



Dimethylether (DME/rDME): Ein alternativer, klimafreundlicher Treibstoff

Dimethylether (DME / rDME), ist ein bei Raumtemperatur farbloses, ungiftiges und leicht entzündliches Gas, mit einem Siedepunkt von

-24.8 Grad Celsius. Es findet breite Anwendungen als Rohstoff in der chemischen Industrie und als umweltfreundliches Treib- und Kältegas.

Chemische Struktur von Dimethylether

DME lässt sich leicht komprimieren und verflüssigen und verhält sich dabei wie das Flüssiggas LPG, ist nicht klimaschädlich, verbrennt sehr emissionsarm und praktisch ohne Partikelbildung. DME ist ein kurzkettiger Ether und unterscheidet sich chemisch damit signifikant von LPG, deshalb müssen entsprechend geänderte Dichtungsmaterialien eingesetzt werden, zudem weist DME keinerlei Schmiereigenschaften auf. Um einen vorzeitigen Verschleiss von Motorkomponenten vorzubeugen müssen daher Additive zugesetzt oder Motorenkomponenten entsprechend angepasst werden. Im Gegensatz zu LPG (Cetanwert <2) weist DME einen hohen, mit einem hochwertigen Dieseltreibstoff vergleichbaren, Cetanwert (55-60) auf. DME zeigt einen um 5-7% höheren Wirkungsgrad im Vergleich zu Dieseltreibstoff, allerdings beträgt der Heizwert mit ca. 27.6 MJ/kg, ähnlich wie LPG, nur ca. 65% von schwefelarmen Dieseltreibstoffen. Dies bedeutet einen leicht erhöhten Treibstoffverbrauch, der aber durch das höhere Drehmoment zum Teil kompensiert wird. Derzeit wird DME noch aus überwiegend fossilen Quellen hergestellt, hauptsächlich aus Methan, das als Erdgas gefördert wird (CNG/LNG), oder bei der Erdölraffinerie und der chemischen Produktion entsteht. In einem Reformierungsprozess wird daraus das sogenannte Synthesegas hergestellt, ein Gemisch aus Kohlenmonoxid (CO) Wasserstoff (H₂),

hieraus wird dann mit Hilfe eines Katalysators das Zwischenprodukt Methanol gewonnen. Im letzten Prozessschritt wird aus Methanol mit Hilfe eines Katalysators unter Druck DME erzeugt. Neuere Technologien erlauben die direkte Herstellung von DME aus Synthesegas ohne die Zwischenstufe Methanol. Biogenes rDME wird prinzipiell nach den gleichen Verfahren hergestellt, das dazu benötigte Methan wird jedoch aus nicht fossilen Quellen gewonnen, durch Vergärungsprozesse von organischen Abfällen in Biogasanlagen. Alternativ kann rDME resp. Synthesegas auch aus CO₂ (welches aus der Luft abgetrennt wird – Climeworks) und Wasserstoff (der mittels Elektrolyse erzeugt wird) hergestellt werden. Dieser Prozess ist derzeit noch nicht ausreichend wirtschaftlich, könnte aber zukunftsweisend sein, da er die Einsparung und Eliminierung grosser Mengen an CO₂ ermöglicht. Unter Verwendung von ausschliesslich erneuerbarer Energie könnte rDME völlig klimaneutral und u.U. sogar mit einer negativen CO₂ Bilanz gewonnen und Motoren ebenfalls klimaneutral betrieben werden. rDME ist ein wichtiger Baustein zur Reduzierung der voranschreitenden Klimaerwärmung und ermöglicht den umweltfreundlichen Weiterbetrieb älterer Bestandsfahrzeuge. Somit kann zusätzlich der Ausstoss von klimaschädlichen Gasen reduziert werden. rDME ist ein Treibstoff für eine umweltfreundlichere Zukunft.

Produktion von rDME

Herstellungsarten:

1. Direktsynthese aus Synthesegas durch Katalyse
2. Direktsynthese der Zwischenstufe Methanol aus Kohlendioxid und Wasserstoff
3. Herstellung aus Synthesegas über Methanol als Zwischenprodukt

