

# Mobile Kalibrierung von Messwandlern im Feld

## Eichung teilbarer Stromwandler

Um die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Verrechnungs-Messung der Kraftwerke zu erfüllen, werden in Hochspannungs-Schaltanlagen geeichte Stromwandler eingesetzt. Der Einsatz teilbarer Stromwandler stellt hierbei die günstigste Variante der Nachrüstung dar. Erst mit dem OMICRON CT Analyzer konnte ein praktikables Prüfverfahren zur Kalibrierung und Eichung von teilbaren Messwandlern im Feld entwickelt werden. Dieses Prüfverfahren war eine der entscheidenden Grundlagen dafür, dass diese Stromwandler eine nationale Bauartzulassung in Deutschland erhalten konnten.



**CT Analyzer:**  
Schnelles und wirtschaftliches Testen und Kalibrieren

### Teilbare Stromwandler im gesetzlichen Messwesen

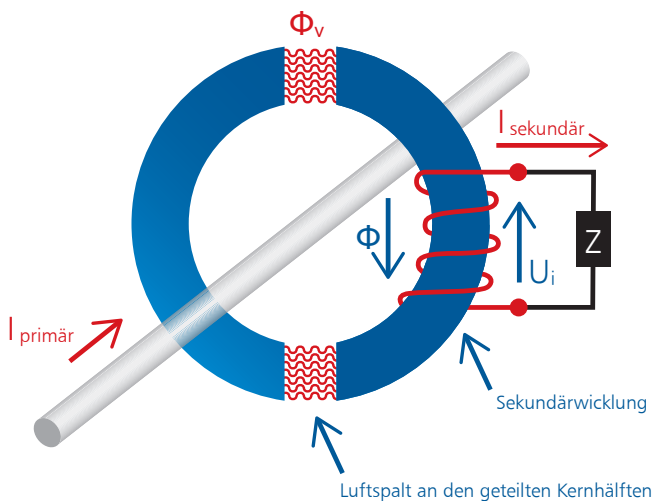
Die Besonderheit von teilbaren Stromwandlern ist ihr geteilter Kern, der es erlaubt, auch nachträglich um ein Kabel montiert zu werden. Dieser Vorteil wird jedoch mit einem Nachteil erkauft: An den Kernhälften entsteht ein zusätzlicher magnetischer Widerstand, der die Messgenauigkeit nachteilig beeinflussen kann. Mit dem CT Analyzer und einem neuen Prüfverfahren gelang es, diesen Einfluss sehr genau zu bestimmen, sodass eine Eichung der teilbaren Stromwandler im Feld möglich ist.

### Eichung in mehreren Schritten

»Bei der Eichung wird zunächst die Beschaffenheitsprüfung im Prüffeld durchgeführt«, erklärt Ralf Catholy, stellvertretender Prüfstellenleiter der staatlich anerkannten Prüfstelle EC11 bei Vattenfall. Hierbei wird auf die korrekte Beschriftung, das Leistungs- bzw. Typenschild mit dem Zulassungszeichen, äußere Beschädigungen sowie die korrekte Verbindung der Kern- bzw. Wandlerhälften mit dem richtigen Drehmoment durch den kalibrierten Drehmomentschlüssel geachtet. Danach erfolgt die Prüfung der Isolation im Prüffeld. Da es sich um Niederspannungswandler handelt, die um die äußere Isolation des Hochspannungskabels montiert werden, erfolgt die Prüfung mit einer Spannung von 3 kV. Bei dieser sogenannten Wicklungsprüfung wird festgestellt, ob zwischen der Wicklung und den leitfähigen Teilen am Gehäuse (z. B. den Befestigungs- und Spannelementen) eine leitfähige Verbindung besteht.

### Messtechnische Prüfung im Prüffeld

Bei der anschließenden messtechnischen Prüfung im Prüffeld wird festgestellt, ob der Wandler die gesetzlichen Eichfehlergrenzen bei verschiedenen primären Wandlerströmen und sekundären Bürden einhält. Außerdem ist mit einem kalibrierten Thermometer die Temperatur  $T_1$  im Prüffeld zu erfassen. »Hierbei ist darauf zu achten, dass der Wandler zuvor für mindestens acht Stunden bei Prüffeldtemperatur aufbewahrt wurde, damit alle Wandler gleichmäßig temperiert sind«, wie Ralf Catholy präzisiert.



Schema eines geteilten Wandlers


**Ralf Catholy**

- > Seit 1979 bei Vattenfall bzw. der Vorgängerorganisation BEWAG beschäftigt
- > Seit 2004 im Bereich der Zählermessung tätig
- > Seit 2006 stellvertretender Prüfstellenleiter der staatlich anerkannten Prüfstelle EC11

**Prüfablauf für geteilte Wandler**
**Mobile Kalibrierung von Messwandlern im Feld**

Eichung der geteilten Stromwandler mit PTB-Bauartzulassung (Bauartkennzeichnung, 20.27)

