



Nederlandse Voedsel- en
Warenautoriteit
Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

> Retouradres Postbus 43006 3540 AA Utrecht

Ministerie van LNV
T.a.v. mevrouw mr. Drs. Irene Uitermark
Directeur Natuur
Postbus 20401
2500 EK 's-Gravenhage

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Catharijnesingel 59
3511 GG Utrecht
Postbus 43006
3540 AA Utrecht
www.nvwa.nl

Contact

T 088 223 33 33
risicobeoordeling@nvwa.nl

Onze referentie
TRCVWA/2023/2614

Datum
22 juni 2023

Advies van de directeur bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Signaaladvies over (uitheemse) organismen in blussystemen

Achtergrond

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) ontving in 2017 signalen over de mogelijke aanwezigheid van organismen in bluswatersystemen bij bedrijven die vallen onder het Besluit risico's zware ongevallen (BRZO). Het ging om organismen die mogelijk de werking van blussystemen kunnen verstoren, en om mogelijke pathogenen (ziekteverwekkende organismen) waarmee mensen besmet kunnen raken tijdens het werken met de systemen.

Aanpak

Naar aanleiding van deze signalen heeft BuRO opdracht gegeven aan bureau GiMaRIS voor een verkennend onderzoek naar exoten in stationaire blussystemen van BRZO bedrijven in Nederland. Omdat verschillende - vooral uitheemse - macro-organismen werden aangetroffen, evenals een aantal pathogene micro-organismen, waaronder *Vibrio* bacteriën, heeft BuRO vervolgens in opeenvolgende periodes het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) opdracht gegeven om na te gaan welke specifieke *Vibrio* bacteriën het betrof.

Resultaten

In de bijlage van dit advies staan de resultaten van de onderzoeken van GiMaRIS en het RIVM kort samengevat. Het onderzoek laat zien dat in verschillende bluswatersystemen macro-organismen, waaronder exoten, zijn aangetroffen die door aangroei problemen kunnen veroorzaken zoals verstopping van leidingen of roosters, of beschadiging van buizen en waterpompen. Tevens zijn in de blussystemen verschillende bacteriën aangetroffen die in potentie ziekte bij de mens kunnen veroorzaken. Het betreft bacteriën die ook voorkomen in Nederlandse oppervlaktewateren. Het RIVM heeft in aanvullend onderzoek verschillende typen *Vibrio* bacteriën aangetroffen, waaronder *Vibrio cholerae*. Uit typeringsonderzoek bleek het echter te gaan om de soort die geen cholera veroorzaakt (non-01/0139). Verschillende andere soorten van deze bacterie, die ook in het bluswater werden aangetoond, kunnen echter ernstige infecties veroorzaken bij contact met druppels besmet bluswater. De kans daarop wordt echter niet als erg hoog ingeschat door het RIVM.

Advies

Vanwege de mogelijke risico's van de aanwezigheid van exoten en pathogene bacteriën in bluswatersystemen op de volksgezondheid en brandveiligheid, adviseer ik de resultaten van deze onderzoeken te delen met uw collega departementen die betrokken zijn bij het beleid voor blusinstallaties bij BRZO-bedrijven: de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (vergunningverlening), Sociale Zaken en Werkgelegenheid (arbeidsinspectie) en Veiligheid en Justitie (brandweer).

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**Datum**

22 juni 2023

Onze referentie

TRCVWA/2023/2614

Hoogachtend,

*Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Hoofd Afdeling Risicobeoordeling
Prof. Dr. Dick T.H.M. Sijm*

Bijlage

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Achtergrond

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) ontving in 2017 signalen over mogelijke aanwezigheid van organismen in bluswatersystemen bij bedrijven die vallen onder het Besluit risico's zware ongevallen (BRZO). Het ging om organismen die mogelijk de werking van blussystemen kunnen verstoren, en om mogelijke pathogenen (ziekteverwekkende organismen) waarmee mensen wellicht besmet kunnen raken tijdens het werken met de systemen. Naar aanleiding van deze signalen heeft BuRO opdracht gegeven voor een verkennend onderzoek aan bureau GiMaRIS.

