

SHELL

# SHELL GEHT MIT «GAS TO LIQUID» NEUE WEGE

Das in langjähriger Arbeit entwickelte und patentierte Verfahren zur Synthese von flüssigen Kohlenwasserstoffen aus Erdgas ist so weit fortgeschritten, dass daraus auch Isolieröle hergestellt werden können. Nach einer zweijährigen Einführungsphase, während der die Normen und Spezifikationen von Transformatorherstellern zu erfüllen waren, ist Shell Diala S4 ZX-I nun kommerziell in der Schweiz erhältlich.





Vor rund 30 Jahren hat Shell begonnen, den GtL-Prozess (Gas to Liquid) zu entwickeln. Damals lag die Tagesproduktion noch bei wenigen Gramm. Heute werden in der Produktionsanlage in Katar täglich – neben 37 000 Tonnen Treibstoff – mehr als 4000 Tonnen Basisöle hergestellt, die auch zur Produktion von Shell Diala S4 ZX-I dienen.

Anders als bei konventionellen Isolierölen wird GtL aus Erdgas synthetisiert. Dabei wird gereinigtes Methan in dessen Bestandteile Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt. Danach können diese Elemente zu beliebigen Kohlenwasserstoff-Molekülen zusammengesetzt werden. Bei Isolierölen werden sie so strukturiert, dass ein Stoff entsteht, der sehr rein ist, gute dielektrische Eigenschaften besitzt und sich für den Einsatz bei tiefen Temperaturen eignet. Die Länge der einzelnen HC-Moleküle von GtL-Basisölen können in einem sehr engen Toleranzfeld produziert werden. Zudem sprechen die neuartigen Öle gut auf eine geringe Dosierung von synthetischen Antioxidantien an und übertreffen so mühelos die Kriterien der Oxidationsbeständigkeit nach IEC 60296, Abschnitt 7.1.

#### Das Besondere an GtL

GtL-Basisöle sind praktisch frei von Schwefelverbindungen und anderen Unreinheiten wie PCA (polyzyklische Aromaten) und PCB (polychlorierte Biphenyle). Die aus ihnen hergestellten Isolieröle sind deshalb frei von potenziell korrosivem Schwefel. GtL weist zudem eine ca. 9% geringere Dichte als vergleichbare, erdölbasierte Isolieröle auf und einen hohen Flammpunkt von +180°C. Auch die spezifische Wärmekapazität, die Wärmeleitfähigkeit und der Wärmeübertragungskoeffizient sind höher als bei Mineralölprodukten.

Neue Transformatoren werden bei gleicher Leistung tendenziell immer kleiner gebaut. Das führt zu einem erhöhten Ölstress. Bei konventionellen Isolierölen neigen dabei die im Öl belassenen ungesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen zu einem beschleunigten Abbau. Diese ungesättigten Komponenten fehlen bei Diala S4 ZX-I. Vergleichsmessungen der Ölalterung mit Shell Diala S3 ZX-I nach IEC 61125 C zeigen auf, dass von der neuen Ölqualität eine deutlich höhere Lebensdauer zu erwarten ist. Shell-Entwicklungsingenieure gehen sogar davon aus, dass Diala S4 ZX-I dieselbe Lebensdauer wie der damit betriebene Transformator erreichen kann.

Nach den Shell-internen Tests schlossen namhafte Transformatorhersteller und einige mitteleuropäische Stromproduzenten ihre internen Freigabeproofungen ab. Siemens, ABB und SGB sowie die an die Schweiz angrenzenden Stromproduzenten RWE, GDF Suez, Vattenfall GmbH, 50hertz und EDF haben Shell Diala S4 ZX-I für den Einsatz in ihren Transformatoren freigegeben. Mitte

2013 wurde von Siemens der erste Transformator ab Werk mit dem neuen GtL-Öl ausgeliefert und ist seither erfolgreich in Betrieb.

Bei der Entwicklung von Shell Diala S4 ZX-I wurde die Verträglichkeit mit handelsüblichen Isolierölen geprüft. Das Resultat: Die GtL-Isolieröle sind mit allen im Labor geprüften mineralischen Isolierölen verträglich. Bei diversen Ölsorten konnte mit zunehmendem Gehalt von Diala S4 ZX-I sogar eine Verbesserung gewisser Eigenschaften nachgewiesen werden. Im Zweifelsfall ist es aber trotzdem ratsam, zum Beispiel bei der FKH (Fachkommission für Hochspannungsfragen) einen Kompatibilitätstest durchzuführen oder den Öllieferanten zu konsultieren.

#### Markteinführung in der Schweiz

Als offizieller Importeur von Shell Lubricants arbeitet die Maagtechnic AG eng mit diversen Firmen zusammen. Kundenspezifische Prüfungen werden beispielsweise von der FKH im Auftrag verschiedener Schweizer Stromproduzenten und -verteiler durchgeführt.

Die BKW Energie AG hat Anfang 2015 in der Unterstation Brislach zwei neue 75-MVA-Trafos installiert. Um die Performance vergleichen zu können, wurde einer der beiden Transformatoren mit Diala-S4 ZX-I und der andere mit Diala S3 ZX-I-Isolieröl aufgefüllt. Mit ersten Resultaten darf man ab 2016 rechnen. Für Shell Diala S4 ZX-I gelten die gleichen Imprägnierungsrichtlinien wie für mineralölbasierte Isolieröle mit vergleichbarer Viskosität.



Weitere Infos:  
[max.oesch@maagtechnic.com](mailto:max.oesch@maagtechnic.com)

#### ZUSAMMENFASSENDES FKH-UNTERSUCHUNGSERGEBNIS

Die Auswertung der Versuchsergebnisse attestiert Shell Diala S4 ZX-I ein hervorragendes Alterungsverhalten und eine im Vergleich mit den anderen Ölen bessere Performance. Die Auswertungen können Sie hier nachlesen.

