

35

906

[177]

Instituut voor Bos- en Natuurond

Beheersvisie heideterreinen gemeente Nunspeet

J.G. de Molenaar

ibn-dlo



IBN-rapport 177

ISSN: 0928-6888



Beheersvisie heideterreinen gemeente Nunspeet

J.G. de Molenaar

IBN-rapport 177

Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO)

Wageningen

ISSN: 0928-6888

1995

g22 P61

INHOUD

VOORWOORD	6
1 INLEIDING	7
2 BELEIDSKADER	9
2.1 Nationaal	9
2.2 Provinciaal	10
2.3 Gemeentelijk	10
3 LANDSCHAP, ONTSTAAN, CULTUURHISTORIE	12
3.1 Landschap	12
3.1.1 De centrale heideterreinen	12
3.1.2 De kleinere heideterreinen	13
3.2 Ontstaan	13
3.3 Cultuurhistorie	14
4 ONTSLUITING EN GEBRUIK	15
4.1 Algemeen	15
4.2 De centrale heideterreinen	17
4.2.1 De Westeindsche Heide	17
4.2.2 De Stakenberger Heide	18
4.2.3 De Elspeetsche Heide	18
4.3 De kleinere heideterreinen	19
5 SCHETS VAN HET ECOSYSTEEM HEIDE	20
5.1 Het functioneren en het beheren van het ecosysteem van de droge heide	20
5.2 Het functioneren en het beheren van het ecosysteem van de natte heide	22
5.3 Het functioneren en het beheren van het ecosysteem van de min of meer vochtige of wisselvochtige heide	23
5.4 Flora en fauna	24
6 INVENTARISATIE VAN NATUUR EN MILIEU	28
6.1 Abiotiek	28
6.1.1 Geologie en geomorfologie	28
6.1.2 Hydrologie	28
6.1.3 Bodem	30
6.1.4 Atmosfeer	33

6.2	Vegetatie en flora	34
6.2.1	Heidevegetatie	34
6.2.2	Heideflora	35
6.2.3	Overige vegetatietypen	36
a.	Vennen en drasse laagten	36
b.	Opslag langs de heideranden	37
c.	Bosjes en opslag op de heide	37
d.	Padranden	41
e.	Verstoorde bodem	41
6.3	Fauna	41
6.3.1	Algemeen	41
6.3.2	Vogels	42
6.3.3	Zoogdieren	42
6.3.4	Herpetofauna	42
6.3.5	Entomofauna	42
7	INVENTARISATIE BEHEERSTOESTAND	43
7.1	Leeftijd en vitaliteit heide	43
7.2	Patroon, structuur en samenstelling heide	43
7.3	Dikte van de strooisellaag	44
7.4	Vergrassing en storingsgemeenschappen	45
7.5	Verbossing	46
8	EVALUATIE	47
8.1	Landschap	47
8.2	Geologie en geomorfologie	47
8.3	Bodem en waterhuishouding	47
8.4	Natuur	48
8.5	Historie en cultuurhistorie	49
8.6	Recreatie	49
8.7	Toezicht e.d	49
8.8	Beïnvloeding waarden	49
8.8.1	Ontsluiting en recreatie	49
8.8.2	Militair gebruik	50
8.8.3	Vermesting	50
8.8.4	Beheer tot op heden	51
8.9	Ontwikkelingsmogelijkheden	52
8.10	Bosranden	53

9	BEHEERSVISIE EN PLANNING	55
9.1	Algemeen	55
9.2	Ontwikkeling bij ongewijzigd beheer	55
9.3	Gewenste ontwikkelingsrichting en beheersvisie	56
9.3.1	Beleidskader en hoofddoelstellingen	56
9.3.2	Natuurwaarde	56
9.3.2.1	Handhaving en herstel van het bestaande heideareaal	57
9.3.2.2	Verdere ontwikkeling van de karakteristieke heidelevens- gemeenschappen	57
9.3.3	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	58
9.3.4	Recreatief medegebruik	59
9.3.5	Beheersvisie en uitgangspunten	62
9.3.5.1	Algemeen	62
9.3.5.2	Beheersmaatregelen	63
9.3.6	Beheersvisie	68
9.4	Uitvoeringsplan in hoofdlijnen	90
	LITERATUUR	99
	BIJLAGE	101

VOORWOORD

De gemeente Nunspeet heeft aan het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) opdracht verstrekt om een beheersvisie op te stellen voor de heidevelden gelegen tussen Nunspeet en Elspeet. Deze visie moet een kader en basis bieden voor een doelgerichte ontwikkeling en de daarvoor benodigde maatregelen van inrichting en beheer. Het betreft het complex van de Westeindsche, Stakenberger en Elspeetsche Heide, alsmede vier kleine terreinen in de omgeving daarvan. Het betreft in totaal een oppervlakte van 945 ha.

De beheersvisie is opgesteld in 1994. Er is daarom voorbijgegaan aan de veranderingen die na het beëindigen van het militaire gebruik in gang zijn gezet. Over deze veranderingen is, op verzoek van de gemeente, wel tussentijds overlegd en geadviseerd. Bij de opstelling waren van de zijde van de gemeente L. Leeflang en P. van Asselt (chef afdeling Bossen en Plantsoenen, resp. opzichter) betrokken. De uitvoerders van IBN-DLO waren: D.A. Jonkers (projectmedewerker), dr. J.G. de Molenaar (projectleider) en ir. A.L.J. Wijnhoven (projectmedewerker).

1. INLEIDING

De heideterreinen van de gemeente Nunspeet liggen tussen Nunspeet en Elspeet (fig. 1). Zij omvatten gezamenlijk 945 ha. Het betreft voornamelijk droge heideterreinen, waarin struikheide domineert.

Door hun ligging, ontsluiting en landschappelijke aantrekkelijkheid worden vooral de Westeindsche, Stakenberger en Elspeetsche Heide intensief voor zeer uiteenlopende vormen van recreatie gebruikt. Dit heideveldcomplex was tot eind oktober 1994 in militair gebruik. 't Frusselt, gelegen bij het dorp Vierhouten, wordt eveneens intensief door recreanten gebruikt. De Waschkolk wordt door de slechte toegankelijkheid vrij extensief bezocht, de beide andere terreinen liggen buiten de druk bezochte paden. De deelgebieden en hun oppervlakte zijn in tabel 1 vermeld.

Tabel 1. *Deelgebieden beheersvisie, hun oppervlakte (ha) en afkorting*

	oppervlakte afkorting		
Westeindsche Heide	80	ha	WH
Stakenberger Heide	295	ha	SH
Elspeetsche Heide	449	ha	EH
Waschkolk	10,5	ha	Wk
't Frusselt	3	ha	Fr
Heideterrein in het Provinciebos	3,5	ha	Pb
Horstmeer	4	ha	Hm



Fig. 1. Ligging van centrale heidevelden

2 BELEIDSKADER

2.1 Nationaal

Uitgangspunten van het Rijksbeleid zijn onder andere neergelegd in:

- * Natuurbeleidsplan (1990)
 - * Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud (1981)
 - * Structuurschema Openluchtrecreatie (1981)
 - * Structuurschema Groene Ruimte (1992)
 - * Programma Effectgerichte Maatregelen (1991)

 - * Natuurbeleidsplan
 - hoofddoelstelling rijksbeleid voor natuur en landschap: 'duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden'.
 - de onderhavige heideterreinen zijn een onderdeel van het grootste kerngebied Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Nederland, dat is het samenhangend geheel van in (inter)nationaal opzicht belangrijke, duurzaam te behouden ecosystemen.
 - verscheidenheid, afgemeten aan de (inter)nationale zeldzaamheid van soorten en ecosystemen wordt als het belangrijkste criterium voor strategische beleidskeuzen beschouwd. De voor ons land kenmerkende ecosystemen stuifzanden, heide en vennen op de hogere zandgronden vallen onder de prioriteiten.

 - * Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud

De heiden vallen hier onder het Nationaal Landschap Veluwe. Zij vertegenwoordigen een grote rijkdom aan natuurlijke en landschappelijke waarden en vormen als zodanig een overwegend en samenhangend harmonisch geheel. Het beleid van de overheid daarin is erop gericht het specifieke en gedifferentieerde karakter van het gebied, vooral ook voor de recreërende mens in stand te houden.

 - * Structuurschema Openluchtrecreatie

Ook hierin vallen de heiden onder het Nationaal Landschap Veluwe. De natuurgebieden krijgen daarin een recreatieve nevenfunctie met extensieve vormen van recreatief medegebruik, zoals ontsluiting door wandel- en fietspaden. Het (tijdelijk) afsluiten van zandwegen voor gemotoriseerd verkeer wordt bijzonder wenselijk geacht.

 - * Structuurschema Groene Ruimte

Het gehele heidegebied valt in de categorie 'waardevol cultuurlandschap', met de doelstelling het waarborgen van een effectieve ontwikkeling en uitvoering van het beleid voor behoud, herstel, ontwikkeling en versterking van de kwaliteit en verscheidenheid van het landelijk gebied. Het Rijk kiest hier voor maatwerk.

 - * Programma Effectgerichte Maatregelen
 - het programma voorziet in het introduceren en effectueren van een pro-
-

gramma Effectgerichte Maatregelen om de nivellering van natuurgebieden, veroorzaakt door atmosferische verzuring en stikstofverrijking tegen te gaan.

2.2 Provinciaal

Uitgangspunten van het beleid van de provincie Gelderland zijn onder andere neergelegd in:

- * Streekplan Noordwest-Veluwe (1987) en Nationaal Landschap Veluwe - Integraal Deelplan voor de Noordwest-Veluwe (1991)
Hoofddoelstelling is 'stringente bescherming van natuur en landschap', rekening houdend met de belangen van mensen die in het gebied werken, wonen en recreëren. Uitgangspunten zijn zoning en het meervoudig gebruik van bossen en natuurterreinen.
- * Dit is tegen de achtergrond van het Rijksbeleid uitgewerkt in het Beheers- en Ontwikkelingsprogramma Nationaal Landschap Veluwe (1991). De opstelling van de onderhavige beheersvisie geeft hier gevolg aan.

2.3 Gemeentelijk

De uitgangspunten van het beleid van de gemeente Nunspeet zijn neergelegd in het Bestemmingsplan Buitengebied, herziening vastgesteld op 17 april 1990.

Alle drie grote en de vier kleinere heideterreinen hebben de bestemming 'Natuurgebied/heide' (de Waschkolk en de Horstmeer zijn overigens, in afwijking van de tekst, op de plankaart aangegeven als 'Bos met meervoudige doelstelling'). De Schotkamp heeft de nevenbestemming 'Archeologisch gebied'. De drie grote heideterreinen zijn binnen de grenzen van 'Militair oefengebied' gelegen. Dit gebruik is inmiddels per 1-11-1994 vervallen.

De als 'natuurgebied/heide' aangeduide gronden zijn bestemd voor:

- a. instandhouding van heidevelden, met de aldaar voorkomende en daaraan verbonden eigen waarden, waartoe behoren geomorfologische, landschapsvisuele, ecologische, bodemkundige en biologische waarden.
- b. instandhouding van aldaar voorkomende grafheuvels, voor zover op gronden op de plankaart als 'archeologisch monument' zijn aangeduid.
- c. militaire oefenterreinen, voor zover de gronden op de plankaart zijn omgrensd door een 'grens van militair oefenterrein', en voor
- d. instandhouding van aldaar voorkomende wegen.

De algemene doelstelling van de gemeente is een mogelijke verdere ecologische ontwikkeling van de heidevelden, die in enkele grote en vele kleine complexen verspreid liggen. In verband met de kwetsbaarheid wordt een matig dagrecreatief gebruik voorgestaan.

Concreet voor de heidevelden geldt verder dat

- ontgrondingen, verlagen en ophogen van de bodem wordt tegengegaan;
- het gebruik van organische meststoffen en bestrijdingsmiddelen dient in het aangrenzende agrarisch gebied in een bufferzone van 250 m beperkt te worden;

- aanleg van verharde wegen en paden voor gemotoriseerd verkeer incl. bromfietsen wordt beperkt;
 - aanleg van onder- en bovengrondse leidingen niet is toegestaan;
 - het hoofdaccent wordt gelegd op het behoud van natuurwaarden.
-

3 LANDSCHAP, ONTSTAAN, CULTUURHISTORIE

3.1 Landschap

Het heidegebied tussen Elspeet en Nunspeet bestaat uit het centrale complex van de drie grote terreinen: Westeindsche, Stakenberger en Elspeetsche Heide. Deze worden van elkaar gescheiden door de Stakenbergweg en de weg Elspeet-Nunspeet. De vier kleinere heideterreinen zijn: de Waschkolk, het Provinciebos, 't Frusselt en de Horstmeer.

3.1.1 De centrale heideterreinen

De driedeling van het door bos omgeven heidegebied van de Westeindsche, Stakenberger en Elspeetsche Heide wordt visueel-landschappelijk aangezet door de opgaande begroeiing langs de doorsnijdende weg Elspeet-Nunspeet en de Stakenbergweg.

Het landschap van de drie heideterreinen vertoont aanzienlijke variatie door het aanwezige reliëf. De terreinen zijn vrijwel geheel omgeven door bos van uiteenlopende hoogte, voornamelijk naaldbos, waardoor ook de begrenzing een gevarieerde indruk maakt.

Het landschap van het complex van de drie grote heidevelden heeft een open en zeer afwisselend geaccidenteerd karakter, met verspreid zowel lage opslag als enkele tot kleine groepjes opgaande bomen en op de Elspeetsche Heide ook enkele eikenboschages. De heidevelden worden vrijwel geheel omgeven door bos en opgaande begroeiing.

Het landschap van het noordelijk deel van de Elspeetsche Heide en van de Stakenberger Heide is sterk gevarieerd door de aanwezigheid van tamelijk hoge heuvels en langgerekte ruggen, afgewisseld met dalen. In de laagste delen ervaart men het terrein als kleinschalig, op de heuvels daarentegen als weids. In het bijzonder het noordelijke deel van de Elspeetsche Heide is rijk aan reliëf en vrij ingewikkeld van opbouw. Het noordelijke deel van de Stakenberger Heide is wat meer glooiend, met als hoogste punt de Liesberg, en geeft meer een beeld van golvende weidsheid dat wat minder varieert met de positie van de waarnemer. De visueel-landschappelijke afwisseling van de Elspeetsche Heide wordt verder aangezet door enige eikenboschages. Het zuidwestelijke deel van de Stakenberger Heide, in het bijzonder de Schotkamp, maakt daarentegen een relatief open, weidse indruk door het geringe reliëf en de zuidelijke begrenzing door landbouwgronden.

De Stakenberger Heide en de Elspeetsche Heide worden ontsloten door een netwerk van brede mulle zandbanen, tot eind 1994 in gebruik voor oefeningen met militaire voertuigen. Visueel manifesteert zich dit nogal nadrukkelijk, wat afbreuk doet aan de belevingswaarde van het landschap.

Het zuidelijke deel van beide heidevelden is wat zwakker golvend. Deze hebben hierdoor een weidser, open karakter. Dit karakter wordt in het zuidelijke deel van de Elspeetsche Heide wat afgezwakt door een oost-west verlopende smalle rug en door geboomte, in het zuidwestelijke deel van de Stakenberger Heide daarentegen versterkt door de openheid van de aangrenzende landbouwgronden in het zuiden.

De kleinere Westeindsche Heide heeft een afwijkend karakter. Het reliëf is meer golvend tot vrijwel vlak. Door de vorm, het reliëf en een door een aarden wal omgeven en met opslag dichtgegroeid infiltratieterrein midden op het noordelijke deel maakt deze heide een reëlf besloten indruk.

De Westeindsche Heide is door de ontsluiting met zandwegen en paden visueel aantrekkelijk. Dit gebied ligt op een lage stuwwal, die naar het zuidoosten doorloopt tot over de Stakenbergweg. De heide wordt door de gerekte vorm, met halverwege een versmalling, een richtingverandering, bosopslag en een hoogte, visueel-landschappelijk verdeeld in een langgerekt zuidelijk deel, tussen de Stakenbergweg en de Oude Leuvenumse Weg, en een noordelijk deel. Vooral het vlakke zuidelijk deel maakt door de 'rafelige' rand van geboomte en verspreide opslag een besloten indruk. Het noordelijke deel heeft een wat meer golvend karakter. Het hier op zich zeer open parklandschap wordt sterk beïnvloed door het midden op de heide gelegen, door een aarden wal omgeven en tot bos dichtgegroeid afvalwaterlozingsterrein van de Generaal Winkelman kazerne.

3.1.2 De kleinere heideterreinen

De Waschkolk bestaat voor een deel uit een vochtige en met pijpestrootje dichtgegroeid voormalig ven. Van dit ven rest nog een circa 150 m groot deel met water en daaromheen vochtige tot natte plekken. Langs de randen bevindt zich veel naaldhout, waarvan ook een bosje in het vochtige deel voorkomt. Aan de oostrand is een vermost grasland aanwezig. Een lob aan de westkant van het gebied is enige tijd geleden geplagd. Op deze kale stukken schieten grassen en heide op. Door restanten van vroegere hier en daar aanwezige bebouwing maakt dit deel een enigszins ruderaal indruk.

Het Provinciebos is een droog heideterreintje, dat volledig door bos is ingesloten. Op de stuifzandkoppen komen opgeschoten grove dennen en eiken voor. Kraaiheide wisselt de overwegend oude struikheide, hier en daar doorschoten met bochtige smele, plaatselijk af. Een klein deel is volledige vergrast en heeft een viltige bodemlaag. Aansluitend ligt een storingsplek met braam en distels.

De eerste indruk van het door bomen omringde 't Frusselt is, dat er aan de randen veel is vergraven en dat het beperkt verruigd is. Op de richels van een geulenpatroon dat door dit heidje loopt, staat afgestorven struikheide en kraaiheide. De overige heide, enige jaren geleden geplagd, is jong en vitaal en maximaal enkele decimeters hoog. In een volledig vergraste storingszone tegen de Elspeterbosweg aan staat niet alleen braam, witbol en vogelmuur, maar ook een pioniersplant, het muizenootje.

Evenals de andere kleine heideterreinen ligt de Horstmeer temidden van bos. Voordat dit terrein in de zomer van 1994 werd geplagd, was het een droge arme struikheide met hier en daar vrij hoge berken of vliegdennen. Vóór deze werkzaamheden is het rond 1990 ook al eens geplagd. In een klein aan de zuidzijde liggend deel staat nog steeds kraaiheide en langs de rand groeit vossenbes. Er ligt een storingsplek met akkerdistel, bitterzoet en vogelmuur.

3.2 Ontstaan

Heidevelden zijn een kenmerkend onderdeel van het oude cultuurlandschap

op de zandgronden. Zij vormden een essentieel onderdeel van het voormalige boerenbedrijf op deze schrale gronden. Het zijn feitelijk voormalige landbouwgronden, die menselijk beheer vereisen om in stand te blijven.

De eerste aanwijzingen voor het ontstaan van heidevelden in ons land dateren uit de Bronstijd (pollenonderzoek, plaggenopbouw van grafheuvels). In de Middeleeuwen vond (her)uitbreiding plaats. In de 19e eeuw bereikte het areaal haar maximale omvang (ca. 800.000 ha). Van de thans nog resterende heide (ca. 40.000 ha) ligt ruim één kwart (ca. 16.000 ha) in de provincie Gelderland, voornamelijk op de Veluwe.



Veluwse heideschape, kudde Elspeet.

