

De terugkeer en biotoopkeuze van de Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) in Oost-Nederland

R. Ketelaar & B.G. van der Wal

Inleiding

De Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) is één van de libellensoorten die in de loop van deze eeuw sterk achteruit is gegaan. Momenteel staat hij als bedreigd op de Rode Lijst van de Nederlandse libellen (WASSCHER, 1998). De laatste jaren klimt de Beekrombout echter weer op uit zijn diepste dal. Dit artikel bespreekt de recente opmars in Oost-Nederland en tevens enkele interessante waarnemingen die zijn gedaan over de biologie van deze soort. Het artikel sluit af met een korte discussie over de mogelijke oorzaken van de recente vooruitgang van de Beekrombout.

Historie van de Beekrombout in Oost-Nederland

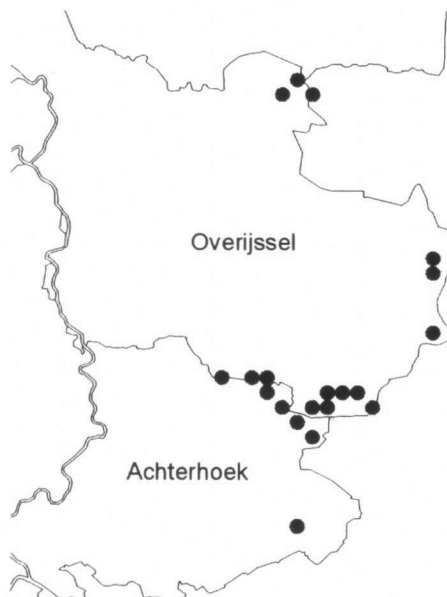
Deze opvallend geel-zwart getekende libel was vroeger langs veel grotere beken in Oost-Nederland aanwezig. LIEFTINCK (1926) noemt de Beekrombout "hier te lande in het voorjaar stellig vrij algemeen" waarna een lange lijst vindplaatsen uit Zuid- en Oost-Nederland volgt. Oude waarnemingen van de Beekrombout in Oost-Nederland zijn gedaan langs de Dinkel bij Denekamp, bij Colmschate en Bathmen (mogelijk van de Schipbeek), Ommen (bij stilstaand water (LIEFTINCK, 1926) maar waarschijnlijk afkomstig van de Overijsselse Vecht), Zutphen (mogelijk de IJssel of de Berkel) en Arnhem, Wolfheze en Velp (mogelijk de IJssel of de Rijn). Verder noordelijk is slechts één waarneming van Zeegse in Drenthe bekend (1922). De laatste waarneming uit Oost-Nederland stamt uit 1925 bij Denekamp (waarnemingenbestand NVL/EIS/De Vlinderstichting). Sindsdien werd in dit deel van Nederland van de Beekrombout niets meer vernomen.

De terugkeer

Na een periode van 69 jaar werd op 17 mei 1994 de eerste Beekrombout weer in Oost-

Nederland aangetroffen. Langs de Buurserbeek bij Neede werd een pas uitgesloten exemplaar waargenomen. In 1996 en 1997 bleek er langs deze beek een zeer grote populatie aanwezig te zijn. Ook langs de Berkel, de Overijsselse Vecht en de Dinkel werd de aanwezigheid van *G. vulgatissimus* vastgesteld (figuur 1).

De populatie langs de Buurserbeek is zeer groot, momenteel mogelijk de grootste van Nederland. In totaal werden hier in 1996 en 1997 939 larvenhuidjes gevonden. Bij de Fondsche Brug en de Kappenweg (beide ongeveer 5 kilometer ten oosten van Neede) werden de hoogste dichtheden gevonden. Verschillende transecten van 50 meter werden in 1997 drie keer geteld waarbij tot 40 larven-



