

# Glassnijder (*Brachytron pratense*) en Smaragdlibel (*Cordulia aenea*) als waterkwaliteitsindicatoren

R.J.W. van de Haterd

## Inleiding

Vaak wordt gesteld dat libellen goede indicatoren zijn voor de waterkwaliteit, maar het combineren van het vóórkomen van libellensoorten en waterkwaliteitsgegevens gebeurt weinig. In dit artikel wordt een relatie gelegd tussen de aanwezigheid van Smaragdlibel (*Cordulia aenea*) en Glassnijder (*Brachytron pratense*, figuur 1) en een aantal waterkwaliteitsparameters. Deze soorten worden door veel auteurs beschouwd als indicatief voor een goede waterkwaliteit (zie bijv. STERNBERG & BUCHWALD, 2000).

## Het onderzoek

In opdracht van Waterschap de Maaskant heeft Bureau Waardenburg in 2002 een onderzoek uitgevoerd naar stilstaande wateren met natuurfunctie in het werkgebied van het waterschap (BAK ET AL., 2003). Doel van dit project was te onderzoeken welke natuurwaarden en knelpunten er aanwezig waren en welke herstelmaatregelen nodig zijn om te voldoen aan de functie 'waternatuur'. In totaal zijn 59 wateren onderzocht in het noordoosten van Noord-Brabant, waaronder vennen, oude meanders, plassen en wielen (dijkdoorbraakkolken). Er is zowel fysisch/chemisch (water en waterbodem) als biologisch onderzoek (vegetatie, macrofauna, fytoplankton en epifytische diatomeeën) verricht; de onderzochte parameters verschilden echter per water. Er zijn vier maal fysisch/chemische metingen verricht: in april, juni, juli en september. Tijdens het biologisch onderzoek in mei en juni is bij een deel van de wateren genoteerd welke libellensoorten er als imago aanwezig waren. In het voorjaar van 2003 zijn enkele wateren opnieuw onderzocht op libellen om bepaalde soorten beter in kaart te brengen en de relaties met waterkwaliteit te onderbouwen met meer waarnemingen.

## De wateren

Om de relaties tussen libellen en waterkwaliteit te kunnen leggen zijn 32 vergelijkbare, min of meer voedselrijke wateren geselecteerd uit de totale set van 59. De vennen zijn weggelaten omdat deze een geheel andere soortensamenstelling kennen. Ook wateren waarvan de libellenfauna onvoldoende bekend is zijn buiten beschouwing gelaten. De op deze wijze geselecteerde wateren hebben beschutting in de vorm van bos of struweel direct langs of op korte afstand van het water; daarnaast zijn er altijd delen van de oever en delen van het water zonbeschenen. De wateren vallen niet

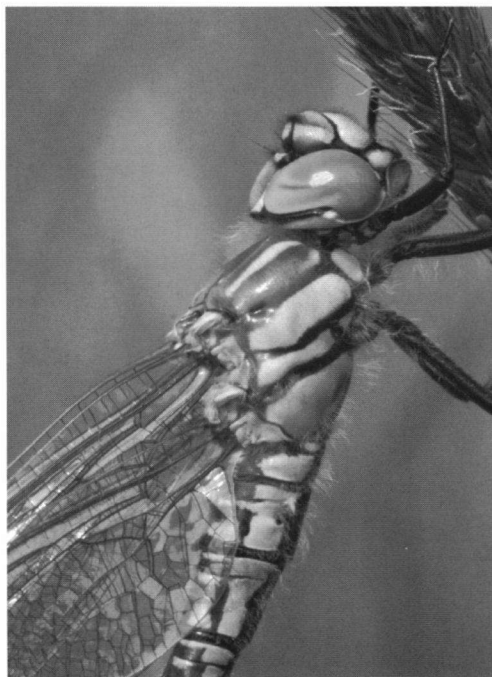


Foto: R. Keleaar

**Figuur 1**  
Mannetje Glassnijder (*Brachytron pratense*).  
*Brachytron pratense* male.

**Tabel 1.**

Waargenomen libellen (als larve of imago) in de 32 onderzochte wateren; voor de zomersoorten is het beeld incompleet.

