




# *Aktivkohlen zur Abwasserreinigung*

HYDRAFFIN® und CARBOPAL®



## Abwasser

Industrielle und kommunale Abwässer können vielfältige Verunreinigungen enthalten, welche in verschiedene Belastungs-/Schadstoffgruppen unterteilt werden (u.a. gelöste und ungelöste Stoffe, leicht oder schwer abbaubare organische Stoffe, Pflanzennährstoffe, Schwermetalle, Salze). Ziel der Abwasserbehandlung ist eine Beseitigung der unerwünschten Abwasserinhaltsstoffe und eine Wiederherstellung der natürlichen Wasserqualität.

Die Verunreinigungen werden meist mit verschiedenen Aufbereitungsverfahren wie Flockung, Sedimentation und/oder biologischer Reinigung vorgereinigt. Die Aktivkohle wird in der Regel in Form einer letzten Verfahrensstufe zur Elimination der am schwierigsten zu entfernenden Substanzen eingesetzt.

Die zur Reinigung verwendete Aktivkohle (in Granulat- oder Pulverform) muss dabei die unterschiedlichsten Aufgaben erfüllen:

- Entfernung von organisch-chemischen Substanzen und Farbstoffen
- Reduzierung von pharmazeutischen oder chemischen Spurenstoffen
- deutliche Absenkung des Rest-CSB

In der Praxis ist es nur schwer möglich, die im Abwasser enthaltenen Verunreinigungen und Schadstoffen jeweils einzeln zu identifizieren. Die Konzentrationen der Komponenten werden daher in der Regel nur als Summenparameter (z.B. CSB, DOC, AOX) ermittelt. Da sich die Abwässer je nach Herkunft grundlegend unterscheiden können, sind zur Auswahl einer optimalen Aktivkohlequalität erfahrungsgemäß zuerst einige Laborversuche oder idealerweise halbertechnische Pilotversuche mit unseren Mietfiltern an dem jeweiligen Abwasser nötig.

# Granulierte Aktivkohle in Filteranlagen

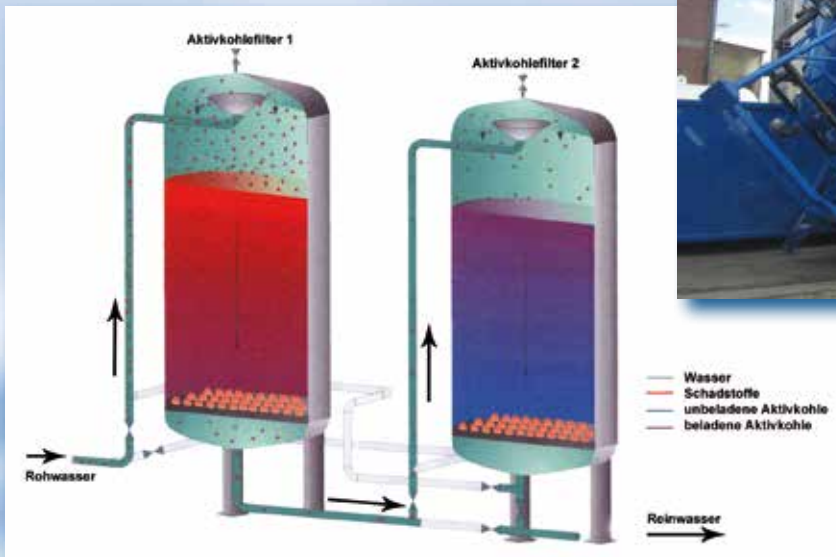
Das von Suspensionsstoffen gereinigte Abwasser perkoliert hierbei durch einen Festbettfilter mit körniger Aktivkohle. Hierzu werden meistens geschlossene Druckfilter verwendet.

Um eine optimale und effiziente Beladungshöhe der Aktivkohle zu erzielen werden mehrere Aktivkohlefilter in Reihe geschaltet, denn dadurch kann eine maximale Beladung im ersten Filter erreicht werden. Schadstoffe, welche nicht mehr im ersten Filter adsorbiert werden können, werden in den Folgefiltern aufgefangen und gelangen somit nicht zurück in den Wasserkreislauf.