3.3 Cultuurhistorie

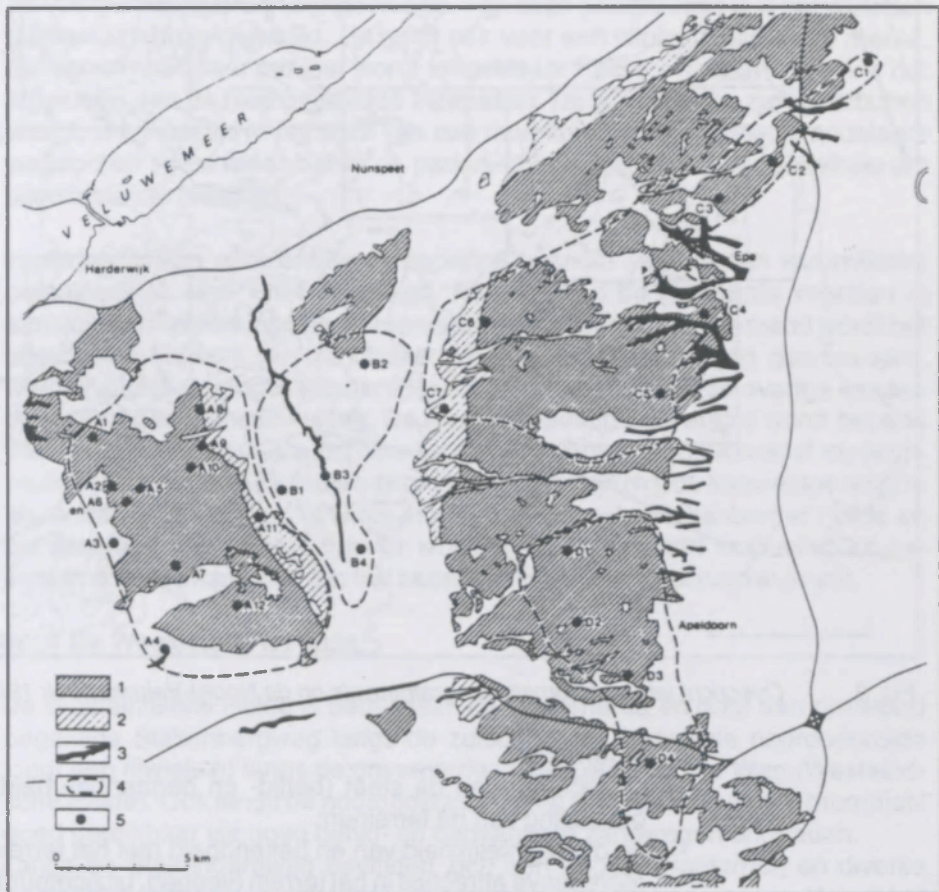
Het heidelandschap is als zodanig een cultuurhistorisch relict. In het zuidwesten van de Stakenberger Heide (i.c. de Schotkamp) ligt een concentratie van als archeologisch monument beschermde grafheuvels, die geassocieerd zijn met de laat-neolithische tot bronstijd-occupatie van het gebied van de Hierdense Beek (figuur 2 en 3). Op de Elspeetsche Heide ligt een geïsoleerde grafheuvel. Over oudere grondsporen is niets bekend, hessenwegen zijn er onbekend, maar het terrein is doorsneden met oude karresporen waarvan de ouderdom niet duidelijk is. Andere sporen zijn recentelijk nagelaten door het militaire gebruik: grotendeels vergraste voormalige oefenbanen en allerhande pleksgewijze vergravingen. De laatste kunnen vaak niet duidelijk worden onderscheiden van vroegere zand- en leemwinning door boeren uit de omgeving.

4 ONTSLUITING EN GEBRUIK

4.1. Algemeen

Het bezoek lijkt gestuurd te worden door

- de recreatieve concentratiepunten in de omgeving;
- de externe ontsluiting van en de dagrecreatieve voorzieningen en parkeermogelijkheden voor auto, bromfiets en fiets;



Legenda:

- 1 stuwwallen
- 2 smeltwaterterrassen en -waaiers
- 3 dalvormige laagten
- 4 concentratiegebieden
- 5 kernen

Fig. 2. Overzicht van kernen en concentratiegebieden van grafheuvels op de Noord-Veluwe (Klok 1988)

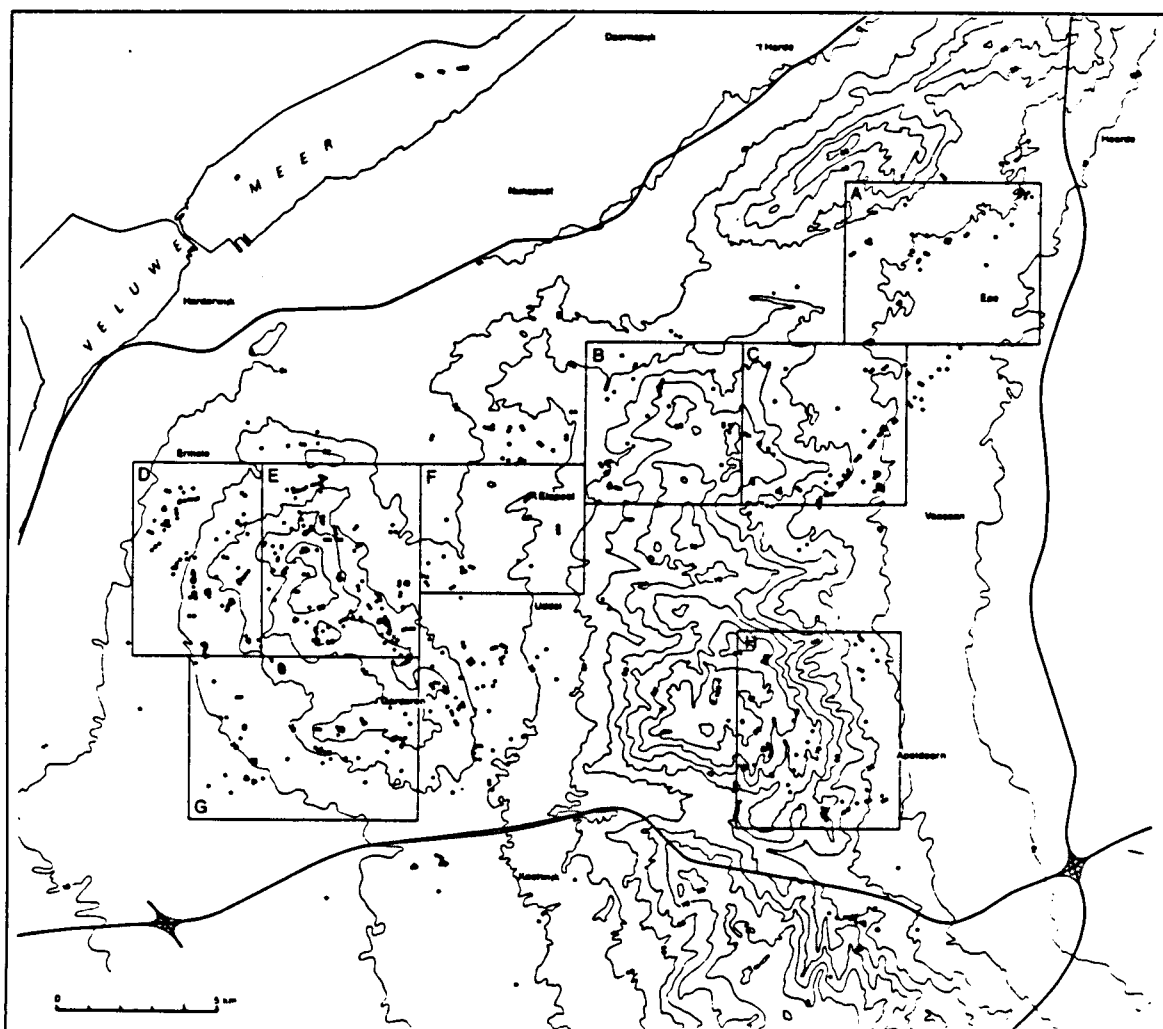


Fig. 3. *Overzicht van voorkomen van grafheuvels op de Noord-Veluwe (Klok 1988)*

bij de terreinen;

- de dichtheid en de staat (berijd- en begaanbaarheid) van de inwendige ontsluiting van de terreinen;
- de overzichtelijkheid van en bekendheid met het terrein;
- recreatieve attracties in het terrein (vennen, uitzichtpunten, schaapkudden).

Verblijfsrecreatieve kernen in de directe omgeving vormen Vierhouten, Elspeet en het vakantieoord bij de Schotkamp, in de ruimere omgeving Nunspeet. Een dagrecreatief concentratiepunt in het terrein biedt het dagcampingterrein aan de Stakenbergweg.

De centrale heideterreinen zijn via een aantal geasfalteerde wegen goed met de auto bereikbaar. Ook per (brom)fiets zijn zij dit, via de verharde rijwielpaden langs deze wegen en enige andere semiverharde. Hun bereikbaarheid te voet wordt beperkt door de grote afstanden. 't Frusselt is door de ligging aan de Elspeterbosweg ook goed bereikbaar. Het heideterrein in het Provinciebos, de Horstmeer en de Waschkolk zijn niet over verharde wegen of rijwielpaden

bereikbaar. In principe is het in geen van de terreinen verboden zich buiten de wegen en paden te begeven.

4.2. De centrale heideterreinen

Er bestaan geen restricties voor de toegankelijkheid van de terreinen. Auto's mogen over alle zandwegen rijden. Sinds 1974 bestaat er een recreatieve blauwe route voor gemotoriseerd verkeer.

De toegankelijkheid is evenwel afhankelijk van dichtheid, beloop en de staat van de zandwegen en -paden. Voor 'off-the-road' rondritten voor motoren kan een vergunning worden aangevraagd. Van deze gelegenheid is in het verleden geregeld gebruik gemaakt. Dit geldt ook voor een slijpacht achter de meute, die een of twee keer per jaar wordt toegestaan. Fietsers houden zich over het algemeen aan de (semi)verharde fietspaden. De enkeling die zich daarbuiten waagt, is bijna altijd in het bezit van een mountainbike. Ruiters en wandelaars wagen zich soms meer buiten de paden. Imkers hebben de mogelijkheid om bijenkasten te plaatsen.

Inmiddels is een aanzienlijke verandering gaande. Het houden van militaire oefeningen is eind 1994 beëindigd. Plannen van de gemeente voorzien in aansluitende beperking van de recreatieve activiteiten. In dit verband wordt het uitgebreide netwerk van zandbanen voor militaire oefeningen geamoveerd, waarbij aantal en lengte aanzienlijk worden teruggebracht, de overige worden omgevormd tot beheerswegen. De toegankelijkheid voor auto's wordt beperkt door het plaatsen van slagbomen. Extensieve vormen van recreatief medegebruik blijven toegestaan, indien deze verenigbaar zijn met de aanwezige natuur- en landschapswaarden, evenals modelvliegen op de Stakenberger Heide en het plaatsen van bijenkasten. Er wordt gedacht aan een verklaring tot beschermd natuurmonument in het kader van de Natuurbeschermingswet.

4.2.1 De Westeindsche Heide

De Westeindsche Heide is bereikbaar via de verharde en door een rijwielpad begeleide Stakenbergweg langs de zuidoostzijde. Langs de noordoostzijde loopt een rijwielpad langs de onverharde Oude Leuvenumse Weg (Westeindsche Heide). Ook langs de noordoostzijde is het gebied per auto en (brom)fiets goed bereikbaar via goed berijd- en begaanbare zandwegen en -paden.

Langs de Stakenbergweg bevinden zich een dagcampingterrein en diverse parkeermogelijkheden, van waaruit het terrein bezocht kan worden. Vanuit het dagcampingterrein is een gemarkeerde wandelroute uitgezet. Het terrein is ontsloten door een tamelijk dicht net van doorgaans goed berijd- en begaanbare zandwegen en -paden.

De Westeindsche Heide is zeer in trek en wordt druk bezocht. Als de gesteldheid van de paden dit toelaat, kunnen overal in het terrein auto's, fietsers en wandelaars worden aangetroffen. Ook ruiters, merendeels enkelingen maar ook groepen, bezoeken het terrein. Verder wordt er gevlogen met modelvliegtuigen. In het verslag van Verhey (1993) over de vogels van dit terrein wordt vermeld, dat motorcross- en zweefvliegclubs hier geregeld actief zijn.

4.2.2 De Stakenberger Heide

De Stakenberger Heide is over de verharde weg bereikbaar via de doorgaande weg Elspeet-Nunspeet aan de oostzijde, en via de hiervoor genoemde Stakenbergweg langs de noordwestzijde (zie hiervoor). Langs de vrij drukke weg Elspeet-Nunspeet zijn de enkele insteken van zandwegen minder geschikt om te parkeren dan langs de Stakenbergweg. Tot voor kort kon aan deze weg ruim worden geparkeerd op de tankopstelplaatsen. Langs beide wegen lopen verharde rijwielpaden. De Stakenberger Heide is verder toegankelijk over zandwegen aan de zuidzijde (Bergweg en Schapendrift).

In het terrein maakt(e) het vele tientallen kilometers lange stelsel van militaire zandbanen dat gemotoriseerd bezoek in principe ver op de heide kan (kon) doordringen. Voor fietsers is de heide ontsloten door rijwielpaden langs de Bergweg en de Schapendrift, een pad vanaf het kruispunt van beide naar de Liesberg, en een dwarsroute van de weg Elspeet-Nunspeet via de Liesberg naar de Stakenbergweg. Door het mulle zand van de oefenbanen maken (maakten) hier weinig meer dan terreinauto's gebruik van; voor fietsers, ruiters en wandelaars zijn zij grotendeels onbegaanbaar.

Het bezoek in het terrein concentreert zich aan de randen. In de centrale delen van het terrein komen zelfs in het vakantieseizoen weinig recreanten. Uitzonderingen hierop zijn de volgende. Tot eind 1994 werd per auto en fiets vrij intensief bezoek gebracht aan het ven de Gresplekke. Dit ging gepaard met plaatselijk achterlaten van zwerfvuil. Uit betredingssporen bij 't Fleske valt op te maken dat ook dit ven vrij geregeld wordt bezocht. De grootste drukte op de Stakenberger Heide doet zich voor bij de Schotkamp. Een belangrijk deel van de fietsers en vooral wandelaars is afkomstig van het vakantieoord van de PTT dat aan dit heideveld grenst. Recreatieve attracties vormen de schaap kudde die graast op de Schotkamp c.a., de vennen de Gresplekke en 't Fleske, en de uitzicht hoogte van de Liesberg.

4.2.3 De Elspeetsche Heide

De Elspeetsche Heide is over de verharde weg bereikbaar via de doorgaande weg Elspeet-Nunspeet aan de westzijde, en via de Elspeterbosweg aan de oostzijde. Langs de vrij drukke weg Elspeet-Nunspeet zijn de parkeermogelijkheden beperkt (zie hiervoor), maar langs de Elspeterbosweg zijn in de berm legio parkeermogelijkheden waar vandaan de Elspeetsche Heide opgegaan kan worden. Langs beide wegen voeren rijwielpaden. Het rijwielpad langs de Elspeterbosweg splitst zich op een bepaald moment, waarna de westelijke tak deels langs, deels over de heide verder naar Vierhouten loopt. Het terrein is voor fietsers en bromfietsers intern ontsloten door een rijwielpad over het noordelijk deel, van Vierhouten via de Turfberg naar de weg Elspeet-Nunspeet.

Nachtelijke droppings mogen er worden uitgevoerd, mits men zich niet buiten de paden begeeft.

Het bezoek en gebruik is overigens niet veel anders dan op de Stakenberger Heide. Recreatieve attracties vormen de schaap kudde die graast op het noordoostelijk deel van het terrein, het ven 't Veentje en de hoogte van de Turfberg.

4.3 De kleinere heideterreinen

't Frusselt ligt aan de verharde Elspeterbosweg en is ontsloten door een stuk voor parkeren geschikte berm en een voetpad. Het gebied is zeer toegankelijk en wordt dan ook intensief bezocht door passanten en omwonenden. De Waschkolk is bereikbaar via een onverharde weg, vanaf de ingang naar het bezoekerscentrum Zandenbosch. Langs de rand voert een pad, waarvan vrij intensief gebruik wordt gemaakt. Betreding van het terrein zelf wordt beperkt door de terreingesteldheid (polligheid en vochtigheid). Het heideterrein in het Provinciebos en dat in de Horstmeer liggen meer verscholen en zijn alleen bereikbaar via onverharde boswegen en paden. Beide worden doorsneden door een pad. Het bezoek lijkt, blijkens directe waarneming en achtergelaten sporen, nogal extensief.

5 SCHETS VAN HET ECOSYSTEEM HEIDE

5.1 Het functioneren en het beheren van het ecosysteem van de droge heide

Kenmerkend voor onze door struikheide gedomineerde droge heide is de zeer beperkte beschikbaarheid van vocht en van plantevoedingsstoffen. Dit is een gevolg van drie omstandigheden:

- de geologie in combinatie met het reliëf: matig fijn tot grofzandige en goed waterdoorlatende, relatief hooggelegen en van origine mineralenarme en zure zandgrond;
- de hydrologie: een als gevolg van geologie en reliëf diepe grondwaterstand;
- de mens: een eeuwenlange verschralende agrarische exploitatie (afvoer van plantevoedingsstoffen, vooral veroorzaakt door plaggen en beweiden).

De hydrologie speelt een sleutelrol in het milieu van de door struikheide gedomineerde droge heide. In de standplaats van die heide zijgt het neerslagoverschot weg naar de diepte. Het stelt daarbij de oplosbare bestanddelen in de bovengrond bloot aan uitspoeling (= afvoer naar het grondwater). Dit proces veroorzaakt een voortdurende verarming en verzuring van de van origine al arme en zure bovengrond. De situatie is bij uitstek die van een doorstroomsysteem. De beschikbaarheid van vocht en van plantevoedings- en andere stoffen is van nature (vrijwel) geheel afhankelijk van aanvoer vanuit de lucht.

De karakteristieke planten van dit milieu zijn gespecialiseerd in het overleven in dergelijke arme, droge en zure omstandigheden. Zij kunnen dit door hun vermogen om de voor hun bestaan noodzakelijke stoffen efficiënt te onderscheppen, voordat deze uit de wortelzone kunnen wegspoelen en buiten hun bereik geraken. Hierdoor verandert de situatie wezenlijk. Het aanvankelijke open, volop lekkende doorstroomsysteem gaat met de ontwikkeling van kale naar begroeide bodem over in een geheel anders functionerend kringloop-systeem.

De essentie van het tot ontwikkeling komende plant-bodemsysteem is de recirculatie van plantevoedingsstoffen in de kringloop van: opname door de plant → gewasproductie → dode planteresten (= strooisel) → afbraak strooisel → heropname van de bij die afbraak weer vrijkomende plantevoedingsstoffen. De beworteling door struikheide weerspiegelt de gang van zaken. Na zo'n 1,5 cm vertakt de hoofdwortel. In kale grond gaan de vertakkingen naar beneden, naar wat minder uitgespoelde en minder uitdrogende grond. In grond bedekt met een strooiellaag, die bovendien uitdroging remt, gaan de vertakkingen onderin en vlak onder die bron voor hun voedingsstoffen- en vochtbehoefte pal zijwaarts ('de plant weet waar hij het zoeken moet om het best aan zijn trekken te komen').

Terwijl een sluitende begroeiing verlies als gevolg van uitspoeling minimaliseert, blijft de aanvoer vanuit de atmosfeer voortduren (vooral van stikstof): de lekkage stopt, maar de aanvoer gaat door. Het kringloopproces resulteert zo in ophoping of accumulatie van plantevoedingsstoffen in het plant-bodemsysteem. De natuurlijke tendens van verarming en verzuring verkeert in een

natuurlijke tendens naar verrijking, die nog wordt versterkt door de invloed van de zich vormende strooisellaag. Dit organische materiaal werkt, mede onder invloed van micro-organismen, als een filter waarin de depositie uit de atmosfeer wordt ingevangen. Figuur 4 vat een en ander samen.

