HGM ENERGY GMBH, BREMEN

Gas-to-Liquid Diesel

Für eine Zukunft mit Dieselkraftstoff

Jörg Stelter, Fairplay Towage / Weserfähre GmbH
Freddy Mellmann, HGM Energy GmbH

Mit freundlicher Unterstützung von

Alternative Kraftstoffe, Leer 06. Juni 2019

HGM ENERGY GMBH, BREMEN

HGM Energy GmbH

Industriehäfen Bremen

1.4 Mio. MT Umschlag pro Jahr

Freddy Mellmann
Sales & Trading
f.mellmann@hgm-energy.com
+49 40/8222047310
+49 172/5813151

Warum GtL?

1.000.000.000.000.000 Joule = 1 PJ

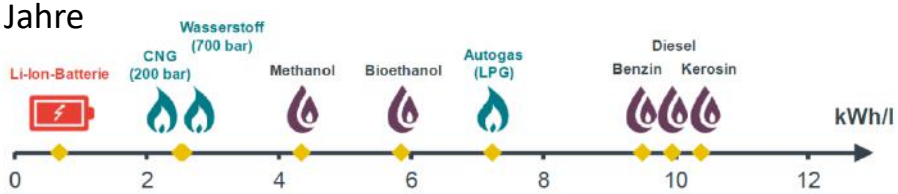
Voraussichtlicher Energiebedarf im Jahr 2050

790 PJ für Straßenverkehre (leichte Nutzfahrzeuge)
430 PJ für Schwerlastverkehre
400 PJ für Luftverkehre
160 PJ für Schiffsverkehre
110 PJ für Schienenverkehre

LifeCycle

Was ist der Energieträger von Morgen?

PKW / LKW	ca. 15 Jahre
Schiffe	ca. 35 Jahre
Flugzeuge	ca. 30 Jahre



Quelle: Frontier Economics

Warten oder vorangehen?

one „size“ fits all – wird es nicht geben !
die ad-hoc-Lösung steht **JETZT** zur Verfügung ! GTL-Diesel!
Kann in bestehenden Fahrzeugflotten eingesetzt werden.

HGM ENERGY GMBH, BREMEN

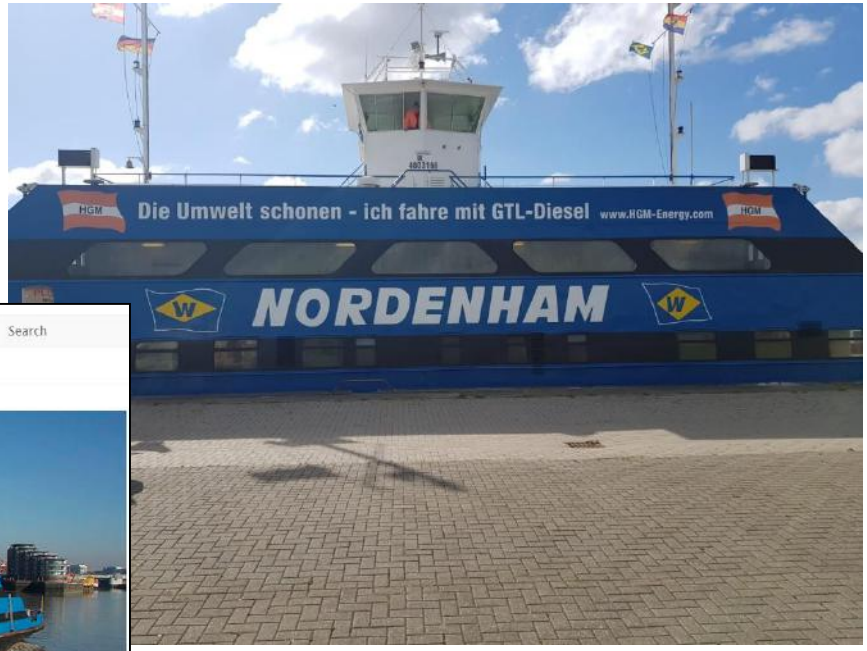
ORYX GTL
QP - SASOL joint venture
أوريكس لتحويل الغاز إلى سوائل المحدودة
ORYX GTL Limited

Partnerschaftlich mit

Herrn Stelter, Fairplay Towage Weserfähre GmbH &

mtu

Power. Passion. Partnership.



