

DIE ZIELSTELLUNG

- » Verbrauchsabhängige Stromerzeugung im Kraftwerksprozess mit CO₂-Endlagerung
- » Erzeugung von Methanol als verbrauchsunabhängiges Speicherprodukt aus Kohle mittels mehrstufiger Wirbelschichtvergasung
- » Integration der Trockenbraunkohlebereitstellung mittels Wirbelschichttrocknung für den Kraftwerks - und den Vergasungsprozess - Trocknungswärmebereitstellung aus der Methanolsynthese
- » Nutzung von Hochtemperaturwärme aus dem Kraftwerksprozess im Prozessteil der elektrolytischen Bereitstellung von Sauerstoff und Wasserstoff für den Prozessteil der Wirbelschichtvergasung und Methanolsynthese
- » Einbindung von regenerativer Energie (z. B. Windenergie im MW Bereich) in den Kombi-Prozess ohne Leistungseinbußen

DAS VERFAHREN

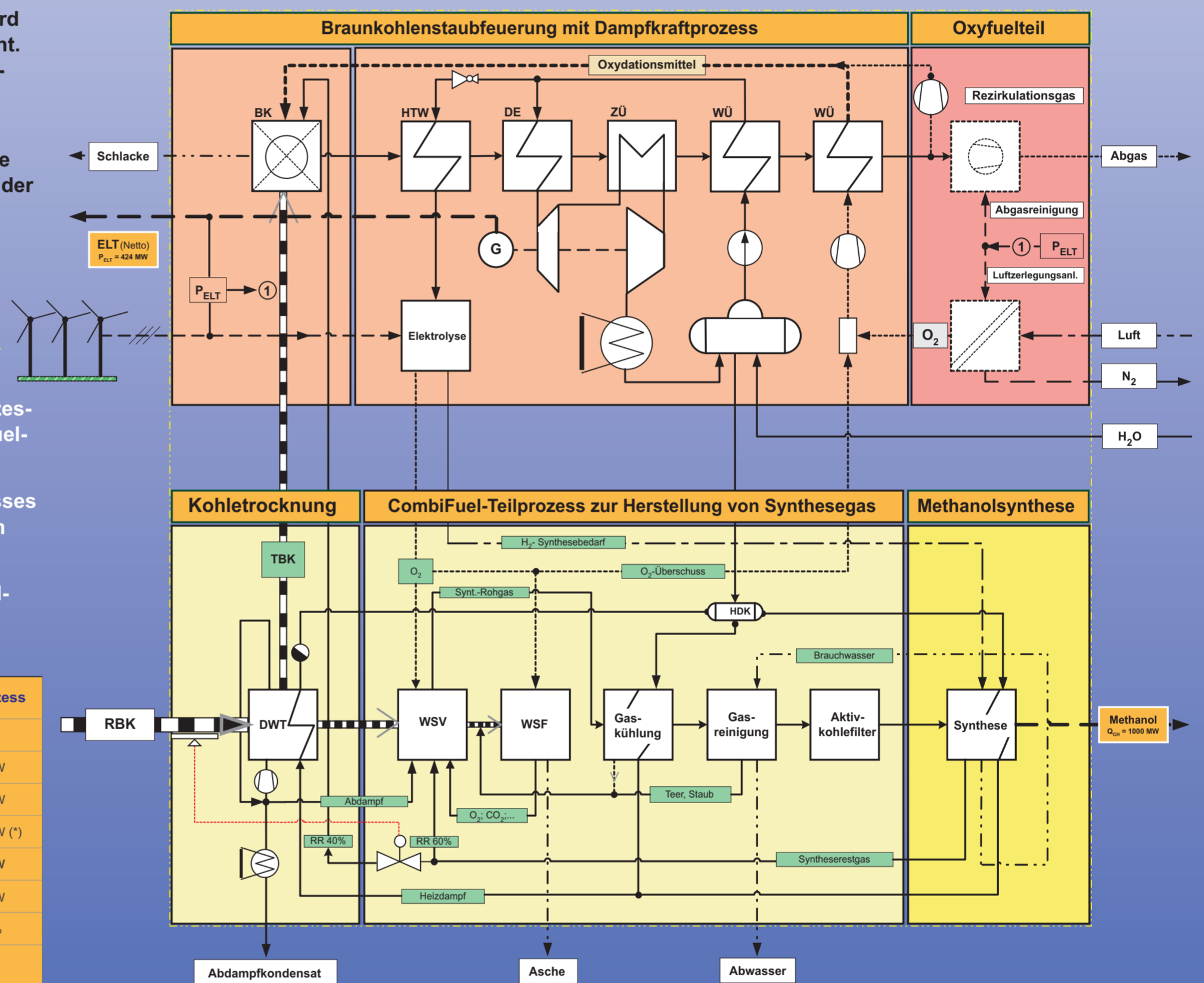
- » In der 1. Stufe des Verfahrens, dem Oxyfuel- Prozess wird Braunkohle mit Sauerstoff als Oxidationsmittel verbrannt. Ziel dieses Konzeptes ist es, dass als Abgas im Wesentlichen nur CO₂ erzeugt wird, welches in unterirdischen Lagerstätten verbracht werden soll.
- » In der 2. Stufe, dem CombiFuel-Prozess wird Braunkohle mit Sauerstoff, Abdampf aus der DWT und Restgas aus der Synthese als Vergasungsmittel in einem mehrstufigen Wirbelschichtverfahren in ein Synthesegas umgesetzt. Dieses Gas wird nach der Reinigung und Wasserstoffzugabe zu Methanol synthetisiert.

