

# Spannung sparsamer transformieren

Die Transformatoren an den Schnittstellen zwischen den Spannungsebenen im Schweizer Verteilnetz brauchen selbst Strom – mehr als nötig, wie eine Studie zeigt. Eine kommende Norm wird die Inbetriebnahme ineffizienter Transformatoren verbieten. Der Bund unterstützt Industriebetriebe bei der Umstellung auf effiziente Transformatoren schon heute.

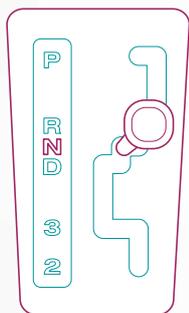
**M**it Transformatoren verhält es sich ähnlich wie mit Kühlschränken. Es gibt billige, die aber im Betrieb Energie verschleudern. Und es gibt Modelle mit moderner Technologie, für die man im Ankauf etwas tiefer in die Tasche greifen muss, die ihren Zweck jedoch weit effizienter erfüllen. So weisen Transformatoren mit amorphem Metallkern bis zu 70 % geringere Leerlaufverluste auf.

Das Potenzial für Verbesserung ist gross. Eine Studie der Fachhochschule Nordwestschweiz im Auftrag des Schweizer Bundesamts für Energie beziffert die Verluste der im Jahr 2014 im Schweizer Verteilnetz eingesetzten Transformatoren auf 406 GWh pro Jahr. Würden sie alle – ungeachtet ihres Alters – durch modernste amorphe Transformatoren ersetzt werden, könnten die Verluste auf 204 GWh

## Amorphe Transformatoren

Ungenutztes Effizienzpotenzial

**-70 %**  
Leerlaufverluste



EcoDry-Transformatoren von ABB im Vergleich zu Standard-Transformatoren



**202 GWh**  
weniger Verbrauch

Die 80 000 Transformatoren des Schweizer Verteilnetzes könnten mit amorphen Kernen den jährlichen Strombedarf der Stadt Schaffhausen einsparen.

**23 mal**  
Zürich – New York retour

202 GWh entsprechen dem CO<sub>2</sub>-Ausstoss von 23 Flügen mit einem vollbesetzten Airbus A330.



halbiert werden. Zum Vergleich: 200 GWh entsprechen etwa dem jährlichen Strombedarf der Stadt Schaffhausen.

ABB ist weltweite Technologieführerin bei amorphen Transformatoren. Deren Herzstück besteht nicht aus einem konventionellen, kornorientierten Elektroblech, sondern aus einem viel dünneren Material, das auf den ersten Blick an eine haushaltsübliche Aluminiumfolie erinnert. Bei der Herstellung amorpher Kernbleche wird die Legierungsschmelze so schnell verfestigt, dass eine Kristallisierung des Metalls ausbleibt. Durch die schnelle Erstarrung entsteht ein glasartiger Feststoff mit einer zufälligen – eben amorphen – Atomstruktur.

Amorphes Material lässt sich einfacher magnetisieren. Somit muss weniger Arbeit aufgebracht werden, um den Spulenkern im Rhythmus der Frequenz umzumagnetisieren, was zu deutlich geringeren Leerlaufverlusten führt.

### Tiefere Lebenszykluskosten

Transformatoren mit amorphem Kern sind aufgrund der spezifischen Struktur des Metalls etwas grösser als herkömmliche Spannungswandler, ihr Geräuschpegel ist etwas höher, und sie kosten in der Anschaffung rund 20 % mehr. «Berücksichtigt man jedoch die Kosten über die gesamte Lebensdauer, dann haben die energieeffizienten amorphen Transformatoren meist niedrigere Lebenszykluskosten», erklärt Roland Hasler, Market Manager Transformatoren bei ABB Schweiz.

In der Schweiz werden jährlich rund 2000 ölgekühlte Verteiltransformatoren mit einer Leistung von mehr als 38 kVA bis rund 2500 kVA verkauft. «Aktuell basieren nur etwa 2 % dieser neu installierten Transformatoren auf amorpher Technologie. Das Effizienzpotenzial wird also nicht realisiert, obwohl die technischen Lösungen verfügbar sind», bedauert Andreas Surányi, Manager für Energieeffizienz-Lösungen bei ABB Schweiz.

Gesetzliche Vorgaben werden in naher Zukunft den Weg für den Einsatz energieeffizienter Trafos ebnen: Die Europäische Union schreibt mit der neuen Verordnung Nr. 548/2014 Grenzwerte für die maximale Verlustleistung von Verteiltransformatoren und Mindestwerte für den Power Efficiency Index (PEI) von Leistungstransformatoren vor. Sie gelten in einer ersten Stufe ab dem 1. Juli 2015 und werden in einer zweiten Stufe ab dem 1. Juli 2021 verschärft. Die Schweiz dürfte diese Verordnung übernehmen. Der Bundesrat hat eine entsprechende Revision der Schweizer Energieverordnung entworfen, deren Vernehmlassung im Februar 2015 abgeschlossen wurde.

### Förderung durch ProKilowatt

Das Bundesamt für Energie unterstützt über das Förderprogramm ProKilowatt beziehungsweise über das eigens dafür initiierte Programm OTIC die Umstellung auf energieeffiziente Transformatoren in Industriebetrieben oder bei Bahnen schon heute. Dieses Programm richtet sich an Unternehmen, die Eigentümer ihrer Stromverteilungsanlagen sind und Verteilungstransformatoren mit einer Nennleistung von mindestens 630 kVA betreiben. Für diese Betriebe wird meist zuerst kostenfrei ein Energiegutachten erstellt. Die Finanzierung einer hocheffizienten Anlage wird nach der Überprüfung der Energieeinsparungsmöglichkeiten mittels Fördergeldern unterstützt. Die Höhe des Fördergeldes liegt zwischen 20 % und 40 % der Mehrkosten wegen der Optimierung.

#### Weitere Infos:

andreas.suranyi@ch.abb.com  
roland.hasler@ch.abb.com  
[www.abb.ch/product/ge/9AAF401314.aspx](http://www.abb.ch/product/ge/9AAF401314.aspx)

## OTIC

Das Programm zielt darauf ab, Industriebetrieben durch die Umsetzung von Optimierungsmassnahmen zu erheblichen Energieeinsparungen zu verhelfen. Die unterbreiteten Massnahmen bestehen in der Verwendung von Transformatoren mit extrem geringem Energieverlust und in der Dimensionierung der Kabelverbindungen unter Berücksichtigung der Energieverluste während deren Lebensdauer. Zu diesem Zweck bietet das Programm für Industriebetriebe ein kostenloses Energiegutachten zur Ermittlung des Energiesparpotenzials an, das durch die Umsetzung der unterbreiteten Massnahmen erzielt werden kann, sowie deren Kosten. Zur Förderung der Umsetzung der Energiesparmassnahmen stellt das Programm Fördergelder für die Industriebetriebe bereit, um diese bei der Realisierung der Anlagen zu unterstützen. Das Programm findet bei der Erneuerung von bestehenden Anlagen wie auch bei geplanten Neuinstallationen Anwendung.

**Weitere Infos:** [www.otic-program.ch](http://www.otic-program.ch)



Video: Einblicke in die  
Trafo-Produktion bei  
ABB in Brilon und Lodz