

HET ORANJE-BLAUW ZWEMMEND GERAAMTE *EUBRANCHIPUS GRUBII* IN HET GROENE WOOD (BRANCHIOPODA: ANOSTRACA)

Mark Scheepens, Maria Sanabria, Ger van den Oetelaar, Jos van Ooijen,

Ingrid Margry & Kees Margry

Het oranje-blauw zwemmend geraamte *Eubbranchipus grubii* is een zeldzame kieuwpootkreeft waarvan gedacht werd dat deze in Nederland was uitgestorven. De laatste decennia werden echter incidenteel nieuwe waarnemingen gedaan, onder meer in het IJsseldal in Gelderland en Het Groene Woud in Noord-Brabant. Recentelijk werd een onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van *E. grubii* in de leembossen van Het Groene Woud. Deze kieuwpootkreeft blijkt hier een grote populatie te herbergen, vooral in de zogenaamde rabatten. Dit is een oud systeem van gegraven sloten om bossen te ontwateren.

INLEIDING

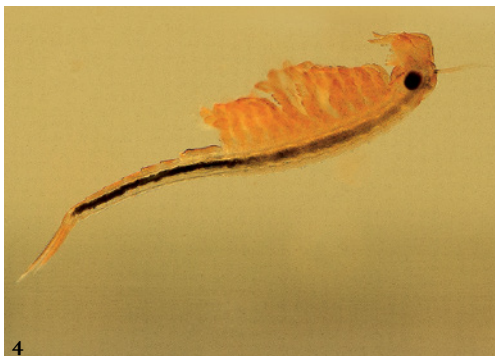
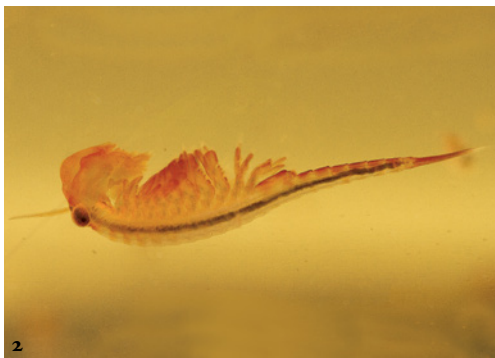
Grote kieuwpootkreeften komen voor in droogvallende poelen en sloten en zijn maar tijdelijk te vinden. Ze zijn soms jaren niet te zien. Ze leggen na een actief seizoen eieren die meerdere jaren in droge sloten kunnen overleven. In een nat voorjaar kunnen ze dan in groten getale tevoorschijn komen (Soesbergen 2008, 2011). Het oranje-blauw zwemmend geraamte *Eubbranchipus grubii* (Dybowski, 1860) (fig. 1) is een zeldzame soort,

die sterk is achteruitgegaan (Soesbergen 2018).

Waarnemingen uit de 20ste eeuw komen vooral uit Noord-Brabant, Gelderland, Overijssel en Limburg (Soesbergen 2011). Sterk (1949) vermeldt vondsten in de omgeving van 's-Hertogenbosch in de gemeenten Sint-Michielsgestel (Haanwijk, Oud Herlaer), Den Dungen, Berlicum, Boxtel en Helvoirt. Leentvaar (1978) vermeldt dat dit de laatste waarnemingen in ons land zijn. De soort



Figuur 1. Mannetje van *Eubbranchipus grubii* met het grote aantal kieuwpoten en zwemstaart met de witte satijnen 'haren' aan de randen voor de opname van zuurstof. Foto Ingrid Margry-Moonen.
Figure 1. Male of *Eubbranchipus grubii* with the large number of trunk appendages and swim tail with the white satin 'hairs' on the edges for the absorption of oxygen. Photo Ingrid Margry-Moonen.



Figuur 2-5. *Eubbranchipus grubii*, 2. Mannetje met grote mondfappen (omgevormde tweede paar antennen), waarmee het vrouwtje bij de paring wordt vastgehouden, 3. vrouwtje van *Eubbranchipus grubii*, samengestelde ogen op steeltjes, het ertussen gelegen zwarte naupliusoog en ovale mondfappen, 4. juveniel mannetje van *Eubbranchipus grubii*, met donkergekleurd darmkanaal, 5. Volwassen vrouwtje met gevulde eierzak, met aan weerszijden van de rug tweezijdig symmetrische blauwe pigmentatie. Foto's Ingrid Margry-Moonen.

Figure 2-5. *Eubbranchipus grubii*, 2. Male with the large mouth flaps (transformed second pair of antennae) that hold the female during mating, 3. Female with compound eyes on stalks, the black nauplius eye in the middle and oval mouth flaps, 4. Juvenile male with dark intestinal tract, 5. adult female with filled egg sack with bilateral symmetrical blue pigmentation on both sides of the back. Photos Ingrid Margry-Moonen.

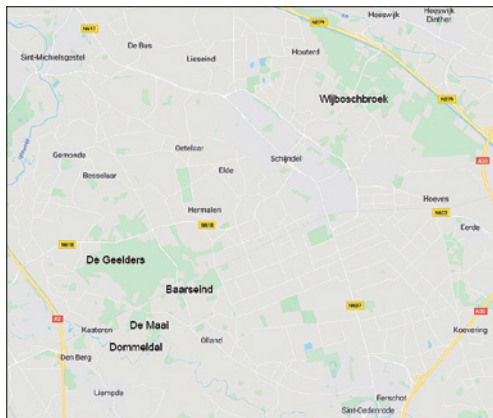
werd toen als uitgestorven beschouwd. Recente-lijk werd *E. grubii* toch weer op enkele plaatsen in Gelderland en Noord-Brabant gevonden. In Noord-Brabant werd *E. grubii* uitsluitend gevonden in Grave (Soesbergen 2011) en Het Groene Woud. In De Geelders zijn er waarnemingen uit 1991 en 1992 (pers. med. Henk Vallenduuk), 1995 en 1996 (pers. med. Klaas van der Laan), 2013 (pers. med. Mieke Moeleker en Ronald Buskens) en 2014 (pers. med. Rob Vereijken). Ook Poelmans et al. (2013) vermelden het voorkomen in De Geelders, zonder verdere details.