SYNERGIEEFFEKTE DER KOMBINATION VON OXYFUEL- UND COMBIFUEL-PROZESS

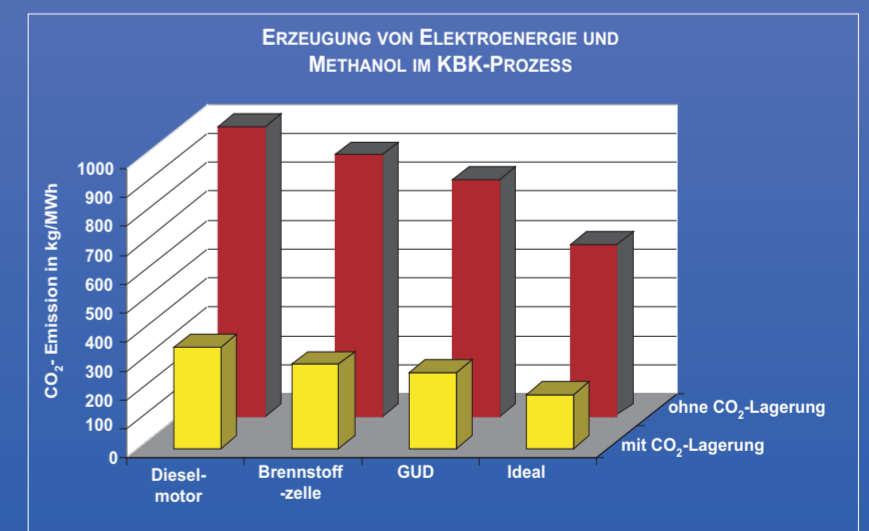
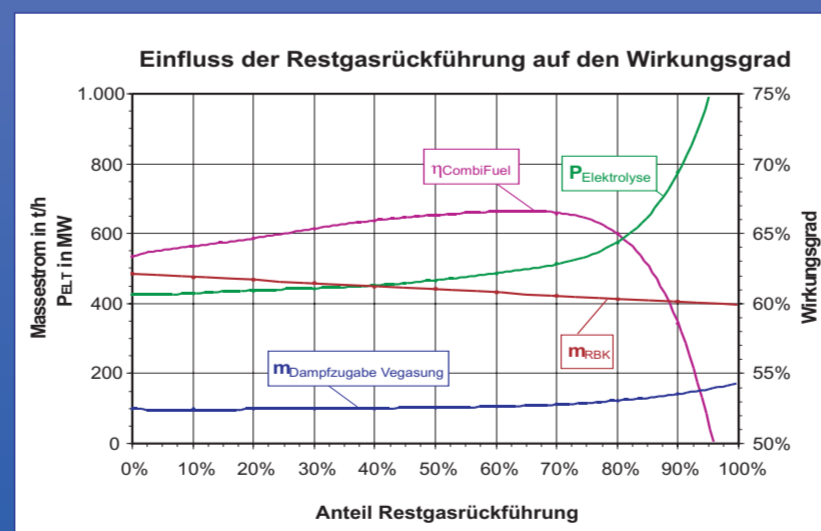
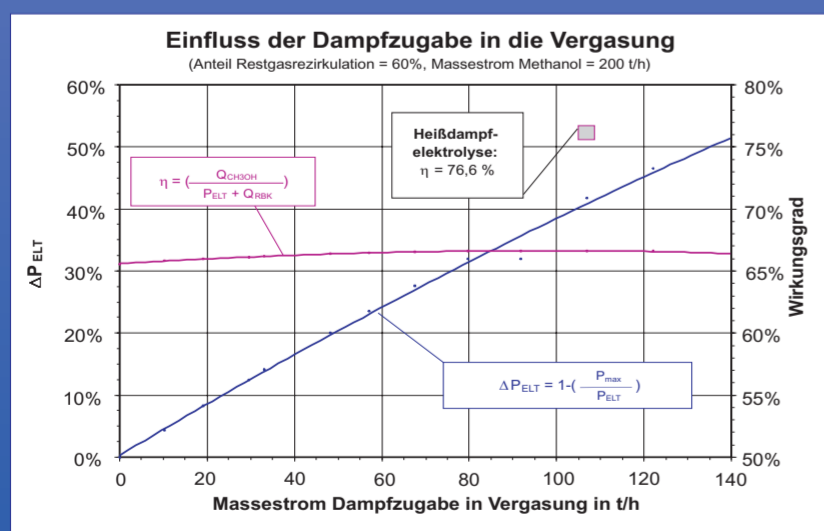
- » Bereitstellung der Trockenbraunkohle für beide Teilprozesse durch die Dampfwirbelschichttrocknung im CombiFuel-Prozess
- » Nutzung der Hochtemperaturwärme des Oxyfuel-Prozesses zur Senkung des Energiebedarfes bei der Elektrolyse im CombiFuel-Prozess
- » Nutzung des ausgeschleusten Restgases im CombiFuel-Prozess, dadurch Verringerung des benötigten Kohlemassestromes im Oxyfuel-Teilprozess um 8,5 %