*List of observed species in the 32 stagnant water bodies; records of summer species are incomplete.*

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	stadium	aantal wateren
<i>Calopteryx splendens</i>	Weidebeekjuffer	imago	2
<i>Coenagrion puella</i>	Azuurwaterjuffer	imago	4
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Variabele waterjuffer	imago	20
<i>Coenagrion puella/pulchellum</i>	waterjuffer	larve	16
<i>Erythromma najas</i>	Grote roodoogjuffer	imago	22
		larve	14
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Vuurjuffer	imago	15
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Watersnuffel	imago	2
<i>Ischnura elegans</i>	Lantaarntje	imago	21
		larve	14
<i>Anax imperator</i>	Grote keizerlibel	imago	6
		larve	1
<i>Brachytron pratense</i>	Glassnijder	imago	11
		larve	1
<i>Gomphus pulchellus</i>	Plasrombout	imago	1
<i>Cordulia aenea</i>	Smaragdlibel	imago	9
		larve/huidje	2/1
<i>Libellula depressa</i>	Platbuik	imago	1
<i>Libellula fulva</i>	Bruine korenbout	imago	2
		huidje	1
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Viervlek	imago	5
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Gewone oeverlibel	imago	4
<i>Crocothemis erythraea</i>	Vuurlibel	imago	1

droog; het ondiepste water was in de zomer nog steeds 0,85 meter diep. Hoewel de meeste wateren tot enkele meters diep zijn, zijn er ook enkele zeer diepe wielen (tot maximaal 12,5 m). Bij alle wateren zijn delen ondieper dan één meter aanwezig die begroeid zijn met Riet (*Phragmites australis*), lisdodden (*Typha spec.*), zeggen (*Carex spec.*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Kalmoes (*Acorus calamus*) en/of Grote egelskop (*Sparganium erectum*). Vrijwel alle wateren hebben een zandbodem; in veel gevallen is deze gedeeltelijk bedekt met een laag slib. De gemiddelde zuurgraad ligt in alle wateren boven de pH=6,5. Zowel uit de nutriëntengehaltes als uit de vegetatie blijkt dat de wateren allemaal matig tot zeer voedselrijk zijn.

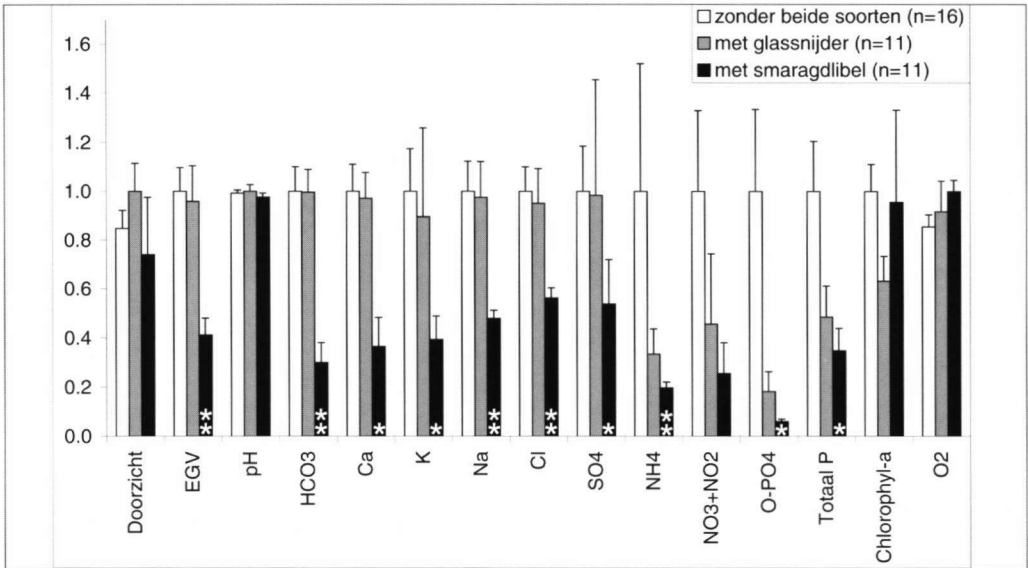
## Waargenomen soorten

De verzamelde gegevens (tabel 1) geven een goed beeld van de voorjaarssoorten, zoals Smaragdlibel, Glassnijder, Bruine korenbout (*Libellula fulva*), Plasrombout (*Gomphus pulchellus*) en Vuurjuffer (*Pyrrhosoma nymphula*).

