

# *Aktívne uhlie pre úpravu odpadových vôd*

HYDRAFFIN® a CARBOPAL®



## Odpadové vody

Priemyselné a komunálne odpadové vody môžu obsahovať množstvo nečistôt, ktoré sa delia do rôznych skupín znečisťujúcich látok (okrem iného rozpustené a nerozpustené látky, ľahko rozložiteľné organické látky, perzistentné organické látky, rastlinné živiny, ťažké kovy a soli). Cieľom čistenia odpadových vôd je odstránenie týchto nežiaducich nečistôt a obnovenie prirodzenej kvality vody.

Nečistoty sa zvyčajne predčistia inými čistiacimi procesmi, ako je flokulácia, sedimentácia a/alebo biologické čistenie. Aktívne uhlie sa zvyčajne používa v poslednom kroku spracovania na odstránenie najťažších nečistôt, ako sú farmaceutické mikropolutanty.

Aktívne uhlie používané na čistenie (granulované alebo práškové) musí spĺňať mnoho rôznych úloh:

- » odstraňovanie organicko-chemických látok a farbív
- » redukcia stopových látok ako sú chemikálie alebo liečivá
- » enormné zníženie zvyškovej CHSK

V praxi je veľmi ťažké individuálne identifikovať nečistoty a znečisťujúce látky v odpadovej vode. Preto sa koncentrácie zložiek zvyčajne určujú ako súčtové parametre (napr. CHSK, DOC, AOX). Empiricky, keďže sa odpadové vody v zásade líšia v závislosti na ich pôvode, môže byť potrebné najskôr urobiť s príslušnou odpadovou vodou niekoľko laboratórnych testov, aby sa zvolila optimálna kvalita aktívneho uhlia, alebo použiť na pilotný test našu požičovňu mobilných filtrov s aktívnym uhlím.

Ein Unternehmen der  
Donau Chemie-Gruppe

# Granulované aktívne uhlie pre filtračné systémy

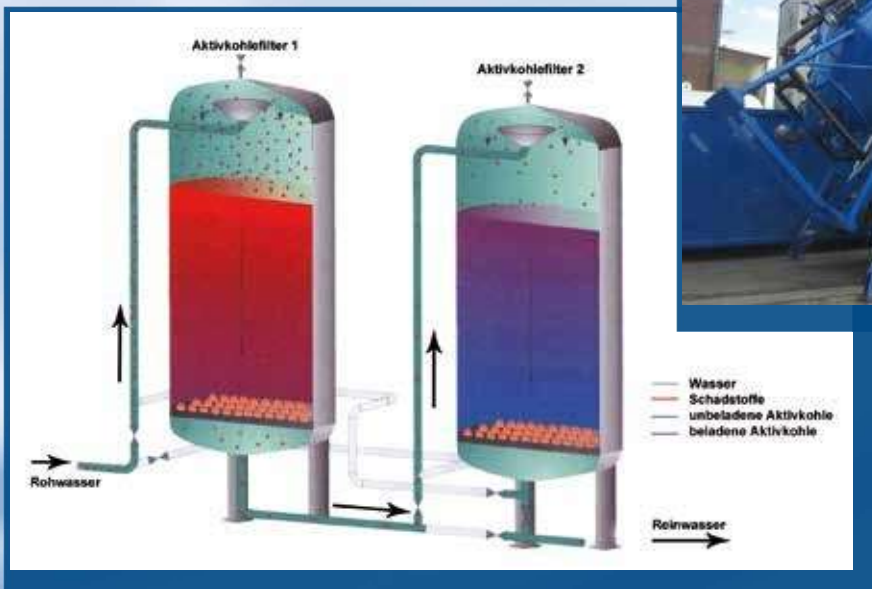
Odpadová voda bez suspenzie presakuje cez filtračné lôžko z granulovaného aktívneho uhlia. Na tento účel sa používajú väčšinou uzavreté tlakové filtre.

