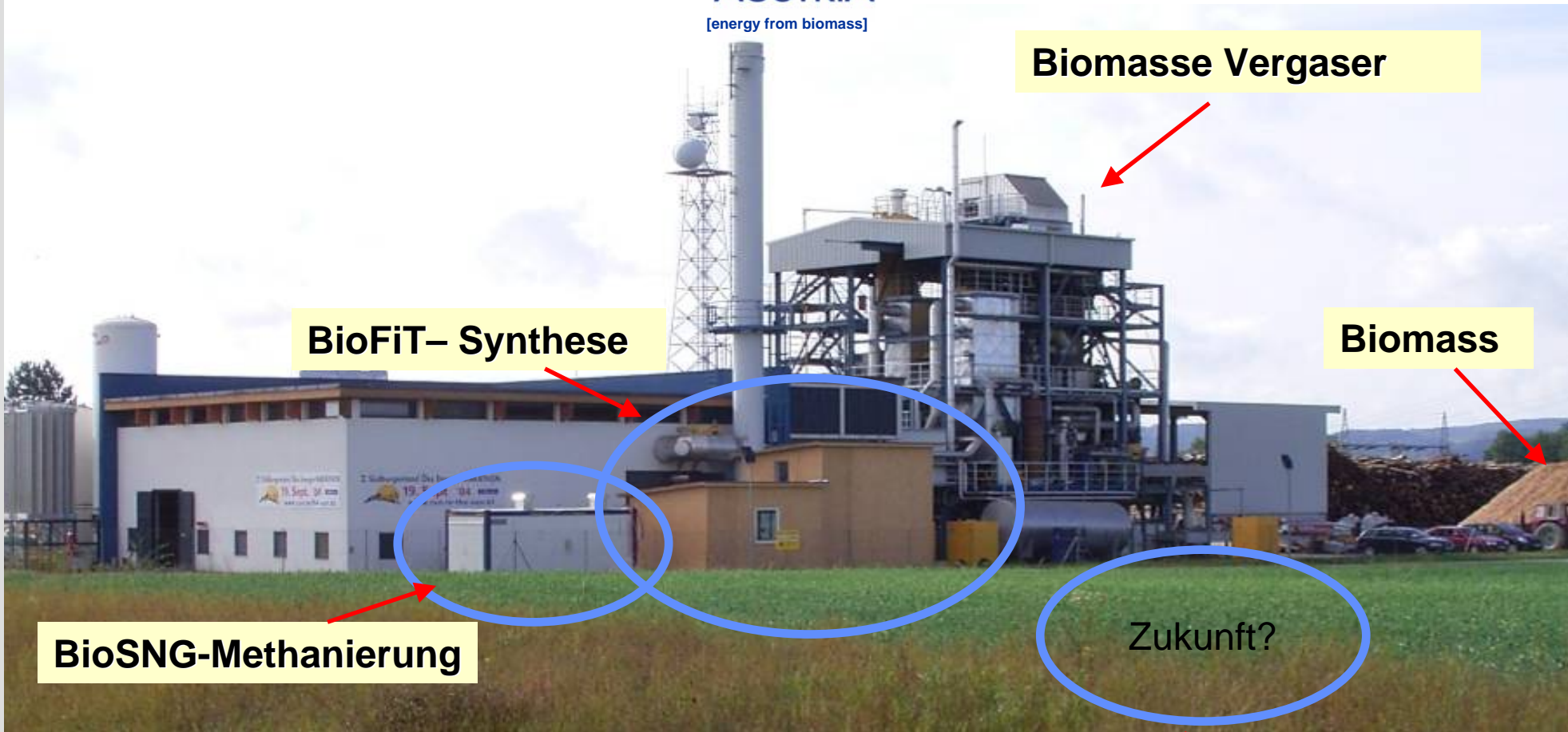
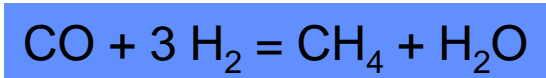


