

# Adsorberbehälter und Adsorbentien



## Übersicht

### Einleitung

#### Behälter für Katalysatoren und Sorbentien

IAH-100	Adsorberbehälter (< 60 °C)	Anschlüsse axial
IAH-200	Adsorberbehälter mit Gasverteiler (< 60 °C)	Anschlüsse axial
IAH-300	Adsorberbehälter (< 75 °C)	Anschlüsse axial
IAH-300A	Adsorberbehälter mit Alu-Endkappen (< 80 °C)	Anschlüsse axial
IAH-400	Adsorberbehälter mit Gasverteiler (< 75 °C)	Anschlüsse axial
IAH-500	Adsorberbehälter mit Gasumlenkung	Anschlüsse einseitig
IAH-600	Adsorberbehälter für Frontplattenmontage	Anschlüsse seitlich
IAH-700	Adsorberbehälter für Be- und Entlüftung	Anschlüsse axial

#### Katalysatoren und Sorbentien (sep. Datenblätter)

IAC-114	Platin-Katalysator	H <sub>2</sub> , Ethylen, BTX
IAC-124	Palladium-Katalysator	CO, O <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub>
IAC-330	Hopkalit (Mischoxid-Katalysator)	CO → CO <sub>2</sub>
IAC-331	Hopkalit (Mischoxid-Katalysator)	CO → CO <sub>2</sub>
IAC-402	Aktivkohle-Granulat	Öl, Geruchsstoffe, CKW
IAC-415	Aktivkohle mit Schwefel	Hg - Dampf
IAC-502	Silicagel Blau farblos (Granulat 2 - 5 mm)	H <sub>2</sub> O
IAC-504	Silicagel Orange farblos (Granulat 1 - 3 mm)	H <sub>2</sub> O
IAC-505	Silicagel Orange grün (Granulat 1 - 3 mm)	H <sub>2</sub> O
IAC-530	Molekularsieb 3 Å	H <sub>2</sub> O
IAC-540	Molekularsieb 4 Å	H <sub>2</sub> O
IAC-510	Molekularsieb 10 Å	H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>
IAC-555	Tonmineral	Öl, Geruchsstoffe, NH <sub>3</sub> , div. aggressive Stoffe
IAC-630	Kaliumpermanganat / Aluminiumoxid	NO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>
IAC-731	Calcium / Natrium-Hydroxid mit Farbindikator	CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , saure Gase

### Zubehör, Ersatzteile

Dichtungen, Filterpads, Halter für Adsorberbehälter

### Anhang

Allgemeine Informationen zur Feingasreinigung; Auslegung von Adsorbern  
 Zusammensetzung der Luft, organische Bestandteile der Luft

Dieser Katalog wurde im März 2006 erarbeitet und seither immer wieder überarbeitet. Ohne schriftliche Zustimmung ist eine Vervielfältigung jeglicher Art, auch auszugsweise, nicht gestattet. Infiltec GmbH übernimmt keine Haftung für Fehler oder technische Änderungen.

## Einleitung

Energie- und Umwelttechnik sind heute zentrale Themen in der Wirtschaft. Die Erfassung der einzelnen Stoffe sowie der Summenparameter im Onlinebetrieb ist ohne eine automatisierte Analysetechnik nicht mehr denkbar.

## Gasreinigung

Aufgabe der Gasreinigung ist die Abscheidung fester oder flüssiger Teilchen aus Gasen. Die Erzeugung reiner und reiner Analyse- und Vergleichsgase erfolgt durch mechanische Trennverfahren (Filtration) und durch physikalische und chemische Verfahren (Absorption, Adsorption und

## Adsorption

Die Fähigkeit poröser Feststoffe, an ihrer inneren Oberfläche in großer Zahl Moleküle aus einem umgebenen Fluid anzulagern, wurde bereits im 18. Jahrhundert erkannt. Dabei diente die Adsorption überwiegend als Reinigungsverfahren für Gase. Dies bedeutet, dass die zu adsorbierende Komponente nur in Spuren oder Konzentrationen von wenigen Prozent vorliegen, so dass zur Reinigung großer Fluidmengen vergleichsweise geringe Adsorbensmengen ausreichen. Eine praktische Bedeutung bei der Reinigung und Trennung industrielle Prozessströme erhielt diese Eigenschaft jedoch erst im letzten Jahrhundert.

Als Adsorption wird die selbsttätig ablaufende Anreicherung einer oder mehrere Komponenten aus einem Fluidgemisch an der Oberfläche von Feststoffen bezeichnet. Der Adsorptionseffekt kann sowohl in der Gas- als auch in der Flüssigphase ausgenutzt werden. Durch die Auswahl eines entsprechenden Adsorbens kann dabei weitgehend bestimmt werden, wel-

Hierfür müssen die Analysen- und Vergleichsgase bedarfsgerecht aufbereitet und von Schadstoffen, die die Analytik stören bzw. verfälschen befreit werden. Dies ist die Aufgabe der Gas- und Feingasreinigung.

Katalyse).

In der Analysetechnik erfolgt die Feingasreinigung aufgrund der geringen Kosten durch Adsorption und Katalyse. Je nach Anforderung können die Schadstoffe so bis auf wenige ppb reduziert werden.

che Komponenten angelagert und somit aus dem Fluidstrom entfernt werden. Die Adsorption ist ein exothermer Prozess, bei dem Wärme frei wird. Die leichter kondensierbaren Bestandteile werden bevorzugt adsorbiert. Die Adsorption wird daher auch zur Trennung von Gasgemischen eingesetzt.

Adsorbentien (Sorbentien) haben eine sehr hohe innere Oberfläche (500 m<sup>2</sup>/g bis 1.400 m<sup>2</sup>/g). Maßgebend für die adsorbierte Stoffmenge sind neben einer hohen inneren Oberfläche der Betriebsdruck und die Temperatur. Tiefe Temperatur und hoher Druck begünstigen die Adsorption, hohe Temperatur und niedriger Druck begünstigen die Abgabe des adsorbierten Stoffes, die Desorption.

Zu den meistgebrauchten Adsorbentien Aktivkohle und Silicagel gesellen sich seit Anfang der sechziger Jahre herstellbaren zeolithischen Molekularsiebe und schließlich die Kohlenstoff-Molekularsiebe.

Mit diesem Produktkatalog möchten wir Ihnen einen Einblick in die Leistungsfähigkeit unseres Unternehmens und in unsere Produktpalette zur Feingasreinigung in der Analysetechnik geben.

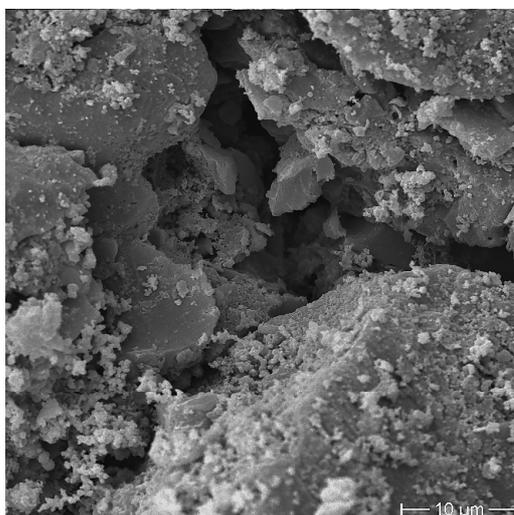
Hierfür bieten wir ein breites Adsorberbehälter-Programm mit verschiedenen Ausführungen und Anschlussmöglichkeiten sowie eine abgestimmte Reihe bewährter Sorptionsmittel und Katalysatoren an.

Die Adsorbentien lassen sich je nach Wirkung in zwei Klassen einteilen:

- a) in physikalische und
- b) in chemische Sorbentien.

Diese Einteilung ist formal. Tatsächlich ist der Übergang zwischen beiden Klassen fließend. Die Anlagerung durch Chemisorption ist immer stärker und fast immer irreversibel.

Verfahrensprinzip der adsorptiven Gasreinigung: Das Gas wird durch den mit dem Adsorbens gefüllten Adsorptionsbehälter geleitet. Das Adsorbens nimmt dabei die abzutrennende Komponente (Adsorbat) auf. Nach der Beladungsperiode wird das Adsorbens entweder ausgetauscht oder regeneriert.



Rasterelektronenmikroskopie eines Aktivkohlepellets.  
Quelle: Wikipedia | Mydratiac

## Gasreinigung durch Adsorption

Adsorptionsverfahren werden eingesetzt zur:

- Trocknung von Gasen
- Entfernung von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)
- Entfernung von Kohlenmonoxid (CO)
- Entfernung schwefliger Gase (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CS<sub>2</sub>, COS)
- Entfernung nitroser Gase (NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub>)
- Entfernung von Ammoniak (NH<sub>3</sub>)
- Entfernung von Halogenen (Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, J<sub>2</sub>, HCl, HBr, HJ u.a.)
- Entfernung von Schwermetallverbindungen (Hg-, As-Verb. u.a.)
- Entfernung von metallischem Quecksilber (HgO, Amalgam)
- Entfernung von Geruchsstoffen, Öldämpfen, Benzin, Teerkondensaten
- Entfernung toxischer und cancerogener Verbindungen (Furane, Dioxine, Aromaten, Phenol u.a.)
- Entfernung radioaktiver Stoffe (Cs-, U-, Pu-Verbindungen u.a.)

## Trocknung von Gasen

Physikalisch wirkende Trockenmittel wie Kieselgel, Molekularsiebe und Aluminiumoxide bieten eine einfache und preiswerte Möglichkeit Gase zu trocknen. Das Wasser wird durch Adsorption an der Oberfläche und in den Poren der Trockenmittel festgehalten. Diese Trockenmittel haben daher eine sehr hohe Trocknungskapazität bei sehr hohem

Trocknungsgrad. Je nach Trockenmittel können Taupunktwerte von bis zu -75 °C erreicht werden. Alle physikalisch wirkenden Trockenmittel können durch Erwärmen oder Anlegen von Vakuum regeneriert werden.

Chemisch wirkende Trockenmittel sind für die Trocknung von Gasen nur be-

dingt einsatzfähig, da sie durch die Wasseraufnahme zusammenbacken und so den Durchfluss blockieren können.

## Katalytische Gasreinigung

Das Verfahrensprinzip der katalytischen Gasreinigung ist die heterogene Katalyse an fest angeordneten Katalysatoren. Katalyse ist die Beeinflussung einer chemischen Reaktion durch Stoffe, die selbst nicht an der Reaktion teilnehmen. Heterogen katalytische Reaktionen werden außer vom aktiven Edelmetall oder Mischoxid ganz wesentlich durch das Adsorptionsverhalten der Moleküle an Oberflächen beeinflusst. Neben verschiedenen Adsorptionsverfahren eig-

nen sich besonders Edelmetallkatalysatoren mit Platin, Palladium oder Ruthenium als aktiver Komponente zur Entfernung von Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenmonoxid und vielen organischen Stoffen inklusive aller gesättigten Kohlenwasserstoffe. Bei der katalytischen Gasreinigung werden die unerwünschten oder schädlichen Gasbestandteile in unschädliche Verbindungen (CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O) umgewandelt. Diese können dann, falls erforderlich, durch

Adsorptionsverfahren entfernt werden. Edelgase und Stickstoff können mit keinem dieser Verfahren entfernt werden.

## Behälter-Programm

Das Standard-Behälter-Programm zur Aufnahme der Katalysatoren und Sorbentien umfasst sieben Bauformen. Deren Volumina reichen von 25 ml bis 3,6 L bei Drücken bis 8 bar. Darüber hinaus fertigen wir auf Wunsch weitere Größen und Ausführungen, auch in

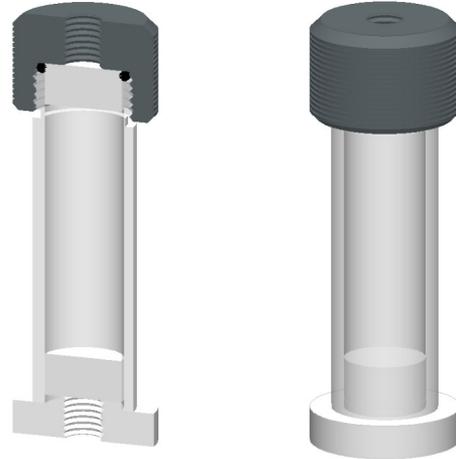
anderen Materialien. In Verbindung mit unseren ausgewählten Sorptionsmitteln und Katalysatoren bildet dieses umfangreiche Behälterprogramm die sichere Lösung für alle Aufgaben der Feingasreinigung in der chemischen, biologischen und physikalischen Analytik.

### Typ IAH-100

- Kunststoff-Adsorberbehälter
- Glasklar (PLEXIGLAS® XT)
- Einseitig mit Schraubdeckel
- Axiale Anschlüsse
- 10 Standard-Größen (20 ml bis 1 L)
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel

### Beschreibung und Anwendung

Die Adsorberbehälter Typ IAH-100 sind Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme fester Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und ermöglichen somit jederzeit eine visuelle Kontrolle der Sorbensfüllung. Die Behälter lassen sich durch den Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen. Die flexiblen Filterpads am Gaseintritt und -austritt dienen der sicheren Abstützung der Füllung und sorgen für eine gleichmäßige Durchströmung. Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreini-



gung, wie Gastrocknung, Entfernen spezifischer, gasförmiger Verunreinigungen aus Luft und allen nicht-korrosiven Gasen sowie zur Null-Gas-Erzeugung.