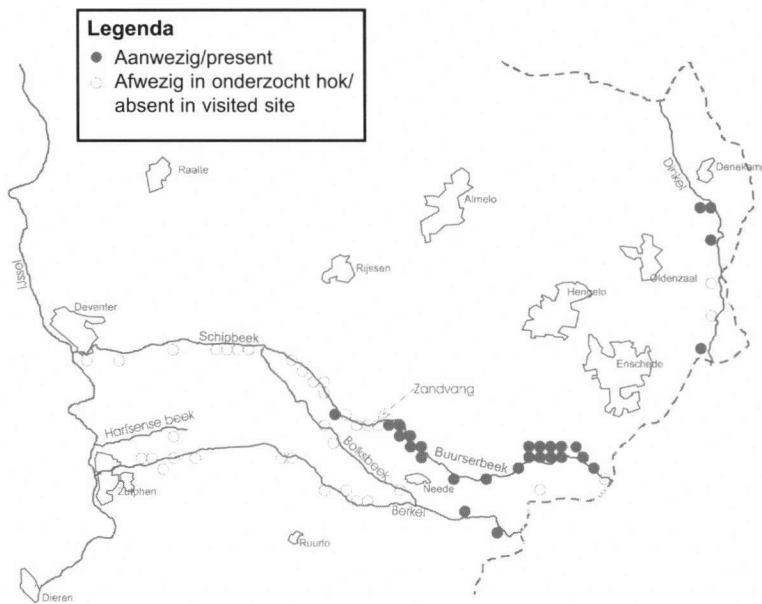
Figuur 1. Verspreiding van de Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) (periode vanaf 1994) in Oost-Nederland (resolutie 5x5 km).
Distribution of G. vulgatissimus (since 1994) in the eastern part of The Netherlands (resolution 5x5 km).

huidjes per 50 meter werden gevonden. Volwassen libellen werden in lagere dichtheden aangetroffen: de hoogste dichtheid werd op 7 juni 1997 bij de Fondsche Brug vastgesteld. Over een lengte van 200 meter vlogen hier 27 mannetjes van de Beekrombout over de beek. Over een lengte van ongeveer 25 kilometer vanaf de Duitse grens werden larvenhuidjes gevonden op vrijwel elke plaats die werd bezocht. De Buurserbeek stroomt iets ten zuiden van Diepenheim in de Zandvang, waarin het water vrijwel stil komt te staan. Hierna verandert de naam in de Schipbeek die uiteindelijk bij Deventer de IJssel instroomt. Vanaf de Zandvang werd nog maar één pas uitgesloten dier met larvenhuidje waargenomen. Ondanks gericht zoeken langs de hele beek tot de monding bij de IJssel werden verder stroomafwaarts geen Beekrombouts meer gezien (figuur 2). Met een hele ruwe schatting denken we dat er jaarlijks tussen de 5000 en

15000 Beekrombouts uitsluipen. Langs de Berkel werden in 1996 bij Rekken en Eibergen totaal twaalf larvenhuidjes en enkele pas uitgesloten dieren aangetroffen (N. Dingemans en J. Rodenburg). Op een aantal andere plaatsen langs de Berkel werd in 1996 en 1997 gezocht, maar zonder resultaat. Langs de Dinkel, waar in 1925 de laatste waarneming in Oost-Nederland werd gedaan, werd de Beekrombout op 11 mei 1997 herontdekt (tijdens een kamp van de KNNV-Landelijke Jongeren: G. Pontenagel, M. van Hoorn, R. Ketelaar e.a.). Tijdens en na dit kamp werden in 1997 lage aantallen larvenhuidjes en pas uitgesloten dieren langs de Dinkel gevonden (K.-D. Dijkstra & R. Ketelaar: 5 larvenhuidjes en 7 individuen). Langs de Overijsselse Vecht, waar deze Nederland binnestroomt werden in 1997 larvenhuidjes in zeer lage aantallen gevonden (M. en A. Hospers). Tenslotte werden in 1996 en 1997 zes exemplaren gezien langs de Slinge in de omgeving van Winterswijk (J. Rademaker). Gerichtte zoekacties langs de Bolksbeek, Harfensche Beek, Lebbinkbeek, Boven-Regge en het stroomafwaartse gedeelte van de Berkel leverden geen waarnemingen van de Beekrombout op.