Demonstrationsanlage „Grüne Bioraffinerie“

- Standort: Uztenaich in Oberösterreich
- Bestehende Biogas-Anlage mit 500 kW_e
- Kapazität: Sillage-Verarbeitung von 100 ha mit etwa 10 t_{TS}/(ha*a)
- Investitionskosten 1,7 Mio. €
- Betriebskosten für 3 Jahre 1,5 Mio. €
- Betriebsbeginn: 2008



Entwicklungsarbeiten „Synthesegas-Plattform“ in Güssing



Biomasse Vergaser

BioFiT- Synthese

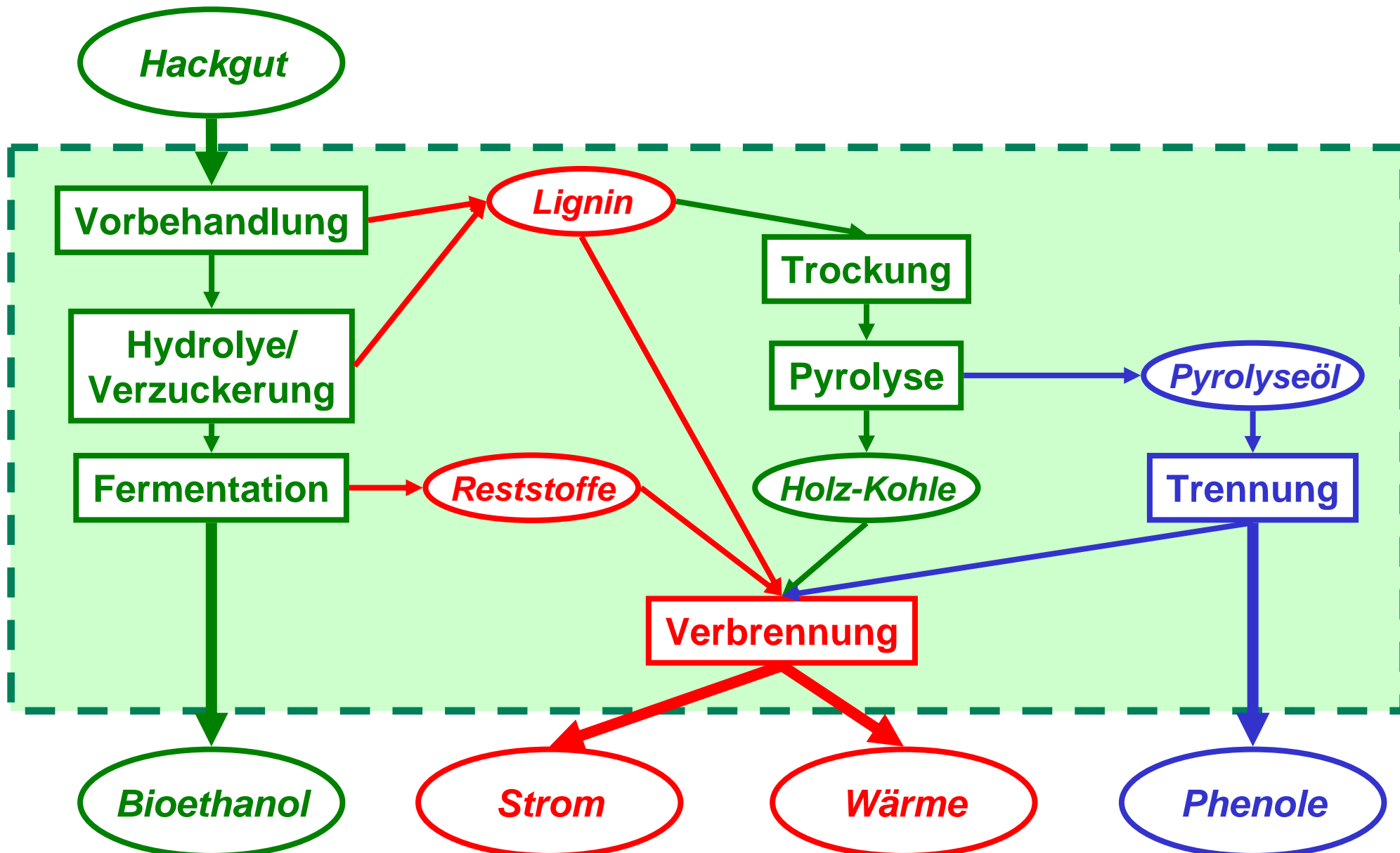
Biomass

BioSNG-Methanierung

Zukunft?

Methanol, Wasserstoff, ...

