

LIBELLEN VAN DE BEEGDERHEIDE

INVENTARISATIERESULTATEN VAN IMAGO'S EN LARVEN IN 2001 EN 2002

J.T.Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne

B. van Maanen, Zuiveringschap Limburg, Postbus 314, 6040 AH Roermond

Heideplassen en vennen zijn in Nederland een belangrijk biotoop voor diverse soorten libellen. De Beegderheide maakt daarop geen uitzondering; het gebied is op de westelijke flank van de Maas een van de kerngebieden voor libellen in Midden-Limburg. Vanaf 1984 volgt de eerste auteur de ontwikkelingen van de libellenfauna op de Beegderheide, waarvan de tussentijdse resultaten reeds eerder werden gepubliceerd (HERMANS & THOMAS, 1996; HERMANS, 1996). In 2001 zijn opnieuw systematisch gegevens verzameld over de imago's en larvenhuidjes (exuviae), terwijl in 2002 door het Zuiveringschap Limburg aanvullende inventarisaties zijn verricht naar de aanwezigheid van libellenlarven in een aantal vennen. Dit artikel presenteert de gevonden resultaten van de inventarisaties, vergelijkt de recente gegevens met de vroegere resultaten en besluit met een blik in de toekomst.

METHODE

De vennen zijn vanaf eind april tot en met eind september 2001 op dagen met gunstige weersomstandigheden, dat wil zeggen dagen met warm en zonnig weer zonder harde wind, in wisselende frequentie bezocht. Vennen die op basis van inventarisatiegegevens uit voorgaande jaren voor libellen belangrijk bleken, zijn vaker en langduriger bezocht. Tijdens een veldbezoek zijn bij elk ven diverse gegevens genoteerd, zoals het aantal libellen-

soorten, een globale schatting van het aantal aanwezige imago's (abundantie), de aanwezigheid van exuviae en informatie over voortplantingsgedrag (paring en eiafzetting). Incidenteel zijn enkele individuen gevangen voor een nadere determinatiecontrole, waarbij gebruik is gemaakt van JURZITZA (1978), BELL-MANN (1987) EN WENDLER & NÜSS (2000). In 2002 zijn zes vennen door het Zuiveringschap Limburg specifiek bemonsterd op libellenlarven om een beeld te krijgen van de soortensamenstelling en abundanties. Een over-

zicht van deze vennen is te vinden in tabel I. Een overzicht van alle vennen en hun ligging is te vinden in HEIJLIGERS (2003). De keuze voor deze vennen is bepaald op basis van de waarde voor imago's, zoals naar voren komt uit het onderzoek uit 2001 (HEIJLIGERS *et al.*, 2002). Omdat de levenscyclus per soort sterk kan verschillen, is bemonstering in verschillende perioden noodzakelijk om het merendeel van de soorten als larve te kunnen vaststellen. Gekozen is voor een vroege bemonstering in mei en een late bemonstering in juli. Uit tijds-overwegingen is geen bemonstering uitgevoerd in juni. Per ven is door twee tot drie personen intensief bemonsterd met een standaard macrofaunat in alle delen van het ven, waarbij speciaal is gelet op de aanwezige variatie in vegetatiestructuren en morfologie. De monsters zijn ter plekke in grote witte bakken uitgezocht en alle aanwezige libellenlarven zijn geconserveerd in alcohol. Het bemonsteren en uitzoeken nam, enigszins afhankelijk van de grootte van het ven, ongeveer drie uur in beslag. Voor de determinatie van larven is gebruik gemaakt van GEENE (1998), HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (1993), NORLING & SAHLEN (1997) en ASKEW (1998). In acht vennen zijn daarnaast door het Zuiveringschap reguliere macrofaunamonsters genomen in juni, waarbij ook libellenlarven zijn aangetroffen (tabel I, kolom M). De resultaten daarvan zijn in dit artikel meegenomen. De bemonsteringen van de reguliere macrofaunamonsters zijn echter aanzienlijk minder intensief dan bij het libellenlarvenonderzoek en verwacht kan worden dat het aantal soorten en individuen naar verhouding daardoor lager uitvalt. Een drietal vennen was al in het larvenonderzoek betrokken en daarmee het meest intensief onderzocht.

RESULTATEN INVENTARISATIE 2001-2002

De inventarisatie van 2001 en 2002 heeft 27 libellensoorten opgeleverd, waarbij van 19 soorten in deze periode met zekerheid

TABEL I

Overzicht van de vennen op de Beegderheide waar in 2002 onderzoek aan libellenlarven is gedaan. De namen en nummers van de vennen zijn overeenkomstig HERMANS & THOMAS (1996). Opgegeven zijn de Amersfoort-coördinaten. Bemonsteringsmethoden: L = libellenmonster; M = macrofaunamoster.

Vennummer	Vennaam	x-coörd.	y-coörd.	L	M
2	Zomp a	190,55	358,03		*
4	Beegderven	191,42	357,90	*	
8	Komven	191,00	357,97		*
9	Zandven	190,95	357,90		*
11	Kleine Beegderpeel	190,72	357,81		*
18	Grote Beegderpeel	190,88	357,69	*	*
28	Tussenvennen	191,66	357,65		*
29	Koeven	191,50	357,60	*	
30	Frankenven	192,62	357,18	*	*
31	Fengersven	192,36	357,05	*	*
32	Verloren ven	192,12	356,80	*	

TABEL II

Overzicht van de libellenfauna van de Beegderheide 1984 t/m 2002.

1 = Waarnemingen imago's; 2 = Waarnemingen exuviae en larven; 3 = Aantal vennen; 4 = Waarnemingen imago's; 5 = Aantal vennen; 6 = Waarnemingen imago's; 7 = Waarnemingen exuviae (2001) en larven (2002); 8 = Aantal vennen, tussen haakjes het aantal vennen inclusief de larvenvondsten van 2002; 9 = Overzicht van het totaal aantal vennen per libellensoort: periode 1984-2002 (33 vennen, inclusief het Vlaosven). Zie voor overzicht vennen HEIJGERS (2003). 10 = Abundantieclassen imago's: 1: eenmalige waarneming, één exemplaar, 2: 1-5 ex., 3: 5-10 ex., 4: 11-50 ex., 5: 51-100 ex., 6: >100 ex. De totalen betreffen het aantal soorten (kolom 1,2,4,6,7) en het aantal onderzochte vennen (kolom 3,5,8) in de betreffende periode.

