

## Schutz eines wichtigen Kraftwerkstransformators bei Eneco



Vaisala MHT410 Installation am Bio Golden Raand-Kraftwerkstransformator von Eneco in den Niederlanden

### Vorteile

- Geringeres Risiko unerwarteter und kostspieliger Ausfälle
- Frühzeitige Fehlererkennung für zeitnahe Korrekturmaßnahmen
- Trendanalyse ermöglicht proaktive Wartung, um Leistung des Transformators zu optimieren und seine Lebensdauer zu verlängern
- Remotezugriff auf Echtzeitdaten hilft bei Entscheidungen und verringert Risiko
- Weniger Standortbesuche nötig, wodurch Kosten und Zeit gespart werden
- MHT410 sorgt seit über einem Jahr für störungsfreien Betrieb; gibt Anlagenbetreibern mehr Sicherheit

Traditionell werden Transformatoren regelmäßig stichprobenartig geprüft, um ihren Zustand zu bewerten. Mit unseren neuesten DGA-Monitoren (Gas-in-Öl-Analysegeräten) lässt sich die Notwendigkeit für dieses Verfahren jedoch verringern. Die kontinuierlichen Monitore geben dem Personal Sicherheit. Sie ermöglichen proaktive Maßnahmen zur Optimierung der vorbeugenden Wartung, verlängern die Lebensdauer von Transformatoren und verringern das Risiko unerwarteter und kostspieliger Ausfälle.

Im Rahmen einer Initiative zur Sicherstellung einer zuverlässigen Leistungsabgabe und Risikominderung installierte das Biomassekraftwerk Bio Golden Raand in den Niederlanden einen kontinuierlichen Transformatormonitor. Der Vaisala MHT410 misst durchgehend drei wichtige Parameter im Transformatoröl, und zwar Feuchte, Wasserstoff und Temperatur. Das Kraftwerk ist im Besitz des Energieunternehmens Eneco, von dem es auch betrieben

wird. In der Anlage werden Dampf für die lokale Industrie sowie Strom erzeugt, mit einer Leistung von rund 135 MW thermisch und 49,9 MW elektrisch.

### Herausforderung

Das übliche Verfahren zur Bewertung des Transformatorzustands umfasst die Entnahme einer Ölprobe zur Laboranalyse. Dies stellt eine Momentaufnahme des Zustands zu einem bestimmten Zeitpunkt

dar. Die Herausforderung bestand also darin, Trends anzuzeigen und Probleme erkennen zu können, bevor diese sich verschlechtern.

### Lösung

Flux Transformer Services, der niederländische Vertriebspartner von Vaisala, montierte einen Vaisala MHT410. Er misst durchgehend drei wichtige Parameter im Transformatoröl, und zwar Feuchte, Wasserstoff und Temperatur.

## Hintergrundinformationen

Transformatormaterialien können sich im Laufe der Zeit verschlechtern, was zu kostspieligen Fehlern, Reparaturen und Ausfällen führen kann. Wenn sich Transformatorfehler entwickeln, sammeln sich gelöste Gase im Transformatoröl an. Deshalb wird dieses Öl routinemäßig im Rahmen eines vorbeugenden Wartungsprogramms geprüft. Der Transformatorgasmonitor wurde bei Eneco installiert, um kontinuierliche Daten bereitzustellen und den Bedarf an regelmäßigen Ölprobenahmen und Laboranalysen zu reduzieren.

Das Vaisala MHT410 Messgerät wurde von Flux Transformer Services montiert. Laurens Freriksen, Project Manager und Maintenance Specialist bei Eneco, sagt: „Seit über einem Jahr profitieren wir von Onlinemessungen. Es gibt uns große Sicherheit, unabhängig von der Transformatorlast einen niedrigen Wasserstoffgehalt im Transformatoröl zu erkennen.“

## Kraftwerk Bio Golden Raand

Biomasse wird als Rohstoff in der Bio Golden Raand-Anlage eingesetzt, um Energie aus ungefährlichem Altholz der Klasse B zu erzeugen. Jedes Jahr werden in der Anlage etwa 300.000 Tonnen Altholz verarbeitet, die per Schiff und Lkw aus den Niederlanden und den umliegenden Ländern in Delfzijl eintreffen.

## Transformatoröl

Generatortransformatoren sind im Allgemeinen ölfüllt, um für Isolierung und Kühlung zu sorgen.



Vaisala Feuchte-, Wasserstoff- und Temperaturmesswertgeber MHT410

Der Transformator von Bio Golden Raand enthält beispielsweise rund 20 Tonnen Öl. Ölabbau tritt auf, wenn seine Moleküle unter dem Einfluss von thermischen und elektrischen Belastungen zerfallen – zum Beispiel aufgrund von Transformatorfehlern wie Entladungen oder heißen Stellen.