Het is goed mogelijk dat de Beekrombout zich al voor 1994 in Oost-Nederland heeft voortgeplant. Het is echter moeilijk vast te stellen op welk moment *G. vulgatissimus* zich weer heeft gevestigd in Oost-Nederland. Het is aannemelijk te maken

dat deze soort een tijd verdwenen is geweest en niet simpelweg over het hoofd is gezien. De Dinkel is een goed onderzochte rivier en tijdens uitgebreid onderzoek in de jaren '70 werd de Beekrombout hier niet vastgesteld (FEENSTRA & VERTEGAAL, 1976). Hetzelfde geldt voor het Buurserzand waar de Beekrombout in



Figuur 2. Verspreiding van de Beekrombout (*G. vulgatissimus* (1996 en 1997) langs de Buurserbeek, Schipbeek, Berkel en Dinkel (resolutie 1x1 km). *Distribution of G. vulgatissimus (1996 and 1997) along the Buurserbeek, Schipbeek, Berkel and Dinkel (resolution 1x1 km).*

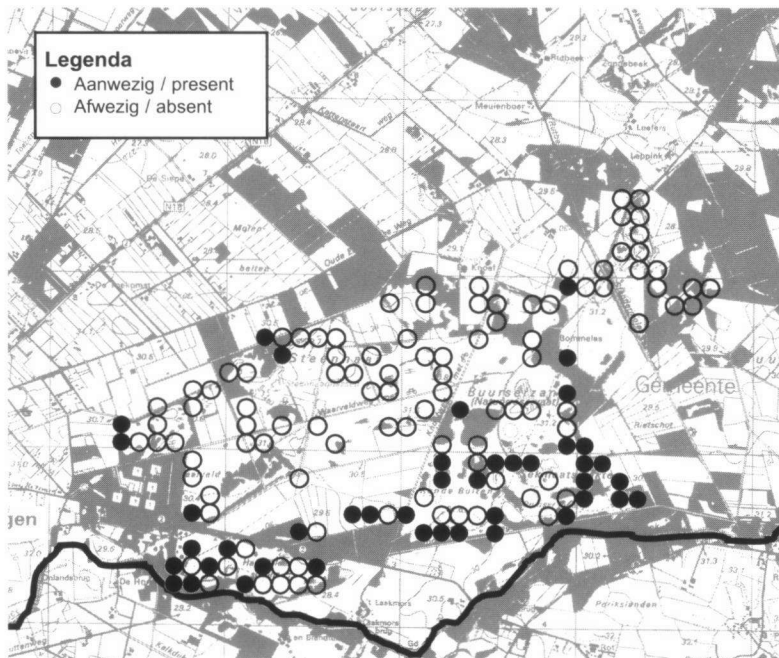
1992 en 1993 niet werd gezien (VAN DEN BROEK, 1992; VAN STEENIS, 1994), terwijl in 1997 op zeer veel plaatsen in het terrein exemplaren werden waargenomen (KETELAAR, 1997; figuur 3). Ook het tijdstip van verdwijnen (1925) valt grofweg in dezelfde periode waarin de Beekrombout ook uit de rest van Nederland vrijwel verdween (NVL, in prep.).

In de jaren tachtig was de enige populatie van Nederland langs de Beerze bij Boxtel aanwezig. Recent gaat de Beekrombout in Noord-Brabant sterk vooruit (VAN DELFT & GOUDSMITS, 1998). Uit Limburg en Gelderland zijn nu ook verschillende nieuwe vindplaatsen bekend (Roer, Maas en Waal; KURSTJENS & DE VELD, 1995 en 1996; GOUDSMITS, 1998). Ook uit het noorden van Duitsland *G. vulgatissimus* thans vooruit (SUHLING & MÜLLER, 1996). Het is opvallend dat het overgrote deel van de beken waar nu voortplanting in Nederland is aangetoond uit Duitsland komen. Bij beken die hun oorsprong in Nederland hebben (bijvoorbeeld

Bolksbeek, Boven-Regge) werd vergeefs gezocht. De oorsprong van de huidige Oost-Nederlandse populaties zou daarom in Duitsland kunnen liggen.