Datum

22 juni 2023

Onze referentie

TRCVWA/2023/2614

De resultaten van een eerste verkenning zijn vastgelegd in het document Signaalonderzoek naar exoten in stationaire blussystemen van BRZO bedrijven in Nederland (Gittenberger et al., 2019). Tijdens het onderzoek zijn verschillende - vooral uitheemse - macro-organismen aangetroffen, en ook een aantal pathogene micro-organismen, waaronder *Vibrio* bacteriën. Omdat enkele soorten *Vibrio* bacteriën mogelijk ernstige wondinfecties kunnen veroorzaken, heeft BuRO het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) daarna verzocht om na te gaan welke specifieke *Vibrio* bacteriën het betrof. De resultaten staan in het document Risk assessment of *Vibrio cholerae* (RIVM, 2018). Om een actueel beeld te krijgen van de aanwezigheid van *Vibrio* bacteriën in oppervlaktewateren, heeft BuRO vervolgens opdracht gegeven aan het RIVM om hiernaar onderzoek te doen. De resultaten van dit onderzoek zijn onlangs gepubliceerd in het rapport "Risico's van *Vibrio*-besmetting in zwemwater, schelpdierproductiewater en schelpdieren" (RIVM, 2023).

In onderstaande zijn de resultaten van deze drie onderzoeken samengevat.

Organismen in bluswatersystemen

De informatie in deze paragraaf is afkomstig uit Gittenberger et al. (2019).

De bluswatersystemen zijn bemonsterd door een filterzak aan te sluiten op de brandkraan en het water door de zak te laten stromen. Het opgevangen materiaal kan naast roest en coating-resten ook materiaal van organische oorsprong bevatten, zoals organismen, schelpdelen en kalkskeletten.

Er zijn 89 monsters genomen van materiaal dat deels al eerder was verzameld in de periode 2012 - 2017. Daarnaast is in 2017 met de filterzak aanvullend materiaal verzameld in voorliggend onderzoek bij negen bedrijven: drie bedrijven die in hun blussystemen gebruik maakten van zoet tot licht brak buitenwater, drie bedrijven met licht brak tot brak buitenwater en drie bedrijven met zout buitenwater. De monsters zijn onderzocht op de aanwezigheid van macro-organismen zoals mosselen en kokerwormen.

Daarnaast zijn bij de negen bedrijven in 2017 ook watermonsters uit de brandkranen genomen. De watermonsters zijn geanalyseerd op fysisch-chemische parameters en op de aanwezigheid van micro-organismen (bacteriën).

Resultaten macro-organismen

In totaal zijn 35 verschillende macro-organismen in de monsters aangetroffen, waaronder 18 exoten. Sommige macro-organismen kunnen door aangroei problemen veroorzaken zoals verstopping van leidingen of roosters, of beschadiging van buizen en waterpompen. Deze problemen worden vooral veroorzaakt door de exotische organismen zoals de Australische kalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*), de Amerikaanse brakwatermossel (*Mytilopsis leucophaeata*), de Ponto-Kaspische zebra-mossel (*Dreissena polymorpha*) en de

Ponto-Kaspische quagga mossel (*Dreissena bugensis*). Een inheemse soort met vergelijkbare impact is de mossel *Mytilus edulis*.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Verstopingen worden vooral veroorzaakt door soorten die zich hechten aan wanden zoals mosselen en kalkkokerwormen. Maar ook op de bodem kan ophoping van soorten, resten en sediment leiden tot verstopping. De meeste bedrijven hebben een spoelprotocol waarbij de waterpompen periodiek op volle kracht het systeem doorspoelen om materiaal te verwijderen, maar luwe delen zoals hoeken en doodlopende buizen zijn minder goed schoon te spoelen. In smalle buizen, zoals van sprinkler installaties, is bestrijding van aangroei veelal zelfs onmogelijk en moeten delen van de installatie worden vervangen bij verstopping. Wanneer water onder hoge druk door het systeem stroomt, kunnen schelpen en gruis versnelde slijtage veroorzaken. Ook gaven verschillende bedrijven aan dat zij hun waterpompen geregeld moeten vervangen wegens aangroei van mosselen of kalkkokerwormen.

