

In de zomer van 1985 is op het Eiland van Rolvers begonnen met extensieve seizoensbeweiding met runderen als beheersmaatregel tegen verruiging. Vanaf de beginjaren is onderzoek gedaan naar de begrazings-effecten. In dit artikel worden de effecten geëvalueerd.

Begrazing in de Amsterdamse Waterleidingduinen, tegenvaller of succes?

Mark van Til

In de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) is voor het eerst begrazing als experimentele maatregel ingezet op het verruigde Eiland van Rolvers, aangezien dit een niet al te groot (37 ha) en vanwege het omliggende water gemakkelijk in te richten gebied was. Om de aanvankelijke doelstelling (Smit, 1983) te concretiseren zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd. De extensieve begrazing dient zowel een bijdrage te leveren aan verstuiving (toename oppervlakte stuifkuilen) als aan het tegengaan van vergrassing en verstruiking (afname oppervlakte ruigte en struweel). Daarnaast wordt het behoud en herstel van duinflora en -fauna nagestreefd.

Eiland van Rolvers

Het Eiland van Rolvers is gelegen in het centrale deel van de AWD (fig. 1), dat gekenmerkt wordt door oppervlakkig ont-kalkte duinbodems. Het noordwestelijk deel van het gebied kent een landbouwkundig verleden. Grondbewerking, bemesting en ontwatering hebben hier geleid tot een diepere ontkalking van de bodem. Verspreid in het gebied liggen vochtige valleien en laagtes met kwelplassen. Sinds de jaren 1960 wordt de hydrologie grotendeels beïnvloed door kalkhoudend, fosfaatarm geïnfiltreerd rivierwater, maar lokaal heeft zich een lens van matig zuur regenwater gevormd.

Op een gebied van 37 ha hebben vanaf 1985 gedurende meer dan vijftien jaar acht koeien in de periode april tot november ge graasd, 's zomers aangevuld met een stier. Deze vorm van begrazing is extensief

te noemen. De begrazingseffecten zijn onderzocht voor vegetatie, mycoflora, konijnen, broedvogels, libellen, dagvlinders, mestkevers, loopkevers en sprinkhanen. Verschillende groepen zijn zowel op het begraasde Eiland van Rolvers als in een van de aangrenzende, onbegraasde referentiegebieden Kromboomsveld (13 ha) of Donderhoek (8 ha) onderzocht (fig. 1; kader 1).

Grote veranderingen in de vegetatie

Op het begraasde Eiland van Rolvers zijn na het instellen van de begrazing stuifplekken ontstaan, die later weer vrijwel verdwenen zijn. Uit een structuurkaart van 1980 blijkt dat de stuifplekken in het onbegraasde gebied al vóór 1985 verdwenen zijn (fig. 2).

Het aandeel hooggrazige (vergraste) vegetatie is op het Eiland van Rolvers beperkt gebleven (14 % - 10 %) (foto 1A). De oppervlakte laaggrazige vegetatie (gesloten duingrasland) bleef tot 1995 min of meer stabiel (22 %), maar hierna is sprake van een halvering. In dit begraasde gebied kun-

nen we nog mooie stukjes duingrasland aantreffen op noordhellingen met Gelobde maanvaren (*Botrychium lunaria*) en Hondsviooltje (*Viola canina*). Mosvegetatie (open duingrasland) is vrijwel geheel verdwenen in de jaren 1990.

Op het onbegraasde Kromboomsveld is het aandeel hooggrazige (vergraste) vegetatie (van 13 % naar 36 %) sterk gestegen en is vrijwel alle laaggrazige vegetatie verdwenen: van 35 % in 1985 resteert nog slechts 3 % in 2001 (foto 1B). Hetzelfde geldt voor de mosvegetatie (van 13 % naar 1 %). Noordhellingen zijn sterk met Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) vergrast. Enerzijds zijn in het begraasde gebied in duingrasland ruige grassen en struiken (vooral Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*)) in de loop van de jaren 1990 significant toegenomen in bedekking en anderzijds is open, mosrijk duingrasland overgegaan in gesloten, grazig duingrasland. Daardoor neemt niet alleen de oppervlakte duingrasland weer af, maar verandert dit ook van karakter. Soorten van kalkrijk open duingrasland maken plaats voor die van



Foto 1A & 1B. Het begraasde Eiland van Rolvers wordt gekenmerkt door een rijke afwisseling in vegetatiestructuur, terwijl op het onbegraasde Kromboomsveld hooggrazige vegetatie en struweel zijn gaan domineren (foto's: M. van Til).

