



**Westfalen**

Praxis Spezialgase 4

# Ihre Sicherheit durch unsere Qualität.

Referenzmaterialien und weitere  
akkreditierte Prüfgase.  
Sondergasezentrum Hörstel.



Qualitätsmanagementsystem  
DIN EN ISO 9001 Reg. Nr. 1709  
für Deutschland und die Schweiz

# Akkreditierte Westfalen Qualität. Sondergasezentrum in Hörstel.

In vielen Branchen sind sie für Messungen schon lange Pflicht, in anderen stark im Kommen: Gasgemische, deren Zusammensetzungen nach akkreditierten Verfahren bestimmt werden. Gasgemische bestehen aus mehreren Komponenten, einem Restgas und sind homogen gemischt. Prüfgase sind Gasgemische, an die bezüglich der Herstell- und Analysengenauigkeit sowie Reinheit der Rohstoffe besondere Anforderungen gestellt werden. Verwendung finden sie vorwiegend bei der Kalibrierung von Messgeräten. Darüber hinaus erfüllen sie wesentliche Aufgaben bei Verfahren und experimentellen Untersuchungen, für die Prüfgase genau definierter Zusammensetzung benötigt werden. Dann ist die Rückverfolgbarkeit auf internationale Standards ein notwendiges Kriterium für sichere und vergleichbare Ergebnisse. Das Angebotspektrum der Westfalen Gruppe umfasst Standard-Prüfgase, Prüfgase mit DAkkS-Kalibrierschein sowie hochpräzise Referenzmaterialien.

Das Sondergasezentrum der Westfalen Gruppe im westfälischen Hörstel (nahe Osnabrück) verfügt seit 2006 über die Akkreditierung als Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005. Damit erfüllt es die „Allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Kalibrierlaboratorien“ und nach dem letzten Überwachungsaudit durch die deutsche Akkreditierungsstelle DAkkS die Forderungen der DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Auf Basis der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 wird seit dem 1.1.2010 nur noch eine nationale Akkreditierungsstelle benannt. In Deutschland

ist das die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS). Das Sondergasezentrum ist seit Juli 2019 außerdem für die Herstellung von Referenzmaterialien nach DIN EN ISO 17034:2017 ebenfalls durch die DAkkS akkreditiert.

Die bereits vorliegende Zertifizierung von Westfalen nach DIN EN ISO 9001 ff. beinhaltet festgelegte, schriftlich dokumentierte und wiederkehrende Kontrollen von Arbeitsabläufen. Darüber hinaus prüft die DAkkS die Kompetenz der Mitarbeiter, das Equipment, die Räumlichkeiten und die Kalibriermaterialien, die schließlich zu richtigen Ergebnissen führen müssen, wie durch internationale Rückführung und Ringversuche bewiesen. Dabei wird für die Akkreditierung als Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025 die Analytik der Gasgemische in den Vordergrund gestellt, d.h. jedes hergestellte Gemisch wird gegen anerkannte Referenzmaterialien analysiert und zertifiziert. Bei der Akkreditierung von Referenzmaterialien nach DIN EN ISO 17034 steht dagegen die Herstellung, hier die hochgenaue gravimetrische Einwaage, im Vordergrund. Die Analytik dient hier nur der Verifizierung der Ergebnisse.

Mit der Akkreditierung als Kalibrierlabor und als Hersteller von Referenzmaterialien hat das Sondergasezentrum der Westfalen Gruppe einen Kompetenznachweis auf höchstem nationalen und internationalen Niveau erbracht.

## Qualitätspyramide

### Prüfgase von Westfalen

**Referenzmaterialien**  
Akkreditierung als Hersteller von Referenzmaterialien

**Gemische mit DAkkS-Kalibrierschein**  
Akkreditierung als Kalibrierlabor

**Prüfgas**  
QM-Zertifizierung Westfalen

ISO

ISO  
17034

ISO  
17025

ISO  
9001

### Metrologische Eigenschaften

- Direkt überführbar auf SI-Basiseinheit (kg)
- Analytische Verifizierung gegen international akzeptierte Standards
- Rückführbar auf international akzeptierte Standards
- Rückführbar auf Werksnormale (Standard-Gemische)

## Exakt definierte Bezugsgröße sichert Vergleichbarkeit

Eine übliche Methode zur Herstellung von Gasgemischen ist die Gravimetrie. Das heißt: Die einzelnen Gemischkomponenten werden eingewogen. Die dafür verwendeten Gewichtsstücke werden regelmäßig durch akkreditierte Stellen (z. B. akkreditierte Eichämter) kontrolliert und zertifiziert. Auch das ist Prüfgegenstand bei der Akkreditierung. Maßgeblich für den „Beweis der Richtigkeit“ von Gasgemischen sind die durch die jeweiligen metrologischen Institute (zum Beispiel PTB/BAM, NPL, NIST, KRIS, VSL) definierten bzw. gefertigten Primärnormale. Der erfolgreiche Abgleich von Kalibriergasen/ Referenzmaterialien gegen Primärnormale ermöglicht den Anschluss des Anwenders an international akzeptierte Maßstäbe. Damit sind im Rahmen der Unsicherheiten Richtigkeit, Vergleichbarkeit und Rückführbarkeit sichergestellt.