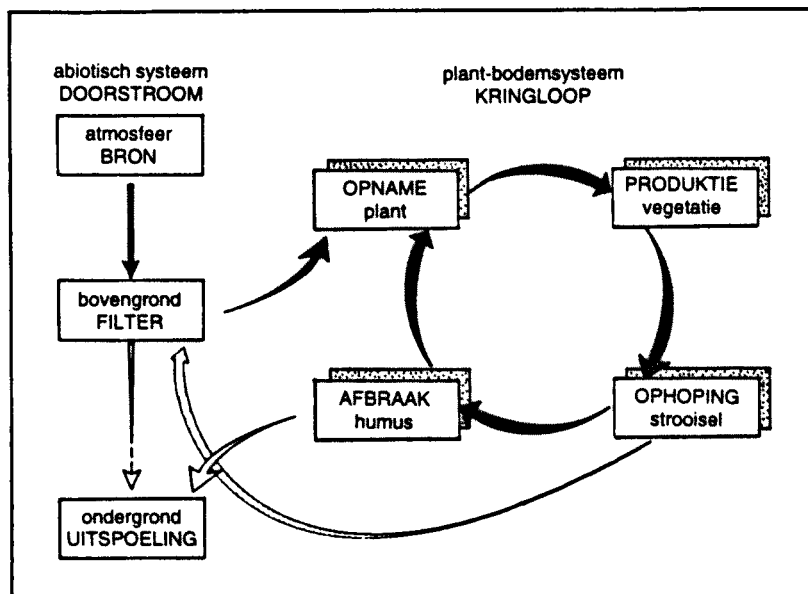


Fig. 4. De essentie van de stofhuishouding van het plant-bodemsysteem op droge zandgrond. Vegetatie 'onderschept' de potentiële uitspoeling, wat wordt de toenemende filterwerking van de bovengrond versterkt als gevolg van de ophoping van organisch materiaal. Dit wordt via de stofkringloop in roulatie gehouden

De sleutel voor behoud en herstel van de heide ligt dus in de eerste plaats in het doorbreken van de spiraal van accumulatie van plantevoedingsstoffen. De ingang hiervoor is de strooisellaag. Verwijderen hiervan doorbreekt de kringloop het effectiefst, omdat zo het compartiment waarin de grootste ophoping plaatsvindt wordt weggenomen en de kringloop naar nul wordt teruggezet. De vroegere boeren op onze schrale zandgronden staken niet voor niets zoveel tijd en moeite in het plaggen van de heide (= het winnen van strooisel plus, technisch noodzakelijkerwijs, het heidegewas). Het doel was, zij het tegen veel moeite, het mesttekort voor hun akkers te verlichten. Daarnaast droeg het in de potstal concentreren van de uitwerpselen van hun op de heide geweid vee bij aan enerzijds verdere verschralling van de heide, anderzijds verder bij in het voorzien in de mestbehoefte.

Die boeren verwijderden eeuwenlang niet alleen de opgehoopte plantevoedingsstoffen, maar lieten bovendien door het plaggen periodiek een geruime tijd aan vrije uitspoeling blootgestelde kale grond achter. Deze agrarische exploitatie is echter al bijna een eeuw verleden tijd. Inmiddels is al enige decennia in plaats van afvoer, sprake van extra aanvoer door de verhoogde neerslag van vermestende en verzurende stoffen uit de atmosfeer (en wel speciaal stikstofverbindingen) als gevolg van luchtvervuiling door verbranding

van fossiele energiedragers en de landbouw. De consequentie hiervan is dat behoud en herstel van het heide-ecosysteem een eens zo grote inspanning vereist.

De rol van de strooiselhuishouding is een verhaal apart. Sterk vereenvoudigd is het als volgt. Vanaf kale grond beginnend, gaat de ontwikkeling van de begroeiing samen met een geleidelijk toenemende gewasproductie, en dus ook strooiselproductie, tot een bepaald maximumniveau wordt bereikt. De afbraak van het geproduceerde strooisel is in het begin als gevolg van het aanvankelijk overheersende microklimaat (grote droogte en extreme temperaturen) zeer gering. Dat verandert met de sluiting van de begroeiing. Er ontstaat onder het plantendek een gedempt, vochtiger microklimaat. Dit doet de afbraak toenemen. Bovendien ontstaan in het zich verder onder die omstandigheden ophopende strooisel zelf, door de eigenschappen van dat materiaal en de laagdikte, nog mildere, de afbraak verder bevorderende vocht- en temperatuurcondities. Het resultaat is dat, na een aanvankelijke opbouw van de strooisellaag, deze op den duur een maximale dikte bereikt omdat een evenwicht tussen productie en afbraak van strooisel ontstaat. Vanaf dat moment draait de kringloop van plantevoedingsstoffen op volle toeren. Vanaf dat moment is het dus ook zaak om in te grijpen.

Het zal duidelijk zijn dat verhoogde gewasproductie samengaat met verhoogde strooiselproductie. Onder de huidige omstandigheden van verhoogde atmosferische depositie stelt het evenwicht tussen productie en afbraak van strooisel zich dan ook sneller in, en moet dus frequenter worden ingegrepen. De noodzaak om tegen het bereiken van het evenwicht tussen productie en afbraak van strooisel iets te ondernemen, betreft ook een ander aspect. Milde vocht- en temperatuurcondities zijn een absolute voorwaarde voor het overleven van de larven van het heidehaantje. Deze vinden zij in de zich ophopende strooisellaag. De aanwezigheid van zo'n laag kan in niet meer dan een paar jaar een explosieve populatieopbouw oproepen, die leidt tot vraat van zo'n omvang dat de struikheide afsterft.

Het risico van optreden van zulke 'heidehaantje-plagen' lag in het verleden in de orde van grootte van eens per vijftien à twintig jaar. Onder de huidige omstandigheden van versnelde accumulatie van strooisel als gevolg van de verhoogde atmosferische depositie, is die tijdsspanne gehalveerd. Ook als gevolg van het huidige niveau van atmosferische depositie creëert massale sterfte van struikheide gunstige omstandigheden voor vestiging en explosieve uitbreiding van gras (= voor vergrassing). Het zal duidelijk zijn dat beheersmaatregelen waarbij de strooisellaag weinig of niet wordt verwijderd (denk aan maaien) het risico van 'heidehaantje-plagen' en van de consequenties daarvan nog meer versnellen.

5.2 Het functioneren en het beheren van het ecosysteem van de natte heide

De hydrologie speelt ook een sleutelrol in het functioneren van het ecosysteem van de natte, door dopheide gedomineerde heide, maar op een geheel andere wijze. In eerste instantie wordt de natuurlijke aanvoer van stoffen vanuit de atmosfeer versterkt door aanvoer via de waterhuishouding. Dit betreft wisselende combinaties van stagnatie, oppervlakkige toestroming en kwel. De natte

omstandigheden remmen echter de strooiselafbraak en daarmee de recirculatie van voedingsstoffen. De remming leidt tot veenvorming, waarbij de voorraad plantevoedingsstoffen in het ophopende afgestorven plantaardige materiaal wordt geïmmobiliseerd. De natte heide is hierdoor een aanzienlijk stabielere ecosysteem dan de droge heide, ook bij de huidige atmosferische depositie.



In het voorjaar staan hier en daar delen plas en dras

5.3 Het functioneren en het beheren van het ecosysteem van min of meer vochtige of wisselvochtige heide

Uit het voorgaande kan worden begrepen dat het beheer van extreem droge en voedselarme heide op duinvaaggronden aan de ene kant, en van natte voedselarme heide aan de andere kant het minst intensieve of frequente ingrijpen vereisen. Die intensiteit of frequentie nemen toe naarmate

- het milieu voedselrijker is, hetzij door de grondslag (lemiger bodem; holt-podzolgronden i.p.v. duinvaag- en haarpodzolgronden), hetzij door de hydrologie (kwel van mineraalrijker grondwater, evt. mede onder invloed van een lemiger bodem);
- het milieu meer tussen extreem droog en permanent nat in ligt, dus permanent min of meer vochtig dan wel met de seizoenen afwisselend nat en droog is.

5.4 Flora en fauna

Voor planten betekenen de plaatselijke verschillen in bodemeigenschappen, microklimaat en successiestadium evenzo vele mogelijkheden voor kieming, vestiging en risico's van sterfte.

De kritiekste fase in het leven van de plant is die van kieming en vestiging. De jonge, tere plant is dan zeer gevoelig voor stress, vooral in de vorm van uitdroging. Deze stress concentreert zich aan het sterk opwarmende en afkoelende grondoppervlak en in de direct eraan grenzende onderste luchtlaag en bovenste bodemlaag. In latere levensfasen kan de plant zich door groei vorm, bouw en fysiologie meer of minder tegen deze microklimaatomstandigheden wapenen.

Pionierplanten op kale grond worden geconfronteerd met een uiterst vijandig microklimaat. De eerste stadia in de ontwikkeling van de vegetatie worden dan ook gekenmerkt door stressbestendige soorten die gewapend zijn tegen hoge temperaturen en sterke uitdroging. Dit zijn in de eerste plaats langlevende korstmossen en bepaalde bladmossen, die een compacte groeiwijze combineren met het vermogen om langdurige ongunstige perioden in uitgedroogde rusttoestand te doorstaan. De hogere planten die zich vestigen bestaan uit twee groepen. De ene groep bestaat uit langlevende planten die compacte, min of meer bol-vormige pollen vormen (bijv. buntgras) of die door vorming van lange ondergrondse uitlopers buiten de 'gevaarzone' blijven en zo nieuwe plekken koloniseren (bijv. zandzegge). De andere groep bestaat uit kort, slechts enkele weken, levende soorten kruiden die het relatief gunstige, koele en vochtige vroege voorjaar benutten om hun hele levenscyclus, van kieming tot zaadrijping, door te maken (bijv. vroegeling).

Al vrij snel daarop vestigen zich de eerste struikheideplanten. Deze dwergstruiken doen dit vooral in krimpscheuren in het mosdek, waarin het microklimaat wat gedempter, dat is gemiddeld minder droog en heet, is.

Na verloop van tijd sluiten de aanvankelijk ook nog bolvormig-compact uitgroeiende heideplanten zich aaneen tot een samenhangend vegetatiedek. Met deze aaneensluiting ontstaat in en onder de heide een steeds sterker gedempt, koeler en vochtiger microklimaat (vergelijk het microklimaat op een zonnige zomerdag onder de bomen in het bos met dat in het open veld). Hierin verschijnen dan soorten met steeds minder uitgesproken kenmerken van stresstolerantie. Aanvankelijk zijn dit bladmossen en kruiden, welke laatste pas als zij gaan bloeien boven de struikheide uitgroeien. Later zijn dit nog meer schaduw- en luchtvochtigheidsminnende tere soorten zoals levermossen.

Voor de hogere planten vertonen daarbij een sterke specialisatie in exploitatie van voedingsstoffen onder moeilijke omstandigheden, zoals in concurrentie met andere planten, of met behulp van wortelschimmels (mycorrhiza) uit de humuslaag.

In de successiereeks die volgt na natuurlijke sterfte van de heide, als gevolg van ouderdom of van heidehaantjevraat, of na een ingreep zoals plaggen vindt er een snellere ontwikkeling naar heide plaats. Deze versnelling neemt toe naarmate de bodem humusrijker, fijnzandiger en/of lemiger is en/of door zijn hydrologische situatie minder extreem droog is.

Een heideterrein vertoont in de praktijk een plaatselijke variatie in successiestadia en snelheid van successieverloop, die verandert met de tijd en samenhangt met het beheersregime en de bodemontwikkeling. De onderdelen van het patroon worden elk gekenmerkt door een bepaalde combinatie van soorten en tevens door verschillen in groeiomstandigheden voor de planten. Dit laatste heeft zijn weerslag op de herbivoren, die vaak afhankelijk zijn van een bepaalde voedingswaarde van de planten. Het patroon van plekken binnen een heideterrein waar de levensvoorwaarden voor herbivoren geschikt zijn, verandert dus ook met de tijd en hangt eveneens samen met het beheersregime en de bodemontwikkeling.

Een minder veranderlijk patroon wordt door het reliëf bepaald. Een reliëfrijk terrein biedt een extra variatie in milieuomstandigheden (hoog/droog - laag/nat, noordhelling/schaduw/koel/vochtig - zuidhelling/zonnig/warm/droog, etc.). Een reliëfrijk terrein biedt daarbij bovendien een hogere constantie door de uitwijkmogelijkheden die het met zich brengt. Een zone met een bepaalde vochtigheid ergens op een helling kan onder invloed van de wisselvalligheid in het weer van jaar op jaar meer of minder verschuiven, binnen een bereik dat van die vochtigheidsgraad afhankelijke soorten kunnen overbruggen. In vlak terrein daarentegen kan die vochtigheidsgraad in een natter of droger jaar helemaal weg zijn, waardoor daar de kans op overleven van kwetsbare plantesoorten en herbivore diersoorten kleiner is, omdat zij hun heil moeten zoeken over veel grotere afstanden die hun verspreidingsvermogen eerder te boven kunnen gaan.

Tussen 'koudbloedige' en 'warmbloedige' dieren is een verschil in hun relatie met het microklimaat. 'Koudbloedige' dieren, zoals insecten en reptielen zijn afhankelijk van het microklimaat. Zij maken daarbij gebruik van warme en droge typen, of meer constant koelere en vochtige typen, dan wel combinaties van beide over korte afstand. Als hun levenswijze meer activiteit en uitgebreider ruimtegebruik vergt, neemt ook hun warmtebehoefte toe. Voorbeelden hiervan zijn het heidehaantje tegenover warmtebehoefte en stressbestendige carnivoren als zandloopkevers, wolfsspinnen, graafwespen en reptielen. Deze zijn meer afhankelijk van combinaties over korte afstand van uitgesproken warme en droge met meer constant koelere en vochtige microklimaatomstandigheden. Om actief te kunnen zijn moeten reptielen zich voldoende kunnen opwarmen voor hun voortplanting en om achter hun prooi aan te kunnen jagen. Plekken met een extreem microklimaat zijn daarvoor noodzakelijk, met als nadeel dat daar op het heetst van de dag oververhitting dreigt. Om hieraan te kunnen ontsnappen is een in de nabijheid liggend beschaduwde en koel microklimaat van belang. De ontwikkeling van hun eieren vergt relatief hoge temperaturen. Door deze in hun eigen lichaam te laten ontwikkelen hebben adder, gladde slang en levendbarende hagedis hier een oplossing voor gevonden. De eierleggende zandhagedis graaft hiervoor een holletje in kaal zand op de droge heide.

De levensvoorwaarden voor deze carnivoren zijn aanwezig in een terrein waarin een fijn mozaïek van hogere begroeiing, lagere begroeiing en open plekken voorkomt.



Open zonnige plekken met dekking in de omgeving zijn favoriet bij reptielen

'Koudbloedige' herbivoren zijn afhankelijk van het voorkomen en de groeiomstandigheden en daarmee van de voedingsplanten, waarvan zij vreten. Het patroon van voor deze dieren geschikte plekken verandert met de tijd en hangt samen met het beheer en de bodemontwikkeling. In het larvale stadium leven zij door hun beperkte lichaamsgrootte in de vegetatie, waar zij gebruik maken van het daar heersende, meer of minder gedempte microklimaat. In het volwassen stadium benutten zij vaak een grotere ruimte, ook buiten de vegetatie.

Het voltooien van de levenscyclus heeft verschillende aspecten van voeding en voortplanting. Dat geldt vooral ook voor vogels. Daar vindt de paarvorming veelal plaats met behulp van zang vanuit een bepaalde positie en is de nestplaatskeuze een belangrijke factor. Zoogdieren en vogels zijn minder tot

bijna onafhankelijk van verschillen in microklimaat, al kunnen zij daar indirect wel een relatie mee hebben. Deze loopt via de groeiomstandigheden en daarmee de voedingswaarde van de planten waarvan zij grazen, of via de 'koudbloedige' prooien die zij bemachtigen. Zij reageren meer op de beschikbaarheid van voedsel en via hun specifieke gedrag van exploitatie van hun omgeving op grove en afwisselende vegetatiestructuren op landschapschaal.

Oriëntatie door 'warmbloedige' dieren hangt nauw samen met hun voedselspecialisatie. De specifieke voorkeur van vogels voor bepaalde vegetatie- en landschapstypen staat in directe relatie tot hun wijze van foerageren en het soort voedsel. Tapuiten bijvoorbeeld kiezen vaak een heuveltop of andere verhoging van de bodem als uitkijkpost, roodborsttapuiten een vrijstaand boompje of struikje. De rondscharrelende veldleeuwerik verkiest een open niet te hoge begroeiing; de rondrennende duinpieper een vrijwel kale bodem met pleksgewijze begroeiing.

'Koudbloedigen' oriënteren zich in de voortplantingstijd vaak op vegetatiepatronen. Dit geldt niet alleen voor reptielen, maar ook voor sommige insecten. Zo kiezen de mannetjes van de heidevlinder hun territorium in delen van het terrein met een kale bodem.

Deze aspecten van terreinheterogeniteit krijgen pas biologische betekenis bij een bepaalde oppervlakte of combinaties van verschillen. Een te kleine terreinoppervlakte en eenvormigheid werken dus nivellerend. De betekenis van deze ruimtelijke dimensies en configuraties hangt samen met de grootte van de dieren, hun verplaatsingssnelheid en de ruimte die zij kunnen verkennen.

6 INVENTARISATIE NATUUR EN MILIEU

Voor nadere details van het hierna volgende wordt verwezen naar de achtergronddocumenten Jonkers (1995a) en De Molenaar (1995d).

6.1 Abiotiek

6.1.1 Geologie en morfologie

Het heidegebied bestaat geologisch uit twee geleidelijk in elkaar overgaande delen. De Elspeetsche Heide en Stakenberger Heide bestaan voor het grootste deel uit ijs- en sneeuwmeltwaterafzettingen in de vorm van grof, grindhoudend zand. Over deze afzettingen ligt plaatselijk matig fijn tot matig grof dekzand. Het sterke reliëf is veroorzaakt door het afsmelten tijdens het terugtrekken van het landijs. In het zuidelijke deel van de Elspeetsche Heide ligt een oost-west verlopende smalle duinrug, een aasar (osar), die tot even voorbij Gortel gevolgd kan worden.

Het westelijk deel van de Stakenberger Heide en de Westeindsche Heide bestaat ook uit grove, grindhoudende afzettingen. Dit materiaal is door het landijs tot een kleine stuwwal opgedrukt. Ook hier ligt over dit grindige grove zand plaatselijk wat matig fijn dekzand, dat hier op zijn beurt gedeeltelijk wordt bedekt met een dun recenter stuifdekje.

