

> Retouradres Postbus 43006 3540 AA Utrecht

**Aan:**  
**Rijksdienst voor Ondernemend Nederland**  
T.a.v. mr. ing. H.A. Harmsma

**Afschrift aan:**  
**Ministerie van EZ, Directie Natuur & Biodiversiteit**  
T.a.v. drs. R. Feringa

**Advies van de directeur bureau Risicobeoordeling  
& onderzoeksprogrammering**

**Advies over de driehoeksmossel als biologisch  
filter**

**Bureau Risicobeoordeling &  
onderzoeksprogrammering**

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

**Contactpersoon**

T 088 223 33 33  
risicobeoordeling@vwa.nl

**Onze referentie**

NVWA/BuRO/2017/264

**Datum**

19 juni 2017

## **Aanleiding**

Sinds een aantal jaren staat de quaggamossel (*Dreissena rostriformis bugensis*) in de belangstelling als biologisch filter van (blauw)algen, pathogenen en (verontreinigd) zwevend stof in oppervlaktewater. Vanwege deze toepassing zijn er in de afgelopen jaren diverse ontheffingsverzoeken (op het uitzetverbod voor dieren, Art 3.34 Wet Natuurbescherming) bij RVO.nl gedaan voor het uitzetten van quaggamossels.

Quaggamossels geven naast gewenste effecten echter ook ongewenste effecten. Daarom is het belangrijk van geval tot geval een goede afweging te maken over de toepassing van de quaggamossel als biologisch filter. Criteria om te beoordelen of een ontheffing wel of niet zou moeten worden (aangevraagd en) afgegeven ontbraken tot twee jaar geleden nog. Daarom heeft bureau Risicobeoordeling & Onderzoeksprogrammering (BuRO) van de NVWA in 2015 het initiatief genomen om deze criteria te formuleren (De Hoop *et al*, 2015). Hiertoe is eerst een risicobeoordeling van de quaggamossel uitgevoerd, waarna door diverse experts een protocol met criteria is opgesteld voor de beoordeling van ontheffingsaanvragen. Dit protocol is door BuRO aan RVO.nl beschikbaar gesteld en bruikbaar voor zowel de ontheffingsaanvrager als de ontheffingsbeoordelaar (RVO.nl).

Onlangs heeft RVO.nl een vergelijkbare ontheffingsaanvraag binnengekregen voor het uitzetten van de driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*). RVO.nl heeft BuRO gevraagd wat de risico's zijn van de driehoeksmossel en hoe deze aanvraag beoordeeld zou moeten worden. In deze brief geeft BuRO antwoord op deze vragen.

## **Aanpak**

Via literatuuronderzoek heeft BuRO de driehoeksmossel en quaggamossel met elkaar vergeleken op de aspecten die ook aan bod komen in de risicobeoordeling van de quaggamossel (De Hoop *et al.*, 2015): introductie en vestiging in Nederland, biologie van de mossel en de positieve en negatieve effecten op andere soorten, de waterkwaliteit en de aanwezige infrastructuur. Op basis hiervan zijn de conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

Een conceptversie van dit advies is gereviewd door Prof. dr. R.S.E.W. Leuven, Professor invasie biologie, en Dr. L. de Hoop, Radboud Universiteit, Nijmegen.

## **Resultaten**

Quagga- en driehoeksmosselen zijn exoten in Nederland, maar de driehoeksmossel is al lang aanwezig in ons land; de eerste waarneming van de driehoeksmossel dateert van 1826 (Gittenberger *et al.*, 1998; van der Velde *et al.*, 2010; Nederlands Soortenregister, 2017). Voor de quaggamossel is dat 2006 (De Hoop *et al.*, 2015).