De biotoop

De Buurserbeek is een gekanaliseerde beek (figuur 4) waarvan de oevers nog regelmatig opnieuw in profiel worden gezet. Langs de oevers wordt de vegetatie gedomineerd door Liesgras (*Glyceria maxima*) en plaatselijk Bosbies (*Scirpus sylvaticus*). Waterplanten ontbreken vrijwel geheel. Het water is voedselrijk en het doorzicht veelal beperkt (tot 40 centimeter). Er zijn veel stuwen aangebracht in de beek. De Berkel is vergelijkbaar in structuur en vegetatiesamenstelling. De Dinkel onderscheidt zich van de andere beken doordat zij veel natuurlijker is. In tegenstelling tot de Buurserbeek en de Berkel krijgen erosie en sedi-



Figuur 3.
Verspreiding van de rijpe Beekrombouts (*G. vulgatissimus*) in het Buurserzand op 31 mei 1997 (resolutie 100x100 meter).
De Buurserbeek, waar de individuen zijn uitgesloten is in het zuiden zichtbaar

Distribution of G. vulgatissimus in nature reserve "Buurserzand" on May 31, 1997 (resolution 100x100 meter).
De Buurserbeek, from which the individuals emerged, is visible in the south

mentatie langs de Dinkel meer kans waardoor deze redelijk veel meandert. Hierdoor zijn langs de Dinkel veel zandstrandjes en onder-spoelde walkanten aanwezig. Alle beken waar de Beekrombout zich momenteel voortplant zijn vrij breed (4-10 meter). In het midden van de beek is het water minimaal 1 meter diep hoewel dit voor de Dinkel niet overal opgaat. Het zuurstofgehalte is mogelijk een belangrijke factor. Een tijdelijke stilstand van het water heeft een sterke teruggang in het zuurstofgehalte tot gevolg. Daarom wordt de Beekrom-

bout na de Zandvang waarschijnlijk niet meer langs de Buurserbeek gezien. Mocht dit inderdaad het geval zijn is de Beekrombout kritischer ten aanzien van het zuurstofgehalte dan de Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) en de Blauwe breedscheenjuffer (*Platycnemis pennipes*) die nog wel tussen de Zandvang en de IJssel aanwezig zijn. Overigens worden ook deze twee soorten langs de Schipbeek naar het westen toe schaarser. In hoeverre de Zandvang van invloed is op het sediment op de beekbodem is niet bekend.

Foto: R. Ketelaar



Figuur 4.
Biotoop van de Beekrombout langs de Dinkel
Habitat of G. vulgatissimus along the course of the Dinkel

Het uitsluipen

Van de Anisoptera zijn de rombouts de enige groep waarvan de larven in een horizontale houding kunnen uitsluipen. Alle andere Anisoptera sluipten altijd verticaal uit, meestal in de vegetatie (CORBET, 1962). Langs de Buurserbeek sloopt de Beekrombout vrijwel altijd verticaal uit op planten. In sommige gevallen gebeurde dit op zeer korte gemaaide vegetaties waarbij het achterlijf vrijwel de grond raakte. Slechts in 5 gevallen (van de ruim 900 gevonden larvehuidjes) werd horizontaal uitgeslopen. Ook dan was de larve op een blad gekropen, in dit geval van Zevenblad (*Aegopodium podagraria*). De sterke voorkeur voor verticaal uitsluipen op de vegetatie bleek op een locatie waar de hele oever vrijwel kaal was als gevolg van werkzaamheden. De larven waren hier tot 6 meter de oever opgekropen om hangend in enkele hogere exemplaren van Herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) uit te sluipten.

De Beekrombout is in staat om zeer snel uit de larvenhuid te kruipen en weg te vliegen. Eenmaal werd een larve uit de oevervegetatie gehaald en op een hand gelegd. In vijftien minuten sloopt het dier uit en vloog weg. Dit is niet in overeenstemming met KERN (1992), GOODYEAR (1967) en ROBERT (1958) in

SUHLING & MÜLLER (1996), die beschrijven dat het uitsluipen 50-92 minuten duurt. Als we nog 10 minuten (en dit is ruim genomen) rekenen voor de tijd dat de larve in de vegetatie zat komen we op een maximale uitsluitijd van dit individu van 25 minuten. De pas uitgeslopen individuen vliegen direct na het uitsluipen de bomen in en nemen daar op takken en bladeren plaats.

