



Repair & Retrofit – neues Leben für alte Transformatoren

Reparatur & Umbau durch TLM™ – Transformer Lifecycle Management™

Answers for energy.

SIEMENS

SIEMENS
siemens-russia.com

Repair & Retrofit – neues Leben für alte Transformatoren

Die Herausforderung:

Transformatoren sind kostenintensive, langfristig zu planende Produkte. Mit zunehmender Betriebsdauer steigen sowohl die finanziellen als auch die organisatorischen Risiken. Denn nicht nur der mögliche Ausfall selbst, auch die oft jahrelangen Lieferzeiten stellen Stromversorger und industrielle Abnehmer vor enorme Probleme.



Präzision und Leistung sind Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Überholung.



Allein in Europa sind 60% der installierten Transformatoren seit mehr als 25 Jahren in Betrieb. Und das bei einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 25 bis 30 Jahren im Normalbetrieb. Unter diesen Voraussetzungen ist es von entscheidender Bedeutung, den zuverlässigen Betrieb der installierten Basis auch weiterhin zu garantieren.

Bei Bedarf wird gemeinsam mit dem Kunden zunächst der Zustand des Transformators untersucht, um anschließend die optimale Instandsetzungsstrategie zu entwickeln.

Repair & Retrofit bietet hier eine technisch wie wirtschaftlich gleichermaßen effiziente Lösung an. Durch Reparatur stellen wir den ursprünglichen Zustand eines Transformators in allen Belangen – Strom, Spannung und Impedanz – wieder her.

Bei einer Nachrüstung wird dagegen der Kern beispielsweise mit neuen Wicklungen versehen und dann in das vorhandene

Gehäuse eingebaut. Auf diese Weise lässt sich nicht nur die Leistungsfähigkeit steigern, sondern auch das Spannungsverhältnis neuen Anforderungen anpassen.

Mit Repair & Retrofit ...

- verlängern Sie die Lebensdauer alternder Transformatoren.
- erhalten Sie eine wirtschaftlich attraktive und technisch nachhaltige Lösung, die selbst höchsten ökologischen Ansprüchen gerecht wird.
- umgehen Sie kommende Engpässe in der Transformatorenverfügbarkeit.
- passen Sie vorhandene Transformatoren veränderten Netzbedingungen an.
- erhöhen Sie die vorhandene Leistung für Transformatoren aller Leistungsklassen bis 800 kV/1.200 MVA.
- erhalten Sie alles aus einer Hand: ein Ansprechpartner für Transformatoren aller Hersteller und Leistungsklassen – von der Demontage bis zur Inbetriebsetzung.

Repair & Retrofit verlängert die Lebensdauer von Transformatoren nachhaltig und verschafft mehr Spielraum für die langfristige Investitionsplanung.

Reparaturwerk Nürnberg – konzentrierte Transformatorenkompetenz



Das Reparaturwerk Nürnberg verfügt über eine eigene Transportinfrastruktur für Transformatoren.

Ein zweites Leben für Ihren Transformator

Reparaturen und komplette Nachrüstungen sind in der Regel wirtschaftlich günstiger als die Anschaffung eines neuen Transformators mit derselben Lebensdauer. Dabei unterscheiden sich die erzielbaren technischen Leistungsmerkmale nicht signifikant von denen neuer Geräte. Aus Kosten-, Leistungs- und Verfügbarkeitsgründen spricht daher alles für eine Überholung bestehender Transformatoren. Siemens unterstützt Sie hier bei allen gängigen Transformatortypen: unter anderem Autotransformatoren, Drosselspulen, Spezialtransformatoren (für Elektrolichtbogenöfen und Gleichrichter) bis 1.200 MVA bei Spannungen bis zu 800 kV – unabhängig vom Hersteller.

Werksreparatur – alles zur Hand

Seit über 100 Jahren ist Nürnberg eines der großen Kompetenzzentren in Sachen Transformatorenbau. Hier fertigen und testen wir nicht nur Transformatoren, sondern betreiben auch speziell für die

Bedürfnisse des Reparaturgeschäfts ausgelegte eigene Reparaturhallen. Die Einrichtungen umfassen horizontale und vertikale Wickelmaschinen, Vakuumöfen sowie Prüffelder für Typ- und Spezialprüfungen. Um dem steigenden Reparaturbedarf Rechnung zu tragen, wird das Areal bis 2011 durch eine neue Halle mit modernster Ausstattung erweitert (darunter ein 500-t-Schwerlastkran und ein neuer Vapotherm-Ofen).

Weltweite Erreichbarkeit

Die zentrale Lage im Herzen Europas und die exzellente Verkehrsanbindung einschließlich eigener Gleisanlagen rücken das Reparaturwerk Nürnberg in die Reichweite nahezu aller Transformatorenbetreiber. Bei der Planung und Durchführung des Transports können Sie sich – falls gewünscht – ganz auf die Erfahrung unserer Logistikexperten verlassen. Wir holen Transformatoren am Standort ab und garantieren einen sicheren Transport hin und zurück.