De driehoeksmossel is gevestigd in vrijwel alle grote, permanente wateren, met name in de (boezem)kanalen in West-Nederland, de grote rivieren en het IJsselmeer (Gittenberger *et al.*, 1998; van der Velde *et al.*, 2010; Nederlands Soortenregister, 2017). De afgelopen 25 jaar is in diverse watersystemen wel een afname van de dichtheid van de driehoeksmossel waargenomen. Aanvankelijk kwam dit waarschijnlijk mede door competitie met de Kaspische slijkgarnaal (*Chelicorophium curvispinum*), een Ponto-Kaspische invasieve exoot die sinds enkele decennia aanwezig is in Nederland (Van der Velde *et al.*, 1994). Recent lijkt ook competitie met de quaggamossel vaak in het nadeel van de driehoeksmossel uit te vallen (Matthews *et al.* 2014). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat quaggamossels naar verhouding minder energie nodig hebben voor hun voedselvoorziening en de verwerking daarvan dan driehoeksmosselen, waardoor meer energie beschikbaar is voor groei en reproductie. Een tweede gevolg is dat de quaggamossel naar verhouding minder van suboptimale voedingscondities te lijden zal hebben (Bij de Vaate, 2008). Verder zijn quaggamosselen beter bestand tegen koud water en kunnen ze daardoor eerder beginnen aan reproductie en groei dan driehoeksmosselen (Marescaux *et al.*, 2015).

De driehoeksmossel geeft de voorkeur aan vrijwel dezelfde biotopen als de quaggamossel: grote rivieren, meren en kanalen in Nederland. Naast het eerder genoemde verschil in koud watertolerantie, is een tweede verschil tussen beide soorten dat de driehoeksmossel een iets hoger zoutgehalte en een langere periode van droogval tolereert (De Hoop *et al.*, 2015).

Beide zoetwatermosselsoorten hebben vergelijkbare positieve en negatieve effecten op ecosystemen. De belangrijkste reden dat deze soorten in de belangstelling staan is dat het zogenaamde 'filter-feeders' zijn, waardoor ze met name (blauw)algen, maar ook pathogenen en (verontreinigd) zwevend stof uit het water filteren (Reeders & Bij de Vaate, 1990; Van der Velde *et al.*, 1994, 2010; De Hoop *et al.*, 2015). De filtercapaciteit van de beide soorten is vergelijkbaar (Ackerman, 1999). In sommige meren zijn mosseldichtheden van meer dan 3.000 mosselen/m<sup>2</sup> gemeten, waardoor deze meren vaker dan eenmaal per dag worden gefilterd door de mosselen (Van der Kamp en Penning, 2015; Schaub *et al.*, 2016).

Quaggamosselen filteren niet alle fytoplanktonsoorten uit het water. Afhankelijk van de lokale omstandigheden leidt dit niet altijd tot een afname, maar soms juist tot een toename van toxische blauwalgen. Er is echter nog weinig bekend over de precieze effecten van het selectieve filtergedrag van de quaggamossel op de toename of afname van blauwalgen in Nederland (De Hoop *et al.*, 2015). Ook de driehoeksmossel filtert niet alle fytoplanktonsoorten in dezelfde mate (Dionisio Pires *et al.*, 2005; Van der Velde *et al.*, 2010), waardoor dezelfde effecten als bij de quaggamossel kunnen optreden.

De waterfiltering door driehoeks- en quaggamosselen leidt tot helderder water, wat in bepaalde watersystemen wenselijk is. Door helderder water kan de inheemse onderwatervegetatie zich bijvoorbeeld herstellen, wat een belangrijke Kader Richtlijn Water-doelstelling is voor ecologie en waterkwaliteit. De keerzijde is echter dat dit ook kan leiden tot dominantie van (ongewenste) invasieve waterplantsoorten, zoals kleine waterpest en waterwaaier (Van der Kamp en Penning, 2015; De Hoop *et al.*, 2015).