De zomer- en nazomersoorten (bijvoorbeeld heidelibellen en glazenmakers) ontbreken of zijn zeer incompleet. De waarneming van de Bruine korenbout is regionaal bijzonder en wordt in het kader op pagina 12 beschreven.

## Relatie met waterkwaliteit

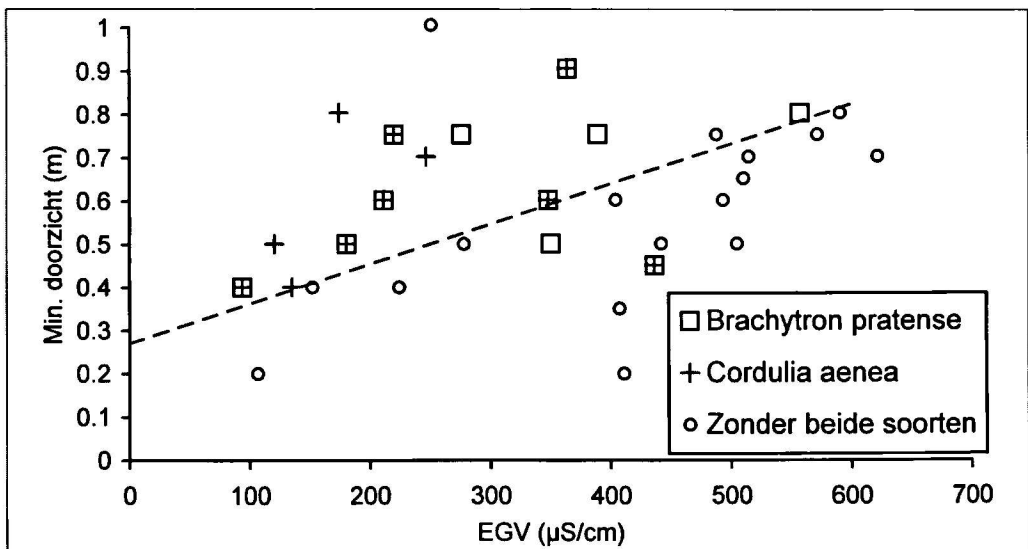
Figuur 2 geeft de relatie weer tussen de aanwezigheid van de Glassnijder en de Smaragdlibel en enkele chemische kenmerken van de wateren. De verschillen zijn getoetst door middel van een non-parametrische test (Mann-Whitney U-test). De wateren met Smaragdlibellen bleken significant electrolyt-arter te zijn dan wateren zonder deze soort. Wateren waarin de Glassnijder aanwezig was verschilden niet significant van wateren waarin de soort niet is aangetroffen. In figuur 3 is het voorkomen van een beide soorten uitgezet tegen het minimale doorzicht en het gemiddelde elektrisch geleidingsvermogen (EGV). Beide soorten blijken een voorkeur te hebben voor een relatief laag EGV en een hoog minimaal doorzicht (linksboven in de grafiek). Daarnaast valt op dat in wateren met een relatief lage EGV, de



**Figuur 2**

Geïndexeerde gemiddelde waarden en standaardfouten van een aantal waterkwaliteitsparameters in wateren met en zonder de Glassnijder en Smaragdlibel. Significante verschillen zijn gemarkeerd met één ( $p < 0,05$ ) of twee ( $p < 0,01$ ) sterren (getest met Mann-Whitney U-test).