Na zaistenie optimálneho a efektívneho naplnenia množstva aktívneho uhlia je niekoľko filtrov s aktívnym uhlím zapojených - do série, aby bolo možné dosiahnuť maximálne zaťaženie v prvom filtri. Nečistoty, ktoré už nemôžu byť adsorbované v prvom filtri, sú adsorbované v ďalších filtroch, a preto sa nemôžu vrátiť do vodného cyklu.

Použitie granulovaného aktívneho uhlia vo filtroch s pevným lôžkom tiež dáva možnosť tepelnej reaktivácie použitého aktívneho uhlia. Ide o ekologickú a nákladovo úspornú alternatívu likvidácie odpadu.

Naše služby sú v prospech našich zákazníkov:

- » vyškolený personál na výmenu aktívneho uhlia (nie je potrebný žiadny technik na mieste)
- » vrátenie nasýteného aktívneho uhlia podľa zákona o recyklácii (odstránenie procesu elektronickej certifikácie)
- » presná sledovateľnosť recyklačnej cesty priamou dodávkou nasýteného uhlia dodávateľovi
- » núdzová zásielka do 48 hodín na požiadanie možná
- » možnosť individuálnej dodávky aktívneho uhlia (napr. pH neutrálne)
- » možné zásobovanie 4-komorovým vozidlom
- » prenájom a predaj mobilných filtračných jednotiek pripravených na prevádzku
- » koncepty logistiky a výmeny uhlia prispôbené Vaším špecifickým potrebám

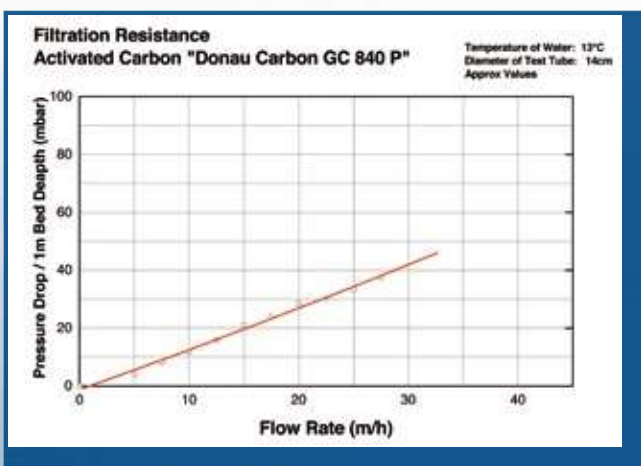


# Úprava výluhov na skládkach

Ukladanie látok s vysokým COD a chlórovaných uhľovodíkov je primárnym cieľom úpravy. CHSK je súčet všetkých oxidovateľných organických zložiek a ukazuje, koľko kyslíka je potrebného na úplnú chemickú oxidáciu existujúcej organickej nečistoty (v mg/l O<sub>2</sub>).

Bežným postupom čistenia výluhov s prevažne organickou záťažou je kombinácia biologického čistenia s následnou ultra-filtráciou a adsorpciou na aktívnom uhlí.

Výluh pomaly presakuje za 10 - 15 minút cez filtračné lôžko naplnené aktívnym uhlím. Na tento typ aplikácie sú obzvlášť vhodné aktívne uhliá s otvorenou štruktúrou pórov.



