



# Adsorberbehälter Sorbentien und Katalysatoren

Feingasreinigung

---

# 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

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 400	Aktivkohle F	Öl, Geruchsstoffe, CKW
IAC 404	Aktivkohle RB	Öl, Geruchsstoffe, CKW
IAC 415	Aktivkohle- Granulat mit Schwefel	Hg-Dampf
IAC 440	Aktivkohle- Gewebe ( charcoal cloth )	Öl-Dampf, CKW
IAC 442	Aktivkohle- Gewebe mit Cu Imprägnierung	HCN, HCl, H <sub>2</sub> S, NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub>
IAC 500	Blau-Gel ( Granulat 1-3 mm )	H <sub>2</sub> O
IAC 502	Blau-Gel ( Kugeln 2-5 mm )	H <sub>2</sub> O
IAC 503	Silicagel Orange ( Granulat 1-3 mm )	H <sub>2</sub> O
IAC 504	Silicagel Orange ( Kugeln 2-5 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 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

Filterpads ( FP ), Membranscheiben ( TD ), Behälterhalter ( AH ), Dichtungen ( GSN ), u.a.

## Anhang

Allgemeine Informationen zur Feingasreinigung; Auslegung für Adsorber

Zusammensetzung der Luft, Organische Bestandteile der Luft

Taupunkt / Wassergehalt von Gasen ( Luft )

CE - Konformität und Kennzeichnung

## Preisliste

Die aktuellen Preise entnehmen Sie bitte dem beigefügten Preisblättern.

Für Bestellungen und anwendungstechnische Beratungen wenden Sie sich bitte an einen Vertriebspartner in Ihrer Nähe oder rufen Sie unsere Vertriebsabteilung an:

Dieser Katalog ist ab März 2006 gültig. Ohne schriftliche Zustimmung ist eine Vervielfältigung jeglicher Art, auch auszugsweise, nicht gestattet. Wir übernehmen keine Haftung für Fehler oder technische Änderungen.

# Feingasreinigung

## 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 Analystechnik nicht mehr denkbar. Hierfür müssen die Analysen- und Vergleichsgase bedarfsgerecht aufbereitet und von allen Schadstoffen welche die Analytik stören bzw. verfälschen befreit werden. Dies ist die Aufgabe der Gas- und Feingasreinigung. Mit diesem Produktkatalog möchten wir Ihnen einen Einblick geben in die Leistungsfähigkeit unseres Unternehmens und in unsere Produktpalette zur Feingasreinigung in der Analystechnik.

## Gasreinigung

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

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

Hierfür bieten wir ein breites Programm an Adsorberbehälter in verschiedenen Ausführungen mit unterschiedlichen Anschlussmöglichkeiten und eine abgestimmte Reihe von bewährten Sorptionsmitteln und Katalysatoren.

## 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 absorbierende 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 in diesem 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, welche 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.

Adsorptionsmittel ( Sorbentien ) haben eine sehr hohe innere Oberfläche ( 500 - 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 meist gebrauchten Adsorbentien Aktivkohle und Silicagel gesellten sich die seit Anfang der sechziger Jahre herstellbaren zeolithischen Molekularsiebe und schließlich die Kohlenstoffmolekularsiebe.

Die Adsorptionsmittel lassen sich je nach Wirkung in zwei Klassen einteilen: a) in physikalische und b) in chemische Sorbentien. Diese Einteilung ist jedoch nur formal, da der Übergang zwischen beiden Klassen fließend ist. Die Anlagerung durch Chemiesorption 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 einer gewissen Beladungsperiode wird das Adsorbens entweder ausgetauscht oder intern / extern regeneriert.

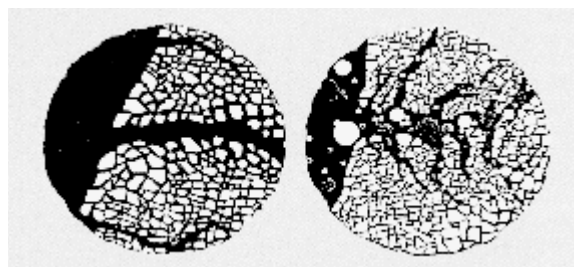


Bild 1) Makro- und Mikroporen (rechts) im Aktivkohlekorn

# Feingasreinigung

## Gasreinigung durch Adsorption

Adsorptionsverfahren werden eingesetzt zur:

- Trocknung von Gasen
- Entfernung von Kohlendioxid (  $\text{CO}_2$  )
- Entfernung von Kohlenmonoxid (  $\text{CO}$  )
- Entfernung schwefliger Gase (  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{COS}$  )
- Entfernung nitroser Gase (  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  )
- Entfernung von Ammoniak (  $\text{NH}_3$  )
- Entfernung von Halogenen (  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{J}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HJ}$  u.a. )
- Entfernung von Schwermetallverbindungen (  $\text{Hg}$ , As-Verb. u.a. )
- Entfernung von metallischem Quecksilber (  $\text{Hg}_0$ , Amalgam )
- Entfernung von Geruchsstoffen, Öldämpfen, Benzin, Teerkondensate
- Entfernung von toxischen und cancerogenen Verbindungen ( Furane, Dioxine, Aromaten, Phenol u.a. )
- Entfernung radioaktiver Stoffe ( Cs-, U-, Pu-Verb. 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  $-75\text{ }^\circ\text{C}$  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 bedingt 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 eignen 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 (  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  ) umgewandelt. Diese können dann, falls erforderlich, durch Adsorptionsverfahren entfernt werden.

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

## Behälter- Programm

Das Programm der Behälter zur Aufnahme der Katalysatoren und Sorbentien umfasst **8 verschiedene Bauformen**.

Die Behältervolumina der Standardgrößen 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.

# Adsorberbehälter

## Modellreihe IAH 100

- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Durchsichtig ( Acrylglas )
- Einseitig mit Schraubdeckel
- Axiale Anschlüsse
- 10 Standard- Größen ( 25 ml bis 1 L )
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel
- Preiswert

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 100 sind preiswerte Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl ( PMMA ) 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.

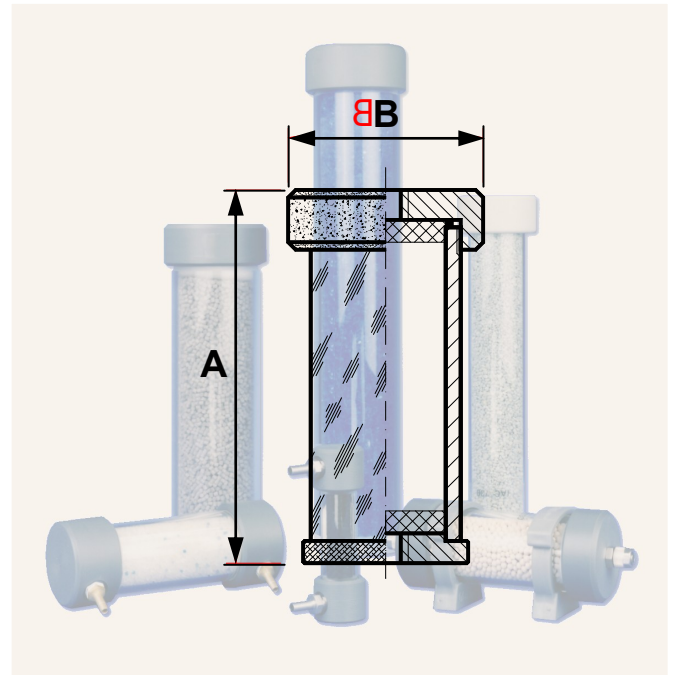
Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie: Gastrocknung, Entfernen von spezifischen gasförmigen Verunreinigungen aus Luft und allen nicht korrosiven Gasen, sowie zur Null-Gas Erzeugung.

## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +60 °C ( 70 °C kurzfristig)
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/8", G 1/4"; alternativ mit NPT - Gewinde
Werkstoff- Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff- Deckel:	PVC - hart; Grau, RAL 7011
Werkstoff- O-Ring:	NBR 70
Werkstoff- Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU - Klasse 5

## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	g
IAH 104	G 1/8"	25	5,2	19	4	103	35	50
IAH 115	G 1/8"	100	4,8	30	5	173	50	120
IAH 123	G 1/8"	150	4,5	40	3	143	60	186
IAH 124	G 1/8"	200	4,5	40	4	183	60	220
IAH 126	G 1/8"	300	4,5	40	6	263	60	285
IAH 132	G 1/4"	330	3,3	60	2	145	82	310
IAH 133	G 1/4"	500	3,3	60	3	205	82	380
IAH 134	G 1/4"	670	3,3	60	4	265	82	450
IAH 135	G 1/4"	840	3,3	60	5	325	82	530
IAH 136	G 1/4"	1010	3,3	60	6	385	82	600



# Adsorberbehälter

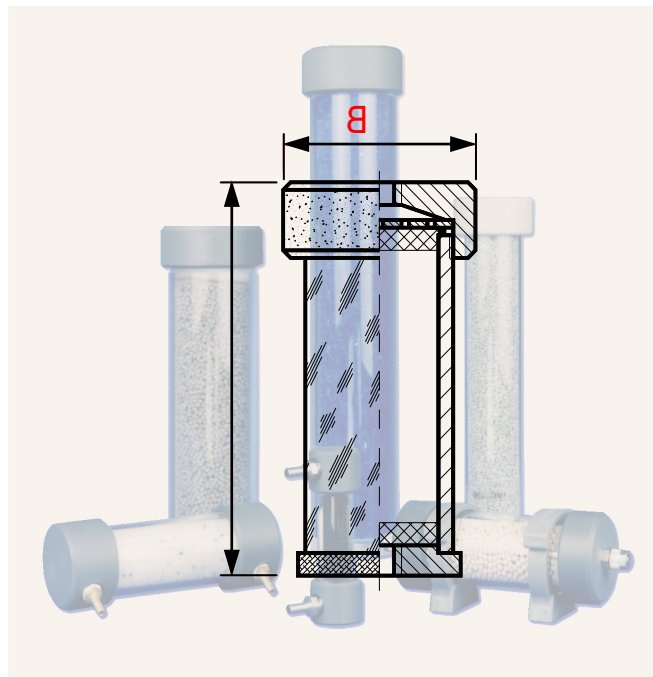
## Modellreihe IAH 200

- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Durchsichtig ( Acrylglas )
- Integrierter Gasverteiler im PVC-Deckel
- Axiale Anschlüsse
- 8 Standard- Größen ( 150 ml bis 1 L )
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel
- Preiswert

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 200 sind preiswerte Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl (Plexiglas) 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 am Gaseintritt und Austritt dienen der sicheren Abstützung der Sorbensfüllung.

Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie: Gastrocknung, Entfernen von spezifischen gasförmigen Verunreinigungen aus Luft und allen nicht korrosiven Gasen, sowie zur Null - Gas Erzeugung. Diese Behältertyp wird wegen der gleichmäßigen Gasverteilung bevorzugt zur Aufnahme größerer Sorbentien eingesetzt.



## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +60 °C ( 70 °C kurzfristig)
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/8", G 1/4"; alternativ mit NPT - Gewinde
Werkstoff - Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff - Deckel:	PVC - hart; Grau, RAL 7011
Werkstoff - O-Ring:	NBR 70
Werkstoff - Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU- Klasse 5

## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	g
IAH 223	G 1/8"	150	4,5	40	3	153	60	195
IAH 224	G 1/8"	200	4,5	40	4	193	60	230
IAH 226	G 1/8"	300	4,5	40	6	273	60	290
IAH 232	G 1/4"	330	3,3	60	2	153	82	310
IAH 233	G 1/4"	500	3,3	60	3	213	82	390
IAH 234	G 1/4"	670	3,3	60	4	273	82	460
IAH 235	G 1/4"	840	3,3	60	5	333	82	540
IAH 236	G 1/4"	1010	3,3	60	6	393	82	610

Bei Bestellung Modell **und** Anschluss angeben; z.B.: IAH 232 - 1/4" NPT. Andere Anschlüsse sind auf Wunsch gegen Aufpreis lieferbar.



# Adsorberbehälter

## Modellreihe IAH 300

- **Kunststoff- Adsorberbehälter**
- **Durchsichtig ( Acrylglas )**
- **Beidseitig mit PVC-Schraubdeckel**
- **Axiale Anschlüsse**
- **10 Standard- Größen ( 150 ml bis 1 L )**
- **Einfach und schnell montierbar**
- **Kostengünstiger Sorbenswechsel**
- **Preiswert**

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 300 sind robuste Kunststoffbehälter mit Schraubdeckeln zur Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl ( Plexiglas ) 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 sorgen für eine gleichmäßige Durchströmung.

