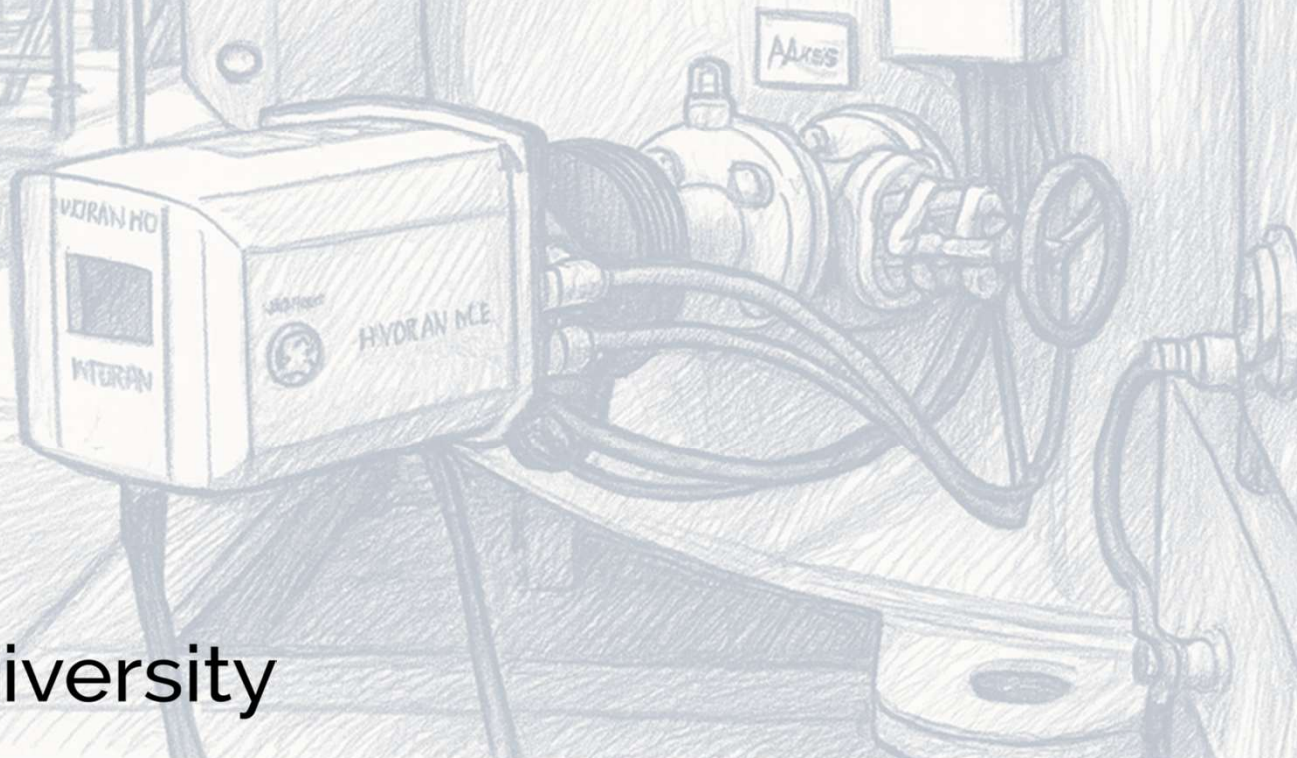


Strom | Leistungstransformatoren

Analysegerät für gelöste Gase (DGA)



1

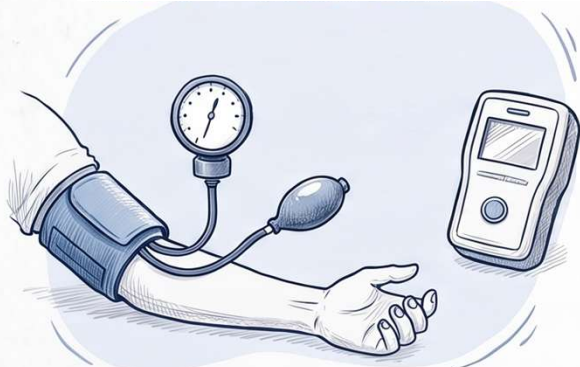
Analysegerät für gelöste Gase (DGA)

Dissolved Gas Analyser

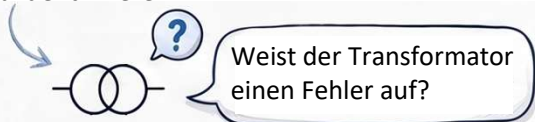
Ein System zur kontinuierlichen Überwachung der gelösten Gase und des Wassergehalts in Öl, dass das Bedienpersonal auf sich anbahnende latente Fehler im Transformator hinweist.

