



Jahresbericht
2018



Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft
für Erdöl, Erdgas und Kohle e.V.

Kennzahlen 2018



Mitglieder **1727**

Persönliche Mitglieder	1542
Firmen und andere Körperschaften	185

Mitarbeiter **9**

Projekte **49**

IGF-Vorhaben	16
BMWi-Fördersumme 2018	1,6 Mio. €
Industriegeförderte Projekte	30
Industrie-Fördersumme 2018	531 T €
FONA3 GEO: N-Vorhaben (Koordination)	3
Projektsitzungen	54
Forschungsstellen	50

Gremien **72**

Sitzungen auf Fachbereichsebene	45
Sitzungen Normenarbeit (FAM)	45
Ehrenamtlich tätige Experten	> 700

FAM-betreute Normen **595**

DIN	226
DIN EN	111
DIN EN ISO	89
DIN ISO	35
ISO	123
Technische Berichte	11

Veranstaltungen **16**

Publikationen **11**

Vorstand



Dirk Warzecha
Vorsitzender

DEA Deutsche Erdoel AG
Hamburg



Dr. Dirk Elvermann
Stellv. Vorsitzender,
Schatzmeister

Wintershall Holding GmbH
Kassel



**Dr. Heinrich Herm
Stapelberg**

Mitgliederangelegenheiten

ExxonMobil Central Europe
Holding GmbH
Hamburg



Dr. Peter Sauermann
Welt Erdöl Rat

BP Europa SE
Global Fuels Technology
Bochum



Jens Müller-Belau
Fachbereich Verarbeitung
und Anwendung

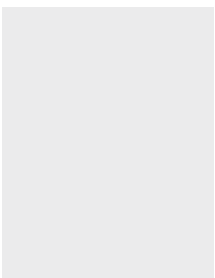
Deutsche Shell
Holding GmbH
Hamburg



Jens-Christian Senger

Fachbereich Aufsuchung und
Gewinnung

ExxonMobil Production
Deutschland GmbH
Hannover



N.N.
Fachbereich Petrochemie



**Prof. Dr.-Ing.
Reinhold Elsen**
Fachbereich Kohlen- und
Biomasseveredlung

RWE Power AG
Essen



Dr. Hedwig Doloszeski
Geschäftsführerin

DGMK Deutsche
Wissenschaftliche
Gesellschaft für Erdöl,
Erdgas und Kohle e.V.
Hamburg

Mitarbeiter in der Geschäftsstelle

Dr. Hedwig Doloszeski

Geschäftsführerin

Leiterin der Abteilungen Kohlen- und Biomasseveredlung und Petrochemie

+49 40 639004 11
doloszeski@dgmk.de

Jan Ludzay

Stellv. Geschäftsführer,
Leiter der Abteilung
Verarbeitung und
Anwendung

+49 40 639004 33
ludzay@dgmk.de

Dr. Dominik Soyk

Leiter der Abteilung
Aufsuchung und Gewinnung

+49 40 639004 21
soyk@dgmk.de

Christa Jenke

Assistenz Geschäftsführung /
Aufsuchung und Gewinnung

+49 40 639004 12
jenke@dgmk.de

Nadine Ludzay

Koordination Verarbeitung
und Anwendung

+49 40 639004 32
downstream@dgmk.de

Ines Musekamp

Koordination Aufsuchung
und Gewinnung

+49 40 639004 71
musekamp@dgmk.de

Dr. Jürgen Fischer

Geschäftsführer des
FAM Fachausschuss
Mineralöl- und
Brennstoffnormung

+49 40 639004 61
juergen.fischer@fam-hamburg.de

Birgit Kunckel

Koordination FAM

+49 40 639004 62
birgit.kunckel@fam-hamburg.de

Andrea Schmidt

Buchhaltung
Mitgliederverwaltung

+49 40 639004 13
schmidt@dgmk.de

02	Editorial
04	Treibhausgasreduzierung
06	Aufsuchung und Gewinnung
14	Verarbeitung und Anwendung
28	Petrochemie
30	Kohlen- und Biomasseveredlung
32	Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung
38	Zentrale Themen
44	Gedenken
45	Anhang

EDITORIAL



2018 wird als das Jahr des Kohleausstiegs in die Annalen der Energiewende eingehen. Die Proteste gegen die Abholzung des Hambacher Forsts, der Ausbau der Südlück-Stromtrassen, die Diskussionen über das Für und Wider einer zweiten Erdgaspipeline durch die Ostsee und die Planungen von LNG Terminals an Nord- und Ostsee sowie die 24. Konferenz der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen in Katowice Anfang Dezember lieferten hinreichend energiepolitischen Gesprächsstoff.

Mit dem geplanten Ausstieg aus der Energieproduktion durch Kernenergie und Kohle sowie einem kontinuierlichen Rückgang der inländischen Produktion fossiler Brennstoffe ist eine Absicherung der nationalen Energieversorgung erforderlich. Erdöl und Erdgas sind derzeit unverzichtbar, angesichts eines Anteils der Erneuerbaren Energien am Primär-Energiemix von lediglich 14 Prozent. Mit der graduellen Zunahme der Sonne-, Wind- und Biogas-Energien und weiterer Energieoptimierungsmaßnahmen wird sich die Bedeutung von insbesondere Erdgas und Erdöl in den kommenden Jahrzehnten signifikant erhöhen.

Die kommenden Herausforderungen sind nicht nur in der Erweiterung der Netzinfrastruktur zu sehen, sondern auch in dem Ausbau der Erneuerbaren Energien, der Weiterentwicklung der Sektorkopplung, einer generellen Steigerung der Energieeffizienz sowie der Entwicklung des CO₂-Preises. Die 2018 beschlossene Reform des EU-Emissionshandels mit einer stärkeren Bepreisung von CO₂ kann deutliche Klimaschutzeffekte am Markt auslösen. Die Öl- und Gasindustrie in Deutschland wird ihren Beitrag leisten, indem sie noch stärker als bislang schon geschehen, ihren Beitrag zur nachhaltigen Senkung ihres CO₂ Fußabtritts bei Produktion, Transport und Verarbeitung von Erdöl und Erdgas verstärkt.

Die deutsche Politik hat sich den Klimaschutzzielen von Paris verschrieben, deren Erreichung immense Herausforderungen für Forschung und Industrie bedeuten. Diese Herausforderungen spiegeln sich auch in der Arbeit der DGMK-Fachbereiche wider. In die Gremien und in das Forschungsprogramm halten zunehmend Themen Einzug, die mit der Umsetzung der Energiewende in Verbindung stehen. Dazu gehören unter anderem die Herstellung, der Einsatz und die Normung alternativer Kraft- und Brennstoffe, die Energieeffizienz von Anlagen und Prozessen, und der sichere und nachhaltige Betrieb der bestehenden Energieinfrastruktur.

Zu den Zielen der DGMK gehört, die Zukunft der Energieversorgung in Deutschland über ihre Forschungs- und Gremienarbeit aktiv mitzugestalten. Auf den kommenden Seiten können Sie sich ein Bild von den vielfältigen Aktivitäten der DGMK und ihrer Fachbereiche im Jahr 2018 machen.

Mit freundlichen Grüßen

Dirk Warzecha, Vorsitzender des Vorstandes der DGMK

TREIBHAUSGAS- REDUZIERUNG



Für die Weiterentwicklung von Zukunftsstrategien für unsere Branche ist es erforderlich, laufend über aktuelle Forschungen und Forschungsergebnisse informiert zu sein. Aufgrund der Dynamik und der Vielzahl der Projekte ist es wichtig, zu versuchen, frühzeitig einen Praxisbezug herzustellen und Doppelgleisigkeiten zu vermeiden. Zu diesem Zweck wurde in der DGMK auf Vorstandsebene ein Forschungsausschuss Treibhausgasreduzierung eingerichtet. Die Aufgabe dieses Ausschusses ist es, eine Übersicht über die laufenden Forschungsprojekte zum Thema Reduzierung von Treibhausgasen zu erhalten, sie zu bewerten und die Projekte gegebenenfalls zu unterstützen.

Ein Schwerpunkt der Arbeit des Forschungsausschusses ist die Projektbegleitung des DGMK-Projektes 815 „Wissenschaftliche Studie zur Herstellung treibhausgasreduzierter bzw. treibhausgasneutraler gasförmiger oder flüssiger Kohlenwasserstoffe bzw. Energieträger“: Der DGMK-Ausschuss Treibhausgasreduzierung hat einen Kriterienkatalog zur Bewertung von Rohstoffen und Verfahren zur Herstellung THG-reduzierter bzw. THG-neutraler gasförmiger oder flüssiger Kohlenwasserstoffe bzw. Energieträger erstellt sowie eine Umfrage zu Projekten zur Treibhausgasreduzierung und Beteiligung der Unternehmen gestartet. Aufbauend auf diese Vorarbeiten wurde die TU Bergakademie Freiberg beauftragt, eine DGMK-Studie zur Bewertung von Forschungsprojekten anhand des Kriterienkatalogs zu erstellen. In der Endfassung soll die Studie ganzheitliche Systembetrachtungen ermöglichen und den bestehenden Forschungsbedarf aufzeigen.

Nationale und internationale Normungsaktivitäten zu alternativen Kraftstoffen werden im FAM begleitet und koordiniert.

Forschungsausschuss Treibhausgasreduzierung

Mitglieder

Jens Müller-Belau (Vorsitz)
Deutsche Shell Holding
GmbH, Hamburg

Dr. Jens Baumgarten
Esso Deutschland GmbH,
Hamburg

Dr. Ernst-Moritz Bellinghen
IWO Institut für Wärme und
Oeltechnik e. V., Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Stefan Ernst †
Lehrstuhl für Technische
Chemie
Fachbereich Chemie
Technische Universität
Kaiserslautern, Kaiserslautern

Prof. Dr. Christian Küchen
MWW
Mineralölwirtschaftsverband
e.V., Berlin

Dr. Peter Sauermann
BP Europe SE, Bochum

Ferdinand Steffen
RWE Generation SE / RWE
Power AG, Essen

Dr. Ralf Stöckel
TOTAL Deutschland GmbH,
Berlin

Dr. Uta Weiß
GMA mbH und Co. KG,
Hamburg

Gäste:

Dr. Thomas Kuchling
Andrej Awgustow
Institut für Energieverfahrens-
technik und Chemie-
ingenieurwesen
TU Bergakademie Freiberg

Dr. Klaus Lucka
OWI Oel-Waerme-Institut
gGmbH, Herzogenrath

DGMK-Geschäftsstelle:

Dr. Hedwig Doloszeski
Telefon +49 40 639004 11

AUFSUCHUNG UND GEWINNUNG



Der Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung veranstaltet regelmäßig Tagungen, Workshops sowie Arbeitskreis- und Fachbereichssitzungen. Die Veranstaltungen ermöglichen den technisch-wissenschaftlichen Austausch zwischen Fachleuten aus Wissenschaft und Industrie.

Am 8.-9. März 2018 fand in Wien der **Workshop Formation Damage** statt, der von dem Arbeitskreis Bohrspülungen und Zemente organisiert wurde.

Experten aus der E&P-, der Serviceindustrie und von Hochschulen tauschten sich über Strategien zur Vermeidung einer Trägerschädigung bei der Bohrung und Komplettierung von Öl-, Gas-, und Geothermiebohrungen aus. Die produktionsinduzierte Schädigung des Reservoirs durch die Formierung von Scales und neuartige Methoden zu deren Entfernung waren ebenfalls Thema.

Die jährliche **Frühjahrstagung** am 18./19. April 2018 in Celle war wieder erfreulich gut besucht. In 59 Fachvorträgen und an 39 Postern tauschten sich über 650 Experten aus allen wichtigen Fachgebieten der Aufsuchung und Gewinnung von Öl, Gas und Geothermie über den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik aus.

In diesem Jahr kooperierte die DGMK bei der Organisation einer Vortragsession zum Thema Geothermie erstmals mit dem Geozentrum Hannover. Im Gegenzug wird der Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung ab 2019 im zweijährigen Rhythmus die Norddeutsche Geothermietagung zum Thema Tiefengeothermie mitgestalten. Die Federführung hat bei dieser Veranstaltung das Geozentrum Hannover, bestehend aus BGR, LBEG und LIAG.

Die German Section SPE organisierte im Rahmen der Frühjahrstagung wieder ein Young Professionals' Lunch'n'Learn. Über 30 junge Fachleute besuchten die Veranstaltung mit Gastredner Thomas Rappuhn, dem ehemaligen CEO der DEA Deutsche Erdoel AG. Thomas Rappuhn skizzierte seine Karriere vom Lagerstätteningenieur zum CEO und erklärte dem jungen Publikum die entscheidenden Schritte für den Wechsel von der technischen Ebene in das Management.

Der **Arbeitskreis Werkstoffe und Korrosion** wurde am 7. Juni 2018 in Hamburg neu gegründet. Er bietet für Fachleute aus der Produktions-, Untertagespeicher- und Bohrtechnik eine neutrale Plattform, um über Werkstoffauswahl und Korrosion an ober- und untertägigen Anlagen zu diskutieren. Die erste reguläre Sitzung des Arbeitskreises fand am 11. Dezember 2018 ebenfalls in Hamburg statt. Themen waren unter anderem die Vergütung von Pumpgestängen, Korrosionsschäden an Armaturen und Schwefel in der Gasinfrastruktur.

Am GZB Bochum traf sich am 13. September 2018 der **Arbeitskreis Bohrspülungen und Zemente**. Die Vorträge und Diskussionen drehten sich bei dieser Sitzung schwerpunktmäßig um die Zementierung von Hochtemperatur-Geothermiebohrungen und um die geothermische Nachnutzung von Grubenwässern. Die Teilnehmer der Veranstaltung hatten außerdem die Gelegenheit, sich von der Ausstattung des Technikums des GZB ein Bild zu machen.

Wissens- und Erfahrungsaustausch

Fachbereichsleitung

Hans Hermann Andreae
(Vorsitz bis 31.12.2018)
DEA Deutsche Erdoel AG,
Hamburg

Jens-Christian Senger
(Vorsitz seit 1.1.2019)
ExxonMobil Production
Deutschland GmbH,
Hannover

Dr. Thies Dose
(seit 1.1.2019)
DEA Deutsche Erdoel AG,
Hamburg

Jan Himmerkus
Wintershall Holding GmbH,
Kassel

Holger Hüneke
(bis 31.12.2018)
Neptune Energy Deutschland
GmbH, Lingen

Volker Köhler
(seit 1.1.2019)
Neptune Energy Deutschland
GmbH, Lingen

Albrecht Möhring
(bis 31.1.2018)
Vermillion Energy
Deutschland GmbH & Co.
KG, Hannover

Dr. Jürgen Rückheim
(seit 1.2.2018)
Vermillion Energy
Deutschland GmbH & Co.
KG, Hannover

Christopher Veit
(Vertreter der ÖGEW),
OMV Exploration &
Production GmbH, Wien

Die gemeinsame **Sitzung des Fachbereichs Aufsuchung und Gewinnung** mit den Mitgliedern des Förderkreises und des Wissenschaftlichen Beirats stand unter dem Motto der aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeit in den Unternehmen und an den Hochschulen. Es gab Vorträge zu den jüngsten Entwicklungen hochwiderstandsfähiger Elektronik für den Einsatz unter Tage, über die Fortschritte bei der Digitalisierung in der E&P Industrie und über jüngste Forschungsaktivitäten an deutschen Hochschulen.

Während der Fachbereichssitzung wurde die Einrichtung eines Fachausschusses Umwelt und Arbeitssicherheit beschlossen. Gastgeber Uniper lud im Anschluss zu einer Besichtigung des Speicherbetriebs Bierwang ein.

Am 5. und 6. November 2018 veranstaltete der Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung in Hannover den ersten **Workshop Digital Oil Field**. In zehn Vorträgen aus Wissenschaft und Industrie wurde das recht junge und teilweise schwer greifbare Thema beleuchtet. Aktuelle Forschung auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz war ebenso Thema, wie Pilotprojekte und Strategien zur Umsetzung der Digitalisierung in den Unternehmen. In einer Keynote wurde auch auf die gesellschaftlichen Auswirkungen der Digitalisierung, wie Ängste bei Arbeitnehmern und Bürgern, eingegangen. Ein Folgeworkshop ist bereits fest in das Veranstaltungsprogramm für 2019 eingeplant.

Als Mitveranstalter war der Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung an der Organisation des **First EAGE/IGA/DGMK Joint Workshop on Deep Geothermal Energy** am 8. und 9. November 2018 in Straßburg beteiligt. Im Anschluss an ein geowissenschaftlich geprägtes Programm hatten die Teilnehmer die Gelegenheit die Geothermieranlagen Soultz-sous-Forêts und Rittershoffen im Elsass zu besichtigen.

Gemeinschaftsforschung

Stand Ende 2018 gab es in der Gemeinschaftsforschung des Fachbereichs 10 laufende Projekte, davon 7 industriefinanziert und 3 gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Weitere 8 Projekte befanden sich in der Begutachtung durch die potenziellen Zuwendungsgeber aus der Industrie.

Für die drei Projekte im Forschungsprogramm FONA3 GEO:N des BMBF kümmert sich der Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung seit dem Projektstart Mitte 2017 unentgeltlich um die Projektkoordination. An allen Projekten sind Kooperationspartner aus der Industrie beteiligt, die teilweise über die DGMK vermittelt wurden. Die DGMK verfolgt in diesen Projekten insbesondere das Ziel, den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaft und Industrie zu fördern. Die Mitarbeiter der Forschungseinrichtungen erhalten im Rahmen dieser Projekte Zugriff auf üblicherweise schwer oder unzugängliches Datenmaterial und können ihre Methoden und Ergebnisse mit erfahrenen Experten aus der Industrie diskutieren. Die Fachleute aus der Industrie erhalten im Gegenzug die Möglichkeit die Erprobung innovativer Methoden an dem eigenen Datenmaterial beratend zu begleiten. Die Ergebnisse der Forschungsprojekte werden spätestens mit Abschluss der Projekte veröffentlicht werden.

Kooperationspartner bei der Projektarbeit des Fachbereichs sind Hochschulinstitute, Forschungsinstitute und E&P Unternehmen. Trotz umfangreicher Umstrukturierungen in der Branche investierten deutsche und österreichische E&P Unternehmen im Jahr 2018 über 500.000 Euro in die Gemeinschaftsforschung des Fachbereichs Aufsuchung und Gewinnung. In den dadurch ermöglichten Forschungs- und Entwicklungsprojekten konnten sich so zahlreiche Studenten und junge Wissenschaftler praxisnah an ihrer Hochschule qualifizieren.

Folgende Projekte wurden im Jahr 2018 in der Gemeinschaftsforschung des Fachbereichs bearbeitet:

Das Projekt 741-2 **Spannungsabhängigkeit der seismischen Geschwindigkeit in anisotropen sedimentären Gesteinen** wurde Anfang 2018 abgeschlossen. Ziel des Vorhabens war eine Weiterentwicklung der Theorie für die Vorhersage von seismischen Geschwindigkeiten bei anisotropem Stressfeld unter Berücksichtigung von Textur und Klüftigkeit der Gesteine. Der in der Forschungsgruppe um Prof. Dr. Shapiro, FU Berlin, entwickelte *porosity deformation approach* (PDA) wurde an Laborversuchen kalibriert und über die Projektlaufzeit stetig weiterentwickelt. Das Projekt hatte weiterhin einen starken Grundlagenforschungscharakter. Mit der nun erreichten Entwicklungsstufe des PDA rückt aber eine Anwendung in der Praxis in greifbare Nähe. Mögliche Anwendungen könnten in der Porendruck-Stress-Vorhersage aus seismischen Daten liegen, in der Verbesserung von Geschwindigkeitsmodellen für das seismische Imaging oder bei der Risikobewertung hinsichtlich induzierter Seismizität. Der Abschlussbericht wurde in englischer Sprache als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht.

Geowissenschaften

Die zweite Phase von Projekt 761 **Hochauflösende Überwachung und Analyse der Seismizität bei Rotenburg mit Vergleich der Überwachungskonzepte** wurde abgeschlossen. Über ein eigens installiertes System aus Mess-Arrays wurde die Seismizität im Bereich der norddeutschen Gasfelder über mehrere Jahre kontinuierlich überwacht. Die Forschungsgruppe um Prof. Dr. Manfred Joswig, Uni Stuttgart, konnte aus den dabei gesammelten Daten wertvolle Erkenntnisse über aktuelle und vergangene Erdbeben im Raum Norddeutschland ziehen. Der Forschungsbericht soll 2019 veröffentlicht werden.

In Projekt 771 **Zur integrativen Modellierung von Potentialfeldern und ihrer Gradienten mittels dreidimensionaler Modellierung und Visualisierung** wurde eine leistungsfähige Software für die integrierte 3D Modellierung von Schwere- und Magnetfeldern und deren Gradienten sowie des resultierenden Stressfeldes entwickelt. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die zunehmend verfügbaren hochauflösenden Gravimetrie- und Magnetdaten aus Flugzeug- und Satellitenmessungen zu verwenden. Die Methode wurde unter anderem bereits erfolgreich angewendet, um Salzstrukturen im Untergrund detailgetreu abzubilden. Die Projektergebnisse wurden in zahlreichen Fachpublikationen und als DGMK Forschungsbericht veröffentlicht.

Der Herdmechanismus seismischer Ereignisse ist einer der wichtigsten Parameter zur Unterscheidung zwischen natürlichen und induzierten Erdbeben und trägt dazu bei, die Ursache seismischer Ereignisse zu verstehen. In Projekt 819 **Anwendung einer Probabilistischen Moment Tensor Inversion auf Seismometer-Daten von Norddeutschen Erdgasfeldern** wenden Forscher vom GFZ Potsdam eine probabilistische Inversionsmethode auf Messdaten aus Norddeutschland an, um Mechanismen der Erdbebenquellen zu extrahieren.