gesloten, zuur duingrasland (Everts et al., 2000). Ook in andere begraasde delen van de AWD zijn open, mosrijke duingraslanden in meer gesloten duingraslanden veranderd (van Breukelen & van Til, 2005). Onder invloed van de runderbegrazing treedt een afname van struwelen van Kruipwilg (*Salix repens*) op. Duindoornstruweel breidt zich zowel in het begraasde als onbegraasde gebied enigszins uit. Het duindoornstruweel op het Eiland van Rolvers is door runderen open gebroken, terwijl op het onbegraasde Kromboomsveld veel open duindoornstruweel veranderd is in dicht duindoornstruweel. In beide gebieden ontwikkelt zich na 1995 ook nieuw open duindoornstruweel in grazige vegetatie. Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) wordt door de runderen in toom gehouden; ze voorkomen niet de vestiging maar wel sterke uitbreiding ervan. Vlak ten noorden van het Eiland van Rolvers heeft deze soort zich in onbegraasd terrein vanaf 1995 explosief uitgebreid.

In de vochtige gebieden neemt zowel in het begraasde als onbegraasde gebied het aandeel loofbos sterk toe (resp. van 11 % naar 31 % en van 8 % naar 17 %). Vooral berken (*Betula* spp.) zijn hiervoor verantwoordelijk. De vochtige graslanden zijn hierdoor in oppervlakte enigszins afgenomen. De kwelplassen in het begraasde deel worden door de koeien open gehouden (foto 2) en de rietruigte is er verdwenen; zij herbergen een bijzondere begroeiing met Stekelharig kransblad (*Chara aspera*) die gerekend kan worden tot het *Charetum* hispidae. Op het Kromboomsveld heeft Riet (*Phragmites australis*) zich langs de oevers sterk uitgebreid en zijn de kwelplassen dichtgegroeid.

Soortenrijke Wasplatengraslanden

Het Eiland van Rolvers is een eldorado voor graslandpaddestoelen. Vooral de uitgestrekte (matig vochtige) schrale graslanden van het noordwestelijke deel herbergen verschillende taxa knotszwammen, aardtongen, satijnzwammen en wasplaten. Daarbij zijn veel Rode Lijstsoorten, zoals de Gele knotszwam (*Clavinulopsis helveola*), de Slanke aardtong (*Geoglossum umbatile*), het Blauwplaatstaalsteeltje (*Entoloma cha-*

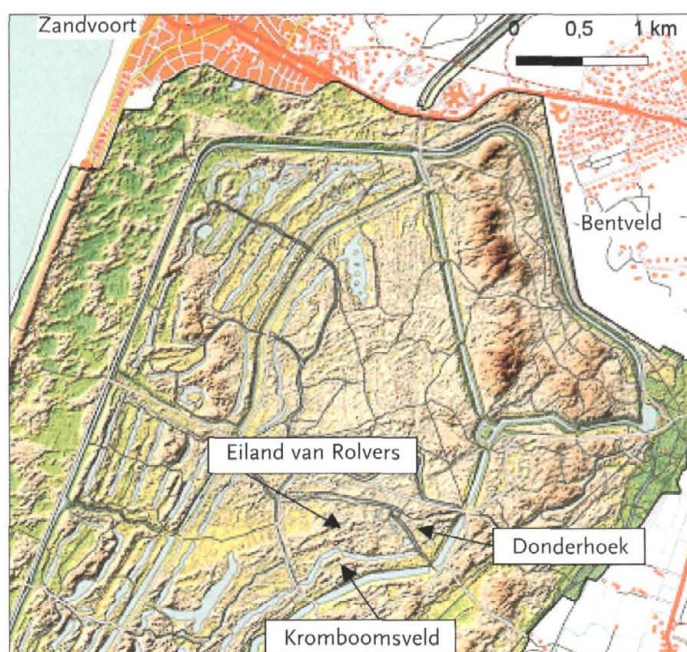


Fig. 1. Ligging van het Eiland van Rolvers in het centrale deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Het Kromboomsveld en de Donderhoek zijn onbegraasde referentiegebieden.

Kader 1. (Vrijwilligers)onderzoek

Vegetatie en mycoflora

Elke vijf jaar (1985, 1990, 1995 en 2001) is een vegetatiestructuurkaart van beide gebieden gemaakt om de ruimtelijke veranderingen in de vegetatie in beeld te brengen. De kaarten geven inzicht in belangrijke processen als verstuiwing, vergrassing en verstruiking (van Til, 2005).