HGM ENERGY GMBH, BREMEN

Kraftstofffilter

HGM ENERGY GMBH, BREMEN

Ladeluftkanal

Auslass Ladeluftkühler

Düsenkopf

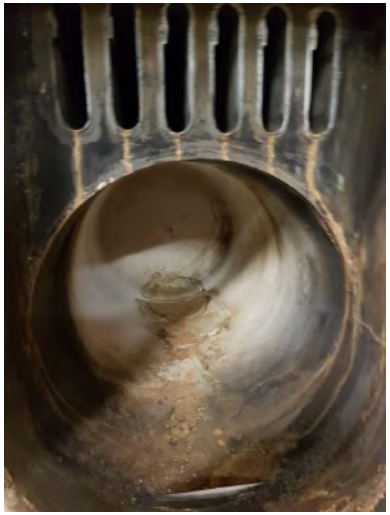
nach 200h Betrieb

Einlass Zylinderkopf

Einlass Turbolader

HGM ENERGY GMBH, BREMEN

Heizung



Vorratstank

HGM ENERGY GMBH, BREMEN

Betriebskosten (Service) MTU 8V 4000 M 61

	Arbeitsstd.	Material (€)	
Motorölfilter	3	4 x 28.-	2 x Jahr
Motoröl	140 Ltr.	336.-	
Ölzentrifuge	1	10.-	500 h
Kurbelgehäuse entlüften	2	2 x 180.-	1000 h
Ventilsteuerung	-	-	
Kraftstofffilter	1	2 x 51.- 1 x 20,60	
Kraftstoffeinspritz-ventile	8	8 x 1250.-	6000 h
Zylinderkopf	8 – 10	8 x 1670.-	10000 h
Abgasturbolader	6 – 8	2 x 5535.-	12000 h