### Primärnormale

An der Spitze der Kalibrierhierarchie stehen meist nationale oder internationale Normale, die gleichzeitig Primärnormale sind. Als Primärnormale bezeichnet man solche Normale, die die höchsten Anforderungen erfüllen. Dies bedeutet die fundamentale Realisierung einer Einheit entsprechend der gültigen internationalen Definition mit der nach dem aktuellen Stand der Technik niedrigstmöglichen Unsicherheit.

## Gleichbleibende Qualität für hochwertige Gasgemische

Um die hohen Qualitätsansprüche an Gasgemische nach DIN EN ISO/IEC 17025 und DIN EN ISO 17034 realisieren zu können, müssen alle eingesetzten Herstellungsverfahren und Analysenmethoden validiert werden, beginnend mit der Vorbereitung der Druckgasbehälter und endend mit der Homogenität und Stabilität der Gemische.

### Validierung von Herstellverfahren und Analysemethoden im Sondergasezentrum Hörstel

Die Validierung ist ein Instrument der Qualitätssicherung. Die Aufgabe der Validierungen im Sondergasezentrum besteht darin, die Eignung von Herstellungsverfahren und Analysemethoden zu zeigen und in Folge zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisse bei der Herstellung und Analytik zu erzielen. Mithilfe einer Validierung und der resultierenden statistischen Auswertung wird entschieden, ob eine Methode oder ein Verfahren Anwendung findet. Die Methodvalidierung stellt eine Voraussetzung für die Akkreditierung dar.

## Die Akkreditierungen umfassen im Einzelnen folgendes Spektrum:

### Akkreditierung als Hersteller von Referenzmaterialien

Das Sondergasezentrum der Westfalen Gruppe hat 2019 die Akkreditierung nach DIN EN ISO 17034:2017 erhalten. Dies ist die höchste Stufe der Qualitätssicherung und gilt für die Herstellung von Referenzmaterialien. Referenzmaterialien im Sinne der DIN EN ISO 17034:2017 sind Stoffgemische mit präzise definierter Zusammensetzung, die durch lückenlose messtechnische Rückführung und durch definierte Messunsicherheiten an das internationale Einheitensystem (SI) angeschlossen sind. Bei der Herstellung der Gemische wird der Anteil jeder Komponente gravimetrisch bestimmt und nach dem Füllprozess analytisch verifiziert. Referenzmaterialien für die Kalibrierung von Messgeräten sind wesentlich für die Richtigkeit von Ergebnissen und als solche ein unverzichtbarer Bestandteil der chemischen Analytik. Gerade wenn Ihr Betrieb nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert ist, wird der Einsatz von Referenzmaterialien nach DIN EN ISO 17034 ein Thema für Sie sein.

### Zertifikate und Kalibrierscheine

Der Umfang der Akkreditierungen ist in den Tabellen 1 und 2 dargestellt. Das Prüfergebn wird im Kalibrierschein (DKD-Zertifikat) ausgewiesen. Darin sind neben den Messergebnissen und den Messunsicherheiten auch das Kalibrierverfahren, die Messbedingungen sowie das Bezugsnormal aufgeführt. Der Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale. Die Ergebnisse für hergestellte Referenzmaterialien werden in einem Zertifikat zusammengefasst. Darin ist für jede im Gasgemisch enthaltene Komponente die Unsicherheit der Herstellung angegeben, die u. a. auch die Unsicherheiten der Stabilität berücksichtigen muss. Darüber hinaus sind Angaben zur Verwendbarkeit des Gemisches und technische Angaben im Zertifikat enthalten. DAKS-Kalibrierscheine und Zertifikate zu zertifizierten Referenzmaterialien (CRM) werden weltweit in zahlreichen Ländern anerkannt, deren akkreditierende Institutionen die multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) unterzeichnet haben.

# Prüfgase nach DAkkS-Akkreditierung.

DIN EN ISO/IEC 17025,  
Kalibrierlabor.