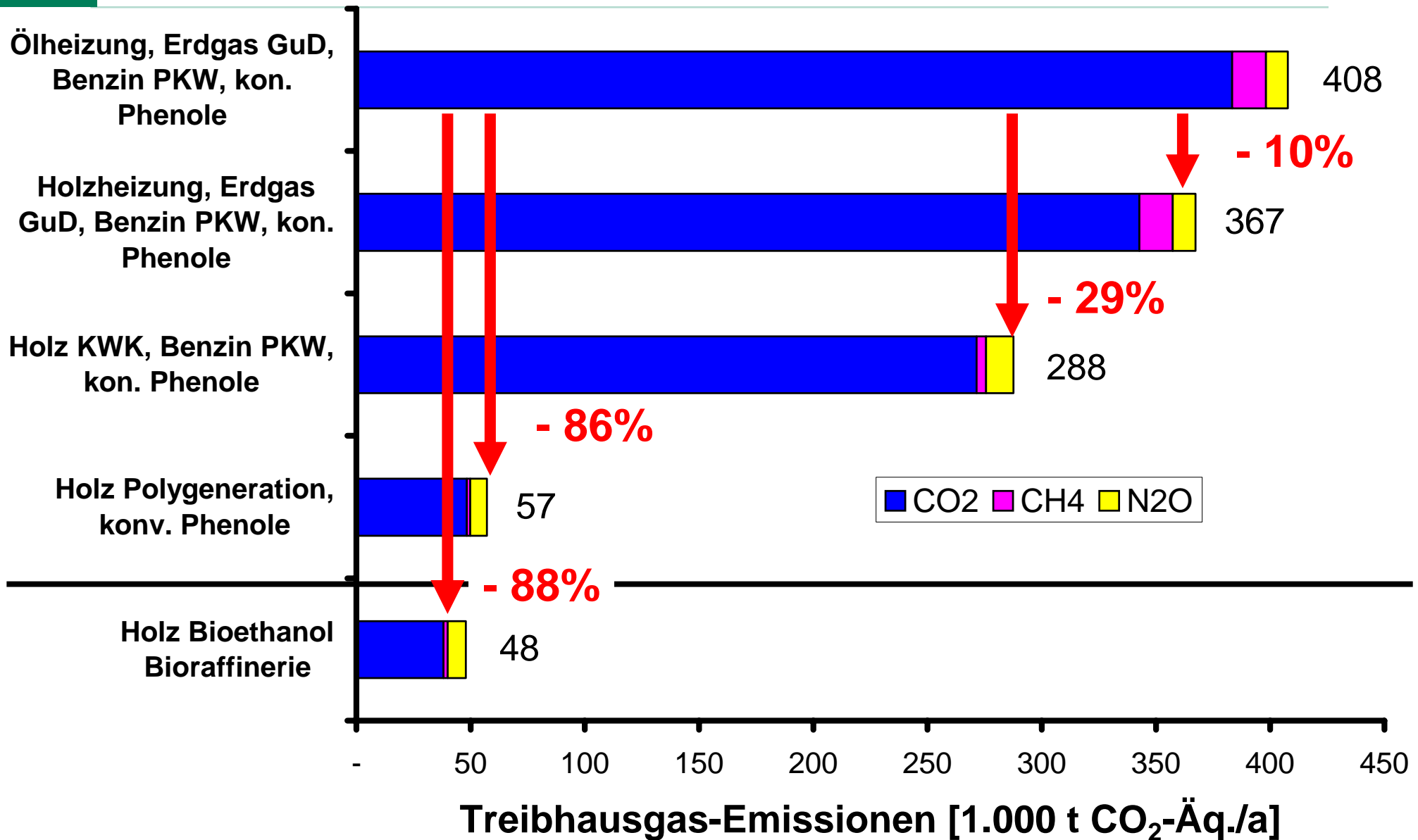
Konzept: Holz-Bioethanol-Bioraffinerie



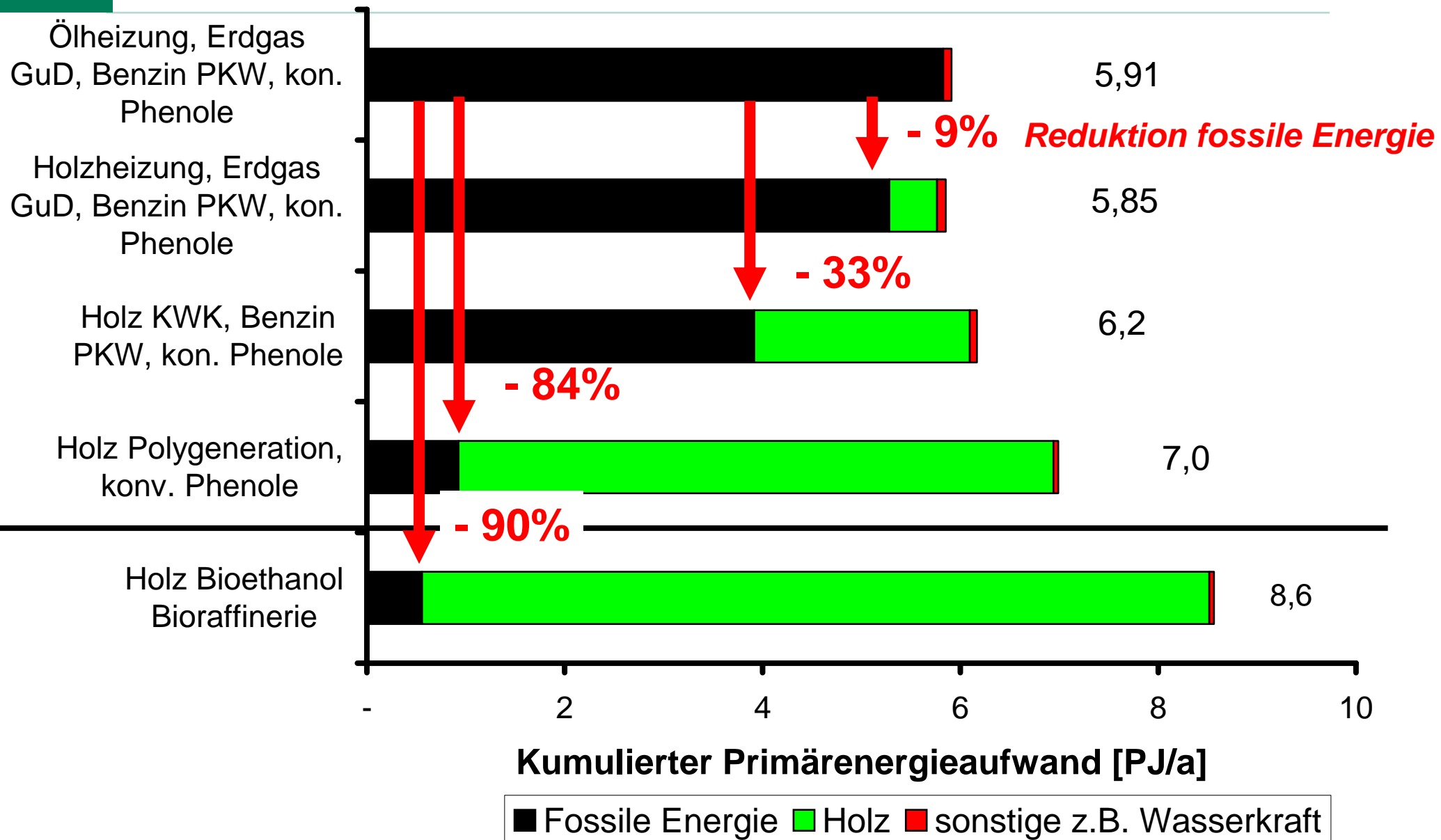
Referenzsysteme für Umweltbewertung

Systeme	Produkte			
	Wärme 110 GWh/a	Strom 175 GWh/a	Transport- Dienstleistung 1.000 Mio. km/a	Phenole 5.600 t/a
Holz Bioethanol Bioraffinerie	Hackgut			
Holz Polygeneration, konv. Phenole	Hackgut			Erdöl
Holz KWK **), Benzin PKW, kon. Phenole	Hackgut		Benzin	Erdöl
Holzheizung, Erdgas GuD, Benzin PKW, kon. Phenole	Hackgut	Erdgas	Benzin	Erdöl
Ölheizung, Erdgas GuD, Benzin PKW, kon. Phenole	Heizöl	Erdgas	Benzin	Erdöl

Treibhausgas-Emissionen



Kumulierter Primärenergieaufwand



F&E-Aktivitäten

Optimierung der Gesamtrohstoffnutzung auf Basis der eingesetztem Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Energiebilanz

Entwicklung integrierter Systemen rund um Erzeugung von flüssigen und gasförmigen Biotreibstoffen z.B. Biodiesel, Biogas, Bioethanol

**Ziel:
Hohe Wertschöpfung durch
möglichst vollständig Erschließung der
