

Kool en UV in de schijnwerper

1. INLEIDING

Gebonden chloor, THM, AOX, in één term gezegd gechloroerde nevenverbindingen, het blijft een onderwerp, dat de nodige discussie blijft op gang brengen.

In onze buurlanden (vooral Duitsland) is de regelgeving vrij strikt gesteld omtrent deze producten. Zelfs het Brussels Gewest heeft een striktere norm voor gebonden chloor (0.8 mg/l; de VLAREM zit momenteel nog altijd op 1 mg/l) dan de Vlaamse regelgeving.

Wil men inderdaad de kwaliteit van zowel water als lucht optimaliseren om de kans op schadelijke effecten voor zwemmer en vooral zwembadpersoneel zo laag mogelijk te houden, moet men de waterbehandeling uitbreiden. Op dit moment zijn er oplossingen voorhanden door het gebruik van allerlei kool of door middel van een UV-installatie.

Kool kent enkele zeer voordelige eigenschappen, waardoor ze een zeer gunstig effect kunnen hebben op de waterkwaliteit. Helaas dient ook enige aandacht gevestigd worden op enkele minpunten, die men niet uit het oog mag verliezen.

UV is een gekende techniek voor desinfectie, maar die op een aantal punten ook kan ingezet worden met resultaat ter voorkoming van allerlei ongewenste chemische verbindingen.

In dit artikel wordt een overzicht gegeven.

2. KOOLSTOF ALS GRONDSTOF

Filterkool is een verzamelwoord voor allerlei koolstofsoorten. Door het groot adsorptievermogen van deze producten worden ze succesvol gebruikt om allerlei ongewenste stoffen te capteren. Bij chlorering van drink- of zwembadwater ontstaan

allerlei ongewenste chloorverbindingen: chlooramines, trihalomethanen, enz. Kool kan een dankbaar hulpmiddel zijn om hen te reduceren.

Het product wordt gekenmerkt door een slijtvast, ruw oppervlak met een zwarte kleur. Kool wordt gemaakt als een conversieproduct van thermisch behandelde kool. De grondstof, waarvan men vertrekt bepaald de uiteindelijke kool.

Koolstof bestaat in verschillende vormen met een kristallijne of amorfe structuur. De meest gekende kristallijne vormen zijn diamant en grafiet, waarvan het gebruik welkend is.

Amorfe vormen omvatten 'carbon black', koolstoffilters, en poreuze koolstof, die stuk voor stuk bekomen worden door verhitting of verbranding onder gecontroleerde condities van koolstofhoudende materialen als steenkool, kokosnootschalen, hout, turf, bruinkool, en petroleum. Het koolstofbevattende materiaal is normaal vast en komt als dusdanig in de natuur voor.

Voor antraciet N gebruikt men steenkoolkoks. Voor antraciet H neemt men bruinkoolkoks. In waterfiltratie wordt veel antraciet H genomen en spreekt men ook wel van hydro-antraciet H. In de Duitse DIN-norm 19643 krijgt antraciet H een dominante rol toebedeeld in de zwembadwaterbehandeling. Ook bij ons is het gebruik van antraciet ingeburgerd.

Momenteel is een speciale antraciet (Everzit special) op de markt, die een zeer goede affiniteit heeft om gebonden chloor, THM, enz. uit zwembadwater te halen.

Poreuze koolstof wordt bekomen als restant na het verwijderen van vluchtige componenten van het koolstofhoudend materiaal door het thermische proces in afwezigheid van zuurstof. De belangrijkste producten zijn cokes en houtskool, die

in grote hoeveelheden gebruikt worden in de ijzer- en staalindustrie.

Houtskool is het product dat de basisgrondstof vormt voor **actieve kool**. Houtskool wordt verder behandeld om een grote interne poriënstructuur te bekomen, wat actieve kool typeert. De adsorptiecapaciteit wordt grotendeels bepaald door de gevormde inwendige poriënstructuur, evenals door de natuur van de oppervlaktechemie van de kool (basisch of zuur). Actieve kool is een krachtig adsorbens en wordt toegepast zowel in de behandeling van gasen als van vloeistoffen. Afhankelijk van de toepassing, wordt de meest geschikte actieve kool geselecteerd. Dit gebeurt op basis van de gekende eigenschappen van de door adsorptie te verwijderen molecule. Men kan ze bekomen in granulaire, geëxtrudeerde of poedervorm.