Auch schwere Schäden werden zuverlässig behoben.

Einzigartige Synergien

Im Werk angekommen, wird der Transformator detailliert analysiert. Der Leistungsumfang gemäß Auftrag wird dabei überprüft und gegebenenfalls angepasst.

Durch die Nähe zu unseren eigenen Transformatorenfertigungen lassen sich komplizierte Fälle auf kurzen Wegen lösen. Nach der erfolgten Reparatur oder Aufrüstung unterziehen wir den Transformator im Prüffeld denselben strengen Qualitätskontrollen, wie sie für neue Geräte vorgeschrieben sind.

Am Ende steht ein vollständig sanierter Transformator, dessen Leistungsfähigkeit selbst unter härtesten Industriebedingungen garantiert ist.

Repair & Retrofit durch TLM™ – Transformer Lifecycle Management™
hilft, die Lebensdauer von Transformatoren deutlich zu verlängern.

Flexibilität wird großgeschrieben: Vor-Ort-Prüfungen unter schwierigsten Bedingungen



Mit unseren mobilen Einrichtungen sind auch Reparaturen direkt vor Ort durchführbar.

Reparatur vor Ort

Große Distanzen oder schlechte Transportbedingungen machen mitunter eine Reparatur vor Ort erforderlich. Für diesen Zweck hat Siemens eine mobile Reparaturreinrichtung entwickelt. Das containergroße Modul bietet alle erforderlichen Einrichtungen für die Zustandsanalyse, Leistungsverbesserung und elektrische Prüfung von Transformatoren.

Inspektion und Bewertung

Wir untersuchen den Zustand des Transformators anhand seiner Betriebsdaten und möglicher auftretender Fehler. Bei Bedarf entnehmen wir Papierproben zur Bestimmung des Polymerisationsgrades (DP).



Mit dem mobilen Prüffeld sind zuverlässige Leistungsprüfungen auch in abgelegensten Gegenden möglich.

Behandlung des Isolieröls

Der Zustand des Transformatorenöls wirkt sich maßgeblich auf die Alterung der Wicklungen und die elektrische Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems aus. Siemens bietet eine breite Palette von Maßnahmen zur Analyse, Reinigung und Regeneration des Transformatorenöls:

- Analyse
- Gaschromatographie, physikalisch-chemische Tests, 2FAL-Bestimmung
- Filtration
- Befüllung im Vakuum
- Regeneration
- Entgasung
- Inhibition/Passivierung durch Additive
- Stationäre Trocknung mit SITRAM® DRY

Wartung und Reparatur vor Ort

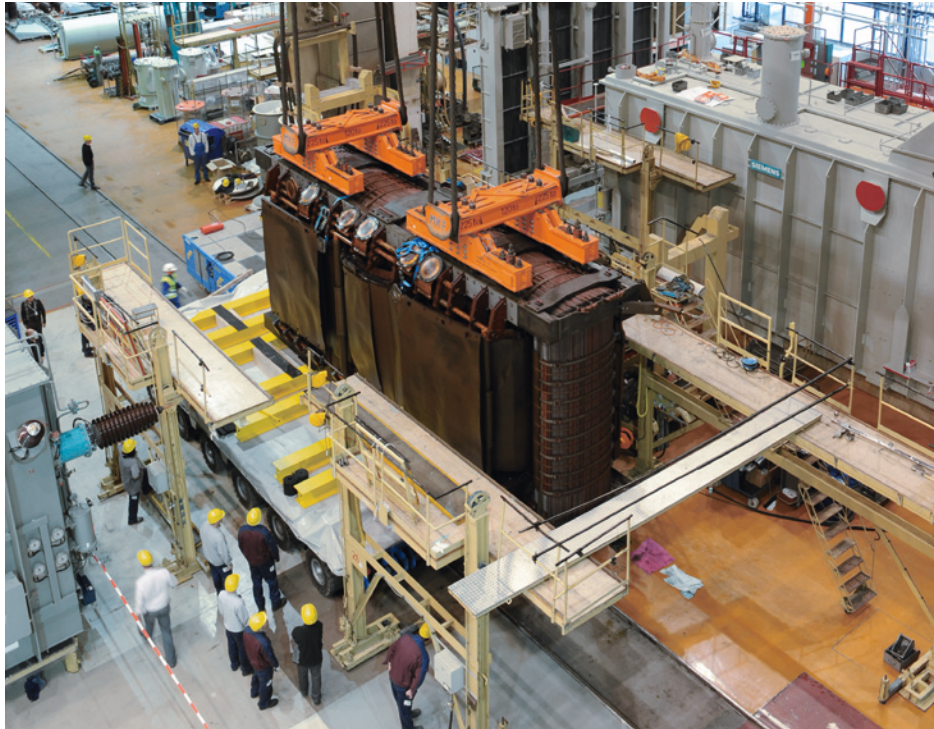
Das Reparaturmodul ist für alle typischen Wartungs- und Reparaturaufgaben gerüstet:

- Wartung der Stufenschalter
- Kontinuierliche Trocknung des Aktivteils im laufenden Betrieb
- Austausch der Dichtungen
- Beseitigung von Leckagen
- Modifikation und/oder Reparatur des Kühlsystems
- Lackierung
- Austausch der Wicklungen
- Austausch des Kerns
- Montage des Aktivteils nach Austausch der gesamten Isolierung
- Trocknung/Pressen des Aktivteils

Elektrische Tests

Mit dem mobilen Testfeld können Einphasen- und Dreiphasentransformatoren aller Leistungs- und Spannungsklassen geprüft werden.