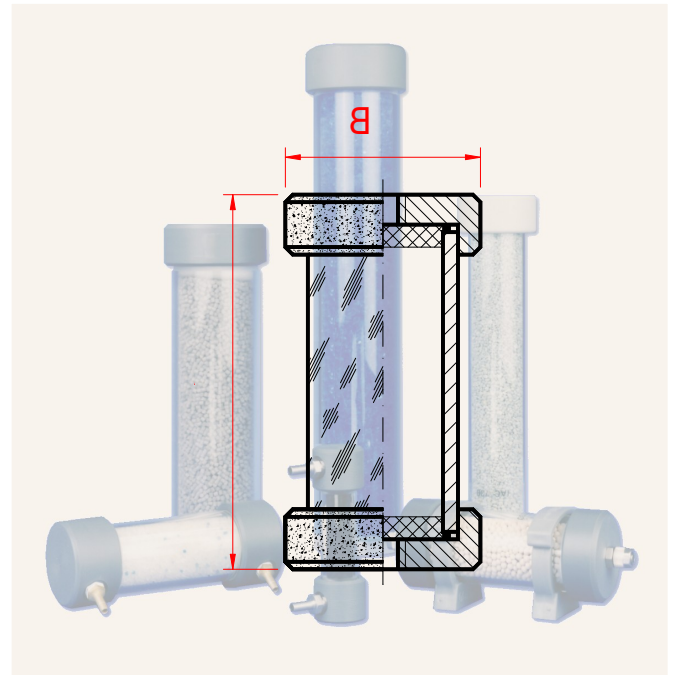
Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie: Gastrocknung, Entfernen von spezifischen gasförmigen Verunreinigungen aus Luft und allen nicht korrosiven Gasen, sowie zur Null - Gas Erzeugung. Der Behältertyp IAH 300 eignet sich besonders für den raueren Industrieinsatz und für häufigeren Sorbenswechsel.

## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +60 °C ( 70 °C kurzfristig )
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/8", G 1/4"; alternativ mit NPT - Gewinde
Werkstoff- Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff- Deckel:	PVC - hart; Grau, RAL 7011
Werkstoff- O-Ring:	NBR 70
Werkstoff- Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU - Klasse 5

## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	g
IAH 323	G 1/8"	150	4,5	40	3	145	60	215
IAH 324	G 1/8"	200	4,5	40	4	185	60	250
IAH 326	G 1/8"	300	4,5	40	6	265	60	310
IAH 332	G 1/4"	330	3,3	60	2	145	82	370
IAH 333	G 1/4"	500	3,3	60	3	205	82	445
IAH 334	G 1/4"	670	3,3	60	4	265	82	515
IAH 335	G 1/4"	840	3,3	60	5	325	82	585
IAH 336	G 1/4"	1010	3,3	60	6	385	82	620
IAH 344	G 1/4"	1600	2,9	80	4	345	102	910
IAH 346	G 1/4"	2400	2,9	80	6	505	102	1140



# Adsorberbehälter

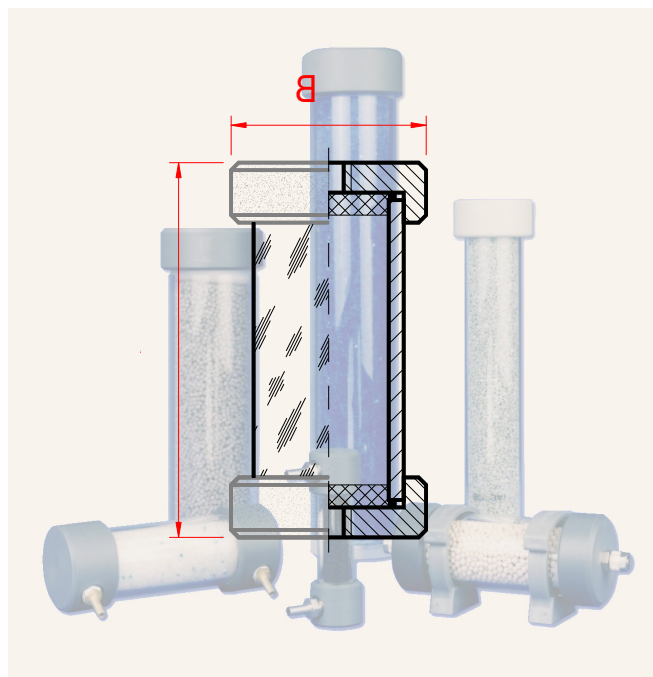
## Modellreihe IAH 300A

- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Durchsichtig ( Acrylglas )
- Alu-Endkappen ( Pmax.: 8 bar )
- Axiale Anschlüsse
- 5 Größen ( 330 ml bis 1 L )
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel
- Preiswert

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 300A sind robuste Kunststoffbehälter mit Alu-Schraubdeckeln zur Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl und ermöglichen somit jederzeit eine visuelle Kontrolle der Sorbensfüllung. Sie lassen sich durch den Schraubdeckel leicht öffnen und beliebig oft wiederbefüllen. Die Filterpads am Gaseintritt und Austritt dienen der sicheren Sorbensabstützung und gleichzeitig als Staubfilter.

Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie: Gastrocknung, Entfernen von spezifischen gasförmigen Verunreinigungen aus Luft und allen nicht korrosiven Gasen, sowie zur Null-Gas Erzeugung. Dieser Behältertyp eignet sich besonders für den rauen Industrie Einsatz bei höheren Drücken (bis 8 bar), sowie für Analysenstationen.



## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +75 °C ( 85 °C kurzfristig )
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/4"; alternativ: 1/4" NPT (female)
Werkstoff- Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff- Deckel:	Aluminium, naturfarben eloxiert
Werkstoff- O-Ring:	NBR 70
Werkstoff- Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU-Klasse 5

## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	g
IAH 332A	G 1/4"	330	8	60	2	165	82	500
IAH 333A	G 1/4"	500	8	60	3	225	82	580
IAH 334A	G 1/4"	670	8	60	4	285	82	650
IAH 335A	G 1/4"	840	8	60	5	325	82	720
IAH 336A	G 1/4"	1010	8	60	6	405	82	860

Bei Bestellung Modell **und** Anschluss angeben; z.B.: IAH 334A - 1/4" NPT.  
Andere Anschlüsse sind auf Wunsch gegen Aufpreis lieferbar.



# Adsorberbehälter

## Modellreihe IAH 400

- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Durchsichtig ( Acrylglas )
- Integrierter Gasverteiler im PVC-Deckel
- Axiale Anschlüsse
- 11 Standard- Größen ( 150 ml bis 3,2 L )
- Einfach und schnell montierbar
- Kostengünstiger Sorbenswechsel
- Preiswert

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 400 sind preiswerte Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl 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.

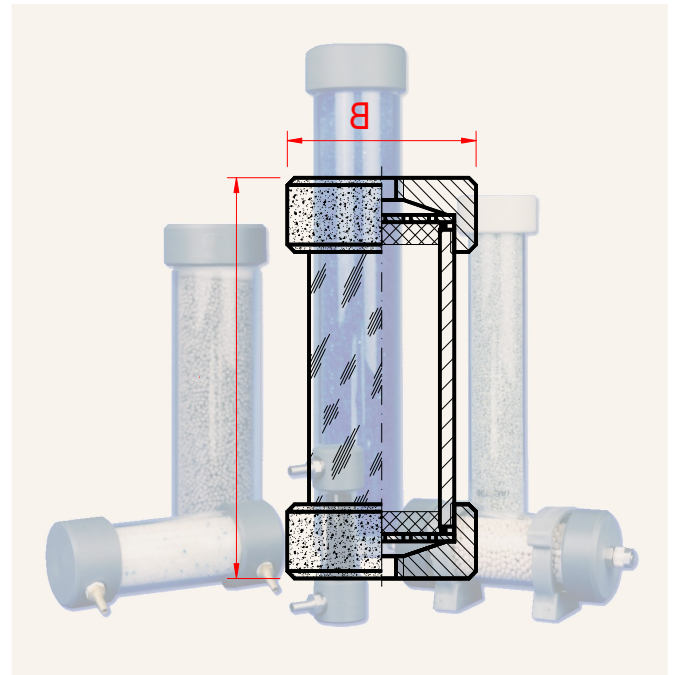
Aufgrund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eignen sich diese Behälter für nahezu alle Aufgaben der Feingasreinigung, wie: Gastrocknung, Entfernen von spezifischen gasförmigen Verunreinigungen aus Luft und allen nicht korrosiven Gasen, sowie zur Null-Gas Erzeugung. Dieser Behältertyp eignet sich besonders für den rauen Industrie Einsatz sowie für transportable Analysengeräte.

## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +60 °C ( 70 °C kurzfristig)
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/8", G 1/4"; alternativ mit NPT - Gewinde
Werkstoff- Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff- Deckel:	PVC - hart; Grau, RAL 7011
Werkstoff- O-Ring:	NBR 70
Werkstoff- Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU - Klasse 5

## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	g
IAH 423	G 1/8"	150	4,5	40	3	165	60	280
IAH 424	G 1/8"	200	4,5	40	4	205	60	315
IAH 426	G 1/8"	300	4,5	40	6	285	60	385
IAH 432	G 1/4"	330	3,3	60	2	165	82	475
IAH 433	G 1/4"	500	3,3	60	3	225	82	550
IAH 434	G 1/4"	670	3,3	60	4	285	82	620
IAH 435	G 1/4"	1010	3,3	60	6	405	82	760
IAH 443	G 1/4"	1200	2,9	80	3	285	102	935
IAH 444	G 1/4"	1600	2,9	80	4	365	102	1080
IAH 446	G 1/4"	2400	2,9	80	6	525	102	1310
IAH 448	G 1/4"	3200	2,9	80	8	685	102	1400



# Adsorberbehälter

## Modellreihe IAH 500

- **Kunststoff- Adsorberbehälter**
- **Durchsichtig ( Acrylglas )**
- **Doppelte Verweilzeit**
- **Axiale Anschlüsse**
- **7 Standard- Größen ( 500 ml bis 3,2 L )**
- **Einfach und schnell montierbar**
- **Kostengünstiger Sorbenswechsel**
- **Preiswert**

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 500 sind Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl ( Plexiglas ) und bieten somit 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, somit wird auf kleinsten Raum eine Verdopplung der Standzeit erreicht.

In Verbindung mit einer hohen Sorbensmenge werden mit dieser Behälter-Serie bei geringem Raumbedarf hohe Standzeiten erreicht. Daher werden diese Behälter bevorzugt für die Gastrocknung mit Molsieben, Silicagel usw., sowie zur Kohlendioxid-Entfernung aus Luft ( Sorbens IAC 731 ) eingesetzt.

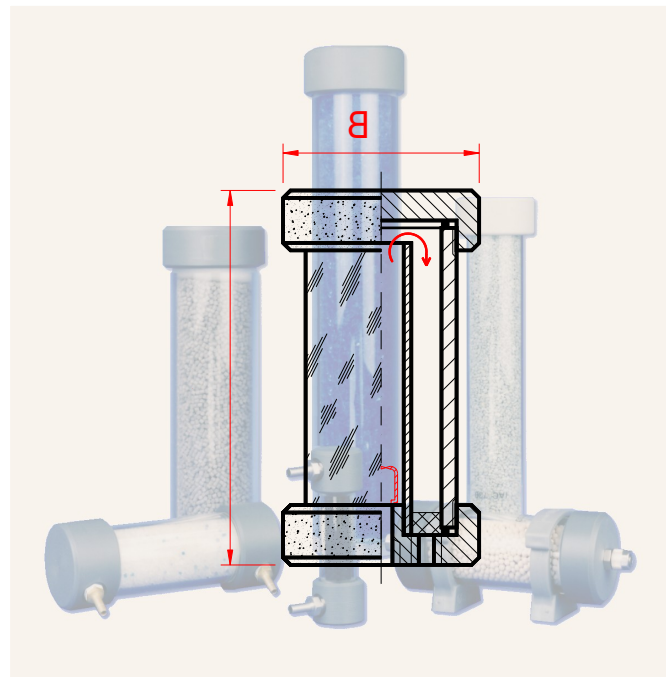
## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +75 °C ( 85 °C kurzfristig)
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/8", G 1/4"; alternativ mit NPT - Gewinde
Werkstoff- Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff- Deckel:	PVC - hart; Grau, RAL 7011
Werkstoff- O-Ring:	NBR 70
Werkstoff- Filterpad:	Polyesterwirlvlies, Filterklasse: EU 5

## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	g
IAH 533	G 1/8"	500	3,3	60	3	240	82	475
IAH 534	G 1/8"	670	3,3	60	4	300	82	565
IAH 536	G 1/8"	1010	3,3	60	6	420	82	740
IAH 543	G 1/4"	1200	2,9	80	3	300	102	860
IAH 544	G 1/4"	1600	2,9	80	4	380	102	1030
IAH 546	G 1/4"	2400	2,9	80	6	540	102	1280
IAH 548	G 1/4"	3200	2,9	80	8	700	102	1590

Bei Bestellung Modell **und** Anschluss angeben; z.B.: IAH 534 - 1/8" NPT.  
Andere Anschlüsse sind auf Wunsch lieferbar.



# Adsorberbehälter

## Modellreihe IAH 600

- Kunststoff- Adsorberbehälter
- Durchsichtig ( Acrylglas )
- Seitliche Anschlüsse
- Frontplattenmontage ( 3 bis 6 HU )
- 6 Standard- Größen ( 16 bis 200 ml )
- Einfache Installation
- Kostengünstiger Sorbenswechsel
- Preiswert

## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 600 sind Kunststoffbehälter mit Schraubdeckeln zu Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl 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 sorgen für eine gleichmäßige Durchströmung.

