

Natuurhistorisch 9 Maandblad

Themanummer
Roodborn (3)



Bankzitter

Ton Lenders



Foto: Ton Lenders,
Xàbia (E) - 2017

Dansen voor een blinde, zingen voor een dove

Soms twijfel je wel eens aan het nut van onderzoek. Niet zelden heeft dat betrekking op zogenaamd fundamenteel onderzoek, het onderzoek om het onderzoek, dat iedere connectie met de werkelijkheid mist. Wat te denken van een titel in de NRC van 12 oktober 2018: “Een Prozac-spreeuw is minder aantrekkelijk.” Was Prozac niet een antidepressivum voor mensen? Ze zullen Spreeuwen toch geen pillen gegeven hebben om hun somberheid te doorbreken?

Bij het lezen van het artikel blijkt al gauw dat het onderzoek zo fundamenteel niet is. Prozac wordt namelijk door depressieve mensen uitgeplast en komt zo via het riool in waterzuiveringsinstallaties terecht. Het slib van die installaties wordt vaak als mest op landbouwgrond gebracht. En juist in die omgeving leek het gedrag van Spreeuwen door het gedumpte Prozac te worden beïnvloed, iets wat eerder ook al bij vissen in het lozingswater van rioolwaterzuiveringsinstallaties was aangetoond. Door Spreeuwen langs kunstmatige weg het antidepressivum toe te dienen kon worden bewezen dat Prozac-mannetjes minder vaak en minder lang zongen om vrouwtjes het hof te maken. Ook waren ze agressiever dan hun ‘schone’ soortgenoten. Bij Prozac-vrouwtjes werd een toenemend lethargisch gedrag vastgesteld, ze waren aanmerkelijk minder bevattelijk voor het mannelijk gezang.

Bij dit soort constatering komt van de doorsnee politicus altijd wel de vraag hoe erg dit is. Immers bij de mens was dit type gedragsverandering ook al vastgesteld. Het staat zelfs in de bijsluiters. En wat maakt het uit dat Spreeuwen wat minder genot halen uit hun seksueel gedrag? In een breder verband meldt de auteur van het artikel dat we naar de invloed van Prozac op spreeuweneters zoals Haviken en Sperwers alleen maar kunnen gissen. Maar wat als Prozac niet alleen naar boven in de voedselketen wordt opgestapeld, maar ook door voedselplanten van de mens wordt opgenomen? Wat als het middel breed verspreid blijkt te zijn in ecosystemen zowel in het water als op het land, en ook in de ondergrond? Maar goed dat ons drinkwater als het zuiverste ter wereld kan worden bestempeld. Ongemerkt blijkt het endocrinologisch systeem van de mens echter te worden beïnvloed door een overmatig gebruik van geneesmiddelen. Dat levert niet alleen gender-ervaging op, maar ook afvlakking van seksuele geneugten.

Het is de vraag hoelang de straatmuzikant nog zijn liefdeslied kan zingen. En als daarnaast geen enkele vrouw meer gevoelig is voor zijn boodschap is zijn gezang volledig overbodig.

Betekenis: Totaal nutteloos.



De bijenfauna van Roodborn: meer bloemen, meer bijen?

I. Raemakers, Van Caldenborghstraat 26, 6247 CG Gronsveld, e-mail: ivoraemakers@xs4all.nl
A. van Stipdonk, Standaardmolen 16, 6003 CJ Weert

Vanwege de winning van drinkwater is bij Roodborn een groot areaal soortenarm boerenland omgevormd tot onbemest hooiland. De bloemrijkdom en -diversiteit zijn inmiddels zelfs voor Zuid-Limburgse begrippen groot. Dat roept de vraag op in hoeverre wilde bijen, bloembezoekers bij uitstek, van deze ontwikkeling hebben weten te profiteren. Een in 2017 en 2018 uitgevoerde inventarisatie geeft een stand van zaken.

EEN NIEUWE BIJENHOTPOT?

Om nitraat en bestrijdingsmiddelen in het drinkwater vanuit waterwingebied Roodborn te beperken heeft Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) vanaf midden jaren 1980 landbouwgronden omgevormd tot onbemest hooiland (VAESSEN *et al.*, 2016). Hierdoor is plaatselijk een zeer bloemrijk en

gevarieerd landschap ontwikkeld. Het meest bijzonder is het bloemaanbod op de gronden waar sinds 1990 kalkgraslandherstel is nagestreefd. In vaak grote aantallen groeien en bloeien hier nu zeldzame, bij bijen geliefde, voedselplanten zoals Grote centaurie (*Centaurea scabiosa*), Beemdkroon (*Knautia arvensis*), Duifkruid (*Scabiosa columbaria*), Ruige leeuwentand (*Leontodon hispidus*), Kattendoorn (*Ononis spinosa*) en Grote tijm (*Thymus pulegioides*). Minstens zo belangrijk voor de bijendiversiteit is echter het feit dat de graslanden vrijwel de hele helling vanaf het Eyserbos tot de Eyserbeek beslaan. Milieugradiënten in vocht, voedselrijkdom en zuurgraad zorgen voor een variatie aan graslandtypen en dankzij het hooibeheer zijn deze typen doorgaans uitgesproken bloemrijk. Buiten de meest kalkrijke terreindelen is die bloemrijkdom vooral te danken aan minder bijzondere planten, maar het betreft wel vaak soorten die als voedselplant waardevol zijn voor bijen. Er zijn namelijk maar zeer weinig bijensoorten afhankelijk van zeldzame planten, maar er is wel een beperkt aantal plantensoorten dat duidelijk van bovengemiddelde betekenis is als voedselplant voor bijen. Wat dergelijke extra waardevolle planten be-

FIGUUR 1
Een van de auteurs op zoek naar bijen in een zee van Rode klaver (*Trifolium pratense*), Harige ratelaar (*Rhinanthus alecterolophus*) en Groot streepzaad (*Crepis biennis*) op de Doeveberg (foto: I. Raemakers).

TABEL 1

Overzicht van het aantal keren dat een bijzondere bijensoort per deelgebied is waargenomen. RL: Rode Lijst kwalificatie volgens REEMER (2018): VN: verdwenen uit Nederland; EB: ernstig bedreigd; BE: bedreigd, KW: kwetsbaar; GE: gevoelig; *: soorten die uitsluitend of voornamelijk voorkomen in schrale en/of matig voedselrijke bloemrijke graslanden.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL	Biesbergerweg	Bronbos	Spoor-insnijding	WML-grasland
Texelse zandbij*	<i>Andrena fulvago</i>	KW	.	.	.	2
Beemdzandbij	<i>Andrena fulvata</i>	-	.	1	.	.
Weidebij*	<i>Andrena gravida</i>	KW	.	1	1	7
Knautiabij*	<i>Andrena hattorfiana</i>	BE	1	.	6	22
Paardenbloembij*	<i>Andrena humilis</i>	KW	.	.	1	6
Donkere klaverzandbij*	<i>Andrena labialis</i>	KW	.	.	1	4
Wikkebij*	<i>Andrena lathyri</i>	KW	1	.	1	.
Bremzandbij*	<i>Andrena ovatula</i>	KW	.	.	.	4
Donkere klokjeszandbij*	<i>Andrena pandellei</i>	BE	.	.	.	5
Roodrandzandbij	<i>Andrena rosae</i>	BE	.	1	.	.
Gekielde dwergzandbij	<i>Andrena stromella</i>	GE	.	.	.	1
Groene zandbij*	<i>Andrena viridescens</i>	GE	1	1	1	4
Geelstaartklaverzandbij*	<i>Andrena wilkella</i>	KW	.	.	5	5
Tweekleurige koekoekshommel	<i>Bombus bohemicus</i>	KW	.	.	.	1
Rode koekoekshommel*	<i>Bombus rupestris</i>	BE	.	.	.	2
Grote koekoekshommel	<i>Bombus vestalis</i>	KW	.	.	.	2
Zuidelijke klokjesbij*	<i>Chelostoma distinctum</i>	BE	.	.	.	2
Gouden kegelbij	<i>Coelioxys aurolimbata</i>	BE	.	.	.	1
Gewone langhoornbij*	<i>Eucera longicornis</i>	EB	.	.	1	1
Zuidelijke langhoornbij*	<i>Eucera nigrescens</i>	BE	.	.	1	2
Vierbandgroefbij*	<i>Halictus quadricinctus</i>	EB	.	.	1	1
Slangenkruidbij	<i>Hoplitis adunca</i>	KW	.	.	3	1
Stipmaskerbij	<i>Hylaeus styriacus</i>	GE	.	.	.	1
Breedbuikgroefbij*	<i>Lasioglossum lativentre</i>	BE	1	.	.	2
Waaiergroefbij	<i>Lasioglossum pallens</i>	GE	1	3	.	7
Dwerggroefbij	<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	GE	.	.	.	1
Rotsbehangersbij*	<i>Megachile pilidens</i>	GE	.	.	1	.
Knautiawespbij*	<i>Nomada armata</i>	KW	.	.	.	3
Bonte wespbij*	<i>Nomada bifasciata</i>	KW	.	.	3	4
Langsprietdwergwespbij*	<i>Nomada distinguenda</i>	BE	.	.	.	1
Tweekleurige wespbij*	<i>Nomada integra</i>	BE	.	.	1	2
Stomptandwespbij*	<i>Nomada striata</i>	BE	.	.	.	1
Gele wespbij	<i>Nomada mutica</i>	GE	.	.	.	1
Gouden slakkenhuisbij*	<i>Osmia aurulenta</i>	KW	1	.	18	4
Blauwe metselbij	<i>Osmia caerulea</i>	KW	.	.	.	1
Zwartbronzen houtmetselbij	<i>Osmia niveata</i>	KW	.	.	.	2
Kortsnuitbloedbij	<i>Sphecodes majalis</i>	GE	.	.	.	3
Zwarte bloedbij	<i>Sphecodes niger</i>	GE	.	1	4	.
Grote harsbij*	<i>Trachusa byssina</i>	VN	.	.	.	1

treft springen de graslanden van Roodborn er vooral uit wat betreft vlinderbloemigen (Fabaceae), met name Rode klaver (*Trifolium pratense*), Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) en honingklaver (*Melilotus spec.*), gele lintbloemige composieten (Asteraceae), knooppkruid (*Centaurea spec.*) en de hommelpant Harige ratelaar (*Rhinanthus alectorolophus*). De bosranden en struwelen leveren bovendien nog een extra voedselbijdrage met soorten als Bosandoorn (*Stachys sylvatica*), wilgen (*Salix spec.*), Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Sleedoorn (*Prunus spinosa*), rozen (*Rosa spec.*) en esdoorns (*Acer spec.*). Afgezien van dit uitzonderlijk rijke voedselaanbod zijn er dan ook nog de pluspunten van een warme, zonnige zuidexpositie én een behoorlijk mate van structuurvariatie die lokaal voor luwte, schuilplekken

en extra nestelgelegenheid zorgen. Aan de meeste randvoorwaarden voor een extra goed bijenleefgebied lijkt dus wel voldaan. En met bijenhotspots als de Wrakelberg en de bloemrijke Geuldalhellingen in de buurt lijkt de situatie ideaal voor de vestiging en ontwikkeling van een soortenrijke bijenfauna.

INVENTARISATIE

De bijeninventarisatie richtte zich behalve op de graslanden van Roodborn en het vochtige bos bij het pompstation van WML ook op enkele aangrenzende terreindelen, te weten de bermen van de Biesbergerweg, de zuidelijke rand van het Eyserbos inclusief een tweetal hieraan grenzende bloemrijke graslandjes van Stichting het Limburgs Landschap,

het kalkgrasland op de noordelijke helling van de spoorinsnijding ten westen van de Biesbergerweg en het kalkgrasland op de Doeveberg inclusief de voormalige groeve en het strookje kalkgrasland ten zuiden van de Piepertweg. De warme Eyserbosrand zou extra interessant kunnen zijn voor bovengronds nestelende bijen die afhankelijk zijn van kevergangen in dood hout of van holle of merghoudende takjes van struiken. De beide oudere kalkgraslanden vormen een interessante referentie voor het zich ontwikkelende kalkgrasland op het WML-terrein.

Bijgegevens zijn uitsluitend verzameld op zicht en vastgelegd met de app OBSmap, die de waarnemingen ook van nauwkeurige GPS-coördinaten voorziet. Daartoe zijn door beide auteurs veldbezoeken uitgevoerd in de periode van maart tot en met september 2018. Gegevens van een eenmalig verkennend gebiedsbezoek in juni 2017 en een bijzondere waarneming van mei 2019 zijn in de analyse meegenomen. Niet direct op het oog herkenbare soorten zijn met een insectennet gevangen en vervolgens óf met een loep gedetermineerd, óf verzameld en onder een binoculair gedetermineerd. In het veld is vooral geprobeerd om zoveel mogelijk soorten te vinden. Dit gebeurde door geschikte foerageer- en nestelplekken te bezoeken, vaak gericht op specifieke soorten [figuur 1]. Vooral bij meer bijzondere, niet-parasitaire soorten is extra moeite gedaan om te achterhalen of sprake was van een lokale populatie.

BIJENRIJKDOM

In totaal zijn 125 bijensoorten in het onderzoeksgebied waargenomen. Hiervan staan 38 soorten op de Rode Lijst (REEMER, 2018) en één bijzondere soort, Beemdzandbij (*Andrena fulvata*), is te kort uit ons land bekend voor opname in de Rode Lijst [tabel 1]. Het totaal aantal soorten verhoudt zich goed tot dat van andere bijenrijke gebieden die de laatste jaren gericht op bijen zijn onderzocht. Zo zijn in de Curfsgroeve 123 soorten gevonden (RAEMAKERS & FAASEN, 2012), op de Hoge Fronten 121 (eigen waarnemingen 2016/2017), in proefvlakken op de Bemelerberg 90 (VAN NOORDWIJK *et al.*, 2013) en op de taluds van het Belgische Albertkanaal tussen Kanne en Bilzen 95 (INDEHERBERG *et al.*, 2004). Bovendien maken de waarnemingen aannemelijk dat de meeste soorten zich ook op of bij Roodborn voortplanten, ook de bijzondere soorten [tabel 1].

Ondanks het hoge soortenaantal ontbrak toch een aantal bijzondere soorten dat op basis van bloemaanbod en hun aanwezigheid in de streek wel werd verwacht. Dit betreft verschillende, voor Zuid-Limburg zeer karakteristieke bewoners van lösssteilwandjes, zoals Zwarte sachembij (*Anthophora retusa*), Borstelgroeftbij (*Lasioglossum nitidiusculum*) en Blokhoofdgroeftbij (*Halictus maculatus*). Van de wel aanwezige



soorten uit deze groep, te weten Vierbandgroeftbij (*Halictus quadricinctus*) en Dwerggroeftbij (*Lasioglossum pygmaeum*), zijn slechts enkele exemplaren waargenomen zodat lokale voortplanting twijfelachtig is. Vreemd was hun schaarste uiteindelijk niet, aangezien steilwandjes nauwelijks aanwezig bleken en zich dan ook nog eens beperkten tot de spoorinsnijding, de groeve op de Doeveberg en de taluds van de Biesbergerweg. Opmerkelijk genoeg waren ook bovengronds nestelende soorten opvallend schaars vertegenwoordigd. De houtsingels op de graften in de graslanden zijn mogelijk nog te jong om veel nestgelegenheid te bieden, maar de gefaseerde beheerde bosrand van het Eyserbos leek kansrijker. Maar nadere inspectie leerde dat hier nagenoeg geen dood staand hout gespaard bleef. Verder viel op dat de diversiteit aan bodembewonende soorten wel groot was, maar dat het aantal individuen per soort vaak laag was in verhouding tot het voedselaanbod. Dit geldt bijvoorbeeld voor Texelse zandbij (*Andrena fulvago*), Geelstaartklaverzandbij (*Andrena willkella*), Gewone langhoornbij (*Eucera longicornis*) en Zuidelijke langhoornbij (*Eucera nigrescens*). Ook dit zou kunnen wijzen op suboptimale nestelmogelijkheden. Dit neemt echter niet weg dat Roodborn belangrijke populaties van een aantal bijzondere, deels bedreigde bijensoorten herbergt. Een aantal hiervan wordt hieronder beschreven.

Gele wespbij

Bij een bijenbemonstering voor het project Homellandschap Geuldal (NATURE TODAY, 2019) in mei 2019 zijn op het hooiland van Roodborn drie vrouwtjes van de Gele wespbij (*Nomada mutica*) waargenomen. De Gele wespbij parasiteert op Eikenzandbij (*Andrena ferox*) en beide soorten zijn uiterst zeldzaam in heel Noordwest-Europa (EDWARDS, 2008; RAEMAKERS & FAASEN, 2012; SMIT *et al.*, 2016). In Nederland was Gele wespbij bekend van Berg en Dal bij Nijmegen en de Curfs-

FIGUUR 2

Een vrouwtje van de Groene zandbij (*Andrena viridescens*). De zwakke groene glans waaraan de soort haar naam dankt, is vaak maar moeilijk zichtbaar (foto: T. Faasen, Ecologica).



▲ FIGUUR 3
Een zonnend
vrouwje van de
Rotsbehangerszandbij
(*Megachile pilidens*) op
de spoorinsnijding.
De stenige bodem, het
warme microklimaat
en het grote aanbod
aan vlinderbloemigen
maakt dit tot een
geschikte biotoop voor
deze soort (foto: A. van
Stipdonk).



► FIGUUR 4
De Knautiawespbij
(*Nomada armata*) is
net als de gastheer
Knautiabij (*Andrena
hatorfiana*) vaak op of
bij Beemkroon (*Knautia
arvensis*) te vinden (foto:
T. Faasen, Ecologica).

groeve bij Berg. Dit zijn ook de enige plekken waar nestelende Eikenzandbijen zijn aangetroffen. Momenteel zijn beide nestplekken echter verlaten en de laatste waarnemingen van beide bijensoorten dateren uit 2016 uit de Curfsgroeve (SMIT *et al.*, 2016; eigen waarneming). Het is dus verheugend dat Gele wespbij nu op Roodborn is aangetroffen, temeer daar de vondst van drie vrouwjes vrijwel zeker betekent dat Eikenzandbij ter plekke nestelt. Die nestplek kon nog niet worden gevonden. Dat is ook extra lastig vanwege de communale nestelwijze, wat wil zeggen dat alle Eikenzandbij-vrouwjes gebruik maken van één of enkele nestingen ofschoon ze daarbinnen wel alle hun eigen broedcellen hebben. De kans om een nestingang te vinden is daardoor veel kleiner dan bij de meeste, volledig solitair nestelende bijen.

BIJZONDERE SOORTEN

Beemdzandbij, Groene zandbij en Rotsbehangersbij

Dit trio betreft nieuwkomers en staat model voor een groep van bijen die momenteel hun areaal naar het noorden uitbreiden en zo Nederland bereiken. Veel van die soorten verschijnen eerst in Zuid-Limburg. De Groene zandbij (*Andrena viridescens*) deed dat in 1997, de Beemdzandbij in 2010 en de Rotsbehangersbij (*Megachile pilidens*) in 2005 (PEETERS *et al.*, 2012). Na een voorzichtig begin is de Groene zandbij sterk toegenomen en in Zuid-Limburg al bijna vrij algemeen te noemen. Ook op Roodborn is de soort op diverse locaties met meerdere exemplaren aangetroffen. De uitbreiding verder naar het noorden lijkt ook door te zetten. Weliswaar is de soort voor zover bekend nog steeds tot Limburg beperkt, maar bij de Maasduinen en bij Weert is de soort al enkele jaren achtereen aanwezig (ANONYMUS, 2004; eigen waarneming). Aan de biotoop zal het ook niet liggen. Groene zandbij [figuur 2] is weliswaar gespecialiseerd op ereprijs (*Veronica spec.*), maar heeft

daarbij een sterke voorkeur voor de vrij algemene Gewone ereprijs (*Veronica chamaedrys*). Open graslanden worden niet gemedend, maar bosranden of beschutte hellingen lijken vaker bezet, waarschijnlijk vanwege een geschikter microklimaat. Beemdzandbij is een nog schaarse Zuid-Limburgse verschijning en slechts op enkele locaties meerdere jaren achtereen gesignaleerd (eigen waarneming). Op Roodborn is één mannetje aangetroffen in een vochtige, voedselrijke, grazige vegetatie langs het bronbos. Vooralnog lijken dergelijke vegetaties het meest typerend voor de biotoopkeuze in onze omgeving, maar vanuit het buitenland is bekend dat ook drogere en schrale vegetaties worden bewoond (WESTRICH, 1990). Vanwege deze geringe biotoopvoorkeur valt verdere uitbreiding te verwachten als de klimatologische omstandigheden dit toelaten. De Rotsbehangersbij laat zien dat in elk geval ook enkele meer kieskeurige bijensoorten aan de opmars vanuit het zuiden meedoen. Wat betreft voedsel heeft deze soort een sterke voorkeur voor vlinderbloemigen, maar karakteristieker is de nestplekkeuze. Daarvoor kiest de soort doorgaans voor stenige schraallanden, rotshellingen, groeven en stenen muurtjes waar de nesten onder stenen of in spleten in de grond worden aangelegd, terwijl ze slechts bij uitzondering zelf worden uitgegraven (WESTRICH, 1990; PEETERS *et al.*, 2006). Gezien deze eigenschap is het vast geen toeval dat het enig waargenomen vrouwje werd aangetroffen op de stenige kalkgraslandhelling van de spoorinsnijding [figuur 3].

Knautiabij en Knautiawespbij

De op Beemdkroon gespecialiseerde Knautiabij (*Andrena hatorfiana*) en haar koekoeksbij Knautiawespbij (*Nomada armata*) zijn op Roodborn goed vertegenwoordigd maar staan er in Zuid-Limburg niet zo goed voor. Beemdkroon houdt in Zuid-Limburg wel prima stand in schraalgraslanden, maar



de planten zijn daar veel minder fors en hebben minder bloemen. Daardoor zijn de populaties van Knautiabij relatief klein. Individuurijske Knautiabijpopulaties zijn vooral te vinden in bloemrijke, droge glanshaverhooilanden (FRANZÉN & NILSSON, 2004; D'HAESELEER & VANORMELINGEN, 2013). Dat graslandtype is echter amper bewaard in Zuid-Limburgse natuurgebieden. Op Roodborn heeft dit type zich lokaal wel goed ontwikkeld, vooral lager op de helling op de overgang naar het bronbos. Dat is dan ook de zone waar Knautiabij en Knautiawespbij zich vooral laten zien en hier zijn, met de Knautiawespbij [figuur 4] als indicator, ook verscheidene, goed in de vegetatie verstopte nesten van Knautiabijen aangetroffen.

Donkere klokjeszandbij en Zuidelijke klokjesbij

De op klokjes (*Campanula spec.*) gespecialiseerde bijen die niet zijn overgestapt op sierklokjes in tuinen hebben het nog veel moeilijker dan de Knautiabij. Buiten de bebouwde kom zijn klokjes namelijk goeddeels uit het landschap verdwenen. Maar hoewel het aantal klokjes ook op Roodborn niet bepaald groot is, zijn hier toch twee van dergelijke klokjesspecialisten aangetroffen. De Zuidelijke klokjesbij (*Chelostoma distinctum*) [figuur 5] kan vanwege haar geringe grootte, 5 mm, met wat minder voedsel en dus klokjesbloemen toe en is in redelijk aantal aangetroffen. Donkere klokjeszandbij (*Andrena pandellei*) [figuur 6], 11 mm groot, heeft aanzienlijk meer bloemen nodig en was slechts in klein aantal aanwezig. De Donkere klokjeszandbij is na decennialange afwezigheid pas sinds 2006 weer in Nederland terug. Beide behoren tot de meest bijzondere bijen van Roodborn en zijn hier volledig afhankelijk van Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*).

Gewone en Zuidelijke langhoornbij

Langhoornbijen zijn grote, hommelmachtige bijen die het voedsel voor hun larven verzamelen op vlinder-

bloemigen. Verreweg de belangrijkste voedselplanten zijn Heggenwikke (*Vicia sepium*) en Rode klaver, maar indien voldoende aanwezig vliegen ze ook graag op Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*), Vogelwikke (*Vicia cracca*) en Bonte wikke (*Vicia villosa*). Beide soorten bijen zijn in het onderzoeksgebied slechts in zeer klein aantal aangetroffen, steeds bij Heggenwikke die slechts mondjesmaat op de graslanden voorkomt. Rode klaver is daarentegen zeer abundant in de graslanden tussen de Doeveberg en het Eyserbos [figuur 1]. Ondanks gericht zoeken zijn hier geen langhoornbijen aangetroffen. Mogelijk ontbreekt het aan geschikte nestplekken. Want hoewel langhoornbijen net als de Knautiabij bij voorkeur in glanshaverhooiland foerageren, verkiezen ze anders dan de Knautiabij schaars begroeide, zonbeschenen en liefst hellende bodems als nestplek.

Vierbandgroefbij en Grote harsbij

Beide soorten zijn na decennialange afwezigheid recent weer terug in Nederland. Sinds de herontdekking in 2005 (PEETERS & VAN NOORDWIJK, 2006) zit de Vierbandgroefbij weer in de lift en is vooral de laatste paar jaar in steeds meer Zuid-Limburgse natuurgebieden opgedoken. Deze grote bij (15 mm) bezoekt vooral grootbloemige composieten zoals centaurie, distels (*Cirsium spec.* en *Carduus spec.*), Beemdtkroon, Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Ruige leeuwentand (*Leontodon hispidus*) en Gewoon biggenkruid (*Hypochaeris radicata*). Tijdens deze inventarisatie is de soort één keer gesignaleerd op de graslanden van Roodborn en één keer op de spoorinsnijding. Of al sprake is van vestiging of dat het om zwervers gaat, is onduidelijk. Doordat nesten bij voorkeur in steilwandjes in onbegroeide leem worden gegraven, lijken de mogelijkheden voor nestelen op de graslanden van Roodborn beperkt, maar de spoorinsnijding en sommige hellingdelen langs de Biesbergerweg bieden mogelijk meer perspectief.

◀ FIGUUR 5
Zuidelijke klokjesbij
Chelostoma distinctum
(foto: Bernhard Jacobi).

▲ FIGUUR 6
Behalve door hun
karakteristieke
bloembezoek vallen
vrouwjes van de
Donkere klokjeszandbij
(*Andrena pandellei*)
op door hun bruine,
dichtviltige beharing op
het borststuk (foto:
T. Faasen, Ecologica).



▲ FIGUUR 7

Omdat tijdens het veldwerk al duidelijk was dat een onbekende goudwesp die slakkenhuisjes inspecteerde een bijzonderheid moest zijn, is van *Chrysurus rufiventris* slechts één mannetje verzameld. Zodoende was zekere determinatie mogelijk zonder dat de waarschijnlijk nog jonge en kleine populatie al te veel schade werd toegebracht (foto: I. Raemakers).

Na een laatste waarneming uit 1977 doet de Grote harsbij (*Trachusa byssina*) sinds 2009 pogingen tot hervestiging in Zuid-Limburg (REEMER, 2018). Vooralsnog lijkt hervestiging alleen op de Brunsummerheide succesvol. In 2018 vond Tjomme Fernhout een mannetje van deze soort op Roodborn. Ondanks gericht zoeken zijn later geen andere exemplaren meer gezien. De soort foerageert op vlinderbloemigen en gebruikt hars van naaldbomen voor de nestbouw. Dat laatste zou wel eens een beperking kunnen vormen op Roodborn.

Gouden slakkenhuisbij en de goudwesp *Chrysurus rufiventris*

Gouden slakkenhuisbij (*Osmia aurulenta*) is een soort van kalkrijke graslanden, die zoals de naam al aangeeft, nestelt in lege slakkenhuizen. Uit Zuid-Limburg zijn twee andere, veel zeldzamere slakkenhuisbijen bekend, maar de Gouden slakkenhuisbij is ten opzichte van deze soorten in het voordeel door beter uit de voeten te kunnen met huisjes van de algemene Wijngaardslak (*Helix pomatia*). Na een eerdere neergang is de soort de laatste jaren weer wat vaker te vinden in Zuid-Limburg. Behalve van het vegetatiekundige herstel van kalkgraslanden, lijkt de soort vooral ook te profiteren van de herinvoering van begrazing. Bij begrazing blijven namelijk veel meer slakkenhuisjes gespaard dan bij machinaal maaien waarbij de slakkenhuisjes sneuvelen door berijding. Waarschijnlijk verklaart dit ook waarom de Gouden slakkenhuisbij talrijk is op de begraasde spoorweginnijding en met een kleinere (deel-)populatie voorkomt op de eveneens begraasde, maar nog wat te ruig begroeide Doeveberg. Op de gehooide WML-graslanden is de soort slechts incidenteel aangetroffen, mogelijk vooral als zwerver. De relatief grote populatie van Gouden slakkenhuisbij bij de spoorweginnijding leverde met de goudwesp *Chrysurus rufiventris* [figuur 7] overigens ook nog een nieuwe soort voor Nederland op. Deze goudwesp

is een bekende parasiet van Gouden slakkenhuisbij, maar toch was de vondst onverwacht. *Chrysurus rufiventris* komt namelijk vooral voor in het Mediterraan gebied. Bovendien heeft deze goudwesp een dubbelganger, *Chrysurus trimaculata*, die van oudsher bekend is uit de Eifel en Ardennen en eveneens op de Gouden slakkenhuisbij parasiteert (WESTRICH, 1990; PAUKKUNEN *et al.*, 2015). Pas de laatste jaren kwamen enkele meer noordelijke vondsten van *Chrysurus rufiventris* aan het licht. SCHNEIDER & HERBRECHT (2009) melden het voorkomen in Bretagne, REDER & NIEHUIS (2014) het voorkomen in Baden-Württemberg en Rheinland-Pfalz, met als noordelijkste vindplaats het aan de Moezel gelegen Cochem. De determinatie van de Nederlandse dieren is inmiddels bevestigd door goudwespenkenner Paolo Rosa.

BIJENRIJK; NESTPLEKKEN MOGELIJK BEPERKEND

Door de omvorming van akkerland naar onbemest, bloemrijk hooiland heeft Roodborn zich tot een bijenrijk gebied ontwikkeld met een groot aantal bijzondere soorten. Zelfs binnen het van oudsher bijenrijke Zuid-Limburg is Roodborn daarmee een belangrijk bijenkerngebied geworden. In samenhang met andere bloemrijke, onbemeste graslanden speelt het al een belangrijke rol bij de instandhouding van de Zuid-Limburgse bijendiversiteit. Van extra betekenis zijn in elk geval de populaties van Donkere klokjeszandbij, Zuidelijke klokjesbij en Knautiabij met haar koekoeksbij Knautiawespbij. De beide op klokjes gespecialiseerde bijen zijn afhankelijk van grotere, jaarlijkse bloeiende klokjespopulaties en die zijn zelfs in natuurgebieden een grote zeldzaamheid geworden.

