

Microbiologische risicoanalyse bij drinkwaterzuivering

Nederlands drinkwater is veilig, maar hoe veilig? Ziekteverwekkende micro-organismen en indicatororganismen zoals *E. coli* worden vrijwel niet aangetroffen in het drinkwater, maar zeer lage aantallen micro-organismen kunnen toch relevant zijn voor de volksgezondheid. Om te bepalen hoe veilig drinkwater is, moet daarom worden bepaald hoe effectief een drinkwaterzuivering micro-organismen verwijdert. Patrick Smeets heeft methoden ontwikkeld waarbij zowel de effectiviteit van de zuivering als de onzekerheid hierover worden berekend. Hij promoveerde hierop op 15 april aan de TU Delft.

Een computermodel simuleert de drinkwaterzuivering op basis van resultaten van experimenten en metingen van micro-organismen of procescondities in de praktijk. Variatie van de zuiveringseffectiviteit blijkt van grote invloed op de drinkwaterveiligheid. Uit voorbeeldstudies bleek dat eerder toegepaste puntschattingen, waarbij variaties werden genegeerd, tot over- en onderschatting van het infectierisico leidden. Voldoende meten in de zuiveringspraktijk is cruciaal, aangezien situaties die slechts enkele uren per jaar voorkomen bepalend zijn voor het gemiddelde jaarrisico.

De nieuwe methoden stellen de waterleidingbedrijven in staat om preventieve en correctieve maatregelen te treffen, zodat altijd veilig drinkwater kan worden geleverd. Kortom, met de methoden kan worden bepaald hoe

veilig het water is, hoe zeker dit is en wat gedaan moet doen om het water veilig te houden. Op basis van deze resultaten kunnen de waterleidingbedrijven het drinkwaterproces optimaal bedrijven, zonder onnodige risico's, maar ook zonder onnodige investeringen.

Bij drinkwatergerelateerde uitbraken van infectieziekten blijkt de afwezigheid van indicatorbacteriën namelijk geen garantie voor veilig drinkwater. Om de tekortkomingen van het indicatorprincipe te ondervangen, kwam de wereldgezondheidsorganisatie WHO met het waterveiligheidsplan. In zo'n plan wordt bepaald of het volledige systeem veilig drinkwater kan leveren en welke maatregelen nodig zijn om te verifiëren dat daadwerkelijk veilig water wordt geleverd.

Kwantitatieve microbiologische risicoanalyse helpt bij het inschatten van het niveau en

de variatie van het gezondheidsrisico en kan daarbij ook de onzekerheid van de schatting bepalen. Het ligt daarom volgens Smeets voor de hand om zo'n analyse in het waterveiligheidsplan toe te passen daar waar risico's moeten worden gekwantificeerd.

Hoewel het toepassen van de analyse enige investering vraagt van zowel mensen als middelen, wijst Smeets er in zijn proefschrift op dat deze investering nog altijd vele malen kleiner uitvalt dan de kosten die volgen uit een overschatting van het risico, met als resultaat een onnodige uitbreiding van de zuiveringscapaciteit óf de kosten als gevolg van een uitbraak wanneer het risico is onderschat.

Omdat een aantal onderdelen van de risicoschatting buiten de kennis- en invloedssfeer van de waterleidingbedrijven ligt, pleit Smeets voor duidelijke overheidsrichtlijnen. Deze moeten betrekking hebben op de gewenste (on)zekerheid van het geschatte risico, de toe te passen dosisresponsrelaties en de keuze van pathogene micro-organismen waarvoor de analyse wordt opgesteld. "Zo kan de drinkwaterindustrie de tekortkomingen van het indicatorconcept overwinnen en de drinkwaterveiligheid op een hoger niveau brengen", aldus Smeets.