

Die wirkungsvolle Gasreinigung für Faulgas

Die SILOXA GRW-Systeme dienen der Adsorption von organischen Siliziumverbindungen (Siloxane) und optional der von Schwefelwasserstoff (H_2S) aus Faulgasen. Während die GRW 50 über eine einzelne kompakte Wechselfiltereinheit verfügt, sind bei den Varianten GRW 100, GRW 200 und GRW 450 jeweils zwei Aktivkohlefilter gasseitig in Reihe geschaltet.

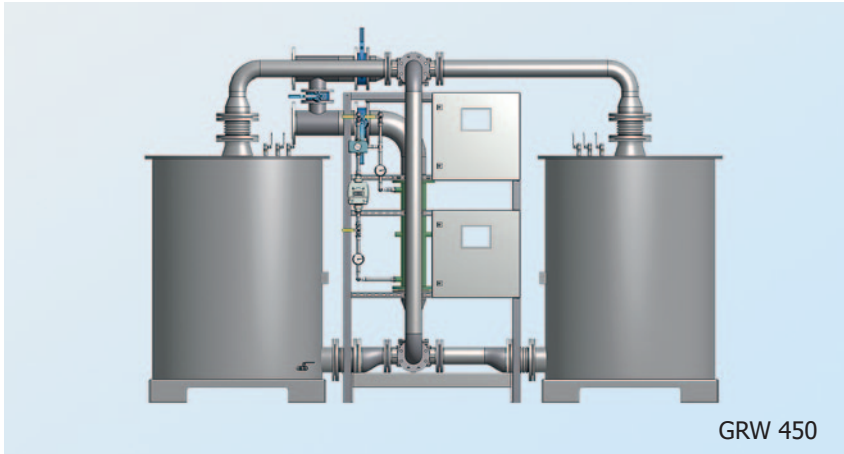
Bei der GRW 100 bis GRW 450 erfolgt die Gasreinigung im ersten Aktivkohlefilter (Arbeitsfilter). Der zweite ist ein Sicherheitsfilter, der Schadstoffe adsorbiert, wenn die Aufnahmekapazität des ersten Filters erschöpft ist und der Durchbruch nicht rechtzeitig erkannt wird. Die Überprüfung des Beladungszustandes erfolgt bauseitig durch regelmäßige Gasprobenuntersuchungen zwischen den Filtern.

Für den Adsorptionsprozess ist es wichtig, dass das zu reinigende Faulgas eine definierte Gasfeuchte aufweist. Die Systeme verfügen deshalb über einen Rohrbündelwärmetauscher, in dem das gesättigte Gas vor Eintritt in die Aktivkohlefilter erwärmt wird, um die gewünschte relative Gasfeuchte einzustellen.

Die Lieferung der Gasreinigungsanlage erfolgt betriebsbereit montiert, verrohrt und verkabelt auf einem Grundrahmen aus Edelstahl zur ebenerdigen Aufstellung. Alle gasberührenden Anlagenteile sind aus korrosionsbeständigem Edelstahl gefertigt.

Unter dem Aspekt der Sicherheit sind alle Bauteile dauerhaft technisch dicht. Weiterhin sind die Anlagen auf einen optimalen Wirkungsgrad ausgelegt, um die Betriebskosten langfristig auf ein Minimum zu reduzieren.

Abgerundet wird die GRW-Reihe durch umfassende Serviceleistungen von SILOXA, die eine regelmäßige Wartung und den perfekten Ersatzteilservice beinhalten.



