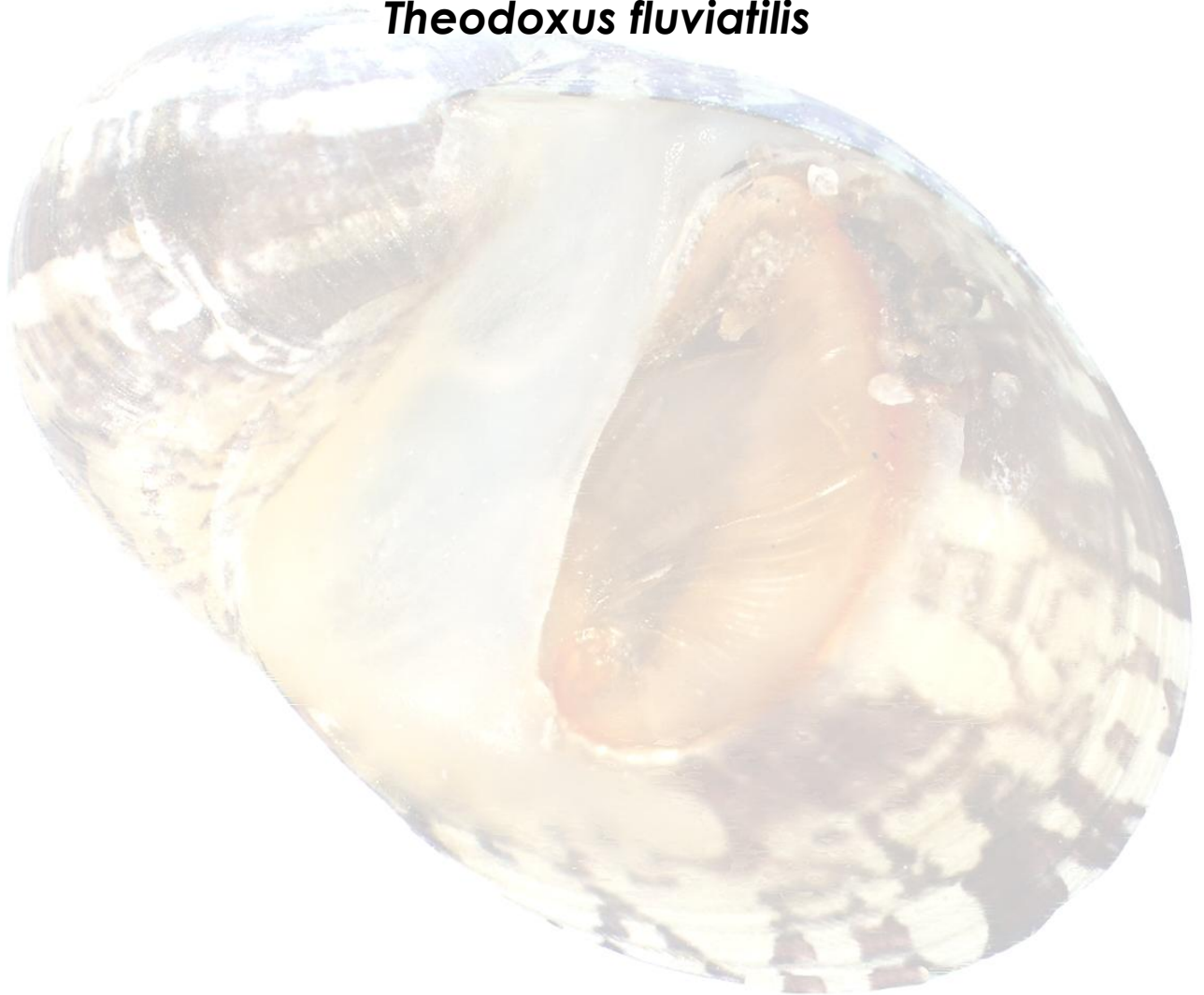


**Een mogelijke rekolonisatie van het IJsselmeer  
door de zoetwaterneriet  
*Theodoxus fluviatilis***



**Waterfauna**

Hydrobiologisch  
Adviesbureau  
Oostrandpark 30, 8212 AP Lelystad

## Statuspagina

Titel: Een mogelijke rekolonisatie van het IJsselmeer door de zoetwaterneriet *Theodoxus fluviatilis*

Auteurs: A. bij de Vaate, A. Veen & E.A. Jansen

Samenstelling: Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau  
Oostrandpark 30, 8212 AP Lelystad  
Tel.nr.: 0320 241 345  
Email: [vaate@waterfauna.nl](mailto:vaate@waterfauna.nl)

Opdrachtgever: Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau

Projectbegeleider:

Aantal pagina's: 15

Versie: definitief

Datum: september 2009



### Bibliografische referentie:

Bij de Vaate, A., A. Veen & E.A. Jansen, 2009. Een mogelijke rekolonisatie van het IJsselmeer door de zoetwaterneriet *Theodoxus fluviatilis*. Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad, rapportnummer 2009-04.

