



Desorex[®]/Supersorbon[®]

Aktivkohlen für die Abgasreinigung
und Lösemittelrückgewinnung

Activated Carbon for the Exhaust Air
Purification with Solvent Recovery

Desorex®/Supersorbon®

In der Gasreinigung werden geformte oder gebrochene Aktivkohlen, die meist einen geringen Strömungswiderstand aufweisen, eingesetzt. Donau Carbon bietet für verschiedene Anwendungsgebiete spezielle auf die spezifischen Anforderungen abgestimmte Aktivkohlequalitäten der Typenreihe **Supersorbon und Desorex** an (s. Tabelle 1).

Gas-phase adsorption processes typically use extruded or crushed activated carbons with lower flow resistance. With its **Supersorbon and Desorex** product lines, Donau Carbon offers a broad range of activated carbon qualities tailored to the specific needs of the various gas cleaning applications (Table 1).

Activated carbon	Supersorbon	Desorex
Application	Solvent recovery	Air and gas cleaning
Raw material	bituminous coal coconut shell	bituminous coal coconut shell
BET-Surface [m ² /g]	1050 – 1250	950 – 1250
Bulk density [kg/m ³]	380 – 430	380 – 470
Particle size [mm]	4	2 – 4
Benzene adsorption from air at 20°C [wt. %] p/ps* 9/10:	40 – 47	26 – 38
CCL ₄ -Activity [wt. %]	65 – 75	45 – 60

*= relative saturation

Table 1



Lösemittelrückgewinnung

In der Industrie werden häufig Lösemittel eingesetzt, die dann im weiteren Verlauf des Prozesses verdampfen, z. B. in der Druckindustrie, Chemischen Reinigung, Lackierereien. Eine Rückgewinnung dieser Lösemittel ist sowohl ökologisch als auch wirtschaftlich anzustreben. Das Prinzip der Lösemittelrückgewinnung nach dem Donau Carbon (früher Lurgi)

Supersorbon-Verfahren beruht auf der Anreicherung der Lösemittel an Aktivkohle, die dann mittels überhitztem Dampf oder Regeneration mit heißem Inertgas desorbiert werden. Durch Aufbereitung des Kondensats erhält man das eingesetzte Lösemittel zurück.

Für diese Anwendung werden hochwertige Aktivkohlen mit ausgewogener Porenstruktur eingesetzt. Das Lösemittel wird in den Mikroporen festgehalten und somit können die geforderten Abluftwerte in der Anlage eingehalten werden. Die vorhandenen Zugangsporen im Makro- und Mesoporenbereich gewährleisten aber auch die Desorbierbarkeit des Lösemittels von der Aktivkohle.

Die Aktivkohle wird in Festbettadsorbern eingesetzt und soll einen möglichst geringen Strömungswiderstand aufweisen. Deshalb werden vorwiegend 4 mm zylindrisch geformte Aktivkohlen eingesetzt. Je nach Art des abzuscheidenden Lösemittels bieten Aktivkohlesorten auf unterschiedlicher Rohstoffbasis bzw. mit geringem Ascheanteil Vorteile.

Solvent recovery

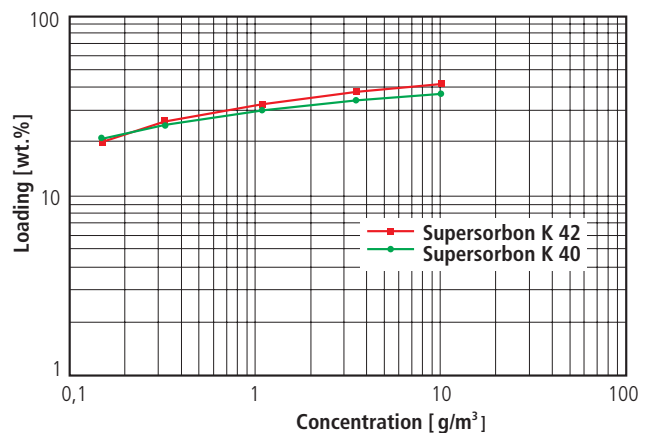
The solvent processing industry, e.g. the printing industry, dry cleaning shops and paint shops, depend on solvents which are vaporized in the course of the production process. Recovery of these solvents from the process exhaust air is desirable both from economic and ecological aspects. The principle underlying the Donau Carbon (formerly Lurgi)

Supersorbon solvent recovery process is the adsorption of solvents on activated carbon and their subsequent desorption by means of superheated steam or hot inert gas. The resulting condensate is further treated to recover the solvent for reuse in the production process.

The solvent recovery process relies on high-quality activated carbon grades with a wellbalanced pore structure. While the micro-pores are crucial to solvent retention and hence, compliance with the prescribed VOC emission limits, the access pores in the macro- and meso-pore range facilitate desorption of the solvents from the activated carbon. The activated carbon is charged in fixed-bed adsorbers and should offer as low a flow resistance as possible. This is the reason why 4 mm extruded carbon pellets are the adsorbents of choice for this application. Depending on the type of solvent to be removed, activated carbon grades of different raw material origins or low-ash carbon grades are employed to give the best treatment result.