## Prüfen und Überwachen von Transformatoröl

Üblicherweise werden Transformatorölproben ein- oder zweimal pro Jahr entnommen und zur Laboranalyse geschickt, um den Gehalt an Gasen zu bestimmen. Dieses Stichprobenverfahren liefert einen Hinweis auf gelöste Gase und die Ölqualität zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Hauptvorteile kontinuierlicher Monitore bestehen daher darin, dass sie Trends aufzeigen. So können Benutzer\*innen beispielsweise Gasgehalte mit

der Transformatorlast korrelieren. Wichtig ist, dass DGA-Monitore durch kontinuierliche Messungen frühzeitig vor Fehlern warnen.

Die Gehalte und Trends von gelösten Gasen zur Fehlererkennung oder Fehlerdiagnose genutzt werden. Dies ist Gegenstand einer technischen Broschüre von CIGRE (Ref. 783) über DGA-Überwachungssysteme.

Neben Wasserstoff misst der MHT410 auch die Temperatur, die ein wichtiger Indikator für Fehler ist. Feuchte in Öl wird ebenfalls vom Gerät gemessen. Dies liegt daran, dass Feuchte die Durchschlagfestigkeit verringert, die Zersetzung von Zellulose (Isolierung) beschleunigt und das Risiko der Blasenbildung bei hohen Temperaturen erhöht.

## DGA-Überwachung bei Bio Golden Raand

Laurens Freriksen erläutert die Gründe für die Installation des Vaisala MHT410: „Ein Kraftwerkstransformator zählt zu den wertvollsten Anlagen in einem Stromnetz – unserer ist etwa zehn Jahre alt und durchgehend in Betrieb. Da es jedoch keine Redundanz gibt, ist es für uns wichtig, seinen Zustand und seine Leistung genau überwachen zu können.“

„Wir haben uns für den MHT410 entschieden, weil wir dadurch potenzielle Probleme frühzeitig erkennen können. Dies ist eine entscheidende Maßnahme zur Risikominderung. Eine vorzeitige Fehlererkennung ermöglicht zeitnahe Korrekturmaßnahmen.“

Daten vom MHT410 werden kontinuierlich in das digitale Steuerungssystem von Eneco

eingespeist, auf das Laurens Freriksen von seinem Laptop aus zugreifen kann. So ist er zum Beispiel in der Lage, die Transformatorlast auf dem gleichen Bildschirm zu verfolgen wie die MHT410 Messungen.

Der MHT410 wurde für eine schnelle und einfache Installation entwickelt, und die Betriebskosten sind niedrig. Dies ist wichtig, da die Kosten für DGA-Monitore im Vergleich zum Wert der Anlagen, die sie schützen helfen, oder im Vergleich zu den Kosten von Ausfällen vernachlässigbar sind.

### Zusammenfassung

Für Eneco bedeutet die Installation des Vaisala Monitors im Wesentlichen eine Maßnahme zur Risikominderung. Laurens Freriksen erklärt dazu: „Es gibt uns große Sicherheit, den Zustand des Transformators ständig im Blick zu



*„Es gibt uns große Sicherheit, den Zustand des Transformators ständig im Blick zu haben. Der entscheidende Vorteil ist jedoch, dass wir dadurch Zeit gewinnen – Zeit, um eine effektive Strategie zu planen, wenn vom Monitor ein Fehler erkannt wurde.“*

*– Laurens Freriksen, Eneco*



Vaisala MHT410 trägt im Bio Golden Raand-Kraftwerk von Eneco dazu bei, die Leistung des Transformators zu optimieren und seine Lebensdauer zu verlängern

haben. Der entscheidende Vorteil ist jedoch, dass wir dadurch Zeit gewinnen – Zeit, um eine effektive Strategie zu planen, wenn Gase im Öl auftreten, was auf einen Fehler hindeutet – um die Leistung des Transformators zu optimieren und seine Lebensdauer zu verlängern.“

# VAISALA

Kontaktieren Sie uns unter  
[www.vaisala.com/de/contactus](http://www.vaisala.com/de/contactus)



Scannen Sie den Code, um weitere Informationen zu erhalten.

Ref. B212582DE-A © Vaisala 2022

Das vorliegende Material ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte hierfür liegen bei Vaisala und ihren jeweiligen Partnern. Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus dieser Broschüre in jeglicher Form ist ohne schriftliche Zustimmung von Vaisala nicht gestattet. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

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