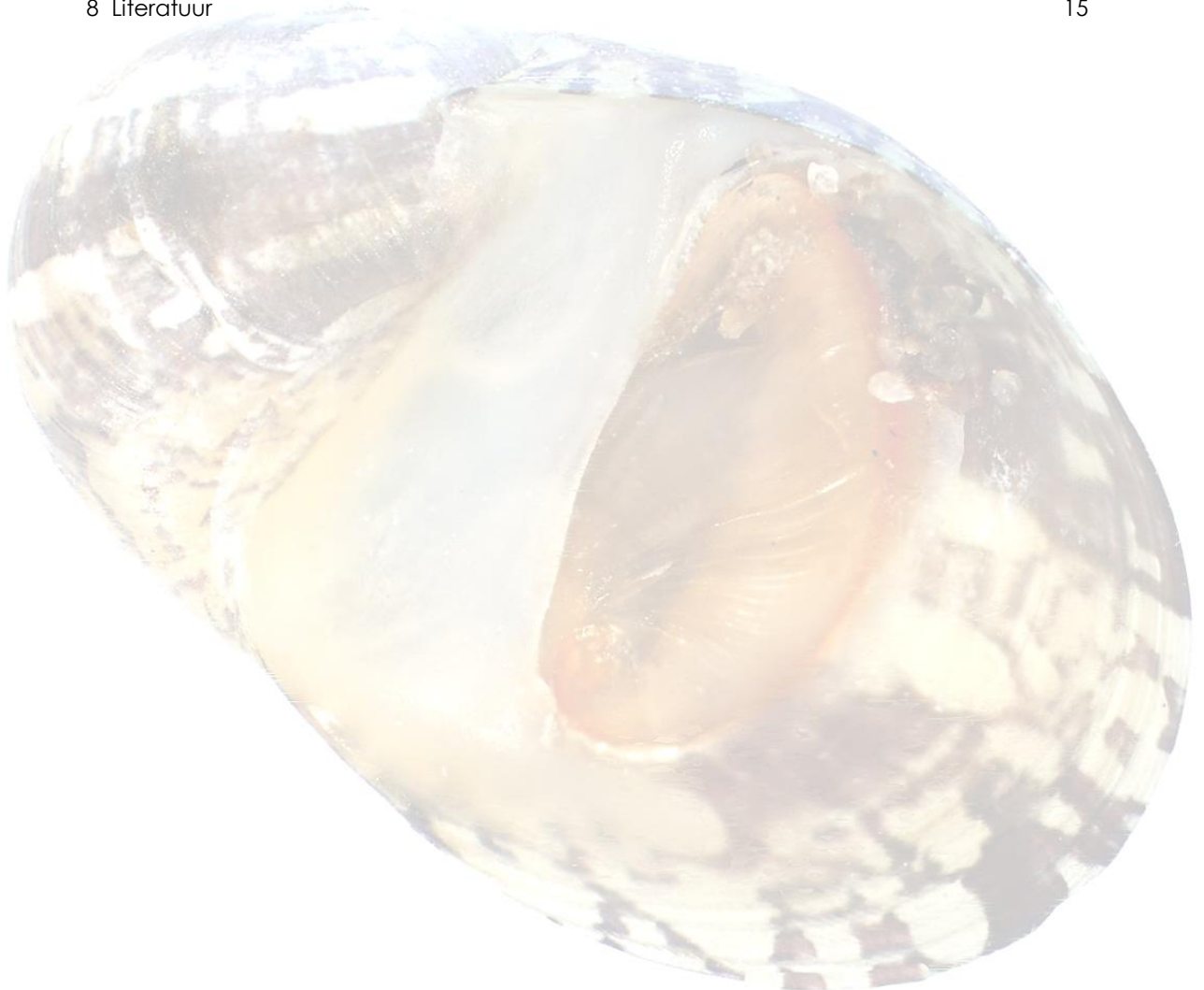
© 2009 Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder(s).

Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau. De opdrachtgever vrijwaart Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

