

BESTIMMUNG DER CHEMISCHEN UND PHYSIKALISCHEN STABILITÄT VON MITTELDESTILLATEN MIT MEHREREN ALTERNATIVEN KOMPONENTEN UNTER VERSCHIEDENEN LAGERBEDINGUNGEN



DGMK-Projekt **791**
(IGF-Antrag N08605/17)

Anlass und Ziel

Durch die politisch induzierten Entwicklungen bei der Zumischung alternativer Brennstoffe wie veresterter Pflanzenöle (Fettsäuremethylester/FAME) und vermehrt von rein paraffinischen Produkten wie hydrierten Pflanzenölen (HVO) oder synthetischen Brennstoffen (XtL) zu mineralölstämmigen Brennstoffen, haben sich maßgebliche Änderungen hinsichtlich der Zusammensetzung und Produkteigenschaften/ Lagerstabilität ergeben. Wechselwirkungen der Zumisch-Komponenten innerhalb dieser langfristig gelagerten Mehrkomponenten-Brennstoffe (Blends) sind bislang unbekannt. Die Brennstoffe lagern teilweise bis zu 5 Jahre im Endkundentank bevor sie im Verbrennungsprozess technisch genutzt werden. Bei Erneuerungen der Heizungsanlagen werden die Heizölbrennersysteme als Back-Up-System zunehmend mit Scheitholzkesseln oder Solarkollektoren mit Warmwasserspeichern (fluktuierende Energiequellen) kombiniert (Hybridsysteme). Herkömmliche Heizöl-Brennersysteme sind bis zu einem FAME-Gehalt von maximal 10 % (V/V) freigegeben. Daher ist derzeit eine Erhöhung des Anteils an alternativen Komponenten nur durch die Zumischung rein paraffinischer Komponenten (HVO, XtL-Produkte) denkbar. Die Beurteilung der Verwendbarkeit von Mehrkomponenten-Brennstoffen aus XtL, FAME und Heizöl EL in Heizöl-Brennersystemen vor dem Hintergrund zukünftig längerer Lagerzeiten ist zur Sicherung der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von Brennersystemen zwingend notwendig.

Kurzbeschreibung

Im Vorhaben sollen die Alterungsmechanismen und bislang unbekannte chemische und physikalische Phänomene während der Lagerung von Brennstoffen mit hohen paraffinischen Anteilen detailliert untersucht werden. Dazu gilt es die sehr komplexen Gemische von Brennstoffen (Heizöl/FAME/XtL) und Alterungsprodukte unter verschiedenen Lagerbedingungen durch den Einsatz der hochauflösenden Massenspektrometrie auf molekularer Ebene zu charakterisieren. Dadurch kann das Verständnis der chemischen Alterungsreaktionen, von physikalischen Effekten und der Wechselwirkung verschiedener Brennstoffen (Heizöl/FAME/XtL) verbessert werden. Ziel ist es, die möglichen Einflüsse der komplexeren Brennstoffmatrix auf die gängigen Analysemethoden aufzuzeigen und potentielle Modifikationen aufzuzeigen. Dies ermöglicht die Nutzbarmachung der Standard-Analytik zur Bewertung des Langzeitstabilitätsverhaltens von Mehrkomponenten-Brennstoffe aus Heizöl EL, FAME und paraffinischen Brennstoffen (XtL). Durch die Identifikation von reaktiven Molekülen oder Stoffgruppen können des Weiteren potentielle Leitkomponenten der Alterungsreaktionen definiert werden. Dies spielt zum einen bei der Produktentwicklung von bspw. neuen Additiven und Mehrkomponenten-Brennstoffen ebenso eine Rolle wie bei der Einführung potentieller neuer Analyseverfahren, die spezifisch auf entsprechende reaktive Stoffgruppen untersuchen, wodurch die Produktalterung nachvollzogen werden kann.

Bearbeitungsstand

Der Antrag wurde bei der AIF zur Begutachtung eingereicht.

LAUFZEIT 2017 bis 2020 (geplant, 30 Monate)

FORSCHUNGSSTELLE OWI Oel-Waerme-Institut gGmbH, David Diarra
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Prof. Dr. Walter Thiel

PROJEKTKOORDINATION Jan Ludzay, DGMK