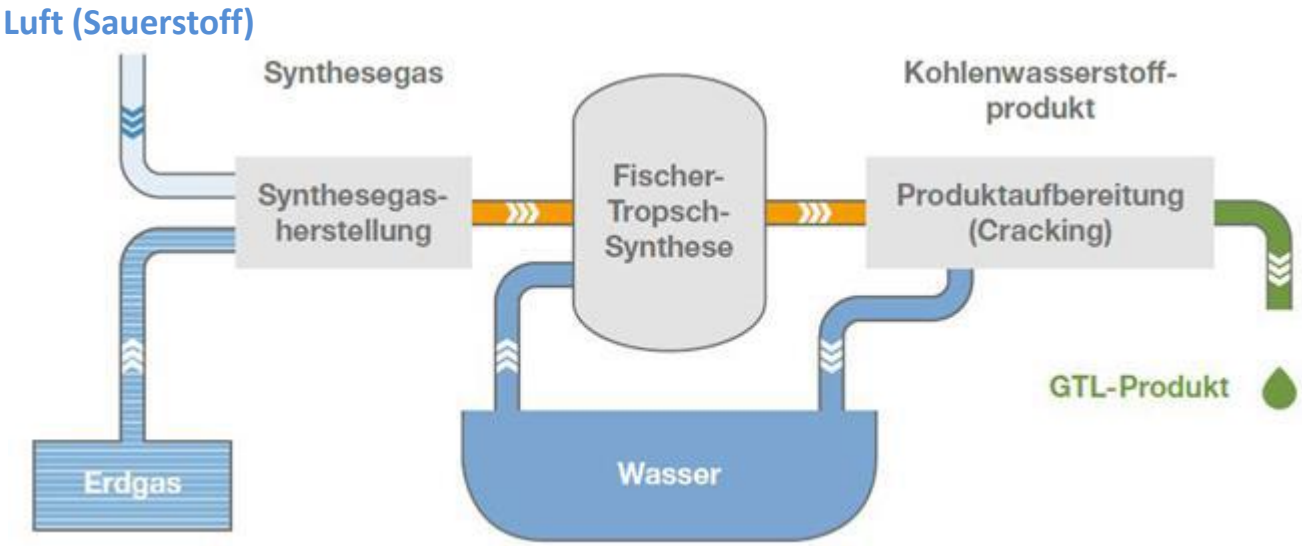
Eigenschaften von GtL Diesel

- Paraffinischer Kraftstoff (Spezifikation EN 15940)
- Durchsichtig/klar
- Kaum aromatische Verbindungen
- Geringer organischer Schwefelanteil
- Gute Wärmestabilität/-beständigkeit
- Höhere Flammpunkte möglich
- Leichter biologisch abbaubar als konventioneller Diesel

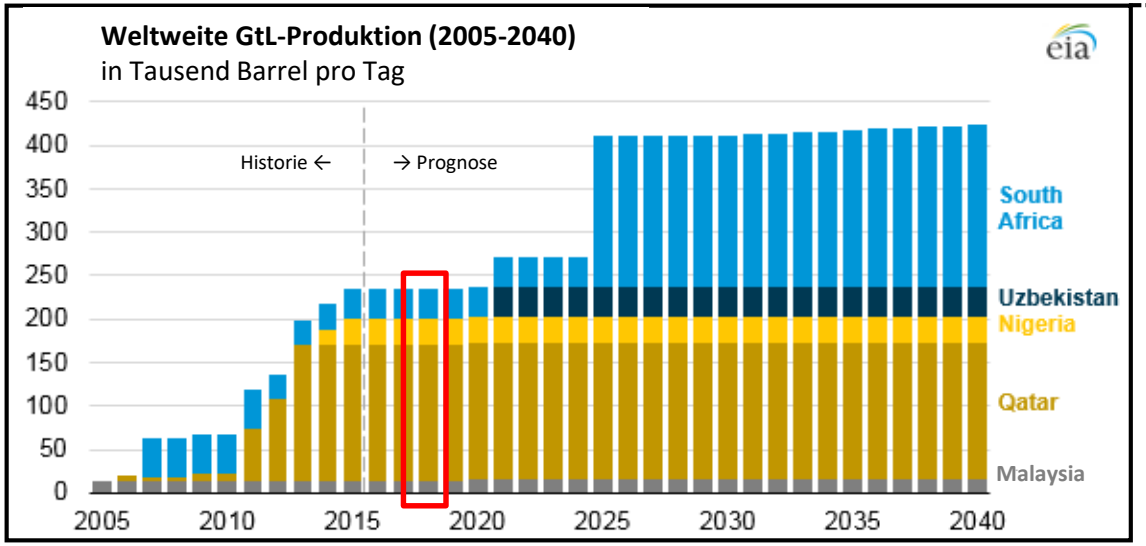
Eigenschaften	Einheit	EN 590 Diesel	GtL Diesel
Dichte (15°C)	kg/l	0,820 - 0,845	0,77
Viskosität (40°C)	mm^2/s	2,00 - 4,50	2,45
Cetanzahl		≥51	>70
Schwefelgehalt	mg/kg	≤10	<5
Flammpunkt	°C	≥55	55-65
Energiegehalt	MJ/kg	ca. 43	47,1