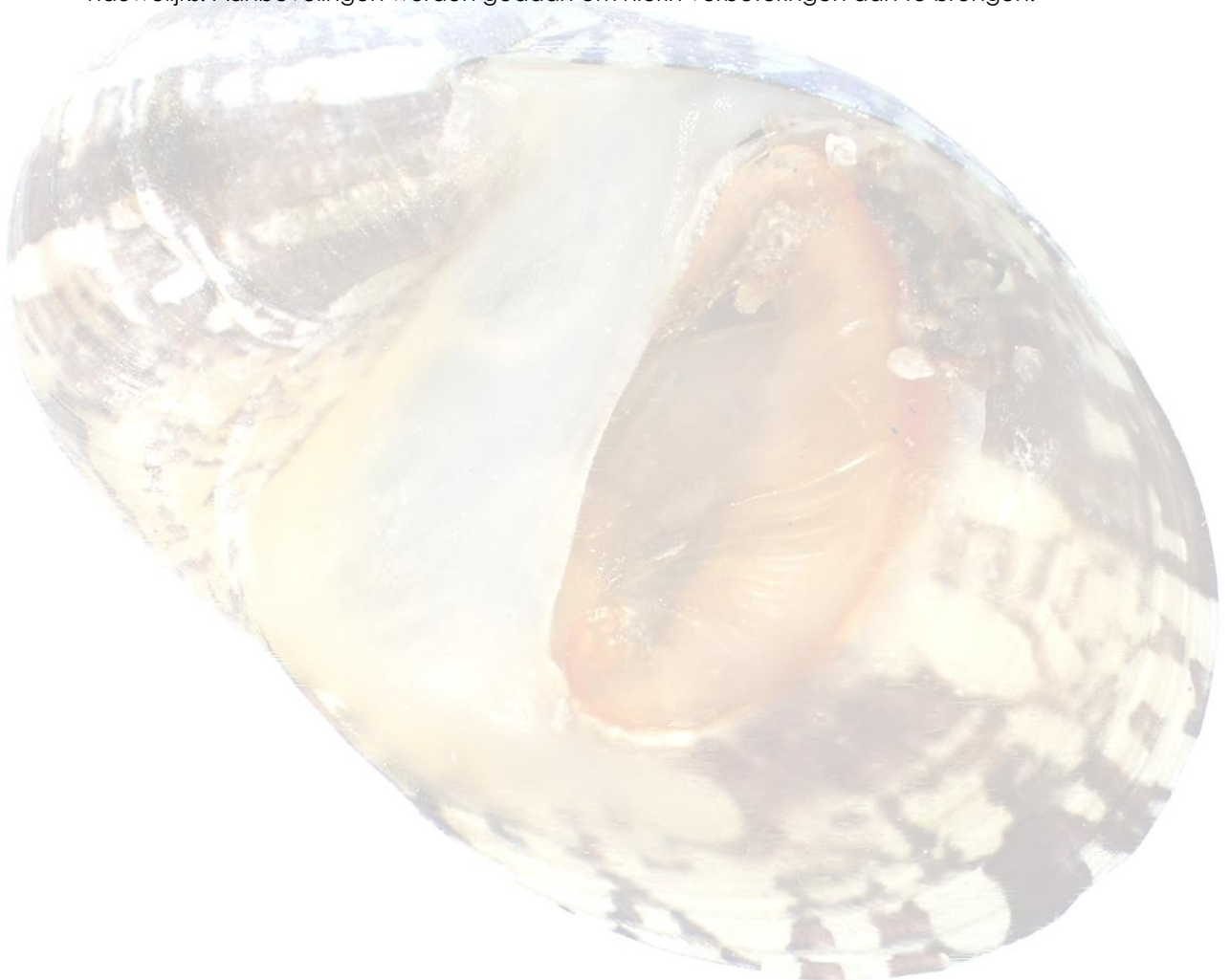
## Inhoudsopgave

<b>Hoofdstuk</b>	<b>blz.</b>
1 Samenvatting	4
2.Aanbevelingen	5
3 Inleiding	7
4 Methoden	8
5 Resultaten	9
6 Discussie	11
7 Dankbetuiging	14
8 Literatuur	15



## 1 Samenvatting

In de zomermaanden werd de kolonisatie van het Enkhuizerzand (IJsselmeer) vastgesteld door de zoetwaterneriet, *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Het betreft een Rode Lijstsoort die behoort tot de categorie "kwetsbaar". De informatie werd verkregen uit de bemonstering van één locatie in het gebied die maandelijks werd uitgevoerd voor onderzoek aan de beide Dressenasoorten die het IJsselmeer thans bevolken. Uit een globale verkenning, die werd uitgevoerd op 25 augustus 2009 op een gedeelte van het Enkhuizerzand, kan worden geconcludeerd dat de soort waarschijnlijk op het gehele Enkhuizerzand zal voorkomen. Uit aanvullende informatie over het doorzicht en de fytoplanktonconcentratie in het IJsselmeer kan tevens de conclusie worden getrokken dat het gebied zich ecologisch gezien min of meer autonome ontwikkelt. Biotische – en abiotische gegevens over het gebied zijn er echter nauwelijks. Aanbevelingen worden gedaan om hierin verbeteringen aan te brengen.



## 2 Aanbevelingen

Voor een optimaal beheer van de grotere wateren in Nederland, vrijwel alle afzonderlijke waterlichamen in het IJsselmeergebied kunnen daartoe worden gerekend, is het noodzakelijk dat de kennis over de dynamiek in de daarin voorkomende variëteit aan levensgemeenschappen van ongewervelde dieren op peil blijft. Aanvullend op de monitoringsinspanning die vereist is vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), zal daarom onderzoek moeten worden uitgevoerd om de dynamiek binnen specifieke gemeenschappen in kaart te brengen en veranderingen daarin te kunnen verklaren. Het landelijk meetnet van Rijkswaterstaat, dat primair gericht is op de monitoringsinspanning die vereist is vanuit de KRW, is ongeschikt om snel een beeld te krijgen van veranderingen die in een waterlichaam kunnen optreden. Zo is bijvoorbeeld het plotselinge voorkomen van de zoetwaterneriet (een Rode Lijstsoort met de kwalificatie "kwestbaar") op het Enkhuizerzand in het IJsselmeer gesignaleerd buiten het reguliere monitoring programma. Dit komt omdat:

- a. het monitoringprogramma, in verhouding tot de grootte van het gebied en de diversiteit aan habitats, een gering aantal locaties omvat;
- b. de frequentie waarin bemonsteringen van de ongewervelde dieren wordt uitgevoerd laag is in verhouding tot de algemene voortplantingsstrategie van het merendeel der soorten (het zijn hoofdzakelijk r-strategen);
- c. door invasies van exoten de onderlinge dichtheidsverhoudingen tussen soorten in een biotoop relatief snel kunnen veranderen; het zijn met name r-strategen die invasief kunnen zijn terwijl hun invloed op autochtone soorten onbekend is.