Wetenschappelijke naam	1984-1995			1996-2000		2001/2002					Trend	Status	Nederlandse naam
Zygoptera	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1. <i>Calopteryx splendens</i>	*		1						1	1	één waarn.(1 ♂)	zwerver	Weidebeekjuffer
2. <i>Lestes viridis</i>	*	*	4	*	1	*	*	4(13)	7	3-4	toename	vrij algemeen	Houtpantserjuffer
3. <i>Lestes sponsa</i>	*	*	21	*	14	*	*	17(18)	30	3-6	stabiel	talrijk	Gewone pantserjuffer
4. <i>Lestes dryas</i>	*	*	6	*	3	*	*	2	9	3-4	afname	schaars	Tangpantserjuffer
5. <i>Lestes virens</i>	*	*	16	*	10	*	*	21(24)	26	3-6	toename	zeer talrijk	Tengere pantserjuffer
6. <i>Lestes barbarus</i>						*		1	1	1	één waarn.	zwerver	Zwervende pantserjuffer
7. <i>Sympetma fusca</i>				*	1	*		3	6	2-3	toename	schaars	Bruine winterjuffer
8. <i>Coenagrion lunulatum</i>	*		11	*	1				12	2-4	afname	verdwenen	Maanwaterjuffer
9. <i>Coenagrion puella</i>	*	*	19	*	15	*	*	21(22)	30	3-6	stabiel	algemeen	Azuurwaterjuffer
10. <i>Enallagma cyathigerum</i>	*	*	17	*	14	*	*	23	30	3-6	toename	zeer talrijk	Watersnuffel
11. <i>Ischnura elegans</i>	*		10	*	5	*		10	20	2	stabiel	gast	Lantaarnje
12. <i>Ischnura pumilio</i>						*		1	1	2	één waarn.(2 ♂)	zwerver	Tengere grasjuffer
13. <i>Erythromma viridulum</i>	*		2	*	2	*		10	12	3-5	toename	vrij algemeen	Kleine roodoogjuffer
14. <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	*	*	21	*	5	*	*	24	27	3-6	stabiel	talrijk	Vuurjuffer
15. <i>Ceragrion tenellum</i>	*		1			*	*	3(6)	3	3-5	toename	schaars	Koraaljuffer
Anisoptera													
16. <i>Aeshna mixta</i>	*		5	*	1	*		5	10	2	stabiel	gast	Paardenbijter
17. <i>Aeshna affinis</i>	*		1						1	1	één waarn.(1 ♂)	zwerver	Zuidelijke glazenmaker
18. <i>Aeshna juncea</i>	*	*	11				*	(3)	13	1-2	afname	schaars	Venglazenmaker
19. <i>Aeshna cyanea</i>	*	*	4			*			4	1	enkele waarn.	gast	Blauwe glazenmaker
20. <i>Brachytron pratense</i>						*		1	1	1	één waarn.(1 ♂)	zwerver	Glassnijder
21. <i>Anax imperator</i>	*	*	15	*	10	*	*	19(20)	29	2-3	toename	algemeen	Grote keizerlibel
22. <i>Gomphus pulchellus</i>	*		1						1	1	één waarn.(1 ♂)	zwerver	Plasrombout
23. <i>Cordulia aenea</i>	*	*	10	*	3	*	*	12(13)	14	2-3	stabiel	vrij algemeen	Smaragdlibel
24. <i>Libellula quadrimaculata</i>	*	*	22	*	14	*	*	27(28)	32	2-6	toename	zeer talrijk	Viervlek
25. <i>Libellula depressa</i>				*	1	*		4	5	2	enkele waarn.	gast	Platbuik
26. <i>Orthetrum cancellatum</i>	*	*	7	*	5	*	*	11(12)	16	2-3	toename	schaars	Gewone oeverlibel
27. <i>Crocthemis erythraea</i>						*		3	3	1	enkele waarn.	zwerver	Vuurlibel
28. <i>Sympetrum danae</i>	*	*	17	*	10	*	*	19(21)	28	2-6	stabiel	talrijk	Zwarte heidelibel
29. <i>Sympetrum sanguineum</i>	*		4	*	1	*	*	11	12	2-3	toename	schaars-vrij alg.	Bloedrode heidelibel
30. <i>Sympetrum flaveolum</i>	*		4						6	1-2	enkele waarn.	gast	Geelvlekheidelibel
31. <i>Sympetrum vulgatum</i>	*		2						2	2	enkele waarn.	zwerver	Steenrode heidelibel
32. <i>Sympetrum striolatum</i>	*		2	*	5	*	*	16(17)	18	2-4	toename	vrij algemeen	Bruinrode heidelibel
33. <i>Leucorrhinia dubia</i>	*	*	9	*	1	*	*	7(10)	12	2-3	stabiel	schaars	Venwitsnuitlibel
34. <i>Leucorrhinia rubicunda</i>	*	*	12	*	2	*	*	15(17)	20	2-3	toename	schaars	Noordse witsnuitlibel
35. <i>Leucorrhinia pectoralis</i>	*		3			*		1(2)	3	1-2	enkele waarn.	gast	Gevlekte witsnuitlibel
Totalen	29	16	23	22	20	27	19	28					

voortplanting is geconstateerd (tabel II).

In de periode van 1984 tot en met 1995 werden 29 soorten waargenomen, waarbij van 16 soorten voortplanting kon worden vastgesteld. Tussen 1996 en 2001 is het gebied onregelmatig bezocht en minder intensief geïnventariseerd, waarbij slechts incidenteel waarnemingen van larvenhuidjes zijn genoteerd. De lagere frequentie van veldbezoeken verklaart het aantal van 'maar' 22 soorten libellen. De schaarse gegevens over larven of larvenhuidjes zijn voor de periode 1996 tot 2001 niet vermeld, omdat ze voor het overzicht niet relevant zijn (tabel II).

Vergelijken we de resultaten van de inventarisatie van 2001 en 2002 met de perioden daarvoor, dan zijn er geen grote verschillen opgetreden in het aantal soorten libellen op de Beegderheide.