Obleute der Fachausschüsse

Erdölgeologie:

Dr. Franz Brauckmann
ExxonMobil Production
Deutschland GmbH,
Hannover

Geophysik:

Paul Krajewski
Neptune Energy
Deutschland GmbH, Lingen

Bohrtechnik:

Dr. Jürgen Schamp
Wintershall Holding GmbH,
Kassel

Lagerstättentechnik:

Heinrich Junker
DEA Deutsche Erdoel AG,
Hamburg

Erdölfördertechnik:

Jan Lillie
(bis 31.12.2018)
Bundesverband Erdgas,
Erdöl und Geoenergie e.V.,
Hannover

Michael Funke

(seit 1.1.2019)
Neptune Energy
Deutschland GmbH, Lingen

Erdgasfördertechnik:

Jens-Christian Senger
(bis 31.12.2018)
ExxonMobil Production
Deutschland GmbH,
Hannover

Dr. Stefan von Bose

(seit 1.1.2019)
ExxonMobil Production
Deutschland GmbH,
Hannover

Das Ziel von Projekt 776 **RMS – Reservoir Management and Seismicity: Entwicklung von Strategien zur Verringerung von induzierter Seismizität in Gasfeldern** war es, durch eine qualitative und quantitative Abschätzung relevanter Faktoren ein besseres Verständnis für das Auftreten induzierter Seismizität zu entwickeln. Dadurch soll es möglich werden durch verbessertes Reservoir Management eine Verringerung produktionsinduzierter Seismizität zu erreichen, indem über räumliche und zeitliche Druckerhaltungsmaßnahmen das seismische Risiko reduziert wird. Zu diesem Zweck sollten geeignete prädiktive Modellansätze entwickelt und validiert werden. In einem weiteren Teil des Projektes wurden Untersuchungen zur Subsidenz mittels Nivellements und SAR-Interferometrie durchgeführt. Der Abschlussbericht wird für eine Veröffentlichung in der Reihe der DGMK-Forschungsberichte vorbereitet.

Das Erdbeben von Rotenburg 2004 ist mit einer Magnitude von 4.5 das mit Abstand stärkste Beben, das mit der Erdgasproduktion in Norddeutschland in Verbindung gebracht wird. Im Jahr 2004 existierte noch kein seismisches Überwachungsnetz, wie es heute vom BVEG betrieben wird (www.seis-info.de). Die unter der Bevölkerung eingesammelten Fragebögen zur Makroseismik wurden bis dato ungefähr zur Hälfte ausgewertet. Stationsdaten umliegender europäischer Messstationen wurden mitunter erst Jahre nach dem Beben öffentlich zugänglich. In Projekt 806 **Re-Evaluierung des Erdbebens von Rotenburg 2004** wurden alle zu dem Beben verfügbaren Daten gesammelt und von Forschern der Uni Hannover und der BGR mit modernen Methoden nach dem aktuellen Stand der Technik ausgewertet. Entstanden ist ein schlüssiges Bild über die wahrscheinliche epi- und hypozentrale Lage des Rotenburg Bebens. Die Forschungsgruppen haben vor, die Ergebnisse der Studie in begutachteten Fachzeitschriften zu veröffentlichen.

Über die DGMK-Projekte zum Thema Seismizität entstand in Projekt 805 **Synthese-Projekt zu möglichen Ursachen seismischer Ereignisse in NW-Deutschland basierend auf den Ergebnissen der DGMK-Projekte 761, 773, 776, 806** eine zusammenfassende und vergleichende Arbeit. Gegenstand der Studie ist eine kritische Diskussion der bisher in der DGMK-Forschung erzielten Ergebnisse und Erkenntnisse. Der Abschlussbericht soll 2019 als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht werden. In einer zusätzlichen deutschsprachigen Publikation soll die Thematik auch für den interessierten Laien verständlich und im Kontext aktueller nationaler und internationaler Forschung zu dem Thema dargestellt werden. Der Artikel wird in der Fachzeitschrift ERDÖL ERDGAS KOHLE veröffentlicht werden.

Bohrtechnik

Im Bereich der Bohrtechnik wurde die 4. Phase des Projektes 674 **Untersuchungen zum Schädigungspotential von Bohrspülungen – Return Permeability Tests unter dynamischen Bedingungen** abgeschlossen. In der 4. Projektphase wurden am Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau der TU Bergakademie Freiberg systematische Untersuchungen zur Filtratabgabe als Funktion der Korngrößenverteilung sowie der Feststoffkonzentration in der Spülung durchgeführt und Ergebnisse von statischer und dynamischer Filtration verglichen. Zudem wurde eine verkleinerte, semi-dynamische Filtrationszelle konstruiert und gefertigt, mit der material- und kostensparendere Versuche in Ergänzung zu der zuvor entwickelten Filtrationszelle durchgeführt werden können. Der Abschlussbericht wurde als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht.

Die Phase 2 von Projekt 733 **Entwicklung alternativer Antriebskonzepte für Untertagebohrhämmer für den Einsatz in der Tiefbohrtechnik** wurde zum Jahresende abgeschlossen. In der zweiten Jahreshälfte 2018 konnte der elektromagnetische Prototyp eines Bohrhammers an einem Bohrversuchsstand nahe

Freiberg getestet werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen direkt in die Umsetzung von Projektphase 3 einfließen, während an der TU Bergakademie Freiberg ein hydraulischer Prototyp gefertigt, getestet und zur Bohrlochtauglichkeit weiterentwickelt werden soll. Zwischenergebnisse aus dem Projekt wurden auf Fachtagungen bereits mehrfach präsentiert. Details zu den Konstruktionen bleiben bis auf weiteres unveröffentlicht.

Das Projekt 759 **Untersuchungen zur Effizienzsteigerung von Fräsanwendungen in der Tiefbohrtechnik** wurde abgeschlossen. Beim Abbau von Öl- und Gasvorkommen wird es im Verlauf des normalen Betriebes bzw. bei der Erstellung von Bohrungen vereinzelt nötig, bereits eingebaute Rohrtouren zu fräsen. Die Herausforderung besteht darin, den Fräsprozess so zu gestalten, dass ein rascher Fortschritt und ein vollständiger Spanabtransport erzielt werden. Ziel des Projekts war es, Prozessparameter und Werkzeuggeometrien zu finden, die es ermöglichen, die Verrohrung kontrolliert zu zerspanen und die Bildung von „Span-Nestern“ bzw. das Auftulpen der Verrohrung effektiv zu vermeiden. Der Abschlussbericht wurde als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht.

Die zweite Phase des im Rahmen des E&P-Forschungsfonds geförderten Projekts 746 **Experimentelle und numerische Analyse des Polymer Flutprozesses unter Verwendung von Mikromodellen** wurde abgeschlossen und als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht. In Projektphase 3 wird aktuell der Microfluidics-Versuchsstand am Institut für Erdöl- und Erdgastechnik der TU Clausthal weiterentwickelt. Unter anderem sollen auf den Siliziumchips noch realitätsnähere Gesteinsstrukturen abgebildet werden und die Benetzungseigenschaften der Chips eingestellt werden. Die Ergebnisse der Flutungsversuche werden standardmäßig bildanalytisch ausgewertet und auch numerisch modelliert. Neben der Evaluation von EOR-Maßnahmen werden die Forscher um Prof. Dr. Ganzer und Dr. Jonas Wegner in der Lage sein beispielsweise auch Filtrationsprozesse und Scaling zu simulieren und optisch auszuwerten.

Das Projekt 742 **Adjoint Method Used in History Matching and Optimization Workflows** wird mit dem Untertitel „Revealing hidden reservoir behaviour not captured in reservoir models“ in einer 2. Projektphase fortgeführt. Ziel des Projekts, das am Institut für Erdöl- und Erdgastechnik der TU Clausthal durchgeführt wird, ist der Einsatz der Adjoint Methode auf bestehende Reservoirmodelle und Reservoirsimulationen ohne physikalische Einschränkungen. Die Arbeitshypothese ist, dass man auf diese Weise verborgene Strukturen (z.B. Störungen) im Reservoir durch das Auftreten unrealistischer Poro-Perm-Zonen erkennen kann. Diese Idee wird zunächst an wohl definierten, synthetischen Reservoirmodellen überprüft und ein Workflow zur Detektion verborgener Strukturen entwickelt. In der Folge soll die Methode an realen Reservoirmodellen erprobt werden, die dem Projektbearbeiter unbekannt sind. Die bisherigen Projektergebnisse sind bereits sehr vielversprechend und wurden bereits auf verschiedenen Fachtagungen einem internationalen Publikum präsentiert. Das Projekt wird voraussichtlich in 2019 abgeschlossen.

Nach Abschluss der Förderung ist vielfach die dauerhafte strömungstechnische Abdichtung des Zuflussbereiches in der jeweiligen Bohrung gegenüber dem umgebenden Gestein erforderlich. Der Einsatz von Bentonit als Dichtmaterial stellt eine zusätzliche Option dar. In Projekt 813 **Anwendung von Bentonit für die Endverwahrung von Bohrungen** wird eine Literaturstudie durchgeführt, um das Potenzial von Bentonit für die Verfüllung von Öl- und Gasbohrungen zu evaluieren.

Lagerstättentechnik

Obleute der Fachausschüsse (Fortsetzung)

Untertagespeichertechnik:
Dr. Ernst-Joachim Krömer
(bis 30.11.2018)
Uniper Energy Storage
GmbH, Unterreit

Frank Holschumacher
(seit 1.12.2018)
Uniper Energy Storage
GmbH, Essen

Umwelt und Arbeitssicherheit:

Jan Lillie
(seit 1.10.2018)
Bundesverband Erdgas,
Erdöl und Geoenergie e.V.,
Hannover

Leiter der Abteilung
Aufsuchung und
Gewinnung in der DGMK-
Geschäftsstelle:
Dr. Dominik Soyk
Telefon +49 40 639004 21

Sekretariat:
Christa Jenke
Telefon +49 40 639004 12

Ines Musekamp
Telefon +49 40 639004 71

In dem Projekt 680 **Numerische Untersuchungen zur Frac-Ausbreitung in Tight Gas Reservoirs mit dem FDM-Programm FLAC3D** wurde die vierte Phase abgeschlossen. Nachdem eine Machbarkeitsstudie gezeigt hatte, dass der für felsmechanische Fragestellungen entwickelte numerische Simulator FLAC3D auch zur Berechnung des Frac-Verlaufs bei der hydraulischen Stimulation von Tight Gas Lagerstätten geeignet ist und im Vergleich zu den herkömmlichen Simulationsprogrammen verschiedene Vorteile wie z.B. eine realitätsnähere Darstellung der Frac-Ausbreitung erlaubt, wurden in der zweiten Projektphase die Möglichkeiten von FLAC3D zur Simulation einer mehrfach gefracchten Horizontalbohrung untersucht. In der dritten Projektphase wurde ein numerisches Konzept für die realitätsnahe Simulation des Frac-Prozesses unter Berücksichtigung der Strömung, des Transports und des Absetzens der Proppants im Frac sowie der Frac-Schließung entwickelt. Ziel der vierten Projektphase war die Implementierung des Temperatur-Transportmodells sowie Evaluierung und Optimierung von Nutzen und Umsetzung der bisherigen Erkenntnisse. Der DGMK-Forschungsbericht wird 2019 veröffentlicht werden.

Das im Rahmen des E&P-Forschungsfonds geförderte Projekt 797 **Bimetallkorrosion bei Förderung und Transport von Erdöl und Erdgas** wurde Ende 2017 abgeschlossen. Materialpaarungen gängiger Unter- sowie Obertage-Werkstoffe wurden unter „Ölfeldbedingungen“, d.h. bei erhöhten Druck-Temperatur-Bedingungen und der Anwesenheit von gelöstem CO₂ in hochsalinen Fluiden, auf ihre Korrosionseigenschaften hin untersucht. Ziel des Projekts war es, eine praktische Spannungsreihe der zu prüfenden Materialien unter den genannten Bedingungen zu erhalten. Die Ergebnisse des Projekts sollen eine technisch fundierte, kostenoptimierte Werkstoffauswahl bei gleichzeitiger Vermeidung von galvanischer Korrosion bereits in der Konzeptionsphase von Feldesentwicklungsprojekten ermöglichen. Daraus ergibt sich ein hohes wirtschaftliches Potential durch die Erhöhung der Anlagensicherheit und durch die Vermeidung von Instandhaltungs- und Reparaturkosten in Untertageeinrichtungen und Produktionsanlagen. Der DGMK-Forschungsbericht wird 2019 veröffentlicht werden.

Der Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung beteiligte sich an der öffentlichen Ausschreibung FONA3 GEO:N des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Der Forschungsauftrag galt insbesondere anwendungsbezogener Forschung zur wirtschaftlichen Nutzung des geologischen Untergrundes. An den durch die DGMK beantragten Projekten sind jeweils Unternehmen der E&P Industrie als Kooperationspartner beteiligt, die die Projekte durch die Bereitstellung von Daten und Know-how unterstützen werden. Die DGMK übernimmt in dem Forschungsverbund die Projektkoordination und reichte in dieser Funktion die Verbundanträge

- **Mikrostruktureller Einfluss auf die Reservoirintegrität bei variablen hydromechanischen Druckbedingungen – MERID**
- **Sicherheit von Unterspeichern bei zyklischer Belastung: Funktionalität und Integrität von Speichern und Bohrungen – SUBI**
- **Sustainable dEployment and Conservation of Underground Reservoirs and Environment – SECURE**

zur Begutachtung ein. Alle drei Projekte wurden zur Förderung empfohlen und laufen seit dem 1. Juli 2017. Die DGMK wird sich neben der organisatorischen Entlastung der Forschungsstellen insbesondere um den effizienten Wissens- und Datenaustausch an der Schnittstelle zwischen Industrie und Wissenschaft bemühen.

Öffentlich geförderte Forschung

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Publikationen

Forschungsberichte

674-4 Investigations of the Damage Potential of Drilling Fluids – Return Permeability Tests under Dynamic Conditions

Autoren: C. Freese, H. Strauß
ISBN 978-3-941721-81-4

741-2 Stress Dependency of Seismic Velocity in Anisotropic Sedimentary Rocks

Autoren: S.I. Mayr, V.A. Sviridov, S.A. Shapiro
ISBN 978-3-941721-92-0

746-2 Experimental and Numerical Analysis of Polymer Flooding Processes Using Micromodels - From Pore Scale to Continuum Scale – Phase 2

Autoren: L. Ganzer, R.E. Hincapie, J. Wegner, H. Födisch, C. Gaol
ISBN 978-3-941721-81-4

759 Investigations of the Damage Potential of Drilling Fluids – Return Permeability Tests under Dynamic Conditions

Autoren: M. A. Namuq, M. J. Berro, S. Klein, N. Jordanow, M. Schubert
ISBN 978-3-941721-89-0

771 Towards an Integrative Interpretation of Potential Fields and Corresponding Gradients by the Aid of Three-dimensional Modelling and Visualization, TIPot3D

Autoren: S. Schmidt, H.-J. Götze, P. Menzel
ISBN 978-3-941721-88-3

2018-1 DGMK/ÖGEW-Frühjahrstagung des Fachbereichs Aufsuchung und Gewinnung am 18. und 19. April 2018 in Celle (Flash-Speicher)

ISBN 978-3-941721-86-9

Tagungsberichte

VERARBEITUNG UND ANWENDUNG



Der Fachbereich Verarbeitung und Anwendung bietet eine neutrale Plattform für den organisierten Wissens- und Erfahrungsaustausch in den Fachausschüssen und Arbeitskreisen. Er ist wissenschaftlich/technisch ausgerichtet und erfolgt in einem übergreifenden Netzwerk zu Branchenthemen und Branchenherausforderungen, die alle betreffen. Insgesamt wirken ca. 200 Fachleute ehrenamtlich in der Fachbereichsleitung und in den Fachausschüssen und damit in der Organisation der Fachbereichsarbeit mit. In 2018 fanden 22 Fachausschuss- und 2 Arbeitskreissitzungen statt.

Ein intensiver Informations- und Erfahrungsaustausch zur Prozess- und Anlagensicherheit im Hinblick auf „Erkenntnisse aus Vorfällen“ erfolgte im Fachausschuss **Prozesssicherheit** in seinen Sitzungen am 16. Mai und am 14. November 2018. Der Vertreter der Mineralölindustrie in der *Kommission für Anlagensicherheit* berichtet an den Fachausschuss. Im Fachausschuss **Umwelt** befasst sich schwerpunktmäßig mit der Umsetzung von Gesetzen und Verordnungen im Bereich Luft, Wasser, Boden, Entsorgung und Genehmigungen. Die Sitzungen fanden am 15. Mai und am 15. November 2018 statt.

Maßnahmen zur Reduktion von NO_x in Feuerungsanlagen, Energieeffizienz und Studien zur Energiewende waren Themen im Fachausschuss **Raffinerietechnik**. Ferner ist der Austausch über Vorfälle mit hohem Potenzial ein wichtiger Standard-TOP, um von anderen zu lernen und sich über bewährte Maßnahmen zu informieren. Der Fachausschuss prüft die Projekte des Fachbereichs I der *Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN* hinsichtlich Relevanz für die Mineralölindustrie. Die Sitzungen fanden am 17. Mai und am 22. November 2018 statt.

Im Fachausschuss **Arbeitssicherheit** stand der Austausch zum Unfallgeschehen im Mittelpunkt. Weitere Themen waren zum Beispiel: Partnerfirmenmanagement, Rettung aus engen Räumen und Kolonnen, elektronische Freigabesysteme, Umgang mit Gefahrstoffen, PSA. Das Gremium tagte am 24. April (88. Sitzung) und am 25. Oktober (89. Sitzung). Dem Fachausschuss Arbeitssicherheit sind die Arbeitskreise „Normative SCC-Dokumente“ sowie „SGU-Prüfungsfragenkatalog“ zugeordnet.

Der Fachausschuss **Inspektion und Materialfragen** ist einer der ältesten Fachausschüsse der DGMK und war schon in den 60er Jahren aktiv. Im Mittelpunkt steht der Informations- und Erfahrungsaustausch auf den Gebieten Inspektions- und Materialwesen und Bauspezifikationen. Er behandelte auf seiner 55. Jahressitzung am 17. und 18. Januar 2018 u. a. folgende Themen: Ageing Equipment, Beschaffung von Druckbehältern, Umsetzung BetrSichV sowie Schadensmechanismen an Ausrüstungsteilen in Raffinerieanlagen.

Die Obleute der Fachausschüsse Prozesssicherheit, Umwelt, Raffinerietechnik, Inspektion und Materialfragen sowie Arbeitssicherheit berichten 2mal jährlich an den **DGMK-Gesprächskreis der Raffinerie- und Werksleiter**. Dieser Kreis dient dem Informations- und Erfahrungsaustausch über alle wichtigen wissenschaftlich/technischen Fragestellungen im Raffineriebetrieb sowie dem Wissenstransfer von und zu den genannten Fachausschüssen. Der Gesprächskreis hat sich am 25. Januar und am 5. Juli 2018 getroffen.

Wissens- und Erfahrungsaustausch

Fachbereichsleitung

Eva Bednarik

(Vorsitz bis 31.12.2018)
Shell Austria GmbH, Wien

Jens Müller-Belau

(Vorsitz seit 1.1.2019)
Deutsche Shell Holding
GmbH, Hamburg

Petra Breitreutz

TOTAL Deutschland
GmbH, Berlin

Angela Spieckermann

BP Europa SE, Bochum

Thomas Gangl

(Vertreter der ÖGEW)
OMV Refining & Marketing
GmbH, Wien

Edwin Leber

(Vertreter des
Mittelstandes)
UNITI-Mineralöl-
technologie GmbH, Berlin

Michael Raue

(stellv. Vorsitz)
Bayernoil Raffinerie-
gesellschaft mbH,
Neustadt

Dr. Peter Seifried

Verband Schmierstoff-
Industrie e.V., Hamburg

Der Fachausschuss **Arbeitsmedizin, Umweltmedizin, Toxikologie und Industriehygiene** veranstaltete seine 98. Sitzung am 20. Juni 2018. Themen waren z.B. die Umsetzung der TRGS 910, Novellierung Mutterschutzgesetz, Umsetzung Gefahrstoffverordnung sowie Datenschutzgrundverordnung.

Der Fachausschuss **Mineralölfornleitungen** befasst sich mit technischen Fragestellungen im Zusammenhang mit Rohöl- und Produktenpipelines. Der Informations- und Erfahrungsaustausch wird naturgemäß grenzüberschreitend betrieben. Die 89. Sitzung fand am 16. Januar, die 90. Sitzung am 7. Juni 2018 statt. Auf den Tagesordnungen standen z.B. die Themen Zulässigkeit von dynamischen Verdichtungsmethoden im Straßenbau im Bereich von Fernleitungen, Bundesweites Informationssystem für Leitungsrecherchen und illegale Produktentnahmen. Der Fachausschuss beteiligte sich als Supporter an der *13th Pipeline Technology Conference*, die vom 12. bis 14. März 2018 in Berlin stattfand.

Zum Einsatz von Tablets und Laptops an Tankstellen wurde im Fachausschuss **Lagerung, Transport und Verteilung** diskutiert. Das Gremium hat sich am 13. März und am 10. September 2018 getroffen. Schwerpunktmäßig wurde das Thema Fugenumläufigkeit bei Ortbeton an Tankstellen behandelt.

Der Informations- und Erfahrungsaustausch in den produktbezogenen Fachausschüssen **Brennstoffe** (Sitzungen am 22. März und 19. September 2018) und **Kraftstoffe** (Sitzungen am 5. Februar und 18. September 2018) dient dazu, Forschungsbedarf zu identifizieren und Projekte zu definieren. Themen sind z.B. Qualitätsentwicklung, Biokraft- und Biobrennstoffe, Lagerstabilität von Produkten und Methodenentwicklungen.

Im **Arbeitskreis Additive**, der den Fachausschüssen Brennstoffe und Kraftstoffe zugeordnet ist, werden No-Harm-Kriterien für Additive, die in Mineralölprodukten oder ihren Blendkomponenten (FAME) eingesetzt werden, erarbeitet. Der Arbeitskreis tagte am 27. Februar 2018.