Wat kan een beheerder doen om met een zo gering mogelijke inspanning een optimale hoeveelheid kennis te verzamelen en eerste signalen, die op een verbetering of verslechtering van de waterkwaliteit of ecologische kwaliteit kunnen wijzen, snel op te pikken? Buiten de verplichte monitoringsactiviteiten die zijn voorgeschreven in de KRW, waarbij de uitwerking van de resultaten min of meer tot een "boekhoudkundige exercitie" gerekend kunnen worden, zou een strategie kunnen worden gevolgd die gebaseerd is op:

1. Gebiedsgebonden expert judgement.
2. De levensgemeenschap en te verwachten veranderingen in abundantie van specifieke soorten (o.a. indicatorsoorten, Rode Lijstsoorten) daarin uitgangspunt moeten zijn van gericht onderzoek op incidentele basis (waarbij o.a. rekening wordt gehouden met de levenscyclus van de specifieke soorten).
3. Tijdige (in het groeiseizoen binnen enkele weken) beschikbaarheid van resultaten van biotische - en abiotische metingen zodat daaruit een signalen kunnen worden verkregen voor te verwachten veranderingen in levensgemeenschappen.
4. Flexibiliteit bij en extra ruimte voor de inzet van vaartuigen en veldmedewerkers bij bemonsteringen.
5. Het creëren van middelen voor de analyse van de extra monsters en de gegevens verwerking.

Wat betreft een eventueel vervolg op de verkenning die op 25 augustus werd uitgevoerd naar de omvang van het gebied waar de zoetwaterneriet voorkomt wordt het volgende aanbevolen:

- Het Enkhuizerzand beschouwen als een gebied met een min of meer autonome biologische ontwikkeling en daarom op te nemen in het programma voor de chemische monitoring. Periodiek zouden daar tenminste het doorzicht, de chlorofyl a concentratie, de zwevende stofconcentratie inclusief de asrest daarvan moeten worden bepaald. Monitoring van deze parameters zou gedurende het groeiseizoen (maart t/m oktober) tenminste om de twee weken moeten plaatsvinden.
- Het verleden heeft geleerd dat de levensgemeenschap van ongewervelde dieren op het Enkhuizerzand relatief snel kan veranderen door het plotseling verschijnen en ook weer verdwijnen van soorten. Omdat daarnaast nauwelijks bekend is wat

effecten zijn van uitheemse soorten van ongewervelde dieren , die in toenemende mate in het IJsselmeer voorkomen, op de inheemse soorten zou het waterkwaliteitselement "macrovertebraten" in het gebied jaarlijks moeten worden gemonitord.

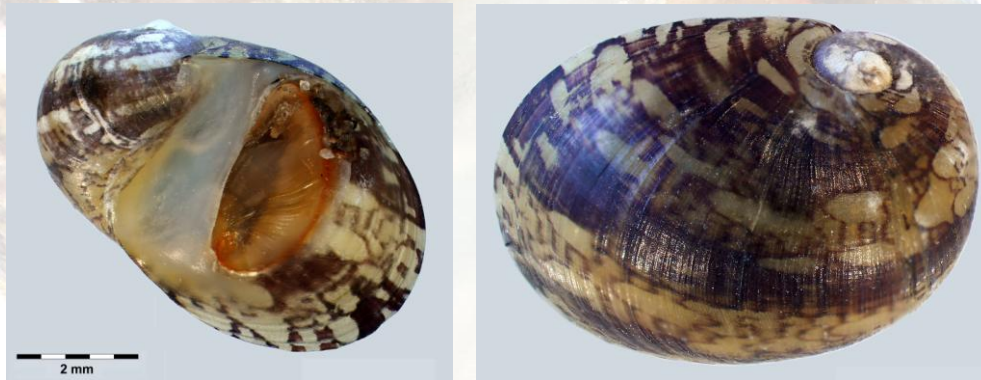
- De resultaten van de verkenning uitgevoerd op 25 augustus 2009 rechtvaardigen een gedetailleerde kwantitatieve monitoring van het Enkhuizerzand met betrekking tot de zoetwaterneriet.



### 3 Inleiding

De zoetwaterneriet, *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758) (Afb. 1), was in de 1970er jaren een algemeen voorkomende soort in het IJsselmeergebied (Blaauw, 1974). Uit de gegevens van Noordhuis *et al.* (2009) blijkt dat in de loop van de 1990er jaren de soort verdween op de vaste locaties in de randmeren van Flevoland die toen jaarlijks werden bemonsterd. Als oorzaak noemen zij de opkomst van een tweetal uitheemse kreeftachtigen, de Kaspische slijkgarnaal (*Chelicorophium curvispinum* (G.O. Sars, 1895)) en de tijgervlokreeft (*Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894)). Eerstgenoemde soort kan beschouwd worden als een plaatsconcurrent voor *T. fluviatilis*, de tweede een mogelijke predator. Of dit ook de redenen zouden kunnen zijn dat in het begin van deze eeuw nog nauwelijks zoetwaternerieten in het IJsselmeer werden aangetroffen is niet duidelijk. In 2004 werden daar op slechts één locatie, op de Houtrib, nog enkele exemplaren aangetroffen. In de jaren daarna werd de soort niet meer in het IJsselmeer waargenomen (ongepubliceerde gegevens RWS-Waterdienst, Lelystad). Opmerkelijk was daarom de vondst in september 2008 van één exemplaar op een slibval die op het Enkhuizerzand stond opgesteld. Dit was de reden om voortaan goed uit te kijken naar zoetwaternerieten in monsters afkomstig uit dat gebied.