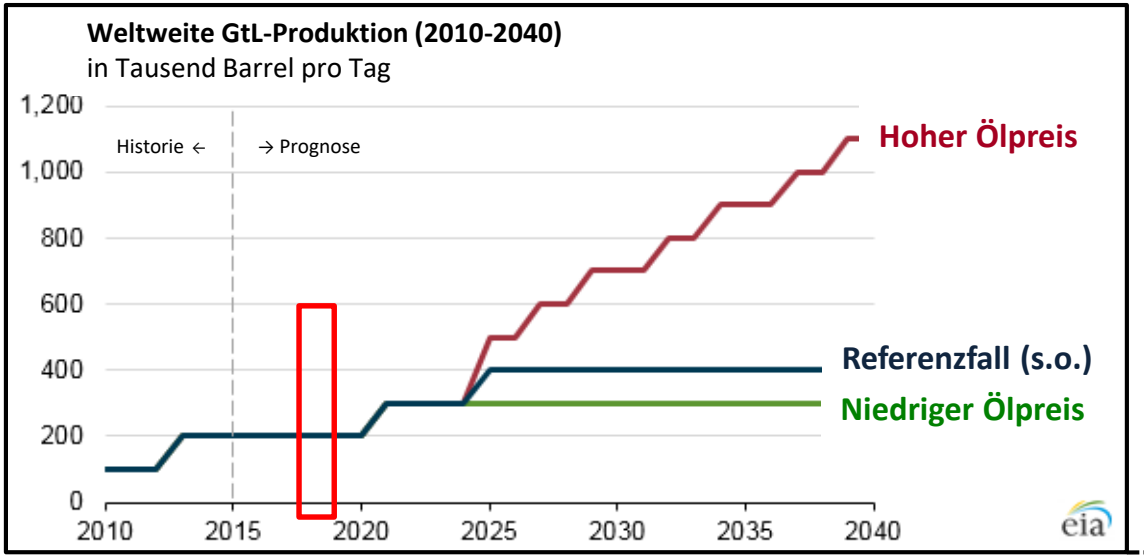
Gas-to-Liquid Diesel

- Synthetischer (Diesel-)Kraftstoff
- Ausgangskomponente: Erdgas und Sauerstoff



GtL-Produktion





- Aktuelle Gtl-Produktion ungefähr ausreichend für die Deckung eines Drittels des Dieselbedarfs in Großbritannien
- Mehrere Projekte zur Steigerung der GtL-Produktion in Planung (z.B. Südafrika, Usbekistan)
- Aktuell weltweit größter Produzent ist Katar mit einer Gesamtkapazität von 140.000 Barrel pro Tag
- Weltmarktführer im Bereich der GtL-Technologie ist Sasol aus Südafrika

Quelle: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=33192 – U.S. Energy Information Administration

Einfluss von GtL Diesel auf den Schadstoffausstoß

Potenzielle Einsparungen

+

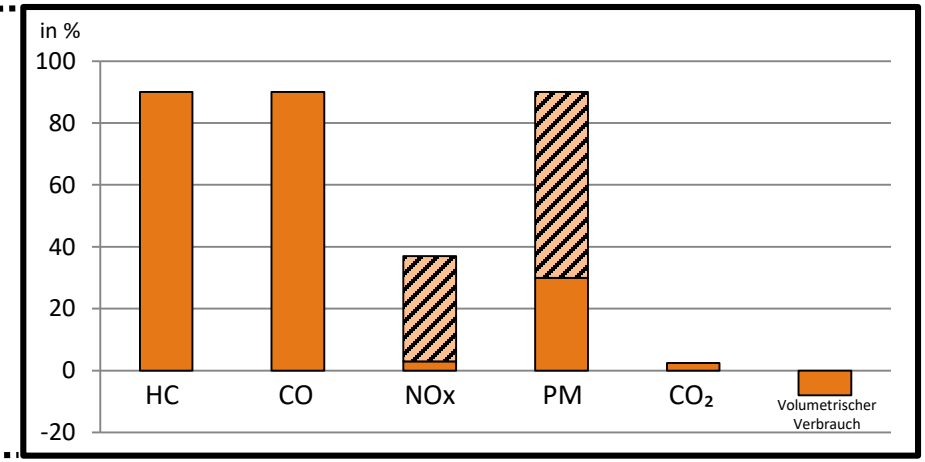
- **Hohes HC Reduktionspotenzial**
- **Hohes CO Reduktionspotenzial**
- **Hohes PM Reduktionspotenzial**

o

- **Begrenztes CO_2 Reduktionspotenzial**
- **Begrenztes NOx Reduktionspotenzial**

–

- **Höherer volumetrischer Verbrauch**



HC = Kohlenwasserstoffe
CO_2 = Kohlenstoffdioxid
CO = Kohlenstoffmonoxid
NOx = Stickstoffoxid
PM = Particulate Matter (Feinstaub)

GtL Diesel bietet hohes Reduktionspotenzial selbst bei nicht adaptierten Motoren, wovon auch ein bestehender Fuhrpark profitiert.