Gase Analyse ist die wichtigste Methode zur Überwachung des inneren Zustands eines Trafos während des Betriebs.
Es gibt drei Ausstattungsstufen, die von einer einfachen Warnmeldung bis hin zu einer umfassenden Diagnose reichen.

STUFE 1 : ÜBERWACHUNG



Wie bei einer Blutdruckmessung: Weist auf eine allgemeine Auffälligkeit (1 Gas) und Feuchtigkeit hin, ohne die Ursache zu identifizieren.

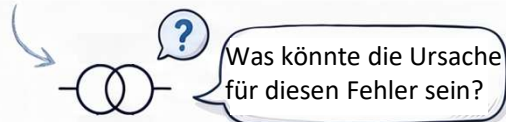


Stufe	Überwachung
Messkapazität	1 Gas (H ₂ äqui.) + Feuchtigkeit

STUFE 2 : DIAGNOSE



Wie einen Bluttest: ermittelt die Art des Fehlers (5 Gase) + Feuchtigkeit anhand gezielter Indikatoren

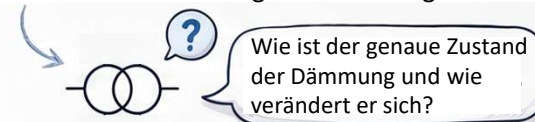


Stufe	Diagnose
Messkapazität	5 Gase + Feuchtigkeit

STUFE 3 : EXPERTE



wie eine umfassende medizinische Untersuchung: bietet eine umfassende biologische Analyse (9 Gase) + Feuchtigkeitsmessung, einschließlich der Alterung der Dämmung