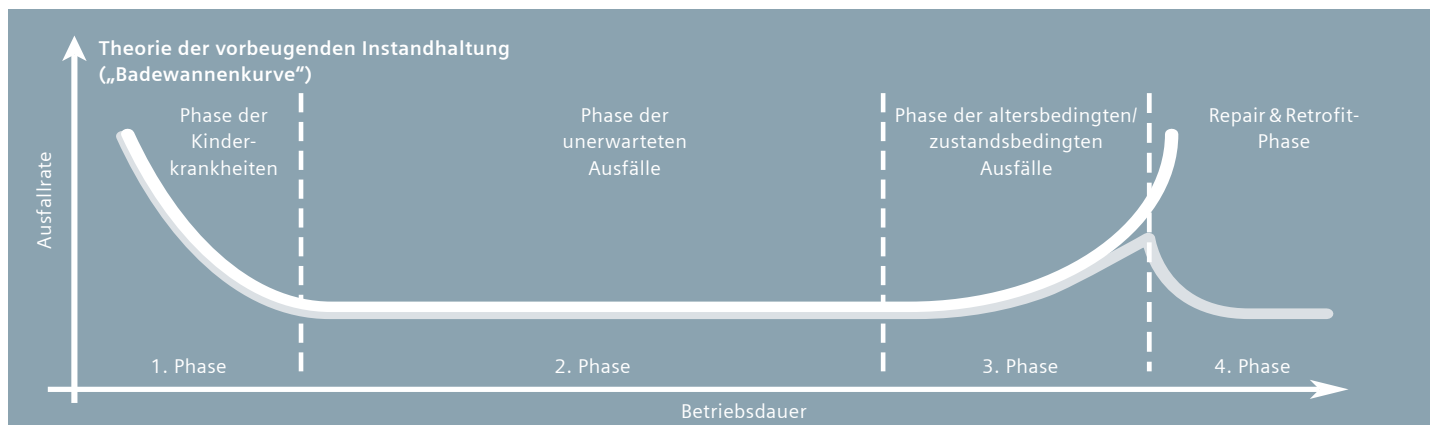
Repair & Retrofit



Siemens blickt auf eine über 100-jährige Geschichte im Transformatorenbau zurück. Die Kapazität unserer weltweit installierten Basis beträgt mehr als eine Million MVA – oder entsprechend 25.000 Verteiler- und rund 1.000 Leistungstransformatoren.

Dabei sind wir unseren Wurzeln stets treu geblieben: Von den Anfängen des ersten Transformatorenwerks über die Gründung und spätere Übernahme der Transformatoren Union AG bis zum jüngsten Ausbau unserer Test- und Wartungskapazitäten war und ist Nürnberg der Brennpunkt, in dem sich unsere Transformatorenkompetenz fokussiert. Dies gilt nicht nur für unsere eigenen Transformatoren, sondern für Transformatoren aller Hersteller und aller Spannungs- und Leistungsklassen.

Der typische Lebenszyklus eines Transformators war bisher durch drei klar abgegrenzte Phasen charakterisiert: Inbetriebnahme/Anlaufphase, Normbetrieb und Alterungsphase. Durch Repair & Retrofit können Sie Alterungserscheinungen frühzeitig beheben und wieder zum Normbetrieb zurückkehren.



Herausgeber und Copyright © 2010:
Siemens AG
Energy Sector
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen, Germany

Siemens AG
Energy Sector
Transformer Lifecycle Management™
Katzwanger Straße 150
90461 Nürnberg, Germany
Tel.: +49 911/434 2751
Fax: +49 911/434 2811
E-Mail: TLM@siemens.com
www.siemens.com/energy/TLM

Wünschen Sie mehr Informationen,
wenden Sie sich bitte an unser
Customer Support Center.
Tel.: +49 180/524 70 00
Fax: +49 180/524 24 71
(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)
E-Mail: support.energy@siemens.com

Power Transmission Division
Bestell-Nr. E50001-G640-A162
Printed in Germany
Dispo 19200, c4bs Nr. 7487
GB 100031 471146 WS 05102.0

Gedruckt auf elementar chlorfrei gebleichtem Papier.

Alle Rechte vorbehalten.
In diesem Dokument genannte Handelsmarken
und Warenzeichen sind Eigentum der Siemens AG
bzw. ihrer Beteiligungsgesellschaften oder der
jeweiligen Inhaber.

Änderungen vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument enthalten
allgemeine Beschreibungen der technischen Möglich-
keiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen.
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im
Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.