### Technische Daten

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	G1/8" und G1/4"
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	PVC-U, grau (RAL7011)
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

### Abmessungen

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewicht [g]
IAH-104	700125	G1/8"	23	4,5	19	4	102	35	55
IAH-115	700102	G1/8"	121	3,1	32	5	172	48	131
IAH-123	700095	G1/8"	151	3,9	40	3	142	60	212
IAH-124	700126	G1/8"	201	3,9	40	4	182	60	246
IAH-126	700188	G1/8"	302	3,9	40	6	262	60	314
IAH-132	700124	G1/4"	339	2,8	60	2	144	82	366
IAH-133	700158	G1/4"	509	2,8	60	3	204	82	438
IAH-134	700094	G1/4"	679	2,8	60	4	264	82	512
IAH-135	700079	G1/4"	848	2,8	60	5	324	82	586
IAH-136	700130	G1/4"	1018	2,8	60	6	384	82	659

**Typ IAH-200**

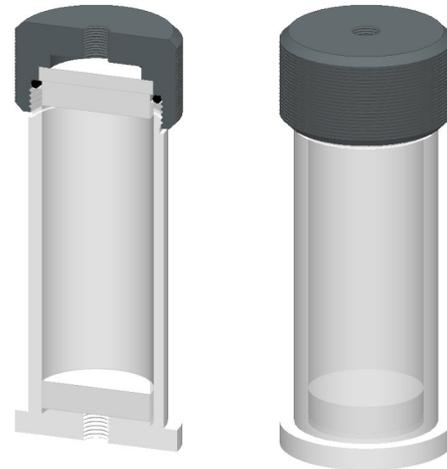
- Kunststoff-Adsorberbehälter
- Glasklar (PLEXIGLAS® XT)
- Integrierter Gasverteiler im PVC-Deckel
- Axiale Anschlüsse
- 8 Standard-Größen (150 ml bis 1 L)
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel

**Beschreibung und Anwendung**

Die Behälter der Modellreihe IAH-200 sind preiswerte Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme fester Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und ermöglichen somit jederzeit eine visuelle Kontrolle der Sorbensfüllung. Sie lassen sich durch den Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen.

Im Behälterdeckel ist eine Gasverteilerplatte zur gleichmäßigen Durchströmung integriert. Die flexiblen Filterpads an Gaseintritt und -austritt dienen der sicheren Abstützung der Sorbensfüllung.

Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreini-



gung, wie Gastrocknung, Entfernen spezifischer gasförmiger Verunreinigungen aus Luft und allen nicht-korrosiven Gasen sowie zur Null-Gas-Erzeugung. Diese Behältertyp wird wegen der gleichmäßigen Gasvertei-

**Technische Daten**

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	G1/8" und G1/4"
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	PVC-U, grau (RAL7011)
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

**Abmessungen**

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewicht [g]
IAH-223	700185	G 1/8"	151	3,9	40	3	152	60	238
IAH-224	700181	G 1/8"	201	3,9	40	4	192	60	272
IAH-226	700139	G 1/8"	302	3,9	40	6	272	60	339
IAH-232	700167	G 1/4"	339	2,8	60	2	152	82	411
IAH-233	700192	G 1/4"	509	2,8	60	3	212	82	482
IAH-234	700189	G 1/4"	679	2,8	60	4	272	82	558
IAH-235	700078	G 1/4"	848	2,8	60	5	332	82	629
IAH-236	700161	G 1/4"	1018	2,8	60	6	392	82	702

**Typ IAH-300**

- **Kunststoff-Adsorberbehälter**
- **Glasklar (PLEXIGLAS® XT)**
- **Beidseitig mit PVC-Schraubdeckel**
- **Axiale Anschlüsse**
- **10 Standard-Größen (150 ml bis 2,4 L)**
- **Einfach und schnell montierbar**
- **Kostengünstiger Sorbenswechsel**

**Beschreibung und Anwendung**

Die Behälter der Modellreihe IAH-300 sind robuste Kunststoffbehälter mit Schraubdeckeln zur Aufnahme fester Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und ermöglichen somit jederzeit eine visuelle Kontrolle der Sorbensfüllung. Sie lassen sich durch die Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen. Die flexiblen Filterpads am Gaseintritt und -austritt dienen der sicheren Abstützung der Sorbensfüllung und sorgen für eine gleichmäßige Durchströmung.

Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie Gastrocknung, Entfernen spezifischer gasförmiger Verunreinigungen aus Luft und allen

nicht-korrosiven Gasen sowie zur Null-Gas-Erzeugung. Der Behältertyp IAH 300 eignet sich besonders für den rauen Industrieinsatz und für häufigeren Sorbenswechsel.



**Technische Daten**

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	Standard: G1/8" und G1/4" (alternativ mit NPT-Gewinde)
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	PVC-U, grau (RAL7011)
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

**Abmessungen**

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewicht [g]
IAH-323	700169	G 1/8"	151	3,9	40	3	148	60	239
IAH-324	700182	G 1/8"	201	3,9	40	4	188	60	273
IAH-326	700159	G 1/8"	302	3,9	40	6	268	60	341
IAH-332	700098	G 1/4"	339	2,8	60	2	152	82	414
IAH-333	700133	G 1/4"	509	2,8	60	3	212	82	488
IAH-334	700101	G 1/4"	679	2,8	60	4	272	82	561
IAH-335	700190	G 1/4"	848	2,8	60	5	332	82	635
IAH-336	700132	G 1/4"	1018	2,8	60	6	392	82	708
IAH-344	700099	G 1/4"	1608	2,2	80	4	358	102	988
IAH-346	700150	G 1/4"	2413	2,2	80	6	518	102	1244

## Typ IAH-300A

- Kunststoff-Adsorberbehälter
- Glasklar (PLEXIGLAS® XT)
- Alu-Endkappen (G 1/4" und G 1/2" möglich)
- Axiale Anschlüsse
- 5 Standard-Größen (340 ml bis 1 L)
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH-300A sind robuste Kunststoffbehälter mit Alu-Schraubdeckeln (sowohl mit G 1/4" als auch G 1/2" Anschlüssen lieferbar) zur Aufnahme fester Adsorbentien.

Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und ermöglichen somit jederzeit eine visuelle Kontrolle der Sorbensfüllung. Sie lassen sich durch den Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen. Die Filterpads an Gas-eintritt und -austritt dienen der sicheren Sorbensabstützung und gleichzeitig als Staubfilter.

Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreini-



gung, wie Gastrocknung, Entfernen spezifischer gasförmiger Verunreinigungen aus Luft und allen nicht-korrosiven Gasen sowie zur Null-Gas-Erzeugung. Besonders geeignet ist er für den raueren Industrieinsatz und Analysestationen.

## Technische Daten

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	Standard: G1/8" und G1/4" (alternativ mit NPT-Gewinde)
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	Aluminium, naturfarben eloxiert
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

## Abmessungen

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewicht [g]
IAH-332A	700149	G 1/4"	339	2,8	60	2	165	82	500
IAH-333A	700143	G 1/4"	509	2,8	60	3	225	82	580
IAH-334A	700093	G 1/4"	679	2,8	60	4	285	82	650
IAH-335A	700091	G 1/4"	848	2,8	60	5	325	82	720
IAH-336A	700142	G 1/4"	1018	2,8	60	6	405	82	860

**Typ IAH-400**

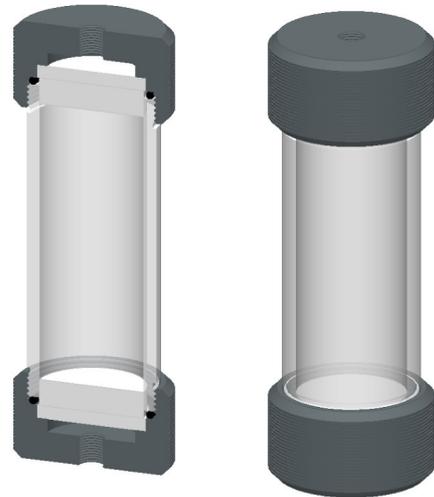
- Kunststoff-Adsorberbehälter
- Glasklar (PLEXIGLAS® XT)
- Integrierter Gasverteiler im PVC-Deckel
- Axiale Anschlüsse
- 12 Standard-Größen (150 ml bis 3,2 L)
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel

**Beschreibung und Anwendung**

Die Behälter der Modellreihe IAH-400 sind Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme fester Adsorbentien.

Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und ermöglichen somit jederzeit eine visuelle Kontrolle der Sorbensfüllung. Sie lassen sich durch den Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen. In den Behälterdeckeln ist eine Gasverteilerplatte zur gleichmäßigen Durchströmung integriert. Die Filterpads am Gaseintritt und -austritt dienen der sicheren Sorbensabstützung.

Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie Gastrocknung, Entfernen spezifischer gasförmiger Verunreinigungen aus Luft und allen nicht-korrosiven Gasen



sowie zur Null-Gas-Erzeugung. Besonders geeignet ist er für den raueren Industrieinsatz und mobile Analysegeräte.

**Technische Daten**

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	Standard: G1/8" und G1/4" (alternativ mit NPT-Gewinde)
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	PVC-U, grau (RAL7011)
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

**Abmessungen**

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewicht [g]
IAH-423	700217	G 1/8"	151	3,9	40	3	168	60	292
IAH-424	700183	G 1/8"	201	3,9	40	4	208	60	326
IAH-426	700215	G 1/8"	302	3,9	40	6	288	60	394
IAH-432	700069	G 1/4"	339	2,8	60	2	168	82	500
IAH-433	700145	G 1/4"	509	2,8	60	3	228	82	573
IAH-434	700218	G 1/4"	679	2,8	60	4	288	82	647
IAH-435	700219	G 1/4"	848	2,8	60	6	348	82	724
IAH-436	700131	G 1/4"	1018	2,8	60	6	408	82	798
IAH-443	700187	G 1/4"	1206	2,2	80	3	296	102	1012
IAH-444	700166	G 1/4"	1608	2,2	80	4	376	102	1141
IAH-446	700090	G 1/4"	2413	2,2	80	6	536	102	1397
IAH-448	700162	G 1/4"	3217	2,2	80	8	696	102	1653

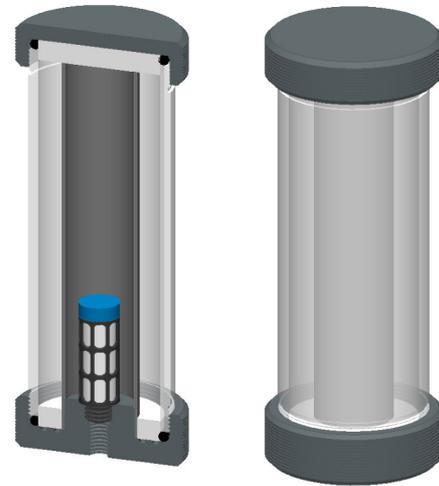
### Typ IAH-500

- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Glasklar (PLEXIGLAS® XT)
- Doppelte Verweilzeit
- Axiale Anschlüsse
- 7 Standard-Größen (510 ml bis 3,2 L)
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel

### Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH-500 sind Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme fester Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und bieten so jederzeit die Möglichkeit der visuellen Kontrolle. Sie lassen sich durch den Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen. Die interne Gasumlenkung bewirkt eine Verdopplung der Verweilzeit des Gasstromes im Sorbensbett und somit eine Verdopplung der Standzeit bei geringem Raumbedarf.

Daher werden diese Behälter bevorzugt für die



Gastrocknung mit Molsieben, Silicagel usw., sowie zur Kohlendioxid-Entfernung aus Luft (Sorbens IAC 731) eingesetzt.

### Technische Daten

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	Standard: G1/8" und G1/4" (alternativ mit NPT-Gewinde)
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	PVC-U, grau (RAL7011)
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

### Abmessungen

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewicht [g]
IAH-533	700135	G 1/8"	509	2,8	60	3	208	82	518
IAH-534	700097	G 1/8"	679	2,8	60	4	268	82	611
IAH-536	700174	G 1/8"	1018	2,8	60	6	388	82	786
IAH-543	700092	G 1/4"	1206	2,2	80	3	268	102	824
IAH-544	700220	G 1/4"	1608	2,2	80	4	348	102	970
IAH-546	700221	G 1/4"	2413	2,2	80	6	508	102	1263
IAH-548	700163	G 1/4"	3217	2,2	80	8	668	102	1556

## Typ IAH-600

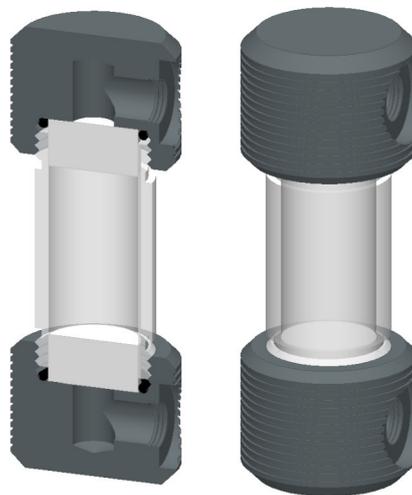
- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Glasklar (PLEXIGLAS® XT)
- Seitliche Anschlüsse
- Frontplattenmontage (3 bis 6 HU)
- 6 Standard-Größen (14 ml bis 200 ml)
- Einfache Installation
- Kostengünstiger Sorbenswechsel

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH-600 sind Kunststoffbehälter mit Schraubdeckeln zur Aufnahme fester Adsorbentien.

Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und bieten somit jederzeit die Möglichkeit der visuellen Kontrolle. Die seitlichen Anschlüsse an beiden Behälterdeckeln ermöglichen eine direkte und trennbare Frontplattenmontage. Die montierten Behälter sind auch nach dem Einbau ohne Eingriff in das Gerät abnehmbar. Dies ermöglicht einen einfachen und schnellen Wechsel der Sorbens-Füllung.

Die flexiblen Filterpads am Gaseintritt und -austritt dienen der sicheren Abstützung der Sorbensfüllung und sorgen für eine gleichmäßige Durchströmung.



Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie Gastrocknung, Entfernen spezifischer gasförmiger Verunreinigungen aus Luft und allen nicht-korrosiven Gasen sowie zur Null-Gas-Erzeugung.

## Technische Daten

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	Standard: G1/8" und G1/4" (alternativ mit NPT-Gewinde)
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	PVC-U, grau (RAL7011)
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

## Abmessungen

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewindeabstand [mm]	Gewicht [g]
IAH-603	700144	G 1/8"	14	4,5	19	2,5	94	35	68	70
IAH-604	700096	G 1/8"	20	4,5	19	3,5	114	35	88	75
IAH-621	700123	G 1/8"	75	3,9	40	1,5	116	60	85	271
IAH-622	700146	G 1/8"	101	3,9	40	2,0	136	60	105	288
IAH-623	700138	G 1/8"	138	3,9	40	2,75	166	60	135	313
IAH-624	700137	G 1/8"	201	3,9	40	4	216	60	185	356

### Typ IAH 700

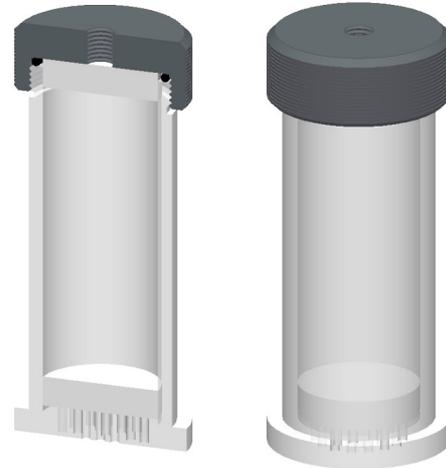
- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Glasklar (PLEXIGLAS® XT)
- Be- und EntlüftungsfILTER
- Axialer Anschluss
- 8 Standard- Größen (150 ml bis 1 L)
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel

### Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH-700 sind Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme fester Adsorbentien.