Toch voldeden de gevonden bijendiversiteit en -abundantie niet helemaal aan de verwachtingen. Zoals eerder vermeld is een aantal typisch Zuid-Limburgse bijensoorten niet of slechts in zeer klein aantal aangetroffen terwijl hun voedselplanten ruimschoots aanwezig zijn. Omdat binnen beperkte afstand nog wel bronpopulaties aanwezig zijn, rijst het sterke vermoeden dat het aanbod aan nestelmogelijkheden de beperkende factor vormt. Dit lijkt zowel voor onder- als bovengronds nestelende soorten te gelden. Dit gebrek aan geschikte nestplekken is deels eenvoudig te verbeteren. Vooral de aanleg van enkele lösssteilwandjes zal naar verwachting tot vestiging van enkele karakteristieke, maar sterk bedreigde Zuid-Limburgse bijensoorten leiden. Daarnaast zouden bovengronds nestelende bijen sterk gebaat zijn bij een bosrandbeheer waarbij staand dood hout, en voor nestelen geschikte struiken zoals oude rozen en oud braamstruweel, gericht worden gespaard en vrij gezet. Met zulke relatief simpele maatregelen valt de al verworven betekenis als bijenkerngebied vrijwel zeker nog aanzienlijk te vergroten.

DANKWOORD

Dank aan Jan Smit voor het determineren van een afwijkend exemplaar van Tweekleurige wespbij (*Nomada integra*), aan Tjomme Fernhout voor het ter beschikking stellen van zijn waarneming van Grote harsbij

en aan Paolo Rosa (Italië) voor het determineren van *Chrysura rufiventris*. Frank Maarten van der Schee was behulpzaam bij het zoeken naar Gele wespbij. Tim Faasen (*Ecologica*) en Bernhard Jacobi waren zo vriendelijk om foto's ter beschikking te stellen.

Summary

WILD BEES AT ROODBORN: MORE FLOWERS, MORE BEES?

The article describes the results of a bee survey at Roodborn, a drinking water extraction and nature area in the southern part of the Dutch Province of Limburg. A high bee diversity was expected here, as agricultural lands have been transformed into unfertilised, flower-rich meadows in recent decades, in order to safeguard water quality. Indeed, the bee diversity turned out to be high, as 125 species were encountered, 38 of which are on the national Red List. The results indicate that Roodborn is of special importance for the nationally rare and threatened species *Andrena hattorfiana* and its cuckoo *Nomada armata*, as well as the *Campanula* specialists *Andrena pandellei* and *Chelostoma distinctum*. Despite the already high diversity, Roodborn still lacks several species whose occurrence was expected on the basis of the ample food availability and their presence in neighbouring areas. A lack of suitable nesting sites is probably the main problem, given the near absence of bare, sloping or vertical faces in loamy soil and the scarcity of aboveground nesting sites like burrows in dead wood and dead, pith-filled woody or herbaceous stems, for instance of brambles and roses. Vertical loamy faces in particular support a group of threatened bee species that are highly characteristic of this part of the Netherlands. Overall, it is concluded that Roodborn has become an important bee habitat since intensive farming ended. Its significance for bees could be increased even further by re-creating unvegetated vertical faces and by giving attention to aboveground nesting site availability in the management of hedges and forest margins.

Literatuur

- ANONYMUS, 2004. Leuke waarnemingen in 2003. BZZZ (Nieuwsbrief sectie Hymenoptera) 19: 19-23.
- D'HAESELEER, J. & P. VANORMELINGEN, 2013. Knautiabi in de provincie Vlaams-Brabant. Stand van zaken en kansen voor een zeldzame bijensoort. Rapport Natuurpunt Studie 2013/15, Mechelen.
- EDWARDS, M., 2008. An investigation into the flowering period of oak within planted and natural woodlands and the relationship with the presence of the bee *Andrena ferox* (Hymenoptera: Apidae). Hymettus, Midhearst, UK.
- FRANZÉN, M. & S. NILSSON, 2004. Land use and occurrence of *Andrena hattorfiana* and other threatened wild bees (Hymenoptera, Apoidea) at Stenbrohult, Linnaeus' birth place. Entomologisch tijdschrift. 125(1-2): 1-10.
- INDEHERBERG, M., J. LAMBRECHTS & P. HENDRICKX, m.m.v. W. VERHEIJEN, W. ANDRIESSEN, E. STASSEN, M. JANSSEN, I. RAEMAKERS en S. KEULEN, 2004. Opmaak van een beheerplan en natuurrichtplan voor de taluds van het Albertkanaal tussen Kanne en Bilzen. AEOLUS, Diest.
- NATURE TODAY, 2019. Samen in actie voor een heus hommellandschap in het Geuldal. www.naturetoday.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=25119.
- NOORDWIJK, C.G.E. VAN, M.J. WEIJTERS, N.A.C. SMITS, R. BOBBINK, A.T. KUITERS, E. VERBAARSCHOT, R. VERSLUIJS, J. KUPER, W. FLOOR-ZWART, H.P.J. HUISKES, E. REMKE & H. SIEPEL, 2013. Uitbreiding en herstel van Zuid-Limburgse hellingschraallanden. Eindrapportage 2e fase O+BN onderzoek. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- PAUKKUNEN, J., A. BERG, V. SOON, F. ODEGAARD & P. ROSA, 2015. An illustrated key to the cuckoo wasps (Hymenoptera, Chrysididae) of the Nordic and Baltic countries, with description of a new species. ZooKeys 548: 1-116.
- PEETERS, T.M.J. & C.G.E. VAN NOORDWIJK, 2006. De Vierbandgroefbij, een bijzondere vondst op de Bemelerberg. Natuurhistorisch Maandblad 95(8): 186-189.
- PEETERS, T.M.J., H. NIEUWENHUIJSEN, J. SMIT, F. VAN DER MEER, I.P. RAEMAKERS, W.R.B. HEITMANS, C. VAN ACHTERBERG, M. KWAK, A. J. LOONSTRA, J. DE ROND, M. ROOS & M. REEMER, 2012. Natuur in Nederland. Deel 11. De Nederlandse bijen. Naturalis, EIS-Nederland/KNNV uitgeverij, Leiden.
- PEETERS, T.M.J., I.P. RAEMAKERS, J. VAN DE NIEUWEGIESSEN & J.T. KUPER, 2006. De rotsbehangersbij *Megachile pilidens*, nieuw voor de Nederlandse fauna (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 25: 11-18.
- RAEMAKERS, I. & T. FAASEN, 2012. Bijzondere planten en insecten in de Curfsgroeve. Natuurhistorisch Maandblad 101(4): 63-73.
- REDER G. & O. NIEHUIS, 2014. Nachweise von *Chrysura rufiventris* (Dahlbom, 1854) in Deutschland und weitere bemerkenswerte Wespenfunde in Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz (Hymenoptera: Aculeata). Ampulex 6: 5-12.
- REEMER, M., 2018. Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- SCHNEIDER, N. & F. HERBRECHT, 2009. Découverte de *Chrysura rufiventris* (Dahlbom, 1854) (Hymenoptera, Chrysididae) dans les dunes armoricaines. Invertébrés Armoricaux 2009(3): 46-47.
- SMIT, J.T., J. BOUWMAN & R. LEIJS, 2016. Beheeradvies locatie eikenzandbij Berg en Dal. EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden & Cooperatie Unie van Bosgroepen, Ede.
- VAESSEN, F., E. STULTIENS & M. GEURTS, 2016. Roodborn, grondwaterbescherming met natuur en boeren. <https://www.waterwinst.nl/project/roodborn/>. Herzien 24 november 2018. Geraadpleegd 18 december 2018.
- WESTRICH, P., 1990. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.



Broedvogels van Roodborn

FIGUUR 1
Roodborn kent een grote variatie in biotopen, van de Eyserbeek helemaal onderaan tot het Eyserbos helemaal bovenaan de helling (foto: Olaf Op den Kamp).

Carlo van Seggelen, Stichting het Limburgs Landschap, Postbus 4301, 5944 ZG, Arcen, e-mail: c.vanseggelen@limburgs-landschap.nl

Binnen het gebied van krap 100 hectare kent Roodborn een grote variatie (OP DEN KAMP & OVAA, 2019). Op de plateaurand ligt het Eyserbos dat in het zuiden overgaat in kalkgrasland. Op de hellingen is het bos structuurrijk en relatief oud (maximaal 100 jaar) met als dominerende soorten Zomereik (*Quercus robur*) en Es (*Fraxinus excelsior*). Hoger op de vlakke delen is het bos ook gevarieerd maar relatief jong. Rond de in het dal gelegen Eyserbeek [figuur 1] ligt eveneens bos, dat echter beduidend jonger is dan grote delen van het Eyserbos. Van bebouwing is slechts sprake rond het gehucht Piepert. De bloemrijke graslanden van de Doeveberg en ten zuiden van het Eyserbos zijn doorsneden door een aantal graften, voor een belangrijk deel bestaande uit Sleedoorn (*Prunus spinosa*), Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Rode kornoelje

(*Cornus sanguinea*) en Hazelaar (*Corylus avellana*).

Zo'n variatie in landschap staat garant voor een rijke broedvogelbevolking.

MATERIAALEN METHODE

De Provincie Limburg laat regelmatig broedvogelkarteringen in de provincie uitvoeren. De achtergrond van dit natuuronderzoek is de wens om te beschikken over de ligging en aard van de natuurwaarden en het volgen van de veranderingen daarin. De gegevens worden onder andere gebruikt bij belangenafwegingen, bijvoorbeeld in het kader van bestemmingsplannen, de begrenzing van aankoopwaardige natuurgebieden en de aanleg van wegen, woonwijken en industrieterreinen. Jaarlijks brengt de Provincie een geselecteerd aantal gebieden in kaart (meetnet) en karteert een deel van de provincie vlakdekkend (behoudens woonkernen en industrieterreinen). Het gaat dan met name om schaarse en zeldzame soorten. De aan- of afwezigheid van algemene soorten wordt alleen kwalitatief per kilometerhok genoteerd. Nadat de gehele provincie vlakdekkend in kaart is gebracht, begint deze cyclus opnieuw. Het gebied Roodborn is tot

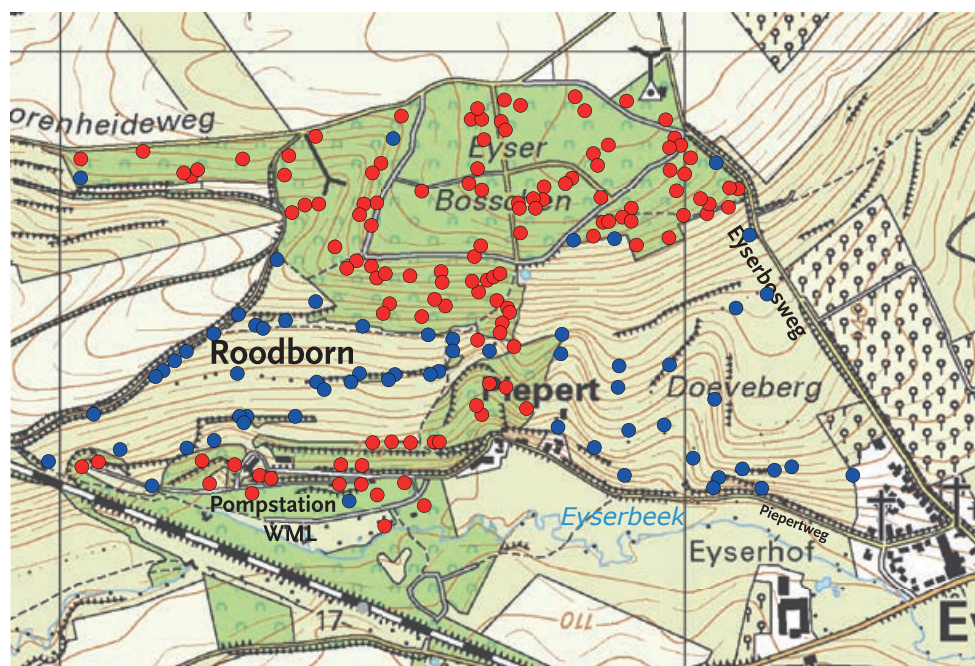
op heden tweemaal vlakdek-
kend gekarteerd: in 1997 en
2010. Een derde ronde ligt
in het verschiet maar heeft
nog niet plaatsgevonden. De
gegevens die zijn gebruikt
voor dit artikel zijn voor een
geselecteerd aantal soorten
beschikbaar op de website
van de Provincie Limburg
(PROVINCIE LIMBURG, 2019).
Naast de provinciale karter-
gegevens is gebruik gemaakt
van losse waarnemingen
uit Waarneming.nl uit de
periode 1997-2018. Voor
dit artikel is van deze losse
waarnemingen beoordeeld
of het hier gaat om territoria
en/of broedgevallen. Daarbij
is gebruik gemaakt van de
Handleiding Sovon Broedvo-
gelonderzoek BMP & Kolonievogels (SOVON, 2015.
BMP = Broedvogel Monitoring Project).

RESULTATEN

Ten behoeve van het interpreteren van de broedvo-
gelgegevens, mede in relatie tot het beheer, zijn de
soorten ingedeeld in ecologische groepen (SIERD-
SEMA, 1995). Bij de samenstelling hiervan worden
broedvogelsoorten gegroepeerd die ongeveer
dezelfde biotoopsoorten hebben. Het verband tussen
landschap, vegetatie en broedvogels is daardoor een-
voudiger te leggen en gegevens kunnen overzicht-
lijker worden gepresenteerd. Voor Roodborn zijn
twee ecologische vogelgroepen belangrijk: vogels
van oud bos en bosrand- en struweelvogels.
Door alle tijdens de provinciale karteringen in 1997
en 2010 vastgestelde territoria per vogelgroep op
een kaart te zetten ontstaat een goed beeld van de
gebiedsdelen die belangrijk zijn voor vogels van
oud bos en voor vogels van bosranden en struwelen
[figuur 2]. In totaal zijn er tussen de eerste kartering
van de Provincie Limburg in het jaar 1997 en 2018
minimaal 60 soorten broedvogels vastgesteld.

Vogels van oud bos

Tot deze vogelgroep behoren soorten die ken-
merkend zijn voor oud en structuurrijk bos met
opgaande loofbomen hoger dan tien meter. Een
deel van de soorten is hollenbroeder, veelal met een
voorkeur voor loofbomen. Het overgrote deel van
deze soorten is afhankelijk van voedsel in het bos.
Slechts enkele soorten zoeken voedsel in omliggen-
de cultuurgronden, zoals Spreeuw (*Sturnus vulgaris*)
en Holenduif (*Columba oenas*). Vogels van oud bos
zijn het sterkst vertegenwoordigd in bossen met
veel (staand) dood hout. Van de 24 soorten uit deze



groep die redelijkerwijs in Nederland als broedvo-
gel verwacht mogen worden, zijn er 17 vastgesteld
in Roodborn. Dertien daarvan kunnen getypeerd
worden als 'schaars' en zijn door de Provincie gekar-
teerd [tabel 1]. Daarvan zijn de Boomklever (*Sitta
europaea*) [figuur 3] en de Appelvink (*Coccothraustes
coccothraustes*) het talrijkst; in beide karteringsrondes
in respectievelijk 1997 en 2010 werden 17 territoria
van de Boomklever en 14 en 16 territoria van de
Appelvink vastgesteld. Ook de meeste andere
soorten vertonen in beide karteringen een gelijk-
blijvende of toenemende trend. Op basis van losse
waarnemingen kan voor de Kleine bonte specht
(*Dryobates minor*) eveneens een positieve trend geno-
teerd worden, aangezien in 2017 en 2018 minimaal
twee territoria werden vastgesteld. Voor de Kortsna-
velboomkruiper (*Certhia familiaris macrodactyla*) ligt
dat iets gecompliceerder, al wijzen waarnemingen
uit 2015 (maart en december) en 2018 (augustus) er
wel op dat het door de Provincie vastgestelde ter-
ritorium in 1997 geen incidenteel geval was. De ge-
signaleerde ontwikkeling past in een algemeen beeld
van toenemende aantallen bosvogels, met name als

FIGUUR 2
Verspreiding van vogels
van oud bos (rode
stip) en bosrand- en
struweelvogels (blauwe
stip) tijdens de provin-
ciale karteringen van
1997 en 2010 (PROVINCIE
LIMBURG, 2019). Groeps-
indeling volgens
SIERDSEMA (1995).

TABEL 1
Overzicht van vastge-
stelde territoria,
inclusief trend, van
een aantal vogels van
oud bos tijdens de
provinciale karteringen
in 1997 en 2010. +:
toename, o: gelijk-
blijvend, -: afname, ?:
trend onduidelijk.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	1997	2010	Trend
Holenduif	<i>Columba oenas</i>	1	1	o
Groene specht	<i>Picus viridus</i>	1	3	+
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	8	7	o
Kleine bonte specht	<i>Dryobates minor</i>	0	1	?
Grote lijster	<i>Turdus viscivorus</i>	2	0	-
Fluiter	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	0	-
Grauwe vliegenvanger	<i>Muscicapa striata</i>	3	9	+
Glanskop	<i>Poecile palustris</i>	10	7	-/o
Boomklever	<i>Sitta europaea</i>	17	17	o
Kortsnavelboomkruiper	<i>Certhia familiaris macrodactyla</i>	1	0	?
Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla</i>	12	13	o
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>	3	0	-
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	14	16	o



▲ FIGUUR 3
De Boomklever (*Sitta europaea*) profiteert van de structuurrijke bossen van het Eyserbos (foto H. Heijligers).



► FIGUUR 4
De rijk met Klimop (*Hedera helix*) begroeide bomen gebruikt het Vuurgoudhaantje (*Regulus ignicapilla*) voor de bouw van het nest (foto H. Heijligers).

gevolg van het ouder en structuurrijker worden van bossen (HUSTINGS *et al.*, 2006; SOVON, 2018).

Een bossoort die niet in deze vogelgroep is ingedeeld, maar in die van opgaand bos met naaldbout, is het Vuurgoudhaantje (*Regulus ignicapilla*) [figuur 4] (SIERDSEMA, 1995). Dat neemt niet weg dat circa 15% van de territoria van deze soort in Zuid-Limburg buiten echte naaldbossen voorkomt, daar geldt een voorkeur voor oudere (loof)bossen met een rijke begroeiing van Klimop (*Hedera helix*) in de bomen. Ook in dit onderzoeksgebied is het Vuurgoudhaantje vertegenwoordigd, met vijf en zes territoria in respectievelijk 1997 en 2010.

Een soort die tijdens de provinciale karteringen niet is vastgesteld, maar sinds 2010 wel jaarlijks met één of twee territoria in het Eyserbos vertegenwoordigd is, is de Middelste bonte specht (*Dendrocoptes medius*). Deze soort kwam in 1997 nog nauwelijks in Nederland tot broeden, het is dus niet vreemd dat deze in 1997 ontbrak. Maar sindsdien heeft de Middelste bonte specht een sterke opmars doorgemaakt (SOVON, 2018). Deze specht, met een voorkeur voor oudere bossen, komt nu in vrijwel alle grotere bossen in Zuid-Limburg voor. De Grote lijster (*Turdus viscivorus*) kon tijdens de tweede karteerronde door de Provincie niet vastgesteld worden. Uit losse waarnemingen valt echter te destilleren dat deze soort vertegenwoordigd is met twee, en in 2018 zelfs met drie territoria. De Fluiter (*Phylloscopus sibilatrix*) [figuur 5] is een soort die vaak schommelingen in aantallen tussen jaren en tussen gebieden laat zien. Weliswaar werden er in 2010 geen territoria vastgesteld, maar getuige losse waarnemingen (twee territoria in 2012, drie in 2013, één in 2016 en twee in 2018) is deze soort zeker niet van het toneel verdwenen. Dat geldt ook voor de Wielewaal (*Oriolus oriolus*): tussen 2010 en 2018 werd in de meeste jaren één territorium vastgesteld. Daarmee blijft de soort vertegenwoordigd in het Eyserbos, het aantal van drie territoria zoals in 1997 werd echter nooit meer gehaald. Dat is voor het Heuvelland tegenwoordig al opvallend; de soort is hier uitermate schaars geworden.

De drie resterende soorten van de vogelgroep van oud bos die niet in tabel 1 zijn genoemd, naast de reeds besproken Middelste bonte specht, zijn Tjiftjaf (*Phylloscopus collybita*), Pimpelmees (*Cyanistes caeruleus*) en Spreeuw. Van deze drie algemene soorten zijn wel territoria vastgesteld; ze zijn echter niet geteld.

Bosrand- en struweelvogels

Tot deze groep behoren soorten die kenmerkend zijn voor structuurrijke bosranden, boomgroepen en struwelen. Boomgroepen en soms solitaire bomen kunnen onderdeel uitmaken van een struweel, maar dat is niet strikt noodzakelijk. Als de omgeving voldoende nest- en voedselkwaliteit biedt, is een enkele boom als zangpost vaak al genoeg. Er zijn 26 soorten uit deze vogelgroep die redelijkerwijs in Nederland als broedvogel verwacht mogen worden. In het onderzoeksgebied zijn er daarvan 17 vastgesteld. Van slechts acht soorten zijn aantallen gekarteerd, waarbij dit voor de Zwarte kraai (*Corvus corone*) alleen in 2010 is gedaan. De Boompieper (*Anthus trivialis*), Grasmus (*Sylvia communis*) en Geelgors (*Emberiza citrinella*) [figuur 6] waren tijdens de provinciale karteringen de talrijkste soorten met in 2010 respectievelijk 12, 14 en 12 territoria [tabel 2]. Ze profiteren van de talrijk aanwezige en goed ontwikkelde graften en bosranden in het gebied. De toename van soorten binnen deze groep tussen 1997 en 2010 past in een landelijke trend (SOVON, 2018). De Kneu (*Linaria cannabina*), goed voor vier territoria in 2010, staat bekend om zijn jaarlijks (sterk) fluctuerende trends in sommige delen van ons land (SOVON, 2002). Kennelijk was 1997 een minder goed jaar voor deze regio. Een goed gevoel mag bij de 'toename' niet meteen gekregen worden, want landelijk gaat de soort, evenals in veel andere Europese landen, langzaam achteruit.

Er zijn in het onderzoeksgebied diverse soorten van bosranden en struwelen die jaarlijks met nul, één of hooguit enkele territoria worden vastgesteld. Gekraagde roodstaart (*Phoenicurus phoenicurus*) en Roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*) [figuur 7]



zijn er daar twee van. Het zijn beide soorten die in Zuid-Limburg erg dun gezaaid zijn, met enkele tientallen paren van de Gekraagde roodstaart en slechts enkele (met de laatste jaren wel een duidelijk toenemende trend) van de Roodborsttapuit (HUSTINGS *et al.*, 2006). De Gekraagde roodstaart was in 2012, 2013 en 2014 met telkens één territorium vertegenwoordigd. Van de Roodborsttapuit werd tussen 2001 en 2017 jaarlijks één territorium vastgesteld, vrijwel uitsluitend aan de zuidkant van het gebied, ter hoogte van de Piepertweg. In 2009 was gedurende een maand een zingende Orpheus-spotvogel (*Hippolais polyglotta*) aan de zuidrand van het Eyserbos aanwezig. Orpheusspotvogels broeden slechts mondjesmaat in Nederland en de weinige jaarlijkse territoria liggen geconcentreerd in Zuid-Limburg (SOVON, 2018). De Grauwe klauwier (*Lanius collurio*) [figuur 8] mag gerust een van de ornithologische paradepaardjes van Roodborn genoemd worden. Als kritische broedvogel van struwelen zit de soort weliswaar in de lift, maar zijn verspreiding is nog altijd lokaal. Wel is Zuid-Limburg hét bolwerk in deze provincie en de vestiging van deze soort past daarmee in het patroon van aantalstoename en arealuitbreiding. De eerste waarneming dateert van 22 mei 2011. Een eerste territorium werd in 2015 vastgesteld. Sindsdien broedt de soort jaarlijk in het gebied aan de zuidwestzijde van het Eyserbos. Overige soorten die tot deze groep behoren en in het onderzoeksgebied broeden, maar waarvan kwantitatieve gegevens ontbreken, zijn Heggenmus (*Prunella modularis*), Spotvogel (*Hippolais icterina*), Tuinfluiter (*Sylvia borin*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*) en Putter (*Carduelis carduelis*).

Overige soorten

Naast de soorten die tot de twee bovengenoemde vogelgroepen behoren, kunnen uiteraard nog meer soorten tot de broedvogels van Roodborn gerekend worden. In de meeste gevallen betreft het soorten die minder kritisch zijn wat betreft biotoopkeuze en soorten die (veelal) gebonden zijn aan bebouwing.

Deze laatste groep heeft zijn zwaartepunt in het gehucht Piepert, de enige locatie binnen het onderzoeksgebied waar zich bebouwing bevindt.

Roofvogels

Een opvallend kleine groep in het Eyserbos en de bossen in het waterwingebied van de WML zijn roofvogels. In elk geval vanaf 2012 broedt een Havik (*Accipiter gentilis*) in het Eyserbos. In 2009 werd in de bossen bij het puttenveld van de WML een bezet nest van een Buizerd (*Buteo buteo*) gevonden. Bewezen broedgevallen van Sperwer (*Accipiter nisus*) en Torenvalk (*Falco tinnunculus*) zijn opvallend schaars.

Grote gele kwikstaart (*Motacilla cinerea*)

Nabij het puttenveld van de WML werd in 2010 een territorium van de Grote gele kwikstaart vastgesteld. Het is een 'logische' gebiedskeuze, gezien de voorkeur van deze kwikstaart voor oevers van stromende beken. De Eyserbeek is immers dichtbij.

Zwarte roodstaart (*Phoenicurus ochruros*)

Jaarlijks bevindt zich een territorium in het gehucht Piepert.

Sprinkhaanzanger (*Locustella naevia*)

De Sprinkhaanzanger mag tot de zeer schaarse broedvogels van Zuid-Limburg gerekend worden (HUSTINGS *et al.*, 2006). In 1997 werd tijdens de provinciale kartering een territorium gevonden in een van de graften op de kalkgraslanden van de WML.

◀ FIGUUR 5

De Fluiter (*Phylloscopus sibilatrix*) is een soort van open, hoog opgaande bossen (foto: O. Op den Kamp).

▲ FIGUUR 6

De afwisseling van insectenrijke graslanden met graften en bosranden biedt plaats aan een groot aantal broedparen van de Geelgors (*Emberiza citrinella*) (foto: H. Heijligers).

TABEL 2

Overzicht van vastgestelde territoria van een aantal bosrand- en struweelvogels tijdens de provinciale karteringen in 1997 en 2010. + = toename, 0 = gelijkblijvend, - = afname, ? = trend onduidelijk.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	1997	2010	Trend
Groene specht	<i>Picus viridis</i>	1	3	+
Boompieper	<i>Anthus trivialis</i>	6	12	+
Braamsluiper	<i>Sylvia curruca</i>	0	1	0
Grasmus	<i>Sylvia communis</i>	9	14	+
Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>	2	0	-
Zwarte kraai	<i>Corvus corone</i>	n.v.t.	6	n.v.t.
Kneu	<i>Linaria cannabina</i>	0	4	+
Geelgors	<i>Emberiza citrinella</i>	6	12	+



▲ FIGUUR 7
De Roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*) is een schaarse broedvogel in Roodborn (foto: H. Heijligers).

► FIGUUR 8
De Grauwe klauwier (*Lanius collurio*) heeft sinds 2015 een territorium in het Eyserbos. (foto: O.Op den Kamp).



SLOT

Veelzijdig, dat kun je de vogelwereld van Roodborn zeker noemen. De meeste biotooptypen zijn voorzien van passende vogelsoorten, waarbij de hier beschreven groepen domineren. Er is echter één vogelgroep die opvallend genoeg ontbreekt: vogels die gebonden zijn aan graslanden zoals Veldleeuwe-

rik (*Alauda arvensis*) en Graspieper (*Anthus pratensis*), hoe mooi de vegetatie ook oogt. Het is natuurlijk afwachten hoe de avifauna zich verder ontwikkelt. Met name bosvogels zullen naar verwachting nog wel verder kunnen toenemen. Wie weet vestigt zelfs de Rode wouw (*Milvus milvus*) zich in het gebied. In de omgeving zijn recent de eerste territoriumhoudende exemplaren opgedoken.

Summary

BREEDING BIRDS OF THE ROODBORN AREA

The Roodborn nature area is dominated partly by mature forest of Common oak (*Quercus robur*), while younger forest is located at the upper part of the Eyserbos plain and near the Eyserbeek brook. In between there are flower-rich grasslands interspersed with scrubby lynchets. In 1997 and 2010, the Limburg provincial authorities surveyed the Roodborn area for a selection of typical and relatively scarce bird species. The great variety of habitats harbours a rich avifauna. Nuthatch (*Sitta europaea*) and Hawfinch (*Coccothraustes coccothraustes*) are the most commonly recorded species in the forests. Other typical and rather scarce species of mature forests are Eurasian treecreeper (*Certhia familiaris macrodactyla*), Middle spotted woodpecker (*Dendrocoptes medius*), Lesser spotted woodpecker (*Dryobates minor*), Firecrest (*Regulus ignicapilla*) and Wood warbler (*Phylloscopus sibilatrix*). The lynchets in the grassland area feature Yellowhammer (*Emberiza citrinella*), Common white-throat (*Sylvia communis*) and Tree pipit (*Anthus trivialis*). Of special interest is the Red-backed shrike (*Lanius collurio*), one pair of which can be spotted in most years.

Literatuur

- HUSTINGS, F., J. VAN DER COELEN, B. VAN NOORDEN, R. SCHOLS & P. VOSKAMP, 2006. Avifauna van Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maas-tricht.
- OP DEN KAMP, O. & A. OVAA, 2019. Van Eyserbeek tot Eyserheide: een stukje Heuvelland doorgelicht. Natuurhistorisch Maandblad 108(5): 121-127.
- PROVINCIE LIMBURG, 2019. Natuurgegevens. Geraadpleegd 28 maart 20-19. <https://natuurgegevens-provincielimburg.nl>
- SIERDSEMA, H., 1995. Broedvogels en beheer. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SOVON, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SOVON, 2015. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek, BMP & kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SOVON, 2018. Vogelatlas van Nederland. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.



De weekdierfauna van Roodborn

Gerard Majoor, Jekerschans 12, 6212 GJ Maastricht, e-mail: gmajoor87@gmail.com

Jan Koert, Achter de Kruiskapel 28, 6127 BZ Grevenbicht

Stef Keulen, Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg

Bij het gehucht de Piepert, ten westen van Eys, ligt het waterwingebied Roodborn. Het omvat biotopen als kalk(rijk) grasland, jong hellingbos en beekbegeleidend bos. In het hellingbos liggen afgedekte putten voor de drinkwaterwinning, maar er zijn ook enkele brongebieden waar het water vrij kan uittreden. Het brede scala aan biotopen in Roodborn biedt kansen voor een rijke weekdierfauna. Een inventarisatie van de slakken en mossels van het gebied door de Mollusken Studiegroep Limburg in november 2017 leverde 50 soorten weekdieren op. Bijzonder was de vondst van twee exemplaren van een reuzenvorm van de Leverbot-slak (*Galba truncatula*), waarschijnlijk veroorzaakt door zogenaamde ‘parasitaire castratie’.

ZOEKMETHODEN

In alle biotopen is op zicht naar mollusken gezocht: in het bos en op het kalkgrasland naar landslakken en in de brongebieden ook naar zoetwaterslakken en -mossels. Op het land is op enkele plaatsen die kansrijk leken voor het vinden van slakken bladstrooisel samen met de bovenste bodemlaag

verzameld in ‘bodemmonsters’. Met behulp van apelmoeszeven aan lange stelen zijn in de Eyserbeek en de bronnen waterbodemmonsters genomen. Alle monsters werden thuis gedroogd en gezeefd op verschillende maaswijdten; alle mollusken werden uit de fracties verzameld en (zo nodig met behulp van een binoculair) gedetermineerd. Determinaties zijn verricht aan de hand van JANSEN (2016).