Een merkwaardig fenomeen bij Anisoptera is het feit dat meer vrouwtjes uitsluipen dan mannetjes (CORBET & HOESS, 1998; SUHLING & MULLER, 1996; BEUTLER, 1986). Bij Zygoptera lijkt dit niet het geval te zijn, maar er zijn nog niet veel data beschikbaar voor deze groep (CORBET & HOESS, 1998). Om deze scheve sex-ratio voor *Gomphus vulgatissimus* in een Nederlandse situatie te testen zijn in 1997 langs de Buurserbeek langs negen transecten op drie verschillende dagen verspreid over de uitsluiperperiode alle huidjes verzameld en werd het geslacht bepaald. Van de 646 gevonden larvenhuidjes bleken 369 (57,1%) vrouwtjes te zijn. De gevonden sex-ratio is significant afwijkend van 1:1 ($P < 0.001$; 99.9% betrouwbaarheidsinterval van % mannetjes = 42.7 ± 6.4 onder aanname van een normale verdeling). Volgens LAWTON (1972) kan het verschil mogelijk verklaard worden door een hoge mortaliteit van mannelijke libellenlarven als gevolg van het feit dat zij, anders dan zoogdieren geen Y-chromosoom hebben. Dit is echter geen bevredigende verklaring waarom de mortaliteit van mannetjes tijdens de ei- en larvale fase hoger zou zijn.

De rijpingsfase

Vlak na de korte uitsluiperperiode is het vrijwel onmogelijk om nog Beekrombouts langs de beken aan te treffen. De dieren zouden zich tijdens de rijpingsfase in de omgeving ophouden langs bosranden en houtwallen (MERRITT *et al.*, 1996; MOORE, 1991), maar hierover is eigenlijk nog weinig bekend (SUHLING & MULLER, 1996). In 1997 werden in het Buurserzand en de Kampina veel waarnemingen gedaan van Beekrombouts in de rijpingsfase. De Buurserbeek stroomt vlak ten zuiden van het Buurserzand, dat bestaat uit heidevelden, bosjes en graslanden. Dit gebied is in 1997 intensief geïnventariseerd en één van de verrassingen

was de aanwezigheid van vele individuen van de Beekrombout. In totaal werden door het hele gebied op een dag 107 exemplaren waargenomen. De dieren werden tot anderhalve kilometer afstand van de Buurserbeek gezien (figuur 3). De dichtheid aan dieren nam af naarmate de afstand tot de beek groter werd. De meeste exemplaren hadden volledig uitgeharde vleugels, maar waren nog als subadult te herkennen omdat bij de mannetjes de lichte tekening op het borststuk en achterlijf nog niet groenig verkleurd was. Veel dieren zaten op bladeren in de zon en vielen pas op wanneer ze korte tijd vlogen of nadat zij verstoord werden, of de dieren jaagden langs de bosrand. Langs de Beerze in Noord-Brabant werden in 1997 ook grote aantallen van de Beekrombout tijdens de rijpingsfase gezien langs de struvelen aan de rand van oude hooilanden. Een gevarieerd landschap in de omgeving van het voortplantingswater met voldoende beschutting is waarschijnlijk belangrijk tijdens de rijpingsfase.

Met behulp van onze waarnemingen kunnen we tevens een indicatie geven van de duur van de rijpingsfase in Nederland. Gezien het feit dat de uitsluitpiek in 1997 langs de Buurserbeek van 15-17 mei viel waren de meeste exemplaren die op 31 mei in het Buurserzand werden gezien twee weken oud. Twee dagen later werden voor het eerst dat jaar hoge aantallen van de Beekrombout langs het water aangetroffen. Op deze dag werden alleen mannetjes waargenomen bij het water. SUHLING & MÜLLER (1996) melden dat mannetjes van de Beekrombout eerder bij het water arriveren dan vrouwtjes omdat zij eerder geslachtsrijp zijn. Wij nemen daarom aan dat de voortplantingsperiode op of iets voor 2 juni begon. Daarmee duurde de rijpingsfase in 1997 ongeveer 15 dagen. KERN (1992) deed onderzoek in Nedersachsen en geeft een rijpingstijd van 8 dagen aan.

Discussie: waarom doet de Beekrombout het zo goed?