STATUS LIBELLEN BEEGDERHEIDE

Op basis van de aantallen imago's, het aantal waarnemingsdata per soort en de gegevens van larven en exuviae is voor elke libellensoort van de Beegderheide de status bepaald (tabel II). De status algemeen en talrijk heeft betrekking op libellensoorten die als imago bij veel vennen voorkomen in vrij hoge tot hoge aantallen (abundantieclassen 4 tot en met 6) en waarvan in veel vennen voortplanting is geconstateerd. Tot deze soorten behoren Watersnuffel (*Enallagma cyathigerum*), Tengere pantserjuffer (*Lestes virens*), Vuurjuffer (*Pyrrhosoma nymphula*), Grote keizerlibel (*Anax imperator*), Viervlek (*Libellula quadrimaculata*) (figuur 1) en Zwarte heidelibel (*Sympetrum danae*). Op grond van de aangetroffen imago's vallen ook de Azuurwaterjuffer

(*Coenagrion puella*) en de Gewone pantserjuffer (*Lestes sponsa*) binnen deze categorie. Uit de larveninventarisatie blijkt dat bij deze soorten grote aantallen imago's niet automatisch garant staan voor een hoog voortplantingssucces (vergelijk tabel II en III). De Azuurwaterjuffer komt algemeen voor bij verschillende vennen in de Beegderheide, terwijl maar in drie van de elf bemonsterde vennen enkele larven gevonden zijn. Wellicht heeft dit te maken met het feit dat vrij zure voedselarme vennen voor de Azuurwaterjuffer niet de optimale voortplantingswateren zijn. Ook het ontbreken van vegetaties met drijvende waterplanten in de meeste vennen kan een factor zijn die het voortplantingssucces van deze soort negatief beïnvloedt, omdat diverse auteurs aangeven dat de Azuurwaterjuffer een sterke binding heeft met wate-

TABEL III

Overzicht van de aangetroffen libellenlarven in elf onderzochte vennen op de Beegderheide in 2002.

De vennummers worden verklaard in tabel I. Elke bemonstering is apart weergegeven, waarbij de gebruikte methode is vastgelegd:

l = bemonstering libellenlarven; m = macrofaunabemonstering (waarvan de libellenlarven zijn opgenomen).

Vennummer	2	4	8	9	11	18	28	29	30	31	32									
Datum (dag-mnd)	24-6	22-5	26-7	19-6	19-6	19-6	22-5	19-6	26-7	24-6	24-5	29-7	17-5	17-6	25-7	17-5	17-6	25-7	17-5	25-7
Bemonsteringsmethode	m	l	l	m	m	m	l	m	l	m	l	l	l	m	l	l	m	l	l	l
Wetenschappelijke naam																				
Zygoptera																				
Lestes species		1		1		6	45	1											4	
Lestes viridis		5	1	3	1	2	1	1	1	7	1	10		1	3		1	11		10
Lestes sponsa		4		1			25	2						2						
Lestes dryas							33												1	
Lestes virens	5		1	21	15	24		35	15	12		62		41	115		2	24		28
Coenagrion puella											3					2		1	7	
Enallagma cyathigerum		4		23	23	22	38	1		5	56	10	146	12	8	237	112	56	7	
Pyrrhosoma nymphula			2						1			6			6	1		8		3
Ceriagrion tenellum	3			58	16				1						4					
Anisoptera																				
Aeshna juncea												1	2		2	1				
Anax imperator		4	3				1		4			2	3		35	13	1	20	1	
Cordulia aenea		2				1	3				5			2	4	4		2		1
Libellula quadrimaculata	4	6		1	5	2	5		1	5	7	31	16		21	59	4	24	19	4
Orthetrum cancellatum				1									2				1		1	1
Sympetrum species											3		2						1	
Sympetrum danae	4			2	2	1		2	1	1					11		1	5		6
Sympetrum sanguineum		15												4						
Sympetrum striolatum			4				1		2				1		14				1	43
Leucorrhinia dubia	1			2	6		4			1		5				2		1		
Leucorrhinia rubicunda	1						1			1			2							
Leucorrhinia pectoralis	1																			
Glazenmakers																				
Venglaenmaker																				
Grote keizerlibel																				
Smaragdlibel																				
Viervlek																				
Gewone oeverlibel																				
heidelibel																				
Zwarte heidelibel																				
Bloedrode heidelibel																				
Bruinrode heidelibel																				
Venwitsnuitlibel																				
Noordse witsnuitlibel																				
Gevlekte witsnuitlibel																				
Aantal individuen	19	41	11	113	64	58	157	42	26	32	75	127	174	59	223	319	122	152	41	97
Aantal soorten per monster	7	7	5	9	7	6	10	5	8	7	6	8	7	6	11	8	7	10	7	8
Aantal soorten per ven	7	10	10	9	7	6	14	14	14	7	11	11	15	15	15	12	12	12	12	12

ren waarin veel drijvende waterplanten aanwezig zijn (LENZ, 1991; SCHORR, 1990). Voedselrijker water met onder andere drijvende bladeren van Mannagras (*Glyceria fluitans*) is in het gebied aanwezig in De Poel. De Azuurwaterjuffer ontwikkelt zich succesvol in deze poel, omdat hier in voorgaande jaren regelmatig vers uitsluitende imago's in hoge aantallen werden gevonden. Alhoewel de Azuurwaterjuffer weinig mobiel lijkt (VAN NOORDWIJK, 1978), is het niet uitgesloten dat vanuit

De Poel of van elders Azuurwaterjuffers de andere vennen in de Beegderheide bevolken. De Gewone pantserjuffer laat in grote lijnen hetzelfde beeld zien als de Azuurwaterjuffer. In vier van de elf bemonsterde wateren werden larven gevonden, terwijl deze soort in de Beegderheide als imago verbreid voorkomt (tabel II). Mogelijk bestaat een deel van de imago's uit zwervers van buiten de Beegderheide (Tuschpeel?), of stammen zij van enkele lokale grotere populaties in vennen op de

Beegderheide waar geen larvenonderzoek is verricht. Het lage voortplantingssucces in de onderzochte vennen is verwonderlijk, omdat heidevennen op zandgrond voor de Gewone pantserjuffer een optimaal biotoop vormen. Misschien heeft dit iets te maken met concurrentie tussen deze soort en de bij veel vennen dominant aanwezige Tengere pantserjuffer. Laatstgenoemde soort is zeer talrijk in de Beegderheide, hetgeen zich ook weerspiegelt in het voortplantingssucces van deze soort (tabel III). In de literatuur is over concurrentie tussen imago's of larven van de Gewone pantserjuffer en de Tengere pantserjuffer niets te vinden.

Het imago beeld van andere algemeen of talrijk voorkomende libellensoorten op de Beegderheide als Watersnuffel, Viervlek, Zwarte heidelibel en Grote keizerlibel komt wel redelijk tot goed overeen met de abundantie van de aangetroffen larvenaantallen. De resultaten bij de Vuurjuffer vragen wel nog om een nadere toelichting. De lagere larvenpresentie in de genomen larvenmonsters heeft te maken met het tijdstip waarop met de larveninventarisatie is begonnen. De Vuurjuffer sluip gewoonlijk uit vanaf midden april, waarmee de Vuurjuffer de vroegst in



FIGUUR 1

Larve van de Viervlek (*Libellula quadrimaculata*), een soort die zich in de meeste vennen van de Beegderheide voortplant (foto: Zuiveringschap Limburg).