GRW 450

**Gas reinigen - die ideale Lösung
um Folgeschäden zu vermeiden.**

Technische Beschreibung

Vorteile

- deutliche Verlängerung der Wartungsintervalle des BHKW
- Vermeidung von Ablagerungen im Brennraum
- hohe Verfügbarkeit der Gasverwertung, Betriebssicherheit, geringer Wartungsaufwand
- kompakte Bauform, modularer Aufbau
- Nachrüstungsmöglichkeit von weiteren Optionen

Rahmengerüst

- aus Vierkantrrohr, Edelstahl 1.4301
- Abmessungen nach statischen Erfordernissen

Gaserwärmung

- Rohrbündelwärmetauscher in geflanschter Ausführung zur Erwärmung des Faulgases, Material gasberührende Teile 1.4571
- Druckfestigkeit gaseitig 0,5 bar (Ü)
- Druckfestigkeit mantelseitig 6 bar (Ü)
- Gasanschluss DN 50, DN 125 oder DN 150 DIN 2527 PN 16 je nach Anlagengröße
- Heizungsanschluss 1/2" RP
- Heizwasservorlauf 700 kg/h, 70-90°C, bauseits bereitgestellt
- Einbindung in die Gasleitung bauseitig

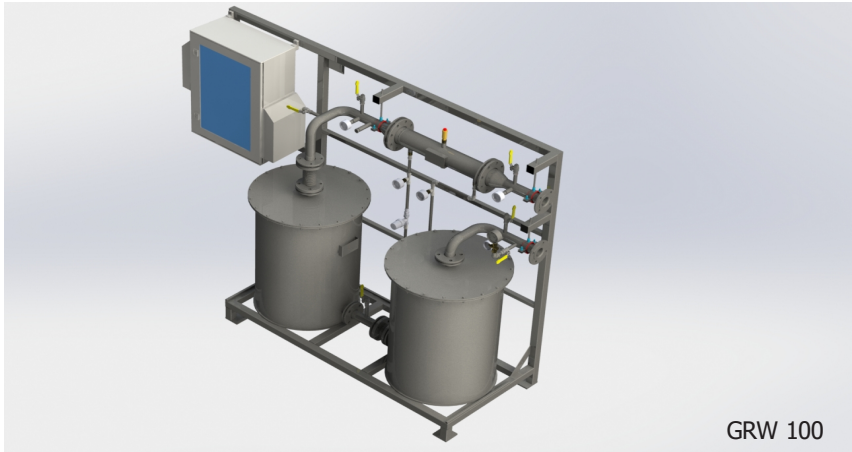
Heizwasserkreislauf

- Temperaturregler zum einstellen einer konstanten Gastemperatur
- Rohrleitung Werkst. Stahl DN 15. Zwei Bimetallthermometer 0 bis 120°C
- Heizwasser dazugehörige Rohrleitung vom Erzeuger zum Verbraucher sowie die Isolierung sind bauseitige Leistungen

Aktivkohlefilter

- Wechselfilter-Ausführung, WerkstoffEdelstahl1.4301
- Ausführung GRW 50: ein MAKA 200
- Ausführung GRW 100: zwei MAKA 200
- Ausführung GRW 200: zwei MAKA 700
- Ausführung GRW 450: zwei MAKA 1100
- 2 Gasanschlüsse (Gaseintritt und Gasaustritt) DN 50/PN 10 (MAKA 200), DN 125/PN 10 (MAKA 700) bzw. DN 150/PN 10 (MAKA 1100)
- Stutzen mit Kugelhahn für Inertisierung und Gasprobenentnahme
- Wärmeschutzisolierung innen
- Verrohrung für Aktivkohlefilter
- 2 Stück Edelstahlkompensatoren pro Filter DN 50 (MAKA 200), DN 125 (MAKA 700) bzw. DN 150 (MAKA 1100)





GRW 100

Zwei Aktivkohlefilter in Reihe geschaltet - so werden Siloxane sicher adsorbiert.

- 6 Stück Handabsperrrklappen zur Umschaltung der Filterreihenfolge (bei GRW 450, optional GRW 200)
- Verrohrung Edelstahl 1.4571 mit Aluminium-Losflansch DIN 2642

