

StaSo Transformatorenöle sind mit allen Isolierölen gleicher Klasse, gleicher Gruppe und mit dem gleichen Wert für LCSET mischbar und verträglich.

Klassifizierung StaSo Transformatorenöl I: L-NTIO-2960131

Klassifizierung StaSo Transformatorenöl U: L-NTUO-2960131

Zum Thema Mischbarkeit von Isolierölen sagt die IEC 60296:2012 folgendes aus:

„5.3 Mischbarkeit

*Ungebrauchte mineralische Isolieröle der **gleichen Klasse, der gleichen Gruppe und mit dem gleichen Wert für LCSET** und den **gleichen Typen von Additiven**, werden als **untereinander mischbar** und verträglich (siehe auch IEC 60422:2013) angesehen.“*

LCSET = Lowest Cold Start Energizing Temperature

Der Standardwert für LCSET ist in der IEC 60296 -30°C.

Im Punkt 5.12. der IEC 60422 Mischbarkeit/Kompatibilität von Isolierölen steht ergänzend:

„Ungebrauchtes Öl nach IEC 60296 und mit derselben Klassifikation wie das bereits im Betriebsmittel befindliche Öl muss für eine Nachfüllung und/oder Wiederbefüllung von elektrischen Betriebsmitteln verwendet werden.

*Praxiserfahrungen zeigen, dass im Allgemeinen keine Probleme auftreten, wenn ein geringer Anteil von ungebrauchtem Öl nachgefüllt wird, d.h. **weniger als 5% zu Gebrauchtöl**, das als „gut“ bewertet wurde, während größere Nachfüllmengen bei stärker gealterten Ölen Schlammausfällungen bewirken können.*

*Um zu prüfen, ob die Mischung ungebrauchter Öle unterschiedlichen Typs und Ursprungs mit Betriebsöl möglich ist, können **Verträglichkeitsprüfungen erforderlich** sein. Um eine Mischung von Gebrauchtölen vornehmen zu können, ist eine Kompatibilitätsprüfung unbedingt angeraten. Treten im Zweifel hinsichtlich der Verträglichkeit auf, wird empfohlen, den Ölhersteller zu Rate zu ziehen.*

*In der Kompatibilitätsuntersuchung wie unten beschrieben, sollten die wesentlichen Eigenschaften der **Mischung nicht ungünstiger sein als die der schlechtesten Ölkomponente**.*

Die Öle sind im gleichen Verhältnis zu mischen, welches in den Betriebsmitteln erwartet wird. Ist dieses Verhältnis jedoch unbekannt, sind sie im Verhältnis 50:50 zu mischen.

Zur Charakterisierung von reinen Ölen und Ölmischungen werden mindestens folgende Prüfverfahren als erforderlich angesehen:

- Schaumbildung
- Oxidationsstabilität gemäß 61125:1992, Verfahren C, einschließlich Acidität, Schlamm und DDF nach der Alterung. Die Prüfzeit sollte der Öltyp-Klassifizierung in IEC 60296 entsprechen.
- Korrosiver Schwefel und/pder potentielle Korrosivität nach Alterung nach IEC 61125:2012, Verfahren C

Für die Verwendung von Öl, das Pourpoint-Verbesserer enthält, die zur Ergänzung von Ölen mit natürlichem niedrigem Pourpoint eingesetzt werden, gibt es nur begrenzte Erfahrungen. Laboruntersuchungen lassen jedoch darauf schließen, dass voraussichtlich keine wesentliche Beeinträchtigung des Tieftemperaturverhaltens eintreten wird.

Kompatibilitätsprüfungen sind insbesondere notwendig bei Ölen, die Additive enthalten. Wieder wird empfohlen, den Öllieferanten oder den Gerätehersteller zu Rate zu ziehen.“

Bei Mischbarkeitsanfragen, die auf eine Nachfüllung von Transformatoren abzielen, muss vorher folgendes beachtet werden, um eine bestmögliche Aussage treffen zu können:

- Welches Öl ist im Transformator, der nachgefüllt werden muss?
- Welchem Standard entsprach dieses Öl bei der Neubefüllung? (ggf. Datenblätter geben lassen)
- Sind dem enthaltenen Öl nachträglich Additive zugegeben worden?
- Gibt es zum aktuellen Alterungszustand des enthaltenen Öls Analysen?

Sofern nicht alle Fragen beantwortet werden können ist eine Mischbarkeitsanalyse empfehlenswert.