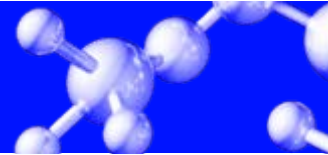
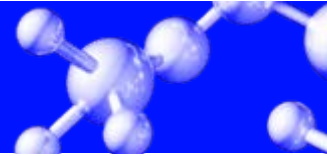


Anwendung der MPG Vergasungstechnologie bei der Aufbereitung von kanadischem Ölsanden



- Überblick zu Reserven an Erdöl (konv. / nicht konv.)
- Aufbau von Ölsanden; Gewinnungsverfahren für Bitumen
- MPG-Verfahren
- North West Upgrader
- Auswahl des Gesamtprozesses aufgrund der örtl. Gegebenheiten in Kanada

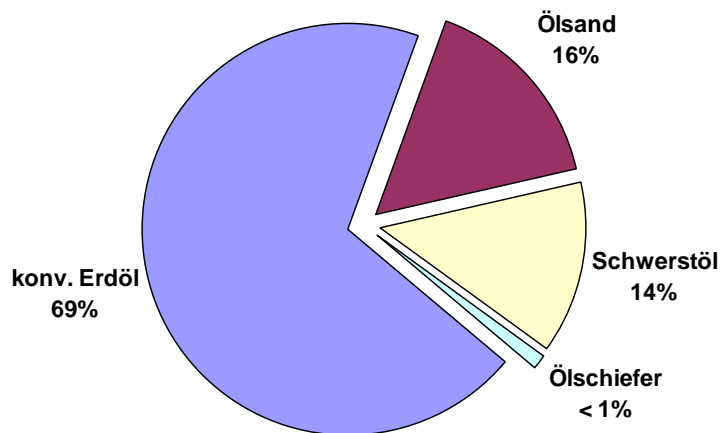


Weltweiter Erdölverbrauch: 3,84 Gt, davon 56 Mt aus Ölsanden

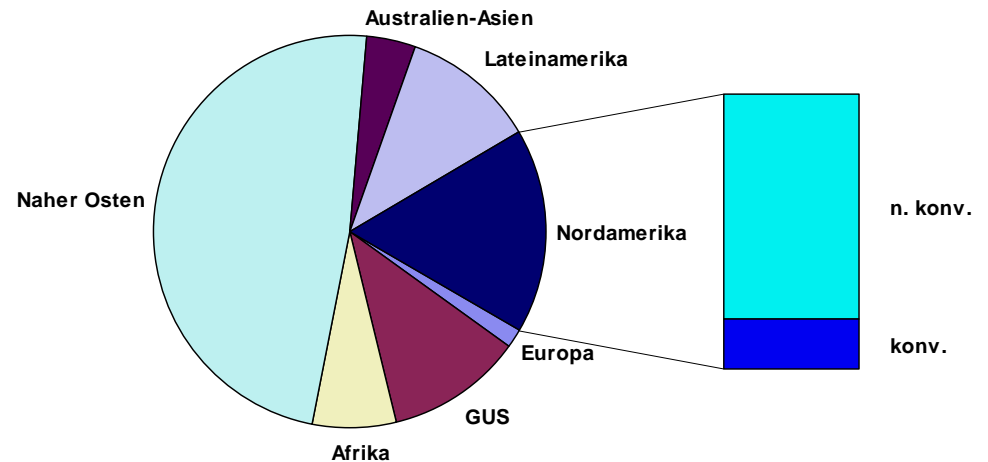
Erdölreserven: 228 Gt, davon 30 % nicht konventionell

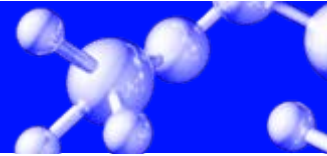
Erdölressourcen: 332 Gt , davon 75 % nicht konventionell