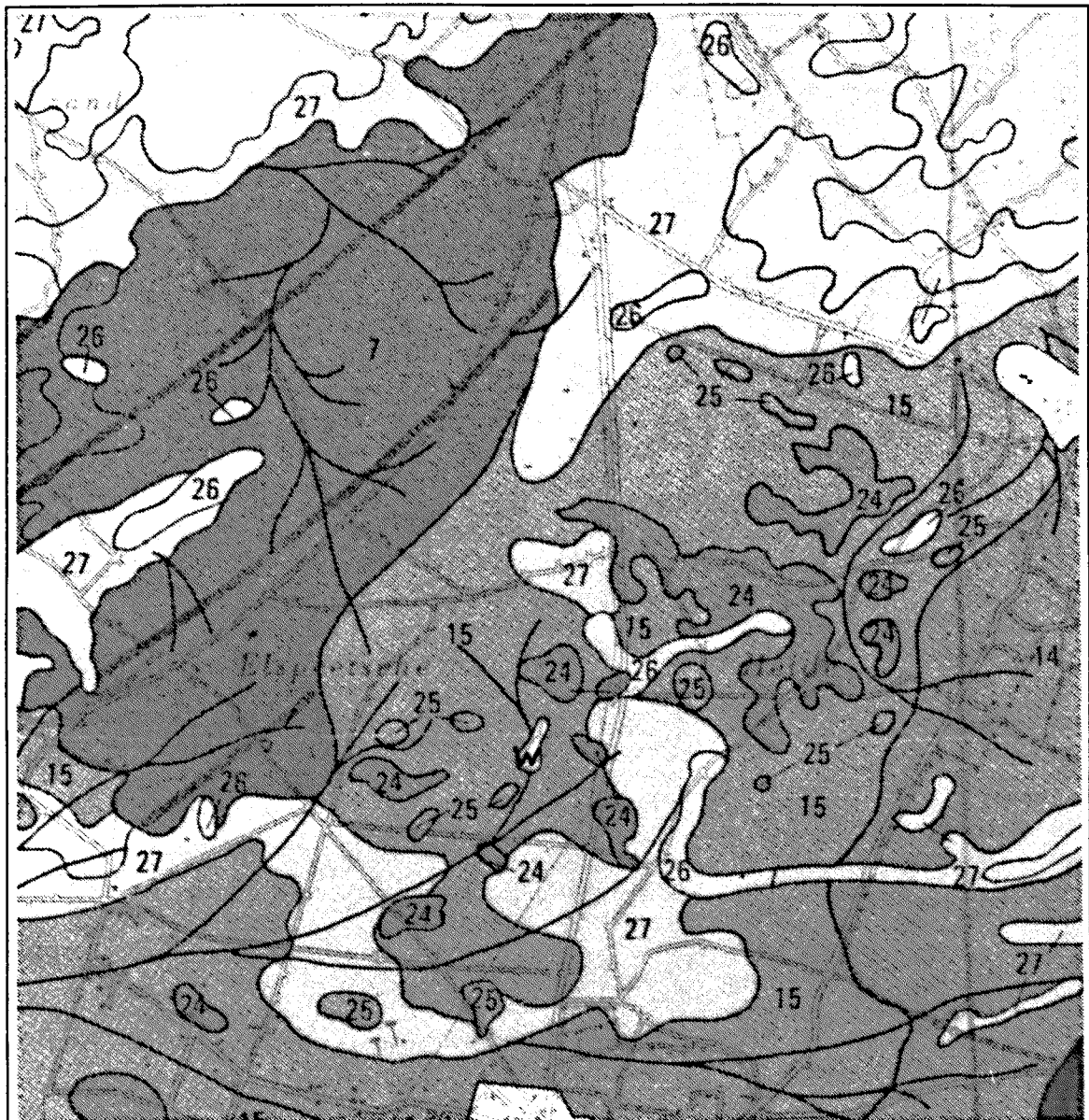
Volgens de geomorfologische indeling van de Veluwe (fig. 5) ligt een smalle rand langs de oostzijde van de Elspeetsche heide en 't Frusselt nog net in de zone van het vrij vlakke smeltwaterterras aan de voet van de hoge Oostveluwe stuwwal. Het grootste deel van de Elspeetsche Heide en de Stakenberger Heide, alsmede het Provinciebos, ligt in de zone van de glooiende, meer geaccidenteerde smeltwaterafzettingen. De westzijde van de Stakenberger Heide, de gehele Westeindsche Heide en de Horstmeer liggen op een lage stuwwal (stuwwal van Stakenberg).

De noordelijke punt van de Schotkamp en de zuidwesthoek van de Elspeetsche Heide worden gerekend tot de zone van lage landduinen en dekzandruggen. De Waschkolk ligt deels in de zone van smeltwaterafzettingen, deels - en dit betreft het vennengedeelte - in een glooiing van moreneresten.

6.1.2 Hydrologie

Het hele centrale heidecomplex vormt een inzijgingsgebied. De grondwatertrap is in bijna het gehele gebied VII*. De gemiddeld hoogste grondwaterstand bevindt zich op meer dan 140 cm diepte. De vochtvoorziening van de vegetatie is afhankelijk van de neerslag.

Oppervlakkige afstroming van de neerslag speelt echter tijdens en na regenbuien van enige naam een aanzienlijke rol. Dit water verzamelt zich met het meegevoerde materiaal in de laagten, die na natte perioden dagen tot weken plas-dras kunnen blijven staan.



Legenda:

- 7 hoge stuwwal
- 15 glooiing van ijs- en smeltwaterafzetting plaatselijk met dekzand
- 24 lage smeltwater terras-rest heuvel
- 25 smeltwater terras-rest welving
- 26 lage landduinen en dekzandruggen (aasar)
- 27 lage landduinen en dekzandwelingen
- W water (hier: de Gresplekke)
- droogdal

Fig. 5. Geomorfologie van de heidevelden tussen Nunspeet en Elspeet (Geomorfologische kaart 1 : 100.000, vergroot; Stiboka, 1976)

Verspreid over het gehele heidegebied liggen enige vennen, drasse laagten en vergraven plekken (fig. 6). De vennen en drasse laagten liggen op een ondoorlatende laag. Verstoring van deze laag heeft tot gevolg dat ze leeglopen en verdrogen.

Zo is het grootste ven, de 'Gresplekke', inmiddels door bodemverstoring gehalveerd.

De hydrologie wordt beïnvloed door de drainerende werking van de voormalige en huidige, diep omgewoelde zand-/tankoefenbanen. Deze werking heeft in vlak terrein een verdrogende invloed op de zeer nabije omgeving. In hellend terrein kan deze invloed veel verder reiken.

Hellingafwaarts verlopende banen werken als afvoergeulen. Dat leidt tot een geconcentreerde en versnelde afvoer van neerslagwater, wat gepaard gaat met erosie en verspoeling van organisch materiaal. Het afgevoerde water stagneert in laagten en veroorzaakt daar een extreme wisselvochtigheid. Daarentegen dwars op de helling verlopende banen onderscheppen de oppervlakkige afstroming van de neerslag en voeren deze af naar de ondergrond. Dit heeft vooral hellingafwaarts een verdrogende invloed. De toevoer van water naar oorspronkelijk min of meer drasse laagten en vennen kan hierdoor duidelijk, afhankelijk van de terreinsituatie, worden beperkt.

Wat de kleinere heideterreinen betreft, sluit de Horstmeer hydrologisch aan bij het centrale heidecomplex. Ook 't Frusselt en het Provinciebos hebben grondwatertrap VII, evenals de Waschkolk. Het vennengedeelte hiervan ligt op een ondoorlatende laag.

6.1.3 Bodem

De bodem van het centrale heidecomplex bestaat volgens de bodemkaart, schaal 1 : 50.000 (Stiboka, 1982) in hoofdzaak uit zeer arme haarpodzolgronden. Dit geldt ook voor de Horstmeer en 't Frusselt en een deel van de Waschkolk. Minder algemeen zijn iets minder arme holtpodzolgronden. Duinvaaggronden komen alleen voor in het Provinciebos en een deel van de Waschkolk.

De bijlagen 1 t/m 6 geven een beter overzicht van de verdeling van de bodemtypen. Op de ondergrond van de topografische kaart zijn weergegeven:

1. Een vergroting van de bodem- en grondwatertrappenkaart 1:50.000;
2. Een kartering van de bodem over de bovenste 6 dm, gebaseerd op een dicht netwerk van één tot vijf en meer boringen per bij de vegetatiekartering onderscheiden kaartvlak (zie vegetatiekaart).

Opmerking: Standaard gaat de bodemkartering uit van één boring per 6 à 7 ha, tot een diepte van 12 dm. Aangezien het effectieve wortelstelsel van heideplanten slechts enkele decimeters diep reikt, is mede vanwege de efficiëntie volstaan met een boring tot half zo diep als bij de standaard-bodemkartering. De bodemkaart geeft een vrij globaal beeld (fig. 7). Zo geeft de kaart geen aanduidingen van de op grote schaal aanwezige bodemverstoring door vergraving en diepe bodembewerking.



Fig. 6. Ligging van vennen, drassige laagten en vergraven plekken

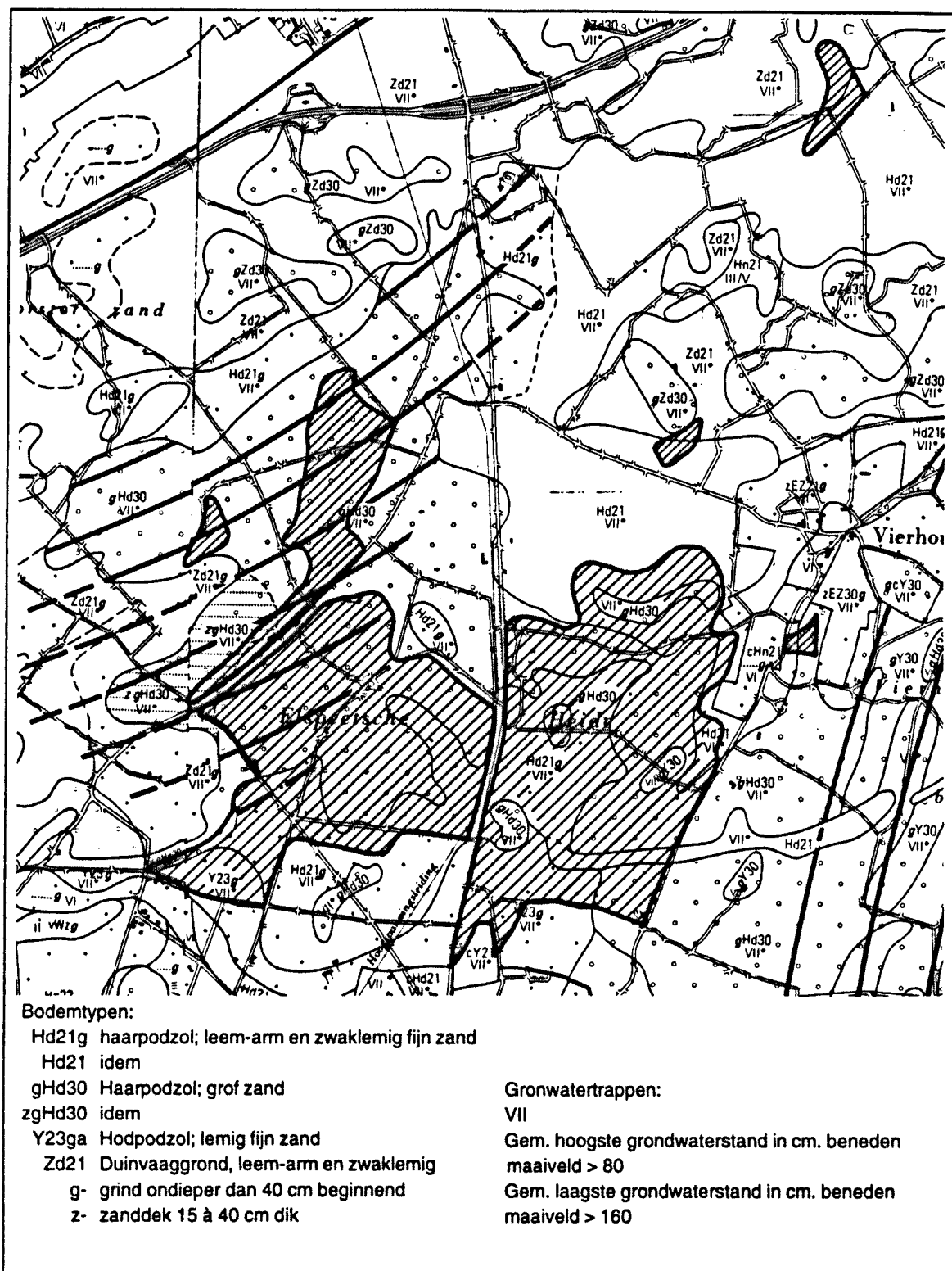


Fig. 7. Ligging van de heideterreinen op de bodemkaart

Evenzo geeft de kaart alleen in het zuidelijke deel van de Westeindsche Heide een aanduiding van overstuiving. Er is echter ook op andere plaatsen sprake van plaatselijke tot uitgestrekte overstoven terreindelen, vooral op de Westeindsche Heide en de Stakenberger Heide. Daarnaast komen verspreid onthoofde bodemprofielen voor.

Uit 1958 stamt een bodemkaart van de militaire terreinen De Liesberg en Elspeetse Heide (840 ha) met een schaal van 1: 10.000 (Buitenhuis, 1959) die de geologie van de bovengrond weergeeft. Deze is vervaardigd om de bodemgeschiktheid voor het berijden met tanks aan te geven en is voor deze visie slechts beperkt bruikbaar.

De betrouwbaarheid van de bodemkaart is bij het voorspellen, karteren en interpreteren van de vegetatie beperkt. Zo laat een kartering op schaal 1 : 5.000 van een terreingedeelte in het zuidwesten van de Stakenberger Heide in plaats van één type bodem een complex van zes andere bodemtypen zien.

De consequentie is dat de voorspelling van de vegetatie op grond van de bodemkaart altijd in het veld moet worden gecontroleerd. Deze controle kan uitwijzen dat de voorspelling correct is of dat een nadere selectieve toetsing en correctie toereikend kan zijn om de werkelijkheid weer te geven, maar ook dat de bodemkaart zo zeer tekortschiet dat een volledige veldkartering van de vegetatie noodzakelijk is. Het laatste blijkt hier het geval te zijn.

Opvallend is overigens de vaak zeer uitgesproken ontwikkeling van een dikke, zwarte, minder doorlatende B2h-horizont ('humus-B') in de haarpodzolgronden.

Verder wordt verwezen naar het basisdocument 'Abiotiek, botanie en botanisch beheer'

6.1.4 Atmosfeer

De atmosfeer is de belangrijkste leverancier van voedingsstoffen voor de droge heide. Verzuring en vermisting vormen de belangrijkste oorzaken voor de slechte situatie waarin de Nederlandse heidevelden zich bevinden.

De bovengrond van de heide werkt in zeker opzicht als een soort filter en de planten nemen daaruit de neerslag van voedingsstoffen op. Deze filterwerking wordt versterkt door ophoping van strooisel.

Met het toenemen van het stikstofaanbod is er niet alleen een risico van verdwijning van soorten, maar ook de kans op het verschijnen van stikstofminnende soorten - in het bijzonder gras (vergrassing).

De natuurlijke achtergrondbelasting vanuit de atmosfeer wordt voor terreinen met korte begroeiingen, waartoe ook de heide wordt gerekend, geschat op minder dan 20 kg N/ha/jaar.

De atmosferische stikstofdepositie op de Veluwe varieert van 20-40 tot > 80 kg N/ha/jaar (opgave RIVM voor 1989). In de omgeving van Elspeet-Nunspeet ligt die in de klasse 40-55 kg N/ha/jaar. In het Elspeterveld in 1989 verrichte doorvalmetingen leveren een schatting van minstens 35 kg/ha/jaar.

6.2 Vegetatie en flora

6.2.1 Heidevegetatie

De vegetatiekartering gaat uit van de ecologische heidetypologie van IBN-DLO. Deze heeft als uitgangspunt de variatie in de voornaamste abiotische milieufactoren: de vochttoestand en de bodemvruchtbaarheid (droog - nat en voedselarm - voedselrijk; zie De Molenaar 1995b). Deze heidetypologie laat de variatie in kenmerken van de begroeiing die afhankelijk zijn van het beheer buiten beschouwing. Deze veranderlijke kenmerken zijn van belang bij de tactische planning van het beheer.

De veldkartering is uitgevoerd op schaal 1 : 5000, de definitieve kaart is 1 : 10.000. Bij de kartering is uitgegaan van de in de opdracht aangegeven grenzen voor het heidebeheer. De buiten deze grenzen liggende bossen zijn dan ook niet gekarteerd, ook al lagen zij volgens de beheerskaarten (1 : 5000) binnen de daarop aangegeven grenzen van de respectieve heidevelden.

Daarnaast is op het standaardformulier de bodem beschreven. Verder is aantekening gehouden van bedekking en patroon, vitaliteit en hoogte, verjonging, verbossing en strooisellaagontwikkeling. Plagstroken zijn voor zover als zodanig (nog) herkenbaar, eveneens aangetekend. Op enkele heidevelden is echter na de kartering nog geplagd. Voor verdere details en toelichting wordt verwezen naar het achtergrondrapport 'De abiotiek, botanie en botanisch beheer van heidevelden in de gemeente Nunspeet' (De Molenaar 1995d). De resultaten zijn ook neergelegd in een vegetatiekaart en een bodemkaart.

De onderscheiden legenda-eenheden zijn:

1. Droge heide.
 - 1.1 Soortenarme struikheiheide.
 - 1.2 Rijkere struikheiheide.
2. Vrij droge heide.
 - 2.1 Soortenarme struikheiheide met dophei.
 - 2.2 Rijkere tandjesgrasheide.
3. Vrij vochtige heide.
 - 3.1 Soortenarme dopheiheide met struikhei.
 - 3.2 Rijkere blauwe-zeggeheide.
4. Vochtige heide.
 - 4.1 Soortenarme dopheide.
 - 4.2 Rijkere veenbiesheide.
5. Zeer vochtige tot natte heide.
 - 5.1 Veenpluisheide.
6. Open water
 - 6.1 Vennen en ander open water.

Het onderscheid tussen de eerste vier en tevens belangrijkste typen is in het veld geleidelijk en vaag, bovendien beïnvloed door het beheer (maatregel en tijdstip van uitvoering plus weersgesteldheid daarna). Verdere detaillering is beheerstechnisch daarom niet zinvol.

De secundaire legenda-eenheden zijn:

Pijpestrootje aspectbepalend
Bochtige smele aspectbepalend
Overgangen van bochtige smele naar pijpestrootje
Eikenstrubben
Bos(opslag)

Pijpestrootje is zowel in droge tot vochtige situaties (vergrast/verstoord) als in natte situaties (natuurlijk tot vergrast/verstoord) aanwezig. Storingsvegetaties zijn niet aangegeven. Dit betreft kleine oppervlaktes, die in het terrein goed te herkennen zijn. Behalve pijpestrootje of bochtige smele kunnen daar kenmerkende soorten als braam, stekelvaren en lijsterbes worden aangetroffen. In voormalige tankbanen, die in het verleden met schapegras zijn ingezaaid kunnen in plaats van de gewenste struikheide plaatselijk kruipend struisgras of pijpestrootje verschenen zijn.

De heidetynologie voorspelt op grond van de bodem- en grondwatertrappenkaart een overheersen van droge heide (type 1). De algemeen aangetroffen heidevegetatie heeft echter een gemiddeld iets vochtiger karakter. Dit wordt in het bijzonder verklaard door het aanwezige strooiselpakket, als gevolg van het langdurige maaibeheer, het voorkomen van overstoven profielen en de vaak sterke ontwikkeling van de B2h-horizont; zie verder het achtergronddocument 'Abiotiek, botanie en botanisch beheer', par. 1.4.4. De vegetatie is typerend voor het middentraject van vrij droog tot vrij vochtig (type 2 tot 3), en wat bodemvruchtbaarheid betreft voor vrij voedselarm (oligotroof) tot min of meer vrij rijk (mesotroof).