Afbeelding 1. De voor- en achterzijde van *T. fluviatilis* van het Enkhuizerzand



## 4 Methoden

Ten behoeve van een onderzoek naar de populatiedynamica van de driehoeks- en quaggamosselen in het IJsselmeer en Markermeer is vanaf maart 2009 maandelijks in elk van beide meren op één locatie een hoeveelheid mosselen verzameld met een mosselkor (Afb. 2). De locatie in het IJsselmeer is gelegen op het Enkhuizerzand (X: 160; Y: 518), die in het Markermeer in het noordwestelijk deel, in de omgeving van de Noord-Hollandse kust (X: 142; Y: 515). Op beide locaties komen driehoeks- en quaggamosselen voor die zich daar hebben gevestigd op schelpen van hoofdzakelijk *Mya arenaria* (Linnaeus, 1758), een soort die daar

Afbeelding 2.

De kor (breedte ca. 1 m) waarmee de mosselen werden opgevist (foto Joop Tempelaars)



leefde in de tijd dat het gebied nog in open verbinding stond met de Waddenzee.

Na de vondst van relatief grote aantallen zoetwaternerieten tussen de Dreissena's die in juli en augustus waren verzameld was het mogelijk om op 25 augustus 2009 een verkenning uit te voeren om een indruk te krijgen van de grootte van het gebied waarin *T. fluviatilis* voorkwam. Deze verkenning werd eveneens uitgevoerd met een mosselkor. De opgeviste mosselkluitjes werden aan boord direct geïnspecteerd op de aanwezigheid van zoetwaternerieten. Deze inspectie vond op het oog plaats. Dit gold ook voor het materiaal dat daarvoor maandelijks werd verzameld.

Als maat voor de grootte van *T. fluviatilis* werd, met behulp van een stereomicroscop, de schelpbreedte genomen (Fig. 2). Door de schelpvorm van deze soort (Afb. 1) kan deze dimensie nauwkeuriger worden gemeten dan de schelphoogte. Van

de verzamelde zoetwaternerieten in juli 2009 werd de verhouding tussen de hoogte en breedte van de schelp bepaald. Het bleek dat de breedte een factor 1,25 groter was dan de hoogte ( $n=51$ ; range schelphoogte: 3,6-6,3 mm).

Figuur 1. De lengte en breedte van een Theodoxusschelp





## 5 Resultaten

In de kormonsters afkomstig uit het Markermeer werden tot en met augustus 2009 geen zoetwaternerieten aangetroffen. Dit was ook het geval in de maanden maart, april en mei 2009 bij de kormonsters uit het IJsselmeer. In juni 2009 werd daar echter één exemplaar van *T. fluviatilis* aangetroffen, gevolgd door een aantal van 51 en 56 exemplaren in respectievelijk juli en augustus 2009 (Tabel 1).

Tabel 1. Het aantal aangetroffen exemplaren van *T. fluviatilis* (N) in de kormonsters afkomstig van het Enkhuizerzand.

Datum	Coördinaten		N
	X	Y	
03-03-09	161,5	520,3	0
15-04-09	160,2	518,3	0
25-05-09	160,2	518,3	0
22-06-09	160,3	518,0	1
20-07-09	160,3	518,1	51
17-08-09	160,4	518,1	56

Om een indruk te krijgen van de relatieve dichtheid werd in het kormonster van augustus het aantal exemplaren van *T. fluviatilis* per mosselkluitje bepaald. Het gemiddelde aantal bedroeg 0,25 wat betekent dat één exemplaar van *T. fluviatilis* per vier mosselkluitjes werd aangetroffen.

De verkenning, op 25 augustus 2009, naar de omvang van het gebied waar *T. fluviatilis* zou kunnen voorkomen leverde als resultaat dat in het verkende gebied de soort hoofdzakelijk voorkomt op het Enkhuizerzand (Tabel 2, Fig. 2). Op de randen van het zand was de relatieve dichtheid (aantal exemplaren van *T. fluviatilis* per mosselkluitje) duidelijk lager.

