

Natuurhistorisch Maandblad 9

JAARGANG 103 • NUMMER 9 • SEPTEMBER 2014

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Planten in diep water in
een aantal Maasplassen in
Midden-Limburg

Interactie tussen Wilde
zwijnen en reptielen

Opmerkelijke Luiks-Limburgse
Krijtfossielen: deel 22



PENISNIJD?

Voor menig mensbeeld over seksleven in het dierenrijk zijn mannelijke dominantie en vrouwelijke onderwerpenheid exemplarisch. Dat is waarschijnlijk terug te voeren op egocentrisch denken waarbij we ons eigen handelen extrapoleren op de ons omringende soorten. Er bestaat bij de westerse mens nog steeds het klassieke beeld van de krachtige man en de listige vrouw. Samson en Delilah zijn daarvan de



FOTO: BELGERS

meest treffende Bijbelse voorbeelden. De gespierde man die met zijn fysieke kracht in zijn eentje een leger Filistijnen aankon; de gespeeld slaafse vrouw die het geheim van zijn kracht, met behulp van gewiekste tactieken, tijdens het spel der seksen aan hem wist te ontfutselen.

Vrouwen staan echter ook in het dierenrijk zeker niet per definitie buitenspel of aan de zijlijn. Als het gaat over de evolutie van de mannelijke voortplantingscellen nemen zij zelfs het voortouw. Zo bepaalt de lengte van de vrouwelijke geslachtsgang, samen met de aanwezigheid van ingewikkelde ruimtes voor spermaopslag, welke spermacellen uiteindelijk met succes de bevruchting voor hun rekening nemen. Tijdens de evolutie van waterkevers die meerdere partners hebben, heeft deze anatomische eigenschap van vrouwtjes in hoge mate vorm en grootte van spermatozöiden bepaald.

Bij strontvliegen hebben vrouwtjes drie kamertjes waarin ze sperma kunnen opslaan, twee rechts en één links. Het sperma van minder aantrekkelijke mannetjes wordt links opgeslagen en niet voor de voortplanting gebruikt. Evolutionair bekeken is er een voortdurende wisselwerking tussen mannen en vrouwen, waarbij ze wederzijds reageren op aanpassingen in het geslachtsapparaat. Hierbij heerst een voortdurende strijd tussen de vrouwen die zelf willen kunnen bepalen welke spermacellen hun eicellen bevruchten en mannen die tot het maximale gaan om vrouwen over te halen hun sperma te gebruiken. Daarbij gaat het soms hardhandig toe.

Bij zaadkevertjes functioneert zo een anatomisch mechanisme, dat behoorlijk vrouwonvriendelijk is. Mannetjes van deze keversoorten hebben lange penisstekels die bij de copulatie behoorlijke verwondingen veroorzaken. Maar hoe langer de stekels hoe hoger het voortplantingssucces. Hoe meer letsel het mannetje in het vrouwtje veroorzaakt des te gemakkelijker de zaadvloeistof zich vermengt met het bloed. De zaadvloeistof beïnvloedt daarnaast gedrag en fysiologie zodanig, dat het vrouwtje weinig zin meer heeft in volgen-

de paringen en dezelfde marteling probeert te voorkomen door andere mannetjes met kracht af te weren.

Een tegengesteld evolutionair proces heeft plaatsgevonden bij vogels. Bij ongeveer 97 procent van de soorten missen de mannetjes een penis. Een vergelijkend onderzoek tussen de redelijk verwante hoenderachtigen (deze zijn penisloos) en eendachtigen (deze ontwikkelen wel een penis) toont aan dat het

voortplantingssucces niet van het penisbezit afhangt. De cloacale kus is wat dat betreft even effectief als een penetratie. Vervelende bijkomstigheid is dat door het bezit van een penis onwillige vrouwtjes bij eenden vaak gedwongen worden tot harde en onvrijwillige seks. De vrouwtjes van de beschaafdere kippen hebben de voortplanting meer zelf in de hand.

Een menselijke vraag is of hennen in vergelijking met vrouwelijke eenden, onder goede huwelijkse voorwaarden, tot hetzelfde seksgebot kunnen komen. Is het bezit van een penis bij de partner daarvoor een randvoorwaarde? Misschien denk ik nu weer te zeer in antropogene verhoudingen. Hoewel, waarom zou het tegen elkaar aanwrijven van twee cloaca's niet kunnen leiden tot een orgasme? Of is het krijgen van een orgasme alleen voor vrouwtjes van hogere diersoorten weggelegd? En wat is de functionele betekenis daarvan?

Menno Schilthuizen denkt dat de fysiologische oorsprong van het vrouwelijk orgasme gekoppeld is aan het creëren van een vacuüm in de baarmoeder waardoor het sperma naar binnen wordt gezogen. Dit verhindert terugvloeien, en gaat daarmee verkwisting van sperma tegen.

Deze en vele andere wetenswaardigheden over voortplanting in het dierenrijk zijn te lezen in zijn boek *Darwins peepshow*, een echte aanrader. Op de markt is echter momenteel veel te halen op dat gebied. Denk aan de theaterlezing *Bestiaire d'amour* van Isabella Rossellini en het boek *Het beest in ons – liefdeslessen uit het dierenrijk* – van Dagmar van der Neut.

De meesten van ons hebben geen kennis van de fijne technieken en bestialiteiten, die elders in het dierenrijk wordt gepraktiseerd. Daar valt voor mensen nog genoeg te leren, vooral over vrouwelijke tactieken. Wij mannen blijven echter stoïcijns aan de kracht van onze eigen penis vasthouden en daarop vertrouwen. Wat een eikels!

Planten in diep water in een aantal Maasplassen in Midden-Limburg

ONDERZOEK NAAR HET VOORKOMEN VAN PLANTEN DOOR MIDDEL VAN DUIKEN MET ADEMLUCHT (SCUBA DIVING)

John Bruinsma, Thorbeckelaan 24, 5694 CR Breugel, e-mail: bruinsma@dse.nl.

Jan Vossen, Baexemerweg 23, 6096 AP Grathem, e-mail: vossenjm@xs4all.nl

Over de plantengroei op de oevers van de zand- en grindgaten langs de Maas is menigmaal geschreven, ook in het *Natuurhistorisch Maandblad*. Minder bekend is dat er ook onder water planten staan, in sommige plassen dieper dan velen denken. Het onderzoek heeft plaats gevonden op verzoek van Gaby Bollen (Natuurmonumenten), omdat Natuurmonumenten een aantal zand- en grindgaten in Midden-Limburg beheert met niet alleen natuur op de oevers maar ook in het water. Centraal in dit onderzoek staan de vegetaties van de Maas en 15 plassen in Midden-Limburg (NL). Ze worden vergeleken met vier Maasplassen verder stroomafwaarts en met een plas hoger in het landschap waar op een ouder terras Maassedimenten zijn uitgebaggerd. Van de meeste plassen zijn ook oudere gegevens over het voorkomen van waterplanten bekend. Deze worden met onze waarnemingen vergeleken.

dens de duik, doorgaans 30 à 45 minuten, is vanaf het instappunt in de richting van het midden van de plas gedoken tot ruim onder de onderste vegetatiegrens (OVG). De onderste vegetatiegrens is het diepste punt waar nog wortelende planten aanwezig zijn: vaatplanten, kranswieren, mossen en in de bodem vastzittende draadalgen. Helofyten zijn niet genoteerd. Vanaf het laagste punt is dan langzaam stijgend links- of rechtsom langs de oever omhoog gedoken tot een diepte van gemiddeld 2-3 m en rond deze diepte is teruggedoken naar de instapplek. Onder water zijn opgeschreven: de soorten, de OVG en meestal de grondsoort en/of andere bijzonderheden. Niet onder water gedetermineerde planten en alle kranswieren zijn verzameld. Boven water is een schatting gemaakt van de frequentie van de soorten met een numerieke Tansleyschaal [zie tabel 2].

In de Boschmolenplas is ook gedoken door leden van de Biologische Werkgroep van de Nederlandse Onderwatersport Bond met de vraag om de variatie aan planten te verzamelen. Hier en in de Grote Hegge had de eerste auteur ook al in 2010 naar planten gekeken. Een aantal plassen in het gebied is niet meegenomen in het onderzoek: Spoorplas, Tesken (bij de Boschmolenplas), Oolderplas, de visvijver ten noorden van de Huiskensplas, Molengreend, Douvesbeemd, Donkernack, Teggerse Plas en Dilkensplas. De meeste plassen zijn niet bezocht wegens zeer slecht doorzicht en/of de aanwezigheid van een laag blauwalgen tegen de oever.

In de te vergelijken plassen is op dezelfde wijze gedoken als hierboven beschreven en wel door de eerste auteur met andere duikbud-

METHODE

De onderzochte Midden-Limburgse Maasplassen liggen tussen Roosteren en Asselt [figuur 1]. Van alle plassen is de ligging door middel van Amersfoortcoördinaten weergegeven in tabel 1. De plassen die ter vergelijking zijn onderzocht liggen óf verder stroomafwaarts langs de Maas óf buiten het bereik van de rivier op een Maasteras. In alle plassen is één keer met ademlucht gedoken in het groeiseizoen van 2012. Een enkele plas is vaker bezocht, ook in eerdere jaren. Tij-



FIGUUR 1

Overzicht van de in Midden-Limburg onderzochte plassen (© Dienst kadaster en openbare registers, Apeldoorn, 2008).

Naam plas	Maas bij Spoorbrug Leeuwen	Schroeven-daalse plas	de Kis / Huisken-plas	Kruchter-plas	Polder-veldplas	Gerelings-plas	Smal-broek, Het	Zuidplas	De Zand-meren	Grote Hegge	Noorder-plas	Groene rivier	Asseltse plas, zuid	Asseltse plas, oost	Kraaijen-bergse plas 9 N
Fysieke gegevens															
Verbonden Maas	de rivier	open	open	open	open	open	open	open	open	matig	matig	matig	matig	matig	matig
Locatie	Leeuwen	Ohé en Laak	Stevens-weert	Maas-bracht	Pol	Herten	Roer-mond	Roer-mond	Kerkdriel	Thorn	Roer-mond	Roer-mond	Asselt	Asselt	Katwijk (NB)
X-coördinaat	196,7	186,5	187,8	189,1	190,6	192,8	193,8	193,8	152,01	186,7	196,0	195,7	197,8	198,3	186,9
Y-coördinaat	359,6	346,7	350,0	350,4	353,7	353,7	356,1	356,1	418,63	351,7	357,1	357,9	359,3	359,6	417,75
Rivierkilometer ¹⁾	81,7 R	56,8 R	63,5 R	65,2 R	67,3 L	72,1 L	76,0 L	77,1 L	211,8 R	65,8 L	77,1 L	85,2 L	86,9 R	86,9 R	167,0 L
Meestroom-frequentie ²⁾	altijd	1x/2j	4-8d/j	1x/8-20j	1x/2-5j	1-4d/j	4-8d/j	1-4d/j	4-8d/j	1x/20-30j	1x/2j	1x/1-2j	1-4d/j	1-4d/j	<1x/1250j
Oppervlakte (ha) ¹⁾	7,4	30,7	37,4	154,6	11,1	52,3	15,9	216,0	116,0	136,7	216,0	21,3	128,8	128,8	?
Laatste werkzaamheden	?	2012 ¹⁾	ca 1995	ca 1995	voor 1995	voor 1995	voor 1995	voor 1995	?	voor 1995	voor 1995	nvt	2011	2011	?
Bezoeken	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	5: 2010-2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012	1 in 2012
Plantengegevens															
Onderste vegetatiegrens	3,2	4,5	2	4,5	9	5,5	5,2	4,8	0,8	5	5	4,6	4,5	5,5	7
Bedekking totaal (%)	10	100	99	95	3	99	95	90	<<1	80	95	70	90	90	25
<i>Elodea nuttallii</i>	4	9	9	9	5	9	9	9		9	9	9	8	9	8
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2		1		2			2		2	2	2	2	3	3
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	1	1		2	1	3	3		1	2			2	
–			7	5		5	8	5			4	3	8	7	
<i>Potamogeton crispus</i>	2		1		2					1	1	2			
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2				2					2		2		1	
<i>Potamogeton pusillus</i>	1				2					2		2		1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>								1			3		2		
<i>Zannichellia palustris</i>			1						2						2
<i>Hydrodictyon reticulatum</i>				4			2					2			
<i>Nuphar lutea</i>	2											5		3	
<i>Alisma species</i>							1								
<i>Chara contraria</i> var. <i>contraria</i>															7
<i>Chara globularis</i> var. <i>globularis</i>															2
<i>Elodea canadensis</i>	2											2			
<i>Nitellopsis obtusa</i>											1				
<i>Sparganium emersum</i>	7											4			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>															
<i>Callitriche brutia</i> var. <i>hamulata</i>															
<i>Callitriche obtusangula</i>	3														
<i>Chara vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>															
<i>Eleocharis palustris</i>															
<i>Enteromorpha intestinalis</i>												2			
<i>Juncus bulbosus</i>															
<i>Lemna gibba</i>				4											
<i>Mentha aquatica</i>															
<i>Nitella flexilis</i>															
<i>Persicaria amphibia</i>															
<i>Pilularia globulifera</i>															
<i>Potamogeton berchtoldii</i>															
<i>Potamogeton nodosus</i>	5														
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	7														
<i>Sphagnum denticulatum</i>															
<i>Spirodela polyrrhiza</i>				2											
<i>Wormstorfia fluitans</i>															
Aantal soorten	12	2	6	5	6	3	5	5	1	6	7	11	4	7	5

TABEL 1

Fysieke gegevens en vegetatiegegevens in 16 Maasplassen in Midden-Limburg en enkele te vergelijken plassen; 1) Folkertsma, S., 2013. (Rijkswaterstaat Zuid Nederland Team Expertise Maas (TEM) & Rijkswaterstaat GPO Maaswerken Bureau Kennis), persoonlijke mededeling; 2) Afgeleid uit de hoogtelijnen uit AHN, 2013 en Betrekkingslijnen Maas versie 2012_2013_V2; geldigheidsbereik 1 november 2012 - 31 oktober 2013; 3) De Boschmolenplas ligt tamelijk hoog op de helling bij het rivierdal, maar bij lage waterstand wordt water uit de Maas ingepompt; 4) Onderdeel van het Stevol-gebied; 5) De Groene rivier is een 1 km lange, smalle plas die aan één kant verbonden is met de rivier. De opname is aan de tegenoverliggende kant.

	Tansley	Braun-Blanquet
1	schaars/zeer verspreid	Minder dan drie exemplaren in de hele opname
2	zeldzaam	1-3 exemplaren per m ² , bedekking < 5%
3	hier en daar	4-10 exemplaren per m ² , bedekking < 5%
4	plaatselijk frequent	Meer dan 10 exemplaren per m ² , bedekking < 5%
5	frequent	Bedekking 5 - 12,5 %
6	lokaal zeer veel	Bedekking 12,5-25 %
7	zeer veel	Bedekking 25-50 %
8	co-dominant	Bedekking 50-75 %
9	dominant	Bedekking 75-100 %
x	aanwezig	

TABEL 2

Gedecimaliseerde Tansley-schaal (onderzoek 2012) en Braun-Blanquet-schaal (onderzoek 1997).