Tabelle 1: Permanentes Laboratorium: Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße/ Kalibriergegenstand	Messbereich/ Messspanne in 10 <sup>-2</sup> mol/mol	Messbedingungen/ Verfahren	Erweiterte Mess- unsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
<b>Gasgemische, Stoffmengenanteile (Mehr-Komponenten-Gasgemische; jede Kombination ist zugelassen soweit sicherheitstechnisch erlaubt)</b>					
Kohlenstoffmonoxid *)	0,001 bis 20	GC-WLD (GC WLD 1/ 11-2016) und NDIR (NDIR 7/ 12-2011)	1 %	Stickstoff oder Stickstoff-Sauerstoff-Gemisch *) als Matrix	
Kohlenstoffdioxid	0,001 bis 40	GC-WLD (GC WLD 2/ 11-2016) und NDIR (NDIR 8/ 12-2011)	1 %		
Propan *)	0,0005 bis 1	GC-FID (GC FID 4/ 03-2019)	1 %		
Stickstoffmonoxid	0,001 bis 1	Chemilumineszenz (CH 5/ 03-2018)	1 %		
Stickstoffdioxid	0,001 bis 0,5	Chemilumineszenz (CH 5/ 12-2014)	5 %		
Distickstoffmonoxid	0,001 bis 0,05	FTIR (FTIR 22/ 04-2014)	5 %		
Schwefeldioxid	0,001 bis 1	NDIR (NDIR 9/ 01-2013) FTIR (FTIR 10/ 06-2005)	1 %		
Sauerstoff	0,05 bis 100	GC-WLD (GC WLD 3/ 01-2018 und GC WLD 17/ 03-2017) Paramagnetisch (Para 6/ 08-2018) Galvanische Zelle (Galvz 11/ 03-2014)	1 %		
Wasserstoff *)	0,05 bis 50	GC-WLD (GC WLD 23/ 02-2014)	1 %		
<b>Flüssigkomponenten als 2- bzw. 3-Komponentengemische</b>					
Aceton	0,01 bis 0,2	FTIR (FTIR 25/ 03-2014)	5 %	Stickstoff oder Stickstoff-Sauerstoff-Gemisch *) als Matrix	
1-Butanol	0,001 bis 0,01	FTIR (FTIR 20/ 01-2014)	2 %		
Ethanol	0,005 bis 0,05	FTIR (FTIR 28/ 12-2018)	2 %		
<b>Kohlenwasserstoff-Gasgemische und Erdgase (Mehr-Komponenten-Gasgemische mit Kohlenwasserstoffen; jede Kombination ist zugelassen, soweit sicherheitstechnisch erlaubt)</b>					
Methan *)	0,001 bis 10	GC-FID (GC FID 26/ 03-2019 und GC-FID 18/ 03/2017)	1 %	Matrixgase: Stickstoff oder Stickstoff-Sauerstoff-Gemisch *) oder Methan	
Ethan *)	0,5 bis 10	GC-FID (GC FID 19/ 12-2010 und GC-FID 18/ 03/2017)	1 %		
Propan *)	0,0005 bis 1	GC-FID (GC FID 4/ 03-2019 und GC-FID 18/ 03/2017)	1 %		
Isobutan *)	0,5 bis 1,0	GC-FID (GC FID 19/ 12-2010 und GC-FID 18/ 03/2017)	1 %		
n-Butan *)	0,5 bis 1,0	GC-FID (GC FID 19/ 12-2010 und GC-FID 18/ 03/2017)	1 %		
n-Hexan *)	0,01 bis 0,1	GC-FID (GC FID 27/ 03-2014)	1 %		
Kohlenstoffmonoxid	0,1 bis 20	GC-WLD (GC WLD 1/ 11-2016)	1 %		
Kohlenstoffdioxid	0,1 bis 40	GC-WLD (GC WLD 2/ 11-2016)	1 %		
<b>Synthetische Erdgasgemische mit Stoffmengenanteilen der nachfolgenden Komponenten</b>					
Helium	0,05 bis 1	GC-WLD (GC WLD 19/ 12-2010)	2 %		Typen nach PTB-A 7.63 - 6H - 6L - 11M - 11D - 16M - 17K
Sauerstoff	0,05 bis 1		2 %		
Stickstoff	0,1 bis 20		0,8 %		
Kohlenstoffmonoxid	0,1 bis 2		2 %		
Kohlenstoffdioxid	0,1 bis 5		1 %		
Wasserstoff	0,5 bis 2		2 %		
Ethan	0,5 bis 10		GC-FID (GC FID 19/ 12-2010)	1 %	
Ethen	0,1 bis 1	2 %			
Propan	0,2 bis 3,4	1 %			
Propen	0,1 bis 1	2 %			
Butan	0,05 bis 1	1,5 %			
Isobutan	0,05 bis 1	1 %			
Pentan	0,01 bis 0,1	2 %			
Isopentan	0,01 bis 0,1	2 %			
Neopentan	0,01 bis 0,1	2 %			
n-Hexan	0,01 bis 0,1	2 %			
Methan	81 bis 100	1 %			

1) In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

\*) nur außerhalb des Ex-Bereichs

# Prüfgase nach DAkkS-Akkreditierung.

DIN EN ISO 17034,  
Referenzmaterialien.