Naar aanleiding van de recente vondsten is in 2015 een onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van *E. grubii* in Het Groene Woud. Daarbij stonden de volgende vragen centraal.

1. Waar komt *E. grubii* in het onderzoeksgebied voor?
2. In welke biotopen komt *E. grubii* voor?
3. Wat is de waterkwaliteit van deze habitats?
4. Welke overige organismen komen samen met *E. grubii* voor?
5. Welke aanbevelingen kunnen worden gedaan voor natuurontwikkeling en beheer?



Figuur 6. Ligging van Het Groene Woud. Bron: Wikipedia (Kaspervp). CC-BY SA 3-0.
Figure 6. Location of Het Groene Woud. Source: Wikipedia (Kaspervp). CC-BY SA 3-0.



Figuur 7. Gebieden in Het Groene Woud waar *Eubranchipus grubii* aangetroffen is.
Figure 7. Areas in Het Groene Woud where *Eubranchipus grubii* has been found.

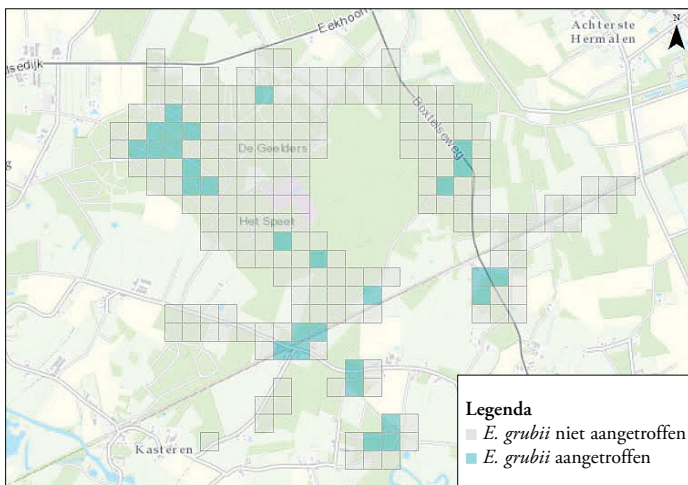
EUBRANCHIPUS GRUBII

Het oranje-blauw zwemmend geraamte is met 2-3,5 cm een vrij grote kreeftachtige in het zoete water (fig. 1-5). Bij volwassen mannetjes is het tweede paar antennen uitgegroeid tot mondflappen waarmee het vrouwtje bij de paring wordt vastgehouden (fig. 2). Vrouwtjes hebben twee ovale mondflappen die uitlopen in een puntje (fig. 3). Mannetjes hebben door het grote aantal mondflappen een grotere kop dan de vrouwtjes. Ook bij juveniele dieren is het verschil in mondflappen al te zien. De mannetjes beginnen met smalle langere mondflappen (fig. 4), de vrouwtjes hebben de ovale mondflappen met puntje al vanaf het begin. Volwassen vrouwtjes hebben aan weerszijden van de rug tweezijdig symmetrische blauwe pigmentatie (fig. 5).

Volgroeide vrouwtjes dragen vaak pakketten met eieren (fig. 5). Tijdens ons onderzoek zagen we dat dit pakket tijdens het zwemmen telkens op en neer kantelde. Bij één exemplaar is het aantal kantelingen drie keer geteld. Per minuut was dat gemiddeld zo'n 90 keer: 45 keer naar links en 45 keer naar rechts. Op een filmpje is dat kantelen goed te zien: <https://youtu.be/2TNH38m3P6k>

Grote kieuwpootkreeften danken hun oranje kleur aan hemoglobine, een eiwit dat nodig is bij de opname van zuurstof (Barnes 1974). Dat is een aanpassing aan het zuurstofarme milieu. De blauwe kleur is afkomstig van hemocyanine, een koperbevattend eiwit dat in sommige geleedpotigen en weekdieren voorkomt als zuurstofdrager. In sommige soorten zit hemocyanine opgelost in de bloedvaten en komt hemoglobine ook voor in de weefsels (Ghiretti & Ghiretti-Magaldi 1972). Dit lijkt bij de vrouwtjes van het oranje-blauw zwemmend geraamte ook het geval. De Nederlandse naam is dan ook gebaseerd op de kleur van de vrouwtjes.

Grote kieuwpootkreeften zijn filteraars die met hun beweeglijke kieuwen hun voedsel via een groeve over de buik naar hun mond transporteren (Barnes 1974, Soesbergen 2010). *Eubranchipus grubii* heeft een brede voedselkeuze: kiezelwieren, draadalgen, sieralgen en eitjes van platwormpjes (Hofmann 2015). Dit lijkt sterk op het voedsel van de verwante Noord-Amerikaanse *Eubranchipus vernalis* (Verrill, 1869), hoewel deze soort meer bentische algen dan planktonische algen eet (Animaldiversity.org).



Figuur 8. Verspreiding van *Eubranchipus grubii* in De Geelders en omgeving.

Figure 8. Distribution of *Eubranchipus grubii* in De Geelders and surroundings.