Die Behälter bestehen aus glasklarem PLEXIGLAS® XT und ermöglichen somit jederzeit eine visuelle Kontrolle der Sorbensfüllung. Sie lassen sich durch den Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen.

Die flexiblen Filterpads am Gaseintritt und -austritt dienen der sicheren Abstützung der Füllung und sorgen gleichzeitig für eine gleichmäßige Durchströmung.



Der Behältertyp IAH 700 eignet sich besonders als Be- und EntlüftungsfILTER für die Feingasreinigung von Zu- oder Abluft. Hierfür werden überwiegend Trocknungsmittel wie z.B. Silica-

### Technische Daten

Temperaturbereich:	-15 °C bis 60°C
Betriebsdruck:	siehe Tabelle unten
Anschlüsse:	Standard: G1/8" und G1/4" (alternativ mit NPT-Gewinde)
Werkstoff-Behälter:	PMMA glasklar
Werkstoff-Deckel:	PVC-U, grau (RAL7011)
Werkstoff-O-Ring:	FKM75
Werkstoff-Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

### Abmessungen

Typ	Artikel Nummer	Anschluss Standard	Volumen [ml]	PN [bar]	ID/Rohr [mm]	H/ID -	Höhe [mm]	Durchmesser [mm]	Gewicht [g]
IAH-723	700160	G 1/8"	151	3,9	40	3	142	60	211
IAH-724	700222	G 1/8"	201	3,9	40	4	182	60	245
IAH-726	700223	G 1/8"	302	3,9	40	6	262	60	312
IAH-732	700224	G 1/4"	339	2,8	60	2	144	82	363
IAH-733	700225	G 1/4"	509	2,8	60	3	204	82	435
IAH-734	700226	G 1/4"	679	2,8	60	4	264	82	509
IAH-735	700227	G 1/4"	848	2,8	60	5	324	82	582
IAH-736	700228	G 1/4"	1018	2,8	60	6	384	82	656

## Katalysator IAC-114

- Platin-Katalysator (katalytische Gasreinigung)
- Entfernt alle Kohlenwasserstoffe, H<sub>2</sub>, CO, u.a.
- Hohe Reinigungsleistung (> 99 %)
- Hoher Edelmetallgehalt
- Sehr hohe Standzeit (2 bis > 5 Jahre)
- Geringe Anspringtemperatur
- Höchste Wasserstoffaffinität



## Beschreibung und Anwendung

Der Katalysator IAC-114 ist ein hoch aktiver Edelmetall-Trägerkatalysator zur katalytischen Gasreinigung. Er zeichnet sich insbesondere durch eine hohe thermische und mechanische Stabilität bei sehr hoher Abriebfestigkeit aus.

Platin hat ein sehr hohes Adsorptionsvermögen für Wasserstoff und Sauerstoff sowie in geringerem Maße für Helium. Dies bedingt den Einsatz als Totaloxidationskatalysator.

Aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Olefine, organische Sauerstoff- und Stickstoffverbindungen sowie Kohlenmonoxid (CO) werden schon bei niedrigen Tempera-

turen zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O) umgesetzt. Selbst bei geringem Sauerstoffüberschuss werden noch Umsatzgrade von mehr als 99,9 % erreicht. Sekundäremissionen wie CO bzw. NO<sub>x</sub> aus Luftstickstoff fallen praktisch nicht an.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Pt / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; Platin auf Aluminiumoxid
Form:	Strangpresslinge 3 mm x 3 mm
Farbe:	Grau
Schüttvolumen:	ca. 1.000 g/l
Spez. Oberfläche:	1,6 m <sup>2</sup> /g
Verweilzeit:	> 0,3 sec
Raumgeschwindigkeit:	5.000 l/h - 10.000 l/h
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 600 °C
Max. Temperatur:	700 °C
Gasfeuchte:	< 1%
Lebensdauer:	2 bis 5 Jahre, je nach Betriebsbedingungen

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700086	IAC-114-100	100	0,1	PE-Behälter
700085	IAC-114-250	250	0,25	PE-Behälter
700084	IAC-114-1000	1000	1,0	PE-Behälter
700198	IAC-114-4000	4000	4,0	PE-Behälter

### Umsatzverhalten des Katalysators

Der Edelmetall-Katalysator IAC-114 wird bevorzugt in oxydierender Atmosphäre eingesetzt. In sauerstoffhaltigen Gasgemischen erfolgt schon bei niedrigen Temperaturen (100 °C - 500 °C) eine Totaloxidation organischer Verbindungen zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O).

Die Reaktionstemperatur, die notwendig ist, einen nahezu 100%-igen Umsatz zu erreichen, wird im wesentlichen durch den zu entfernenden Schadstoff und die Raumgeschwindigkeit (GHSV) bestimmt.

Die folgende Tabelle zeigt für ausgewählte Stoffe das Umsatzverhalten in Abhängigkeit von der Reaktionstemperatur (GHSV=10.000 l/h).

Stoff		Reaktionstemperatur [°C] bei Umsatzgrad				
Name	Formel	30%	50%	90%	95%	98%
Kohlenmonoxid	CO	180	182	183	185	190
Methan	CH <sub>4</sub>	560	585	> 650	-	-
Ethylen	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	125	126	130	133	150
Oktan	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub>	235	250	300	340	400
Propan-Butan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> - C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	310	320	370	385	405
Formaldehyd	H <sub>2</sub> CO	95	110	200	260	-
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	160	175	220	240	285
Xylol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	160	165	170	180	220

Die restlose Entfernung von Sauerstoff-Spuren aus Wasserstoff (H<sub>2</sub>) erfolgt bereits bei Raumtemperatur. Das entstehende Wasser kann dann durch Adsorption an Silicagel oder Molekularsieben aus dem Gasstrom entfernt werden.

### Regenerierung, Entsorgung

Im normalen Betrieb als Oxidations-Katalysator erfolgt bei Temperaturen bis 600 °C nahezu keine Veränderung der Katalysatoraktivität. Daher sind Standzeiten von zwei bis über fünf Jahre keine Seltenheit. Eine Minderung der Aktivität erfolgt durch die oftmals in Spuren anwesenden Katalysatorgifte. Diese blockieren die aktive Oberfläche und führen im Laufe der Zeit zu einer

Minderung des Umsatzgrades. Eine Regenerierung ist dann nicht mehr möglich.

Als Katalysatorgifte gelten Blei-, Arsen-, Schwefel-, Silizium-, Phosphor- und Quecksilberverbindungen sowie Halogene, starke Säuren und Laugen.

Gebrauchtes Edelmetallkatalysatormaterial wird vom Hersteller zurückgenommen.

terial wird vom Hersteller zurückgenommen.

### Aufbewahrung, Lagerung

Da das Katalysatormaterial IAC-114 Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, muss es luftdicht verschlossen und an einem kühlen und trockenen Lagerplatz aufbewahrt werden.

### Sicherheitshinweise

Der Katalysator IAC -114 ist nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv.

**Edelmetall-Katalysatoren entzünden Wasserstoff-/ Sauerstoff-Gasgemische explosionsartig**

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Katalysator IAC-124

- Palladium-Katalysator
- Entfernt Kohlenwasserstoffe, CO, H<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> u. a.
- Hohe Reinigungsleistung (bis > 99 %)
- Hoher Edelmetallgehalt
- Sehr hohe Standzeit (2 bis 5 Jahre)
- Geringe Anspringtemperatur
- Sehr hohe Abriebfestigkeit



## Beschreibung und Anwendung

Der Katalysator IAC-124 ist ein hoch aktiver Edelmetall-Trägerkatalysator zur katalytischen Gasreinigung. Er zeichnet sich insbesondere durch eine niedrige Anspringtemperatur und eine hohe thermische und mechanische Stabilität bei sehr hoher Abriebfestigkeit aus.

Spuren von Schwefel oder Halogenen haben keinen Einfluss auf die katalytische Wirksamkeit.

Palladium hat besonders für Wasserstoff ein sehr hohes Adsorptionsvermögen. Aber auch aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Olefine, organische Sauerstoff- und Stickstoffverbindungen sowie Kohlenmonoxid (CO) und Ozon (O<sub>3</sub>) werden schon bei niedrigen Temperaturen zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O) umgesetzt. Selbst bei geringem

Sauerstoffüberschuss werden noch Umsatzgrade von mehr als 99,9 % erreicht.

Sekundäremissionen wie CO bzw. NO<sub>x</sub> aus Luftstickstoff fallen praktisch nicht an.

In Verbindung mit Sauerstoff und Wasserspuren, erfolgt am IAC 124 bereits bei niedrigen Temperaturen die Oxidation von Kohlenmonoxid (CO) zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>).

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Pd / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; Palladium auf Aluminiumoxid
Form:	Strangpresslinge 3 mm x 3 mm
Farbe:	Dunkelgrau
Schüttvolumen:	ca. 1.000 g/l
Spez. Oberfläche:	100 m <sup>2</sup> /g
Abriebfestigkeit:	> 99 %
Verweilzeit:	> 0,3 sec
Raumgeschwindigkeit:	5.000 l/h bis 10.000 l/h
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 600°C
max. Temperatur:	700°C
Gasfeuchte:	< 1 %
Lebensdauer:	2 bis 5 Jahre, je nach Betriebsbedingungen

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700127	IAC-124-100	100	0,1	PE-Behälter
700128	IAC-124-250	250	0,25	PE-Behälter
700134	IAC-124-1000	1000	1,0	PE-Behälter
700199	IAC-124-4000	4000	4,0	PE-Behälter

### Umsatzverhalten des Katalysators

Der Edelmetall-Katalysator IAC-124 wird sowohl in reduzierender als auch oxydierender Atmosphäre eingesetzt. In sauerstoffhaltigen Gasen erfolgt schon bei sehr niedrigen Temperaturen (100 - 500 °C) eine Totaloxida-

tion von organischen Verbindungen zu Kohlendioxid und Wasser.

Die Reaktionstemperatur, die notwendig ist, einen nahezu 100 %-igen Umsatz zu erreichen, wird im wesentlichen durch den zu entfernenden Schadstoff

und die Raumgeschwindigkeit (GHSV) bestimmt. Die folgende Tabelle zeigt für ausgewählte Stoffe das Umsatzverhalten in Abhängigkeit von der Reaktionstemperatur (GHSV = 10.000 l/h).

Stoff		Reaktionstemperatur [°C] bei Umsatzgrad				
Name	Formel	30%	50%	90%	95%	98%
Kohlenmonoxid	CO	120	122	130	135	140
Methan	CH <sub>4</sub>	340	350	370	400	420
Dioxan	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>8</sub>	250	260	295	305	320
Oktan	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub>	275	290	340	375	410
Propan-Butan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	390	400	450	485	500
Formaldehyd	H <sub>2</sub> CO	210	220	255	310	-
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	195	225	285	300	330
Xylol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	160	165	175	195	250

Die restlose Entfernung von Sauerstoff-Spuren aus Wasserstoff (H<sub>2</sub>) erfolgt bereits bei Raumtemperatur. Das ent-

stehende Wasser kann durch Adsorption an Silicagel oder Molekularsieben aus dem Gasstrom entfernt werden.

### Regenerierung; Entsorgung

Im normalen Betrieb als Oxidations-Katalysator erfolgt bei Temperaturen bis 600 °C nahezu keine Veränderung der Katalysatoraktivität. Daher sind Standzeiten von zwei bis über fünf Jahre keine Seltenheit.

Eine Minderung der Aktivität erfolgt durch die oftmals in Spuren anwesen-

den Katalysatorgifte. Diese blockieren die aktive Oberfläche und führen im Laufe der Zeit zur Minderung des Umsatzgrades. Eine Regenerierung ist dann nicht mehr möglich.

Als Katalysatorgifte gelten Blei-, Arsen-, Schwefel-, Silizium-, Phosphor- und Quecksilberverbindungen sowie Halogene und starke Säuren und Laugen.

Gebrauchtes Edelmetallkatalysatormaterial wird vom Hersteller zurückgenommen.

### Aufbewahrung, Lagerung

Da das Katalysatormaterial IAC-124 Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, muss es luftdicht verschlossen und an einem kühlen und trockenen Lagerplatz aufbewahrt werden.

### Sicherheitshinweise

Der Katalysator IAC-124 ist nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv.

**Edelmetall-Katalysatoren entzünden Wasserstoff / Sauerstoff Gas-gemische explosionsartig**

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusage bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.

Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

**Katalysator IAC-330**

- Mischoxid-Katalysator (MnO<sub>2</sub> / CuO)
- Trivialname: Hopkalit
- Katalytische Feingasreinigung
- Entfernt Kohlenmonoxid (CO) aus Luft
- Entfernt Ozon (O<sub>3</sub>) aus Luft
- Hohe Wirksamkeit bei Raumtemperatur
- Hohe Durchbruchskapazität



**Beschreibung und Anwendung**

Der Katalysator IAC-330 ist ein Mischoxid-Katalysator aus Mangandioxid (MnO<sub>2</sub>) und Kupferoxid (CuO).

Durch den speziellen Herstellungsprozess entsteht ein Hopkalit Typ mit sehr hoher Sauerstoffdichte im Kristallgitter, welcher sehr leicht Sauerstoff zur Oxidation abgibt.

Hopkalit wurde im 1. Weltkrieg zur katalytischen Umwandlung von Kohlenmonoxid (CO) in Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) entwickelt.

In Gegenwart von Luftsauerstoff (O<sub>2</sub>) erfolgt die Oxidation am Katalysator bei Raumtemperatur. Bei einer CO-Eingangskonzentration von 100 ppm beträgt bei 20 °C und 0,2 s Verweilzeit der Umsatz 100%.

Daher ist das klassische Anwendungsgebiet für Hopkalit die katalytische CO-Oxidation in Atemschutzausrüstungen. Weitere Anwendungen sind die Entfernung von Ozon (O<sub>3</sub>), Ethylenoxid (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O) und Hydrazin (N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) aus Luft.