Driehoeks- en quaggamosselen concurreren met zoöplankton om fytoplankton. Hierdoor nemen mogelijk zoöplanktonconcentraties af, en daarmee ook de vispopulaties die voor hun voedsel afhankelijk zijn van zoöplankton, zoals spiering (Van der Kamp en Penning, 2015). Helder water is ook negatief voor andere vissoorten, zoals brasem (De Vries en Postma, 2015). Verder begroei en beconcurreren zowel de driehoeks- als quaggamossel inheemse zoetwatermosselen, zoals de schildersmossel. De inheemse beschermde bittervoorn zet zijn eitjes af op inheemse zoetwatermossels en kan dat niet meer doen als inheemse mosselsoorten (lokaal) verdwijnen (Leuven *et al.*, 2015).

Quagga- en driehoeksmosselen hechten zich ook aan kunstmatige harde oppervlakten, zoals duikers en waterleidingen (Van der Velde *et al.*, 2010). Mogelijke gevolgen zijn minder doorstroming van duikers en gemalen (Schaub *et al.*, 2016), maar ook het dichtgroeien van bijvoorbeeld inlaten van

waterzuiverings- en koelinstallaties met toegenomen bestrijdingskosten en veiligheidsrisico's tot gevolg (Matthews *et al.*, 2012). Verder hechten beide soorten aan rompen van (plezier)vaartuigen, waardoor onderhoudskosten toenemen.

### **Conclusies**

De driehoeksmossel komt wijder verspreid voor in Nederland dan de quaggamossel, maar de dichtheden van de driehoeksmossel nemen wel af in Nederland, onder andere door competitie met de quaggamossel.

De driehoeksmossel komt in vrijwel dezelfde watertypen voor als de quaggamossel.

De driehoeksmossel en quaggamossel kunnen dezelfde positieve effecten hebben op een watersysteem, maar ook vergelijkbare negatieve effecten op de biodiversiteit, ecosystemen en de infrastructuur.

Ondanks de wat wijdere verspreiding van de driehoeksmossel, rechtvaardigen de vergelijkbare eigenschappen en effecten van beide uitheemse soorten een identieke aanpak bij de beoordeling van ontheffingsaanvragen voor het uitzetten van deze soorten.

### **Advies**

- Hanteer bij de beoordeling van ontheffingsaanvragen voor het uitzetten van de driehoeksmossel dezelfde beoordelingscriteria en –aanpak, zoals is geadviseerd voor de quaggamossel in het rapport van De Hoop *et al.*, 2015 (hoofdstuk 4.2)

Hoogachtend,

prof. dr. Antoon Opperhuizen  
directeur bureau Risicobeoordeling & onderzoeksprogrammering