Lithse Ham	Hompe-sche molen-plas 4)	Bosch-molen-plas	Sint Anna-beemd	Seuren-heide	Grens-water	
matig Oss	iso Ohé en Laak	bijna iso 3) Panheel	iso Heel	iso Well	iso Arcen	
156,9 425,2 205,8 L 1x2-5j 209,3 ? 1 in 2012	186,74 347,81 65,2 R <1x/1250j 154,6 2008 1 in 2012	189,0 354,6 67,8 L <1x/1250j 81,6 ca. 1995 3:2010 en 2012	191,1 354,1 68,6 L <1x/1250j ca. 12 voor 1995 1 in 2012	202,7 397,7 135,0 L <1/1250j ? ? 1 in 2012	211,9 390,1 124,0 L <1/1250j ? ? 1 in 2012	
2 <<1	4,5 <1	9 90	5 80	6+ 30	4 20	Aantal
	1	4	8			Smalle waterpest 17
	1	3	2			Aarvederkruid 13
		1	2			Grof hoornblad 12
		6	8	8		Draadwier 12
	1	1		2		Gekroesd fonteinkruid 9
		4	2			Schedefonteinkruid 6
	1	3				Tenger fonteinkruid 6
		5				Doorgroeid fonteinkruid 4
1						Zittende zannichellia 4
						Waternetje 3
						Gele plomp 3
	1					Waterweegbree 2
			1			Brokkelig kransblad 2
		8				Breekbaar kransblad 2
		1				Brede waterpest 2
						Sterkranswier 2
						Kleine egelskop 2
		4				Grote waterweegbree 1
				3		Haaksterrenkroos 1
						Stomphoekig sterrenkroos 1
		4				Gewoon kransblad var. vulgaris 1
			1			Gewone waterbies 1
						Darmwier 1
					7	Knolrus 1
						Bultkroos 1
		1				Watermunt 1
				7		Buigzaam glanswier 1
		3				Veenwortel 1
					1	Pilvaren 1
				7		Klein fonteinkruid 1
						Rivierfonteinkruid 1
						Pijlkruid 1
					7	Geoord veenmos 1
						Veelwortelig kroos 1
					2	Vensikkelmos 1
1	5	15	7	5	4	35



FIGUUR 2

Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) vormt in voedselrijk water dichte, eensoortige bestanden. Meestal groeien de planten niet dieper dan 5 m, maar dieper, tot 8-9 m, komt ook voor (foto: Klaus van de Weyer).

De plantengroei in de Maas bij de spoorbrug bij Leeuwen wordt vergeleken met samengevatte plantengegevens van vijf meetpunten van Rijkswaterstaat in de Maas uit de periode 1996 en 2003. Deze meetpunten liggen 10-50 km stroomafwaarts van Leeuwen. Deze gegevens uit Limnodata Neerlandica zijn aan de auteurs ter beschikking gesteld door STOWA (geraadpleegd 4 april 2013).

Om iets van de verschillen tussen de plassen te begrijpen werden de volgende gegevens verzameld: de mate waarin de plas verbonden is met de rivier, de oppervlakte, het jaar waarin de laatste werkzaamheden zijn uitgevoerd en de kans op overstroming met rivierwater. Het is niet gelukt om voldoende andere recente gegevens van andere relevante eigenschappen te achterhalen, zoals pH, fosfaatgehalten aan het begin van het groeiseizoen, doorzicht en/of chlorofyl-a gehalte.

OVERZICHT VAN DE RESULTATEN

De resultaten zijn samengevat in tabel 1. Deze bevat zowel de fysische gegevens als de soorten en hun frequentie. Vermoed wordt dat de begroeiing van de plassen sterk samenhangt met de mate waarin ze verbonden zijn met de rivier, zie onder andere KLINK & DE LA

dies: Wim Brederode, René Grabijn en Gerard Scheiberlich.

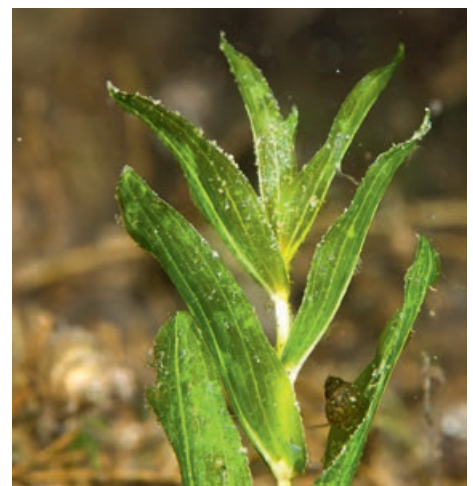
In twee rapporten is het vegetatieonderzoek in het verleden beschreven. In 1990 en 1991 is een groot aantal plassen onderzocht door met een hark te waden, te varen (met kano of grotere boot) en in sommige gevallen door te snorkelen of duiken met ademlucht (OVERMARS *et al.*, 1992). De aan- en afwezigheid van soorten is uit dit rapport overgenomen.

In 1997 is de vegetatie van een aantal Maasplassen onderzocht in het kader van een macrofauna- en biotoopinventarisatie (KLINK & DE LA HAVE, 2000). Toen zijn ondergedoken waterplanten opgespoord vanuit een kano en door in de bodem te harken. In twee plassen, namelijk Seurenheide en Panheel B (nu Boschmolenplas), is gedoken. De vegetatie is beschreven met de aangepaste schaal van Braun-Blanquet [zie tabel 2].

De Provincie Limburg heeft de planten in een aantal plassen geïnventariseerd omstreeks 2000 en 2010 (PROVINCIE LIMBURG, 2014).

FIGUUR 3

Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) met de Grote diepslak (*Bithinia tentaculata*) en daarboven de hydroïdpoliep *Hydra viridis* en de Slanke aasgarnaal (*Lymnomyia benedeni*) in de Boschmolenplas (foto: Jan Vossen).



Naam plas	Schroeven- daalse plas			De Kif-/Huis- kenplas			Polder- veld- plas			Gereelingsplas			Het Smal- broek			Zuidplas			Grote Hegge			Noorderplas			Groene rivier			Asseltse plas, zuid			Asseltse plas, oost			Hompe- sche molen- plas			Boschmolen- plas			Sint Anna- beemd			Seurenheide					
	X-coördinaat	Y-coördinaat	Jaar 19++, 20++	186,5	187,8	350,0	190,6	353,7	90-91	06-12	192,8	353,7	193,8	356,1	193,8	356,1	186,7	351,7	196,0	357,1	195,7	357,9	197,8	359,3	198,3	359,6	186,74	347,81	189,0	354,6	191,1	354,1	202,7	397,7														
	91	06	12	91	01	12	91	01	12	90-91	06	12	91	07	12	91	06	12	90-91	07	12	07	12	90	98	10	12	90	98	10	12	90	06	12	90	07	01	10-12	91	01	11	12	97	12				
<i>Potamogeton pectinatus</i>	x	x					x	2		x	x			x		x	x	2	x	x		x	2	x	x	x		x	x	1					x	6	x	4	x	x	2							
<i>Elodea nuttallii</i>	x	?	9		9	?	5			?	9	?	9	x	?	9	?	9	x	?	9	?	9	?	?	?	8	x	?	?	9	x	?	1	x	5	?	4	x	?	x	8						
<i>Potamogeton crispus</i>				1		2								x		x	1	x	x	1	3	x						x	1	x	3	x	1	x							2	2						
<i>Myriophyllum spicatum</i>				1		2								x	2		2	x	2	x	2					x	2		x	3	x	1	x	2								2						
<i>Ceratophyllum demersum</i>		1		1	x	2				1	x	3	x	x	3		1	x	2								2	x															1	x	2			
-		?		7	?					?	5	?	8		?	5	?				?	4	?	3			?	?	8		?	?	7											8	8			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>														x	1																																	
<i>Potamogeton pusillus</i>						2											2											1	x	x	1														3			
<i>Zannichellia palustris</i>	x			1																																												
<i>Nuphar lutea</i>										x														x	5	x			x	x	x	3	x															
<i>Potamogeton nodosus</i>										x	x	x	x																																			
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	x																																															
<i>Callitriche platycarpa</i>	x																																															
<i>Alisma plantago-aquatica</i>																																																
<i>Callitriche obtusangula</i>																																																
<i>Lemma minor</i>																																																
<i>Nitellopsis obtusa</i>																																																
<i>Persicaria amphibia</i>	?																																															
<i>Sparganium emersum</i>																																																
<i>Alisma species</i>																																																
<i>Callitriche hamulata</i>																																																
<i>Chara contraria</i> var. <i>contraria</i>																																																
<i>Chara globularis</i> var. <i>globularis</i>																																																
<i>Chara species</i>																																																
<i>Chara vulgaris</i>																																																
<i>Eleocharis acicularis</i>																																																
<i>Eleocharis palustris</i>																																																
<i>Elodea canadensis</i>																																																
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	?																																															
<i>Hydrodictyon reticulatum</i>	?																																															
<i>Mentha aquatica</i>																																																
<i>Nitella flexilis</i>																																																
<i>Potamogeton berchtoldii</i>																																																
<i>Potamogeton lucens</i>																																																
<i>Potamogeton trichoides</i>	x																																															
<i>Ranunculus aquatilis</i>																																																
<i>Najas marina</i>																																																
<i>Nymphaea alba</i>																																																
Aantal soorten	4	3	2	0	6	0	2	6	3	3	3	4	5	10	3	5	3	3	6	8	5	7	4	11	6	4	6	4	4	1	5	7	8	2	5	7	8	3	14	10	2	1	7	4	5			

TABEL 3.

Vergelijking van het voorkomen van planten in enige Maasplassen vanaf 1990 tot 2012; ? = soort wordt niet geregistreerd bij provinciaal natuuronderzoek; 1) OVERMARS et al., 1992; 2) Provincie Limburg; 3) Dit onderzoek.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Voorkomen in 95 opnames in Maas	Spoorbrug Leeuwen, Provincie 2010	Spoorbrug Leeuwen, 2012 (Tansley)
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	72		7
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	11		7
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	3		5
Smalle waterpest	<i>Elodea nuttallii</i>		?	4
Stomphoekig sterrenkroos	<i>Callitriche obtusangula</i>			3
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>			2
Grof hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>			2
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	2		2</

	Aantal opgaven van soorten in 12 plassen in 1990-1991 ¹ , 1998-2007 ² en 2012 ³		
	1990-'91	1998-2007	2012
Schedefonteinkruid	9	9	6
Smalle waterpest	7	?	13
Gekroesd fonteinkruid	7	2	8
Aarvederkruid	5	1	11
Grof hoornblad	4	3	10
Draadwier	1	?	10
Doorgroeid fonteinkruid	3	3	4
Tenger fonteinkruid	1	3	6
Zannichellia	6	2	1
Gele plomp	5	2	2
Rivierfonteinkruid	4	4	0
Veelwortelig koos	0	7	0
Gewoon sterrenkroos	3	0	0
Grote waterweegbree	1	0	1
Stomphoekig sterrenkroos	0	2	0
Klein kroos	2	0	0
Sterkranswier	0	0	2
Veenwortel	1	?	1
Kleine egelskop	1	0	1
Waterweegbree	0	0	1
Haaksterrenkroos	0	0	1
Brokkelig kransblad	0	0	1
Breekbaar kransblad	0	0	1
Kranswier	1	0	0
Chara vulgaris	0	0	1
Naaldwaterbies	0	1	0
Gewone waterbies	0	0	1
Brede waterpest	0	0	1
Darmwier	0	?	1
Waternetje	0	?	1
Watermunt	0	0	1
Buigzaam glanswier	0	0	1
Klein fonteinkruid	0	0	1
Glanzig fonteinkruid	1	0	0
Haarfonteinkruid	0	1	0
Fijne waterranonkel	1	0	0
Groot nimfkruid	0	0	0
Witte waterlelie	0	0	0
Aantal soorten	19	13	26

HAYE 2000. De tabel begint bij de rivier zelf en daarna zijn de plassen in groepen ingedeeld op grond van de mate van verbondenheid met de rivier.

In de vergeleken onderzoeken (OVERMARS *et al.*, 1992, KLINK & DE LA HAYE, 2000 en de provinciale inventarisaties) is een veel groter aantal plassen bekeken dan in dit onderzoek. In tabel 3 worden alleen gegevens gepresenteerd van plassen die door de auteurs ook bezocht zijn. In tabel 4 wordt de opname in de Maas bij de spoorbrug bij Leeuwen vergeleken met vegetatiegegevens over een zeer veel groter traject.

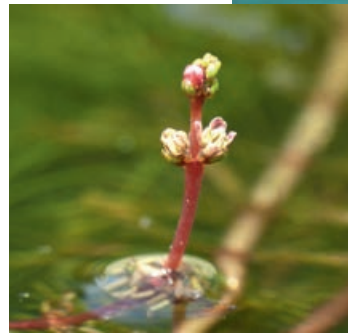
Vergelijking van onderzoeksmethoden in diep water

Duiken heeft als grote voordeel ten opzichte van dreggen naar waterplanten, dat er veel nauwkeuriger gewerkt kan worden. Daardoor worden veel meer soorten aangetroffen en is de maximum diepte waarop planten worden aangetroffen nauwkeuriger te bepalen, omdat onderscheid gemaakt kan worden tussen vastzittende planten en losliggende planten die van de helling af gerold zijn (VAN DE WEYER, 2007, BRUINSMA, 2010). Bovendien wordt

er minder vegetatie vernietigd. Nadeel van duiken is, dat de actie-radius onder water kleiner is dan wanneer bijvoorbeeld in dezelfde tijd vanuit een boot geharkt zou worden. Doorgaans is wat on-

FIGUUR 4

Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*). De planten kunnen tot meer dan 2 m lang worden. Ze bloeien boven water (foto's: Klaus van de Weyer).



der water langs de oever werd waargenomen tamelijk homogeen, maar mogelijk werden soorten gemist die dichter bij de aansluitingen op de rivier zouden kunnen groeien, zoals Rivierfonteinkruid (*Potamogeton nodosus*). Op genoemde homogeniteit zijn ook uitzonderingen. In de Boschmolenplas groeit vrijwel niets bij de instapplek, een druk bezochte duikstek; 50 m links en rechts ervan bedekt de vegetatie 85%. In de Grote Hegge bestaat de begroeiing vrijwel uitsluitend uit massaal aanwezige Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) [figuur 2] en alleen bij een zandstrandje groeien nog vijf andere soorten.

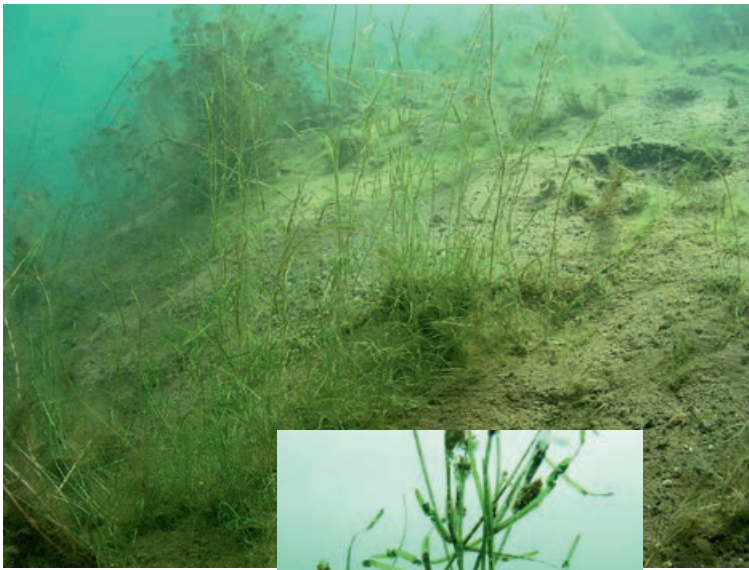
De onderste vegetatiegrens

De maximumdiepte waarop vegetatie wordt aangetroffen is onder meer afhankelijk van de hoeveelheid licht die door de waterkolom dringt. In de meeste gevallen zijn het zwevende eencelligen die de vertroebeling veroorzaken. De groei van deze eencelligen hangt af van de hoeveelheid beschikbare nutriënten. Daarom kan in het algemeen worden gesteld dat de maximumdiepte waarop planten voorkomen, samenhangt met de hoeveelheid voor eencelligen beschikbare voedingsstoffen. Overigens zijn op deze redenering ook tal van uitzonderingen, zoals vertroebeling door humuszuren in veenstreken en vennen, zwevende bodemdeeltjes doordat de bo-



FIGUUR 5
Gedoornrd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) met als inzetten een karakteristiek een- of tweemaal vertakt blad en een vrucht met een grote doorn waarnaar de soort genoemd is (foto's: Klaus van de Weyer).