FIGUUR 1

Het kalkgrasland, met halverwege de graft en op de achtergrond het Eyserbos (foto: Olaf Op den Kamp).

FIGUUR 2

Cilindrische korfslak (*Truncatellina cylindrica*), hoogte 2 mm. Rode Lijst: Kwetsbaar. Plaatselijk aangetroffen op het kalkgrasland en op de helling van de spoorweginsnijding (foto: Frank Julich).



EEN VEELHEID AAN BIOTOPEN EN BEMONSTERINGEN

Bij de inventarisatie van de weekdieren van Roodborn is de meeste aandacht besteed aan de biotopen waar de bodem en het water kalkrijk zouden kunnen zijn. Kalkrijke biotopen zijn voor veel soorten weekdieren het meest aantrekkelijk (CAMERON, 2016). Dat zijn in Roodborn het kalkgrasland, de op het zuiden geëxponeerde helling van de spoorweginsnijding en de bronnen in het hellingbos. Het Eyserbos en een deel van het kalkgrasland zijn in eigendom en beheer bij Stichting het Limburgs Landschap; het hellingbos en een deel van kalkgrasland en het bosgebied met de bronnen bij de Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) en de spoorweginsnijding bij de Zuid-Limburgse Stoomtrein Maatschappij.

FIGUUR 3

Brongebied met Reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*) (foto: Olaf Op den Kamp).



Het Eyserbos

Het Eyserbos is een oud loofbos op de zuidwestrand van het plateau van Ubachsberg. In het Eyserbos is alleen in de zuidelijke bosrand naar slakken gezocht en er is één bodemmonster genomen.

Kalkgrasland

Op het grote kalkgrasland kunnen een noordelijk en een zuidelijk deel onderscheiden worden die door een plaatselijk met bomen en struiken begroeide graff zijn gescheiden [figuur 1]. Vooral op het noordelijke deel komen naast Bergdravik (*Bromus erectus*) en Harige ratelaar (*Rinanthus alectorolophus*) planten voor als Gewone margriet (*Leucanthemum vulgare*), Wilde agrimonie (*Agrimonia eupatoria*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Ruige weegbree (*Plantago media*), Rode klaver (*Trifolium pratense*), Hopklaver (*Medicago lupulina*), Jacobskruiskruid (*Jacobaea vulgaris*) en diverse soorten streepzaad (*Crepis* spp.). Daaraan is te zien dat het grasland nog dicht tegen een Glanshaverhooiland aan zit. Soorten als Trilgras (*Briza media*), Zeegroene zegge (*Carex flacca*), Geelhartje (*Linum catharticum*), Zachte haver (*Helictotrichon pubescens*), Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*), Duifkruid (*Scabiosa columbaria*), Veldsalie (*Salvia pratensis*) en een aantal orchideeënsoorten wijzen op de ontwikkeling tot kalkgrasland (OOSTERMEIJER *et al.*, 2019). Ten tijde van de bemonstering was het grasland pas gemaaid, met uitzondering van enkele kleine kwadranten die blijven overstaan als schuilplaatsen waarin bijvoorbeeld kleine dieren en poppen van insecten kunnen overwinteren (OOSTERMEIJER *et al.*, 2019). Vanwege de vondst van de Cilindrische korfslak (*Truncatellina cylindrica*) [figuur 2] in één van de twee verzamelde bodemmonsters werden op 16 november 2017 op verschillende plekken op het kalkgrasland nog eens zes en op 19 juni 2018 nog eens drie bodemmonsters verzameld.

Jong hellingbos

Tussen het kalkgrasland en de verharde weg naar de WML-gebouwen bevindt zich een jong hellingbos. Er staan vooral Beuken (*Fagus sylvatica*) met in de ondergroei vlier (*Sambucus* spec.), Hazelaar (*Corylus avellana*) en Klimop (*Hedera helix*). Er is op zicht op de boomstammen en onder valhout naar slakken gezocht en er is één bodemmonster genomen.

Bronnen

De brongebieden liggen het beekbegeleidend bos (zie hieronder). Op de helling onder de verharde weg naar

Soorten	Rode Lijst status	Rand Eyserbos	Biotopen							
			Kalkgrasland	Spoorinsnijding	Hellingbos	Brongebieden	Beekbegeleidend bos	Eyserbeek	Knotwilg	
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	1	2	3	4	5	6	7	8	
Landslakken										
Plompe dwergslak	<i>Carychium minimum</i>					X				
Slanke dwergslak	<i>Carychium tridentatum</i>		X		X	X	X	X	X	
Barnsteenslak	<i>Succinea putris</i>			X			X	X		
Langwerpige barnsteenslak	<i>Succinella oblonga</i>			X	X		X			
Glanzende agaathoren	<i>Cochlicopa lubrica</i>			X	X		X			
Slanke agaathoren	<i>Cochlicopa lubricella</i>			X	X					
Geribde jachthorenslak	<i>Vallonia costata</i>			X	X				X	
Scheve jachthorenslak	<i>Vallonia excentrica</i>			X	X					
Stekelslakje	<i>Acanthinula aculeata</i>			X	X			X		
Mostonnetje	<i>Pupilla muscorum</i>			X						
Tandloze korfslak	<i>Columella edentula</i>	KW	X		X	X	X	X		
Cilindrische korfslak	<i>Truncatellina cylindrica</i>	KW		X	X					
Dwerg-korfslak	<i>Vertigo pygmaea</i>	KW		X	X					
Donkere torenslak	<i>Merdigera obscura</i>		X		X	X				
Blindslakje	<i>Cecilioides acicula</i>			X	X			X		
Gladde clausilia	<i>Cochlodina laminata</i>	KW	X	X		X	X		X	
Geribde clausilia	<i>Macrogaster attenuata lineolata</i>					X			X	
Vale clausilia	<i>Clausilia bidentata</i>		X	X	X	X	X	X	X	
Slanke schorshoren	<i>Balea perversa</i>	BE							X	
Dwergpuntje	<i>Punctum pygmaeum</i>		X	X	X		X		X	
Boerenknoopje	<i>Discus rotundatus</i>		X	X	X	X	X	X	X	
Kleine kristalslak	<i>Vitrea contracta</i>			X						
Kelder-glanslak	<i>Oxychilus cellarius</i>			X	X		X	X		
Grote glanslak	<i>Oxychilus draparnaudi</i>								X	
Kleine blinkslak	<i>Aegopinella pura</i>	BE	X	X	X		X	X		
Bruine blinkslak	<i>Aegopinella nitidula</i>		X	X	X	X	X	X	X	
Ammonshorentje	<i>Nesovitrea hammonis</i>			X	X				X	
Doorschijnende glasslak	<i>Vitrina pellucida</i>			X	X			X		
Tijgerslak	<i>Limax maximus</i>						X			
Bos-aardslak	<i>Lehmannia marginata</i>						X			
Zwervende akkerslak	<i>Deroceras invadens</i>								X	
Gevlekte akkerslak	<i>Deroceras reticulatum</i>			X		X	X	X	X	
Rode/Spaanse wegslak	<i>Arion rufus/vulgaris</i>						X		X	
Donkere wegslak	<i>Arion distinctus</i>					X	X	X	X	
Zwarte wegslak	<i>Arion hortensis</i>					X			X	
Egel-wegslak	<i>Arion intermedius</i>					X	X			
Haarslak	<i>Trochulus hispidus</i>			X	X	X	X	X	X	
Heideslak	<i>Helicella itala</i>	BE		X	X					
Bos-loofslak	<i>Monachoides incarnatus</i>		X	X		X	X	X		
Witgerande tuinslak	<i>Cepaea hortensis</i>			X	X		X	X		
Wijngaardslak	<i>Helix pomatia</i>	KW			X			X		
Totaal		8	10	26	24	14	25	17	17	
Zoetwatermollusken										
Jenkin's waterhoren	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>								X	
Leverbotslak	<i>Galba truncatula</i>						X		X	
Ovale poelslak	<i>Radix balthica</i>						X		X	
Witte schijfhorenslak	<i>Gyraulus albus</i>								X	
Ronde beekmuts	<i>Ancylus fluviatilis</i>								X	
Gewone hoornschaal	<i>Sphaerium comeum</i>								X	
Doffe erwtenmossel	<i>Euglesa casertana</i>								X	
Gemaskerde erwtenmossel	<i>Euglesa personata</i>	KW					X			
Driehoekige erwtenmossel	<i>Euglesa subtruncata</i>								X	
Totaal		1					3		8	

TABEL 1

De in Roodborn aangetroffen mollusken, gekoppeld aan een achttal deelbiotopen.

FIGUUR 4

Tandloze korfslak
(*Columella edentula*),
hoogte 3 mm. Rode
Lijst: Kwetsbaar.
Aangetroffen in het
bos langs de Eyserbeek
(foto: Stef Keulen).



FIGUUR 5

Gladde clausilia
(*Cochlodina laminata*),
hoogte 15 mm. Rode
Lijst: Kwetsbaar. Een
soort die vooral in de
loofbossen maar ook
op het kalkgrasland
werd aangetroffen
(foto: Stef Keulen).



de WML-gebouwen ligt een klein brongebiedje dat ten tijde van de bemonstering op 2 november 2017 vrijwel droog lag. In en rond het brongebiedje is op zicht naar mollusken gezocht en er zijn twee bodemmonsters genomen.

Ter hoogte van de WML-gebouwen liggen ten noorden en ten zuiden van de weg twee grotere brongebieden waar water aan de oppervlakte komt. In het zuidelijke gebied staan Reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*) en waterkers (*Nasturtium spec.*) [figuur 3]; in het noordelijke gebied groeien onder andere Moeraszegge (*Carex acutiformis*) en Pluimzegge (*Carex paniculata*). Op de laatstgenoemde planten is intensief naar slakken gezocht omdat er bijvoorbeeld de Zegge-korfslak (*Vertigo moulinsiana*) op zou kunnen voorkomen. Ter plekke zijn drie bodemmonsters genomen en bovendien zijn er twee monsters van de waterbodem verzameld.

Beekbegeleidend bos

Waar de Eyserbeek aan de oostkant het WML-terrein binnenkomt is in het bos langs de beek

gezocht en is er één bodemmonster verzameld. Het bos wordt gedomineerd door Zomereiken (*Quercus robur*), Essen (*Fraxinus excelsior*) en wilgen (*Salix spec*), in de ondergroei staan Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Zevenblad (*Aegopodium podagraria*). Aan de overzijde van de beek groeit hier en daar wat Moeraszegge; op één van die plekken is ook nog een bodemmonster genomen. Even buiten het WML-terrein staat in het weiland bij het parkeerterreintje een imposante oude knotwilg. Op die boom en onder de schors is naar de Slanke schorshoren (*Balea perversa*) gezocht; met hetzelfde doel is er van die plek een bodemmonster meegenomen. Uit de Eyserbeek is een monster van de waterbodem verzameld.

GEVONDEN MOLLUSKEN

Landslakken

Er zijn in totaal 41 soorten landslakken aangetroffen: 33 huisjesslakken en acht naaktslakken [tabel 1]. Het aantal soorten landslakken is voor een relatief klein gebied

als Roodborn aanzienlijk. Dat is hoogstwaarschijnlijk toe te schrijven aan de lokale kalkrijkdom, de uiteenlopende biotopen die in het gebied voorhanden zijn en aan het extensieve beheer van de bosgebieden. Onder de aangetroffen landslakken zijn acht Rode Lijst soorten [tabel 1, figuur 2, 4 & 5].

Van de typische kalkgraslandsoorten werd de Heideslak (*Helicella itala*) op zicht wijd verspreid waargenomen over het noordelijke deel van het grasland en op de op het zuiden geëxponeerde helling van de spoorinsnijding. Omdat in één van de bodemmonsters van het kalkgrasland meer dan 30 exemplaren van de Cilindrische korfslak, een typische kalkgraslandsoort, waren aangetroffen zijn op latere tijdstippen en van verschillende plaatsen nog negen bodemmonsters verzameld. Dit uitgebreide onderzoek leverde twee additionele vindplaatsen van deze soort op: in de berm van de Biesbergerweg (één exemplaar) en op de helling van de spoorinsnijding (27 exemplaren). Op de enige plek op het kalkgrasland waar de soort in ruime mate is gevonden ligt de kalksteen dicht aan de opper-

vlakte. Dit toont bijvoorbeeld het smalle wandelpad dat vlakbij de vindplaats aan de oostkant van het grasland de heuvel op voert: daar loopt de wandelaar letterlijk op de kalksteen. Op andere plaatsen ligt de kalksteen mogelijk te diep onder de deklaag om de Cilindrische korfslak een geschikt biotoop te kunnen bieden (MAJOOR & KEULEN, 2018).

Bij de oude knotwilg juist buiten Roodborn werd de ‘bedreigde’ Slanke schorshoren gevonden, in gezelschap van 16 andere soorten landslakken.

Zoetwatermollusken

Er werden negen soorten zoetwatermollusken gevonden: vijf soorten slakken en vier soorten mossels. Van deze soorten staat de Gemaskeerde erwtenmossel (*Euglesa personata*) als kwetsbaar op de Rode Lijst [figuur 6].

In het vrijwel drooggevallede kleine brongebiedje werden naast ‘normale’ exemplaren van de Leverbotslak (*Galba truncatula*) twee extreem grote exemplaren gevonden. De normale vorm heeft een maximale hoogte van 8–9 mm (GLOËR, 2002; JANSEN 2016). De twee grote exemplaren hadden hoogten van 10,8 respectievelijk 13,5 mm [figuur 7]. Deze grote vorm van de Leverbotslak is beschreven als *Lymnaea truncatula* forma *major* Moquin-Tandon, 1855 (MOQUIN-TANDON, 1855). De Leverbotslak is de tussengastheer voor de Leverbot (*Fasciola hepatica*), een platworm die als parasiet in de lever van herkauwers als schapen, koeien en paarden kan leven. Eitjes van de Leverbot komen via uitwerpselen van de herkauwers in het weiland terecht waar ze zich op vochtige plaatsen tot larven (miracidiën) ontwikkelen. Deze kunnen de amfibisch levende Leverbot-slakken infecteren. In de slak planten de miracidiën zich ongeslachtelijk voort en vormen sporocysten waar ook weer een soort larven (rediae) uit komen. Deze rediae kunnen de geslachtsorganen van de slak aantasten, wat tot zogenaamde ‘parasitaire castratie’ leidt die reuzengroei van de slak tot gevolg kan hebben (WILSON & DENISON, 1980). Parasitaire castratie heeft voor de parasiet als voordeel dat er door die reuzengroei van de levende gastheer meer voedsel voor de parasiet beschikbaar is (EBERT *et al.*, 2004).



FIGUUR 6
Gemaskerde erwtenmossel (*Euglesa personata*), breedte 3 mm. Rode Lijst: Kwetsbaar. Leeft in de brongebieden (foto: Jeroen Goud, NBC Naturalis).



FIGUUR 7
Leverbotslakken (*Galba truncatula*). Links twee ‘reuzenvormen’ (forma *major* Moquin-Tandon) uit Roodborn, rechts een normaal exemplaar (foto: Stef Keulen).

SLAKVRIENDELIJK BEHEER

De mollusken van de bosdelen en de brongebieden die in Roodborn zijn aangetroffen nopen niet tot stringente beheeradviezen. Landslakken zijn vooral gebaat bij weinig verstoring van hun leefgebied (DE GROOT *et al.*, 2010). Het laten liggen van valhout, tegenwoordig een algemeen geaccepteerde beheerpraktijk in bosgebieden, is beslist gunstig voor slakken (CAMERON, 2016).

De molluskenfauna van de brongebieden viel tegen. In een moerasvegetatie met Reuzenpaardenstaart is door de Mollusken Studiegroep Limburg bijvoorbeeld in het Noorbeekdal en bij Voerendaal (Poort) de zeldzame Gladde naaldslak (*Platyla polita*) gevonden (ongepubliceerde gegevens); het stelde teleur dat deze soort niet in het moerasgebied met Reuzenpaardenstaart ten zuiden van de verharde weg in Roodborn werd gevonden. Door gericht beheer kunnen in het oosten, aan de zuidkant van de Eyserbeek en in het moeras ten noorden van de verharde weg onder de WML-gebouwen, betere kansen worden gecreëerd voor de ontwikkeling van grote zeggen, met name Moeraszegge. Als dat beheer succesvol uitpakt zouden zich daar mogelijk ooit meer soorten korfslakken, waaronder de Zegge-korfslak,

kunnen vestigen (KEULEN & MAJOOR, 2017). De oude knotwilg buiten het WML-terrein, de biotoop voor de 'bedreigde' Slanke schorshoren, lijkt minder vitaal te worden. Mogelijk kunnen enkele jonge wilgen op het WML-terrein geknot worden zodat die op termijn het gastheerschap voor de Slanke schorshoren kunnen overnemen. Bezien door de ogen van een slakkenkenner zijn het kalkgrasland en de spoorinsnijding momenteel de pronkstukken van Roodborn, vanwege het voorkomen van twee typische kalkgraslandsoorten: de Heideslak en de Cilindrische korfslak. Door in een ruimer gebied rond de vindplaats van de Cilindrische korfslak op het kalkgrasland (door afgraving) de dikte van de deklaag te reduceren kan deze slak daar een groter leefgebied worden geboden. Dat kan in

de toekomst zelfs tot vestiging van meer kalkminnende soorten slakken leiden, met als gedroomde coryfee de 'ernstig bedreigde' Eénbandige grasslak (*Candidula unifasciata*) die in Nederland thans alleen nog op de Bemelerberg leeft.

DANKWOORD

Wij bedanken de heren Arjan Ovaa (Stichting het Limburgs Landschap) en Erwin Stultiens (Waterleiding Maatschappij Limburg) voor vergunningen om in de door hun organisaties beheerde delen van Roodborn onderzoek te mogen verrichten. Dank ook aan Walther van der Coelen voor deelname aan de excursies en aan Edi Gittenberger en Wim Maassen voor hun hulp bij het op naam brengen van de reuzenvorm van de Leverbotslak.

Summary

THE MOLLUSC FAUNA OF ROODBORN

The Roodborn area features a south-exposed slope near the village of Eys in the south of the Province of Limburg. Going from the top to the bottom, the slope is consecutively covered by ancient deciduous woods, chalk grassland, and young deciduous woods along the Eyserbeek brook. The latter wood houses a few natural springs. A survey of this variety of biotopes revealed a relatively rich mollusc fauna, including 33 species of land snails, eight slugs, five freshwater snails and four ditto mussels. Nine of these species are on the Dutch Red List. Most of the species encountered are quite common in this part of the Netherlands; among the most interesting finds are the occurrence of the Heath snail (*Helicella itala*) and the tiny Cylindrical whorl snail (*Truncatellina cylindrica*) on the chalk grassland. In addition, two specimens of a giant form of the Dwarf pond snail (*Galba truncatula* forma *major*) were found. The gigantism in these specimens is most probably due to parasitic castration caused by a larval stage of the Liver fluke (*Fasciola hepatica*).

Literatuur

- CAMERON, R., 2016. Slugs and snails. HarperCollins Publishers, London.
- EBERT, D., H.J. CARIUS, T. LITTLE & E. DECAESTECKER, 2004. The evolution of virulence when parasites cause host castration and gigantism. *The American Naturalist* 164(11) Supplement 5: S19-S32.
- GLOER, P., 2002. Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Conchbooks, Hackenheim.
- GROOT, G.A. DE, J.J. LEVER, A.J. LEVER & G.D. MAJOOR, 2010. De slakkenfauna van de Sint-Pietersberg. Deel 2. Gunstige ontwikkeling in een roerig milieu. *Natuurhistorisch Maandblad* 99(4): 67-75.
- JANSEN, E.A., 2016. Veldgids slakken en mossels - land en zoetwater. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- KEULEN, S. & G. MAJOOR, 2017. Onderzoek naar de Zegge-korfslak en de Nauwe korfslak in vier Natura 2000-gebieden. *Natuurhistorisch Maandblad* 106(11): 187-193.
- MAJOOR, G. & S. KEULEN, 2018. Mollusken van de Berghofweide. *Natuurhistorisch Maandblad* 107(2): 17-23.
- MOQUIN-TANDON, A., 1855. Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France. J.-B. Baillière, Parijs.
- OOSTERMEIJER, J.G.B., P. ASSINK, B. BRUGGE, R. BREGMAN & P.G. MEIRMANS, 2019. Herstel van een soortenrijk kalkgrasland door maaien en afvoeren: 25 jaar onderzoek in Roodborn met een veldcursus ecologie. *Natuurhistorisch Maandblad* 108(5): 133-143.
- WILSON, R.A. & J. DENISON, 1980. The parasitic castration and gigantism of *Lymnaea truncatula* infected with the larval stages of *Fasciola hepatica*. *Zeitschrift für Parasitenkunde* 61(2): 109-119.



Inzicht in de nachtvlinderfauna van Roodborn

J.R. van Deijk & M.F. Wallis de Vries, De Vlinderstichting, Postbus 506, 6700 AM Wageningen, e-mail: jurrien.vandeijk@vlinderstichting.nl

Verschillende biotopen herbergen verschillende en kenmerkende soorten nachtvinders. Een afwisselend gebied als Roodborn met een beekdal, kalkgrasland en hellingbos is dus rijk aan karakteristieke nachtvinders. In dit artikel wordt deze variatie getoond aan de hand van de waarnemingen van nachtvinderaars over de afgelopen eeuw.

ROODBORN

In Nederland zijn ongeveer 2.400 verschillende soorten nachtvinders waargenomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen 1.500 microvlinders en 900 macrovlinders. Limburg is met 2.061 soorten (op Gelderland na, met vier soorten meer) de provincie waar de meeste soorten nachtvinders zijn waargenomen (bron: Databank Noctua, geraadpleegd 17 oktober 2018). Een deel van de nachtvinders is gespecialiseerd op een specifieke plant- of boomsoort, terwijl andere juist op een breed scala van planten en/of bomen voorkomen. Hierdoor heeft een grote diversiteit aan plantensoorten vaak een positief effect op het aantal soorten nachtvinders (ELLIS *et al.*, 2013).

Zuid-Limburg is door het reliëf en de hoeveelheid kalk in de bodem een uniek stukje Nederland met haar eigen kenmerkende habitattypen. Mede daarom is een aanzienlijk deel van de natuurgebieden aangewezen als Natura 2000-gebied. Roodborn maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Geuldal, dat is aangewezen als beschermd gebied voor onder

andere de Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*). In Roodborn zijn zes Natura 2000-habitattypen aanwezig: pionierbegroeiingen op rotsbodem (H6110), kalkgraslanden (H6210), Eiken-Haagbeukenbossen van het heuvelland (H9160B), glanshaverhooilanden (H6510A), Beuken-Eikenbossen met Hulst (H9120) en vochtige alluviale bossen (H91E0C) (MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2013). Op de laatste drie na zijn dit allemaal habitattypen die typisch zijn voor Zuid-Limburg, met elk hun eigen karakteristieke nachtvlinderfauna.

DEELGEBIEDEN EN WAARNEMINGEN

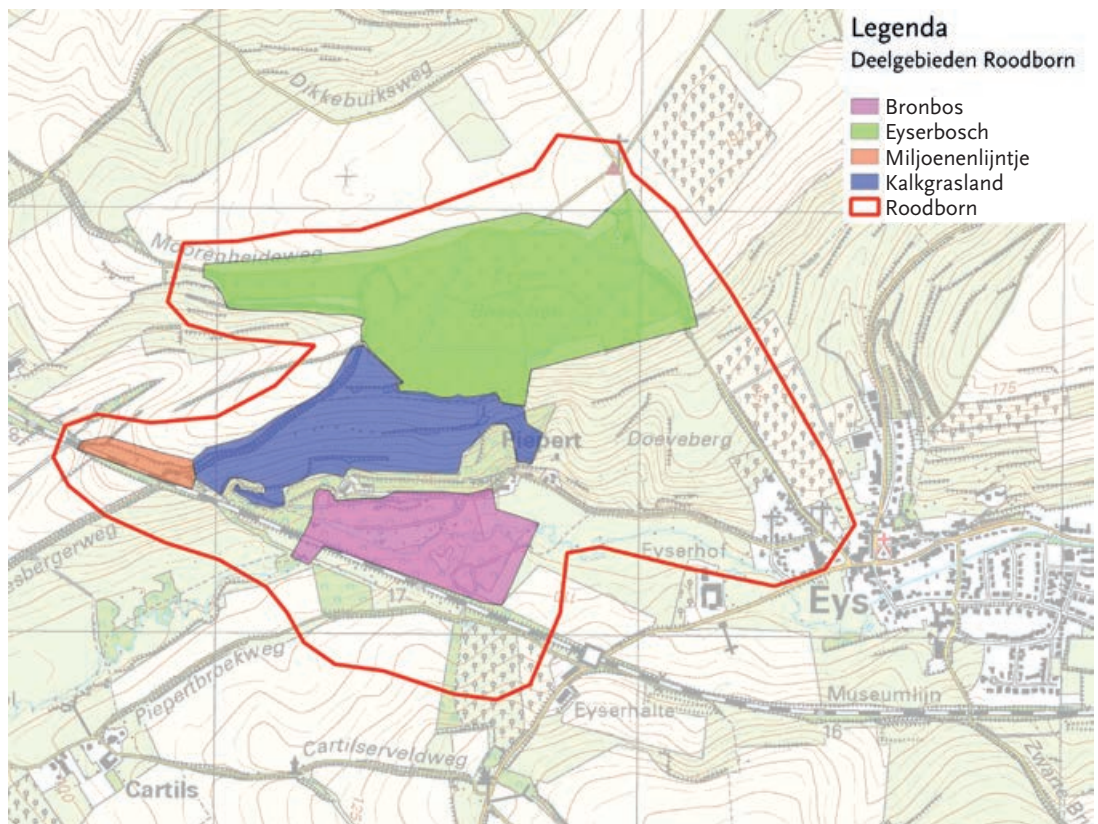
Roodborn valt grofweg in vier deelgebieden onder te verdelen: het Eyserbosch in het noorden, het kalkgrasland ten zuiden hiervan, het beekdal langs de Eyserbeek en vervolgens nog de spoorweginsnijding direct op de zuidhelling naast het Miljoenenlijntje [figuur 2]. Ondanks dat het gebied tussen het beekdal en het kalkgrasland zich kwalificeert als Eiken-Haagbeukenbos (STELLARIO-CARPINETUM) is dit niet meegenomen omdat hier weinig waarnemingen zijn gedaan. Op basis van het nachtvlinderbestand Noctua is berekend welke soorten macro- en micronachtvlinders binnen Roodborn zijn waargenomen en vervolgens binnen welk deelgebied. In tabel 1 zijn alle soorten opgenomen waarvan meer dan 10% van de Nederlandse waarnemingen sinds 1920 binnen Roodborn zijn gedaan en vervolgens binnen welk deelgebied ze voornamelijk zijn waargenomen. Er zijn momenteel 6.115 unieke nachtvlinderwaarnemingen doorgegeven uit Roodborn. De eerste nachtvlinderwaarneming uit het gebied is van een Tijgerbeertje (*Setina irrorella*) uit 1920. Tussen 1920 en 1990 zijn er maar sporadisch nachtvlinderwaar-

FIGUUR 1

Lichtval met 12V/6W actinic lamp waarmee de nachtvinders zijn geïnventariseerd. Deze val staat in het bos met 35% bedekking door het kronendak (foto: J.R. van Deijk).

FIGUUR 2

De vier verschillende deelgebieden binnen Roodborn. Het gebied tussen het beekdal en het kalkgrasland is ook geklasseerd als Eiken-Haagbeukenbos van het Heuvelland (H9160B), maar is niet meegenomen in de verdere berekeningen over de deelgebieden. De rode lijn geeft de begrenzing weer die is gebruikt om aan te geven welk aandeel vlinders binnen Roodborn zijn waargenomen (achtergrond: Topografische kaart 2018).



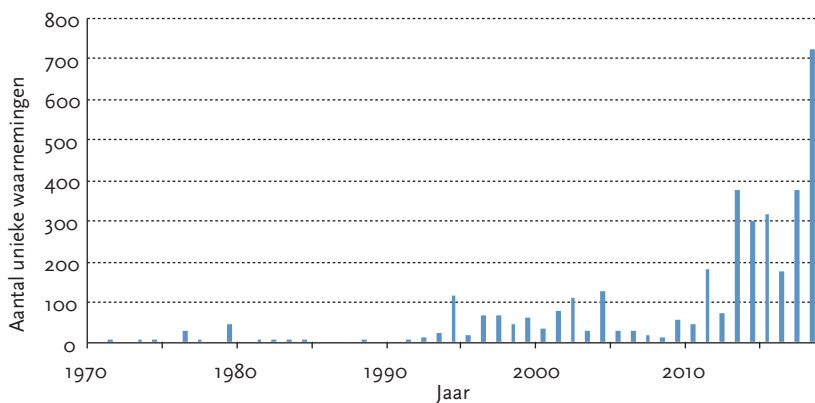
nemingen doorgegeven. Van 1990 tot 2010 steeg het aantal waarnemingen tot ongeveer 100 per jaar. Vanaf ongeveer 2010 nam het aantal waarnemingen verder toe tot een aantal van 1.239 waarnemingen in 2018, het hoogste aantal tot nu toe [figuur 3]. Dit heeft vooral te maken met het stijgende aantal nachtvlindersaars en onderzoek in het hellingbos in het Eyserbosch [figuur 1].

In totaal zijn in Roodborn 802 soorten nachtvlinders doorgegeven. Dit aantal is onder te verdelen in 461 soorten micronachtvlinders en 341 soorten macronachtvlinders (bron: Databank Noctua, geraadpleegd 17 oktober 2018). Voor de macronachtvlinders is er een voorlopige Rode Lijst opgesteld (ELLIS *et al.*, 2013). Van de 341 soorten macronachtvlinders staan 202 soorten op de voorlopige Rode Lijst als ‘thans niet bedreigd’, 34 als ‘gevoelig’, 54 als ‘kwetsbaar’, 36 als ‘bedreigd’, negen als ‘ernstig bedreigd’, één als ‘verdwenen’ en van twee soorten is de status

onbekend (ELLIS *et al.*, 2013). De als ‘verdwenen’ genoteerde soort, het Eikenweeskind (*Catocala promissa*), is in 2018 opnieuw in Roodborn waargenomen. De als ernstig bedreigd geklasseerde soorten zijn de Bruine heide-uil (*Polia bombycina*), Grote boomspanner (*Triphosa dubitata*) [figuur 4], Nekspindertje (*Cyclophora annularia*), Variabele silene-uil (*Hadena perplexa*), Vroege bremspanner (*Scotopteryx mucronata*), Wikke-uil (*Lygephila pastinum*), Witringuil (*Cerastis leucographa*), Wortelstreepgrasuil (*Mythimna sicula*) en Zandstofuil (*Caradrina selini*). De Bruine heide-uil en Wortelstreepgrasuil zijn voor het laatst vóór 1990 waargenomen. Jaarlijks worden nog steeds veel nieuwe soorten nachtvlinders doorgegeven, wat erop wijst dat er nog veel te ontdekken valt in Roodborn. Zo zijn er in 2017 plus 2018 (op 18 oktober 2018) 76 nieuwe soorten waargenomen [figuur 5].

