



Gasdichteüberwachung | -analyse | -handling | Asset Protection

# Energieübertragungs- und Verteilungsindustrie



Smart in sensing



Alexander Wiegand,  
Geschäftsführer WIKA

## Wir über uns

Als global agierendes Familienunternehmen mit 10.200 hoch qualifizierten Mitarbeitern ist die WIKA Unternehmensgruppe weltweit führend in der Druck- und Temperaturmesstechnik. Auch in den Messgrößen Füllstand, Kraft und Durchfluss sowie in der Kalibriertechnik setzt das Unternehmen Standards.

Gegründet im Jahr 1946 ist WIKA heute dank eines breiten Portfolios an hochpräzisen Geräten und umfangreichen Dienstleistungen starker und zuverlässiger Partner in allen Anforderungen der industriellen Messtechnik.

Mit Fertigungsstandorten rund um den Globus sichert WIKA Flexibilität und höchste Lieferperformance. Pro Jahr werden über 50 Millionen Qualitätsprodukte, sowohl Standard- als auch kundenspezifische Lösungen, in Losgrößen von 1 bis über 10.000 Einheiten ausgeliefert.

Mit zahlreichen eigenen Niederlassungen und Partnern betreut WIKA seine Kunden weltweit kompetent und zuverlässig. Unsere erfahrenen Ingenieure und Vertriebsexperten sind Ihre kompetenten und verlässlichen Ansprechpartner vor Ort.

## Inhalt

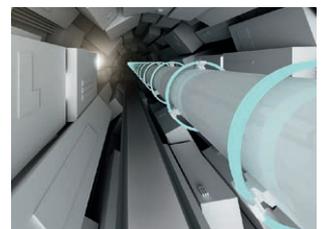
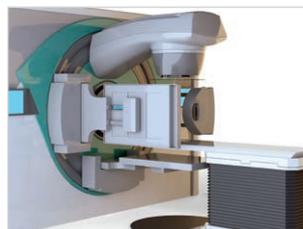
Nachhaltigkeit bei WIKA	4
WEgrid Solutions	6
WEgrid Products	8
SF <sub>6</sub> -Gasdichteüberwachung	10
Verbindungssteile	18
Gasanalyse	20
Füll- und Handling-Equipment	26
WEgrid Asset Protection	32
WEgrid Services	34
Fakten zu SF <sub>6</sub> -Gas	38
WIKA weltweit	40

# Applikationen

## Hochspannung/Mittelspannung

Beispiele für mit SF<sub>6</sub>-Gas gefüllte Komponenten in der Energieübertragung und -verteilung

- Schaltanlagen (GIS)
- Trennschalter
- Lasttrennschalter
- Leistungsschalter (Live & Dead Tank)
- Messwandler
- Leitungen (GIL)
- Transformatoren (GIT)
- Ringkabelanlagen (RMU)



# Nachhaltigkeit bei WIKA

„Die Schaffung eines stabilen Gleichgewichts“ ist bei WIKA seit der ersten Stunde fest im stetigen Wirken verankert.

Bereits seit 1946 legt das familiengeführte Unternehmen höchsten Wert auf die Bereiche Umwelt, Soziales und Wirtschaft, wie es auch seit jeher in den Leitlinien festgehalten ist:

„Wir bekennen uns zu unserer sozialen Verantwortung, sicheren Arbeitsplätzen und einer sauberen Umwelt.“

Mit dem 75-jährigen Bestehen starten wir das nächste Kapitel, in dem **Nachhaltigkeit** weiterhin einen zentralen Baustein der Firmenstrategie einnimmt und deren Bedeutung stetig wächst. Mit dem neuen und transparenten Nachhaltigkeitskonzept wollen wir ein Vorbild sein. Wir wollen neue Wege einschlagen, das **Engagement** der Mitarbeiter sowie des Unternehmens repräsentieren und mit den **Ressourcen** sparsam und respektvoll umgehen.

## Nachhaltigkeit

Unsere Erde verändert sich drastisch, und zwar nicht zum Guten. Damit dieser Prozess verlangsamt oder sogar gestoppt werden kann, müssen **wir** Menschen als Verursacher dieser Probleme etwas dagegen unternehmen. Der einfachste Schritt ist, dass **jeder** zuerst seine eigenen Handlungen betrachtet und diese verbessert. Im zweiten Schritt müssen Unternehmen etwas für eine nachhaltigere Zukunft tun.

„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, welche die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“  
(Brundtland-Bericht)



### ENVIRONMENT



### SOCIAL

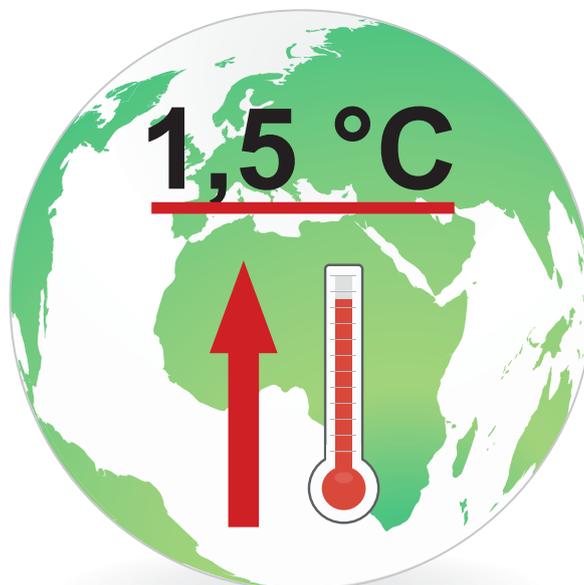


### ECONOMY

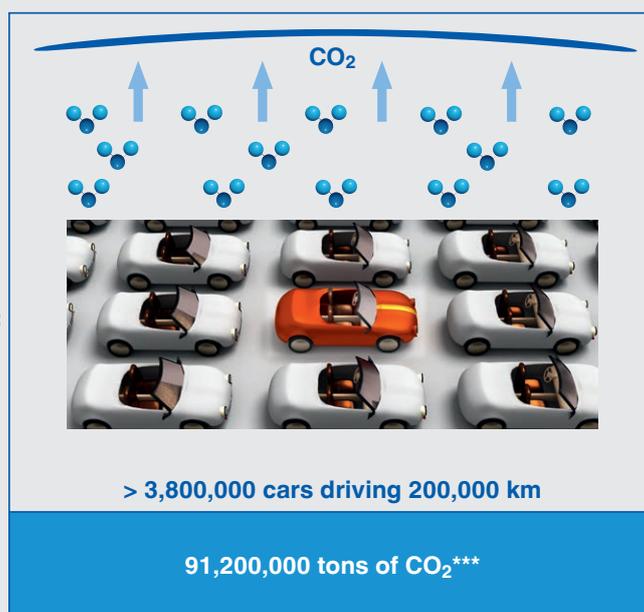
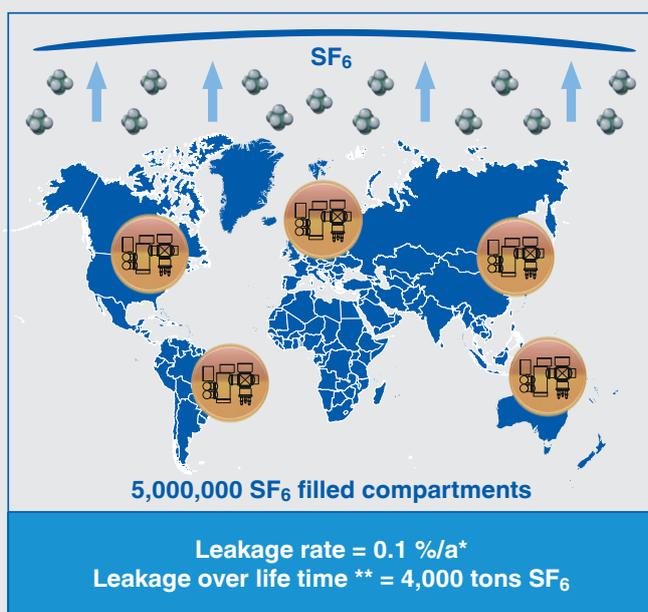


# Nachhaltigkeit bei WIKA

- „Ziel: Erderwärmung unter 1,5 Grad bis zum Jahr 2100“.
- Hiermit ist gemeint: den menschengemachten globalen Temperaturanstieg durch den Treibhauseffekt auf 1,5 Grad Celsius zu reduzieren.
- Fast alle Staaten der Erde haben auf der 21. UN-Klimakonferenz 2015 (COP 21) mit dem Übereinkommen von Paris einen Vertrag unterzeichnet, nach dem sie Anstrengungen zum Erreichen des 1,5-Grad-Ziels unternehmen wollen.
- SF<sub>6</sub>-Gas ist das stärkste Treibhausgas weltweit und hat somit negative Auswirkungen auf die globale Erwärmung.



- i* ■ Verantwortungsvoller Umgang mit SF<sub>6</sub>-Gas.
- Korrekte und sichere Handhabung und Online-Überwachung von SF<sub>6</sub>-Gas ist sehr wichtig.



\* Spec. of new GIS

\*\* lifetime = 50 years

\*\*\* CO<sub>2</sub> equivalent of SF<sub>6</sub> = 22,800



**WEgrid Solutions.  
Part of WIKA.  
Part of your business.**

# WEgrid Solutions

## Wer wir sind

Um SF<sub>6</sub>-Gasgefüllte Anlagen sachgerecht betreiben zu können, wird eine Vielzahl an speziellen Geräten sowie fachspezifisches Know-How benötigt. WEgrid Solutions ist ein Expertenteam von WIKA-Mitarbeitern, das sich auf die besonderen Anforderungen der Energieübertragungsbranche spezialisiert hat. Als Einziger am Markt bietet WEgrid Solutions ein vollständiges Produktportfolio sowie individuelle Komplettlösungen für SF<sub>6</sub>-Gasgefüllte Anlagen an.

## Innovation is our passion – quality our principle

---

Unsere tägliche Motivation ist es, den Schutz von Mensch, Maschine und nicht zuletzt der Umwelt stetig zu verbessern. Hierfür setzen wir unsere Leidenschaft für technologischen Fortschritt ein. Wir – das ist eine vielfältige Mannschaft aus kreativen Köpfen mit umfangreichem Fachwissen und Innovationskraft. Wie alle WIKA-Mitarbeiter legen wir großen Wert auf die Grundprinzipien unseres Familienunternehmens und lassen uns von diesen im Arbeitsalltag leiten. Aus diesem Grund stellt höchste Qualität für uns längst eine Selbstverständlichkeit dar.

## Was wir tun

WEgrid Solutions steht für intelligente, auf Sie zugeschnittene SF<sub>6</sub>-Lösungen. Mit unseren drei Segmenten bieten wir Produkte und Dienstleistungen für alle Interessensbereiche der Branche an.

# WEgrid Solutions



## WEgrid Products

Unser umfangreiches Produktportfolio deckt alle Bereiche einer SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Anlage ab:

- Gasdichteüberwachung
- Gasanalyse
- Verbindungsteile
- Gashandling
- Online Monitoring

## WEgrid Asset Protection

Höchste Anlagensicherheit durch digitalisierte Gasüberwachung eingebettet in intelligente Gesamtlösungen – alles aus einer Hand. Das ist WEgrid Asset Protection. Wir verbinden unsere hochwertigen Produkte mit angepasster Datenübertragungstechnik und intelligenter Software. Dabei übernehmen wir die gesamte Projektplanung und –umsetzung. Somit gestalten wir Ihre SF<sub>6</sub>-Gas-Überwachung so einfach und sicher wie möglich.

## WEgrid Services

Wir verstehen uns nicht nur als Produktlieferant, sondern als langfristigen Partner unserer Kunden. Aus diesem Grund sind wir auch lange nach Inbetriebnahme unserer Produkte für Sie da.