Der Einsatz von granulierten Aktivkohlen in Festbettfiltern ermöglicht zudem eine thermische Reaktivierung der mit Schadstoffen beladenen Aktivkohlen und stellt damit zusätzlich eine umweltschonende Alternative zur Abfallbeseitigung dar.

## Unsere Serviceleistungen sind zum Nutzen der Kunden

- geschultes und deutschsprachiges Fachpersonal für die Aktivkohle-Wechsel (kein Techniker vor Ort notwendig)
- Rücknahme der Gebrauchtkohle gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (Wegfall des elektronischen Nachweisverfahrens)
- exakte Nachvollziehbarkeit des Verwertungsweges durch direkte Anlieferung der Gebrauchtkohle beim Lieferanten
- bei Notfällen Lieferung innerhalb von 48 Stunden nach Absprache möglich
- Individuelle Aktivkohle-Belieferung möglich (z.B. neutraler pH-Wert)
- Belieferung durch ein 4-Kammerfahrzeug möglich
- Vermietung und Verkauf von mobilen, betriebsbereiten Adsorberrn
- Auf Ihren Bedarf abgestimmte Logistik- und Wechselkonzepte

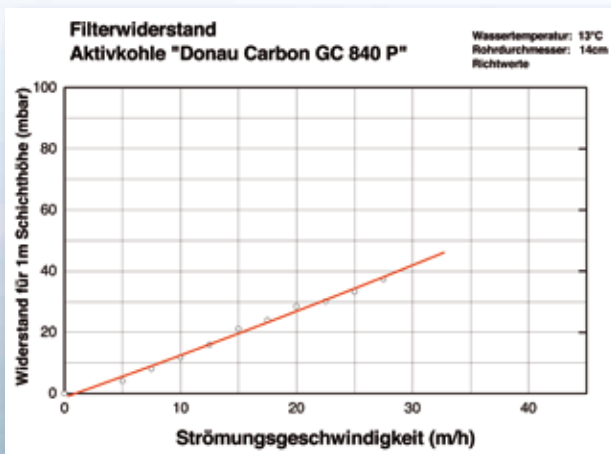


# Behandlung von Deponiesickerwasser

Die Abscheidung von CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf) und Chlor-kohlenwasserstoffen gilt hierbei als vorrangiges Ziel. Der CSB gibt alle oxidierbaren organischen Inhaltsstoffe an, d.h. er zeigt auf, wie viel Sauerstoff benötigt wird, um eine vorhandene organische Verschmutzung chemisch vollständig zu oxidieren (in mg/l O<sub>2</sub>).

Eine übliche Vorgehensweise zur Reinigung von Sickerwassern mit überwiegend organischen Frachten ist die Kombination von biologischer Behandlung mit nachgeschalteter Ultrafiltration und Aktivkohle-Adsorption.

Aufgrund der hohen Eingangskonzentrationen perkoliert das Sickerwasser langsam in 10-15 Minuten durch das mit Aktivkohle gefüllte Filterbett. Für diese Art der Anwendung eignen sich besonders gut Aktivkohlen mit offener Porenstruktur.



## Granulierte Aktivkohle für die Deponiesickerwasserbehandlung

Produktname	Ausprägung	CSB-Beladung*
Donau Carbon GC 840 P	Standard	ca. 20%
Donau Carbon GC 840 P supra	Superior	ca. 30%
Donau Carbon GC 840 P premium	Premium	ca. 40%

\* in Abhängigkeit des DeSi-Wassers

## Maßgeschneiderte Aktivkohle

Je nach Art des Abfalls, Ablagerungsalter und geologischer Gegend hat das in Deponien anfallende Sickerwasser eine unterschiedliche Zusammensetzung, so dass Aufbereitungsverfahren und eingesetzte Aktivkohlen darauf abgestimmt werden müssen. Das Deponiewasser wird in den eigenen Laboratorien von Donau Carbon untersucht, um zu ermitteln, welche Aktivkohlequalität die jeweils geeignete ist. Die **Donau Carbon GC 840** - Serie besteht je nach Anforderung aus Komponenten unterschiedlicher Porengröße und sichert so die optimale Wirkungsweise.