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

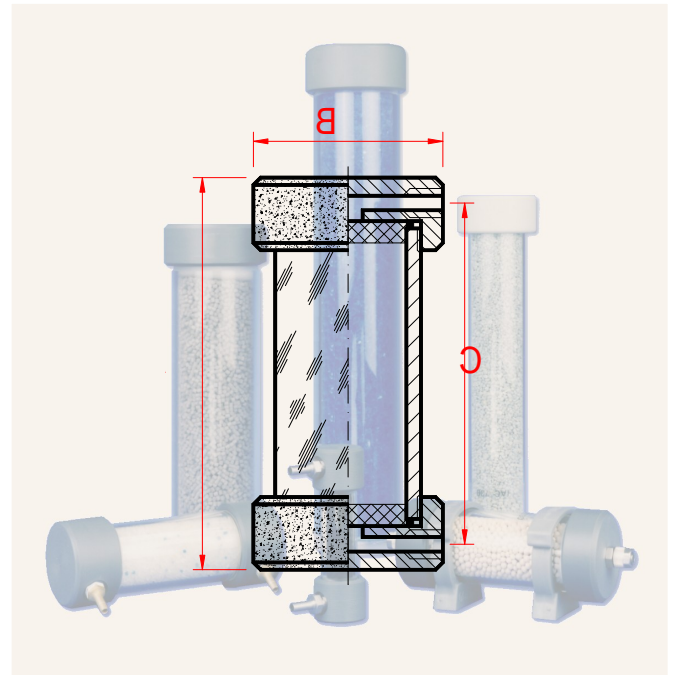
## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +75 °C ( 85 °C kurzfristig)
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/8", G 1/4"; alternativ mit NPT - Gewinde
Werkstoff- Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff- Deckel:	PVC - hart; Grau, RAL 7011
Werkstoff- O-Ring:	NBR 70
Werkstoff- Filterpad:	Polyesterwirlvlies, Filterklasse: EU 5

## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Maß C	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	mm	g
IAH 603	G 1/8"	16	8,0	20	2,5	92	35	68	70
IAH 604	G 1/8"	22	8,0	20	3,5	112	35	88	75
IAH 621	G 1/8"	75	7,0	40	1,5	115	60	85	265
IAH 622	G 1/8"	100	7,0	40	2,0	135	60	105	280
IAH 623	G 1/8"	150	7,0	40	2,7	165	60	135	310
IAH 624	G 1/8"	200	7,0	40	4	215	60	185	350

Bei Bestellung Modell **und** Anschluss angeben; z.B.: IAH 621 - 1/4" NPT.  
Andere Anschlüsse sind auf Wunsch lieferbar; ab IAH 621 auch mit 1/4".



# Adsorberbehälter

## Modellreihe IAH 700

- **Kunststoff- Adsorberbehälter**
- **Durchsichtig ( Acrylglas )**
- **Be- und Entlüftungsfilter**
- **Axialer Anschluss**
- **8 Standard- Größen ( 0,15 bis 1 L )**
- **Einfach und schnell montierbar**
- **Kostengünstiger Sorbenswechsel**
- **Preiswert**

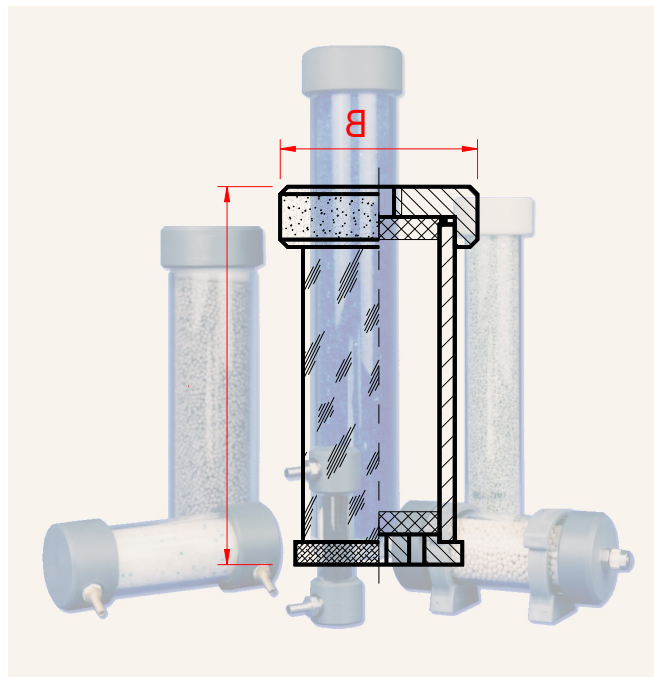
## Beschreibung und Anwendung

Die Behälter der Modellreihe IAH 700 sind preiswerte Kunststoffbehälter mit Schraubdeckel zur Aufnahme von festen Adsorbentien. Die Behälter bestehen aus glasklarem Polyacryl ( Plexiglas ) 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. Silicagel und Molekularsieve eingesetzt.

## Technische Daten

Temperaturbereich:	-40 bis +60 °C ( 70 °C kurzfristig )
Betriebsüberdruck:	max. zul. Innendruck ( TB: -40 bis +40 °C ) siehe Tabelle PN
Anschlüsse:	Standard: G 1/8", G 1/4"; alternativ mit NPT - Gewinde
Werkstoff- Behälter:	PMMA; Glasklar
Werkstoff- Deckel:	PVC - hart; Grau, RAL 7011
Werkstoff- O-Ring:	NBR 70
Werkstoff- Filterpad:	Polyesterwirlvlies, EU - Klasse 5



## Abmessungen

Modell	Anschluss	Inhalt	PN	I.D.	H / I.D.	Maß A	Maß B	Gewicht
	Standard	ml	bar	mm	-	mm	mm	g
IAH 723	G 1/8"	150	4,5	40	3	145	60	185
IAH 724	G 1/8"	200	4,5	40	4	185	60	215
IAH 726	G 1/8"	300	4,5	40	6	265	60	285
IAH 732	G 1/4"	330	3,3	60	2	145	82	310
IAH 733	G 1/4"	500	3,3	60	3	205	82	455
IAH 734	G 1/4"	670	3,3	60	4	265	82	520
IAH 735	G 1/4"	840	3,3	60	5	325	82	590
IAH 736	G 1/4"	1010	3,3	60	6	385	82	660

Bei Bestellung Modell und Anschluss angeben, z.B.: IAH 733 - 1/4" NPT. Andere Anschlüsse sind auf Wunsch lieferbar.

# Katalysatoren

## Typ: 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 Abriebsfestigkeit aus.

Platin ist das edelste Element und 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 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.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Pt / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; Platin auf Aluminiumoxid;
Form:	Strangpresslinge mit 3 * 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 - 10.000 1/h
Arbeitstemperatur:	0 - 600 °C
max. Temperatur:	700 °C
Lebensdauer:	2 bis über 5 ( 10 ) Jahre, je nach Betriebsbedingungen

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge	Verpackungsart	
		Volumen	
IAC 114 - 100	100	100 ml	Flasche
IAC 114 - 250	250	250 ml	Flasche
IAC 114 - 500	500	500 ml	Flasche
IAC 114 - 1000	1.000	1 L	Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.



## Umsatzverhalten des Katalysators

Der Edelmetall- Katalysator IAC 114 wird bevorzugt in oxydierender Atmosphäre eingesetzt. In Sauerstoffhaltigen Gasgemischen erfolgt schon bei sehr niedrigen Temperaturen ( 100 - 500 °C ) eine Totaloxidation von organischen 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 1/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 leicht durch Adsorption an Molekularsieben [ IAC 510 - IAC 550 ] aus dem Gasstrom entfernt werden.

## Regenerierung, Recycling

Im normalen Betrieb als Oxidations- oder Hydriern- Katalysator erfolgt bei Temperaturen bis 600 °C nahezu keine Veränderung der Katalysatoraktivität. Daher sind Standzeiten von 2 bis über 5 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 möglich.

Als Katalysatorgifte gelten:

Blei -, Arsen-, Schwefel -, Silicium-, Phosphor-, und Quecksilberverbindungen sowie Halogene.

Gebrauchtes und abgenutztes Edelmetallkatalysatormaterial wird vom Hersteller wieder zurückgenommen und das Edelmetall wird wieder vollständig zurück gewonnen. Platin ist aufgrund seiner Seltenheit in der Natur eines der teuersten Edelmetalle. Der weltweite Recyclinggrad ist daher sehr hoch ( > 98% ).

## 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.



# Katalysatoren

## Typ: IAC 124

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

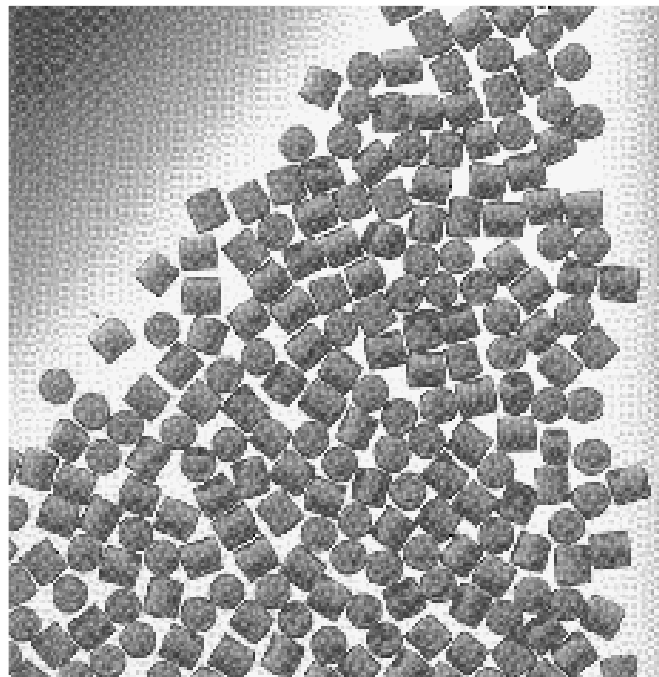
## Beschreibung und Anwendung

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

Palladium hat eine sehr hohes Adsorptionsvermögen für manche Gase, besonders für Wasserstoff.

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 schon bei gewöhnlicher Temperatur 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 mit 3 * 3 mm
Farbe:	Dunkelgrau
Schüttvolumen:	ca. 1.000 g/l
Spez. Oberfläche:	100 m <sup>2</sup> /g
Abriebsfestigkeit:	> 99 %
Verweilzeit:	> 0,3 sec
Raumgeschwindigkeit:	5.000 - 10.000 1/h
Arbeitstemperatur:	0 - 600 °C
max. Temperatur:	700 °C
Lebensdauer:	2 bis über 5 ( 10 ) Jahre, je nach Betriebsbedingungen

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge	Verpackungsart	
		Volumen	
IAC 124 - 100	100	100 ml	Flasche
IAC 124 - 250	250	250 ml	Flasche
IAC 124 - 500	500	500 ml	Flasche
IAC 124 - 1000	1.000	1 L	Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## 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 Totaloxidation 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 1/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>2</sub>	250	260	295	305	320
Octan	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

Das entstehende Wasser kann dann leicht durch Adsorption an Molekularsieben [ IAC 510 - IAC 550 ] aus dem Gasstrom entfernt werden.

## Regenerierung, Recycling

Im normalen Betrieb als Totaloxidationskatalysator erfolgt bei Temperaturen bis 600 °C nahezu keine Veränderung der Katalysatoraktivität. Daher sind Standzeiten von 2 bis über 5 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 Umsatzes. Eine Regenerierung ist dann nicht möglich.

Als Katalysatorgifte gelten:

Blei-, Arsen-, Schwefel-, Silicium-, Phosphor- und Quecksilberverbindungen sowie Halogene.

Gebrauchtes und abgenutztes Edelmetallkatalysatormaterial wird vom Hersteller wieder zurückgenommen und das Edelmetall wird wieder vollständig zurückgewonnen. Palladium ist ein seltenes Edelmetall daher ist der Recyclinggrad sehr hoch.

## 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 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.

# Katalysatoren

## Typ: IAC 330

- **Mischoxid- Katalysator (  $\text{MnO}_2$  /  $\text{CuO}$  )**
- **Trivialname: Hopkalit**
- **Katalytische Feingasreinigung**
- **Entfernt Kohlenmonoxid (  $\text{CO}$  ) aus Luft**
- **Entfernt Ozon (  $\text{O}_3$  ) aus Luft**
- **Hohe Wirksamkeit bei Raumtemperatur**
- **Hohe Durchbruchkapazität**

## Beschreibung und Anwendung

Der Katalysator IAC 330 ist ein Mischoxid-Katalysator aus Mangandioxid (  $\text{MnO}_2$  ) und Kupferoxid (  $\text{CuO}$  ). Durch einen speziellen Herstellungsprozess entsteht ein Hopkalit Typ mit sehr hoher Sauerstoffdichte im Kristallgitter, welcher sehr leicht Sauerstoff abgibt.

Hopkalit wurde im 1. Weltkrieg an den Hochschulen John Hopkins Univ. und University of California entwickelt zur katalytischen Umwandlung des sehr giftigen Kohlenmonoxids (  $\text{CO}$  ) zu Kohlendioxid (  $\text{CO}_2$  ). In Gegenwart von Luftsauerstoff (  $\text{O}_2$  ) erfolgt die Oxidation an dem Katalysator schon bei Raumtemperatur. Bei einer  $\text{CO}$ - 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  $\text{CO}$  - Oxidation in Atemschutzausrüstungen.

