

Wie geht es Ihrem Trafo?

Isolierölanalytik für mehr
Effizienz und Sicherheit

DB Systemtechnik:

Ihre Experten auf dem
Gebiet der Isolierölanalytik

Als Experten auf dem Fachgebiet der Isolierölanalytik bieten wir Ihnen kompetente Dienstleistungen für die Überwachung und Instandhaltung Ihrer elektrischen Betriebsmittel.

Unsere Isolierölanalysen sind:

- ein wesentliches Kriterium für die Zustandsbewertung Ihrer elektrischen Komponenten und der darin befindlichen Isolieröle
- ein Werkzeug zur Früherkennung und Vermeidung von Schäden an Ihren Bauteilen
- die Garantie zur Sicherstellung Ihrer Ölqualität
- Grundlage für die Optimierung Ihrer Instandhaltungskosten durch zustandsabhängige Ölwechselintervalle

Nutzen Sie die Fachkompetenz unserer akkreditierten Prüflabore.

Mit unseren Prüfungen sind Sie
auf der sicheren Seite

Unsere Leistungen

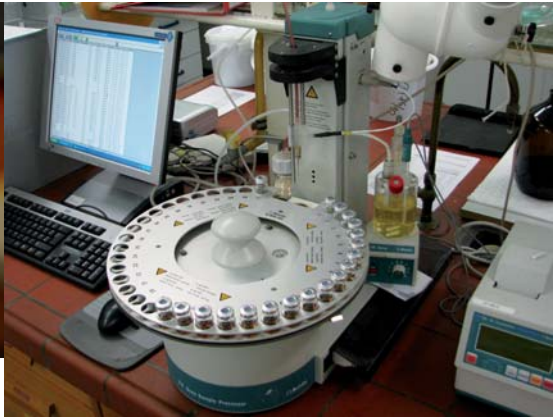
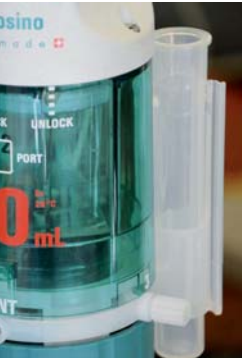


Unsere Zustandsbewertung von Isolierölen und elektrischen Komponenten basiert auf der Norm zur Überwachung und Wartung von Isolierölen auf Mineralölbasis in elektrischen Betriebsmitteln (DIN EN 60422, VDE 0370-2) sowie der Norm zur Wartung von Transformator-Estern in Betriebsmitteln (DIN EN 61203, VDE 0375-2).

Erforderliche Mindestprüfungen (Routineprüfungen) für Isolieröle auf Mineralölbasis:

Parameter	Warum?	Wird beeinflusst durch?
Aussehen/Farbe	Erste Hinweise zu Ölalterung, Verschmutzung als vergleichende Bewertung	Wasser, chemische Alterung, Partikel
Durchschlagspannung	Kennwert für die Eignung des Öls elektrischer Beanspruchungen zu widerstehen	Wasser, Partikel (Kohlenstoff, Metall etc.)
Wassergehalt	Wasser hat einen entscheidenden Einfluss auf Durchschlagsfestigkeit, Alterungsverhalten des Öls und der Isolation (Zellulose)	Alterung, Degradation Zellulose und Öl, Probenahmetemperatur
Neutralisationszahl	Saure Alterungsprodukte beschleunigen den Abbau von Zellulose und Metallkorrosion	Chemische Alterung, Temperatur
Inhibitorgehalt	Inhibitor als Schutz vor Alterung des Öls	
Permittivitätsverlustfaktor	Blindleistung und Isolationswiderstand	Lösliche polare Verunreinigungen

Unsere Leistungen



Prüfungen für Isolieröle auf Esterbasis:

Parameter	Warum?	Wird beeinflusst durch?
Klarheit	Erste Hinweise zu Ölalterung und Verschmutzung als vergleichende Bewertung	Wasser, chemische Alterung, Partikel
Durchschlagspannung	Kennwert für die Eignung des Öls elektrischer Beanspruchungen zu widerstehen	Wasser, Partikel (Kohlenstoff, Metall etc.)
Wassergehalt	Wasser hat einen entscheidenden Einfluss auf Durchschlagsfestigkeit, Alterungsverhalten des Öls und der Isolation	Alterung, Degradation Zellulose und Öl, Probenahmetemperatur
Neutralisationszahl	Saure Alterungsprodukte beschleunigen den Abbau von Zellulose und Metallkorrosion	Chemische Alterung
Dielektrischer Verlustfaktor; Durchgangswiderstand	Maß für die dielektrischen Verluste durch die Flüssigkeit	Wasser, Partikel, polare Stoffe
Brennpunkt	Kennwert des Öls	Verunreinigung mit anderen Flüssigkeiten