FIGUUR 2

Tandem van een eiafzettend paartje van de Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*) in het Verloren Ven (foto: J. Hermans).

het jaar uitsluitende soort is. Het uitsluipen duurt tot begin juli, maar de meeste Vuurjuffers sluipen vrijwel gelijktijdig uit in de periode van eind april en begin mei (HERMANS & HOFFNAGEL, 2002). Daardoor zijn eind mei de hoogste aantallen larven van deze soort al uit het water.

De midden categorie wordt gevormd door libellen met de status van schaars tot vrij algemeen. Sommige van deze soorten komen verspreid in het gebied voor, maar steeds in geringe aantallen (voornamelijk abundantie-klasse 2 en 3). Hiertoe behoren Houtpantserjuffer (*Lestes viridis*), Kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*), Koraaljuffer (*Ceragrion tenellum*), Noordse witsnuitlibel (*Leucorrhinia rubicunda*), Venwitsnuitlibel (*Leucorrhinia dubia*), Bruinrode heidelibel (*Sympetrum striolatum*), Smaragdlibel (*Cordulia aenea*), Bloedrode heidelibel (*Sympetrum sanguineum*) en Gewone oeverlibel (*Orthetrum cancellatum*).

De status van gast en zwerver behoeft enige toelichting. De status van gast is toegekend aan libellen die over de afgelopen perioden zeer onregelmatig zijn waargenomen, meestal met één of enkele exemplaren (abundantie 2). Het betreft soorten waarvoor vennen geen optimaal biotoop vormen, maar waarvan voortplanting in het gebied toch niet geheel kan worden uitgesloten. Typische vertegenwoordigers zijn bijvoorbeeld Lantaarn-tje (*Ischnura elegans*), Blauwe glazenmaker (*Aeshna cyanea*) en Geelvlakheidelibel (*Sympetrum flaveolum*).

Zwervers zijn libellen die over de afgelopen perioden slechts eenmaal zijn waargenomen, meestal met één enkel exemplaar en waarvan op grond van hun biotoopeisen voortplanting in de vennen van de Beegderheide niet waarschijnlijk is. Voorbeelden hiervan zijn Zwervende pantserjuffer (*Lestes barbarus*), Zuidelijke glazenmaker (*Aeshna affinis*), Plasrombout (*Gomphus pulchellus*) en Vuurlibel (*Crocothemis erythraea*).

De talrijkheid en verspreiding over de vennen van de imago's over de drie onderzoeksperioden vormt de basis voor het vaststellen van trends in het voorkomen van de soorten. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt in soorten die een toe- of afname vertonen en soorten die in het voorkomen stabiel zijn



gebleven. Van soorten met slechts enkele waarnemingen kon geen trend worden vastgesteld. Een flink aantal soorten (12) vertoont een meer of minder duidelijke toename. Hiertoe behoren algemenere soorten als Tengeres pantserjuffer, Watersnuffel en Grote keizerlibel, maar ook zeldzamere soorten zoals Koraaljuffer (*Ceragrion tenellum*) en Noordse witsnuitlibel. Slechts bij drie soorten is sprake van een afname. Dat geldt in sterke mate voor de Maanwaterjuffer (*Coenagrion lunulatum*), die zelfs geheel verdwenen lijkt te zijn op de Beegderheide.

SOORTBESPREKINGEN

BRUINE WINTERJUFFER

De Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*) is een weinig opvallende libel met een bronskleurige tekening die in 2000 voor het eerst op de Beegderheide werd aangetroffen bij het Verloren Ven. Op 28 april van dat jaar werden vijf eiafzettende tandems (figuur 2) bij het Verloren Ven waargenomen samen met een tiental rondvliegende mannetjes. Eiafzetting vond plaats in de ondiepe oeverzone vooral op in het water drijvende afgestorven stengeldelen van Pitrus (*Juncus effusus*), maar ook op Moerashertshooi (*Hypericum elodes*) en Waternavel (*Hydrocotyle vulgare*). In 2001 zijn geen Bruine winterjuffers bij het Verloren Ven gezien, maar wel enkele mannetjes bij De Laagte C, de Grote Beegderpeel en de Kleine Laak. Tandems zijn in 2001 ondanks gerichte inventarisaties naar deze soort niet waargenomen. De inventarisatie van libellenlarven in 2002 heeft in de onderzochte vennen geen enkele larve van de Bruine winter-

juffer opgeleverd. Desondanks is voortplanting van deze soort, getuige de aard van de observaties in 2000, niet uit te sluiten.

TANGPANTSERJUFFER

De Tangpantserjuffer (*Lestes dryas*) is pas na 1990 op de Beegderheide aangetroffen (HERMANS, 1996). Tussen 1990 en 1995 is deze soort waargenomen bij zes vennen, tussen 1995 en 2001 slechts bij twee vennen namelijk de Laagte B en de Grote Beegderpeel. In 2001 zijn Tangpantserjuffers gezien bij de Grote Beegderpeel en De Poel. Larven zijn in 2002 bij twee vennen vastgesteld namelijk de Grote Beegderpeel en het Verloren Ven. De soort lijkt af te nemen, maar het is ook mogelijk dat sprake is van een tijdelijke dip in de populatie. Het is van deze soort bekend dat de aantallen per jaar sterk kunnen verschillen, maar ook dat de Tangpantserjuffer een sterke neiging heeft om het voortplantingsbiotoop te verlaten (GERKEN & ZETTELMEYER, 1986).

Vanaf 1990 is de Tangpantserjuffer alleen bij de Grote Beegderpeel continu aanwezig (figuur 3). Alle voor deze soort belangrijke biotoopeisen zijn bij dit ven aanwezig: verlandende, ondiepe snel opwarmende waterzones met wisselende waterstanden, een dichte water- en oevervegetatie van onder andere zeggen (op de Beegderheide, Snavelzegge (*Carex rostrata*) en Pitrus (*Juncus effusus*) maar ook een gedeeltelijk beschutte ligging te midden van bos (ABBINGH, 2002). Het belangrijke karakter van dit ven als voortplantingsbiotoop voor de Tangpantserjuffer wordt ondersteund door de in 2002 gevonden hoge larvenaantallen (tabel III). Tangpantserjuffers zetten de eitjes dicht bij de oever af in sten-



FIGUUR 3
Mannetje van de
Tangpantserjuffer (*Lestes
dryas*) bij de Grote
Beegderpeel (foto:
J.Hermans).

gels van biezen of zeggen. Aan het einde van de zomer kunnen ook eitjes afgezet worden in plantenstengels op drooggevalen plaatsen in een ven. De larven leven tussen de vegetatie in hooguit 30 cm diep water. Doordat dergelijke ondiepe waterzones snel opwarmen, groeien de larven snel, waarbij in wateren met een regelmatig wisselende waterstand soms zelfs het aantal larvale stadia wordt bekort (HEIDEMANN & SEIDENBUSCH, 1993; LOIBL, 1958; SCHORR, 1990). Het larvale stadium van de Tangpantserjuffer duurt slechts anderhalf tot twee maanden (ROBERT, 1959); de eerste volwassen dieren kunnen al eind mei worden waargenomen, waardoor de Tangpantserjuffer de vroegst vliegende pantserjuffer is. De zojuist geschetste snelle ontwikkeling van de larven verklaart waarom tijdens de inventarisatie alleen larven zijn gevonden in de periode van eind mei (tabel III) en niet meer in half juni en juli. Dit is in scherp contrast met de verlate larvale ontwikkeling van de Tengere pantserjuffer, waarvan de larven juist alleen in juni en juli zijn aangetroffen.