**CT Analyzer – zugelassen für die mobile Wandlerprüfung**

Die messtechnische Prüfung erfolgt zuerst auf der stationären Wandlerprüfeinrichtung. Hier müssen die ermittelten Übersetzungsfehler und Fehlwinkel in allen Prüfpunkten die Eichfehlergrenzen einhalten. Anschließend erfolgt die erste Referenzmessung mit dem CT Analyzer. Umfangreiche Prüfungen bei der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig (D) haben ergeben, dass der CT Analyzer hinreichend genaue, reproduzierbare Messergebnisse liefert und damit die Anforderungen an eine mobile Wandlerprüfeinrichtung erfüllt. »Die Bedienung des CT Analyzers ist denkbar einfach«, bestätigt Ralf Catholy: »In seinem umfangreichen und gut aufbereiteten Menü lassen sich die Wandlerdaten mühelos eintragen, der Anschluss der Wandler ist einfach und wird durch eine automatische Polaritätserkennung unterstützt.«

**Prüfung am Einbauort**

»Nach erfolgter Montage der teilbaren Wandler am Hochspannungskabel wird eine weitere Beschaffenheitsprüfung durchgeführt«, beschreibt Ralf Catholy. Dabei muss auf eine mittige Lage des Kabels durch die runde Wandleröffnung geachtet werden. »Bei der zweiten Referenzmessung ist zudem auf die Einhaltung der Temperatur  $T_2$  zu achten, denn diese darf maximal 10 K von der

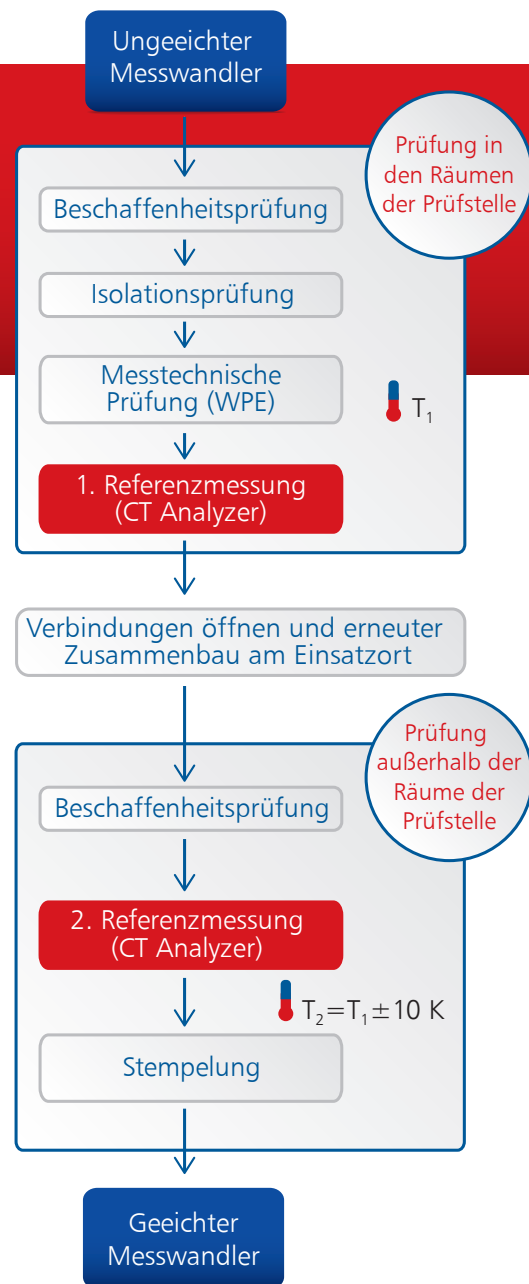
ersten Referenzmessung abweichen«, wie Ralf Catholy ausführt. Am spannungslosen Kabel beginnt dann die automatische Prüfung mit dem CT Analyzer. Die dabei ermittelten Übersetzungsfehler und Fehlwinkel werden anschließend einer erneuten Bewertung unterzogen.

**Beachtung der Eichfehlergrenzen**

Die Ergebnisse dieser Prüfung minus der Ergebnisse der ersten Referenzprüfung dürfen für den jeweiligen Prüfpunkt nicht mehr als ein Fünftel der jeweiligen Eichfehlergrenzen betragen. Außerdem müssen die Eichfehlergrenzen unter Berücksichtigung der Differenz der zweiten Referenzmessung und der Korrektur (stationär minus erste Referenzmessung) eingehalten werden. Als Abschluss werden dann die Eichmarke und die Eichplombe auf den zugewiesenen Stellen angebracht.

**Kostengünstige Nachrüstung**

Der Einsatz eichfähiger, teilbarer Stromwandler schafft eine kostengünstige Möglichkeit der Nachrüstung geeichter Messwandler in Schaltanlagen, insbesondere in gasisolierten Anlagen (GIS). Der CT Analyzer und ein darauf entwickeltes Prüfverfahren ermöglicht die Kalibrierung und Eichung dieser Messwandler auch im Feld, und damit deren Zulassung.


**Vattenfall Europe Metering GmbH**

Die Vattenfall Europe Metering GmbH mit Sitz in Hamburg (Deutschland) hat rund 260 Mitarbeitende und deckt alle Bereiche des intelligenten und des konventionellen Messwesens ab. Sie führt die staatlich anerkannte Prüfstelle EC11 als beliehenes Unternehmen.

[www.vattenfall.de](http://www.vattenfall.de)