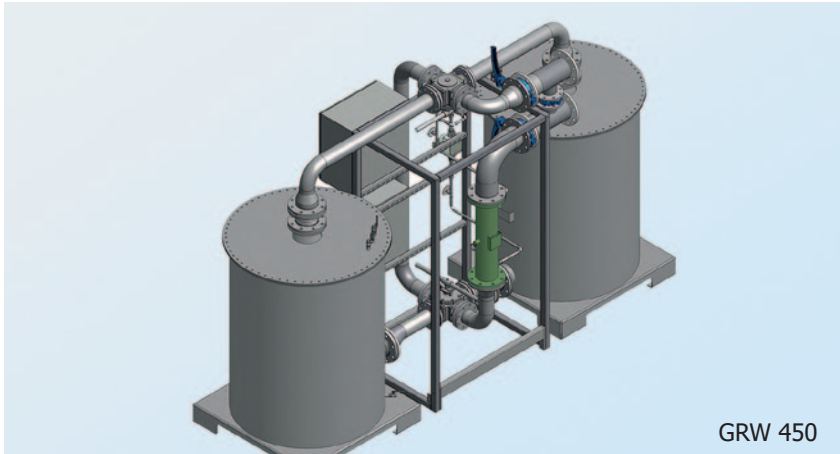
Werksmontage

- alle Komponenten betriebsbereit verrohrt
- Kapselthermometer Nenngroße 63,0 bis 160 mbar
- Anschluss der Filter über Edelstahlkompensatoren

Technische Dokumentation

- Bedienungsanleitung, Aufstellungs-/Ausführungszeichnung
- R&I Fließbild, Stromlaufplan, Aggregatliste
- Ersatzteillisten und Einzeldokumentationen der installierten Komponenten
- Wahlweise in Deutsch oder Englisch (andere Sprachen gegen Aufpreis)



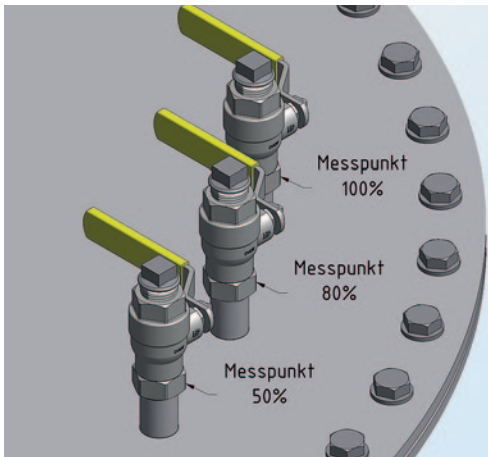


GRW 450

Kompakte Anlagen komplett auf
einem Rahmengestell vormontiert:
plug & play!

Mögliche Optionen

- Ausstattung zur zusätzl. Abreinigung von Schwefelwasserstoff (H₂S)**
- Einsatz von ACO|dotiert[s] Aktivkohle, zur gleichzeitigen Abscheidung von Siloxanen und H₂S, anstelle von ACO|sorb[si] Kohle
- Autarke Heißwasser-Versorgung**
- nur in Verbindung mit Differenztemperatursteuerung montiert an Anlage
 - Stabheizelement und Membranausdehngefäß
- Deflagrationssicherung**
- 2 Stück Flammendurchschlagssicherungen
 - EG-Baumusterprüfbescheinigung gemäß Richtlinie 94/9/EG nach ATEX 95 und EN 12874
 - ausgestattet mit einem Widerstandsthermometer PT100
- Differenztemperatursteuerung auf Montageplatte**
- zur definierten Erwärmung des Gases bei jahreszeitlich schwankenden Gaseintrittstemperaturen
 - Schaltschrank und Heizkreis zum separaten Einbau auf der Montageplatte montiert und betriebsfertig verkabelt. Ist der Abstand ≤ 6,0 m zwischen GRW und Montageplatz, so ist die Verkabelung im Preis mit enthalten
 - Schaltschrank mit Mikroprozessorsteuerung
 - zwei potenzialfreie Kontakte, Anlagenfernstart, zwei Widerstandsthermometer
 - Heizwasserkreis bestehend aus: Umwälzpumpe, Drei-Wege-Stellventil mit elektrischem Stellantrieb, Thermometer, Kugelhähne
 - Anschluss an das Heizwassernetz, zwischen Montageplatte und Wärmetauscher, Schaltschrank und Widerstandsthermometer erfolgt bauseits
 - integrierte Ethernet-Schnittstelle zur Einbindung in das bauseitige Prozessleitsystem
- Außenaufstellung**
- Isolierung der kompletten Verrohrung
 - Anzeigeinstrumente zur Außenaufstellung geeignet



Schwefelwasserstoff-Beladung ganz einfach über die drei Messpunkte prüfen.