Tabelle 2 : Zertifizierte Referenzmaterialien auf dem Gebiet Gasgemische (AU-Gase und Umweltgase)

Matrix	Messgröße		Bereich/ Stoffmengenanteil in 10 <sup>-2</sup> mol/mol (Mol%)	MU in %*	Charakteri- sierungsansatz
	Einzel- und Mulkomponentengemische von:				
N <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> -Gemische  (nur außerhalb des Zündbereiches)	Propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,001 bis 1	0,5	a), e), f)
	Kohlenmonoxid	CO	0,001 bis 10	0,5	a), e), f)
	Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	0,001 bis 20	0,5	a), e), f)
	Stickstoffmonoxid	NO	0,001 bis 0,5	0,5	a), e), f)
	Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	0,001 bis 1	0,5	a), e), f)

\* Erweiterte Messunsicherheit mit  $k = 2$

a) Die Charakterisierung durch Anwendung eines oder mehrerer Referenzmessverfahren im eigenen Laboratorium entsprechend ISO 17034, 7.12.3 Anmerkung 1.

e) Die Charakterisierung basiert auf der Masse der Bestandteile, die bei der Herstellung der CRMs verwendet werden entsprechend ISO 17034, 7.12.3 Anmerkung 1.

f) Charakterisierung gemäß ISO 6142-1:2015-08.

## Verwendete Abkürzungen:

AU	Abgasuntersuchung
CH	Chemilumineszenz
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
FTIR	Fourier-Transformations-Infrarotspektrometer
GC-FID	Gaschromatographie mit Flammenionisationsdetektor
GC-WLD	Gaschromatographie mit Wärmeleitfähigkeitsdetektor
Mol	Basiseinheit der Stoffmenge
MU	Messunsicherheit
NDIR	Nichtdispersive Infrarotspektroskopie



Das Sondergasezentrum der Westfalen Gruppe in Hörstel nahe der Universitätsstädte Münster und Osnabrück..



Die Akkreditierungsurkunde von Westfalen.



**Westfalen**

*Gase | Energieversorgung | Tankstellen*

**Westfalen Austria GmbH**

Betriebsstraße 6  
2440 Gramatneusiedl  
Österreich  
Tel. +43 2234 73441  
Fax +43 2234 73441-330  
www.westfalen.at  
info@westfalen.at

**Westfalen BV-SRL**

Watermolenstraat 11  
9320 Aalst/Alost  
Belgien  
Tel. +32 53 641070  
Fax +32 53 673907  
www.westfalen.be  
info@westfalen.be

**Westfalen France S.A.R.L.**

Parc d'Activités Belle Fontaine  
57780 Rosselange  
Frankreich  
Tel. +33 387 50-1040  
Fax +33 387 50-1041  
www.westfalen-france.fr  
info@westfalen-france.fr

**Westfalen Gas Schweiz GmbH**

Sisslerstr. 11  
5074 Eiken AG  
Schweiz  
Tel. +41 61 855 25 25  
Fax +41 61 855 25 26  
www.westfalen.ch  
info@westfalen.ch

**Westfalen Medical BV**

Rigastraat 14  
7418 EW Deventer  
Niederlande  
Tel. +31 570 858-450  
Fax +31 570 858-451  
www.westfalenmedical.nl  
info@westfalenmedical.nl

**Westfalen Gassen Nederland BV**

Postbus 779  
7400 AT Deventer  
Niederlande  
Tel. +31 570 636-745  
Fax +31 570 630-088  
www.westfalengassen.nl  
info@westfalengassen.nl

**Westfalen AG**

Industrieweg 43  
48155 Münster  
Deutschland  
Tel. +49 251 695-0  
Fax +49 251 695-194  
www.westfalen.com  
info@westfalen.com

**Westfalen Medical GmbH**

Einheitsstraße 3  
57076 Siegen  
Deutschland  
Tel. +49 271 405 76-0  
Fax +49 271 405 76-999  
info@westfalenmedical.de  
www.westfalenmedical.de