Actieve kool wordt toegepast bij water en vloeistoffen voor:

- drinkwaterbehandeling (verwijdering van smaak, geur en microverontreinigingen zoals bv. pesticiden, ...),
- huishoudelijke waterbehandeling (in-line filters en cartouches),
- proces water (dechlorinatie en deozonisatie),
- grondwaterbehandeling,

- afvalwaterbehandeling - tertiaire zuivering (verwijdering van organische sporenelementen en CZV, ontgeuring en ontkleuring, als biovlokkverbeteraar - poedervorm - in aërobe of anaërobe biologische waterzuiveringen, als additief bij fysico-chemische waterzuiveringen),
- zuivering van grondstoffen (oliën en vetten, alcoholische dranken en softdrinks, voedingsmiddelen, chemicaliën, geneesmiddelen, verfstoffen, ontkleuring van suiker en glucose, ...) en
- katalytische reacties.

Actieve kool wordt toegepast bij lucht en gassen voor:

- luchtzuivering en bescherming van het milieu (verwijdering van solventen en koolwaterstoffen, ontgeuring, airconditioning, dampkappen, in poedervorm voor de verwijdering van dioxines, kwik en andere sporenelementen uit rookgassen),
- reiniging van procesgassen (verwijdering van verontreinigingen uit waterstofgas, aardgas, koolstofdioxide, gas uit stortplaatsen, solvent recovery, ...)
- bescherming van de ademhaling (gasmaskers, verwijdering van schadelijke en toxische componenten)
- katalytische reacties.

Actieve kool, die chemisch wordt gecoat of behandeld, wordt **geïmpregneerde actieve kool** genoemd. Deze speciale adsorptiemiddelen zijn beschikbaar in granulaire of pellet-vorm, en zorgen zo voor een betere efficiëntie. Aldus is dit type ook commercieel interessanter. Geïmpregneerde actieve kool adsorbeert en houdt specifieke gassen lang genoeg vast opdat de chemische impregnatie kan reageren met de verontreiniging en een stabiele, vaste stof vormt binnen de kool. Op die manier wordt de verontreiniging verwijderd uit de gasstroom. Geïmpregneerde kool is speciaal ontworpen voor veel chemische stoffen, die moeilijk adsorberen op standaard actieve kool. Voorbeelden

van deze stoffen zijn ammonium, kwik, zwaveldioxide, diwaterstofsulfide, ethyleen, zoutzuur, methyliodide, formaldehydes en waterstofcyanide.

Veel koolsoorten werden ontwikkeld specifiek (drinkwater actieve kool) als filtermedia voor de industriële toepassingen. Voorbeelden zijn actieve kool types voor de verwijdering van smaak en geur, chloor, chlooramines en andere verontreinigingen. Zilver geïmpregneerde kool wordt gebruikt om bacteriegroei op de filter te verhinderen. Zuivering d.m.v. kool is een eeuwenoude techniek, die de laatste jaren door het specifieke productieproces en de chemische technologie efficiënter en economischer werd gemaakt. Heden worden jaarlijks miljoenen tonnen actieve kool verkocht om te gebruiken voor lucht - en waterfiltratie, voor de recuperatie van edele metalen en solventen.

3. ANTRACIET

3.1 GEBRUIK VAN ANTRACIET IN ZWEMBADTOEPASSINGEN

Filterantraciet wordt verkregen op basis van een thermische behandelde bruinkool (type H) en een natuurlijk antraciet (type N) welke wordt gebroken en gezeefd. Antraciet wordt gebruikt als filtermedium in dubbellaagfilters. De dieptefiltratie kan verbeterd worden, wanneer men meer dan één laag (vandaar dubbellaag) heeft. Men heeft twee types antraciet: H ("Holde") en N ("Natuurlijk").