- Reparatur und Wartung
- Inbetriebnahme
- Leihservice
- Gasanalyse vor Ort
- Seminare und Beratung



# WEgrid Products – Gasdichteinstrumentierung sorgt für Anlagensicherheit

**Die Füllmenge des SF<sub>6</sub>-Gases oder Alternativgases ist aus Sicherheitsgründen für jeden Gasraum vorgeschrieben und wird mithilfe eines Dichtemessgerätes überwacht.**

Die Gasdichte-Bestimmung bei WIKA erfolgt über eine speziell auf das Realgasverhalten abgestimmte Druckmessung, bei der die Einflüsse aus Temperaturänderungen kompensiert werden. Messunsicherheiten, die aus dem schwankenden Umgebungsdruck resultieren, werden durch das hermetisch dichte Gehäuse ebenfalls ausgeschlossen.

Für den Fall, dass die Gasdichte aufgrund einer Leckage sinkt, sorgen definierte Alarmkontakte der Gasdichtewächter für eine Vorwarnung bzw. bei Erreichen des unteren Grenzwerts für die Außerbetriebnahme der Anlage.

Die moderne Anlagenüberwachung in Zeiten des „Smart Grid“ macht den Einsatz von Gasdichtetransmittern mit analogem oder digitalem Signalausgang erforderlich. Die Messumformer erlauben eine präzisere, kontinuierliche und zentrale Signalüberwachung.

Die gesendeten Signale bzw. Datenpakete werden von SCADA-Systemen mit integrierter Datenspeicherung und -auswertung permanent überwacht.

Der Multi-Sensor GDHT-20 ist zusätzlich zur Gasdichtemessung in der Lage, Druck-, Temperatur- und Feuchtesignale im Modbus®-Protokoll bereitzustellen.

Neben der Instrumentierung bietet WIKA Analyse- und Handlingprodukte sowie Verbindungsteile an.

## Proaktive Anlagenüberwachung und Service an Hochspannungsschaltanlagen

Die Online-Überwachung von SF<sub>6</sub>-Gas oder Alternativgas mit Trendanalyse senkt das Risiko eines Ausfalls und die Betriebskosten.

Die kontinuierliche Transparenz des Anlagenzustands ermöglicht es den Betreibern, von den bisherigen präventiven bzw. reaktiven Wartungsstrategien Abstand zu nehmen. Die Stromnetzbetreiber sind künftig in der Lage, eine zustandsbasierte Wartungs- und Servicestrategie umzusetzen. Unnötige Arbeiten innerhalb festgelegter Wartungszyklen entfallen. Dadurch reduziert sich auch die Anzahl der Serviceeinsätze zur Fehlerbeseitigung mit dem verbundenen Anlagenstillstand deutlich. Wurde mit den Gasdichtemessgeräten eine Leckage festgestellt, kann mit den portablen SF<sub>6</sub>-Detektionsgeräten von WIKA der genaue Ort bestimmt und Reparaturen vorgenommen werden.



## Analyse

Mithilfe der Gasanalysegeräte von WIKA lässt sich der Zustand von SF<sub>6</sub>-Gas direkt an der Anlage im Feld bestimmen. Der Anwender ist innerhalb von 5 bis 10 Minuten in der Lage, direkt vor Ort zu entscheiden, ob das Betriebsmittel eine Instandsetzung benötigt. Je nach Geräteausführung werden die Qualitätsparameter Reinheit, Feuchte und Konzentration von Zersetzungsprodukten gemessen. Die Bedienung ist denkbar einfach, da nach dem Gasraumanschluss lediglich die Messung manuell gestartet werden muss. Die automatische Flussregelung sorgt hier für präzise und reproduzierbare Ergebnisse. Nach der Messung wird das Resultat mit den gültigen Richtwerten nach IEC bzw. CIGRE verglichen und kann je nach Geräteausführung gespeichert werden.



## Verbindungsteile

Für den Füllvorgang bzw. Auspumpvorgang von SF<sub>6</sub>-Tanks wird eine verlässliche Verbindungstechnik benötigt, um Gas-Leckagen zu verhindern und um effizientes Arbeiten zu ermöglichen. Verbindungsteile von WIKA sind Ventile, Kupplungen, Schläuche und andere Bauteile, die höchste Kundenanforderungen erfüllen.



## Handling

Füll- und Handling-Equipment wird für die Füllung und Aufbereitung von SF<sub>6</sub>-Gas eingesetzt.

Je nach Anwendung kommen die Anlagen bei der Herstellung, Montage und Wartung zum Einsatz. Die Größe der Anlagen richtet sich nach dem zu verarbeitenden Gasraumvolumen. Die Ausstattung variiert dabei nach Kundenwunsch in der Bedienung, Leistungsanforderungen (Performance) und Form.





# Gasdichteüberwachung

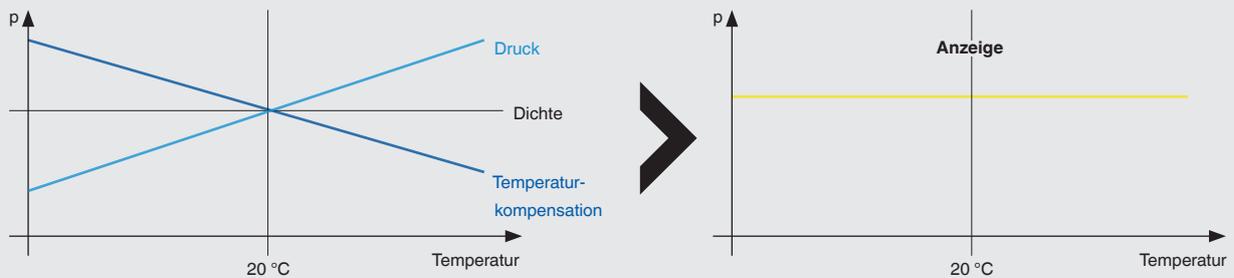
Mit SF<sub>6</sub>-Gas bzw. Alternativgas gefüllte Anlagen sind oft schwierigen Bedingungen ausgesetzt, hierzu zählen z. B. extreme Temperaturschwankungen, starker Wind, hohe Luftfeuchtigkeit und Umgebungsdruckänderungen.

Um dennoch eine optimale Betriebssicherheit der Anlagen zu gewährleisten, ist eine korrekte Auslegung der Gasdichtemessung von zentraler Bedeutung. Die SF<sub>6</sub>-Gas und Alternativgas-Dichtemessgeräte von WIKA sind besonders langlebig.



## Temperaturkompensation von Druckmessgeräten

Maßgeblich verantwortlich für Druckänderungen in mit SF<sub>6</sub>-Gas bzw. Alternativgas gefüllten Anlagen sind Umgebungstemperaturänderungen. Mit bekanntem Gasdruck und Temperatur kann die Gasdichte exakt berechnet werden.



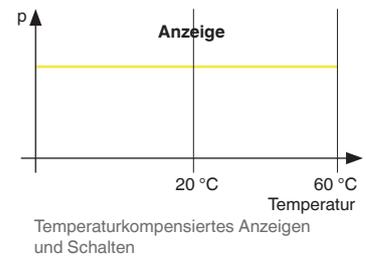
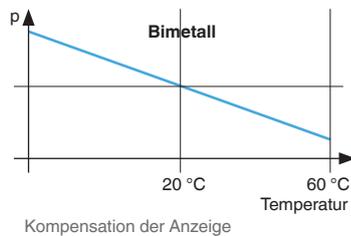
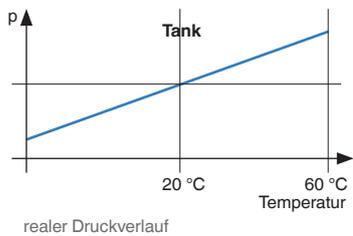
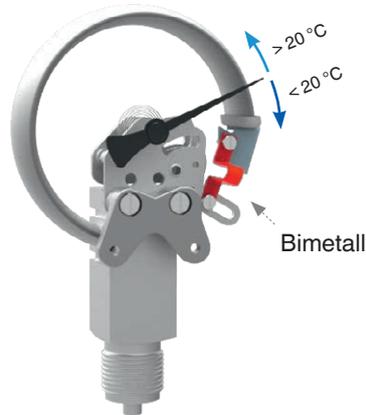
Im linken Diagramm stellt die schwarze horizontale Linie die aktuelle Gasdichte dar. Die hellblaue Linie zeigt den mit einem Standardmanometer gemessenen steigenden Druck durch die steigende Temperatur. Damit die korrekte Gasdichte mit einem Druckmessgerät bestimmt werden kann, muss der Druckanstieg, resultierend aus dem Temperaturanstieg, in der Anzeige kompensiert werden. Im rechten Diagramm ist die temperaturkompensierte Druckanzeige dargestellt, die der Gasdichte des Gastanks entspricht.

Langfristige Vorteile	Technologie	WIKA-Produkt
Konstante Anzeige bei Temperaturänderungen	Temperaturkompensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtewächter</li> <li>■ Dichteanzeiger</li> <li>■ Dichteschalter</li> <li>■ Dichtetransmitter</li> </ul>
Keine Kondensationsprobleme an der Sichtscheibe	Hermetisch dichtes Gehäuse oder Ausgleichsmembrane	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtewächter</li> <li>■ Dichteanzeiger</li> </ul>
Keine Höhenlagen- oder Umgebungsdruckeinflüsse	Hermetisch dichtes Gehäuse oder Absolutdruckmessung mittels Metallbalg	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtewächter</li> <li>■ Dichteanzeiger</li> <li>■ Dichteschalter</li> <li>■ Dichtetransmitter</li> </ul>
Messsystem ist leakage- und korrosionsfrei	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geschweißtes Messsystem aus CrNi-Stahl 316L</li> <li>■ Helium-Leckrate &lt;math&gt;&lt; 1 \times 10^{-8}&lt;/math&gt; mbar x l/s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtewächter</li> <li>■ Dichteanzeiger</li> <li>■ Dichteschalter</li> </ul>
Schaltpunkteinstellung zuverlässig	Fixierte Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtewächter</li> <li>■ Dichteschalter</li> </ul>
Gehäuse manipulationssicher verschlossen	Gehäuse mit Schweißpunkt gesichert	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtewächter</li> <li>■ Dichteanzeiger</li> </ul>

# Temperaturkompensations-Prinzipien

## Bimetall: Dichtewächter und Dichteanzeiger

Ein Bimetall zwischen Zeigerwerk und Messfeder wandelt Temperaturänderungen in Längenänderungen um. Die Anzeige auf dem Zifferblatt bleibt trotz temperaturbedingten Druckschwankungen konstant. Nur die aufgrund von Gasverlusten sinkenden Drücke werden angezeigt.



## Referenzkammer: Dichtewächter und Dichteschalter

Eine mit SF<sub>6</sub>-Gas bzw. Alternativgas gefüllte Kammer dient als Referenz. Bei umweltbedingten Einflüssen verhält sich die Referenzkammer analog zum Tank und verursacht dadurch keine Schalt- oder Anzeigeänderungen.

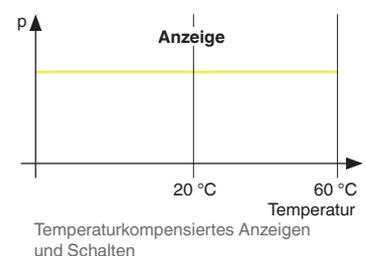
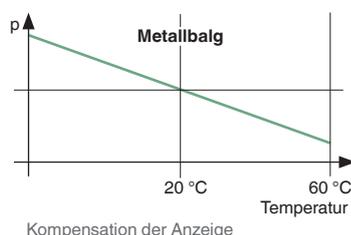
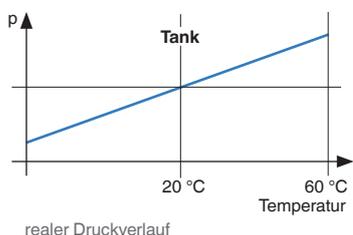
### Hochspannung



### Mittelspannung

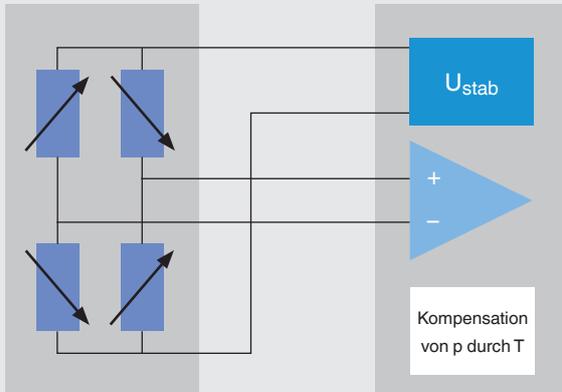


Referenzkammer



## Elektronischer Sensor: Dichtetransmitter

Ein speziell für die SF<sub>6</sub>-Dichtemessung entwickelter Druckmessumformer gibt ein temperaturkompensiertes Ausgangssignal aus.