FIGUUR 3

Aantal unieke waarnemingen vanaf 1970 van micro- en macronachtvlinders per jaar in Roodborn.



BEEKDAL

Aan de zuidkant van Roodborn stroomt de Eyserbeek die voor een deel is omgeven door een beekbegeleidend bos. Het Miljoenenlijntje loopt hier door het gebied en er is een tunneltje waar de Eyserbeek onder de spoorlijn door gaat. Omdat de tunnel niet wordt verlicht is hij in het midden erg donker. Hierdoor kunnen er rustende vlinders worden aangetroffen zoals Zwart weeskind (*Mormo maura*) [figuur 6] en Grote boomspanner. Beide soorten planten zich waarschijnlijk voort in het beekdal. Het

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Aantal in Roodborn	Totaal aantal Nederland	Percentage (%) in Roodborn	Aantal binnen het deelgebied	Totaal aantal binnen Roodborn	Percentage (%) binnen deelgebied
Deelgebied Het Eyserbosch							
Donderkruidmineermot	<i>Digitivalva perlepidella</i>	4	9	44	2	4	50
Gemarmerde kruiskruidzadelmot	<i>Epiblema hepaticana</i>	5	49	10	1	5	20
Bosrankvlinder	<i>Thyris fenestrella</i>	21	193	11	1	21	5
Klaverwespvlinder	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	22	132	17	1	22	5
Kleine Sint-Jansvlinder	<i>Zygaena viciae</i>	32	84	38	1	32	3
Deelgebied De Piepert							
Beatricebladroller	<i>Aethes beatricella</i>	3	13	23	3	3	100
Zilverbladroller	<i>Eana argentana</i>	1	6	17	1	1	100
Hertshooisneeuwmot	<i>Leucoptera lustratella</i>	1	10	10	1	1	100
Kleine Sint-Jansvlinder	<i>Zygaena viciae</i>	32	84	38	31	32	97
Klaverwespvlinder	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	22	132	17	20	22	91
Gouden langsprietmot	<i>Nemophora metallica</i>	82	292	28	72	82	88
Brede bandpalpmot	<i>Syncopacma taeniolella</i>	8	78	10	6	8	75
Marjoleinvedermot	<i>Merrifieldia baliodactylus</i>	17	82	21	11	17	65
Donderkruidmineermot	<i>Digitivalva perlepidella</i>	4	9	44	2	4	50
Scherp distelknoopvlekje	<i>Eucosma hohewartiana</i>	26	259	10	13	26	50
Gevinde kortsteelmineermot	<i>Elachista chrysodesmella</i>	9	60	15	4	9	44
Stalkruidvedermot	<i>Marasmarcha lunaedactyla</i>	21	182	12	9	21	43
Bosrankvlinder	<i>Thyris fenestrella</i>	21	193	11	9	21	43
Honinglichtmot	<i>Moitrelia obductella</i>	23	70	33	7	23	30
Limburgse fluweelpalpmot	<i>Acompsia schmidtellus</i>	9	29	31	2	9	22
Beemdkroonsmalsnuitje	<i>Aethes hartmanniana</i>	27	136	20	6	27	22
Gemarmerde kruiskruidzadelmot	<i>Epiblema hepaticana</i>	5	49	10	1	5	20
Knoopkruidpalpmot	<i>Metzneria metzneriella</i>	10	39	26	2	10	20
Deelgebied Spoorweginsnijding							
Witkraagduifmot	<i>Paraswammerdamia albicapitella</i>	3	29	10	3	3	100
Beemdkroonsmalsnuitje	<i>Aethes hartmanniana</i>	27	136	20	13	27	48
Bosrankvlinder	<i>Thyris fenestrella</i>	21	193	11	9	21	43
Limburgse fluweelpalpmot	<i>Acompsia schmidtellus</i>	9	29	31	3	9	33
Stalkruidvedermot	<i>Marasmarcha lunaedactyla</i>	21	182	12	6	21	29
Honinglichtmot	<i>Moitrelia obductella</i>	23	70	33	6	23	26
Krijtlandmot	<i>Orophia sordidella</i>	8	30	27	2	8	25
Gevinde kortsteelmineermot	<i>Elachista chrysodesmella</i>	9	60	15	2	9	22
Gemarmerde kruiskruidzadelmot	<i>Epiblema hepaticana</i>	5	49	10	1	5	20
Knoopkruidpalpmot	<i>Metzneria metzneriella</i>	10	39	26	2	10	20
Marjoleinvedermot	<i>Merrifieldia baliodactylus</i>	17	82	21	3	17	18
Scherp distelknoopvlekje	<i>Eucosma hohewartiana</i>	26	259	10	4	26	15
Gouden langsprietmot	<i>Nemophora metallica</i>	82	292	28	9	82	11
Overige deelgebieden							
Duifkruidwaaiermot	<i>Alucita grammodactyla</i>	1	7	14	1	1	100
Krijtlandmot	<i>Orophia sordidella</i>	8	30	27	6	8	75
Knoopkruidpalpmot	<i>Metzneria metzneriella</i>	10	39	26	6	10	60
Limburgse fluweelpalpmot	<i>Acompsia schmidtellus</i>	9	29	31	4	9	44
Honinglichtmot	<i>Moitrelia obductella</i>	23	70	33	10	23	44
Gemarmerde kruiskruidzadelmot	<i>Epiblema hepaticana</i>	5	49	10	2	5	40
Scherp distelknoopvlekje	<i>Eucosma hohewartiana</i>	26	259	10	9	26	35
Gevinde kortsteelmineermot	<i>Elachista chrysodesmella</i>	9	60	15	3	9	33
Beemdkroonsmalsnuitje	<i>Aethes hartmanniana</i>	27	136	20	8	27	30
Stalkruidvedermot	<i>Marasmarcha lunaedactyla</i>	21	182	12	6	21	29
Brede bandpalpmot	<i>Syncopacma taeniolella</i>	8	78	10	2	8	25
Marjoleinvedermot	<i>Merrifieldia baliodactylus</i>	17	82	21	3	17	18
Bosrankvlinder	<i>Thyris fenestrella</i>	21	193	11	2	21	10
Klaverwespvlinder	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	22	132	17	1	22	5
Gouden langsprietmot	<i>Nemophora metallica</i>	82	292	28	1	82	1

TABEL 1

Soorten micro- en macronachtvlinders waarvan meer dan 10% van de Nederlandse waarnemingen binnen Roodborn zijn gedaan. De waarnemingen zijn gesorteerd per deelgebied. De soort met het hoogste percentage binnen een deelgebied staat bovenaan. In kolom 6 staat het percentage van het aantal waarnemingen in Roodborn (kolom 4) ten opzichte van heel Nederland (kolom 5). In de laatste drie kolommen staat hetzelfde weergegeven, alleen dan voor het aantal waarnemingen binnen elk deelgebied van Roodborn (kolom 6) ten opzichte van heel Roodborn (kolom 7).

FIGUUR 4
De Grote boomspanner (*Triphosa dubitata*) schuilt graag in ondergrondse, donkere ruimtes, zoals de spoor-tunnel (foto: Jurriën van Deijk).



Zwart weeskind is polyfaag en leeft, afhankelijk van de tijd van het jaar, zowel van kruidachtige planten als struiken en bomen. Dit is weinig specifiek, maar de habitat van het Zwart weeskind staat beschreven als rivieroeveren of moerassen (WARING & TOWNSEND, 2017). Mogelijk prefereert het Zwart weeskind een specifiek microklimaat. De Grote boomspanner heeft vooral Wegedoorn (*Rhamnus cathartica*) als waardplant (WARING & TOWNSEND, 2017). Wegedoorn heeft veel verschillende groeiplaatsen, waaronder beekgeleidende bossen (NATIONALE DATABANK FLORA EN FAUNA, 2018).

KALKGRASLANDEN ROODBORN SPOORWEGINSNIJDING

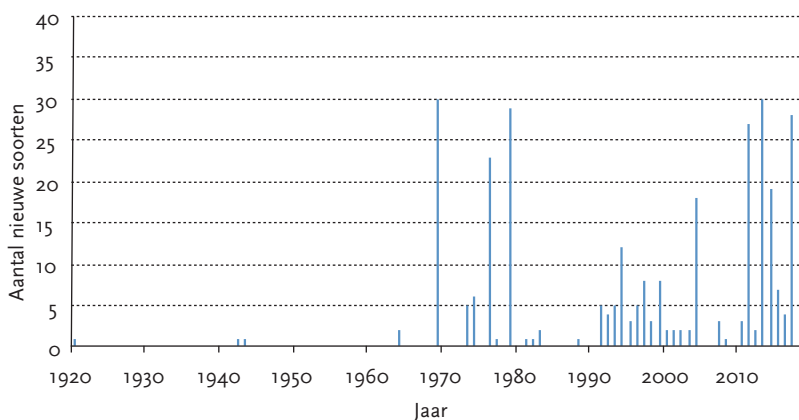
De meeste waargenomen soorten zijn gebonden aan kalkgraslanden en worden dus zowel op het kalkgrasland van Roodborn, de spoorweginsnijding als de andere open kalkgraslanden waargenomen. De Honinglichtmot (*Moitrelia obductella*) [figuur 7] is hiervan een voorbeeld. De waardplant is Wilde marjolein (*Origanum vulgare*) die algemeen voorkomt op de kalkgraslanden in Roodborn. Een andere soort die ook voornamelijk leeft van Wilde marjolein en wordt waargenomen op de open gebieden van Roodborn is de Limburgse fluweelpalmot (*Acompisia schmidtellus*). De soort dankt zijn Nederlandse naam

aan het uitsluitend voorkomen in Limburg (MUUS & CORVER, 2018). Naast Wilde marjolein benut deze soort ook Akkermunt (*Mentha arvensis*) en Witte munt (*Mentha suaveolens*) als waardplanten (ELSNER *et al.*, 1999). Beide soorten munt worden echter maar sporadisch waargenomen op Roodborn (NATIONALE DATABANK FLORA EN FAUNA, 2018) en worden hier dus waarschijnlijk nauwelijks als waardplant gebruikt. De Gouden langsprietmot (*Nemophora metallica*) is een andere soort die gebonden is aan typische kalkgraslandplanten. De rupsen leven namelijk van zowel Duifkruid (*Scabiosa columbaria*) als Beemdkroon (*Knautia arvensis*) (HEATH & PELHAM-CLINTON, 1983; NIEUKERKEN, 1993). Beide plantensoorten groeien veel op de kalkgraslanden van Roodborn. De imago's van de soort zijn overdag gemakkelijk op de bloeiwijze van de waardplanten te vinden.

Daarnaast komen er ook nog soorten zowel langs de spoorweginsnijding als op het kalkgrasland van Roodborn voor. Een voorbeeld hiervan is de Bosrankvlinder (*Thyris fenestrella*) [figuur 8]. Deze soort heeft Bosrank (*Clematis vitalba*) als waardplant. Bosrank groeit zowel langs de bosrand onderaan de spoorweginsnijding als in de zoom van het Eyserbosch. Maar het lokale voorkomen van deze soort doet vermoeden dat het warme microklimaat voor de Bosrankvlinder zeker even belangrijk is.

Er zijn twee soorten macronachtvlinders die in Nederland voornamelijk binnen Roodborn worden waargenomen. Dit zijn beide dag-actieve nachtvlinders; de Klaverwespevlinder (*Bembecia ichneumoniformis*) en de Kleine Sint-Jansvlinder (*Zygaena viciae*). De Klaverwespevlinder wordt vooral waargenomen op het kalkgrasland en heeft verschillende soorten uit de vlinderboemenfamilie (Fabaceae), zoals Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) en honingklaver (*Melilotus spec.*), als waardplanten (WARING & TOWNSEND, 2017). De Kleine Sint-Jansvlinder is pas in 1994 voor het eerst in Nederland waargenomen. Alle waarnemingen zijn tot nu toe op kalkgraslanden in Zuid-Limburg gedaan. De soort leeft van verschillende soorten wikkes (*Vicia spec.*) maar ook van honingklaver, Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) en Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*) (WARING & TOWNSEND, 2017).

FIGUUR 5
Aantal nieuwe soorten micro- en macronachtvlinders die elk jaar zijn doorgegeven.



MILJOENENLIJTJE

Waar het Miljoenenlijetje het beekdal verlaat is er ter hoogte van de spoorweginsnijding, nabij de Biesbergerweg, een in de kalkhelling ingesneden talud met een steile en warme zuidhelling. Door het open karakter is deze helling geklasseerd als een pionierbegroeiing op een rotsbodembodem. Dit habitattype is maar op vier locaties in Nederland aanwezig en heeft een totale oppervlakte die kleiner is dan 1 hectare (MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 2013). Op dit zeldzame

habitatype zijn dan ook veel zeldzame soorten planten terug te vinden en mede hierdoor ook zeldzame soorten nachtvlinders zoals Variabele sileneuil [figuur 9] en Silenedwergspanner (*Eupithecia venosata*), die beide vooral Blaassilene (*Silene vulgaris*) als waardplant hebben (WAGNER, 2018; persoonlijke observatie auteur).

EYSERBOSCH

Bij de analyse zijn geen soorten gevonden die binnen Roodborn voornamelijk in het Eyserbosch voorkomen. Wel zijn er tijdens het veldwerk veel zeldzame soorten nachtvlinders waargenomen. Het Nekspindertje en de Tweelingbosrankspanner (*Horisme radicularia*) zijn twee soorten die voornamelijk in Zuid-Limburgse hellingbossen worden waargenomen. Het Nekspindertje heeft esdoorn (*Acer spec.*) als waardplant, maar lijkt ook sterk te zijn gebonden aan de oudere bomen die in het Eyserbosch staan (WARING & TOWNSEND, 2017). De Tweelingbosrankspanner lijkt sterk op de Egale bosrankspanner (*Horisme tersata*) en is pas in 2014 voor het eerst in Nederland ontdekt (VOSSEN, 2015). Door controle van oude waarnemingen van de Egale bosrankspanner blijkt de Tweelingbosrankspanner al vanaf 2003 in het Onderste Bosch met enige regelmaat te zijn waargenomen (PRICK, 2018; Waarneming.nl 17 oktober 2018). De soort lijkt hierdoor erg zeldzaam, maar of dit ook daadwerkelijk het geval is, staat nog te bezien. Beide soorten leven van Bosrank. Een andere zeldzame soort die is waargenomen is de Witringuil. Deze soort wordt voornamelijk in vochtige bossen in Noord-Brabant waargenomen, maar ook lokaal in Zuid-Limburg waar hij voornamelijk in hellingbossen wordt gezien. Een andere typisch Zuid-Limburgse soort is de Zwartrandgrasuil (*Apamea epomidion*) (bron: Waarneming.nl geraadpleegd 29 oktober 2018). De Eikenorvlinder (*Cymatophorina diluta*) is een andere soort met de hoofdverspreiding elders in het land; ze wordt voornamelijk in het oosten van Overijssel gezien. Deze soort komt echter ook lokaal in Zuid-Limburg voor. De Vijlenerbossen vormen hierbij al decennialang een zeer belangrijk leefgebied met ieder jaar tientallen vlinders (PRICK, 2018). De soort heeft dus duidelijk twee van elkaar gescheiden verspreidingsgebieden binnen Nederland. De laatste leuke soort die er is gevangen is het Prachtpurperuiltje (*Eublemma purpurina*) [figuur 10], hoewel dit geen specifiek aan bos gebonden soort is. De eerste waarneming van deze trekvlinder was in 2015, maar in 2017 zijn er zes exemplaren waargenomen en in 2018 al 14 exemplaren tot 23 oktober (bron: Databank Noctua, geraadpleegd 18 oktober 2018).

CONCLUSIE

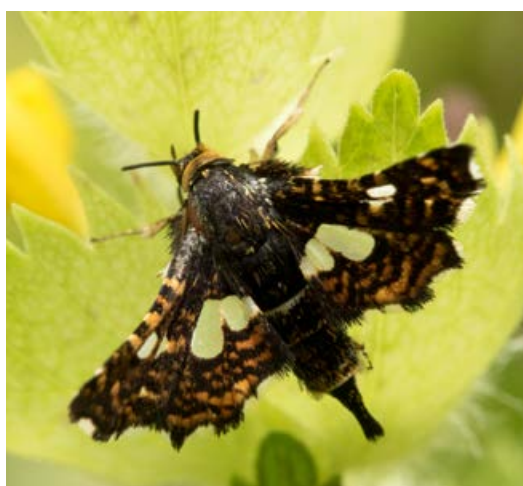
In Roodborn worden veel bijzondere soorten nachtvlinders waargenomen. Afgaande op de



FIGUUR 6
Het Zwart weeskind (*Mormo maura*) wordt regelmatig aangetroffen in overkluisingen van beken (foto: Jurriën van Deijk).



FIGUUR 7
De Honinglichtmot (*Moitrelia obductella*) komt algemeen voor in het kalkgrasland van Roodborn (foto: Jurriën van Deijk).



FIGUUR 8
Aan de bosrand van het Eyserbosch kan de Bosrankvlinder (*Thyris fenestrella*) worden gevonden (foto: Jurriën van Deijk).



FIGUUR 9
De Variabele sileneuil (*Hadena perplexa*) gebruikt Blaassilene (*Silene vulgaris*) als waardplant (foto: Jurriën van Deijk).

FIGUUR 10
Prachtpurperuiltje
(*Eublemma purpurina*)
(foto: Jurriën van Deijk).



hoeveelheid nieuwe soorten die de laatste jaren zijn waargenomen is de verwachting dat nog veel nieuwe soorten ontdekt kunnen worden. Een deel van de soorten wordt voornamelijk binnen een specifiek deelgebied waargenomen terwijl andere juist meer verspreid voorkomen in deelgebieden met

overeenkomstige biotopen, zoals de zuidhelling bij het Miljoenenlijntje en het kalkgrasland van Roodborn. Wat de directe relatie is tussen nachtvlinders en hun (micro)klimaat is echter veelal nog niet goed bekend. Wat bekend is berust vaak op buitenlandse literatuur, maar de situatie in Nederland kan daarvan afwijken. Daarom is het van belang om meer te weten te komen over de ecologie van nachtvlinders. Een belangrijke stap hierbij is om vast te stellen hoe het met de populatieontwikkeling van nachtvlinders in Nederland gaat. Daartoe hebben wij, aangezet door het voorwerk van het Natuurhistorisch Genootschap Limburg, het meetnet nachtvlinders opgezet. Wilt u mee doen? Kijk dan op meetnet.vlinderstichting.nl.

DANKWOORD

Wij zijn de vele nachtvlindersaars dankbaar voor het verzamelen en doorgeven van hun waarnemingen. In het bijzonder willen wij Marcel Prick bedanken, ook voor zijn actieve inzet bij het hellingbossenproefproject, en Tymo Muus voor het kritisch nalezen van dit artikel.

Summary

EXPLORING THE MOTHS OF ROODBORN

With its calcareous slopes, the Roodborn nature area offers an opportunity to observe characteristic species of moths that is unique for the Netherlands. So far, a total of 802 different moth species have been recorded. For 21 of these species, more than 10% of the total number of observations were made in this particular area.

Three of them are macro-moth species: *Thyris fenestrella*, *Bembecia ichneumoniformis* and *Zygaena viciae*. This makes Roodborn an important area for the conservation of these species. Some other characteristic species are associated with specific biotopes within Roodborn: the stream valley, the south-facing slope along the railway, the calcareous grassland and the Eyserbosch forest, with rare species such as *Cyclophora annularia* and *Horisme radicularia*.

Literatuur

- ELLIS, W.N., D. GROENENDIJK, M.M. GROENENDIJK, M.E. HUIGENS, M.G.M. JANSEN, J. MEULEN, E. VAN NIEUKERKEN & R. DE VOS, 2013. Nachtvlinders belicht: dynamisch, belangrijk, bedreigd. De Vlinderstichting/Werkgroep Vlinderfaunistiek, Wageningen/Leiden.
- ELSNER, G., P. HUEMER & Z. TOKÁR, 1999. Die Palpenmotten (Lepidoptera, Gelechiidae) mitteleuropas. Bestimmung, Verbreitung, Flugstandort, Lebensweise der Raupen. Frantisek Slamka, Bratislava.
- HEATH, J. & E.C. PELHAM-CLINTON, 1983. Incurvariidae. In: Heath, J. (ed.), The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Volume 1. Micropterigidae to Heliozelidae. Harley Books, Colchester.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER & VOEDSELKwaliteit, 2013. Profielen habitattypen en soorten. September 2014. 16 oktober 2018. <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen>.
- MUUS, T.S.T. & S.C. CORVER, 2018. Microlepidoptera.nl, de kleinere vlinders van Nederland. 25 oktober 2018. 28 oktober 2018. www.microlepidoptera.nl.
- NATIONALE DATABANK FLORA EN FAUNA, 2018. NDFV Verspreidingsatlas Vaatplanten. 2018. 21 oktober 2018. <https://www.verspreidingsatlas.nl/vaatplanten>.
- PRICK, M., 2018. Macronachtvlinders in de Vijlenerbossen van 2008 tot en met 2017. Entomologische berichten 78(5):158-174.
- NIEUKERKEN, E.J. VAN, 1993. De Langsprietmotjes van Blauwe knoop en Klokesgentiaan. In: C.A.M. van Swaay, & I. van Halder, Jaarboek Natuur 1993 PGO - Flora en Fauna. De Vlinderstichting, Wageningen: 88-96.
- VOSSEN, P., 2015. De tweelingbosrankspanner, *Horisme radicularia*, in Nederland (Lepidoptera: Geometridae). Entomologische Berichten 75(5): 200-203.
- WAGNER, W. (2018). Lepidoptera and their ecology. *Hadena perplexa* (Denis & Schiffermüller, 1775). 2018. 21 oktober 2018. http://www.pyrgus.de/Hadena_perplexa_en.html.
- WARING, P., M. TOWNSEND, R. LEWINGTON, M. GROENENDIJK, J. VAN DER MEULEN, W. VERAGHTERT & D. GROENENDIJK. 2017. Nachtvlinders, De nieuwe veldgids voor Nederland en België. Kosmos, Utrecht.



Macrofauna van de Eyserbeek

INVLOED VAN WATERKWALITEITSVERANDERINGEN

Monique Korsten, Barend van Maanen, Waterschap Limburg, Postbus 2207, 6040 CC Roermond, e-mail: m.korsten@waterschaplimburg.nl

Harry Tolkamp, Kasteel Kessenichstraat 15, 6043 XZ Roermond

De Eyserbeek ontspringt bij Bocholtz (gemeente Simpelveld) in het Zuid-Limburgse heuvelland en mondt voorbij Eys uit in de Geul [figuur 1]. Sinds 1980 voert Waterschap Limburg ook in deze beek onderzoek uit naar de ongewervelde zoetwaterdieren, de macrofauna, om de kwaliteit te monitoren. Van deze soortenrijke diergroep zijn de soorten bruikbaar als indicatoren voor de waterkwaliteit en in ruimere zin voor de ecologische kwaliteit. Zo werd informatie verkregen over de toestand en de ontwikkeling van de Eyserbeek als beekecosysteem. Vervuiling van de beek door afvalwater afkomstig uit riooloverstorten en inbreng van water uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie hebben belangrijke effecten op de macrofauna die in de beek wordt aange troffen. Drinkwaterwinning heeft effect op de watervoerendheid van bronnen

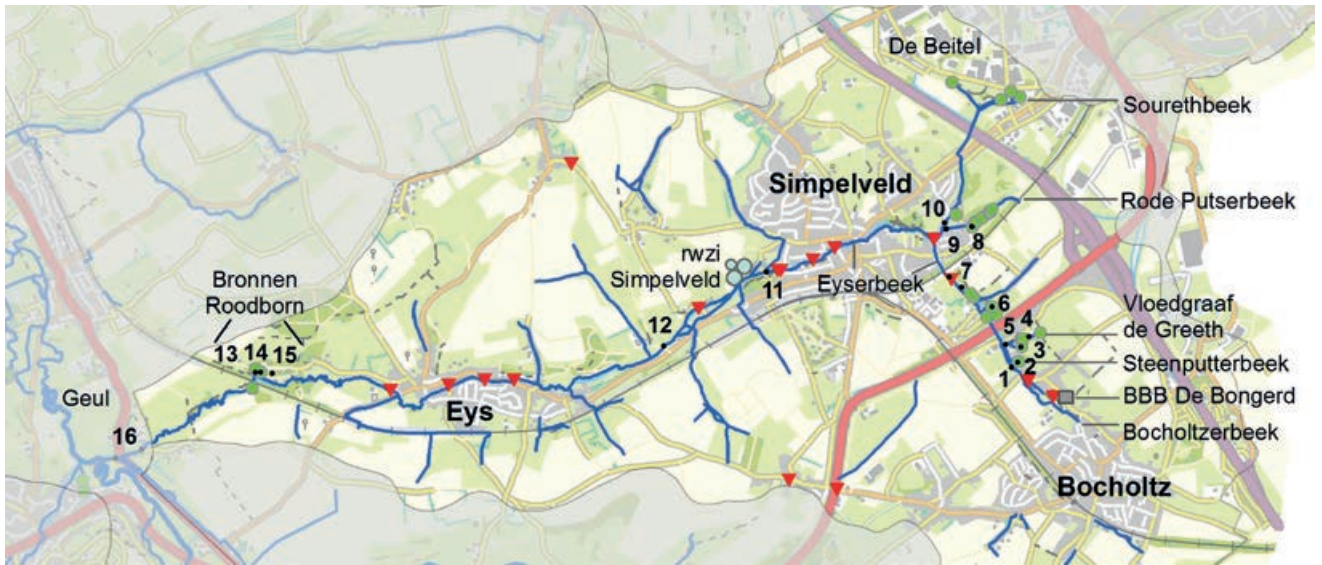
die de Eyserbeek voeden. Veranderingen in al deze factoren blijken ingrijpende positieve of negatieve effecten te kunnen hebben op de beekfauna. In het stroomgebied van de Eyserbeek zijn nog bronnen en bronbeekjes aanwezig die tamelijk ongerept zijn gebleven. Hier blijken nog bijzondere en karakteristieke bronsoorten voor te komen. Die bronnen en bronbeekjes hebben een belangrijke functie als refugium.

STROOMGEBIED EYSERBEEK

De Eyserbeek [figuur 2] is een grotendeels van nature meanderende, door grondwater gevoede beek in een beekdal met een groot verval. Ze ontspringt in Bocholtz nabij grenspaal 209, op de grens met Duitsland, als Bocholtzbeek, maar is tot en met de woonkern van Bocholtz overkluisd. Op de Bocholtzbeek monden koele, schone, door grondwater gevoede bronnen en bronloopjes uit zoals de Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth. Benedenstrooms van de provinciale weg N281 gaat de

FIGUUR 1

De Eyserbeek tussen Simpelveld en Eys heeft een nog vrij natuurlijke loop, maar er zijn ook beïnvloedingen zichtbaar: brandnetels in de oevers als gevolg van vervuild beekwater, erosieoevers en platgedrukte vegetatie door een recente piekafvoer (foto: Barend van Maanen).



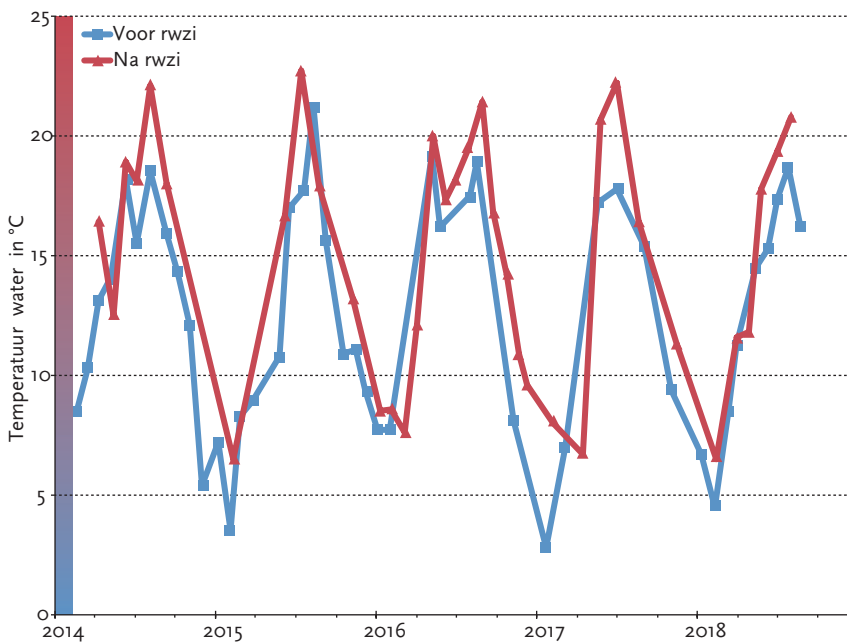
FIGUUR 2
Stroomgebied van de Eyserbeek. De groene bolletjes geven de ligging van de bronnen weer. De meetlocaties zijn gemarkeerd met een zwarte punt en een meetpuntnummer (mp 1, etc.), waarnaar in de tekst gerefereerd wordt. De gemeentelijke riooloverstorten zijn met rode driehoeken weergegeven.

Bocholtzbeek over in de Eyserbeek en bij Rode Put komt de beek samen met de bronbeken Rode Putserbeek en Sourethbeek. De Eyserbeek stroomt door en langs de woonkernen Simpelveld, Overeys en Eys, langs het bronnen- en drinkwaterwingebied Roodborn bij de Piepert naar Cartils en mondt na ongeveer 12 km uit in de Geul. Het stroomgebied van de Eyserbeek omvat delen van het Plateau van Ubachsberg die aan weerszijden van de beek liggen. Het stroomgebied is grotendeels in agrarisch gebruik, met relatief grote arealen bouwland. De beek is gemiddeld circa 2 m breed, met een waterdiepte variërend van 0,2 m tot lokaal in buitenbochten meer dan een meter. De Eyserbeek heeft een groot verhang (gemiddeld 5,9 m/km) en een gemiddelde stroomsnelheid van 0,35 m/s. De basisafvoer van de beek bedraagt stroomafwaarts van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) Simpelveld ongeveer 100 l/s. Er kunnen piekafvoeren voorko-

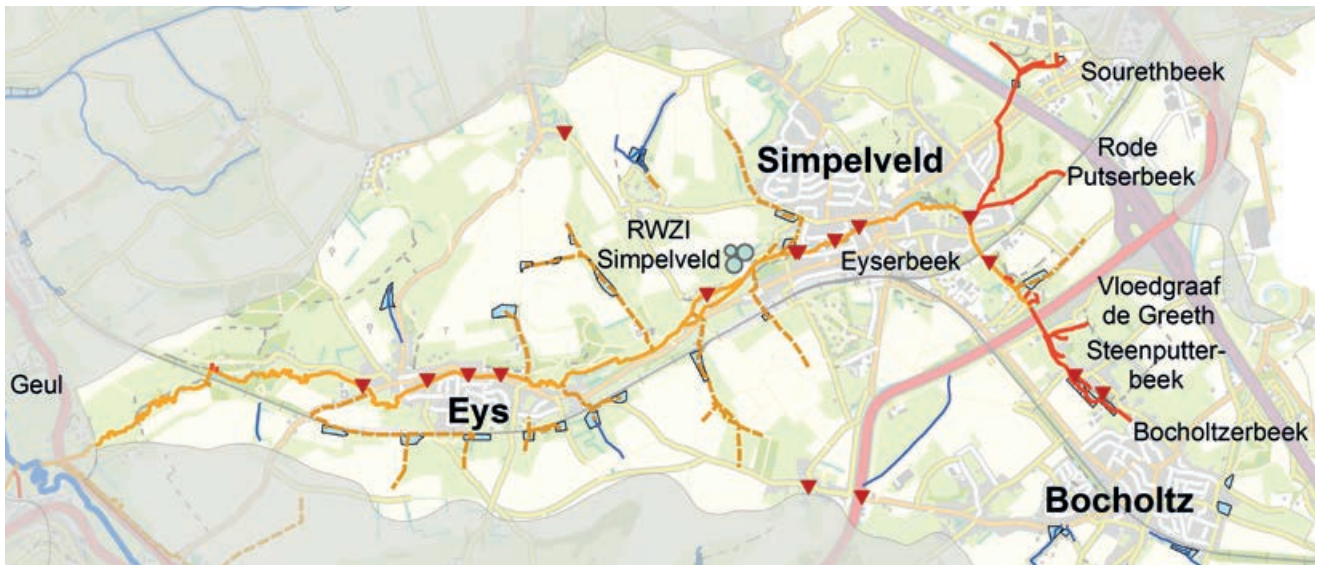
men tot ongeveer 8.000 l/s. Met name het traject benedenstrooms van Overeys kent een sterk meanderend verloop. Het bodemsubstraat is grotendeels grindrijk, plaatselijk afgewisseld met slib- en zandafzettingen. Door de beekbegeleidende houtopstanden is de basis van een heterotroof beekstelsel met dood hout en bladeren aanwezig.