HOUTPANTSERJUFFER

De Houtpantserjuffer (*Lestes viridis*) heeft net als de andere pantserjuffers een eenjarige levenscyclus. Eind juni verschijnen de eerste imago's, terwijl het uitsluipen kan doorgaan tot begin oktober. In 2001 zijn bij vier vennen op de Beegderheide Houtpantserjuffers waargenomen. Vergelijken we deze resultaten met de larveninventarisatie, dan blijkt dat in negen van de tien bemonsterde vennen,

larven van de Houtpantserjuffer in geringe aantallen zijn aangetroffen. Uit de larveninventarisatie blijkt dat de Houtpantserjuffer bij veel meer vennen in de Beegderheide voorkomt, dan de waarnemingen van imago's aangeven. Hier is mogelijk ook sprake van een waarnemerseffect, als gevolg van het gedrag van de imago's. Houtpantserjuffers zijn geen actieve vliegers, die vaak rusten in bomen en struiken. Ze vliegen meestal pas op als ze worden gestoord, waardoor ze tijdens inventarisaties gemakkelijk gemist kunnen worden. De Houtpantserjuffer is de enige Nederlandse libel die de eitjes in houtige gewassen afzet. Diverse vennen in de Beegderheide zijn door de aanwezigheid van struiken en bomen in de oeverzone als voortplantingsbiotoop voor deze soort zeer geschikt (tabel I).

KLEINE ROODOOGJUFFER

Vóór 1990 zijn er geen waarnemingen bekend van de Kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*) in de Beegderheide. In 1995 wordt deze libel voor het eerst gezien op twee locaties (HERMANS & THOMAS, 1996). Sinds 1995 neemt het aantal waarnemingen van de Kleine roodoogjuffer toe; in 2001 is ze bij zeven vennen gesignaleerd. In 2001 worden op het Beegderven, Eerste en Tweede Verlengde Ven, Komven en Kleine Beegderpeel verschillende eiafzettende tandems van de Kleine roodoogjuffer gezien. De eitjes worden afgezet op drijvende stengels van Knolrus (*Juncus effusus*) of op drijvend veenmos. Voortplanting lijkt dus zeer waarschijnlijk, maar dit wordt niet bevestigd door de

larveninventarisatie van 2002. In geen enkel van de bemonsterde vennen zijn larven van de Kleine roodoogjuffer aangetroffen. Verschillende literatuurbronnen (ZIEBELL & BENKEN, 1982; STERNBERG & BUCHWALD, 1999; VAN DER WEIDE, 2002) vermelden dat de Kleine roodoogjuffer eieren afzet in vennen op veenmos, maar niet of de larven zich in vennen ook succesvol kunnen ontwikkelen. Dat er tijdens de inventarisatie in 2002 geen larven zijn gevonden in de vennen van de Beegderheide kan wijzen op het feit dat voedselarme, zure vennen geen optimaal ontwikkelingsbiotoop zijn voor de eieren of larven van deze soort. De Kleine roodoogjuffer is in Nederland voornamelijk een waterjuffer van voedselrijke, stilstaande of langzaamstromende wateren. Verder is het niet uit te sluiten dat exemplaren van de Kleine roodoogjuffer zich vanuit het Maasdal verspreiden naar de Beegderheide, want deze waterjuffer beschikt over een uitstekend kolonisatievermogen.

KORAALJUFFER

De kleine tengere felrode Koraaljuffer (*Ceragrion tenellum*) is vóór 1990 op de Beegderheide slechts eenmaal aangetroffen bij het Beegderven. Daarna is deze waterjuffer ondanks diverse zoekpogingen op de Beegderheide niet meer waargenomen. In 2001 is de Koraaljuffer ontdekt in twee verspreid liggende populaties. Eén populatie van enige tientallen exemplaren komt voor tussen het Komven en het Zandven, terwijl bij het Frankenven op het trilveen en langs de westelijke oeverzone eveneens tientallen exemplaren in 2001 zijn waargenomen. Bij het Frankenven zijn zowel vrouwtjes van de vorm *typica* als van de vorm *intermedium* gevonden (figuur 4). Indien de larvenvondsten met de resultaten van de imagowaarnemingen worden vergeleken, dan zijn er geen grote verschillen te constateren. Opvallend veel larven zijn gevonden in het Komven en Zandven en beduidend geringere aantallen in het Frankenven. Laatstgenoemd ven is door de uitgestrekte water- en oevervegetatie moeilijker te bemonsteren. Interessant zijn de larvenvondsten in Zomp A en de Grote Beegderpeel. Alhoewel de Koraaljuffer een slechte vlieger is, vindt er binnen de Beegderheide toch al verspreiding plaats naar andere vennen.

VENGLAZENMAKER

Vóór 1990 was de Venglazenmaker (*Aeshna*

FIGUUR 4

Tandem van de Koraaljuffer (*Ceriagrion tenellum*) met een vrouwtje van de vorm intermedium bij het Frankenven (foto: J. Hermans).

junceae) op de Beegderheide bekend van negen vennen. Tussen 1990 en 1995 zijn er van deze soort nog imago's waargenomen bij vier vennen (HERMANS & THOMAS, 1996). Na 1995 zijn er geen imagowaarnemingen van de Venglazenmaker meer uit het gebied bekend. De larveninventarisatie uit 2002 heeft echter aangetoond dat de soort nog steeds in het gebied voorkomt. In drie vennen (Koeven, Fengersven, Frankenven) zijn larven van de Venglazenmaker aangetroffen (tabel I). Venglazenmakers geven de voorkeur aan wat grotere vennen die niet of nauwelijks beschaduwd zijn, een beeld waarin de hiervoor genoemde vennen goed passen. Uit de inventarisatie van 2001 blijkt dat de enkele imago's op de Beegderheide, mogelijk zwervers, gemakkelijk gemist kunnen worden. De in 2002 vastgestelde populatie is in ieder geval klein en mogelijk instabiel. Larveninventarisaties leveren in het voorbeeld van de Venglazenmaker dus waardevolle extra informatie.