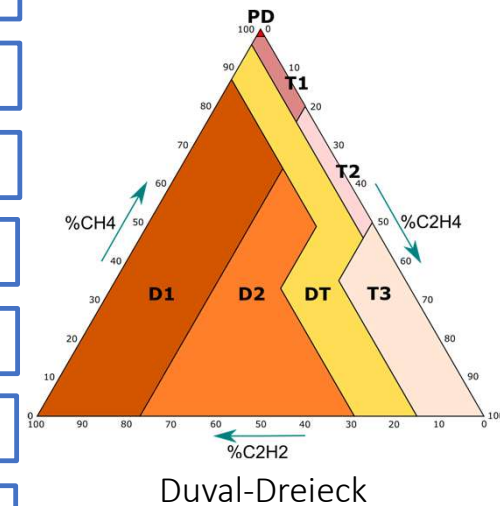


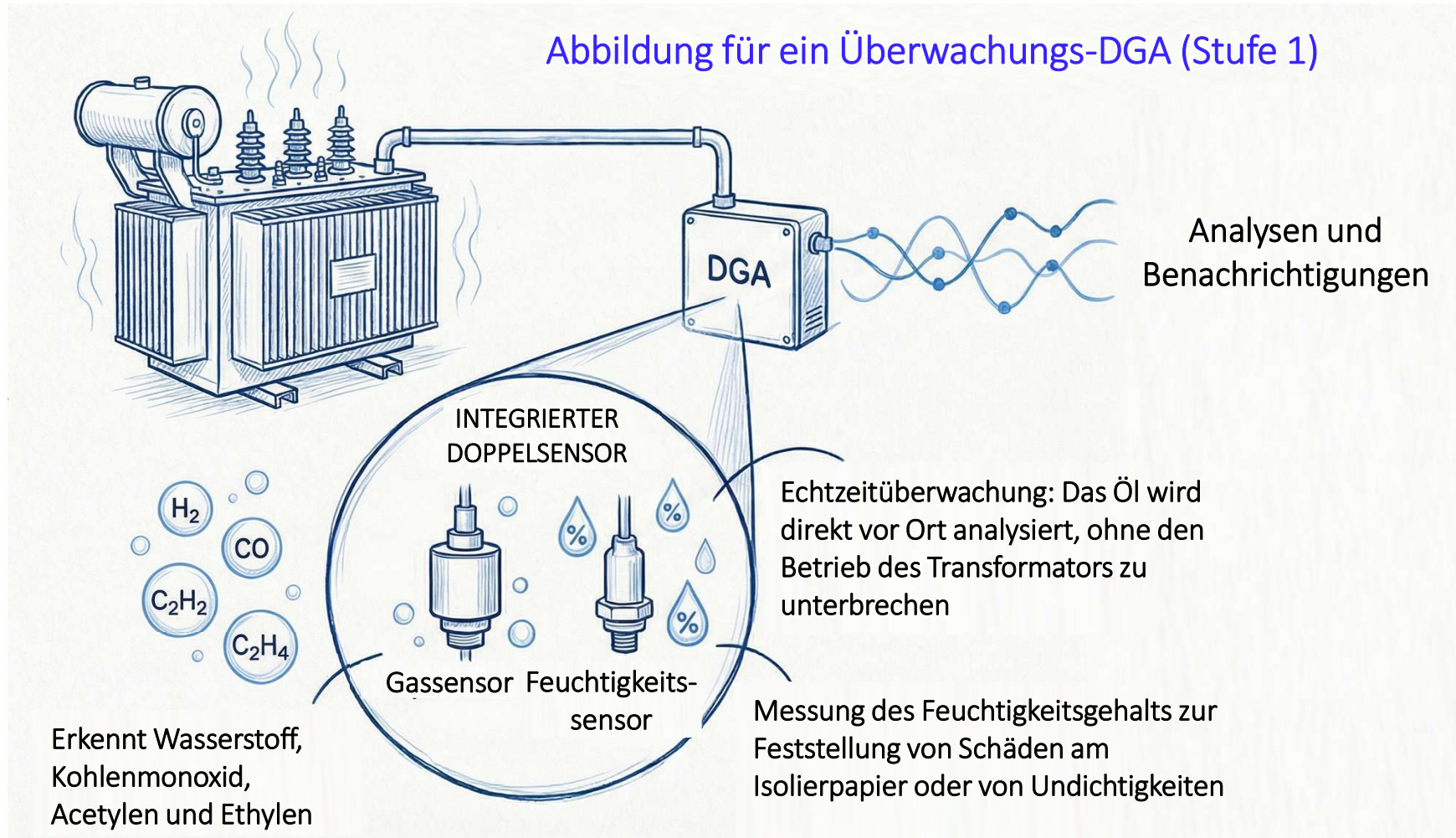
Stufe	Experte
Messkapazität	9 Gase + Feuchtigkeit

1

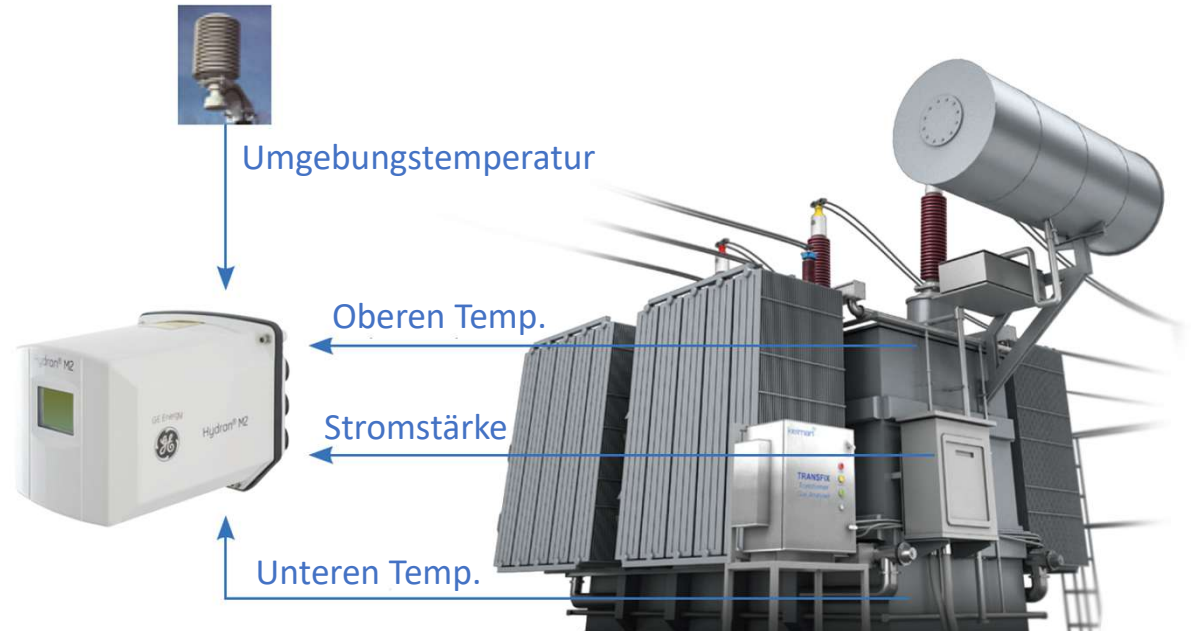
Analysegerät für gelöste Gase (DGA)