nach Art



nach Region

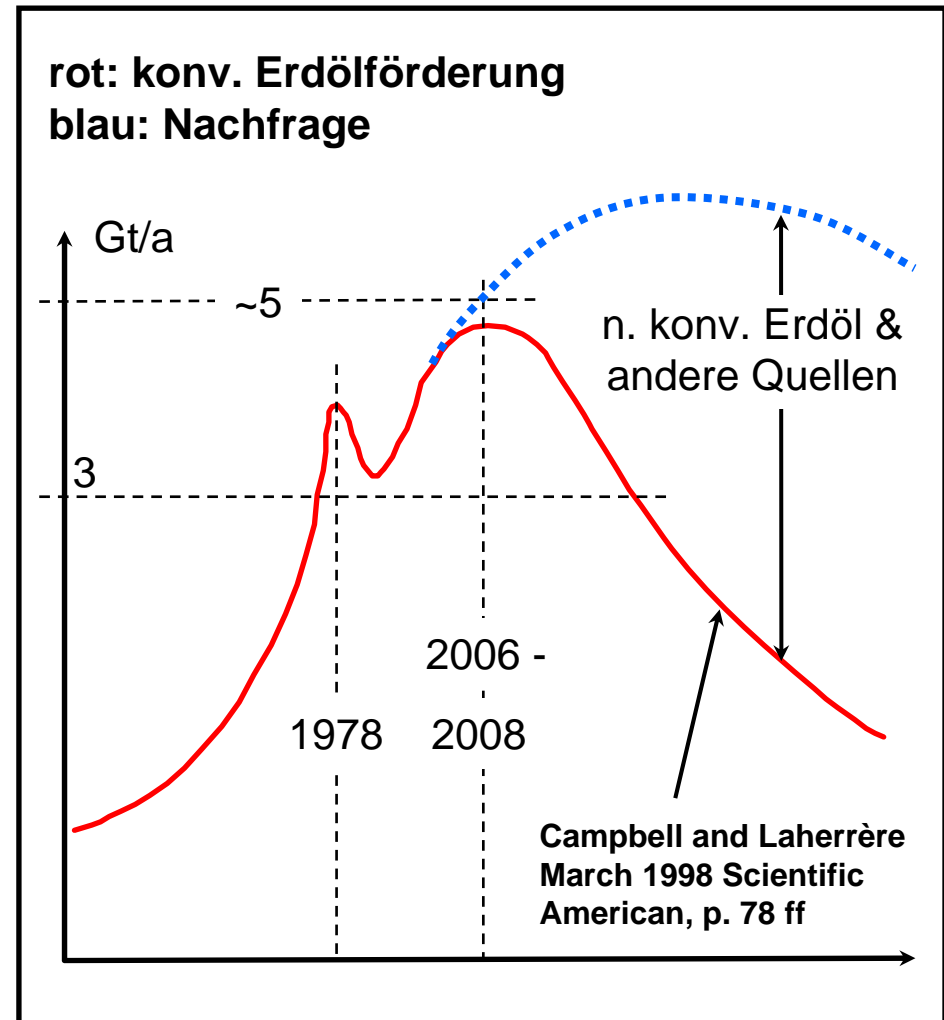


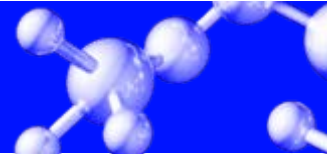


Voraussage 2001:

- Verbrauch +1.5%/a
- sinkende Anzahl an Neufunden
- max. Förderung in ~2006-2008
- Mittlerer Osten aktuell: ca. 30 %
2011: ca. 50%

Quelle: Society of Petroleum Engineers
(SPE International)

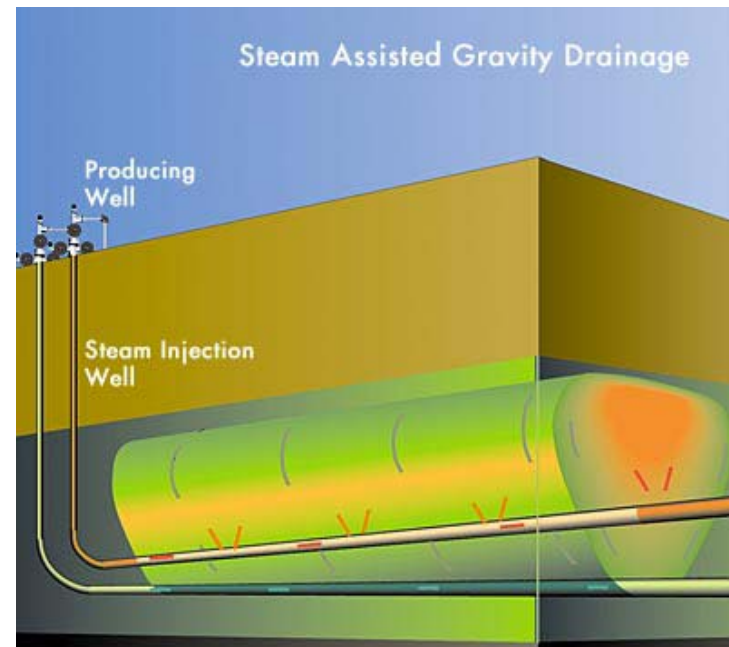
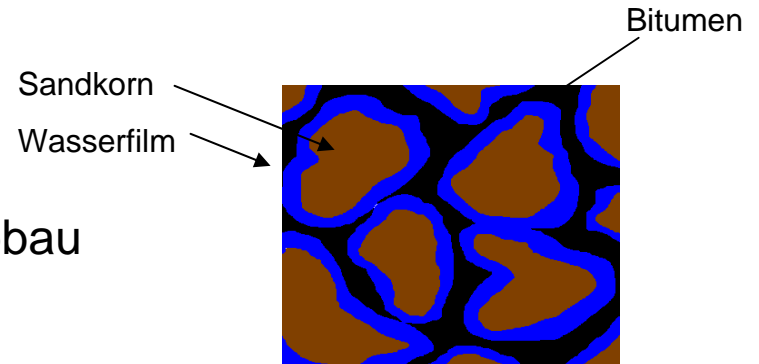