BLOEDRODE HEIDELIBEL

Evenals de Kleine roodoogjuffer wordt de Bloedrode heidelibel (*Sympetrum sanguineum*) pas na 1990 in de Beegderheide waargenomen en wel bij zes vennen (HERMANS & THOMAS, 1996). In 2001 worden van deze heidelibel imago's gezien bij elf vennen, over het algemeen voornamelijk mannetjes. De Bloedrode heidelibel komt vooral voor bij matig tot zeer voedselrijke wateren met een goed ontwikkelde verlandingszone. Succesvolle voortplanting in vennen van de Beegderheide is op basis van deze biotoopvoorkeur niet direct aannemelijk. De inventarisatie in 2002 heeft echter aangetoond dat deze heidelibel zich voortplant in het Beegderven en het Frankenven, beide vennen met goed ontwikkelde verlandingsvegetaties langs de oevers.

WITSNUITLIBELLEN

Het vennengebied van de Beegderheide biedt voortplantingsmogelijkheden voor drie soorten witsnuitlibellen. De Noordse witsnuitlibel (*Leucorrhinia rubicunda*) en de Venwitsnuitlibel (*Leucorrhinia dubia*) behoren tot de jaarlijks waar te nemen libellensoorten van



dit gebied, terwijl de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) een typische gast is. De Noordse witsnuitlibel was vóór 1990 op de Beegderheide bekend van 12 vennen. Tussen 1990 en 1995 werd ze slechts van twee vennen uit het gebied gemeld. In 2001 is de Noordse witsnuitlibel waargenomen bij elf vennen. Min of meer vergelijkbaar is het verspreidingsbeeld van de Venwitsnuitlibel. Vóór 1990 is deze libel bekend van zes vennen, terwijl deze libel tussen 1990 en 1995 wordt waargenomen bij vier vennen (HERMANS & THOMAS, 1996). In 2001 is de Venwitsnuitlibel gezien bij acht vennen, waarbij met zekerheid voortplanting is vastgesteld bij het Komven, Zandven, Op Noord, Grote Beegderpeel en De Poel. Beide soorten witsnuitlibellen vertonen een biotoopkeuze die sterk overeen komt: oligotrofe tot mesotrofe vennen met veenmos, vaak met hoogveenontwikkeling. De resultaten van de larveninventarisatie vermelden in zeven vennen larvenvondsten van de Venwitsnuitlibel en daarentegen maar vier vennen met larven van de Noordse witsnuitlibel. Het verschil in larvenvondsten tussen beide soorten heeft mogelijk te maken met het feit dat de Noordse witsnuitlibel een grotere voorkeur heeft voor wateren met een dichte vegetatie van waterplanten en veenmossen. Hierdoor zijn de larven lastiger te vangen dan die van de Venwitsnuitlibel, die open, minder verlandende delen met drijvend veenmos prefereert (ACHTERKAMP & DINGEMANSE, 2002).

Interessant tenslotte is de waarneming van één exemplaar van de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*). Na een afwezigheid van negen jaar wordt op 9 juni 2002 weer een mannetje waargenomen door J. Hannen bij het Frankenven. Dé grote verrassing van de

larveninventarisatie uit datzelfde jaar is de vondst van een larve van de Gevlekte witsnuitlibel in Zomp A. Dit bewijst dat de Gevlekte witsnuitlibel zich door haar goed ontwikkeld zwervgedrag ineens weer tijdelijk kan vestigen. Dit komt overeen met het beeld van andere locaties in Nederland waar de soort opvalt door een onbestendig optreden. Misschien heeft dit ook te maken met de voorkeur van de Gevlekte witsnuitlibel voor water in een vroeg verlandingsstadium. In Nederland is deze soort kenmerkend voor verlandingszones van laagveenmoerassen en in mindere mate karakteristiek voor vennen op de hoge zandgronden. Bij vennen en bosplasen waar voortplanting plaats vindt, zijn deze deels omringd door bomen en hebben de wateren een matige tot rijke oevervegetatie (DE GROOT, 2002). Zomp A op de Beegderheide komt goed met het beschreven biotoop overeen.

VENNEN EN LIBELLEN

Het onderzoek naar de libellenfauna van de Beegderheide vanaf 1984 tot en met 2002 toont aan dat de soortensamenstelling in de genoemde perioden geen grote wijzigingen heeft ondergaan (tabel II).

Tot de top vijf van vennen met het hoogste aantal libellensoorten per ven behoren achtereenvolgens: 1. de Grote Beegderpeel (25 soorten); 2. Beegderven en Op Noord (20 soorten); 3. Frankenven (19 soorten); 4. Eerste Verlengde Ven en Kleine Beegderpeel (18 soorten) en 5. Tweede Verlengde Ven, Zandven en Fengersven (17 soorten).

Het moge duidelijk zijn dat niet al deze soorten zich in betreffende vennen ook voort-



FIGUUR 5
Ven Op Noord,
Beegderheide (foto:
J.Hermans).

planten. Naast het voorkomen van gasten en zwervers van buiten de Beegderheide, kan de invloed van populaties in vlakbij gelegen vennen waarschijnlijk groot zijn. Sommige vennen zullen niet zozeer als voortplantingsplaats maar meer als foerageergebied dienst doen voor bepaalde soorten.

Zo scoort het Beegderven hoog in de top vijf, terwijl het larvenonderzoek maar weinig soorten en opvallend lage abundanties opleverde. Het merendeel van de grotere vennen is in de top vijf vertegenwoordigd. Over het algemeen bieden grote vennen door hun oppervlakte, de variatie in vegetatiestructuur en afwisselende oevers, voortplantingsmogelijkheden voor een groot aantal libellen. Habitatdifferentiatie is hierbij cruciaal. Daarnaast speelt het effect van de grootte zelf ook een rol: de soorten kunnen een groot ven makkelijk vinden en kunnen het goed als foerageergebied benutten. Toch moet het belang van kleine vennen voor libellen niet worden onderschat. Alhoewel deze vennen qua soortenaantal meestal niet kunnen wedijveren met grote vennen, hebben ze vaak eigenschappen die voor de specifieke voortplantingswensen van bepaalde soorten libellen juist zeer aantrekkelijk zijn. Hierbij kan bijvoorbeeld voor de Beegderheide ge-

dacht worden aan een meer beschutte ligging, waardoor ze sneller opwarmen (het Verloren Ven, de Poel of het Komven), een specifiek vegetatiepatroon (Zomp A met een drijftil van veenmossen) of een glooiende oever met een fijnmazig, maar open vegetatiepatroon (Tussenvennen, Ronde Ven). Een opmerkelijk voorbeeld van een klein ven met grote betekenis voor libellen is het in de top vijf genoemde ven Op Noord (figuur 5). Dit ven ligt beschut, is zuid geëxponeerd en heeft op een geringe oppervlakte van ongeveer 50 m² een afwisseling van verschillende vegetatiepatronen. Zo blijken de kleinere vennen op de Beegderheide aantrekkelijk voor soorten als Bruine winterjuffer, Koraaljuffer en de witsnuitlibellen.

