

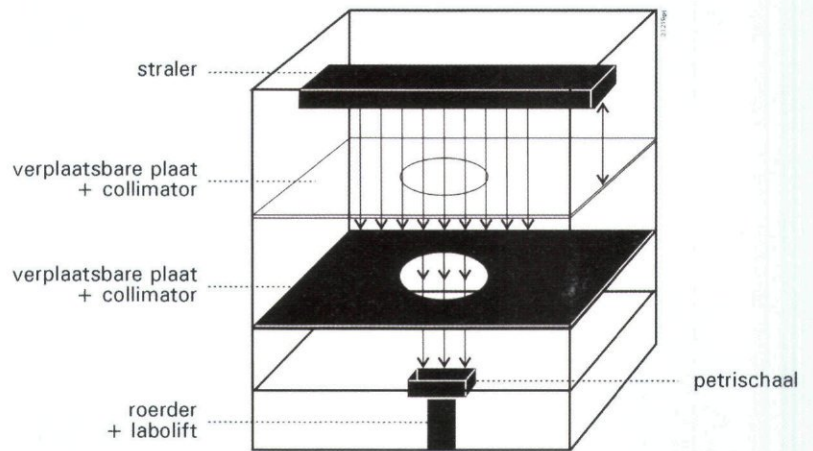
## 'Collimated beam'- testen onmisbaar bij onderzoek UV-technologie

Bij de drinkwaterbereiding wordt steeds vaker gebruik gemaakt van UV-technologie voor desinfectie en voor het omzetten van microverontreinigingen, zoals bestrijdingsmiddelen. Met een zogeheten collimated beam-opstelling (ook wel Quasi Parallel Beam (QPB) genoemd) kunnen dosis-effectrelaties op laboratoriumschaal onder nauwkeurig gedefinieerde en optimale condities worden vastgesteld en vertaald naar de praktijk. In het kader van het bedrijfstakonderzoek bouwde Kiwa Water Research een 'collimated beam'-installatie.

Sinds midden jaren negentig maakt UV-technologie een sterke groei door, enerzijds door de ontwikkeling van UV-stralers met een hoger vermogen, anderzijds omdat in 1998 werd aangetoond dat *Cryptosporidium parvum* oöcysten bij een veel lagere UV-dosis worden geïnactiveerd dan voorheen mogelijk werd geacht. Beide ontwikkelingen hebben tot het besef geleid dat UV effectief kan worden toegepast voor primaire desinfectie. Inherent aan deze ontwikkeling is dat wereldwijd het ontwerp van UV-installaties en bewaking van de ingestelde UV-dosis kritischer worden bestudeerd. In de huidige gecertificeerde UV-installaties wordt de UV-dosis bewaakt met speciale sensoren die de intensiteit van de UV-straling op verschillende plaatsen in de reactoren meten. De cumulatief aan het watergeleverde dosis wordt hiermee op indirecte wijze bepaald.

### Toepassing in Nederland

Sinds eind jaren zeventig wordt UV-technologie bij de drinkwaterbereiding in Nederland toegepast, gericht op desinfectie van grondwater (*E. coli*, *Aeromonas*) en verlaging van koloniegetallen na actieve koolfiltratie. In 1997 nam PWN als eerste waterleidingbedrijf in Nederland het initiatief om onderzoek te doen naar UV-technologie voor de combinatie van verwijdering van organische microverontreinigingen en primaire desinfectie. Met dit doel installeert PWN het UV/H<sub>2</sub>O<sup>2</sup>-proces volgend jaar op locatie Andijk en in 2006 op locatie Heemskerk. In 2005 zal Waterbedrijf Europoort op locatie Berenplaat de grootste UV-installatie voor desinfectiedoeleinden in Europa realiseren, gericht op de anaërobie sporevormende bacteriën (SSRC) (zie ook elders in dit blad). Voor



Schematische weergave van het principe van een 'collimated beam'-installatie.

onderzoek naar zowel het ontwerp als de bewaking van de UV-dosis in dergelijke installaties zijn testfaciliteiten noodzakelijk.

### Testfaciliteiten

Een 'collimated beam'-installatie biedt de mogelijkheid om op kleine schaal onder gecontroleerde en ideale condities het effect van de UV-dosis op de inactivatie van micro-organismen en omzetting van chemische verbindingen vast te stellen. Variabel hierin is de waterkwaliteit en het type UV-straler. Met de bij Kiwa gebouwde installatie kunnen dosis-effectrelaties worden gemeten, gebruikmakend van verschillende UV-stralers. Het principe van deze installatie zit in de directe wijze van bestralen van een klein volume water in een petrischaal waarin de te bestuderen micro-organismen of chemische verbindingen aanwezig zijn. Via een collimator, aangebracht in de verplaatsbare plaat, valt de UV-bundel als het ware gecollimeerd op het monster (zie schematische weergave installatie). De benodigde bestralingstijd wordt aan de hand van specifieke condities van de testmeting berekend. Dit

betreft onder meer het vermogen en emissiespectrum van de gebruikte straler en de transmissie van het water. De UV-dosis is gedefinieerd als het product van de bestralingstijd en de stralingsintensiteit.

In het lopende bedrijfstakonderzoek wordt de installatie voor twee innovatieve doelen ingezet. Enerzijds wordt de inactivatie van natuurlijke en gekweekte micro-organismen bestudeerd, gericht op kennis voor het op het juiste niveau ontwerpen (het instellen van de benodigde UV-dosis) van UV-installaties. Om productie van voldoende gedesinfecteerd water te garanderen, is het van groot belang dat de ingestelde dosis continu wordt bewaakt. Hiertoe richt het onderzoek zich op de omzetting van UV-gevoelige verbindingen welke een lineaire relatie met de UV-dosis vertoont. Aan de hand van de fotolytische omzetting van deze verbinding kan de aan het water geleverde dosis 'online' worden bepaald. ☐

**Danny Harmsen en Guus Ijpelaar**  
(Kiwa Water Research)

De 'collimated beam'-installatie bij Kiwa in Nieuwegein.