„Tailor made“ Aktivkohlen von Donau Carbon erreichen Schadstoffbeladungen bis zu 45 Gewichtsprozent, was die Standzeiten der Filter im Vergleich zu herkömmlichen Aktivkohlequalitäten deutlich verlängert. Der Aktivkohleverbrauch lässt sich damit entscheidend reduzieren – ein wirtschaftlicher Vorteil für die jeweilige Deponie.



## Pulverförmige Aktivkohle im Einrührverfahren

Aktivkohlen in Pulverform werden trocken oder als wässrige Lösung vor oder simultan in die Flockungsstufe zu dosiert.

Die Vorteile von Pulverkohlen liegen in der Flexibilität der Dosierung je nach Abwasserbelastung und den verringerten Investitionskosten durch bereits existierende Belebungs- und Nachklärbecken. Dies wurde durch diverse Studien im Rahmen der Spurenstoffproblematik in Kläranlagen bestätigt.



Pulveraktivkohle für die Abwasserbehandlung		
Aktivkohlesorte	Rohstoff	Merkmal
Carbopal AP	Braunkohle	pharmazeutische Mikroverunreinigungen und sehr hohe CSB-Elimination
Hydraffin MB4	Holz	Entfärbung und CSB-Elimination
Hydraffin P800	Steinkohle	hochwertig für CSB-Elimination
Hydraffin PR	Steinkohle	preisgünstige Alternative

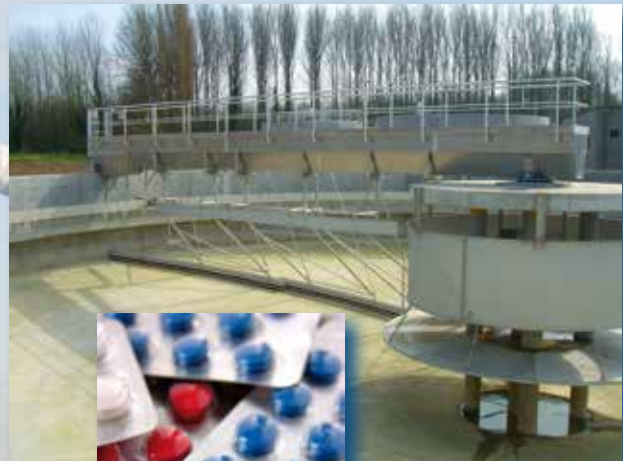
## Kommunale Kläranlagen

Rückstände von Arzneimittelwirkstoffen, endokrinen Substanzen und Röntgenkontrastmitteln, die in den Wasserkreislauf gelangen, stellen heutzutage eine Herausforderung für die aquatische Umwelt dar. Diese Spurenstoffe werden regelmäßig im Ablauf kommunaler Kläranlagen nachgewiesen, und der Einsatz von speziellen, pulverförmigen Aktivkohlen ist eine effektive und kostengünstige Lösung zu ihrer Entfernung.

Aufgrund der neuen Herausforderung hat Donau Carbon neue Aktivkohlen auf Basis unterschiedlicher Rohstoffe entwickelt und bietet seit vielen Jahren diese zur Wasser- und Abwasserbehandlung sehr erfolgreich an. Versuche aus der Praxis, in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Klärwerken und fachbegleitenden Forschungseinrichtungen zeigen, dass die Konzentrationen der unerwünschten Schadstoffe durch unsere Produkte deutlich reduziert werden können.

Die Reinigung des Abwassers erfolgt typischerweise mittels eines physikalischen Vorgangs (Abtrennung der Grobstoffe), dem Vorklärbecken, einer biologischen Stufe und einer abschließenden Adsorptions-/Flockungsphase im Kontaktreaktor. Durch Sedimentation wird ein Teil der Pulverkohle aus dem Abwasser abgetrennt und kann wieder in das biologische Behandlungsbecken zurückgeführt werden.