Het vanaf 1995 ingezette beheer van de vennen heeft op veel plaatsen geleid tot verbeterde leef- en voortplantingsmogelijkheden voor libellen. Hierbij speelt ook de toename van de diversiteit aan habitats binnen de vennen een belangrijke rol. Zo zijn bij veel vennen de oevers vrijgesteld van boomopslag, waardoor meer zon het ven kan bereiken en diverse venoeveren daardoor sneller opwarmen. Verlande oeverzones begroeid met monotone vegetaties van Pitrus of Pijpenstrootje zijn bij een aantal vennen gedeelte-

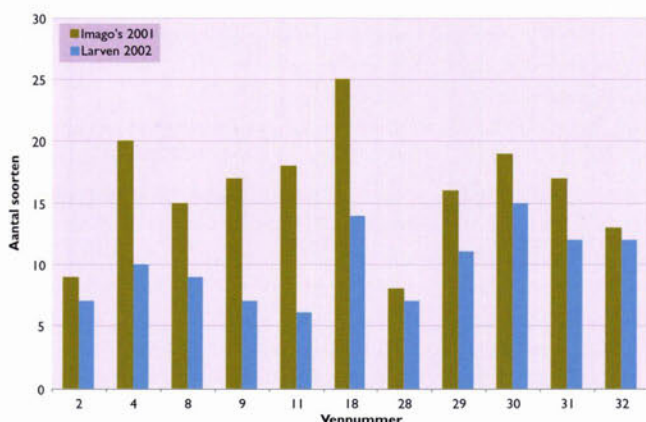
lijk verwijderd. Hierdoor zijn kansen gecreëerd voor de ontwikkeling van meer karakteristieke fijnmazige natte heidevegetaties (TEEUWEN & HERMANS, 2003), waaraan vooral diverse waterjuffers de voorkeur geven. Bij de herstelmaatregelen werden de hoogveenvegetaties vaak ten dele gespaard, hetgeen van belang is voor soorten als de Noordse witsnuitlibel. Ook het ontstaan van zeer open venoeveren met een spaarzame pioniervegetatie is voor libellen in trek. Hiervan heeft bijvoorbeeld de Gewone oeverlibel geprofiteerd, terwijl ook de Platbuik en Vuurlibel enige keren werden gesignaleerd.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de periode van 1984 tot 2003 zijn op de Beegderheide 35 verschillende soorten libellen waargenomen. Daarmee behoort dit gebied tot één van de belangrijke kerngebieden voor libellen in de provincie Limburg. Qua soortenaantal kan de Beegderheide zich meten met andere vergelijkbare gebieden zoals de Meinweg (40 soorten, HERMANS, 1992), de Hamert (26 soorten, HOOGERWERF *et al.*, 1995), het Peelgebied (33 soorten, CLAESSENS, 1989) of de Brunsummerheide (28 soorten, VAN BUGGENUM *et al.*, 1987).

Het is van belang om minstens vijf jaar lang de libellenfauna in een gebied te volgen. Dan pas wordt duidelijk hoe de status van de verschillende soorten voor een gebied moet worden ingeschat, welke soorten tot de karakteristieke jaarlijkse fauna behoren, welke libellen als gast of zwerver moeten worden beschouwd.

Het verdient aanbeveling om reeksen van waarnemingen, die alleen berusten op imago's, te relateren aan gericht onderzoek naar larven. De inventarisatie van larven en exuvia's heeft aangetoond dat grote aantallen imago's van een bepaalde soort bij een bepaald ven niet automatisch betekent, dat een soort zich op een dergelijke locatie ook succesvol voortplant (figuur 6). In dit verband verwijzen we naar de Kleine roodoogjuffer. Anderzijds toont de larveninventarisatie op de Beegderheide ook aan dat bepaalde soorten zich toch in het gebied voortplanten, terwijl er geen data zijn over waargenomen imago's. Treffende libellenvoorbeelden voor de Beegderheide zijn Venglazenmaker en Gevlekte witsnuitlibel. De larveninventarisatie op de Beegderheide toont voor een aantal soorten libellen aan, dat ze zich in meer ven-



FIGUUR 6
Aantal soorten libellen voor
imago's en larven bij een
aantal vennen in de
Beegderheide. Voor een
verklaring van de
vennummers wordt
verwezen naar tabel 1.

nen succesvol voortplanten, dan op basis van de waargenomen imago's kan worden verondersteld. Voorbeelden hiervan zijn Houtpantserjuffer, Koraaljuffer, Bloedrode heidelibel en Venwitsnuitlibel.

Diverse libellen hebben positief gereageerd op de vanaf 1995 ingezette en uitgevoerde restauratiewerkzaamheden bij veel vennen van de Beegderheide. Een flink aantal soorten is duidelijk toegenomen. Het verdient dan ook aanbeveling om de aandacht en zorg voor het beheer van vennen en venoeveren voort te zetten, zoals in de afgelopen jaren is gebeurd. Daarbij moet er aandacht blijven bestaan voor het tegengaan van teveel opslag met bomen en struiken op de oevers zonder in een keer alles te verwijderen. Ook moet gewaakt worden voor het verlanden van vennen of vengedeelten met alleen Pitrus of Pijpenstrootje. Een soort rotatiesysteem van kleinschalige ingrepen, voor elk ven apart bekeken in een cyclus van tien tot vijftien jaar, kan de noodzakelijke variatie in vegetaties en oeverstructuur beter handhaven. Het blijft daarbij van groot belang de goed ontwikkelde hoogveenvegetaties te ontzien. Een dergelijke vorm van toegepast beheer garandeert voor vele soorten libellen op één of meerdere plaatsen in het gebied de voortplantingskansen. Tegelijkertijd dient de libellenfauna van het gebied regelmatig gevolgd te worden, zodat er terugkoppeling plaatsvindt naar het beheer, om dit waar nodig nog verder te optimaliseren.