De aanleiding van de recente vooruitgang van de Beekrombout is niet gemakkelijk te geven. Lange tijd werd aangenomen dat de Beekrombout een kritische soort was ten aanzien van de waterkwaliteit en natuurlijkheid van beken. In Nederland werd dit beeld versterkt omdat de

enige populatie in de jaren tachtig één van de meest natuurlijke beken in Nederland betrof (Beerze). Momenteel zijn de meeste populaties echter juist op gekanaliseerde beken aanwezig zijn (Berkel, Buurserbeek, Overijsselse Vecht). In Duitsland is de Beekrombout vastgesteld in verontreinigde wateren en/of wateren met hoge nitraatconcentraties (SCHMIDT, 1984; ADOMSSENT, 1996). Veel waarnemingen in Duitsland betreffen stilstaande wateren zoals plassen en oude rivierarmen (HEITZ *et al.*, 1996; SCHMIDT, 1984; BROCK *et al.*, 1997) of zeer zwak doorstroomde wateren als het Lübeck-Elbe Kanaal (ADOMSSENT, 1996). In Nederland beperkt de Beekrombout zich momenteel tot relatief traagstromende beken en rivieren waarvan de watertemperatuur relatief warm is (de Keersop is mogelijk de enige uitzondering). ADOMSSENT (1996) wijst erop dat het larvenhabitat van cruciaal belang is. Het is mogelijk dat alleen in de langzamer stromende beken de voor de larven belangrijke fijne sedimenten aanwezig zijn. Omdat de Nederlandse beken in de afgelopen 50 jaar op dit punt waarschijnlijk niet veel veranderd zijn is het de vraag of dit een factor is waarmee de recente vooruitgang verklaard kan worden. Ook is gesuggereerd dat de larven, die veelal in de oeverzone leven waterplantenvegetaties mijden (MÜNCHBERG, 1932). Daarmee zou de Beekrombout gevoelig zijn voor het dichtgroeien van beken (DE KNIJF & ANSELIN, 1996). Langs enkele gedeelten van de Buurserbeek is een extreem dichte en (1-1,5 meter) brede gordel van Liesgras in de oever aanwezig. Op deze locaties werden geen of zeer lage aantallen larvenhuidjes gevonden. Een zeer dichte oever- en waterplantenvegetatie lijkt daarmee inderdaad van negatieve invloed te zijn. Ook in dit geval is het niet waarschijnlijk dat de beken op dit punt zijn veranderd. Langs de Buurserbeek werden wel enkele aanwijzingen gevonden dat de waterkwaliteit van invloed op de Beekrombout is. Wij kregen in het veld de indruk dat de hoogste aantallen larvenhuidjes langs de Buurserbeek werden gevonden langs oevertransecten met zeer veel Bosbies (*Scirpus sylvaticus*). Dit is een indicator voor uittrekkend basen- en voedselrijk grondwater (WEEDA *et al.*, 1994). Het is mogelijk dat deze relatief schone kwel lokaal de waterkwaliteit en daarmee de Beekrombout positief beïnvloedt. Het gedeelte van de Buurserbeek tussen de Duitse grens en de kruising met het Twente-

Kanaal (vlak na de Zandvang) wordt bovendien niet beïnvloed door lozingen van waterzuiveringsinstallaties en instromende zijbeken. Omdat de waterkwaliteit van de Buurserbeek de laatste jaren sterk vooruit is gegaan en momenteel tot de beste van Twente behoort is het aannemelijk dat de waterkwaliteit van belang is voor de Beekrombout. Het zuurstofgehalte kan wel eens de belangrijkste factor zijn (zie ook SUHLING & MÜLLER, 1996). Deze constatering wordt gedeeltelijk tegengesproken door RAAB & CHWALA (1997) die aangeven dat de Beekrombout kan overleven in zuurstofarme milieus, mits het water genoeg in beweging is.

Een andere mogelijke oorzaak voor de toename is klimaatverandering. De zomers zijn de laatste tien jaar warmer geweest dan de eeuw daarvoor (gegevens KNMI). De mogelijke positieve effecten hiervan op de Beekrombout worden besproken door SUHLING & MÜLLER (1996). Met name de verhoging van de watertemperatuur in de beken zou voor de Beekrombout positief kunnen zijn. Een argument dat hier tegen ingebracht kan worden heeft betrekking op het verspreidingsareaal van de Beekrombout. Het is een soort van gematigde streken met een areaal dat zich globaal uitstrekt van Zuid-Frankrijk tot Zuid-Scandinavië en verder naar het oosten tot de Oeral (SUHLING & MULLER, 1996). Dit is een ander verspreidingsareaal dan de zuidelijke libellensoorten die in de afgelopen 10-15 jaar als gevolg van het warmer worden van het klimaat duidelijke vooruitgang hebben geboekt, zoals de Kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*) en de Vuurlibel (*Crocothemis erythraea*) (zie o.a. OTT, 1996). Deze soorten zitten in Nederland juist aan de noordgrens van het areaal.