Kanada ist bisher der einzig bedeutende Produzent von Bitumen aus Ölsand

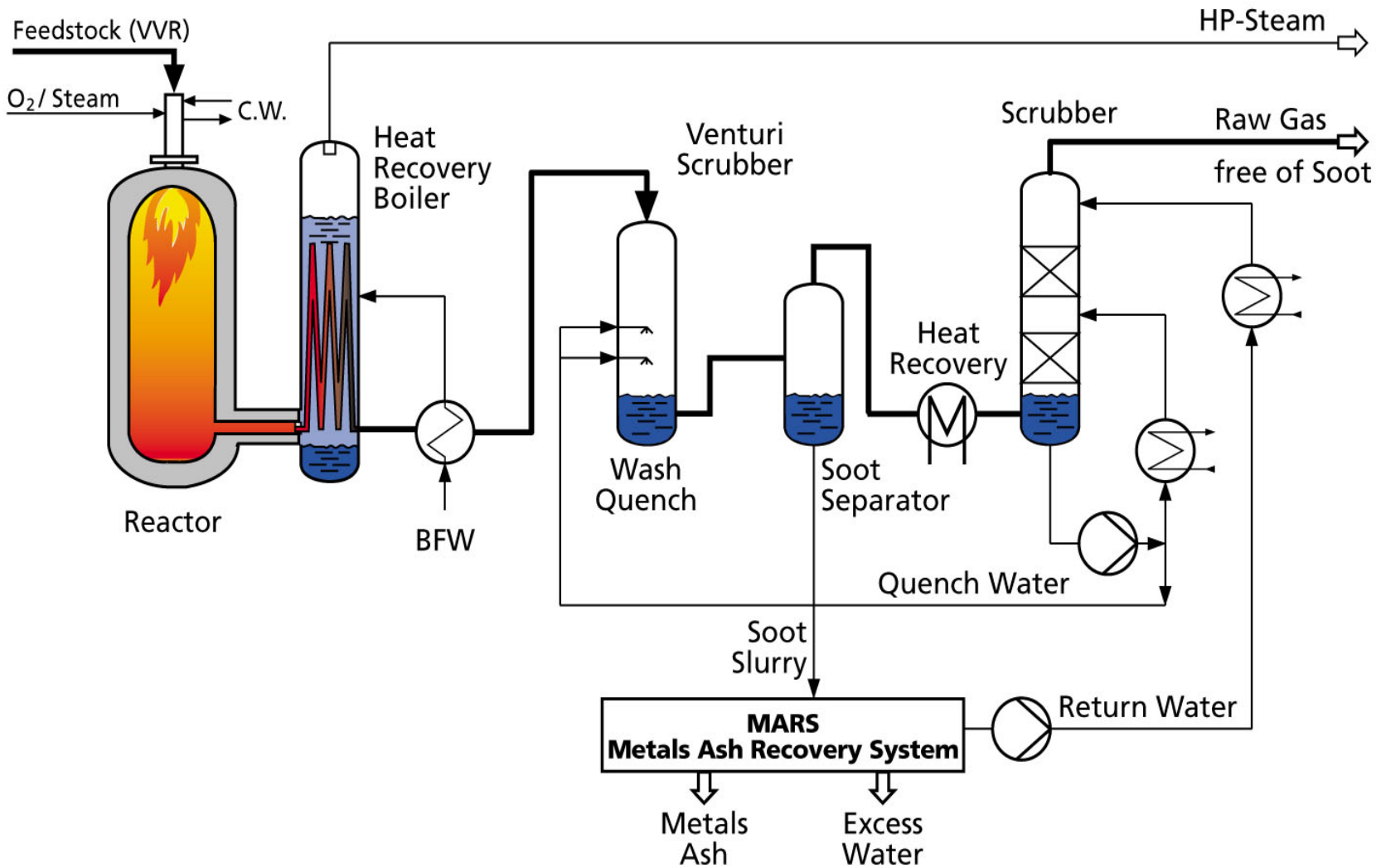
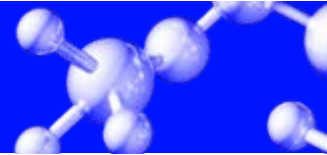
- Aufbau der Ölsande
Bitumenanteil 2 – 16 %, min. 6 % für Abbau

- Förderung:
 - Tagebau
 - in-situ Verfahren
CSS (cyclic steam stimulation)
SAGD (steam assisted gravity drainage)
...