Unsere Leistungen

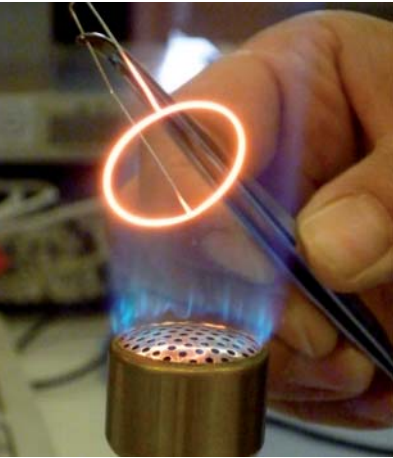


Darüber hinaus bieten wir für Sie optional weitere Prüfungen zur Bewertung der Isolierölqualität an. Mit der Gas-in-Öl-Analyse können wir Rückschlüsse auf elektrische Ereignisse im Trafo ziehen, ohne aufwendigem Ausbau, Zerlegung und Befundung.

Ergänzende Prüfungen:

Parameter	Warum?	Wird beeinflusst durch?
Gas-in-Öl-Analyse (DGA)	Ermittlung von Ursachen für die Bildung von Fehlgasen	elektrische Ereignisse
Grenzflächen-spannung (incl. Dichte)	Ermittlung löslicher polare Verunreinigungen, z. B. bei Unverträglichkeit Öl-Transformator material	Materialunverträglichkeiten, Verunreinigungen, Überlastung
Korrosiver Schwefel	Änderung der Leitfähigkeit des Isolationsmaterials durch Ablagerungen	Hohe Betriebstemperatur
Partikelanzahl/-verteilung	Gehalt an festen Partikeln (metallische Fasern); negative Einfluss auf Durchschlagspannung	Örtliche Überhitzung, Verschleiß an Pumpenlagern, Korrosion
Ablagerungen und Schlamm	Gehalt an unlöslichen Verunreinigungen	
Flammpunkt	Verunreinigung mit Lösungsmittel; Gasbildung	elektrische Ereignisse, Verunreinigungen
Pourpoint	Fließeigenschaft bei tiefen Temperaturen	Mischung unterschiedlicher Öle
Viskosität	Kontrolle der Wärmeanfuhr	Chemische Alterung
PCB	Notwendiger Nachweis zur Entsorgung	
Furan	Zustand der Zelluloseisolierung	Wasser, Alterungsprodukte, Überlastung

Ihre Vorteile



Als akkreditiertes Prüflabor prüfen und bewerten wir u.a. Kraft-, Schmierstoffe und Isolieröle für Maschinen und Anlagen.

Unser Know-how für die Qualität Ihrer Betriebsmittel und Sicherheit:

- Akkreditiertes Prüflabor für Ölanalysen
- Kurze Bearbeitungszeiten (max. 3 Arbeitstage)
- Attraktive Analysenpreise (Einsatz Probensamplers)
- Einsatz modernster Mess- und Analyseverfahren
- Hochqualifizierte Mitarbeiter
- Einsatz eines vernetzten Laborinformations- und Managementsystems zur Optimierung von Prozessen und Datensicherheit
- Langjährige Erfahrungen in der Eisenbahntechnik und Ölanalyse

Neben den Ölanalysen bieten wir weitere Ingenieurdienstleistungen an:

- Einrichtung einer Datenbank zur Bauteilhistorie
- Erstellung von Trendanalysen
- Auf Wunsch: Befundung und Schadanalysen elektrischer Komponenten durch den Fachbereich Antriebs- und Energietechnik der DB Systemtechnik GmbH

Qualitätsmanagement und Referenzen



Neutral und unabhängig

Unser Prüflabor in München ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) im Bereich Untersuchung von Isolierölen nach DIN EN ISO/IEC 17025 für einen flexiblen Prüfbereich akkreditiert.

Die Akkreditierung umfasst alle Prüfverfahren der Routineanalyse. Siehe Anlage zur Akkreditierungsurkunde.



Ausgewählte Referenzen im Bereich Isolierölanalytik

- **DB Energie:** alle Bahnstromversorgungsanlagen innerhalb Deutschlands
- **DB Fernverkehr:** Fahrzeugbaureihen im Hochgeschwindigkeitsverkehr
- **DB Schenker:** elektrische Lokomotiven
- **DB Regio:** elektrische Lokomotiven und Triebwagen, S-Bahnen
- **DB Fahrzeuginstandhaltung:** elektrische Lokomotiven und Triebwagen, S-Bahnen

Impressum

DB Systemtechnik GmbH
Tribologie/Tribotechnik

Völckerstraße 5
D-80939 München

Kontakt: Thomas Köhler
Telefon +49 89 1308-7429
Telefax +49 69 265-49065
thomas.to.köhler@deutschebahn.com

Fachgebiet Isolieröle
Volker Horn
Telefon +49 89 1308-7392
Telefax +49 69 265-49065
volker.horn@deutschebahn.com

Änderungen vorbehalten
Einzelangaben ohne Gewähr
Stand Februar 2014
www.db-systemtechnik.de

Fotonachweis:
Alle Fotos DB Systemtechnik