Wheatstone'sche Messbrücke mit Temperaturkompensation für SF<sub>6</sub>-Gas oder Alternativgas



# Produktübersicht

## Gasdichteüberwachung

Die Komponenten und Prozesse zur Herstellung der SF<sub>6</sub>-Messgerätefamilie von WIKA haben sich in den verschiedensten Branchen und Anwendungen bewährt. Mithilfe der Vielfalt des WIKA-Messtechnik-Baukastens sind die Geräte speziell für die SF<sub>6</sub>-Gas bzw. Alternativgas-Anwendung konstruiert und optimiert. Dadurch entstehen Synergieeffekte, die am Ende dem Kunden zu Gute kommen. Mit der großen Bandbreite an Gerätevarianten werden unterschiedliche Kundenanforderungen hinsichtlich Ausstattung, Messgrößen, Messbereichen, Genauigkeit und Alarmfunktionalität bedient.

### Mechanische und mechatronische Messgeräte



Typ	GDI-63, GDI-100	GDM-RC-100	GDM-63, GDM-100	GDS-MV
Typenbezeichnung	Gasdichteanzeiger NG 63 und 100	Gasdichtewächter NG 100	Gasdichtewächter NG 63 und 100	Gasdichteschalter für die Mittelspannung
Ausgang	–	max. 4 Schaltkontakte	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NG 63: max. 2 Schaltkontakte</li> <li>■ NG 100: max. 3 Schaltkontakte</li> </ul>	max. 2 Schaltkontakte
Leistungsmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bimetall-Kompensation</li> <li>■ Zifferblatt-Layout nach Kundenanforderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Referenzkammerkompensation</li> <li>■ Vollständige lokale Anzeige des Dichte- und Vakuumbereichs auf einem 100 mm Zifferblatt</li> <li>■ Mikroschalter</li> <li>■ Erhöhte Anlagensicherheit durch Selbstdiagnose</li> <li>■ Höchste Schockresistenz</li> <li>■ Optionales Rekalibrierventil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bimetall-Kompensation</li> <li>■ Vollständige lokale Anzeige des Dichte- und Vakuumbereichs auf einem 100 mm-Zifferblatt</li> <li>■ Zifferblatt-Layout nach Kundenanforderung</li> <li>■ Optionales Rekalibrierventil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Referenzkammerkompensation</li> <li>■ Mikroschalter</li> <li>■ Hohe Schaltgenauigkeit</li> </ul>
Datenblätter	SP 60.21, SP 60.03	SP 60.27	SP 60.70, SP 60.02	SP 60.32

## Mechanische und mechatronische Gasdichtemessung

Während Gasdichteanzeiger lediglich den temperaturkompensierten Füllstatus auf einem farblich gekennzeichneten Zifferblatt sichtbar machen, stellt der Gasdichtewächter zusätzlich Alarmsignale an vordefinierten Schaltschwellen zur Betriebsmittelüberwachung zur Verfügung. Auf die Schaltfunktion reduziert, runden Gasdichteschalter das Portfolio dieses Bereiches ab.

## Elektronische Gasdichte- und Gaszustandsmessung

Die analogen und digitalen Messumformer liefern kontinuierlich Signale bzw. Datenpakete zur Auswertung in den SCADA-Leitwarten von modernen Umspann- und Verteilstationen. Durch die Kombination von Transmitter mit Gasdichtewächter lässt sich neben der Signalredundanz auch der Status des SF<sub>6</sub>- bzw. Alternativgases ablesen – vor Ort und im Kontrollraum.

### Elektronische Messgeräte



GD-20	GDT-20	GDHT-20	GDM-100-T	GDM-RC-100-T	GDI-100-D
Messumformer für Gasdichte, Temperatur und Druck mit Modbus®- oder Analogausgang für kompensierten Druck bzw. Dichte	Messumformer für Gasdichte, Temperatur und Druck mit Modbus®-Ausgang	Messumformer für Gasdichte, Temperatur, Druck und Feuchte mit Modbus®-Ausgang	Hybrid-Gasdichtewächter mit Modbus® oder analogem Signal	Hybrid-Gasdichtewächter mit Modbus® oder analogem Signal	Digitaler Gasdichteanzeiger NG 100
Modbus® RTU via RS485 oder 4 ... 20 mA	Modbus® RTU via RS485	Modbus® RTU via RS485	max. 3 Schaltkontakte	max. 4 Schaltkontakte	Bluetooth®
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechnungen der Gasdichtewerte</li> <li>■ Bis zu 247 Messumformer an einem Master (Modbus® RTU)</li> <li>■ Kompakte Bauweise</li> <li>■ Geeignet für Alternativgase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechnungen der Gasdichtewerte</li> <li>■ Bis zu 247 Messumformer an einem Master</li> <li>■ Geeignet für Alternativgase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechnungen der Gasdichte bzw. Gasfeuchtwerte</li> <li>■ Online Monitoring mit höchster Messgenauigkeit</li> <li>■ Bis zu 247 Messumformer an einem Master</li> <li>■ Optional mit Adapter bzw. Messkammer lieferbar</li> <li>■ Geeignet für Alternativgase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vor-Ort-Anzeige mit Schaltkontakten und digitalem oder analogem Ausgang</li> <li>■ Online Monitoring mit hoher Messgenauigkeit</li> <li>■ Live-Verfügbarkeit von Druck-, Temperatur- und Gasdichtemesswerten (Modbus® RTU) bzw. kompensiertem Druck oder Dichte (4 ... 20 mA)</li> <li>■ Geeignet für Alternativgase</li> <li>■ Varianten mit integriertem bzw. angebautem Sensor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Referenzkammerkompensation</li> <li>■ Vor-Ort-Anzeige mit Schaltkontakten und digitalem oder analogem Ausgang</li> <li>■ Online Monitoring mit höchster Messgenauigkeit</li> <li>■ Live-Verfügbarkeit von Druck-, Temperatur- und Gasdichtemesswerten (Modbus® RTU) bzw. kompensiertem Druck oder Dichte (4 ... 20 mA)</li> <li>■ Geeignet für Alternativgase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechnung und Vor-Ort-Anzeige der Gasdichte, Druck und Temperatur</li> <li>■ Integrierter Datenlogger für bis zu 20.000 Messwerte</li> <li>■ Datenexport mittels Bluetooth®</li> <li>■ Batteriebetrieben</li> </ul>
SP 60.77	SP 60.09	SP 60.14	SP 60.79	SP 60.80	SP 60.07



# Wiederkehrende Prüfungen an Leckageerkennungssystemen

**Gasdichtewächter und Gasdichte-Messumformer warnen den Anlagenbetreiber zuverlässig bei Leckagen und dem damit verbundenem Verlust des Isoliergases.**

Aufgrund des hohen Beitrags zur Betriebssicherheit des gasisolierten Gerätes und im Sinne des nachhaltigen Klimaschutzes prüfen viele Anlagenbetreiber ihre Gasdichtewächter bereits regelmäßig.

Mit Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase sind diese regelmäßigen Überprüfungen unter bestimmten Voraussetzungen verpflichtend.

WIKA bietet hierfür Lösungen, die es erlauben, das Leckageerkennungssystem im eingebauten Zustand zu überprüfen. Neben dem Gasdichtewächter mit integriertem Prüfport stehen Nachrüstventile zur Verfügung, welche zwischen den Gastank und das bestehende Leckageerkennungssystem installiert werden können. Somit ist eine einfache Umrüstung auf ein System, das im eingebauten Zustand zukünftig kalibriert werden kann, möglich. Ebenso kann die komplette Prüfung in Form einer Dienstleistung von uns durchgeführt werden - im Labor und auch im Feld.

## ACS-10

Das Kalibriersystem Typ ACS-10 dient der vollautomatisierten Überprüfung von mechanischen Leckage-Erkennungssystemen wie Gasdichtewächtern, Gasdichteanzeigern und Gasdichteschaltern gemäß Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase.

Artikel 5 dieser EU-Verordnung sieht eine Kontrolle des Leckageerkennungssystems mindestens alle 6 Jahre verpflichtend vor, falls mehr als 22 kg [48,5 lbs] SF<sub>6</sub>-Gas im Tank enthalten sind und die Anlage nach dem 1. Januar 2017 installiert wurde.

In diesem Kalibrierkoffer sind neben der hochgenauen Referenzsensorik und dem leistungsfähigen Kompressor alle notwendigen Komponenten integriert, die für eine vollauto-

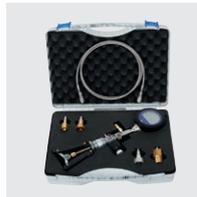
matische Rekalibrierung benötigt werden. Das große Touch-Display ermöglicht die einfache Konfiguration der Prüfparameter, erläutert Schritt für Schritt den Prüfprozess und ermöglicht eine übersichtliche Verwaltung und Einsicht der historischen Prüfergebnisse.

In Verbindung mit Gasdichtewächtern mit vormontiertem oder nachgerüstetem Rekalibrierventil wird eine leichteste Rekalibrierung im Feld ohne Demontage und Außerbetriebnahme der elektrischen Anlage ermöglicht.



## Typ BCS-10

Das robuste und modular aufgebaute Kalibriersystem Typ BCS-10 dient der Überprüfung von SF<sub>6</sub>-Gasdichtemessgeräten. Es können sowohl mechanische sowie elektronische Messgeräte schnell und einfach überprüft werden.



Die Kombination aus dem temperaturkompensierten Präzisions-Digitalgasdichteanzeiger vom Typ GDI-100-D und Prüfpumpe ermöglicht das präzise Einstellen des Messpunktes sowie die Messwertdarstellung in unterschiedlichen Einheiten. Die Messung wird von externen Temperatur- und Druckschwankungen nicht beeinflusst. Das Kalibriersystem Typ BCS-10 wird in einem robusten Servicekoffer aus Kunststoff geliefert.

## Service

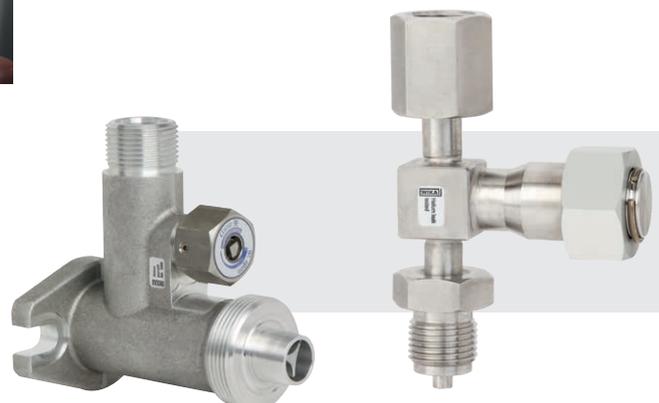
Mit den nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten WIKA-Kalibriermobilen können wir Ihre Instrumente direkt vor Ort überprüfen. Alternativ können Sie auch Ihre Geräte in unser Kalibrier- und Service-Center schicken. Alle Tätigkeiten werden von zertifizierten Servicetechnikern vorgenommen.



## Verbindungssteile

Um ein sicheres Prüfen von Gasdichtewächtern und Transmittern mit effizientem Handling zu kombinieren, wurden bei WIKA spezielle Verbindungssteile entwickelt. Der selbstschließende DN 20-Anschluss sorgt für hohen Gasdurchfluss beim Befüllen und Evakuieren der Anlage und verhindert das ungewollte Entweichen von Gas. Mit Hilfe des Absperrmechanismus lässt sich der Gasdichtewächter sicher vom Gasraum abkoppeln. Der selbstschließende Anschluss für den Gasdichtewächter verhindert den Verlust von Isoliergas, falls das Messinstrument demontiert wird. Werden Gasdichtewächter mit Prüfanschluss verwendet, kann die Prüfung auch im eingebauten Zustand stattfinden.