Der Fachausschuss **Schmierstoffe** ist Lenkungsgremium für die industrielle Gemeinschaftsforschung auf dem Schmierstoffsektor. Die Fachausschusssitzungen fanden am 5. Juni und am 12. Dezember 2018 statt.

Der Fachausschuss **Analytik** unterstützt fachausschussübergreifend bei der (Weiter-)Entwicklung von Methoden und der Bewertung von vorliegenden Daten und Studien. Am 29. und 30. November 2018 veranstaltete der Fachausschuss das **25. Jahrestreffen der Analytiker** in Hamburg (ERDÖL ERDGAS KOHLE Jg. 135, Heft 2/2019, S. 97). Die Fachausschusssitzungen fanden am 29. Mai und am 29. November 2018 statt.

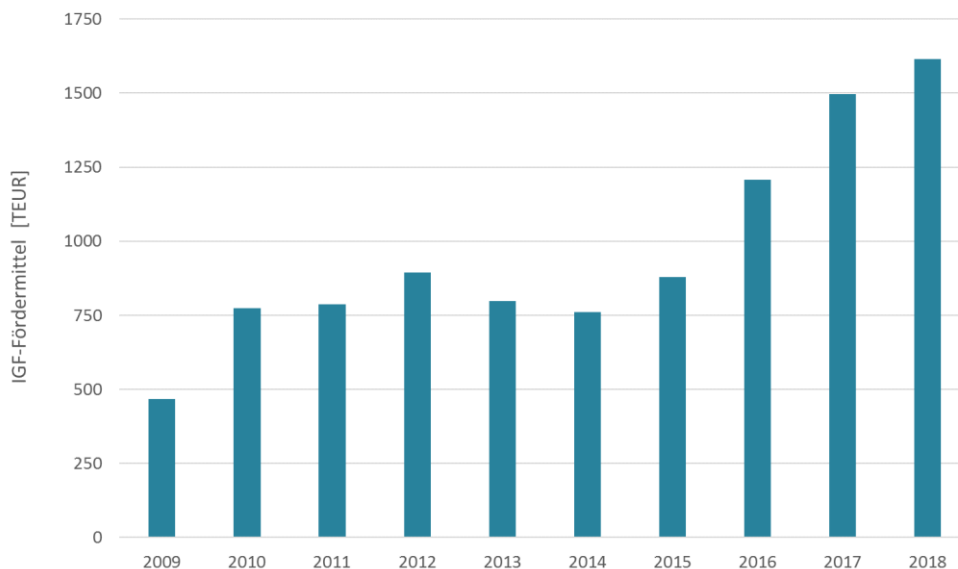
Gemeinschaftsforschung

Neben der Gremienarbeit in den Fachausschüssen und Arbeitskreisen hatte der Fachbereich 26 laufende Projekte, unter Beteiligung von mehr als 150 Experten aus Industrie (Mineralöl- und Pipelinegesellschaften, Biokraftstoffproduzenten, Additivhersteller, Automobilhersteller und Zulieferer, Hersteller von Heizgeräten und von Komponenten des Systems Ölheizung). Kooperationspartner bei der Projektarbeit des Fachbereichs sind Hochschulinstitute (u. a. Aachen, Freiberg, Hamburg-Harburg, München, Rostock, Senftenberg, Mannheim, Karlsruhe, Stuttgart) und andere Forschungseinrichtungen sowie die Bundesoberbehörden PTB und BAM. Weitere 10 Projekte sind in Vorbereitung.

Die DGMK ist Mitglied der AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. Als Partner des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie ist die AiF Träger der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF). Im Rahmen der IGF förderte das BMWi herausragende Forschungsprojekte in 2018 mit rund 181 Mio €.



Der Fachbereich Verarbeitung und Anwendung hat in 2018 vorhabenbezogene Zuwendungen in Höhe von T€ 1.616 im Rahmen des wettbewerblichen Verfahrens der IGF über die AiF eingeworben.



IGF-Fördermittel (BMW über AiF) im DGMK-Fachbereich Verarbeitung und Anwendung

Die IGF ist in der NEUEN HIGHTECH STRATEGIE der Bundesregierung verankert und dient der Industrieforschung für kleine und mittlere Unternehmen.



Im Folgenden werden ausgewählte Projekte, die in 2018 bearbeitet wurden, kurz vorgestellt.

Das Projekt 716 **Key Performance Indikatoren zur Beurteilung und Verbesserung der Prozess- und Anlagensicherheit** wurde fortgeführt. Seit 2011 werden ausgewählte KPI systematisch gesammelt und ausgewertet. Hierzu erfolgt halbjährlich eine Abfrage an den Raffineriestandorten sowie eine Analyse der Vorfalursachen, um Maßnahmen auszutauschen und ggf. abzuleiten.

Prozesssicherheit

Die Brandgefahr in Tanklagern, die **Produkte mit einem Flammpunkt oberhalb von 55 °C lagern**, wurde im Projekt 811 anhand von Messungen an einer Auswahl von repräsentativen Proben beurteilt. Auf Basis der Forschungsergebnisse wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass im Rahmen der separaten Lagerung der zuvor untersuchten Produktgruppen in Tanklagern und Raffinerien im Gebiet Nordwest-Europa bezüglich Explosionsgefahr und Brandgefahr im bestimmungsgemäßen Betrieb keine Risiken zu befürchten sind, sofern die Produkttemperatur in der Flüssigphase die Temperatur von 40 °C nicht überschreitet. Das von der PTB bearbeitete Projekt wurde mit Veröffentlichung des DGMK-Forschungsberichts 811 abgeschlossen.

Mineralölfornleitungen

Eine übliche Forderung in Stellungnahmen der Sachverständigen bei Straßenbauarbeiten im Nahbereich von Rohrfernleitungen ist die statische Verdichtung des Erdreichs bei der Wiederverfüllung von Baugruben oder beim Straßenaufbau. Ziel ist die Vermeidung von Zusatzbelastungen auf die Rohre. Unter Straßen ist aber nur mit dynamischen Verdichtungsmaßnahmen eine ausreichende Tragfähigkeit und Setzungsfreiheit zu erzielen. Es ist praktisch der Normalfall, dass im Straßenbau auch über Rohrleitungen dynamisch verdichtet wird. Wo durch Sachverständige deshalb auf dynamische Verdichtungsmethoden eingegangen wird, ist die Betrachtungsweise bisher uneinheitlich. Die technischen Vorschriften für den Straßenbau fordern zunehmend hohe Verdichtungsgrade, für die eine mechanische Leistung in den Boden eingebracht werden muss, die unzulässige Belastungen für erdverlegte Rohrleitungen bringen kann. Idealerweise soll im Projekt 812 **Zulässigkeit dynamischer Bodenverdichtung im Straßenbau im Bereich von Fernleitungen** ein standardisiertes Verfahren für die Rohrgrabenverfüllung und Herstellung eines Straßenerunterbaues mit dem vorgeschriebenen Schichtaufbau im Bereich von Straßenquerungen von Stahlrohrleitungen entwickelt werden, unter Berücksichtigung möglichst aller relevanter Parameter insbesondere der Rohrdimensionen, Fördermedium (Gas oder Flüssigkeiten), der Höhe der Erdüberdeckung, der Eigenschaften des Verfüllmaterials (v. a. Verdichtbarkeit, evtl. Feuchte) und der Verdichtungsverfahren (Verdichtungsmaschinen, Verdichtungsrichtung, Abstände von der Rohrleitung). Eine Vorstudie zum Projekt wurde Ende 2018 abgeschlossen. Die Projektfortsetzung ist in Diskussion.

Lagerung, Transport und Verteilung

Das Projekt 822 **Fugenumläufigkeit bei Ortbeton an Tankstellen** wurde neu begonnen. An Tankstellen werden Kraftstoffe als wassergefährdende Flüssigkeiten abgefüllt. Somit sind die gesetzlichen Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetz und der Anlagenverordnung beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Verbindung mit weiteren Planungs- und Regelwerken sowie allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen zu erfüllen. Die Fahrbahnflächen an Abfüllplätzen an Tankstellen werden in vielen Fällen aus einem flüssigkeitsdichten Beton (FD-Beton) gemäß den Planungsgrundsätzen der DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ in Ortbetonbauweise geplant, hergestellt und betrieben. Der in dieser Richtlinie beschriebene FD-Beton dichtet die Betonflächen der Abfüllplätze an Tankstellen durch eine begrenzte Eindringtiefe von wassergefährdenden Flüssigkeiten in den Beton ab. Die Dichtflächen an Abfüllplätzen werden dann als dicht anerkannt, wenn die Eindringtiefe des beaufschlagten Mediums geringer als $\frac{2}{3}$ der vorhandenen Plattenstärke beträgt. Für Tankstellenflächen aus FD-Beton ist beispielsweise eine maximale charakteristische Eindringtiefe von 64 mm für die typische intermittierende Beaufschlagung der Beton-Dichtflächen durch Ottokraftstoffe anzusetzen. Aufgrund der hohen charakteristischen Eindringtiefe von Kraftstoffen in FD-Beton kann der in den Zulassungen der Fugendichtstoffe geforderte Nachweis der Fugenumläufigkeit am Fugenrand für die geforderte Beaufschlagungsdauer von 144 h mit den typischen Fugendichtstoffen aus Polysulfid aufgrund der Einschränkungen der Einbautiefe des Dichtstoffs nicht geführt werden. Im ersten Schritt soll durch gezielte Untersuchungen von beaufschlagtem FD-Beton auf einer Fuge das Auftreten von Flüssigkeiten im ungeschützten Fugenbereich unterhalb der Fuge einschließlich einer Frachtenabschätzung aufgeklärt werden.

Ein wichtiger Schwerpunkt im Fachausschuss Arbeitssicherheit ist das Thema **SCC Sicherheits Zertifikat Kontraktoren**, ein Verfahren, das Managementsysteme zur Arbeitssicherheit unter Berücksichtigung von relevanten (Arbeits-)Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzaspekten (SGU) zertifiziert. Ziel ist die Steigerung des Sicherheitsbewusstseins der Mitarbeiter von Partnerfirmen, verbunden mit der Reduzierung der Unfallhäufigkeit. Derzeit sind ca. 4.000 Kontraktorfirmen SCC- bzw. SCP-zertifiziert.

Arbeitssicherheit

Die **DGMK-Unfallstatistik** für Mitarbeiter und Partnerfirmen in Raffinerien und Werken wurde für das Jahr 2017 fortgeschrieben: Die Unfallhäufigkeit (Arbeitsunfälle mit Ausfallzeit) lag für eigene Mitarbeiter bei 1,0 und bei den Partnerfirmen bei 2,0. Neben der Statistik wurde eine vertiefte Auswertung vorgenommen, auf deren Basis die ermittelten Hauptunfallkategorien (Arbeiten am Equipment, Gehen/Treppen) intensiv diskutiert wurden, um jeweils geeignete und erfolgversprechende Maßnahmen abzuleiten und auszutauschen. Für 2018 zeigt die Statistik eine Unfallhäufigkeit von 1,6 bei den eigenen Mitarbeitern und 1,3 für die Partnerfirmen. Die Angaben für 2018 sind vorläufig; die Behandlung wird in der Frühjahrssitzung 2019 des DGMK-Fachausschusses Arbeitssicherheit erfolgen (DGMK-Projekt 647).

Die Projekte im Fachausschuss Kraftstoffe werden aus Industriemitteln oder aus öffentlichen Mitteln des BMWi finanziert.

Kraftstoffe

Aufbauend auf den Ergebnissen des DGMK-Projektes 764-1 **Kälteeigenschaften von Dieselmotoren und der Kältefahrbarkeit ausgewählter moderner Dieselfahrzeuge** wurde ein Versuchsträger für weitere Untersuchungen ausgewählt. Dieses Fahrzeug scheint in der Lage zu sein, unterschiedliche Kraftstoffe im Kälteverhalten entsprechend zu differenzieren. Mit Untersuchungen im Labor und auf dem Kälteprüfstand soll eine breitere Datenbasis erarbeitet werden, die zur Klärung des Zusammenhangs zwischen Fahrzeugtechnik, Kraftstoffqualität und Fahrbarkeit von Dieselfahrzeugen bei tiefen Temperaturen beitragen könnte. Der Abschlussbericht ist in Vorbereitung (DGMK-Projekt 764-2). In einem 3. Projektteil erfolgt die Entwicklung eines Test-Rigs, wobei das Kraftstoffversorgungssystem eines Versuchsträgers aus dem Projekt 764-1 als Referenztechnik zugrunde gelegt werden soll (DGMK-Projekt 764-3).

Das öffentlich geförderte Vorhaben **Konversion von Mikroalgen zu Kraftstoffen bzw. Kraftstoffkomponenten** wurde abgeschlossen. Algen haben im Vergleich zu Landpflanzen eine bis zu dreißigfach höhere Biomasseproduktivität und besitzen als autophototrophe Organismen die Fähigkeit, in der Wachstumsphase Kohlendioxid zu assimilieren und in ein breites Spektrum von organischen Verbindungen zu wandeln. Dies macht Mikroalgen als nachwachsenden Rohstoff sowohl für eine nachhaltige Energiewirtschaft als auch für die Produktion von Chemieprodukten interessant. Ziel des Projektes war die Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von drop-in-fähigen Kraftstoffen- bzw. Kraftstoffkomponenten aus Mikroalgenbiomasse unter Nutzung der gesamten, feuchten Algenbiomasse. Im ersten Schritt wurde die Biomasse in Anwesenheit von Wasser unter kritischen bzw. nahekritischen Bedingungen in ein schwerölartiges „Biocrude“ gewandelt. Die weitere Veredlung zu hochwertigen Kraftstoffen erfolgte durch hydrierende Verfahren und kann prinzipiell in bestehende Raffinerieprozesse integriert werden. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass etwa ein Drittel der Algenbiomasse in nahezu heteroatomfreie Naphtha- und Mitteldestillatfraktionen überführt werden kann. Die energetische Ausbeute bzgl. der in den Mikroalgen chemisch gebundenen Energie beträgt ca. 60 %, selbst unter Berücksichtigung der erforderlichen Wasserstoffbereitstellung (DGMK-Forschungsbericht 777, IGF-Vorhaben 18209 BR).

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens der FVV (Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen) erfolgen **Untersuchungen zum Alterungsverhalten verschiedener Otto- und Dieseldieselkraftstoffe für Plug-In-Hybrid-Vehicles**. Dabei werden die Wechselwirkungen zwischen kraftstoffführenden Fahrzeugkomponenten und Kraftstoffen bei einer längeren Lagerung in PHEV unter anwendungsnahen Bedingungen ermittelt. Der DGMK-Fachausschuss Kraftstoffe beteiligt sich an diesem Vorhaben.

Das Projekt 784 **Untersuchung und Bewertung der Einflüsse auf die Ablagerungsbildung in Dieselinjektoren sowie experimentell basierte Modellbildung mittels eines nichtmotorischen Injektorablagerungsprüfstands** wurde fortgeführt. Seit 2007 werden im Feld vermehrt Injektorfehlfunktionen durch Ablagerungen im Injektorinneren (sog. „Internal Diesel Injector Deposits“ IDID) beobachtet. Ziel des Projektes ist die Klärung von Einzeleffekten auf die Bildung von IDID und die Überführung der Erkenntnisse in ein Berechnungsmodell, das wiederum zur Vorhersage von Ablagerungsbildung genutzt werden kann. Hierzu werden Parametervariationen an einem nichtmotorischen Injektorablagerungsprüfstand durchgeführt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dann zur Bildung eines Berechnungsmodells und zur Entwicklung einer Prüfmethode für den Prüfstand genutzt (IGF-Vorhaben 18575 BG).

Ebenfalls fortgesetzt wurde das Projekt 783 **Untersuchung und Bewertung des Gehaltes polarer Spezies in Dieseldieselkraftstoffen im Hinblick auf Ihre Neigung zu Ablagerungsbildung**. In diesem Vorhaben werden polare Verbindungen in Dieseldieselkraftstoffen identifiziert, vergleichend bewertet und hinsichtlich ihrer Ablagerungsneigung mit vorhandenen Messdaten korreliert. Dabei wird geprüft, welche polaren Spezies / Spezieskombinationen besonders kritische Vorläufer-substanzen der kraftstoffbedingten Ablagerungsbildung im Inneren von Common-Rail Injektoren darstellen und ab welcher Konzentration nachteilige Auswirkungen auf die Kraftstoffperformance befürchtet werden müssen. Im Projekt soll erstmalig die Möglichkeit geschaffen werden, die IDID-Bildungsneigung von Dieseldieselkraftstoffen auf Grund ihres Gehaltes an polaren Komponenten zu beurteilen (IGF-Vorhaben 19871 BR).

Öffentlich geförderte Forschung

Gefördert durch:



Sämtliche im Schmierstoff- und im Brennstoffbereich bearbeiteten Forschungsprojekte werden über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie** aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages **gefördert**.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Durch den Fachausschuss Schmierstoffe wurden u.a. folgende Projekte bearbeitet:

Das Projekt 768 **Ermittlung der Tragfähigkeit von Zahnradpaarungen bei Einsprüh schmierung mit Getriebefließfetten** wurde abgeschlossen. Zur Bewertung des Verschleißschutzvermögens und der Fresstragfähigkeit von Getriebefließfetten existiert das Prüfverfahren A/2,8/50 nach ISO 14635-3, welches unter Verwendung der FZG-Zahnradverspannungs-Prüfmaschine durchgeführt wird. Da sich Baugröße und Schmiermethode im Prüfverfahren deutlich von Praxisanwendungen unterscheiden, wurde die Übertragbarkeit der Ergebnisse des Prüfverfahrens überprüft. Hierzu wurden systematische experimentelle Untersuchungen bei Tauch- und Einsprüh schmierung durchgeführt und im Zusammenhang mit Ergebnissen früherer Vorhaben ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass Fressen an der einsatzgehärteten Prüfverzahnung bei Schmierung mit Getriebefließfett erst bei Temperaturen oberhalb üblicher Einsatztemperaturen und der thermischen Beständigkeit der Schmierstoffe auftritt. Hinsichtlich der Schadensart Verschleiß liefert das Prüfverfahren gut übertragbare Ergebnisse, sofern günstige Schmierungsbedingungen sichergestellt sind. Bei Schmierstoffen mit schlechtem Nachfließverhalten kann im Prüfverfahren bei Tauchschmierung höherer Verschleiß festgestellt werden, als bei Sprüh schmierung. Weiterhin wurden Untersuchungen an Zahnradern der Materialpaarung einsatzgehärtet/vergütet bei Einsprüh schmierung mit Getriebefließfetten durchgeführt und ebenfalls im Zusammenhang mit Ergebnissen früherer Untersuchungen ausgewertet. Dabei zeigte sich eine Überlagerung der Schadensarten Grübchen und Verschleiß. Eine gegenseitige Beeinflussung der Schadensarten ist anzunehmen. Im Projekt wurde ein Vorschlag zur Anpassung der Grübchentragfähigkeitsberechnung nach ISO 6336 für vergütete Zahnradern bei Fettschmierung erarbeitet (DGMK-Forschungsbericht 768).

Ebenfalls fortgesetzt wurde das Projekt 774 **Wirkungsgrenzen des Verschleißschutzes verschiedener Schmierfettformulierungen in Wälzlagern**. Bisher vorliegende Untersuchungen zur Klärung der Verschleißschutzwirkung von Schmierfetten in Wälzlagern beschränken sich jeweils auf einen begrenzten Temperaturbereich. Um für fettgeschmierte Wälzlager-Anwendungen eine verbesserte Prognose des Verschleißschutzes zu ermöglichen, ist eine systematische Betrachtung der Additivwirksamkeit in einem breiteren, praxisgerechteren Temperaturbereich erforderlich. Ziel des Projekts ist daher die Klärung der temperaturbedingten Verschleißschutzwirkung von Schmierfetten in Wälzlagern und der zugrundeliegenden Mechanismen. So werden die Wirkungs- bzw. Einsatzgrenzen der Schmierstoffe für die Anwendung bestimmt und die Grundlage für eine verbesserte Auslegungssicherheit geschaffen (IGF-Vorhaben 19279 N).

Das Projekt 788 wurde fortgeführt: Stetige Weiterentwicklungen in der Anwendungstechnik stellen immer größere Anforderungen an Schmierfette. Dies gilt insbesondere im Bereich von Wälzlagern, in denen Schmierfette zum Teil bei hohen Drehzahlen und großen Temperaturschwankungen eingesetzt werden. So tritt ein erhöhter Strahlungswärmeeintrag in Wälzlagerfette bei Elektro- und Hybridfahrzeugen oder Motorraum-Downsizing-Konzepten auf. Tribologische Prüfmaschinen wie die FE8 und FE9 sind nicht für die Grundlagenentwicklung oder die Zustandsüberwachung von Schmierfetten geeignet, da die einzelnen Prüfungen zu zeit- und kostenintensiv sind. Im Fett-Entwicklungs-Stadium, sind typischerweise mehrere iterative Entwicklungszyklen notwendig, wobei sich die Kosten mit jedem

Schmierstoffe

Obleute der Fachausschüsse

**Arbeitsmedizin,
Umweltmedizin,
Toxikologie,
Industriehygiene:**
Prof. Dr. Bernd Schubert
BP Europa SE, Bochum

Prozesssicherheit:
Anton Suscha
BP Europa SE, Lingen

Umwelt:
Peter Steveling
Mineraloelraffinerie Oberrhein
GmbH & Co. KG, Karlsruhe

Raffinerietechnik:
Dr. Jörg Dehmel
Shell Deutschland Oil GmbH
Rheinland Raffinerie, Köln

**Lagerung, Transport,
Verteilung:**
Klaus Zacher
TOTAL Deutschland GmbH,
Berlin

Mineralölfornleitungen:
Andreas Haskamp
BP Europa SE, Bochum

Arbeitssicherheit:
John Stapleford
Bayernoil
Raffineriegesellschaft mbH,
Neustadt

**Inspektion und
Materialfragen:**
Susanne Zurell
Gunvor Raffinerie Ingolstadt
GmbH, Kösching

Zyklus vervielfachen. Ziel des Projektes ist es, eine **Screening-Prüfmethode durch die Kopplung von thermooxidativen Prüfverfahren mit einer mechanisch-dynamischen Mehrplatz-Wälzlagerprüfung** für die Schmierfett-Entwicklung und die Zustandsüberwachung zu entwickeln. Daneben gilt es, über Delta-Wertbetrachtungen die Oxidationsstabilitäten in Abhängigkeit der Beanspruchungsdauer zu ermitteln und eine Restgebrauchsdauer der Schmierfette zu bestimmen. Während der Alterung bzw. dem Einsatz im tribologischen System kann es je nach Betriebs- oder Umgebungsbedingung zu Verdampfungs- oder Verkokungseffekten kommen. Dadurch werden nicht nur die Zusammensetzung oder die Oberflächenbeschaffenheit verändert, die das Schmierverhalten des Schmierstoffes stark beeinträchtigen, sondern auch das weitere Alterungsverhalten beeinflusst. Durch eine Kombination von Oxidationsstabilitätstests mit thermogravimetrischen bzw. kalorimetrischen Analysen kann der Einfluss von Verdampfungs- und Verkokungseffekten auf die Stabilität und die Bestimmung der Aktivierungsenergie korreliert werden. Die Veröffentlichung ist in Vorbereitung (IGF-Vorhaben 18615 N).