6.2.2. Heideflora

De flora van hogere planten is niet bijzonder rijk. De floristische rijkdom is het grootst op de rijkere, mesotrofe bodemprofielen en op overstoven profielen. Soorten als tandjesgras, kruipbrem en stekelbrem komen daar voor. Overstoven profielen langs de rand van tankbanen leveren op twee plekken het voorkomen van kleine schorseneer. Ook soortenrijk zijn sommige grazige randzones naar bos met spontane opslag van berk en eik. Ten slotte zijn relatief rijk, maar voor het natuurbehoud minder waardevol en voor de heide niet-karakteristiek, verstoorde (vergraven, belopen) plekken met storingssoorten.

De mosondergroei van de overheersende heidevegetaties is matig ontwikkeld en sterk verarmd. Het algemeenst zijn de bladmossen, korstmossen zijn schaarser en levermossen zijn nagenoeg afwezig (verdwenen). De bedekking van de moslaag is weinig variabel en ligt doorgaans in de orde van grootte van 10 tot 25%. Hierin is sprake van pleksgewijs optreden van grijs kronkelsteeltje ('tankmos' of 'mospest', *Campylopus introflexus*, die evenals gras positief reageert op 'zure regen' en met zijn tapijten andere mossoorten en kruiden verdringt.



Mossen, zoals hier kussentjesmos groeien in de beschutting van gesloten heide. Bij blootstelling door maaien aan zon en wind e.d. verdwijnen ze en gaan voorts dood

6.2.3. Overige vegetatietypen

a. Vennen en drasse laagten

Verspreid in het centrale heideveldcomplex liggen verschillende vennen en meer of minder permanent drasse laagten. Zo ook in het heideterrein Waschkolk.

De echte vennen met open water zijn hydrobiologisch, botanisch en faunistisch (vooral herpetologisch) verreweg het belangwekkendst. Voorbeelden zijn Gresplekke, het Fleske en het Veentje. Zij hebben een wisselende waterstand en verschillen van karakter. Dit betreft vooral de oeverbegroeiing.

Zij verschillen ook in versterking door recreatie en bezoek van wilde zwijnen; de oever van het overgebleven deel van de Gresplekke is recent plaatselijk kleinschalig geplagd.

De verlande vennen, met restant(en) open water, zijn eveneens van relatief grote natuurwaarde. Voorbeelden hiervan zijn een terreingedeelte in het noorden van de Elspeetsche Heide, een vlakke laagte ongeveer centraal op de Westeindsche Heide, en de Waschkolk. Deze vennen vertonen globaal van buiten naar binnen een gradiënt van droge tot vrij droge struikheidevegetatie, via vochtige dopheidevegetatie en natte veenmosrijke dopheidevegetatie, naar een mozaiek van zeer natte veenpluis- en/of dopheirijke veenmosvegetaties en ten slotte veenmos.

ten slotte veenmos.
Onderling verschillen zij echter.

Intermediair tussen verlandende vennen en wisselend nat-vochtige laagten zijn terreindelen, vooral in het westelijke deel van de Stakenberger Heide, die zich kenmerken door de combinatie van dopheide en veenpluis.

De wisselend natte en vochtige laagten worden gekenmerkt door een doorgaans nogal bultige, soortenarme begroeiing van pijpestrootje. De extremer wisselende natte en droge laagten, 's winters na regen onder water maar 's zomers droog, hebben een begroeiing die doorgaans bestaat uit een soort-narm pijp- strotjeveld of soortenarme min of meer droge struikheidevegetatie; dopheide ontbreekt hierin.

Slechts enkele zeer kleine putjes behoren tot de gegraven plekken. Zie voor het 'vloeiveld' van de Generaal Winkelman- kazerne op de Westeindsche Heide par. 2.1.

b. Opslag langs de heideranden

Naaldboomopslag vanuit het omgevende bos langs de randen betreft eigenlijk alleen grove den. Het verschijnsel doet zich vooral voor in de Elspeetsche Heide (noordwesthoek), de Stakenberger Heide (noordoostgrens, noordpunt en langs de noordwestgrens) en de Westeindsche Heide (langs de westelijke kant. In de overige, kleinere heideterreinen speelt zulke naaldboomopslag vooral langs de rand van (het noordelijke deel van) de Waschkolk. De bodembedekking varieert van vitale oude(re) heide, via verpauperde oude heide tot bijna onbegroeid naaldenstrooisel.

De vegetatie langs bosranden is doorgaans heide of ook wel vergraste heide met opslag, soms met een duidelijker gestoord karakter.

De rand van de Westeindsche Heide langs de Stakenbergweg vertoont een vrij open, gemengde loofboomzone met vooral berk en een grazige, kruidenrijke ondergroei.

c. Bosjes en opslag op de heide

c.1 Bosjes op de heide

Op de Elspeetsche Heide komen vier loofboombosjes voor (fig. 8). Eik speelt hierin min of meer de hoofdrol. Ze hebben een karakter dat varieert van strubbenachtig tot betrekkelijk recent opgeslagen rondom een aantal moederbomen. Enkele hebben kleine sterk verruigde kapvlakten. De ondergroei is gevarieerd: grazig tot min of meer heide-achtig met blauwe bosbes en vossenbes, tot mosrijk.

c.2 Naaldboomopslag op de heide

Naaldboomopslag in de terreinen doet zich nogal verspreid voor, in de vorm van grove den. Zeer lokaal op gestoorde plekken (vooral gegraven kuilen), op grotere schaal naar verhouding vooral op de Westeindsche Heide en de Stakenberger Heide. Een zekere mate van concentratie treedt op in de directe omgeving van gespaarde, oude(re) solitair staande bomen. Opslag in de



Fig. 8. Ligging van loofbosjes op de Elspeetsche Heide

kleinere heideterreinen betreft vooral het halfopen stuifzandgebied van het terrein in het Provinciebos.

Verspreid over de meeste heidevelden(jes) komen exemplaren van de jeneverbes voor. De conditie daarvan is wisselend. De vindplaatsen staan op bijgaande kaarten (fig. 9, 10 en 11) ingetekend.

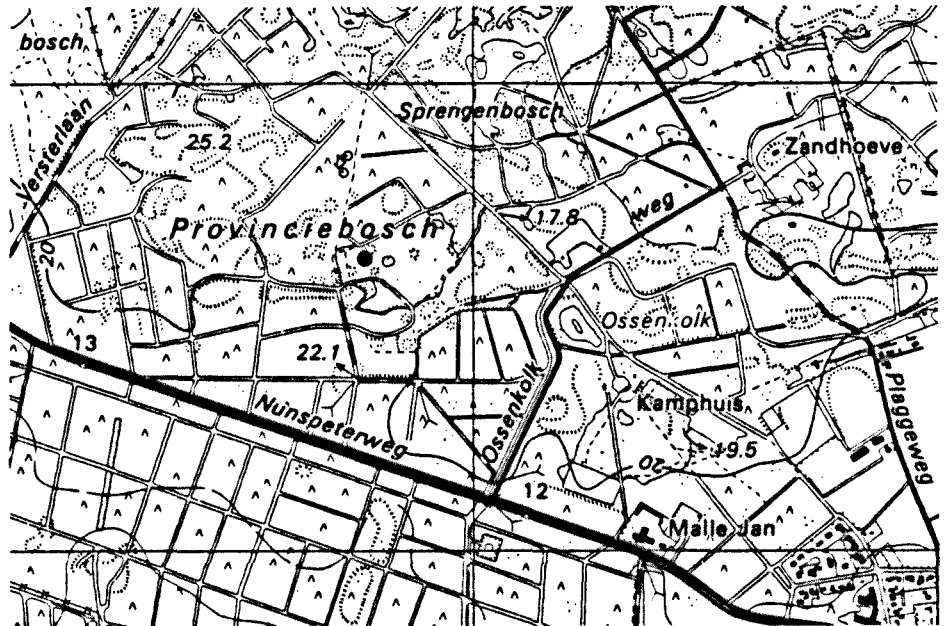


Fig. 10. Vindplaatsen van de jeneverbes (*Juniperus communis*) in het Provinciebos, een van de kleinere heidevelden

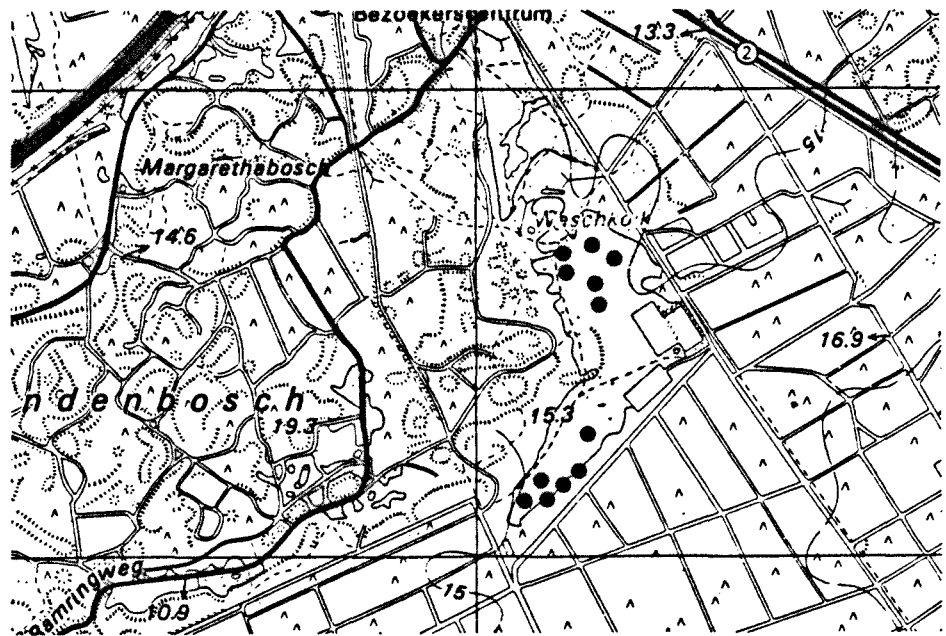


Fig. 11 Vindplaatsen van de jeneverbes (*Juniperus communis*) in de Wascholk een van de kleinere heidevelden

c.3 Loofhoutopslag op de heide

Opslag van loofbomen betreft in de eerste plaats berk, in de tweede plaats eik. De bomen staan doorgaans min of meer solitair. In de westpunt van de Stakenberger Heide treedt concentratie van berkenopslag op.

Amerikaanse vogelkers komt sinds de bestrijdingscampagne zeer weinig meer voor.

Pleksgewijs zijn hier en daar boompjes van wilde lijsterbes en vuilboom opgeschoten. Laatstgenoemde soort is op de Elspeetsche Heide ook in de vorm van een klein bosje aanwezig.

c.4 Individuele bomen op de heide

Individuele oudere bomen komen solitair tot in min of meer kleine groepjes verspreid in het terrein voor. Zij zijn uit landschappelijke en avifaunistische overwegingen gespaard, maar vormen wel potentiële uitzaaihaarden. De vegetatie onder deze bomen is een min of meer kwakkelende vorm van de heidevegetatie in de omgeving, soms min of meer vergrast (vnl. struisgras), of de ondergroei is vrijwel verdreven door een laag bladstrooisel. In de rand van de kroonprojectie wordt vaak een ring aangetroffen met kraaiheide, bosbes en nog wat duidelijker op verrijking duidende soorten, tot pijpestrootje en een enkele maal brandnetel toe.

d. Padranden

Langs padranden in de heide komen plantesoorten voor die wijzen op enige verrijking en/of betreding. Langs de mulle militaire oefenbanen zijn dit soorten die duiden op mineralenaanvoer door overstuiving.

e. Verstoorde bodem

In de overheersende, vrij droge tot vrij vochtige heide komen verschillende vormen van verstoring voor, die zich manifesteren als vergrassing en verrijging. Vaak ook is de verstoring minder in het oog springend en gekenmerkt door optreden van kraaiheide of bosbes, buntgras e.d., in natte plekken gewone zegge. De voormalige zandbanen zijn grotendeels vergrast.

6.3 FAUNA

6.3.1 Algemeen

De soorten en aantallen broedvogels op de grote heideterreinen zijn in 1994 door een uitgebreide territoriumkartering vastgesteld. De andere diergroepen zijn niet afzonderlijk geïnventariseerd, maar meegenomen tijdens kartering van vegetatie en avifauna. Verder zijn gegevens van oudere inventarisaties opgenomen. Meer gedetailleerde informatie is vastgelegd in het bij deze visie behorende basisdocument over de fauna (Jonkers 1995a).

6.3.2 Vogels

De territoriumkartering leverde dertien soorten heidevogels op. Hiervan staan er drie op de Nederlandse Rode Lijst: roodborsttapuit, tapuit en geelgors. De veldleeuwerik was met enkele honderden paren de talrijkste broedvogel. Van de boompieper, roodborsttapuit en geelgors kwamen enkele tientallen paren voor. Bij eerdere inventarisaties vastgestelde soorten als bergeend, korhoen en nachtzwaluw bleken niet meer als broedvogel voor te komen.

6.3.3 Zoogdieren

Edelherten gebruiken de drie grote heideterreinen als doortrekgebied en, in bescheiden mate, als foerageergebied. Wilde zwijnen komen regelmatig in het gebied voor. Andere zoogdieren waarvan de aanwezigheid is vastgesteld, zijn: ree, das, vos, haas, konijn, egel, bunzing, veldmuis, aardmuis, bosmuis en dwergmuis.

6.3.4 Herpetofauna

Hoewel er geen gericht onderzoek is verricht, is tijdens de karteringen toch een groot aantal reptielen en amfibieën waargenomen; de waarnemingsplekken zijn op kaart gezet. Van de zes soorten reptielen, die op de Nederlandse heidevelden voorkomen, zijn er drie op de heidevelden van Nunspeet gesignaleerd: Hazelworm, Zandhagedis en Levendbarende hagedis. Van de acht soorten amfibieën van de Nederlandse heidevelden zijn er vijf op de heidevelden van Nunspeet aangetroffen: kleine watersalamander, groene, bruine, heikikker en gewone pad. De adder, een soort die tijdens eerder onderzoek wel is aangetroffen, is niet gezien.

6.3.5 Entomofauna

Ook waarnemingen van insecten zijn tijdens de karteringen vastgelegd. Als aanvulling zijn gegevens opgenomen van inventarisaties van een particulier. In totaal zijn vijftien verschillende soorten libellen waargenomen, waarvan het merendeel zich bij de vennen ophield. Deze voedselarme vennen zijn kwetsbare milieus. In Nederland heeft de nivellering van de libellenfauna bijzonder ernstige vormen aangenomen, waarbij vooral soorten uit dit soort milieus in hun voorkomen en verspreiding zijn aangetast.

Uit de verzamelde gegevens blijkt, dat er 21 verschillende soorten vlinder zijn gesignaleerd. Negen hiervan behoren tot de groep van 33 soorten die in ons land tot de heidevlinders worden gerekend (Bink, in voorbereiding).

Waarnemingen van de overige entomofauna zijn in tabellen weergegeven. Tot 1984 kwam de sabelsprinkhaan (*Ephippiger ephippiger*) nog in het zuidoostelijk deel van de Elspeetsche Heide voor. De wrattenbijter (*Decticus verrucivorus*) en de blauwe duinsprinkhaan (*Oedipus caerulescens*) zijn na 1976 niet meer aangetroffen.

7. INVENTARISATIE BEHEERSTOESTAND

In het gevoerde beheer speelt maaien een overheersende rol. Daarnaast is gebrand, wordt met twee schaapskudden onder toezicht van herders gegraasd, en is geplagd - zowel lokaal, als recent op grote schaal.

7.1 Leeftijd en vitaliteit heide

De leeftijd van de heide ligt in hoofdzaak in het bereik van 0 tot 5 à 6 jaar. Oudere heide is vrijwel afwezig. Deze wordt eigenlijk alleen nog aangetroffen in enkele mechanisch moeilijk beheerbare plekken, zoals vergraven plekken met een te onregelmatig maaiveld.

De jonge heide is vitaal. Door veroudering afgestorven heide is zeer schaars; als gevolg van intensieve heidehaantjevraat, droogte en mogelijk vorst afgestorven jongere heide komt plaatselijk voor. Verjonging is algemeen, en komt zelfs spontaan voor in verouderende en afgestorven heide. Veelvuldig waargenomen is de exceptionele lengtegroei van de jonge takken van struikheide. Soms betreft dit de hele takken (met lengten tot 39 cm), soms alleen de afstand tussen de korte zijloten

7.2 Patroon, structuur en samenstelling heide

Het beheer is gericht op het instandhouden van een vitale jonge heidevegetatie. In de praktijk gaat het vooral om de beperking van het risico van op grote schaal optreden van plagen van het heidehaantje en het tegengaan van vergassing.

Het vlakgewijze beheer van maaien, plagen enz. bepaalt in hoge mate het patroon in de vegetatie. Dit patroon is grootschalig. De variatie in de vegetatiestructuur (sluiting) tussen de vlakken is aanzienlijk.

In principe roepen de verschillende beheersmaatregelen uiteenlopende beelden op. Het blijkt dat deze verschillen in ontwikkeling van de vegetatiestructuur hier echter al na een paar jaar wegvallen. De aanzienlijke verschillen in de vegetatiestructuur (b)lijken veeleer bepaald te zijn door de aard van de plek, het tijdstip van uitvoering en vooral ook de weersomstandigheden in de periode van vegetatieherstel daarna.

De verschillende beheersmaatregelen leveren ook een uiteenlopende samenstelling van de heide op. Zo blijkt pilzegge op geplagde stukken moeizaam terug te komen, terwijl stekelbrem relatief snel terugkomt. Bij maaibeheer is het eerder andersom. Daarbij blijken bovendien plek, tijdstip en weersomstandigheden een grote rol te spelen bij het aandeel van dopheide in de regeneratie. Het voorkomen en de vitaliteit van de bulten kussentjesmos en van bronsmos worden sterk door het veelvuldige maaien aangetast, levermossen verdragen dit in het geheel niet.

7.3. Dikte van de strooisellaag

De strooisellaag was doorgaans niet zozeer opvallend dik, als wel met een opmerkelijk compact-vervilt, in droge perioden korstvormend oppervlak, doorsneden met een dicht netwerk van krimpscheuren.

Op de Westeindsche Heide bleek nog geen 10% een strooisellaag van minder dan een centimeter te bezitten en bijna een achtste deel een strooisellaag van 1-2 cm. Het overige deel van de heide had een strooiselpakket dat dikker was.

Op de Stakenberger Heide was de strooisellaag gemiddeld veel minder dik en veel variabler. Als de recent gemaaide of geplagde delen buiten beschouwing worden gelaten, had nog geen tiende een strooisellaag van minder dan 1 cm, bijna driekwart een laag van 1-2 cm dik en de rest van meer dan 3 cm.

Op de Elspeetsche Heide had, afgezien van de pas geplagde oppervlakte, iets meer dan 50% een strooisellaag dunner dan 1 cm; de rest had zo'n laag tot gemiddeld 3 cm dik.

De niet-geplagde delen van de Horstmeer en de Waschkolk hadden een strooisellaag van maximaal 3 cm. Van het Provinciebos hadden de delen met oude struikheide een strooisellaag van meer dan 3 cm, elders was de laag minimaal. In 't Frusselt bedroeg de dikte over vrijwel de gehele oppervlakte 1-2 cm.



Bij een maaibeheer hoopt het strooisel zich op tot een vochtige viltige laag die na een volgende maaibeurt bij droog weer kan scheuren

7.4. Vergrassing en storingsgemeenschappen.

De vergrassing lijkt de laatste jaren niet of nauwelijks te zijn toegenomen. In de droge heide gaat het om bochtige smele, in de vrij vochtige tot natte heide om pijpestrotje. In de vergraste delen worden, naast enkele armetierige struiken/of dopheideplantjes, vooral storingssoorten aangetroffen zoals braam.