Weitere Anwendungen sind die Entfernung von Ozon (  $\text{O}_3$  ), Ethylenoxid (  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  ) und Hydrazin aus (  $\text{N}_2\text{H}_4$  ) Luft. In Abwesenheit von Sauerstoff wird am Hopkalit- Katalysator IAC 330 Arsenwasserstoff (  $\text{AsH}_3$  ) zu Arsentrioxid (  $\text{As}_2\text{O}_3$  ) oxydiert.

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Mischoxid aus Mangan - IV - Oxid + Kupfer - II - Oxid ( $\text{MnO}_2/\text{CuO}$ )
Form:	Stücke: 2,3 - 5,0 mm ( 4-8 mesh )
Farbe:	Schwarz-braun
Schüttvolumen:	1.000 ± 100 g/l
Spez. Oberfläche:	100 m <sup>2</sup> /g ( BET-Oberfläche )
Abriebhärte:	> 80 %
Restfeuchte:	< 0,5 %
Verweilzeit:	> 0,2 sec
Arbeitstemperatur:	0 bis 220 °C
max. Temperatur:	300 °C
Relative Gasfeuchte:	< 2 %
Durchbruchkapazität:	> 2,8 l $\text{CO}$ pro 100 ml Kat. ( 20 - 22 °C )

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackungsart
	g	Volumen	
IAC 330 - 100	100	100 ml	Flasche
IAC 330 - 250	250	0,25 L	Flasche
IAC 330 - 500	500	0,5 L	Flasche
IAC 330 - 1000	1.000	1,0 L	Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

# IAC 330

## Reversible Vergiftung durch Luftfeuchte

Die katalytische Wirkung von Hopkalit wird mit steigender Luftfeuchtigkeit vermindert. Für einen optimalen Betrieb sollte die relative Luftfeuchte unter 1 % betragen. Dies kann durch Vorschalten einer Trocknungsstufe z.B. Gastrocknung mit Silicagel od. Blau-Gel ( IAC 500 o. IAC 502 ) erfolgen oder durch einen Einsatz bei erhöhter Lufttemperatur ( 80 bis 150 °C ).

Die Katalysatorvergiftung durch Feuchtigkeit ist reversibel, d.h. sie kann durch externes Erhitzen ( <220 °C ) jederzeit wieder 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 die sauren Gase ( HCL, HF, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, Nox ).

Diese Stoffe sollten durch spezielle Aktivkohlen z.B. IAC 400 vorher aus dem Gasstrom entfernt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

Da das Katalysatormaterial IAC 330 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 nicht toxisch, nicht korrosiv.

Weitere Hinweise siehe DIN Safety Data Sheet.

Gefahrensymbol:

Xn Mindergiftig

R: 20/22

Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken

S: 25

Kontakt mit Augen vermeiden

## 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

## Typ: IAC 402

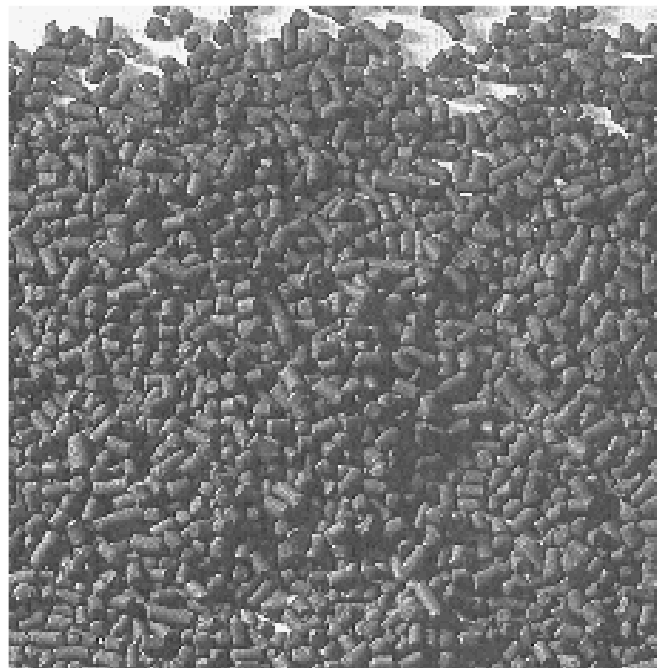
- Aktivkohlegranulat ( F-Typ )
- Feinreinigungsmittel für Luft und Gase
- Hoher Feinporenanteil
- Sehr hohe Beladungskapazität
- Adsorbiert eine Vielzahl von Schadstoffen
- Restgehalt bis < 1 ppb
- Universell einsetzbar, preiswert

## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 402 ist ein hoch aktiviertes Kokosnuss Granulat mit einem hohen 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 der organischen Schadstoffe ( Öldämpfe, Geruchsstoffe, Aromaten, Aldehyde, Ketone, Pyridine, Furane, CKW u.a. ) aus Luft und technischen Gasen liegt die Kontaktzeit zwischen 0,2 und 4 sec.

Beladenes Aktivkohlegranulat kann nicht mehr auf eine einfache Art regeneriert werden und sollte daher entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Kokosnuss Aktivkohle ( F ); Dampfaktiviert		
Form:	Granulat , Mesh 6x12		
Farbe:	Schwarz ( Kohlenstoff )		
Schüttvolumen:	ca. 510 g/l		
Spez. Oberfläche:	1.100 m²/g	( B.E.T., Benzol )	
Abriebhärte:	> 97 %		
lineare Anströmgeschwindigkeit:	0,05 - 0,5 m/s	( Gas )	
Druckabfall:	80 mbar/m bei 0,5m/s		
Arbeitstemperatur:	0 - +45 °C	( in Luft )	
Relative Luftfeuchte:	Feuchtegehalt <3%		

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackung
	g	Volumen	
IAC 402 - 1000	510	1,0 L	PE-Flasche
IAC 402 - 4000	2.040	4,0 L	PE-Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## 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.

Die lineare Gasgeschwindigkeit liegt für Aktivkohle- Granulat zwischen 0,05 und 0,5 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.

## Beladungskapazität

Die Beladungskapazität ist für die einzelnen Schadstoffe in Abhängigkeit von deren Konzentration unterschiedlich groß. Die Beladungskapazität sinkt mit steigender Temperatur. Eine hohe relative Gasfeuchte ( > 70 % ) mindert ebenfalls die Aufnahmekapazität.

Für das Sorbens IAC 402 wurden folgende Beladungskapazitäten ermittelt:

Benzol-Beladung in Gew. - % aus Luft bei 20 °C in Abhängigkeit von der Konzentration

Benzol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	
Konzentration g/m <sup>3</sup>	Beladung Gew. - %
288	44 ± 2 %
32	38 ± 2 %
3	29 ± 2 %
0	20 ± 2 %

## Regenerierung, Entsorgung

Verbrauchtes und beladenes Aktivkohlegranulat kann nicht regeneriert werden.

Aktivkohle ist nicht in der Liste der gefährlichen Abfallstoffe der US-Umweltschutzbehörde ( EPA ) aufgenommen. Daher kann verbrauchtes, nicht toxisch belastetes Adsorbermaterial der üblichen Mülldeponie oder einer Verbrennung ( > 800 °C ) zugeführt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Das Sorptionsmittel IAC 402 ist nicht kanzerogen und nicht korrosiv.

## 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

## Typ: IAC 404

- Aktivkohlegranulat ( R-Typ )
- Feinreinigungsmittel für Luft und innerte Gase
- Sehr hoher Mikroporen Anteil
- Vielseitig einsetzbar
- Entfernt Öldämpfe, Geruchsstoffe u. a. org. Verb.
- Entfernt saure Schadstoffe ( HCl, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> )
- Restgehalte bis < 1 ppb

## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 404 ist eine nach einem speziellen Herstellungsverfahren aus Kokoschalen erzeugte Aktivkohle zur Feinreinigung von Luft und technischen Gasen. Aufgrund seines hohen Mikroporen Anteils besitzt diese Aktivkohle eine sehr große spezifische Oberfläche und eignet sich daher vorzüglich zur Adsorption von gasförmigen Verunreinigungen aus Luft, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlendioxid und Edelgasen.

Granulierte Aktivkohle ist ein preiswertes Universal- Sorbens für fast alle technischen Gase. Beladenes Aktivkohlegranulat kann nicht mehr auf eine einfache Art regeneriert werden und sollte daher entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Aktivkohle ( RB ), Dampfaktiviert
Form:	Stücke, 2 - 5 mm Ø
Farbe:	Schwarz (Kohlenstoff)
Schüttvolumen:	ca. 450 g/l
Spez. Oberfläche:	1.000 m <sup>2</sup> /g ( B.E.T., Benzol )
Mikroporenanteil:	0,36 cm <sup>3</sup> /g ( < 1 nm )
Mesoporenanteil:	0,08 cm <sup>3</sup> /g ( 1 - 100 nm )
Makroporenanteil:	0,41 cm <sup>3</sup> /g ( > 100 nm )
Abriebsbeständigkeit:	99 %
Verweilzeit:	0,5 - 4 sec
Druckabfall:	1.000 Pa/m ( 0,1 m/s Luft )
Arbeitstemperatur:	max. +45 °C in Luft
Relative Luftfeuchte:	0 - 60 %
Flammpunkt:	> 470 °C

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackungsart
	g	Volumen	
IAC 404 - 1000	450	1,0 L	PE-Flasche
IAC 404 - 4000	1.800	4,0 L	PE-Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## 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 zuschalten.

Die lineare Gasgeschwindigkeit liegt für Aktivkohle-Granulat 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.

## Regenerierung, Entsorgung

Verbrauchtes Aktivkohle-Granulat kann im allgemeinen nicht regeneriert werden.

Aktivkohle ist nicht in der Liste der gefährlichen Abfallstoffe der US-Umweltschutzbehörde ( EPA ) aufgenommen. Daher kann verbrauchtes, nicht toxisch belastetes Adsorbensmaterial der üblichen Mülldeponie oder einer Verbrennung ( > 800 °C ) zugeführt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Das Sorptionsmittel IAC 404 ist nicht toxisch, nicht kanzerogen und nicht korrosiv.

## 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

## Typ: IAC 415

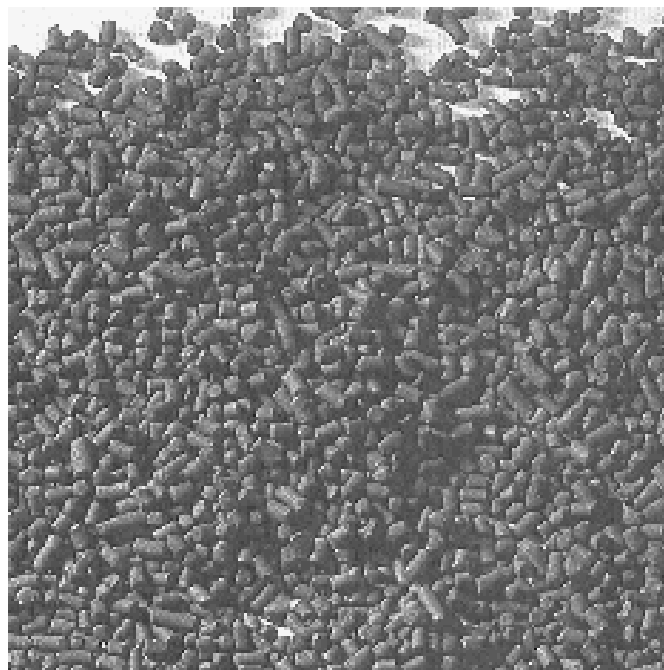
- Aktiviertes Aktivkohle- Granulat
- mit Schwefel ( S ) Imprägnierung
- Feinreinigungsmittel für Luft und inerte Gase
- Spezialadsorbens für Quecksilber und Amalgam
- metallisches ( Hg0 ) und ionisches Quecksilber
- Sehr hoher Mikroporen Anteil
- Hohe Beladungskapazität, preiswert

## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 415 ist eine imprägnierte Aktivkohle zur Feinreinigung von Luft und inerten Gasen ( Erdgas ). Die Schwefel ( S ) -Imprägnierung bewirkt die Umwandlung von metallischem Quecksilber ( Hg0 ) 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 sec.

Aufgrund des hohen Schwefel-Anteils besitzt diese Aktivkohle eine sehr hohe Beladungskapazität ( bis über 20 Gew.-% ). Beladenes Aktivkohle-Granulat kann nicht regeneriert werden.

Aufgrund der Beladung mit Quecksilber muss dieses Material als Sondermüll entsorgt werden ( entsprechend den gültigen gesetzlichen Vorschriften ).