*Indexed averages and standard errors of a selection of water quality parameters in water bodies with and without Cordulia aenea and Brachytron pratense. Significant differences are marked with one ( $p < 0,05$ ) or two ( $p < 0,01$ ) asterisks (tested with Mann-Whitney U-test).*



**Figuur 3**

Het voorkomen van Glassnijder en Smaragdlibel uitgezet tegen de gemiddelde EGV en het minimaal geten doorzicht. De soorten hebben een voorkeur voor wateren met een lage EGV en een hoog doorzicht (boven de lijn).

*Water bodies with Brachytron pratense (□), Cordulia aenea (+) or without both species (o) plotted against electric conductivity (EGV) and clearness. Both species occur almost exclusively in clear waters with a low conductivity (above the dividing line).*

## De Bruine korenbout in een wiel bij Waalwijk

De Bruine korenbout (figuur 5) is een in Nederland minder algemene soort, die als kwetsbaar op de Rode lijst staat (WASSCHER ET AL. 1998). In de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw werd de soort verspreid door het land waargenomen, vooral bij (zwak) stromende laaglandbeken, maar in de jaren zeventig kwam de soort nog vrijwel uitsluitend voor in de grote laagveengebieden (GEIJSKES & VAN TOL, 1983). Sinds 1980 neemt de soort echter weer toe en inmiddels bevinden de belangrijkste populaties van de Bruine korenbout zich in kanalen in Overijssel en bij Deurne, in de Lindevallei in Friesland en (nog steeds) in laagveengebieden in de kop van Overijssel en in het Vechtplassengebied (KETELAAR, 2002; SLAATS, 2002; UILHOORN & RUITER, 2002; WASSCHER & GROOT, 2002, DE BOER, 2005). Daarnaast zijn er nog enkele kleine populaties, onder andere nabij Gorinchem (SOMMER, 2002).

Eind mei 2002 zag de auteur één vrouwtje bij het Koppelwiel nabij Waalwijk (km-hok: 135-413). Vanwege de geschikt lijkende biotoop, de afwezigheid van (bekende) populaties in de directe omgeving en het feit dat de Bruine korenbout te boek staat als een soort met een gering dispersievermogen (KETELAAR, 2002), werd vermoed dat het hier om een tot nu toe onbekende populatie ging. Op 29 mei 2003 is daarom nogmaals een bezoek gebracht aan het Koppelwiel. Toen werden in totaal tien exemplaren geteld, waaronder een recent uitgeslopen individu. Het larvenhuidje hiervan bevond zich ongeveer 60 cm boven het wateroppervlak op een stengel van Gele lis (*Iris pseudacoris*), in een dichte, één meter brede oevervegetatie met Liesgras, Kalmoes en Grote egelskop. De eigenschappen van deze uitsluipplek komen exact overeen met de beschrijving van GOODYEAR (1995) uit Engeland.

Naar aanleiding van de vondst in het Koppelwiel is in 2002 en 2003 op een groot aantal locaties in de omgeving naar de Bruine korenbout gezocht, zowel bij wielen in de omgeving als langs het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen. Daarbij werden twee exemplaren van de soort gevonden bij een nabijgelegen wiel (km-hok: 136,0-412,9). Andere aangetroffen soorten bij het Koppelwiel zijn Lantaartje (*Ischnura elegans*), Variabele waterjuffer (*Coenagrion pulchellum*), Vuurjuffer, Grote roodoogjuffer (*Erythromma najas*), Viervlek (*Libellula quadrimaculata*), Smaragdlibel en Glassnijder.

Het Koppelwiel is een 3 ha groot wiel, dat een maximale diepte heeft van 9,0 m. Het wiel heeft een zandbodem die alleen aan de randen bedekt is met een dunne sliblaag. Het water is zeer helder; in 2002 was het doorzicht tussen april en september altijd meer dan 0,9 meter. Bovendien heeft het Koppelwiel een goede waterkwaliteit, met relatief lage gehalten aan nitraat, fosfaat en ammonium, sulfaat en chloride (BAK ET AL., 2003). Het grootste deel van het wiel is te diep voor vegetatie, maar langs de randen komen watervegetaties voor met Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) en Gele plomp (*Nuphar lutea*). De oevervegetatie bestaat voor ongeveer de helft uit een 0,5 tot 1 meter brede strook Gele lis, Kalmoes, Liesgras en Grote egelskop met hoger op de oever ruigte of grasland. De andere helft van de oever bestaat uit een één tot enkele meters brede, soortenrijke rietkraag met onder andere Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*) en Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*). Deze rietkraag ligt voor het grootste deel langs bossen met populier en Zwarte els. Bijna alle territoria van de Bruine korenbout bevonden zich langs de rietkraag, het enige larvenhuidje werd daarbuiten gevonden.