## Granulované aktívne uhlie na úpravu výluhov zo skládok

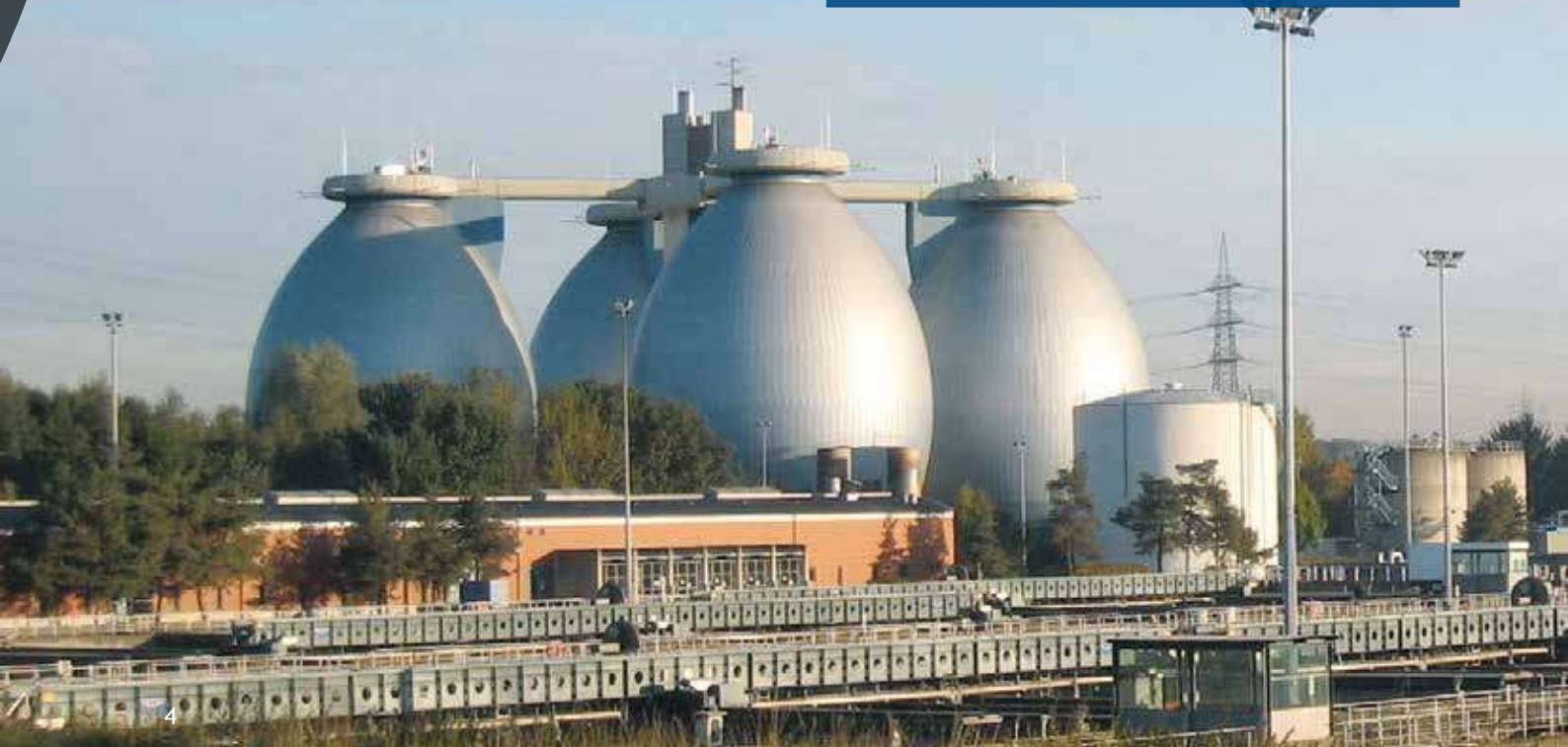
Produkt	Specificity	COD load*
Donau Carbon GC 840 P	standard	ca. 20%
Donau Carbon GC 840 P supra	superior	ca. 30%
Donau Carbon GC 840 P premium	premium	ca. 40%

\* depending on landfill seepage water

## Aktívne uhlie šité na mieru

V závislosti od druhu odpadu, veku skládky a geologickej oblasti má pribúdajúci výluh zo skládky rôzne zloženie. Tomu sa musia prispôbiť postupy prípravy a použité aktívne uhlie. Výluh sa skúma vo vlastných laboratóriách Donau Carbon, aby sa určila najvhodnejšia kvalita aktívneho uhliá. V závislosti od požiadaviek. Sériá Donau Carbon GC 840 pozostáva z komponentov s rôznou veľkosťou pórov a zaisťuje optimálnu prevádzku.