Reglementierte Schadstoffe

Stickoxide (NOx)
- Bei hohen Temperaturen verbindet sich Stickstoff mit Sauerstoff
- Ausstoß zusammengefasst als Grenzwerte für NOx
- In Verbindung mit Kohlenwasserstoffen und Sonnenlicht kann sich photochemischer Smog bilden
- Eine der Ursachen für Säureniederschlag (saurer Regen)

Feinstaub (Particulate Matter, PM)
- Ausstoßursache: ungleichmäßige Dieselverbrennung
- Komplexe Mischung aus extrem kleinen Partikeln und Flüssigkeitströpfchen
- Hauptanteil: reiner Kohlenstoff, schwere Kohlenwasserstoffe und hydratisierte Schwefelsäure
- Gesundheitsschädliche Wirkung auf das Atemsystem
- Fördert Bildung von photochemischem Smog

Kohlenmonoxid (CO)
- Ausstoßursache: unvollständige Verbrennung kohlenwasserstoffbasierter Kraftstoffe
- Farb-, geruch- und geschmacklos aber hochgiftig

Kohlenwasserstoffe (HC)
- Ausstoßursache: unverbrannter Kraftstoff
- In Verbindung mit NOx und Sonnenlicht kann sich photochemischer Smog bilden
- Giftig, Grad der Giftigkeit abhängig von der Struktur
- Ungiftig in niedrigen Konzentrationen
- Verdacht auf krebserregende Wirkung

Kohlenstoffdioxid (CO_2)
- Kein direkter Schadstoff
- CO_2 als Schadstoff entsteht bei unnatürlicher Freisetzung, wie z.B. Verbrennung
- Schädliches CO_2 gilt als Antrieb für steigende Treibhausgasentwicklung

Anwendungsbereiche

Sektor	Beispiel	Zweck	NOx-Reduktion	PM-Reduktion	Berichtete Geräuschpegelsenkung
Schwerlasten-bereich	Öffentlicher Nahverkehr, städtische Versorgung	Emissions-reduktion	5-37%	10-38%	Begrenzte Vorteile berichtet
Off-Road	Kräne, Bagger, Strom-generatoren, Lokomotiven	Emissions-reduktion	6-25%	10-90%	Vorteile berichtet
Schiffs-anwendungen	Binnenschifffahrt, Offshore-Schiffe, Touristenschiffe	Emissions-reduktion	6-13%	15-60%	Vorteile von ca. 8 dB berichtet

Im Sektor der leichten Straßenfahrzeuge (z.B. Pkws, Lieferwagen) steht neben der Emissionsreduktion auch die verbesserte Performance im Vordergrund (Premiumdiesel).

Quelle: Ergebnisse basierend auf Untersuchungen und Tests von Shell Forschungslaboren und unabhängigen Testpartnern

Fazit für Unternehmen und städtische Einrichtungen
hinsichtlich des Einsatzes von GtL Diesel

- Leichtere Einhaltung von Emissionsgrenzwerten
- Bessere Ökobilanz fördert das Image
- Aktiver Beitrag zum Wohlergehen und zur Sicherheit des Personals
- Keine oder nur geringfügige Modifikation des Fuhrparks nötig
- Erhaltung und fortlaufende Verwendung der bestehenden Infrastruktur für Lagerung, Transport und Handhabung des Kraftstoffes möglich
- Kosteneffizient im Vergleich zu ähnlich wirksamen Alternativen (LNG, CNG, Elektro)