Adsorption Isotherm of Toluene from Air at 20° C



Activated carbon for removal of different solvents:

Supersorbon	Solvent
C IV BC IV special	low boiling solvent low boiling solvent
K 42	low and higher boiling solvent
K 40	low and higher boiling solvent
K 43	high boiling solvent



Luft- und Gasreinigung mit Einwegkohlen

Im Bereich der Luft- und Gasreinigung von Stoffen, die nicht zurückgewonnen werden, weil diese Verfahren aufgrund geringer Konzentrationen nicht wirtschaftlich sind oder die Substanzen sich verändern, werden unterschiedliche Einrichtungen und Verfahren eingesetzt. Neben Festbettadsorbern werden Rutsch- oder Wanderbettadsorber sowie Kombinationen, die aus verschiedenen Filtereinheiten bestehen, eingesetzt. Hierbei benutzt man hauptsächlich „Einwegkohlen“, doch kann für größere Anlagen eine thermische Reaktivierung durchaus sinnvoll und wirtschaftlich sein.

Für die Abscheidung organischer Dämpfe und Geruchsstoffe kann als Richtwert eine Kontaktzeit von 0,1 bis 0,2 Sekunden im Festbettadsorber zu Grunde gelegt werden. Bei hohen relativen Feuchten und bei sehr hohen Reinfluftanforderungen werden auch höhere Kontaktzeiten verwendet. Im allgemeinen werden feinporige Aktivkohlen mit hohem Rückhaltevermögen für diese Aufgabe herangezogen, die nach der Erschöpfung verworfen werden. Zur Charakterisierung geeigneter Aktivkohlen wird z. B. die Adsorptionsisotherme von Benzol aus Luft bei 20° C herangezogen. Eine relativ einfache Methode ist die Bestimmung der Tetrachlorkohlenstoff- bzw. n-Butan-Aktivität, die nach ASTM ermittelt wird.

Die relevanten Kenndaten der Desorex- und Supersorbon-Typen sind in den Spezifikationsdatenblättern der Donau Carbon aufgeführt. Diese sind auf Anfrage erhältlich.

"Once-through" activated carbons for exhaust air and gas cleanup

In air and gas cleaning applications, the substances to be removed are frequently present in very low concentrations or they tend to polymerize so that their recovery is either not possible or not economically warranted. Common equipment and technologies employed for treating such gas streams are fixed-bed adsorbers and moving-bed adsorber systems, or combinations thereof, consisting of several adsorber units. While these processes predominantly use "once-through" carbons, thermal reactivation of the spent carbon may be economically attractive for large adsorber systems.

Typical contact times required for the adsorption of organic vapours and odorants in fixed-bed adsorbers range between 0.1 and 0.2 seconds. Longer contact times may be selected when the gas stream to be treated has a high relative humidity or stringent emission standards have to be met. Normally, fine-pore activated carbons with a high adsorptive capacity are used for this task and discarded once they are exhausted.

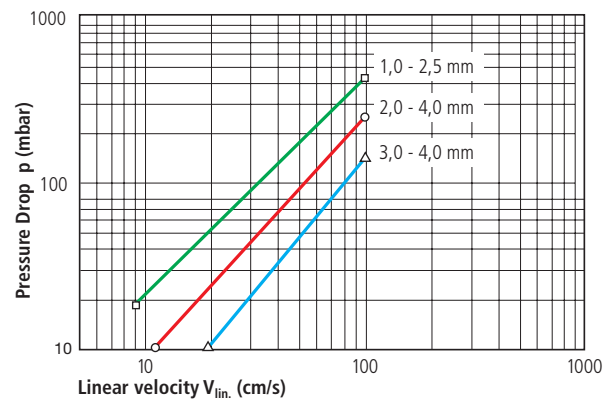
The suitability of an activated carbon for a given application can be determined by the adsorption isotherm for benzene from air at 20° C, for example. Another relatively simple method is the determination of the tetrachlorocarbon or n-butane activity according to ASTM.

The relevant characteristic data of the Desorex and Supersorbon carbon grades are listed in the Donau Carbon specification data sheets, which are made available on request.