FIGUUR 6
Tenger fonteinkruid
(*Potamogeton pusillus*). In de
inzet onder water bloeiende en
vruchtzettende stengeltoppen
(foto's: Klaus van de Weyer).

dem opgewoeld wordt, aan- en afwezigheid van algeneters en de instroom van fijn sediment.

De gemiddelde OVG is 5 m; bij de meeste plassen ligt hij tussen 4,5 en 7 m. Dat indiceert voedselrijk tot matig voedselrijk water (VAN DE WEYER, 2006). In alle met de rivier verbonden plassen staan alleen in ondiep water enkele planten. Van enkele, zoals in de Zandmeren bij Kerkdriel, is de bodem totaal bedekt met Driehoeks- en/of Quaggamosselen (*Dreissena spec.*), die zodanig dicht op elkaar groeien dat daartussen geen ruimte voor planten is. De grootste diepte waarop in dit onderzoek planten zijn aangetroffen is 9 m in de Polderveldplas en



FIGUUR 7
Grote waterweegbree
(*Alisma plantago-*
aquatica). Deze planten
groeien onder water
tussen 1 en 4 m diepte.
In de inzet onder water
gevormde knoppen
(foto's: Jan Vossen).

de Boschmolenplas. Mogelijk groeien er ook planten zo diep in Seurenheide, maar daar werd om duiktechnische redenen niet dieper dan 6 m gedoken. In Nederland is 17 m de grootste diepte waarop tot heden planten beschreven zijn: het gaat om mossen in de Galderse Meren bij Breda en het Weijkermeer bij Gilze-Rijen (BRUINSMA & SMULDERS, 2011). Internationaal worden nog veel grotere dieptes genoteerd, zoals in Duitsland een kranswier op 33 m (VAN DE WEYER & KRAUTKRÄMER, 2009) en in Nieuw Zeeland mossen op 70 m diepte (DE WINTON & BEEVER, 2004).

Totale bedekking

In tweederde van de plassen is de totale bedekking, dat wil zeggen tot de onderste vegetatiegrens, tussen 70 en 100%. Zulke bedekkingen komen voor bij alle typen plassen, ongeacht de mate waarin ze met de Maas in verbinding staan. In de Maas bij de spoorbrug bij Leeuwen is de bedekking 10%. In de heldere Polderveldplas bedraagt de bedekking slechts 3%. In twee plassen, de Zandmeren en de Lithse Ham, groeien slechts enkele planten en is de bedekking veel kleiner dan een promille.

De soortenlijst

In totaal zijn 36 soorten (beter: taxa) waargenomen, met een gemiddeld aantal van 5,7 soorten per plas. Op sommige plaatsen bevindt zich een dun laagje slib op de planten, andere zijn 'schoon' of worden door diverse organismen begroeid, zoals te zien is op de foto van Doorgroei fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) [figuur 3]. Relatief soortenrijk zijn de vrijwel geïsoleerde Boschmolenplas (15 soorten), de Maas bij de spoorbrug bij Leeuwen (twaalf soorten) en het ver van de rivier gelegen deel van de Groene rivier (elf soorten). De soortenarmste plassen zijn allemaal verbonden met de rivier: in de Polderveldplas en de Gerelingsplas groeien drie soorten, in de Schroevendaalse plas twee en in de Lithse Ham en De Zandmeren groeit telkens één soort.

De meest voorkomende soorten zijn tamelijk triviaal. Zo komt Smalle waterpest in 17 van de 21 plassen voor, Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) [figuur 4] in 13, Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) [figuur 5] en draadwier elk in twaalf, Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) in negen en Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) en Tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*) [figuur 6] elk in zes plassen.

Rivierfonteinkruid is alleen aangetroffen in de Maas bij de spoorbrug Leeuwen. In drie plassen is een waterweegbree (*Alisma spec.*) aangetroffen, in twee daarvan uitsluitend vegetatief. Van de planten in de Boschmolenplas bloeit een aantal onder water. Dit doen ze met open bloemen en deze zetten ook vrucht. De vruchten worden klaarblijkelijk rijp. Nadat de vruchten bij wijze van proef onder water zijn bewaard in een yoghurtbeker op de vensterbank van een koele, ijsvrije zolder, kiemt ongeveer de helft het volgend voorjaar. De planten zijn onmiskenbaar Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*) [figuur 7]. Arie de Graaf (Broek in Waterland), specialist in moerasweegbree (*Echinodorus*) en aanverwanten, kwam tot dezelfde conclusie na het thuis opkweken van vegetatieve planten. Onder water bloeien met open bloemen, vruchtzetting en na onder water bewaren het volgend voorjaar kiemen is in de Vinkeveense Plassen ook waargenomen bij Smalle waterweegbree (*Alisma gramineum*).

Pilvaren (*Pilularia globulifera*), een soort van zwakgebufferd water, groeit in het Grenswater. Gezien het voorkomen van Geoord veen-

mos (*Sphagnum denticulatum*) en Vensikkelmos (*Warrstorfia fluitans*) is het water in deze zand- en grindwinplas veel zuurder dan in de overige plassen.

Vaak zijn kranswieren in dieper water in grote mate aanwezig (BRUINSMA, 2012). Des te meer valt hun afwezigheid op in de Maas en in alle met de rivier verbonden plassen. Overigens is stroomopwaarts in de Maas in 1997 wel een kranswier aangetroffen: Puntig glanswier (*Nitella mucronata*). Er zijn opgaven in zeven km-hokken bij Elsloo, Maasband en Urmond door Kees Bakker (Geleen) en de eerste auteur; herbariummateriaal bevindt zich in het Natuurhistorisch Museum in Maastricht.

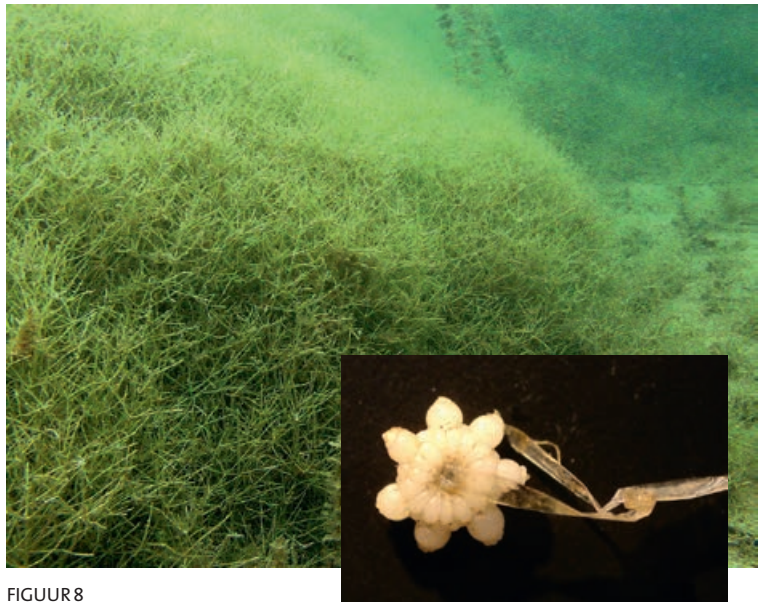
Ook in de meeste enigszins met de Maas verbonden plassen komen geen kranswieren voor. Uitzonderingen zijn het voorkomen in de Noorderplas van enkele planten Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*) [figuur 8] en in de Kraaijensbergse plas 9 van abundant Brokkelig kransblad (*Chara contraria* var. *contraria*) [figuur 9] en enkele planten Breekbaar kransblad (*Chara globularis* var. *globularis*). In twee van de vijf geïsoleerde plassen komen geen kranswieren voor. Het Grenswater lijkt, als naar de voorkomende soorten wordt gekeken, te zuur voor (bijna?) alle kranswieren. De reden dat er geen kranswieren in de Hompesche molenplas, deel van het Stevol-gebied, zijn aangetroffen is onduidelijk. De plas is weliswaar jong, maar daarom zouden pioniers, zoals kranswieren, juist te verwachten zijn. De meeste kranswiersoorten en de hoogste bedekking komen voor in de Boschmolenplas: een enkele plant Sterkranswier, lokaal frequent Gewoon kransblad (*Chara vulgaris* var. *vulgaris*) en lokaal dominant Breekbaar kransblad. Van deze soort worden grote, zeer langgerekte vormen wel onderscheiden als forma of variëteit *hedwigii* (VAN RAAM, 1998). In de Boschmolenplas groeit tussen 2 en 4 m diepte de nominaatvorm *globularis*. Daaronder gaat het abrupt over in de *hedwigii*-vorm, die tot 9 m diepte is waargenomen. Deze grens werd in november 2012 extra geaccentueerd doordat de planten tot 4 m alle afgestorven waren (vele liggen dan als losse bollen op de bodem) terwijl de planten tussen 4 en 9 m diepte er nog fris bij stonden. Tegen het onderscheiden van variëteiten pleit, dat begin februari 2013 tot 7 m diepte alle kranswieren afgestorven waren, ongeacht de variëteit.

Vergelijking met eerdere gegevens

Op het gevaar af dat er appels met peren worden vergeleken, namelijk plasdekkende gegevens (1990-'91 en 1997) en waarnemingen vanaf de oever (2001-2010) met de gegevens van een duikplek (2012), wordt toch een voorzichtige poging ondernomen.

In tabel 3 zijn van 15 locaties de oudere gegevens vergeleken met de eigen waarnemingen per plas. In de meeste gevallen is het verschil klein: netto nul tot drie soorten erbij of eraf. In de Zuidplas lijkt het aantal soorten afgenomen, maar daar wordt een groot aantal punten in 1991 (acht opnames) vergeleken met één duik in 2012. De toename is groot in de Huiskenplas/de Kis (van nul in 1991 naar zes in 2012, in Pol (van nul in 1991 naar zes in 2012) en in de Boschmolenplas (van zeven in 1990 naar acht in 1997 en 14 in 2012). Het lijkt aanneemelijk dat deze toename samenhangt met de toegenomen rust in deze plassen. In de Boschmolenplas, de Huiskenplas/de Kis en in Pol zijn de werkzaamheden rond 1995 gestopt.

Vier soorten komen in vergelijking met 1990-'91 in 2012 minder voor: Schedefonteinkruid, (Zittende) zannichellia (*Zannichellia palustris*



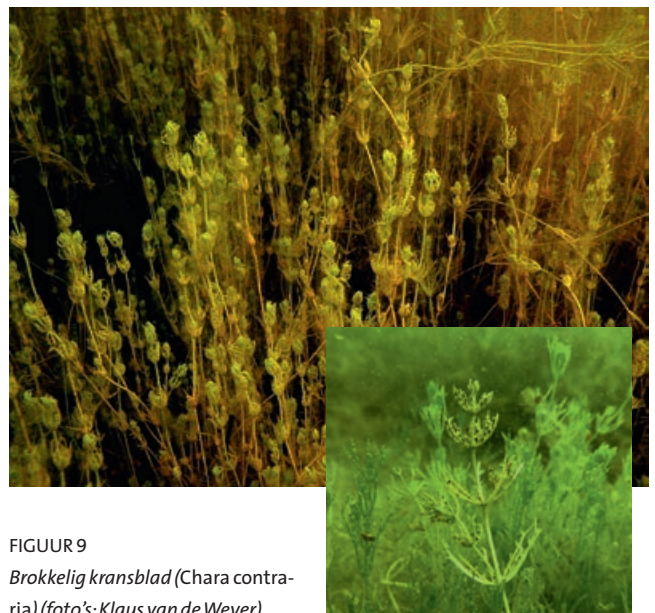
FIGUUR 8

Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*)

kan vooral in de onderste zonerings (in Nederland 4 tot ruim 10 m) dichte bestanden vormen. In de Maasplassen is dit niet waargenomen: er zijn alleen enkele planten gezien. In de inzet een voor deze soort kenmerkende wortelbulbil. Deze worden tot 3-4 mm groot (foto's: Klaus van de Weyer).

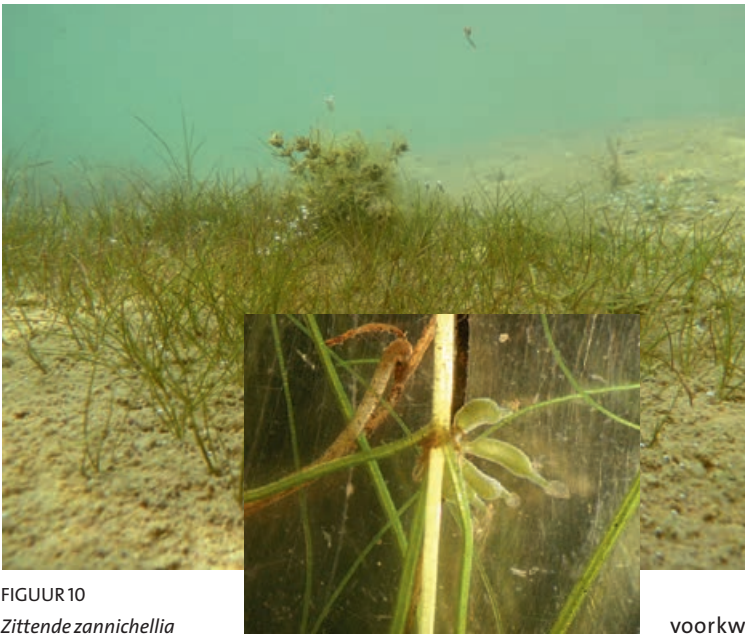
incl. var. *palustris*) [figuur 10], Rivierfonteinkruid en Gele plomp (*Nuphar lutea*) [figuur 11]. Vaker waargenomen soorten zijn Smalle waterpest, Aarvederkruid, Grof hoornblad, Draadwier en Tenger fonteinkruid. Voor een overzicht inclusief de mate van voor- en achteruitgang zie tabel 6.

Sommige verschillen kunnen het gevolg zijn van het verschil in methoden die in de loop der jaren gebruikt zijn en de plekken die zijn bemonsterd. Bij plassen die met de Maas verbonden zijn, werd gekozen voor duikstekken wat verder weg van het verbindingspunt. Mogelijk werden daardoor soorten gemist. Zo zou dichter bij de opening Rivierfonteinkruid hebben kunnen staan. Ook in vergelijking met de inventarisaties door de Provincie werd hier aanzienlijk minder (Zittende) Zannichellia gevonden, hetgeen veroorzaakt zou



FIGUUR 9

Brokkelig kransblad (*Chara contraria*) (foto's: Klaus van de Weyer).



FIGUUR 10

Zittende zannichellia
(*Zannichellia palustris*).

Deze planten groeien vanaf de waterlijn tot maximaal 2 m diepte. In de inzet de karakteristieke vruchten. Op de achtergrond een kranswier (*Chara sp.*)
(foto's: Klaus van de Weyer).

kunnen zijn door het feit dat al duikend een soort in het ondiepste deel over het hoofd werd gezien. En verder wordt met elke methode wel een soort gemist, zoals Groot Nimfkruid (*Najas marina*) die volgens Waarneming.nl (geraadpleegd 21 april 2014) – eerste waarnermer Geert Peeters – al sinds 2010 in de Asseltse plas voorkomt.