Het tweede wiel waar de Bruine korenbout is aangetroffen is ruim de helft kleiner en maximaal 3,5 meter diep. De sliblaag is hier langs de oever enkele decimeters dik. In het voorjaar is het doorzicht wat minder (0,7 meter), later in het jaar meer. De aanwezige oevervegetatie is minder goed ontwikkeld en bestaat vooral uit vegetaties met Kalmoes, Gele lis en Liesgras; een soortenrijke rietkraag ontbreekt. Bij dit wiel werden naast de Bruine korenbout ook Lantaartje, Variabele waterjuffer, Grote roodoogjuffer en Smaragdlibel aangetroffen. Voortplanting van de Bruine korenbout is hier niet vastgesteld.



Figuur 5.

Een nieuwe populatie van de Bruine korenbout (*Libellula fulva*) werd ontdekt nabij Waalwijk.

*A population of Libellula fulva was discovered near Waalwijk, in the south of the Netherlands.*

Glassnijder en de Smaragdlibbel bij een lager doorzicht voorkomen dan in wateren met een hogere EGV. Blijkbaar kunnen deze soorten wel voorkomen bij een wat hoger EGV of een wat lager doorzicht, maar niet bij beide tegelijk. In de komende jaren wordt de dataset uitgebreid, waardoor het mogelijk wordt deze trends (statistisch) beter te onderbouwen.

De EGV blijkt sterk gerelateerd aan de invloed van gebiedsvreemd water; het heeft een hoge correlatie met chloride ( $r^2=0,9$ ), natrium ( $r^2=0,9$ ), bicarbonaat ( $r^2=0,9$ ), sulfaat ( $r^2=0,6$ ) en nitraat ( $r^2=0,6$ ). Het doorzicht is negatief gerelateerd aan de voedselrijkdom van een water; het is negatief gecorreleerd aan bijvoorbeeld Kjeldahl-stikstof ( $r^2=-0,8$ ), totaal fosfor ( $r^2=-0,5$ ) en Chlorofyl ( $r^2=-0,5$ ). Natuurlijk zijn deze twee waterkwaliteitsproblemen niet los van elkaar te zien, alleen al omdat inlaat van gebiedsvreemd water kan leiden tot interne eutrofiëring (o.a. BLOEMENDAAL & ROELOFS, 1988).

Naast de waterkwaliteit zijn ook andere factoren van invloed op het voorkomen van libellen. Dit kan onder meer worden afgeleid uit de situatie op het Buitenwiel. Bij deze doorbraakkolk werden, ondanks de lage EGV (251  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) en het hoge doorzicht (1,0 meter), geen Glassnijders of Smaragdlibellen aangetroffen. Uit het veldonderzoek (BAK ET AL., 2002) bleek

dat dit water zeer visrijk is, wat een verklaring zou kunnen zijn voor het ontbreken van deze soorten. Uit dit voorbeeld blijkt het belang van een goede kennis van de lokale situatie bij de interpretatie van de gegevens.

## Conclusies

Het blijkt met behulp van relatief eenvoudige middelen (een EGV-meter en een secchischijf) en een geringe veldinspanning (slechts enkele voorjaarsbezoeken) heel goed mogelijk om relaties te leggen tussen het voorkomen van kritische libellensoorten en de waterkwaliteit. Natuurlijk ontstaat een completer beeld indien meerdere parameters worden gemeten; dit levert ook meer aanknopingspunten voor een analyse van de waterkwaliteitsproblemen. Het meerdere keren in het jaar meten van de waterkwaliteit is zinvol, omdat libellen sterk beïnvloed kunnen worden door een (korte) periode met een slechte waterkwaliteit.