In de periode 1986 – 1999 is een inventarisatie van graslandpaddestoelen uitgevoerd op het Eiland van Rolvers (Jalink et al., 2000). Binnen deze groep worden Wasplaten, Knotszwammen, Aardtongen en Satijnzwammen onderscheiden. In de onbegraasde referentiegebieden is geen onderzoek gedaan naar paddestoelen.

Konijnen en broedvogels

De konijnenactiviteit is gevolgd aan de hand van een schatting van het aantal keutels in permanente kwadraten, wat een goede maat is voor de populatiedichtheid (Bankert et al., 2003). Het aantal soorten broedvogels en het aantal broedparen (per 100 ha) zijn in de periode 1985 – 2002 op het Eiland van Rolvers en het Kromboomsveld onderzocht volgens de BMP-methode van SOVON. Voor de analyse van het verloop in het onbegraasde gebied zijn de data tot en met 1996 geselecteerd (de data vanaf 1996 bleken door een verandering van waarnemers minder goed bruikbaar te zijn). Bij de analyse is onderscheid gemaakt tussen verschillende vogelgroepen, zoals grondbroeders en struweelvogels (cf. Sierdsema, 1995).

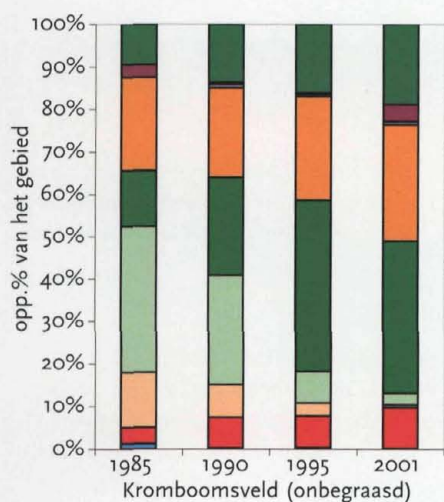
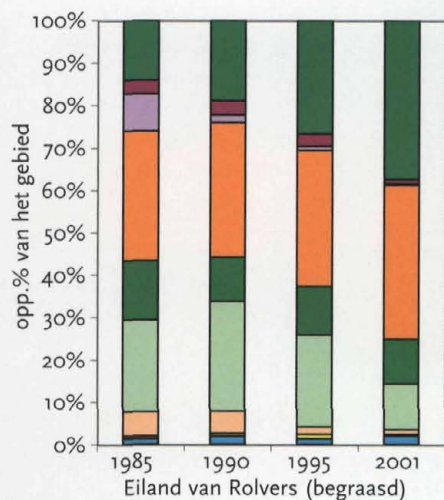
Insecten

Dagvlinders zijn gemonitord volgens de transectmethode van De Vlinderstichting. Op het westelijk deel van het Eiland van Rolvers en het aangrenzende Kromboomsveld is in 1992 gestart met de monitoring, op het oostelijk deel van het begraasde gebied in de Donderhoek in 1996. De ontwikkeling is geanalyseerd voor de periode 1992 – 2003 voor Rode Lijstsoorten die gebonden zijn aan duingrasland. Daartoe zijn in zowel het begraasde als onbegraasde gebied vergelijkbare secties in duingrasland (uitgangssituatie) geselecteerd. Op het Eiland van Rolvers zijn op vier monitoringroutes libellen geteld langs kwelplassen. Waarnemingen zijn verzameld conform de methode van De Vlinderstichting. De gegevens van 1998 tot 2002 zijn geanalyseerd en vergeleken met vier onbegraasde routes elders in het centrale deel van de AWD. Om een indruk te krijgen van de voortplanting van libellen zijn larvenhuidjes gezocht.

In 1996 zijn loopkevers gevangen in potvallen die geplaatst waren op zes plekken in pionier- tot hooggrazige vegetatie in het begraasde gebied. Het gemiddelde aantal soorten is vergeleken met vangsten in dezelfde vegetatietypen in onbegraasde delen van het midden-duin. In de beginperiode van de begrazing is gekeken naar mestkevers in koeienplakken. Sprinkhanen zijn eenmalig in 2004 geteld in twee vakken van ca één hectare in het zuidelijk deel van het Eiland van Rolvers en het aangrenzende onbegraasde Kromboomsveld. Aan de hand van luchtfoto's en vegetatiestructuurkaarten is vastgesteld dat de vegetatie in 1985 vóór aanvang van de begrazing in beide vakken vergelijkbaar was.

Statistische analyse

Significante verschillen tussen begraasd en onbegraasd gebied zijn getoetst met variantie-analyse ($p < 0,05$). Trends zijn geanalyseerd met lineaire regressie ($p < 0,05$).