Het gebruik van antraciet H wordt reeds lang gebruikt. In de waterfiltratie kan het gebruikt worden tot filtersnelheden van ≤ 48 m/h (VLA-REM II legt op < 30 m/h; er is een tendens om naar lagere snelheden te gaan van 15-18 m/h). Hierbij heeft de hydro-antracietlaag een filterbed van ≥ 600 mm en een korrelgrootte toepasbaar van 0.6 - 1.6 mm. De daaronder bevindende zandlaag is ≥ 600 mm en een korrelgrootte van 0.4 - 0.8 mm. De vrije hoogte boven het bovenste materiaal bedraagt 80

cm.

Het korreloppervlak van antraciet H is 350 m²/g en aanzienlijk groter dan bij antraciet N. Het antraciet N heeft een oppervlaktegrootte, die overeenkomt met zand. Door een groter oppervlak te creëren worden allerlei organische stoffen uit het water beter gefixeerd. Tevens fungeert het oppervlak als collector, waardoor de vlokking geïntensifieerd wordt, zodat de afscheiding van ongewenste stoffen beter verloopt. De bestaande adsorptie-eigenschappen gaan achteruit in de tijd. De drukopbouw gebeurt sneller. Daarbij ontstaat een negatieve remobilisering van de antraciet, waarbij biomassa, die op de kool aanwezig is, afgegeven wordt aan het water. Koolreactivatie is aan de orde. Het gebruikte bruinkoolkoks moet vernieuwd worden van tijd tot tijd. In 1990 werd een nieuwe soort antraciet ontwikkeld specifiek voor zwembadwaterbehandeling om de strengste waterkwaliteitsnormen in Duitsland te halen. Antraciet speciaal (Everzit speciaal) reduceert de gebonden chloor, THM en andere chemische producten in het zwembadwater. Het verwijdert ijzer en mangaan en tevens het ammonium en fosfaatgehalte. Die antraciet speciaal is vervaardigd uit ruwe antraciet en totaal inert. Het geeft geen pH-beïnvloeding en er is geen enkele afgave van het product in het water. Door een technische behandeling van het product en de impregnatie van een katalysator wordt een deel in een zogenaamde amorfe toestand gebracht met als gevolg de verhoogde affiniteit voor gebonden chloor, THM, enz.

Met een filterbed van minstens 60 mm en een korrelgrootte van 0.8 - 2 mm worden zeer goede resultaten bekomen. Gebonden chloorwaarden van rond de 1 mg/l kunnen herleid worden naar 0.2 - 0.4 mg/l.

4. ACTIEVE KOOL

4.1 HET ACTIVATIEPROCES

De meest gebruikte methode is stoomactivatie, en gebeurt in 2

fases. Het materiaal wordt eerst verkoold tot een tussenproduct met te kleine poriën om enige nuttige adsorptie te bekomen. Het vergroten van deze poriënstructuur om een betere toegang tot het interne oppervlak te krijgen wordt bekomen door een chemische reactie van het verkoelde product met stoom bij een temperatuur tussen 800 en 1000°C. Deze reactie gebeurt op alle interne oppervlaktes van de koolstof, waarbij koolstof uit de poriënwanden verdwijnt en zo de poriën vergroten. Temperatuurscontrole is hierbij kritisch. Bij een temperatuur lager dan 800°C, is de reactiesnelheid te laag om economisch te werken (De energiekost om de poriën te vergroten stijgt terwijl het rendement daalt). Boven een temperatuur van 1000°C wordt de reactie erosief, vooral ten overstaan van de buitenkant van de koolkorrels, waardoor de korrels verkleinen en het interne oppervlak niet 'geactiveerd' wordt. Zorgvuldige controle van het stoomactivatieproces laat hierdoor makkelijk toe de poriën aan te passen aan een brede waaier van specifieke toepassingen. Voor de adsorptie van kleinere moleculen uit een oplossing hoeft de poriënstructuur niet zo open te zijn als voor adsorptie van grotere moleculen. Actieve kool kan geproduceerd worden als poeder, granulen, pellets, sferische en blokvormen. Roterende, verticale en etageovens worden hiervoor gebruikt, afhankelijk van de individuele voorkeur van iedere producent. Gebruikte, verzadigde actieve kool kan vaak gereactiveerd worden in een oven en zo opnieuw gebruikt worden.