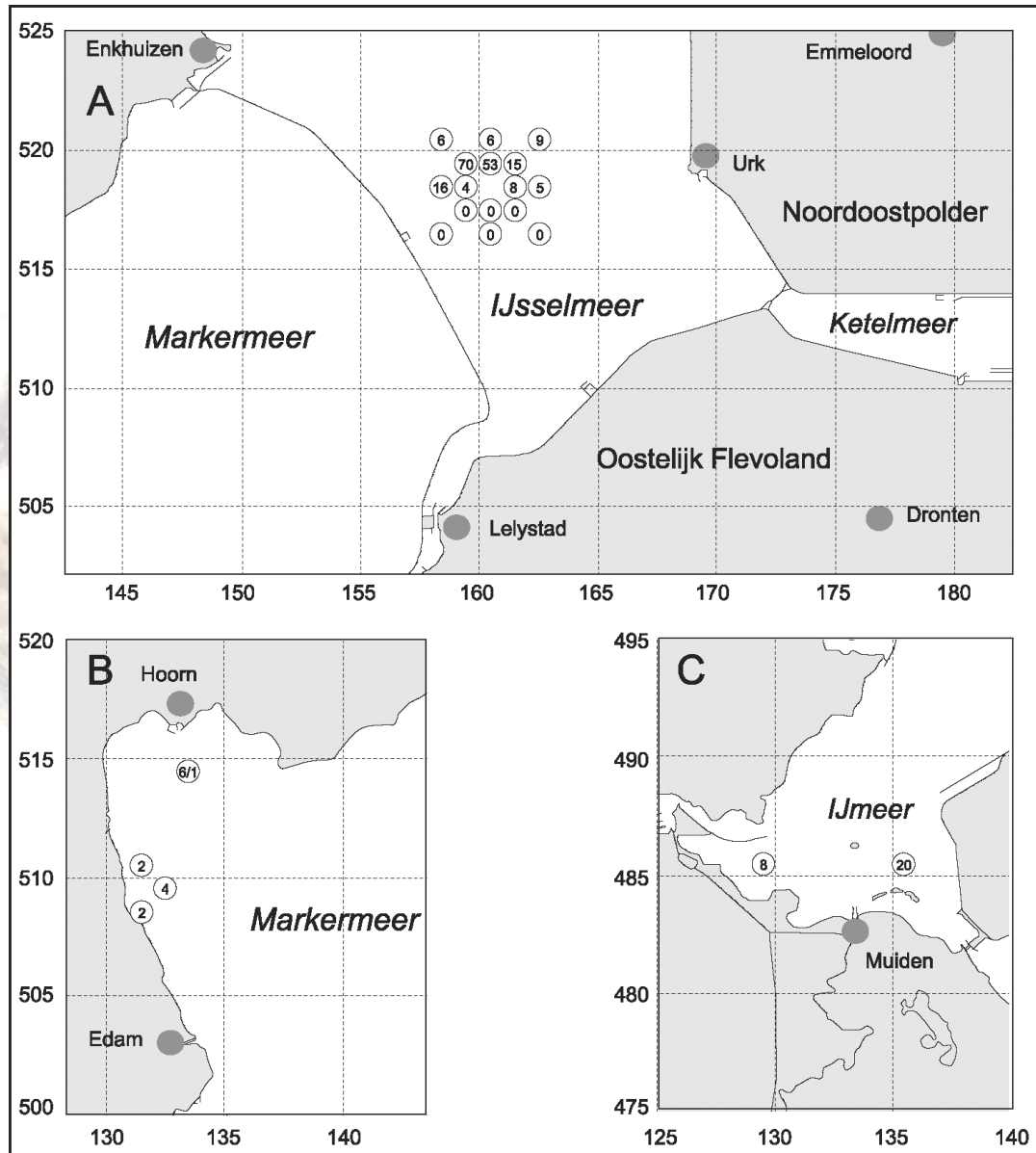
Tabel 2. Resultaten van de verkenning uitgevoerd op 25 augustus 2009 (afstand geeft de lengte aan van de kortrek,  $D_{kluit}$  is het aantal geïnspecteerde kluitjes met Dreissena's,  $N_{ff}$  is het aantal aangetroffen exemplaren van *T. fluviatilis*, n.b. geeft aan dat er geen duidelijke kluitjes met Dreissena's in het kormonster te onderscheiden waren)

Coördinaten locaties		Diepte (dm)	Afstand (m)	Aantal	
X	Y			$D_{kluit}$	$N_{ff}$
158	516	40	160	n.b.	0
158	518	20	230	45	16
158	520	31	180	100	6
159	517	39	180	61	0
159	518	19	220	37	4
159	519	27	270	70	70
160	516	42	140	n.b.	0
160	517	40	200	50	0
160	519	30	200	47	53
160	520	38	160	50	6
161	517	43	170	n.b.	0
161	518	39	190	75	8
161	519	32	200	63	15
162	516	43	330	n.b.	0
162	518	40	150	60	5
162	520	40	150	30	9

Figuur 2.

A: De, tijdens de verkenning op 25 augustus 2009, bemonsterde locaties op het Enkhuizerzand met aangegeven het aantal aangetroffen exemplaren van *T. fluviatilis* (dit laatste geldt ook voor de figuren B en C).

B en C: Locaties in het Markermeer en IJmeer waar *T. fluviatilis* na 2000 werd aangetroffen



## 6 Discussie

Recente gegevens over de verspreiding van *T. fluviatilis* in het IJsselmeergebied zijn afkomstig van Rijkswaterstaat die vanaf de 1990-er jaren uitvoerder is van een biologisch monitoringsprogramma in de Rijkswateren. Tussen 2000 en 2004 werd de soort nog slechts aangetroffen op een tweetal locaties in zowel het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer (Tabel 3, Fig. 2).

Tabel 3. Het voorkomen van *T. fluviatilis* (N is aantal aangetroffen exemplaren) in het IJsselmeergebied vanaf 2000 (gegevens biologische monitoring uitgevoerd door Rijkswaterstaat, tenzij anders aangegeven)

Datum	Gebied	Locatie	Coördinaten		N	Biotoop
			X	Y		
09-10-2000	IJsselmeer	Afsluitdijk	136,4	553,5	8	stenen litoraal
07-10-2004	IJsselmeer	Houtrib	163,0	517,0	4	bodem, driehoeksmosselbank
12-09-2008	IJsselmeer	Enhuizerzand	157,2	516,5	1	op slibval (Jansen, 2008)
03-10-2000	Markermeer	Hoornsche Hop	133,0	514,0	6	slibrijke bodem
05-10-2004	Markermeer	Hoornsche Hop	133,0	514,0	1	slibrijke bodem
02-10-2000	Markermeer	Warder oost	132,0	509,0	4	slibrijke bodem
05-10-2004	Markermeer	Warder	131,0	510,0	2	stenen litoraal
12-10-2007	Markermeer	Warder	131,3	508,5	2	stenen litoraal
05-10-2000	IJmeer	Diemerzeedijk	129,0	485,0	8	zandbodem
04-10-2004	IJmeer	IJmeer	135,0	487,0	20	bodem, driehoeksmosselbank