stofflichen und
energetische Nutzungspotenziale
der Rohstoffe**

Weiterentwicklung bestehender Verfahren zur Verarbeitung von landwirtschaftlichen Reststoffen

Umwandlungstechnologien biogener Reststoffe zu Biotreibstoffen und Chemikalien

Nächste Schritte

IEA Bioenergy

Task 42 on Biorefineries

- **Task web-site und Broschüre**
- **Entwicklung eines Definitions- und Klassifikationssystems von Bioraffinerie-Systemen**
- **Identifikation von Bioraffinerie RD&D Programmen in Partnerländern**
- **Bewertung von ökonomischen und ökologischen Aspekten von Bioraffinerie-basierenden Kuppelprodukten gegenüber “single product processes”**
- **Bewertung von Biotreibstoffen und Chemikalien aus Bioraffinerie**
- **Kooperation mit internationalen Akteuren, z.B. anderen IEA Bioenergy Tasks, EU Technologieplattformen**

What is a Biorefinery”?

IEA Bioenergy

Task 42 on Biorefineries

Biorefinery is the **sustainable processing** of **biomass** into a **spectrum** of **marketable products**

- **Biorefinery**: concepts, facilities, processes, clusters of industries
- **Sustainable**: maximising economics, - social aspects, minimising environmental impacts, fossil fuel replacement, closed cycles
- **Processing**: upstream processing, transformation, fractionation, thermo-chemical and biochemical conversion, extraction, separation, downstream processing
- **Biomass**: wood & agricultural crops, organic residues, forest residues, aquatic biomass
- **Spectrum**: multiple energetic and non-energetic outlets
- **Marketable**: Present and forecasted (volume and prices)
- **Products**: both intermediates and final products (i.e. food, feed, materials, chemicals, fuels, power, heat)

“Biorefineries

-

Co-production of Fuels, Chemicals,
Power and Materials from Biomass”

- **9 Teilnehmende Länder: NL, G, FIN, CA, DK, A, S, F, IR,**
- **Information: www.biorefinery.nl**
- **Task Leaders: Ed de Jong, Rene van Ree: rene.vanree@wur.nl**