

Anforderungen an Isolieröle

Grundanforderungen an Isolieröle

Die wesentlichen Beanspruchungsfaktoren an Isolieröle sind:

- Wärme

Je nach Konstruktion können an den heißesten Stellen Temperaturen von weit über 100°C auftreten.

- Chemische Einflüsse

gehen von Sauerstoff, Kupfer (katalytische Wirkung) und Isolationsstoffen aus.

Unter diesen Einflüssen oxidieren Isolieröle, und bilden Aldehyde, Carbonsäure und Ester, kurz: sie altern.

Diese sauren Bestandteile greifen die festen Isolierstoffe an, welche allmählich zersetzt werden. Besonders die Papierzersetzung ist problematisch, da es hier beim Zelluloseabbau zur Wasserbildung auf chemischen Wege kommt.

In weiterer Folge kommt es zu Schlammbildungen (beeinträchtigte Kühlung, Verschlechterung der elektrischen Eigenschaften des Dielektrikums – insbesondere durch das bei der Alterung entstehende Wasser).

- Elektrisches Feld

Unter Einwirkung hoher Feldstärken kann es zu Sedimentbildung, bzw. Zersetzung des Isolieröls kommen. Bei extremen Bedingungen geschieht dies unter Abspaltung von Wasserstoff.



Abb.: Vorbereitung verschiedener Öl-Chargen zur Analyse (Nynas)

Anforderungen im industriellen Einsatz

Besonders in der industriellen Anwendung unterliegen die Transformatoren einer erhöhten Beanspruchung.

Dies zeigt sich in:

- einer häufigen Überlastung der eingesetzten Transformatoren, aufgrund produktionsbedingter Erfordernisse,
- einer Verminderung der Leistungsreserven der Trafos aufgrund der heutzutage materialbedingten kleineren Bauweisen,
- einer erhöhten Temperaturbelastung aufgrund einer oft nur unzureichenden Wärmeabfuhr, bzw. eines oftmals nicht ideal wählbaren Standorts des Transformators (räumlich vorgegebene Bedingungen), und
- der Belastung von Transformatoren durch Oberwellen bei Betrieb von Antriebsmaschinen mit Frequenzumrichter.