Datum

22 juni 2023

Onze referentie

TRCVWA/2023/2614

Resultaten micro-organismen

In de blussystemen zijn verschillende bacteriën aangetroffen die in potentie ziekte bij de mens kunnen veroorzaken. Het betreft bacteriën die ook (vaak algemeen) voorkomen in Nederlandse oppervlaktewateren. Met de toegepaste analysemethode was het in bijna alle gevallen niet mogelijk om na te gaan of het pathogene soorten van deze bacteriën betrof. De meeste bacteriesoorten die werden aangetroffen veroorzaken echter alleen ziektegevallen onder bijzondere omstandigheden (zoals tijdens ziekenhuisopnames of bij mensen met een verzwakte afweer).

Uitzondering hierop zijn *Leptospira* (veroorzaker van de Ziekte van Weil) en *Vibrio*. De in één systeem aangetroffen *Leptospira*-soort betrof een pathogene stam. *Leptospira* kunnen via contact met besmet water tot infectie bij de mens leiden. Ziektegevallen in Nederland zijn echter beperkt tot circa 20 per jaar. De in drie onderzochte systemen aangetroffen *Vibrio cholerae* bleek - ook in nader onderzoek - niet meer te typeren. Omdat verschillende *Vibrio*-soorten bij contact van open wonden met besmet water ernstige infecties veroorzaken, is nader onderzoek uitgevoerd door het RIVM (RIVM, 2018).

Aanvullend onderzoek *Vibrio* bacteriën in bluswater bij RIVM

Het RIVM heeft in aanvullend onderzoek nieuwe monsters genomen op de drie locaties waar eerder *Vibrio* bacteriën werden aangetroffen (RIVM, 2018). In monsters van alle drie de locaties zijn verschillende typen *Vibrio* bacteriën aangetroffen. Op één locatie betrof dit wederom *Vibrio cholerae*. Uit typeringsonderzoek bleek het echter te gaan om de soort die geen cholera veroorzaakt (non-01/0139).

De concentratie waarin deze bacteriesoort werd aangetroffen in de bluswatersystemen lag in de range van de concentratie die in oppervlaktewater wordt gemeten, met dien verstande dat de maximale hoeveelheid een factor 100 lager lag. Hoewel contact met druppels besmet bluswater tot wondinfectie kan leiden wordt de kans daarop - gezien de concentratie en de aangetroffen soorten - niet als erg hoog ingeschat door het RIVM.

Verschiede soorten van deze bacterie - die ook in het bluswater werden aangetoond (zoals *V. vulnificus*) - kunnen echter ernstige infecties veroorzaken bij contact met open wonden. Momenteel worden *Vibrio*-wondinfecties veroorzaakt door contact met besmet zwemwater nog niet vaak waargenomen in Nederland.

Onderzoek *Vibrio* in oppervlaktewater

De kans op infectie door contact met besmet (zwem)water neemt toe bij een stijgende watertemperatuur. Door de veranderende klimaatomstandigheden kan dit mogelijk een rol kan gaan spelen voor de situatie in Nederland. Dit is ook bevestigd in een recent verschenen rapport van het RIVM (RIVM, 2023).

Dit onderzoek laat zien dat in diverse Nederlandse oppervlaktewateren langs de kust zowel in de periode 2009-2012 als in 2019-2021 verschillende *Vibrio*-soorten aanwezig waren. In beide periodes betrof het dezelfde *Vibrio*-soorten, waarbij ook de relatieve soortenverdeling en de aantallen vergelijkbaar waren. *V. alginolyticus* was de meest voorkomende soort, gevolgd door *V. parahaemolyticus* en incidenteel ook andere *Vibrio*-soorten. Dit zijn soorten die veelal milde gezondheidsklachten kunnen veroorzaken zoals oor- en wondinfecties na huidcontact met besmet water en gastro-enteritis via consumptie van rauwe schelpdieren afkomstig uit besmet water.

Ten opzichte van het onderzoek uit 2009-2012 was de gemiddelde watertemperatuur in 2019-2021 nog niet gestegen.

Referenties

- Gittenberger A, Rensing M & Wesdorp KH, 2019. Signaalonderzoek naar exoten in stationaire blussystemen van BRZO bedrijven in Nederland. GiMaRIS rapport 2018_20. Sassenheim.
- RIVM, 2018. Risk assessment of *Vibrio cholerae*. RIVM Project V/090130. Bilthoven.
- RIVM, 2023. Risico's van *Vibrio*-besmetting in zwemwater, schelpdierproductiewater en schelpdieren. Bilthoven. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.21945/RIVM-2022-0081>

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum
22 juni 2023

Onze referentie
TRCVWA/2023/2614