Onder natuurlijke omstandigheden zwemmen grote kieuwpootkreeften met de rug naar beneden, waarbij ze sturen met het naupliusoog (Hofmann 2015). Ze worden in de literatuur wel eens 'verkeerd' afgebeeld (Sterk 1949, Poelmans et al. 2013). In een proefopstelling met licht van onder gaan de dieren met de rug naar boven zwemmen, de zogenaamde lichtbuikreflex (Barnes 1974, Hofmann 2015). Mogelijk gebruiken ze het licht om de meest zuurstofrijke omstandigheden op te zoeken (Sterk 1949). Vrouwtjes met eieren lijken de lichtbuikreflex overigens niet te vertonen (eigen waarnemingen).

ONDERZOEKSGEBIED

Nationaal Landschap Het Groene Woud ligt in de driehoek tussen 's-Hertogenbosch, Tilburg en Eindhoven (fig. 6). Wij hebben ons vooral gericht op de bijzondere leembossen in dit gebied: De Brand (gemeente Udenhout), De Mortelen met Landgoed Velder, De Scheeken, De Geelders, de Maai in Kasteren en het Dommeldal tussen Olland en Kasteren (gemeente Boxtel), Wijboschbroek (gemeente Schijndel) en Sint-Oedenrode-Baarseind (gemeente Meierijstad) (fig. 7).

Om een goed beeld te krijgen van de verspreiding in De Geelders, de Maai en het Dommeldal tussen

Kasteren en Olland (verder samengevat als De Geelders) is op een kaart een raster met hectare-hokken (100×100 m) geplaatst over het gebied (fig. 8). In totaal zijn in deze periode 219 hectare-hokken minstens één keer op het voorkomen van *E. grubii* onderzocht. Sommige sloten zijn vaker bemonsterd voor het maken van foto's en het bestuderen van het gedrag.

We hebben speciale aandacht gegeven aan rabatten als leefgebied van deze bijzondere kreeften. Rabatten werden aangelegd ter ontwatering van natte percelen, bijvoorbeeld om natte bossen voor de boomteelt te gebruiken (fig. 9). Ze werden al aangelegd in de 18de eeuw en de vroegste vermelding van het woord rabatten in relatie tot houtteelt is van 1879 (pers. med. A. Mulder). Rabatten zijn evenwijdig gegraven sloten, met daartussen ruggen die zijn opgehoogd met zand uit de sloten. Hoe lager het perceel, des te meer en smaller de rabatten (fig. 10). De hogere delen zijn soms slechts enkele meters breed.

METHODE

Het verspreidingsonderzoek vond plaats door vrijwilligers van ivn Veghel, de Natuurgroep van de Heemkundekring De Oude Vrijheid te Sint-Oedenrode, Natuurwerkgroep Liempde en de



Figuur 9. Rabatten in De Geelders.
Foto Jac Hendriks.
Figure 9. Rabats in De Geelders.
Photo Jac Hendriks.

EPT-groep Noord-Brabant (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera-groep), vanaf januari 2015 tot en met 15 april 2019. In 2015 en 2016 zijn de bemonsteringen uitgevoerd met een standaard macrofaunanet, waarbij vooral de waterkolom wordt bemonsterd. In 2018 en 2019 werden vooral rabatbossen, slootjes, poelen en moerasjes onderzocht. Voor de begeleidende macrofaunasoorten is op 15 maart 2019 op één locatie in de Geelders (Amersfoortcoördinaten 153,936-401,117) de multi-habitat-methode gebruikt, waarbij ook bodem en organisch materiaal wordt bemonsterd.

Op plaatsen waar *E. grubii* werd aangetroffen zijn metingen verricht aan de waterkwaliteit en kenmerken van de habitat genoteerd. In De Geelders (25 ×) en de Wijboschbroek (1 ×) zijn vier parameters van de waterkwaliteit onderzocht: temperatuur (°C), pH (zuurgraad), EGV-lab (elektrisch geleidend vermogen in µS/cm) en zuurstofverzadiging (%). De metingen zijn in februari 2018 en 2019 uitgevoerd, omdat het water pas in december/januari in de rabatten verscheen. Soms moest een wak in het ijs geslagen worden om de metingen te kunnen uitvoeren. Van de 26 metingen zijn boxplots gemaakt om de variatie in waterkwaliteit aan te geven (fig. 11).

De diepte van rabatsloten is geschat en de soorten bomen die langs de sloten staan werden genoteerd. Voor boormonsterprofielen is gebruik gemaakt van Dinoloket.nl.

De dieren zijn bestudeerd en gefotografeerd in hun natuurlijke omgeving en in plastic bakjes. Ook zijn enkele exemplaren geconserveerd in alcohol 70 %. Voor de beschrijving van de morfologie is Hofmann (2015) gebruikt.

VERSPREIDING

Het oranje-blauw zwemmend geraamte is alleen aangetroffen in het Wijboschbroek en De Geelders (fig. 8). In het Wijboschbroek is de soort gevonden op één plek in een rabattensysteem nabij de Kruissteeg. Daarna is in 2019 door de IVN Veghel en M. Scheepens nog een zoektocht gehouden in overige delen van het Wijboschbroek. Dit leverde geen nieuwe waarnemingen op. In De Geelders is de soort in 2015 aangetroffen in het rabattensysteem in de centrale Boskamp en de Noordelijke kamp van het centrale complex. Op basis van deze vondst is in 2018 en 2019 de verspreiding verder onderzocht. Uit deze veldonderzoeken bleek dat *E. grubii* in De Geelders op meerdere plekken voorkomt. In figuur 8 staan de 219 hectare-

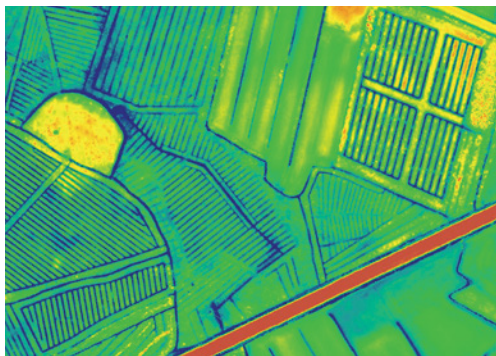
Tabel 1. Vondsten van *Eubbranchipus grubii* in Het Groene Woud tijdens dit onderzoek.
Table 1. Records of *Eubbranchipus grubii* in Het Groene Woud during this research.