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Aktivkohle auf Bitumenbasis, mit Schwefel ( S ) imprägniert		
Form:	Stücke, ca. 2 x 4 mm Ø		
Korngröße:	max. 5 % > 4,75 mm; max. 5 % < 2,0 mm		
Farbe:	Schwarz - ( Kohlenstoff )		
Schüttvolumen:	ca. 400 g/l		
Schwefel - Anteil:	10 - 18 Gew.-%	( Typ.: 15 Gew.-% S )	
Verweilzeit:	> 1 sec		
Druckabfall:	15 mbar/m	( 0,1 m/s Luft )	
Hg-Aufnahmekapazität:	~ 20 Gew.-%		
Arbeitstemperatur*:	0 - +70 °C	( in Luft )	
Relative Luftfeuchte*:	0 - 90 %		

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackungsart
	g	Volumen	Art
IAC 415 - 1000	400	1,0 L	Flasche
IAC 415 - 4000	1.600	4,0 L	Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## 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 zuschalten.

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 keinerlei Einfluss auf den erreichbaren Hg-Restgehalt. Je nach Betriebsbedingungen ( Temperatur und Feuchtigkeit ) sind Werte bis  $< 0,001 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  erreichbar ( trocken;  $< 38^\circ\text{C}$  ). Bei feucht gesättigter Luft und  $70^\circ\text{C}$  beträgt der Hg-Restgehalt  $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . D.h. zum Erreichen eines maximalen Reduktionsgrades muss das Gas vor dem Hg- Adsorber soweit möglich gekühlt und getrocknet werden ( z.B. mit IAC 500 ).

## Regenerierung, Entsorgung

Verbrauchtes und beladenes Aktivkohle- Granulat kann nicht regeneriert werden.

Verbrauchtes und nicht toxisch belastetes Adsorbensmaterial kann in der üblichen Mülldeponie oder einer Verbrennung ( $> 800^\circ\text{C}$ ) zugeführt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Das Sorptionsmittel IAC 415 ist nicht toxisch, nicht kanzerogen und nicht korrosiv.

## 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

## Typ: IAC 440

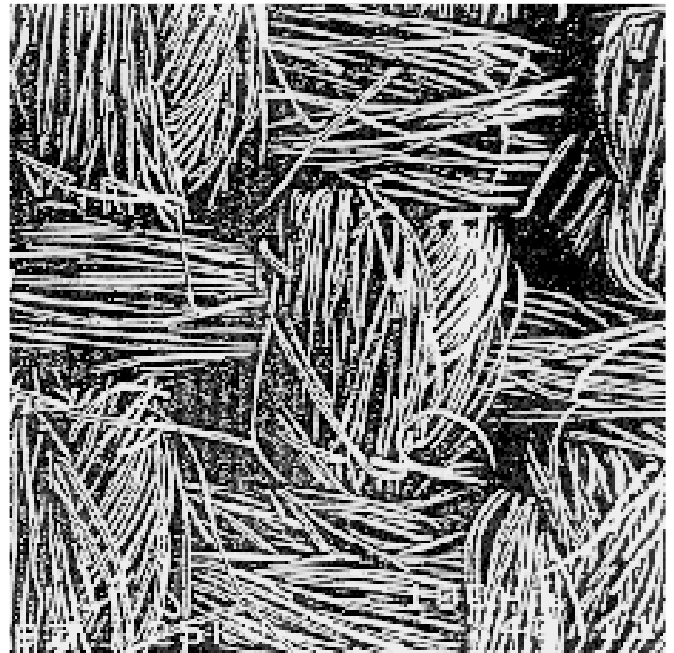
- Aktiviertes Charcoal Gewebe ( ACC )
- Feinreinigungsmittel für Luft und Gase
- Entfernt Geruchsstoffe, Öldämpfe, VOC
- Restgehalte bis < 1 ppb
- Sehr hohe Abriebsbeständigkeit ( > 99,95 % )
- Hohe Adsorption bei sehr kurzer Kontaktzeit
- Sehr hohe Beladungskapazität

## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 440 ist ein 100% aktiviertes Charcoal Gewebe ( ACC ) mit sehr hohem Adsorptionsvermögen bei geringem Gewicht. Das Material wurde speziell für die Belange der Luft- und Raumfahrt zur Feinreinigung von Luft und Gasen entwickelt. Die spezifische Oberfläche beträgt ca. 1.100 g/m<sup>2</sup> ( B.E.T. ).

Das Aktivkohlegewebe eignet sich wegen seiner engen Porenverteilung ( ca. 20 µm ) besonders für den Einsatz bei niedrigen und mittleren Schadstoffgehalten und extrem kurzen Verweilzeiten. Für die nahezu vollständige Entfernung der leichtflüchtigen organischen Schadstoffe VOC ( Öldämpfe, Geruchsstoffe, Aromaten, Aldehyde, Ketone, Pyridine, Furane, CKW u.a. ) aus Luft und technischen Gasen liegt die Kontaktzeit zwischen 0,1 und 2 sec. Bei höherem Feuchtegehalt ( 80% r.F. ) der Gase wird eine wesentlich bessere Adsorptionsfähigkeit erreicht als mit granulierter Aktivkohle.

Beladenes Aktivkohlegewebe kann nicht mehr auf eine einfache Art regeneriert werden und sollte daher entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Aktiviertes Charcoal Gewebe aus Viskose Rayon	
Form:	Gewebe; 1/1 plan gewebt, 13 threads pro cm	
Farbe:	Schwarz bis Dunkelgrau	
Gewebedicke:	0,5 ± 0,1 mm	
Flächengewicht:	105 ± 10 g/m <sup>2</sup>	
Dichte:	210 g/l	
Spez. Oberfläche:	1.100 m <sup>2</sup> /g	( B.E.T., N <sub>2</sub> )
Porosität:	ca. 0,25	
Abriebhärte:	> 99,95 %	
lineare Anströmgeschwindigkeit:	0,05 - 0,5 m/s	( Gas )
Aufnahmekapazität:	> 20 Gew.-%	CCl <sub>4</sub> : > 55 Gew.-%
Arbeitstemperatur:	0 - +55 °C	( in Luft )
Relative Luftfeuchte:	0 - 70 %	( max.: 100 % )
Luftdurchlässigkeit:	> 100 cm <sup>3</sup> /(cm <sup>2</sup> × s)	( dP = 100 Pa )
	> 0,6 l/(cm <sup>2</sup> × min)	( dP = 10 Pa )

## Konfektionierung

Das Sorbensmaterial IAC 440 kann sowohl als Meterware als auch in gestanzten Abmessungen in vielen Abmessungen, gemäß Anfrage konfektioniert werden. Standardmäßig wird das Sorbensmaterial IAC 440 in den Aktivkohlefiltern vom Typ: CC eingesetzt.

z.B.: DIA - N CC; DIA - LN CC: Filterelemente: 25-64-CC usw.

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## Arbeitsweise und Anwendung

Gemäß dem Prinzip der adsorptiven Gasreinigung wird der zu reinigende Gasstrom durch den mit Aktivkohle - Gewebe gefüllten Adsorber geleitet. Die Durchströmung der Gewebepackung kann in jeder Einbaulage erfolgen. Das Adsorberbett muss mit geeigneten Filterpads ( PP - Vlies ) federnd abgestützt werden. Je nach Anforderung an die Partikelreinheit ist ein Staubfilter mit entsprechendem Abscheidegrad dem Adsorber nachzuschalten.

Die lineare Gasgeschwindigkeit liegt für Aktivkohle-Gewebe zwischen 0,005 und 0,04 m/s pro Lage. Optimale Bedingungen erreicht man mit 0,01 bis 0,03 m/s pro Lage. Eine Verweilzeit ( Kontaktzeit ) von 0,1 sec ist in der Regel ausreichend; 1 sec sollte gewählt werden, wenn besonders hohe Anforderung an den maximalen Restgehalt gestellt werden ( ppb-Bereich ), wobei chemische Umwandlungen ( Oxidation, Hydrolyse oder Komplexbildung ) notwendig sind.

## Beladungskapazität

Die Beladungskapazität ist für die einzelnen Schadstoffe in Abhängigkeit von deren Konzentration unterschiedlich groß. Die Beladungskapazität sinkt mit steigender Temperatur. Eine hohe relative Gasfeuchte ( r.F. > 80 % ) mindert ebenfalls die Aufnahmekapazität.

Die Tabelle zeigt für einige leichtflüchtige organische Verbindungen ( VOC ) die Gleichgewichtsbeladungen bei niedrigen Konzentrationen ( 10 - 100 ppm ).

VOC Leichtflüchtige organische Stoffe		Sattdampf- druck	Gleichgewichtsbeladung in Gew.- %		
Bezeichnung	Formel	P0 [Torr]	10 ppm	50 ppm	100 ppm
Aceton	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	180	5,1	6,6	8,4
Toluol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CH <sub>3</sub>	22	11,2	20,9	33,0
Tetrahydrofuran	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O	120	- -	2,5	7,2
Styrol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	5	25,0	29,0	31,0
Trichlorethan	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	65	28,5	33,0	39,6
Dichlormethan	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	330	4,4	6,7	9,7
Propanol	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH	38	4,6	10,7	13,7
Ethyl-Acetat	CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> -C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	75	7,7	19,2	21,0
Methyl-Ethyl-Keton	CH <sub>3</sub> -CO-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	80	4,0	16,0	18,0
Hexan	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	120	10,9	14,7	19,5

## Regenerierung, Entsorgung

Verbrauchtes und beladenes Aktivkohle-Gewebe kann nicht regeneriert werden.

Aktivkohle ist nicht in der Liste der gefährlichen Abfallstoffe der US-Umweltschutzbehörde ( EPA ) aufgenommen. Daher kann verbrauchtes, nicht toxisch belastetes Adsorbensmaterial der üblichen Mülldeponie oder einer Verbrennung ( > 800°C ) zugeführt werden.

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Das Sorptionsmittel IAC 440 ist nicht toxisch, nicht kanzerogen und nicht korrosiv.

## 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

## Typ: IAC 442

- Aktiviertes Charcoal Gewebe ( ACC-Cu )
- mit Kupfer ( Cu ) - Imprägnierung
- Spezialadsorbens für Luft und Gase
- Entfernt HCN, H<sub>2</sub>S, HCl, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>
- Restgehalte bis < 1 ppb
- Sehr kurze Kontaktzeit
- Sehr hohe Beladungskapazität

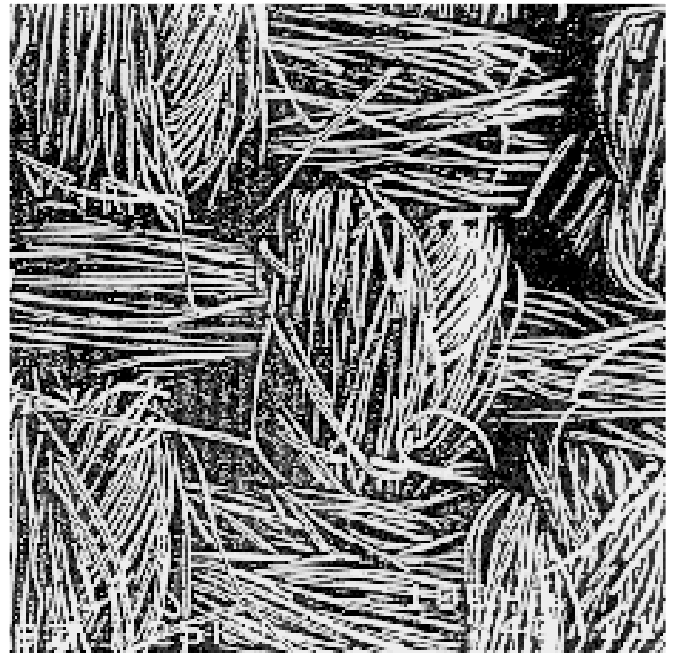
## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 442 ist ein aktiviertes Charcoal Gewebe ( ACC ) mit Kupfer ( Cu ) - Imprägnierung. Das Material hat ein sehr hohes Adsorptionsvermögen bei geringem Gewicht. Das Material wurde speziell für die Belange der Luft- und Raumfahrt zur Feinreinigung von Luft und Gasen entwickelt. Die spezifische Oberfläche beträgt ca. 1.100 g/m<sup>2</sup> (B.E.T.).

Das Charcoal Gewebe eignet sich mit der speziellen Cu-Imprägnierung besonders zur Adsorption von anorganischen Gaskomponenten bei niedrigen und mittleren Schadstoffgehalten ( < 1.000 ppm ). Für die nahezu vollständige Entfernung der anorganischen Schadstoffe ( Cyanwasserstoff,

Schwefelwasserstoff, Salzsäure, Schwefeldioxid, Stickoxide, Amoniakgas, u.a. ) aus Luft und technischen Gasen liegt die Kontaktzeit zwischen 0,1 und 2 sec.