## Literatuur

- Ackerman, J.D., 1999. Effect of velocity on the filter feeding of dreissenid mussels (*Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis*): implications for trophic dynamics. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 56 (9). 1551-1561.
- Bij de Vaate, B., 2008. Ecologisch vergelijk tussen de driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*) en de quaggamossel (*Dreissena rostriformis bugensis*): een literatuurstudie. Rapport nr.: 2008/02 <http://edepot.wur.nl/15898>
- De Hoop, L., Bruijs, M.C.M., Collas, F.P.L., Dionisio Pires, L.M., Dorenbosch, M., Gittenberger, A., Matthews, J., Kleef, van H.H., Velde, van der G., Vonk, J.A. & Leuven, R.S.E.W., 2015. Risicobeoordeling en uitzetcriteria voor de uitheemse quaggamossel (*Dreissena rostriformis bugensis*) in Nederland. Verslagen Milieukunde nr. 507. Radboud Universiteit, Nijmegen. [www.ru.nl/publish/pages/749373/risicobeoordeling\\_uitzetcriteria\\_quaggamossel\\_drukversie20151222.pdf](http://www.ru.nl/publish/pages/749373/risicobeoordeling_uitzetcriteria_quaggamossel_drukversie20151222.pdf)
- De Vries, I., en Postma, R., 2013. Quick scan waterkwaliteit en ecologie Volkerak-Zoommeer. Deltares. <http://edepot.wur.nl/331429>
- Dionisio Pires, L., Bontes, B.M., Van Donk, E., & Ibelings, B.W., 2005. Grazing on colonial and filamentous, toxic and non-toxic cyanobacteria by the zebra mussel *Dreissena polymorpha*. Journal of Plankton Research, 27 (4), 331-339.
- Gittenberger, E. *et al.*, 1998. De Nederlandse Zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. Nederlandse Fauna 2. Naturalis, KNNV uitgeverij, EIS Nederland. 288 p.
- Leuven, R.S.E.W., Collas, F.P.L., Koopman, K.R., Matthews, J., Bij de Vaate, A. & Van der Velde, G., 2015. Invasieve Quagga's in rivieren. Presentatie Kennisdag Quaggamosselen - Werkgroep Ecologisch Waterbeheer. [www.wew.nu/algemeen/alv2015/20150423\\_verslag.pdf](http://www.wew.nu/algemeen/alv2015/20150423_verslag.pdf)
- Marescaux, J., Boets, P., Lorquet, J., Sablon, R., Van Doninck, K. & Beisel, J.-N., 2015. Sympatric *Dreissena* species in the Meuse River: towards a dominance shift from zebra to quagga mussels. Aquatic Invasions. 10(3). p.287-298
- Matthews, J., Van der Velde, G., Bij de Vaate, A. & Leuven, R.S.E.W., 2012. Key factors for spread, impact and management of Quagga mussels in the Netherlands. Reports Environmental Science nr. 404. Radboud University Nijmegen, Institute for Water and Wetland Research, Department of Environmental Science & Department of Animal Ecology and Ecophysiology & Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad, Nijmegen, the Netherlands, p. 123.
- Matthews, J., van der Velde, G., Bij de Vaate, A., Collas, F.P.L., Koopman, K.R. & Leuven, R.S.E.W., 2014. Rapid range expansion of the invasive quagga mussel in relation to zebra mussel presence in The Netherlands and Western Europe. Biological Invasions 16 (1): 23-42.

Nederlands Soortenregister. Driehoeksmossel *Dreissena polymorpha*. Bekeken op 8 juni 2017.

[www.nederlandse-soorten.nl/linnaeus\\_nq/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=137153&cat=156](http://www.nederlandse-soorten.nl/linnaeus_nq/app/views/species/nsr_taxon.php?id=137153&cat=156)

Reeders, H.H. & Bij de Vaate, A., 1990. Zebra mussels (*Dreissena polymorpha*): a new perspective for water quality management. In: Gulati R.D., E.H.R.R. Lammens, M.L. Meijer & E. van Donk(eds.). Biomanipulations: tool for water management. Hydrobiologia 200/201: 437-450.

Schaub, B.E.M., van der Kamp, M., Oosterbaan, J., Gerrits, H. & Devlin, A., 2016. De invasie van de quaggamossel komt in beeld. H2O-vakartikelen.

[www.h2owaternetwerk.nl/images/H2O-Online\\_1404\\_Quaggamosselen.pdf](http://www.h2owaternetwerk.nl/images/H2O-Online_1404_Quaggamosselen.pdf)

Van der Kamp, M. & Penning, E., 2015. Quaggamosselen in Nederland: zegen of gevaar? H2O-vakartikelen. [www.h2owaternetwerk.nl/images/2015/1506/1506-](http://www.h2owaternetwerk.nl/images/2015/1506/1506-04_Quaggamossel-2as.pdf)

[04\\_Quaggamossel-2as.pdf](http://www.h2owaternetwerk.nl/images/2015/1506/1506-04_Quaggamossel-2as.pdf)

Van der Velde, G., Paffen, B.G.P. & Van den Brink, F.W.B., 1994. Decline of Zebra Mussel Populations in the Rhine. Naturwissenschaften 81, 32-34.

Van der Velde, G., Rajagopal, S. & Bij de Vaate, A., 2010. The Zebra Mussel in Europe. Backhuys Publishers, Leiden. 490 p.