Aktívne uhliá vyrobené na mieru od Donau Carbon majú schopnosť adsorpcie až 45 hmotnostných percent (vlastnej hmotnosti) nečistôt a výrazne predlžujú životnosť filtrov v porovnaní s bežnými druhmi aktívneho uhliá. Spotrebu aktívneho uhliá je možné výrazne znížiť - ekonomická výhoda pre každú skládku.



## Práškové aktívne uhlie v procese miešania

Práškové aktívne uhlie sa pridáva ako suchý prášok alebo ako vodný roztok pred alebo súčasne s krokom flokulácie.

Výhody práškoveho aktívneho uhlia spočívajú vo flexibilitate dávkovania podľa znečistenia vody a znížených investičných nákladoch vďaka existujúcim prevzdušňovacím nádržiam a sekundárnym usadzovacím nádržiam. Toto je už potvrdené nezávislými štúdiami z hľadiska mikropolutantov v rôznych čističkách odpadových vôd.



## Čistiarne komunálnych odpadových vôd

Zvyšky liečiv, endokrinných látok a röntgenových kontrastných látok, ktoré prichádzajú do vodného cyklu, sú v súčasnosti problémom pre vodné prostredie. Tieto stopové látky sú často detegované v kanalizácii komunálnych čistiarní odpadových vôd a použitie špeciálneho práškoveho aktívneho uhlia je účinným a lacným riešením na ich odstránenie.

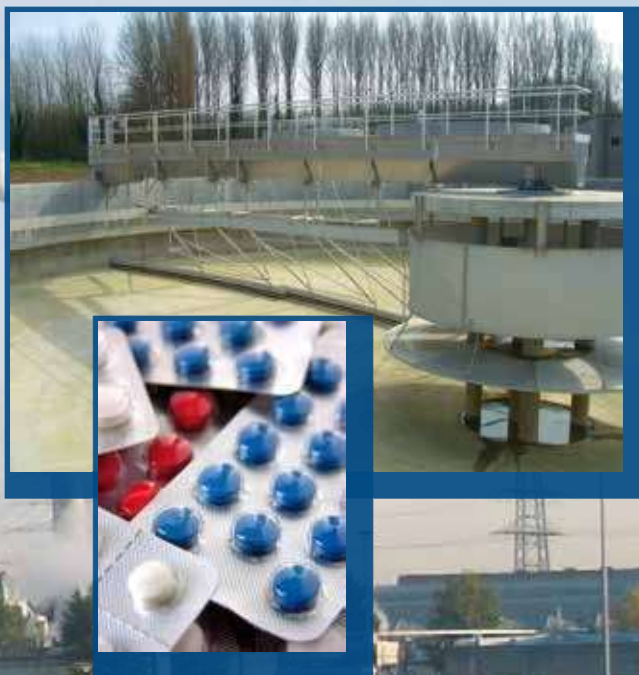
Vďaka tejto novej výzve pre aktívne uhlie, Donau Carbon vyvíja a už mnoho rokov úspešne poskytuje inovatívne kvality aktívneho uhlia založeného na rôznych surovinách, najmä na úpravu vody a čistenie odpadových vôd. Naše terénne pokusy, vykonané v úzkej spolupráci s rôznymi čističkami odpadových vôd a príslušnými výskumnými organizáciami, ukazujú, že koncentrácie nežiaducich kontaminantov možno výrazne znížiť použitím nášho aktívneho uhlia.