De Eyserbeek is een goed voorbeeld van een “snelstromende bovenloop op kalkhoudende bodem”, een R17-beek volgens de typologie die voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt gehanteerd (STOWA, 2016). Daarmee behoort de Eyserbeek tot hetzelfde type waterloop als de Gulp, Selzerbeek, Anseldebeek, Caumerbeek en Keutelbeek. Dit type beken is beperkt tot het heuvelland van Zuid-Limburg. Het zijn beken die zich hebben ingesneden in de plateaus. Ze hebben grotendeels nog een natuurlijk, meanderend karakter, ofschoon in de loop van de vorige eeuw in al deze beken wel ingrepen plaats hebben gevonden.

Kortere of langere trajecten zijn aangetast door versteviging van de oevers in stedelijke trajecten of langs wegen en gebouwen. Ongeveer 3 km van de Eyserbeek heeft het karakter van een natuurlijk meanderende heuvellandbeek behouden. Ongeveer 7 km is door de mens vergraven en heeft een trapeziumprofiel of het karakter van een vervallen normprofiel (zie TOLKAMP, 1983). De overige delen van de beek, veelal bovenstrooms gelegen binnen de bebouwing van Bocholtz en



FIGUUR 3
Watertemperatuur vlak voor de rioolwaterzuiveringsinstallatie Simpelveld (blauw) en na de zuiveringsinstallatie (rood). Het effluent heeft een duidelijke verhoging van de temperatuur van het beekwater tot gevolg.



Simpelveld, zijn voorzien van een oeverbescherming of overkluisd. Het zo nodig wijzigen van het natuurlijk profiel van een beek vergt in het heuvelland veel meer inspanning dan in het laagland. Daarom hebben veel van de beken in Zuid-Limburg nog hun oorspronkelijke morfologie. Ook bleef het aangebrachte rechte profiel vaak niet in vorm omdat door de hoge stroomsnelheid en de eroderende kracht van het water de ingrepen binnen de kortste keren weer teniet werden gedaan. Alhoewel de morfologie heel natuurlijk overkomt, hebben piekafvoeren in veel beken geleid tot diepe insnijdingen, waardoor de beek te diep ontwatert en bijdraagt aan de verdroging van de omgeving. De diepe ligging verzwakt de connectie met het beekdal en verstoort de balans in erosie en sedimentatie.

ZUIVERING VAN AFVALWATER

De Eyserbeek fungeerde in de eerste helft van de vorige eeuw als open riolering voor de gemeenten Bocholtz, Simpelveld, Eys en Overeys. In een rapport van Provinciale Waterstaat van 1939 staat hierover: "De Eijserbeek ontspringt op Nederlandsch gebied bij Bocholtz, wordt door deze gemeente als riolering gebruikt, stroomt verder met twee zijtakken dwars door de bebouwde kom van Simpelveld, waar de vervuiling van het beekwater nog eens extra wordt versterkt en stroomt dan, bij kleine afvoeren vrijwel als rioolwater, naar

Overeys en Eijs-Wittem en mondt bij Wijlré-Cartils uit in de Geul".

In het rapport wordt over de Eyserbeek geconstateerd: "Het beekwater wordt hier ernstig vervuild, terwijl de capaciteit van de beek door het rioolslib dat bezinkt, ontoelaatbaar wordt verkleind. In de zomer treedt herhaaldelijk langs de Eijserbeek, tot benedenstreams van de bebouwing van Simpelveld, stankhinder op. Het is zowel voor de afvoercapaciteit van de beek, als uit een aestetisch-hygienisch oogpunt noodzakelijk, dat tegen deze vervuiling afdoende maatregelen worden getroffen".

Die maatregelen moesten door de aanleg van twee rwzi's worden gerealiseerd, één in Bocholtz en één stroomafwaarts van Simpelveld in de omgeving van de Oude Molen. Die laatste is gerealiseerd, al werd hij pas in 1966 aangelegd; het was de eerste rwzi van het in 1957 opgerichte waterschap Zuiveringschap Geul (MEERMAN, 1975). Hierop werd in 1968 ook het rioolwater van Bocholtz aangesloten en er is uiteindelijk dus geen rwzi in Bocholtz gebouwd. De

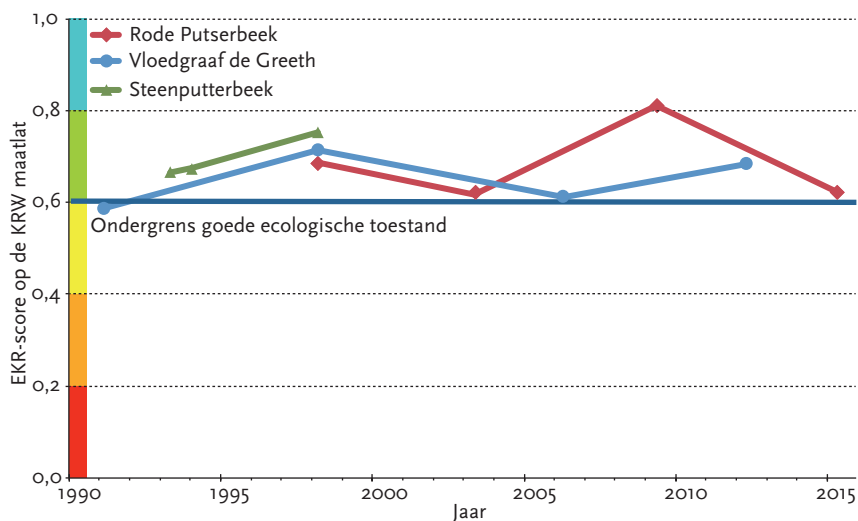
FIGUUR 4

Kwetsbaarheid van de beken voor lozingen uit gemeentelijke riooloverstorten (rode driehoeken). Rood: zeer kwetsbare watergangen met toelaatbare overstortfrequentie van maximaal één keer per vijf jaar. Oranje: kwetsbare watergangen, één keer per twee jaar. Blauw: de minder kwetsbare Geul, waarvoor de basisinspanning van maximaal zes keer per jaar geldt. Regenwaterbuffers zijn weergegeven als blauwe vlakjes, zij bufferen afstromend regenwater.



FIGUUR 5

Fraai ontwikkeld bronmilieu in de zijtak van de Vloedgraaf de Greeth. Het water stroomt in een dun laagje over een mozaïek van zand, fijne detritus en takjes. Het vormt een rijk biotoop voor bronorganismen (foto: Barend van Maanen).



FIGUUR 6 Ecologische beoordeling van de onbelaste bronbekken Steenputterbeek, Vloedgraaf de Greeth en Rode Putserbeek met de KRW-maatlatten. De kwaliteit is uitgedrukt in EKR en in te delen in vijf klassen: rood = slecht, oranje = ontoereikend, geel = matig, groen = goed en blauw = zeer goed.

TABEL 1 Het voorkomen van kenmerkende bronnensoorten in de bronnen en bronlopen van de Eyserbeek. Het voorkomen in de bronnen van Roodborn wordt apart vermeld voor historische gegevens (SMISSAERT, 1959) en recentere gegevens van Waterschap Limburg.

zuiveringsinstallatie werd eind jaren negentig uitgebreid met langzaamzandfiltratie om de kwaliteit van het effluent te verbeteren. Er bevonden zich te veel zwevende deeltjes in het gezuiverde afvalwater. In 2016 werd de rwzi volledig gemoderniseerd met de bouw van de eerste Limburgse NEREDA-installatie (VAN DER ROEST *et al.*, 2016). De kwaliteit van het gezuiverde afvalwater is hiermee sedertdien aanzienlijk verbeterd. Toch werd door het water-

schap bij de ombouw van de installatie als eis gesteld dat 5 jaar later (eind 2021) de installatie moet worden opgeheven en aangesloten op de rwzi in Wijlre. Als hoofdreden zit hierachter dat de Eyserbeek te kwetsbaar is voor verontreinigingen die door een rwzi niet worden verwijderd (zoals medicijnresten, hormonen en pesticiden) en dat de lozing van effluent op de beek bovenstrooms van de winning van drinkwater uit de kalkzandpakketten een niet-duurzame situatie oplevert. De kans dat er besmetting van het drinkwaterpakket plaatsvindt door infiltratie van met bacteriën besmet afstromend water (van de hellingen, uit overstorten en van de rwzi) is te groot.

HET BELEID VAN HET WATERSCHAP LIMBURG

De Nederlandse waterschappen schrijven iedere zes jaar een nieuw Waterbeheerplan (WBP) om uitvoering te geven aan de in de Kaderrichtlijn Water (KRW) neergelegde opdracht om in 2015 de goede ecologische en chemische toestand te bereiken. De ecologische toestand wordt voor de ecologie

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam / hoofdgroep	Zeldzaamheid	Rode lijst	Bovenloop Eyserbeek (1993-2018)	Roodborn Smissaert (1959)	Roodborn WL 1992-2003
KM1 - krenobionten						
<i>Crenobia alpina</i>	Alpenplatworm	zeer zeldzaam		x		
<i>Ljanja bipapillata</i>	Watermijt	zeer zeldzaam		x		
<i>Niphargus schellenbergi</i>	Blinde vlokreeft	zeldzaam		x	x	x
<i>Paracricotopus</i>	Dansmug	zeer zeldzaam		x		
<i>Pisidium personatum</i>	Erwtmossel	vrij zeldzaam	Kwetsbaar	x		x
<i>Polycelis felina</i>	Veellogige platworm	vrij zeldzaam	Bedreigd	x		
<i>Potamophylax nigricornis</i>	Kokerjuffer	zeldzaam		x		
KM2 - krenofielen						
<i>Agabus guttatus</i>	Waterkever	zeldzaam				x
<i>Agapetus</i>	Kokerjuffer				x	
<i>Drusus annulatus</i>	Kokerjuffer	zeer zeldzaam	Gevoelig	x		
<i>Macropelopia adaucta</i>	Dansmug	vrij algemeen		x		
<i>Macropelopia notata</i>	Dansmug	zeer zeldzaam		x		
<i>Nemurella pictetii</i>	Steenvlieg	vrij zeldzaam	Kwetsbaar	x		
<i>Simulium costatum</i>	Kriebelmug	zeldzaam		x		
<i>Sperchon denticulatus</i>	Watermijt	zeer zeldzaam		x		
<i>Tinodes assimilis</i>	Kokerjuffer	zeldzaam		x		
KM3 - Niet strikt brongebonden of algemener voorkomend in bronnen						
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Beekmuts	vrij algemeen		x		
<i>Beraea pullata</i>	Kokerjuffer	vrij zeldzaam		x		
<i>Crunoecia irrorata</i>	Kokerjuffer	zeldzaam		x		x
<i>Dixa submaculata</i>	Meniscusmug	zeldzaam		x		x
<i>Dugesia gonocephala</i>	Platworm	zeldzaam		x	x	
<i>Hydraena assimilis</i>	Waterkever	zeer zeldzaam				x
<i>Lebertia stigmatifera</i>	Watermijt	zeldzaam		x		
<i>Lype reducta</i>	Naakte kokerjuffer	vrij zeldzaam		x		x
<i>Pedicia rivosa</i>	Steltmug	zeldzaam		x		
<i>Rhyacophila fasciata</i>	Naakte kokerjuffer	zeldzaam		x		
<i>Silo pallipes</i>	Kokerjuffer	zeldzaam		x		
<i>Sperchon squamosus</i>	Watermijt	vrij zeldzaam		x		
<i>Sperchon thienemanni</i>	Watermijt	zeldzaam		x		

beoordeeld met de zogenaamde KRW-maatlatten en uitgedrukt in de Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR) op een schaal van 0 tot 1, verdeeld in vijf klassen van slecht (rood) tot zeer goed (blauw). Omdat het nemen van maatregelen tijd en geld vergt, en niet alles tegelijk kan worden gerealiseerd, is het in de praktijk binnen Europa zo dat de daadwerkelijke uitvoering kan worden uitgesteld tot het eind van de volgende planperiode (2021) of nog later (2027). Toch bevatten de WBP'en in de regel een groot aantal maatregelen gericht op het verbeteren van de ecologische toestand, de morfologie van de beken, de vrije doorgankelijkheid (mogelijkheden voor waterorganismen om eventuele barrières te passeren) en de waterkwaliteit. Tot de duurste projecten horen daarbij, naast herinrichting van de beken en de aanleg van vistrappen, het saneren van gemeentelijke overstorten, het loskoppelen van regenwaterafvoer van de traditioneel gemengde rioolstelsels en het uitbreiden van de rwzi's met geavanceerde zuiveringsstappen (gericht op het effectiever verwijderen van fosfor en stikstof). Maar ook op het verwijderen van milieuvreemde stoffen als (restanten van) geneesmiddelen, hormonen, röntgencontrastmiddelen, bestrijdingsmiddelen en micro- en nano-deeltjes uit bijvoorbeeld cosmetica en tandpasta.

Het Waterschap Limburg heeft in 2016 in het zogenaamde Watersysteemkader (WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2016) doelen en criteria vastgesteld waarmee Waterschapsbedrijf Limburg de lozingen van de Limburgse rwzi's kan laten voldoen aan de Nederlandse en Europese waterkwaliteitsdoelstellingen. Naast de invloed op de waterkwaliteit, en daardoor op de macrofaunalevensgemeenschap, komen in dit ecologische toetsingskader ook zaken als thermische verontreiniging, morfologische veranderingen en substraatsamenstelling aan bod.

De Eyserbeek is een kleine beek met lage afvoer en daardoor feitelijk te kwetsbaar om water uit een rwzi te ontvangen. Het effluent van de rwzi vormt circa 40 % van het debiet van de beek en heeft daarmee een sterk effect op de waterkwaliteit van de beek. Het lozen van het effluent van de rwzi Simpelveld laat in de huidige situatie op de toch al belaste Eyserbeek echter geen significant verschil in de KRW-score zien. Dat komt door de invloed van nog steeds frequent optredende riooloverstorten. Wel is een duidelijk verschil waarneembaar in de watertemperatuur; die ligt na het lozingspunt van de rwzi ongeveer 2 graden hoger [figuur 3]. Hoewel dit binnen de richtlijnen van de KRW geen overschrijding geeft van de norm van 23 °C (STOWA, 2016) kan het voor de koudwaterminnende en kenmerkende diersoorten van beken van het R17-type een grote bedreiging vormen voor hun voortbestaan. Voor deze soorten is een voortdurend lage temperatuur (circa 10 °C in bronnen en 12-18 °C in de bronbeken) een voorwaarde om alle stadia van de levenscyclus te doorlopen – en dus van levensbelang (zie bijvoorbeeld GRAF *et al.*, 2008; KOESE, 2008).



RIOOLOVERSTORTEN EN KWETSBAARHEID BEKEN

Via de Bochtolzerbeek en voorheen de Sourethbeek treden er, vooral bij hevige neerslag, lozingen vanuit het gemeentelijke rioleringsstelsel in de Eyserbeek op. Sommige overstorten lozen rechtstreeks op de Eyserbeek, met name in de kernen van Simpelveld en Eys. Benedenstrooms van Eys is er geen lozing meer vanuit het riool. In het Waterbeheerplan 2016-2021 is met de Limburgse gemeenten afgesproken dat er op termijn nagenoeg geen overstorten meer vanuit het riool op het oppervlaktewater mogen plaatsvinden. Om tot verbetering van de kwaliteit van de Eyserbeek te komen moeten de overstorten worden gesaneerd. Daarbij gaat het om in totaal 16 overstorten die lozen op de Eyserbeek of haar zijtakken. Er zijn slechts twee bezinkbassins in het gebied aanwezig: voorzieningen die als buffer werken voor het overstortwater en waarin het grovere vuil kan bezinken. Verder is er een aantal regenwaterbuffers aangelegd waarin het water tijdelijk kan worden opgeslagen zodat het rioolsysteem minder wordt belast. Voor de aanpak van de te vaak overstortende gemengde rioolstelsels introduceerden TOLKAMP & HOFMAN (2008) een beleidsmatige benadering waarbij wordt uitgegaan van de gevoeligheid van de waterbewoners en mogelijkheden tot herstel van de kenmerkende populaties. De overstortfrequenties zijn zo vastgesteld dat de levensgemeenschappen, die door zo'n overstortgebeurtenis sterk geschaad kunnen worden, de gelegenheid krijgen zich te herstellen. Dit is gebaseerd op de gemiddelde duur die organismen als eendagsvliegen, kokerjuffers en libellen nodig hebben om hun levenscyclus van ei via larf tot volwassen insect te voltooien. Deze benadering resulteerde in beleid dat in 2011 door de (destijds nog twee) Limburgse waterschappen werd vastgesteld. Het houdt in dat op 'zeer kwetsbare' wateren maximaal eens in vijf jaren (T=5) een overstortgebeurtenis ecologisch acceptabel en toelaatbaar wordt geacht. Voor 'kwetsbare' watergangen geldt dat maximaal eens per twee jaren (T=2) een overstortgebeurtenis ecologisch acceptabel en

FIGUUR 7

Platwormen zijn kenmerkende bewoners van bronnen en bronbeken die voortglijden over het substraat. Linksboven één exemplaar van *Polycelis felina* met spitse 'oortjes' en rechts *Dugesia gonocephala* met stompe 'oortjes' (foto: Barend van Maanen).



▲▲ FIGUUR 8

De kokerjuffer *Crunoecia irrorata* is een algemene, maar exclusieve bronnensoort, die leeft tussen blad en takjes waar bronwater tussendoor sijpelt (foto: Barend van Maanen).

▲ FIGUUR 9

De kokerjuffer *Drusus annulatus* is strikt gebonden aan wateren met een gelijkmatige, lage temperatuur, zoals bronnen en bronlopen. Deze zeldzame soort komt in Nederland alleen in Zuid-Limburg voor (foto: Barend van Maanen).

toelaatbaar wordt geacht. Op wat robuustere, ‘minder kwetsbare’ waterlopen, zoals de Geul, mag een overstort maximaal zes maal per jaar in werking treden ($T=1/6$). Dus op de kleinere kwetsbare beken, waartoe de Eyserbeek behoort, mag een overstort slechts eenmaal in de twee jaren werken [figuur 4]. Op zeer kwetsbare beken, zoals de bronbeken die op de Eyserbeek uitmonden, mag maximaal één keer in de vijf jaar een overstortgebeurtenis plaatsvinden. Dit beleid is vastgelegd in de WBP'en van het Waterschap Limburg (en haar voorgangers) voor de perioden 2009–2015 respectievelijk 2016–2021.

DE MACROFAUNA EN DE ECOLOGISCHE TOESTAND

Methoden macrofaunaonderzoek

Sinds 1980 onderzoekt het Waterschap Limburg in het kader van de waterkwaliteitsmonitoring op representatieve locaties in de circa 200 Limburgse oppervlaktewateren de biologische kwaliteit door bemonstering van de macrofauna. Onder de macrofauna vallen de in het water levende ongewervelde waterdieren die met het blote oog zichtbaar zijn. Dit onderzoek heeft voor de midden- en de benedenloop van de Eyserbeek lange meetreeksen opgeleverd waarin de ontwikkeling van de macrofauna

goed kan worden gevolgd. In de bovenloop, waar de beek nog Bocholtzerbeek wordt genoemd, loopt de meetreeks vanaf 1990. Aanvullend zijn er metingen van stroomgebiedsonderzoeken uit 1993 en 1998. Deze meetpunten liggen, behalve in de Eyserbeek, vooral ook in de vele bronnen die de Eyserbeek voeden. Deze gegevens zijn weliswaar wat ouder en de bemonsteringsintensiteit is wisselend, maar ze geven wel een goede indicatie voor de hoge potenties van het stroomgebied. Alleen de belangrijkste meetpunten worden hier besproken. Het verzamelen van de organismen vond grotendeels plaats met een standaard macrofaunanet volgens het Handboek Hydrobiologie (BIJKERK, 2010). Aanvullend is met de mini-macrofaunashovel (TOLKAMP, 1980) en een keukenzeef bemonsterd.

De macrofauna en de ecologische kwaliteit van het stroomgebied van de Eyserbeek worden hieronder in vijf paragrafen besproken aan de hand van de beoordeling met de KRW-EKR maatlatten, aangevuld met informatie die de soorten zelf opleveren. Eerst komen de nog onbelaste bronbeken met hun bronnen aan bod. De geïsoleerd gelegen bronnen in Roodborn worden apart behandeld. Vervolgens wordt ingegaan op de bovenlopen. Tot slot worden van de Eyserbeek de middenloop en de benedenloop besproken. Voor de ligging van de meetpunten wordt in de tekst gerefereerd naar de kaart in figuur 2, met vermelding van een meetpuntnummer (mp N).

Bronbeken en hun bronnen

In de bovenloop van de Eyserbeek liggen drie bronbeken die niet door overstorten worden belast en nog een tamelijk natuurlijke, niet sterk vergraven inrichting hebben. Het zijn Vloedgraaf de Greeth (mp 5) met zijtak [figuur 5, mp 3] en de Steenputterbeek (mp 2) die beide bij Prickart in de Bocholtzerbeek uitmonden, en de Rode Putserbeek die na samenvloeiing met de Sourethbeek uitmondt in de Eyserbeek. Ze hebben een behoorlijke afvoer van tamelijk schoon grondwater. Hierdoor voldoen ze volgens de KWR-EKR maatlat aan de goede ecologische toestand [figuur 6].

Van de bron bij de oorsprong van Vloedgraaf de Greeth zijn geen gegevens beschikbaar. In 1993 wordt als bronherstel bij een beekbegeleidende bron (mp 4) een zinken kuip met Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) verwijderd en er worden stenen gelegd. De voor bronnen zo karakteristieke blinde vlokreeft *Niphargus schellenbergi* wordt er aangetroffen, een echte grondwaterbewoner die in bronnen tot aan het oppervlak komt. Ook de naakte kokerjuffer *Plectrocnemia conspersa* is hier gevonden. In bronnen met lemige substraten en verminderde afstroming is dat vaak één van de typische soorten. Verder is de bron arm aan soorten.

De bron van de zijtak van Vloedgraaf de Greeth (mp 3) lag in 1993 bedolven onder plantaardig afval en

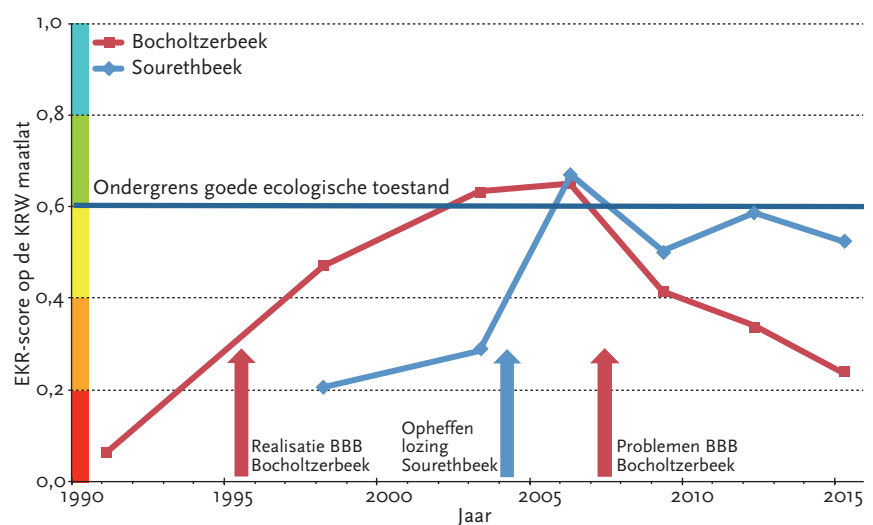


puin. In 1994 werd het afval verwijderd en een omheining aangelegd om vertrapping te voorkomen. Betreding van de bronoevers activeert de platwormen *Polycelis felina* en *Dugesia gonocephala* [figuur 7] om naar de bron te glijden, een verschijnsel dat na het afzetten niet meer zo massaal is waargenomen. Aan kokerjuffers worden na de ingreep de kenmerkende soorten *Potamophylax nigricornis* en *Crunoecia irrorata* [figuur 8] uit het hydropetrische milieu aangetroffen, dat zijn plekken waar een flinterdun laagje water over het substraat stroomt. In 2018 is de bron opnieuw bezocht. De kweldruk in de omgeving is hoog en langs het bronbeekje ligt een dotterbloemmoeras. Minder gunstig is dat de beek vervolgens door een particuliere vijver met karpers stroomt. Dit leidt tot opwarming en verrijking van het koele, voedselarme bronwater. Het effect van de verstoring is voorbij de monding van de zijtak terug te zien in de aanwezigheid van grote aantallen dansmuggen van het genus *Rheotanytarsus* in Vloedgraaf de Greeth (mp 5). De larven filteren zwevend materiaal uit het water vanuit zelf gesponnen huisjes, die als dikke organische pakketten in de beek liggen. De levensgemeenschap bevat toch nog veel zeldzame soorten watermijten, kokerjuffers en de eerder genoemde platwormen. Zo zijn *Sperchon thienemanni* en *Sperchon insignis* typische watermijten uit het bronnenmilieu. De kokerjuffers *Silo nigricornis* en *Silo pallipes* en vooral de koud-stenotherme *Drusus annulatus* [figuur 9] laten zien dat het hier een waardevolle bronbeek betreft. Een gevarieerd substraat met stenen en grind en een permanente aanvoer van schoon koud grondwater liggen aan

de basis van de kwaliteit van het habitat. De bronkop van de Steenputterbeek (mp 2) is met stenen afgezet en dus niet helemaal natuurlijk ingericht. Kenmerkende soorten zijn onder andere de platwormen *Dugesia gonocephala* en *Polycelis felina*, de kokerjuffer *Potamophylax nigricornis* en het erwtenmosseltje *Pisidium personatum*. Door de aanwezigheid van bronpopulaties van doelsoorten in deze onbelaste bronbeekjes is de potentie voor een goed ontwikkelde levensgemeenschap in de Bocholtzer- en Eyserbeek hoog. Er komen nog diverse bronnen en bronloopjes voor bij de Eyserbeek op het traject van Bocholtz tot Simpelveld. De bronnen bij Waalbroek (mp 6) zijn begin jaren negentig gesaneerd. Ze waren verontreinigd met mestwater en de inrichting is ook nu nog niet optimaal. Van de typische bronsoorten is onder andere de blinde vlokreeft *Niphargus schellenbergi* aangetroffen. Bijzondere soorten, zoals de naakte kokerjuffer *Tinodes assimilis* en de steenvlieg *Nemurella picteti*, zijn wel aangetroffen in een bron bij de bronvijvers van Waalbroek (mp 7). Bij Rode put ontvangt de Eyserbeek een flinke impuls aan schoon bronwater uit de Rode Putserbeek. Op het meetpunt (mp 9) is de Rode Putserbeek ver dicht gegroeid met kruiden en grassen waaronder Kleine watereppe (*Benula erecta*), een plant die vooral

FIGUUR 10
Karakteristieke bronnensoorten werden al door Smitsaert (1959) aangetroffen in de bronnen van Roodborn. De blinde vlokreeft *Niphargus schellenbergi* (a) is ook recent nog aangetroffen. De kokerjuffer *Agapetus fuscipes* (b) is niet meer teruggevonden, vermoedelijk door een te wisselvallige watervoering van de bronnen in de afgelopen decennia (foto's: a) Bert Pex; b) Barend van Maanen).

FIGUUR 11
Ontwikkeling van de ecologische kwaliteit van Bocholtzerbeek en Sourethbeek, beoordeeld met de KRW-maatlat. Bronbekken zijn uiterst kwetsbaar voor lozingen met ongezuiverd riool- of industrieel afvalwater: sanering leidt tot verbetering en belasting tot verslechtering van de kwaliteit. BBB = bergbezinkbassin.





FIGUUR 12
De Bochtolterbeek in 2006, als de macrofauna zich opzien-barend heeft hersteld, na aanleg van het bezinkbassin (foto: Barend van Maanen).

op kwelplekken groeit. De inrichting kan met meer houtige begroeiing worden verbeterd. Er leven karakteristieke kokerjuffers van bronbeken zoals *Lype reducta*, *Beraea pullata*, *Silo nigricornis* en *Drusus annulatus*; hun aanwezigheid varieert echter enigszins in de loop der tijd. De aantallen van de kleine steenklever *Elmis aenea*, een kevertje, lijken gedurende de onderzoeksperiode te zijn afgenomen. Van de muggen die vaak in (bron)beken worden aangetroffen zijn aanwezig de kriebelmug *Simulium costatum*, meniscusmuggen van de soort *Dixa submaculata* en de steltmuggen *Eloeophila spec.* en *Dicranota spec.* Vermeldenswaardig zijn verder de steenvlieg *Nemurella picteti*, een watermijt van de *Sperchon denticulatus*-groep en de erwtenmossel *Pisidium personatum*. In 2015 worden wat meer organismen aangetroffen die op verstoring wijzen, zoals de bloedzuiger *Erpobdella vilnensis* en wormen van de familie Tubificidae. Van de zeven bronnen van de Rode Putserbeek zijn alleen gegevens uit 1998 beschikbaar van één bron in een korte zijtak (mp 8). Die bron is sterk verzuurd en er ligt plastic, ze heeft een geringe afvoer en lijkt wat verdroogd. De wapenvlieg *Oxycera nigricornis*, de motmug *Tonnoiriella pulchra* en de kokerjuffer *Beraea pullata* zijn soorten die er in de semi-terrestrische zone leven. In de modderige omgeving zijn vooral langpootmuggen vertegenwoordigd en tussen het blad en strooisel leven veel larven van het kevertje *Elodes*. De platworm *Dugesia gonocephala* en de naakte kokerjuffer *Plectrocnemia conspersa* zijn indicatoren voor een goede waterkwaliteit.