		Amersfoort- coördinaten		Aantal <i>E. grubii</i>
Baarseind				
5-3-2018	154.959	399.794	1	
8-3-2019	155.641	400.207	9	
8-3-2019	155.649	400.193	3	
8-3-2019	155.677	400.207	4	
8-3-2019	155.687	400.204	6	
15-3-2019	154.617	399.900	2	
15-3-2019	154.634	399.893	2	
15-3-2019	154.679	399.928	1	
15-3-2019	154.768	399.997	6	
De Geelders				
4-3-2015	153.893	400.961	1	
4-3-2015	153.975	401.077	1	
3-2-2018	153.745	400.935	6	
3-2-2018	153.792	401.015	15	
3-2-2018	153.852	400.995	7	
3-2-2018	153.876	401.064	1	
3-2-2018	153.902	401.065	1	
3-2-2018	153.916	401.072	7	
3-2-2018	153.931	400.929	3	
3-2-2018	153.950	401.034	30	
5-2-2018	155.394	400.741	2	
5-2-2018	155.394	400.741	3	
9-3-2018	153.771	400.931	60	
9-3-2018	153.988	400.797	10	
9-3-2018	154.045	400.873	1	
9-3-2018	154.147	400.794	1	
28-4-2018	154.432	401.212	1	
22-2-2019	155.427	400.700	2	
22-2-2019	155.494	400.884	1	
22-2-2019	155.494	400.886	4	
22-2-2019	155.505	400.959	7	
27-2-2019	153.712	400.959	8	
27-2-2019	153.797	401.034	20	

		Amersfoort- coördinaten		Aantal <i>E. grubii</i>
27-2-2019	153.833	401.056	30	
27-2-2019	153.961	401.120	12	
15-3-2019	154.599	399.906	1	
15-3-2019	155.018	400.173	45	
1-4-2019	154.567	400.491	1	
1-4-2019	154.686	400.378	7	
1-4-2019	154.687	400.373	1	
1-4-2019	154.697	400.371	3	
Dommeldal				
28-2-2019	155.076	399.285	4	
1-3-2019	155.125	399.299	8	
Kasteren				
5-3-2018	154.880	399.679	1	
5-3-2018	154.880	399.679	1	
1-3-2019	155.019	399.375	5	
1-3-2019	155.065	399.384	12	
1-3-2019	155.099	399.387	5	
1-3-2019	155.104	399.436	5	
1-3-2019	155.156	399.302	8	
1-3-2019	155.165	399.397	5	
15-3-2019	154.512	399.876	2	
8-2-2018	154.886	399.688	6	
8-2-2018	154.893	399.702	1	
Wijboschbroek				
17-2-2018	160.042	405.193	1	
17-2-2018	160.052	405.191	1	
17-2-2018	160.061	405.188	1	
17-2-2018	160.118	405.174	1	
17-2-2018	160.144	405.160	3	
19-1-2019	160.092	405.188	5	
1-2-2019	160.084	405.187	4	

Tabel 2. Metingen van de waterkwaliteit in De Geelders (25 ×) en het Wijboschbroek (1 ×). * onder ijs
 Table 2. Measurements of the water quality in De Geelders (25 ×) and the Wijboschbroek (1 ×). * under ice.

	Amersfoort- coördinaten		temperatuur °C	egv-lab µS/cm	% O2 verzadiging	pH
Baarseind						
15-3-2019	154.617	399.900	9,1	205	53	6,9
15-3-2019	154.679	399.928	9,6	350	33	6,8
De Geelders						
9-3-2018	153.785	400.925	2,1	193	9	6,2
9-3-2018	153.822	401.061	2,9	97	35	5,9
9-3-2018	153.852	400.995	1,3	134	16	6,0
9-3-2018	153.992	400.798	2,7	157	13	6,2
9-3-2018	154.144	400.777	1,4	206	9	6,3
22-2-2019	155.421	400.717	9,0	462	8	6,6
22-2-2019	155.494	400.884	8,5	449	12	6,5
22-2-2019	155.494	400.886	9,2	387	33	6,8
22-2-2019	155.505	400.959	9,5	346	26	6,4
27-2-2019	153.709	400.955	7,6	390	35	6,5
27-2-2019	153.723	400.857	6,1	289	36	6,0
27-2-2019	153.816	401.040	7,0	269	36	6,2
27-2-2019	153.822	401.061	8,1	179	30	5,8
27-2-2019	153.957	401.133	8,3	286	51	6,3
27-2-2019	154.109	401.127	10,4	389	28	6,2
15-3-2019	154.599	399.906	8,9	344	36	6,3
15-3-2019	155.013	400.181	10,1	450	55	6,2
Kasteren						
1-3-2019	155.009	399.366	7,6	128	41	6,4
1-3-2019	155.082	399.454	7,8	1280	20	6,8
1-3-2019	155.111	399.298	8,1	301	48	6,6
1-3-2019	155.113	399.394	7,6	166	43	6,6
1-3-2019	155.159	399.401	8,0	1315	46	6,8
15-3-2019	154.512	399.876	9,7	427	56	7,2
Wijboschbroek						
1-2-2018*	160.092	405.188	2,1	666	10	6,4