Storingsplekken en -vegetaties zijn in het veld als zodanig benoemd, wanneer er zichtbaar sprake was van fysieke verstoring van het bodemprofiel en wanneer op die plaatsen ten minste 50% van het vegetatiedek werd ingenomen door soorten die daar van oorsprong, d.w.z. zonder storting, niet of niet in die mate gestaan zouden hebben.

De vegetatietypen die als gevolg van deze storingsen zijn ontstaan kunnen als volgt worden beschreven:

a. Storingsgemeenschap van bochtige smele en kraaiheide

Verspreid over de heideterreinen hebben vergravingen plaatsgevonden voor schuttersputten e.d.

Deze storingsplekken bevinden zich overwegend op van oorsprong relatief hoge, droge, voedselarme en/of voor militaire oefeningen strategische plekken. Zij worden gekenmerkt door het veelvuldig voorkomen van kraaiheide, zandzegge, bochtige smele en borstelgras. Doordat dergelijke plekken vaak een sterk microreliëf hebben, en in het algemeen slechts kleine oppervlakten beslaan zijn ze moeilijk machinaal te beheren. Mede door hun ligging langs en in de bosranden kan hier veel opslag optreden van grove den, ruwe berk, zomereik en Amerikaanse vogelkers. Ook wilde lijsterbes, braam en stekelbrem kan men in deze storingsmilieus aantreffen.

In verband met hun kleine oppervlakten en verspreide ligging zijn deze storingsgemeenschappen niet als zodanig op kaart aangegeven.

b. Storingsgemeenschap van schapegras en gewoon struisgras.

In de jaren zestig en zeventig is de bovengrond van grote oppervlakten van de Elspeetsche en Stakenberger Heide verstoord door intensieve berijding met militaire voertuigen. Bij de amoveringswerkzaamheden aan het eind van de jaren zeventig en in het begin van de jaren tachtig zijn deze oppervlakkig verstoorde bodems ingezaaid met schapegras. Sommige geheel kaalgereden of weggeërodeerde bodems zijn eerst afgedekt met een toplaag van geroerd materiaal dat rijk was aan organische stof. Naast het ingezaaide schapegras heeft ook gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) zich op deze plaatsen sterk ontwikkeld. Deze soorten bepalen thans nog het vegetatiebeeld.

Deze storingsgemeenschappen van schapegras en gewoon struisgras komen vooral voor op enkele heuvels in het noordelijk deel van de Stakenberger en Elspeetsche Heide.

Het zijn vrij droge, matig voedselrijke terreingedeelten waar onder de gestoorde bovengrond nog de inspoelingshorizont van het oorspronkelijke podzolprofiel aanwezig is.

Op de van oorsprong rijkere bodems (holtpodzolen) wijkt de storingsvegetatie minder sterk af van de van nature aanwezige vegetatie. Soorten als tandjesgras, tormentil en wilde lijsterbes komen hier talrijk voor.

c. Storingsgemeenschap van pijpestrootje

Veel (voormalige) zandbanen en terreindepressies zijn in het verleden diep doorgespit, geëgaliseerd en/of bij amovering opgehoogd met een dikke laag (humeus) bodemmateriaal dat van elders werd aangevoerd.

Ook door andere graafactiviteiten is op verscheidene plaatsen het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord (o.a. in het noordelijk deel van de Gresplekke);

Bij de amoveringswerkzaamheden zijn de oude zandbanen ingezaaid met schapegras. Met het van elders opgebrachte materiaal is ook op verschillende plaatsen pijpestrootje aangevoerd. Deze soort heeft zich in veel geamoveerde banen sterk ontwikkeld en heeft vooral op de wat vochtigere plaatsen het ingezaaide schapegras verdrongen. Op andere, vooral de drogere terreingedeelten, hebben schapegras en struisgras zich gehandhaafd of heeft struikheide inmiddels een dominante positie verworven.

Het onthoofden van het profiel tot op de A2 door plaggen is niet als storing opgevat.

Natuurlijke storingen door wind- en watererosie (overstuiving met verspoeling van bodemmateriaal) hebben in het terrein vaak een zelfde effect op de vegetatie als verstoring door menselijke activiteit. Dergelijke natuurlijk gevormde milieus en vegetaties zijn echter niet als storingsmilieus/-vegetaties aangemerkt.

7.5. Verbossing

De massale opslag van Amerikaanse vogelkers is door rigoureuze bestrijding inmiddels verleden tijd. Slechts sporadisch, op duidelijk gestoorde plekken, treedt jonge opslag van Amerikaanse vogelkers op.

Opslag van vooral berk en eik treedt op bij verspreid opgaande bomen. Deze dreigende aanzet tot verbossing wordt door het beheer in grote delen van de terreinen kort gehouden.

Het zijn vooral de bosranden die haarden van uitzaai en verbossing vormen, vooral die met grove den. De laatste jaren is een begin gemaakt met het terugdringen van deze verbossing. Daarbij wordt gestreefd naar een landschappelijk en avifaunistisch aantrekkelijke, onregelmatig gevarieerde bosrand wat betreft dichtheid en hoogte/leeftijd van de gespaarde bomen.

8 EVALUATIE

8.1 Landschap

De verschillende terreinen moeten om uiteenlopende redenen van grote landschappelijk belang worden geacht. De uitgestrekte Westeindsche Heide, de Stakenberger Heide en de Elspeetsche Heide hebben elk een eigen, landschappelijk karakter dat wordt bepaald door hun verschillende vormen van uitgesproken en gevarieerd reliëf, de vorm van het terrein (vooral de Westeindsche Heide), de grootte van het terrein (meer in het bijzonder de Stakenberger Heide en de Elspeetsche Heide), het voorkomen van vochtige plekken en vennen (idem) en de aan- of afwezigheid van opgaande begroeiing in de vorm van strubbenachtige bosjes, opslag van eik, vliegdennen en andere boomsoorten.

Van de kleinere, meer door de bosomgeving besloten terreinen heeft het heideterrein in het Provinciebos, een met verspreide opslag begroeid stuifzandterrein, een heel specifiek aard. Hiermee contrasteert het vlakke open terrein van de Horstmeer. De Waschkolk combineert een gevarieerde vorm met een zwak komvormig voorkomen, 't Frusselt is landschappelijk het minst aansprekend.

8.2 Geologie en geomorfologie

De terreinen geven een karakteristiek beeld van de geologie en geomorfologie van de Noordwest-Veluwe. Alle variatie in karakteristieke elementen is aanwezig, in het bijzonder in de drie centrale grote terreinen. De vier kleinere zijn uiteraard minder gevarieerd, maar even representatief voor bepaalde elementen.

8.3 Bodem en waterhuishouding

De overwegend voorkomende combinatie van podzolbodems en lage grondwaterstanden betekenen een voedsel- en vochtarm stressmilieu.

De bodem is evenwel, als gevolg van o.a. reliëf en bodemopbouw, vooral in het winterhalfjaar natter dan de grondwatertrap aangeeft. Gemiddeld is de situatie te karakteriseren als overwegend vrij droog tot vrij vochtig. Daarbij is sprake van enige differentiatie in zeer nutriënten- en leemarme, vaak grofzandiger haarpodzolgronden, en wat minder nutriënten- en leemarme tot lemige, vaak wat fijnzandiger holtpodzolgronden en overstoven gronden.

Plaatselijk komen wisselvochtige tot permanent vochtige plekken voor. Permanent natte vennen en verlande vennen komen voor waar een ondoorlatende bodemlaag een schijngrondwaterspiegel veroorzaakt. Hydrologisch zijn dit zeer kwetsbare situaties. Zie verder het achtergronddocument 'Abiotiek, botanie en botanisch beheer', par. 1.3.

8.4 Natuur

De terreinen ontleen hun natuurwaarde aan de kenmerkende heidevegetatie en -levensgemeenschap. Ten grondslag hieraan ligt de combinatie van de geologie, geomorfologie en bodem, de specifieke hydrologie, en de relatief lage atmosferische stikstofdepositie. Het gevoerde beheer en het gebruik speelt hierbij ook een rol. Gelet op de atmosferische depositie is het, ondanks het vrij lage niveau daarvan, opmerkelijk dat de vergrassing sterk beperkt blijft tot plekken met geroerde bodem. Vermoed wordt, dat dit voor een deel te wijten is aan mogelijk extreme fosfaatarmoede van het substraat.

De ecologische stress in het karakteristieke heidemilieu betreft de extreme schommelingen in microklimaat en in bovengrond (temperatuur en vochtigheid), de voedingsstoffenarmoede en de hoge zuurgraad. Dit betekent een kenmerkende soortenarme flora en vegetatie. De variatie in de stressfactoren bepaalt de variatie in de flora en vegetatie. De fauna kan aanzienlijk rijker zijn, waarbij de variatie in landschaps- en vegetatiestructuur, via het microklimaat, een prominente factor is.

De vegetatie bestaat overwegend uit vrij droge tot vrij vochtige heide (struikheide met een wisselend aandeel van dopheide). Deze komt voor in een soortenarme vorm (op haarpodzolgronden) en een soortenrijkere vorm (holtpodzolgronden, overstoven gronden). De typen ontleen hun waarde aan hun specificiteit. De structuurvariatie erin dekt in belangrijke mate de potentiële variatie, voor zover die in jonge heide mogelijk is. De strooiselophoping is echter die van oudere ontwikkelingsstadia, die zelf juist zeer onevenredig zijn ondervertegenwoordigd. Daarnaast komen voor: waardevolle vochtige tot natte (veen)heidetypen, ven(rand)vegetaties en veenvegetaties (verland ven), relicten van stuifzandvegetatie (Provinciebos) en strubbenachtige bosschages. De heideterreinen (met uitzondering van de Waschkolk en de zuidwestpunt van de Stakenberger Heide) als geheel zijn des te waardevoller door de geringe mate van vergrassing.

De actuele heideflora is soortenarm. Bijzondere soorten zijn kleine schorseener (Stakenberger Heide, Elspeetsche Heide), valkruid of wolverlei (Schotkamp), liggende vleugeltjesbloem (Elspeetsche Heide), klokjesgentiaan (Waschkolk), enkele levermossen (Westeindsche Heide, Stakenberger Heide) en korstmossen (Provinciebos); in tweede instantie soorten van de rijkere heide, zoals stekelbrem, kruipbrem, kraaiheide, tandjesgras, pilzegge, blauwe zegge. Verder ook soorten van plaatselijk vochtige tot natte (veen)heide en vennen, zoals - naast klokjesgentiaan - kleine zonnedauw, witte en bruine snavelbies, veenbies, veenmossen (Westeindsche Heide, Stakenberger Heide, Elspeetsche Heide, Waschkolk).

De faunistische waarde wordt in belangrijke mate bepaald door de variatie in de structuur van de vegetatie en de schaal van die variatie. De aanwezige fauna is karakteristiek voor de heide, met bijzondere soorten onder de vogels zoals roodborsttapuit, wulp, tapuit, geelgors, en als regelmatige wintergast klapekster, onder de herpetofauna zandhagedis (concentratie op Westeindsche Heide, midden en zuiden Elspeetsche Heide), levendbarende hagedis, adder en hazelworm (Westeindsche Heide) en heikikker (Stakenberger Heide, Elspeetsche Heide), en ook onder de ongewervelden nogal wat soorten; opmerke-

lijk is de populatiedichtheid van de veldleeuwerik. Wat de Veluwe betreft, vraagt in dit verband ook het grofwild aandacht; vooral het edelhert.

8.5 Historie en cultuurhistorie

Als relict van landbouwsystemen uit vervlogen eeuwen hebben heidevelden een duidelijke cultuurhistorische waarde. Deze waarde wordt mede bepaald door de omvang, de oorspronkelijkheid van de begroeiing (landschapsbeeld) en de zichtbaarheid van oorspronkelijke beheersvormen (schapen- en runderbegrazing, kleinschalig plaggen, branden, maaien).

Aanwezige historische elementen zijn de grafheuvels op de Schotkamp, de verspreid voorkomende zand- en grindkuilen, hoewel soms lastig te onderscheiden van de graafactiviteiten van het recente militaire gebruik, ongedateerde karresporen, de sporen van de militaire oefenbanen op de Westeindsche Heide, de Stakenberger Heide en de Elspeetsche Heide uit het midden van deze eeuw en, zeer recent, die uit de laatste twee decennia.

8.6 Recreatie

De recreatieve waarde(ring) hangt voor een deel ten nauwste samen met landschap, natuur en cultuurhistorie, en is aanzienlijk. Dit geldt in het bijzonder de 'terreinspecifieke' belevingswaarde door extensieve recreatie en wel speciaal in de vorm van wandelen.

Voor andere vormen van recreatie speelt de specifieke binding met heide minder tot nauwelijks een rol. Dit varieert van het bedrijven van sport en spel 'buiten in een groene omgeving' tot behoeften die evengoed op bijvoorbeeld een braak veld of een industrieterrein kunnen worden bevredigd (crossen met terreinwagens, -motoren, -bromfietsen en mountainbikes, racen met sportfietzen, e.d.). De laatste hebben bovendien vaak een karakter waardoor ze andere, meer 'terreinspecifieke' vormen van recreatie hinderen tot frustreren - zowel direct, als indirect door aantasting van de belevingswaarde van landschap, natuur en cultuurhistorie.

8.7 Toezicht e.d.

In het licht van het recente gebruik van de terreinen was het terreintoezicht tamelijk extensief. Het werd uitgevoerd van gemeentewege en door vertegenwoordigers van de huurder (Defensie). Rondleidingen werden tot nu toe min of meer incidenteel verzorgd. Daarbij werd voorlichting gegeven. Dit geschiedde ook door de herder die vanuit Vierhouten een schaapskudde laat grazen.

8.8 Beïnvloeding waarden

8.8.1 Ontsluiting en recreatie

De zeven heideterreinen zijn alle onbeperkt opengesteld. Zij zijn, in relatie tot hun omvang, alle vrij intensief ontsloten.

De Horstmeer, het heideterrein in het Provinciebos en de Waschkolk zijn niet over de verharde weg bereikbaar, de overige zijn dat wel. Van de kleine terreinen is de recreatieve druk vanuit het grootst op 't Frusselt. Het terrein draagt er duidelijk de sporen van.

Van de drie grote centrale heideterreinen wordt de Westeindsche Heide naar rato en over de gehele oppervlakte het drukst bezocht. Vooral door wandelaars, fietsers, ruiters en modelvliegers, maar ook wel auto's. Vanaf het dagkampeerterrein aan de Stakenbergweg loopt een gemarkeerde wandelroute over de heide. Er is 's zomers sprake van een aanzienlijke versturende invloed op de fauna.

Het bezoek aan de Stakenberger Heide en de Elspeetsche Heide concentreert zich langs de randen bij de diverse ontsluitingspunten, op en nabij de Schotkamp, nabij de Gresplekke, in de omgeving van Vierhouten, langs de Elspeterbosweg en langs het fietspad van Vierhouten naar de weg Elspeet-Nunspeet. De mulle zandbanen en de grootte van de terreinen schrikken kennelijk velen af om ver de hei op te gaan, maar trekken terreinrijders (fourwheel-drives etc.) juist aan. Behalve verstoring van de fauna heeft de recreatie ook effecten op de vegetatie (bijv. de Liesberg en de Turfberg, de Gresplekke en 't Fleske, het verlande ven aan de noordwestzijde van de Elspeetsche Heide) en tast het landschap aan door zwerfvuil.

Met het beëindigen van de militaire oefeningen worden inmiddels de toegangen voor motorvoertuigen afgesloten met een slagboom.

8.8.2 Militair gebruik

Het militaire gebruik van de drie grote centrale heideterreinen als oefengebied heeft door aanleg en onderhoud, en amovering en hernieuwde aanleg en onderhoud van zandbanen (Stakenberger Heide en Elspeetsche Heide), gra-verijen, schieten, berijden, belopen en overnachten evidente schade toegebracht aan de natuur, zowel direct aan flora en fauna als, vooral via aantasting van de hydrologie, indirect aan de flora en vegetatie, aan aardwetenschappelijke waarden door doorsnijding en erosie van hellingen, hoogten en ruggen, aan landschap en aan recreatieve waarde. Op twee plekjes is het wel de verklaring voor het optreden van kleine schorseneer.

De eroderende militaire oefeningen zijn inmiddels eind 1994 beëindigd.

8.8.3 Vermesting

Het milieu is van nature, en daarin door het historisch gebruik versterkt, voedselarm en daardoor gevoelig voor verrijking door aanvoer van meststoffen. Dit leidt tot vergrassing en verbossing van de heide. Een belangrijke factor in dezen is de atmosferische depositie van stikstof, met als complicatie het risico van massaal optreden van het heidehaantje en daardoor veroorzaakte sterfte van de heide. Het niveau van de atmosferische depositie ligt met ca. 35-55 kgN/ha/jr betrekkelijk laag, waardoor de beheersperspectieven relatief gunstig zijn.

Atmosferische depositie vanuit bronnen in de directe omgeving betreft voornamelijk, in verband met de overheersende windrichting, immissie op de Stakenberger Heide en de Elspeetsche Heide vanuit de kern Elspeet (rookgassen) en

het landbouwgebied westelijk daarvan gelegen (ammoniak uit dierlijke mest). Elspeet en een groot deel van het landbouwgebied worden echter van deze heideterreinen gescheiden door het filter van het tussenliggende bos. Immissie kan alleen worden verwacht waar het landbouwgebied grenst aan de Stakenberger Heide (i.c. de Schotkamp).

8.8.4 Beheer tot op heden

Het gevoerde beheer heeft de verbossing op de heideterreinen goed onder controle. Men is er zelfs in geslaagd Amerikaanse vogelkers tot een minimum terug te brengen. Plaatselijk is de randverbossing ook teruggedrukt. Elders is echter nog steeds sprake van aanzienlijke randverbossing. In het stuifzandheideterrein in het Provinciebos verdient de bos-/boomopslag echter extra zorg. Dit is ook het geval in de Waschkolk: de opslag in en het bos langs dit terrein beïnvloeden door hun verdamping de hydrologie negatief.

Op de grote centrale heidevelden speelde tamelijk grootschalig maaien tot voor kort een vooraanstaande rol. Met als resultaat een vrij grof mozaïek van overwegend vitale jonge heide, gedomineerd door struikheide en met een wisselend aandeel van dopheide. Deze heide heeft een dichte strooisellaag, waarvan de ophoping in evenwicht lijkt te zijn met de afbraak. Hierdoor is, i.v.m. het heidehaantjersico, een hoogfrequent maaibeheer noodzakelijk. Dit versterkt het negatieve effect van de atmosferische depositie op de blad-, lever- en korstmossenflora. Oudere heide is vrijwel afwezig. Plaatselijk is ook wel gebrand, met eenzelfde resultaat.



Soms wordt er op grote schaal geplagd, zoals hier op de Elspeetsche Heide; situatie voorjaar 1994

In het verleden is ook hier en daar geplagd. Dit geeft een goede hergroei van de heide te zien. De laatste jaren is dit gebeurd op zeer aanzienlijke schaal (N-deel Elspeetsche Heide, ZW-deel Westeindsche Heide en Waschkolk). De schaal is zeer nadelig voor moeilijk verspreidende planten (bijv. blauwe zegge) en voor de herpetofauna, maar gunstig voor de thermofiele entomofauna - zij het wellicht wat overdadig. Het vegetatieherstel verloopt vrij traag en vertoont plaatselijk (o.a. ZW-deel Waschkolk) een aanvangsfase met veel gras. Het laat zich echter aanzien dat dit het veld zal ruimen voor heide.

Sinds jaren wordt vanuit recreatief-historisch-landschappelijke overwegingen met twee schaapskudden gegraasd op de ZW-punt van de Stakenberger Heide en de NO-punt van de Elspeetsche Heide. In het eerste geval ligt het accent meer op onderhoud, de vegetatie blijft er nogal grazig, in het andere geval meer op terugdringen van plaatselijke vergrassing.