- bos
- berk/wilgstruweel
- kruipwilgstruweel
- duindoornstruweel
- hooggrazige vegetatie
- laaggrazige vegetatie
- mosvegetatie
- zand
- riet
- kwelplas

Fig. 2. Oppervlakteverdeling van vegetatiestructuurtypen (afgeleid van luchtfoto's) op het begraste Eiland van Rolvers en het onbegraste Kromboomsveld.

Konijn houdt stand

Het Konijn neemt aanvankelijk toe na de start van de begrazing, maar dat gebeurt ook in het onbegraste gebied, net als in de gehele AWD (Olff & Boersma, 1998). In de loop van de jaren 1990 is de konijnenstand sterk afgenomen als gevolg van de komst van het VHS-virus in de AWD. Keutelschattingen wijzen uit dat konijnen vrijwel geheel zijn verdwenen uit het onbegraste Kromboomsveld, terwijl zij nog wel stand houden op het begraste Eiland van Rolvers.

Rietbroeders verdwenen

Op het begraste Eiland van Rolvers is het aantal broedvogels significant gedaald, terwijl in het aangrenzende onbegraste gebied geen sprake is van een significante wijziging. Begrazing leidt tot het verdwijnen van riet- en watervogels, zoals Kleine karekiet (*Acrocephalus scirpaceus*), Rietgors (*Emberiza schoeniclus*), Kuifeend (*Aythya fuligula*) en Krakeend (*Anas strepera*), omdat geschikte broedlocaties (Riet) verdwenen zijn.

De weinige nog aanwezige grondbroeders zijn geleidelijk verdwenen van het Eiland van Rolvers. De Wulp (*Numenius arquata*) broedde voor het laatst in 1985, de Scholtekster (*Haematopus ostralegus*) verdween in 1990, gevolgd door de Kievit (*Vanellus vanellus*) in 1993. De runderbegrazing heeft het dichtgroeien van de belangrijkste broedgebieden niet kunnen voorkomen. Een negatieve rol van de Vos (*Vulpes vulpes*) wordt in dit verband ook vaak genoemd, maar die was begin jaren 1980 al overal in de AWD aanwezig. Op het onbegraste Kromboomsveld broedde slechts af en toe een Fazant (*Phasianus colchicus*).

In het begraste gebied blijft de dichtheid van struweelvogels gelijk, terwijl landelijk voor de duinen sprake is van een sterk stijgende trend (Sierdsema & Bonte, 2002).

Voor vogels van hoog struweel en opgaand bos is sprake van een toename, met soorten als Swartkop (*Sylvia atricapilla*) en Vink (*Fringilla coelebs*). Bij het achterwege blijven van begrazingsbeheer handhaven de rietvogels zich. De broeddichtheid van struweel- en bosvogels verandert op het Kromboomsveld niet significant, ondanks de kleine toename en verdichting van (duindoorn)struweel en geringe uitbreiding van hoog (wilg)struweel en loofbos.

Effecten op dagvlinders onduidelijk

In het begraste gebied wordt in de periode van 1992 tot en met 1997 een hoog gemiddeld aantal individuen Rode Lijstdagvlinders waargenomen, vooral van Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*), maar ook Bruin blauwtje (*Aricia agestis*) en Heivlinder (*Hipparchia semele*) worden regelmatig gezien (fig. 3). Daarna gaat het snel bergafwaarts en de Heivlinder verdwijnt zelfs. Eenzelfde trend geldt voor de hele regio Zuid-Kennemerland.

In het onbegraste duingrasland ligt het gemiddeld aantal Rode Lijstvlinders in de meeste jaren lager, maar tussen 1996 en 1998 is sprake van een opmerkelijk hoog gemiddelde. Opvallend is ook de regelmatige waarneming van Duinparelmoervlinder (*Fabriciana niobe*). De jaren 1996 en 1997 waren in de hele regio Zuid-Kennemerland erg goed. Voor deze korte observatie is geen verklaring.

Loopkevers profiteren niet van begrazing, mestkevers wel

Op zes vangstplekken in open vegetaties zijn in 1996 in het begraste gebied gemiddeld acht soorten loopkevers aangetroffen, tegen zeven in vergelijkbare begroeiingen in onbegraste situatie in het middenduin; het verschil is niet significant. Overigens is dit soortenaantal laag in vergelijking met de buiten- en binnenduinen, waar in vergelijkbare duingraslanden

lybaeum) en de Elfenwasplaat (*Hygrocybe ceracea*; foto 3); Jalink et al., 2000). Door de jaren heen varieert het aantal aangetroffen taxa sterk, als gevolg van jaarlijkse wisselingen in neerslag. Het aantal wasplaten stijgt tussen 1986 en 1999 significant van 3 naar 8 soorten. De oppervlakte Wasplatingrasland staat wel lokaal onder druk door uitbreiding van Pitrus, dat niet door de runderen wordt begrast. Het aantal aan berken gebonden ectomycorrhizapaddestoelen is in de periode tot 1996 significant gestegen van 5 naar 12 soorten (Nauta & Jalink, 1996). Voorbeelden hiervan zijn de Viltige maggizwam (*Lactarius helvus*) en de Kleine berkenrussula (*Russula nitida*).