Stilstaande wateren zoals wielen kunnen een grote diversiteit aan libellen herbergen. Minder algemene soorten als Glassnijder en Smaragdlibbel komen relatief veel voor en soms kunnen ook Bruine korenbout en Plasrombout worden aangetroffen. Een voorwaarde voor het voorkomen van deze soorten lijkt een EGV-waarde van onder de 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en een minimaal doorzicht van 0,4 meter. Daarnaast lijkt er sprake te zijn van een gecombineerd effect: bij een wat hogere EGV-waarde komen alleen nog kritische libellen voor indien het doorzicht ruim boven de 0,4 meter ligt.

## Dankwoord

Mirja Kits en Brenda Arends van Waterschap Aa en Maas stelden waterkwaliteitsgegevens beschikbaar. Roos Loeb, Arjenne Bak en Gerwin Bonhof leverden commentaar op een eerdere versie van dit artikel en Bart Achterkamp determineerde het larvenhuidje van de Bruine korenbout. Allemaal bedankt voor jullie inbreng!

Rob van de Haterd  
Bureau Waardenburg  
Postbus 365  
4100 AJ Culemborg  
r.vandehaterd@buwa.nl

## Literatuur

- BAK, A., G.H. BONHOF, R.J.W. VAN DE HATERD, R. MUNTS, D.M. SOES & M. VASTENBURG, 2003. Vooronderzoek stagnante natuurwateren beheersgebied Waterschap de Maaskant. Bureau Waardenburg in opdracht van Waterschap de Maaskant (rapportnr. 02-045).
- BLOEMENDAAL, F.H.J.L. & J.G.M. ROELOFS, 1988. Waterplanten en waterkwaliteit. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging & Vakgroep Aquatische Oecologie en Biogeologie van de Katholieke Universiteit Nijmegen.
- BOER, E.P. DE, 2005. Friese libellenfauna in beweging; de veranderingen vastgelegd. *Twirre* 16 (1): 1-10.
- GOODYEAR, 1995. Comparison of aquatic larval habitats of *Libellula fulva*. *Journal of the British Dragonfly Society*, 10: 42-52.
- KETELAAR, R., 2002. De Bruine Korenbout. In: De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- GEIJSKES, D.C. & J. VAN TOL, 1983. De libellen van Nederland (Odonata). KNNV, Hoogwoud.
- SLAATS, J., 2002. De Deurnesche Peel. *Brachytron* 6 (1): 25-27.
- SOMMER, H. 2002. De Kop van de Oude Wiel en de Avelingen. *Brachytron* 6 (1): 19-21.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD, 2000. Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera), Literatur. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- UILHOORN, H.M.G. & E.J. RUITER, 2002. De Weerribben. *Brachytron* 6 (1): 7-9.
- WASSCHER, M. & T. DE GROOT, 2002. De Vechtplassen. *Brachytron* 6 (1): 10-12.
- WASSCHER, M., G.O. KEIJL & G. VAN OMMERING, 1998. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC natuurbeheer, Wageningen.

## Summary

VAN DE HATERD, R.J.W., 2004. *Brachytron pratense* and *Cordulia aenea* as water quality indicators. *Brachytron* 8(1): 9-14.

*Brachytron pratense* and *Cordulia aenea* are often regarded as indicators of a relatively good water quality. The article presents the results of a study of the odonate fauna and the water quality of 31 eutrophic water bodies in the south-eastern part of The Netherlands. Localities with or without *Cordulia aenea* differed significantly in water quality, waters with or without *Brachytron pratense* did not. However, it is suggested that both *Brachytron pratense* and *Cordulia aenea* do prefer relatively clear waters (over 0,4 m secchi-depth) with a low electric conductivity (below 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). The data also suggest a combined effect: both species are more critical to clearness in water bodies with a higher conductivity. Because conductivity and clearness can be measured without laboratory facilities, the method used provides a way to relate the odonata fauna to the water quality at a relatively low cost.

## Keywords

Odonata, *Cordulia aenea*, *Brachytron pratense*, water quality, clearness, turbidity, electric conductivity, Noord-Brabant, The Netherlands.