In Werkzeugmaschinenhauptspindeln lassen sich mit fettgeschmierten Hybrid-Spindellagern heute Drehzahlkennwerte realisieren, die bis vor einigen Jahren nur mit Öl-Luft geschmierten Lagern möglich waren. Während der Verzicht auf Druckluft als Fördermedium ökologische und ökonomische Vorteile bringt, ist die mit steigender Drehzahl überproportional sinkende Fettgebrauchsdauer der zentrale Nachteil der Fettschmierung. Dieses Problem lässt sich grundsätzlich durch den Einsatz von Fettnachschmiersystemen lösen. Die heute verfügbaren Fette mit höchster Drehzahleignung sind jedoch nur bedingt für den Einsatz in Fettnachschmiersystemen geeignet. Gleichzeitig ist nicht vollständig erforscht, wie die Fettzufuhr ins Lager optimal zu gestalten ist. Im Projekt 775 **Fettnachschmierung von Wälzlagern bei höchsten Drehzahlen** sollen hochdrehzahlgeeignete Fette für den Einsatz in Fettnachschmiersystemen durch Veränderungen der Zusammensetzung und der Herstellung optimiert werden. Die Eigenschaften der verschiedenen Fette sollen mittels Prüfstandsversuchen überprüft werden. Wesentliche Kenngrößen zur Beurteilung der untersuchten Fette und Schmierstrategien sind das Temperatur-Drehzahl-Verhalten und die Lagergebrauchsdauer. Mit ähnlichen Versuchen soll untersucht werden, welchen Einfluss die Zuführstrategie auf das Betriebsverhalten des Lagers hat. Dabei soll eine optimale Kombination aus dem Ort der Zuführung, der zugeführten Menge je Zyklus und der Zykluszeit bestimmt werden (IGF-Vorhaben 18206 N).

Das Projekt 779 **Einfluss des Reibwertes sowie der Verlustleistung auf die Dichtzone einer Öl-Elastomer-Paarung** wurde fortgeführt. Die im Betrieb eines Radialwellendichtrings (RWDR) auftretenden Wechselwirkungen zwischen Öl und Elastomer können zu Schadensbildern in der Dichtzone führen. Die Bewertung der Schadensbilder an der Dichtkante eines RWDR nach dem Betrieb/Testlauf ist ein entscheidendes Kriterium bei der Beurteilung des Dichtungssystems. Im Projekt werden die Auswirkungen einzelner Betriebsparameter auf die Entstehung solcher Schadensbilder an einem RWDR-Tribometer untersucht. Insbesondere wird die Blasenbildung, ein Schadensbild mit hoher Komplexität, anhand einer exemplarischen Öl-Elastomer-Paarung unter verschiedenen Betriebsbedingungen analysiert. Neben der Auswirkung von Linienlast, Umfangsgeschwindigkeit und Sumpftemperatur wird der Einfluss der Versuchszeit, der Verlustleistung und des Reibwertes auf die Schadensbilder betrachtet. Eine definierte Verlustleistung bzw. ein definierter Reibwert kann am RWDR-Tribometer durch die Regelung eines oder mehrerer Betriebsparameter eingestellt werden. Durch Analyse der Einflüsse der Betriebsparameter werden Größenbereiche dieser Parameter ermittelt, die bei den untersuchten Öl-Elastomer-Paarungen zu den in der Praxis auftretenden Schäden

Obleute der Fachausschüsse (Fortsetzung)

Kraftstoffe:

Dr. Oliver van Rheinberg
BP Europa SE, Bochum

Brennstoffe:

Dr. Jens Baumgarten
ESSO Deutschland GmbH,
Hamburg

Schmierstoffe:

Dr. Jochen Blume
KLÜBER LUBRICATION
MÜNCHEN SE & CO. KG,
München

Analytik:

Wolfgang Gorek
TOTAL Raffinerie
Mitteldeutschland GmbH,
Leuna

Leiter der Abteilung
Verarbeitung und Anwendung
in der
DGMK-Geschäftsstelle:
Jan Ludzay
Telefon +49 40 639004 33

Koordination:
Nadine Ludzay
Telefon +49 40 639004 32

führen. Anhand gewonnener Erkenntnisse soll eine effiziente Versuchsvorschrift für allgemeine Öl-Elastomer-Paarungen abgeleitet werden. Ferner sollen grundsätzliche Erkenntnisse hinsichtlich der Entstehung und des Grads der Schädigung aufgezeigt werden (IGF-Vorhaben 19498 N).

Jüngste Forschungsarbeiten zeigen, dass fettgeschmierte Zahnräder auch bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten und damit vermeintlich verschleißunkritischen Betriebsbedingungen durch Verschleiß zunehmend gefährdet sein können. Im Wesentlichen wird das Verschleißverhalten fettgeschmierter Zahnradpaarungen durch den sich einstellenden Schmierungsmechanismus (Umwälzen/Freigraben) bestimmt. Besonders interessant ist dabei der Übergangsbereich zwischen den beiden Schmierungsmechanismen, der bis dato noch nicht systematisch untersucht wurde. Zahnradschäden in diesen Betriebsbereichen können zu Stillstandszeiten und Reparaturkosten führen, die besonders in der Grundstoffindustrie hohe Folgekosten verursachen. Durch Ableitung entsprechender Berechnungsmöglichkeiten zum Verschleißverhalten fettgeschmierter Zahnräder soll diese Wissenslücke geschlossen und somit das Schadensrisiko verringert werden. In theoretischen und experimentellen Untersuchungen im Projekt 796 **Berechnungsverfahren und Grenzkriterien zum Verschleißverhalten fettgeschmierter Getriebe unter Berücksichtigung der Werkstoffpaarung** werden unter genauerer Betrachtung des Übergangsbereichs des Schmierungsmechanismus von Umwälzen zu Freigraben geeignete Grenzkriterien systematisch überprüft. Aus den gewonnenen Erkenntnissen kann ggf. ein rechnerischer Ansatz zur Abschätzung des Schmierungsmechanismus abgeleitet werden. Zudem werden unterschiedliche Werkstoffpaarungen betrachtet und Möglichkeiten zur Umrechnung des Verschleißverhaltens der Paarung einsatzgehärtet/einsatzgehärtet auf die Paarung einsatzgehärtet/vergütet (und umgekehrt) geprüft. Aufbauend auf den Ergebnissen sollen passende Verschleißkategorien für den Langsamlauf-Verschleißtest für Schmierfette anhand geeigneter Versuche vorgeschlagen werden (IGF-Vorhaben 19627 N).

Zum 01.12.2018 wurde das Projekt 810 **Vorhersage der Eignung von Wälzlagerfetten in der Robotertechnik** neu gestartet: Die Reibung und damit auch die Betriebstemperatur fettgeschmierter Lager können heute nur mit teilempirischen Ansätzen berechnet werden. Gründe hierfür sind einerseits die Starvation im Wälzkontakt bei hohen Drehzahlen und andererseits die Verluste in der Fettstruktur außerhalb der eigentlichen Wälzkontakte insbesondere bei niedrigen Drehzahlen und Anfahr-/Reversiervorgängen. Zur Beschreibung dieser Einflüsse auf das Reibmoment fehlen noch physikalisch begründete Modelle. Das Ziel der Forschungsarbeiten ist es, die Vorgänge außerhalb der Wälzkontakte zu untersuchen, zu modellieren und berechenbar zu machen, die bei Fettschmierung zu erhöhten Verlusten führen und die Schmierfette damit für Anwendungen mit häufigen Start- und Reversiervorgängen disqualifizieren können. Somit soll langfristig eine Aussage über die Eignung und Performance der Schmierfette in der Anwendung Robotertechnik (häufige Anfahr- und Reversiervorgänge) ermöglicht werden. Die entsprechenden Modelle sollen in mehreren Stufen experimentell verifiziert werden (IGF-Vorhaben 20170 N).

Zum Thema **Kühlschmierstoffen für die Nasszerspanung faserverstärkter Kunststoffe** wurde das Projekt 800 gestartet. Die Gewichtsreduzierung bewegter Massen ist eines der primären Zukunftsziele im Automobil- und Luftfahrtbereich. Faserverstärkte Kunststoffe (FVK) bieten aufgrund ihrer hervorragenden gewichtsbezogenen Steifigkeiten ein enormes Potenzial dieses Ziel zu erreichen. Jährliche Wachstumsraten zwischen 10 und 13 % sowie eine Verdopplung des FVK-Bedarfs bis zum Jahr 2022 werden erwartet. Bei der trotz endkonturnaher Herstellung notwendigen Zerspanung besitzt die Trockenbearbeitung gravierende Nachteile. Glas- bzw. Kohlenstofffasern führen zu hohem Werkzeugverschleiß und FVK-Stäube stellen eine Gefährdung für die Prozess- und Maschinensicherheit dar. Bei Einsatz von Kühlschmierstoffen (KSS) hingegen wird der Staub direkt gebunden und abtransportiert. Der Schwerpunkt des Forschungsvorhabens liegt daher auf der Entwicklung eines für die FVK-Zerspanung maßgeschneiderten KSS und der



Demonstration der Produktionskette. Die Projektdaten zur Kunststoffverträglichkeit, Klebe- und Lackierbarkeit, sowie Gleitreibungszahlen in Kombination mit ausgewählten FVK-Werkstoffen stehen Fachleuten nach dem Projekt in Form einer Datenbank zur Verfügung. Darüber hinaus werden geeignete Nasswerkzeuge identifiziert, die in Wechselwirkung mit dem optimalen KSS zu höheren Werkzeugstandzeiten bei gesteigerter Bearbeitungsgeschwindigkeit und damit zu kostengünstigen hoch qualitativen FVK-Bauteilen führen (IGF-Vorhaben 20284 N).

Im Schmierstoffbereich befinden sich folgende Vorhaben in der IGF-Antragsphase I bzw. II:

- 799 Evaluierung von Getriebeölen für verschleißgefährdete Mobil- und Stationärantriebe (IGF-Vorhaben 20679 N)
- 795 Elastomerverträglichkeit mit Referenz-Kühlschmierstoffen (IGF-Antrag 02088/19)

Im Brennstoffbereich wurden folgende Projekte bearbeitet:

Das Ziel des Projektes 767 **Einfluss des Verdunstungsverhaltens auf die Verkokungsneigung von flüssigen Brennstoffen auf benetzten Oberflächen** bestand in der Herausarbeitung von Unterschieden zwischen Brennstoffen mit unterschiedlich hohem Ablagerungspotential. Rein thermische Daten wie die temperaturabhängige Wärmekapazität beim Verdampfen sowie allgemeine physikalisch-chemische Parameter zeigten keine wesentlichen Unterschiede zwischen verschiedenen Heizölen. Das Verdunstungsverhalten der betrachteten Brennstoffe wurde an zwei verbreiteten Verdampfungskonzepten (Vliesverdampfung, Spray-verdampfung) experimentell untersucht. Dabei erzeugte ein Heizöl mit hohem Ablagerungspotential beim Verdampfen größere Mengen an (poly)aromatischen Verbindungen im Vergleich zu einem Heizöl mit geringerem Ablagerungspotential. Die Charakterisierung der Heizöle mit der zweidimensionalen Gaschromatographie zeigte ein vergleichbares Ergebnis und ergab zusätzlich, dass das Heizöl mit dem größeren Ablagerungspotential mehr langkettige Alkane enthält. Neben der bewussten Erzeugung von Ablagerungen wurden auch Regenerationsstrategien zur anschließenden Beseitigung der entstandenen Ablagerungen untersucht. Es zeigte sich, dass in Abhängigkeit des verwendeten Brennstoffs ein vollständiger Abbau der Ablagerungen, bei Temperaturen zwischen 300 °C und 540 °C möglich ist. In diesem Zusammenhang wurde ein Modell zur Beschreibung der Verdunstung von Mehrkomponentenbrennstoffen entwickelt und verifiziert. Das QDM (Quasi-discrete Modell) kann das Verdunstungsverhalten von Heizölen gut abbilden und stellt eine geeignete Methode zur Modellierung des Verdunstungsverhaltens von Mehrkomponentenbrennstoffen dar (IGF-Vorhaben 18675 N, DGMK-Forschungsbericht 767).

Die nachhaltige Energieversorgung in allen Verbrauchssegmenten, wie u.a. im Verkehrsbereich und Wärmemarkt, erfordert die schrittweise Substitution fossiler Energieträger durch nachwachsende Rohstoffe. Mitteldestillate (Dieselkraftstoff, Heizöl EL, Kerosin) spielen dabei eine Schlüsselrolle. Hydrierte Pflanzenöle eignen sich als alternative Kraft- und Brennstoffe. Sie sind in Deutschland seit 2012 am Markt und ergänzen herkömmlichen Biodiesel (Fettsäuremethylester), der aufgrund anwendungstechnischer Nachteile nur in begrenztem Umfang zur Substitution erdölstämmiger Produkte eingesetzt werden kann. Das Projekt 785 **Drop-in-fähige hydrierte Bioöle für Mitteldestillatanwendungen – Herstellung und Anwendung** ist die Fortsetzung des Projektes 743. Es zielt sowohl auf die Erweiterung der Rohstoffbasis als auch auf die Optimierung des Hydrierprozesses hinsichtlich einer gemeinsamen Verarbeitung mit Mineralölprodukten in Raffinerieprozessen (Co-Processing) ab. Weiterhin soll die Kältestabilität durch einen Isomerisierungsschritt verbessert sowie die Eignung der Produkte als Blendkomponente in Mehrkomponenten-Brennstoffen überprüft werden. Da die genannten Einsatzstoffe neben den pflanzenöltypischen Triglyceriden weitere Stoffgruppen (z. B. Aromaten, O- und N-haltige Komponenten) sowie Verunreinigungen enthalten, nehmen die anwendungstechnischen Untersuchungen (Mischungsverhalten, Zusammensetzung insbesondere Aliphaten/ Aromatenverteilung, Verbrennungstechnische Eigenschaften und Brennstoff-Bauteil-Interaktion) eine zentrale Stellung ein. Zu Projektende sollen zwei Drop-in-fähige hydrierte Bioöle (HBO) für Mitteldestillatanwendungen zur Verfügung stehen (IGF-Vorhaben 18671 N).

Das Projekt 778 **Untersuchung zur Vermeidung von höhermolekularen Bioheizölalterungsprodukten unter anwendungstechnischen Randbedingungen** wurde fortgesetzt. Im Vorhaben wird analysiert, unter welchen Betriebsbedingungen Sedimente entstehen, die Bauteile verlegen. Da die chemischen Abläufe, die zur Bildung von Ablagerungen oder Sedimenten führen, bisher nicht abschließend geklärt sind, werden die Einflüsse der Mitteldestillatzusammensetzung und der Wechselwirkungen mit alternativen Komponenten wie FAME und HVO auf die Sedimentbildungsneigung von Blends untersucht. Dazu werden eine Langzeitlagerung und eine Gesamtsystembetrachtung durchgeführt und ein Laborprüfverfahren zum Test einzelner Bauteile entwickelt (IGF-Vorhaben 18951 N).

Ebenfalls fortgeführt wurde das Projekt 780 **Entwicklung einer Prüfmethode zur Bewertung der Materialbeständigkeit von Bauteilen in Mitteldestillatanwendungen:** Mitteldestillate werden im Markt mit einer Zumischung von Biokomponenten angeboten. Bei FAME als alternative Komponente gibt die Heizgeräteindustrie ihre Produkte größtenteils nur bis 10 % (V/V) Zumischung frei, da Wechselwirkungen mit den Werkstoffen der brennstoffführenden Bauteile und Beeinträchtigungen der Funktion der Anlagen zu befürchten sind. Durch Festlegung der Bandbreite des Destillationsverlaufes in der DIN SPEC 51603 Teil 6 ist der FAME-Anteil auf max. ca. 20 % (V/V) limitiert. Die Dauerhaftigkeit der Bauteile von Versorgungsanlagen kann für diese alternativen Brennstoffe zurzeit nicht gewährleistet werden. Im Vorhaben soll exemplarisch ein forciertes und damit konservatives Prüfverfahren für die Untersuchung der Beständigkeit von Werkstoffen in Heizöl-FAME-, Heizöl-HVO-FAME- und Diesel-FAME-Blends entwickelt werden. Bei Zumischung von FAME ist für eine Beurteilung des Korrosionssystems Werkstoff/Medium/Umgebung wichtig, Alterungseffekte des Mediums einzubeziehen. Als Lösungsansatz wird im als Auslagerungsversuch gestalteten Korrosionsversuch die Belastung durch gealterte alternative Brenn- bzw. Kraftstoffe über zu entwickelnde synthetische Prüfmedien abgebildet und die Korrosion durch erhöhten Druck und erhöhte Temperatur beschleunigt. Eine Auswahl von Metallen, Legierungen und Polymeren wird mit der forcierten Prüfmethode in den in den synthetischen Prüfmedien sowie nach genormten Prüfmethode in der Prüfflüssigkeit für B20 ausgelagert (IGF-Vorhaben 18951).

Das Projekt 791 **Bestimmung der chemischen und physikalischen Stabilität von Mitteldestillaten mit mehreren alternativen Komponenten unter verschiedenen Lagerbedingungen** hat zum 01.02.2018 den Zuwendungsbescheid des BMWI erhalten. Durch die Entwicklung im Bereich alternativer Brennstoffe wie veresterter Pflanzenöle und vermehrt von rein paraffinischen Produkten wie hydrierten Pflanzenölen oder synthetischen Brennstoffen zu mineralölstämmigen Brennstoffen ergeben sich maßgebliche Änderungen hinsichtlich der Zusammensetzung und Produkteigenschaften. Im Vorhaben werden die ablaufenden Alterungsmechanismen und bislang unbekanntes chemischen und physikalischen Phänomene während der Lagerung von Brennstoffen mit hohen paraffinischen Anteilen detailliert untersucht und aufgeschlüsselt. Dazu gilt es, die komplexen Gemische von Brennstoffen (Heizöl/FAME/XtL) und Alterungsprodukten unter verschiedenen Lagerbedingungen durch den Einsatz der hochauflösenden Massenspektroskopie auf molekularer Ebene zu charakterisieren. Ziel ist es, die möglichen Einflüsse der komplexeren Brennstoffmatrix auf die gängigen Analysemethoden und potentielle Modifikationen aufzuzeigen. Des Weiteren können durch die Identifikation von reaktiven Molekülen oder Stoffgruppen potentielle Leitkomponenten der Alterungsreaktionen definiert werden (IGF-Vorhaben 19965 N).

Im Brennstoffbereich befinden sich folgende Vorhaben in der IGF-Antragsphase I bzw. II:

- 808 Einsatz alternativer Brennstoffe aus Synthese- und Hydrotreatment-Verfahren zur Hauswärmebereitstellung in bestehender Anlagentechnik (IGF-Antrag N10825/18)
- 792 Entwicklung eines No-Harm-Anwendungstests für Heizöl-Additive zur Vermeidung unerwünschter Nebenwirkungen von Additiven beim Einsatz in Heizöl-Brennersystemen (IGF-Vorhaben 20689 N)

Publikationen

Forschungsberichte

767 Einfluss des Verdunstungsverhaltens auf die Verkokungsneigung von flüssigen Brennstoffen auf benetzten Oberflächen

Autoren: Sebastian Feldhoff, Dr. Thorsten Streibel, Hamburg 2018
ISBN 978-3-941721-90-6

768 Ermittlung der Tragfähigkeit von Zahnradpaarungen bei Einsprüh schmierung mit Getriebefließfetten

Autoren: Andreas Dobler, Thomas Tobie, Karsten Stahl, Hamburg 2018
ISBN 978-3-941721-91-3

811 Brandverhalten von Mineralölprodukten mit Flammpunkt > 55 °C

Autoren: Dr. Sabine Zakel, Thomas Stolz, Dr. Elisabeth Brandes, Dr. Maria Mitu, Dr. Dirk-Hans Frobese, Hamburg 2018
ISBN 978-3-941721-94-4

777 Konversion von Mikroalgen zu Kraftstoffen bzw. Kraftstoffkomponenten

Autoren: Hendrik Wollmerstädt, Lilly Dombrowski, Dr. Thomas Kuchling, Prof. Sven Kureti, Prof. Ingolf Petrick, 2018
ISBN 978-3-941721-95-1

PETROCHEMIE



Der Fachbereich Petrochemie veranstaltet internationale Fachtagungen zu ausgesuchten Themen aus den Grenzbereichen zwischen Mineralölverarbeitung und Chemischer Industrie. Die Tagungen sprechen Industrie und Hochschule gleichermaßen an und streben stets eine Verbindung von Grundlagen und Anwendung an. Konferenzsprache ist Englisch.

