

Biokraftstoffe und Raffinerieprozesse

Wieselburg, 30. März 2011

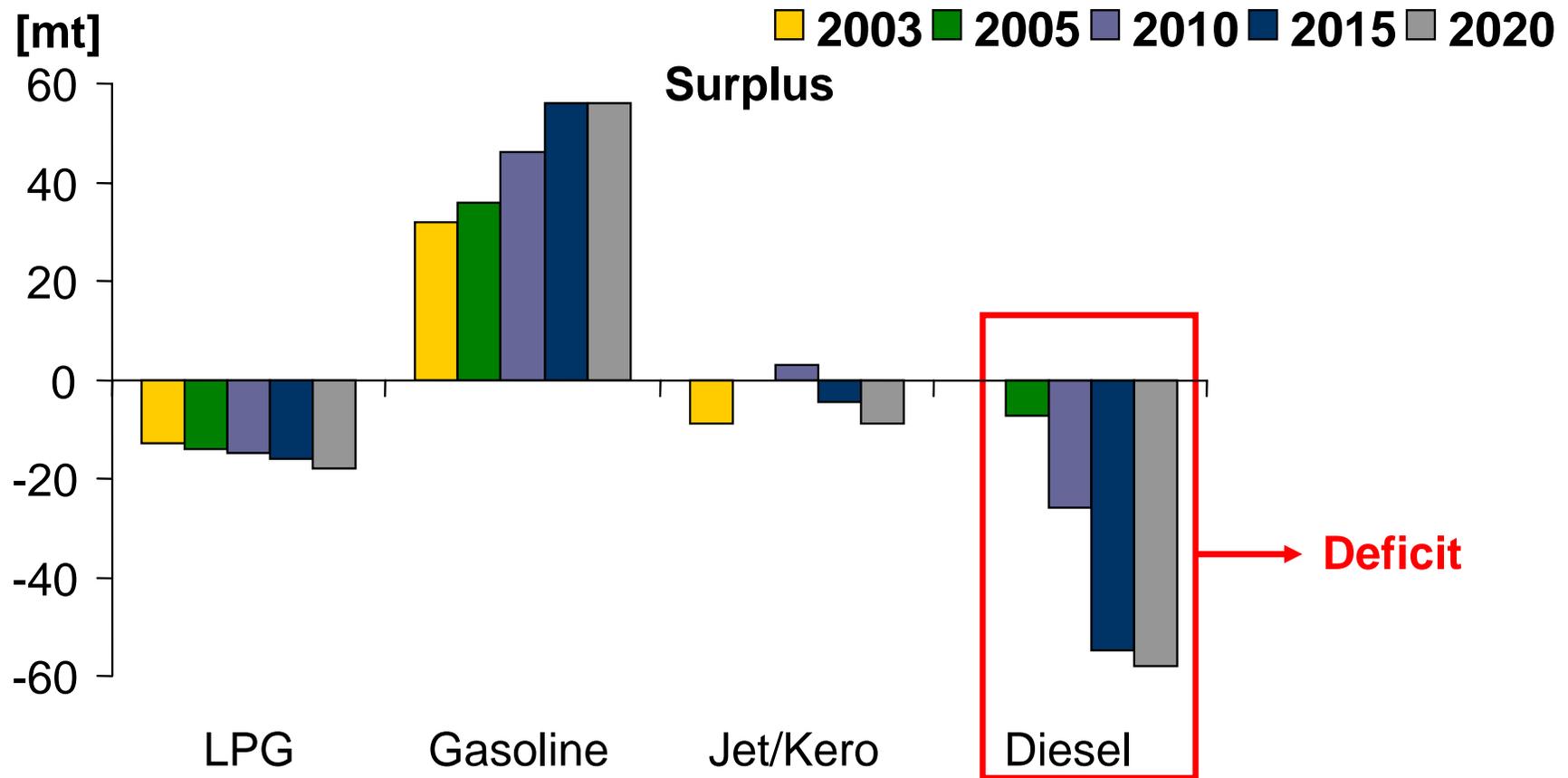
Dr. Walter Böhme, OMV AG

Dr. Alexander Buchsbaum, OMV R&M

Biokraftstoffe und Raffinerieprozesse

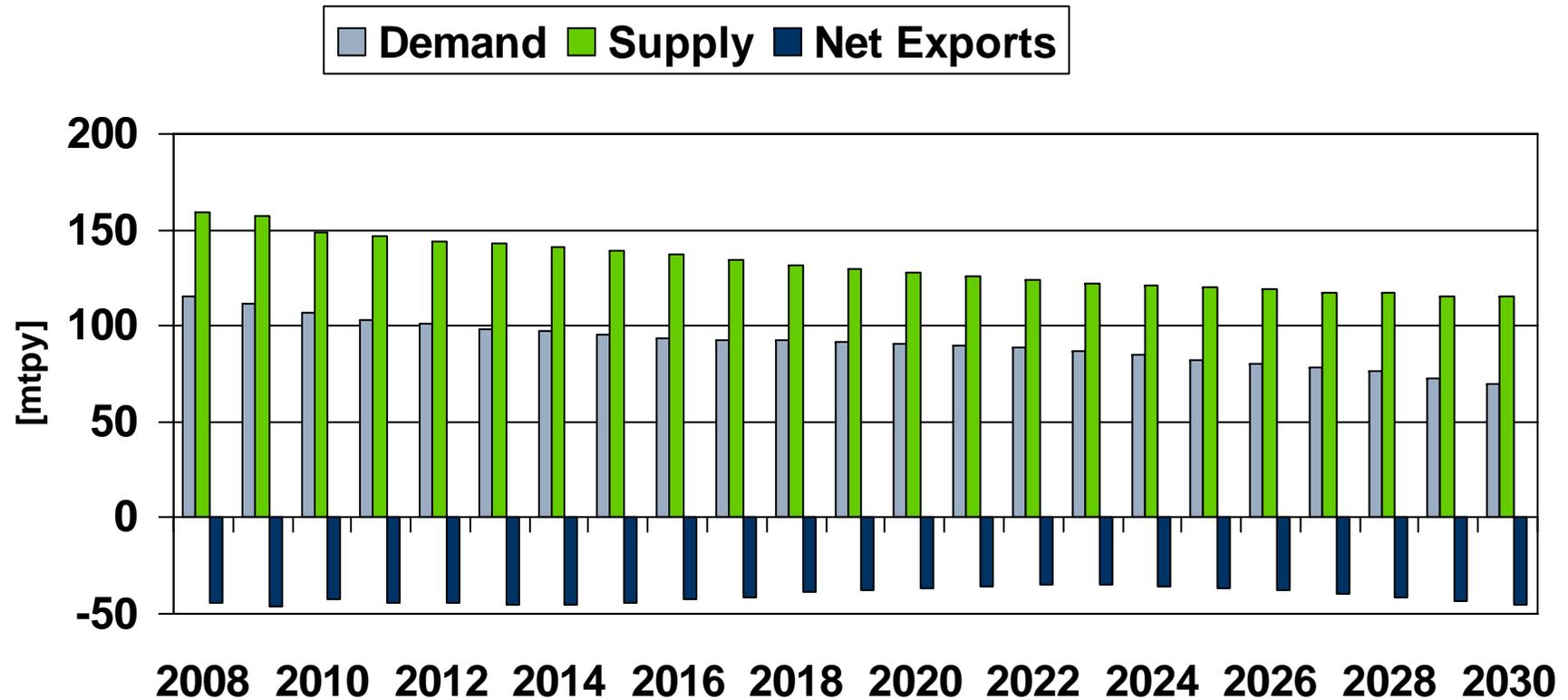
- ▶ Benzin und Diesel
- ▶ Allgemein verwendete Biokraftstoffe
 - ▶ FAME
 - ▶ Ethanol und ETBE
- ▶ Spezialprodukte
 - ▶ Hydriertes Pflanzenöl (HVO)
- ▶ In Entwicklung
 - ▶ Bestehende Anlagen:
 - Hydrieren von Pflanzenölen, Fetten, FAME als Coprocessing
 - Katalytisches Cracken von Pflanzenölen, Fetten, FAME (Alexander Mittelmayer OMV, Alexander Reichhold TU Wien)
 - ▶ Neue Anlagen:
 - Wasserstoff aus Biomasse (J. Lichtscheidl OMV, R. Rauch TU Wien)
 - Thermisches Cracken von Biomasse, Kunststoffen