4.2 ADSORPTIE

Adsorptie is een proces waarbij vrije moleculen zich aan een oppervlak hechten door fysische of chemische krachten (of een combinatie van beide). Bij fysische adsorptie worden verontreinigingen op het kooloppervlak gebonden door zwakke Van der Waals krachten, terwijl bij chemisorptie de bindingen relatief sterk zijn en optreden op actieve sites op het oppervlak. Fysische adsorptie is

overheersend bij gebruik van actieve kool in de waterzuivering, en de efficiëntie van de kool zal afhangen van het toegankelijk oppervlak. Een aantal factoren die de adsorptie beïnvloeden zijn poriëngroottedistributie, moleculaire grootte van het te adsorberen product, korrelgrootte van de kool, activatietemperatuur van de kool, en de pH van de oplossing. Volgende vuistregels zijn over het algemeen toepasbaar wanneer andere variabelen constant zijn:

- Adsorptie efficiëntie stijgt als de grootte van de onzuiverheid daalt.
- Adsorptie efficiëntie stijgt als de temperatuur daalt.
- Adsorptie efficiëntie stijgt als de oplosbaarheid van de contaminant daalt.
- Adsorptie efficiëntie stijgt als de contacttijd stijgt.

4.3 PORIËNSTRUCTUUR

Drie groepen poriën worden onderscheiden bij actieve kool:

1. Microporiën (0-20 Å*)
2. Meso- of overgangsporiën (20-500 Å)
3. Macroporiën (> 500 Å)

* $1 \text{ \AA} = 0.0000001 \text{ mm}$, of $1/10$ de van de grootte van een suikermolecule.

Het specifiek oppervlak is voor een groot deel afkomstig van de micro- en mesoporiën. Microporiën zijn meest efficiënt in het capteren van kleine moleculen uit de gas- en vloeistoffase. Mesoporiën (en ook macroporiën) zijn meer geschikt voor de adsorptie van hogere moleculaire stoffen zoals kleurstoffen. De basisgrondstof van de actieve kool speelt een grote rol in de mate van adsorptie van bepaalde moleculaire stoffen. Actieve kool geproduceerd van kokosnootschalen vertoont vooral microporiën, terwijl steenkoolgebaseerde actieve kool meer mesoporiën bezit. Macroporiën komen dan weer meest voor bij koolsoorten die ofwel turf of hout als grondstof hebben. Actieve kool met vooral microporiën vertoont dan ook een zeer groot intern specifiek oppervlak. Veel actieve kolen hebben een intern specifiek opper-

vlak tussen de 500 en 1500 m² per gram, en juist dit enorm specifiek oppervlak maakt hen effectieve adsorbentia. Anders bekeken, slechts 5 gram actieve kool met een specifiek oppervlak van $\pm 1000 \text{ m}^2/\text{gr}$ is het equivalent van de oppervlakte van een voetbalveld. Organische componenten worden selectief geadsorbeerd in de actieve kool poriën afhankelijk van hun moleculaire grootte.

4.4 GEBRUIK ACTIEVE KOOL IN ZWEMBADOMGEVING.

4.4.1 Gebruik actieve kool in koolfilter.

De aanbevolen vrije hoogte (ruimte) boven het koolbed = 25 % van de beddiepte (bv. voor 2 m : 500 mm) + 300 mm (als zekerheid).

De actieve korrelkool snelfilter naar DIN 19605 heeft een 90 cm hoge vulling uit actieve kool, die een bulkdensiteit heeft van > 450 g/l en een Betindex (innerlijk oppervlak) van $\geq 950 \text{ m}^2/\text{g}$. Daaronder bevindt zich een 15 cm hoge zandvulling.