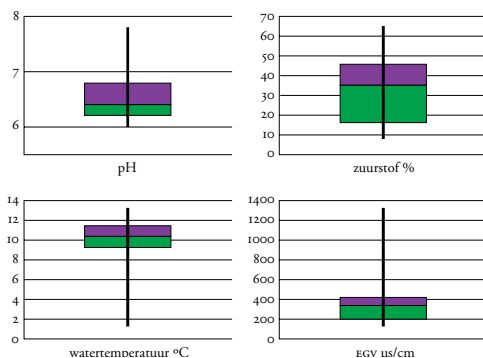
Figuur 10. Rabatten van verschillende breedten in het bosreservaat De Geelders. Bron: Ahn.arcgisonline.nl.
Figure 10. Rabats of various widths in De Geelders forest reserve. Source: Ahn.arcgisonline.nl.

hokken die onderzocht zijn. Hokken waarin *E. grubii* is aangetroffen zijn in het groen weergegeven. De soort is in 29 hokken aangetroffen (13 %). In tabel 1 zijn de vondsten in Het Groene Woud toegelicht.

HABITAT

Rond 95 % van de waarnemingen van *E. grubii* zijn afkomstig uit rabatsloten. Het betreft in alle gevallen stilstaande slootjes en greppeltjes die in de periode dat *E. grubii* actief is een waterdiepte hebben variërend van 40 tot 100 cm. Zodra er enige stroming aanwezig is wordt de oerkreeft niet meer aangetroffen. De overige 5 % van de waarnemingen komen uit kleine poeltjes, die ontstaan zijn doordat bomen inclusief kluut zijn omgewaaid. Deze poeltjes stonden overigens vaak in contact met rabatslootjes.

Op alle gevonden plekken zijn op één of beide oevers van de greppels bos, bomen en/of struweel aanwezig. Het valt op dat vooral gevarieerd bos aanwezig is waarbij els, hazelaar, vuilboom en populier voorkomen en in mindere mate zomereik (fig. 13). In de delen van De Geelders die gedomineerd worden door eik is *E. grubii* niet aangetroffen. Ook in de delen waar dennenbos aanwezig is werd *E. grubii* niet gevonden. Deze delen



Figuur 11. Boxplots van de waterkwaliteit in De Geelders en Wijboschbroek op locaties waar *Eubbranchipus grubii* is aangetroffen. Bij deze plots is de middenlijn de mediaan, het paarse blok het eerste kwartiel van de metingen en het groene blok het derde kwartiel. De slots zijn minimum- en maximum-waarden.

Figure 11. Box plots of the water quality in De Geelders and Wijboschbroek at locations where *Eubbranchipus grubii* was found. With these plots, the center line is the median, the purple block the first quartile of the measurements and the green block the third quartile. The slots are minimum and maximum values.



Figuur 12. Verspreiding van *Eubbranchipus grubii* in Nederland.

Figure 12. Distribution of *Eubbranchipus grubii* in the Netherlands.



Figuur 13. Habitat van *Eubbranchipus grubii* in De Geelders. Foto Ingrid Margry-Moonen.

Figure 13. Habitat of *Eubbranchipus grubii* in De Geelders. Photo Ingrid Margry-Moonen.

waar dennen domineren zijn zo droog dat er ook in de winter vaak geen water in de rabatten aanwezig was.

Uit de boormonsterprofielen blijkt, dat op de vindplaatsen de eerste 50-100 cm van de bodem bestaat uit zand met een korrelgrootte van de fijne of middencategorie. Daaronder bevindt zich een leemlaag variërend van 50-280 cm die in een aantal gevallen onderbroken wordt door zandlagen. Veel van de rabatten zijn 40-100 cm diep en staan dan vaak direct in contact met de leemlaag. Waarschijnlijk zijn veel van de rabatten ook met opzet aangelegd tot op de leemlaag.

Er is weinig variatie in de gemeten zuurgraad op de locaties met *E. grubii*. Bijna alle meetwaarden liggen tussen de pH 6 en 7 en ook de uitschieters zijn niet zeer extreem. Op basis van de meetwaarden is het water zwak gebufferd tot gebufferd. De zuurstofconcentraties zijn laag. Er is een aantal uitschieters waarbij er minder dan 10 % zuurstof in het water aanwezig is. Dit zijn metingen die onder het ijs zijn genomen. In de greppels is een EGV gemeten variërend tussen 200 en 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Het elektrisch geleidend vermogen van

het water in de rabatten is opvallend hoog. Zeker gezien het feit dat het water in de rabatten redelijk jong regenwater is. Regenwater heeft een EGV gehalte van ongeveer 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, terwijl in de greppels een EGV gemeten wordt variërend tussen 200 en 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Opvallend zijn nog twee uitschieters gemeten in een bosgreppel. Hier zijn waarden gemeten van 1315 en 1280 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tabel 2).