Der Fachbereich veranstaltete in Kooperation mit der italienischen Società Chimica Italiana (SCI), der ÖGEW und dem Leibnitz Institut für Katalyse vom 10. bis 12. Oktober 2018 in Berlin seine 26. Tagung mit dem Thema „**Challenges for Petrochemicals and Fuels: Integration of Value Chains and Energy Transition**“.

Der Fachbereich Petrochemie bereitet die 27. Tagung mit dem Thema „Circular Economy - A fresh view on Petrochemistry“ vor. Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der SCI und der ÖGEW organisiert. Sie findet vom 9. bis 11. Oktober 2019 in Dresden statt. Das Schwerpunktthema ist die Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft in der petrochemischen Industrie. Für einen Umstieg auf erneuerbaren Kohlenstoff muss die Industrie alle verfügbaren Quellen nutzen. Das betrifft das Recycling von bereits vorhandenen Kunststoffen (mechanisches und chemisches Recycling), erneuerbarer Kohlenstoff aus allen Arten von Biomasse und erneuerbarer Kohlenstoff aus direkter CO₂-Nutzung, d. h. aus fossilen Punktquellen sowie dauerhaft aus biogenen Punktquellen und CO₂-Gewinnung aus der Luft.

2018-2 Preprints of the DGMK-Conference „Challenges for Petrochemicals and Fuels: Integration of Value Chains and Energy Transition“
ISBN 978-3-941721-87-6

Wissens- und Erfahrungsaustausch

Fachbereichsleitung

Prof. Dr.-Ing. Stefan Ernst
† (Vorsitz) Lehrstuhl für Technische Chemie
Fachbereich Chemie
Technische Universität Kaiserslautern,
Kaiserslautern

Dr. Ulrich Balfanz
BP Europa SE, Global Fuels Technology, Bochum

Dr. Michael Bender
BASF SE, Ludwigshafen

Dr. Axel Goehrt
INEOS Köln GmbH, Köln

Dr. Harald Häger
Evonik Performance Materials GmbH, Marl

Prof. Dr.-Ing. Andreas Jess
Lehrstuhl für Chemische Verfahrenstechnik
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften
Universität Bayreuth,
Bayreuth

Prof. Dr. Johannes A. Lercher
Lehrstuhl II für Technische Chemie Fakultät für Chemie
Technische Universität München, Garching

Prof. Dr. Dieter Vogt
Technische Universität Dortmund

DGMK-Geschäftsstelle:
Dr. Hedwig Doloszeski
Telefon +49 40 639004 11
Sekretariat: Christa Jenke
Telefon +49 40 639004 12

Publikationen

Tagungsberichte

KOHLLEN- UND BIOMASSEVEREDLUNG



Der Fachbereich Kohlen- und Biomasseveredlung unterstützt den wissenschaftlichen Austausch zu dem Thema und diskutiert die Potenziale der vorhandenen Technologien in Zeiten der Energiewende in einem Arbeitskreis. Dieser hat einen Stamm aus rund 35 Mitgliedern aus Wissenschaft und Industrie.

Die 88. Sitzung des Arbeitskreises Kohlen- und Biomasseveredlung fand am 18. Mai 2018 bei der DECHEMA in Frankfurt und die 89. Sitzung am 23. November 2018 am Institut für Technische Chemie der Universität Stuttgart statt.

Ein Thema bei den Sitzungen war auch die zukünftige Neuausrichtung des Arbeitskreises. Es wurde diskutiert, wie eine Wissensbasis für die Brennstoffe Kohle und Biomasse und für Verfahren zu deren Konversion und Aufbereitung aufgearbeitet und geeignet kommuniziert werden kann, um einen Beitrag zur möglichen Rolle von Kohlen- und Biomassen bei der Energiewende zu leisten.

Am 5. September 2018 organisierte der Fachbereich gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich einen Workshop zum Thema **„Zukünftige Energie- und Rohstoffversorgung: Visionen, Chancen und Rahmenbedingungen“**. Ein Thema dieses Folgeworkshops zum DGMK/acatech Workshop 2016 war die Weiterentwicklung der technischen Rahmenbedingungen. Insbesondere wurde diskutiert, wie der Ausbau der Infrastruktur auch bei steigender Bevölkerungszahl eine ausreichende Versorgung sicherstellen kann. Weitere Themen waren die Optionen der Sektorkopplung und neue Trends wie Digitalisierung und Industrie 4.0. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf den sozio-ökonomischen Aspekten des Transformationsprozesses und den Fragen welche Auswirkungen die Entwicklungen auf die Gesellschaft haben, und welche Veränderungsprozesse nötig sein werden. Die Bedeutung dieser Transformation für den einzelnen Menschen als Teil des Systems wurde diskutiert.

Der Arbeitskreis startete mit der Veröffentlichung der Beiträge zur **„Faktensammlung Kohlenstoff“** in der Erdöl Erdgas Kohle. In diesen Beiträgen soll das Wissen rund um Kohlenstoff gesammelt und aufbereitet werden. Diese Faktensammlung soll als Argumentationshilfe für interessiertes Publikum, insbesondere aus fachfremden Bereichen dienen.

Unter dem Tagungsthema **„Thermochemische Konversion – Schlüsselbaustein für zukünftige Energie- und Rohstoffversorgung“** bereitet der Fachbereich seine dreizehnte Tagung am 23. bis 24. Mai 2019 in Dresden vor (ehemals „Konversion von Biomasse und Kohlen“).

Thermochemische Konversionsprozesse stehen häufig am Anfang von Prozessketten für die energetische und stoffliche Nutzung kohlenstoffhaltiger Energierohstoffe. Der Fokus liegt dabei zunehmend auf stofflichen Verwertungspfaden, die besondere Anforderungen an die Einsatzstoffe und Konversionsprodukte stellen. Eingesetzt werden sowohl primäre Kohlenstoffträger wie Biomasse und Kohle als auch sekundäre Kohlenstoffträger in Form von Reststoffen bzw. Abfällen.

Die Tagung wird sich mit innovativen Prozessen bzw. Verfahren und Anlagen zur Nutzung dieser Energierohstoffe insbesondere durch thermochemische Konversionstechniken und der Verwendung der erhaltenen Produkte in energetischen und stofflichen Folgeprozessen befassen.

Wissens- und Erfahrungsaustausch

Fachbereichsleitung

Prof. Dr.-Ing. Reinhold Elsen (Vorsitz)
RWE Power AG, Essen

Ralf Abraham
ThyssenKrupp Industrial Solutions GmbH,
Dortmund

Prof. Dr. Frank Behrendt
Institut für Energietechnik
Technische Universität
Berlin, Berlin

Prof. Dr. Eckhard Dinjus
Institut für Technische
Chemie
Karlsruher Institut für
Technologie, Eggenstein-
Leopoldshafen

Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple
Technische Universität
Darmstadt

Dr. Martin Gräbner
Air Liquide Forschung und
Entwicklung GmbH,
Frankfurt a.M.

Dr. Heinz-Jürgen Mühlen
Concorde Blue Engineering
GmbH, Herten

DGMK-Geschäftsstelle:

Dr. Hedwig Doloszeski
Telefon +49 40 639004 11

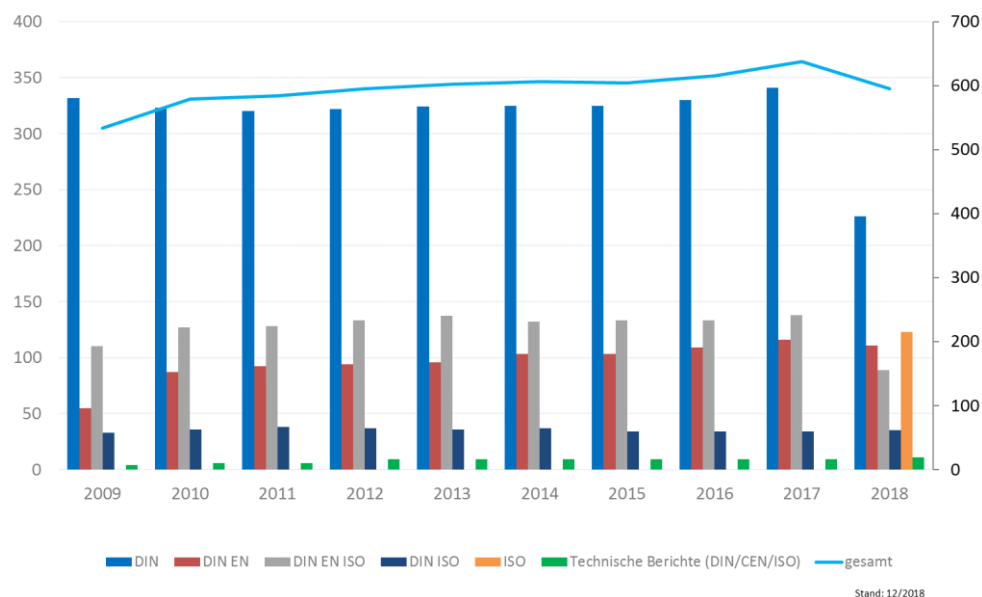
Sekretariat:
Christa Jenke
Telefon +49 40 639004 12

FAM FACHAUSSCHUSS MINERALÖL- UND BRENNSTOFFNORMUNG

Fachbereich 6 des Normenausschusses Materialprüfung (NMP)
im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.



Im Sinne einer realitätsnahen Grundlage wurde in 2018 die Gesamtzahl der Normen, Normentwürfe und Normungsvorhaben in der unmittelbaren Verantwortlichkeit des FAM neu bewertet. Insgesamt betreut der FAM direkt 595 Normen und Technische Berichte; bei weiteren 24 Normen ist der FAM als Mitträger registriert. In der Vergangenheit wurden dem Gesamtbestand auch Dokumente zugerechnet, für die eine Verbindung zu den FAM-Gremien besteht, die aber in der Verantwortlichkeit einem anderen Fachausschuss des DIN zugeordnet waren. Diese Normen werden in der Gesamtzahl nun nicht mehr berücksichtigt. Neu in die Bewertung aufgenommen wurden die reinen ISO-Normen, die nicht durch Adaption als EN ISO oder DIN ISO dem DIN-Normenwerk angehören.



Normenbestand im FAM

Der FAM veröffentlichte im Berichtsjahr 2018 insgesamt 45 (58) Normen und Norm-Entwürfe. Darunter befanden sich 19 (28) nationale Normen, Normentwürfe und DIN-Fachberichte; hinzu kamen 13 (21) DIN EN, 10 (7) DIN EN ISO und 3 (2) DIN ISO, die in das deutsche Normenwerk übernommen wurden. Als Mitträger war der FAM in 2018 weiterhin an der Herausgabe von 1 (3) Normen beteiligt. Außerdem wurden im Jahre 2018 6 (7) Normen zurückgezogen bzw. ersetzt¹.

Die Gesamtzahl der neu herausgegebenen Normen und Normentwürfe ist im Vergleich zum Vorjahr erneut zurückgegangen. Etliche Projekte auf europäischer Ebene wurden im Jahr 2017 abgeschlossen; auf internationaler Ebene ist dagegen ein leichter Anstieg zu verzeichnen. National gibt es zwar eine Vielzahl von Aktivitäten, allerdings sind die meisten davon im Jahr 2018 noch nicht ins Entwurfs- oder Normenstadium eingetreten.

Während die Zahl der neuen DIN ISO- und DIN EN ISO-Normen auf einem konstanten Niveau bleibt, fällt auf, dass der Anteil der europäischen Dokumente stetig steigt. Dies macht sich auch in der Veränderung des Normenbestandes bemerkbar.

¹ In Klammern: Zahlen des Vorjahres

FAM-Beirat

Dr. Uwe Mayer (Vorsitz)
Total Deutschland GmbH,
Berlin

Dr. Henning Künne
(stellv. Vorsitz)
Volkswagen AG, Wolfsburg

Dr. Jörg Bernard
Südzucker AG, Obrigheim

Dr.-Ing. Harald Boehnke
BASF SE, Ludwigshafen

Dr. Hedwig Doloszeski
DGMK e.V., Hamburg

Dr. Jürgen Fischer
DIN FAM, Hamburg

Dr. Bernd Güttler
PTB, Braunschweig

Edwin Leber
UNITI Mineralöltechnologie
GmbH, Berlin

Karsten Letz
Stahlinstitut VDEh e.V.,
Düsseldorf

Lambert Lucks
IWO Institut für Wärme und
Oeltechnik e.V., Hamburg

Dieter Mehlig
Petrolab GmbH, Speyer

Volker Seibicke
DIN NMP, Berlin

Angela Spieckermann
BP Europa SE, Bochum

Dr. Klaus Tröster,
ASG Analytik Service
GmbH, Neusäss

Berthold Wallfarth
VSI e.V., Hamburg

Dr. Uta Weiß
GMA mbH, Hamburg

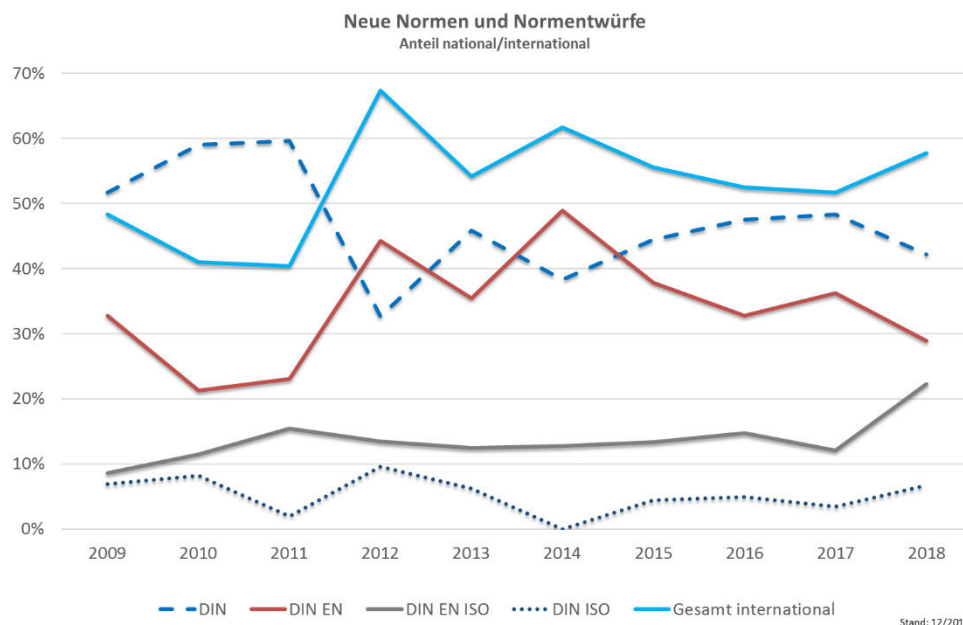
Dr. Michael Winkler
MWV e.V., Berlin

Jürgen Woelke
EBV
Erdölbevorratungsverband
KdöR, Hamburg

FAM-Geschäftsstelle Hamburg

Geschäftsführer:
Dr. Jürgen Fischer
Telefon +49 40 639004 61

Koordination:
Birgit Kunckel
Telefon +49 40 639004 62



Anteil nationale und internationale Normung an neu veröffentlichten Normen

Die dadurch bedingte, weiterhin zunehmende Notwendigkeit zur Mitarbeit in internationalen Gremien führt im Vergleich zur nationalen Normung naturgemäß zu einem deutlich höheren Aufwand (Reisen, Vorbereitung/Nachbereitung und Koordinierung der Sitzungen) sowohl für die teilnehmenden Experten als auch für die FAM-Geschäftsstelle. Insgesamt ist der FAM in einer Vielzahl von internationalen Gremien aktiv; allein bei CEN sind dies 17 Arbeitsgruppen (WGs) mit dazugehörigen Task Forces in drei Technical Committees (TC). Hinzu kommen weitere 28 Arbeitsgruppen bei ISO (TC 28). Der FAM hält auf CEN-Ebene sechs Sekretariate und stellt Obleute für fünf Arbeitsgruppen; dazu kommen auf ISO-Ebene weitere vier Obleute und vier Sekretariate.

Die Gremienstruktur des FAM ist weiterhin im Wandel begriffen. Zwar wurde in den vergangenen Jahren die Anzahl der Ausschüsse verringert, aber neue Aufgaben, die sich nicht mit den Aufgaben der bestehenden Ausschüsse in Einklang bringen lassen, machten die Einrichtung entsprechender Gremien notwendig. Aktuell hat der FAM 20 Ausschüsse, 8 Unterausschüsse und 4 Arbeitskreise. Weitere Gremien, z.B. ein Unterausschuss als Spiegelgremium für die ISO-Aktivitäten für Schiffsbrennstoffe, sind in Vorbereitung.

Neben der „normalen“ Ent- und Weiterentwicklung von Normen, die meist technische Gründe hat (neue technische Entwicklungen, gestiegene Anforderungen an Produkte, Einführung neuer Produkte etc.), finden sich auch immer wieder EU-Mandate an CEN, die neuen Aufgaben und Herausforderungen darstellen. Zurzeit ist es um diese Projekte zwar etwas stiller geworden, zumindest was den Bereich des FAM angeht, aber die Beschäftigung mit E-Fuels und anderen alternativen Kraftstoffen lässt vermuten, dass dies nicht lange so bleiben wird.

Ein großer Teil der Aktivitäten des FAM war auch in diesem Jahr wieder im Bereich der Kraftstoffe angesiedelt, insbesondere in Bezug auf alternative Kraftstoffe und die dazugehörigen Prüfmethode. Im Folgenden wird kurz über die wichtigsten Entwicklungen der einzelnen Themengebiete berichtet.

Ein neuer Arbeitskreis wurde im Bereich der Gebrauchtoölanalytik eingerichtet – das Thema „Kühlmittelanalytik“ ist zwar nicht direkt ein FAM-Thema, aber von großem Interesse für die im FAM aktiven Unternehmen. Nach Abstimmung mit anderen DIN-Gremien wurde dieses Thema dem FAM zugeordnet. Des Weiteren nahm der Unterausschuss für die Normung von Dimethylether (DME) ebenso die Arbeit auf wie der Normarbeitskreis für die Erarbeitung einer Vornorm für Oxymethylenether (OME).

Besonders erfreulich ist die Entwicklung des Statistik-Arbeitsausschusses NA 062-06-16 AA: unter neuer Leitung unterstützt der Ausschuss aktiv die anderen Arbeitsgruppen, z.B. bei der Planung und Auswertung von Ringversuchen. Zudem sind über die FAM-Homepage die ersten Dokumente öffentlich verfügbar: neben einem Dokument zur Messunsicherheit und einem Leitfaden zur Durchführung und Planung von Ringversuchen sind bereits weitere Dokumente in Vorbereitung.

Ein wichtiges Thema bei Diesekraftstoff war im Jahr 2018 die Kontamination mit Partikeln. Insbesondere in Deutschland und Großbritannien kam es zu Vorfällen, die eine Diskussion über die Einführung eines Partikelgrenzwertes in Gang setzten. Im FAM wurde ein Arbeitskreis ins Leben gerufen, der sich mit einer Überprüfung der bestehenden Methoden zur Partikelzählmethoden bzw. der Erarbeitung einer neuen Methode befasst. Eine Überarbeitung der EN 590 ist in jedem Fall geplant. Ein Punkt auf der Agenda ist dabei die Reduzierung der Mindestdichte.

Im Bereich der Ottokraftstoffe wurde das Projekt zur Normung von Benzin für Kleinmotoren („Alkylatbenzin“) gestartet. Eine entsprechende Initiative auf CEN-Ebene war nicht erfolgreich, und so arbeiten in dem eigens ins Leben gerufenen Normarbeitskreis auch Interessenten aus Finnland, Schweden und der Schweiz mit. Bei ISO arbeitet die TC28/WG15 weiterhin an der „bleifreien“ Bestimmung der Oktanzahl hochklopffester Kraftstoffe; ein Ringversuch zum Methodenvergleich konnte 2018 abgeschlossen werden, die Ergebnisse werden in die Normung einfließen. Die WG15 kooperierte dabei mit der Forschungsgruppe des entsprechenden Horizon 2020-Projektes.

Als Konsequenz der neuen europaweit geltenden Emissionsrichtlinie (MCP-Richtlinie) werden die Emissionsgrenzwerte für kleine und mittlere Feuerungsanlagen drastisch verringert. Um insbesondere den Grenzwert für Stickoxide, der durch die Regelungen der TA Luft noch deutlich verschärft wird, einhalten zu können, wird die DIN 51603-1 (HEL) unter Aufnahme einer dritten stickstoffarmen Qualität erneut überarbeitet. ISO 8216 und ISO 8217 für Schiffbrennstoffe sind erneut in der Überarbeitung. In Anbetracht der Vielzahl von Themen, die in den ISO Gruppen diskutiert werden, wie z.B. schwefelarme Brennstoffe, Mischungsstabilität, alternative Brennstoffe für Schiffsmotoren, wurde die Bildung eines Unterausschusses beschlossen, der künftig als Spiegelgremium für diese ISO-Aktivitäten fungieren wird.

Highlights aus der FAM-Tätigkeit 2018

Arbeitsausschüsse

Diesekraftstoffe

Ottokraftstoffe

Heizöle und Schiffsbrennstoffe

Gasförmige Kraftstoffe

Die Überarbeitung der EN 589 für Autogas (LPG) konnte 2018 abgeschlossen werden. Als Folge davon befindet sich derzeit auch DIN 51622 in der Überarbeitung; dieses Dokument, das oft als Handelsspezifikation verwendet wird, soll an die geänderten Anforderungen angepasst werden.

Die geplante Norm für Erdgas ist mittlerweile abgeschlossen. Der FAM bemüht sich, die Norm für die Kraftstoffanwendung von Bio-LNG, DIN EN 16723-2 vom NAGas zu übernehmen.