Ist am Gasdichtewächter oder Gasdichte-Messumformer noch kein Prüfanschluss vorhanden, kann dieser mit Hilfe eines Zwischenstücks nachgerüstet werden. Es wird einfach zwischen dem Messinstrument und dem Gasraum angebracht. Die Anschlussgewinde können hierzu je nach Anforderung angepasst oder adaptiert werden. Durch den integrierten Absperrmechanismus wird die Verbindung zum Gasraum nach Anschluss eines Rekalibriergeräts an den Prüfport automatisch unterbrochen und es kann eine Überprüfung ohne Demontage des Leckageerkennungssystems erfolgen. Nach dem Abkoppeln des Rekalibriergeräts wird die Verbindung zum Gasraum wieder automatisch hergestellt. Die Prüfung des Gerätes kann ohne Demontage über den Anschluss erfolgen.





# Verbindungssteile

**Um SF<sub>6</sub>-Gas bzw. Alternativgas verlustfrei und effizient von einem Gasraum in einen anderen zu leiten, ist eine geeignete Verbindungstechnik unerlässlich.**

Die WIKA-Verbindungssteile erlauben die sichere Aufbewahrung und Handhabung unter anderem des umweltgefährdenden Treibhausgases SF<sub>6</sub> in den dafür vorgesehenen Betriebsmitteln. Die Verbindungen sind passgenau und speziell für diesen Einsatz optimiert worden.

Durch den Einsatz von WIKA-Verbindungssteilen wird die wartungsfreie und zuverlässige Abschottung von Gasräumen zur Umwelt ermöglicht. Dabei wird nicht nur der Austritt des Isoliergases verhindert, sondern auch das Eindringen von Feuchtigkeit.

## Ventile (GCV) und Kupplungen (GCC)

Selbstschließende Ventile und Kupplungen schützen zuverlässig vor ungewollten Emissionen. Das zweistufige Dichtprinzip mit O-Ring und metallischer Dichtkontur ermöglicht das sichere Kuppeln und Entkuppeln unter Druck. Die Verbindungssteile werden in Nennweiten von DN 6 bis DN 20 produziert. Sie werden aus hochwertigem Aluminium, Messing und CrNi-Stahl gefertigt. Auf Anfrage kann ein Materialzertifikat mitgeliefert werden.

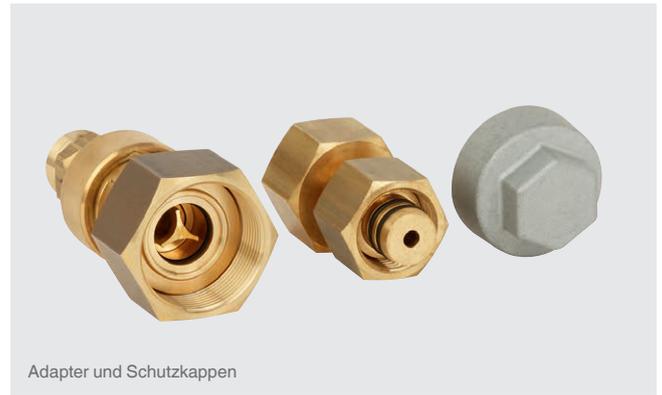


Ventile und Kupplungen

## Adapter (GCA), Fittings (GCF) und Schutzkappen (GCP)

Neben Ventilen und Kupplungen gehören auch Adapter, Fittings sowie Schutzkappen zum Standard-Lieferprogramm. Kundenspezifische Konstruktionen oder Baugruppen fertigt WIKA ebenso individuell an.

Bei allen Verbindungsteilen wird eine robuste Konstruktion, hochwertige Materialien und eine vollumfängliche Dichtheitsprüfung für eine langfristig zuverlässige Qualität gewährleistet.



Adapter und Schutzkappen

## Schläuche (GCH)

Diese Schläuche gewährleisten die sichere Handhabung des Isoliergases. Jeder Schlauch ist mit selbstschließenden Kupplungen ausgestattet und wird zu 100 % dichtheitsgeprüft. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Gas in die Atmosphäre austreten kann. Es wird zwischen Gummischläuchen und CrNi-Stahl-Schläuchen unterschieden. Die Gummischläuche sind leichter und handlicher, im Gegensatz zu den CrNi-Stahl-Schläuchen, welche beständiger und robuster durch das zusätzliche Stahlgeflecht sind.



Produktabbildung Gashandling-Schläuche

## Adapter- und Füllsets

Zudem gibt es Adaptersets, die den Anschluss an Schaltgeräte verschiedener Hersteller ermöglichen. Die Adapterstücke sind aus Messing und CrNi-Stahl für eine lange Lebensdauer im Feld.

Darüber hinaus gibt es auch portable Füllsets, die das Be- und Nachfüllen von SF<sub>6</sub>-Gas-Anlagen direkt aus einer Gasflasche ermöglichen.

All unser Equipment wird in robusten Transportkoffern ausgeliefert und ist somit der perfekte Begleiter für Servicepersonal.



Service-Sets für SF<sub>6</sub>-Handling



# Gasanalyse

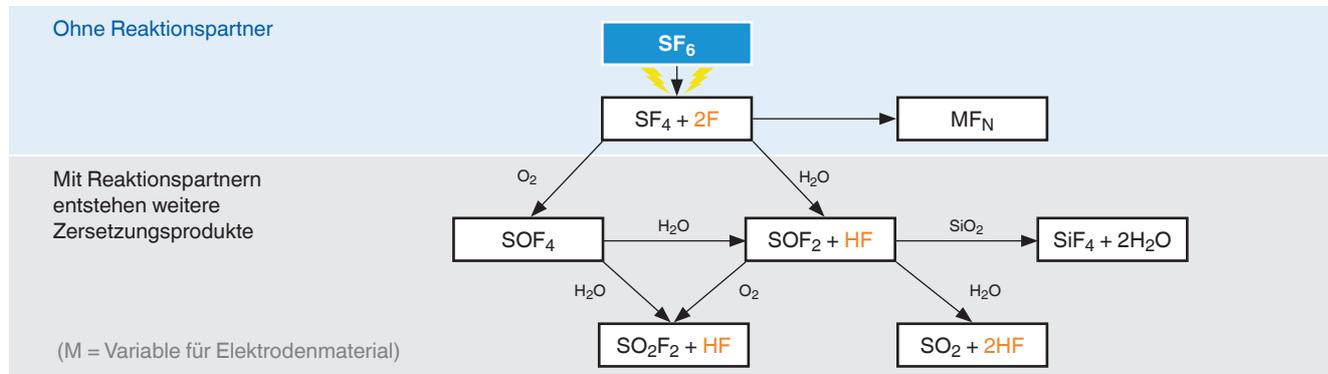
**Entladungen bei Schaltvorgängen in mit SF<sub>6</sub>-Gas oder Alternativgas gefüllten Anlagen führen mit der Zeit zu erhöhten Konzentrationen von giftigen und hochkorrosiven Zersetzungsprodukten.**

Die Entstehung von Zersetzungsprodukten ist abhängig von der Menge der bereitstehenden Reaktionspartner Luft und Feuchte im SF<sub>6</sub>- bzw. Alternativgas während der Entladung. Diese Verunreinigungen (Luft, Feuchte und Zersetzungsprodukte) verhindern den dauerhaft sicheren Betrieb der Schaltanlagen. Insbesondere durch die Zersetzungsprodukte werden die Oberflächen im Tank stark angegriffen und korrodieren. Dadurch sinkt in zunehmendem Maße die Durchschlagsfestigkeit der Isolationsmaterialien in den Schaltanlagen.

Zur Überwachung der Konzentration von schädlichen Zersetzungsprodukten ist der Einsatz von Geräten zur Gasanalyse zwingend erforderlich, damit eine langfristige Anlagensicherheit gewährleistet ist.

## Entstehung von Zersetzungsprodukten

Durch Energieeinbringung während des Betriebs der Anlagen zersetzt sich das ansonsten stabile SF<sub>6</sub>-Gas in reaktive und korrosive Produkte, wie z. B. SF<sub>4</sub> und andere Verbindungen, siehe Darstellung „Entstehung von Zersetzungsprodukten“. Durch die Reaktionspartner Luft und Feuchte im Gas werden weitere Zersetzungsprodukte gebildet.



Chemikalie	Stabilität an Luft	Endprodukte	Übliche Grenzwerte [ppm <sub>v</sub> ]	Geruch
S <sub>2</sub> F <sub>10</sub> Dischwefeldecafluorid	stabil	SF <sub>4</sub> , SF <sub>6</sub>	0,01	beißend
SF <sub>4</sub> Schwefeltetrafluorid	schneller Zerfall	HF, SO <sub>2</sub>	0,3	beißend, sauer
SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Sulfuryldifluorid	stabil		0,3	geruchlos
SOF <sub>4</sub> Thionyltetrafluorid	stabil	SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	0,5	sauer
SiF <sub>4</sub> Siliziumtetrafluorid	schneller Zerfall	SiO <sub>2</sub> , HF	0,5	stechend
SO <sub>2</sub> Schwefeldioxid	stabil		1,0	beißend
SOF <sub>2</sub> Thionylfluorid	langsamer Zerfall	HF, SO <sub>2</sub>	1,5	beißend, stechend
HF Fluorwasserstoff	stabil		2,0	sauer
SF <sub>6</sub> -Schwefelhexafluorid	stabil		1.000	geruchlos

## Qualitätsrichtlinien

Die Organisationen IEC und CIGRE erarbeiten Kriterien und Grenzwerte für SF<sub>6</sub>-Gas. Diese legen fest, ab welcher Grenze eine Kontamination vorliegt, bzw. wie der fachgerechte Umgang mit dem in Schaltanlagen verwendeten

SF<sub>6</sub>-Gas zu erfolgen hat. Die zulässigen Richtwerte stehen in der IEC 60480, den „Richtlinien für die Prüfung und Aufbereitung von Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>)“.

### Maximalkonzentrationen von Verunreinigungen in SF<sub>6</sub>-Gas für die Wiederverwendung (gemäß IEC 60480):

- Luft und/oder CF<sub>4</sub>: 3 %
- Gasförmige Zersetzungsprodukte: 50 ppm<sub>v</sub>
- Feuchte: Taupunkt:
  - 23 °C (Fülldruck < 200 kPa abs.) bzw.
  - 36 °C (Fülldruck > 200 kPa abs.)



# Detektionsgeräte

Leckagen an Schaltanlagen verursachen hohe Wartungskosten und können je nach Größe schnell zum Sicherheitsrisiko werden. Deshalb müssen Gaslecks unverzüglich und zuverlässig lokalisiert und behoben werden.



## Lecksuche

### GIR-10 2.000 ppm<sub>v</sub>

Der GIR-10 mit Messbereich 2.000 ppm<sub>v</sub> ist das ideale Messgerät, um die Leckage vor Ort zu lokalisieren und quantitativ zu erfassen.

Somit können Reparaturmaßnahmen gezielt durchgeführt werden. Die Lecksuche mithilfe der Infrarotspektroskopie wird weder von Feuchte bzw. üblichen flüchtigen organischen Verbindungen oder Wind verfälscht.



## Emissionsüberwachung

### GA35 SF<sub>6</sub>-Monitor

Stationäres Messgerät zur Überwachung der Konzentration von SF<sub>6</sub>-Gas in der Umgebungsluft, um die Arbeitssicherheit in geschlossenen Räumen zu gewährleisten.

Das Gerät überprüft kontinuierlich die Raumluft mit einem nicht-dispersiven Infrarotsensor. Mittels lautem Alarmton wird unverzüglich vor gefährlichen Gaskonzentrationen in der Luft gewarnt. Die permanente Probenahme wird üblicherweise in der Nähe von Gasbehältern bzw. gasisolierter Schaltanlagen vorgenommen, an denen große Mengen an SF<sub>6</sub>-Gas in kurzer Zeit austreten könnten.