Het is eveneens goed mogelijk dat de veranderingen samenhangen met een toegenomen hoeveelheid vaak slap, waterig slib op de bodem. Het idee van de auteurs is - ook buiten de Maasplassen - dat op los slib weinig planten staan, minder dan op compactere substraten. Uitzonderingen zijn vooral Smalle waterpest en draadwieren, die er wel massaal kunnen voorkomen. Hoe dit ook zij, in 2012 is Smalle waterpest in de meeste plassen de (co-) dominante soort, vaak samen met abundante tot co-dominante draadwieren [zie tabel 3]. In 1990-'91 kwamen vegetaties met uitsluitend Smalle waterpest alleen plaatselijk voor in de Asseltse plas en in de Schroevendaalse plas. Vegetaties waarin Smalle waterpest in enige frequentie optrad kwamen plaatselijk voor in de Zuidplas, de Noorderplas, de Boschmolenplas en de Sint-Annabeemd, meestal met Aarveder-

FIGUUR 11
Gele plomp
(*Nuphar lutea*).

Onder water worden slappe grondbladen gevormd. Als de planten minder

dan 2-3 m diep staan, kunnen aan lange stengels ook drijfbladen worden gevormd (foto: Jan Vossen).

kruid, Schedefonteinkruid en Gekroesd fonteinkruid (OVERMARS *et al.*, 1992). Op kaarten in dit rapport staan in een aantal plassen lange stroken vegetaties met (onder meer) Smalle waterpest ingetekend. Daarentegen is opvallend dat de duikstek in de Grote Hegge op de kaart van 1991 geheel leeg is, terwijl de laatste jaren Smalle waterpest juist hier grote oppervlaktes geheel bedekt. Van de plantengroei in de Maas bij de spoorbrug bij Leeuwen (km 84,8) zijn bijna geen oudere gegevens voorhanden. Daarom wordt deze locatie vergeleken met 94 opnames in de Maas, die zijn opgenomen in *Limnadata Neerlandica* van STOWA. De opnames zijn gemaakt in juli en augustus tussen 1996 en 2003. De vijf monsterpunten liggen 10-50 km stroomafwaarts van de spoorbrug. Met de stroomrichting mee zijn dit: Kessel (km 95,45), Steyl (beneden km 101,75), Houthuizen (km 117,05), Broekhuizen (km 122,25) en Geysteren (km 135,45). De gegevens staan in tabel 4.

De soorten die in het verleden algemeen in de rivier voorkwamen, komen ook in de spoorbrugopname voor, alleen draadwier werd in 2012 niet gevonden. Daarnaast staan er nog zeven soorten die in de oudere Maasopnames niet genoemd worden. Eén daarvan is Grof hoornblad, een soort die geen wortels heeft, maar blijkbaar wel voldoende houvast vindt om zich in de stromende rivier te vestigen en te handhaven.

Volgens het overzicht van de levensgemeenschappen in de wateren in het rivierengebied van NIJBOER *et al.* (2000) komen in diepe wateren in open verbinding met de rivier van nature nauwelijks waterplanten voor. Weliswaar werden in het nu gepresenteerde onderzoek de sterkst verbonden plassen gemeden, maar er werd bijna overal wel een waterplantenvegetatie gezien. In de van de rivier geïsoleerde plassen kan volgens NIJBOER *et al.* (2000) langs de oevers op beschutte plaatsen een zoom voorkomen van Witte waterlelie (*Nymphaea alba*), Gele plomp en Watergentiaan (*Nymphoides peltata*) en komen in het open water verschillende soorten kranswieren voor. Deze opsomming past niet of nauwelijks bij wat door de auteurs in de Maasplassen is waargenomen.

JAARSMA & VERDONSCHOT (2000) beschrijven de natuurlijke levensgemeenschappen in vier typen diepe wingaten: grote, diepe, zure wingaten, grote, diepe zwak gebufferde wingaten, grote, diepe, oligo-mesotrofe matig tot sterk gebufferde wingaten, en grote, diepe mesotrofe matig tot sterk gebufferde wingaten. Hun beschrijving van de vegetaties en de indicatieve planten werd samengevat in tabel 5. 'Onze' Maasplassen - behalve de meest soortenarme - vallen dan allemaal in de categorie grote, diepe mesotrofe matig tot sterk gebufferde wingaten. Het Grenswater is eerder een groot, diep, zuur wingat, zij het dat de soorten wel wat dieper voorkomen dan alleen de oeverzone namelijk tot 4 m.

SLOTBESCHOUWING

Duiken in een plas en de vegetatie beschrijven is relatief eenvoudig. Voorspellen welke soorten voorkomen en hoeveel planten er groeien is veel moeilijker. Dit geldt ook voor andere organismen, zoals OSTÉ *et al.* (2010) opmerken: "Iedere plas is anders, en er is vooraansnog onvoldoende kennis om algenpopulaties goed te kunnen voorspellen". Voor macrofyten (vaatplanten, kranswieren, draadalgen en mossen) moet waarschijnlijk bedacht worden dat alle plassen zeer

Typen		1. Zuur	2. Zwak gebufferd	3. Oligo - mesotroof, matig tot sterk gebufferd	4. Mesotroof, matig tot sterk gebufferd
Voorkomen Indicatoren (macrofyten) (Ook) emers en/of submers voor- komend (†)		Beperkt tot de oever- zone	Alleen als er een enigszins beschutte, ondiepe randzone aanwezig is	Een vegetatie van krans- wieren (bij sterke buffe- ring) en fonteinkruiden	Een grote diversiteit aan submerse waterplanten
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam				
Geoord veenmos	<i>Sphagnum denticulatum</i>	x			
Knolrus	<i>Juncus bulbosus</i>	x			
Waterveenmos	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	x			
Gesteeld glaskroos	<i>Elatine hexandra</i>		x		
Grote watterranonkel	<i>Ranunculus peltatus</i>		x		
Moerashertshooi	<i>Hypericum elodes</i>		x		
Naaldwaterbies	<i>Eleocharis acicularis</i>		x		x
Oeverkruid	<i>Littorella uniflora</i>		x		
Ongelijkbladig fonteinkruid	<i>Potamogeton gramineus</i>		x		
Pilvaren	<i>Pilularia globulifera</i>		x		
Waterpostelein	<i>Lythrum portula</i>		x		
Breekbaar kransblad	<i>Chara globularis</i>			x	x
Buigzaam glanswier	<i>Nitella flexilis</i>			x	
Drijvend fonteinkruid	<i>Potamogeton natans</i>			x	
Glanzig fonteinkruid	<i>Potamogeton lucens</i>			x	
Kransvederkruid	<i>Myriophyllum verticillatum</i>			x	
Rosig fonteinkruid	<i>Potamogeton alpinus</i>			x	
Stomp fonteinkruid	<i>Potamogeton obtusifolius</i>			x	
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>			x	
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>				x
Bronmos	<i>Fontinalis antipyretica</i>				x
Doorgroeid fonteinkruid	<i>Potamogeton perfoliatus</i>				x
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>				x
Gewoon kransblad	<i>Chara vulgaris</i>				x
Lidsteng	<i>Hippurus vulgaris</i>				x
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>				x
Smalle waterpest	<i>Elodea nuttallii</i>				x
Stijve watterranonkel	<i>Ranunculus circinatus</i>				x
Tenger fonteinkruid	<i>Potamogeton pusillus</i>				x
Meestal helofyt: (*)					
Pijpenstrootje	<i>Molinia caerulea</i>	x			
Snavelzegge	<i>Carex rostrata</i>	x			
Veelstengelige waterbies	<i>Eleocharis multicaulis</i>	x	x		
Veenpluis	<i>Eriophorum angustifolium</i>	x			
Moeraswolfsklauw	<i>Lycopodium inundatum</i>		x		
Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>				x
Zeegroene rus	<i>Juncus inflexus</i>				x
Zomprus	<i>Juncus articulatus</i>				x

TABEL 5

De vegetaties in grote, diepe wingaten samengevat uit JAARSMA & VERDONSCHOT (2000). * Toevoeging door de eerste auteur.

jong zijn, zeker in vergelijking met meren in Brandenburg, Mecklenburg of Ierland: deze liggen er sinds de laatste ijstijd. 'Toeval', bijvoorbeeld de toevallige vestiging van een soort speelt waarschijnlijk een grote rol. Anderzijds zijn er ook factoren die beter te begrijpen zijn, zoals het zure water in het Grenswater, de grote invloed van voedselrijk rivierwater en -slib in met de Maas verbonden plassen en de grotere invloed van grondwater in geïsoleerde plassen. In vele gevallen is het staand op de oever slecht te voorspellen wat onder water aangetroffen zal worden. Dat houdt het duiken naar waterplanten interessant.

Achteruitgaand	1990-1991	2012	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	9	5	Schedefonteinkruid
<i>Zannichellia palustris</i> (incl. var. <i>palustris</i>)	6	1	(Zittende) Zannichellia
<i>Potamogeton nodosus</i>	4	0	Rivierfonteinkruid
<i>Nuphar lutea</i>	5	1	Gele plomp
Vooruitgaand	1990-1991	2012	
<i>Elodea nuttallii</i>	7	12	Smalle waterpest
<i>Myriophyllum spicatum</i>	5	10	Aarvederkruid
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4	10	Grof hoornblad
	1	7	Draadwier / flab
<i>Potamogeton pusillus</i>	1	5	Tenger fonteinkruid

De gegevens van dit onderzoek zijn onderdeel van een plan van de eerste auteur om de waterplanten in zoveel mogelijk diepe wateren in Nederland te beschrijven. Een voorlopig overzicht is gepubliceerd in BRUINSMA (2012). Alle gegevens zijn opgenomen in Limnoda Neerlandica van STOWA en de Landelijke Vegetatie Databank van Alterra. Ze zijn ook rechtstreeks beschikbaar bij de eerste auteur.

DANKWOORD

We danken allen die geholpen hebben naast duikresultaten ook andere gegevens boven water te krijgen: Geert Peeters, Leo Spoormakers, Michelle de la Haye, Saskia Janssen en Siebolt Folkertsma. Eerdere versies van dit artikel zijn van zinvol commentaar voorzien door Sandra de Goeij, Geert Peeters en Gaby Bollen. Klaus van de Weyer danken we voor het beschikbaar stellen van zijn foto's.

TABEL 6

De sterkst voor- en achteruitgaande soorten in 15 vergelijkbare Maasplassen.

Summary

PLANTS IN SOME FORMER SAND AND GRAVEL PITS ALONG THE MEUSE IN CENTRAL LIMBURG (NL)

Surveying aquatic plants by means of scuba diving

Along the floodplain of the river Meuse in the Central Limburg region there are many deep, water-filled pits created by sand and gravel excavation. The vegetation at one site in the river and in 15 pits was investigated by scuba diving. These pits are usually connected to the river at one point only and feature flowing water only at higher than average water levels. Another 5 pits, which are less closely connected to the river and/or are situated further downstream, were also investigated. The vegetation in the river and in several pits was compared with the results of past surveys. The vegetation of the pits is very variable: at the maximum depth at which vegetation grows (2 to 9 m), there is great variety in the total vegetation cover (<<1% - 99%) and in species composition. Most of the plants recorded are indicative of (very) nutrient-rich water and submerged soils. This is not surprising, as the river water and silt deposited during high water events play a dominant role in most of the pits. On the other hand, some pits which are less influenced by the river have *Chara*- or even *Sphagnum*-dominated vegetations. Comparison of our data with surveys undertaken approximately 20 years ago shows differences, although they are not always easy to interpret. The number of species increased in several of the pits, possibly because the pits had only been recently dug in the 1990s. Taxa which have increased are: Nuttal's waterweed (*Elodea nuttallii*), Spiked water-milfoil (*Myriophyllum spicatum*), Rigid hornwort (*Ceratophyllum demersum*) and filamentous algae. Fennel pondweed (*Potamogeton pectinatus*), Horned pondweed (*Zannichellia palustris*), Loddon pondweed (*Potamogeton nodosus*) and Yellow water-lily (*Nuphar lutea*) were recorded less often than in earlier surveys. Some of these apparent changes may be due to different survey methods. On the

other hand we suggest that some differences can be explained by the fact that some pits were still being excavated in the 1990s and by the annual deposition of silt in the pits during high water levels.

We have only general ideas about what causes the differences between the pits. Coincidence may play a large role, e.g. the transport and establishment of propagules in these relatively young pits. Some factors are easier to understand, such as the influence of acidic groundwater in the pit with *Sphagnum*, the major role played by the nutrient-rich river water as compared to calcium-rich but less nutrient-rich groundwater, and the increasing silt layer in the pits close to the river.

Literatuur

- AHN, 2013. Actueel hoogtebestand Nederland (<http://ahn.geodan.nl/ahn/>), geraadpleegd 5-4-2013.
- BRUINSMA J., 2010. Duikexcursie naar de Maarsseveense plas op 1-6-2010. Nieuwsbrief Kranswieren 14:18.
- BRUINSMA, J., 2012. Preliminary report on plant research by diving in deep water in The Netherlands. Rostocker Meeresbiologische Beiträge. Kranswieren - Sonderband in Memoriam Joop van Raam. Heft 24: 10-20. Universität Rostock, Institut für Biowissenschaften, Rostock.
- BRUINSMA, J. & M. SMULDERS, 2011. Vier mossen in diep water. Buxbaumiella 88:29-31.
- DE WINTON, M.D. & J.E. BEEVER, 2004. Deepwater bryophyte records from New Zealand lakes. New Zealand Journal of Freshwater and Marine Research 38(2):329-340.
- JAARSMAN, N. & P. VERDONSCHOT, 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren. Deel 8, Wingaten. Achtergronddocument bij het 'Handboek Natuurdoeltypen in Nederland'. Rapport EC-LNV nr AS-08. Expertisecentrum LNV van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- KLINK, A.G. & M.A.A. DE LA HAYE, 2000. Inventarisatie van macrofauna in de Limburgse Maasplassen voor een typologie en toekomstvisie. Reports of the project "Ecological Rehabilitation of the River Meuse". EHM no. 34-2000. Institute for Water Management and Waste Water Treatment (RIZA) and Directorate Limburg. Aquasen-

se, Amsterdam.

- NIJBOER, R., N. JAARSMAN, P. VERDONSCHOT, D. VAN DER MOLEN, N. GEILEN & J. BACKX, 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren. Deel 3 Wateren in het rivierengebied. Achtergronddocument bij het 'Handboek Natuurdoeltypen in Nederland'. Rapport EC-LNV nr AS-03. Expertisecentrum LNV van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- OSTE, A., N. JAARSMAN & F. VAN OOSTERHOUT (red.), 2010. Een heldere kijk op diepe plassen. Kennisdocument diepe meren en plassen: ecologische systeemanalyse, diagnose en maatregelen. STOWA-rapportnummer 2010-38. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- OVERMARS, W., B. PAFFEN & P. VAN AVESAAATH, 1992. Waterplanten in Maasplassen: inventarisatie 1990-1992. Rapport in het kader van het project "Ecologisch Herstel Maas". Bureau Stroming, Laag Keppel.
- PROVINCIE LIMBURG, 2014. Natuurgegevens Provincie Limburg. Geraadpleegd januari 2014. <http://www.natuurgegevensprovincielimburg.nl>.
- RAAM, J.C. VAN, M.M.V. E.X. MAIER, J. BRUINSMA, J. SIMONS & H. STEGENGA (1998). Handboek kranswieren. Chara boek, Hilversum.
- STOWA, 2013. Limnodata Neerlandica. Geraadpleegd op 4-4-2013. Opnames op standaardmeetpunten van Rijkswaterstaat bij Kessel, Steyl, Houthuizen, Broekhuizen, en Geysteren van 1996 t/m 2003. Bron: Limnodata Neerlandica van de STOWA (www.stowa.nl); gegevens ontvangen op 5-4-2013.
- WEYER, K. VAN DE, 2006. Klassifikation und Bewertung der Makrophytenvegetation der großen Seen in Nordrhein-Westfalen gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. Merkblatt 52. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW), Essen.
- WEYER, K. VAN DE, 2007. Die Bedeutung von Taucheruntersuchungen bei der Erfassung von Makrophyten in Seen und Fließgewässern. Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL), Werder.
- WEYER, K. VAN DE & V. KRAUTKRÄMER, 2009. *Nitella opaca* (Bruzelius) Agardh im Steinbruch Messinghausen (Sauerland) – mit einer Übersicht der maximalen unteren Makrophyten-Tiefengrenzen in Deutschland. Rostock. Meeresbiolog. Beitr. Heft 22: 57-64.