Differenztemperatursteuerung montiert an Anlage

- zur definierten Erwärmung des Gases bei jahreszeitlich schwankenden Gaseintrittstemperaturen
- Schaltschrank mit Mikroprozessorsteuerung
- zwei potenzialfreie Kontakte, Anlagenfernstart, zwei Widerstandsthermometer
- Heizwasserkreis bestehend aus: Umwälzpumpe, Drei-Wege-Stellventil mit elektrischem Stellantrieb, Thermometer, Kugelhähne
- Anschluss an das Heizwassernetz erfolgt bauseits wie das mitgelieferte Widerstandsthermometer vor dem Erhitzer
- integrierte Ethernet-Schnittstelle zur Einbindung in das bauseitige Prozessleitsystem

H₂S-Online-Analyse

- Gassensor 0-100 ppm
- Kondensatabscheider
- Auswerteeinheit mit 4 potenzialfreien Kontakten und Analogausgang, beleuchtetes 4-zelliges Display, 2 Alarmschwellen, 2 Alarm-, Hupen und Störungsrelais
- Spannungsversorgung und Kommunikation bauseits anzubinden und ggf. auszuwerten
- Innen- oder Außenaufstellung möglich

Luftdosiereinrichtung (notwendig, bei weniger als 0,5 Vol.-% O₂ im Gas)

- Membranpumpe
- Volumenstromanzeiger mit Regulierventil
- Ansteuerung erfolgt bauseitig
- Sicherheitstechnischer Prüfbericht des TÜV`s

Maschinencontainer

- Außenmaße: L x B x H ca. 3.050 x 2.500 x 2.600 mm, bei GRW 450 ca. 6.100 x 2.500 x 2.600 mm
- Fußboden aus Aluminium Tränenblech
- Doppeltür, außen angeschlagen, mit umlaufender Gummidichtung, Türöffnung 2.310 x 2.280 mm
- innen und außen grundiert, außen lackiert RAL 6005 Farbton nach Wunsch optional gegen Aufpreis
- Elektroinstallation: 1 Lichtschalter, 2 Steckdosen 230 V 16 A, 2 Langfeldleuchten, 1 thermostatgesteuerte Lüftung mit Axialventilator
- Methansensor mit Außenwerteeinheit zur Raumluftüberwachung





GRW 50

Gesättigten Filter ausbauen, frischen Filter einsetzen und die Gasreinigung läuft weiter: Das geht ausschließlich mit dem Wechselfilter von SILOXA.

Montage und Inbetriebnahme

- Montage des Gasaufbereitungssystems auf bauseitig erstelltem Fundament
- Durchführung der Inbetriebnahme und Einweisung

Raumluftüberwachung

- Methansensor mit Auswerteeinheit

Umgehungsleitung

- zur Umfahrung der Gasreinigung während des Filterwechsels
- 3 Klappen mit DVGW-Gas-Zulassung
- 2 T-Stücke und 4 Flansche

Druckverstärkte Ausführung

- für einen Betriebsdruck bis max. 250 mbar

2 Absperrklappen

- mit DVGW-Gas-Zulassung zum absperren der Gasreinigungsanlage

Aufstellung im Ex-Bereich

- auf Anfrage

Sicherheits-Temperaturwächter

- auf Anfrage

Sicherheits-Überdruckventil

- auf Anfrage (Ausführung abhängig vom bauseitigen Druckerzeuger)

Unterdruck Absicherung

- auf Anfrage (Ausführung abhängig vom bauseitigen Druckerzeuger)