Beladenes Aktivkohlegewebe kann nicht mehr auf eine einfache Art regeneriert werden und sollte daher entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Aktiviertes Charcoal Gewebe mit Kupfer - Imprägnierung	
Imprägnierung:	12,5 % Cu	
Form:	Gewebe; 1/1 plan gewebt, 13 threads pro cm	
Farbe:	Schwarz bis Dunkelgrau	
Gewebedicke:	0,5 ± 0,1 mm	
Flächengewicht:	105 ± 10 g/m <sup>2</sup>	
Dichte:	210 g/l	
Spez. Oberfläche:	1.100 m <sup>2</sup> /g	( B.E.T., N <sub>2</sub> )
Porosität:	ca. 0,25	
Abriebhärte:	> 99,95 %	
lineare Anströmgeschwindigkeit:	0,05 - 0,5 m/s	( Gas )
Arbeitstemperatur:	0 - +60 °C	( in Luft )
Relative Luftfeuchte:	0 - 80 %	( max.: 100 % )
Luftdurchlässigkeit:	> 100 cm <sup>3</sup> / ( cm <sup>2</sup> × s ) ( dP = 100 Pa )	
	> 0,6 l/ ( cm <sup>2</sup> × min ) ( dP = 10 Pa )	

## Konfektionierung

Das Sorbensmaterial IAC 442 kann sowohl als Meterware als auch in gestanzten Abmessungen in vielen Abmessungen, gemäß Anfrage konfektioniert werden. Standardmäßig wird das Sorbensmaterial IAC 442 in den Aktivkohlefiltern vom Typ: CC-Cu eingesetzt.

z.B.: DIA - NCC - Cu, DIA - LNCC - Cu

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## Arbeitsweise und Anwendung

Gemäß dem Prinzip der adsorptiven Gasreinigung wird der zu reinigende Gasstrom durch den mit Aktivkohlegewebe gefüllten Adsorber geleitet. Die Durchströmung der Gewebepackung kann in jeder Einbaulage erfolgen. Das Adsorberbett bzw. die Gewebelagen sollte mit geeigneten Filterpads ( PP-Vlies ) federnd abgestützt werden. Je nach Anforderung an die Partikelreinheit ist ein Staubfilter mit entsprechendem Abscheidegrad dem Adsorber nach zu schalten.

Die lineare Gasgeschwindigkeit liegt für Aktivkohlegewebe zwischen 0,005 und 0,04 m/s pro Lage. Optimale Bedingungen erreicht man mit 0,01 bis 0,03 m/s pro Lage. Eine Verweilzeit ( Kontaktzeit ) von 0,1 sec ist in der Regel ausreichend; 1 sec sollte gewählt werden, wenn besonders hohe Anforderung an den maximalen Restgehalt gestellt werden ( ppb-Bereich ), wobei chemische Umwandlungen ( Oxidation, Hydrolyse oder Komplexbildung ) notwendig sind.

## Beladungskapazität

Die Beladungskapazität ist für die einzelnen Schadstoffe in Abhängigkeit von deren Konzentration unterschiedlich groß. Die Beladungskapazität sinkt mit steigender Temperatur.

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

## Regenerierung, Entsorgung

Verbrauchtes und beladenes Aktivkohlegewebe kann nicht regeneriert werden.

Aktivkohle ist nicht in der Liste der gefährlichen Abfallstoffe der US-Umweltschutzbehörde ( EPA ) aufgenommen. Daher kann verbrauchtes, nicht toxisch belastetes Adsorbensmaterial der üblichen Mülldeponie

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Das Sorptionsmittel IAC 442 ist nicht toxisch, nicht kanzerogen und nicht korrosiv.

## 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

## Typ: IAC 500 und IAC 502

- "Blau-Gel" - Granulat
- Kieselgel mit Feuchte- Farbindikator
- Trocknungsmittel für feuchte Gase
- hohes Wasseraufnahmevermögen
- Taupunkt < - 50 °C
- deutliche Farbänderung bei Sättigung
- vielfach und leicht im Ofen regenerierbar

## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 500 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 chemischen Resistenz der Körner, sowie der hohen Beladbarkeit mit Wasser wird Blau-Gel vielfach zur Trocknung von Gasen ( Luft, Stickstoff, Edelgase, u.a. ) eingesetzt.

Es ist nicht geeignet zur Trocknung von: Ammoniak (  $\text{NH}_3$  ), Fluorwasserstoff (  $\text{HF}$  ).

Kieselgel adsorbiert Wasser, Schwefeldioxid (  $\text{SO}_2$  ), gesättigte Kohlenwasserstoffe, Olefine und Aromaten. Es erfolgt keine Adsorption von Kohlendioxid (  $\text{CO}_2$  ).

Kieselgel mit Feuchte- Farbindikator enthält kleinste Mengen eines im trockenen Zustand blauen Indikators ( Kobaltchlorid ). Bei Sättigung von ca. 6 Gew. - % erfolgt der Farbumschlag ( rosa Färbung ). Blau-Gel nimmt bis zu 35 % seines Eigengewichtes an Wasser auf. Die Aufnahmekapazität steigt mit zunehmender relativer Luftfeuchtigkeit.

Die Regeneration erfolgt mit einem Heißluftstrom, oder durch Trocknen im Trockenschrank.



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Kieselgel mit Farbindikator; ( > 99 % $\text{SiO}_2$ )
Form: IAC 500	Stücke, 1 - 3 mm
	IAC 502 - Kugeln, 2 - 5 mm
Farbe:	Blau ( trocken ); Rosa ( feucht )
Schüttvolumen:	ca. 700 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 150 °C
Wasseraufnahmevermögen:	> 27 % bei 24 h, 80 % r.F. ( Luft )
Arbeitstemperatur:	0 - 65 °C
Regenerationstemperatur:	120 - 175 °C
max. Temperatur:	180 °C

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Form	Menge		Verpackung
		g	Volumen	Art
IAC 500 - 1000	1 - 3 mm Stücke	700	1,0 L	PE -Flasche
IAC 500 - 4000	1 - 3 mm Stücke	1400	4,0 L	PE -Flasche
IAC 502 - 1000	2 - 5 mm Kugeln	700	1,0 L	PE -Flasche
IAC 502 - 4000	2 - 5 mm Kugeln	1400	4,0 L	PE -Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

# IAC 500 & IAC 502

## Wasseraufnahmefähigkeit

Die Wasseraufnahmefähigkeit von Blau-Gel ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit. Die nachfolgende Tabelle zeigt das Wasserdampfaufnahmevermögen von 100 g Blau-Gel bei verschiedenen relativen Luftfeuchtigkeiten.

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

Blau-Gel ist **nicht geeignet** zur Trocknung von: Ammoniak (  $\text{NH}_3$  ), Fluorwasserstoff (  $\text{HF}$  ) und Säuren.

## Regenerierung von Kieselgel

Der mit Blau-Gel erreichbare Taupunkt liegt bei Beginn der Trocknungsperiode unter  $-50\text{ }^\circ\text{C}$ .

Die Kapazität ist bei gleicher relativer Feuchtigkeit bis zu einer Adsorptionstemperatur von  $65\text{ }^\circ\text{C}$  nahezu Temperatur unabhängig, und beträgt bis zu 35 % des Kieselgel- Eigengewichts.

Die Trocknungswirkung ist bei Durchführung einer dynamische Trocknung auch noch von der Strömungsgeschwindigkeit des Gases abhängig.

Nach der Beladung mit Wasser lässt sich Kieselgel regenerieren, indem man einen Heißluftstrom hindurchleitet ( ! nur bei Glas - oder Edelstahl- Adsorbergehäusen ! ), oder indem man das Gel im Trockenschrank auf  $120 - 175\text{ }^\circ\text{C}$  erhitzt. Nach 15 min sind bei  $170\text{ }^\circ\text{C}$  bereits 80 % der aufgenommenen Feuchtigkeit wieder entfernt. Bei der Regeneration nimmt der Farbindikator wieder seine ursprüngliche blaue Farbe an, und das Blau-Gel kann wieder als Trockenmittel eingesetzt werden.

⇒ Nicht über  $180\text{ }^\circ\text{C}$  erwärmen. Erhitzen auf höhere Temperaturen sollte vermieden werden, da dann der Farbindikator Kobalt ( II ) -Chlorid zerstört wird.

Wasserfreies Kobalt ( II ) -Chlorid ist blassblau, mit Wasser bildet Kobaltchlorid verschieden gefärbte Hydrate:

- $\text{CoCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  blauviolett
- $\text{CoCl}_2 \cdot 1\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$  dunkelblauviolett
- $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  rosaviolett
- $\text{CoCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  pfirsichblütenrot
- $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  rosa

## Aufbewahrung, Lagerung

Kieselgel muss dicht geschlossen und trocken gelagert werden, da es sonst Feuchtigkeit aus der Luft adsorbiert und an Aktivität verliert.

## Sicherheitshinweise

Blau-Gel ist nach heutigen Erkenntnissen ( nicht ) toxisch, nicht entflammbar, nicht korrosiv.

Weitere Hinweise siehe DIN Safty Data Sheet.

## 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

## Typ: IAC 530

- Molekularsieb 3 Å ( 0,3 nm )
- Trocknungsmittel für Gase und Flüssigkeiten
- Adsorbiert H<sub>2</sub>O, ( CO, NH<sub>3</sub> )
- Selektive Adsorption von Kohlenwasserstoffen
- Taupunkt bis < - 70 °C
- Sehr hohe Form- und Abriebsbeständigkeit
- Wiederholt regenerierbar

## Beschreibung und Anwendung

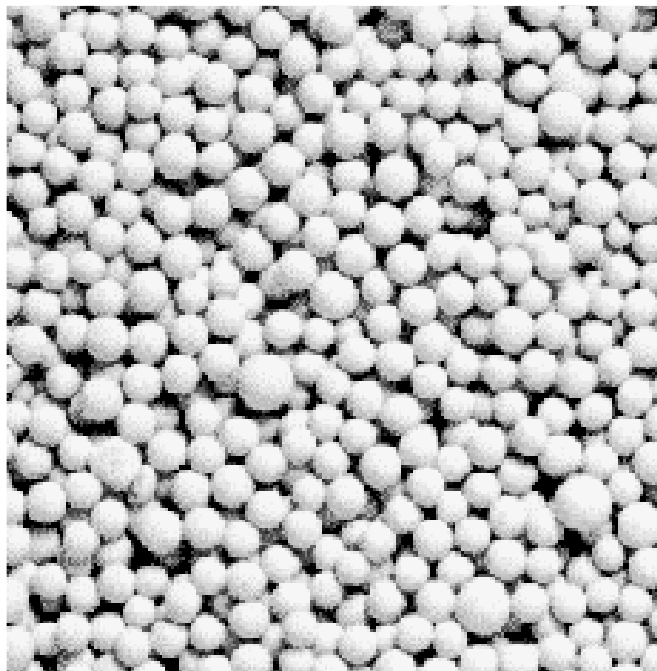
Das Sorbens IAC 530 ist ein kristalliner, synthetischer Zeolith ( A-Typ ) deren Kristallgitter zahlreiche Hohlräume enthält, welche untereinander durch Poren mit genau definiertem Porendurchmesser ( 3 Å ) verbunden sind. In diesen Poren erfolgt die Adsorption von Wasser und ähnlich großen Molekülen.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

Das 3 Å Molekularsieb eignet sich zur Trocknung von Luft, Kohlendioxid ( CO<sub>2</sub> ), Acetylen ( C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> ), Olefine, Methanol ( CH<sub>3</sub>OH ) und Ammoniak ( NH<sub>3</sub> ).

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

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Na-, K-, Alumo- Silikat
Form:	Kugeln, 1,6 - 2,5 mm Ø
Farbe:	Bräunlich
Schüttvolumen:	ca. 600 - 700 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 300 °C
Wasseraufnahmevermögen:	18 Gew. - % bei 20 °C, 20 - 100 % r.F. ( Luft )
Arbeitstemperatur:	0 - 100 °C
Regenerationstemperatur:	300 - 350 °C



## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackungsart
	g	Volumen	
IAC 530 - 1000	650	1,0 L	PE-Flasche
IAC 530 - 4000	2600	4,0 L	PE-Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## 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 ( 3 Å ) erreichbare Taupunkt liegt unter -70 °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 von Molekularsieben

Molekularsiebe können ohne wesentlichen Abfall ihrer 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 - 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 Molekularsieb zweckmäßigerweise 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 hieran mehrmals mit Wasser gründlich nachspülen und bei 200 - 250 °C im Trockenschrank vortrocknen. Der verbleibende Restwassergehalt von 3 - 5 % wird bei 300 - 350 °C im Ölpumpenvakuum ( 10<sup>-1</sup> - 10<sup>-3</sup> Torr ) entfernt, wobei wie üblich eine Kühlfalle mit CO<sub>2</sub> - Kältemischung oder flüssiger Luft vorzuschalten ist. Wasserstrahlpumpen sind wegen ihres hohen Wasserdampfpartialdruckes völlig ungeeignet. Wegen der raschen Wasseraufnahme muss das regenerierte Molekularsieb anschließend sofort unter Feuchtigkeitsausschluss abgefüllt und aufbewahrt werden.

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

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Molekularsiebe sind nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv.