In Abwesenheit von Sauerstoff wird am Hopkalit-Katalysator IAC-330 Arsenwasserstoff (AsH<sub>3</sub>) zu Arsentrioxid (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) oxidiert.

**Technische Daten**

Zusammensetzung:	Mischoxid aus Mangan-IV-Oxid und Kupfer-II-Oxid (MnO <sub>2</sub> /CuO)
Form:	Stücke: 4 mesh bis 8 mesh entsprechend 2,3 mm bis 5,0 mm
Farbe:	Schwarz-braun
Schüttvolumen:	ca. 750 g/l
Spez. Oberfläche:	100 m <sup>2</sup> /g (BET-Oberfläche)
Abriebfestigkeit:	> 80 %
Restfeuchte:	< 0,5%
Verweilzeit:	> 0,2 sec
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 220°C
max. Temperatur:	300°C
Gasfeuchte:	< 2 %
Lebensdauer:	> 2,8 l CO pro 100 ml Katalysator (20 C° - 22 °C)

**Bestelldaten**

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700087	IAC-330-250ml	187,5	0,25	PE-Behälter
700147	IAC-330-1L	750	1,0	PE-Behälter
700141	IAC-330-4L	3000	4,0	PE-Behälter

## Reversible Vergiftung durch Luftfeuchte

Die katalytische Wirkung von Hopkalit sinkt mit steigender Luftfeuchtigkeit. Für einen optimalen Betrieb sollte die relative Luftfeuchte unter 1 % betragen. Dies kann durch Vorschalten einer Trocknungsstufe (z.B. Gastrocknung mit Silicagel oder Molekularsieb) erfolgen oder

durch den Einsatz bei erhöhter Lufttemperatur (80 °C bis 150 °C).

Die Katalysatorvergiftung durch Feuchtigkeit ist reversibel, d.h. sie kann durch externes Erhitzen (< 220°C) rückgängig gemacht werden.

## Kontaktgifte

Kontaktgifte schädigen den Katalysator IAC-330 irreversibel. Zu den Kontaktgiften zählen: Halogene (F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, J<sub>2</sub>)

sowie saure Gase (HCL, HF, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>). Diese Stoffe sollten vorher aus dem Gasstrom entfernt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

Da das Katalysatormaterial Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnimmt, muss es luftdicht verschlossen und an einem kühlen und trockenen Lagerplatz aufbewahrt werden.

## Sicherheitshinweise

Der Katalysator IAC 330 ist nach heutigen Erkenntnissen gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken. IAC-330 ist und nicht-korrosiv.

Gefahrensymbol:



Warnung!

H332, H302:

Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken

## Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwai-

ge Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Katalysator IAC-331

- **Mischoxid-Katalysator (MnO<sub>2</sub> / CuO)**
- **Trivialname: Hopkalit**
- **Katalytische Feingasreinigung**
- **Entfernt Kohlenmonoxid (CO) aus Luft**
- **Entfernt Ozon (O<sub>3</sub>) aus Luft**
- **Hohe Wirksamkeit bei Raumtemperatur**
- **Hohe Durchbruchkapazität**



## Beschreibung und Anwendung

Der Katalysator IAC-331 ist ein Mischoxid-Katalysator aus Mangandioxid (MnO<sub>2</sub>) und Kupferoxid (CuO).

Durch den speziellen Herstellungsprozess entsteht ein Hopkalit Typ mit sehr hoher Sauerstoffdichte im Kristallgitter, welcher sehr leicht Sauerstoff zur Oxidation abgibt.

Hopkalit wurde im 1. Weltkrieg zur katalytischen Umwandlung von Kohlenmonoxid (CO) in Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) entwickelt.

In Gegenwart von Luftsauerstoff (O<sub>2</sub>) erfolgt die Oxidation am Katalysator bei Raumtemperatur. Bei einer CO-Eingangskonzentration von 100 ppm beträgt bei 20 °C und 0,2 s Verweilzeit der Umsatz 100%.

Daher ist das klassische Anwendungsgebiet für Hopkalit die katalytische CO-Oxidation in Atemschutzausrüstungen. Weitere Anwendungen sind die Entfernung von Ozon (O<sub>3</sub>), Ethylenoxid (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O) und Hydrazin (N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) aus Luft.

In Abwesenheit von Sauerstoff wird am Hopkalit-Katalysator IAC-330 / IAC-331 Arsenwasserstoff (AsH<sub>3</sub>) zu Arsentrioxid (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) oxidiert.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Mischoxid aus Mangan-IV-Oxid und Kupfer-II-Oxid (MnO <sub>2</sub> /CuO)
Form:	Stücke: 8 mesh bis 14 mesh entsprechend 1,1 mm bis 2,4 mm
Farbe:	Schwarz-braun
Schüttvolumen:	ca. 800 g/l
Spez. Oberfläche:	100 m <sup>2</sup> /g (BET-Oberfläche)
Abriebfestigkeit:	> 70 %
Restfeuchte:	< 0,5%
Verweilzeit:	> 0,2 sec
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 220°C
max. Temperatur:	300°C
Gasfeuchte:	< 2 %
Lebensdauer:	> 2,8 l CO pro 100 ml Katalysator (20 C° - 22 °C)

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700186	IAC-331-250ml	200	0,25	PE-Behälter
700201	IAC-331-1L	800	1,0	PE-Behälter
700202	IAC-331-4L	3200	4,0	PE-Behälter

## Reversible Vergiftung durch Luftfeuchte

Die katalytische Wirkung von Hopkalit sinkt mit steigender Luftfeuchtigkeit. Für einen optimalen Betrieb sollte die relative Luftfeuchte unter 1 % betragen. Dies kann durch Vorschalten einer Trocknungsstufe (z.B. Gastrocknung mit Silicagel oder Molekularsieb) erfolgen oder

durch den Einsatz bei erhöhter Lufttemperatur (80 °C bis 150 °C).

Die Katalysatorvergiftung durch Feuchtigkeit ist reversibel, d.h. sie kann durch externes Erhitzen (< 220°C) rückgängig gemacht werden.

## Kontaktgifte

Kontaktgifte schädigen IAC-331 irreversibel. Zu den Kontaktgiften zählen: Halogene (F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, J<sub>2</sub>) sowie saure Gase (HCL, HF, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>).

Diese Stoffe sollten vorher aus dem Gasstrom entfernt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

Da das Katalysatormaterial Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnimmt, muss es luftdicht verschlossen und an einem kühlen und trockenen Lagerplatz aufbewahrt werden.

## Sicherheitshinweise

IAC-331 ist nach heutigen Erkenntnissen gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken. IAC-331 ist nicht korrosiv.

Gefahrensymbol:



Warnung!

H332 / H302:

Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken

## Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

### Sorbentien IAC-402

- Aktivkohle-Granulat auf Kokosnuss Basis
- Feinreinigungsmittel für Luft und Gase
- Hoher Feinporenanteil
- Sehr hohe Beladungskapazität
- Adsorbiert eine Vielzahl von Schadstoffen
- Restgehalt bis < 1 ppb
- Universell einsetzbar



### Beschreibung und Anwendung

Das Adsorbens IAC-402 ist eine granuliert Formkohle (mesh 6x12) mit hohem Feinporenanteil zur Feinreinigung von Luft und Gasen. Die spezifische Oberfläche beträgt ~1.100 g/m<sup>2</sup> (B.E.T.).

Diese Aktivkohle eignet sich wegen ihrer weit gefächerten Porenstruktur besonders für den Einsatz bei hohen Schadstoffgehalten.

Für die nahezu vollständige Entfernung organischer Schadstoffe (Öldämpfe, Geruchsstoffe, Aromaten, Aldehyde,

Ketone, Pyridine, Furane, CKW u.a.) aus Luft und technischen Gasen liegt die Kontaktzeit zwischen 0,2 und 4 Sekunden.

Wir empfehlen IAC-402 nicht zu regenerieren, sondern entsprechend den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen.

### Technische Daten

Zusammensetzung:	Aktivkohle auf Kokosnuss-Basis, dampfaktiviert	
Form:	Granulat	
Körnung:	mesh 6 x 12	(1,7 mm bis 3,3 mm)
Farbe:	Schwarz (Kohlenstoff)	
Schüttvolumen:	ca. 510 g/l	
Spez. Oberfläche:	1.100 m <sup>2</sup> /g	(B.E.T, Benzol)
Aufnahmekapazität:	> 20 Gew.-%	(Benzol)
Abriebfestigkeit:	> 97 %	
Lineare Anströmgeschwindigkeit:	0,05 m/s - 0,5 m/s (Gas)	
Druckabfall:	6 mbar/m	(0,1 m/s Luft)
Arbeitstemperatur:	max. 45 °C	(in Luft)
Relative Luftfeuchte:	0 % bis 60 %	
CAS-Nr.:	7440-40-0	

### Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700103	IAC-402-1L	450	1,0	PE-Behälter
700104	IAC-402-4L	1800	4,0	PE-Behälter
700197	IAC-402-60L	27.000	60,0	PE-Behälter

### Arbeitsweise und Anwendung

Gemäß dem Prinzip der adsorptiven Gasreinigung, wird der zu reinigende Gasstrom durch den mit Sorbens gefüllten Adsorber geleitet.

Aus strömungstechnischen Gründen sollte der Adsorber stehend oder schräg liegend angeordnet sein.

Die Durchströmung erfolgt im Allgemeinen von oben nach unten.

Das Adsorberbett muss entsprechend seiner Masse ggfs. mit geeigneten Stützgeweben abgestützt werden.

Je nach Anforderung an die Partikelreinheit, ist ein Staubfilter mit entsprechendem Abscheidegrad dem Adsorber nachzuschalten.

Die lineare Gasgeschwindigkeit liegt für Aktivkohle-Granulat zwischen 0,05 und

0,4 m/s. Optimale Bedingungen werden von 0,25 m/s bis 0,3 m/s erreicht.

Die Verweilzeit (Kontaktzeit) von 0,1 Sekunden sind für die Klimaindustrie meist ausreichend; 4 Sekunden sollten gewählt werden, wenn chemische Umwandlungen (Oxidation, Hydrolyse oder Komplexbildung) notwendig sind.

### Beladungskapazität

Die Beladungskapazität ist für die einzelnen Schadstoffe, entsprechend deren Konzentration, unterschiedlich und

sinkt mit steigender Temperatur.

Hohe relative Gasfeuchte (> 70 %) mindert ebenfalls die Aufnahmekapazität.

### Regenerierung; Entsorgung

Wir empfehlen, beladenes Aktivkohlegranulat nicht zu regenerieren.

Aktivkohle ist nicht in der Liste der gefährlichen Abfallstoffe der US-

Umweltschutzbehörde (EPA) aufgenommen.

Verbrauchtes, nicht toxisch belastetes Adsorbermaterial kann der Mülldeponie

oder einer Verbrennung (>800 °C) zugeführt werden.

### Aufbewahrung, Lagerung

Die Lagerung sollte in den gelieferten Verpackungen an einem kühlen und trocknen Platz erfolgen.

### Sicherheitshinweise

Das Sorptionsmittel IAC 402 ist KEIN Gefahrstoff (CLP/GHS).

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Sorbentien IAC-415

- Aktiviertes Aktivkohle-Granulat
- mit Schwefel-Imprägnierung
- Feinreinigungsmittel für Luft und inerte Gase
- Spezialadsorbens für Quecksilber und Amalgam, metallisches und ionisches Quecksilber
- Sehr hoher Mikroporen Anteil
- Hohe Beladungskapazität



## Beschreibung und Anwendung

Das Adsorbens IAC-415 ist eine imprägnierte Aktivkohle zur Feinreinigung von Luft und inerten Gasen (Erdgas).

Die Schwefel-Imprägnierung bewirkt die Umwandlung von metallischem Quecksilber (Hg) zu ionischem Quecksilbersulfid (HgS). In der ionischen Form erfolgt dann die problemlose Abscheidung durch Adsorption in den Aktivkohleporen.

Die benötigte Verweilzeit beträgt für Gase 0,5 bis 4 Sekunden.

Aufgrund des hohen Schwefel-Anteils besitzt diese Aktivkohle

eine sehr hohe Quecksilber-Beladungskapazität (ca. 20 Gew.-%) und hat die Fähigkeit, die Quecksilberkonzentration auf 0,001 µg/Nm<sup>3</sup> im behandelten Gas zu senken.

Beladenes Aktivkohle-Granulat kann nicht regeneriert werden. Aufgrund der Beladung mit Quecksilber muss dieses Material, entsprechend den jeweils gültigen gesetzlichen Vorschriften, als Sondermüll entsorgt werden, .

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Aktivkohle auf Bitumenbasis, mit Schwefel (S) imprägniert		
Form:	Stücke, mesh 4 x 10		
Körnung:	max. 5% >4,75mm; max. 5% <2,0mm		
Farbe:	Schwarz (Kohlenstoff)		
Schüttvolumen:	ca. 560 g/l		
Schwefel-Anteil:	mindestens 10 Gew.-%		
Verweilzeit:	> 1 sec		
Druckabfall:	15 mbar/m	(0,1 m/s Luft)	
Hg-Aufnahmekapazität:	~ 20 Gew.-%		
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 70 °C	(in Luft)	
Relative Luftfeuchte:	0 % bis 90 %		

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700105	IAC-415-1L	550	1,0	PE-Behälter
700106	IAC-415-4L	2200	4,0	PE-Behälter

### Arbeitsweise und Anwendung

Gemäß dem Prinzip der adsorptiven Gasreinigung, wird der zu reinigende Gasstrom durch den mit Sorbens gefüllten Adsorber geleitet.

Aus strömungstechnischen Gründen sollte der Adsorber stehend oder schrägliegend angeordnet sein. Die Durchströmung erfolgt im Allgemeinen von Oben nach Unten.

Das Adsorberbett muss entsprechend seiner Masse mit geeigneten Stützgeweben abgestützt werden. Je nach Anforderung an die Partikelreinheit ist ein Staubfilter mit entsprechendem Ab-

scheidegrad dem Adsorber nachzuschalten.