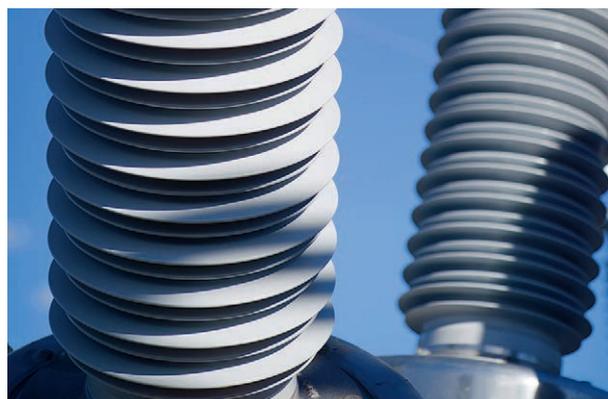


## Dichtheitsprüfung

### GA65 Tracer und GIR-10 50 ppm<sub>v</sub>

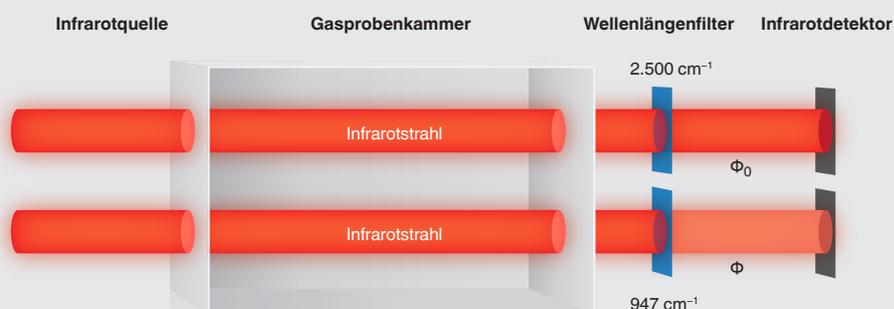
Messgeräte speziell für die Messung kleiner SF<sub>6</sub>-Konzentrationen zum Aufspüren kleinster Undichtigkeiten.

Die quantitative Gasmessung von SF<sub>6</sub>-Gas in der Luft erfolgt selbst bei kleinsten Mengen zuverlässig und reproduzierbar. Die verwendete Technologie basiert auf der fotoakustischen Infrarot-Spektroskopie. Der SF<sub>6</sub>-Tracer erreicht eine sehr hohe Genauigkeit mit einer Detektionsrate von 6 ppb<sub>v</sub>. Mit dem GA65 Tracer können auch Alternativgase mit einer sehr hohen Genauigkeit detektiert werden. Der GIR-10 mit 50 ppm<sub>v</sub> hat eine Detektionsrate von 0,6 ppm<sub>v</sub>.



## Messprinzip Infrarot-Technologie

### Nicht-dispersive IR-Technologie



#### Lambert-Beersches Gesetz

$$A = -\lg \frac{\Phi}{\Phi_0} = \epsilon \cdot c \cdot l$$

- A: Absorption
- $\Phi$ : Lichtintensität nach Absorption von SF<sub>6</sub>-Gas
- $\Phi_0$ : Lichtintensität ohne Absorption
- $\epsilon$ : Extinktionskoeffizient
- c: Konzentration
- l: Länge der durchstrahlten Kammer (Gasprobenkammer)

# Produktübersicht Gasanalyse

## Qualitätsmessung



Typ	GA11 SF <sub>6</sub> in N <sub>2</sub> /CF <sub>4</sub>	GA11 3M™ Novec™ 4710 Insulating Gas in CO <sub>2</sub>	GA11 N <sub>2</sub> in SF <sub>6</sub> /He
Typenbezeichnung	Analysegerät für SF <sub>6</sub> -Gas	Analysegerät für Novec 4710 Insulating Gas	Analysegerät für Stickstoff
Parameter	Frost-/Taupunkt SF <sub>6</sub> -Prozentsatz SO <sub>2</sub> , HF, H <sub>2</sub> S	Frost-/Taupunkt Novec 4710 Insulating Gas in CO <sub>2</sub> Prozentsatz O <sub>2</sub>	Frost-/Taupunkt N <sub>2</sub> -Prozentsatz, O <sub>2</sub> Helium in Stickstoff SF <sub>6</sub> in Stickstoff
Leistungsmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SF<sub>6</sub>-Qualitätsmessung mit Rückpumpfunktion</li> <li>■ Akku/Netzbetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Novec 4710 Insulating Gas-Qualitätsmessung mit Rückpumpfunktion</li> <li>■ Akku/Netzbetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stickstoff-Qualitätsmessung mit Rückpumpfunktion</li> <li>■ Akku/Netzbetrieb</li> </ul>
Datenblatt	SP 62.11	SP 62.11	SP 62.11

## Qualitätsmessung

## Zubehör



Typ	GFTIR-10	GA05	GA45
Typenbezeichnung	FTIR-Analyser	MV Pressure-Regulator	SF <sub>6</sub> -Recovery-Bag Gasauffangbeutel
Parameter	SO <sub>2</sub> , HF, SF <sub>4</sub> , SOF <sub>2</sub> , SOF <sub>4</sub> , SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , S <sub>2</sub> F <sub>10</sub> , SiF <sub>4</sub> , CO, COS, CF <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> -Konzentration	–	–
Leistungsmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Labormesssystem mit Spektrometer, PC und Software</li> <li>■ Netzbetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckerhöhung für niedrige Prozessdrücke</li> <li>■ Passend zu allen Analysegeräten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Platzsparend da faltbar</li> <li>■ 110 l Fassungsvermögen</li> <li>■ Überdrucksicher</li> </ul>
Datenblatt	SP 62.17	SP 62.14	SP 62.08

## Lecksuche/Dichtheitsprüfung



Typ	GA65	GIR-10	GPD-1000
Typenbezeichnung	Tracer	SF <sub>6</sub> -IR-Leak	SF <sub>6</sub> -Detektionsgerät
Parameter	6 ... 60.000 ppb <sub>v</sub>	0 ... 50 ppm <sub>v</sub> 0 ... 2.000 ppm <sub>v</sub>	–
Leistungsmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hochpräzise fotoakustische Infrarot-Spektroskopie</li> <li>■ Umfangreiches Zubehörprogramm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht-dispersiver Infrarotsensor</li> <li>■ Tragbares Gerät mit Akkubetrieb</li> <li>■ Umschaltbar auf Leckagerate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Basierend auf Negativ-Corona-Prinzip</li> <li>■ Tragbares Gerät mit Batteriebetrieb</li> <li>■ Einstellbare Sensitivität</li> <li>■ Akustisches Signal</li> </ul>
Datenblatt	SP 62.13	SP 62.02	

## Emissionsüberwachung



Typ	GA35
Typenbezeichnung	SF <sub>6</sub> -IR-Monitor
Parameter	0 ... 2.000 ppm <sub>v</sub>
Leistungsmerkmale	Nicht-dispersiver Infrarotsensor
Datenblatt	SP 62.06



# Füll- und Handling-Equipment

Füll- und Aufbereitungsanlagen für SF<sub>6</sub>-Gas sind die zentralen Werkzeuge zur Wartung gasisolierter Betriebsmittel. Sowohl für die Installation als auch für die Instandhaltung von gasisolerten Betriebsmitteln in der Energieübertragung und -Verteilung liefert WIKA das komplette Produktspektrum an effizientem Füll- und Handling-Equipment.

Die Kernprozesse sind Evakuieren, Erstbefüllung, Absaugung, Gasaufbereitung und Wiederbefüllung von SF<sub>6</sub>-Betriebsmitteln. Die Geräte unterstützen den Anlagenbetreiber darüber hinaus bei der Aufzeichnung der SF<sub>6</sub>-Gas-Mengen und Emissionen, wie sie in der F-Gas-Verordnung (EU) Nr. 517/2014 für bestimmte Betriebsmittel vorgeschrieben ist.

WIKA ist Spezialist für sicheres SF<sub>6</sub>-Gashandling und einfacher Benutzerführung, was sich vor allem in den Produkten der vollautomatischen GPU-x-x000 Reihe bemerkbar macht. Das Motto: einfach und intuitiv für mehr Sicherheit!

Kriterien zur Anlagendefinition

1. Wie viel SF<sub>6</sub>-Gas soll in welcher Zeit bewegt werden?  Volumenstrom bzw. Massenstrom
2. Welcher Speicher soll verbaut werden?  Externer Speicher
3. Wie ist die Erreichbarkeit und Anschlussmöglichkeit am Gasraum?  Schlauchlängen und Anschlusssteile
4. Welches Bedienkonzept?  Automatisch programmierte Steuerung oder manuelle Steuerung
5. In welche Region wird die Anlage geliefert?  Anwendbare Normen und Standards
6. Wo soll die Anlage benutzt werden?  Innenraum- oder Schaltanlagen im Freien

Nach obiger Definition bietet WIKA Standardanlagen an und projiziert darüber hinaus bei speziellen Abläufen und weitergehenden Anforderungen Sonderanlagen.

Portable Geräteserie



Typ	GPF-10	GVC-10	GTU-10	GWS-10	GVP-10
Typenbezeichnung	Portable SF <sub>6</sub> -Filtereinheit	Portabler SF <sub>6</sub> -Vakuumkompressor	Portables SF <sub>6</sub> -Transfergerät	Portable SF <sub>6</sub> -Gaszylinderwaage	Portable Vakuumpumpe
Prozess	Filterung	SF <sub>6</sub> -Absaugung	SF <sub>6</sub> -Füllung	Ermittlung transferierter SF <sub>6</sub> -Gas-Masse	Luftevakuierung
Beschreibung	Ausfiltern von Partikeln, Feuchte und Zersetzungsprodukten	Um SF <sub>6</sub> -Gasräume bis auf einen Restdruck von 5 mbar abs. abzusaugen, wird der Vakuumkompressor Typ GVC-10 mit dem Transfergerät Typ GTU-10 kombiniert	Befüllt SF <sub>6</sub> -Gasräume direkt aus dem Gaszylinder oder speichert SF <sub>6</sub> -Gas in einem Gaszylinder. Bei der Speicherung des SF <sub>6</sub> -Gases kann der Kompressor das Gas im Speicherbehälter verflüssigen	Messung des Gaszylindergewichtes vor und nach der Füllung/Absaugung	Füllvorbereitung nach Anlagenwartung
Datenblatt	SP 63.11	SP 63.13	SP 63.07	SP 63.09	SP 63.12

Das SF<sub>6</sub>-Servicegerät Typ GPU-10 ist speziell für den mobilen Einsatz an SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Anlagen entwickelt worden. Durch die handlichen Maße und die gummierten Reifen kann das SF<sub>6</sub>-Servicegerät bequem an die unterschiedlichen Einsatzorte bewegt werden.

Die GPU-10 kann zum Füllen, Reinigen, Absaugen und Belüften von SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Schaltanlagen, Linearbeschleunigern und weiteren SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Betriebsmitteln verwendet werden.

Die einzelnen Komponenten, wie z. B. das SF<sub>6</sub>-Transfergerät, Typ GTU-10, können leicht aus dem Gerät ausgebaut und einzeln betrieben werden. Diese modulare Gestaltung gewährleistet einen einfachen und flexiblen Transport.