Toekomst van de Beekrombout

Wat nu precies de randvoorwaarden zijn geweest die de recente opmars van de Beekrombout in Nederland mogelijk hebben gemaakt is nog niet opgehelderd. Wij vermoeden dat de verbetering van de waterkwaliteit, eventueel in combinatie met klimatologische omstandigheden de belangrijkste factor is. Het verdient aanbeveling in de toekomst meer inzicht te krijgen in de relatie tussen libellen en hun milieu. Gezien de sterke recente vooruitgang zien wij geen reden om de Beekrombout momenteel

als sterk bedreigd te zien. Wel moet worden bedacht dat, hoewel de Beekrombout plaatselijk talrijk is, het nog steeds een vrij zeldzame soort in Nederland is. Het blijft van groot belang de huidige populaties goed te volgen en op zoek te gaan naar nieuwe locaties.

Robert Ketelaar
p/a De Vlinderstichting
Postbus 506
6700 AM Wageningen
Whydah@wxs.nl

Bé van der Wal
Weddehoenlaan 5
7471 ME Goor

Summary

Ketelaar, R. & B.G van der Wal, 1998. Return and habitat preference of *Gomphus vulgatissimus* in the eastern part of The Netherlands. *Brachytron* 2(2): 44 - 51.

At the beginning of the 20th century, *Gomphus vulgatissimus* was a moderately common species in The Netherlands. A sudden decrease occurred and the last specimen in the eastern part of The Netherlands was seen in 1925. In 1994, *G. vulgatissimus* was rediscovered along the Buurserbeek. More new localities were found in subsequent years (Overijsselse Vecht, Dinkel, Berkel and Slinge). The population of the Buurserbeek is probably the largest in The Netherlands. *G. vulgatissimus* inhabits larger streams and rivers, with a relatively high temperature and low water velocity. Most populated streams are canalised. Previous conclusions of *G. vulgatissimus* being a species of natural streams must be rejected. It is concluded that the recent improvement of the water quality positively influenced the expansion of the species. Furthermore, the possible but largely unknown influence of the recent warm summers is discussed.

Keywords

Odonata, Anisoptera, Gomphidae, *Gomphus vulgatissimus*, distribution, habitat, exuviae, pre-reproductive stage, climate, Overijssel, Gelderland, The Netherlands.

Literatuur

- ADOMSSANT, M., 1996. Zum Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) an einer norddeutschen Wasserstraße. *Artenschutzreport* 6: 37-40.
- BEUTLER, H., 1986. Zur Schlupfrate und zum Geschlechterverhältnis einheimischer Großlibellen (Anisoptera) (Odonata). *Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 49(10): 201-209.
- BROCK, V., J. HOFFMANN, O. KÜHNAST, W. PIPER & K. VOß, 1997. Atlas der Libellen Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.
- BROEK, T. VAN DEN, 1992. De libellen (Odonata) in het Buurserzand en het Witte Veen. Privé-uitgave.
- CORBET, P.S., 1962. A biology of dragonflies. Witherby, London.
- CORBET, P.S. & R. HOESS, 1998. Sex ratio of Odonata at emergence. *International Journal of Odonatology* 1(2): 99-118.
- DE KNIJF, G. & A. ANSELIN, 1996. Een gedocumenteerde Rode lijst van de libellen van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 4.
- VAN DELFT, J.J.C.W. & K. GOUDSMITS, 1999. De Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus* (L.)) in het stroomgebied van de Dommel in 1998. *Brachytron* 3(1): 12-14.
- FEENSTRA, J.J. & P. VERTEGAAL, 1976. De Dinkel, krom of recht. Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie.
- GEIJSKES, D.C. & J. VAN TOL, 1983. De libellen van Nederland (Odonata). KNNV, Hoogwoud.
- GOUDSMITS, K., 1998. De Rivierrombout (*Gomphus flavipes*) terug in Nederland. *NVL Nieuwsbrief* 2(3):2.
- HEITZ, A., S. HEITZ, K. WESTERMANN & S. WESTERMANN, 1996. Verbreitung und Bestandsdichte der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) am südlichen Oberrhein - Dokumentation der Larven- und Exuvienfunde. *Naturschutz südlichen Oberrhein* 1: 187-210.
- KETELAAR, R., 1997. Dagvlinders en libellen van het Buurserzand. De Vlinderstichting, Wageningen, rapportnr. VS 97.35.
- KURSTJENS, G. & M. DE VELD, 1995. Waarnemingen van de Beekrombout langs de Maas. Een kwestie van adulte dispersie of larvale drift? *Natuurhistorisch Maandblad* 84(4): 85-89.
- KURSTJENS, G. & M. DE VELD, 1996. Libellen in de zuidelijke Maasvallei in 1995. *Natuurhistorisch Maandblad* 85(6): 131-132.
- LAWTON, J.H., 1972. Sex-ratios in Odonate larvae, with particular reference to the Zygoptera. *Odonatologica* 1: 209-219.
- MERRITT, R., N.W. MOORE & B.C. EVERSHAM, 1996. Atlas of the dragonflies of Britain and Ireland. Centre for Ecology and Hydrology, London.