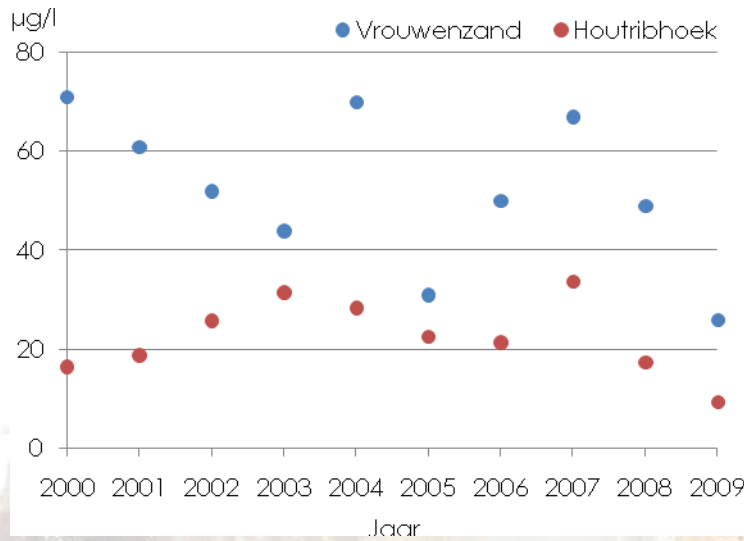
In de bemonsterde biotopen "slibrijke bodem" en "zandbodem" (Tabel 3) moeten de aangetroffen exemplaren van *T. fluviatilis* hoogstwaarschijnlijk op de ter plekke aanwezige schelpresten van tweekleppigen uit de Zuiderzeeperiode (voornamelijk *M. arenaria*) hebben gezeten.

In hoeverre na 2004 de soort uit de drie genoemde meren is verdwenen is niet duidelijk omdat in het monitoringsprogramma slechts een beperkt aantal vaste locaties wordt bemonsterd. Gezien de ontwikkelingen in de Randmeren (Noordhuis *et al.*, 2009) is het echter aannemelijk dat *T. fluviatilis* zich ook niet of nauwelijks meer in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer kon handhaven.

De mogelijkheid bestaat dat rekolonisatie van het IJsselmeer heeft plaatsgevonden vanuit de Rijn via de IJssel en het Ketelmeer. In de afgelopen jaren is in het Duitse deel van de Rijn namelijk een toename geconstateerd van *T. fluviatilis* nadat die er in de jaren daarvoor vrijwel verdwenen was (Schöll, 2002; 2009; Westermann *et al.*, 2007).

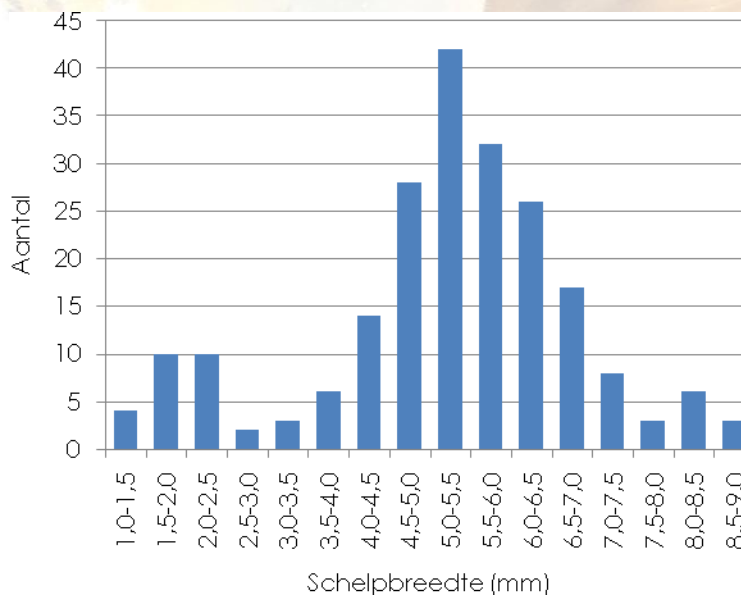
*T. fluviatilis* voedt zich door sessiele algen van harde substraten af te schrapen (Gittenberger *et al.*, 1998). Dat de soort zich op de bodem van het IJsselmeer, bij een diepte van tenminste 4 m (Tabel 2), kon vestigen wijst erop dat op die nog diepte sessiele algen kunnen groeien. Dit kan alleen wanneer het doorzicht in het water zodanig is dat nog wat zonlicht tot de bodem kan doordringen. Helaas is nooit het doorzicht op het Enhuizerzand gemeten. Wel maandelijks op andere locaties in het IJsselmeer, maar de gegevens van die locaties laten geen significante toename zien van het doorzicht (ongepubliceerde gegevens Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied). Het doorzicht wordt bepaald door een combinatie van de hoeveelheid fytoplankton en gesuspendeerd slib in het water. De gegevens van de chlorofyl a concentratie (een maat voor de hoeveelheid algen in het water) duiden erop dat de gemiddelde voorjaarsconcentratie de afgelopen drie jaar duidelijk is afgenomen in het IJsselmeer Fig. 3). Dat dit niet zichtbaar is in een toenemend doorzicht kan komen omdat door windwerking slib is opgewoeld op sommige van de dagen waarop de maandelijkse bemonsteringen plaats vonden.