Die Kontaktzeit zwischen Aktivkohle und Abwasser beträgt häufig 20 bis 60 Minuten. Hierbei erfolgt in der Regel eine Zugabe von Pulveraktivkohle in Höhe von 10 mg/l. Die Auswirkungen höherer Dosierungen bei der Entnahme von Arzneimittelwirkstoffen haben sich bisher in Untersuchungen als insignifikant erwiesen.



## Resultate & Leistungsnachweise

Substanzen aus mehreren Arzneistoffgruppen (Analgetika, Antiepileptika etc.) können in den Kläranlagen dank modernster Analytik nachgewiesen werden. Besonders hohe Zulaufkonzentrationen liegen bei klassischen Vertretern, wie Carbamazepin und Diclofenac, oft über 10.000 mg/l.

Der Einsatz von **Pulveraktivkohle** erfolgt über Dosierung in den Einlaufbereich eines Kontaktreaktors. Die Abtrennung erfolgt nach Flockungshilfsmittelzugabe, in einem Sedimentationsbecken sowie im nachgeschalteten Sandfilter.

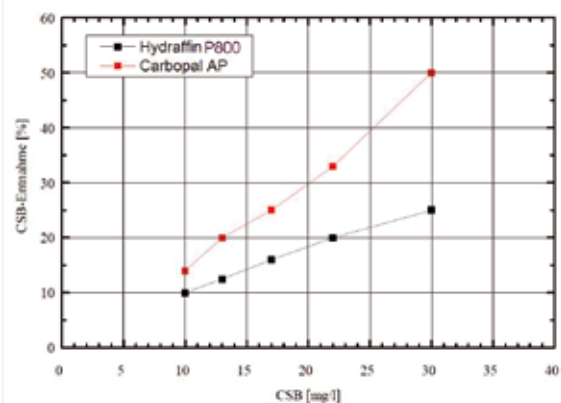
Die Resultate an den von uns bereits belieferten Kläranlagen zeigen, dass durch die Behandlung mit **Donau Carbon Pulveraktivkohlen** die Konzentration von organischen Spurenstoffen im Abwasser maßgeblich reduziert werden kann und gegenüber anderen Produkten eine überlegene Performance zeigt.

In den neusten Studien zeigte sich, dass bei bestehenden, ungenutzten Flockungsfiltrationsbecken der Einsatz von **granulierten Aktivkohlen** nicht nur wirtschaftlich interessant ist.

### Granulierte Aktivkohle für die Abwasserbehandlung

Aktivkohlesorte	Rohstoff	Merkmal
Hydraffin A 8x30	Braunkohle	pharmazeutische Mikroverunreinigungen und sehr hohe CSB-Elimination
Hydraffin AR 8x40	Mischkohlebasis	preisgünstige Alternative bei Spurenstoffen
Hydraffin 30N	Steinkohle	hochwertig, für CSB-Elimination

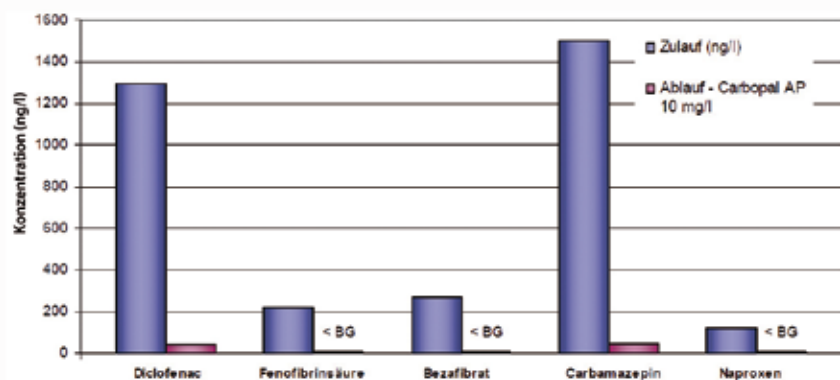
Prozentuale CSB-Entnahme mit Donau-Carbon-Qualitäten im Klärwerk



Aufgrund unserer langjährigen Erfahrungen in der Wasseraufbereitung und der stetigen Weiterentwicklung unserer Produkte, bieten wir eine große Auswahl an granulierten Aktivkohlen auch für diese Anwendung gemäß den Anforderungen und Aufgabenstellung der Kunden an.