Foto 2. Koeien houden de kwelplassen open op het Eiland van Rolvers (foto: M. Koning).

vaak twee keer zoveel soorten worden gevangen. Op een sterk door de runderen betreden kwelpasoever zijn slechts twee soorten aangetroffen, terwijl op een kwelpasoever in onbegraasde situatie zes soorten zijn gevonden. Betreding door runderen lijkt in vochtige milieus een ongunstige invloed op loopkevers te hebben. Koeienplakken oefenen een sterke aantrekkingskracht uit op mestkevers, die veelvuldig zijn aangetroffen. Al naar gelang de ouderdom van de plakken varieert de mestkeverbevolking. Mestetende pioniersoorten arriveren als eerste, zoals het Mestzoekertje (*Sphaeridium* sp.) en de Roodschildveldmestkever (*Aphodius fimetarius*), gevolgd door Spiegelkevers (*Hister* sp.), die het voorzien hebben op mestkeverlarven. De mestkeverbevolking wordt op haar beurt weer gepreëdeerd door vossen en vogels.

Libellendrukte rond kwelplassen

De kwelplassen op het Eiland van Rolvers bieden een uitstekende biotoop voor libellen. In vergelijking met telroutes in onbegraasde delen in het middenduin zijn in het begraasde gebied gemiddeld significant meer soorten (15 resp. 12) en individuen (938 resp. 431) per route geteld. Van de in totaal 30 in de AWD waargenomen soorten zijn er 21 op het Eiland van Rolvers in de periode 1998 – 2002 aangetroffen, waarvan 19 zich voortplanten. Verschillende Rode Lijstsoorten en soorten van internationale betekenis (Wasscher et al., 1998) komen voor, zoals de Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*), Vroege glazenmaker (*Aeshna isosceles*; foto 4), Glassnijder (*Brachytron*

pratense) en Noordse witsnuitlibel (*Leucorrhinia rubicunda*). Bovendien is van tien soorten meer dan de helft van het aantal individuen dat in de AWD is geteld op het Eiland van Rolvers waargenomen. Begrazing van de kwelpasoevers heeft geleid tot een afwisselende vegetatiestructuur die gunstig is voor libellen. De plassen zijn omzoomd door struweel of loofbos, waardoor sprake is van een gunstig microklimaat. Libellen vinden goede afzetplaatsen voor hun eieren en de larven gedijen goed in het ondiepe, snel opwarmende water.

