

# Actieve kool absorbeert Bentazon

De WRK heeft gekozen voor het kooltype NORIT ROW 0,8 SUPRA. Dit is een van de meest toegepaste kooltypes voor drinkwaterzuivering in West-Europa. NORIT ROW 0,8 SUPRA is wel een universeel kooltype, dat wil zeggen geschikt voor verwijdering van zowel grote als kleine moleculen uit drinkwater.

## Hoe werkt actieve kool?

Actieve kool is gebouwd uit koolstofatomen, die netjes gerangschikt zijn. Dat komt doordat ieder atoom op elk naburig atoom een bepaalde aantrekkingskracht uitoefent, de zogenaamde Van der Waalskrachten. Het resultaat van die aantrekkingskracht vormt een regelmatig patroon, dat we een kristalrooster noemen.

De koolstofatomen aan de buitenkant van een koolstofkristal hebben aan één kant geen naburige koolstofatomen om hun aantrekkingskracht op uit te oefenen.

In plaats daarvan trekken ze andere moleculen in hun omgeving naar zich toe: moleculen die ongewenste kleuren, geuren of smaken veroorzaken, of in het geval van de WRK, bestrijdingsmiddelen zoals Bentazon, die niet in drinkwater thuis horen.

Omdat deze Van der Waalskrachten alleen aan de buitenkant van het koolstofkristalrooster werkzaam zijn, is het nodig het oppervlak van actieve kool zo groot mogelijk te maken. Dit proces van oppervlakte-vergroting wordt activering genoemd. De actieve kool die de WRK gebruikt heeft een oppervlak van ongeveer 1.000 m<sup>2</sup> per gram.

## Activering

Het geheim van de oppervlaktevergroting door activering schuilt in de vorming van poriën. In ieder deeltje van de geactiveerde kool ontstaan als het ware minuscule kanaaltjes, waardoor moleculen van schadelijke of ongewenste stoffen kunnen doordringen tot diep in dat deeltje om daar geadsorbeerd te worden. De aller-kleinste poriën, de microporiën, zijn minder dan één miljoenste millimeter in doorsnee. Mesoporiën zijn tot vijftientwintig maal zo groot en macroporiën zijn nog groter. Maar, zelfs deze grootste poriën in een deeltje actieve kool zijn ruim tweehonderd keer dunner dan een mensenhaar.

De rol van die verschillende soorten poriën in het adsorptieproces, laat zich vergelijken met het wegenplan van een stad. De macroporiën zijn de in- en uitvalswegen, waar weinig of geen mensen aan wonen: adsorptie vindt nauwelijks plaats in de macroporiën. De mesoporiën zijn de hoofdstraten en de microporiën zijn de eigenlijke woongebieden met hun talrijke straten en straatjes: daar worden de meeste te adsorberen stoffen opgenomen. Actieve kool kan worden gemaakt van allerlei organische stoffen, zoals hout, turf, bruinkool of steenkool. De actieve kool welke WRK gebruikt, is gemaakt van turf. Deze grondstof wordt in ovens verhit, afgeloten van de lucht en daardoor verkoold. Het resultaat van deze bewerking is cokes, in feite zuivere, maar ongeactiveerde koolstof. De poriën van deze kool zijn te klein en ontoegankelijk om bruikbaar te zijn als adsorptiemateriaal.

De cokes wordt samen met andere grondstoffen geëxtrudeerd en vervolgens in grote rotatie-ovens een tijd lang behandeld met stoom bij hoge temperaturen (tot ongeveer 1.000 °C) onder streng gecontroleerde condities. Door de reactie van koolstof met stoom worden koolstofatomen van de wanden verwijderd en worden de poriën vergroot en beter toegankelijk gemaakt. Dit proces wordt stoomactivatie genoemd. Daardoor ontstaat de uitgebreide poriestructuur, die actieve kool zijn enorme adsorberend vermogen geeft.

## Reactivatie

Na een bepaalde periode is het grote oppervlak van de actieve kool toch vol bezet met de uit het water verwijderde stoffen. De beladen actieve kool wordt dan niet weggegooid, maar gereactiveerd. De kool kan daarna opnieuw gebruikt worden.

Reactivatie vindt plaats bij hoge temperatuur, waarbij de geadsorbeerde stoffen worden afgebroken en in stukjes uiteen vallen. Deze onschadelijke brokstukken verdampen bij deze hoge temperatuur en worden gecontroleerd vernietigd in de NORIT reactivatie-installaties, waardoor het oppervlak van de poriën in de actieve kool weer vrij komt. De kool is dan weer zo goed als nieuw en kan opnieuw gebruikt worden. Dit reactivatieproces kan vele malen herhaald worden. Dezelfde actieve kool zal op deze manier zijn zuiverende werking gedurende een lange reeks van jaren kunnen uitoefenen.

*Kool vóór activatie.*



*Kool ná activatie en tijdens adsorptie.*