BEGELEIDENDE SOORTEN

In de rabatsloten zijn als begeleidende soorten vooral steekmuggenlarven, kokerjufferlarven, keverlarven, waterpissebedden en watermijten gevonden. De kokerjuffer *Trichostegia minor* is in De Geelders talrijk aanwezig. In Nederland is deze soort vrij algemeen op de zandgronden en komt vooral voor in droogvallende milieus zoals rabatten, broekbossen en moerasgebieden (Van der Hoek & Cuppen 1989, Tempelman et al. in prep.). De larven zijn voornamelijk carnivoor (Graf et al. 2008) en kunnen prederen op *E. grubii* (fig. 14). Andere soorten met een voorkeur voor droogvallende wateren die in De Geelders voorkomen zijn de zwarte waterkever *Ilybius neglectus* (Erichson, 1837) (carnivoor), de watermijt *Euthyas*



Figuur 14. *Eubbranchipus grubii* wordt door een larve van de kokerjuffer *Trichostegia minor* in de koker getrokken en opgegeten. Foto Ingrid Margry-Moonen.
Figure 14. *Eubbranchipus grubii* pulled into the case and eaten by a larva of the caddisfly *Trichostegia minor*. Photo Ingrid Margry-Moonen.

truncata (Neuman, 1875) en de slanke poelslak *Omphiscola glabra* (O.F. Müller, 1774) (tabel 3).

DISCUSSIE

Eubbranchipus grubii is in twee deelgebieden in Het Groene Woud aangetroffen. In het Wijboschbroek werd de soort in één hectarehok aangetroffen, op exact dezelfde locatie als in 1983 (Visser & Moller-Pillot 1986, Soesbergen 2011, pers. med. Henk Moller-Pillot). Dit laat zien dat deze soort lang kan standhouden in een gebied. In De Geelders werd de aanwezigheid in 29 hectarehokken vastgesteld en er is hier dus een grote populatie aanwezig. Deze populatie is een belangrijk kerngebied voor deze soort in Nederland (fig. 12).

Het lijkt erop dat *E. grubii* vooral aan de randen van De Geelders voorkomt, maar de meer centrale delen zijn minder goed onderzocht. Omdat er zich in de Geelders zo'n grote populatie bevindt, is het opmerkelijk dat er geen historische vondsten zijn die direct aan dit gebied kunnen worden toegeschreven. Heimans (1903) vermeldt een vondst uit 's-Hertogenbosch en Sterk (1949) noemt Boxtel. Deze laatste vindplaats zou betrek-

king kunnen hebben op De Geelders.

We achten de kans klein dat de soort in de andere onderzochte gebieden voorkomt, maar het is niet uitgesloten. De landgoederen Heerenbeek en Velder lijken de meeste kans te maken omdat de wallen en rabatten daar ook van oude herkomst zijn, aangelegd tussen 1295 en 1395 (Hendriks et al. 2018).

Eubbranchipus grubii is vooral aangetroffen in ondiepe, beschaduwde rabatsloten in gemengd bos, die normaal gesproken in de winter water bevatten en in de zomer droogvallen. Dit sluit aan bij de waarnemingen van Hofmann (2015).

De waarnemingen van *E. grubii* blijken bijna allemaal gedaan te zijn in de oude boskernen van De Geelders (Hendriks et al. 2018, Maes 2010). De soort ontbreekt in dennenbossen, omdat deze te droog zijn en de rabatsloten in de winter geen water bevatten. Ook in pure eikenbossen ontbreekt de soort. De poelen in De Geelders vallen niet droog in de zomer en dat is ongetwijfeld de reden dat *E. grubii* hier vrijwel niet is aangetroffen.

Tabel 3. Begeleidende soorten van *Eubbranchipes grubii*, gevonden op 15 maart 2019 in rabatten van De Geelders. De bijzondere soorten zijn in rood aangegeven.
 Table 3. Accompanying species of *Eubbranchipes grubii* found on March 15, 2019 in rabats in De Geelders. The significant species are indicated in red.

Trichoptera

Glyptotaellius pellucidus
Limnephilus flavicornis
Trichostegia minor

Coleoptera

Anacaena bipustulata
Agabus bipustulatus
Agabus striolatus
Ilybius neglectus
Hydrobius fuscipes
Hydrochara caraboides
Hydroporus angustatus
Hydroporus erythrocephalus
Hydroporus umbrosus

Diptera

Mochlonyx velutinus
Trissocladius brevipalpis

Arachnidae

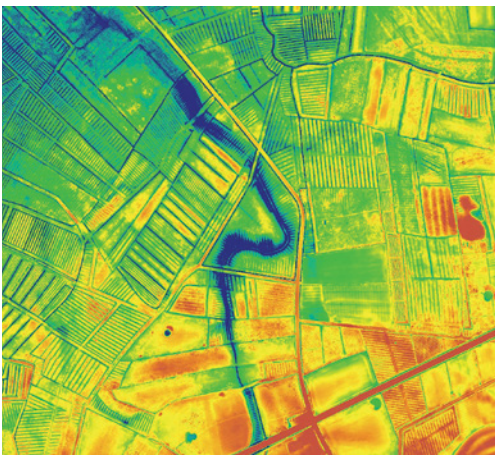
Euthyas truncata
Hydryphantes tenuipalpis

Mollusca

Omphiscola glabra

Heimans (1903) en Sterk (1949) geven aan dat er veel meer vrouwtjes dan mannetjes werden gevonden. Hoewel er in De Geelders geen tellingen van mannetjes en vrouwtjes zijn uitgevoerd was wel duidelijk dat de mannetjes goed vertegenwoordigd waren.