Die Arbeiten zur Entwicklung einer Norm für Dimethylether wurden von einem neuen Unterausschuss den NA 062-06-31 AA im Herbst 2018 begonnen. Die Norm wird auf Basis der ISO 16861 unter internationaler Mitwirkung erarbeitet.

Schmierstoffe

Im Gegensatz zu den Kraftstoffen findet der größte Teil der Schmierstoffnormung nicht auf europäischer Ebene, sondern entweder im nationalen Bereich oder bei ISO statt. Immer wieder werden auch DIN-Prüfmethoden in ISO-Methoden übernommen und tauchen dann wieder als DIN ISO- oder DIN EN ISO-Normen auf.

Auf nationaler Ebene wurden nach längerer Bearbeitungszeit Fortschritte bei der Revision der DIN 51502 erzielt. Diese Norm, die „Kurzbezeichnung der Schmierstoffe und Kennzeichnung der Schmierstoffbehälter, Schmiergeräte und Schmierstellen“ festlegt, ist Basis für weitere Überarbeitungen, die bei Fertigstellung in Angriff genommen werden können.

DIN 51517, die die neu formulierten Richtlinien für die Read-Across-Regelung enthält, wurde im September 2018 veröffentlicht.

Mitarbeit

Wie im Vorjahr muss leider wieder die mangelnde Mitarbeit beklagt werden. Auch weiterhin sind viele, besonders große, Unternehmen immer seltener bereit, ihre Mitarbeiter für Normungsaufgaben freizustellen. Offenbar ist vielfach nicht bewusst, welchen Wert die Normung hat, wenn es darum geht, Einfluss auf Prozesse, Produkte und Qualität zu nehmen.

Es ist unbestritten, dass die Normungsarbeit erst durch Einbringen der fachlichen Expertise der Normungspartner aus den betroffenen Industriezweigen erfolgreich und effizient wird. Dies gilt ganz besonders auch auf europäischer (EN) und internationaler (ISO)-Ebene, wo die Arbeitsteilung zwischen den Fachleuten aus allen europäischen Mitgliedsländern oft entscheidend zur notwendigen Konsensbildung beiträgt.

Die Experten, die von den nationalen Ausschüssen für die internationalen Gremien nominiert werden, vertreten ihre Ausschüsse und damit die Meinung aller dort vertretenen Unternehmen. Nationale Normungsarbeit bleibt daher weiterhin wichtig, auch wenn die Zahl der internationalen Normen zunimmt. Aus diesem Grunde ist es sehr wichtig, dass sich möglichst viele erfahrene Experten aktiv beteiligen – auch und gerade im Hinblick auf die von der Industrie selbst geforderte schnellere und doch qualitativ hochwertige Normung. DIN 18.0 ist nur mit Unterstützung der Unternehmen möglich.

Der FAM appelliert daher, wie jedes Jahr, an alle betroffenen Firmen und Institutionen, Experten für eine Mitwirkung in den Normungsgremien zu nominieren und sie bei der aktiven Mitarbeit zu unterstützen. Die Schwerpunktverlagerungen auf die europäische Normung und die ISO-Aktivitäten erfordern zusätzlich zur nationalen Normung als Basis zukünftig und zunehmend die aktive nationale Beteiligung in den europäischen und internationalen Gremien, um durch Mitgestaltung wettbewerbsfähig zu bleiben.

Für das Jahr 2019 stehen bereits einige nationale und internationale Projekte auf dem Plan, z.B. die Übernahme des Sekretariats einer neuen ISO-Arbeitsgruppe, einige neue nationale Projekte sowie das Voranbringen laufender Projekte, die das Dokumentenstadium erreichen werden. Auch auf CEN-Ebene sind die geplanten Überarbeitungen der Kraftstoffnormen auf dem Programm. Bei ISO sind noch einmal die Aktivitäten auf dem Sektor Marine Fuels zu nennen. Bei den DIN-Normen soll die dringend notwendige Revision der Normen zur Mengenermittlung und -umwertung in Angriff genommen werden.

Ausblick

FAM-intern ist die Überarbeitung der Homepage geplant; eine neue Plattform soll es z.B. ermöglichen, Dokumente auszutauschen und damit die Kommunikation verbessern. Weiterhin ist der Aufbau einer Datenbank geplant, die die Vielzahl an Daten, die im FAM über Jahre hinweg gesammelt wurden, bündeln und nutzbar machen soll. Das bereits im letzten Bericht angekündigte NAMOSYN-Projekt ist weiterhin in der Planung; hier ist eine Verknüpfung des FAM-Beitrags mit anderen Projekten zu alternativen Kraftstoffen geplant.

Zur Routine gehört die Überarbeitung alter Normen, die teils noch aus den 70er Jahren stammen. Im Jahr 2018 konnten einige dieser alten „Schätzchen“ erneuert werden, die Aktion wird auch im Jahr 2019 kontinuierlich fortgesetzt.

Zum Abschluss ist es der FAM-Geschäftsstelle wiederum ein großes Anliegen, allen aktiven Förderern und allen Mitgliedern, insbesondere den Obleuten und den Mitarbeitern bei FAM, NMP und CEN, ausdrücklich für die immer herausragend gute und effektive Zusammenarbeit, das Engagement sowie für die erfolgreich geleistete Arbeit, die – insbesondere vor dem Hintergrund der nach wie vor in vielen Industriezweigen stattfindenden Veränderungen – unter nicht immer einfachen Bedingungen erbracht werden konnte, sehr herzlich zu danken. Ein besonderer Dank gilt den verdienten „Ruheständlern“, die uns in der Geschäftsstelle immer tatkräftig unterstützen und ohne die einige Dinge schwieriger wären.

Dank

ZENTRALE THEMEN



Die DGMK-Mitgliederversammlung fand am 7. November 2018 in Hamburg statt; siehe ERDÖL ERDGAS KOHLE Jg. 135, Heft 1/2019, S. 44 - 45.

Mitgliederversammlung

Die Mitglieder haben im Rahmen der Mitgliederversammlung die Mitglieder des Vorstandes und des Wissenschaftlichen Beirates gewählt. Die Amtszeiten der Vorstandsmitglieder Thomas Rappuhn, Dr. Ties Tiessen, Prof. Dr. Stefan Ernst, Hans Hermann Andreae und Eva Bednarik endeten zum 31. Dezember 2018. Ebenso endeten die Amtszeiten von Teilen des Wissenschaftlichen Beirats.

Für die Amtszeit von 2019 bis 2022 wählten die anwesenden Mitglieder Dirk Warzecha zum Vorsitzenden des Vorstandes und Dr. Dirk Elvermann zum Schatzmeister der DGMK. Jens-Christian Senger (Aufsuchung und Gewinnung) und Jens Müller-Belau (Verarbeitung und Anwendung) wurden zum Leiter ihrer Fachbereiche und damit ebenfalls in den Vorstand der DGMK gewählt. Prof. Dr. Stefan Ernst wurde als Leiter des Fachbereichs Petrochemie wiedergewählt.

Thomas Rappuhn wurde neu in den Wissenschaftlichen Beirat gewählt. Die bestehenden Mitglieder des Beirates wurden durch die anwesenden Mitglieder in ihren Ämtern bestätigt.

Wechsel im DGMK-Vorstand

Vorsitzender und Ehrungen:

Thomas Rappuhn, Vorsitzender des Vorstandes der DEA Deutsche Erdoel AG, Hamburg (bis 31.12.2018)

Dirk Warzecha, Chief Operating Officer der DEA Deutsche Erdoel AG, Hamburg (seit 1.1.2019)

Stellv. Vorsitzender: Finanz- und Rechnungswesen; Steuern; Rechts- und Organisationsfragen; Allgemeine Personalangelegenheiten; Finanzielle Beteiligungen:

Dr. Ties Tiessen, Mitglied des Vorstandes der Wintershall Holding GmbH, Kassel (bis 31.12.2018)

Dr. Dirk Elvermann, Vorstand Finanzen, Sales und Commercial der Wintershall Holding GmbH, Kassel (seit 1.1.2019)

Aufsuchung, Gewinnung und Speicherung von Erdöl und Erdgas:

Hans Hermann Andreae, Senior Vice President DEA Deutsche Erdoel AG, Hamburg (bis 31.12.2018)

Jens-Christian Senger, Geschäftsführer der ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Hannover (seit 1.1.2019)

Verarbeitung und Anwendung von Mineralöl, Erdgas und ihren Folgeprodukten; FAM-Angelegenheiten, soweit von der DGMK zu behandeln

Eva Bednarik, Biofuels and New Fuels Manager, Shell Austria GmbH, Wien, Österreich (bis 31.12.2018)

Jens Müller-Belau, Energy Transition Manager Germany der Deutsche Shell Holding GmbH, Hamburg (seit 1.1.2019)

Mitgliederstand Die DGMK hatte am 31. Dezember 2018 1.727 (31.12.2017: 1.771) Mitglieder; davon 185 (181) Firmen und andere Körperschaften und 1.542 (1.590) persönliche Mitglieder.

**Haushaltszahlen
(vorläufig) für das
Geschäftsjahr vom
01.01.2018 bis
31.12.2018 ohne
jahresübergreifende
Bestände in den
Teilhaushalten**

	Ausgaben	Einnahmen
	TEUR	TEUR
Zentralaufgaben	323	262
Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung	842	729
Fachbereich Verarbeitung und Anwendung	2.199	2.101
Fachbereich Petrochemie	55	49
Fachbereich Kohlen- und Biomasseveredlung	15	12
Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM)	507	461
Deutsches National-Komitee für die Welt-Erdölkongresse (DNK)	11	18
Summe	3.952	3.632

Die Förderung eines möglichst engen, regionalen Kontakts unserer Mitglieder untereinander ist uns ein besonderes Anliegen. Darum organisieren unsere Bezirksgruppen Vortragsveranstaltungen, die Anlass geben sollen, sich regelmäßig zu treffen und über interessante Themen zu diskutieren.

Bezirksgruppen

Veranstaltungen der Bezirksgruppen in 2018:

- Bezirksgruppe Mitteldeutschland
Moderne Energieforschung – Konzepte und Projekte
18. Juni 2018 in Dresden
- Bezirksgruppe Hannover
Digitalisierung und Machine Learning in der Öl- und Gasindustrie
16. August 2018 in Hannover
- Bezirksgruppe Oberrhein
Technischer Überblick zur industrierelevanten Katalysatorrestung am Beispiel Hydroprocessing: Prinzipien und Anwendungsfelder
18. Oktober 2018 in Heidelberg
- Bezirksgruppe Ruhr
INEOS in Köln – Chemie von Menschen
Ein Unternehmen der Petrochemie als Brücke zwischen Mineralölindustrie und Chemie
29. November 2018 in Köln
- Bezirksgruppe Hamburg-Bremen
LNG Import und Small Scale Terminal in Brunsbüttel
7. November 2018 in Hamburg

Bezirksgruppe Bayern

Vorsitzender: Prof. Dr. Martin Hartmann

Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen Catalysis
Resource Center, Erlangen

Stellv. Vorsitzende:

Uwe Bernhard, Gunvor Raffinerie Ingolstadt GmbH,
Ingolstadt

Timo Herthan, OMV Deutschland GmbH, Burghausen

Bezirksgruppe Berlin-Brandenburg

Vorsitzender: Dr. Achim Aschmoneit

PCK Raffinerie GmbH, Schwedt

Stellv. Vorsitzende:

Dr. Sebastian Wohlrab, Leibniz-Institut für Katalyse e.V.
an der Universität Rostock

David Laban, PCK Raffinerie GmbH, Schwedt

Bezirksgruppe Hamburg-Bremen

Vorsitzender: Dr.-Ing. Christian Diederichsen

(bis 06.11.2018)

Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg

Dr. Felix Weise (seit 07.11.2018)

DNV GL - Oil & Gas, Hamburg

Bezirksgruppe Hannover

Vorsitzender: Stefan Engelshove

Siemens AG, Osnabrück

Stellv. Vorsitzender:

Dr. Henning Trappe, TEEC, Isernhagen

Bezirksgruppe Mitteldeutschland

Vorsitzende: Prof. Dr. Cornelia Breikopf

Technische Universität Dresden, Dresden

Stellv. Vorsitzende:

Dr. Steffen Krzack, Technische Universität
Bergakademie Freiberg, Freiberg

Bezirksgruppe Oberrhein

Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb

Karlsruher Institut für Technologie, Engler-Bunte-
Institut, Karlsruhe

Stellv. Vorsitzende:

Dr. Hans-Gerd Löhr, Kandel (bis 19.10.2018)

Thomas Maier, MiRO Mineraloelraffinerie Oberrhein
GmbH & Co. KG, Karlsruhe (seit 19.10.2018)

Bezirksgruppe Ruhr

Vorsitzender: Dr. Klaus Fuhrmann

Dorsten

Stellv. Vorsitzende:

Prof. Dr. Marcel Liauw, Institut für Technische und
Makromolekulare Chemie, RWTH Aachen, Aachen

Dr. Oliver Busch, Evonik Performance Materials GmbH,
Marl

Ehrungen Der Georg-Hunaeus-Preis 2018 wurde an **Dr. Birger Hagemann** von der TU Clausthal für seine Beiträge zur Untertagespeicherung von Wasserstoff verliehen. Der geplante Umbau der Energieversorgung zu erneuerbaren Energiequellen macht eine Zwischenspeicherung von Energie im großen Maßstab unerlässlich. Die Untertagespeicherung von Wasserstoff bietet hierfür einen Baustein und ist besonders für die E&P Industrie interessant, da dafür die Technologie und das Wissen aus dem Geountergrund insbesondere auch von ausgeförderten Erdgaslagerstätten notwendig sein wird.

Im Vergleich zum bereits seit vielen Jahrzehnten praktizierten großtechnischen Speicherung von Erdgas weist Wasserstoff eine Reihe von spezifischen Eigenschaften – u.a. geringe Dichte und Viskosität – auf, welche auf die Strömungs- und Vermischungsprozesse in der Speicherlagerstätte einen grundlegenden Einfluss haben. Da Wasserstoff darüber hinaus ein geeignetes Substrat für viele anaerobe mikrobielle Spezies ist, können auch mikrobielle Reaktionen eine wesentliche Rolle spielen.

Birger Hagemann hat diese Phänomene eingehend analytisch betrachtet, numerische Lösungsmethoden entwickelt und schließlich die zu erwartenden Ergebnisse in realitätsnahen Speicherzyklen simuliert. Seine Arbeiten wurden auf verschiedenen Tagungen, in internationalen Fachzeitschriften und einem Buchkapitel veröffentlicht und spiegeln den aktuellsten Stand der Forschung wider.



Dr. Birger Hagemann, TU Clausthal, (links) und Thomas Rappuhn, Vorsitzender des Vorstands der DGMK, (rechts) bei der Verleihung des Georg-Hunaeus-Preises am 17. April 2018 in Celle.

Seit der Gründung des World Petroleum Council (WPC) besteht das Deutsche Nationalkomitee des WPC (DNK) unter dem Dach der DGMK. Das DNK wirkt aktiv an der inhaltlichen Gestaltung des alle drei Jahre stattfindenden Welt Erdöl Kongresses mit.

Mit Vorschlägen für Vortragssessions und der Bewerbung deutscher Vertreter auf die Session Chairs startete das DNK die Vorbereitungen auf den 23. Welt Erdöl Kongress, der vom 6. bis 10. Dezember 2020 in Houston stattfinden wird. Nähere Informationen zum Welt Erdöl Kongress finden Sie unter www.23wpc2020.com

Für den 24. Welt Erdöl Kongress liegen Bewerbungen vor von Argentinien (Buenos Aires), der Republik Aserbaidschan (Baku), Kanada (Calgary), Kasachstan (Astana) und den Vereinigten Arabischen Emiraten (Dubai).

Deutsches National-Komitee des Welt-Erdöl-Rates (DNK)



Deutsches National-Komitee des Welt-Erdöl-Rates

Vorsitz: Dr. Peter Sauermann, BP Europa SE, Global Fuels Technology, Bochum

Stellv. Vorsitz und deutsches Mitglied des WPC-Congress Programme Committee:

Prof. Dr. Frank Behrendt (design.)

Institut für Energietechnik
Technische Universität Berlin, Berlin

Dr. Michael Bender, BASF SE, Ludwigshafen

Stefan Engelshove, Siemens AG, Osnabrück

Prof. Dr. Leonhardt Ganzer, Technische Universität Clausthal, Institut für Erdöl- und Erdgastechnik, Clausthal-Zellerfeld

Dr. Heinrich Herm Stapelberg, ExxonMobil Central Europe Holding GmbH, Hamburg

Albrecht Möhring, Vermilion Energy Germany GmbH & Co. KG, Hannover

Jens Müller-Belau, Deutsche Shell Holding GmbH, Hamburg

Thomas Rappuhn, Seevetal

Prof. Dr.-Ing. Matthias Reich, TU Bergakademie Freiberg, Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau, Freiberg

Prof. Dr. Peter Reichetseder, Hattingen

Dr. Andreas Scheck, Neptune Energy Deutschland GmbH, Lingen

Dr.-Ing. Peter Seifried, Verband Schmierstoff-Industrie e.V., Hamburg

WPC Young Professionals Committee:

Petra Seitinger, ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Hannover

Jens-Christian Senger, ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Hannover

Andreas Sikorski, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie des Landes Niedersachsen, Hannover

Dr. Volker Steinbach, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

Dirk Warzecha, DEA Deutsche Erdoel AG, Hamburg

Sekretariat:

Dr. Hedwig Doloszeski
Telefon +49 40 639004 71

Mit ERDÖL ERDGAS KOHLE und OIL GAS European Magazine sind unsere Mitglieder immer gut informiert über Branchennews, technisch-wissenschaftliche Entwicklungen und Veranstaltungen aus den Bereichen Aufsuchung, Gewinnung, Verarbeitung und Anwendung von Erdgas und Erdöl, Petrochemie und Tiefengeothermie.

Mitglieder erhalten monatlich das Fachjournal ERDÖL ERDGAS KOHLE und quartalsweise die internationale Ausgabe OIL GAS European Magazine. Abonnenten erhalten einen Online-Zugang zu den Zeitschriften mit Zugriff auf alle Inhalte ab dem Jahr 2000.

Fachjournal ERDÖL ERDGAS KOHLE



Die DGMK gedenkt ihrer im Jahre 2018 verstorbenen Mitglieder.

Dr.-Ing. Wolfgang **Adlhoch**, Swisttal
Dipl.-Ing. Gerd **Arnhold**, Ovelgönne
Dr. Dipl.-Chem Dieter **Bernhardt**, Glauchau
Dr. Dr. Gerd **Collin**, Borken
Dr. Hartmut **Dehmel**, Köln
Dipl.-Ing. Karl-H. **Döring**, Lehrte
Dipl.-Geol. Rolf **Fahnenstich**, Köln
Dipl.-Berging. Hans-J. **Heeschen**, Bornheim
Prof.em. Dr. Dr.h.c. Wilhelm **Keim**, Aachen
Dr. Phil. Walter **Maschek**, Bildstein
Dr.-Ing. Rolf **Riha**, Kassel
Harald **Schulenberg**, Wiefelstede
Dipl.-Phys. Victor **Sergijenko**, Kassel
Dipl.-Ing. Kurt **Tippmer**, Recklinghausen

Anhang

Gremien

Forschungsausschuss Treibhausgasreduzierung

Vorsitz: J. Müller-Belau, Shell
Geschäftsstelle: Dr. H. Doloszeski

Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung

Vorsitz: J.-C. Senger, EMPG
Geschäftsstelle Leitung Abteilung: Dr. D. Soyk, Sekretariat: C. Jenke, I. Musekamp

Fachausschüsse

Erdölgeologie
Geophysik
Bohrtechnik
Lagerstättentechnik
Erdölfördertechnik
Erdgasfördertechnik
Untertagespeichertechnik
Umwelt und Arbeitssicherheit

Vorsitz
Dr. F. Brauckmann, EMPG
P. Krajewski, Neptune
Dr. J. Schamp, Wintershall
H. Junker, DEA
M. Funke, Neptune
Dr. S. von Bose, EMPG
F. Holschumacher, Uniper
J. Lillie, BVEG

Arbeitskreise

Werkstoffe und Korrosion
Bohrspülungen und Zemente

B. Fergg, DEA
--

Fachbereich Verarbeitung und Anwendung

Vorsitz: Jens Müller-Belau, Shell
Geschäftsstelle Leitung Abteilung: J. Ludzay, Koordination: N. Ludzay

Fachausschüsse

Raffinerietechnik
Prozesssicherheit
Umwelt
Arbeitssicherheit
Inspektion und Materialfragen
Arbeitsmedizin, Umweltmedizin, Toxikologie, Industriehygiene
Lagerung, Transport, Verteilung
Mineralölfornleitungen
Kraftstoffe
Schmierstoffe
Brennstoffe
Analytik

Vorsitz
Dr. J. Dehmel, Shell
A. Suscha, BP
P. Steveling, MiRO
J. Stapleford, Bayernoil
S. Zurell, Gunvor
Prof. Dr. B. Schubert, BP
K. Zacher, Total
A. Haskamp, BP
Dr. O. van Rheinberg, BP
Dr. J. Blume, Klüber
Dr. J. Baumgarten, Esso
W. Gorek, Total

Arbeitskreise

Additive
Personalprüfungsfragenkatalog
Normative SCC-Dokumente

S. Seehack, ERC
A. Höptner, DGMK
J. Stapleford, Bayernoil

Fachbereich Kohlen- und Biomasseveredlung

Vorsitz: Prof. Dr.-Ing. Reinhold Elsen, RWE
Geschäftsstelle: Dr. H. Doloszeski, Sekretariat: C. Jenke

Arbeitskreise

Kohlen- und Biomasseveredlung

Vorsitz
R. Abraham

Fachbereich Petrochemie

Vorsitz: vakant
Geschäftsstelle: Dr. H. Doloszeski, Sekretariat: C. Jenke

Deutsches National-Komitee des Welt-Erdöl-Rates (DNK)