MOORE, N.W., 1991. Where do adult *Gomphus vulgatissimus* (L.) go during the middle of the day? *Journal of the British Dragonfly Society* 5(2): 40-43.
MÜNCHBERG, P., 1932. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Odonatenfamilie der Gomphidae. *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 24 (3/4): 704-735.

NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE, *in prep.* Atlas van de Nederlandse Libellen (Odonata).

OTT, J., 1996. Zeigt die Ausbreitung der Feuerlibelle in Deutschland eine Klimaveränderung an? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28(2): 53-61.

RAAB, R. & E. CHWALA, 1997. Libellen (Insekta: Odonata). Eine Rote Liste der in Niederösterreich gefährdeten Arten. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Wien.

SCHMIDT, E., 1984. *Gomphus vulgatissimus* L. an einem belasteten Havelsee, dem Tegeler See (Insel Schrfenberg) in Berlin (West). *Libellula* 3: 35-51.

STEENIS, W. VAN, 1994. Insekten van het Buurs-erzand. Voorkomen, ecologie en toepassing voor het beheer en beheerevaluatie. Privé-uitgave.

SUHLING, F. & O. MÜLLER, 1996. Die Flußjungfern Europas. Die Neue Brehm-bücherei Bd. 628, Magdeburg.

WASSCHER, M., 1998. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland (Odonata). Basisrapport met een voorstel voor de Rode Lijst. Stichting EIS-Nederland, Leiden.

WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1994. Nederlandse Oecologische Flora 5. IVN, Amsterdam.

(advertentie)

NATUUR en BOEK

een boekwinkel in Naturalis

Wij hebben ondermeer in voorraad:

Nielsen, De danske guldsmede f120,—
Goede kleurenfoto's van biotoop en soorten
1998, 280 pagina's.

Martens, Die Federlibellen Europas f55,—
NBB 626, 1996. 149 pag.

**Jödicke, Die Binsenjungfern und Winterlibellen
Europas.** NBB 631. 1997. 277 pag. f57,50

Suhling & Müller, Die Flussjungfern Europas f57,50
NBB 628, 1996. 237 pag.

**Brooks, Field Guide DRAGONFLIES and
DAMSELFLIES of Great Britain and Ireland** f70,—
1997. 160 pag. Kleurenill. + Verspreidingskaartjes.

Nilsson, AQUATIC INSECTS OF NORTH EUROPE
A Taxonomic Handbook
Two volumes f350,—
Volume 1 Ephemeroptera to Lepidoptera
1996. 274 pag. Zwart/wit ill.
Volume 2 Odonata - Diptera
1997. 440 pag. Zwart/wit ill.

Melchers et al., PaardenBijters en MensenTreiters
De veelpoters van Amsterdam. f39,50
1998. 176 pag. Zwart/wit ill.

Bos & Wasscher, VELDGIDS LIBELLEN f49,95
1998. Kleurenfoto's. 256 pag.
nieuwe druk met correcties

NATUUR en BOEK
een boekwinkel in Naturalis
Telefoon 071 568 7691

E-mail: bauer@naturalis.nnm.nl
Telefoon +31 (0) 71 568 76 91
Faximile +31 (0) 71 568 76 92
Postbus 9517
NL 2300 RA LEIDEN