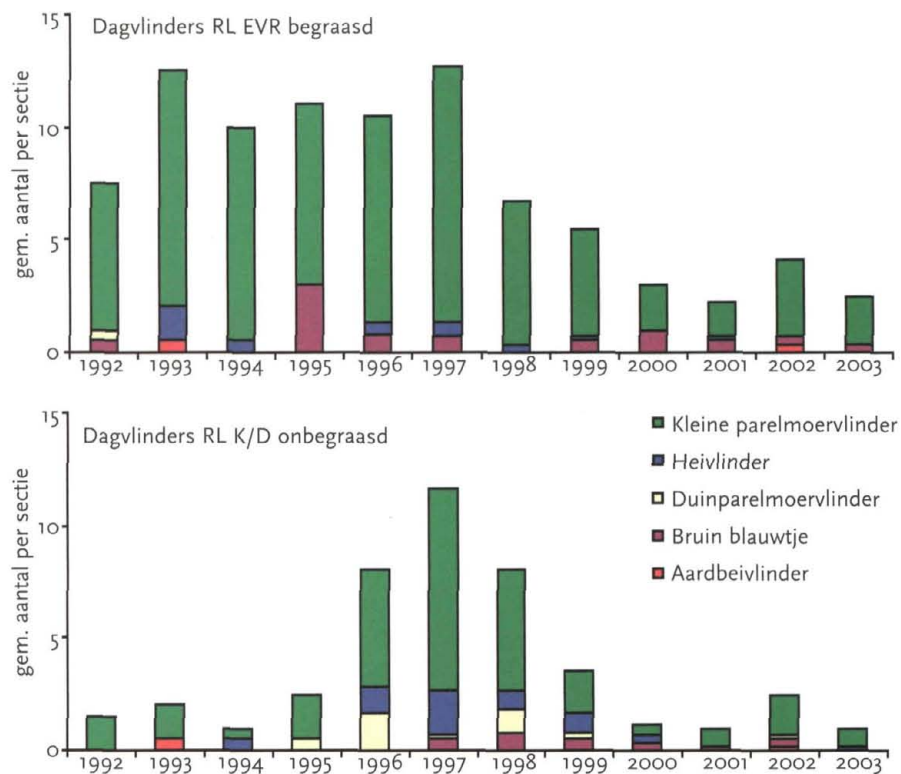


Fig. 3. Jaargemiddelde van Rode Lijstsoorten dagvlinders (aantal individuen per sectie) op het Eiland van Rolvers (EVR, begraasd) en het Kromboomsveld/Donderhoek (K/D, onbegraasd). Voor beide gebieden geldt: aantal secties periode 1992 – 1995: n = 2, periode 1996 – 2003: n = 6.

Veel sprinkhanen in structuurrijke graslanden

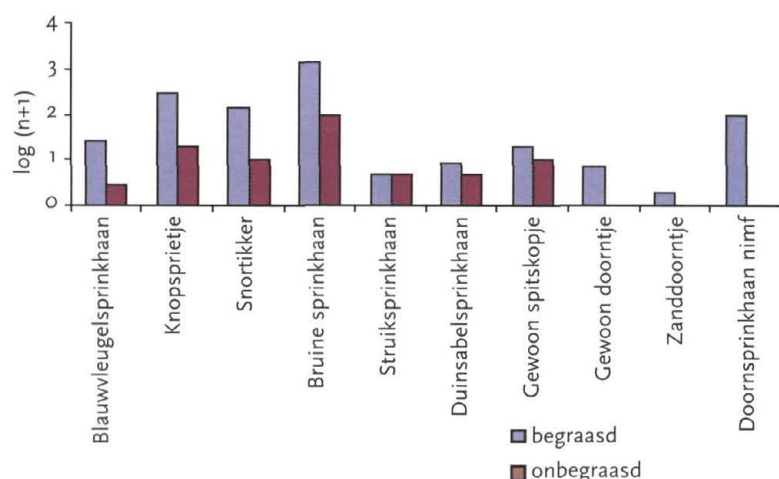
Uit een eenmalige sprinkhaantelling blijkt dat het Eiland van Rolvers 10 tot 15 keer zoveel individuen van de soorten van open, droge begroeiingen herbergt als het Kromboomsveld (fig. 4). Dit geldt bijvoorbeeld voor Blauwvleugelsprinkhaan (*Oedipoda caerulea*) en Snortikker (*Chorthippus mollis*). Op de begraasde oevers zijn ook meer waarnemingen gedaan van Gewoon spitskopje (*Conocephalus dorsalis*) en doornsprinkhanen (*Tetrix* sp.). In de overheersende hooggrazige vegetatie en struwelen van het onbegraasde gebied wordt met name de Bruine sprinkhaan (*Chorthippus brunneus*) regelmatig gezien, zij het in kleinere aantallen dan in het begraasde gebied.

Begrazing: de panacee tegen verruiging van de duinen?

De begrazing heeft aanvankelijk geresulteerd in een afwisseling van laag- en hooggrazige vegetatie, kleine stuifplekken, (open) struweel, loofbos en kwelplassen. Door de afname van het Konijn is de vegetatie in de jaren 1990 echter meer gesloten



Foto 3. De Elfenwasplaat is een markante verschijning op het Eiland van Rolvers (foto: M. Nauta).