Parameter	Oxyfuel- Teil mit CO ₂ -Abtrennung	CombiFuel-Teil	KBK-Prozess
Massestrom RBK	459 t/h	417 t/h	876 t/h
Brennstoffleistung RBK	1493 MW	1113 MW	2606 MW
Generatorleistung (brutto)	920 MW	-	920 MW
Eigenbedarf	232 MW	264 MW	496 MW (*)
elektrische Leistung (netto)	424 MW	-	424 MW
Brennstoffleistung Energiemethanol	-	1055 MW	1055 MW
KBK-Wirkungsgrad (netto)	46,1 %	76,6 %	56,8 %
CO ₂ -Emission (inkl. Nutzung Energiemethanol)	10 t/h	267 t/h	277 t/h

* Die Minimierung des elektrischen Eigenbedarfes für den Gesamtprozess ist Gegenstand weiterer Arbeiten.



DIE PROZESSPARAMETER



- » Durch Veränderung der Dampfungabe in die Vergasung kann das H₂/CO₂-Verhältnis im erzeugten Synthesegas und der Restbedarf an Wasserstoffzusatz für die Methanolsynthese gesteuert werden. Damit ist auch eine Steuerung des Elektroenergiebedarfes für die Elektrolyse grundsätzlich möglich.

- » Die Steuerung der Restgasausschleusung aus der Methanolsynthese und Rückführung in den Vergasungsprozess wird gleichzeitig zur Prozessoptimierung genutzt. Bei einem Anteil von 60% Restgasrückführung ergibt sich ein Prozessoptimum. Der verbleibenden Restgasanteil wird im Oxyfuel-Prozess genutzt.

- » Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen aus dem Oxyfuel-Teil, dem CombiFuel-Teil sowie der entstehenden CO₂-Anteile bei Nutzung des Methanols in den oben dargestellten dezentralen Anwendungsprozessen zeigt eine signifikante Verringerung der Gesamtemission an klimarelevanten Gasen.