Voor dechlorinering volstaat een bed diepte van 2 à 3 m met een oppervlaktesnelheid van 20, max. 30 m/h (m³/m²/h). Voor een de-ozonatie geldt een zelfde beddiepte, maar kan de oppervlaktesnelheid opgevoerd worden tot 50 m/h.

Steenkool blijft tot op heden de grondstof voor actieve korrelkool, alhoewel het materiaal kokosnoot meer en meer terrein wint. Het heeft een hardere structuur, waarmee een kleiner verbruik wordt vastgesteld en de weerstand tegen chemische producten zoals chloor is groter. Het heeft ook geen verontreinigingen zoals ijzer en heeft een Betindex van $\geq 1000 \text{ m}^2/\text{g}$.

Tegenspoeling is nodig om eventueel zwevende stoffen op de koolfilter te verwijderen en is gebruikelijk bij de opstart van een verse actieve kool filter. Hiervoor wordt water onderaan in de adsorber gepompt, het water gaat upflow door het koolbed en verlaat de filter via de terugspoeluitlaat. Door deze opgaande stroom expandeert het koolbed en worden de zwevende stoffen, de koolstof en de luchtbel-

len verwijderd. De indienstname van een actieve koolfilter is als volgt. Men vult de filter met de actieve kool en daarna met water. Na 24 uur spoelt men tegen. De kool is klaar voor gebruik.

Een klein nadeel bij het spoelen van de actief kool filter is dat de massa-transfer-zone en de adsorptiezone verstoord wordt.

Maximum tegenspoelsnelheid: normaal 20 tot max. 30 m/u ($=m^3/m^2/u$).

1ste periode: tijdens de eerste 5 minuten geleidelijk het debiet opvoeren tot het maximum.

2de periode: gedurende 10 minuten: max. debiet.

de periode: tijdens de laatste 5 minuten geleidelijk het debiet verminderen tot 0.

Een serieus nadeel is dat in de filter aangroei kan ontstaan van micro-organismen. Immers alle chloor wordt weggenomen en er kunnen zich zones vormen waar micro-organismen zich kunnen ontwikkelen. Dit microbiel leven kan een groot probleem worden. Op termijn kan er zulke nagroei optreden dat een riskante situatie kan geschapen worden. Nachlorering is aan de orde.

De filter heeft ook een gelimiteerde werking in de tijd. Is de kool verzaagd, dan neemt hij niets meer op en stijgen de gechloreerde nevenverbindingen weer in het water. De filter is dan aan regeneratie toe. Het filtermateriaal moet vervangen worden. Voor grote filters is dit een karwei.

4.4.2 Injectie actieve kool in zwembadwater.

Met de zeer strenge DIN-norm voor gechloreerde nevenproducten (gebonden chloor, THM,) verschijnen er apparaten op de markt, die er moeten voor zorgen dat die gechloreerde nevenproducten heel laag kunnen gehouden worden. In Duitsland moet men immers onder 0.2 mg/l blijven voor de gebonden chloor. De AOX-waarde mag niet hoger zijn dan 200 μ g/l. Actieve kool wordt aangewend om dit te pogen halen.

Poederactieve kool wordt in een suspensie gebracht (20 g/l) in een daarvoor ontworpen reactievat (300 l) en geïnjecteerd voor de filter. Men maakt gebruik van aangepaste actieve kool. Voor eerst wordt deze kool op pH 2 gebracht om geen aangroei van bacteriën te krijgen en om kalksteen tegen te gaan in de filter. Het systeem kan werken op een automatische sturing. De dosering houdt rekening met de concentratie aan gebonden chloor in het water, die door een specifieke elektrode kan gemeten worden en dusdanig het systeem stuurt. Het kan minimaal 700 l/h behandelen.

Er zijn enkele nadelen dat het fijne poederkool dikwijls niet op het filteroppervlak blijft en in de filter terechtkomt, zodat de poederkool diep in het filtermateriaal (zand) kan doordringen en bij een filterspoeling niet meer uitgespoeld wordt en blijft zitten. Zo kan in de filter plaatselijk aangroei zijn van micro-organismen. De vraag is ook dat het wel verantwoord is het spoelwater met uiteraard die actieve kool te lozen in de riool. Volgens VLAREM moet een vergunning aangevraagd worden, dat dan niet of wel wordt toegestaan. Dit aspect hypoteceert het apparaat nog meer dan de werking op zich.