Die lineare Gasgeschwindigkeit liegt für Aktivkohlegranulat zwischen 0,05 und 0,4 m/s. Optimale Bedingungen erreicht man mit 0,25 bis 0,3 m/s. Die Verweilzeit (Kontaktzeit) von 0,1 sec sind für die Klimaindustrie in der Regel ausreichend; 4 sec sollten gewählt werden, wenn chemische Umwandlungen (Oxidation, Hydrolyse oder Komplexbildung) notwendig sind.

In richtig ausgelegten Hg-Adsorptionsanlagen hat der Betriebsdruck und die

Hg-Eingangskonzentration keinen Einfluss auf den erreichbaren Hg-Restgehalt.

Je nach Betriebsbedingungen (Temperatur und Feuchtigkeit) sind Werte bis < 0,001 µg/Nm<sup>3</sup> erreichbar (trocken; < 38 °C). Bei feucht gesättigter Luft und 70 °C beträgt der Hg-Restgehalt 0,03 µg/m<sup>3</sup>. D.h. zum Erreichen eines maximalen Reduktionsgrades muss das Gas vor dem Hg-Adsorber gekühlt und getrocknet werden, z.B. mit Silicagel.

### Regenerierung; Entsorgung

Verbrauchtes und beladenes Aktivkohlegranulat kann nicht regeneriert werden. Verbrauchtes und nicht toxisch belaste-

tes Adsorbensmaterial kann der Mülldeponie oder Verbrennung (>800 °C) zugeführt werden.

### Aufbewahrung, Lagerung

Die Aufbewahrung und Lagerung erfolgt in den gelieferten Verpackungen an einem kühlen und trocknen Lagerplatz.

### Sicherheitshinweise

Das Aktivkohlegranulat IAC-415 verursacht schwere Augenschäden und Hautreizungen.

IAC-415 ist nicht korrosiv.



#### Warnung!

H318 / H315:

Verursacht schwere Augenschäden.  
Verursacht Hautreizungen

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Sorbentien IAC-502

- Silicagel-Blau
- Kieselgel mit Farbindikator
- Trocknungsmittel für feuchte Gase
- hohes Wasseraufnahmevermögen
- Farbänderung bei 6%-Sättigung
- vielfach und leicht im Ofen regenerierbar



## Beschreibung und Anwendung

Das Adsorbens IAC-502 hat aufgrund der hohen Porosität von Polykieselsäuregel (Silicagel) hervorragende Adsorptionseigenschaften.

Die Struktur des Kieselgel stellt ein weit verzweigtes Netzwerk von Hohlräumen dar. Die Poren zu diesen Hohlräumen haben unterschiedlich große Durchmesser (bis 90 Å).

Wegen seiner Härte und der chemischen Resistenz der Körner sowie der hohen Beladbarkeit mit Wasser, wird IAC-502 vielfach zur Trocknung von Gasen (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Edelgasen, u.a.) eingesetzt.

Es ist nicht geeignet zur Trocknung von Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Fluorwasserstoff (HF).

IAC-502 adsorbiert neben Wasser auch Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), gesättigte Kohlenwasserstoffe, Olefine und Aromaten. Es erfolgt keine Adsorption von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>).

Kieselgel mit Feuchte-Farbindikator enthält geringe Mengen eines im trockenen Zustand blauen Farbindikators. Bei Sättigung von ca. 6 Gew.-% erfolgt der Farbumschlag nach pink. IAC-502 nimmt bis zu ca. 40 % seines Eigengewichtes an Wasser auf. Die Aufnahmekapazität steigt mit zunehmender relativer Luftfeuchtigkeit.

IAC-502 hat keine GefahrstoffEinstufung (es ist frei von Kobalt (II)-chlorid). Die Regeneration erfolgt mittels Heißluftstrom oder Trockenschrank.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Kieselgel mit Farbindikator; (> 99 % SiO <sub>2</sub> ); frei von Kobalt(II)-chlorid
Form: IAC-504	Perlform, 2 mm bis 4 mm
Farbe:	Blau (trocken); pink (feucht)
Schüttvolumen:	ca. 700 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 150 °C
Wasseraufnahmevermögen:	> 20 Gew.-% bei 50 % r.F. (Luft)
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 40 °C
Regenerationstemperatur:	80 °C bis 100 °C

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700175	IAC-502-1L	800	1,0	PE-Behälter
700176	IAC-502-4L	3200	4,0	PE-Behälter

## Wasseraufnahmefähigkeit

Die Wasseraufnahmefähigkeit von Silicagel ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit. Die nachfolgende Tabelle zeigt das Wasserdampf-

aufnahmevermögen von 100 g IAC-502 bei verschiedenen relativen Luftfeuchten.

rel. Luftfeuchte %	Wasseraufnahme g / 100 g IAC 502
20	8
50	20

## Regenerierung; Entsorgung

Die Kapazität ist bei gleicher relativer Feuchtigkeit bis zu einer Adsorptionstemperatur von 40 °C nahezu temperaturunabhängig und beträgt bis zu ca.

40 % des IAC-502-Eigengewichts. Die Trocknungswirkung ist bei Durchführung einer dynamischen Trocknung auch von der Strömungsgeschwindigkeit des Gases abhängig.

Nach der Beladung mit Wasser lässt

sich IAC-502 regenerieren, indem man einen Heißluftstrom hindurch leitet (nur bei Glas oder Edelstahl-Absorbergehäuse), oder indem man es im Trockenschrank auf bis zu 100 °C erhitzt.

Bei der Regeneration nimmt der Farbinikator seine ursprüngliche blaue Farbe an, und kann wieder als Trockenmittel eingesetzt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

Kieselgele müssen dicht geschlossen und trocken gelagert werden, da sie sonst Feuchtigkeit aus der Luft adsorbieren und an Aktivität verlieren.

## Sicherheitshinweise

IAC-502 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht entflammbar, nicht korrosiv, nicht umweltschädlich. Es ist **kein** Gefahrstoff (CLP/GHS).

## Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

**Sorbentien IAC-504**

- Silicagel-Orange
- Kieselgel mit Farbindikator
- Trocknungsmittel für feuchte Gase
- hohes Wasseraufnahmevermögen
- Taupunkt < -40 °C
- Farbänderung bei 6%-Sättigung
- vielfach und leicht im Ofen regenerierbar



**Beschreibung und Anwendung**

Das Adsorbens IAC-504 hat aufgrund der hohen Porosität von Polykieselsäuregel (Silicagel) hervorragende Adsorptionseigenschaften.

Die Struktur des Kieselgels stellt ein weit verzweigtes Netzwerk von Hohlräumen dar. Die Poren zu diesen Hohlräumen haben unterschiedlich große Durchmesser (bis 90 Å).

Wegen seiner Härte und chemischen Resistenz der Körner sowie der hohen Beladbarkeit mit Wasser wird IAC-504 vielfach zur Trocknung von Gasen (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Edelgasen, u.a.) eingesetzt. Es ist nicht geeignet zur Trocknung von Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Fluorwasserstoff (HF).

Kieselgel adsorbiert neben Wasser auch Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), gesättigte Kohlenwasserstoffe, Olefine und Aromaten. Es erfolgt keine Adsorption von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>).

Kieselgel mit Feuchte-Farbindikator enthält geringe Mengen eines im trockenen Zustand orangen Farbindikators. Bei Sättigung von ca. 6 Gew.-% erfolgt der Farbumschlag nach farblos.

IAC-504 nimmt bis zu 42 % seines Eigengewichtes an Wasser auf. Die Aufnahmekapazität steigt mit zunehmender relativer Luftfeuchtigkeit.

IAC-504 hat keine GefahrstoffEinstufung.

Die Regeneration erfolgt mittels Heißluftstrom oder Trockenschrank.

**Technische Daten**

Zusammensetzung:	Kieselgel mit Farbindikator; (> 99 % SiO <sub>2</sub> )
Form: IAC-504	Kugeln, 2 mm bis 5 mm
Farbe:	Orange (trocken), farblos (feucht)
Schüttvolumen:	400 g/l bis 900 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 150°C
Wasseraufnahmevermögen:	42 Gew.-% bei 24 h, 80 % r.F. (Luft)
Arbeitstemperatur:	-40 °C bis 40 °C
Regenerationstemperatur:	bei 130 °C ca. 4h

**Bestelldaten**

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700111	IAC-504-1L	780	1,0	PE-Behälter
700112	IAC-504-4L	3120	4,0	PE-Behälter

## Wasseraufnahmefähigkeit

Die Wasseraufnahmefähigkeit von Silicagel ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit. Die nachfolgende Tabelle zeigt das Wasserdampf-

aufnahmevermögen von 100 g IAC-504 bei verschiedenen relativen Luftfeuchten.

rel. Luftfeuchte %	Wasseraufnahme g / 100 g IAC-504
10	6,5
80	42

## Regenerierung; Entsorgung

Der mit IAC-504 erreichbare Taupunkt liegt bei Beginn der Trocknungsperiode bei -40 °C.

Die Kapazität ist bei gleicher relativer Feuchtigkeit bis zu einer Adsorptionstemperatur von 40 °C nahezu temperaturunabhängig und beträgt bis zu 42 % des Kieselgel-Eigengewichts.

Die Trocknungswirkung ist bei Durchführung einer dynamischen Trocknung

außerdem von der Strömungsgeschwindigkeit des Gases abhängig.

Nach der Beladung mit Wasser lässt sich IAC-504 regenerieren, indem man einen Heißluftstrom hindurch leitet (nur bei Glas oder Edelstahl-Adsorbergehäusen), oder indem man es im Trockenschrank auf 130 °C erhitzt.

Bei der Regeneration nimmt der Farbinikator seine ursprüngliche orange/

gelbe Farbe an, und IAC-504 kann wieder als Trockenmittel eingesetzt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

Kieselgele müssen dicht geschlossen und trocken gelagert werden, da sie sonst Feuchtigkeit aus der Luft adsorbieren und an Aktivität verlieren.

## Sicherheitshinweise

IAC-504 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht entflammbar, nicht korrosiv, nicht umweltschädlich. Es ist **kein** Gefahrstoff (CLP/GHS).

## Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Sorbent IAC-505

- Silicagel-Orange
- Kieselgel mit Farbindikator
- Trocknungsmittel für feuchte Gase
- hohes Wasseraufnahmevermögen
- Taupunkt < -40 °C
- Farbänderung bei 6%-Sättigung
- vielfach und leicht im Ofen regenerierbar



## Beschreibung und Anwendung

Das Adsorbens IAC-505 hat aufgrund der hohen Porosität von Polykieselsäuregel (Silicagel) hervorragende Adsorptionseigenschaften.

Die Struktur des Kieselgels stellt ein weit verzweigtes Netzwerk von Hohlräumen dar. Die Poren zu diesen Hohlräumen haben unterschiedlich große Durchmesser (bis 90 Å).

Wegen seiner Härte und chemischen Resistenz sowie der hohen Beladbarkeit mit Wasser, wird IAC-505 vielfach zur Trocknung von Gasen (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Edelgasen u.a.) eingesetzt. Es ist nicht geeignet zur Trocknung von Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Fluorwasserstoff (HF). IAC-505 adsorbiert neben Wasser auch Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), gesättigte Kohlenwasserstoffe, Olefine und Aromaten.

Es erfolgt keine Adsorption von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>).

IAC-505 mit Feuchte-Farbindikator enthält geringe Mengen eines im trockenen Zustand orangen Farbindikators. Bei Sättigung von ca. 6 Gew.-% erfolgt der Farbumschlag nach farblos.

IAC-505 nimmt bis zu 35 % seines Eigengewichtes an Wasser auf. Die Aufnahmekapazität steigt mit zunehmender relativer Luftfeuchtigkeit.

IAC-505 hat keine GefahrstoffEinstufung. Die Regeneration erfolgt mittels Heißluftstrom, oder im Trockenschrank.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Kieselgel mit Farbindikator; (> 99 % SiO <sub>2</sub> )
Form: IAC-504	Kugeln, 2 mm bis 5 mm
Farbe:	Orange (trocken); Grün (feucht)
Schüttvolumen:	ca. 780 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 150°C
Wasseraufnahmevermögen:	> 27 % bei 24 h, 80 % r.F. (Luft)
Arbeitstemperatur:	0°C bis 65 °C
Regenerationstemperatur:	120 °C bis 175 °C (bei 130 °C ca. 4h)
Max. Temperatur:	180 °C

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700073	IAC-505-1L	800	1,0	PE-Behälter
700071	IAC-505-4L	3200	4,0	PE-Behälter

## Wasseraufnahmefähigkeit

Die Wasseraufnahmefähigkeit von IAC-505 ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit. Die nachfolgende Tabelle zeigt das Wasserdampf-

aufnahmevermögen von 100 g IAC-505 bei verschiedenen relativen Luftfeuchten.

rel. Luftfeuchte %	Wasseraufnahme g / 100 g Silicagel
10	5
20	10
30	15
40	20
50	25
60	30

## Regenerierung; Entsorgung

Der mit IAC-505 erreichbare Taupunkt liegt bei Beginn der Trocknungsperiode bis unter -40 °C. Die Kapazität ist bei gleicher relativer Feuchtigkeit bis zu einer Adsorptionstemperatur von 65 °C nahezu temperaturunabhängig und beträgt bis zu 35 % des Kieselgel-Eigengewichts. Die Trocknungswirkung ist bei dynamischer Trocknung außerdem von der Strömungsgeschwindigkeit

des Gases abhängig.

Nach der Beladung mit Wasser lässt sich IAC-505 regenerieren, indem ein Heißluftstrom hindurchgeleitet wird (nur bei Glas- oder Edelstahl-Adsorbergehäusen) oder durch Erhitzung auf 120 °C bis 175 °C im Trockenschrank.

Nach 15 min sind bei 170 °C bereits 80 % der aufgenommenen Feuchtigkeit entfernt.

Bei der Regeneration nimmt der Farbindikator seine ursprüngliche orange/gelbe Farbe an, und das Silicagel kann wieder als Trockenmittel eingesetzt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

IAC-505 ist dicht geschlossen und trocken zu lagern, da es sonst Feuchtigkeit aus der Luft adsorbiert und an Aktivität verliert.

## Sicherheitshinweise

IAC-505 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht entflammbar, nicht korrosiv, nicht umweltschädlich. Es ist **kein** Gefahrstoff (CLP/GHS).

## Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

**Sorbent IAC-510**

- Molekularsieb 10 Å (1 nm)
- Trocknungsmittel für Gase und Flüssigkeiten
- Adsorbiert H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, NH<sub>3</sub>
- Selektive Adsorption von Kohlenwasserstoffen
- Vollständige Trocknung mit CO<sub>2</sub>-Entfernung
- Taupunkt bis < -75 °C; CO<sub>2</sub> < 1ppm
- Wiederholt regenerierbar



**Beschreibung und Anwendung**

Das Sorbens IAC-510 ist ein kristalliner, synthetischer Zeolith (X-Typ), dessen Kristallgitter zahlreiche Hohlräume enthält, welche untereinander durch Poren mit genau definiertem Porendurchmesser (10 Å) verbunden sind. In diesen Poren erfolgt die Adsorption von Wasser und ähnlich großen Molekülen.

Die Trocknung von Gasen ist mit Molekularsieben vollständiger als mit vergleichbaren Trocknungsmitteln.

Die Wasseraufnahmefähigkeit ist im Vergleich zu Kieselgel sehr viel weniger abhängig von der relativen Feuchtigkeit und von der Gastemperatur. Das Sorbens IAC-510 ist auch bekannt als 13X-Molekularsieb.

und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus Luft, Stickstoff, Sauerstoff und anderen inerten Gasen; dabei wird ein Taupunkt von -75 °C und ein Kohlendioxidanteil von unter 1 ppm erreicht. Gleichzeitig erfolgt auch eine Entfernung von Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) und Mercaptanen (Erdgas-Reinigung).

IAC-510 kann ohne Beeinträchtigung der Wirksamkeit fast beliebig oft regeneriert werden. Eine gründliche Aktivierung erfolgt bei 300 bis 350 °C in einem trockenen Inertgasstrom. Für geringere Ansprüche erfolgt die Regeneration von Molekularsieben im Trockenschrank bei ca. 300 °C.

IAC-510 eignet sich vorzüglich zur Entfernung von Wasser

**Technische Daten**

Zusammensetzung:	Natrium-Kalium-Alumosilikat; Sodalith-Grundstruktur
Form:	Kugeln, 1,6 mm bis 2,5 mm Ø
Farbe:	Bräunlich
Schüttvolumen:	ca. 725 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 300°C
Wasseraufnahmevermögen:	29 Gew.-% bei 20 °C, 20 % r.F bis 100 % r.F. (Luft)
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 100 °C
Feuchtegehalt im Gas:	0 bis 98 %
Regenerationstemperatur:	300 °C bis 350 °C
Max. Temperatur:	450 °C

**Bestelldaten**

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700115	IAC-510-1L	725	1,0	PE-Behälter
700116	IAC-510-4L	2900	4,0	PE-Behälter

### Arbeitsweise und Anwendung

Bisweilen empfiehlt sich eine grobe Vortrocknung des Gases mit Hilfe herkömmlicher Trockenmittel (Aluminiumoxid, Kieselgel), um eine übermäßige Belastung der Molekularsiebe zu vermeiden. Mit letzteren wird dann nur noch die gewünschte Feintrocknung durchgeführt.

Besonders im Falle der Gastrocknung

wirkt sich die Anwendung der Molekularsiebe günstig aus, weil selbst bei hohen Durchflussgeschwindigkeiten (5 - 15 m/min) eine hohe Adsorptionswirkung gewährleistet ist.

Aufgrund der höheren Polarität werden Wasser, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff bevorzugt in den Poren gebunden.

Der mit Molekularsieb (10 Å) erreichbare Taupunkt liegt unter -75 °C. Die Adsorptionsrate in der Flüssigphase ist zum Teil um den Faktor 10 kleiner als in der Gasphase. Daher muss die Strömungsgeschwindigkeit in der Flüssigphase gering sein (0,5 m/min bis 1,5 m/min).

### Regenerierung; Entsorgung

IAC-510 kann ohne wesentlichen Abfall der Adsorptionskapazität fast beliebig oft regeneriert werden. Dies sollte bei einer Wasseraufnahme von maximal 25 Gew.-% erfolgen.

Da auch bei höheren Temperaturen Wasser stark adsorbiert wird, ist eine gründliche Aktivierung nur bei 300 °C bis 350 °C in einem trockenen Inertgasstrom (Stickstoff oder Argon) oder besser Vakuum möglich. Für geringere Ansprüche bzw. bei der Absolutierung leicht zu trocknender Lösungsmittel (Kohlenwasserstoffe, Chlorkohlenwasserstoffe, Ether) kann auch eine Regenerierung im Trockenschrank bei etwa 300 °C ausreichend sein.

Vor der Regenerierung wird das gebrauchte IAC-510 in eine größere Wassermenge geschüttet (Abzug !), um

etwa mit adsorbiertes Lösungsmittel zu verdrängen. Diese Maßnahme ist besonders bei brennbaren Lösungsmitteln unerlässlich, da die meisten Trockenschränke und Ölpumpen nicht explosionsgeschützt sind.

Zu restlosen Entfernung eventuell verbliebener organischer Rückstände kann zwischendurch mit Ethanol gewaschen werden. Im Anschluss mehrmals mit Wasser gründlich nachspülen und bei 200 °C bis 250 °C im Trockenschrank vortrocknen.

Der verbleibende Restwassergehalt von 3 % bis 5 % wird bei 300 °C bis 350 °C im Ölpumpenvakuum ( $10^{-1}$  bis  $10^{-3}$  Torr) entfernt, wobei eine Kühlfalle mit CO<sub>2</sub> - Kältemischung oder flüssiger Luft vorzuschalten ist.

Wasserstrahlpumpen sind wegen ihres hohen Wasserdampfpartialdruckes ungeeignet.

Wegen der raschen Wasseraufnahme muss das regenerierte Molekularsieb anschließend sofort unter Feuchtigkeitsausschluss abgefüllt und aufbewahrt werden.

Das angelieferte, original verpackte Adsorptionsmittel enthält 1 bis 2 % Wasser, was im Allgemeinen nicht als störend empfunden wird. Bei höheren Anforderungen empfiehlt sich vor dem ersten Gebrauch eine Aktivierung, wie oben beschrieben.

### Aufbewahrung, Lagerung

IAC-510 dicht geschlossen und trocken zu lagern, da es sonst Feuchtigkeit aus der Luft adsorbiert und an Aktivität verliert.

### Sicherheitshinweise

IAC-510 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv und nicht umweltschädlich.

Natrium-Kalium Alumosilikat ist kein Gefahrstoff.

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Sorbent IAC-530

- Molekularsieb 3 Å (0,3 nm)
- Trocknungsmittel für Gase und Flüssigkeiten
- Adsorbiert H<sub>2</sub>O
- Sehr hohe Form- und Abriebbeständigkeit
- Wiederholt regenerierbar



## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC-530 ist ein kristalliner, synthetischer Zeolith A-Typ), dessen Kristallgitter zahlreiche Hohlräume enthält, welche untereinander durch Poren mit genau definiertem Porendurchmesser (3 Å) verbunden sind. In diesen Poren erfolgt die Adsorption von Wasser und ähnlich großen Molekülen.

Die Trocknung von Gasen ist mit Molekularsieben vollständiger als mit vergleichbaren Trocknungsmitteln.

Die Wasseraufnahmefähigkeit ist im Vergleich zu Kieselgelen sehr viel weniger abhängig von der relativen Feuchtigkeit und von der Gastemperatur.

IAC-530 eignet sich zur Trocknung von Luft, Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Acetylen (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), Olefinen, Methanol (CH<sub>3</sub>OH) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>).

IAC-530 kann ohne Beeinträchtigung der Wirksamkeit fast beliebig oft regeneriert werden. Eine gründliche Aktivierung erfolgt bei 300 °C - 350 °C in einem trockenen Inertgasstrom. Für geringere Ansprüche erfolgt die Regeneration im Trockenschrank bei ca. 300 °C.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Natrium-Kalium-Alumosilikat; Sodalith-Grundstruktur
Form: IAC-503	Kugeln, 1,6 mm bis 2,5 mm Ø
Farbe:	Bräunlich
Schüttvolumen:	ca. 725 g/l
Trocknungsverlust:	< 2,5 % bei 300°C
Wasseraufnahmevermögen:	15,5 Gew.-% bei 25°C, 10 % r.F. (Luft)
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 100 °C
Regenerationstemperatur:	300 °C bis 350 °C
Max. Temperatur:	450 °C

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700066	IAC-530-1L	725	1,0	PE-Behälter
700067	IAC-530-4L	2900	4,0	PE-Behälter

### Arbeitsweise und Anwendung

Bisweilen empfiehlt sich eine grobe Vortrocknung des Gases mit Hilfe herkömmlicher Trockenmittel (Aluminiumoxid, Kieselgel), um eine übermäßige Belastung der Molekularsieve zu vermeiden. Mit letzteren wird dann nur noch die gewünschte Feintrocknung durchgeführt.

Besonders im Falle der Gastrocknung

wirkt sich die Anwendung der Molekularsieve günstig aus, weil selbst bei hohen Durchflussgeschwindigkeiten (5 m/min bis 15 m/min) eine hohe Adsorptionswirkung gewährleistet ist. Aufgrund der höheren Polarität werden Wasser, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff bevorzugt in den Poren gebunden.

Der mit IAC-530 erreichbare Taupunkt

liegt unter  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die Adsorptionsrate in der Flüssigphase ist zum Teil um den Faktor 10 kleiner als in der Gasphase. Daher muss die Strömungsgeschwindigkeit in der Flüssigphase gering sein (0,5 m/min bis 1,5 m/min).

### Regenerierung; Entsorgung

IAC-530 kann ohne wesentlichen Abfall der Adsorptionskapazität fast beliebig oft regeneriert werden. Dies sollte bei einer Wasseraufnahme von maximal 20 Gew.-% erfolgen.

Da auch bei höheren Temperaturen Wasser stark adsorbiert wird, ist eine gründliche Aktivierung nur bei  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$  in einem trockenen Inertgasstrom (Stickstoff oder Argon), oder besser Vakuum möglich.

Für geringere Ansprüche bzw. bei der Absolutierung leicht zu trocknender Lösungsmittel (Kohlenwasserstoffe, Chlorkohlenwasserstoffe, Ether), kann auch eine Regenerierung im Trockenschrank bei etwa  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  ausreichend sein.

Vor der Regenerierung wird das gebrauchte IAC-530 in eine größere Was-

sermenge geschüttet (Abzug !), um etwa mitadsorbiertes Lösungsmittel zu verdrängen. Diese Maßnahme ist besonders bei brennbaren Lösungsmitteln unerlässlich, da die meisten Trockenschränke und Ölpumpen nicht explosionsgeschützt sind.

Zur restlosen Entfernung eventuell verbliebener organischer Rückstände kann zwischendurch mit Ethanol gewaschen werden. Im Anschluss mehrmals mit Wasser gründlich nachspülen und bei  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $250\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Trockenschrank vortrocknen.

Der verbleibende Restwassergehalt von 3 % bis 5 % wird bei  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Ölpumpenvakuum ( $10^{-1}$  -  $10^{-3}$  Torr) entfernt, wobei eine Kühlfalle mit  $\text{CO}_2$ -Kältemischung oder flüssiger Luft vorzuschalten ist.

Wasserstrahlpumpen sind wegen ihres hohen Wasserdampfpartialdruckes ungeeignet.

Wegen der raschen Wasseraufnahme muss das regenerierte Molekularsieb anschließend sofort unter Feuchtigkeitsausschluss abgefüllt und aufbewahrt werden.

Das original verpackte Adsorptionsmittel enthält 1 % bis 2 % Wasser, was im Allgemeinen nicht als störend empfunden wird. Bei höheren Anforderungen empfiehlt sich vor dem ersten Gebrauch eine Aktivierung, wie oben beschrieben.

### Aufbewahrung, Lagerung

IAC-530 dicht geschlossen und trocken zu lagern, da es sonst Feuchtigkeit aus der Luft adsorbiert und an Aktivität verliert.

### Sicherheitshinweise

IAC-530 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv und nicht umweltschädlich.

Natrium-Kalium Alumosilikat ist kein Gefahrstoff.

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

**Sorbent IAC-540**

- Molekularsieb 4 Å (0,4 nm)
- Trocknungsmittel für Gase und Flüssigkeiten
- Adsorbiert H<sub>2</sub>O, (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S)
- Selektive Adsorption von Kohlenwasserstoffen
- Taupunkt bis < -70 °C
- Sehr hohe Form- und Abriebbeständigkeit
- Wiederholt regenerierbar



**Beschreibung und Anwendung**

Das Sorbens IAC-540 ist ein kristalliner, synthetischer Zeolith (A-Typ), dessen Kristallgitter zahlreiche Hohlräume enthält, welche untereinander durch Poren mit genau definiertem Porendurchmesser (4 Å) verbunden sind. In diesen Poren erfolgt die Adsorption von Wasser und ähnlich großen Molekülen. Die Trocknung von Gasen ist mit Molekularsieben vollständiger als mit vergleichbaren Trocknungsmitteln. Die Wasseraufnahmefähigkeit ist im Vergleich zu Kieselgel sehr viel weniger abhängig von der relativen Feuchtigkeit und von der Gastemperatur.

IAC-540 eignet sich zur Trocknung von Luft, Inertgasen, Erdgas, Wasserstoff und Flüssigkeiten wie Benzin, Kerosin, Hexan, Ethylen, Ethanol und Isopropanol. Dabei erfolgt eine Abtrennung von Wasser (H<sub>2</sub>O), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S). Bei der Ammoniakentfernung aus Inertgasen (N<sub>2</sub>, Edelgase) werden Austrittskonzentrationen von unter 1 ppm NH<sub>3</sub> erreicht. IAC-540 kann ohne Beeinträchtigung der Wirksamkeit fast beliebig oft regeneriert werden. Eine gründliche Reaktivierung erfolgt bei 300 °C bis 350 °C im trockenen Inertgasstrom. Für geringere Ansprüche erfolgt die Regeneration im Trockenschrank bei ca. 300 °C.