Interactie tussen Wilde zwijnen en reptielen

HET EFFECT VAN EEN TWEETAL ZWIJNENEXCLOSURES IN DE SLENK (NATIONAAL PARK DE MEINWEG)

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@live.nl

T.E.M. Leerschool, Broekweg 7, 6097 AD Heel, e-mail: tleerschool@gmail.com

In de zomer en het najaar van 2008 werden twee delen van de Slenk in het Meinweggebied uitgerasterd voor Wilde zwijnen (*Sus scrofa*). Aanleiding was de verhoogde wroetactiviteit van de dieren, al dan niet in combinatie met een verhoogde predatiedruk, en het mogelijk negatief effect daarvan op reptielenpopulaties in dit deel van het Nationaal Park. Hoewel onderzoek niet heeft kunnen aantonen dat een toename van het zwijnenbestand een directe relatie heeft met een afname van de adderpopulaties in het gebied (LENDERS & JANSSEN, 2010), leek de aangetroffen situatie toch voldoende ernstig om proefondervindelijk het effect van de zwijnen op dit belangrijke reptielenbiotoop te volgen.

POPULATIEONTWIKKELING BIJ HET WILD ZWIJN

Het Wild zwijn breidt zich de laatste decennia sterk uit in Limburg, waarbij de Meinweg als belangrijk brongebied te beschouwen is. Ondanks een zwijnenkerend raster rond dit leefgebied heeft de soort zich inmiddels over grote delen langs de oostgrens van Limburg, maar ook in de Peelgebieden gevestigd. Bij de uitbreiding van de soort hebben echter ook uitzettingen en immigratie vanuit Duitsland en België een rol gespeeld (AKKERMANS, 2010; DE GROOT *et al.*, 2014). In het Meinweggebied neemt het afschot vanaf 1980 significant toe. Hieraan parallel is vanaf eind jaren negentig van de vorige eeuw ook een toename van zichtwaarnemingen en sporen vastgesteld (LENDERS & JANSSEN, 2010).

De beleidsmatig toegestane voorjaarsstand van het Wild zwijn is eind jaren tachtig bepaald op 50 exemplaren en begin jaren negentig bijgesteld tot 60 exemplaren (GROOT BRUINDERINK *et al.*, 1994). Globaal zouden zich na het jachtseizoen nog 20 zeugen, 20 keilers en 20 subadulten (overlopers) in het gebied mogen ophouden. Dit uitgangspunt geldt nog steeds.

FIGUUR 1

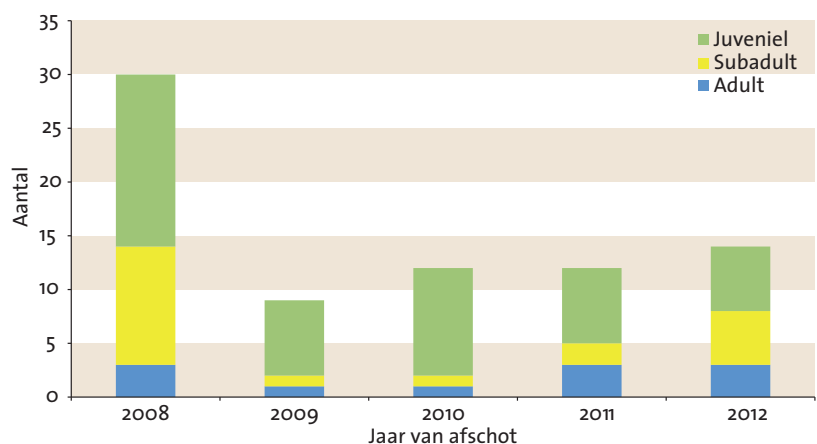
Afschotgegevens van Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) in het refugium Elfenmeertje-Rolvennen in de periode 2008-2012. Met blauw zijn adulte, met geel subadulte (overlopers) en met groen juveniele dieren (biggen) aangegeven.

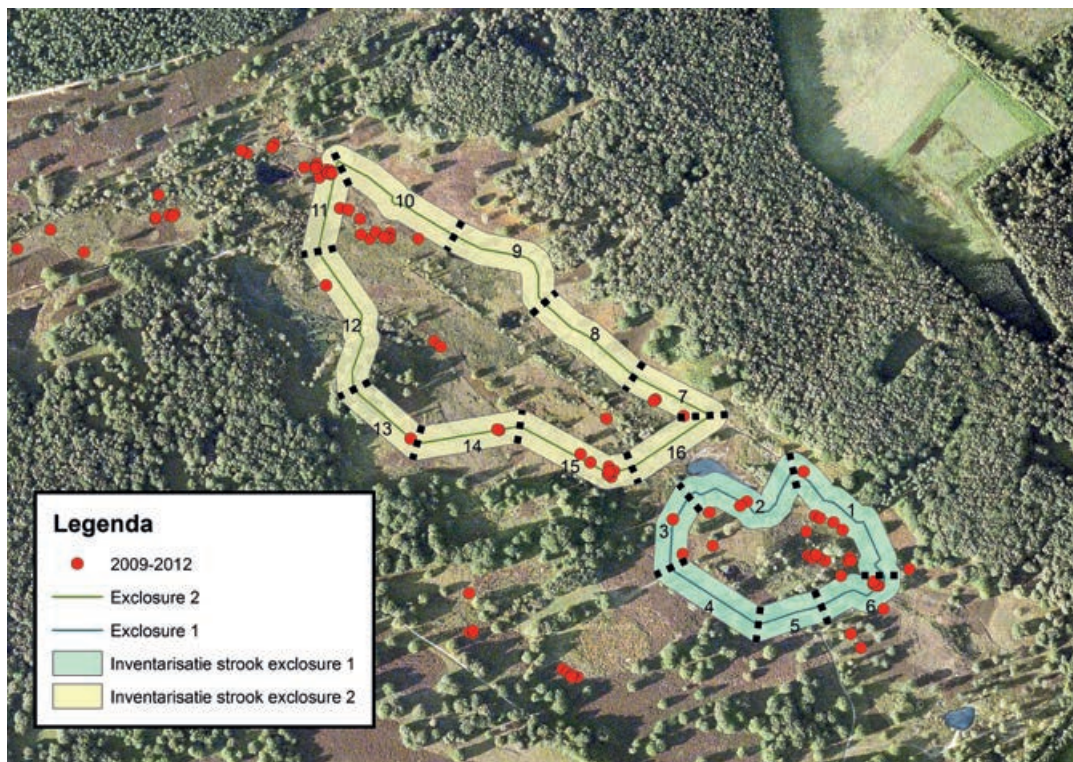
Bij het inventarisatieonderzoek naar reptielen en amfibieën in 2008 werd geconstateerd dat met name rond het Elfenmeertje de zwijnenactiviteit erg hoog was. Grote delen van de heide en onderbegroeiing van het bos aan de zuidzijde van het Elfenmeertje en de Vossekop waren vlakdekkend door zwijnen omgewroet. Deze wroetactiviteit zette zich op enkele plekken voort in de Slenk. Dit deed Staatsbosbeheer, de Werkgroep Natuuronderzoek en Beheer (NP De Meinweg) en de Stichting Faunabeheer Nationaal Park De Meinweg besluiten het refugium Elfenmeertje-Rolvennen, waar tot dan toe een verschoongebod voor zwijnen heerste, voor een gerichte beheersjacht open te stellen. Deze beheersjacht wordt sindsdien gecontinueerd. Ze vindt plaats vanuit permanente of tijdelijke hoogzitten. Figuur 1 geeft een overzicht van het afschot dat sinds 2008 in het refugium heeft plaatsgevonden.

In het eerste jaar (2008) werden 15 juveniele en 15 (sub-)adulte dieren geschoten. De jaren daarna bestond het afschot vooral uit biggen; pas in 2011 en 2012 neemt het aandeel halfwas en volwassen dieren weer toe. Het aantal geschoten dieren is het eerste jaar behoorlijk hoog (30 stuks). Daarna viel het scherp terug, om op een veel lager niveau weer geleidelijk te stijgen. Over het algemeen oogt de jacht evenwichtig (met een goede leeftijdsverdeling) en lijkt ze te leiden tot het gewenste resultaat. De populatie Wilde zwijnen lijkt zich in het gebied thans te stabiliseren. De druk op de Slenk is in vergelijking met 2008 in elk geval sterk afgenomen.

ZWIJNENRASTER

Uit een onderzoek in 2008 naar de relatie van Adders (*Vipera berus*) en Wilde zwijnen (JACOBUSSE, 2009) werd de aanbeveling overgenomen om (delen van) de Slenk uit te rasteren. Hier werd in de zomer van 2008 mee begonnen. Besloten werd om twee zogenaamde exclusures in de Slenk te creëren met een open tussenverbinding ter hoogte van het Slenkven om migratie van zwijnen tussen de Kom-





FIGUUR 2
Overzichtskaartje van de Slenk met daarin aangegeven de ligging van de twee exclosures en de monitoringstrajecten. Met rode punten zijn de waarnemingen van de Adder (*Vipera berus*) aangegeven over de periode 2009-2012.

bergen en de het bosreservaat (Oude hakhoutbos) tussen het Elfenmeertje en de Rolvennen mogelijk te houden. De grootste exclosure (± 8 ha) ligt in het noordwestelijk deel van de Slenk tussen het El-

fenmeertje en het Slenkven. De kleinere exclosure (± 3 ha) ligt zuidoostelijk daarvan, ten zuiden van het Slenkven [figuur 2]. De lengte van het grote raster is ongeveer 1350 m, die van het kleine raster ongeveer 750 m. Het raster bestaat uit eikenhouten palen met daartussen zwaar ursusgaas dat ongeveer 40 cm in de grond is ingegraven [figuur 3]. Het raster is bovengronds ongeveer 80 cm hoog. Op 13 september 2008 werd het raster gesloten en werden de binnen het raster verblijvende zwijnen door de leden van de Wildbeheereenheid Roersteek uitgedreven.

In de jaren daarna zijn nog slechts incidenteel Wilde zwijnen binnen de rasters aangetroffen. Waarschijnlijk zijn de grotere dieren in staat over de draad heen te springen, maar zij lijken daar onder normale omstandigheden weinig behoefte aan te hebben. Enkele keren werd het raster door minder begripvolle personen bewust gesaboteerd door op de wissels van de zwijnen gaten in de draad te knippen. Deze werden bij de monitoring echter al vlug ontdekt en konden snel worden gerepareerd.

MONITORING

In 2010 werd besloten het effect van de exclosures te meten middels een op de herpetofauna gericht monitoringsonderzoek. Aanvankelijk (de eerste twee jaren) zijn zowel reptielen als amfibieën in het onderzoek betrokken, het laatste jaar alleen nog reptielen. De monitoring is in 2010 gestart en in 2012 afgerond. Jaarlijks zijn, verspreid over de maanden april tot oktober, vier velddagen aan het onderzoek besteed. In totaal zijn de monitoringsroutes



FIGUUR 3
Raster van eikenhouten palen met zwaar ursusgaas (breedte 120 cm) dat ongeveer 40 cm in de grond is ingegraven (foto: A. Lenders).

FIGUUR 4

Gelijktijdige inventarisatie aan weerszijden van het raster. Hierdoor is een vergelijking mogelijk van de reptielendichtheid binnen en buiten de enclosure (foto: A. Lenders).



twalfmaal gelopen. Afhankelijk van het aantal deelnemers duurden de inventarisaties drie tot zes uur.

Om een beeld te krijgen van de aanwezigheid van reptielen in verschillende biotopen is de kleine enclosure onderverdeeld in zes deeltrajecten, de grote enclosure in tien [figuur 2].

Bij de monitoring is met minimaal twee personen een strook van ongeveer 20 meter aan weerszijden van het raster afgezocht [figuur 4]. Vijf keer zijn de trajecten met vier onderzoekers afgelopen en één keer met zes personen. Steeds is gelijktijdig aan de binnen- en de buitenzijde van het raster geïnventariseerd. Hierdoor is onafhankelijk van de weersomstandigheden en de zoekintensiteit een redelijk representatief beeld verkregen van de reptielendichtheid binnen en buiten de exclusures.

EFFECTEN VAN HET RASTER OP DE VEGETATIE

De invloed van het Wild zwijn op reptielenbiotopen is reeds eerder uitgebreid onderzocht (LENDERS & JANSSEN, 2010). Het effect van directe predatie kon niet worden bewezen. Dit wordt, voortvloeiend uit de biologie van de dieren, echter niet uitgesloten. De invloed van de zwijnen op de biotopen van reptielen lijkt echter meer problematisch. Het effect van het zwijnengedrag is plaatselijk onmiskenbaar [figuur 5]. Binnen het raster is gedurende de onderzoeksjaren weinig wroetactiviteit geconstateerd, daarbuiten des te meer. In de herfst en vroege winter werden buiten het raster de zoden gekeerd, vooral in de nattere en voedselrijkere terreindelen, waarbij gefocust werd op eiwitrijk voedsel (insekten, wormen) als aanvulling op de mast. In de late winter, nadat de eikels op waren, concentreerden de dieren zich op het uitgraven van wortelstokken van Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*). Vooral deze activiteit kan nadelige gevolgen

hebben voor biotopen van reptielen, speciaal de Adder, de Gladde slang (*Coronella austriaca*) en de Hazelworm (*Anguis fragilis*). Dat geldt niet zozeer voor monocultures van varens, maar wel voor gevarieerde natte heiden waar de Adelaarsvaren in combinatie met andere aspectbepalende soorten als Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en Wilde gagel (*Myrica gale*) voorkomt.

Een ander effect van het raster was min of meer voorspelbaar. De Slenk wordt normaliter begraasd met paarden en/of runderen. Vanaf 2008 heeft binnen de rasters dus geen begrazingsbeheer meer plaatsgevonden. Dit heeft geresulteerd in een verdichting en uitbreiding van vooral Adelaarsvaren en Pijpenstrootje en daarmee in het verlies van open, zonbeschenen plekken. De (natuurlijke) dynamiek buiten de rasters is groter en zorgt daar voor een gevarieerdere vegetatie met meer overgangen.

EFFECTEN VAN HET RASTER OP DE HERPETOFAUNA

De amfibieënmonitoring werd in 2012 gestopt omdat na twee jaar duidelijk werd dat deze groep ongeschikt was om de invloed van de zwijnen op het biotoop te meten. Concentraties van amfibieën binnen en buiten het raster werden veelal bepaald door de aanwezigheid van poelen en vennen. De gevonden aantallen hadden meer



FIGUUR 5

Wroetactiviteit van het Wild zwijn (*Sus scrofa*) bij het raster. Het effect op de heide (a) en de varens (b) is evident (foto's: A. Lenders).