5. AANDACHTSPUNTEN BIJ HET GEBRUIK HYDRO-ANTRACIET EN ACTIEVE KOOL

Bij niet goed uitgevoerde filterspoelingen kan het relatieve poreuze materiaal meer verkleind worden en in het filterbed en verder terechtkomen. Micro-organismen kunnen gaan groeien op de kool in de zones waar geen chloor meer aanwezig is. Bij gebruik van bruinkoalkoks van 1.6 mm korrelgrootte is een waterspoeldebiet van 30 m^3/h geoorloofd, bij 2.5 mm korrelgrootte ongeveer 50 m^3/h . Het spoelwatervolume wordt best ingesteld op 4 à 5 m^3 per m^2 filteroppervlak.

Bij water-lucht spoelingen ontstaat, wanneer men het water in de filter voor de luchtspoeling niet tot kort voor het filteroppervlak verlaagt, een

dynamische luchtsamenpersing, waaruit volgt dat de kool uit de filter wordt gejaagd. Men houdt het best volgende tijden aan: luchtspoeling voor 2 minuten, waterspoeling, eerste 6 weken 30-35 m/h, daarna normale procedure 40-45 m/h voor 5-8 minuten. Men herhaalt tot het water terug helder en doorschijnend is. Bij 5 min luchtspoeltijd is volgend negatief effect op te merken: met toenemende luchtspoeltijd zinken de belastende stoffen dieper in het filterbed, en dit effect neemt toe met de daar opvolgende luchtspoelingen. Zo neemt automatisch de efficiëntie van de filterspoelingen af.

Bij dubbellaagsfilters zijn er twee methoden van terugspoeling.

Een terugspoeling met water, aan te raden voor filters \leq 100 cm diameter. Hierbij moet in de opstartfase (6 - 8 weken) 30 -35 m/h gehanteerd worden. Bij normale werking 40 à 45 m/h gebeurt het terugspoelen van de filter tot men helder water bekommt. Het filterniveau moet met ongeveer 15 % toenemen bij een goede spoeling.

Een terugspoeling met water en lucht wordt aanbevolen voor filters $>$ 100 cm. Om te verhinderen dat filtermateriaal meespoelt, moet het waterniveau lager zijn dan het filtermateriaalniveau. In een eerste fase wordt ongeveer 2 min met lucht gespoeld. Na een rusttijd van 5 min wordt een terugspoeling uitgevoerd met water, zoals de hierboven versnelde methode.

6. UV – INSTALLATIE

Een UV-licht onder specifieke condities kan chemische bindingen doorbreken. Door foto-oxidatie kan men specifiek voor de zwembadwereld chlooramines, organische gechloreerde verbindingen doen verdwijnen. Dit foto-oxidatie effect is direct proportioneel met de UV-energie. Waterkwaliteit en troebelheid van het water zijn belangrijke factoren, die de foto-oxidatie kunnen beïnvloeden.

Elke chemische verbinding heeft een minimum aan quantumenergie nodig om verbroken te worden:

Chemische binding	Maximum golflengte om binding te splitten
Cl-N	633 nm
Cl-C	353 nm
C-C	346 nm
C-H	290 nm

Elke golflengte groter dan deze kritische golflengte kan die binding niet verbreken. Dus hoe korter de golflengte hoe meer effect, hoe meer de UV-energie het fotochemisch proces laat opgaan. Qua stralingsvermogen dient men 40-50 mJ/cm² te hebben.