Vorsitz: Dr. P. Saueremann, BP

Stellv. Vorsitz und deutsches Mitglied des WPC-Congress Programme Committee:
Prof. Dr. Frank Behrendt (design.), Institut für Energietechnik, TU Berlin

Sekretariat: Dr. H. Doloszeski

Wissenschaftlicher Beirat

Dr. Achim Aschmoneit*, Vorsitzender der DGMK-Bezirksgruppe Berlin-Brandenburg
PCK Raffinerie GmbH, Schwedt

Prof. Dr. Frank Behrendt, Technische Universität Berlin, Institut für Energietechnik, Berlin

Prof. Dr. Cornelia Breitzkopf*, Vorsitzende der DGMK-Bezirksgruppe Mitteldeutschland
Technische Universität Dresden Institut für Energietechnik, Dresden

Prof. Dr. Bernhard Cramer, Sächsisches Oberbergamt Freiberg (Sachsen)

Stefan Engelshove*, Vorsitzender der DGMK-Bezirksgruppe Hannover, Siemens AG, Osnabrück

Dr. Klaus Fuhrmann*, Vorsitzender der DGMK-Bezirksgruppe Ruhr, Dorsten

Prof. Dr. Leonhardt Ganzer, Technische Universität Clausthal, Institut für Erdöl- und Erdgastechnik,
Clausthal-Zellerfeld

Prof. Dr. Bernhard Geringer, Technische Universität Wien, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und
Kraftfahrzeugbau, Wien

Prof. Dr. Martin Hartmann*, Vorsitzender der DGMK-Bezirksgruppe Bayern
Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen Catalysis Research Center, Erlangen

Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhard Hüttl, Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum,
Potsdam

Prof. Dr.-Ing. Andreas Jess, Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Chemische Verfahrenstechnik, Bayreuth

Prof. Dr.-Ing. Reinhold Kneer, RWTH Aachen, Lehrstuhl für Wärme- und Stoffübertragung

Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb, Vorsitzender der DGMK-Bezirksgruppe Oberrhein
Karlsruher Institut für Technologie, Engler-Bunte-Institut, Karlsruhe

Prof. Dr.-Ing. Walter Leitner, Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion, Mülheim an der Ruhr

Dr. Uwe Mayer, Vorsitzender des FAM Fachausschusses Mineralöl- und Brennstoffnormung
Total Deutschland GmbH, Berlin

Thomas Rappuhn, Seevetal

Prof. Dr.-Ing. Matthias Reich, TU Bergakademie Freiberg, Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau,
Freiberg (Sachsen)

Prof. Dr. Peter Reichetseder, Hattingen

Andreas Sikorski, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie des Landes Niedersachsen, Hannover

Dr. Volker Steinbach, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

Prof. Dr. Gerhard Thonhauser, Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Tiefbohrtechnik, Leoben

Dr. Felix Weise*, Vorsitzender der DGMK-Bezirksgruppe Hamburg-Bremen
DNV GL - Oil & Gas, Hamburg

* ex officio Mitglied des Beirates

Forschungsprojekte

Laufende Vorhaben

Vorsitz Forschungseinrichtung

Treibhausgasreduzierung

815 Wissenschaftliche Studie zur Herstellung treibhausgasreduzierter bzw. treibhausgasneutraler gasförmiger bzw. flüssiger Energieträger und Brennstoffe

J. Müller-Belau, Shell TU BA Freiberg, IEC – A. Awgustow

Bohrtechnik

733-3 Entwicklung alternativer Antriebskonzepte für Untertagebohrhämmer in der Tiefbohrtechnik – Phase 3

-- TU BA Freiberg, IBF – Prof. Dr. M. Reich, L. Grottendiek

813 Anwendung von Bentonit für die Endverwahrung von Bohrungen

-- IBeWa - Dr. T. Wilsnack
TU BA Freiberg, IBF – Prof. Dr.-Ing. M. Amro

Erdgasfördertechnik

814 Numerische und modellphysikalische Untersuchungen zu innovativen Frac-Technologien mit alternativem Frac-Fluid für Tight-Gas-Formationen auch bei Re-Frac-Optionen

-- TU Clausthal, EST – Prof. Dr. M.Z. Hou, F. Mehmood, J. Liao

Erdölfördertechnik

797 Bimetallkorrosion bei Förderung und Transport von Erdöl und Erdgas

-- IFINKOR – Prof. Dr. Günter Schmitt

Erdölgeologie

802 MERID – Mikrostruktureller Einfluss auf die Reservoirintegrität bei variablen hydromechanischen Druckbedingungen, BMBF-Projekt 03G0868

-- KIT, HS Karlsruhe, RWTH Aachen

Geophysik

803 SECURE – Sustainable dEployment and Conservation of Underground Reservoirs and Environment, BMBF-Projekt 03G0872

-- GFZ Potsdam, JGU Mainz, LMU München, Universität Potsdam

805 Synthese-Projekt zu möglichen Ursachen seismischer Ereignisse in NW-Deutschland basierend auf den Ergebnissen der DGMK-Projekte 761, 773, 776, 806

-- Prof. Dr. G. Dresen
Prof. Dr. M. Bohnhoff

819 Anwendung einer Probabilistischen Moment Tensor Inversion auf Seismometer-Daten von Norddeutschen Erdgasfeldern

-- GFZ Potsdam – Dr. D. Kühn,
Prof. Dr. T. Dahm

Lagerstättentechnik

742-2 Adjoint Method Used in History Matching and Optimization Workflows – Phase 2: Revealing Hidden Reservoir Behaviour not Captured in Reservoir Models

-- TU Clausthal, ITE – D. Awofodu,
Prof. Dr. L. Ganzer

746-3 Experimentelle und numerische Analyse des Polymerflutprozesses unter Verwendung von Mikromodellen

-- TU Clausthal, ITE – S. Saefken,
Dr. J. Wegner, Prof. Dr. L. Ganzer

Untertagespeichertechnik

804 SUBI – Sicherheit von Unterspeichern bei zyklischer Belastung: Funktionalität und Integrität von Speichern und Bohrungen, BMBF-Projekt 03G0869 -- KIT, TU Darmstadt, HS Merseburg, GFZ Potsdam, Piewak & Partner, Gesteinslabor Jahns, IfG Leipzig

Raffinerietechnik

818 NOx-Emissionen aus Feuerungsanlagen in deutschen Raffinerien Dr. J. Dehmel, Shell OWI Herzogenrath – Dr. E. Pohl

Prozesssicherheit

716 Key Performance Indikatoren zur Beurteilung und Verbesserung der Prozess- und Anlagensicherheit A. Suscha, BP Operativ: DGMK

Lagerung, Transport, Verteilung

822 Fugenumläufigkeit bei Ortbeton an Tankstellen K. Zacher, TOTAL ISG Ingenieure, Darmstadt – Prof. J. Reymendt

Mineralölfornleitungen

812 Zulässigkeit dynamischer Bodenverdichtung im Straßenbau im Bereich von Fernleitungen T. Weitzel, MERO IRO Oldenburg – M. Heyer

Arbeitssicherheit

647 DGMK-Unfallstatistik der Mineralölindustrie J. Stapleford, Bayernoil Operativ: DGMK

536 SCC – Sicherheits Zertifikat Kontraktoren J. Stapleford, Bayernoil A. Höptner, DGMK Operativ: DGMK

Kraftstoffe

764-2 DGMK-Projekt 764 Kältefestigkeit von Dieselkraftstoff und Operability von Fahrzeugen; Teil 2: Kraftstoffvariationen -- Bis 01/2017: SGS Schwechat – F. Marinitsch

764-3 DGMK-Projekt 764 Kältefestigkeit von Dieselkraftstoff und Operability von Fahrzeugen; Teil 3: Rig-Entwicklung -- Rig-Betreiber: VW, BP, IFA TU Wien, Innospec, Infineum, Opel

784 Untersuchung der Einflüsse auf die Ablagerungsbildung in Dieselinjektoren mittels eines nichtmotorischen Injektorverkokungsprüfstands, IGF-Vorhaben 18575 N Dr. M. Müller, ERC OWI Herzogenrath – S. Feldhoff TU BA Freiberg, IEC – K. Hildebrandt

783 Untersuchung und Bewertung des Gehaltes polarer Spezies in Dieselkraftstoffen im Hinblick auf ihre Neigung zu Ablagerungsbildung, IGF-Vorhaben 19871 BR Dr. M. Müller, ERC Universität Rostock, LKV – Dr. U. Schümann, F. Langschwager

801 Unterstützung des FVV-Vorhabens Untersuchungen zu den Wechselwirkungen zwischen Kraftstoffen und kraftstoffführenden Fahrzeugkomponenten in Plug-In-Hybrid Electric Vehicle Dr. I. Mikulic, Shell, vertritt DGMK-Fachausschuss Kraftstoffe im zuständigen FVV-Gremium OWI Herzogenrath TAC Coburg Tec4Fuels Herzogenrath ASG Neusäß SGS-Gruppe Deutschland

Schmierstoffe

774 Wirkungsgrenzen des Verschleißschutzes verschiedener Schmierfettformulierungen in Wälzlagern, IGF-Vorhaben 19279 N Dr. A. Figge, Carl Bechem RWTH Aachen, MSE – A. Stratmann RWTH Aachen, GFE – Prof. Dr. J. Mayer, A. Mikitisin

775 Fettnachschmierung von Wälzlagern bei höchsten Drehzahlen, IGF-Vorhaben 18206 N Dr. A. Figge, Carl Bechem RWTH Aachen, WZL – A. Bartelt

	Vorsitz	Forschungseinrichtung
779 Einfluss des Reibwertes sowie der Verlustleistung auf die Vorgänge in der Dichtzone einer Öl-Elastomer-Paarung, IGF-Vorhaben 19498 N	M. Kühn, Afton	TU Hamburg, IMB – Dr. V. Wollesen, G. Weiser
788 Entwicklung einer Screening-Prüfmethode für Schmierfette durch Kopplung von thermooxidativen Prüfverfahren mit einem mechanisch-dynamischen Mehrplatz-Wälzlagerprüfstand, IGF-Vorhaben 18615 N	B. Koch, Fuchs Schmierstoffe	OWI Herzogenrath – S. Eiden HS Mannheim KTM – Dr. M. Grebe
796 Berechnungsverfahren und Grenzkriterien zum Verschleißverhalten fettgeschmierter Getriebe unter Berücksichtigung der Werkstoffpaarung, IGF-Vorhaben 19627 N	Dr. J. Blume, Klüber	TU München FZG Garching – Prof. Dr. K. Stahl, Dr. T. Tobie, B. Siewerin
800 Kühlschmierstoffe für die Nasszerspannung faserverstärkter Kunststoffe, IGF-Vorhaben 20284 N	Dr. H. J. Schlindwein, Rhenus Lub	Fraunhofer IPA – S. Kleinhenz Fraunhofer IGB – C. Chaumette Kooperation: Carbon Composites
810 Vorhersage der Eignung von Wälzlagerfetten in der Robotertechnik, IGF-Vorhaben 20170 N	Dr. J. Blume, Klüber	Leibniz Universität Hannover, IMKT – Prof. Dr. G. Poll, N. Bader TU Clausthal, ITR – Dr. L. Brouwer, I. Slabka Kooperation: FVA
799 Evaluierung von Getriebeölen für verschleißgefährdete Mobil- und Stationärantriebe, IGF-Vorhaben 20679 N	<i>Start: 01.07.2019</i>	TU München FZG Garching – Prof. Dr. K. Stahl, Dr. T. Tobie, A. Dobler Kooperation: FVA
Brennstoffe		
778 Untersuchung zur Vermeidung von höhermolekularen Alterungsprodukten in Mitteldestillaten mit alternativen Komponenten unter anwendungstechnischen Randbedingungen, IGF-Vorhaben 18951 N	S. Seehack, ERC	OWI Herzogenrath – K. Brendel ITMC RWTH Aachen – Dr. M. Küppers
780 Entwicklung einer Prüfmethode zur Bewertung der Materialbeständigkeit von Bauteilen in Mitteldestillatanwendungen, IGF-Vorhaben 19687 N	Dr. R. Wicht, AGQM	OWI Herzogenrath – Dr. H. Ackermann BAM Berlin – Dr. R. Bäßler, M. Weltschew, S. Pötzsch
785 Drop-in-fähige hydrierte Bioöle für Mitteldestillatanwendungen – Herstellung und Anwendung, IGF-Vorhaben 18671 BG	L. Lucks, IWO	OWI Herzogenrath – S. Feldhoff TU BA Freiberg, IEC – A. Awgustow
791 Bestimmung der chemischen und physikalischen Stabilität von Mitteldestillaten mit mehreren alternativen Komponenten unter verschiedenen Lagerbedingungen, IGF-Vorhaben 19965 N	S. Seehack, ERC	OWI Herzogenrath – S. Eiden MPI Kohlenforschung Mülheim – Prof. Dr. W. Schrader
792 Entwicklung eines No-Harm-Anwendungstests für Heizöl-Additive zur Vermeidung unerwünschter Nebenwirkungen von Additiven beim Einsatz in Heizöl-Brennersystemen, IGF-Vorhaben 20689 N	<i>Start: 01.04.2019</i>	OWI Herzogenrath – S. Eiden

In 2018 abgeschlossene Vorhaben

Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung

674-4	Investigations of the Damage Potential of Drilling Fluids – Return Permeability Tests under Dynamic Conditions
680-4	Numerische Untersuchungen zur Frac-Ausbreitung in Tight Gas Reservoirs mit dem FDM-Programm FLAC3D – Phase 4: Optimierung von Frac-Operationen in Horizontalbohrungen hinsichtlich maximaler Produktivität
733-2	Entwicklung alternativer Antriebskonzepte für Untertagebohrhämmer in der Tiefbohrtechnik
741-2	Stress dependency of seismic velocity in anisotropic sedimentary rocks
746-2	Experimental and Numerical Analysis of Polymer Flooding Processes Using Micromodels - From Pore Scale to Continuum Scale – Phase 2
759	Investigations of the Damage Potential of Drilling Fluids – Return Permeability Tests under Dynamic Conditions
761-2	Hochauflösende Überwachung und Analyse der Seismizität bei Rotenburg mit Vergleich der Überwachungskonzepte
771	Towards an integrative interpretation of potential fields and corresponding gradients by the aid of three-dimensional modelling and visualization, TIPot3D
790	Bewertung kommerzieller on-line Kohlenwasserstofftaupunkt-Messgeräte
797	Bimetallkorrosion bei Förderung und Transport von Erdöl und Erdgas
806	Re-evaluation of the Rotenburg mainshock 2004

Fachbereich Verarbeitung und Anwendung

767	Einfluss des Verdunstungsverhaltens auf die Verkokungsneigung von flüssigen Brennstoffen auf benetzten Oberflächen IGF-Vorhaben (18675 BG)
768	Ermittlung der Tragfähigkeit von Zahnradpaarungen bei Einsprühschmierung mit Getriebefließfetten IGF-Vorhaben (18464 N)
777	Konversion von Mikroalgen zu Kraftstoffen bzw. Kraftstoffkomponenten IGF-Vorhaben (18209 BR)
811	Brandverhalten von Mineralölprodukten mit Flammpunkt > 55 °C

Veranstaltungen

8.-9.3.2018	Workshop „Formation Damage“, Wien
12.-14.3.2018	13th Pipeline Technology Conference 2018 (Support: Fachausschuss Mineralölföhrleitungen)
18.-19.4.2018	DGMK/ÖGEW-Frühjahrstagung des Fachbereiches Aufsuchung und Gewinnung, Celle
18.6.2018	Bezirksgruppe Mitteldeutschland Moderne Energieforschung – Konzepte und Projekte, Dresden
16.8.2018	Bezirksgruppe Hannover Digitalisierung und Machine Learning in der Öl- und Gasindustrie, Hannover
5.9.2018	Workshop „Zukünftige Energie- und Rohstoffversorgung: Visionen, Chancen und Rahmenbedingungen“, Bonn
10.-12.10.2018	DGMK/ÖGEW-Conference „Challenges for Petrochemicals and Fuels: Integration of Value Chains and Energy Transition“, Berlin
18.10.2018	Bezirksgruppe Oberrhein Technischer Überblick zur industrierelevanten Katalysatortestung am Beispiel Hydroprocessing: Prinzipien und Anwendungsfelder, Heidelberg
5.-6.11.2018	Workshop „Digital Oil Field“, Hannover
7.11.2018	Bezirksgruppe Hamburg-Bremen LNG Import und Small Scale Terminal in Brunsbüttel, Hamburg
7.11.2018	Ordentliche Mitgliederversammlung der DGMK 2018, Hamburg
8.11.2018	9. Energiekolloquium der Chemiegesellschaften: Perspektiven für das Energiesystem der Zukunft, Frankfurt
8.-9.11.2018	EAGE/IGA/DGMK Joint Workshop on Deep Geothermal Energy, Strasbourg
15.-16.11.2018	ÖGEW/DGMK Herbsttagung „Megatrend Digitalisierung“, Wien
29.11.2018	Bezirksgruppe Ruhr INEOS in Köln – Chemie von Menschen, Köln
29.-30.11.2018	25. Jahrestreffen der Analytiker, Hamburg

Veröffentlichungen

Fachbereich Aufsuchung und Gewinnung

674-4 Investigations of the Damage Potential of Drilling Fluids – Return Permeability Tests under Dynamic Conditions

Autoren: C. Freese, H. Strauß, Hamburg 2018

40 Seiten, 31 Abbildungen, 3 Tabellen

ISBN 978-3-941721-81-4, EUR 70,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

741-2 Stress dependency of seismic velocity in anisotropic sedimentary rocks

Autoren: S.I. Mayr, V.A. Sviridov, S.A. Shapiro, Hamburg 2018

113 Seiten, 93 Abbildungen, 4 Tabellen

ISBN 978-3-941721-92-0

EUR 70,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

746-2 Experimental and Numerical Analysis of Polymer Flooding Processes Using Micromodels - From Pore Scale to Continuum Scale – Phase 2

Autoren: L. Ganzer, R.E. Hincapie, J. Wegner, H. Födisch, C. Gaol, Hamburg 2018

87 Seiten, 67 Abbildungen, 18 Tabellen

ISBN 978-3-941721-81-4, EUR 70,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

759 Investigations of the Damage Potential of Drilling Fluids – Return Permeability Tests under Dynamic Conditions

Autoren: M. A. Namuq, M. J. Berro, S. Klein, N. Jordanow, M. Schubert, Hamburg 2018

80 Seiten, 73 Abbildungen, 12 Tabellen

ISBN 978-3-941721-89-0, EUR 70,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

771 Towards an integrative interpretation of potential fields and corresponding gradients by the aid of three-dimensional modelling and visualization, TIPot3D

Autoren: S. Schmidt, H.-J. Götze, P. Menzel, Hamburg 2018

15 Seiten, 10 Abbildungen

ISBN 978-3-941721-88-3, EUR 30,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

2018-1 DGMK/ÖGEW-Frühjahrstagung des Fachbereiches Aufsuchung und Gewinnung am 18. und 19. April 2018 in Celle (Flash-Speicher)

ISBN 978-3-941721-86-9, Preis: EUR 75,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

Fachbereich Petrochemie

2018-2 Preprints of the DGMK-Conference „Challenges for Petrochemicals and Fuels: Integration of Value Chains and Energy Transition“

ISBN 978-3-941721-87-6, Preis: EUR 75,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

Fachbereich Verarbeitung und Anwendung

767 Einfluss des Verdunstungsverhaltens auf die Verkokungsneigung von flüssigen Brennstoffen auf benetzten Oberflächen

(Influence of evaporation behavior of liquid fuels on the tendency to coking on wetted surfaces)

Autoren: Sebastian Feldhoff, Dr. Thorsten Streibel, Hamburg 2018

53 Seiten, 33 Abbildungen, 2 Tabellen, 11 Literaturstellen

ISBN 978-3-941721-90-6, Preis: EUR 50,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

768 Ermittlung der Tragfähigkeit von Zahnradpaarungen bei Einsprüh schmierung mit Getriebefließfetten

(Determination of the load capacity of gear pairings under spray lubrication with flow greases)

Autoren: Andreas Dobler, Thomas Tobie, Karsten Stahl, Hamburg 2018

126 Seiten, 90 Abbildungen, 39 Tabellen

ISBN 978-3-941721-91-3, Preis: EUR 50,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

777 Konversion von Mikroalgen zu Kraftstoffen bzw. Kraftstoffkomponenten

(Conversion of microalgae to fuels or fuel components)

Autoren: Hendrik Wollmerstädt, Lilly Dombrowski, Thomas Kuchling, Sven Kureti, Ingolf Petrick, Hamburg 2018

ISBN 978-3-941721-95-1, Preis: EUR 50,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

811 Brandverhalten von Mineralölprodukten mit Flammpunkt > 55 °C

(Burning Behavior of Petroleum Products with Flashpoint > 55°C)

Autoren: Dr. Sabine Zakel, Thomas Stolz, Dr. Elisabeth Brandes, Dr. Maria Mitu, Dr. Dirk-Hans Frobese, Hamburg 2018

24 Seiten, 5 Abbildungen, 10 Tabellen

ISBN 978-3-941721-94-4, Preis: EUR 75,00 zzgl. ges. MwSt. (DGMK-Mitglieder 50 %)

FAM Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung

Vorsitz: Dr. U. Mayer, Total

Geschäftsführung: Dr. J. Fischer, Koordination: B. Kunckel

DIN-FAM Arbeitsgremien

Arbeitsausschuss (AA), Unterausschuss (UA)