Europe oil product balances



Includes refinery investments to 2010 only

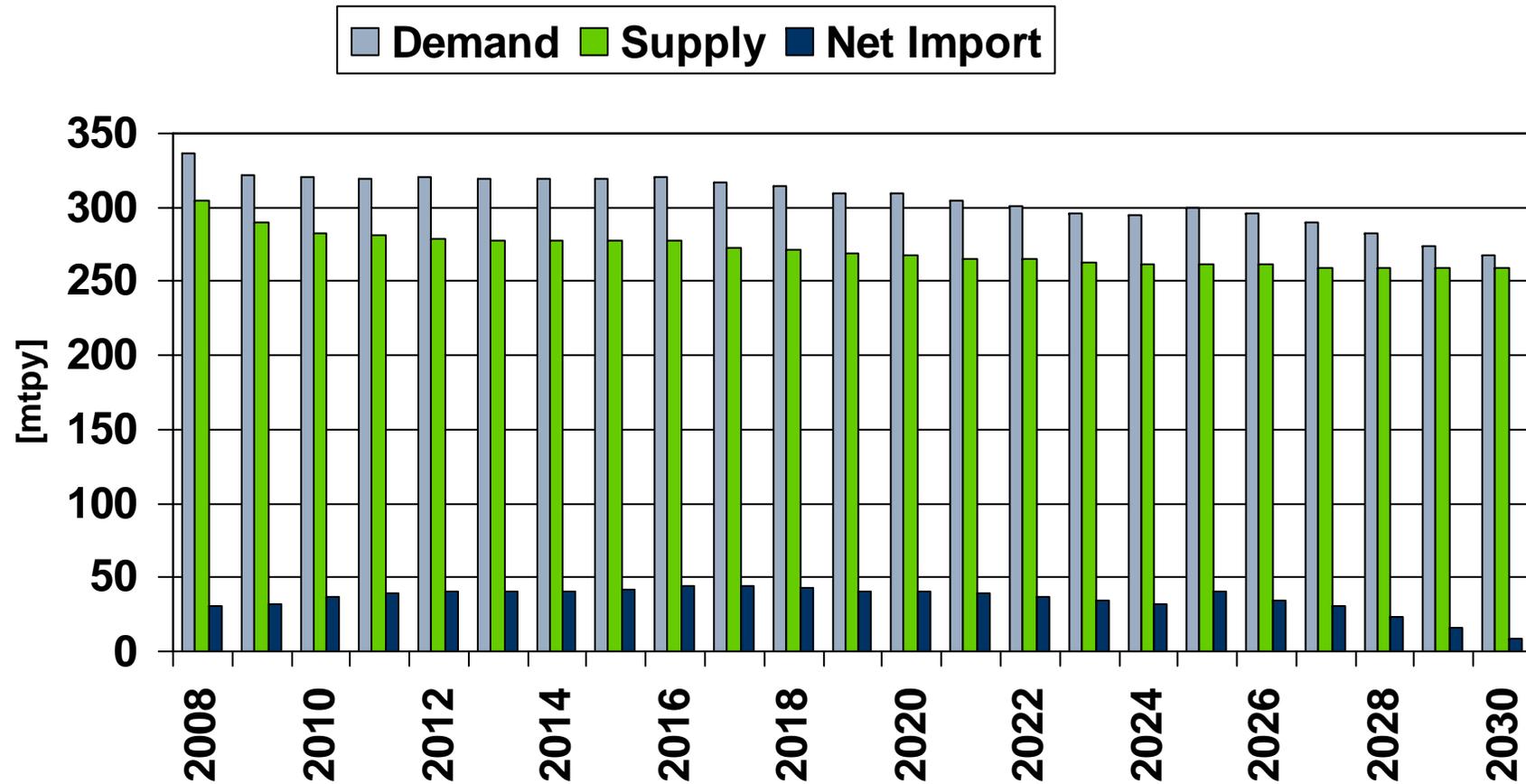
Gasoline: Demand & Supply



Quelle: Europe Oil Products - JBC Energy Oil Statistics



Gasoil: Demand & Supply



Quelle: Europe Oil Products - JBC Energy Oil Statistics

Substitutionskosten Jahresdurchschnitt 2010

	Notierung 2010		Substitutions- kosten	MÖST
	€/t	€/GJ	Delta €/GJ	€/GJ
Diesel	520,0	12,1		11,0
Biodiesel	803,2	21,7	9,6	12,8
Benzin	554,9	12,9		15,1
Ethanol	675,1	25,0	12,1	24,0

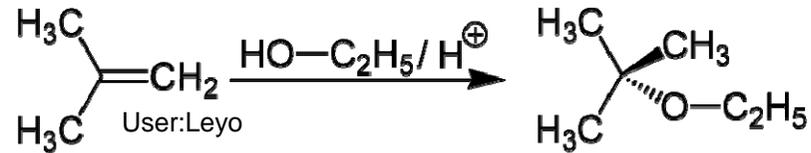
Allgemein verwendete Biokraftstoffe

- ▶ Diesel: Biokomponente = FAME (B7)
- ▶ Benzin: Biokomponente = Ethanol und/oder ETBE (E5)

- ▶ CEN Standard
 - ▶ für FAME: EN 14214
 - ▶ für DK mit 7%Vol. FAME: EN 590
 - 10% FAME in DK derzeit in Arbeit
 - 30% FAME in DK derzeit in Arbeit
 - ▶ für 5%Vol. Ethanol und ETBE in Ottokraftstoff: EN 228
 - 10% Ethanol in Ottokraftstoff in Arbeit (CEN EN 228)

- ▶ Gesamturteil:
 - ▶ B7 und E5: Eingeführte Technologie und Produkte
 - ▶ Erhöhung des Anteils stoßen auf sowohl bei Benzin als auch bei Diesel auf Probleme und Widerstand seitens Automobilhersteller und Kunden

ETBE Herstellung



ETBE als Komponente in Ottokraftstoff:

- ▶ Herstellung in der Raffinerie aus Buten und Ethanol
- ▶ Sehr ähnlich dem MTBE Verfahren (Buten und Methanol)

- ▶ 10%v/v Ethanol kann erfüllt werden mit
 - ▶ 10%v/v Ethanol Direktblending
 - ▶ mit 5%v/v Ethanol und 11%v/v ETBE
 - ▶ oder 22%v/v ETBE

- ▶ Materialverträglichkeit der ETBE Mischungen besser als bei 10%v/v Ethanol Direktblending
 - ▶ Bestandssorte: max. 5%v/v Ethanol, max. 2,7%m/m Sauerstoff