„In diversen großtechnischen Pilotanlagen mit mehr als 100m<sup>3</sup> granulierter Aktivkohle konnte die hervorragende Leistungsfähigkeit gepaart mit sehr guter Wirtschaftlichkeit unserer Produkte auf ausgewählten Kläranlagen bereits nachgewiesen werden.“

Konzentration von Arzneimittelrückständen nach Behandlung mit Carbopal® AP



# Allgemeine Informationen

## Labor & anwendungstechnische Beratung

In den hauseigenen Laboratorien erfolgt die Bewertung und Prüfung unserer Aktivkohlequalitäten. Unsere in Frankfurt ansässige Labor (ehem. LAT – Labor für Adsorptions-technik) und Anwendungstechnik verfügen über jahrzehntelange Erfahrungen auf dem Gebiet der Wasseraufbereitung und beraten Sie gerne.

Die Firma Donau Carbon bietet Ihnen einen umfangreichen Service:

- Untersuchung von Adsorbentien auf mechanische, chemische und physikalische Eigenschaften
- Ermittlung von Adsorptionsisothermen
- Abscheideversuche zur Wasserreinigung und Entfärbung
- Unterstützung zur Auswahl der optimalen Aktivkohle für Ihre Abwasseranwendung

Pilot-Anlagen mittels mobiler Filter für Tests vor Ort sind jederzeit möglich.



## Produktionsanlage Philippinen

Als neueste Produktionsstätte hat Donau Carbon im April 2011 auf den Philippinen feierlich ein neues Werk zur Herstellung von hochwertigen Kornkohlen eröffnet.

Unsere Tochtergesellschaft **Donau Carbon Philippines Corp.** produziert auf der südlichen Insel Mindanao mit einem erfahrenen Team unter deutscher Leitung in modernen Drehrohröfen spezielle körnige Aktivkohlesorten für unsere weltweiten Kunden. Mit dieser neuen Produktionsanlage verfügt Donau Carbon über eine Aktivkohleherstellung auf der Basis modernster Fertigungstechnologien nach deutschen Qualitäts- und Sicherheitsstandards.

Die Qualitätssicherung fängt bei uns bereits schon mit der selektiven Vorauswahl der Rohstoffe und Zulieferer an, um unseren Kunden bestmögliche Produkte garantieren zu können.

Ein hochmodernes, ISO-zertifiziertes Labor zur Qualitätssicherung sowie Forschung und Entwicklung gewährleistet neben qualitativ hochwertigen Produkten auch die Weiterentwicklung und Eröffnung neuer Anwendungsmöglichkeiten für Aktivkohle.



Drehrohröfen der Produktionsanlage von Donau Carbon auf den Philippinen



# Donau Carbon world-wide



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

## Donau Carbon GmbH

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 US LLC

551 N. US Highway 41  
Dunnellon, FL 34432  
Tel.: + 1-352-465-5959  
Fax: + 1-352-465-0679  
www.donau-carbon-us.com  
e-mail: admin.us@donau-carbon.com

## Donau Carbon Philippines Corp.

Zone 1  
Sitio Tagbak  
Bo. Cogon, El Salvador City  
Misamis Oriental, Mindanao  
Philippines  
e-mail: officephilippines@donau-carbon.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

## Americas:

Argentina  
Brasil  
Chile  
Columbia  
Ecuador  
Mexico  
Peru  
Venezuela

## Australia:

Queensland

## Europe:

Belgium  
Denmark  
Finland  
France  
Greece  
Italy  
Luxembourg  
Netherlands  
Norway  
Portugal  
Russia  
Spain  
Sweden  
Switzerland  
Ukraine  
United Kingdom

## Middle East:

Iran  
Israel  
Saudi Arabia  
United Arab Emirates

## Africa:

Egypt  
Ghana  
Simbabwe  
South Africa  
Tanzania

## Asia:

China  
India  
Indonesia  
Malaysia  
Pakistan  
Singapore  
South Korea  
Thailand  
Vietnam

## Represented by Group Company

### Donauchem in:

Austria  
Czech Republic  
Hungary  
Poland  
Romania  
Serbia  
Slovakia