## 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

## Typ: 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 Abriebsbeständigkeit
- Wiederholt regenerierbar

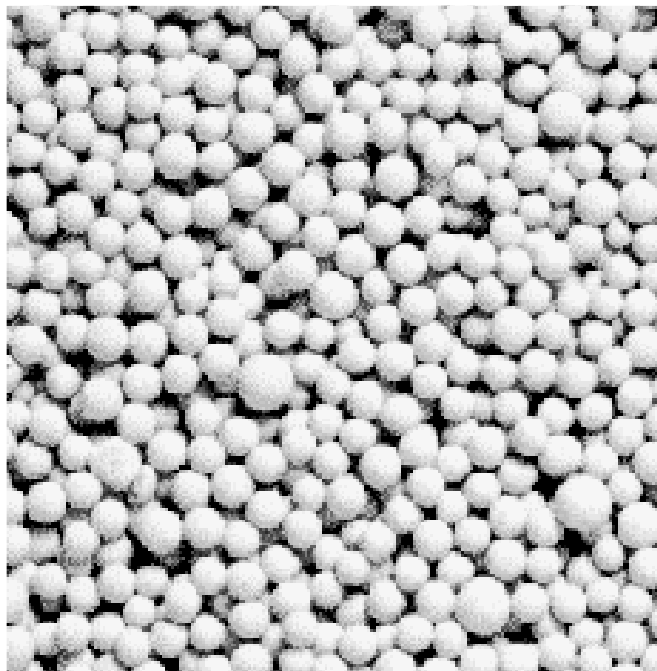
## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 540 ist ein kristalliner, synthetischer Zeolith ( A-Typ ) deren 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.

Das 4 Å Molekularsieb eignet sich zur Trocknung von Luft, Inertgasen, Erdgas, Wasserstoff und Flüssigkeiten wie Benzin, Kerosin, Hexan, Ethylen, Ethanol, Isopropanol u.a. 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.

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



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Na- Alumosilikat
Form:	Kugeln, 2 - 5 mm Ø
Farbe:	Bräunlich
Schüttvolumen:	ca. 600 - 700 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 300 °C
Wasseraufnahmevermögen:	20 Gew. - % bei 20 °C, 20 - 100 % r.F. ( Luft )
Arbeitstemperatur:	0 - 100 °C
Regenerationstemperatur:	300 - 350 °C

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge	Verpackungsart	
		Volumen	Art
IAC 540 - 1000	650	1,0 L	Flasche
IAC 540 - 4000	2600	4,0 L	Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## 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 ( 4 Å ) erreichbare Taupunkt liegt unter -70 °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 von Molekularsieben

Molekularsiebe können ohne wesentlichen Abfall ihrer 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 - 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 Molekularsieb zweckmäßigerweise 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 hieran mehrmals mit Wasser gründlich nachspülen und bei 200 - 250 °C im Trockenschrank vortrocknen. Der verbleibende Restwassergehalt von 3 - 5 % wird bei 300 - 350 °C im Ölpumpenvakuum ( 10<sup>-1</sup> - 10<sup>-3</sup> Torr ) entfernt, wobei wie üblich eine Kühlfalle mit CO<sub>2</sub> - Kältemischung oder flüssiger Luft vorzuschalten ist. Wasserstrahlpumpen sind wegen ihres hohen Wasserdampfpartialdruckes völlig ungeeignet. Wegen der raschen Wasseraufnahme muss das regenerierte Molekularsieb anschließend sofort unter Feuchtigkeitsausschluss abgefüllt und aufbewahrt werden.

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

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Molekularsiebe sind nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv.

## 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

## Typ: IAC 510

- Molekularsieb 10 Å ( 1,0 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> < 1 ppm
- Wiederholt regenerierbar

## Beschreibung und Anwendung

Das Sorbens IAC 510 ist ein kristalliner, synthetischer Zeolith ( X-Typ ) deren 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

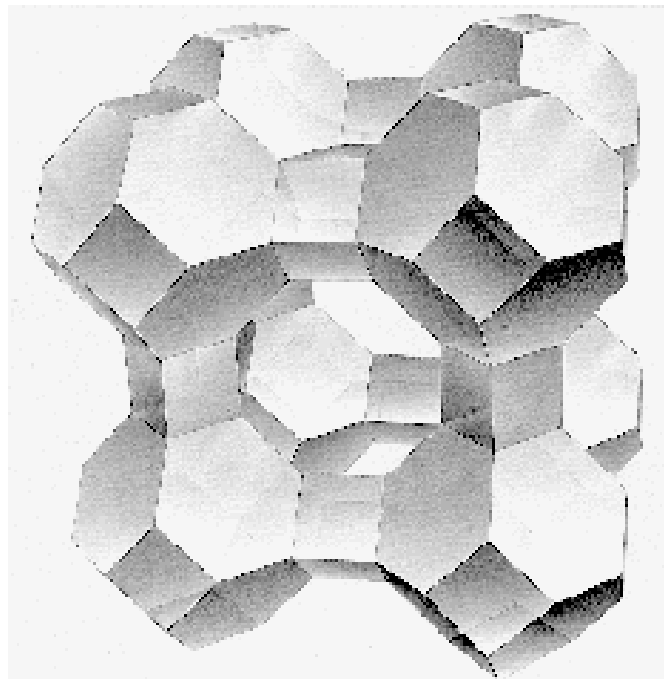
sehr viel weniger abhängig von der relativen Feuchtigkeit und von der Gastemperatur. Das Sorbens IAC 510 ist auch bekannt als 13X - Molekularsieb.

Das 10 Å Molekularsieb eignet sich vorzüglich zur Entfernung von Wasser 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 ).

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

## Technische Daten

Zusammensetzung:	Natrium- Alumosilikat; Sodalith- Grundstruktur
Form:	Kugeln, 1,6 - 2,5 mm Ø
Farbe:	Bräunlich
Schüttvolumen:	ca. 600 - 700 g/l
Trocknungsverlust:	< 2 % bei 300 °C
Wasseraufnahmevermögen:	29 Gew. - % bei 20 °C, 20 - 100 % r.F. ( Luft )
Arbeitstemperatur:	0 - 100 °C
Regenerationstemperatur:	300 - 350 °C



## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackungsart
	g	Volumen	
IAC 510 - 1000	650	1,0 L	PE-Flasche
IAC 510 - 4000	2600	4,0 L	PE-Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.

## 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 - 1,5 m/min ).

## Regenerierung von Molekularsieben

Molekularsiebe können ohne wesentlichen Abfall ihrer 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 - 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 Molekularsieb zweckmäßigerweise 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 hieran mehrmals mit Wasser gründlich nachspülen und bei 200 - 250 °C im Trockenschrank vortrocknen. Der verbleibende Restwassergehalt von 3 - 5 % wird bei 300 - 350 °C im Ölpumpenvakuum ( 10<sup>-1</sup> - 10<sup>-3</sup> Torr ) entfernt, wobei wie üblich eine Kühlfalle mit CO<sub>2</sub> - Kältemischung oder flüssiger Luft vorzuschalten ist. Wasserstrahlpumpen sind wegen ihres hohen Wasserdampfpartialdruckes völlig ungeeignet. Wegen der raschen Wasseraufnahme muss das regenerierte Molekularsieb anschließend sofort unter Feuchtigkeitsausschluss abgefüllt und aufbewahrt werden.

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

## Aufbewahrung, Lagerung

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

## Sicherheitshinweise

Molekularsiebe sind nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv.

## 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

## Typ: IAC 630

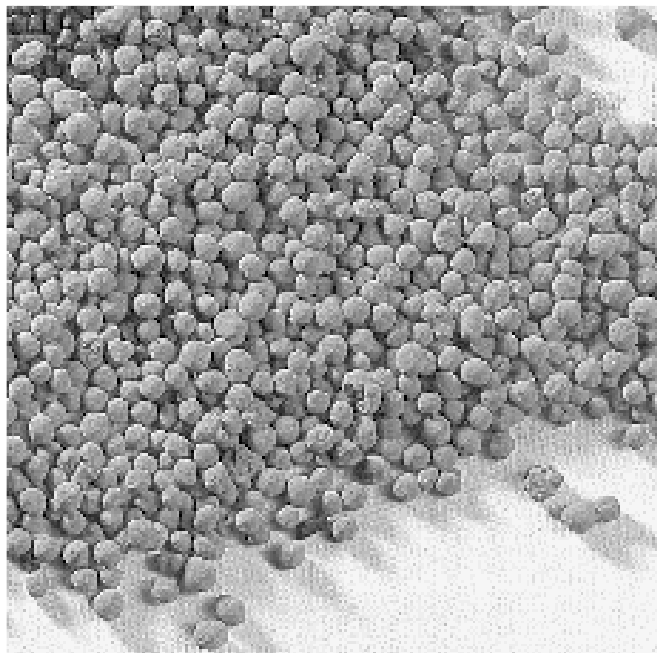
- Kaliumpermanganat auf Aluminiumoxid
- Feinreinigungsmittel für Luft und inerte Gase
- Besonders geeignet für feuchte Luft
- Entfernt SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, HCl u.a.
- Restgehalte < 0,1 ppm
- Deutliche Farbänderung bei Sättigung
- Farbindikator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

## Beschreibung und Anwendung

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

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

Aufgrund der chemischen Reaktion kann eine Desorption beim Einsatz von IAC 630 nicht stattfinden, denn die gasförmigen Schadstoffe werden nicht nur umgewandelt und abgeschieden sondern auch beseitigt. 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:	KMnO <sub>4</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; Kaliumpermanganat auf Aluminiumoxid	
Form:	Kugeln, 3 - 4 mm Ø	
Farbe:	Violett ( KMnO <sub>4</sub> )	Braun ( MnO <sub>2</sub> )
Schüttvolumen:	ca. 775 g/l	
KMnO <sub>4</sub> - Gehalt:	> 4 g/l	
Verweilzeit:	0,05 - 0,8 sec	
Arbeitstemperatur:	-29 bis +49 °C	
Relative Luftfeuchte:	15 bis 95 %	

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackungsart
	g	Volumen	Art
IAC 630 - 1000	770	1,0 L	Flasche
IAC 630 - 4000	3.100	4,0 L	Flasche
IAC 630 - 22500	22.500	30 L	Paket

## 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 zuschalten.

## Regenerierung; Entsorgung

Eine Regenerierung des Chemiesorbens 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 der Liste der gefährlichen Abfallstoffe der US-Umweltschutzbehörde ( EPA ) aufgenommen. Daher kann verbrauchtes, nicht toxisch belastetes Adsorbensmaterial der üblichen Mülldeponie oder einer 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 verschlossen in Kunststoffbehältern aufbewahrt und an einem kühlen und trockenen Lagerplatz aufbewahrt werden.

## Sicherheitshinweise

Molekularsiebe sind nach heutigen Erkenntnissen nicht toxisch, nicht brennbar, nicht korrosiv.

Weitere Hinweise siehe DIN Safty Data Sheet.

## 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

## Typ: IAC 731

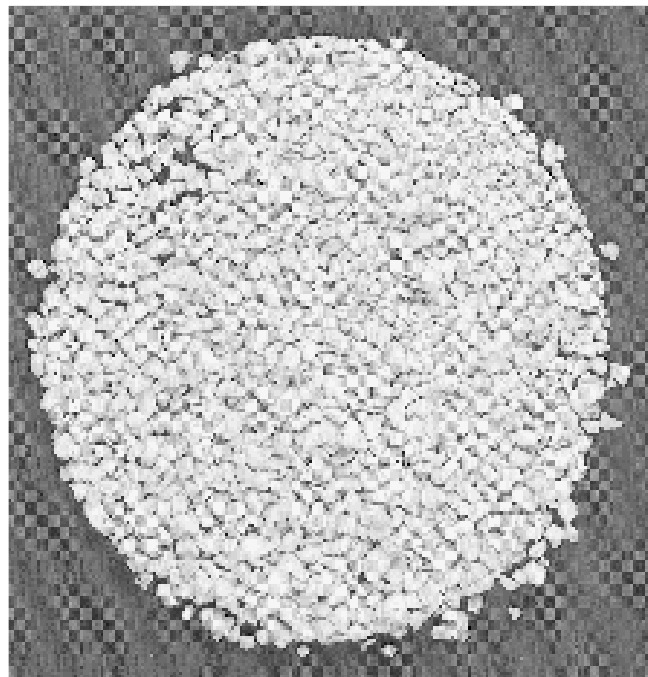
- Calcium- / Natriumhydroxid
- mit Farbindikator, schwach alkalisch
- Feinreinigungsmittel für Luft und inerte Gase
- Entfernt Kohlendioxid ( CO<sub>2</sub> )
- Entfernt saure Gase ( SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, HCl, HBr, u.a. )
- Restgehalte < 0,1 ppm
- Deutliche Farbänderung bei Sättigung

## 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.

Beladenes Material kann nicht mehr regeneriert werden und sollte daher entsprechend den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.



## Technische Daten

Zusammensetzung:	Ca (OH) <sub>2</sub> / NaOH; Calcium- und Natriumhydroxid, granuliert		
Form:	Stücke: 1,0 - 2,5 mm Ø		
Indikatorfarbe:	Grün ( Indikator ), Braun ( gesättigt )		
Schüttvolumen:	ca. 900 g/l		
Wassergehalt:	18 ± 2 Gew. -%		
NaOH- Gehalt:	< 3,5 Gew. -%		
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 b. 60 % RF )	
Verweilzeit:	0,5 bis 1,8 sec		
Arbeitstemperatur:	0 bis +35 °C		
Relative Luftfeuchte:	20 bis 95 %		

## Bestelldaten

Bestell Nr.	Menge		Verpackungsart
	g	Volumen	
IAC 731 - 1000	900	1,0 L	Flasche
IAC 731 - 4000	3.600	4,0 L	Flasche

Größere Abnahmemengen auf Anfrage.