FAME und Ethanol als Komponenten im Kraftstoff

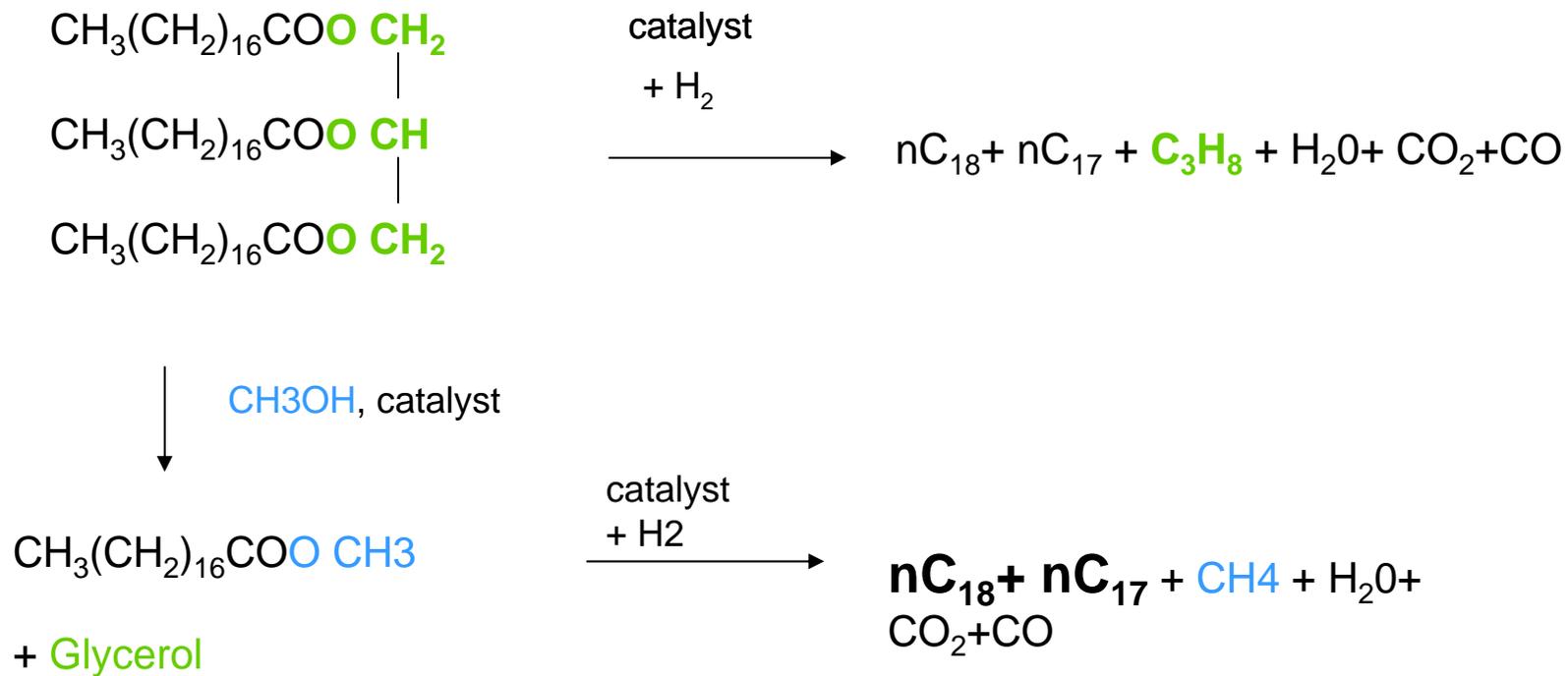
- ▶ FAME und Alkohole ändern die chemischen Eigenschaften der Kraftstoffe
 - ▶ Materialverträglichkeit
 - ▶ Ablagerungen
 - ▶ Wassertoleranz (Ethanol in Ottokraftstoff)
 - ▶ Biologisch angreifbar
 - ▶ Logistik (z.B. Düsentreibstoff muss FAME frei sein – Pipeline).
 - ▶ Sauerstoffgehalt reduziert den Heizwert

RED	Wert	Einheit	Wert	Einheit
Diesel	43	MJ/kg	36	MJ/l
Biodiesel	37	MJ/kg	33	MJ/l
Pflanzenöl	37	MJ/kg	34	MJ/l
HVO	44	MJ/kg	34	MJ/l
Benzin	43	MJ/kg	32	MJ/l
ETBE	36	MJ/kg	27	MJ/l
MTBE	35	MJ/kg	26	MJ/l
Ethanol	27	MJ/kg	21	MJ/l

„Synthetische“ Biokraftstoffe (HC)

- ▶ Biomasse: Pflanzenöle , Tierfett, gebrauchte Öle (UFO)
- ▶ Möglichkeiten der Erdölraffinerie
 - ▶ Katalytisches Cracken um die großen Fettmoleküle zu zerkleinern
 - ▶ Hydrieren um die Esterbindung zu spalten
- ▶ Die Endprodukte sind Kohlenwasserstoffe und haben dann die Eigenschaften wie die fossilen Kraftstoffe
 - ▶ Kein Unterschied bei der Materialverträglichkeit
 - ▶ Stabil bei Lagerung, Verwendung
- ▶ **Dieselmkraftstoff (DK):** Kraftstoff, der aus Kohlenwasserstoffdestillaten der Mineralölverarbeitung besteht.
(ÖNORM EN590:2009, NA3)

Hydrotreating of Vegetable Oils or FAME



Reaction products, but not stoichiometrically correct!