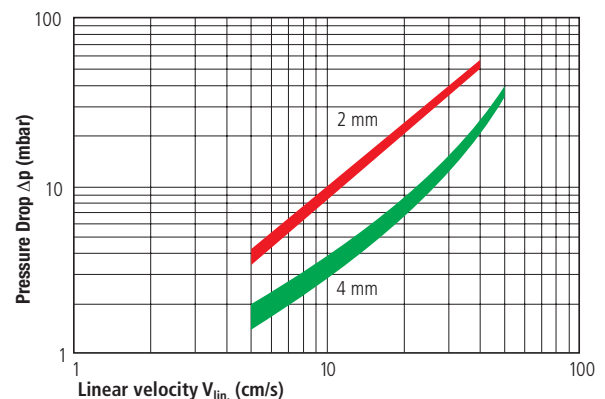
Pressure drop of granular activated with different particle size

Pressure drop in dry air (20° C; 1 bar); approximate values for 1 m -layer, dense packing



Pressure drop of 2 mm and 4 mm cylindrical activated carbon

Pressure drop in dry air (20° C; 1 bar); approximate values for 1 m -layer, dense packing

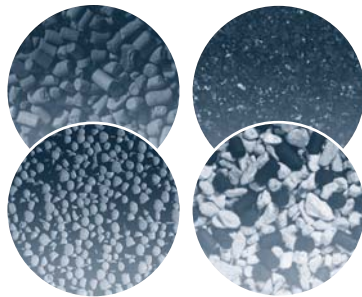


Kombinationen aus verschiedenen Aktivkohlen

Bei vielen Abluftproblemen liegen neben niedermolekularen, meist anorganischen, schlecht adsorbierbaren Stoffen auch organische Dämpfe vor, die durch Adsorption beseitigt werden sollen (z .B. Schwefelwasserstoffspuren neben Benzindämpfen). In diesen Fällen kann man mit einer Kombination aus imprägnierter Aktivkohle und rein adsorptiv wirkender, nicht imprägnierter Aktivkohle arbeiten.

Combinations of different types of activated carbon

In many exhaust air cleaning applications, the air to be treated not only contains low-molecular-weight substances - usually inorganic substances which are difficult to adsorb - but also organic vapours (e.g. traces of hydrogen sulphide, gasoline vapours) to be removed by adsorption. In such cases, combinations of impregnated activated carbon and unimpregnated carbon serving a sole adsorptive function have proved to be successful.



Bodenluftabsaugung

In den letzten Jahren gewinnt Aktivkohle immer mehr an Bedeutung bei der Sanierung verunreinigter Böden. Durch Absaugung von Bodenluft werden die im Erdreich vorkommenden Lösemittel ausgetragen und können an Aktivkohle adsorbiert werden. Je nach der Konzentration der Lösemittel werden hier herkömmliche Adsorber oder Lösemittel-Rückgewinnungsanlagen eingesetzt. Donau Carbon bietet für die Bodenluftabsaugung unter anderem kompakte mobile Adsorptionsanlagen an, die je nach Wunsch des Kunden vermietet oder verkauft werden. Donau Carbon bietet den kompletten Service für diese Filter inklusive Anlieferung, Abholung, Austausch, Neubefüllung und Entsorgung der Aktivkohle an.

Soil vapour cleanup

In recent years activated carbon has been gaining growing importance in the cleanup of contaminated soil. Using extraction wells and vacuum pumps, VOCs present in the soil are released to the vapour phase and then adsorbed on activated carbon. Depending on the VOC concentration, conventional adsorbers or solvent recovery systems are used in such applications. Donau Carbon offers mobile adsorption units for the cleanup of soil vapours, which are available for purchase or for hire. The compact, containerized units come with a complete service package from delivery, collection, replacement, refilling and through to disposal of the spent carbon.

Activated carbon for ground air treatment:

Desorex	Granulation [mm]	BET-Surface [m ² /g]	CTC [wt. %]
K 47	4	900	55
K 43	4	950	60
LR	4	900	50



Donau Carbon world-wide



- Stammhaus / Headquarters
- Donau Carbon-Gesellschaften / Donau Carbon Subsidiaries
- Konzerngesellschaften / Group Companies
- Vertretungen / Representative offices & Agents

Donau Carbon GmbH & Co. KG
Gwinnerstraße 27-33
60388 Frankfurt/Germany
Tel.: + 49 (0) 69 40 11-6 50
Fax: + 49 (0) 69 40 11-6 59
www.donau-carbon.com
e-mail: office@donau-carbon.com

Donau Carbon Philippines Corp.
Zone 1
Sitio Tagbak
Bo. Cogon, El Salvador City
Misamis Oriental, Mindanao
Philippines
e-mail: officephilippines@donaucarbon.com

Donau Carbon Corporation
25 Route 22 East
Springfield, New Jersey 07081/USA
Tel.: + 001 (9 73) 3 79 51 03
Fax: + 001 (9 73) 3 79 51 02
www.donau-carbon-us.com
e-mail: donaucarbonus@aol.com

Donau Carbon Pischelsdorf
3435 Zwentendorf/Austria
Tel.: + 43 (0) 22 77 25 10-2 79
Fax: + 43 (0) 22 77 25 10-3 26
www.donau-chemie.com
e-mail: donaucarbon@donau-chemie.com