Ausschuss	Arbeitsgebiet	Obmann
NA 062-06-10 AA	Koordinierungsausschuss der FAM-Obleute	Dr. Klaus Tröster, Neusäss (Obmann) Rudolf Terschek, Castrop-Rauxel (stellv. Obmann)
NA 062-06-11 AA	Atomspektrometrie	Markus Winkler, Köln (Obmann) Dr. Dirk Wüstkamp, Bad Camberg (stellv. Obmann)
NA 062-06-12 AA	Röntgenfluoreszenz-Analyse	Dr. Christoph Bauspieß, Stuttgart (Obmann) Birgit Bruns, Hamburg (stellv. Obfrau)
NA 062-06-13 AA	Molekülspektrometrie	Dr. Christoph Bauspieß, Stuttgart (Obmann) Dr. Peter Kaiser, Salzbergen (stellv. Obmann)
NA 062-06-14 AA	Chromatographische Analyse	Dr. Klaus Tröster, Neusäss (Obmann) Harald Vogel, PETROLAB (stellv. Obmann)
NA 062-06-16 AA	Präzision von Prüfverfahren	Dr. Klaus Redlich, Neusäss (Obmann) Wolfgang Gorek, Leuna (stellv. Obmann)
NA 062-06-31 AA	Flüssiggase: Anforderungen und Prüfung	Dr. Holger Blanke, Bochum (Obmann)
NA 062-06-31-01 AK	DME – Anforderungen und Prüfverfahren	Dr. Werner Willems, Aachen (Obmann)
NA 062-06-32 AA	Anforderungen an flüssige Kraftstoffe	Dr. Uwe Mayer, Berlin (Obmann) Dr. Henning Künne, Wolfsburg (stellv. Obmann)
NA 062-06-32-01 UA	Prüfung von FAME	Dr. Richard Wicht, Berlin
NA 062-06-32-02 UA	Prüfung von Rapsöl als Kraftstoff für pflanzenöлтаugliche Motoren	Dr. Edgar Remmele, Freising (Obmann) Dr. Peter Emberger, Freising (stellv. Obmann)
NA 062-06-32-04 UA	Spiegelausschuss zu CEN/TC19 TFAlytik und Spezifikation von Ethanol und E85 sowie ISO/TC 28/SC7 WG 4 Ethanol Test methods	Dr. Jörg Bernard, Obrigheim
NA 062-06-32-05 UA inaktiv	Spiegelausschuss zu CEN/TC 441 Projekt-Komitee – Kraftstoff-Kennzeichnung	Dr. Stefanie Wong-Zehnpfennig, Bonn
NA 062-06-32-06 AK	Anforderungen an Polyoxymethylendimethylether	Dr. Thomas Wilharm, Neusäss (Obmann) N.N. (stellv. Obmann)
NA 062-06-34 AA	Anforderungen an Heizöle und Schiffahrtsbrennstoffe	Dr. Oliver v. Rheinberg, Bochum (Obmann) Dr. Jens Baumgarten, Hamburg (stellv. Obmann)
NA 062-06-34-01 AK	Pyrolyseöl	Klaus Raffelt, Eggenstein-Leopoldshafen
NA 062-06-42 AA	Prüfung von flüssigen Kraftstoffen und Heizölen	Dr. Bernd Grunert, Westheim (Obmann) Dr. Michael Zahnhausen, Bochum (stellv. Obmann)
NA 062-06-42-01 UA	Ringversuche für die chemisch-physikalische Prüfung von flüssigen Kraftstoffen und Heizölen	Dr. Bernd Grunert, Westheim Dr. Michael Zahnhausen, Bochum (stellv. Obmann)

Ausschuss	Arbeitsgebiet	Obmann
NA 062-06-43 AA	Motorische Prüfung von flüssigen Kraftstoffen	Rudolf Terschek, Castrop-Rauxel (Obmann) Wolfgang Gorek, Leuna (stellv. Obmann)
NA 062-06-43-01 UA	Ringversuche für die motorische Prüfung von flüssigen Kraftstoffen	Rudolf Terschek, Castrop-Rauxel
NA 062-06-51 AA	Anforderungen an Schmieröle und sonstige Öle	Jörg Spanke, Hamburg
NA 062-06-52 AA	Schmierfette: Anforderungen und Prüfung	Thomas Litters, Mannheim (Obmann) Dr. Heike Adolph, Erding (stellv. Obfrau)
NA 062-06-52-01 UA	Ringversuche für die Prüfung von Schmierfetten	Berthold Wallfarth, Hamburg
NA 062-06-61 AA	Prüfung von Schmierölen, sonstigen Ölen und Paraffinen	Jörg Spanke, Hamburg
NA 062-06-61-01 UA	Ringversuche für die chemisch-physikalische Prüfung von Schmierölen	Dr. Georg Albers, Wedel (Obmann) Dieter Mehlig, Speyer (stellv. Obmann)
NA 062-06-63 AA	Gebrauchtöl-Untersuchung	Dr. Sabine Graf, Ingolstadt (Obfrau) Markus Winkler, Köln (stellv. Obmann)
NA 062-06-63-01 AK	Kühlmittel für Verbrennungsmotoren - Prüfmethoden	Dr. Thomas Fischer, Brannenburg (Obmann)
NA 062-06-74 AA	Spiegelausschuss zu ISO/TC28/SC4 Classification and specifications	Dr. Jürgen Fischer, Hamburg
NA 062-06-84 AA	Gemeinschaftsausschuss NA 062-06-42 AA / NA 062-06-61 AA	Dr. Bernd Grunert, Westheim Jörg Spanke, Hamburg

Zusammenarbeit mit CEN/TC19 Gaseous and liquid fuels, lubricants and related products of petroleum, synthetic and biological origin

CEN Gremium	Arbeitsgebiet	Sekretariat	Spiegelausschuss	FAM-Vertreter
WG 9	Chromatographic test methods	DIN / FAM	NA 062-06-14 AA	Harald Vogel, Speyer (Obmann) Dr. Jürgen Fischer, Hamburg Dr. Ulf Strijowski, Obrigheim Dr. Klaus Tröster, Neusäss
WG 23	Specification of automotive LPG and related test methods	DIN / FAM	NA 062-06-31 AA	Holger Blanke, Bochum (Obmann) Dr. Jürgen Fischer, Hamburg Dr. Konrad Löwe, Berlin Dr. Heinz-Theo Kämmerling, Krefeld Dr.-Ing. Ulrich Kramer, Köln
WG24/TF FAME	Task Force FAME	DIN / FAM	NA 062-06-32 AA	Dr. Richard Wicht, Berlin (Obmann) Dr. Jürgen Fischer (Sekretär) Dr. Jens Baumgarten, Hamburg Dr. Beate Heisterkamp, Bochum Dr. Jörg Ullmann, Stuttgart

CEN Gremium	Arbeitsgebiet	Sekretariat	Spiegelausschuss	FAM-Vertreter
WG 33	Bio Lubricants	DIN / FAM	NA 062-06-51 AA	Rolf Luther, Mannheim (Obmann) Frank Bongardt, Düsseldorf Dr. Manfred Jaumann, Ulm Dr. Frank-Olaf Mähling, Darmstadt Dr. Jürgen Fischer, Hamburg Daniel O'Meara, Berlin Dr. Thomas Ruehle, Ludwigshafen Peter Synek, Frankfurt Dr. Matthias Woydt, Berlin
WG 36	Precision evaluation	DIN / FAM	NA 062-06-16 AA	Dr. Jürgen Fischer, Hamburg Dr. Ralph Hensel, Hamburg Rudolf Terschek, Bochum
WG 40	Distillation Characteristics	DIN / FAM	NA 062-06-42 AA	Thomas Herold, Lauda-Königshofen (Obmann) Dr. Jürgen Fischer, Hamburg Wolfgang Gorek, Leuna
JWG1	Vegetable fats and oils and their by-products for use in automotive fuels (Joint working group with CEN/TC307)	DIN / FAM	NA 062-06-32-01 UA	Dr. Jürgen Fischer, Hamburg (Obmann) Carolin Edinger, Dahlewitz Dr. Anna Fastabend, Oberhausen Dr. Klaus Tröster, Neusäss Dr. Jörg Ullmann, Stuttgart Dr. Thomas Wilharm, Neusäss Dr. Michael Zahnhausen, Bochum

Zusammenarbeit mit ISO/TC 28 Petroleum products and related products of synthetic or biological origin

ISO Gremium	Arbeitsgebiet	Sekretariat	Spiegelausschuss	FAM-Vertreter
WG 15	Octane testing for high ethanol blend fuel	DIN / FAM	NA 062-06-32-04 UA	Rudolf Terschek, Gastrop-Rauxel (Obmann) Dr. Jürgen Fischer, Hamburg (Sekretariat)
WG 19	Development of Test Methods for Greases	DIN / FAM	NA 062-06-52-AA	Josef Barreto-Pohlen, Weilerswist (Obmann)
WG 22	Stabinger principle tests	DIN / FAM	NA 062-06-84 AA	Dr. Carolin Edinger, Blankenfelde-Mahlow

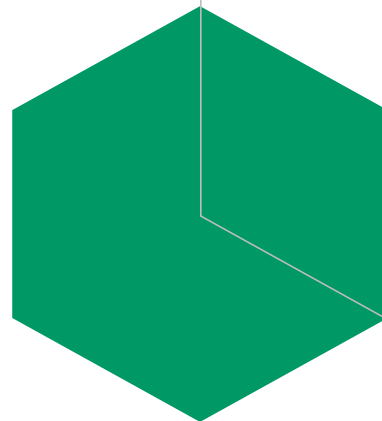
Im Verantwortungsbereich des FAM erschienene Normen und -entwürfe

Norm	Ausgabe	als Ersatz für	Titel
DIN EN ISO 2592	2018-01	DIN EN ISO 2592:2002-09	Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte - Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes - Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland (ISO 2592:2017); Deutsche Fassung EN ISO 2592:2017
DIN 51774-1	2018-01	DIN 51774-1:1975-08	Prüfung flüssiger Brennstoffe - Teil 1: Bestimmung der Bromaufnahme nach dem elektrometrischen Dead-Stop-Verfahren an Proben mit einer Bromaufnahme über 0,5 g/100 g (BA)
DIN 51430	2018-02	DIN 51430:2011-10	Prüfung von Heizöl – Bestimmung des Gehaltes an Rotfarbstoffen und Solvent Yellow 124 in leichtem Heizöl und in Gemischen von leichtem Heizöl mit nicht gekennzeichnetem Mineralöl - Hochleistungsflüssigkeitschromatographie
DIN 51808	2018-02		Prüfung von Schmierstoffen – Bestimmung der Oxidationsbeständigkeit von Schmierstoffen – Sauerstoff-Verfahren
DIN 51461-1	2018-02		Kraftstoffe – Bestimmung des Bleigehaltes in Ottokraftstoffen mit Ethanolgehalten bis zu 10 % (V/V) – Teil 1: Direkte Bestimmung mittels optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP OES)
E DIN EN 14214/A2	2018-02	DIN EN 14214:2014-06	Flüssige Mineralölerzeugnisse - Fettsäure-Methylester (FAME) zur Verwendung in Dieselmotoren und als Heizöl - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche und Englische Fassung EN 14214:2012+A1:2014/prA2:2018
DIN 51798	2018-03	DIN 51798:2005-01	Prüfung flüssiger Brennstoffe - Bestimmung des Kristallisationspunktes von Reinbenzol
DIN EN 17057	2018-03		Kraftstoffe und Erzeugnisse aus Fetten und Ölen - Bestimmung des Gehaltes an gesättigten Monoglyceriden in Fettsäure-Methylester (FAME) - Verfahren mit GC-FID; Deutsche Fassung EN 17057:2018
E DIN 51517-1	2018-03	DIN 51517-1:2014-02	Schmierstoffe - Schmieröle - Teil 1: Schmieröle C – Mindestanforderungen
E DIN 51517-2	2018-03	DIN 51517-2:2014-02	Schmierstoffe - Schmieröle - Teil 2: Schmieröle CL - Mindestanforderungen
E DIN 51517-3	2018-03	DIN 51517-3:2014-02	Schmierstoffe - Teil 3: Schmieröle - Schmieröle CLP, Mindestanforderungen

Norm	Ausgabe	als Ersatz für	Titel
DIN EN 4259-1	2018-04	Mit DIN EN ISO 4259-2:108-04 Ersatz für DIN EN ISO 4259:2006-10 und DIN EN ISO 4259 Berichtigung 1:2007-02	Mineralölerzeugnisse - Präzision von Messverfahren und Ergebnissen - Teil 1: Bestimmung der Präzisionsdaten von Prüfverfahren (ISO 4259-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 4259-1:2017
DIN EN 4259-2	2018-04	Mit DIN EN ISO 4259-1:108-04 Ersatz für DIN EN ISO 4259:2006-10 und DIN EN ISO 4259 Berichtigung 1:2007-02	Mineralölerzeugnisse - Präzision von Messverfahren und Ergebnissen - Teil 2: Anwendung der Präzisionsdaten von Prüfverfahren (ISO 4259-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 4259-2:2017
DIN EN 116	2018-04	DIN EN 116:2015-11	Diesekraftstoffe und Haushaltsheizöle - Bestimmung des Temperaturgrenzwertes der Filtrierbarkeit - Verfahren mit einem stufenweise arbeitenden Kühlbad; Deutsche Fassung EN 116:2015
DIN EN ISO 5165	2018-04	DIN EN ISO 5165:1999-05	Mineralölerzeugnisse – Bestimmung der Zündwilligkeit von Diesekraftstoffen – Cetan-Verfahren mit dem CFR-Motor (ISO 5165); Deutsche Fassung EN ISO 5165:2018
DIN EN ISO 20623	2018-04	DIN EN ISO 20623:2004-05	Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte - Bestimmung der Hochdruck (EP)- und Verschleißigenschaften von Schmierstoffen - Verfahren mit dem Vierkugel-Apparat (Europäische Bedingungen) (ISO 20623:2017); Deutsche Fassung EN ISO 20623:2018
E DIN EN ISO 3015	2018-04	DIN EN ISO (2)3015:1994-05	Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte mit natürlichem und synthetischem Ursprung – Bestimmung des Cloudpoints (ISO/DIS 3015:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3015:2018
E DIN 51807-1	2018-05	DIN 51807-1:1979-04	Prüfung von Schmierstoffen - Prüfung des Verhaltens von Schmierfetten gegenüber Wasser - Teil 1: Statische Prüfung
E DIN EN ISO 22995	2018-05		Mineralölerzeugnisse – Bestimmung des Cloudpoints – Verfahren mit automatischer schrittweiser Abkühlung (ISO/DIS 22995:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22995:2018
DIN EN 13016-1	2018-06	DIN EN 13016-1:2007-11	Flüssige Mineralölerzeugnisse - Dampfdruck - Teil 1: Bestimmung des luftgesättigten Dampfdruckes (ASVP) und des berechneten dem trockenen Dampfdruck entsprechenden Druckes (DVPE); Deutsche Fassung EN 13016-1:2018

Norm	Ausgabe	als Ersatz für	Titel
DIN EN 13016-3	2018-06		Flüssige Mineralölerzeugnisse - Dampfdruck - Teil 3: Bestimmung des Dampfdruckes und des berechneten dem trockenen Dampfdruck entsprechenden Druckes (DVPE) (Dreifach-Expansionsmethode); Deutsche Fassung EN 13016-3:2018
E DIN EN ISO 3016	2018-07	DIN ISO 3016:2017-11	Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte mit natürlichem oder synthetischem Ursprung - Bestimmung des Pourpoints (ISO/DIS 3016:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3016:2018
E DIN 51769-12	2018-08		Mineralölerzeugnisse – Bestimmung niedriger Bleigehalte in Kraftstoffen – Teil 12: Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA)
DIN EN 15940	2018-08	DIN EN 15940:2016-09	Kraftstoffe - Paraffinischer Dieseldieselkraftstoff aus Synthese oder Hydrierungsverfahren - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 15940:2016+A1:2018
E DIN 51380	2018-09	DIN 51380:2016-12	Prüfung von Schmierstoffen – Bestimmung der leichtsiedenden Anteile in gebrauchten Motorenölen – Gaschromatographisches Verfahren
E DIN ISO 11009	2018-09	DIN ISO 11009:2007-07	Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe – Bestimmung der dynamischen Wasserbeständigkeit von Schmierfetten (ISO 11009:2000)
DIN EN 17155	2018-09		Flüssige Mineralölerzeugnisse – Bestimmung der indizierten Cetanzahl (ICZ) von Kraftstoffen aus Mitteldestillaten – Verfahren mittels Kalibrierung mit primären Bezugskraftstoffen unter Verwendung einer Verbrennungskammer mit konstantem Volumen; Deutsche Fassung EN 17155:2018
DIN 51517-1	2018-09	DIN 51517-1:2014-02	Schmierstoffe - Schmieröle - Teil 1: Schmieröle C – Mindestanforderungen
DIN 51517-2	2018-09	DIN 51517-2:2014-02	Schmierstoffe - Schmieröle - Teil 2: Schmieröle CL - Mindestanforderungen
DIN 51517-3	2018-09	DIN 51517-3:2014-02	Schmierstoffe - Teil 3: Schmieröle - Schmieröle CLP, Mindestanforderungen
DIN 51455	2018-09		Flüssige Mineralölerzeugnisse - Bestimmung der Partikelanzahl und Partikelgröße in Ölen
E DIN EN 14103	2018-09	DIN EN 2015-05	Erzeugnisse aus pflanzlichen und tierischen Fetten und Ölen - Fettsäure-Methylester (FAME) - Bestimmung des Ester-Gehaltes und des Gehaltes an Linolensäure-Methylester; Deutsche Fassung prEN 14103:2018

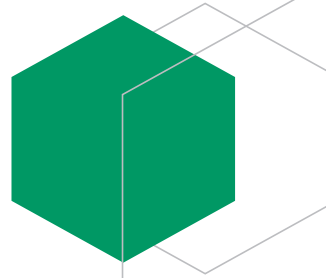
Norm	Ausgabe	als Ersatz für	Titel
DIN EN 15293	2018-10	CEN/TS 15293	Kraftstoffe – Ethanolkraftstoff (E85) – Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 15293:2018
DIN ISO 8217	2018-10	DIN ISO 8217:2013-12	Mineralölerzeugnisse - Kraft- und Brennstoffe (Klasse F) - Anforderungen an Schiffahrtsbrennstoffe (ISO 8217:2017)
DIN EN ISO 4264	2018-10	DIN EN ISO 4261:2013-08	Mineralölerzeugnisse - Berechnung des Cetan-Index von Mitteldestillaten aus der 4-Parameter-Gleichung (ISO 4264:2018); Deutsche Fassung EN ISO 4264:2018
E DIN ISO 8216-1	2018-10	DIN ISO 8216-1:2013-09	Mineralölerzeugnisse - Kraft- und Brennstoffe (Klasse F); Klassifikation -Teil 1: Kategorien für Schiffahrtsbrennstoffe (ISO 8216-1:2017); Text Deutsch und Englisch
E DIN 51630	2018-10	DIN 51630:1999-04	Spezialbenzine – Petrolether - Anforderungen
E DIN 51631	2018-10	DIN 51631:1999-04	Spezialbenzine - Siedegrenzenbenzine – Anforderungen
E DIN 51635	2018-10	DIN 51635:1999-05	Spezialbenzine - FAM-Normalbenzin – Anforderungen
E DIN EN 17306	2018-10		Flüssige Mineralölerzeugnisse -Bestimmung der Destillationseigenschaften bei atmosphärischem Druck -Mikrodestillation; Deutsche und Englische Fassung prEN 17306:2018
E DIN EN ISO 20846	2018-10	DIN EN ISO 20846:2012-01	Mineralölerzeugnisse – Bestimmung des Schwefelgehaltes von Kraftstoffen – Ultraviolettfluoreszenz-Verfahren (ISO/DIS 20846:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20846:2018
E DIN EN ISO 20884	2018-10	DIN EN ISO 20884:2011-07	Mineralölerzeugnisse - Bestimmung des Schwefelgehaltes in Kraftstoffen - Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie (ISO/DIS 20884:2018); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 20884:2018
DIN EN 17178	2018-11	E DIN EN 17178:2017-11	Flüssige Mineralölerzeugnisse - Bestimmung des Gesamtgehaltes an flüchtigem Schwefel in verflüssigten Kohlenwasserstoffgasen durch Ultraviolettfluoreszenz-Spektroskopie; Deutsche und Englische Fassung prEN 17178:2018
DIN 51774-1	2018-12	DIN 51774-1:1975-08	Prüfung flüssiger Brennstoffe - Teil 1: Bestimmung der Bromaufnahme nach dem elektrometrischen Dead-Stop-Verfahren an Proben mit einer Bromaufnahme über 0,5 g/100 g (BA)
E DIN EN ISO 4259-3	2018-12		Mineralölerzeugnisse - Präzision von Messverfahren und Ergebnissen - Teil 3: Monitoring und Management der Präzisionsdaten in Bezug auf Prüfverfahren (ISO/DIS 4259-3:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4259-3:2018



Bildquellen:

Umschlag: shutterstock.com: pan demin (Ölpipeline), Ratchat (Silo), zulkamalober (Facharbeiter), Ink Drop (Netzwerk), Lena Wurm (Tankstellenanzeige).
Bohrturm: OMV Aktiengesellschaft, Carbon: BASF SE

Inhalt: Dirk Warzecha (S. 2): DEA Deutsche Erdoel AG, Treibhausgasreduzierung (S. 4): www.pixabay.com, Aufsuchung und Gewinnung (S. 6): BP p.l.c.,
Verarbeitung und Anwendung (S. 14): Oil and Gas Photographer/shutterstock.com, Projekt 800 (S. 24): Fraunhofer IPA, Petrochemie (S. 28):
sirtravelalot/shutterstock.com, Kohlen- und Biomasseveredlung (S. 30): OMV Aktiengesellschaft, FAM (S. 32): BP Europa SE, Zentrale Themen (S. 38):
Ink Drop/shutterstock.com, Gedenken (S. 44): www.pixabay.com



Aufsuchung und
Gewinnung



Verarbeitung und
Anwendung



Petrochemie



Kohlen- und
Biomasseveredlung

DGMK

Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft
für Erdöl, Erdgas und Kohle e.V.

Tel. +49 40 639004 0

Mail info@dgmk.de

www.dgmk.de