## Füllanlagen



Typ	GFU08	GPU-10	GPU-x-x000	GAD-2000
Typenbezeichnung	SF <sub>6</sub> -Füllwagen	SF <sub>6</sub> -Aufbereitungs- und Füllanlage	SF <sub>6</sub> -Aufbereitungs- und Füllanlage	Automatische SF <sub>6</sub> -Trocknung im Betrieb der Schaltanlage
SF <sub>6</sub> -Speicher	Gaszylinder	Gaszylinder	Gaszylinder/Gastank	Trocknung/Filtern
Beschreibung	<p>Der Füllwagen Typ GFU08 erlaubt einfaches und komfortables Transportieren der Gasflaschen zum Einsatzort. Über einen Druckminderer kann der gewünschte Zieldruck eingestellt werden. Eine optional verfügbare Waage gibt dem Nutzer die Möglichkeit die transferierte SF<sub>6</sub>-Gasmenge zu kontrollieren. Ein breites Spektrum an optional verfügbaren Vakuumpumpen gibt zudem die Möglichkeit, den Gasraum vor der Befüllung mit SF<sub>6</sub> von Luft zu evakuieren.</p>	<p>Die GPU-10 kann zum Füllen, Reinigen, Absaugen und Belüften von SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Betriebsmitteln verwendet werden.</p> <p>Die einzelnen Komponenten können leicht aus dem Gerät ausgebaut und einzeln betrieben werden. Diese modulare Gestaltung gewährleistet einen einfachen und flexiblen Transport.</p>	<p>Die WIKA-GPU-x-x000-Plattform bietet höchsten Komfort durch einfachste Bedienbarkeit und geringer Wartungsaufwand.</p> <p>In vollautomatisierten Prozessen gehören zu den Hauptaufgaben das Füllen, Absaugen und Reinigen von SF<sub>6</sub>-Gas sowie das Evakuieren und Belüften von Schaltanlagen, Linearbeschleunigern und weiteren SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Betriebsmitteln. Auch das Konsolidieren von SF<sub>6</sub>-Gaszylindern und Tanks ist mit dieser Anlage kein Problem.</p> <p>Optional und einzigartig auf dem Markt ist die zusätzliche SIL-2-Sicherheitssteuerung, welche neben redundanter Druck- und Gewichtsmessensorik auch einen SIL 2-SF<sub>6</sub>-Gas-sensor beinhaltet und es so unmöglich macht größere Mengen SF<sub>6</sub> unbemerkt zu emittieren.</p>	<p>Die Gastrocknungsanlage, Typ GAD-2000, ermöglicht es, den Feuchtegehalt in SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Anlagen zu reduzieren.</p> <p>Er entnimmt das Gas, trocknet es selbstständig und führt es anschließend wieder dem Gasraum zu. Das redundante Sicherheitssystem aus einer implementierten SIL-2-Sicherheitssteuerung und einer Zustandsabfrage des Gasdichtewächters, ermöglicht eine risiko- und störungsfreie Durchführung während des Betriebs der Schaltanlage.</p>
Datenblatt	SP 63.08	SP 60.25	SP 63.16	SP 63.14

GPU-x-x000 Plattform



GPU-x-x000

	GPU-B-2000	GPU-S-2000	GPU-B-3000	GPU-S-3000
Vollautomatischer Betrieb	✓	✓	✓	✓
Intuitive Bedienung durch 10"-IntelliTouch-Touchscreen	✓	✓	✓	✓
Schnelle SF <sub>6</sub> -Gas-Absaugung für große Gasräume 	✗	✗	✓	✓
Zusätzliche SIL-2-Sicherheitssteuerung mit SF <sub>6</sub> -Gaswarneinrichtung 	✗	✓	✗	✓

Sicherheit bei WIKA



Sicherheit für Mensch und Umwelt hat bei WIKA oberste Priorität. Die Vermeidung bzw. Erkennung des Austritts von SF<sub>6</sub>-Gas während des Handlings und der sichere Betrieb sind nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes, sondern ebenso aufgrund der Personensicherheit, von größter Bedeutung.

Ziel ist es, ein sicheres System zu schaffen, das Emissionen auf ein Minimum begrenzt und zugleich Fehler in der Anwendung nahezu ausschließt.

**WIKA ist der einzige Anbieter von SF<sub>6</sub>-Handling-Equipment mit einer Sicherheitssteuerung nach SIL 2 / PL d.**

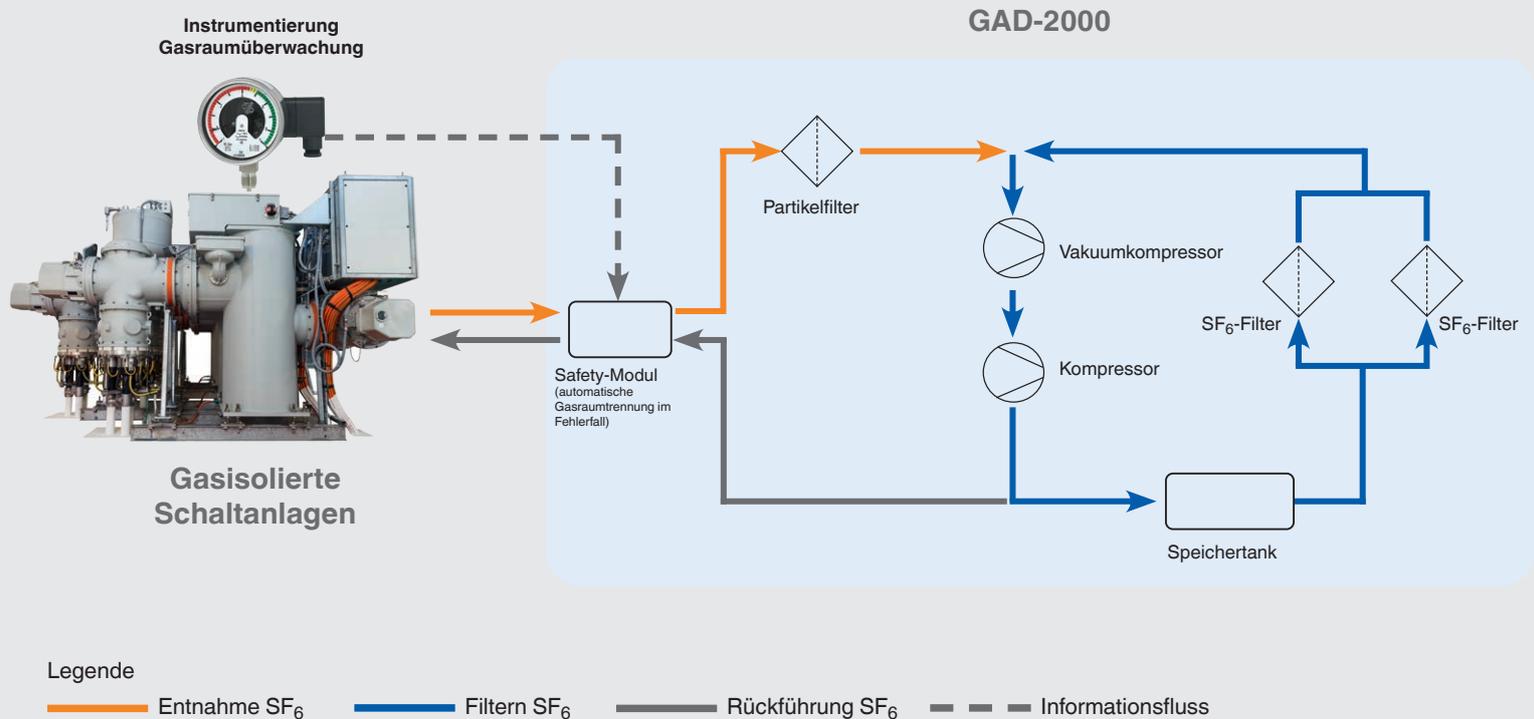
Dieses einzigartige Sicherheitskonzept ist ein fester Bestandteil der GPU-S-x000 Baureihen. Das Auftreten von Handling-Fehlern bzw. der damit einhergehenden Emission von SF<sub>6</sub> in die Atmosphäre sind damit technisch ausgeschlossen.

## Produkteigenschaften GAD-2000

- Gewährleistung der Anlagensicherheit durch ein doppeltes Sicherheitssystem. Kontinuierliche Überprüfung der Gasraumüberwachungsinstrumentierung sowie eine zusätzlich implementierte SIL-2-Sicherheitssteuerung
- Effiziente Reduzierung von Wartungsaufwänden und Anlagenstillständen an SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Betriebsmitteln durch Gastrocknung während des Anlagenbetriebs
- Einsatz von zwei parallelen Filtern (Typ GPF-10) für hohe Wasseraufnahmekapazitäten
- Ölfreier Kompressor
- Ölfreier Vakuumpressor
- Geringer Wartungsaufwand
- Einfache und intuitive Bedienung über 7"-Touchscreen



## Automatische Gastrocknung mit dem GAD-2000



## Feuchte in SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Betriebsmitteln – der Ursprung allen Übels

In den Mittel- und Hochspannungsschaltanlagen der Stromnetzbetreiber fungiert das Gas als extrem effizientes Isolationsmedium bzw. bewirkt die Lichtbogenlöschung beim Schaltvorgang. Reines SF<sub>6</sub>-Gas ist aufgrund der hohen dielektrischen Durchschlagsfestigkeit und der Fähigkeit zur Rekombination die ideale Lösung.

Die Realität sieht meist anders aus, denn absolut reines SF<sub>6</sub> ist in den wenigsten SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Betriebsmitteln anzutreffen. Abhängig von der Menge der bereitstehenden Reaktionspartner, wobei Feuchte am häufigsten vorkommt, entstehen nach Energieeinbringung hochtoxische Zerfallsprodukte. Diese Zerfallsprodukte greifen die Oberflächen der Tanks an und bringen diese zum Korrodieren. Darüber hinaus senken sie in zunehmendem Maße die Durchschlagsfestigkeit der Isolationsmaterialien in den Schaltanlagen.

## Rechtzeitig handeln, ohne Ausfallzeiten – Gastrocknung im laufenden Anlagenbetrieb

Die Gastrocknungsanlage, Typ GAD-2000, ermöglicht es Ihnen, den Feuchtegehalt in Ihren SF<sub>6</sub>-Gasgefüllten Anlagen zu reduzieren. Das Gerät entnimmt das Gas aus dem Gasraum, trocknet es selbständig innerhalb der Maschine und führt es anschließend wieder dem Gasraum zu. Dabei ist es aufgrund des doppelten Sicherheitssystems, bestehend aus einer implementierten SIL-2-Sicherheitssteuerung sowie der Verarbeitung der Signale aus der Gasraumüberwachungsinstrumentierung, möglich, dies risiko- und störungsfrei während des laufenden Betriebs durchzuführen.

## Alles im Blick, dank GSM-Datenübertragung

Optional kann der GAD-2000 mit einem GSM-Modul zur Datenübertragung an das mobile Endgerät des Bedieners ausgestattet werden. Übermittelt werden z. B. Informationen zur geschätzten Restdauer des Prozesses bzw. der aktuellen Feuchtwerte im Gasraum, sowie Informationen zu notwendigen Serviceeinsätzen wie beispielsweise eines Filtertauschs.

Somit kann der Nutzer das Gerät nach der Inbetriebnahme selbstständig arbeiten lassen und sich anderen Aufgaben, auch an anderen Standorten widmen.





# WEgrid Asset Protection – Alles aus einer Hand

**„Alles was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert.“  
(Carly Fiorina, ehem. CEO HP). Dies trifft aus gutem  
Grund auch auf SF<sub>6</sub>-Gas gefüllte Systeme zu.**

WEgrid Solutions hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Schutz von Mensch, Maschine und Umwelt in der Energieübertragungsbranche zu perfektionieren. Ein bedeutender Fortschritt in dieser Mission ist die Digitalisierung der Gasüberwachung.

Die Lösung heißt WEgrid Asset Protection. Hierfür bieten wir unseren Kunden intelligente Gesamtlösungen an. Über 40 Jahre Erfahrung in der SF<sub>6</sub>-Gas-Branche sowie ein innovationsgetriebenes Expertenteam bilden unsere Werkzeuge für dieses „schlüsselfertige“ Konzept.

Das Herzstück von WEgrid Asset Protection besteht in der Online-Überwachung des Isoliergases in Ihrer SF<sub>6</sub>-Gas-gefüllten Anlage. Unsere hochmodernen Sensoren kommunizieren stetig mit einem Datenzentrum, welches die übermittelten Werte analysiert und Sie bei entstandenen Leckagen oder einem Feuchteanstieg im Isoliergas alarmiert. Natürlich können Sie diese Werte auch jederzeit selbst abrufen.