## 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 zuschalten.

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 ( Nox ), 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 Braunfärbung ) 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 in Kunststoffbehältern aufbewahrt und an einem kühlen und trockenen Lagerplatz ( 0 - 35 °C ) aufbewahrt werden. Ungeöffnete Behälter sind bis zu 2 Jahre haltbar.

Vor starker Sonneneinstrahlung unbedingt schützen.

## Sicherheitshinweise

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

Das Material ist in Verbindung mit Feuchtigkeit ätzend eingestuft.

Ein Kontakt mit den Augen ist unbedingt zu vermeiden.

### **! Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen !**

Im Notfall sofort die Augen mit viel Wasser spülen.

Weitere Hinweise siehe DIN Safty Data Sheet.

## Zur Beachtung

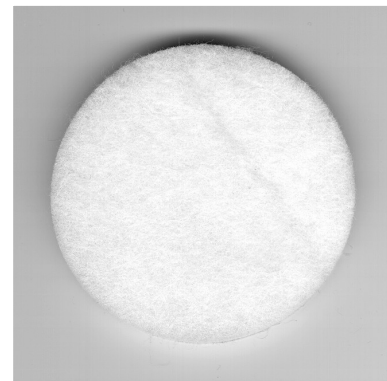
Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle der möglichen Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter 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.

---

# Zubehör und Ersatzteile

## Filterpads

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



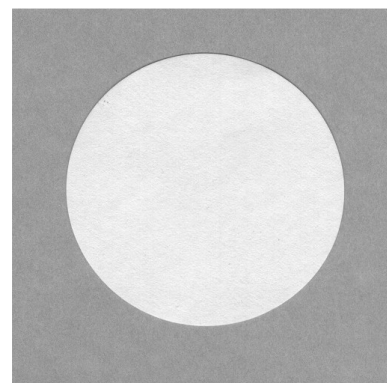
## Bestelldaten

Bestell Nr.	VE	Durchmesser	Adsorberbehälter
	Stück/VE	mm	Baureihe
FP 20	2; 10; 100	19	IAH 10x, 60x
FP 30	2; 10; 100	31	IAH 11x,
FP 40	2; 10; 100	41	IAH 12x, 22x, 32x, 42x, 62x, 72x
FP 60	2; 10; 100	61	IAH 13x, 23x, 33x, 43x, 73x
FP 80	2; 10; 100	81	IAH 34x, 44x
FP 60/5	2; 10; 100	61 / 25	IAH 53x
FP 80/5	2; 10; 100	81 / 25	IAH 54x

Andere Größen und Durchmesser auf Anfrage.

## Membranscheiben

- Membranfilterscheiben
- gesintertes PTFE ohne Trägermaterial
- hydrophob, wasserabweisend
- chemisch und biologisch inert
- hohe Durchflussrate: 12 L / h / cm<sup>2</sup>
- hohe Eigenfestigkeit



## Bestelldaten

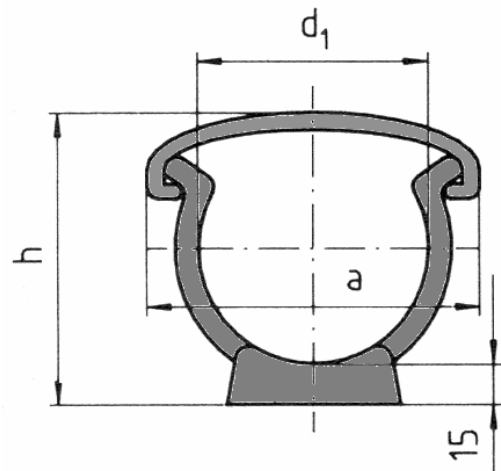
Bestell Nr.	VE	Durchmesser	Adsorberbehälter
	Stück/VE	mm	Baureihe
TS 20	2; 10; 50	19	IAH 10x, 60x
TS 30	2; 10; 50	31	IAH 11x,
TS 40	2; 10; 50	41	IAH 12x, 22x, 32x, 42x, 62x, 72x
TS 60	2; 10; 50	61	IAH 13x, 23x, 33x, 43x, 73x
TS 80	2; 10; 50	81	IAH 34x, 44x

PTFE- Membranscheiben dürfen nur in Verbindung mit den passenden Filterpads eingesetzt werden.

# Zubehör und Ersatzteile

## Behälterhalterung

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



## Bestelldaten

Bestell Nr.	VE	Durchmesser	Adsorberbehälter
	Stück/VE	mm	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).

## Dichtringe

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



## Bestelldaten

Bestell Nr.	VE	Abmessung	Adsorberbehälter
	Stück/VE	mm	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.

# Anhang

## Allgemeines

Der technische Anhang enthält die Erläuterung der wichtigsten Begriffe und Definitionen, sowie Daten und Tabellen über Luft, deren Zusammensetzung und den Wassergehalt von Gasen.

## Absorption

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

Absorptionsverfahren werden vielfach im industriellen Einsatz zur Abgasreinigung großer Volumenströme eingesetzt. Die Gaswaschanlagen bestehen aus einer als Absorber wirkenden Waschkolonne 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 ist die Einführung luftfremder Bestandteile in die Atmosphäre, z.B.: Staub, Nebel, belastigende oder giftige Gase.

## Immission

Immissionen sind Luftverunreinigungen dicht über dem Erdboden. Diese sind z.B. für die Smog-Bildung und das Waldsterben verantwortlich. 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 für die Filtration ist das Druckgefälle zwischen der Suspensions- und Filtratseite. Aufgrund der real vorliegenden Partikelgrößenverteilung der Feststoffe kann die Filtration niemals 100 % -ig sein.

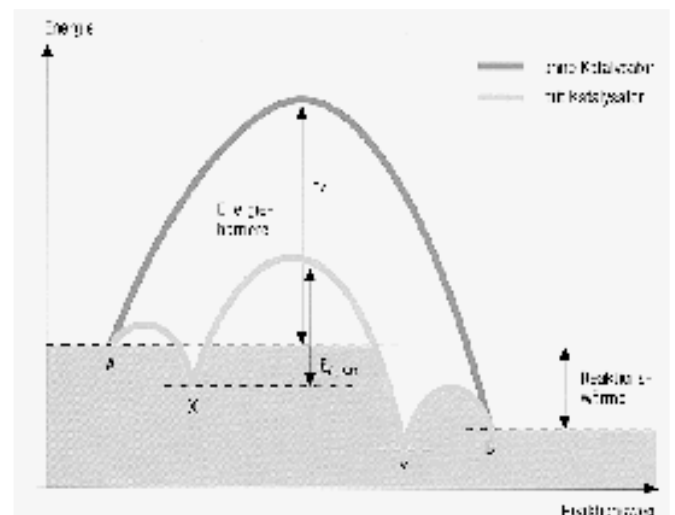
Hinsichtlich des Zieles unterscheidet man zwischen Klärfiltration und Scheidefiltration. Die Klärfiltration wird zum Reinigen der Flüssigkeit bzw. des Gases und die Scheidefiltration zur Feststoffgewinnung eingesetzt.

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 versteht man die Umsetzung von Gasen und Flüssigkeiten an festen Katalysatoren. Die Wirkung des Katalysators beruht darauf, dass er einer chemischen Reaktion einen neuen Weg eröffnet, auf dem die Ausgangsstoffe leichter in die Endprodukte umgewandelt werden.

Bild 2)  
Energieprofil für eine  
Reaktion mit und  
ohne Katalysator



# Adsorptionstechnik

## Auslegung der Adsorberbehälter

Die Adsorptionstechnik lässt sich durch allgemeingültige Formeln kaum beschreiben, weil sich Druck, Temperatur und Konzentration zeitlich und örtlich ändern. Außerdem sind die Stoffeigenschaften der Adsorptionsmittel sowie Zusammensetzung des einströmenden Gases meist nicht exakt bekannt. Man ist daher gezwungen die Adsorptionsisothermen (Beladung in Abhängigkeit von Druck und Temperatur) für den vorliegenden speziellen Anwendungsfall experimentell zu bestimmen. In vielen Fällen ist auch dies, aufgrund von wechselnden Parametern nicht möglich bzw. zu kostspielig.

Daher können vielfach auch keine Angaben über Standzeiten im voraus berechnet werden.

Für die Auslegung werden generell die 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  $^{\circ}\text{C}$

Standzeit  $t$  in h

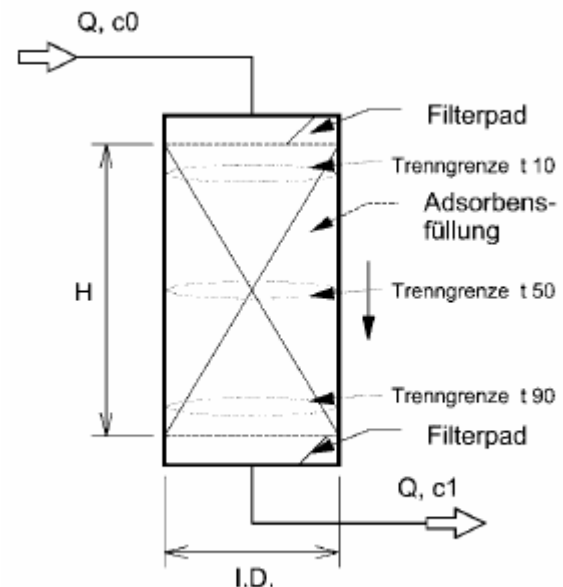
## Ermittlung der Behältergröße

Die wichtigsten Behälterparameter sind:

- Behälter-Volumen  $V_B$  in L
- Behälter-innendurchmesser I.D. in mm
- Verhältnis Betthöhe zu Innen- $\varnothing$   $H / \text{I.D.}$
- 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, z.B.: Blaugel IAC 500.

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



## Druckverlust

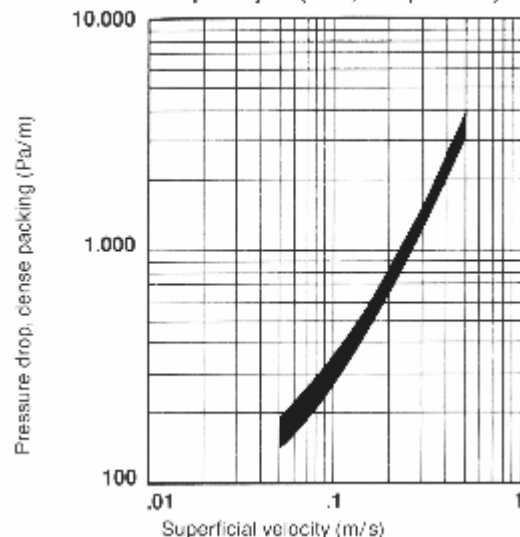
Der Druckverlust (Differenzdruck) über eine Adsorbenschüttung ist abhängig vom Durchfluss und von der mittleren Korngröße. Der Druckverlust ist zeitlich konstant und nimmt linear mit der Betthöhe zu. Das Diagramm (rechts) zeigt den normierten Differenzdruck in Pa pro m Betthöhe  $H$  in Abhängigkeit von der linearen Anströmgeschwindigkeit  $w$  in  $\text{m}/\text{s}$  für eine Körnung von 3,7 mm Durchmesser.

Die lineare Anströmgeschwindigkeit ist auf den freien Behälterquerschnitt bezogen.

$0,01 \text{ bar} = 10 \text{ mbar} = 1.000 \text{ Pa}$

$14,5 \text{ psi} = 1 \text{ bar}$

1. Pressure drop in dry air (20°C; atm. pressure)



# Zusammensetzung der Luft

## Atmosphärische Luft

Als Atmosphäre wird ganz allgemein die Gashölle eines Himmelskörpers und im engeren Sinne die Lufthölle der Erde bezeichnet. Die Zusammensetzung der Luft in Erdboden Nähe ist nicht einheitlich und nicht konstant. Je nach Umgebung enthält sie zusätzlich unterschiedlich große Mengen an gasförmigen, festen und flüssigen Verunreinigungen.

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammensetzung der reinen, trocknen atmosphärischen 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	Vol.-Anteil [1]	Massen-Anteil [2]
			g/mol	Vol.-%	mg/m <sup>3</sup>
<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> = 1 cm<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 ).

# Organische Bestandteile der Luft

## Kohlenwasserstoffe in der Luft

Die Umgebungsluft enthält einen steigenden Anteil von Kohlenwasserstoffen (KW) und anderen organischen Verbindungen. Verantwortlich hierfür ist die industrielle Luftverschmutzung.

Analysengeräte 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 KW oxidativ zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O) umgewandelt. Je nach Reaktionstemperatur bis > 99,9 %.

Die folgende Tabelle zeigt die Kohlenwasserstoffanteile in der Atmosphäre von Los Angeles (USA). Die Werte wurden durch GC-Analyse vom 2.7. - 30.8.1973 ermittelt.

Quelle: Pall Pharma AIR

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>3</sub> H <sub>6</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
C3 + Parafine		35,07 %	2,870
C4 + Olefine		1,03 %	0,084
Aromaten + Rest	> C <sub>8</sub>	12,71 %	1,040
Gesamtkohlenstoff	THC	100 %	8,184
Nicht alipahatische Verb.		62,20 %	4,960