**SILOXA - ein Markenbegriff
für effiziente, wirtschaftliche
Lösungen zur Reinigung
von Gasen. Made in Germany.**

Hinweis zum Container

Wir setzen für unsere Anlagen Standard-See-Container ein. Diese Container sind international in der Bauqualität und Ausführung genormt und verfügen über beste Eigenschaften im Bezug auf Verarbeitung, Stabilität und Korrosionsschutz. Unsere Container werden in Asien gefertigt und nach der Anlieferung in unserer Werkstatt auf den Einsatz an der Biogasanlage ausgebaut und abschließend lackiert. Die Lackierung besteht aus fachgerechter Grundierung und zwei Lagen Decklack. Die Schichtstärke beträgt im Durchschnitt ca. 120-140 µm. Bitte beachten Sie, dass Licht und Umwelteinflüsse sowie kleinere Beulen und Kratzer (mit ausreichender Lacküberdeckung) keinen Mangel darstellen, da sie die Funktion und Haltbarkeit des Containers nicht beeinflussen.

Zertifizierung: Germanischer Lloyd

Betriebshinweise

Bei der Verwendung von Aktivkohleadsorbern zum abreinigen von Schwefelwasserstoff beachten Sie bitte folgenden Hinweis: Zur Abreinigung von Schwefelwasserstoff ist ein Sauerstoffgehalte im Gas von mindestens 0,5 bis max. 3 Vol-% erforderlich. Die Funktion der Adsorber ist vom Betreiber zu überwachen. Die Siloxa Engineering AG haftet nicht für Schäden, die durch mangelhaftes überwachen der Adsorberfunktion entstehen. Desweiteren wird davon ausgegangen, dass im Gas < 100 mg/m³ längerkettige Kohlenwasserstoffe (> C₂) enthalten sind.



Technische Daten

Auslegungsparameter	GRW 50	GRW 100	GRW 200	GRW 450
Gasmedium	Biogas / Klärgas			
Gasvolumenstrom (max.)	50 Nm ³ /h	100 Nm ³ /h	200 Nm ³ /h	450 Nm ³ /h
Betriebsdruck	0-100 mbar/ü			
Betriebstemperatur (max.)	60°C			
Anschlüsse	DN50 / PN10	DN50 / PN10	DN125 / PN10	DN150 / PN10

Heizwasserkreislauf

Erforderl. Vorlauftemperatur	70 - 90°C; 700 kg/h			
Rücklauftemperatur	60 - 90°C			
Max. Betriebsdruck Heizkreis	3,5 bar			
Max. Betriebstemp. Heizkreis	90°C			
Anschluss	1/2" Rp			

Elektrische Betriebsdaten

Nennspannung mit Differenztemperatursteuerung	230 V			
Anschlussleistung mit Differenztemperatursteuerung	0,3 kW			
Anschlussleistung mit autarker Heizwasserversorgung	1,8 kW	1,8 kW	1,8 kW	3,3 kW

Gaszusammensetzung

Methan CH ₄	ca. 60 Vol.-%			
Kohlenstoffdioxid CO ₂	ca. 40 Vol.-%			
Kohlenwasserstoffe > C ₅	< 100 mg/m ³			
Schwefelwasserstoff H ₂ S	< 500 ppm	< 1000 ppm	< 1000 ppm	< 1000 ppm
Sauerstoffgehalt	< 3 Vol.-%			
erforderl. Sauerstoffgehalt bei Entschwefelung	> 0,5 & < 3 Vol.-%			

Physikalische Eigenschaften

Gasdichte	ca. 1,2 kg/Nm ³			
Spez. Wärmekapazität CP	ca. 1,6 kJ/Nm ³ K			

Aufstellungsbedingungen

Aufstellungsort	Innen (Außenaufstellung optional)			
Zulässige Temperatur am Aufstellungsort	0-35 °C			
Gefahrenbereich	Aufstellung außerhalb von Ex-Zonen			
Betriebsgewicht in kg	ca. 430	ca. 760	ca. 2.050	ca. 2.600
Abmessung (LxBxH) in mm	ca.1120x900x1800	ca.1770x900x1800	ca.3000x1250x2200	ca.4000x1250x2550
Elektrischer Anschluss	---	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
Gaseintritt	DN50 / PN10	DN50 / PN10	DN125 / PN10	DN150 / PN10
Gasaustritt	DN50 / PN10	DN50 / PN10	DN125 / PN10	DN150 / PN10