De laatste jaren groeit het besef van de bijzondere waarden van de Brabantse leembossen (Poelmans et al. 2013). Waarschijnlijk zijn broekbossen in beek en -rivierdalen de oorspronkelijke biotoop



Figuur 15. Dalvormige laagte in het oostelijk deel van De Geelders, die ooit onderdeel was van de Beeksche Waterloop. Blauw geeft de lager gelegen delen aan, rood de hoger gelegen delen. De rabatten zijn goed te zien. Bron: Ahn.arcgisonline.nl.
 Figure 15. Valley-shaped lowland in the eastern part of De Geelders, which was once part of the Beeksche Waterloop. Blue indicates the lower parts, red the higher parts. The rabats are clearly visible. Source: Ahn.arcgisonline.nl.

van *E. grubii*. In de grotere rivierdalen is een van de weinige plekken waar de soort nog te vinden is het rivierdal bij de IJssel nabij Wijhe (NDFP.nl). In de leembossen in Het Groene Woud was het historische kerngebied waarschijnlijk de dalvormige laagte die ooit onderdeel was van de Beeksche waterloop (fig. 15), die toen de Reijtsse Waterloop werd genoemd. Het is nu een natuurlijke lage plek in het boslandschap die regelmatig droogvalt. Van de Brabantse beekdalen zijn de meeste zodanig drooggelegd en op de schop gegaan bij grootschalige graafwerkzaamheden voornamelijk in de periode 1950-1980 dat populaties van *E. grubii* verdwenen zijn. Het aanleggen van de rabatten in De Geelders is handmatig en dus zeer extensief uitgevoerd. Veel van de wallen zijn aangelegd over een langere periode rond 1300 (Hendriks et al. 2018). Dit ging zo geleidelijk dat *E. grubii* zich van het natuurlijke natte bos heeft kunnen verplaatsen naar de rabatten.

Het water in de greppels waar *E. grubii* voorkomt is gebufferd. De aanwezige ionen, voedsel en elementen als calcium en magnesium zijn noodzakelijk voor de snelle ontwikkeling van de eieren tot volwassen dieren en dus cruciaal voor de levenscyclus van deze kieuwpootkreeft. Het lage zuurstofgehalte is gezien de toestand van de greppels met veel bladmateriaal en het ontbreken van stroming goed te verklaren. Er kan geconcludeerd worden dat *E. grubii* geen problemen heeft met lage zuurstofgehalten en dus zeer efficiënt kan omgaan met het weinige aanwezige zuurstof. Zo zwemmen de oerkreeftjes vaak boven tegen het wateroppervlak. De bovenlaag van het water zal altijd meer zuurstof bevatten. Bovendien hebben ze veel kieuwen aan de poten en zullen ze met hun typische bewegingen voor meer zuurstofverversing zorgen.

Noemenswaardig is, dat er al op 19 januari 2019 een eerste waarneming van een adult werd gedaan terwijl Soesbergen (2011) de eerste vondsten pas voor maart vermeldt. Mogelijk is er toen pas voor het eerst gezocht en zijn de recentere vroege vondsten mogelijk ook te verklaren door de zachte winters van de laatste jaren. Bij de gebruikte vangmethoden zijn alleen de subadulte en adulte dieren gevangen en niet de kleine naupliuslarven (Fresner & Sampl 2000, Møller et al. 2004). Voor het verkrijgen van een completer beeld van de levenscyclus van deze soort in De Geelders verdient het aanbeveling om eerder in het seizoen en met nog fijner macrofaunanet te vangen, zodat ook de jongere larven in beeld komen. Op Waarneming.nl is vermeld, dat er op 4 en 5 januari 2020 subadulte dieren zijn gevonden. Het is daarom raadzaam om al in december te gaan zoeken.

TOT SLOT

Het is belangrijk dat de beheerders van de bossen weten dat de soort aanwezig is en erkennen dat het een bijzondere soort is. In het belang van deze soort zal vooral voorzichtigheid betracht moeten worden bij grootschalige ingrepen die de waterhuishouding of inrichting van een gebied veran-

deren, zoals bij grootschalige houtwinning met grove machines. Ook het dempen van rabatten of het zorgen voor sterke vernatting waardoor droogval niet meer plaatsvindt is onwenselijk.

Het oranje-blauw zwemmend geraamte heeft geen beschermde status. Vanwege de zeldzaamheid en negatieve trend is voorgesteld om de soort als Bedreigd op te nemen op de rode lijst van de Nederlandse kieuwpootkreeften (Soesbergen 2018). Deze kieuwpootkreeft staat op de Maatregelenkaart Biodiversiteit en Leefgebieden van de provincie Noord-Brabant. Dit biedt de mogelijkheid om subsidie aan te vragen om het leefgebied van deze soort te verbeteren (Brabant.nl).

Voor verder onderzoek is het interessant om na te gaan hoe het kan dat de soort in De Geelders zo wijdverspreid is en in andere vergelijkbare gebieden niet of nauwelijks aanwezig is. Het is daarbij aan te bevelen om de waterkwaliteit en gegevens over habitat ook vast te leggen op locaties waar *E. grubii* niet is aangetroffen. En wat heeft er vanuit historisch perspectief aan bijgedragen dat De Geelders een bijzonder goed leefgebied voor deze soort is?

Dat er naast deze iconische soort nog meer zeldzame soorten voorkomen die van droogvallende wateren afhankelijk zijn, onderstreept nog eens het belang van de leembossen in Het Groene Woud.

Overigens zou het oranje-blauw zwemmend geraamte verdwenen zijn zonder de inspanning van Jonkheer van der Goes van Naters (1900-2005) (Mreijen 2018). Hij was een Nederlandse advocaat, natuurbeschermer en politicus. Naar aanleiding van de ontginning van het aangrenzende kamp Savendonk heeft hij in 1948 Kamervragen gesteld en via de Wet op het Nationaal Plan aangedrongen op bescherming van De Geelders en zo op het laatste moment de ontginning van het natte bos ten behoeve van agrarisch gebruik weten te voorkomen (pers. med. Jac Hendriks).