8.9 Ontwikkelingsmogelijkheden

In potentie biedt de bestaande situatie duidelijk mogelijkheden voor meer volledige, gevarieerde en structuurrijke levensgemeenschappen, over de hele range van droge tot permanent vochtige heide.

Wat natuurwaarden betreft, is de potentiële flora rijker dan de actuele flora. Dit betreft bijzondere hogere plantesoorten van verse minerale grond (bijv. wolfsklauwen, rozenkransje) en van heischraal grasland op rijkere bodem (wisselende begrazing en betreding), levermossen en een aantal bladmossen van oudere heide, en lichenen van strooisel- en humusarme open grond (plekken). Het realiseren van deze potenties vergt aanpassing van het beheer, respectievelijk:

- creëren van open, strooiselarme heide op kopjes en hellingen met wat rijkere (lemige) bodem, door plaggen, maaien en strooiselvegeten of tijdelijk intensief begrazen/overbegrazen, gevolgd door extensief begrazen of niets doen;
 - * doel: inspelen op natuurlijke processen van uitspoeling van voedingsstoffen en afspoeling van voedingsstoffen, organisch materiaal en fijnere bodemdeeltjes → beperken van atmosferische verrijking en bevorderen van verse boven grond - scheppen van optimale, minst veranderlijke situatie voor cryptogamen (en wel speciaal korstmossen), planten van droog heischraal grasland en fauna (insekten, tapuit, e.d.);
 - * perspectief: kopjes in noordwestelijke helft Stakenberger Heide, kopjes in holtpodzolgebied Elspeetsche Heide;
- vrij intensieve periodieke begrazing in zones tussen droge(re) heide en vochtiger heide of pijpestrootjesvelden;
 - * doel: voor grazen en vooral betreden scheppen van voorwaarden voor vochtig heischraal grasland;
 - * perspectief: plek van huidig voorkomen vleugeltjesbloem op Elspeetsche Heide, pijpestrootjelaagten in holtpodzolgebied Elspeetsche Heide;
- selectief struikheide laten verouderen
 - * doel: bevorderen blad- en levermossenondergroei en dekking (n.b. eventueel korhoen)
 - * perspectief: moeilijker mechanisch beheerbare plekken (terreingedeel-

ten met veel reliëf, gegraven kuilen; opslag daar grotendeels, respectievelijk geheel verwijderen), droogste en armste terreindelen (haarpodzolgronden met Gt VII*: laagste strooiselproductie en geringste groei heide in combinatie met traagste afbraak strooisel → sterk beperkte recirculatie voedingsstoffen);

- scheppen van open, strooiselarme heide in vlak tot geaccidenteerd terrein door plaggen, maaien en strooiselvegen of tijdelijk intensief begrazen/overbegrazen, gevolgd door extensief begrazen of langere tijd niets doen;
 - * doel: bevorderen langduriger pioniervegetatie, met cryptogamen en soorten van verse minerale grond, en van biotoop voor entomofauna, zandhagedis;
 - * perspectief: droogste en armste terreindelen (haarpodzolgronden met Gt VII*: laagste strooiselproductie en geringste groei heide in combinatie met traagste afbraak strooisel → sterk beperkte recirculatie voedingsstoffen + toename uitspoeling idem).

Bij ontwikkelingsmogelijkheden moet ook gedacht worden aan de kwetsbare groeiplaatsen van de zeldzame en bedreigde

- kleine schorseneer (overstuiving uitbreiden, bovenwinds);
- valkruid (kleine plekje bij huidig voorkomen ondiep plaggen).

Onder de potentiële fauna moeten in het bijzonder genoemd worden de recent niet meer waargenomen korhoen en nachtzwaluw, alsmede onder de entomofauna een reeks van thermofiele insecten.

Voor het korhoen moet gedacht worden aan een zeer specifiek beheer van de Stakenberger Heide (zie Stakenberger Heide, natuurscenario 2 'korhoen'), samen met reïntroductie van de soort.

Voor de nachtzwaluw gaat het om het scheppen van hervestigingsmogelijkheden door een gedifferentieerd bosrandbeheer. Thermofiele insecten worden begunstigd door kale grond, vooral op zuidhellingen of steilranden van zandbanen, te verkrijgen door plaggen, en open, strooiselarme heide realiseerbaar door plaggen of tijdelijk intensieve begrazing/overbegrazing.

Bij ontwikkelingsmogelijkheden moet ook gedacht worden aan de aanwezige kwetsbare populaties van karakteristieke, zeldzame en bedreigde vogels (roodborsttapuit, tapuit, wulp, geelgors e.d.: variatie in vegetatiestructuur en landschapsstructuur), hagedissen (vooral de zandhagedis: variatie in vegetatiestructuur plus open zandplekken), slangen (adder: randenbeheer) en amfibieën (speciaal de heikikker: vennenbeheer).

Voor nadere details aangaande de bijzondere soorten wordt verwezen naar de selectie die als gidsoorten voor het beheer kunnen dienen; zie bijlage 1 en de basisdocumenten.

8.10 Bosranden

Voor bosranden kunnen kansrijke overgangen van hei naar bos worden gerealiseerd door

- handhaven van een al min of meer bestaande gewenste situatie door zorgvuldige selectieve kap;
- de opslag bij de bosrand vrij te laten en periodiek terug te zetten, met een

9. BEHEERSVISIE EN PLANNING

9.1 Algemeen

De cirkelgang van de beheersplanning is geïdealiseerd weergegeven in het schema op pagina 54. (De Molenaar in voorbereiding; zie ook Beije et al. 1994).

Bij het ontbreken van een adequaat en efficiënt opgezette, toegankelijke en evalueerbare (geautomatiseerde) beheersverslaglegging moet het terugkoppelingsmechanisme nog ontwikkeld worden. Daarvoor in de plaats komt dan bij de terreinbeschrijving/diagnose een evaluatie van de aanwezige (beheers-)toestand.

Bij een nader gefaseerde planning kunnen de volgende stappen worden onderscheiden:

- strategische planning: keuze van terreindoelstellingen, ruimtelijke toewijzing van doelstellingen aan terreindelen en realisatiemogelijkheden = de beheersvisie;
- tactische planning: vertaling van strategische planning c.q. beheersvisie naar binnen een tijdsbestek van een zeker aantal jaren uit te voeren concrete maatregelen = beheersplan of plan van realisatie in hoofdlijnen;
- werkplanning = concretiseren van tactische planning c.q. beheersplan naar uitvoering van maatregelen op jaarbasis = successievelijke werk- of uitvoeringsplannen voor de korte termijn.

Een beheersvisie kan tegen deze achtergrond en bij het ontbreken van een adequate beheersverslaglegging, niet meer dan in grove lijnen worden vertaald naar het beheersplan en indicaties geven voor het werkplan. Daarbij komt dat, wat de onderhavige heideterreinen betreft doelstelling, gevoerd beheer en recent gebruik in het kader van de trits van nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid in heroverweging zijn.

Daaruit is de behoefte aan een beheersvisie geboren.

9.2 Ontwikkeling bij ongewijzigd beheer

Het recente beheer wordt gekenmerkt door een vrij hoge intensiteit en grootschaligheid. In het verleden werd vooral grootschalig gebrand, waarbij de strooisellaag werd ontzien. Sinds ca. 1980 zijn de belangrijkste beheersvormen maaien en, sinds kort, plaggen. Aanvankelijk gebeurde dit vlaksgewijs, thans in stroken. Het maaien gebeurt, vanwege het heidehaantje, in een korte cyclus (herhaling soms al na drie jaar). Daarnaast is recent ook nog wel een enkele keer gebrand. Vanuit Vierhouten en vanuit de Schotkamp worden het noordoostelijke deel van de Elspeetsche Heide en het zuidwestelijke deel van de Stakenberger Heide door twee schaapskuden met herder begraasd.

Voortzetting van het maai-beheer betekent

- instandhouding van de opgebouwde strooisellaag, en daarmee van frequent risico van plaggen van het heidehaantje, sterfte van de heide en risico van vergrassing;

- instandhouding en lokaal herstel van vitale, maar (voornamelijk) jonge heidevegetaties met een geringe structuurvariatie en een ten opzichte van de potenties verarmde flora en fauna, c.q. biodiversiteit.

Het laatste betreft vooral specifieke heidesoorten onder de vogels, reptielen, amfibieën, insecten, hogere planten, blad-, lever- en korstmossen. Een ten opzichte van de laatste decennia enigszins verzachtende invloed op een deel van de fauna zal uitgaan van het beëindigen van het intensieve militaire medegebruik en het in de praktijk bijna 'free-for-all'-karakter van de recreatie.

Het tot nu toe gevoerde beheer biedt echter, in combinatie met de terreineigenschappen (bodem, waterhuishouding) en de relatief lage atmosferische depositie, goede vooruitzichten voor de ontwikkeling van een naar structuur en leeftijdsopbouw gevarieerdere heide met een rijkere flora en fauna. Een absolute vereiste hiervoor is echter dat het aanwezige strooisel wordt verwijderd.

9.3 Gewenste ontwikkelingsrichting en beheersvisie

9.3.1 Beleidskader en hoofddoelstellingen

De doelstelling van de trits van nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid verleent wat heide betreft prioriteit aan de natuur- en landschapswaarden. In het nationale beleid is sprake van handhaving van het huidige areaal droge heide en uitbreiding van het areaal van vochtige tot natte heide. Op het niveau van organismen komen de volgende rode-lijstsoorten voor:

- planten: valkruid (of wolverlei, arnica), liggende vleugeltjesbloem, kleine schorseneer, jeneverbes (bruine snavelbies, klein warkruid; Weeda et al. 1990);
- vogels: roodborsttapuit, tapuit, korhoen (Osieck & Hustings 1994);
- zoogdieren: edelhert, wild zwijn (Lina & Van Ommering 1994);
- reptielen en amfibieën: hazelworm, zandhagedis, levendbarende hagedis, adder, ringslang (gladde slang; Bergmans & Zuiderwijk 1986); evenzeer bedreigd, maar in de lijst gemist, is de heikikker.

In het licht van het beleidskader en de potenties van de terreinen kunnen drie hoofddoelstellingen worden geformuleerd:

1. behoud, herstel en ontwikkeling van natuurwaarde;
2. behoud en herstel van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden;
3. mogelijkheden bieden voor recreatief medegebruik.

9.3.2 Natuurwaarde

De hoofddoelstelling 'behoud, herstel en ontwikkeling van natuurwaarde' betreft de volgende punten:

1. handhaving en herstel van het bestaande heideareaal;
 2. verdere ontwikkeling van de karakteristieke heidelevensgemeenschappen.
-

9.3.2.1 Handhaving en herstel van het bestaande heideareaal

De huidige oppervlakte heide van de gemeente Nunspeet omvat in totaal ca. 1.100 ha. Deze visie heeft betrekking op circa driekwart van dit areaal. Gelet op de actuele en potentiële waarden van de betreffende terreinen staat hun handhaving voorop. In het licht van de totale oppervlakte heide in de gemeente wordt wezenlijke uitbreiding van het areaal echter vooralsnog in principe niet wenselijk geacht.

Handhaving en herstel van het bestaande heideareaal betekent voor de min of meer droge heide het tegengaan van vergrassing en verbossing, inclusief het herstellen van vergrast en van recent verbossend tot verbost heideterrein c.q. -terreingedeelten. Voor de natte heide, inclusief veenheide, verlande vennen en vennen, ligt het accent niet alleen op behoud en herstel, maar waar mogelijk ook op uitbreiding. Gezien de perspectieven van stuifzandheide en stuifzand is een accent gewenst niet alleen op behoud, maar waar mogelijk ook op herstel c.q. heruitbreiding.

9.3.2.2 Verdere ontwikkeling van de karakteristieke heidelevensgemeenschappen.

Goed ontwikkelde heidelevensgemeenschappen zijn regionaal, nationaal en internationaal waardevol. Het gaat daarbij om optimale benutting van de potenties in termen van in het bijzonder biodiversiteit en van populaties van bijzondere soorten en soortengroepen van planten en dieren.

De karakteristieke heideflora en -vegetatie stelt specifieke voorwaarden aan bodem en waterhuishouding. De karakteristieke fauna stelt voorwaarden aan de structuur van de begroeiing, aan de landschappelijke structuur en aan de oppervlakte, aan de relatie met anderssoortige elementen in de omgeving, en aan afwezigheid van storing door medegebruik. In dit licht kunnen in de onderhavige terreinen verschillende accenten worden gelegd. Uitgangspunten hierbij zijn de volgende.

- De abiotische omstandigheden zijn fundamenteel, en dienen daarom met de hoogste prioriteit beschermd en waar mogelijk hersteld te worden. Dit betreft:
 - * behoeven van de voedselarmoede van de bodem voor vermessing in het bijzonder als gevolg van atmosferische neerslag van stikstof, door regelmatige afvoer van organisch materiaal;
 - * behoeven van de bodem voor verstoren in de vorm van vergraving e.d.; i.c. voor vernietiging van de bodemstructuur, samengaan met aantasting van de hydrologie (verdroging) en van de nutriëntenhuishouding (verrijking);
 - * behoeven van het natuurlijke reliëf voor aantasting door vergraving en daardoor opgeroepen erosie, en van de variatie in microklimaat als gevolg van het reliëf door opslag van jonge bomen;
 - * herstel van verstoord bodem die vochtige plekken draineert, en herstel van diepe eroderende insnijdingen in heuvels en ruggen.
- De biodiversiteit van heidelevensgemeenschappen hangt nauw samen met de variatie in structuur en leeftijdsopbouw van de heide. Aan die diversiteit wordt verder bijgedragen naarmate die variatie minder grootschalig is. Er wordt daarom in alle terreinen gestreefd naar een gevarieerd mozaïek van

open tot gesloten heide, lage tot hoge heide, en open plekken, jonge en oude heide.

- De faunistische biodiversiteit van heidelevensgemeenschappen hangt wat vogels en zoogdieren betreft ook nauw samen met de structuur van het heidelandschap. Er wordt daarom gestreefd naar een (zeer) open landschap met hier en daar individuele bomen en enige opslag, alsmede een gevarieerde, geleidelijke overgang naar aangrenzend bos.
- Levensgemeenschappen van vochtige heide en al dan niet verlande vennen zijn zeer waardevol. Waar mogelijk wordt aan herstel en ontwikkeling hiervan prioriteit gegeven.
- Speciale aandacht verdienen de soorten van de Rode Lijst en verdere bijzondere (zeldzame, bedreigde), voor de heide karakteristieke plante- en diersoorten. Er wordt in alle terreinen gestreefd naar versterking van hun positie: naar kwaliteit en oppervlaktebehoud en -uitbreiding (herstel en ontwikkeling) van bestaansvoorwaarden voor levensvatbaarder/-krachtiger populaties.
- De gemeente hecht aan voortzetting van de huidige schapen begrazing door twee kudden met herder.
- In verband met de vrije wildbaan staat de gemeente niet positief tegenover een vorm van begrazing die vereist dat grote delen van de centrale heide-terreinen moeten worden ingerasterd. Runderbegrazing wordt hierom voorlopig buiten beschouwing gelaten.

9.3.3 Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

De hoofddoelstelling 'behoud en herstel van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden' betreft voor het landschap in het bijzonder

1. handhaven van de bestaande karakteristieke openheid en van de aanwezige variatie in geaccidenteerdheid; inclusief ruimen van recente opslag;
2. gevarieerder maken, c.q. verzachten van de overgang tussen heide en aangrenzend terrein, in het bijzonder bos;
3. herstel van door berijding en erosie ontstane insnijdingen in karakteristieke, beeldbepalende landschapselementen (heuvels, ruggen).

Wat de cultuurhistorie aangaat, zijn de belangrijkste punten:

1. handhaven van het historische landschapsbeeld (zie hiervoor);
2. beschermen van de aanwezige grafheuvels;
3. eventueel herstel van grafheuvels (in overleg met ROB);
4. handhaven van oude karresporen.

De terreinen hebben overwegend een open tot zeer open parkachtig karakter; een uitzondering vormt het stuifzandheideterrein in het Provinciebos. Het parkachtig aspect wordt veroorzaakt door verspreid staande individuele bomen en groepjes van bomen. Deze hebben, evenals geleidelijker overgangen van hei naar bos een belangrijke functie voor de vogelstand, met uitzondering van vooral de wulp.

De openheid van de Stakenberger Heide wordt aan de zuidzijde versterkt door het aan de Schotkamp grenzende boerenland. Dichtplanten of dicht laten groeien van deze grens is daarom minder gewenst. Eerder kan hier gedacht worden aan een 'halfopen' begrenzing van 'plukjes' struweel om het zicht op het raster enigszins te verzachten.

9.3.4 Recreatief medegebruik

Recreatief medegebruik kan conflicteren met behoud, herstel en ontwikkeling van natuurhistorische-, landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. Het gaat hierbij vooral om verstoring van de fauna, betreden en berijden van de vegetatie, vertrappen en doodrijden van kleinere op de bodem levende dieren (n.b. eilegplekken van zandhagedis) en eutrofiëring (betreden, honden uitlaten, e.d.).

Het beleidskader geeft aan dat recreatie naar vorm en plek dusdanig moet worden ingepast, c.q. aangepast dan wel gerealloceerd of ongedaan gemaakt, dat negatieve effecten op de waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie worden geminimaliseerd.

Hieruit vloeit voort dat

- het recreatief medegebruik niet wordt uitgebreid, maar wordt geconcentreerd en/of verplaatst op/naar die delen van het terrein waar dit het beste past gezien vanuit
 - = de natuurwaarde van het gehele terrein,
 - = het patroon in de recreatieve druk vanuit zijn omgeving,
 - = de vorm van recreatie en het gedrag van de recreant, en
 - = de wenselijke natuur- en landschapsbeleving van de recreant (publiek draagvlak voor natuur en landschap);
- het recreatief medegebruik wordt beperkt tot die vormen van recreatie welke
 - = echt met heide van doen hebben,
 - = het minst met het beheer conflicteren.

Hierbij wordt in geval van onderling min of meer conflicterende vormen van recreatie voorrang verleend aan die welke het specifiekst aan heide zijn gebonden en het minst onvriendelijk zijn voor natuur, landschap en cultuurhistorie (bijv. crossen tegenover wandelen). Een consequentie is ook dat de feitelijke inzet van de schaapskudden voor het beheer vooropstaat.

Het is bekend dat recreatieve activiteiten invloed op de flo-ra, vegetatie en fauna kunnen hebben. Die invloed kan zich uiten in effecten via de bodem (verdichting, verwonding), beschadiging, vluchtgedrag, verandering in gedragspatroon, verstoring van broedsels, verminderde voortplanting, toenemende predatiedruk, in het ergste geval directe sterfte (door vertrapping, doodrijden). Daarnaast kunnen recreatieve activiteiten invloed hebben op de natuur- en landschapsbeleving door andere recreanten.

De kans op en mate van invloed is afhankelijk van diverse factoren. Enkele voorname zijn de aard, mate en intensiteit van de recreatie, de plek en het tijdstip waarop deze plaatsvindt, en de dichtheid van paden en wegen in het terrein.

Het volgende overzicht (tabel 2) geeft een globaal beeld van de algemene effecten van recreatie op heideterreinen, alleen uitgaand van de aard van die recreatie.