Hydrieren von Pflanzenölen oder FAME

- ▶ Hydrierverfahren von Neste Oil und UOP
- ▶ Warum Coprocessing:
 - ▶ Hydrierverfahren der Raffinerie (HDS) sind dafür grundsätzlich geeignet.
 - ▶ Mögliche freie Kapazitäten in HDS Anlagen
- ▶ Warum FAME Coprocessing?
In Pflanzenölen sind bis zu 5% freie Fettsäuren (FFA)
 - ▶ Korrosion der Hydrieranlagen (C-Stahl) durch FFA.
 - ▶ Reinigungsschritte benötigen zusätzlich neue Anlagen. FAME hat diese Reinigung schon hinter sich.
 - ▶ Es gibt kostengünstige FAME Mengen am Markt (schlechtes Kälteverhalten, borderline)

Co-Processing FAME zu PTU

Recovery of products [%wt]

	Gasoil/RME 3:1	Gasoil	Kerosen/RME 3:1	Kerosen/UFO* 3:1	Kerosen
C1	1,5	0,1	1,7	1,6	0,2
C2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
C3	0,2	0,2	0,6	0,4	0,3
iC4	0,3	0,3	2,4	1,6	0,8
nC4	0,3	0,2	0,7	0,5	0,3
iC5	0,7	0,6	2,9	2,0	1,1
nC5	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1
C6-SB Raffinat	22,6	30,6	26,8	19,5	18,0
Raffinat	71,8	68,0	61,7	72,0	79,9
H2O	2,5	0,0	2,4	2,5	0,1
CO	0,0			0,1	
CO2	0,4			0,5	

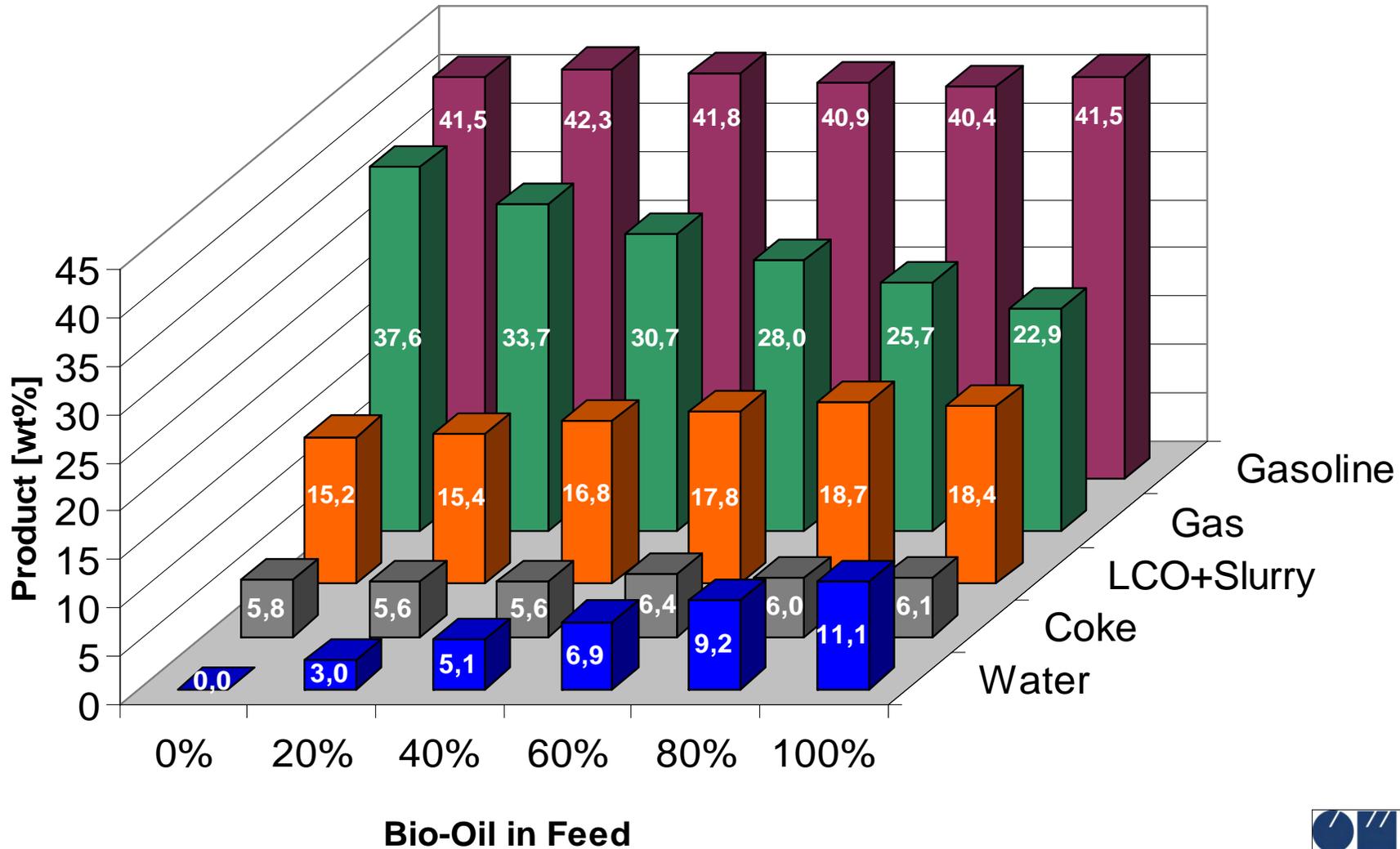
FCC processing of Vegetable oils or FAME

- ▶ Processing options for liquid biomass in a mineral oil refinery
- ▶ Why FCC?

Direct Use of biomass in FCC-plants

Alexander Reichhold, TU Wien-VT

Rapeseed Oil – 0% to 100% Blends



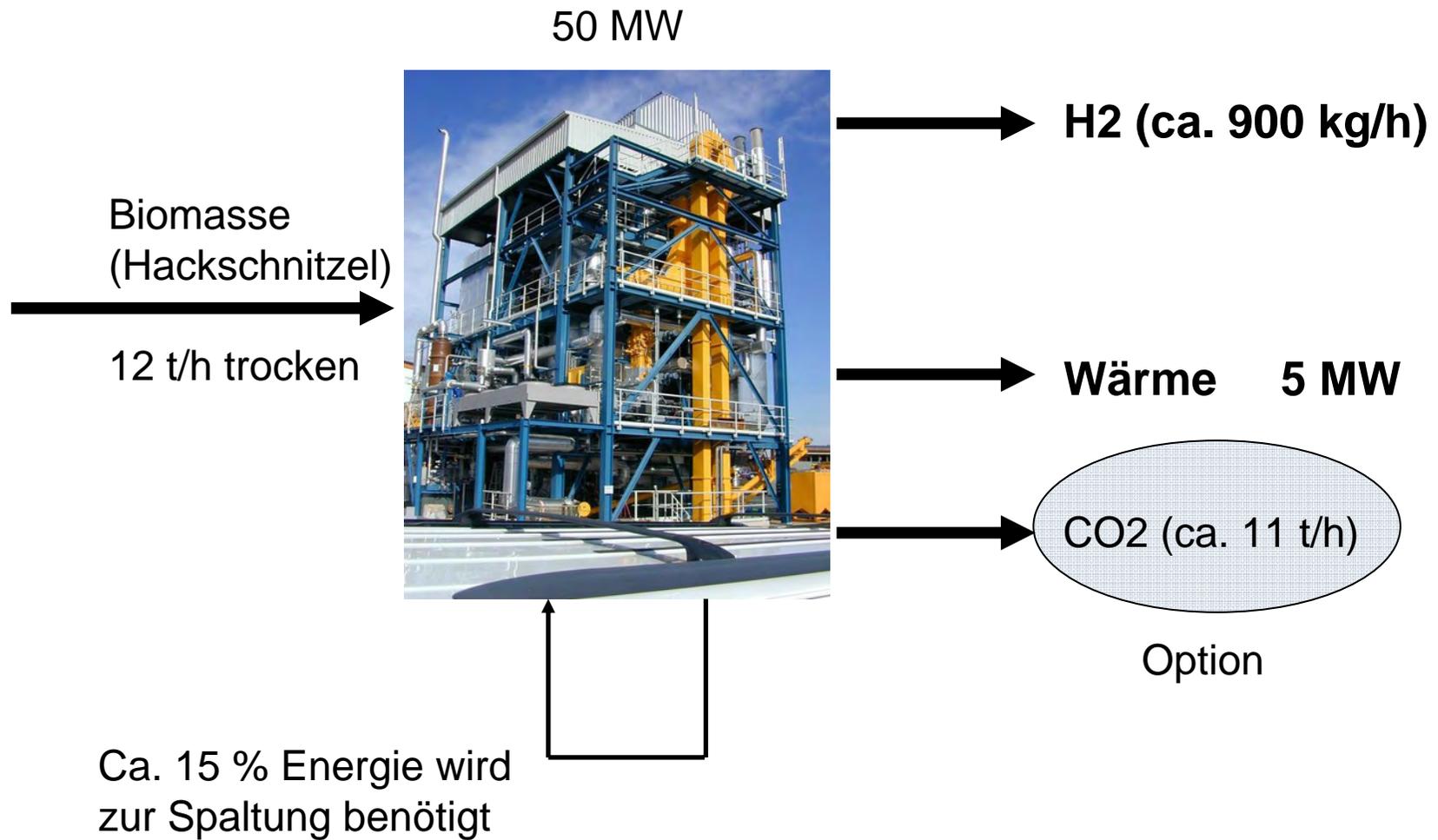
Wasserstoff aus Biomasse

Grundaussagen: Raffinerie braucht Wasserstoff

- ▶ Früher war die Herstellung von Ottokraftstoff eine ausreichende Quelle (Platforming-Prozess). Heute muss Wasserstoff aus Erdgas hergestellt werden (→ CO₂ Emission!)
- ▶ Synthesegas aus Biomasse ist möglich