DANKWOORD

Met dank aan alle vrijwilligers van IVN Veghel, de Natuurgroep van de Heemkundekring De Oude Vrijheid te Sint-Oedenrode, Natuurwerkgroep Liempde en de EPT-groep Noord-Brabant (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera-groep) voor hun zoektochten in de leembossen van Het Groene Woud. Verder bedanken wij voor het aanleveren van gegevens voor het verspreidingsonderzoek: Henk Vallenduuk, Mieke Moeleker, Ronald Buskens (†), Klaas van der Laan, Jeanne Soetens, Bert Vervoort, Rob Vereijken en Henk Moller-Pillot. David Tempelman leverde informatie over kokerjuffers aan. Dank aan Martin Soesbergen voor zijn opmerkingen en aanvullingen op een eerder concept.

LITERATUUR

- Barnes, R.D. 1974. Invertebrate zoology. 3de editie. – Saunders Company, Philadelphia.
- Fresner, R. & H. Sampl 2000. *Eubbranchipus grubii* (Dybowski, 1860) (Ordg. Anostraca – Fam. Chirocephalidae) Erstfund für Kärnten. – Carintha 11 190: 423-426.
- Ghiretti, F. & A. Ghiretti-Magaldi 1972. Respiratory proteins in mollusks. – In: Florkin, M. & Scheer, B.T. (red.). Chemical zoology. Volume VII, Mollusca. i-xxi, 201-217. Academic Press, New York.
- Graf, W., J. Murphy, J. Dahl, C. Zamora-Muñoz & M.J. López-Rodríguez 2008. Trichoptera. – Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms 1: 1-388.
- Heimans, E. 1903. Varia. – De Levende Natuur 7: 66-71.
- Hendriks, J., J. Janse, I. de Jongh, G. van den Oetelaar, K. Quinten & K. Voets 2018. Verborgene middel-eeuwen in Het Groene woud. Historische, landschappelijke en ecologische rijkdom van de grenswallen. – Pictures Publishers & Stichting Natuurprojecten Liempde, Liempde.
- Hoek, W.F. van der & J.G.M. Cuppen 1989. Life cycle and growth of *Trichostegia minor* (Curtis) in temporary woodland pools (Trichoptera: Phryganeidae). – Hydrobiological bulletin 23: 161-168.
- Hofmann, O. 2015. Das Vorkommen des Urzeitkrebses *Eubbranchipus grubii* (Dybowski, 1860) im Raum Neubrandenburg - Ökologie, Gefährdung und Schutz. Bachelorarbeit. – Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg.
- Leentvaar, P. 1978. De Nederlandse kieuwpootkreeften en watervlooien. Wetenschappelijke Mededelingen 127: 1-32.
- Maes, B. 2010. Inheemse bomen en struiken van Het Groene Woud. Verrassende oude boskernen in historisch landschap. – Natuurwerkgroep Liempde, Liempde.
- Møller, O., J. Olesen & J. Høeg 2004. On the larval development of *Eubbranchipus grubii* (Crustacea, Branchiopoda, Anostraca), with notes on the basal phylogeny of the Branchiopoda. – Zoomorphology 123: 107-123.
- Mreijen, A-M. 2018. De rode jonker. De eeuw van Marinus van der Goes van Naters. 1900-2005. – Boom, Amsterdam.
- Poelmans, W., J. van der Straaten & K. Veling (red.) 2013. Leembossen in Het Groene Woud, schatkamer van biodiversiteit. – Pictures Publishers, Woudrichem.
- Soesbergen, M. 2008. Oerkreeft in karrenspoor. – In: R. Kleukers, M. Berg & W. van Strien (red.), Passie voor kleine bestjes, 33,3 jaar Stichting EIS-Nederland: 56-57.
- Soesbergen, M. 2010. Branchiopoda - watervlooien en kieuwpootkreeften. – In: J. Noordijk, R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieukerken & A.J. van Loon (red.). De Nederlandse biodiversiteit. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis & European Invertebrate Survey Nederland, Leiden: 178-180. [Nederlandse Fauna 10]
- Soesbergen, M. 2011. Bladpootkreeften in Nederland, een overzicht (Crustacea: Branchiopoda: Phyllopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 35: 1-15.
- Soesbergen, M. 2018. Status van de Nederlandse kieuwpootkreeften (Crustacea: Branchiopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 50: 55-69.
- Sterk, W. 1949. *Chirocephalus Grubei*. – De Levende Natuur 52: 179-180.
- Tempelman, D., K. Lock, M.J. Sanabria, C. Zuyderduyn & B. Koese in prep. De schietmotten van de Benelux (Trichoptera). – Entomologische Tabellen.
- Visser, C.M. & H.K.M. Moller Pillot 1986. Aquatic animal communities of ditches temporary filled

with water threatened by artificial lowering of the ground water level. – Proceedings of the 3rd

European Congress of Entomology by the Nederlandse Entomologische Vereniging: 159-162.

SUMMARY

The fairy shrimp *Eubbranchipus grubii* in Het Groene Woud (Branchiopoda: Anostraca)

Eubbranchipus grubii is a rare species of branchiopod that was thought to be extinct in the Netherlands for a while. However, some observations have been made in recent decades and since the beginning of this century this primitive animal was only known from the IJssel valley in the province of Gelderland. This article describes the lesser-known population from De Geelders, one of the beautiful loam forests in Het Groene Woud ('The Green Forest') in the province of Noord-Brabant. The distribution, habitat and water quality are discussed.

M.J.H.L. Scheepens
Sint-Oedenrode
mjhlscheepens@hotmail.com

M.J. Sanabria
Vught
majusanar@hotmail.com

G.H.C. van den Oetelaar
Liempde
vandenootelaar@wxs.nl

J.J.M.M. van Ooijen
Boxtel
jjmm.van.ooijen@planet.nl

I.A.M. Margry-Moonen & C.J.P.J. Margry
Boxtel
margry@home.nl