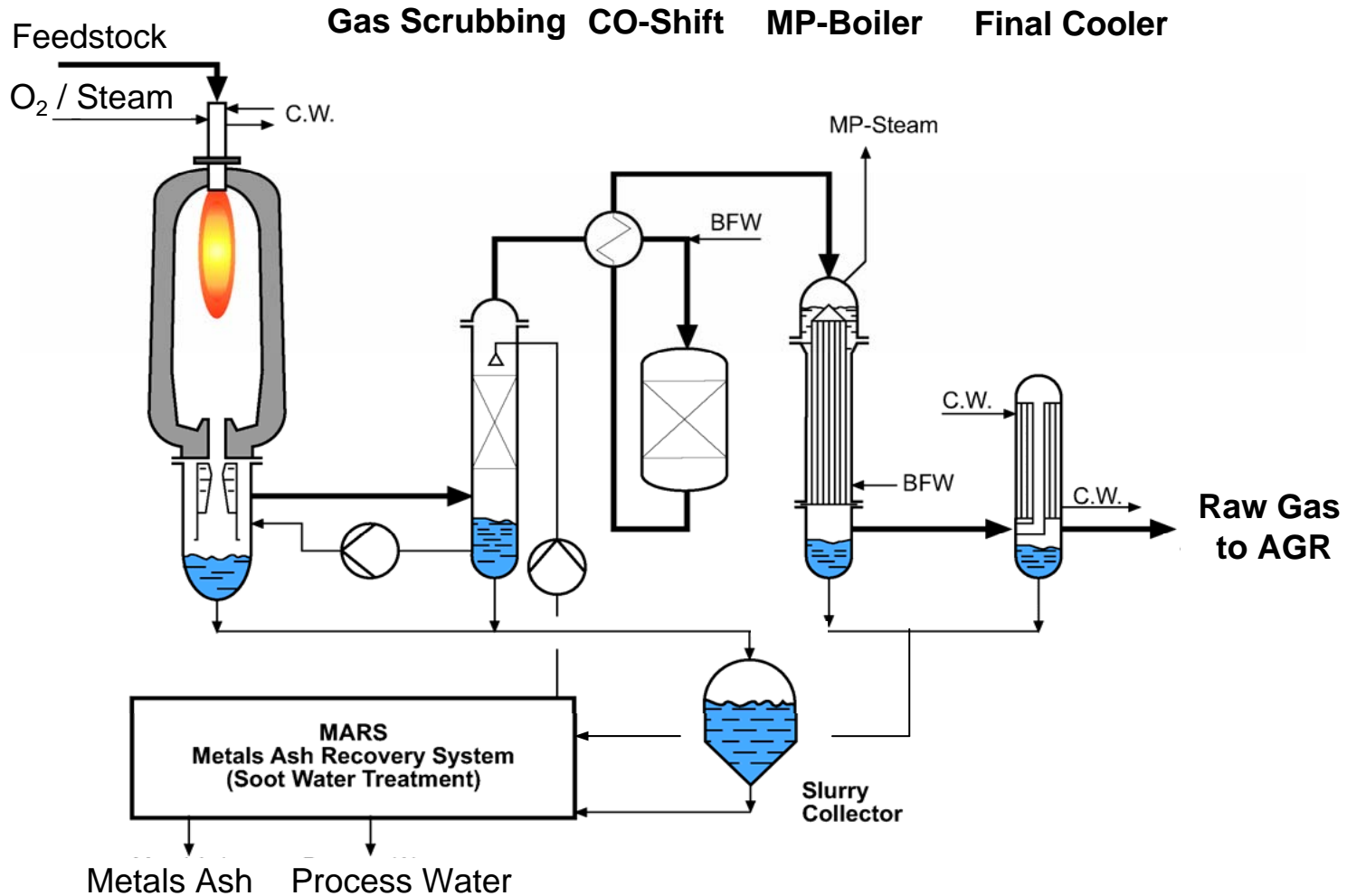
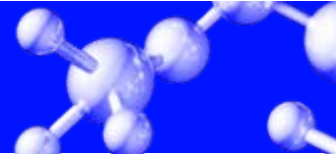