Čistenie odpadovej vody sa typicky vykonáva fyzikálnym procesom (odstraňovanie hrubých materiálov), primárnou čistiacou jednotkou, biologickou fázou a konečnou adsorpciou/flokuláciou v kontaktnom reaktore. Časť aktívneho uhlia sa z odpadovej vody oddelí sedimentáciou a môže sa recyklovať späť do biologickej prevzdušňovacej nádrže.

Kontaktný čas medzi aktívnym uhlím a kalom je často 20 až 60 minút a bežne sa pridáva dávka 10 mg/l PAC. Účinky vyšších dávok pri odstraňovaní zvyškov sa v štúdiách ukázali ako nevýznamné.

### Práškové aktívne uhlie na úpravu odpadových vôd

Aktívne uhlie	surovina	aplikácia
Carbopal AP	Lignit	Farmaceutické kontaminanty a odstránenie veľmi vysokého COD
Hydraffin MB4	Drevo	Odfarbenie a odstránenie COD
Hydraffin P800	Bitúmenové uhlie	Vysoko kvalitný produkt pre odstránenie COD
Hydraffin PR	Bitúmenové uhlie	Cenovo prijateľná alternatíva



## Výsledky a dôkazy účinnosti

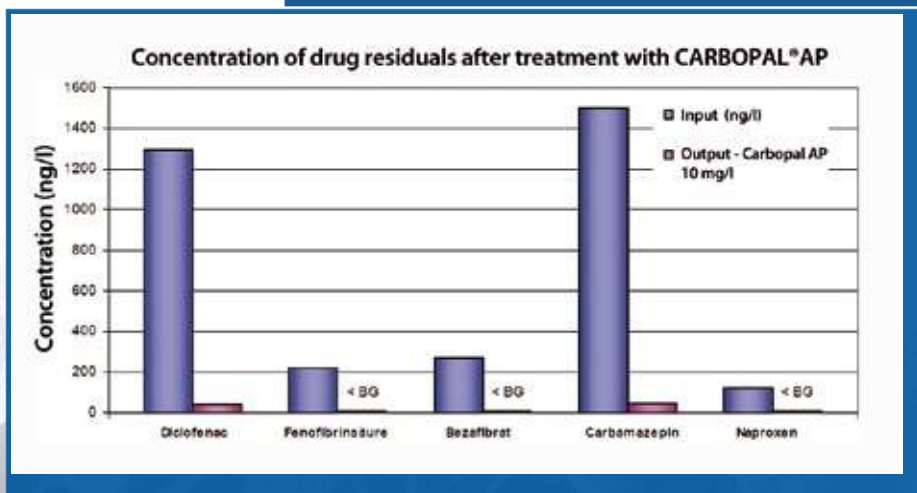
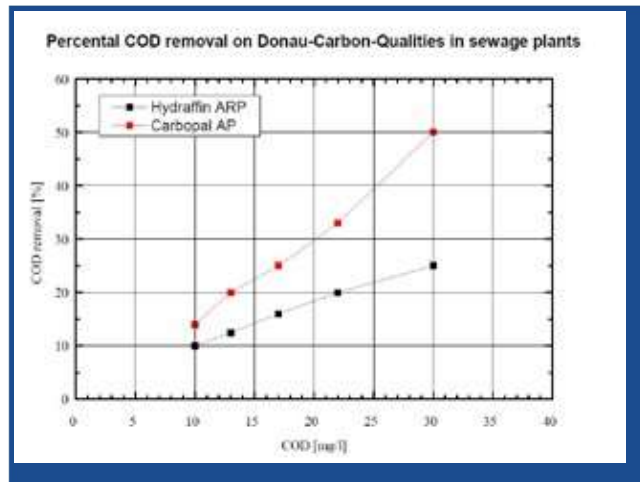
Vďaka novým analytickým metódam môžu byť v mnohých úpravniach vody detegované lieky z niekoľkých farmaceutických rodín (napr. analgetiká, antikonvulzíva). Najmä klasické látky ako karbamazepín a diklofenak sa nachádzajú vo vysokých koncentráciách, často viac ako 10 000 ng/l.