Eyserbeekbronnen in perspectief

In vergelijking met de soortenaantallen die naar voren kwamen uit het uitgebreide onderzoek van

bronnen in Zuid-Limburg dat het Waterschap Limburg in de periode van 2008 tot en met 2014 uitvoerde (BOONSTRA *et al.*, 2015) zijn de bronnen van de Eyserbeek vrij arm aan soorten. Deels kan dit worden verklaard door een lagere bemonsteringsintensiteit. Een meer voor de hand liggende verklaring is dat de inrichting van de bronnen niet optimaal is. Uit het bronnenonderzoek komt naar voren dat de meest natuurlijke en soortenrijke bronnen meerdere micromilieus omvatten. Zo is er de plek waar het water uit de grond opborrelt en het traject waar het water in een dun laagje afstroomt over een gevarieerd substraat van stenen, grind, zand en takjes met mos. De ligging moet bij voorkeur in het bos zijn, zodat bescherming wordt geboden tegen zoninstraling en opwarming, waardoor de omgeving koel en vochtig blijft. Afgevalen takjes creëren variatie in het stromingspatroon en bieden voedsel en leefmilieu, vooral als ze met mos zijn begroeid. Sommige stenen liggen net boven water; deze spazone met het dunne waterlaagje op deze stenen, maar ook op takjes en bladeren, vormt het zogenaamde hygrope-trische leefmilieu voor een karakteristieke bronnenfauna. Bij de meeste bronnen van de Eyserbeek schort het aan deze natuurlijke inrichting, waardoor soorten ontbreken. De karakteristieke bronnensoorten die wel zijn aangetroffen zijn opgenomen in tabel 1. Ze zijn onderverdeeld naar de mate van binding aan het bronmilieu: obli-gaat aan bronnen gebonden (krenobionte) soorten (KM1), bronminnende (krenofiele) soorten (KM2) en soorten die naast hun voorkomen in bronnen ook in bronbeken met een goede kwaliteit voorkomen (KM3) (zie KORSTEN & VAN MAANEN, 2015). De KM-indeling is mede gebaseerd op een analyse met de 'Index of Representation' van de in Limburg aangetroffen soorten. Deze statistische index is een maat voor de onder- of oververtegenwoordiging van soorten onder geselecteerde omstandigheden (zie TOLKAMP, 1980). Ondanks het feit dat er minder karakteristieke bronnensoorten worden aangetroffen dan in goed ontwikkelde bronnen vormen de aanwezige soorten waardevolle bronpopulaties voor de Eyserbeek.

Bronnen Roodborn

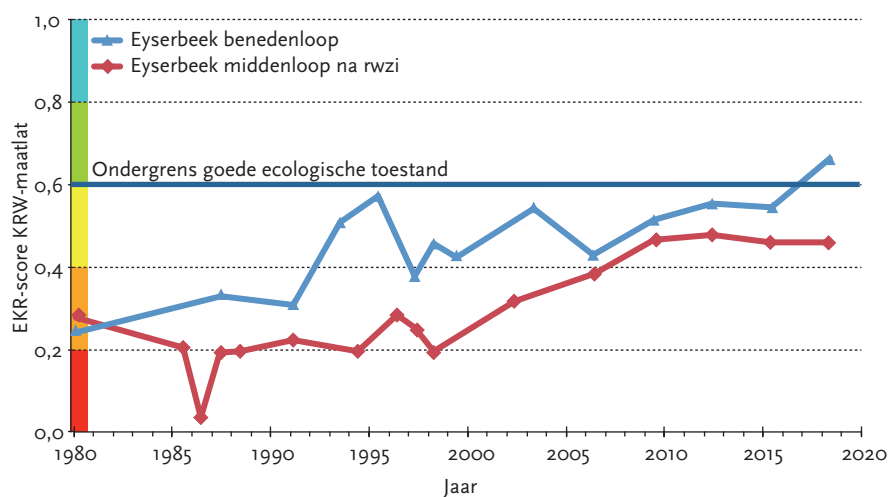
In het gebied Roodborn-de Piepert ligt een aantal bronnen op het terrein van de Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) dat via een kort loopje uitmondt in de Eyserbeek. Vroeger moeten deze bronnen tot de krachtigste van Limburg hebben behoord (MEERMAN, 1975), maar tegenwoordig kampen ze met droogval. De waterwinning in het gebied heeft onvermijdelijk invloed op de watervoerendheid van de bronnen. Daarom werd door WML bij de bronnen water geïnfiltreerd, met als doel ze watervoerend te houden. Dit is niet altijd gelukt. Tegenwoordig is het winningsregime beter afgestemd op het watervoerend houden van de bronnen. De macrofauna van de bronnen in Roodborn is in

de periode 1993 tot en met 2003 met een wisselende intensiteit onderzocht, in sommige jaren is alleen globaal gekeken naar de aanwezige macrofauna. Recenter gegevens zijn niet voorhanden.

Historische gegevens van dit bronengebied zijn bekend uit een publicatie van SMISSAERT (1959). De door hem gevonden soorten waren: de platworm *Dugesia gonocephala*, de bloedzuiger *Glossiphonia complanata*, de zoetwaterpissebed *Asellus aquaticus*, de blinde vlokreeft *Niphargus schellenbergi* [figuur 10a], de vlokreeften *Gammarus pulex* en *Gammarus fossarum*, de steenvlieg *Nemoura cinerea*, de kokerjuffers *Agapetus* [figuur 10b], *Plectrocnemia conspersa*, *Silo spec.* en *Sericostoma spec.* De opgave van de in grotere beken levende *Lepidostoma hirtum* beschouwen we als twijfelachtig, vermoedelijk betreft het de erop gelijkende bronnensoort *Crunoecia irrorata*.

Ofschoon deze soortenlijst niet uitputtend lijkt, omdat diverse te verwachten soorten niet worden vermeld, valt wel op dat diverse soorten die karakteristiek zijn voor bronnen in de latere periode niet zijn teruggevonden. Het gaat om de platworm *Dugesia gonocephala*, de steenvlieg *Nemoura cinerea* en vooral een aantal soorten kokerjuffers: *Agapetus spec.*, *Plectrocnemia conspersa*, *Silo spec.* en *Sericostoma spec.* Het is aannemelijk dat deze zijn verdwenen door de afname van het debiet van de bronnen. Ook het periodiek droogvallen van de bronnen zal voor een deel van deze soorten zeker een probleem zijn geweest.

In het gebied zijn drie bronnen onderzocht. Ze verschillen onderling sterk van karakter, maar zijn alle min of meer beschaduwd door alluviaal bos. De meest westelijke bronnen ontspringen in een bronvijver (mp 13), gevormd door het dijke waar de weg overheen loopt. Bemonsterd is de uitstroom van de vijver, na de duiker onder de weg (bron 1). Hier was de bronnenfauna het best ontwikkeld in vergelijking met de andere bronnen in Roodborn, door de combinatie van permanent stromend water met een redelijk debiet en een diffuse uittrading van het water in het stenige, rommelige talud van de weg. Door vernieuwing van de duiker is de diffuse uittrading veranderd in een puntuittrading. Het is waarschijnlijk dat dit heeft geleid tot een verarming van de fauna. Het aantal bronnensoorten is laag ten opzichte van goed ontwikkelde bronnen in Zuid-Limburg (BOONSTRA *et al.*, 2015), maar wel duidelijk hoger dan in de andere onderzochte bronnen in Roodborn. Vermeldenswaardig zijn de waterkever *Hydraena assimilis* en de kokerjuffers *Crunoecia irrorata*, *Micropterna lateralis* en *Lype reducta*. Opvallend is hierbij het onregelmatig optreden van veel soorten, wat duidt op instabiliteit van het milieu. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door incidentele droogval,



waarvoor *Micropterna lateralis* een indicator is, of door het geringe areaal goed ontwikkeld bronbiotoop in het gebied (waardoor dit biotoop weinig veerkracht heeft). Een opvallend verschil met de andere bronnen is de aanwezigheid van diverse soorten die duiden op een langduriger aanwezigheid van permanent stromende omstandigheden, zoals kevers van het geslacht *Elmis* en haften van het geslacht *Baetis*. Bron 1 is daarom van de onderzochte bronnen de meest kansrijke voor herstel van een goed ontwikkeld bronsysteem.

Nog geen 30 meter ernaast ligt een tweede bronloop (mp 14) met een verbreed, vijfverachtig profiel met in de moerassige randen bronzones met dagzomend grondwater, vooral in de kop. In het vijfverachtige deel is gewoonlijk een massale ontwikkeling van witte waterkers (*Nasturtium spec.*) en draadalg aanwezig. Het aantal typische bronnensoorten is over het algemeen duidelijk lager dan in bron 1. Hiervan zijn vermeldenswaardig de blinde vlokreeft *Niphargus schellenbergi*, de waterkever *Agabus guttatus*, de kokerjuffer *Lype reducta* en de meniscusmug *Dixa spec.* Alleen eerstgenoemde is frequent aangetroffen. Door de combinatie van veel waterplanten, langzame stroming en een zachte slibrijke bodem komt een aantal soorten in sommige jaren in hogere dichtheden voor: de mollusken Leverbotlak (*Galba truncatula*) en de erwtenmossel *Pisidium personatum* en borstelwormen (Tubificidae). In de laatste twee onderzoekjaren (2000 en 2003) is hierin verbetering opgetreden, ten gunste van typische bronnensoorten. De meest oostelijke bron 3 (mp 15) stroomt af door een kronkelig gevormd loopje door het bos. De bron valt over grote delen regelmatig droog. De macrofauna wordt te sterk beïnvloed door droogval, hierdoor is nauwelijks een bronspecifieke fauna aanwezig.

Bovenlopen Eyserbeek en zijbeekjes

In 1986 werd er aan het stamriool tussen Bocholtz en de N281 gewerkt, waarbij problemen zijn opgetreden die tot flinke verontreinigingen van de Bocholtzbeek leidden [figuur 12, mp 1] en de boven-

FIGUUR 13
De kwaliteitsontwikkeling van de Eyserbeek beoordeeld met de KRW-maatlat voor macrofauna. De kwaliteit verbetert langzaam maar gestaag, de vereiste goede ecologische toestand wordt voor de middenloop nog niet gehaald.



FIGUUR 14
Het slakje Beekmuts (*Ancylus fluviatilis*) (a), de naakte kokerjuffers *Hydropsyche pellucidula* (b) en *Rhyacophila spec.* (c) en de Geringde driestaart (*Ephemerella ignita*) (d), zijn kenmerkende soorten van heuvellandbeekjes (foto's: a-c) Barend van Maanen; d) Monique Korsten).

loop van de Eyserbeek. In 1991 scoorde de kwaliteit dan ook als zeer slecht. Er werden grote hoeveelheden muggenlarven *Chironomus* aangetroffen en ook borstelwormen van de familie Tubificidae. Die zijn zeer tolerant voor organische belasting en uitstekend in staat om te profiteren van rottingsituaties waarbij zuurstofarme omstandigheden ontstaan. Herstel en de aanleg van een betonnen bergbezinkbassin voor overstortend rioolwater en een retentiebassin met een gewone bodem (een zogenaamde groene buffer: De Bongerd) heeft geleid tot een spectaculair herstel van de aquatische macrofauna; daarna werd in 2003 en 2006 de vereiste goede ecologische toestand bereikt [figuur 12]. Koud-stenotherme soorten van bronbeken zoals de kokerjuffers *Drusus annulatus*, *Silo pallipes*, *Silo nigricornis* en de platworm *Dugesia gonocephala* worden dan in de Bocholtzerbeek gevonden. Bronpopulaties van deze soorten in de Steenputterbeek en Vloedgraaf de Greeth hebben dit herstel waarschijnlijk mogelijk gemaakt. Door een hogere belasting en het niet goed functioneren van het bezinkbassin verslechterde de kwaliteit naar matig in 2009; verder naar ontoereikend in 2012, en naar bijna slecht in 2015. Bloedzuigers, zoetwaterpissebedden, wormen en muggenlarven die met hemoglobine zuurstof kunnen binden, komen in hoge aantallen voor. Ze duiden op een zeer voedselrijke situatie, terwijl de kritische, kenmerkende bronnen-

soorten ontbreken. Na bewustwording van het niet goed functioneren zijn door de gemeente Simpelveld versneld plannen gemaakt om het bergbezinkbassin te vergroten. In het najaar van 2018 zijn die werkzaamheden afgerond en gaat men over naar de volgende fase: het saneren van de groene buffer. De levensgemeenschap in de Bocholtzerbeek zal zich naar verwachting weer herstellen dankzij de aanwezigheid van de levenskrachtige bronbeekpopulaties in de nabije bronnen en bronbeekjes. Ook de Sourethbeek (mp 10) heeft in het verleden te kampen gehad met waterkwaliteitsproblemen. De beek ontspringt in Heerlen aan de rand van industrieterrein de Beitel. In 1998 was de kwaliteit van de Sourethbeek zeer slecht [figuur 11]; de levensgemeenschap was extreem arm en er leefden vooral wormen (Tubificidae) en rode muggenlarven (*Chironomus*). Er werd vermoed dat er ergens een ongeoorloofde lozing op de beek plaatsvond. Bij een volgende meting in 2003 bleek de kwaliteit nog steeds onvoldoende. Nu werd de zaak doortastender opgepakt. Het hemelwater van De Beitel watert af op de bovenloop van de Sourethbeek. Door met kleurstoffen te werken werd een verkeerde aansluiting met een lozing van industrieel afvalwater op het hemelwatersysteem opgespoord. Sanering leidde al snel tot verbetering. Kritische soorten van bronbeken zoals watermijten van de *Sperchon denticulatus*

groep, de kokerjuffer *Tinodes assimilis* en de platworm *Dugesia gonocephala* werden in 2006 aangetroffen, deze duiden op een goede waterkwaliteit. Ook vlokreeften zijn er dan voor het eerst talrijk aanwezig. De invloed van bronwater blijkt duidelijk uit het voorkomen van diverse bronsoorten, zoals de zeldzame watermijt *Ljania bipapillata*, de kriebelmug *Simulium costatum*, de muggenlarve *Parametriocnemus stylatus* en de kokerjuffer *Crunoecia irrorata*. Hoewel er alleen maar hemelwater op de beek zou worden geloosd duikt de kwaliteit in 2012 en 2015 toch weer net onder de vereiste goede ecologische toestand. Er lijkt toch nog incidenteel sprake van lozing van vervuild water. De zaak is aangekaart bij de gemeente Heerlen en mogelijkheden tot verbetering worden bekeken.

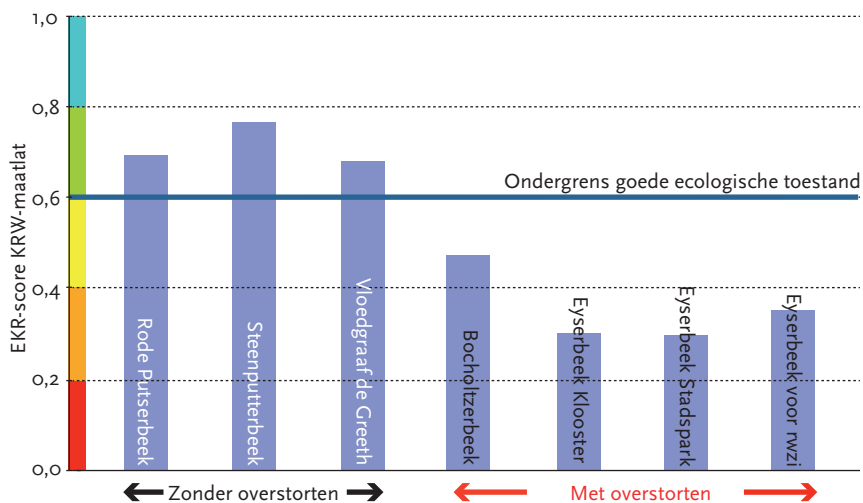
Eyserbeek middenloop

Het dal van de Eyserbeek is een van de meest geaccidenteerde beekdalen die we in Nederland kennen. Het is daardoor een hele uitdaging om het uit het landelijk gebied afstromende oppervlaktewater in het gebied zelf te bergen en te infiltreren, gezien de toenemende schaalgrootte van het agrarisch landgebruik. Ook neemt de hoeveelheid water uit het stedelijk gebied toe naarmate er meer verhard oppervlak komt. Het rioolsysteem raakt mede hierdoor snel vol en dat leidt frequent tot overstorten van (verdund) ongezuiverd rioolwater op de Eyserbeek. Vooral in het verleden was de organische belasting van de Eyserbeek daardoor erg hoog. Dankzij diverse voorzieningen, zoals het aanleggen van bezinkbassins, het saneren van overstorten, aanleg van regenwaterbuffers [figuur 4] en verbeteringen in het functioneren van de rwzi Simpelveld is de ecologische kwaliteit van de Eyserbeek langzaam maar gestaag verbeterd. De ecologische kwaliteitsontwikkelingen worden goed zichtbaar met de KRW maatlatten voor macrofauna [figuur 13]. Vooral in de middenloop (mp 12) begint het resultaat van de getroffen maatregelen goed zichtbaar te worden. De reeksen laten over het algemeen een stijgende lijn van kwaliteitsverbetering zien, maar tonen ook perioden van terugval. De kwaliteit – ook van andere locaties in dit traject op basis van incidentele oudere gegevens – scoort in de periode 1980–2006 als ontoereikend. De uitschieters naar een slechte kwaliteit in die periode vallen samen met werkzaamheden aan het rioolsysteem of de rwzi bij Simpelveld. De verouderde rwzi (1966) is begin jaren tachtig aan modernisering en uitbreiding toe. In 1981 wordt door het plaatsen van een beluchtingstank overgegaan naar een modernere installatie en verbetert de kwaliteit enigszins. De kwaliteitsverslechtering in 1986 heeft te maken met de aanleg van een nieuw stamriool in Bocholtz. Die verliep niet zonder problemen en lange tijd stroomde er ongezuiverd rioolwater naar de beek. Pas in 1989 verbetert de kwaliteit weer om begin jaren negentig



weer te verslechteren door problemen in de rwzi. Vanaf 1998 verbetert de kwaliteit nauwelijks. Als in 2006 na saneringen de Bocholtzer- en Sourethbeek de goede ecologische toestand bereiken, verbetert ook de kwaliteit van de Eyserbeek van ontoereikend naar matig in 2009. De kwaliteitsverbetering zet echter niet door in de periode 2012–2015. Ook in die periode draait de rwzi niet optimaal. In 2016 wordt de rwzi volledig vernieuwd. De fysisch-chemische waterkwaliteit verbetert hierdoor aanzienlijk. In 2018 heeft dat echter nog niet doorgewerkt in de ecologische kwaliteit volgens de KRW-maatlat. Onlangs is in Simpelveld de bergingscapaciteit van de waterbuffer Oude Molen (nabij mp 11) vergroot en is het functioneren ervan verbeterd waardoor overstortfrequenties en -hoeveelheden worden teruggedrongen. Dit zal de kwaliteit van de Eyserbeek de komende jaren hopelijk ten goede komen. Wanneer de samenstelling van de macrofauna wordt bekeken, dan domineren grote aantallen wormen in de periode van 1980 tot en met 2006; ze duiden op rottingsprocessen van organisch materiaal. Vanaf 2009 is de kwaliteit verbeterd tot matig en kunnen vlokreeften, eendagsvliegen, Beekmutsen (*Ancylus fluviatilis*) en de naakte kokerjuffers *Hydropsyche spec.* en *Rhyacophila spec.* er overleven [figuur 14]. Vanaf 2012 komen er ook steenklevers *Elmis spec.* voor. Wormen en bloedzuigers komen echter ook nog steeds veelvuldig voor, net als de zoetwaterpissebedden die benedenstrooms van de rwzi zelfs talrijker zijn vertegenwoordigd dan bovenstrooms (mp 11). De gewenste kenmerkende vlokreeften komen benedenstrooms van de rwzi ook minder talrijk voor. Wat de watermijtenfauna betreft is het opvallend dat in 2015 bovenstrooms van de rwzi watermijten redelijk talrijk en soortenrijk voorkwamen met kritische bronbeeksoorten als *Sperchon compactilis* en vertegenwoordigers van de *Sperchon denticulatus*-groep. Na de rwzi worden ze slechts incidenteel ge-

FIGUUR 15
De benedenloop van de Eyserbeek bij Cartils. Het traject heeft een afwisselende morfologie met beschaduwde en onbeschaduwde delen, steile afslagovers, stroomkommen en dood hout in de beek (foto: Barend van Maanen).



FIGUUR 16

Het effect van riooloverstorten op de ecologische toestand van de Eyserbeek en zijn bovenlopen, beoordeeld met de KRW-maatlat. Overstorten resulteren in een duidelijk lagere kwaliteits-score.

vonden en ze ontbreken in de monsters van 2012 en 2015. In 2018 worden enkele van deze soorten weer aangetroffen, een eerste indicatie voor een voorzichtig herstel als gevolg van de nieuwe zuiveringstechniek. De verschillen voor en na de rwzi kunnen te maken hebben met de hogere watertemperatuur in de beek veroorzaakt door het effluent; voor koudstenotherme bronbeeksoorten vormt een te hoge temperatuur een belemmering voor het voortbestaan. Verder zijn watermijten soms gevoeliger dan andere macrofaunasoorten voor een verandering in de samenstelling van het water (chemische samenstelling, medicijnresten, hormonen, pesticiden en dergelijke). In 2009 (STOWA, 2010) en in 2018 is een onderzoek naar medicijnresten in het effluent van rwzi Simpelveld uitgevoerd, waarbij voor een aantal medicijnen hoge waarden zijn aangetroffen. Welk effect dit op de organismen in de Eyserbeek heeft is niet duidelijk, maar dat macrofauna reageert op de aanwezigheid van medicijnresten is bekend (DE LANGE *et al.*, 2009). Er zijn plannen om binnen afzienbare tijd op de rwzi Simpelveld een experiment uit te voeren om medicijnresten effectiever te verwijderen.

De inrichting van de locatie benedenstrooms van de rwzi is gevarieerd, er zijn grindbanken en overhangende oevers [figuur 1]. Er vindt echter ook afkalving plaats en er zijn tekenen van peilfluctuaties. In een natuurlijke situatie is de afvoer van een bronbeek heel constant en daar is de oorspronkelijke fauna op ingesteld. Teveel dynamiek leidt tot het verdwijnen van deze soorten. Deze kennis is meegenomen in de bedrijfsvoering van de vernieuwde rwzi door de aanleg van opvangbassins. Door tijdelijke opvang in een buffer kan het effluentwater gelijkmatiger worden geloosd, zodat geen sterk wisselende waterstanden optreden.

Eyserbeek benedenloop

De kwaliteitsontwikkeling in de benedenloop van de Eyserbeek bij Cartils [figuur 15, mp 16] laat een patroon zien dat vergelijkbaar is met de midden-

loop [figuur 13]. Opvallend is wel een verslechtering in 2006 die mogelijk het gevolg was van een bemonstering bij een hoge afvoer van troebel water; kokerjuffers ontbreken dan. Over het algemeen scoort de benedenloop beter dan de middenloop en in 2018 wordt voor het eerst een goede ecologische toestand bereikt. Tussen de middenlooplocatie en het meetpunt Cartils stroomt de Eyserbeek door het stedelijk traject van Eys; ze wordt daar door diverse overstorten belast. Tamelijk natuurlijk meandert ze vervolgens langs het natuurgebied De Piepert en het drinkwaterwingebied Roodborn met bronnen. Op dit traject verbetert de kwaliteit door verdunning

met bronwater en natuurlijke afbraak van de vervuiling in de beek. Daardoor wordt hier de hoogste ecologische kwaliteit behaald van de Eyserbeek. Er leeft een goede vertegenwoordiging van de steenklevers *Elmis aenea* en *Elmis maugetii*, *Oulimnius tuberculatus* en *Limnius volckmari*. Diverse soorten eendagsvliegen, waaronder de Geringde driestaart (*Ephemerella ignita*) [figuur 14d] en verschillende soorten naakte kokerjuffers van de geslachten *Hydropsyche* en *Rhyacophila*, komen hier regelmatig voor. Kokerjuffers met huisje zoals *Lepidostoma basale*, *Goera pilosa* en *Silo pallipes*, de watermijt *Sperchonopsis verrucosa* en de waterkever *Platambus maculatus* worden incidenteel aangetroffen; ze zijn echter nog niet in staat om levenskrachtige populaties in de Eyserbeek op te bouwen. Bosbeekjuffers (*Calopteryx virgo*) zijn al vliegend waargenomen. Vanuit de Geul en de Gulp kunnen ze de Eyserbeek bevolken zodra de waterkwaliteit daar verbetert. Larven zijn er nu nog niet aangetroffen, terwijl van de Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) al sinds 2009 voortplanting is vastgesteld.

ECOLOGISCHE EFFECTEN VAN RIOOLOVERSTORTEN

In figuur 16 is de invloed van riooloverstorten op de ecologie in beeld gebracht. Er is een onderverdeling gemaakt in meetpunten die wel en meetpunten die niet onder invloed van overstorten staan. De ecologische toestand is beoordeeld met de macrofaunamaatlatten voor de Europese Kaderrichtlijn Water. De Eyserbeek wordt gevoed door diverse tamelijk schone bovenloopjes zonder overstorten, representatief voor een onbeïnvloede toestand. Bij Bocholtz en Simpelveld wordt de Eyserbeek vervuild door diverse overstorten. De meetpunten in deze trajecten geven de vervuilde toestand weer. Ook de Bocholtzerbeek wordt beïnvloed door een bovenstrooms gelegen overstort. Locaties stroomafwaarts van de rwzi Simpelveld zijn buiten beschouwing gelaten, om de invloed hiervan uit te sluiten.

In de grafiek is goed zichtbaar dat de waterkwaliteit op locaties zonder invloed van overstorten veel hoger scoort dan op plaatsen waar wel overstorten bovenstrooms liggen. De 'schone' locaties hebben voor de organische belasting een oordeel goed of hoger (>0,6 EKR); de beïnvloede locaties hebben een matige (0,4-0,6 EKR) tot ontoereikende (0,2-0,4 EKR) waterkwaliteit.

PROGNOSE ONTWIKKELING EYSERBEEK

Als de Eyserbeek alleen natuurlijke omstandigheden kende zou het een beek zijn die door vele bronnen en bronloopjes wordt gevoed met permanent koud en schoon grondwater. Zo'n biotoop met een gevarieerd substraat van stenen, grind, zand, takjes en hout en een constante, gelijkmatige waterafvoer

biedt een leefmilieu voor bijzondere macrofauna. Veel soorten van bronbeken zijn aan koud water gebonden.

De huidige kwaliteit van Eyserbeek voldoet nog niet aan die eisen, maar is gedurende de onderzoeksperiode verbeterd van slecht naar matig. De aanwezigheid van bronbeken in het stroomgebied, met kenmerkende en kritische bronbeeksoorten, biedt veel potenties. Ook in de benedenloop nabij de Geul met haar karakteristieke soorten is de kans op herstel van de Eyserbeek naar het streefbeeld voor een snelstromende heuvellandbeek groot. Mits het uitgestippelde beleid voor sanering van overstorten en het verplaatsen van de rwzi naar Wijlre wordt uitgevoerd. De Eyserbeek moet zich dan in korte tijd kunnen ontwikkelen tot een waardevolle bronbeek van een goede kwaliteit.

Summary

MACRO-INVERTEBRATES OF THE EYSERBEEK BROOK

Influence of water quality changes

The Eyserbeek brook was given priority in a programme for macrofauna analysis, as it crosses an area used for the extraction of drinking water. Poor water quality in the Eyserbeek catchment area has had a great impact on the composition of the macro-invertebrate fauna. Major causes of this poor quality were sewer overflows and irregularities in the purification process at the sewage treatment plant. However, an assessment using the EU's Water Framework Directive metrics and autecological information about the species over the last 40 years recorded an improvement in ecological quality. Most importantly, the feeding springs in the upper courses of the Eyserbeek tributaries have preserved many critical macro-invertebrate species. Although the numbers of species here are smaller than those in other spring areas in the region, these springs are valuable as a refuge which may enable recovery of the macro-invertebrate community of the Eyserbeek.

Literatuur

- BIJKERK, R. (red.), 2010. Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010-28, STOWA, Amersfoort.
- BOONSTRA, H., H. VAN DAM, R. BIJKERK & J.H. WANINK, 2015. Bronnen van inspiratie. Verkennende analyse van vijf jaar bronnenonderzoek in Zuid-Limburg. Koeman en Bijkerk, Haren.
- GRAF, W., J. MURPHY, J. DAHL, C. ZAMORA-MUÑOZ & M.J. LÓPEZ-RODRIGUEZ, 2008. Distribution and ecological preferences of European freshwater organisms. Volume 1. Trichoptera. Pensoft Publishers, Sofia.
- KOESE, B., 2008. De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). Entomologische Tabellen 1: 1-158.
- KORSTEN, M. & B. VAN MAANEN, 2015. Bronnen in Zuid-Limburg. Sprankelend en bruisend vol uitzonderlijk leven. Macrofaunanieuwsbrief 125, 19 oktober 2015, p. 3-12.
- DE LANGE, M., E.T.H.M. PEETERS & M. LÜRLING, 2009. Changes in ventilation and locomotion of *Gammarus pulex* (Crustacea, Amphipoda) in response to low concentrations of pharmaceuticals. Human and Ecological Risk Assessment 15(1): 111-120.
- MEERMAN, M., 1975. De Geul, zij-rivier van de Maas. Bijdrage tot de hydrografie van een uniek riviertje. Kerkrade-West, eigen uitgave M. Meerman.
- PROVINCIALE WATERSTAAT VAN LIMBURG, 1939. De Geul met zijbeken. Rapport samengesteld in opdracht van Gedeputeerde Staten van Limburg. Atelier Pecasse, Maastricht.
- ROEST, H. VAN DER, A. VAN BENTHEM, C. UIJTERLINDE & A. DE MAN, 2016. Nereda-technologie heeft steile leercurve. Water matters - H2O, dec. 2016, p. 11-15.
- SMISSAERT, H.R., 1959. Limburgse beken. Natuurhistorisch Maandblad 48: 7-18, 35-46 & 70-78.
- STOWA, 1996. Indicatieve analytische methoden en groeps- en somparameters voor de bepaling van waterkwaliteit. STOWA rapport 1996-25, Amersfoort.
- STOWA, 2010. ZORG, Zoeken naar oplossingen voor reductie van geneesmiddelenemissies uit zorginstellingen. Deel A. Bureau studie. STOWA rapport 2010-6, Amersfoort.
- STOWA, 2016. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. STOWA rapport 2012-31, 2e druk, Amersfoort.
- TOLKAMP, H.H., 1980. Organism-substrate relationships in lowland streams. Proefschrift Landbouwhogeschool Wageningen. Agricultural Research Reports 907. Pudoc, Wageningen.
- TOLKAMP, H.H., 1983. Beken in Noord- en Midden-Limburg. Natura, 80(1) (904): 94-101. TOLKAMP, H. & M. HOFMAN, 2008. Saneren van overstorten, de basisinspanning voorbij. H2O 41(9): 40-43.
- WATERSCHAP PEEL EN MAASVALLEI & WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2015. Waterbeheerplan 2016-2021. Water in beweging, Venlo/Sittard.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2016. Watersysteemkader voor lozingen op oppervlaktewater door zuiveringstechnische werken, pilot stroomgebied van de Geul. Intern rapport Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.