Soort	Adder (<i>Vipera berus</i>)						Gladde slang (<i>Coronella austriaca</i>)						Hazelworm (<i>Anguis fragilis</i>)						Zandhagedis (<i>Lacerta agilis</i>)						Levendbarende hagedis (<i>Zootoca vivipara</i>)										
	M	V	A	SA	J	G	V	M	V	A	SA	J	G	V	M	V	A	SA	J	G	V	M	V	A	SA	J	G	V	M	V	A	SA	J	G	V
Binnenzijde van raster	3	5	2	1	1	12	9	3	7	0	1	9	20	14	3	4	0	2	0	9	5	23	12	0	14	15	64	74	11	13	4	3	10	41	33
Buitenzijde van raster	1	3	0	2	0	6	9	1	0	1	1	5	8	14	1	0	0	0	0	1	5	14	24	1	12	33	84	74	5	3	6	2	9	25	33
Chi-kwadraat test (p)	0,16						0,02						0,01						0,10						0,05										

TABEL 1

Overzicht van de monitoringsgegevens over de jaren 2010-2012 van alle soorten reptielen die binnen en buiten de rasters zijn waargenomen. Opgenomen zijn mannetjes (M), vrouwtjes (V), adult - geslacht niet bepaald (A), subadulten (SA) en juvenielen (J). Met G zijn de gevonden totalen aangegeven, met V de verwachte aantallen bij een gelijkmatige verdeling binnen en buiten het raster. Statistische toetsing heeft plaatsgevonden met de Chi-kwadrat test, waarvan de kanswaarde (p) ook in de tabel is opgenomen.

verband met de locatie van deze (voortplantings)wateren dan met een voorkeur voor een bepaald landbiotoop. Desalniettemin zijn de grote aantallen Heikkickers (*Rana arvalis*) binnen de rasters zeer noemenswaardig. Deze soort doet het met name in de Slenk bijzonder goed. Ook de Poelkikker (*Rana lessonae*) wordt in hoge aantallen in de Slenk in zijn landbiotoop aangetroffen. De Slenk zorgt met zijn vele (tijdelijke) wateren welhaast voor een ideaal habitat voor deze soorten. De dichtheden van subadulte en juveniele Heikkickers en Poelkickers zijn tijdelijk en lokaal zeer hoog. In hoeverre het raster hieraan bijdraagt, bijvoorbeeld door het tegengaan van directe predatie door zwijnen, is onduidelijk.

Beter objectief meetbaar is het effect van het raster op reptielen. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de waarnemingen over de gehele monitoringsperiode. In totaal werden 18 Adders, 28 Gladde slangen, tien Hazelwormen, 148 Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) en 66 Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) gezien op de inventarisatiestroken. Statistische toetsing (Chi-kwadrat) liet zien dat Gladde slang, Hazelworm en Levendbarende hagedis significant ($p < 0,05$) meer voorkomen aan de binnenzijde van de rasters dan aan de buitenzijde. Alleen de Zandhagedis is (overigens niet significant) meer aan de buitenzijde aanwezig. Op zich zijn deze resultaten niet verrassend, zeker gezien het feit dat met name de Zandhagedis een echte zoonanbidder is en qua biotoop gebonden is aan korte open vegetaties met open zandplekken voor de eiafzetting. De biotoop van de Zandhagedis in de Slenk is reeds eerder onderzocht en beschreven (LENDERS, 2002).

Kijkend naar de Adder [figuur 6], de belangrijkste doelsoort van het onderzoek, valt op dat ook bij deze soort meer dieren binnen dan buiten het raster worden aangetroffen, maar dat dit verschil niet significant is bij toepassing van de Chi-kwadrat toets. Als nauwkeuriger op de verspreiding van de Adder binnen de Slenk wordt gefocust [figuur 2] is te zien dat over de jaren 2009-2012 op twee plekken in de inventarisatiestroken concentraties van dieren aanwezig zijn: één in de noordwestelijke punt en één in het zuidoostelijk deel van de grote enclosure. Die in het noordwesten ligt geheel aan de buitenzijde van het raster. In het zuidoosten zijn de vindplaatsen verdeeld over beide zijden. Het betreft twee zonplekken waar de mannelijke dieren in het vroege voorjaar naar toe trekken voor de rijping van hun spermacellen. De concentraties van dieren zorgen waarschijnlijk voor een vertekening van de resultaten. Bij de Adder wordt dus niet voldaan aan het onafhankelijkheids criterium voor de Chi-kwadrat toets.

AANBEVELINGEN VOOR DE TOEKOMST

In het Meinweggebied hebben een veelvoud van kleinschalige ingrepen en een beheer van 'niets doen' in het laatste decennium geleid tot een toename van alle soorten reptielen (LENDERS, 2008). Dat geldt ook voor de Adder waar sinds een aantal jaren een voorzichtige groei van de populatieomvang is waar te nemen (LENDERS *et al.*, 2012). Dit sluit aan bij de ontwikkelingen in de Slenk waar het achterwege blijven van begrazingsbeheer in combinatie met het weren van Wilde zwijnen in de reptielenbiotopen voor vier soorten reptielen effectief bleek. Hoewel de negatieve invloed van het Wild zwijn op reptielen in Nederland nog steeds niet met harde bewijzen is aangetoond, moet men in gebieden met belangrijke populaties van reptielen (zoals in het Meinweggebied) de zwijnenactiviteit met enige argwaan beschouwen (GROOT BRUINDERINCK *et al.*,



FIGUUR 6

Een mannelijke Adder (*Vipera berus*) op het pad aan de voet van de Kombergen, aangetroffen tijdens een van de monitoringsrondes (foto: A. Lenders).

2011). Dit monitoringsonderzoek laat opnieuw zien (zie ook LENDERS & JANSSEN, 2010) dat het Wild zwijn mogelijk een negatieve invloed heeft op reptielbiotopen, zeker waar zich concentraties van reptielen in een gevarieerde natte heide bevinden.

De vraag doet zich voor of dit betekent dat alle belangrijke reptielengebieden op de Meinweg moeten worden uitgerasterd voor Wilde zwijnen. Het antwoord daarop is ontkenkend. Waarschijnlijk kan met een goede beheersjacht het negatieve effect van de zwijnen op reptielbiotopen sterk worden teruggedrongen. Dit betekent evenwel maatwerk, enerzijds door het reptielenbestand goed te monitoren, anderzijds door het afschot van de zwijnen af te stemmen op de lokale biotoomstandigheden. Aanbevolen wordt daarom om de beheersjacht in de Slenk en in het aangrenzende refugium voorlopig te continueren.

Er zijn lokaal duidelijk negatieve effecten van het wroeten van de Wilde zwijnen op de reptielbiotopen buiten het raster. Daarom wordt tevens aanbevolen om het raster voorlopig niet te verwijderen. Buiten het raster zorgen de zwijnen voor dynamiek waarop diverse planten- en diersoorten wel positief reageren. De variatie in beheer leidt tot meer biodiversiteit. Dit houdt evenwel gelijktijdig in dat binnen de rasters aanvullend beheer zal moeten worden uitgevoerd om te voorkomen dat de vegetatie te zeer dichtgroeit. Te denken valt aan het trekken van enkele smalle plagstroken langs de gagevegetaties en het maaien van stroken (vergraste) heide om scherpere vegetatieovergangen en zo zonplekken voor reptielen te creëren, maatregelen die elders in het Meinweggebied hun waarde al hebben bewezen. Een aanvullende optie is om de uitgerasterde stukken in de winterperiode door de aanwezige Galloways te laten begrazen.

DANKWOORD

Staatsbosbeheer verleende toestemming om dit onderzoek op haar terrein te doen. We zijn Johan Maessen (Provincie Limburg) erkentelijk voor het aanleveren van de afschotgegevens van Wilde zwijnen. Sjuul Verhaegh wordt bedankt voor het maken van het kaartje. Een bijzonder woord van dank gaat uit naar alle inventariseerders, Peter Keijsers, Domin Dalessi, Sjuul Verhaegh, Bart Franken, Sander Moonen en Roel Leerschool, die aan de monitoring hebben meegewerkt. Dit onderzoek maakt deel uit van de Natuurkwali-teitsimpuls Nationaal Park De Meinweg die mede gefinancierd wordt door de Provincie Limburg.



provincie limburg



Summary

INTERACTION BETWEEN WILD BOAR AND REPTILES

Effects of two wild-boar enclosures in the Slenk area (Meinweg National Park)

In 2008 two enclosures were created in the Slenk area (part of the Meinweg National Park) to investigate the influence of Wild boar (*Sus scrofa*) on reptile biotopes. Between 2009 and 2012, a monitoring study was carried out inside and outside the enclosures, to assess the growth or decline of the reptile populations, paying special attention to the Adder (*Vipera berus*). Simultaneously, hunting was increased to reduce the number of Wild boar in the area. The numbers of reptiles inside the enclosures were found to be higher than those outside, except for the Sand lizard (*Lacerta agilis*). Smooth snake (*Coronella austriaca*), Slow worm (*Anguis fragilis*) and Viviparous lizard (*Zootoca vivipara*) had significantly higher numbers within the fences. Results for the Adder were less clear-cut, but the

findings are probably distorted by the animals' basking behaviour in special biotopes just outside the fence.

Our suggestion is to maintain the fences as an effective measure to permanently protect all species of reptiles in the Slenk area. Additionally, it is necessary to reduce plant growth inside the enclosures, by sod-cutting or mowing narrow strips of vegetation, or grazing with cattle during the winter period.

Literatuur

- AKKERMANS, R.W., 2010. Wild zwijn *Sus scrofa*. In: C.E. Huizenga, R.W. Akkermans, J. van der Coelen, H. Morelissen & L.S.G.M. Verheggen, Zoogdieren van Limburg, verspreiding en ecologie in de periode 1980-2007. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 412-421.
- GROOT, A. DE, H. JANSMAN & T. HOFMEESTER, 2014. Verwantschap en herkomst van de Limburgse populaties van het Wild zwijn. *Natuurhistorisch Maandblad* 103 (7): 177-182.
- GROOT BRUINDERINK, G.W.T.A., E. HAZEBROEK & M. PETRAK, 1994. De draagkracht van het Duits-Nederlandse natuurgebied Maas-Swalm-Nette voor wilde zwijnen. Instituut voor Bos- en Natuuron-

derzoek, Wageningen.

- GROOT BRUINDERINK, G.W.T.A., D.R. LAMMERTSMA, R. POUWELS, M. VAN EUPEN, G.J. SPEK & J.G. OORD, 2011. Wilde zwijnen in Limburg. Wat zijn de consequenties van meer leefgebieden voor Wilde zwijnen in Limburg? Alterra, Wageningen.
- JACOBUSSE, B.W., 2009. Onderzoek naar predatie van Wilde zwijnen op Adders. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond.
- LENDERS, A.J.W., 2002. Habitatbeheer van de Zandhagedis in en rond de Slenk (Meinweggebied). Een conflict tussen recreatie en eiafzetplekken? *Natuurhistorisch Maandblad* 91 (5): 96-102.
- LENDERS, A.J.W., 2008. Populatie dynamica bij reptielen in relatie tot het terreinbeheer. Resultaten van een veldstudie over meer dan dertig jaar in Nationaal Park De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 97 (8): 161-168.
- LENDERS, A.J.W. & P.W.A.M. JANSSEN, 2010. Populatieontwikkelingen bij Adders en Wilde zwijnen. Een onderzoek naar een mogelijk verband tussen de toename van het Wilde zwijn en de afname van de Adder in het Meinweggebied. *Natuurhistorisch Maandblad* 99 (2): 27-37.
- LENDERS, A.J.W., T.E.M. LEERSCHOOL & P.L.G. KEIJSERS, 2012. De vitaliteit van de Adderpopulatie in Nationaal Park De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 101 (10): 182-186.

Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen

DEEL 22. HET SPORENFOSSEL *OICHNUS HALO*

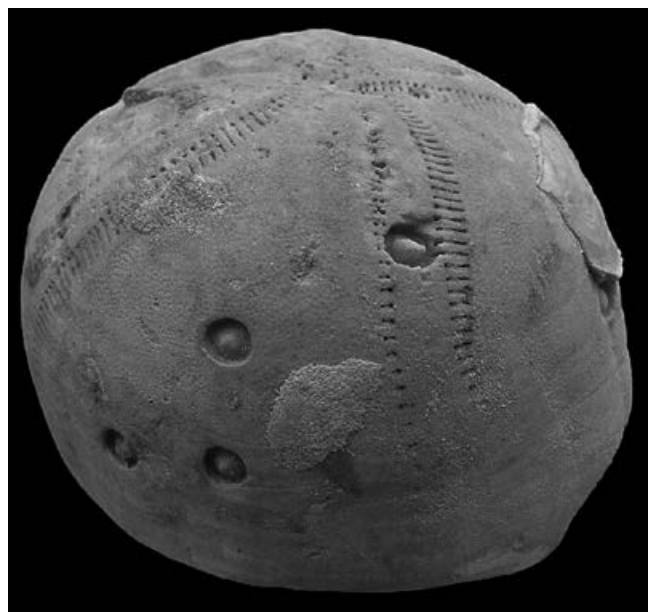
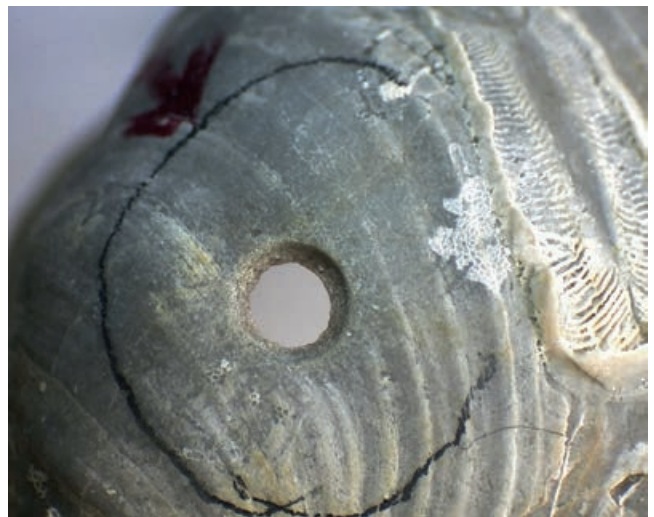
John W.M. Jagt, Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: john.jagt@maastricht.nl
 Mart J.M. Deckers, Industriestraat 21, 5931 PG Tegelen, e-mail: mjmdeckers@gmail.com

Boorgaatjes in een kalkig substraat, van uiteenlopende grootte en structuur, komen regelmatig voor in het Laat-Krijt van Luik-Limburg. De ondergrond is dikwijls een zee-egelschaal, een klep van een oester of een ander weekdier, een brachiopode of zelfs heel kleine organismen zoals schelpkreeftjes van hooguit een paar millimeter lang. Verschillen in grootte en vorm van dit soort boorgaatjes weerspiegelen het oorspronkelijke doel (prooi verschalken, meeliften) en duiden op een reeks van veroorzakers. Voor dit soort gaatjes is het sporengenus (ichnogenus) *Oichnus*, dat letterlijk 'het spoor O' betekent, beschikbaar. In tegenstelling tot *Oichnus paraboloides*, *Oichnus simplex* en *Oichnus ovalis*, die door roofslakken en octopussen worden gemaakt en het kalkig substraat volledig doorboren, is *Oichnus excavatus* een voorbeeld van een gat dat aan het oppervlak blijft. Het in dit artikel beschreven spoor, *Oichnus halo*, zit daar tussen in. Van dit spoor, mogelijk veroorzaakt door een zeeslak uit de familie Eulimidae, wordt hier het eerste exemplaar uit het studiegebied gemeld.