Kriterium	DGA Überwachung (Stufe 1)	DGA Diagnose (Stufe 2)	DGA Experte (Stufe 3)
01 Gemessene Gase	Mischgas (H ₂ , C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ , CO) + H ₂ O	H ₂ , CH ₄ , C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ , CO + H ₂ O	H ₂ , CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₂ , CO, CO ₂ , O ₂ , N ₂ + H ₂ O
02 Investition	€	€€	€€€
03 IEC 60599-Diagnose	nein	ja	ja
04 Duval-Dreieck	nein	ja	ja
05 Automatische Diagnose	sehr begrenzt	gut	sehr fortgeschritten
06 Erkennung thermischer Fehler	teilweise	ja	ja
07 Erkennung von Lichtbögen	nein	ja	ja (genauer)
08 Erkennung von Papieralterung	nein	teilweise	ja (Verhältnis CO ₂ /CO)
09 Diagnosegenauigkeit	gering	gut	sehr präzise





Einbau : an einem dafür vorgesehenen Ventil am Tank
Wartung : geringer Wartungsaufwand (keine beweglichen Teile)



Transformantorentypen

Empfohlene DGA

Mittelspannungs-/Niederspannungs-Verteilung	Entfällt
Mittelspannungsverteilung	Stufe 1
Bedeutender Industriestandort	Stufe 1, oder sogar 2
Hochspannungsnetzwerk	Stufe 2
Kraftwerke	Stufe 2, oder sogar 3
Hochspannungstransformatoren (in der Regel >100 MVA)	Stufe 3
Strategische Transformatoren (Ausfälle sind mit hohen Kosten verbunden)	Stufe 3

Verträglichkeit der Öle mit den DGA

Ölart	Verträglichkeit
Mineralöl	Ja
Esteröle	Immer mehr Sich an den Hersteller wenden, da die Alarmgrenzwerte möglicherweise angepasst werden müssen
Silikonöle	In der Regel nicht Sich zur Überprüfung an den Hersteller wenden

1

Analysegerät für gelöste Gase (DGA)

	Prüfung bei der Werksabnahme (FAT)	DGA Überwachung (Stufe 1)	DGA Diagnose (Stufe 2)	DGA Experte (Stufe 3)
--	------------------------------------	---------------------------	------------------------	-----------------------

01	Sichtprüfung	ja	ja	ja
02	Mechanische Prüfung	ja	ja	ja
03	Überprüfung der Ölanschlüsse	ja	ja	ja
04	Dichtheitsprüfung	ja	ja	ja
05	Überprüfung der Stromversorgung	ja	ja	ja
06	Überprüfung der Kommunikation	ja	ja	ja
07	Eingangs-/Ausgangskontrolle	ja	ja	ja
08	Alarmsimulation	ja	ja	ja
09	Überprüfung der Gasanalyse	nein	ja	ja
10	Überprüfung der Diagnosen	nein	ja	ja

1

Analysegerät für gelöste Gase (DGA)

Test vor der Inbetriebnahme
vor Ort (**SAT**)

DGA
Überwachung
(Stufe 1)

DGA
Diagnose
(Stufe 2)

DGA
Experte
(Stufe 3)

01	Überprüfung der Montage	ja	ja	ja
02	Ventilüberwachung	ja	ja	ja
03	Dichtheitsprüfung	ja	ja	ja
04	Einschalten	ja	ja	ja
05	Kommunikationstest	ja	ja	ja
06	Überprüfung der Feuchtigkeitsmessung	ja	ja	ja
07	Überprüfung der DGA-Maßnahmen	ja	ja	ja
08	Überprüfung der Alarme	ja	ja	ja
09	Bestätigung durch eine Ölanalyse im Labor	Empfehlen	Empfehlen	Sehr empfehlenswert