De geohydrologische puzzel van Roodborn en omgeving

FIGUUR 1

Afvoer van bronwater naar de Eyserbeek (foto: Kay Bouts)

M.H.A. Juhász-Holterman, Houthemerweg 87, 6231KT Meerssen, e-mail: maria.juhasz@online.nl

In het Eyserbeekdal ten westen van Eys wordt op pompstation Roodborn water gewonnen voor de drinkwatervoorziening van een groot deel van oostelijk Zuid-Limburg. De hydrologie van deze kalksteenwinning is complex; ze wordt voor een belangrijk deel bepaald door de grote hoeveelheid water die door spleten en holtes naar precies deze locatie stroomt. Door de ligging in het beekdal komen deze spleten en holtes tot 20 à 25 m beneden maaiveld voor. Deze combinatie van eigenschappen maakt de locatie uniek. Nergens in oostelijk Zuid-Limburg is een dergelijk grote waterwinning mogelijk als in Roodborn.

HET BESCHOUWDE GEBIED

Pompstation (PS) Roodborn ligt in het stroomgebied van de Eyserbeek. Aan beide zijden van het beekdal wordt ten behoeve van de drinkwatervoor-

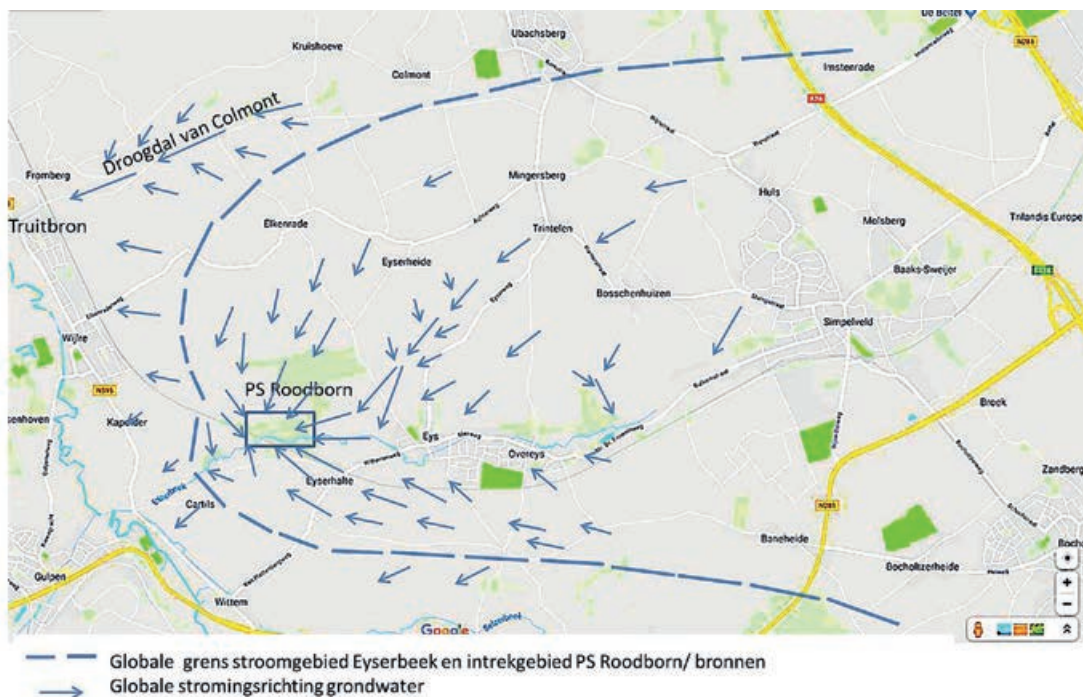
ziening water opgepompt [figuur 1]. In het beekdal liggen bronnen en vochtige natuurgebieden in terreindepressies. Het intrekgebied van het water dat wordt gewonnen door het pompstation valt voor een groot deel samen met het stroomgebied van de Eyserbeek. Om de hydrologie van Roodborn en omgeving te beschrijven en begrijpen is een groot deel van het stroomgebied van belang. In figuur 2 zijn de globale grens van het stroomgebied en de vermoedelijke stromingsrichting van het grondwater op de topografische ondergrond ingetekend.

GEOLOGIE

De hydrologie is niet los te zien van de geologie van het stroomgebied. De kenmerken van de geologische afzettingen bepalen het gedrag van het water onder en boven de grond.

Een kijkje in de bodem tot een diepte van 100 m geeft een idee welke lagen voor de grondwaterstromen van belang zijn. Gebruik is gemaakt van de informatie uit KUYL (1980), voor de actuele naamgeving van de stratigrafie van REGIS II v2,2 (www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen; geraadpleegd 24-07-2019) en mondelinge informatie van de heer Piet van Rooijen, hydrogeoloog.

Tabel 1 geeft de geologische afzettingen van jong



FIGUUR 2
Overzicht grondwaterstroming in het stroomgebied van de Eyserbeek (Bronnen: Google Maps en PETERS, 1994).

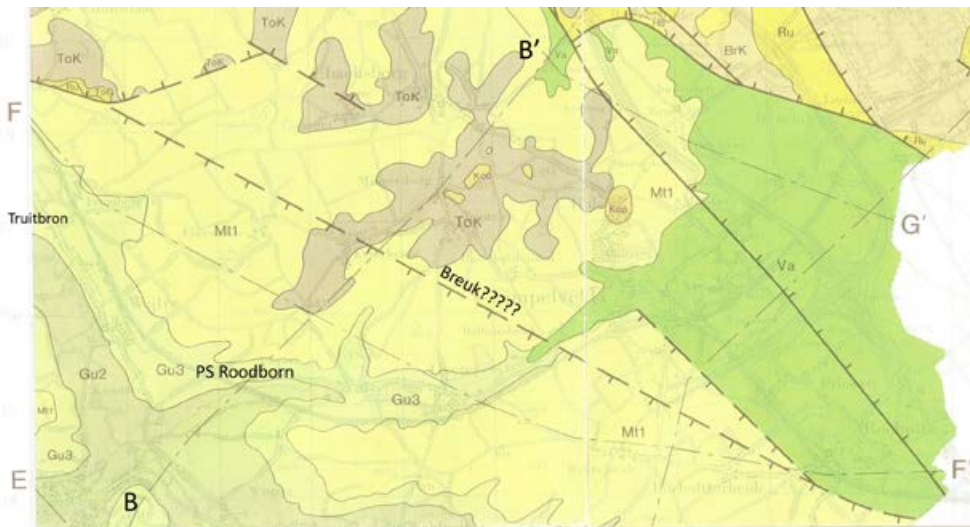
naar oud weer die in het gebied van belang zijn. Grind-, zand-, beekleem- en lösslagen liggen, behalve in het zuidoosten en in de beekdalen, boven de grondwaterstand; de lagen onder de kalksteen zijn in dit gebied ondoorlatend. Horizontaal watertransport vindt buiten de beekdalen alleen plaats via de kalksteenpakketten.

Figuur 3 is een uitsnede van een kaart uit KUYL (1980), waarop de bovenkant van de kalksteenformaties uit het Krijt te zien zijn die van belang zijn voor de grondwaterstroming. Dit zijn de formaties 5 t/m 7 uit tabel 1. De ligging van profiel B-B' is geaccentueerd, omdat dit profiel de geologie van het stroomgebied van de Eyserbeek en van pompstation Roodborn tamelijk goed weergeeft [figuur 4]. De helling en begrenzing van de lagen is met uitzondering van de locatie Roodborn slechts globaal bekend en de Schin op Geul Breuk is mogelijk in dit gebied niet meer van belang (mondellinge informatie Piet van Rooijen). Op de globale profielen van REGIS II is deze breuk niet weergegeven.

Kalksteen bevat veel water in primaire poriën, maar is slecht watervoerend (doorlatendheid maximaal 0,5 m/dag (wikipedia.org/wiki/doorlatendheid)). Grootschalig watertransport zoals noodzakelijk voor waterwinning is alleen mogelijk via spleten en holtes in de kalksteen die ontstaan zijn door onder andere drukontlasting en die vervolgens vergroot zijn door erosie: chemische (zure regen) en fysische (boomwortels, snelle waterstromen) (VAN ROOIJEN, 1989). Het aantonen van karst afgewisseld met slecht watervoerende lagen in de kalksteen is enigszins mogelijk met behulp van boringen, maar verder alleen door visuele inspectie, zoals ontsluitingen in kalksteengroeves en camera-inspecties in niet-verbuise kalksteenputten (archief WML); proeven en metingen in pomp- en waarnemingsputten. De verticale en horizontale spleten en holtes komen in Zuid-Limburg tot een diepte van 10 à 30 m beneden de top van de kalksteen voor. Is de grondwaterstand in de kalksteen lager dan deze diepte, dan kan er geen water uit worden opgepompt.

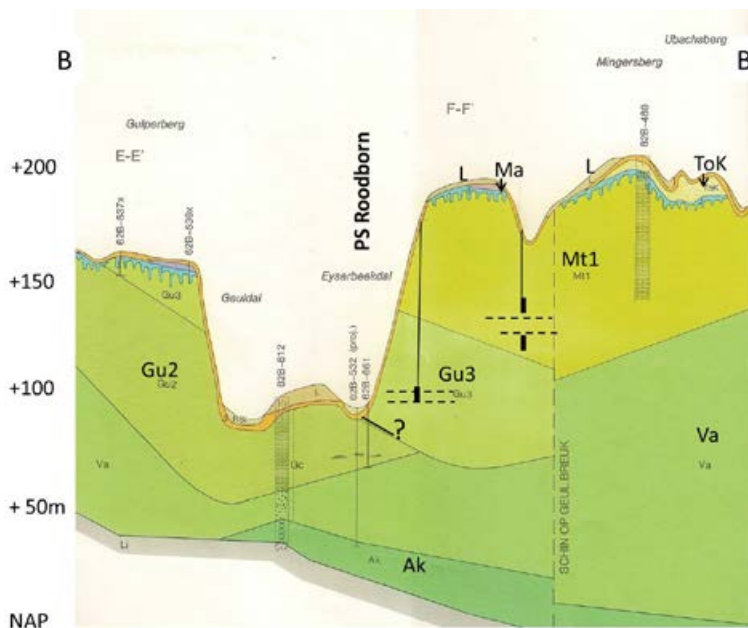
Lithostratigrafie	lithologie	Afk.	bijzonderheden i.v.m. de hydrologie
1 Holocene afzettingen (F.v.Singraven)	Beekleem en grind	Si	Leem en klei slecht waterdoorlatend; grind en zand goed waterdoorlatend
2 F.v.Boxtel	Löss	L	Buffert neerslagwater
3 F.v.Beegden (voorheen Sterksel)	Maasgrind	Ma	Kan (schijn)grondwater bevatten
4 F.v.Tongeren, afz. van Klimmen	Glimmerhoudend fijn zand	ToK	Water kan hierop stagneren
5 F.v.Maastricht, Kunrader facies	Harde en zachte kalksteenbanken	Mt1	Verweering aan bovenzijde; residu vuursteen of leem en karstvorming
6 F.v.Gulpen, Kalksteen van Lanaye en Lixhe (tijperkrijt)	Kalksteen met rolsteentjes en veel vuursteen	Gu3	Bovenzijde is verweerd, vooral vuursteen residuen; erosie rond vuursteenlagen.
7 F.v.Gulpen, Kalksteen van Vijlen (bakovensteen)	Zachte fijnkorrelige kalksteen met weinig vuursteen	Gu2	Afgezet in depressies, bovenin verweerd en verkarst; onderin weinig doorlatend
8 F.v.Vaals	Glauconiethoudend fijn veelal verkit zand	Va	Zandmediaan M60–M80 mm, ondoorlatend
9 F.v.Aken	Mariene fijnkorrelige zanden	Ak	Zandfractie 130 mm, weinig tot ondoorlatend

TABEL 1
Geologische afzettingen van belang voor de hydrologie. F.v.: Formatie van.



FIGUUR 3
Bovenkant kalksteen (Mt1, Gu2, Gu3) en Formatie van Tongeren: (ToK). Va: Formatie van Vaals (Bron: KUYL, 1980).

FIGUUR 4
Profiel B-B' (Bron: KUYL, 1980). L: löss; Ma: Maasgrind; Ak: Formatie van Aken. De zwarte rechthoekjes zijn putten met filters; de zwarte stippellijnen geven de gemeten stijghoogten van het grondwater aan.



Spletten en holtes noodzakelijk voor grondwaterstroming ontstaan horizontaal of evenwijdig aan de helling van de lagen (1 à 1,5 %) in de kalksteen. Is het doorstroomprofiel groot genoeg om al het geïnfiltreerde water af te voeren dan zullen er dieper in de kalksteen geen nieuwe spletten ontstaan. Zones met spletten of holtes worden afgewisseld met kalksteenlagen waar geen water meetbaar doorheen stroomt. De drie beschreven kalksteenafzettingen zijn elk in een andere tijd en op andere wijze afgezet. In de toelichting bij de geologische kaart van Heerlen (KUYL, 1980) wordt vooral de bovenste kalksteenlaag van de Formatie van Gulpen, de afzettingen van Lanaye en Lixhe (Gu3), als geschikt voor de waterwinning beschreven. Bij het onderzoek van Roodborn in de dertiger jaren van de vorige eeuw (JONGMANS *et al.*, 1941) werden twee watervoerende kalksteenlagen aangetroffen waarvan de onderste zich in de meer homogene, maar hier gekloofde zachte kalk-

steen (Formatie van Gulpen, afzetting van Vijlen, Gu2) bevindt. Tussen beide lagen ligt hier een harde bank die weinig water doorlaat. In de navolgende tekst zullen steeds de afkortingen Gu2 en Gu3 worden gebruikt om de lange namen te vermijden. Holtes en spletten onder de grondwaterstand, waar het water horizontaal gemakkelijk door kan stromen, komen in dit gebied voor:

- bovenin Gu2;
- in Gu3 op en rond vuursteenlagen voorkomend in deze afzetting;
- bovenin Gu3, indien de erosierest voornamelijk uit vuursteen bestaat;
- in de harde lagen van de Kunder kalksteen (Mt1).

Verweringsleem boven de afzettingen (zowel Gu2, Gu3 als Mt1) kan een (doorlopende) afdichtende laag vormen. Een mooi voorbeeld van karst in de kalksteen onder de grondwaterstand is het droogdal van Colmont. Ondanks dat dit een diep dal is, stroomt er geen beek. Het water uit de omgeving wordt vanwege karst in de ondergrond van het dal ondergronds richting de Geul afgevoerd. In het Geuldal komt dit water in de Truitbron aan de oppervlakte.

GEOHYDROLOGIE

Stroomgebied van de Eyserbeek

In figuur 2 is met pijlen de globale stromingsrichting van het grondwater aangegeven. Deze stromingsrichting is afgeleid uit het reliëf, de ligging van beken en de gemeten stijghoogten in de schaars aanwezige waarnemingsputten.

Hoe langer een pijl in figuur 2, des te sneller stroomt het water en des te meer water kan er worden afgevoerd. Waar het maaiveld ten opzichte van de grondwaterstand relatief laag ligt, vindt meer watertransport plaats, zoals in de beekdalen en droogdalen. Hier zal de kalksteen meer verkarst zijn. Figuur 5 toont de maaiveldhoogtes in de omgeving van Roodborn. Ook zijn enkele gemiddelde stijghoogtes (blauw omkaderd) ingetekend (PETERS, 1994).

Ten noorden van het beekdal loopt het maaiveld

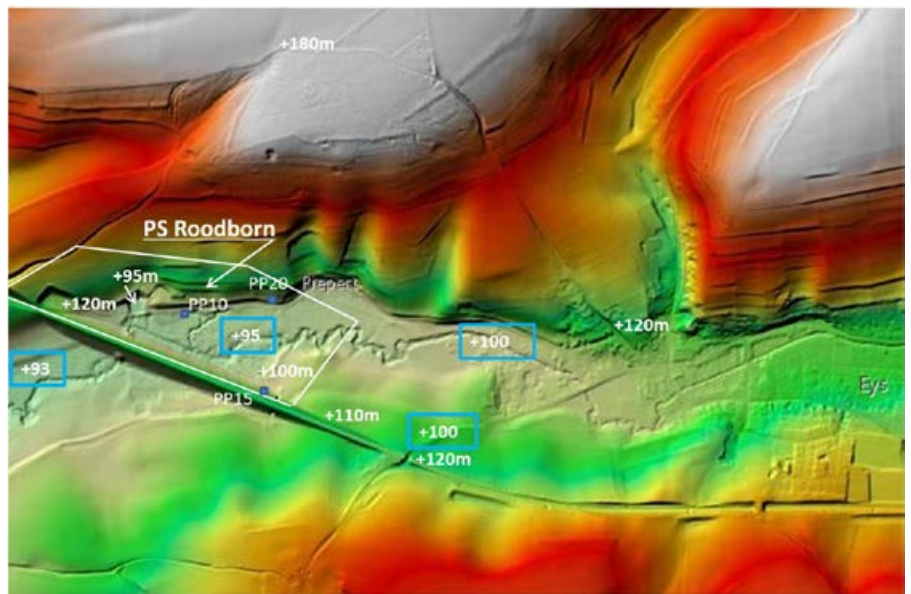
steil omhoog, terwijl de grondwaterstand meer geleidelijk oploopt. Uit waterstandsmetingen in waarnemingsputten blijkt dat hier de stijghoogte in de kalksteen niet op elke diepte gelijk is. De kalksteen bestaat hier dus uit meerdere lagen. In profiel B-B' zijn enkele waarnemingsputten en de gemeten stijghoogtes ingetekend. Opvallend is dat de gemeten stijghoogtes onder het verwachte niveau van de spleten en holtes liggen. Ten zuiden van het beekdal lopen het maaiveld en de grondwaterstand geleidelijk omhoog. De grondwaterstand ligt er daarom dicht onder maaiveld dan ten noorden van de beek. Het grondwater stroomt hier door Gu3. Over de gehele diepte van het kalksteenpakket wordt één stijghoogte gemeten (PETERS, 1994).

Het onderste deel van de Formatie van Gulpen (Gu2) strekt zich westwaarts uit evenwijdig aan de Geul. Deze laag wigt op winplaats Roodborn uit en lateraal en erboven komt hier de Gu3-afzetting voor in de plaats (profiel B-B').

In het dal van de Eyserbeek en de Geul ligt een laag met grind en zand van 0,5 à 2 m dikte, afgedekt met beekleem, veen of löss met een dikte van 2 tot 7 m (REGIS II). Gu2 vormt hieronder een circa 10 m dik 'watervoerend' pakket. Alleen ter plaatse van Roodborn is bewezen dat in de Gu2 spleten voorkomen (JONGMANS *et al.*, 1941), mogelijk als gevolg van de lage ligging in het beekdal in combinatie met de grondwaterdruk.

Pompstation Roodborn, historie in relatie tot geohydrologie

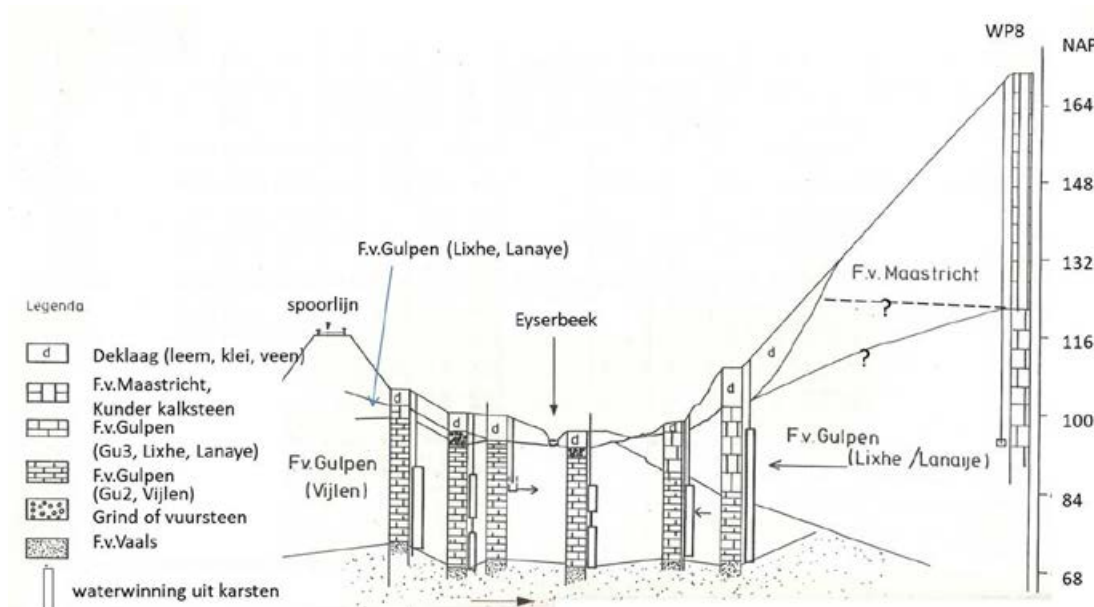
Uit onderzoek in de dertiger jaren van de vor-



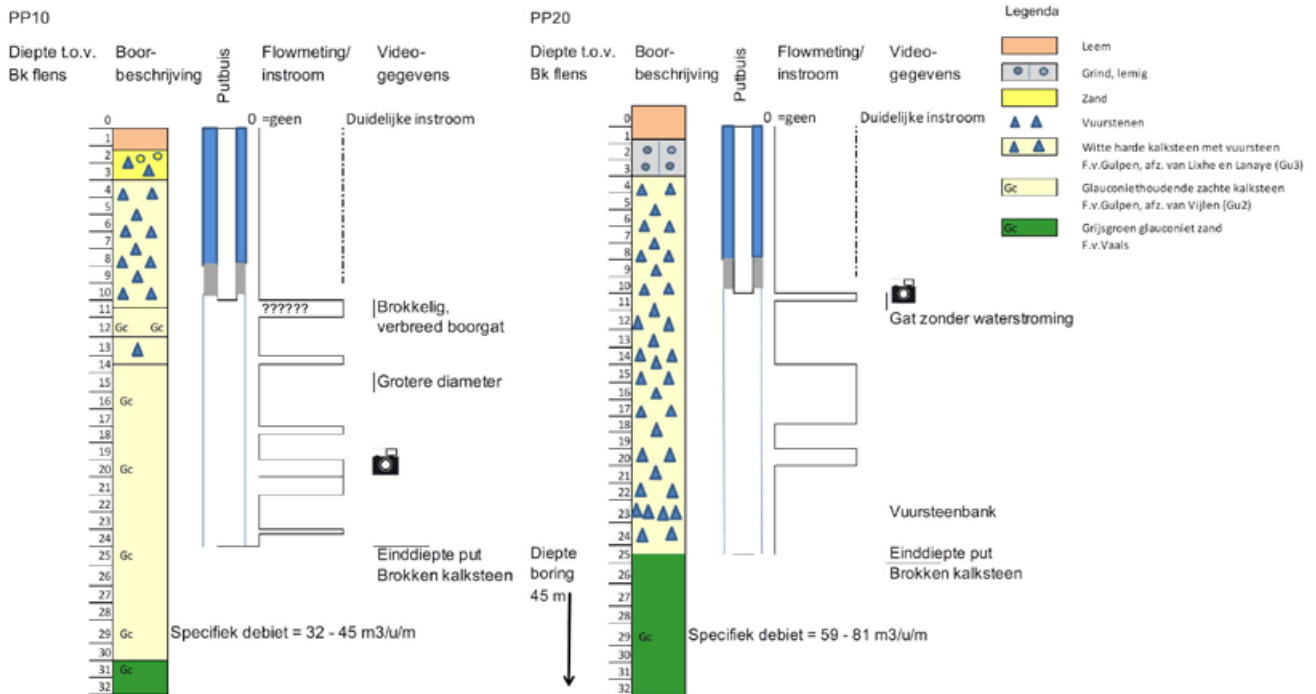
rige eeuw bleek dat er bij Roodborn een grote waterwinning mogelijk moest zijn (JONGMANS *et al.*, 1941). Uit de daar aanwezige bronnen aan de noordzijde van de Eyserbeek stroomde een grote hoeveelheid water die afgevangen zou kunnen worden.

In 1952 startte de winning, die in 1957 werd uitgebreid met de pompputten (PP) 4, 5 en 6 aan de westzijde van de waterwinplaats Roodborn. Door het hogere maaiveld in de omgeving van deze putten [figuur 5] in combinatie met een lagere natuurlijke stijghoogte ter plaatse viel de capaciteit van deze putten wat tegen (minder watervoerende spleten). Vooral na neerslagarme jaren loopt de capaciteit van deze putten terug. In 1967 en 1968 werden de eerste putten ten zuiden van de beek geboord. De capaciteit van die putten bleek in orde. Echter de nitraatconcentratie in deze putten lag als gevolg van de natte jaren 1965-1966 ver boven de

FIGUUR 5
Maaiveldhoogtes (Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland) en grondwaterstanden (blauw omkaderd) bij pompstation Roodborn.



FIGUUR 6
Lithostratigrafisch profiel zuid-noord Roodborn (Bron: PETERS, 1994).



FIGUUR 7
Onderzoeksgegevens
pompputten 10 en 20
(Bron: ArchiefWML;
PREVOO, 2016).

drinkwaternorm (PUTTERS & JUHÁSZ-HOLTERMAN, 2005). De tekst hierover in VAESSEN, 2019, p. 213 onder het kopje “Nitraat” is niet juist en wordt door die auteur na overleg als volgt herzien: “Vanaf 1967 liep de nitraatconcentratie echter snel op tot 45 mg/l in het gemengde opgepompte water van pompstation Roodborn. Dit was het gevolg van het hoge nitraatgehalte van zo’n 70 mg/l in de drie nieuwe putten ten zuiden van de beek. Nadat de nieuwe putten aan de noordkant langs de beek in bedrijf waren genomen, werd de bedrijfsvoering aangepast waardoor de nitraatconcentratie in het gemengde opgepompte water weer daalde. Vanaf het begin van de zeventiger jaren liep de nitraatconcentratie in de winning echter weer gestaag op.” Achteraf bezien is het hoge nitraatgehalte te begrijpen, daar de grondwaterstand aan de zuidzijde van de beek stroomopwaarts dicht onder het veel lager gelegen maaiveld ligt dan aan de noordzijde [figuur 5]. De uitspoeling van de sinds de zeventiger jaren toegenomen bemesting aan maaiveld had hier reeds het toestromende grondwater bereikt. Zowel de hogere grondwaterstand als de versnelde aanvulling van het grondwater uit de onverzadigde zone als gevolg van veel neerslag in 1965-1966 zorgde bovendien voor een piek in de nitraatconcentratie. Na de realisatie van de kwantitatief goede PP 15 werd afgezien van meer putten aan de zuidzijde van de beek.

Aan de noordzijde langs de beek (PP 16-19, 1969-1971) en in de uiterste noordoosthoek (PP 20, 1980) zijn toen nog putten gemaakt.

De bronnen van Roodborn

De bronnen ten noorden van de beek hadden in de dertiger jaren van de vorige eeuw een zeer groot

gezamenlijk debiet (231 à 285 m³/uur). Nergens in oostelijk Zuid-Limburg komen zo dicht bij elkaar bronnen met zulke grote debieten voor. Indien spleten en gaten in Gu2 en Gu3 veel water kunnen transporteren, zoals blijkt uit capaciteitsmetingen van de pompputten op de winplaats, dan is het een raadsel waarom het bronwater niet grotendeels ondergronds werd afgevoerd; westwaarts via het Geuldal naar de lager gelegen Geul en ondergronds via het Eyserbeekdal. Hier volgen enkele mogelijke verklaringen.

- 1) De gelaagdheid en scheefstelling van de Gu3 en de Kunrader kalksteen ten noordoosten van de winning is tegenovergesteld aan de zuidwestelijke helling van het maaiveld (profiel B-B’). Als er tussen de verkarste lagen waterremmende of zelfs ondoorlatende lagen voorkomen, dan zal een groot deel van het water naar het noordwesten en naar het zuiden stromen.
- 2) Tussen Gu3 en Gu2 komt op de winplaats een harde, weinig waterdoorlatende laag voor. Het water uit Gu3 zal zich over deze laag een weg moeten zoeken als deze laag tot aan de noordhelling van het beekdal doorloopt (proef beschreven in JONGMANS *et al.*, 1941). Een zelfde situatie doet zich mogelijk ook voor bij de Truitbron aan het eind van het droogdal van Colmont.
- 3) Behalve scheefstelling en gelaagdheid kan een extra barrière stroomafwaarts het grote brondebiet van Roodborn eventueel verklaren. Gu2 is richting Geul misschien minder doorlatend.
- 4) Een laatste mogelijke verklaring is de aanleg van de spoorlijn door het beekdal in de jaren 1847-1851. Door het gewicht van de dijk zou het gekloofde deel van de kalksteen in Gu2 verdicht kunnen zijn, waardoor de doorlatendheid is afgenomen. Volgens

Piet van Rooijen (persoonlijk mededeling) is deze hypothese niet erg waarschijnlijk. Informatie uit bronnen en kaartmateriaal van vóór 1850 zou meer duidelijkheid kunnen geven, maar die ontbreekt. De naam Roodborn, die waarschijnlijk ouder is, geeft wel aan dat er vóór de aanleg van het spoor al bronnen aanwezig waren.

Invloed leemlaag op stijghoogte

Op Roodborn wordt water uit de kalksteen gewonnen. Deze kalksteen wordt afgedekt door harde kalksteenbanken, een dun grind- of zandpakket en beekleem. Dat de weerstand van de beekleem en beekklei aanzienlijk kan zijn, blijkt uit de stijghoogte in een van de waarnemingsputten op de winplaats ten zuiden van de beek, dicht bij terreindepressies. De stijghoogte van de put komt regelmatig 25 à 50 cm boven maaiveld uit. Het filter van deze put bevindt zich in de zandlaag onder de leemlaag. Door de weerstand van de leemlaag zal een wisselende grondwaterwinning weinig invloed hebben op de vochttoestand bovenin de leemlaag. Dit komt overeen met bevindingen van vegetatieonderzoek (RAAIJMAKERS & PUTTERS, 2015).

Natte terreingedeelten tussen de spoordijk en de beek zijn een logisch gevolg van hun diepe ligging en het voorkomen van beekleem en veen. De natte terreindelen ten zuiden van de spoorlijn kunnen eveneens samenhangen met werking van de spoordijk als barrière.

Grootte waterwinning en invloed op de bronnen

Na natte jaren en ondanks een winning van 5 miljoen m³/jaar treedt het grondwater in de lage terreindepressies uit en vormt daar bronnen. Na droge jaren dalen de regionale grondwaterstand en stijghoogtes en is een winning van 5 miljoen m³/jaar teveel om de terreindepressies voldoende vochtig te houden. Om die reden is er na onderzoek (HAAR & SPAANS, 1995) in 2003 gestart met een infiltratiesysteem in de omgeving van de bronnen en worden de pompputten met invloed op de bronnen in de bedrijfsvoering zoveel mogelijk ontzien. De infiltratie start automatisch als het grondwaterniveau in de terreindepressies bij de bronnen te laag wordt. Zowel de waterwinning als de natuur is erbij gebaat als alle bovenstrooms gevallen neerslag kan infiltreren in de ondergrond.

Hydrologisch veldonderzoek op pompstation Roodborn

Er zijn hierboven al veel gegevens vermeld, maar daarmee is nog niets bewezen of gekwantificeerd.



Hiervoor is en wordt veel onderzoek uitgevoerd op Roodborn. Veldonderzoeken en -metingen vormen puzzelstukjes om de gebiedskennis te vergroten, maar die zal nooit compleet zijn.