GATEN – GROOT EN KLEIN

Wie goed kijkt zal op fossielen zeer zeker boorgaatjes tegenkomen, vooral in schalen van zee-egels, schelpen van oesters, kamschelpen, andere dubbelkleppigen en zelfs brachiopoden (Craniidae, Thecideidae). Vaak zijn ze niet groter dan een paar millimeter, soms met een rechte wand, soms naar binnen toe taps toelappend (BROMLEY,

1981) of met een centrale bult. Daarbij moet er meteen onderscheid gemaakt worden tussen boorgaatjes die volledig door het substraat heen gaan en boorgaatjes die dat niet doen. Uiteraard heeft dit alles te maken met het oorspronkelijke doel van het boorgat. Als prooidier voor bepaalde soorten roofslakken (Naticoidea, Muricoidea) stonden oesters en andere tweekleppigen hoog op het menu. Via een ingenieus mechanisch of chemisch boorproces (of een combinatie hiervan) werd de schaal van de prooi doorboord, het levende weefsel van het prooidier week gemaakt en daarna uitgezogen. Dit soort boorgaten valt onder de noemer *Oichnus simplex* Bromley, 1981 (rechte wand) en *Oichnus paraboloides* Bromley, 1981 (taps toelappend) [figuur 1]. Ook octopussen houden er een vergelijkbare manier van voedselvergaring op na, maar hun boorgaatjes verschillen



FIGUUR 1 (▲)

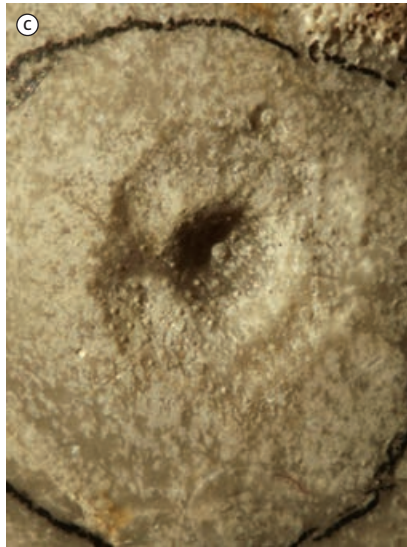
Oichnus paraboloides Bromley, 1981 (NHMM JJ 14451) in de bolle klep van de oester 'Acutostrea' uncinella (Coquand, 1869); ENCI-HeidelbergCement Group groeve (Maastricht), top Emael Member (IVd-6), Formatie van Maastricht. Diameter van het boorgat origineel is 3,2 mm (foto: M.J.M. Deckers).

FIGUUR 2 (▼)

Oichnus excavatus Donovan & Jagt, 2002 (NHMM MA 0234-1) in de zee-egel *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske, 1778); voormalige groeve Curfs (Geulhem), Meerssen Member (IVf-6), Formatie van Maastricht (veranderd uit DONOVAN & JAGT, 2013) (foto: S.K. Donovan).

FIGUUR 3

Oichnus halo NEUMANN & WISSHAK, 2009 (NHMM MD 0477), CPL SA groeve, Haccourt (Luik); Zeven Wegen Member, Formatie van Gulpen; zee-egel in bovenaanzicht (a), in zijaanzicht (b) en detail (c) van het spoor. Ware lengte van de zee-egel is 71 mm (foto's: J.W. Stroucken).



in structuur en zijn ovaal tot ruitvormig. De naam *Oichnus ovalis* is hiervoor beschikbaar (BROMLEY, 1993).

Van het type boorgaatje dat het kalkig substraat niet doorboort was tot voor kort alleen maar *Oichnus excavatus* Donovan & Jagt, 2002 bekend. Dit spoor is beperkt tot de kleine vorm van de zee-egel *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske, 1778) [figuur 2] die in de Meerssen Member voorkomt. Kenmerkend is de centrale bult in het ronde tot zwak ovale, uitgeholde spoor. Bovendien is aan de binnenkant van de zee-egelschaal extra weefsel aangelegd om te voorkomen dat de schaal doorboord zou worden. Dat is meteen de beste aanwijzing dat dit soort boorgaten gemaakt werd tijdens het leven van de zee-egel. Om die reden is het beter om bij *Oichnus excavatus* niet van een boorgat, maar liever van een inbedding ('embedment structure') te spreken. Het leidt geen twijfel dat dit voordeel had voor het organisme (mogelijke een kreeftachtige?) dat dit soort structuren produceerde (DONOVAN & JAGT, 2002).

Een met *Oichnus excavatus* vergelijkbaar bevestigingsspoor, eveneens in zee-egels, is een paar jaar geleden door NEUMANN & WISSHAK (2009) beschreven als *Oichnus halo*. Van dit sporenfossiel wordt hieronder een exemplaar uit het studiegebied gemeld.

EEN UNICUM

De type exemplaren van *Oichnus halo* zijn beschreven op zee-egels van het geslacht *Echinocorys* uit het vroeg-Campanien van Noord-Duitsland en het vroeg-Paleoceen van Skåne (Zweden) door NEUMANN & WISSHAK (2009). Ook het hier afgebeelde voorbeeld [figuur 3] bevindt zich op *Echinocorys* uit de *orbis*-groep (JAGT, 2000), uit het laat-Campanien van Haccourt (Luik), maar, in tegenstelling tot de Duitse en Deense voorbeelden, niet aan de onder- maar aan de zijkant van de schaal. Om precies te zijn zit het in interambulacrum 4, een zone zonder poriën, net naast de sutuur tussen de voorste en achterste kolom platen en op circa 10 mm boven de grootste omtrek van de zee-egelschaal [figuur 3a, b]. Het bestaat uit een centrale holte, met afgeronde en iets opstaande randjes en een maximale diameter van 2 mm, en een tweede, onregelmatig gevormde randzone van maximaal 6,5 mm in diameter [figuur 3c]. In de centrale holte zijn tuberkels, de aanhechtingsplaatsen voor stekels, te zien, wat suggereert dat er functionele stekels op stonden, en iets grotere tuberkels bevonden zich in de randzone. Zowel in structuur als grootte is ons exemplaar vergelijkbaar met een voorbeeld van *Oichnus halo* op *Echinocorys* uit de *conica* groep uit het vroeg-Campanien van Hannover (Höver) dat door NEUMANN & WISSHAK (2009) werd afgebeeld.

SPECIFIEK GEDRAG?

Op basis van een directe vergelijking met het aanhechtingsspoor van een hedendaagse zeeslak uit de familie Eulimidae op de arm van een zeester van de Filippijnen, kwamen NEUMANN & WISSHAK (2009) tot de gerechtvaardigde conclusie dat de sporen op *Echinocorys* ook door dit soort slakken gemaakt moeten zijn. Dat de familie Eulimidae al als fossiel uit het Laat-Krijt bekend is onderstreept dit idee. Omdat dit spoor parasitair van karakter is, hoort de zee-egelschaal doorboord te zijn. Exemplaren van een centrale holte met schaal en functionele tuberkels van de zee-egel tonen aan dat deze in staat was de schaal te herstellen nadat de slak zijn gastheer had verlaten. Apart is dat ons voorbeeld niet aan de onderkant van de zee-egelschaal zit, maar aan de zijkant. Alle exemplaren die door NEUMANN & WISSHAK (2009) worden afgebeeld bevinden zich aan de onderkant, vergelijkbaar met de hedendaagse sporen op de onderzijde van de armen (voedselgroeve) van zeesterren. In die zin kan aan specifiek gedrag gedacht worden.

Voor *Oichnus excavatus* [figuur 2] is eveneens gesuggereerd dat het organisme dat deze structuren produceerde in sommige gevallen, maar niet altijd, een voorkeur aan de dag legde voor de poriëndragende delen van de schaal (ambulacralen). Dat kan met voedselvergarings te maken hebben of zou kunnen betekenen dat de buisvoetjes die uit de poriën te voorschijn kwamen, de meeliftende 'gast' een bepaalde mate van bescherming boden (DONOVAN & JAGT, 2013).



ANDERE SPOREN

Tot dusver waren uit Luik-Limburg slechts drie soorten uit het geslacht *Oichnus* bekend, te weten *Oichnus simplex*, *Oichnus paraboloides* en *Oichnus excavatus*. Roofslakken (superfamilies Naticoidea en Muricoidea) zijn plaatselijk algemeen, met name in het hogere deel van de Formatie van Maastricht (Emael, Nekum en Meerssen members). Er is dus een duidelijk verband tussen het voorkomen van *Oichnus simplex* en *Oichnus paraboloides* en dat soort slakken. Voor *Oichnus excavatus* is dat een stuk lastiger. Het organisme dat dit soort spoor produceerde deed dat alleen maar in de zee-egel *Hemipneustes striatoradiatus* en dan ook nog alleen in de vorm die in de Meerssen Member voorkomt. Mogelijk was de veroorzaker een kreeftachtige die in de ronde holte leefde, meeliftte met de zich over de zeebodem voortbewegende zee-egel en bescherming genoot van diens buisvoetjes en stekels.

FIGUUR 4

Oichnus isp., in het type exemplaar van het schelpkreeftje *Mosaleberis hollandica* (zie KORNICKER et al., 2006) (MAB k. 2407); ENCI-HeidelbergCement Group groeve (Maastricht), Meerssen Member (IVf-4/-5), Formatie van Maastricht. Ware lengte van het schelpkreeftje is 9 mm (foto: B.W.M. van Bakel).

Een vierde voorbeeld van veel geringer formaat is bekend in een schelpkreeftje uit de Meerssen Member van de ENCI-Heidelberg-Cement Group groeve [figuur 4]. In structuur is dit vergelijkbaar met *Oichnus halo*, maar het centrale gat is relatief veel groter en de ring ligt veel dicht bij dat gat en laat nauwelijks ruimte. De kans is heel klein, zo niet verwaarloosbaar, dat dit spoor eveneens door een slak uit de familie Eulimidae is gemaakt. Het ligt veel meer voor de hand dat dit spoor een eenmalige actie voorstelt (aanboren en uitzuigen), dan het permanent aanhechten van een parasiet die voor langere tijd gebonden was aan de gastheer.

Het afgerond vijfhoekige spoor dat DONOVAN et al. (2010) afbeelden op *Echinocorys* uit de *conoidea* groep uit de Lixhe 1 Member van de groeve CPL (Haccourt, Luik) heeft een veel grotere doorsnede (circa 11 mm), en de 'buitenste ring' heeft een onregelmatige structuur. Het lijkt er meer op dat dit spoor de aanhechting van een of ander organisme (mogelijk een neteldier?) voorstelt dat de zee-egelschaal niet doorboorde.

DANKWOORD

Voor toegang tot hun groeves bedanken we de firma's CPL SA (Haccourt) en ENCI-HeidelbergCement Group (Maastricht) en voor het beschikbaar stellen van foto's gaat onze dank uit naar Steve K. Donovan (Leiden), Barry W.M. van Bakel (Uden) en John W. Stroucken (Heerlen).

Summary

REMARKABLE CRETACEOUS FOSSILS FROM LIÈGE-LIMBURG

PART 22. The trace fossil *Oichnus halo*

The first example of the trace fossil *Oichnus halo*, originally recorded from Campanian (Late Cretaceous) and Danian (early Paleocene) in representatives of the echinoid genus *Echinocorys*, is described from *Echinocorys* of the *orbis* group from the lower upper Campanian (Zeven Wegen Member) of Haccourt (Liège, Belgium). In contrast to earlier examples this occurs on the lateral test surface (in interambulacrum 4), close to the ambitus. A few notes are added on other ichnospecies of the ichnogenus *Oichnus* from the type area of the Maastrichtian Stage (i.e., *Oichnus simplex*, *Oichnus paraboloides* and *Oichnus excavatus*), and a fourth form which is superficially

comparable to *Oichnus halo* is recorded from an ostracod (Meerssen Member).

Literatuur

- BROMLEY, R.G., 1981. Concepts in ichnotaxonomy illustrated by small round holes in shells. *Acta Geológica Hispánica* 16(1-2): 55-64.
- BROMLEY, R.G., 1993. Predation habits of octopus past and present and a new ichnospecies, *Oichnus ovalis*. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 40(2): 167-173.
- DONOVAN, S.K. & J.W.M. JAGT, 2002. *Oichnus* Bromley borings in the irregular echinoid *Hemipneustes* Agassiz from the Type Maastrichtian (Upper Cretaceous, The Netherlands and Belgium). *Ichnos* 9: 67-74.
- DONOVAN, S.K. & J.W.M. JAGT, 2013. Site selectivity of the pit *Oichnus excavatus* Donovan and Jagt infesting *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske) (Echinoidea) in the type Maastrichtian (Upper

Cretaceous, The Netherlands). *Ichnos* 20: 112-115.

- DONOVAN, S.K., J.W.M. JAGT & P.P.M.A. DOLS, 2010. Ichtnology of Late Cretaceous echinoids from the Maastrichtian type area (The Netherlands, Belgium) – 2. A pentagonal attachment scar on *Echinocorys* gr. *conoidea* (Goldfuss). *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum* 36: 51-53.
- JAGT, J.W.M., 2000. Late Cretaceous-Early Palaeogene echinoderms and the K/T boundary in the southeast Netherlands and northeast Belgium – Part 4: Echinoids. *Scripta Geologica* 121: 181-375.
- KORNICKER, L.S., B.W.M. VAN BAKEL, R.H.B. FRAAIJE & J.W.M. JAGT, 2006. Revision of Mesozoic Myodocopina (Ostracoda) and a new genus and species, *Mosaleberis hollandica*, from the Upper Cretaceous of Belgium and The Netherlands. *Zootaxa* 1246: 15-54.
- NEUMANN, C. & M. WISSHAK, 2009. Gastropod parasitism on Late Cretaceous to Early Paleocene holasteroid echinoids – evidence from *Oichnus halo* isp. n. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 284: 115-119.

ONDER DE AANDACHT

HERDENKINGSJAAR ELI HEIMANS

Eli Heimans werd op 28 februari 1861 geboren in Zwolle en overleed op 22 juli 1914 tijdens een geologische excursie in het Duitse Gerolstein. Afgelopen juli was het dus honderd jaar geleden dat hij overleed. Samen met Jac. P. Thijssse stond Eli Heimans eind negentiende eeuw aan de basis van de moderne natuurbeweging. Met zijn daden en geschriften droeg hij bij aan een groeiend besef bij de Nederlandse bevolking van de waarde van natuur en de noodzaak deze te beschermen. Heimans leverde samen met Thijssse een belangrijke bijdrage aan de popularisering van de natuurstudie. Hij legde daarmee mede de basis voor de natuurbescherming in Nederland. In 1911 schreef Heimans het boekje "Uit ons Krijtland" en zette daarmee Epen en omgeving op de kaart. Het boekje is het resultaat van de excursies die Heimans hier maakte tijdens de schoolvakanties met zijn gezin. Hij was kennelijk zo onder de indruk van dit gebied wat betreft flora, fauna en geologie, dat hij besloot ook anderen hiervan deelgenoot te maken. In het herdenkingsjaar willen verschillende organisaties het leven en werk en het gedachtegoed van Eli Heimans opnieuw onder de aandacht brengen. Dat is onder meer gebeurd door allerlei activiteiten in de herdenkingsweek die afgelopen juli is gehou-

den in en rond Epen, maar ook door de uitgifte van verschillende publicaties.

Eli Heimans – Uit de schaduw van Jac. P. Thijssse

Eli Heimans kwam in de loop der tijd in de schaduw te staan van Jac. P. Thijssse die hem ruim dertig jaar overleefde en in die periode beroemd werd door zijn Verkade-albums. De herdenking van Heimans' sterfjaar is aanleiding om juist hem voor het voetlicht te halen. Wat waren de verdiensten van Eli Heimans? Zijn de ideeën die hij ontwikkelde op het gebied van natuuronderwijs en natuureducatie nog steeds geldig en actueel? Marga Coesèl schreef een kort, krachtig en overtuigend boek over deze buitengewoon productieve natuurliefhebber en docent. Het boek is 96 bladzijden dik en kost € 15,00 (inclusief verzendkosten) en is te bestellen via de internetpagina van de Heimans en Thijssse Stichting (www.heimansenthijsssestichting.nl).