DANKWOORD

Wij danken M. Lamberigts en J. Hennekens van het Zuiveringschap Limburg voor hun hulp bij het veldwerk en de determinaties.

SUMMARY

DRAGONFLIES OF THE BEEGDERHEIDE AREA; SURVEY FINDINGS FROM 2001 TO 2002

The adult dragonfly fauna of all the moorland pools of the Beegderheide area was monitored by the first author throughout the period from 1984 to 2001. In addition, eleven pools were examined for dragonfly larvae by the Limburg Water Authority in 2002. In 2001, 27 species of dragonfly were observed in the area, while the total number of species observed between 1984 and 2001 is 35. The status of the

Beegderheide dragonflies is surveyed in table II. Fifteen species are regarded as wanderers or irregular guests, nineteen species are permanent inhabitants and one species (*Coenagrion lunulatum*) seems to have disappeared.

The most common dragonflies of the Beegderheide are *Lestes virens*, the Common blue damselfly (*Enallagma cyathigerum*), the Large red damselfly (*Pyrrhosoma nymphula*), the Emperor dragonfly (*Anax imperator*), the Four-spotted libellula (*Libellula quadrimaculata*) and the Black symptetrum (*Symptetrum danae*). Adults of the Green lestes (*Lestes sponsa*) and the Common coenagrion (*Coenagrion puella*) were also common, but their larvae were rather rare, suggesting the existence of very local, larger populations from which the adults disperse.

The Small red damselfly (*Ceriagrion tenellum*) was rediscovered as larvae at two locations in 2001 and four in 2002. Larvae of the Common aeshna (*Aeshna juncea*) were still found in the area, although no adults were seen in 2001. A very interesting finding was that of larva of *Leucorrhinia pectoralis*. In addition, the larvae survey revealed several 'new' reproductive sites of *Lestes viridis*, the Small red damselfly, the Ruddy symptetrum (*Symptetrum sanguineum*) and the White-faced dragonfly (*Leucorrhinia dubia*). There were no great shifts in the dragonfly species composition between 1984 and 2001, (table II)

The pools at the Beegderheide area are very important for several species of dragonfly, and pool restoration measures taken during the last five years have had a favourable effect on the dragonfly fauna. The activities were implemented on a small scale to achieve greater habitat diversity by saving parts of the vegetation structure, especially at peat fens. It is essential that this process is continued to maintain the area's characteristic dragonfly community.

LITERATUUR

- ABBINGH, G., 2002. *Lestes dryas* Tangpantserjuffer. In: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- ACHTERKAMP, B. & N. DINGEMANSE, 2002. *Leucorrhinia rubicunda* Noordse witsnuitlibel. In: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- ASKEW, R.R., 1988. The dragonflies of Europe. Harley Books, Essex.
- BELLMANN, H., 1987. Libellen beobachten – bestimmen. Neumann-Neudamm, Melsungen.
- BUGGENUM, H.J.M., J.T. HERMANS & U. KRÜNER, 1987. Libellen in het Duits-Nederlandse grensgebied: Teverenerheide, Brunssumerheide en Schinveldse Bossen. Mönchengladbach.
- CLAESSENS, S., 1989. 25 jaar libellenonderzoek in hoogveen-gebied De Peel. Staatsbosbeheer Regio Peel en Maas, Roermond.
- GEENE, R., 1998. Syllabus expertdagen libellenlarven. Interne uitgave RIZA, Lelystad.
- GERKEN, B. & W. ZETTELMEYER, 1986. Populationsökologische Studien an Libellen als Beitrag zum Artenschutz. Mit einem Nachweis von *Lestes dryas* Kirby im Kreis Höxter. Veröffentlichungen naturkundigen Verein Egge-Weser 3: 201-209.
- GROOT, T. DE, 2002. *Leucorrhinia pectoralis* Gevlekte witsnuitlibel. In: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH, 1993. Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviansammler. Verlag E. Bauer, Keltern.
- HEIJLIGERS, H.W.G., 2003. Amfibieën en reptielen van de Beegderheide. Een vergelijking van voor en na de uitvoering van de herstelmaatregelen. Natuurhistorisch Maandblad 92(5):107-111.
- HEIJLIGERS, H.W.G., J.T. HERMANS & J. TEEUWEN, 2002. De Beegderheide. Flora en Fauna inventarisatie 2001. Natuurprojectenbureau Stichting 'De Lierlelei', Broekhuizen.
- HERMANS, J.T., 1992. De libellen van de Nederlandse en Duitse Meinweg (Odonata). Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- HERMANS, J.T. & W.J. HOFFMANN, 2002. *Pyrrhosoma nymphula* Vuurjuffer. In: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- HERMANS, J.T. & P.L.L. THOMAS (RED.), 1996. De Beegderheide, flora- en faunakartering. Beheersvisie. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- HERMANS, J.T., 1996. De libellen van de Beegderheide. Natuurhistorisch Maandblad 85 (10): 212-216.
- HOOGWERF, G., B. CROMBAGHS & S. JANSEN, 1995. Fauna- en vegetatiekartering en beheersvisie voor het Nationaal Park De Hamert i.o. Limes Divergens, Nijmegen.
- JURZITZA, G., 1978. Unsere Libellen. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- LENZ, N., 1991. The importance of abiotic and biotic factors for the structure of odonate communities of ponds (Insecta: Odonata). Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 6: 175-189.
- LOIBL, E., 1958. Zur Ethologie und Biologie der deutschen Lestiden. Zeitschrift für Tierpsychologie 15: 54-81.
- NOORDWIJK, M. VAN, 1978. A mark-recapture study of coexisting zygopteran populations. Odonatologica 7: 353-374.
- NORLING, U. & G. SAHLEN, 1997. Odonata, dragonflies and damselflies. In: Nilsson, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 2. Apollo Books, Stenstrup: 13-65.
- ROBERT, R.A., 1959. Die Libellen. Kümmerly & Frey, Bern.
- SCHORR, M., 1990. Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Ursus Scientific Publishers/SION, Bithoven.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD, 1999. Die Libellen Baden-Württembergs, band 1. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- TEEUWEN, J. & J.T. HERMANS, 2003. Recente ontwikkelingen van flora en vegetatie in en langs vennen van de Beegderheide. Natuurhistorisch Maandblad 92(5): 87-93.
- WEIDE, M. VAN DER, 2002. *Erythronia viridulum* Kleine roodoogjuffer. In: Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- WENDLER, A. & J.-H. NÜSS, 2002. Libellen van Noordwest-Europa. Jeugdbonduitgeverij, Utrecht.
- ZIEBEL, S. & T. BENKEN, 1982. Zur Libellenfauna in West-Niedersachsen (Odonata). Drosera '82: 135-150.