geworden en is er een tendens naar verruiging. Grote herbivoren lijken overigens niet in staat om struweel daadwerkelijk terug te kunnen dringen (van Breukelen et al., 2002). In grote lijnen is runderbegrazing gunstig voor de vegetatie, maar runderen lijken de rol van konijnen (graven, keutelen, selectief grazen) niet over te kunnen nemen. Dat blijkt uit de achteruitgang van planten- en diersoorten die afhankelijk zijn van kaal (kalkrijk) zand, zoals Kleverige reigersbek (*Erodium lebelii*), Groot duinsterretje (*Syntrichia ruralis* var. *arenicola*) en Heivlinder. De faciliterende werking die van de grote grazers mogelijk uitgaat leek aanvankelijk wel op te treden, maar na de komst van de konijnenziekte VHS niet meer. Die sleutelrol van het Konijn lijkt er ook te zijn bij de dagvlinders, waarvoor duingraslanden met een meer gesloten vegetatiedek ongunstig zijn. Wallis de Vries (2004) vond overigens voor heel Zuid Kennemerland een negatieve trend t.a.v. de Rode Lijstdagvlinders. In de buitenduinen, waar de konijnenstand nog goed is, stelde Wallis de Vries wel een positief effect vast van runderbegrazing op Rode Lijstdagvlinders. De runderbegrazing op het Eiland van Rolvers houdt een zeer rijke mycoflora in stand. Ook in andere duingraslanden zoals het Groot Zwarteveld profiteren paddenstoelen van maai- of begrazingsbeheer, terwijl in niet beheerde gebieden maar weinig graslandfunghi worden aangetroffen (Jalink et al., 2000). Door hun selectieve graasdruk op Riet zijn riet- en watervogels echter verdwenen. De runderen zorgen daarmee wel voor het open blijven van kwelplassen en dragen bij aan een zeer geschikt leefmilieu voor libellen. Het Eiland van Rolvers herbergt een zeer rijke libellenfauna, waarvan de meeste soorten zich ook nog eens voortplanten in het gebied.

Fig. 4. Aantallen sprinkhanen (eenmalige telling) in een hok van 1 ha in het zuidelijk deel van het Eiland van Rolvers (begraasd) en het Kromboomsveld (onbegraasd).

Voor loopkevers zijn er echter indicaties dat zij op sterk betreden oevers onder druk staan. Sprinkhanen lijken te profiteren van de variatie in vegetatiestructuur als gevolg van begrazing; mogelijk zou de situatie nog beter zijn bij een hogere konijndichtheid.

Over het algemeen pakt runderbegrazing zonder konijnen beduidend minder gunstig uit dan met konijnen. Hoe groot een gezonde konijnenpopulatie moet zijn en of die zelfstandig in staat is om het duin open te houden is onduidelijk. De voortdurende te hoge stikstofbelasting en daarmee gepaard gaande bodemverzuring speelt ook een rol, evenals de bodemgesteldheid (kalkrijke vs. kalkarme duinen; Kooijman et al., 2004).

De gesignaleerde beginnende vergrassing en verstruiking op het Eiland van Rolvers heeft in 2001 geleid tot een verandering van het graasregime naar jaarrond beweiding met hetzelfde aantal runderen. Daarnaast wordt begonnen met aanvullend maai-beheer in de duinvaleien. Het is nog onduidelijk wat het resultaat van het opvoeren van de begrazingsdruk is. Er zijn wel aanwijzingen om te mogen veronderstellen dat het essentieel is dat de konijnenstand zich weer herstelt. Voorlopig is de inzet van grote grazers echter een onmisbaar onderdeel van het duinbeheer. De begrazing met runderen op het Eiland



Foto 4. De Vroege glazenmaker wordt af en toe waargenomen bij de kwelplassen van het Eiland van Rolvers en plant zich er ook voort (foto: F. Koning).

van Rolvers is een succes, maar niet op alle fronten. Hopelijk draagt deze evaluatie bij aan een nuancering van de discussie over begrazing in natuurbeherend Nederland.

Literatuur

- Bankert, D., K.C.G. in 't Groen & S.E. van Wieren, 2003. A review of the transect method by comparing it with three other counting methods to estimate rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) density. *Lutra* 46: 27-34.
- Breukelen, L. van & M. van Til, 2005. Evaluatie begrazing in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Waterleidingbedrijf Amsterdam.
- Breukelen, L. van, E. Cosyns & S.E. van Wieren, 2002. Wat weten we van het terugdringen van struwelen door herbivore zoogdieren? *De Levende Natuur* 103 (3): 101-105.
- Everts, F.H., L.F.M. Fresco, D.P. Pranger, G.J. Berg & M. van Til, 2000. Beweiding op het Eiland van Rolvers. Analyse van permanente kwadraten 1983 - 1999. Everts & De Vries e.a., Groningen.
- Jalink, L.M., M.M. Nauta & A.G. Beckers, 2000. De mycoflora van het Groot Zwarteveld en enkele andere duingraslanden in de Amsterdamse Waterleidingduinen in relatie tot beheer en vegetatie. Gemeentewaterleidingen, Amsterdam & Myco-consult, Oegstgeest.
- Kooijman, A.M., A.P. Grootjans, M. van Til & E. van der Spek, 2004. Aantasting in droge en natte duinen: dezelfde oorzaken, verschillende gevolgen? In: Duinen, G.J. van et al. (eds) Duurzaam natuurherstel voor behoud van de biodiversiteit. 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur. Expertisecentrum LNV, Ede.
- Nauta, M.M. & L.M. Jalink, 1996. Ontwikkelingen in de mycoflora onder invloed van begrazing op het Eiland van Rolvers. Rijksherbarium/Hortus Botanicus Leiden & Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.
- Olf, H., & S.F. Boersma, 1998. Lange termijn veranderingen in de konijnenstand van Neder-

landse duingebieden. Oorzaken, en gevolgen voor de vegetatie. Landbouwniversiteit Wageningen.