Quelle: EnCana

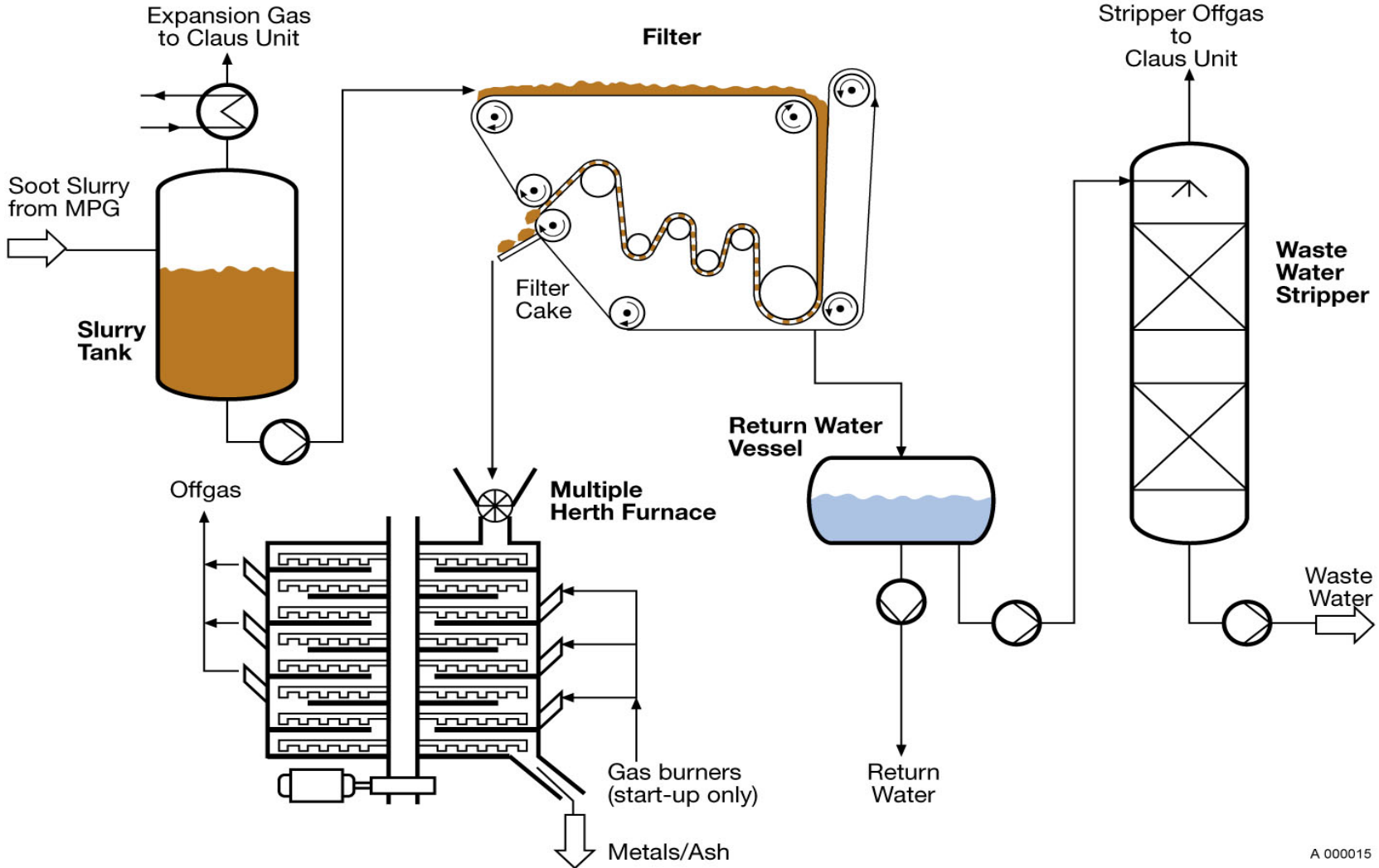
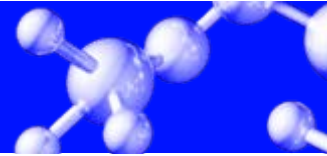
MPG-Verfahren: Abhitzekessel