**Technische Daten**

Zusammensetzung:	Natrium-Kalium-Alumosilikat; Sodalith-Grundstruktur
Form: IAC-503	Kugeln, 1,6 mm bis 2,5 mm Ø
Farbe:	Bräunlich
Schüttvolumen:	ca. 725 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 300°C
Wasseraufnahmevermögen:	20 Gew.-% bei 20 °C, 20 % r.F. bis 100 % r.F. (Luft)
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 100 °C
Feuchtegehalt im Gas:	0 % bis 98 %
Regenerationstemperatur:	300 °C bis 350 °C
Max. Temperatur:	450 °C

**Bestelldaten**

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700113	IAC-540-1L	725	1,0	PE-Behälter
700114	IAC-540-4L	2900	4,0	PE-Behälter

### Arbeitsweise und Anwendung

Bisweilen empfiehlt sich eine grobe Vortrocknung des Gases mit Hilfe herkömmlicher Trockenmittel (Aluminiumoxid, Kieselgel), um eine übermäßige Belastung der Molekularsiebe zu vermeiden.

Mit letzteren wird dann nur noch die gewünschte Feintrocknung durchgeführt. Besonders im Falle der Gastrock-

nung wirkt sich die Anwendung der Molekularsiebe günstig aus, weil selbst bei hohen Durchflussgeschwindigkeiten (5 m/min - 15 m/min) eine hohe Adsorptionswirkung gewährleistet ist. Aufgrund der höheren Polarität werden Wasser, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff bevorzugt in den Poren gebunden.

Der mit IAC-540 erreichbare Taupunkt

liegt unter  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die Adsorptionsrate in der Flüssigphase ist zum Teil um den Faktor 10 kleiner als in der Gasphase. Daher muss die Strömungsgeschwindigkeit in der Flüssigphase gering sein (0,5 - 1,5 m/min).

### Regenerierung; Entsorgung

IAC-540 kann ohne wesentlichen Abfall der Adsorptionskapazität fast beliebig oft regeneriert werden. Dies sollte bei einer Wasseraufnahme von maximal 20 Gew.-% erfolgen. Da auch bei höheren Temperaturen Wasser stark adsorbiert wird, ist eine gründliche Aktivierung nur bei  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$  in einem trockenen Inertgasstrom (Stickstoff oder Argon) oder besser Vakuum möglich.

Für geringere Ansprüche bzw. bei der Absolutierung leicht zu trocknender Lösungsmittel (Kohlenwasserstoffe, Chlorkohlenwasserstoffe, Ether) kann auch eine Regenerierung im Trockenschrank bei etwa  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  ausreichend sein.

Vor der Regenerierung wird das gebrauchte Molekularsieb in eine größere Wassermenge geschüttet (Abzug!), um

etwa mitadsorbiertes Lösungsmittel zu verdrängen. Diese Maßnahme ist besonders bei brennbaren Lösungsmitteln unerlässlich, da die meisten Trockenschränke und Ölpumpen nicht explosionsgeschützt sind.

Zur restlosen Entfernung eventuell verbliebener organischer Rückstände kann zwischendurch mit Ethanol gewaschen werden.

Im Anschluss mehrmals mit Wasser gründlich nachspülen und bei  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $250\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Trockenschrank vortrocknen. Der verbleibende Restwassergehalt von 3 % - 5 % wird bei  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Ölpumpenvakuum ( $10^{-1}$  -  $10^{-3}$  Torr) entfernt, wobei eine Kühlfalle mit  $\text{CO}_2$ -Kältemischung oder flüssiger Luft vorzuschalten ist.

Wasserstrahlpumpen sind wegen ihres

hohen Wasserdampfpartialdruckes ungeeignet.

Wegen der raschen Wasseraufnahme muss das regenerierte Molekularsieb anschließend sofort unter Feuchtigkeitsausschluss abgefüllt und aufbewahrt werden.

Das original verpackte Adsorptionsmittel enthält 1 % bis 2 % Wasser, was im Allgemeinen nicht als störend empfunden wird. Bei höheren Anforderungen empfiehlt sich vor dem ersten Gebrauch eine Aktivierung, wie oben beschrieben.

### Aufbewahrung, Lagerung

IAC-540 dicht geschlossen und trocken zu lagern, da es sonst Feuchtigkeit aus der Luft adsorbiert und an Aktivität verliert.

### Sicherheitshinweise

IAC-540 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv und nicht umweltschädlich.

Natrium-Kalium Alumosilikat ist kein Gefahrstoff.

### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Sorbent IAC-555

- Trocknungsmittel für Gase und Flüssigkeiten



### Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC-555 enthält über 60 % Montmorillonit. Dieses Schichtsilikat in Verbindung mit der porösen Struktur bedingt das starke Flüssigkeitsaufnahme- und Quellvermögen von IAC-555.

Die Innere Oberfläche beträgt ca. 400 m<sup>2</sup> bis 600 m<sup>2</sup>/g.

Die Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit beläuft sich auf das Zweifache des Eigengewichts.

Da das Material bei der Feuchtigkeitsaufnahme aufquillt, wird empfohlen, Behältervolumen für die Quellung bereitzuhalten. Gehen Sie bei unbekanntem Quellverlauf sicherheitsshalber vom 2,5-Fachen des Ausgangsvolumens als Endvolumen aus.

### Technische Daten

Zusammensetzung:	Montmorillonit, und andere Tonminerale
Form: IAC-555	Granulat 8 mm bis >1 mm Ø
Farbe:	Hellgrau
Schüttvolumen:	430 g/L
Wasseraufnahmevermögen:	200 Gew.-%
Arbeitstemperatur:	bis 50 °C
Regenerationstemperatur:	110 C°

### Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700203	IAC-540-1L	430	1,0	PE-Behälter
700178	IAC-540-4L	1700	4,0	PE-Behälter

## Regenerierung; Entsorgung

IAC-555 kann mehrmals regeneriert werden. Wir empfehlen dazu Umluftöfen bei 110 °C ca. 1 bis 4 Stunden

## Aufbewahrung, Lagerung

IAC-555 abgeschlossen und trocken lagern, um Feuchtigkeitsaufnahme zu verhindern.

## Sicherheitshinweise

IAC-555 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv und nicht umweltschädlich.

IAC-555 ist kein Gefahrstoff.

## Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Sorbent IAC-630

- Kaliumpermanganat auf Aluminiumoxid
- Feinreinigungsmittel für Luft und inerte Gase
- Besonders geeignet für feuchte Luft
- Entfernt H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, HCl u.a.
- Restgehalte < 0,1 ppm
- Deutliche Farbänderung bei Sättigung
- Als Farbindikator für Aktivkohle-Adsorber



## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC-630 ist ein Chemiesorbentionsfiltermaterial, das aus Aluminiumoxid (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) als Trägermaterial und dem Wirkstoff Kaliumpermanganat (KMnO<sub>4</sub>) besteht.

Kaliumpermanganat hat ein sehr hohes Oxydationspotential und ist daher fähig, eine große Reihe von Substanzen zu oxidieren.

Beim Einsatz von IAC-630 kann es nicht zur Desorption kommen, weil die gasförmigen Schadstoffe chemisch mit dem Kaliumpermanganat des IAC-630 reagieren.

Dieser Prozess erfolgt praktisch unabhängig von Temperatur und Feuchtigkeitsschwankungen. Basis für einen wirtschaftlichen Einsatz vom IAC-630 ist eine Schadstoffkonzentration von bis zu 10 ppm.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Natrium-Kalium-Alumosilikat; Sodolith-Grundstruktur
Form:	Kugeln, 2 mm bis 5 mm Ø
Farbe:	Violett (KMnO <sub>4</sub> ) zu Braun (MnO <sub>2</sub> )
Schüttvolumen:	ca. 880 g/l
Restfeuchte:	22 Gew-%
KMnO <sub>4</sub> - Gehalt:	> 4 g/l
Verweilzeit:	0,05 Sekunden bis 0,8 Sekunden
Arbeits-Temperatur:	-20 °C bis 51 °C
Arbeits-Luftfeuchte:	10% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit
Oberfläche:	250 m <sup>2</sup> /g
H <sub>2</sub> S Aufnahmefähigkeit:	mindestens 0,10 g H <sub>2</sub> S/1 cm <sup>3</sup> IAC 630

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700117	IAC-630-1L	800	1,0	PE-Behälter
700118	IAC-630-4L	3200	4,0	PE-Behälter

## Arbeitsweise und Anwendung

Gemäß dem Prinzip der adsorptiven Gasreinigung wird der zu reinigende Gasstrom durch den mit Sorbens gefüllten Adsorber geleitet.

Aus strömungstechnischen Gründen sollte der Adsorber stehend oder schräg

liegend angeordnet sein. Die Durchströmung erfolgt im Allgemeinen von Oben nach Unten.

Das Adsorberbett muss entsprechend seiner Masse mit geeigneten Stützgeweben abgestützt werden. Je nach An-

forderung an die Partikelreinheit ist ein Staubfilter mit entsprechendem Abscheidegrad dem Adsorber nachzuschalten.

## Regenerierung; Entsorgung

Eine Regenerierung des Chemisorbens IAC-630 ist nicht möglich. Verbrauchtes Material (erkennbar an der Braunfärbung) muss entsprechend den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

Das Material (Kaliumpermanganat auf Aluminiumoxid) ist nicht in die Liste gefährlicher Abfallstoffe der US-Umweltschutzbehörde (EPA) aufgenommen. Verbrauchtes, nicht toxisch belastetes Adsorbensmaterial kann der

Mülldeponie oder der Verbrennung (> 800 °C) zugeführt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

Da das Sorbens IAC-630 Feuchtigkeit und Schadstoffe aus der Umgebungsluft adsorbiert und so an Aktivität verliert, muss es stets luftdicht verschlos-

sen (etwa in Kunststoffbehältern) an einem kühlen und trockenen Lagerplatz aufbewahrt werden.

## Sicherheitshinweise



IAC-630 ist nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch und nicht korrosiv.

IAC-630 reizt Haut, Augen und Atmungsorgane und kann Entzündungen verursachen.

**Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen!**

## Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht

von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte

sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Sorbent IAC-731

- Calcium- / Natriumhydroxid
- mit Farbindikator, schwach alkalisch
- Feinreinigungsmittel für Luft und inerte Gase
- Entfernt Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus Luft
- Entfernt saure Gase (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, HCl, HBr, u.a.)
- Restgehalte < 0,1 ppm
- Deutliche Farbänderung bei Sättigung



## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC-731 ist ein basisches Chemiesorbtionsfiltermaterial aus Calcium- und Natriumhydroxid. Aufgrund seines schwach basischen Charakters reagiert dieses Sorbens mit allen sauren Gasbestandteilen unter Salzbildung (Neutralisation).

Hauptanwendungsbereich ist die Entfernung von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus feuchter Luft und anderen technischen Gasen. Die sehr hohe Aufnahmekapazität (450 g CO<sub>2</sub> pro kg Sorbens) garantiert bei sorgfältiger Auslegung hohe Standzeiten bei geringer Wartung.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Ca(OH) <sub>2</sub> / NaOH; Calcium- und Natriumhydroxid, granuliert
Form:	Stücke, 1,0 mm bis 2,5 mm Ø
Farbe:	Beige (ungesättigt) zu Violett (gesättigt)
Schüttvolumen:	ca. 850 g/l
Wassergehalt:	16 % bis 20 %
NaOH - Gehalt:	2 % bis 3,5 %
CO <sub>2</sub> Adsorptionskapazität:	34 ± 2 Gew.-% (USP-Test, 100 % CO <sub>2</sub> ) 21 ± 2 Gew.-% (5% CO <sub>2</sub> in Luft bei 60 % RF)
Verweilzeit:	0,5 Sekunden bis 1,8 Sekunden
Arbeitstemperatur:	0 °C bis 35 °C
Relative Luftfeuchte:	20 % bis 95 %

## Bestelldaten

Bestellinfo		Menge	Volumen	Verpackungsart
Artikel-Nr.	Typ	[g]	[l]	Art
700211	IAC-731wv-1L	850	1,0	PE-Behälter
700212	IAC-731wv-4L	3400	4,0	PE-Behälter
700075	IAC-731wv-5L	4250	5,0	PE-Behälter

## Arbeitsweise und Anwendung

Gemäß dem Prinzip der adsorptiven Gasreinigung, wird der zu reinigende Gasstrom durch den mit Sorbens gefüllten Adsorber geleitet.

Aus strömungstechnischen Gründen sollte der Adsorber stehend oder schräg liegend angeordnet sein. Die Durchströmung erfolgt im Allgemeinen von Oben nach Unten.

Das Adsorberbett muss entsprechend seiner Masse mit geeigneten Stützgeweben abgestützt werden. Je nach Anforderung an die Partikelreinheit ist ein Staubfilter mit entsprechendem Abscheidegrad dem Adsorber nach zu schalten.

Das Sorbens IAC-731 ist nicht geeignet zur Reinigung konzentrierter saurer

Gase wie Halogene (F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, HCl, HBr, HJ, HF), Schwefelsäuren (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S), nitroser Gase (NO<sub>x</sub>), Phosphin, u.a., da diese, unter heftiger Wärmeentwicklung, sofort damit reagieren.

## Regenerierung; Entsorgung

Eine Regenerierung des Sorbens IAC-731 ist nicht möglich. Verbrauchtes Material (erkennbar an der Violettfärbung) muss entsprechend den gesetzlichen

Vorschriften entsorgt werden. Geringe Labormengen können über den Hausmüll entsorgt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

Da basische Sorbentien Feuchtigkeit und Schadstoffe aus der Umgebungsluft adsorbieren und so an Aktivität verlieren, müssen diese stets luftdicht verschlossen (etwa Kunststoffbehältern) und an einem kühlen und

trockenen Lagerplatz (0 °C bis 35 °C) aufbewahrt werden. Ungeöffnete Behälter sind bis zu 2 Jahre haltbar. Vor starker Sonneneinstrahlung unbedingt zu schützen.

## Sicherheitshinweise



Das Sorbens IAC-731 ist nicht entflammbar und ist als nicht korrosiv klassifiziert.

Das Material verursacht Hautreizungen und schwere Augenreizungen. Ein Kontakt mit den Augen ist unbedingt zu vermeiden

**Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen !**

Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen bzw. ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Evtl. vorhandene Kontaktlinsen entfernen, sofern leicht möglich. Weiter ausspülen.

Bei Hautreizungen: Ärztlichen rat einholen.