Sierdsema, H., 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SOVON, Beek-Ubbergen & Staatsbosbeheer, Driebergen.

Sierdsema, H. & D.R.B. Bonte, 2002. Duinstruwelen en samenstelling broedvogelbevolking: meer vogels, minder kwaliteit. De Levende Natuur 103 (3): 88-94.

Smit, J.P., 1983. Van maaien naar beweiden op het Eiland van Rolvers. Rapport nr. 769. Landbouwhogeschool Wageningen.

Til, M. van, 2005. Evaluatie van de effecten van begrazing op het Eiland van Rolvers in de Amsterdamse Waterleidingduinen 1985-2002. Waterleidingbedrijf Amsterdam.

Wallis de Vries, M.F., 2004. Trends voor de vlinders van Zuid-Kennemerland. De Vlinderstichting, Wageningen.

Wasscher, M., G.O. Keijl & G. van Ommering, 1998. Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen.

Summary

Cattle grazing in the Amsterdam Water Supply dunes, disappointing or successful?

In 1985 extensive cattle summer grazing was introduced at the Eiland van Rolvers, a coastal dune area in the western part of The Netherlands, part of the Amsterdam Water Supply dunes. Cattle grazing initially led to a varied vegetation with blow outs, dune grasslands and open dune scrub in the dry dunes, but could not prevent woodland development in dune slacks. Besides, in the 1990s the coverage of shrub and tall grass species started to increase, which seemed to be enhanced by the strong decline of rabbits. Cattle grazing did not have clear effects on ground beetles and butterflies, but had a negative effect on bird species that depend on *Phragmites australis* for breeding. However, it had positive effects on plant species, macrofungi, dung chafers, grasshoppers and dragonflies. This study made clear that grazing using large herbivores was successful, but that rabbits play an indispensable role in the maintenance of the coastal dune landscape with a varied vegetation and fauna.

Dankwoord

Bijzondere dank gaat uit naar de vele enthousiaste vrijwilligers, zonder wie dit brede onderzoek naar de effecten van begrazing onmogelijk was geweest! Aan het veldonderzoek werkten mee: Jan Smit en Erica Middelkoop (vegetatie en konijnen), Marijke Nauta, Leo Jalink en Elze Vellinga (mycoflora), verschillende vrijwilligers van de KNNV-Dagvlinderwerkgroep en KNNV-Libellenwerkgroep en van de Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland, Martien Koning en Heiltje Koning-van Vuuren (loopkevers), Siem en Kees Langeveld (mestkevers) en Wilbert Kerkhof (sprinkhanen). Leo van Breukelen, Antje Ehrenburg en Joop Mourik hielpen bij de analyse van de gegevens en gaven commentaar op de tekst.

Ir. M. van Til
Senior onderzoeker ecologie
Waternet
Research & Development
Vogelenzangseweg 21
2114 BA Vogelenzang
e-mail: mark.van.til@waternet.nl



A&W heeft de expertise om ecologisch onderzoek uit te voeren en ecologische kennis te vertalen in objectieve adviezen, toegesneden op de vragen van opdrachtgevers. Onze dienstverlening omvat alle facetten van ecologisch onderzoek en advisering, van effectanalyses tot ontwikkelingsvisies. Wij werken in het hele land en zijn vertrouwd met alle landchapstypen en ecosystemen.

Ons bureau bestaat uit een team van ongeveer vijftientig mensen met:

- **Een brede visie.** Ieder is in staat over de schutting van het eigen specialisme te kijken en de vakkennis in een breder perspectief te plaatsen.
- **Een praktische insteek.** Onze ecologische kennis en ervaring verbinden we met de praktijk van inrichting en beheer.
- **Ervaring in veldonderzoek.** Al ons werk, ook als het geheel achter het bureau tot stand komt, is doortrokken van veldkennis. Alle medewerkers gaan geregeld het veld in. Dat houdt ons scherp en het komt de kwaliteit van de adviezen ten goede.

Altenburg & Wymenga



ECOLOGISCH ONDERZOEK

Spoorlaan 12 - 9269 PE Veenwouden - Tel: 0511-474764 - info@altwym.nl