Figuur 3. De gemiddelde voorjaarsconcentratie (april t/m juni) van chlorofyl a op een tweetal locaties in het IJsselmeer



Stańczykowska *et al.* (1983) concludeerden, op basis van onderzoek in 42 Poolse meren, dat *T. fluviatilis* significant minder in eutrofe meren voorkomt dan in meso- of oligotrofe meren. Uit de gegevens van de verkenning op 25 augustus 2009 kan worden geconcludeerd dat *T. fluviatilis* zich op het Enkhuizerzand voortplant. De populatieopbouw van alle verzamelde exemplaren laat tenminste twee cohorten zien met een schelpbreedte van achtereenvolgens 1-3 en 4-7 mm (Fig. 4).

Figuur 4. De populatieopbouw van *T. fluviatilis* aangetroffen tijdens de verkenning op 25 augustus 2009



Of *T. fluviatilis* zich in de toekomst op het Enkhuizerzand zal kunnen handhaven zal afhangen van de mogelijkheden die er zijn voor habitatontwikkeling. In de eerste helft van de 1980er jaren werd in hetzelfde gebied in één groeiseizoen een relatief sterke uitbreiding waargenomen van de eeltslak (*Lithoglyphus naticoides* Pfeiffer, 1828). Echter na ongeveer twee jaar was de populatie weer verdwenen (Bij de Vaate & Van Eerden, 1990). Waarschijnlijk als gevolg van het verdwijnen van de habitat zijnde een met sessiele algen begroeide bodem. Aangezien *L. naticoides* nog steeds in de Rijn aanwezig is kan een

terugkeer op het Enkhuizerzand worden verwacht wanneer *T. fluviatilis* daar de komende jaren aanwezig blijft en het gebrek aan habitat indertijd de oorzaak was van het verdwijnen van eerstgenoemde soort.

Wat betreft de wijze van bemonsteren moet worden opgemerkt dat uitsluitend een grof beeld is verkregen van het voorkomen van *T. fluviatilis* op een gedeelte van het Enkhuizerzand. Of de soort inderdaad afwezig was op de locaties waar deze niet werd aangetroffen tijdens de verkenning op 25 augustus 2009 kan, op basis van de gehanteerde bemonsteringsmethode, niet met zekerheid worden vastgesteld. Om een gedetailleerd beeld te krijgen zal daarom een bemonsteringsmethode moeten worden gehanteerd die is toegesneden op de bemonstering van de soort. Gedacht moet worden aan het gebruik van een bodemhapper waarbij de bodemmonsters vervolgens op een zeef met een voldoende fijne maaswijdte dienen te worden uitgespoeld.

Tenslotte zij vermeldt dat *T. fluviatilis* in Nederland een Rode Lijstsoort is (De Bruyne et al., 2003; Staatscourant 218, 11 november 2004), ingedeeld in de categorie "kwetsbaar". In de natuurbeschermingswet- en regelgeving worden echter geen verplichtingen genoemd ten aanzien van te nemen beschermende maatregelen voor de instandhouding van de soort.



## 7. Dankbetuiging

Jeroen Postema (RWS directie IJsselmeergebied) stelde doorzicht- en chlorofylgegevens van het IJsselmeer ter beschikking. Myra Swarte en Mirjam Kuitert (RWS-Waterdienst, Biologisch laboratorium) assisteerden bij de bemonsteringen op 25 augustus 2009 en het uitzoeken van de monsters. RWS directie IJsselmeergebied stelde een vaartuig ter beschikking voor de bemonsteringen op genoemde datum.



## 8 Literatuur

- Blaauw, J., 1974. De malacofauna van het IJsselmeer, de IJsselmeerpolders en de Randmeren. Doctoraalscriptie Universiteit van Amsterdam, Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Amsterdam, 145 p.
- Bij de Vaate, A. & M.R. van Eerden, 1990. Short term colonization and subsequent extinction of a population of *Lithoglyphus naticoides* (Pfeiffer) (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae) in the IJsselmeer, the Netherlands. *Basteria* 54: 22-26.
- De Bruyne, R.H., H. Wallbrink & A.W. Gmelig Meyling, 2002. Bedreigde en kwetsbare land- en zoetwaterweekdieren in Nederland (Mollusca). Basisrapport met voorstellen voor de Rode Lijst. Stichting European Invertebrate Survey-Nederland en Stichting Anemoon. Leiden/Heemstede, The Netherlands, 88 p.
- Jansen, E.A., 2008. Op zoek naar de zoetwaterneriet (*Theodoxus fluviatilis*). *De Kreukel* 44: 172-174.
- Noordhuis, R., J. van Schie & N. Jaarsma, 2009. Colonization patterns and impacts of the invasive amphipods *Chelicorophium curvispinum* and *Dikerogammarus villosus* in the IJsselmeer area, The Netherlands. *Biological Invasions*, in druk.
- Schöll, F. (ed.), 2002. Das Makrozoobenthos des Rheins 2000. Rapport Internationale Commissie ter Berscherming van de Rijn, Koblenz, 49 p.
- Schöll, F., 2009. Das Makrozoobenthos des Rheins 2006/2007. Rapport Internationale Commissie ter Berscherming van de Rijn, Koblenz, 41 p.
- Stańczykowska, A., E. Jurkiewicz-Karkowska & K. Lewandowski, 1983. Ecological characteristics of lakes in north-eastern Poland versus their trophic gradient. *Ekologia Polska* 31: 459-475.
- Westermann, F., F. Schöll & A. Stock, 2007. Wiederfund von *Theodoxus fluviatilis* im nördlichen Oberrhein. *Lauterbornia* 59: 67-72.