Zudem lernt unser intelligentes System Ihre Anlage kennen. Mithilfe eines speziell entwickelten Algorithmus werden aus den gemessenen Daten Trends errechnet. Dies ermöglicht Ihnen einen Blick in die Zukunft, ganz nach dem Motto: agieren statt reagieren.

Für Sie ergibt sich damit ein Übergang von der zeitbasierten zur zustandsbasierten Wartung.

- ✓ Fernüberwachung
- ✓ Frühzeitige Detektion kleinster Leckagen
- ✓ Zuordnung von Emissionen zu einer Messstelle

- ✓ Online-Trends und Analysen in Echtzeit
- ✓ Dokumentation von Emissionsraten
- ✓ Wechsel von zeitbasierter zu zustandsbasierter Wartung

## Products

Unsere digitalen Sensoren bilden das Fundament von WEgrid Asset Protection. Sie messen zuverlässig und kontinuierlich alle wichtigen Gas-Parameter. Dank WIKAs umfangreichen Portfolios an Adaptern sind diese Transmitter nahezu überall einsetzbar und auch für Nachrüstungen geeignet.

## Data Information

Messwerte können mithilfe gängiger Industrieprotokolle (z. B. IEC61850 oder DNP3) direkt in Ihr SCADA-System eingespeist und dort weiterverarbeitet werden.

## Data Management

Unsere Online-Sensoren messen in kurzen Zeitabständen den Zustand Ihres SF<sub>6</sub>-Gases. Die übermittelten Werte werden in unserem System verwaltet und gespeichert. Zusätzlich können die Messwerte mithilfe gängiger Industrieprotokolle (z. B. IEC61850, DNP3 oder OPC UA) direkt in ihr SCADA oder ERP System eingespeist und dort weiterverarbeitet werden.

## Intelligence

Unsere Algorithmen analysieren die gemessenen Werte stetig auf ungewöhnliche Abweichungen und detektieren Anomalien. Mithilfe der gewonnenen Informationen werden Prognosen zur zukünftigen Entwicklung der Gasparameter erstellt. Dies ermöglicht eine effiziente zustandsbasierte Wartungsplanung.

## Visualisation

Alle historischen und Live-Messwerte und Prognosen werden auf einem digitalen Dashboard graphisch aufbereitet. So haben Sie immer den perfekten Überblick über den Zustand Ihrer Anlagen. Zusätzlich lassen sich Reports erstellen.

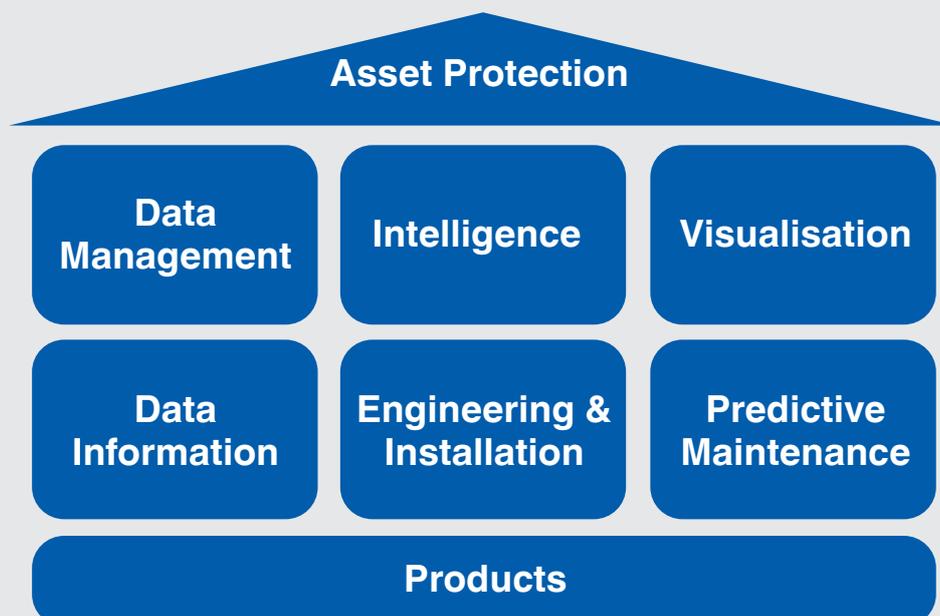
## Predictive Maintenance

Bei abnehmender Gasdichte oder steigendem Feuchtegehalt ist schnelles Handeln wichtig. Unser System informiert Sie bei Grenzwertüberschreitungen und Anomalien sofort, auch auf Ihrem mobilen Endgerät.

## Engineering & Installation

Als zuverlässiger Partner arbeiten wir langfristig mit Ihnen zusammen. Wir kümmern uns um die Planung und Implementierung Ihres Digitalisierungsprojekts und stehen Ihnen beratend zur Seite. Unser Expertenteam realisiert die Inbetriebnahme unserer Produkte sowie des gesamten Systems bei Ihnen vor Ort.

**Wir schätzen die Individualität unserer Kunden und ihrer Wünsche. Aus diesem Grund bieten wir flexible Modelle unseres Konzeptes an und beraten Sie gerne über mögliche Modulkombinationen.**





## WEgrid Services – Service, Beratung und Schulung

**Aufgrund der enormen Klimawirksamkeit ist SF<sub>6</sub>-Gas ein weltweit wichtiges Thema, bei dem Handlungsbedarf zur Emissionsvermeidung existiert. Die Konsequenzen sind staatliche Kontrollen mit der Forderung nach Nachweisen über SF<sub>6</sub>-Füllmengen in den Anlagen. WIKA vermittelt in den Seminaren die jeweils gültigen Regularien, gepaart mit Praxiswissen zur Auswahl und Bedienung des richtigen Equipments.**

Wir bieten Ihnen eine Fülle von Themen

- Grundlagen
- Bestimmungen und Richtlinien
- Emissionsüberwachung
- Dichtemessung und Feuchtemessung
- Verbindungsteile
- Füll- und Handling-Equipment
- Analyse
- Detektion

## WEgrid Services

### Weltweites Service-Netzwerk mit Systemkalibrierung

Um Ihre Maschinen- und Geräteverfügbarkeit auf einem hohen Level zu halten, lassen Sie Ihr Gerät ganz einfach in einem WIKA-Service-Hub kalibrieren.

### Reparatur-Service

Egal auf welchem Kontinent Sie sich befinden, ein lokaler Ansprechpartner steht Ihnen jederzeit für Reparaturen zur Verfügung.

### Ersatzteile-Service

Bestellen Sie schnell und zuverlässig jegliche Ersatzteile für Maschinen und Geräte, und erhöhen Sie so Ihre Maschinenverfügbarkeit.



### Laboranalyse von SF<sub>6</sub>- und Alternativgasen

Verschaffen Sie sich Gewissheit über die Zusammensetzung der Gase in Ihren Gasräumen und beauftragen Sie uns mit einer Gasproben-Analyse.

### Beratung

Neuland? Kein Problem, wir besitzen jahrelange Erfahrung im Bereich SF<sub>6</sub>-/Alternativgase und kümmern uns sehr gerne um Ihr Anliegen.

### Digitalisierung

Ganz gleich ob es sich um ein Neuprojekt oder eine bestehende Anlage handelt. Genießen Sie den Vorzug von Lösungen aus einer Hand.

### Miet- und Leihgeräte-Service

Wir bieten Ihnen die nötige Flexibilität – planen Sie wann, wo und wie lange Sie Geräte benötigen, um kurzzeitigen Engpässen vorzubeugen.

### Warenrücksendung

Im Bedarfsfall steht Ihnen Ihr lokaler Ansprechpartner schnell zur Seite und unterstützt Sie bei der Organisation und Durchführung des Geräte-Rücktransports.



## Laboranalyse von SF<sub>6</sub>- und Alternativgasen

Nicht immer ermöglicht eine Analyse vor Ort einen ausreichenden Einblick in die komplette Zusammensetzung des jeweiligen Gases. Um den Blickwinkel zu erweitern und zusätzliche, empirische Daten zu generieren, gehen wir für Sie ins Detail.

Für die Analytik steht uns modernstes Messequipment zur Verfügung wie z. B. Infrarot-Spektrometer, Gaschromato-

graphen sowie ein Rasterelektronenmikroskop mit Elementanalyse.

Die verschiedenen Analysen werden jeweils nach den entsprechenden Standards wie beispielsweise IEC 60376 und IEC 60480 durchgeführt. Verschiedene Laborbereiche sind nach IEC 17025 zertifiziert.



### Unser umfassendes Leistungsspektrum beinhaltet:

- Analyse von SF<sub>6</sub> auf Zersetzungsprodukte und Verunreinigungen
- SF<sub>6</sub>-Gaszusammensetzung
- Analyse von Novec-4710-Gasgemischen in Matrix N<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> auf Zersetzungsprodukte und Verunreinigungen
- Gaszusammensetzung von Novec-4710-Gasgemischen in Matrix N<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>
- Analyse von Novec-5110-Gasgemischen in Matrix N<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> auf Zersetzungsprodukte und Verunreinigungen
- Gaszusammensetzung von Novec-5110-Gasgemischen in Matrix N<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>
- Analyse von trockener und synthetischer Luft auf Zersetzungsprodukte und Verunreinigungen
- Gaszusammensetzung von trockener und synthetischer Luft
- Bestimmung der Gasfeuchte mittels verschiedener technischer Verfahren die den gängigen Standards entsprechen und auf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Phosphorpentoxid, Taupunktspiegel sowie kapazitiven und optischen Messverfahren basieren.

Alle oben dargestellten Leistungen enthalten die Übermittlung eines offiziellen Prüfberichts unter Angabe der ausgewiesenen Messgenauigkeiten (und Detektionsgrenzen). Für den Fall, dass wir in Ihren Gasen die (Aus-) Bildung von Feststoffen feststellen, können wir das angebotene Leistungsspektrum auch um eine Feststoffanalyse

mittels Rasterelektronenmikroskop (REM) erweitern. Die Nutzung dieses Services erfordert den Versand einer Gasprobe zum nächstgelegenen Gaslabor. Je nach Dauer der Zoll- und Transportabwicklung kann es zu einer Reaktion der reaktiveren Zersetzungsprodukte kommen.

## Zertifizierung

Die Verordnung (EU) Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase löste mit Wirkung zum 1. Januar 2015 die vorherige (EG) 842/2006 ab. Die neue Verordnung schreibt Schulungsmaßnahmen für Personen vor, die Arbeiten in Verbindung mit Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>-Gas) durchführen.

Zu diesen Arbeiten zählen insbesondere:

- Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur oder Stilllegung gasisolierter elektrischer Schaltanlagen
- Durchführen von Dichtheitskontrollen von Anlagen, die unter die F-Gas-Verordnung fallen
- Rückgewinnung von SF<sub>6</sub>-Gas

Als vom bayerischen Landesamt für Umwelt anerkannte Prüf- und Zertifizierungsstelle bietet WIKA Sachkundeschulungen mit abschließender Prüfung an, um Personen aus ganz Europa zu zertifizieren. Die Schulung und Zertifizierung erfolgt gemäß der europäischen Verordnungen (EU) 2015/2066 sowie der Chemikalien-Klimaschutzverordnung.

Zertifizierte WIKA-Ausbilder vermitteln ihr umfangreiches Know-how für die tägliche Praxis. Geschult werden unter anderem Monteure, Servicetechniker und Instandhaltungspersonal.



# Fakten zu SF<sub>6</sub>-Gas

## SF<sub>6</sub>-Gas: das stärkste bekannte Treibhausgas

In der Atmosphäre ist SF<sub>6</sub>-Gas aufgrund des hohen Treibhauspotentials unerwünscht und wurde im Kyoto-Protokoll zusammen mit fünf anderen Gasen gelistet.

Die Klimawirksamkeit ist 22.800-mal stärker als Kohlendioxid, die Verweildauer in der Atmosphäre beträgt ca. 3.200 Jahre. Weltweit existieren strikte Regularien, die Emissionsreduktionen von SF<sub>6</sub>-Gas vorschreiben.

In der EU trat im Jahre 2014 die F-Gas-Verordnung (EG) Nr. 517/2014 zur Begrenzung von Treibhausgas-Emissionen in Kraft. Dort wurden die Rahmenbedingungen für den besonderen Umgang mit SF<sub>6</sub>-Gas und weiteren fluorierten Gasen (F-Gasen) geschaffen.