Gegevens van de ondergrondse waterstromen en geologische opbouw worden bekend uit pomp- en waarnemingsputten. Hiervoor staan ter beschikking: boorbeschrijvingen, stijghoogtes, waterkwaliteitsmetingen en -analyses, capaciteitsmetingen, flowmetingen en camera-inspecties.

Een deel van deze gegevens is al besproken in vorige paragrafen.

De bodemopbouw, zoals bij de geologie besproken, is in detail bekend uit boorbeschrijvingen van putten op de winplaats. In een zuid-noord doorsnede over de winplaats is deze inzichtelijk gemaakt [figuur 7].

FIGUUR 8

Foto uit video-opname van pompput 10 (Bron: ArchiefWML).

FIGUUR 9

Foto uit video-opname van pompput 20 (Bron: ArchiefWML).

Voor PP 10 en PP 20 zijn ter illustratie meet- en onderzoeksgegevens in figuur 7 samengevoegd. De video-opnamen en flowmetingen zijn in een notitie gerapporteerd (PREVOO, 2016). De overige gegevens in de figuur komen uit het archief van WML. De figuren 8 en 9 tonen van beide putten een foto uit de video-opnamen. Over de video-opnamen wordt in de notitie het volgende vermeld.

Het open boorgat (=pomptraject) van PP 20 is grillig, terwijl PP 10 een homogene boorgatwand heeft. In PP 10 zijn in vergelijking met PP 20 minder spleten en holtes van waaruit het water de put in stroomt.

Dit komt ook tot uiting bij de vergelijking van het specifiek-debiet in beide putten. (Het specifiek-debiet is een maat voor de capaciteit van een put. Dit is de opgepompte hoeveelheid water per meter daling van de stijghoogte als gevolg van het pompen. De capaciteit van een put is dus niet gelijk aan de pompcapaciteit). Dit specifiek-debiet is in PP 20 duidelijk groter dan in PP 10. In de boorbeschrijving van PP 20 wordt alleen de kalksteen genoemd, zonder verwijzing naar de samenstelling. Op de videobeelden zijn over de gehele diepte vuurstenen zichtbaar en bevindt zich op 23 m een vuursteenbank, waardoor duidelijk is dat deze put alleen water uit Gu3 onttrekt.

PP 20 is oorspronkelijk dieper geboord. Uit eerdere cameraopnamen bleek dat er uit de onderste 20 m geen water meer de put instroomde. Met het oog op de waterkwaliteit is dit deel daarom vakkundig gedempt.

TOT SLOT

Met steeds weer nieuwe gegevens groeit het inzicht in de hydrologie ter plaatse van Roodborn. De gegevens uit de omgeving zijn schaars, maar net zo belangrijk. Daar komt immers het gewonnen water en het water van de bronnen vandaan. De kosten voor het verzamelen van veldgegevens zijn vanwege de complexe ondergrond van Zuid-Limburg echter zeer hoog. Alle veldgegevens, zelfs al zijn ze zeer oud, zijn daarom voor de geohydrologie van belang en moeten zorgvuldig bewaard worden. Deze zijn nog steeds actueel, omdat er in de bodem maar langzaam veranderingen optreden.

DANKWOORD

Renard Prevoo en Birgitta Putters worden hartelijk bedankt voor het verstrekken van WML- gegevens en adviezen voor dit artikel; Piet van Rooijen voor advies over de geologie.

Summary

THE GEOHYDROLOGICAL PUZZLE OF THE ROODBORN AREA AND ITS SURROUNDINGS

In the Roodborn area, water for drinking water supply is extracted from the low-lying brook valley on both sides of the Eyserbeek brook. The catchment area coincides to a large extent with the basin of this brook. Knowing the geological characteristics of this area is necessary to understand its hydrogeology. In the underground, water flows through cracks and holes in the limestone of the formations of Gulpen and Maastricht. The formation of Gulpen is divided into two facies. Gravel, sand and loess layers are located above the water table, except in the southeast and in the stream valleys; the layers below the limestone in this area are impermeable. The article discusses how and where karst occurs in the limestone, both laterally and vertically. After a description of the groundwater flows in the catchment area, it highlights the site around the Roodborn pumping station, with regard to these aspects, including a description of tests and inspections in two pumping wells which demonstrated the depths of karst and crevices.

Literatuur

- HAAR, P. VAN DER & J. SPAANS, 1995. (Eco)hydrologisch onderzoek winplaats Roodborn, 1995. Witteveen&Bos, Maastricht.
- JONGMANS W.J., W.F.J.M. KRUL & J.J.H. VOS, 1941. Waterwinning in Zuid-Limburg. N.V. Waterleiding Mij. voor Zuid-Limburg, Maastricht.
- KUYL, O.S., 1980. Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Heerlen (62W oostelijke helft, 62O westelijke helft). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- PATIJN, R.J., 1966. Waterwinning in Zuid-Limburg, nu en in de toekomst. Mededelingen Geologische Stichting VI nr. 8, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- PETERS, L.J., 1994. (Eco)hydrologisch onderzoek winplaats Roodborn, inventarisatie (geo)hydrologische gegevens. Waterleiding Maatschappij Limburg, Maastricht.
- PREVOO, R., 2016. Flowmetingen kalksteenputten 2016. Interne notitie Waterleidingmaatschappij Limburg, Maastricht.
- PUTTERS, B. & M.H.A. JUHÁSZ-HOLTERMAN, 2005. Ni-traatprognose Roodborn en Craubeek. Waterleiding Maatschappij Limburg, Maastricht.
- RAAIJMAKERS, L.J.M. & B. PUTTERS, 2015. Ecologisch effectenonderzoek grondwaterwinning Roodborn. Waterleiding Maatschappij Limburg, Maastricht.
- ROOIJEN, P. VAN, 1989. Water in de Zuid-Limburgse kalksteen. Grondboor en Hamer 5-6: 254-258.
- VAESSEN, F.M.J., 2019. Historie van de waterwinning in Roodborn. Natuurhistorisch Maandblad 108(5): 128-132.

Mededeling

De Vermiljoenkever langs de Eyserbeek

In 2012 werd de Vermiljoenkever (*Cucujus cinnaberinus*) [figuur 1 & 2] voor het eerst gevonden in Nederland (TEUNISSEN & VENDRIG, 2012). In 2013 was de eerste vondst in de provincie Limburg (COLIJN *et al.*, 2015) en in 2017 de eerste in Zuid-Limburg (NOORDIJK *et al.*, 2017). In 2018 werd de soort ook ontdekt langs de Eyserbeek. Deze fraai gekleurde, afgeplatte kever staat in de Wet natuurbescherming en op de Europese Habitatrichtlijnbijslagen II en IV, hetgeen betekent dat voor de populaties een instandhoudingsdoelstelling geldt, dat op termijn beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden) aangewezen moeten worden voor deze soort en dat de individuen en hun voortplantings- en rustplaatsen strikt beschermd zijn. De biotoop van de Vermiljoenkever bestaat uit recent gestorven bomen of takken van allerlei soorten bomen, vaak in vochtige milieus, waar de dieren onder de schors leven. Hoewel soms solitair staand of liggend dood hout bewoond wordt, liggen de meeste leefgebieden in vochtig bos met oudere bomen. Het gaat in de praktijk vaak om vochtige alluviale bossen (habitattype H91E0c) en om bossen of aanplanten met populieren (*Populus spec.*), aangezien de Vermiljoenkever graag leeft onder de schors van deze bomen en hier vaak dood hout beschikbaar is. De wettelijke instandhoudingsplicht in natuurgebieden kan waarschijnlijk het best gerealiseerd worden in oude, ongestoorde bossen waarin jaarlijks flinke hoeveelheden vers dood hout vrijkomen. De Vermiljoenkever fungeert daar als een ‘paraplusoor’. Ongestoorde bossen met veel dood hout behoren namelijk tot de soortenrijkste leefgebieden die we in Nederland hebben, maar er leven helaas (relatief) weinig andere zogenaamde ‘beleidsrelevante soorten’. Bovendien zijn er geen andere beschermde soorten waarmee ook de zeer belangrijke microbiotoop recent gestorven en kwijnend hout



FIGUUR 1
Imago van de Vermiljoenkever (*Cucujus cinnaberinus*) (foto: Theodoor Heijerman).

worden beschermd. De Vermiljoenkever speelt hierin dus een cruciale rol. In het vroege voorjaar zet de Vermiljoenkever eieren af op recent doodgegaan hout. Elke larf ontwikkelt zich in twee of drie jaar onder de schors. Ook de kevers brengen hier waarschijnlijk de meeste tijd door en zijn slechts incidenteel op de boom zelf waar te nemen. Als er een grote hoeveelheid dood hout aanwezig is in een gebied bestaat de kans dat de

Vermiljoenkever dat over een flinke afstand kan waarnemen en het gebied kan koloniseren. De soort heeft een goed verspreidingsvermogen en wordt inmiddels wijd verspreid in het zuidoosten van Nederland aangetroffen (gegevensbestand EIS Kenniscentrum Insecten & NDFF). Een voortgaande verbreiding ligt voor de hand. In 2018 is de Vermiljoenkever ook gevonden op Landgoed Hoeve Cartils, langs de Eyserbeek [figuur 3]. Gezien de vind-



FIGUUR 2
Larve van de Vermiljoenkever (*Cucujus cinnaberinus*) (foto: Jinze Noordijk).



FIGUUR 3
Vindplaats van de Vermiljoenkever (*Cucujus cinnaberinus*) op Landgoed Hoeve Cartils (foto: Jinze Noordijk).

plaatsen in de omgeving en de biotoop, alluviaal bos met veel dode bomen, was dit niet verrassend. Omdat de inventarisatiemethode destructief is (weghalen van schors), wordt na een vondst altijd gestopt met het inventariseren van een gebied. De aanwezigheid van de soort betekent dat lokaal in al het verse dode hout eieren kunnen worden afgezet. In het gebied 'Heerlijkheid Roodborn' zal dus ook met deze soort rekening moeten worden gehouden als beheermaatregelen in het bos worden gepland. Er zijn de afgelopen tijd in dit gebied flink wat van dergelijke activiteiten geweest, met (potentiële) bedreigingen voor de Vermiljoenkever. Zo is een gedeelte van het oude Eyserbos gekapt tot middenbos met nauwelijks potenties voor het jaarlijks vrijkomen van dood hout (HOMMEL *et al.*, 2016). In de winter van 2018-2019 zijn zeer veel dode en kwijnende Essen (*Fraxinus excelsior*) die geïnfecteerd waren met het Vals essenvlieskelkje (*Hymenoscyphus fraxineus*), de veroorzaker van de essentaksterfte, omgezaagd en afgevoerd. Daarmee is het alluviale bos met enige ouderdom flink in omvang gereduceerd en in successie teruggebracht (VAESSEN, 2019). Bovendien lagen er het voorjaar van 2019, in elk geval tot februari (VAESSEN, 2019), in het terrein nog veel omgezaagde stammen waarin eieren afgezet kunnen zijn omdat er in die maand al geschikte vliegdagen waren. Deze stammen zijn later afgevoerd, danwel versnipperd. De massale sterfte van een oer-Nederlandse boom als de Es

kan enerzijds als zorgwekkend worden beschouwd, maar aan de andere kant is een instortend bos een enorme kans voor zeer veel soorten en een ongestoorde, natuurlijke successie, zoals van de Vermiljoenkever. Dat de omvangrijke kap van een dergelijk bos 'vanuit ecologisch oogpunt geen aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden' zou zijn (PAHLPLATZ & LINDERS, 2019), geeft wel aan dat een beschermde paraplu soort als de Vermiljoenkever hard nodig is. Enkele provincies hebben eenmalige inventarisaties laten uitvoeren naar de Vermiljoenkever. Echter alleen in het kader van het landelijke Netwerk Ecologische Monitoring wordt gemonitord door eens in de zes jaar op het niveau van topografische hokken van tien bij tien km te inventariseren of de Vermiljoenkever er nog een populatie heeft. Daarbuiten wordt de Vermiljoenkever te weinig geïnventariseerd en gemonitord om zijn wettelijke bescherming te garanderen. Zo blijkt bijvoorbeeld uit de ecologische quickscan voor de kap van het alluviale bos in Roodborn dat de Vermiljoenkever niet is geïnventariseerd, de biotoop niet op geschiktheid voor deze soort is beoordeeld en dat het bevoegd gezag de combinatie van Vermiljoenkever en alluviaal bos niet scherp voor ogen had (PAHLPLATZ & LINDERS, 2019). De Vermiljoenkever is inmiddels ruim zeven jaar in ons land bekend en het wordt tijd dat daar ook breed rekening mee gehouden wordt.

Door de zeer beperkte inventarisaties is de kennis over de verspreiding van de Vermiljoenkever gering en wordt de wettelijke bescherming daarom ook weinig in praktijk gebracht. Het is aannemelijk dat de soort verspreid over de gehele provincie Limburg voorkomt, gezien de vele vondsten in Zuid-Limburg, enkele in het midden van de provincie en één in het uiterste noorden (omgeving Cuijk) (gegevensbestand EIS Kenniscentrum Insecten & NDDFF). Dit betekent dat in een groot deel van de niet-droge bossen in Limburg rekening gehouden dient te worden met deze strikt beschermde soort, zelfs als waarnemingen nog ontbreken.

Dankwoord

Met dank aan Jan ten Hoopen (OneNature) voor zijn kritische blik op de tekst en Nicolai Albrecht voor zijn hulp bij het veldwerk op Landgoed Hoeve Cartils.

Jinze Noordijk, Theodoor Heijerman & Ed O. Colijn, EIS Kenniscentrum Insecten
Postbus 9517, 2300 RA Leiden
jinze.noordijk@naturalis.nl

Literatuur

- COLIJN, E.O., A.P.J.A. TEUNISSEN, C.F.P. VENDRIC & J. NOORDIJK, 2015. De Vermiljoenkever in Limburg: biologie, bescherming en beheer. *Natuurhistorisch Maandblad*, 104(6): 110-114.
- HOMMEL, P.W.F.M., R.J. BIJLSMA, K.A.O. EICHHORN, J. DEN OUDEN, R.W. DE WAAL & M.F. WALLIS DE VRIES, 2016. Mogelijkheden voor herstelbeheer in hellingbossen op kalkrijke bodem in Zuid-Limburg. Resultaten praktijkproeven: omvorming van voormalig middenbos naar gevarieerd opgaand bos. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE), Driebergen.
- NOORDIJK, J., E.O. COLIJN & TH. HEIJERMAN, 2017. Beschermde vermiljoenkever nog wijder verspreid. *Nature Today*, 30 oktober 2017. Beschikbaar op www.naturetoday.com.
- PAHLPLATZ, J.C.J. & C.E. LINDERS, 2019. Quickscan wet natuurbescherming bosbeheer Roodborn WML. Bureau Meervelt, ecologisch onderzoek en advies, Nederweert.
- TEUNISSEN, A.P.J.A. & C.F.P. VENDRIC, 2012. Een Nederlandse populatie van de zeldzame en beschermde vermiljoenkever *Cucujus cinnaberinus* (Coleoptera: Cucujidae). *Entomologische Berichten* 72(4): 218-221.
- VAESSEN, F.M.J., 2019. Recente kap alluviaal bos Roodborn. *Natuurhistorisch Maandblad* 108(5): 144-145.

Zaterdag 21 september 2019

Euregionale botanische bijeenkomst

Het Jekerdal

Op zaterdag 21 september organiseren de Plantenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en de plantenwerkgroepen in Belgisch-Limburg weer de Euregionale botanische bijeenkomst. Tijdens deze tiende Euregionale botanische bijeenkomst proberen Nederlandse en Belgische natuurliefhebbers en -onderzoekers gezamenlijk meer inzicht te krijgen in de flora van het Jekerdal.

De Jeker ontspringt in België en mondt bij Maastricht uit in de Maas. Tijdens haar tocht passeert het riviertje allerlei bijzondere natuurgebieden en biotopen. Zo liggen in de Belgische Jekervallei veel kalkgraslanden en bossen. In Nederland liggen het hellingbos van het Cannerbos en de graslanden van het Jekerdalpark met hun bijzondere flora. Een verbindend element is ook de muurflora die zowel in Tongeren als in Maastricht te vinden is. Over en weer is er zo voor Nederlandse en Vlaamse natuurliefhebbers veel te leren en te ontdekken.

Daarnaast wordt deze dag het 40-jarig jubileum van de Plantenstudiegroep gevierd. In die 40 jaar is er heel wat gebeurd, ontwikkeling van een groepje beginnende floristen tot echte freaks, in binnen- en buitenland op pad, van dagtochten en meerdaagse tochten tot onderzoeken op de vierkante meter en nog veel meer. We nodigen na afloop van de Euregionale botanische bijeenkomst iedereen uit om met ons het glas te heffen en gezellig na te praten in het kader van dit jubileum.

PROGRAMMA

Dagvoorzitter: Johan den Boer

9.30 uur: ontvangst met koffie

10.00 uur: aanvang lezingenprogramma

Daarin komen de volgende lezingen en sprekers aan bod:

- De waarde en potentie van de hellinggraslanden van de Waalse Jekervallei te Bassenge – *Remar Erens*
- Herstel en potentie van kalkrijk en venig blauwgrasland/kalkmoeras in de Kevie (Grootmeers) te Tongeren in het kader van het project Life Vochtig Haspengouw – *Gorik Verstraeten (Natuurpunt)*

- Herstel van de botanische rijkdom in natuurgebieden in Tongeren en stroomopwaarts in de Jekervallei – *Rudi Vanherck (Natagora)*
- Muurflora in Tongeren – *Paul Denis (Leefmilieu Tongeren)*
- Muurflora in Maastricht – *Olaf Op den Kamp (Plantenstudiegroep NHGL)*
- Bijzondere flora in het Jekerdalpark – *Lisa Op den Kamp (CNME Maastricht en Mergelland)*

12.15-13.15 uur middagpauze met lunch

Tijdens de middagpauze is er een lunch met twee broodjes en een kop soep à € 7,00 verkrijgbaar. Gelieve hiervoor vooraf te betalen.

13.15-14.15 uur: vervolg lezingenprogramma

14.15-14.45 uur: Samenvatting en toelichting middagprogramma.

15.00-17.00 uur: Excursies

U kunt kiezen uit verschillende thema-excursies: vegetatiekundig, floristisch, beheer en grassen. We streven naar ongeveer 10-15 mensen in een excursiegroep.

17.00-19.30 uur: Receptie 40-jarig jubileum Plantenstudiegroep.

PRAKTISCHE INFORMATIE

Adres: Fanfarezaal van de Koninklijke Fanfare St. Cecilia, Bejats 6-28, 3770 Kanne-Riemst. Parkeren op de parkeerplaats op de hoek Bejats en Statiestraat.

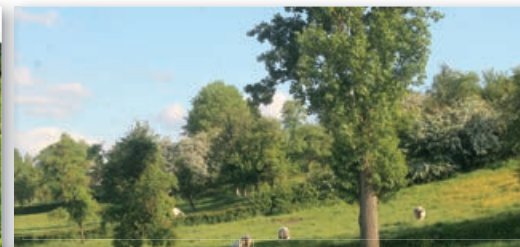
Deelname aan deze dag is gratis, een financiële bijdrage is welkom. Voor de lunch bedragen de kosten € 7,00 p.p. Gelieve dit bedrag over te maken op IBAN: NL54INGB0001036366, BIC INGB-NL2A t.n.v. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg onder vermelding van Euregionale botanische bijeenkomst 2019.

We verzoeken u zich voor 10 september aan te melden via <http://ebb.nhgl.nl#aanmelden>. Voor meer informatie kunt u terecht bij het kantoor van het Natuurhistorisch Genootschap, bereikbaar via kantoor@nhgl.nl of tel. 0475-386470. Het aantal deelnemers is beperkt en deelname wordt gehonoreerd in volgorde van aanmelding. Mocht later blijken dat u toch verhinderd bent, dan verzoeken we u vriendelijk dit kenbaar te maken zodat anderen uw plaats kunnen innemen.

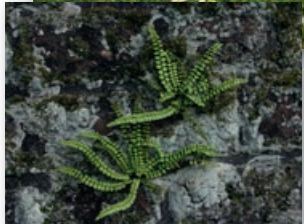
BLOEMRIJKE HOOLANDEN IN HET JEKERDALPARK FOTO: LISA OP DEN KAMP



HELLINGEN BIJ HEYOULE. FOTO: OLAF OP DEN KAMP



KLAVERVRETER (ORBANCHE MINOR). FOTO: LISA OP DEN KAMP



STEENBREEKVAREN (ASPENIUM TRICHOMANES). FOTO: OLAF OP DEN KAMP



MUURFLORA-ONDERZOEK IN TONGEREN. FOTO: OLAF OP DEN KAMP



DE JEKER NABIJ CHATEAU NEERCANNE. FOTO: OLAF OP DEN KAMP

Binnenwerk Buitenwerk

Op de internetpagina www.nhgl.nl is de meest actuele agenda te raadplegen

N.B. de excursies en lezingen zijn open voor iedereen, ongeacht of u wel of geen lid van een kring of studiegroep bent.

Maandag 2 september is er in Grevnbicht een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht via tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com.

Donderdag 5 september is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Donderdag 5 september verzorgt René Janssen voor de **Kring Maastricht** een lezing over Wasberen, Dassen en Vossen in Maastricht. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

Vrijdag 6 september organiseert de **Herpetologische Studiegroep** een varia-avond. Aanvang: 20.00 uur in Office Hotel Nero, Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond.

Zaterdag 7 september organiseert Peter Eenshuistra (opgave verplicht via tel. 077-3510676) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Lommerbroek. Vertrek om 10.00 uur vanaf het parkeerterrein achter het industrieterrein Spikweien, Lommerweg te Lomm.

Zaterdag 7 september organiseert Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep Limburg** een excursie naar de omgeving van Herkenbosch. Vertrek om 10.30 uur vanaf de kerk van Herkenbosch.

Maandag 9 september verzorgt Ton Lenders voor **Kring Heerlen** een lezing over waterkevers. Aanvang: 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akerstraat 166, Kerkrade-West.

Donderdag 12 september organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een bijeenkomst met als thema microscopische determinatie van meeldauwen. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Vrijdag 13 september is er een ledenavond van de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven**. Aanvang: 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

Zaterdag 14 september organiseert Gerard Dings (opgave verplicht via tel. 0475-592589) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Leudal. Vertrek om 10.00 uur vanaf het parkeerterrein van bezoekerscentrum Leudal, Roggelseweg 58 te Haelen.

Woensdag 18 september is er in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Aanvang: 20.00 uur.

Donderdag 19 september is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Zaterdag 21 september leidt John Hannen (opgave verplicht via tel. 0475-334807) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Weerterbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf de Daatjeshoeve, Heugterbroekdijk 34 te Nederweert.

Zaterdag 21 september organiseert de **Plantenstudiegroep** de tiende Euregionale botanische bijeenkomst met als thema het Jekerdal. Aanvang: 10.00 uur. Opgave verplicht via <https://nhgl.nl/activiteit/ebb#aanmelden>.

Zondag 22 september organiseert Pieter Elbers voor de **Kring Venlo** een insecten- en vogelexcursie naar de Hamert. Vertrek om 9.00 uur vanaf de parkeerplaats van Jachthut op den Hamer, Twistedenerweg 2, Wellerlooi.

Donderdag 26 september is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Zaterdag 28 september organiseert Marrion Ernst (opgave verplicht via tel. 06-42588496) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar steenberg De Koutmen. Vertrek om 10.00 uur vanaf

de parkeerplaats van zwembad Otterveurd, Gravin Schönbornlaan 2 te Hoensbroek.

Donderdag 3 oktober is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Donderdag 3 oktober verzorgt Paul Beuk voor de **Kring Maastricht** een lezing over insecten in de EN-CI-groeve. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

Vrijdag 4 oktober tot en met zondag 6 oktober organiseert de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursieweekend in de Eifel (D). Opgave verplicht bij Henk Henczyk (hhhh@bellair.nl of tel. 06-12572544).

Zaterdag 5 oktober organiseert Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep Limburg** een excursie naar Susteren, het Taterbosch en de Doort. Vertrek om 10.30 uur vanaf de kerk van Dieteren.

Zondag 6 oktober organiseert Peter Eenshuistra voor de **Kring Venlo** een paddenstoelenexcursie naar het Zwart Water. Vertrek om 9.00 uur vanaf de parkeerplaats van het Limburgs Landschap aan de Schandeloose laan in Venlo.

KRINGEN

KRING HEERLEN

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

KRING MAASTRICHT

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

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Peter Eenshuistra (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

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

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen
(plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum
(sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolkamp (ept@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDESE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens (wantsen@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRIJK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven
(zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

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

STICHTING DE LIERELEI

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

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAIK

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

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

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



De Pelen – ECOTOP 2019

Het belang van het aangrenzend agrarisch landschap als voedselvoorziening voor vogels uit de Peelgebieden

Graag nodigen wij u via deze weg uit om deel te nemen aan de eerste De Pelen-EcoTop, een provincieoverschrijdend symposium over natuur en landschap, dat wordt gehouden op zaterdag 26 oktober 2019. Deze eerste EcoTop in de Peel-regio is geheel toegespitst op de avifauna. 's Morgens is er een lezingenprogramma, 's middags zijn er diverse excursies waarbij de inhoud van de lezingen van de ochtend verder wordt toegelicht. Het thema van De Pelen-EcoTop 2019 is: 'Het belang van het aangrenzend agrarisch landschap als voedselvoorziening voor vogels uit de Peelgebieden.'

Deelname:

Deelname aan de De Pelen-EcoTop 2019 kost slechts € 5,00 per persoon. Betalen kan op de dag zelf. Inschrijven kan online via www.depelen-ecotop.nl of rechtstreeks per mail naar ecotop@stichtingkoekeloere.nl. Uw aanmelding ontvangen wij graag vóór 1 oktober 2019. Ontvangstbevestigingen worden vanaf 1 september verstuurd.

Locatie:

De EcoTop vindt van 08.30-17.30 uur plaats in De Dorpsherberg, Casseweg 1A, 6035 PP Ospel. In verband met beperkte parkeermogelijkheden bij De Dorpsherberg wordt iedere deelnemer verzocht zijn auto te parkeren bij Buitencentrum De Pelen, Moostdijk 15, 6035 RB Ospel. Hier vindt ook de afsluiting van de dag plaats.

Hebt u aanvullende vragen of opmerkingen neemt u dan contact op met de heer Ton Lenders (tlenders@live.nl) of de heer Raymond Pahlplatz (info@meerveld.nl).

VOORLOPIG PROGRAMMA

Ochtendprogramma met lezingen

- 08.30 - 09.00 uur Ontvangst met koffie
- 09.00 - 09.05 uur Welkomstwoord door *Herman Vrehan* – voorzitter van het Overlegorgaan NP de Grootte Peel
- 09.05 - 09.10 uur Introductie door de dagvoorzitters *Ton Lenders* – Nationaal Park de Grootte Peel & *Raymond Pahlplatz* – Vogelstudiegroep Natuurhistorisch Genootschap in Limburg / Vogelwerkgroep Nedenveert
- 09.10 - 09.40 uur Kraanvogels in de Grootte Peel, het belang van de Mussenbaan. *Thijs Loven* – Vogelwerkgroep Nedenveert
- 09.40 - 10.10 uur Patrijzen op de voet gevolgd, de eerste resultaten van een zenderonderzoek. *Willem Maris* – Natuurrijk Limburg
- 10.10 - 10.40 uur Overwinterende Klapeksters in de Peel. *Jo van Zanten* – Vogelwerkgroep De Peel
- 10.40 - 11.10 uur Pauze met koffie en vlaai



KRAANVOGEL (GRUS GRUS).
FOTO: M. VAES

BLAUWBORST (LUSCINIA SYCEICA). FOTO: M. VAES

FOTO: M. VAES

GRAUWE KLAUWIER (LANIUS COLLURIO).
FOTO: M. VAES

- 11.10 - 11.40 uur Vogels - de 'Big-five' van de Grootte Peel. *Piet Zegers* – Vrijwilliger Staatsbosbeheer
- 11.40 - 12.15 uur 25 jaar ringonderzoek in de Grootte Peel. *Boena van Noorden* – VWG de Peel (Asten / Someren) en Vogelringgroep de Grootte Peel
- 12.15 - 12.30 uur Uitreiking eerste exemplaar vogelringrapport door Boena van Noorden aan Frank Oelmeijer, voorzitter Natuurhistorisch Genootschap in Limburg
- 12.30 - 12.45 uur Afsluiting door dagvoorzitters, introductie middagprogramma

Middagprogramma met excursies

- 13.00 - 14.00 uur Lunch in de Dorpsherberg te Ospel. Van hieruit starten daarna ook de excursies die eindigen bij het Buitencentrum.
- 14.00 - 16.30 uur Excursies. Bij de ontvangstbevestiging krijgt u nadere informatie over het middagprogramma en het verzoek een keuze te maken uit één van de georganiseerde wandelingen.
- 16.30-17.30 uur Afsluiting en borrel in Buitencentrum De Pelen

De Pelen-EcoTop 2019 is een initiatief van het Overlegorgaan Nationaal Park De Grootte Peel in samenwerking met Staatsbosbeheer, het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Natuurrijk Limburg, Vogelwerkgroep Nedenveert, Vogelwerkgroep De Peel, IVN Asten-Someren en Stichting Koekeloere.



Nationaal Park
De Grootte Peel



IVN natuur
educatie
Asten-Someren



NATUURHISTORISCH
GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Inhoudsopgave



- 237 **De bijenfauna van Roodborn: meer bloemen, meer bijen?**
I. Raemakers & A. van Stipdonk



- 244 **Broedvogels van Roodborn**
C. van Seggelen



- 249 **De weekdierfauna van Roodborn**
G. Majoor, J. Koert & S. Keulen



- 255 **Inzicht in de nachtvlinderfauna van Roodborn**
J. van Deijk & M. Wallis de Vries



- 261 **Macrofauna van de Eyserbeek**
Invloed van waterkwaliteitsveranderingen
M. Korsten, B. van Maanen & H. Tolkamp



- 274 **De geohydrologische puzzel van Roodborn en omgeving**
M.H.A. Juhász-Holterman

- 281 **Mededeling**
De Vermiljoenkever langs de Eyserbeek

- 283 **Euregionale botanische bijeenkomst**

- 284 **Binnenwerk Buitenwerk**

- 284 **Kringen, studiegroepen, stichtingen**

Dit themanummer is mede tot stand gekomen door een subsidie van Waterleiding Maatschappij Limburg

wml
Limburgs drinkwater

Foto omslag:

De Biesbergerweg is een fraaie holle weg aan de rand van Roodborn (foto: Olaf Op den Kamp).



NATUURHISTORISCH
GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Colofon

DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Rob Geraeds (vice-voorzitter) & Alfred Paarlberg (penningmeester).

ALGEMEEN BESTUUR

Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuijzen, Susanne Hanssen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Katrien de Vos-Reesink, Aidan Williams & Linda Wortel.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers & Martine Lemmens.

ADRES

Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond,
tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl).
www.nhgl.nl.

LIDMAATSCHAP

€ 35,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 105,00.
Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl).
IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

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

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Philip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredactie), Guido Verschoor & Marc Poeth (redactie-assistent) (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

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

LAY-OUT & OPMAAK Van de Manakker,
Grafische communicatie, Maastricht
(mvandemanakker@xs4.all.nl).

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK Grafagroep Zuid, Swalmen.



Copyright. Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg