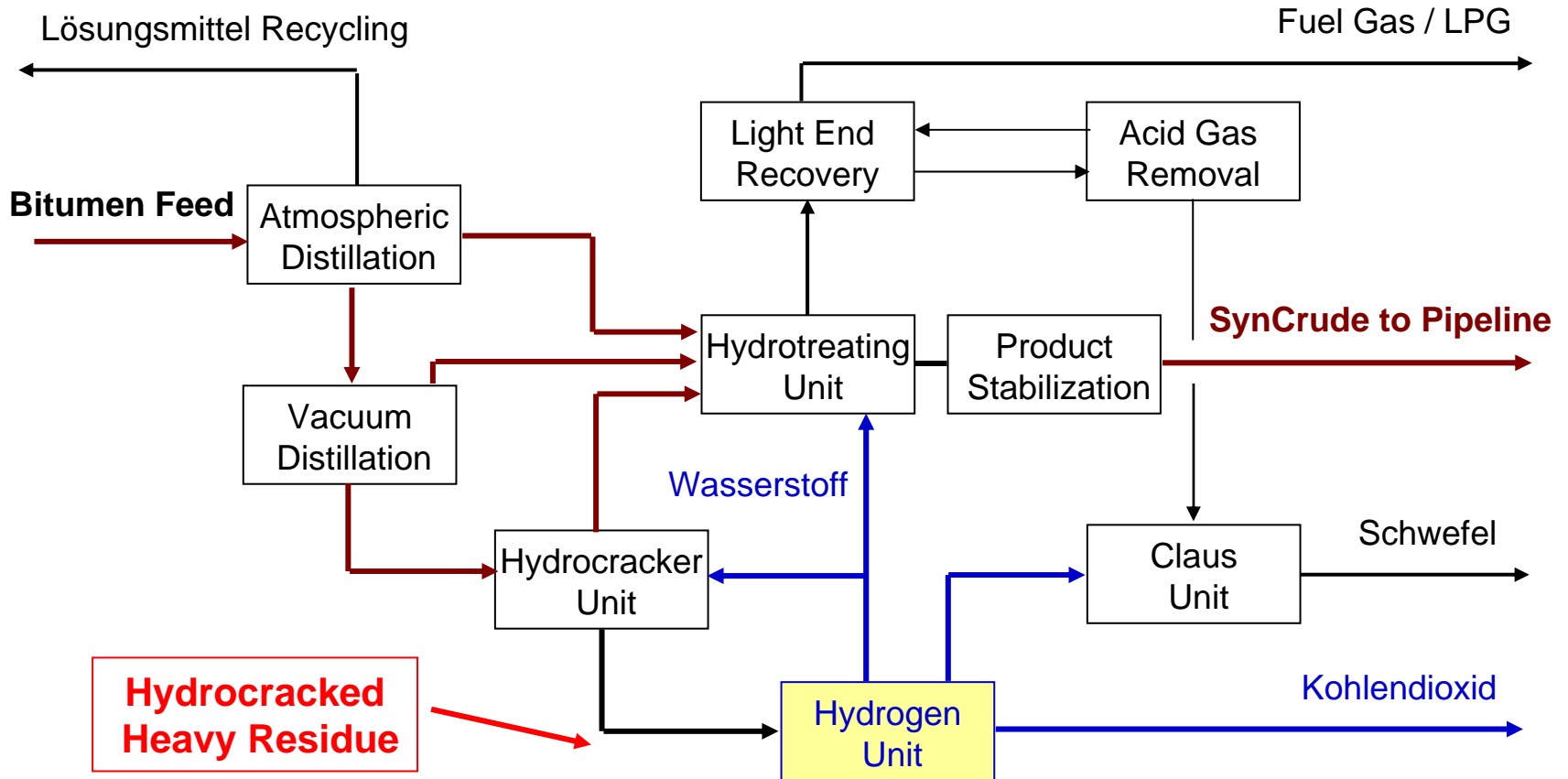
MPG-Verfahren: Quench



Rußwasseraufbereitung: MARS



Blockfließbild: North West Upgrading



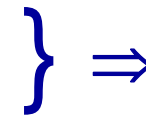
Lizenzgeber-Kriterien für NWU

Alle benötigten Technologien von einem Lizenzgeber

- Vergasung, Gasreinigung (AGR), CO-Shift, H₂-Reinigung
- Single Line Responsibility

Multi Purpose Gasification (MPG)

- Lurgis Erfahrungen und Referenzen bei MPG
- große Einsatzstoffflexibilität
- robuster Brenner
- Möglichkeit der schnellen Wiederinbetriebnahme

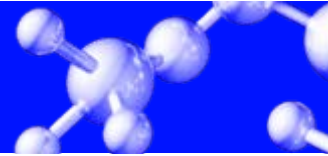


**Anlagen-
verfügbarkeit**

Gasreinigung: Acid Gas Removal (AGR)

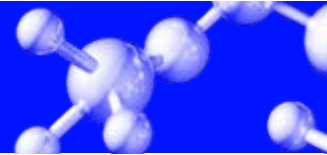
- Lurgis Know-How, um das beste Verfahren auszuwählen

Aufgabenstellung für MPG-Unit



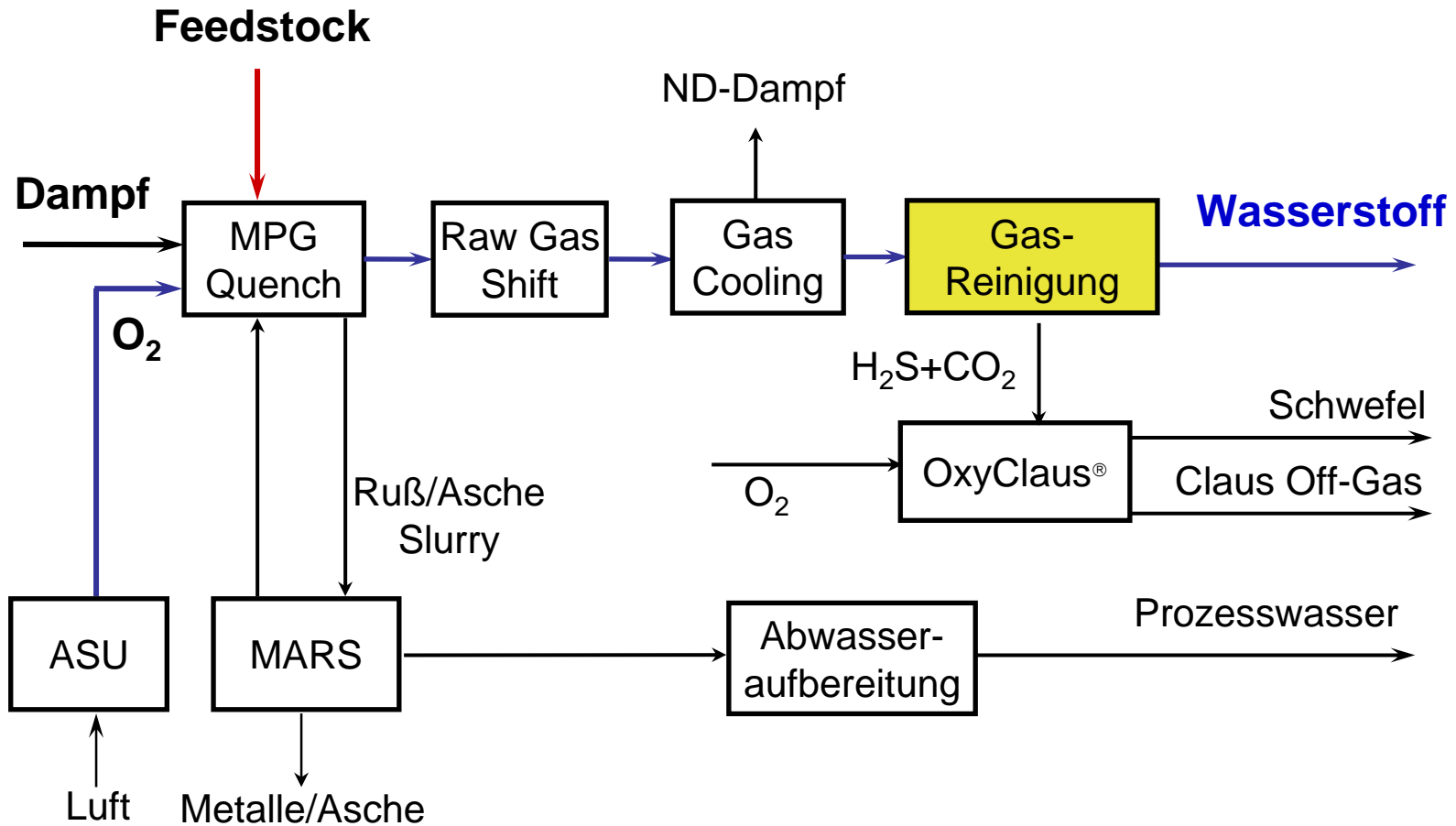
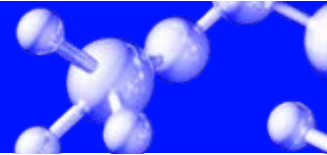
- maximale Menge an Wasserstoff
- minimale Investmentkosten
- keine HD-Dampf Verbraucher
- möglichst Vermeidung von anfallendem Brenngas
- Option für Verwendung des abgetrennten CO₂

Kriterien: Quench <-> Abhitzekessel

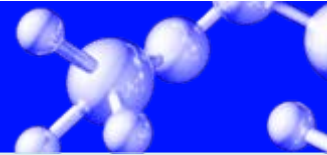


	Quench	Abhitzekessel
Feedstock: Gas, Rückstände und Slurries mit hohem Salzgehalt	höchste Flexibilität	begrenzt durch mögl. Salz- ablagerungen im Abhitzekessel
Produkte: Synthesegas, CO, H ₂	kostengünstige Variante für H ₂	Synthesegas bei hoher Temperatur
Energie	MD-Dampf	HD-Dampf beste Energieausnutzung (IGCC)
Investmentkosten	niedrige Kosten für Vergasungseinheit	hohe Kosten

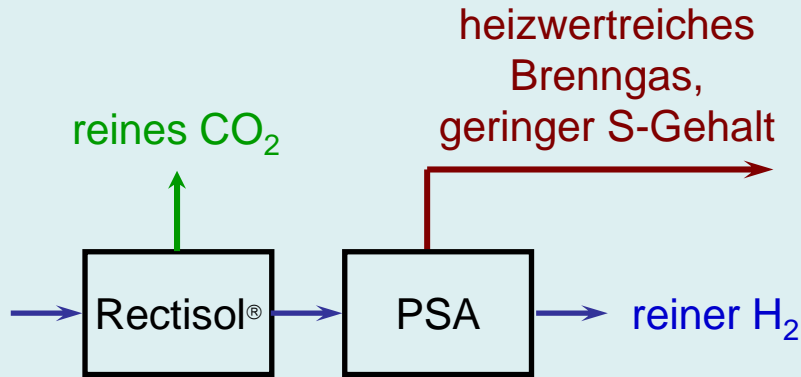
Blockfließbild: Wasserstoff-Unit



Verfahrensvarianten: Gasreinigung

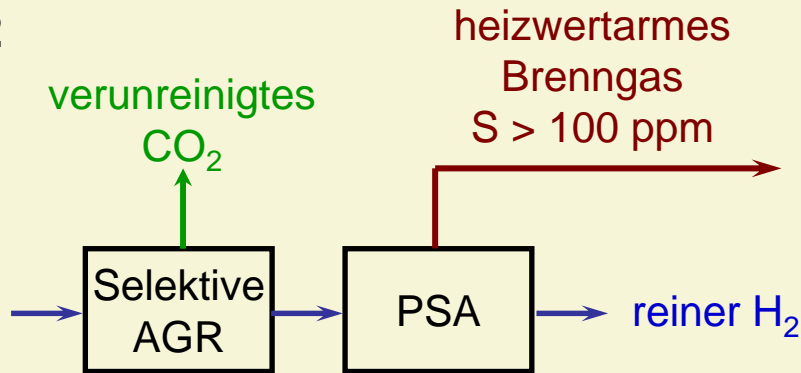


1



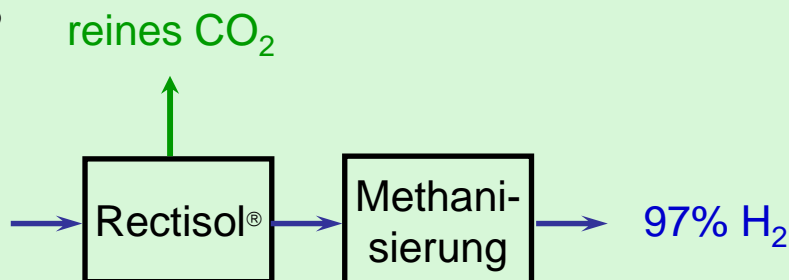
- + Rectisol:
 - 0,1 – 1 ppm H₂S + COS, 10 – 50 ppm CO₂
- + reines CO₂ (keine S-Komponenten, < 5 ppmv)
- + reiner H₂
- Inertgase, CO-Entfernung durch PSA
- Erzeugung von Brenngas

2



- Purisol/Selexol:
 - 5 – 50 ppm H₂S, keine COS Abtrennung
- + verunreinigtes CO₂ (S-Komponenten)
- + reiner H₂
- Inertgase, CO, COS-Entfernung durch PSA
- Erzeugung von S-haltigem Brenngas

3



- + Rectisol:
 - + reines CO₂ (mögliche Weiterverwendung)
 - + nahezu keine S-Komponenten in Produktgas
- + Inertgase stören nicht; Rest-CO und CO₂-Entfernung durch Methanisierung
- + kein Brenngas, maximale H₂-Menge

Optimales Verfahren für NWU:

- MPG mit Quench
kostengünstig, robust, große Variabilität des Feedstocks
- Sauergas-Shift
- Rectisol
 - reines CO₂ (Offenhalten zukünftiger Optionen)
 - schwefelfreies Produktgas
- Methanisierung
 - Vermeidung von Brenngasanfall