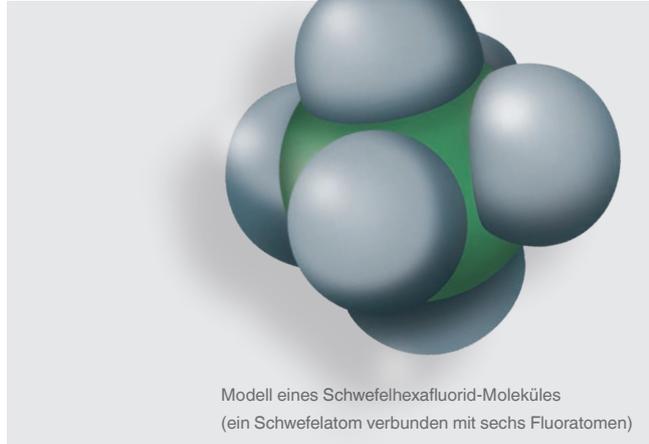
Gasverluste an einem mit SF<sub>6</sub>-Gas gefüllten Bauteil sind ein Umweltproblem und zudem ein Sicherheitsrisiko, mit dem Produktions- und Anlagenausfall bzw. kostspielige Serviceeinsätze verbunden sind.

Die Produzenten von SF<sub>6</sub>-Gas bzw. die Hersteller und Betreiber von gasgefüllten Schaltanlagen in Deutschland haben sich deshalb zusammengeschlossen und eine Selbstverpflichtungserklärung mit Emissionsgrenzen unterzeichnet.

Der aktuelle Stand der Technik rund um mit SF<sub>6</sub>-Gas gefüllte Anlagen ist ausgereift und wird ständig weiterentwickelt, um der Klimaproblematik Rechnung zu tragen.

### Charakteristika

- Chemische Bezeichnung: Schwefelhexafluorid
- Farblos, geruchlos, ungiftig, nicht brennbar, chemisch inert
- Hohe dielektrische Durchschlagsfestigkeit, fast 3 x höher als Luft bzw. N<sub>2</sub>
- Klimawirksames CO<sub>2</sub>-Äquivalent: 22.800
- Lebensdauer in der Atmosphäre: 3.200 Jahre



### Anwendungen

- Seit über 50 Jahren in verschiedenen Bereichen der Industrie
- Schaltanlagen und Lasttrennschalter der Stromübertragung und -verteilung
- Teilchenbeschleuniger
- Radaranlagen
- Röntgenanlagen
- MRT-Geräte

In den Mittel- und Hochspannungsschaltanlagen der Stromnetzbetreiber fungiert das Gas als extrem effizientes Isolationsmedium bzw. bewirkt die Lichtbogenlöschung beim Schaltvorgang.

Das Gas ist aufgrund der hohen dielektrischen Durchschlagsfestigkeit und der Fähigkeit zur Rekombination die ideale Lösung. Aufgrund der besseren Eigenschaften gegenüber anderen Medien wie Luft oder Stickstoff können Anlagen mit wesentlich kompakteren Abmaßen gebaut werden.

# Meilensteine im Bereich SF<sub>6</sub>-Gas bei WIKA

- 1976** Vorstellung des ersten Gasdichtewächters mit Temperaturkompensation
- 1992** Die erste Generation „Online Monitoring“ mit einem Gasdichtetransmitter
- 2000** Einführung der ersten Gasdichteanzeiger, Gasdichteschalter und Gasdichtewächter für Mittelspannungsanlagen
- 2005** Vorstellung der zweiten Generation „Online Monitoring“ mit einem Gasdichtetransmitter mit Feldgehäuse
- 2009** Übernahme der SF<sub>6</sub>-Sparte der auf Gasanalyse spezialisierten Firma G.A.S. in Dortmund
- 2010** Portfolioerweiterung mit Ventilen und Gashandling-Geräten
- 2013** Vorstellung digitale SF<sub>6</sub>-Zustandsmessumformer der „Smart Grid“-Generation
- 2015** Anerkennung als Prüf- und Zertifizierungsstelle für Personalzertifizierung im Umgang mit SF<sub>6</sub>
- 2016** Markteinführung der neuen Generation zukunftsweisender Handling-Geräte
- 2017** Umbenennung des Geschäftsbereichs in WEgrid Solutions und Portfolioerweiterung um WEgrid Asset Protection
- 2020** Markteinführung des ersten Gasdichtewächters mit Referenzkammer und Anzeige des vollständigen Messbereichs auf einem 100-mm-Zifferblatt  
Markteinführung kompakter und zukunftsweisender Smart Grid Gasdichtetransmitter für SF<sub>6</sub>-Gas und Alternativgasapplikationen
- 2022** Neuauflage und Markteinführung der Hybrid-Gasdichtewächter-Serie mit Bimetall- und Referenzkammerkompensation für hochgenaues Online Monitoring  
Markteinführung eines vollautomatisierten Kalibriersystems zur Überprüfung von mechanischen Leckage-Erkennungssystemen wie Gasdichtewächtern, Gasdichteanzeigern und Gasdichteschaltern gemäß Verordnung (EU) Nr. 517/2014.



# WIK A weltweit

## Europe

### Austria

WIK A Messgerätevertrieb  
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG  
Tel. +43 1 8691631  
info@wika.at / www.wika.at

### Benelux

WIK A Benelux  
Tel. +31 475 535500  
info@wika.nl / www.wika.nl

### Bulgaria

WIK A Bulgaria EOOD  
Tel. +359 2 82138-10  
info@wika.bg / www.wika.bg

### Croatia

WIK A Croatia d.o.o.  
Tel. +385 1 6531-034  
info@wika.hr / www.wika.hr

### Denmark

WIK A Danmark A/S  
Tel. +45 4581 9600  
info@wika.as / www.wika.as

### Finland

WIK A Finland Oy  
Tel. +358 9 682492-0  
info@wika.fi / www.wika.fi

### France

WIK A Instruments s.a.r.l.  
Tel. +33 1 787049-46  
info@wika.fr / www.wika.fr

### Germany

WIK A Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Tel. +49 9372 132-0  
info@wika.de / www.wika.de

### Italy

WIK A Italia S.r.l. & C. S.a.s.  
Tel. +39 02 93861-1  
info@wika.it / www.wika.it

### Poland

WIK A Polska spółka z ograniczoną  
odpowiedzialnością sp. k.  
Tel. +48 54 230110-0  
info@wikapolska.pl  
www.wikapolska.pl

### Romania

WIK A Instruments Romania S.R.L.  
Tel. +40 21 4048327  
info@wika.ro / www.wika.ro

### Russia

AO "WIK A MERA"  
Tel. +7 495-648018-0  
info@wika.ru / www.wika.ru

### Serbia

WIK A Merna Tehnika d.o.o.  
Tel. +381 11 2763722  
info@wika.rs / www.wika.rs

### Spain

Instrumentos WIK A S.A.U.  
Tel. +34 933 9386-30  
info@wika.es / www.wika.es

### Switzerland

WIK A Schweiz AG  
Tel. +41 41 91972-72  
info@wika.ch / www.wika.ch

### Türkiye

WIK A Instruments  
Endüstriyel Ölçüm Cihazları Tic. Ltd. Şti.  
Tel. +90 216 41590-66  
info@wika.com.tr  
www.wika.com.tr

### Ukraine

TOV WIK A Prylad  
Tel. +38 044 496 83 80  
info@wika.ua / www.wika.ua

### United Kingdom

WIK A Instruments Ltd  
Tel. +44 1737 644-008  
info@wika.co.uk / www.wika.co.uk

## North America

### Canada

WIK A Instruments Ltd.  
Tel. +1 780 4637035  
info@wika.ca / www.wika.ca

### USA

WIK A Instrument, LP  
Tel. +1 770 5138200  
info@wika.com / www.wika.us

### Gayesco-WIK A USA, LP

Tel. +1 512 3964200  
info@wika-houston.com  
www.wika.us

### Mensor Corporation

Tel. +1 512 3964200  
sales@mensor.com  
www.mensor.com

## Latin America

### Argentina

WIK A Argentina S.A.  
Tel. +54 11 5442 0000  
ventas@wika.com.ar  
www.wika.com.ar

### Brazil

WIK A do Brasil Ind. e Com. Ltda.  
Tel. +55 15 3459-9700  
vendas@wika.com.br  
www.wika.com.br

### Chile

WIK A Chile S.p.A.  
Tel. +56 9 4279 0308  
info@wika.cl / www.wika.cl

### Colombia

Instrumentos WIK A Colombia S.A.S.  
Tel. +57 601 7021347  
info@wika.co / www.wika.co

### Mexico

Instrumentos WIK A Mexico S.A. de C.V.  
Tel. +52 55 50205300  
ventas@wika.com / www.wika.mx

## Asia

### China

WIK A Instrumentation Suzhou Co., Ltd.  
Tel. +86 512 6878 8000  
info@wika.cn / www.wika.com.cn

### India

WIK A Instruments India Pvt. Ltd.  
Tel. +1800-123-101010  
info@wika.co.in / www.wika.com.in

### Japan

WIK A Japan K. K.  
Tel. +81 3 5439-6673  
info@wika.co.jp / www.wika.co.jp

### Kazakhstan

TOO WIK A Kazakhstan  
Tel. +7 727 225 9444  
info@wika.kz / www.wika.kz

### Korea

WIK A Korea Ltd.  
Tel. +82 2 869-0505  
info@wika.co.kr / www.wika.co.kr

### Malaysia

WIK A Instrumentation (M) Sdn. Bhd.  
Tel. +60 3 5590 6666  
info@wika.my / www.wika.my

### Philippines

WIK A Instruments Philippines Inc.  
Tel. +63 2 234-1270  
info@wika.ph / www.wika.ph

### Singapore

WIK A Instrumentation Pte. Ltd.  
Tel. +65 6844 5506  
info@wika.sg / www.wika.sg

### Taiwan

WIK A Instrumentation Taiwan Ltd.  
Tel. +886 3 420 6052  
info@wika.tw / www.wika.tw

### Thailand

WIK A Instrumentation Corporation  
(Thailand) Co., Ltd.  
Tel. +66 2 326 6876  
info@wika.co.th / www.wika.co.th

### Uzbekistan

WIK A Instrumentation FE LLC  
Tel. +998 71 205 84 30  
info@wika.uz / www.wika.uz

## Africa/Middle East

### Botswana

WIK A Instruments Botswana (Pty) Ltd.  
Tel. +267 3110013  
info@wika.co.bw / wika.co.bw

### Egypt

WIK A Near East Ltd.  
Tel. +20 2 240 13130  
info@wika.com.eg / www.wika.com.eg

### Namibia

WIK A Instruments Namibia Pty Ltd.  
Tel. +26 4 61238811  
info@wika.com.na / www.wika.com.na

### Nigeria

WIK A WEST AFRICA LIMITED  
Tel. +234 17130019  
info@wika.com.ng / www.wika.ng

### Saudi Arabia

WIK A Saudi Arabia LLC  
Tel. +966 53 555 0874  
info@wika.sa / www.wika.sa

### South Africa

WIK A Instruments Pty. Ltd.  
Tel. +27 11 62100-00  
sales@wika.co.za / www.wika.co.za

### United Arab Emirates

WIK A Middle East FZE  
Tel. +971 4 883-9090  
info@wika.ae / www.wika.ae

## Australia

### Australia

WIK A Australia Pty. Ltd.  
Tel. +61 2 88455222  
sales@wika.com.au / www.wika.com.au

### New Zealand

WIK A Instruments Limited  
Tel. +64 9 8479020  
info@wika.co.nz / www.wika.co.nz

Bildquellen:  
© adobestock.com  
© IStockphotos

**WIK A Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Alexander-Wiegand-Straße 30 | 63911 Klingenberg | Germany  
Tel. +49 9372 132-0 | info@wika.de | www.wika.de

9056033 04/2023 DE



Weitere  
Informationen  
finden Sie hier!



Smart in sensing

www.wika.com