Heimans-wandeling

De Heimans-wandeling is een tocht door het zuidelijke Geuldal, langs plekken waar Heimans de geologie en de natuur van deze streek heeft onderzocht. De wandeling gaat vanaf Epen langs de Geul, de Heimansgroeve en het Onderste en Bovenste Bosch. De app voert u met de GPS van uw mobiele telefoon

en een overzichtelijk kaart langs verschillende excursiepunten. Ze is verrijkt met afbeeldingen en geluiden. De wandeling maakt deel uit van de app die hoort bij het boek

"Natuur in Nederland", en kan gratis worden opgehaald worden voor iPhones via de App Store en voor android telefoons op de Google Play Store. Zie verder ook internetpagina www.natuurinnederland.nl.

"Uit ons Krijtland" - Eli Heimans toen en nu

Dit boekje is een eigentijdse bewerking door Anne van der Linden van "Uit ons Krijtland" uit 1911 en brengt een ode aan Heimans. Het boekje kost € 6,95 (exclusief € 2,56 portokosten) en is te bestellen via anne@webscriptonline.nl.

In de voetsporen van Eli Heimans

Dit boekje bevat negen wandelingen in de omgeving van de Heimansgroeve bij Epen. Het is op diverse plekken in het heuvelland te verkrijgen. U kunt het ook bestellen en afhalen bij Tineke de Jong in Maastricht (tel. 043-3521109). Het wandelboekje kost € 12,95.



BINNENWERK BUITENWERK

OP DE INTERNETPAGINA WWW.NHGL.NL IS DE MEEST ACTUELE AGENDA TE RAADPLEGEN

● **WOENSDAG 3 SEPTEMBER** is er **Periodiek Overleg** tussen de Kringen, Studiegroepen en Stichtingen van het Natuurhistorisch Genootschap. Aanvang: 20.00 uur in het GroenHuis, Godswederderstraat 2, 6041 GH te Roermond.

● **VRIJDAG 5 SEPTEMBER** houdt Tom Kuijpers voor de **Herpetologische Studiegroep** een lezing over amfibieën in het stroomgebied van de Vlootbeek. Aanvang: 20.00 uur in het GroenHuis, Godswederderstraat 2, 6041 GH te Roermond.

● **ZATERDAG 6 SEPTEMBER** organiseert Gerard Dings (opgave verplicht via tel. 0475-592589) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar het Leudal. Vertrek: 10.00 uur vanaf de parkeerplaats van bezoe-

kerscentrum Leudal, Roggelseweg 58, Haelen.

● **ZATERDAG 6 SEPTEMBER** organiseert Jan Egelmeers voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Grensmaas bij Borgharen en Itteren. Vertrek: 10.00 uur vanaf de parkeerplaats langs de Maas in Borgharen.

● **MAANDAG 8 SEPTEMBER** is er een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur in Maastricht. Opgave verplicht (tel. 045-4053602, biostekel@gmail.com).

● **MAANDAG 8 SEPTEMBER** is er een varia-avond van **Kring Heerlen**. Aanvang: 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akerstraat 166, 6466 HP Kerkrade-West.

● **DINSDAG 9 SEPTEMBER** streept Jacques Verspagan (opgave verplicht via

jmh.verspagan@kpnmail.nl of tel. 0495-520282) met de **Plantenwerkgroep Weert** in 'In den Vloed' in het Weerterbos. Vertrek: 13.00 uur vanaf het einde van de doodlopende Coludijk bij Nederweert.

● **ZATERDAG 13 SEPTEMBER** organiseert Jo Bollen (opgave verplicht via tel. 046-4378229) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar Landgoed Gebroek. Vertrek: 10.00 uur vanaf de Kasteel Genbroekstraat te Beek.

● **ZATERDAG 13 SEPTEMBER** organiseert Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 045-4053602, biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep** een excursie naar Dubbroek en Romeinweerd. Vertrek: 10.30 uur vanaf de kerk van Hout-Blerick.

● **DINSDAG 16 SEPTEMBER** organiseert de **Plantenwerkgroep Weert** een ex-

kursie naar het Kempen-Broek. Opgave verplicht bij Jacques Verspagan (jmh.verspagan@kpnmail.nl of tel. 0495-520282). Vertrek: 13.00 uur vanaf het informatiebord in de haakse bocht van de Pruiskesweg in Altweerterheide.

● **WOENSDAG 17 SEPTEMBER** is er een ledenavond van de **Vlinderstudiegroep** in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6, 6211 KJ Maastricht. Aanvang: 20.00 uur.

● **ZATERDAG 20 SEPTEMBER** organiseert Martin Zilverstand (opgave verplicht via tel. 045-5456777) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar Steenberg Wilhelmina. Vertrek: 10.00 uur vanaf Hotel Winselerhof, Tunnelweg 99 te Landgraaf.

● **ZONDAG 21 SEPTEMBER** leidt Jos Hoogveld voor de **Kring Venlo** een excursie door het Meerlebroek. Vertrek:

10.00 uur vanaf de parkeerplaats Muidertijk te Reuver.

● **ZATERDAG 27 SEPTEMBER** organiseert **Stichting Koekeloere** de 7^e ECOTOP Meinweg. Opgave via www.meinweg-ecotop.nl. Aanvang: 9.00 uur in Kasteel Daelenbroek, Kasteellaan 2 te Herkenbosch.

● **ZATERDAG 27 SEPTEMBER** organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie van Peter Eenshuistra (opgave verplicht via tel. 077-3510676) naar de Melickerheide. Vertrek: 10.00 uur vanaf de parkeerplaats Golfbaan Burggolf, Stationsweg 100 te Herkenbosch.

● **ZATERDAG 4 OKTOBER** leidt Henk Henczyk (opgave verplicht via tel.

045-5428482) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar De Koumen. Vertrek: 10.00 uur vanaf zwembad Otterveurd, Gravin van Schönbornlaan te Hoensbroek.

● **MAANDAG 6 OKTOBER** is er in Herthen een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht bij Stef Keulen (tel. 045-4053602, biostekel@gmail.com).

● **ZATERDAG 11 OKTOBER** organiseert Wim Knops (opgave verplicht via tel. 045-4053261) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar het Vijlenerbos. Vertrek: 10.00 uur vanaf parkeerplaats 't Hijgend Hert aan de Rugweg te Vijlen.

● **ZONDAG 12 OKTOBER** leidt Peter Eenshuistra voor de **Kring Venlo** i.s.m. de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar het Zwart Water. Vertrek: 9.00 uur vanaf de parkeerplaats Zwart Water, Schandelseweg te Venlo.

● **ZONDAG 12 OKTOBER** organiseert Nico Ploumen voor de **Plantenstudiegroep** een paddenstoelenexcursie naar de Wijlrebossen. Vertrek: 10.00 uur vanaf de parkeerplaats Kwakkerpool te Wijlre.

● **MAANDAG 13 OKTOBER** verzorgt Henk Henczyk voor **Kring Heerlen** een lezing over paddenstoelen. Aanvang: 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akersstraat 166, 6466 HP Kerkrade-West.

● **VRIJDAG 17 OKTOBER** verzorgen leden van de **Plantenstudiegroep** een variavond. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6, 6211 KJ Maastricht.

● **ZATERDAG 18 - 21 OKTOBER** organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep** een buitenlands weekend te Gransdorf (Eifel). Inlichtingen bij Henk Henczyk, tel. 045-5428482.

● **ZATERDAG 18 OKTOBER** leidt Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 045-4053602 of biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep** een excursie naar Groeve Curfs, de Bemerberg en de Schiepersberg. Vertrek: 10.30 uur vanaf de ingang van groeve Curfs.

COLOFON

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



Onderscheiden met de Koninklijke Erepenninng

DAGELIJKS BESTUUR

Harry Tolkamp (voorzitter), Rob Geraeds (ondervoorzitter) & Alfred Paarlberg (penningmeester).

ALGEMEEN BESTUUR

Wouter Jansen, Nicole Reneerkens, Raymond Pahlplatz, Marian Baars, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Jan-Joost Bakhuizen & Katrien de Vos-Reesink.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers, Karine Letourneur & Roel Steverink.

ADRES

Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl), www.nhgl.nl.

LIDMAATSCHAP

€ 30,50 per jaar. Leden t/m 23 jaar & 65+ € 15,25; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 91,50. Okjen Weinreich (ledenadministratie@nhgl.nl). IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, Marja Lenders (publicatiebureau@nhgl.nl). Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto), themanummers € 7,-. IBAN: NL31INGB0000429851, BIC: INGBNL2A.

KRINGEN

KRING HEERLEN

John Adams (heerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (maastricht@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (roermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Jos Hoogveld (venlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmén (venray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (foto@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Sabine de Jong (herpetofauna@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellen@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (mollusken@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossen@nhgl.nl).

PADDENSTOELLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddestoelen@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (planten@nhgl.nl).

PLANTENWERK GROEP WEERT

Jacques Verspagen (weert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Wouter Jansen (sprinkhanen@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Hans Ogg (sok@nhgl.nl).

VISSENWERK GROEP

Victor van Schaik (vissen@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinders@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicole Reneerkens (vogels@nhgl.nl).

WERK GROEP DRIESTRIJK

Wouter Jansen (driestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENWERK GROEP

Bert Morelissen (zoogdieren@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten (snl@nhgl.nl).

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek van natuur en landschap in Limburg (lierelei@nhgl.nl).

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA Maastricht (vanschajkstichting@nhgl.nl).

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Henk Heijligers, Jan Hermans, Martine Lejeune, Ton Lenders, Gerard Majoor, Arjan Ova & Guido Verschoor (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

LAY-OUT & OPMAAK Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht (mvandemanakker@xs4all.nl).

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.



DRUK

SHD Grafimedia, Swalmen.

COPYRIGHT Auteursrecht voorbehouden.

Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg

Het uitgeven van het Natuurhistorisch Maandblad wordt mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de provincie Limburg.



MEINWEG EcoTOP 2014

Op zaterdag 27 september 2014 vindt in Kasteel Daelenbroeck te Herkenbosch voor de zevende keer op rij het natuursymposium Meinweg EcoTop plaats. Een symposium waarin Duitse en Nederlandse veldbiologen en natuurvrienden bijeen komen om hun kennis grensoverschrijdend uit te wisselen. Het centraal thema van de Meinweg EcoTop 2014 is: *Bos*.

Deelname aan de EcoTop is gratis. Inschrijven kan via www.meinweg-ecotop.nl of per e-mail naar: ecotop@stichtingkoekeloere.nl. Uw opgave ontvangen wij graag vóór 15 september 2014.

Locatie: Landgoed Kasteel Daelenbroeck
Kasteellaan 2, 6075 EZ Herkenbosch
Tijd: 09.00 – 17.30 uur

PROGRAMMA

Ochtendprogramma

- 09.00-09.30 uur Ontvangst met koffie
- 09.30-09.35 uur Welkomstwoord door voorzitter
Joke Kersten, Voorzitter Overlegorgaan Nationaal Park de Meinweg
- 09.35-09.40 uur Introductie door de dagvoorzitters
Ton Lenders, Voorzitter Werkgroep Natuur, Onderzoek en Beheer (NOB) NP De Meinweg
Peter Kolshorn, Ecoloog Biologisch Station Krickenbecker Seen.
- 09.40-10.10 uur Bosbeheer in de grensregio.
Robbert Ouwerkerk, Staatsbosbeheer
Peter Kolshorn, Ecoloog Biologisch Station Krickenbecker Seen.
- 10.10-10.30 uur Oude boskernen en bomen op de Meinweg.
Bert Maes, Ecologisch Adviesbureau Maes.
- 10.30-10.50 uur Verjonging van Jeneverbesstruwelen.
Esther Lucassen, Onderzoekscentrum B-ware.
- 10.50-11.20 uur De geschiedenis van de bossen op de Meinweg.
Freek van Westreenen, Staatsbosbeheer
- 11.20-11.35 uur Pauze met koffie en vlaai
- 11.35-11.55 uur Bosbeheer door runderen.
Dr. A. Reichmann, directeur Biologisch Station Krickenbecker Seen.



FOTO: E. VAN ASSELDONK

FOTO: E. VAN ASSELDONK

FOTO: C. VERSCHOOR

FOTO: E. VAN ASSELDONK

- 11.55-12.15 uur Het Vliegend hert, een bewoner van oude bossen
Rob Gereads, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
- 12.15-12.35 uur Nachtelijke bosvlinders, kennis van zaken?
Ernest van Asseldonk, Stichting Koekeloere.
- 12.35-12.50 uur Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park de Meinweg.
Ton Lenders, Voorzitter Werkgroep Natuur, Onderzoek en Beheer (NOB) NP De Meinweg.

Het middagprogramma bestaat uit een buffetlunch en een wandel- en/of fietstocht met als thema: "Bossen in de grensstreek".

De EcoTop 2014 is een initiatief van het Overlegorgaan Nationaal Park de Meinweg in samenwerking met het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Biologisch Station Krickenbecker Seen e.v., Staatsbosbeheer en Stichting Koekeloere.

De EcoTop 2014 maakt deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park de Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

provincie limburg  

INHOUDSOPGAVE

- 233** PLANTEN IN DIEP WATER IN EEN AANTAL MAASPlassen IN MIDDEN-LIMBURG
Onderzoek naar het voorkomen van planten door middel van duiken met ademlucht (scuba diving)
John Bruinsma & Jan Vossen
De vegetatie in het diepere water van de Midden-Limburgse Maasplassen is relatief onbekend. Toch komen er in totaal 36 plantensoorten voor. In dit artikel wordt ingegaan op de hogere planten en kranswieren in diep water voor wat betreft de onderste vegetatiegrens, de bedekkingsgraad en met name het verschil tussen de onderzochte wateren. Tevens wordt een vergelijking gemaakt met oudere gegevens.
- 243** INTERACTIE TUSSEN WILDE ZWIJNEN EN REPTIELEN
Het effect van een tweetal zwijnenexclusies in de Slenk (Nationaal Park De Meinweg)
A.J.W. (Ton) Lenders & T.E.M. (Tim) Leerschool
Om het effect van Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) op reptielen, speciaal de Adder (*Vipera berus*), te meten is een driejarige monitoring uitgevoerd in het Nationaal Park De Meinweg. Een vergelijkend onderzoek langs de binnen- en buitenzijde van een raster van een tweetal exclusies voor zwijnen wees uit dat Gladde slang (*Coronella austriaca*), Hazeworm (*Anguis fragilis*) en Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) significant meer voorkwamen in het voor zwijnen ontoegankelijk terrein. Voor de Adder werd eenzelfde niet-significante tendens aangetoond. Alleen de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) kwam buiten het uitgerasterde gebied meer voor. De verklaring moet gezocht worden in dichte vegetatiestructuren die meer geschikt zijn voor de vier eerstgenoemde soorten en de preferentie voor open vegetaties van de laatstgenoemde soort. Het monitoringsonderzoek laat zien dat het Wild zwijn mogelijk een negatieve invloed heeft op reptielbiotopen, zeker waar het vochtige en natte terreindelen betreft.
- 248** OPMERKELIJKE LUIKS-LIMBURGSE KRIJTFOSSELEN
Deel 22. Het sporenfossiel *Oichnus halo*
John W.M. Jagt & Mart J.M. Deckers
In fossiele schalen of schelpen van diverse organismen komen vaak boorgaatjes voor. Deze duiden deels op parasieten die de weke delen van hun prooidieren aanboorden en deels op aanhechtingsplaatsen van meeliftende organismen. Dit artikel beschrijft een dergelijk fossiel spoor op een zee-egel (*Oichnus halo*) van vermoedelijk een slak.
- 251** ONDER DE AANDACHT
- 251** BINNENWERK BUITENWERK
- 252** COLOFON