

## Wie kann die GBA Laborgruppe Sie außerdem unterstützen?

Zusätzlich zu den in der DIN EN 60422 genannten Parametern empfiehlt sich die Untersuchung von Gas in Öl sowie der Furanverbindungen. Anhand Ihrer Informationen stellen wir Ihnen gerne ein Programm für Ihre Routineuntersuchung zusammen, um eine Grundaussage zu dem Transformator zu ermöglichen. Weitere ergänzende Prüfungen zur genaueren Definition des Zustandes Ihres Transformators führen wir ebenso durch. So lässt sich z.B. die Eignung des Isolieröles für einen bestimmten Betriebsmitteltyp feststellen.

### Sicherheit und Qualität

Die GBA Laborgruppe ist ein bundesweit agierendes Dienstleistungslabor. Neben einer umfangreichen Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 hat die GBA u.a. die Zulassungen nach §18 BBodSchG, §17 LBodSchG, §25 LAbfG, §9 Abs. 2 u. §4 Abs. 9 BioAbfV und §3 Abs. 2 u. 4 AbfKlärV.

Die **GBA Laborgruppe** ist einer der führenden Labor- und Beratungsdienstleister in Deutschland. Derzeit ist das international tätige Unternehmen in Deutschland an 10 Standorten vertreten und beschäftigt über 430 Mitarbeiter auf 15.000 m<sup>2</sup> Laborfläche.

### Unsere Leistungen im Bereich Umweltanalytik

- Grundwasser, Trinkwasser, Oberflächenwasser, Abwasser, Sickerwasser, Rohwasser und Prozesswasser
- Altlasten, Deponieüberwachung, Entsorgungsmanagement
- Böden, Sedimente und Baggergut
- Abfälle, Reststoffe und Recyclingmaterialien
- Biota
- Gas und Luft



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14170-01-00

### Kontakt GBA Laborgruppe Umwelt:

**GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH** (Zentrale Hamburg)  
Goldtschmidtstr. 5 · 21073 Hamburg  
Tel. +49 (0)40 797172-0 · service@gba-group.de

**Standort Pinneberg**  
Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg  
Tel. +49 (0)4101 7946-0 · pinneberg@gba-group.de

**Standort Gelsenkirchen**  
Bruchstraße 5c · 45883 Gelsenkirchen  
Tel. +49 (0)209 97619-0 · gelsenkirchen@gba-group.de

**Standort Hildesheim**  
Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim  
Tel. +49 (0)5121 75096-50 · hildesheim@gba-group.de

**Standort Freiberg**  
Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg  
Tel. +49 (0)3731 163083-0 · freiberg@gba-group.de

Wissen, was drin ist.



## GBA Laborgruppe Analytik von Trafo- und Isolierölen zur Vermeidung von Störungen

LABORANALYTIK UND BERATUNGSDIENSTLEISTUNGEN –  
PRÄZISE, AUSSAGEKRÄFTIG UND TERMINGETREU!



25Jahre  
1989–2014

## Regelmäßige Untersuchung von Trafo- und Isolierölen zur Vermeidung von Störungen

### Die Verwendung von Trafoölen

Um elektrische Energie über weite Wege effizient zu transportieren bedient man sich der Hochspannung. In Umspannwerken oder Transformatorenstationen wird die Energie umgewandelt, um sie schließlich für die Endverbraucher nutzbar zu machen.

Das in den Transformatoren enthaltene Öl dient der Kühlung, der Löschung von Funken und der Isolierung der in dem Transformator enthaltenen Wicklungsdrähte. Um die Entflammbarkeit des Öls zu hemmen, wurden in den 1960er Jahren polychlorierte Biphenyle (PCB) oder polychlorierte Terphenyle (PCT) als Isolieröl verwendet oder diesem beigemischt. Aufgrund der toxikologischen

Relevanz sind diese Stoffe auch in vorhandenen Anlagen ab einem Gehalt von 50 ppm seit 1999 verboten. An ihre Stelle traten synthetische organische Fettsäureester, deren Brennpunkt bei über 300°C und Flammpunkt bei über 250°C liegt. Aufgrund der thermischen und elektrischen Beanspruchung altert das eingesetzte Isolieröl. Farbveränderungen durch Luftkontakt, die Bildung saurer Verbindungen und Schlammausfällungen sind nur einige der möglichen Auswirkungen. Es kann aber auch zur Beeinflussung der elektrischen und thermischen Eigenschaften kommen, die u. a. durch Wasser, feste Partikel und sonstige Verbindungen, die sich im Öl lösen, verursacht wird.

### Regelmäßige Prüfung von Isolierölen

Um unplanmäßige Ausfälle zu verhindern und durch optimale Nutzung der Transformatoren die Lebensdauer zu erhöhen, sollten regelmäßige Untersuchungen durchgeführt werden. Die DIN EN 60422 „Richtlinie zur Überwachung und Wartung von Isolierölen auf Mineralölbasis in elektrischen Betriebsmitteln“ sieht Überprüfungsintervalle von 2 bis maximal 6 Jahren vor. Ziel ist es, durch die Bestimmung einiger Kenngrößen, Fehler früh zu erkennen, Ausfallzeiten möglichst zu vermeiden und dadurch die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen.

### Probenahme

Mit unseren spezialisierten Mitarbeitern unterstützen wir Sie gerne bei der Probenahme. Das Isolieröl wird nach DIN EN 60475 aus dem elektrischen Betriebsmittel entnommen und direkt in die eigenen Labore der GBA Laborgruppe transportiert. Sprechen Sie unsere Projektbearbeiter dazu an.

### Isolieröl-Analytik

Die Bestimmungen der einzelnen Kenngrößen erfolgt gemäß der entsprechenden DIN und DIN EN Normen. Die Untersuchungsumfänge hängen stark vom Alter, der Nutzung und der Betriebsdauer des Transformators ab. Um eine Aussage über den Zustand des Transformators zu bekommen, stehen folgende Untersuchungsparameter zur Verfügung:

#### Routineprüfung

Farbe und Aussehen, Durchschlagsspannung, Wassergehalt, Neutralisationszahl (Azidität), Permittivitätsverlustfaktor (DDF) und spez. Widerstand und ggf. Inhibitorgehalt

#### Ergänzende Prüfungen

Ablagerungen / Schlamm, Grenzflächenspannung (IFT), Partikel

#### Spezielle Grundsatzprüfungen

Oxidationsstabilität, Flammpunkt, Mischbarkeit, Pourpoint, Dichte, Viskosität, Polychlorierte Biphenyle (PCB), Korrosiver Schwefel, Dibenzylsulfid (DBDS), Gehalt an Passivatoren