6.1 GEBRUIK UV IN ZWEMBADEN.

Een bijkomende installatie is te voorzien in vergelijking met het leggen van een hydro-antracietlaag op een filter, die er al is. Toch is deze bijkomende zaak niet onoverkomelijk. Men dient wel op te letten dat de juiste lampen worden gekozen, anders kan er als nevenproduct

nitriet gevormd worden. Het systeem is vrij eenvoudig te onderhouden. Na verloop van tijd moet het glas, waar de UV-lamp inzit gereinigd worden met wat fosforzuur. Alles is zo ontworpen dat dit vrij eenvoudig kan. De lamp op zich brandt uiteraard dag en nacht en gaat 300 – 350 dagen mee. Daarna dient ze vervangen te worden. Men heeft geen problemen met aangroei van micro-organismen. Tevens deze UV-lampen hebben daarbij een desinfecterende werking. Resultaten zijn zeer beloftevol. Na enkele dagen gebruik van de UV kan de gebonden chloor gedaald zijn van 1 mg/l naar 0.2 mg/l of lager.

7. BESLUIT

Twee mogelijkheden bestaan op de markt om de nevenproducten van chloorgebruik in de hand te houden. Daarbij kan men stellen dat niet

alleen het wegnemen van eventueel schadelijke nevenproducten in het water maar ook het verminderen van deze stoffen in de omgevingslucht aan de orde is. Daarbij loont het de moeite deze meerkost te zetten naast het verminderde waterverbruik en eventueel verminderde warmteverbruik, waarbij mogelijk een gunstige nettobalans kan gevormd worden. Het loont zeker de moeite het per zwembadsituatie te bekijken.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

www.axflow.be
www.brenntag.be met dank aan Dhr. Lode T'Kindt.
www.desotec.com
www.wedecobv.com met dank aan Dhr. C. Nolf en Dhr. G. Savenije.

Rudy Calders

Provinciaal Instituut voor Hygiëne

Trefwoord(en): zwembaden, gezondheid, waterzuivering, desinfectans, actieve kool

De aansprakelijkheid van zwembaden

bij de exploitatie



Deze tekst is een bewerkte weergave van de toelichting die werd gegeven tijdens de infosessies in de week van 6 tot 10 oktober georganiseerd door het ISB in de vijf Vlaamse Provincies rond het thema "Procedures zwembaden". De rode draad in deze bijdrage is een vonnis van de Correctionele Rechtbank te Dendermonde van 21 maart 2001. Vertrekkende vanuit dit vonnis willen we een inzicht geven in de aansprakelijkheidsrisico's verbonden aan de exploitatie van een zwembad en de beoordeling ervan door onze hoven en rechtbanken.

Op 7 augustus 1997 worden 63 bezoekers van een openluchtzwembad, vooral kinderen, bevangen door chloordampen en moeten ze worden overgebracht naar het ziekenhuis. Na het strafonderzoek, waarin een college van deskundigen werd aangesteld, zullen 10 personen in verdenking worden gesteld en door de Raadkamer

worden verwezen naar de Correctionele Rechtbank van Dendermonde. Tot de verdachten behoren o.m. een redder, de sportfunctionaris en de leden van het College van Burgemeester en Schepenen van de betrokken gemeente. Dit college is voor de rechtbank de exploitant van het gemeentelijke zwembad.

EXPLOITANT

Exploitant is elke natuurlijke of rechtspersoon die een inrichting exploiteert of voor wiens rekening een inrichting wordt geëxploiteerd.

De exploitant neemt de nodige maatregelen om de veiligheid van de bezoekers te verzekeren.

¹ Vlare I, art.1.6°

² art.5.32.9.2.2 §3,1° overdekte circulatiebaden - art.5.32.9.3.2 §3,1 niet overdekte circulatiebaden, art.5.32.9.7.2 §3,1° therapiebaden Vlare II. Reeds voor de toepassing van Vlare werd in de rechtspraak de veiligheidsverplichting van de exploitant weerhouden; Rb.1e Aanleg Brugge, 11.02.1980, doc.Ethias: "Het feit zelf trouwens van een zwembad voor het publiek tegen betaling open te stellen, impliceert in hoofd van de uitbater, het opnemen van de verplichting over de veiligheid van de baders te waken. Dit is trouwens de reden van de aanwezigheid van badmeesters."