## Zur Beachtung

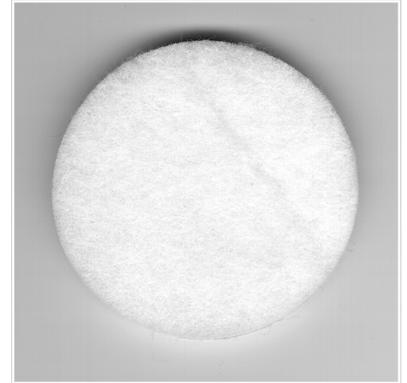
Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer

Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet wer-

den. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

## Filterpads

- Gasverteilung und Adsorbensabstützung
- PP-Spinnfaservlies
- Feinfilterklasse n. DIN 24185: EU 5
- Abscheidegrad n. DIN 24185: 97 %
- hohe Staubaufnahme, haftaktiv
- flexibel, dauerelastisch



## Bestelldaten

Typ	Artikel Nummer	Durchmesser [mm]	Adsorberbehälter Baureihe
FP-20		19	IAH- 10x, 60x
FP-30		31	IAH- 11x,
FP-40		41	IAH- 12x, 22x, 32x, 42x, 62x, 72x
FP-60		61	IAH- 13x, 23x, 33x, 43x, 73x
FP-80		81	IAH- 34x, 44x
FP-60/5		61 / 25	IAH- 53x
FP-80/5		81 / 25	IAH- 54x

Andere Größen und Durchmesser auf Anfrage.

## Dichtringe

- Behälterabdichtung
- nahtlose O-Ringe
- aus NBR
- Shore-Härte: 70
- chemisch und biologisch inert
- flexibel, dauerelastisch



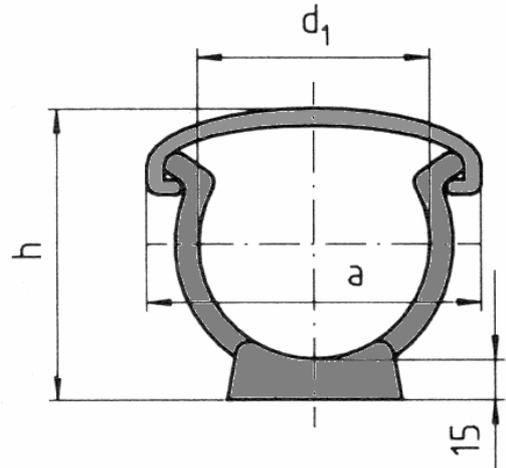
## Bestelldaten

Typ	Artikel Nummer	Abmessung [mm]	Adsorberbehälter Baureihe
GSN-20	2; 10	19 x 3,0	IAH- 10x, 60x
GSN-30	2; 10	31 x 3,0	IAH- 11x,
GSN-40	2; 10	44 x 5,0	IAH- 12x, 22x, 32x, 42x, 52x, 62x, 72x
GSN-60	2; 10	60 x 5,0	IAH- 13x, 23x, 33x, 43x, 53x, 73x
GSN-80	2; 10	80 x 5,0	IAH- 34x, 44x

Behälterdichtringe werden paarweise geliefert.

## Behälterhalterung

- Wandhalterung für Adsorbensbehälter
- 2-teilig aus Polypropylen (PP)
- flexible Rohralterung mit Spannbügel
- einfache Montage
- vielseitig einsetzbar
- wartungsfreundlich



## Bestelldaten

Bestell Nr.	VE	Durchmesser [mm]	Adsorberbehälter
	[Stück/VE]		Baureihe
AH-30	2; 10	40	IAH- 11x
AH-40	2; 10	50	IAH- 12x, 22x, 32x, 42x, 52x, 72x
AH-60	2; 10	70	IAH- 13x, 23x, 33x, 43x, 53x, 73x
AH-80	2; 10	90	IAH- 34x, 44x, 54x

Behälterhalterungen werden ohne Schrauben paarweise geliefert. Für die Behälterbaureihe IAH 600 werden keine Behälterhalterungen benötigt (direkte Frontplattenmontage mit Verschraubungen).

## Allgemeines

Der technischen Anhang enthält die Erläuterung der wichtigsten Begriffe und Definitionen sowie Daten und Tabellen.

## Absorption

Absorption ist die Aufnahme von Gasen und Dämpfen in Flüssigkeiten (Waschmitteln) durch physikalische Lösung oder chemische Reaktion mit der Flüssigkeit. Absorptionsverfahren werden auch als Gaswäschen bezeichnet.

Absorptionsverfahren werden vielfach im industriellen Einsatz zur Abgasreinigung großer Volumenströme eingesetzt. Die Gaswaschanlagen bestehen dabei aus einer als Absorber wirkenden Washkolonne und einer als Generator wirkenden Trennkolonne. Je nach Art

werden die Wäschen in physikalische oder chemische Gaswäschen unterteilt. Der Anlagenbetrieb erfolgt kontinuierlich.

## Adsorption

Adsorption ist die selbsttätige ablaufende Anreicherung von Gasen und Dämpfen an der Oberfläche fester Stoffe. Als

Adsorptionsmittel werden hochporöse Stoffe mit einer großen inneren Oberfläche eingesetzt.

## Emission

Emission bezeichnet u.a. die Einführung luftfremder Bestandteile in die Atmosphäre, z.B.: Staub, Nebel, giftige Gase.

## Immission

Immissionen sind u.a. Luftverunreinigungen dicht über dem Erdboden. Der Grenzwert für die maximale Immissionskonzentration eines Stoffes wird vom

Gesetzgeber als MIK-Wert vorgegeben.

## Filtration

Die Filtration gehört zur Gruppe der mechanischen Trennverfahren, deren Aufgabe es ist, aus einem Mehrstoffsystem eine oder mehrere Komponenten abzutrennen.

Filtrieren ist Abscheiden von Feststoffteilchen aus Suspensionen (flüssig oder gasförmig) mit Hilfe eines porösen Filtermittels. Das Filtermittel lässt die feststofffreie Flüssigkeit (Filtrat) bzw. das reine Gas durch und hält den Feststoff

als Filterkuchen zurück.

Die treibende Kraft der Filtration ist das Druckgefälle zwischen der Suspension- und Filtratseite. Aufgrund der real vorliegenden Partikelgrößenverteilung der Feststoffe kann die Filtration nicht 100 %-ig sein.

Hinsichtlich des Zieles unterscheidet man zwischen Klärfiltration und Scheidefiltration. Die Klärfiltration wird zum

Reinigen der Flüssigkeit bzw. des Gases und die Scheidefiltration zur Feststoffgewinnung eingesetzt.

In Bezug auf die Art der Feststoffabscheidung unterteilt man in Oberflächenfiltration und Tiefenfiltration.

## Katalyse

Katalyse ist die Beeinflussung einer chemischen Reaktion durch Stoffe, die selbst nicht an der Reaktion teilnehmen. Diese Stoffe nennt man Katalysatoren.

Unter heterogener Katalyse wird die Umsetzung von Gasen und Flüssigkeiten an festen Katalysatoren verstanden.

Die Wirkung des Katalysators beruht darauf, dass er einer chemischen Reaktion einen Weg eröffnet, auf dem die Ausgangsstoffe leichter in die Endprodukte umgewandelt werden.

## Auslegung der Adsorberbehälter

Die Adsorptionstechnik lässt sich allgemeingültig kaum beschreiben, weil sich Druck, Temperatur und Konzentration zeitlich und örtlich ändern.

Außerdem sind die Stoffeigenschaften der Adsorptionsmittel sowie die Zusammensetzung des einströmenden Gases meist nicht bekannt. Es ist daher unver-

meidlich, die Adsorptions-isothermen (Beladung in Abhängigkeit von Druck und Temperatur) für den jeweiligen Anwendungsfall experimentell zu bestimmen.

Oftmals ist auch dies, etwa aufgrund wechselnder Parameter, nicht möglich bzw. zu kostspielig.

Durch die vielen Unbekannten bzw. den Einzelfallcharakter jeder Anwendung, ist es nahezu unmöglich, Standzeiten im voraus genau zu berechnen.

Für die Auslegung werden folgende Angaben benötigt:

- Gasart, Zusammensetzung
- zu entfernende Stoffe
- Eingangskonzentration  $c_0$  in  $\text{mg}/\text{m}^3$
- max. zul. Ausgangskonzentration  $c_1$  in  $\text{mg}/\text{m}^3$
- Durchflussrate  $Q$  in  $\text{l}/\text{min}$
- Betriebsdruck  $P$  in bar ü
- Betriebstemperatur  $T$  in  $^\circ\text{C}$

## Ermittlung der Behältergröße

Die wichtigsten Behälterparameter sind:

- Behälter-Volumen  $V_B$  in L
- Behälter-Innendurchmesser I.D. in mm
- Verhältnis Betthöhe zu Innen -  $\emptyset$   $H / \text{I.D.}$
- Verweilzeit  $t = V_B / Q$

Mit zunehmender Betriebszeit verschiebt sich die Trenngrenze der Beladung von Oben nach Unten. Optisch sichtbar ist dies vor allem bei Sorbentien mit Farbindikator wie z.B: Blaugel IAC-500.

Das optimale Verhältnis Betthöhe zu Innendurchmesser ( $H / \text{I.D.}$ ) ist immer ein Kompromiss aus maximaler Betriebszeit und minimalem Druckverlust.

## Druckverlust

Der Druckverlust (Differenzdruck) über eine Adsorberschüttung ist abhängig von Durchfluss und mittlerer Korngröße.

Der Druckverlust ist zeitlich konstant und nimmt linear mit der Betthöhe zu.

### Atmosphärische Luft

Als Atmosphäre wird allgemein die Gas-hülle eines Himmelskörpers und im engeren Sinne die Lufthülle der Erde bezeichnet.

Die Zusammensetzung der Luft in Erd-boden Nähe ist nicht einheitlich und nicht konstant.

Je nach Umgebung enthält sie zusätz-lich unterschiedlich große Mengen an gasförmigen, festen und flüssigen Ver- unreinigungen.

Die folgende Tabelle zeigt die Zusam- mensetzung der reinen, trocknen atmo- sphärischen Luft.

Die Werte gelten für 0 °C und 1,013 bar absolut in Meereshöhe.

Quelle: Handbook of Physics and Chemistry 55th Edition

	Stoff	Formel	Molekulargewicht [g/mol]	Vol.-Anteil [1] [Vol.-%]	Massen-Anteil [2] [mg/m³]
<b>Grundstoffe:</b>	Stickstoff	N <sub>2</sub>	28,0134	78,084 %	976.517
	Sauerstoff	O <sub>2</sub>	31,9990	20,946 %	299.219
	Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	44,0110	0,033 %	648
<b>Edelgase:</b>	Argon	Ar	39,9480	0,934 %	16.657
	Neon	Ne	20,1830	18,18 ppm	16,38
	Helium	He	4,0026	5,24 ppm	0,94
	Krypton	Kr	83,8000	1,14 ppm	4,26
	Xenon	Xe	131,3000	0,087 ppm	0,51
<b>Sonstige Gase:</b>	Wasserstoff	H <sub>2</sub>	2,0160	0,5 ppm	0,05
	Stickoxid	N <sub>2</sub> O	46,0055	0,5 ppm	1,03
	Methan	CH <sub>4</sub>	16,0430	2,0 ppm	1,43
	Kohlenmonoxid	CO	28,0104	[3]	
	Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	64,0630	[3]	
	Ozon	O <sub>3</sub>	47,9900	0,01 ppm	0,02
<b>Flüssigkeiten:</b>	Wasser	H <sub>2</sub> O	18,00153	T-abhängig	T-abhängig
<b>Feststoffe:</b>	diverse	n. def.	n. best.	n. best.	n. best.

#### [1] Volumenanteil:

ppm	= parts per million; hier auf Volumen bezogen (ppm v oder vppm)
1 ppm	= 1 cm <sup>3</sup> / m <sup>3</sup> = 1 ml / m <sup>3</sup> ;
100 ppm	= 0,01 Vol. - %; 10.000 ppm = 1 Vol. - %
ppb	= parts per billion; hier auf Volumen bezogen (ppb v oder vppb)
1 ppb	= 1 µl / m <sup>3</sup> = 1cm <sup>3</sup> / 1000 m <sup>3</sup>
100 ppb	= 0,1 ppm

#### [2] Massenanteil:

Umrechnung:	1 ppm / mg/m <sup>3</sup> = MG / Vm
Molvolumen (Vm):	22,40 m <sup>3</sup> /kmol (0 °C, 1,013 bar a); Physikalisch- Normal 24,04 m <sup>3</sup> /kmol (20 °C, 1,013 bar a); Technisch- Normal
Mittlere Molmasse:	28,96 g/mol (0 °C, 1,013 bar a; rein u. trocken)

[3] Kohlenmonoxid (CO) sowie die Schwefeloxide (SO<sub>2</sub> und SO<sub>3</sub>) sind keine natürlichen Schadstoffe, sie haben abhängig von Ort und Zeit eine stark schwankende Konzentration (siehe Immissions-Belastung).

### Kohlenwasserstoffe in der Luft

Die Umgebungsluft enthält einen steigenden Anteil von Kohlenwasserstoffen und anderen organischen Verbindungen.

Verantwortlich hierfür ist die Luftverschmutzung. Analysegeräte benötigen vielfach eine Vergleichsluft (Null-Luft), welche frei von Kohlenwasserstoffen ist.

Eine Beseitigung bzw. Reduzierung aller Kohlenwasserstoffe (aliphatische sowie aromatische) bis auf wenige ppb wird nur durch die katalytische Gasreinigung erreicht. Dabei werden die Kohlenwasserstoffe oxidativ zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O) umgewandelt. Je nach Reaktionstem-

peratur bis > 99,9 %.

Die folgende Tabelle zeigt Anteile verschiedener Kohlenwasserstoffe am Gesamtkohlenstoff der Atmosphäre von Los Angeles (USA). Die Werte wurden durch GC-Analyse vom 2.7. - 30.8.1973 ermittelt.

Stoff:	Summenformel	KW-Anteil [Vol.-%]	Anteil [ppm]
Methan	CH <sub>4</sub>	36,78 %	3,010
Ethan	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1,53 %	0,125
n-Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,82 %	0,149
Isopentan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	2,36 %	0,193
Ethylen	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	2,49 %	0,204
Acetylen	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	0,60 %	0,049
Propylen	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	2,17 %	0,178
Benzol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1,54 %	0,126
Toluol	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	1,91 %	0,156
C <sub>3</sub> + Parafine		35,07 %	2,870
C <sub>4</sub> + Olefine		1,03 %	0,084
Aromaten + Rest	> C <sub>8</sub>	12,71 %	1,040
Gesamtkohlenstoff	THC	100 %	8,184
Nicht aliphatische Verb.		62,20 %	4,960