- ▶ Wasserstoff aus Synthesegas ist durch optimiertem Shift maximierbar.
- ▶ (Reinigung des Synthesegas für Fischer-Tropsch ist höchst aufwendig und teuer)

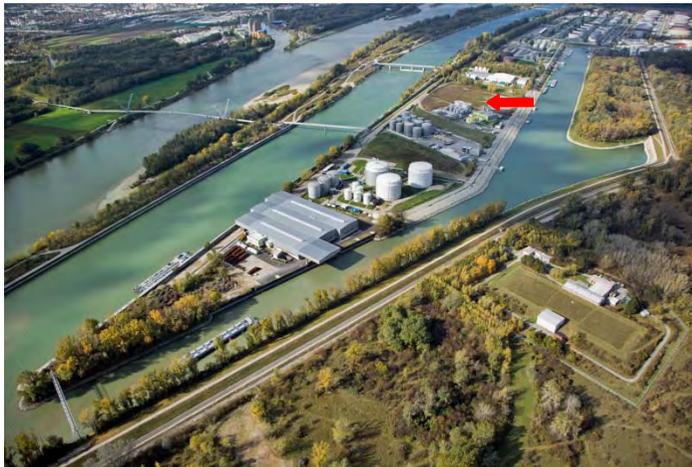


Vergasung von Biomasse



Zeitplan

- ▶ FFG Projekt: Engineering der Anlage bis 3. Qu. 2011
- ▶ Einreichung in NER 300 Call der EU jetzt
- ▶ Entscheidung EU Ende 2011
- ▶ Genehmigungen (Behörde, OMV) bis Ende 2012
- ▶ Bauphase 2013 - 2015
- ▶ Inbetriebnahme wäre möglich Mitte 2015



Hafen Wien
Vorgesehene Baufläche

Thank you very much for your attention!