Práškové aktívne uhlie sa dávkuje do vstupnej oblasti kontaktného reaktora. Separácia sa vykonáva po pridaní flokulantov do sedimentačnej nádrže a zvyčajne nasleduje piesková filtrácia.

Výsledky z čističiek odpadových vôd naznačujú, že úprava práškovým aktívnym uhlím Donau Carbon môže výrazne znížiť koncentráciu organických stopových látok a mikropolutantov a v porovnaní s inými produktami vykazuje vynikajúci výkon.

Najnovšie štúdie ukázali, že pri existujúcej nevyužitej flokulačnej-filtračnej technológii je použitie granulovaného aktívneho uhlia nielen ekonomicky zaujímavé. Vzhľadom na naše dlhoročné skúsenosti s úpravou vody a neustály vývoj našich produktov ponúkame široký sortiment granulovaného aktívneho uhlia pre túto aplikáciu podľa požiadaviek a špecifických potrieb zákazníkov.

V niekoľkých veľkých poloprevádzkach na rôznych čistiarnách odpadových vôd s viac ako 100 m<sup>3</sup> granulovaného aktívneho uhlia bolo možné spojiť vynikajúci výkon s veľmi dobrou účinnosťou našich produktov.



# Všeobecné informácie

## Technická podpora laboratórií / aplikácií

Hodnotenie a kontrola kvality nového a použitého aktívneho uhlia bude prebiehať vo vlastných laboratóriách v súlade s vlastnými metódami, ako aj s národnými a medzinárodnými štandardnými testovacími procesmi. Naši aplikační inžinieri a naše laboratórium vo Frankfurte (predtým LAT- Laboratórium pre adsorpčnú techniku) majú desaťročia skúseností v oblasti čistenia odpadových vôd.

Donau Carbon ponúka komplexné služby:

- » analýzy adsorbentov na mechanické, chemické a fyzikálne vlastnosti
- » stanovenie adsorpčných izoterm
- » separačné experimenty pri úprave vody a odfarbovaní
- » podpora výberu optimálnej kvality aktívneho uhlia pre aplikácie odpadových vôd

Na požiadanie sú k dispozícii aj mobilné filtre používané ako pilotné zariadenia na testy na mieste.



## Výrobný závod Filipíny

V apríli 2011 sme otvorili náš najnovší závod: závod na výrobu vysokokvalitného granulovaného aktívneho uhlia na selektívnu filtráciu.

V našej dcérskej spoločnosti Donau Carbon Philippines Corp. sa tím skúsených zamestnancov pod nemeckým vedením stará o výrobu špeciálneho granulovaného aktívneho uhlia pre našich zákazníkov po celom svete v moderných rotačných peciach. Výrobný závod funguje podľa nemeckých noriem kvality a bezpečnosti a využíva najmodernejšie výrobné procesy v oblasti aktivačnej aj spracovateľskej techniky.

Zabezpečenie kvality je jedným z našich hlavných záujmov - začíname selektívnym výberom našich schválených surovín a miestnych dodávateľov, aby sme našim zákazníkom zabezpečili najlepšiu možnú kvalitu produktov. Naše najmodernejšie laboratórium s certifikáciou ISO, aktívne v oblasti zabezpečenia kvality, výskumu a vývoja, neznamená len vysokokvalitné produkty, ale aj vývoj nových produktov a aplikácií.



Rotary kilns of the Donau Carbon production plant on the Philippines



# Donau Carbon vo svete



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

**Americas:**  
 Argentina  
 Brasil  
 Chile  
 Columbia  
 Ecuador  
 Mexico  
 Peru  
 Venezuela

**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

**Australia:**  
 Queensland

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

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

**Represented by Group Company  
 Donauchem in:**  
 Austria  
 Czech Republic  
 Hungary  
 Poland  
 Romania  
 Serbia  
 Slovakia