Tabel 2. Globaal beeld van de effecten van recreatie

Recreatievorm	Effecten op				
	flora & vegetatie	zoogdieren	vogels	reptielen & amfibieën	beleving natuur & landschap
wandelen - op paden - vrij	- ±	-/± +	-/+ ±/+	- -	- -
trimmen (paden)	-	-/±	±	-	-/±
droppings	±	+	+	-	+
fietsen * op routes * terreinfietsen	- ±	-/± +	-/± ±/+	- ±	- ±
brommen * op routes * terreincrossen	- +	-/+ +	± +	± ±	± +
paardrijden * op routes * terreinrijden * slijpacht	- ± +	-/± ±/+ +	-/± ±/+ +	- ± +	- - -
modelvliegen * zweefvliegen * motorvliegen	± ±	-/± +	± +	- ±	- +
autorijden * op routes * terreinrijden	- ±/+	-/± +	± +	- +	± +

Legenda: + = invloed, ± = matige/beperkte invloed, - = weinig tot geen invloed

Ter toelichting het volgende.

Flora en vegetatie. De invloed op heideflora en -vegetatie betreft directe beschadiging (door betreding, 'kapot rijden', e.d., plukken, etc.), verruiging (veronkruiding, vergrassing, verbossing e.d.) door bodemverstoring (verwonding, verdichting).

Fauna. De wisselwerking recreant-fauna is zeer verschillend, omdat de gevoeligheid per soort verschilt. Per soort wordt die gevoeligheid hier aanvullend aangeduid.

Zoogdieren. De grote zoogdieren vertonen zich over het algemeen pas aan het eind van de dag tot in de vroege ochtendschemering op de open heide. Het edelhert is daarvan de meest verstoringsgevoelige, ree, wild zwijn, vos, haas en konijn zijn in afnemende mate minder verstoringsgevoelig. Loslopende honden betekenen een aanzienlijk verhoogd risico. De echt kleine zoogdieren,

die (ook) overwegend nachtactief zijn, zijn niet tot nauwelijks verstoringsgevoelig.

Vogels. Het gaat hier om specifieke heidevogels, soorten van de Rode Lijst en soorten die zich na een aangepast beheer kunnen vestigen. Het gaat om grondbroeders, die daardoor per definitie kwetsbaar zijn voor allerlei activiteiten die zich buiten wegen en paden kunnen afspelen. Loslopende honden betekenen een extra risico.

Wulp. Deze soort is zeer gevoelig voor verstoring. Bij benadering gaat hij al op vele honderden meters op de vlucht.

Nachtzwaluw, korhoen. Over het algemeen zijn deze soorten matig verstoringsgevoelig, mits men op ruime afstand blijft.

Boomleeuwerik. De boomleeuwerik is door zijn vroege vestiging (februari, dus weinig recreatie) zeer tolerant voor recreanten. Dit geldt echter alleen voor het eerste broedsel. Het tweede broedsel is aan de orde in de periode waarin de recreatiedruk als gevolg van mooier wordend weer toeneemt. In deze periode is de soort matig gevoelig voor verstoring.

Duinpieper. Deze pieper is zeer verstoringsgevoelig. De soort verdwijnt uit gebieden die door veel mensen, ook kalme wandelaars, wordt bezocht. Vestiging zal dan ook alleen in geschikte rustige terreinen tot stand komen.

Tapuit. Ook van deze soort is bekend dat hij bij toenemende recreatiedrukke verdwijnt.

Roodborsttapuit. Deze soort is niet bijzonder gevoelig voor rustverstoring. Zelfs in druk bewandelde terreinen ziet hij kans om in geschikte biotopen broedsels groot te brengen.

Amfibieën. Een grote druk op voor de recreatie aantrekkelijke vennen en vochtige plekken werkt verstorend, kan directe mortaliteit veroorzaken en doet door aantasting van het biotoop amfibieën verdwijnen.

Reptielen. Reptielen zijn matig verstoringsgevoelig. Pas op korte afstand vluchten zij weg, waarbij zij snel dekking zoeken in de vegetatie. In de dekking zijn zij echter kwetsbaar voor betreding en berijding. Het voor de voortplanting en het foerageren van reptielen noodzakelijke zonnen is tamelijk verstoringsgevoelig. Hiervoor worden in belangrijke mate randen van zandpaden en -wegen gebruikt. Zandhagedissen zijn relatief kwetsbaar omdat zij hun eieren leggen in zelfgegraven holletjes in zandige open plekken, en daar veelal diezelfde zandwegen en -paden voor benutten. Daar staan de gravende en daarna leggende vrouwtjes en de legsels bloot aan ernstig risico van sterfte door betreding en berijding.

9.3.5 Beheersvisie - uitgangspunten

9.3.5.1 Algemeen

Het natuurbeleid is gericht op het behouden, herstellen en ontwikkelen van bijzondere kwaliteiten, in het bijzonder van biodiversiteit (incl. zeldzaamheid, bedreigd zijn). De procedure voor het ontwerpen van een beheersvisie volgt dezelfde stappen.

De eerste stap is het identificeren en localiseren van de actuele natuurwaarden van flora, vegetatie en fauna (dat zijn voor het natuurbehoud waardevolle en voor de heide karakteristieke planten, vegetaties en dieren). In aansluiting hierop worden de voor het behoud van de waardevolste biota noodzakelijke condities en maatregelen bepaald. Hierbij wordt tevens nagegaan in welke mate deze condities en maatregelen mogelijk mindere en/of anderssoortige waarden kunnen faciliteren of frustreren.

Op overeenkomstige wijze worden vervolgens nagegaan de perspectieven op herstel en uitbreiding van waarden van flora, vegetatie en fauna die bedreigd of gedegradeerd nog in het terrein aanwezig zijn. Denk hierbij ook aan landschapsecologische relaties. Als derde stap worden evenzo de potentiële waarden geïdentificeerd en gelocaliseerd van voor het natuurbehoud waardevolle en voor de heide karakteristieke biota die niet (meer) in het terrein voorkomen.

Door de localisatie van waarden, noodzakelijke condities en facilitatie/frustratie als kaarten over elkaar te leggen, kunnen kernen van actuele en/of potentiële natuurwaarde en hun perspectieven worden bepaald. Kernen, waarvoor het beheer zo nodig 'maatwerk' kan leveren; daarbuiten kan een wat meer standaard-heidebeheer voldoen en/of kan meer ingespeeld worden op andere waarden.

De essentie van heidebeheer is afvoer van accumulerende plantevoedingsstoffen. Maatwerk komt in principe neer op een keuze tussen verschillende beheersmaatregelen. In de praktijk kan de keuze van schaal van uitvoering echter minstens zo belangrijk zijn, en kan soms hetzelfde doel met verschillende maatregelen worden bereikt. Hierdoor kan rekening worden gehouden met het tweede belangrijke criterium dat het natuurbeleid, naast biodiversiteit, hanteert. Dat is het criterium van natuurlijkheid, in het bijzonder van processen. Wat de heide als historisch landschapstype of halfnatuurlijk ecosysteem aangaat, betekent natuurlijkheid bij het noodzakelijke beheer (a) zoveel mogelijk inspelen op, of gebruik maken van natuurlijke processen (zoals uit- en afspoe-ling), (b) rekening houden met kenmerkendheid van de landschappelijke opbouw, en (c) preventie van onnatuurlijke sterfte (zie verder het achtergronddocument Abiotiek, botanie en botanisch beheer, par. 3.3).

Voor de landschappelijke waarde (belevingswaarde) geldt in grote lijnen een overeenkomstige benadering, in meer volgende zin. Wat aardwetenschappelijke waarden en cultuurhistorische waarden betreft, ligt het accent qualitate qua op behoud van wat aanwezig is. Dit betekent in hoofdzaak dat behoud, herstel en ontwikkeling van de andere waarden worden beoordeeld op hun risico voor deze waarden.

Wat recreatie betreft, gaat het om medegebruik dat per terrein en scenario wordt gespecificeerd. Voor een goed begrip is daaraan toegevoegd een aanduiding

van wat extra accent op recreatie inhoudt ('recreatiescenario').

Ten slotte kunnen de beelden vanuit de verschillende invalshoeken met elkaar worden geconfronteerd, waarna op basis van de beleidsprioriteiten en de mate van mogelijk conflicteren uiteindelijk de keuzen worden gemaakt.

9.3.5.2 Beheersmaatregelen

a. Algemeen

De gangbare beheersmaatregelen voor heide, in het bijzonder door struikhei gedomineerde heide, zijn: maaien, plaggen en begrazen; met chopperen als variant op diep afgesteld maaien (of ondiep, minder effectief niet tot op de A1-bodemhorizont plaggen). Een recent alternatief is maaien, na een aantal beurten - na afvoer van het maaisel - gevolgd door strooiselvegen met een rolbezem. Branden wordt om verschillende redenen beleidsmatig niet wenselijk geacht en blijft hierna buiten beschouwing.

Algemene richtlijnen voor het beheer kunnen worden gegeven vanuit verschillende invalshoeken:

- de omvang van de atmosferische stikstofdepositie;
- de gemiddelde duur waarbinnen sterk verhoogd risico van vergrassing dreigt;
- de feitelijke toestand van het heideterrein;
- de specifieke (sub)doelstelling voor het terrein(deel).

b. Afvoer van de atmosferische stikstofdepositie

De huidige aanvoer van stikstof vanuit de atmosfeer kan in vrij droge tot vrij vochtige heide in principe als volgt door een enkelvoudig beheer worden afgevoerd (tabel 3).

Tabel 3. Mogelijkheden voor afvoer van stikstof na een enkelvoudig beheer

maaien	na plagbeurt: eens per 3 jaar
plaggen	eens per 25 jaar
begrazen	1 schaap per ha, of 1 rund per 2-3 ha

Tabel 4. Mogelijkheden voor afvoer van stikstof na een samengesteld beheer

maaien + vegen 1	eens per 5 jaar, na 4e-5e maaibeurt vegen van strooisellaag (tot op A1)
maaien + vegen 2	eens per 10 jaar, na 2e-3e maaibeurt vegen van strooisellaag (tot op A1)
maaien + plaggen	eens per 10 jaar maaien + eens per 35-40 jaar plaggen (tot op A1)
begrazen + plaggen of maaien + vegen	1 schaap per 2 ha, of 1 rund per 5 ha + eens per 40 jaar plaggen, of eens per 30-35 jaar maaien + vegen

Opmerking:

- bij invoering van begrazing is het zinvol om oudere heide (>8-10 jaar) eerst te maaien en enkele jaren (2-4) te laten heruitlopen.
- maaien, in de combinatie met vegen en plaggen, kan ook worden vervangen door zware overbegrazing ('kapot vreten' van de heide) gevolgd door een veegbeurt.

Aldus enkel en alleen uitgaan van verwijdering van de stikstof toevoer leidt echter tot beperking van de realisatie van de potentiële natuurwaarde van de heide. De regeneratie van de heide, in de zin van tot volledige ontplooiing komen van de natuurlijke ontwikkelingsmogelijkheden, vergt immers tijd. De regeneratieduur is afhankelijk van:

- het punt van herstart: zo betekent plaggen een volledige herstart met een regeneratieduur van grofweg minstens een kwart eeuw (regeneratie door hervestiging), maaien een gedeeltelijke herstart met een half zo lange regeneratieduur (regeneratie deels door heruitloop e.d., deels door hervestiging);
- de schaal van herstart: de regeneratie verloopt sneller naarmate de hervestiging van organismen vanuit de omgeving gemakkelijker gaat, dus naarmate de schaal van ingrijpen kleiner is.



Na vegen is de humuslaag verdwenen

In dit licht is bijvoorbeeld eens per drie jaar maaien en de graasdruk bij een schaap per ha niet doelmatig. Maaien plus plaggen en laagfrequent maaien plus strooiselvegen is dat wel. Daarbij neemt het afvoerend effect van eens per drie jaar alleen maaien (eerste tabel) na verloop van tijd af als gevolg van de strooiselophoping. Alleen begrazen leidt in het terrein tot een verdeling in

intensief, extensief en niet-begraasde delen waardoor het afvoerend effect plaatselijk tekortschiet en zelfs achterwege blijft.

De periodieke afvoer van verrijking door atmosferische stikstofdepositie is niet toereikend om voortdurend het risico van optreden van heidehaantjeplagen en eventueel daarop volgende vergrassing te voorkomen.

c. Gemiddelde duur tot sterk verhoogd risico van vergrassing

De tijd die verloopt tot de combinatie van levensduur van de struikheideplant + opbouw van de strooisellaag + ecologie en populatiedynamiek van het heidehaantje die leidt tot een sterk toenemend risico van massaal afsterven van aangetaste heide en eventueel van daarop volgende vergrassing, kan worden beschouwd als 'gemiddelde levensduur van de heide'. Deze 'gemiddelde levensduur' staat mede onder invloed van de vochttoestand van de bodem, de bodemvruchtbaarheid en de mate van atmosferische stikstofdepositie. Uitgaande van een stikstofdepositie van 35 tot 50 kg N/ha/jaar zoals nu het geval is, en rekening houdend met de tamelijk stabiele vergrassingssituatie ook in de minder intensief beheerde delen van de terreinen, wordt de 'gemiddelde levensduur' op grond van 'best professional judgement' als volgt geschat (tabel 5). Indicaties voor de 'gemiddelde levensduur van de heide', dat is de termijn waarop het risico van vergrassing sterk begint toe te nemen zijn hierin verwerkt.

Tabel 5. Indicaties voor de 'gemiddelde levensduur' van de heide.

Type heide	Bodem rijkdom	'Gemiddelde levensduur'
droge tot vrij droge heide	arm/oligotroof	20 jaar
droge tot vrij droge heide	rijk/mesotroof	15 jaar
vrij vochtige heide	arm/oligotroof	15 jaar
vrij vochtige heide	rijk/mesotroof	10 jaar

De indicaties voor de 'gemiddelde levensduur' betekenen dat de opgaven in de hiervoor gegeven tabellen voor het afvoeren van de huidige aanvoer van stikstof vanuit de atmosfeer niet alle toereikend zijn om de heide optimaal in stand te houden. In het bijzonder de frequentie van plaggen van vrij vochtige heide valt korter uit. Daarnaast differentiëren de indicaties voor de 'gemiddelde levensduur' de perspectieven van de maatregelen op de ontwikkeling van natuurwaarden naar heidetype: de noodzaak van plaggen is het hoogst voor vrij vochtige rijke heide, en het laagst voor droge arme heide.

d. Feitelijke toestand van het terrein

In het voorgaande, met name onder a en b, is sterk gegeneraliseerd. In plaats van zulke generalisaties is het in principe het beste om direct af te gaan op de feitelijke toestand van het terrein. Dit vereist echter in de praktijk een arbeidsin-

tensief bijhouden van die toestand (monitoring en beheersverslaglegging) en beperkt de mogelijkheid voor een strakke beheersplanning. Richtlijnen voor de keuze van een beheersmaatregel kunnen dan, met een zekere marge, als volgt worden geformuleerd (tabel 6).

Tabel 6. *Indicaties voor beheersingrepen door de toestand van de heide*

Maatregel	Aandeel gras (%)	Leeftijd heide (jr)	Dikte strooisel (cm)
maaien + maaiselafvoer	< 15	4-10	0-2
idem, + periodiek strooiselafvoer*	< 10	4 -2	1-2
chopperen	< 15	< 10	0-1
plaggen tot op A1**	< 40	4-10	> 2
plaggen tot op A2	> 40	-	> 2

- * Na aantal malen maaien + maaiselafvoer (zie daar), strooisellaag verwijderen tot op A1 door navegen met rolbezem plus opraper; ook: idem vegen in al enkele jaren dode, bros geworden heide.
- * Verwijdering strooisellaag, tot op humeus-minerale grond.

e. De (sub)doelstellingen voor het terrein(deel)

De specifieke doelstellingen voor het terrein of terreindeel hebben gevolgen voor de schaal van uitvoering van de beheersmaatregelen.

Richtlijnen voor de schaal van ingrijpen zijn gerelateerd aan

1. de doeltypen: 'bijzondere heide', 'structuurrijke open heide' en 'structuurarme open heide' ('paarse VVV-heide'); de koppeling is als regel: 'bijzondere heide' → kleinschaalig beheer, 'structuurrijke open heide' → gemiddelde schaal van beheer, 'structuurarme open heide' → grootschalig beheer;
2. de variatie binnen het terrein: de schaal van ingrijpen moet zijn afgestemd op de schaal van de variatie = die van de min of meer homogene terreindelen; de koppeling is globaal: eenheden <10 ha → kleinschalig beheer, eenheden 10-20 ha → gemiddelde schaal van beheer, eenheden >20 ha → grootschalig beheer;
3. de grootte van het terrein ten slotte: een groot terrein biedt letterlijk meer speelruimte dan een klein terrein.

Richtlijnen voor de schaal van ingrijpen hangen verder af van het doel, respectievelijk:

- preventie van degeneratie (vergrassing) van de heide (tabel 7);
- herstel van gedegeneerde, in het bijzonder van vergraste, heide (tabel 8).

Tabel 7. Preventief beheer niet-vergraste heide: gemiddelde schaal van uitvoering van de maatregelen

Maatregel	Maatvoering ingrepen in m ²		
	klein	gemidd.	groot
maaieren zonder strooiselafvoer	750	1500	3000
maaieren met strooiselafvoer	500	1000	2000
chopperen	500	1000	2000
plaggen tot op A1	250	500	1000

zie ter toelichting de noten bij de voorgaande tabel

Tabel 8. Herstelbeheer vergraste heide: gemiddelde schaal van uitvoering van de maatregelen

Maatregel	Maatvoering ingrepen in m ²		
	klein	gemidd.	groot
plaggen tot op A2*	1000	2500	5000
maaieren plus zwaar naharken**	5000	12500	25.000
zwaar tot overbegrazen met rundvee	-	-	-

- * Plaggen tot op lichtgrijze loodzandlaag. Na hervestiging van de heide kan worden overgegaan op preventief beheer niet-vergraste heide (zie aldaar).
- ** Jaarlijkse ingreep; zwaar machinaal naharken (waarbij los materiaal wordt afgevoerd) bevordert kieming struikheide in de getrokken voren; gevestigde struikheideplekken sparen bij volgende beurten maaieren en harken, herhalen tot de vergassing weg is; daarna: zie voorgaande noot.

f. Realisatie van de preferente maatvoering

De kosten van het mechanisch beheer worden in belangrijke mate bepaald door de schaal van uitvoering van de maatregel. De opgegeven schaal moet als globale richtlijn worden beschouwd. Zo betekent bijv. klein-500 m, gemiddeld -1000 m² en groot-2000 m²; naar de praktijk vertaald resp. <ca. 750 m, ca. >50 -1500 m en ca. 1500- <3000 m². In de tweede plaats kunnen opeenvolgende, in een baan behandelde plekken - als volgens deze richtlijnen- als afzonderlijke plekken worden beschouwd als de tussenliggende, gespaarde dwarsstroken breder zijn dan ca. een half maal de baanbreedte tot een maximum van 20-25 m.

g. Waar bij voorkeur plaggen?

Zowel bij niet- als wel-vergraste heide is sprake van de mogelijkheid van plaggen.

In niet-vergraste heide gaat het om ondiep plaggen, waarvoor maaieren plus periodiek navegen een (aanzienlijk) goedkoper en in grote lijnen even effectief

alternatief is. Uit kostenoverwegingen werd hier tot nu toe, voordat dit alternatief verscheen, doorgaans zelfs niet geplagd maar volstaan met een van de andere, minder effectieve maatregelen.

In wel-vergraste heide betreft het diep plaggen, de hierin snelste en effectiefste maatregel voor heideherstel. De twee andere beheersvormen vergen in wel-vergraste heide een jarenlange inspanning en resulteren op den duur in een heide met een inslag van heischraal grasland.

9.3.6 Beheersvisie

De beheersvisie is gericht op natuurwaarde, landschappelijke waarde, aardwetenschappelijke waarde en cultuurhistorische waarde; de recreatieve waarde betreft medegebruik, toegespitst op de belevingswaarde van landschap, cultuurhistorie, natuur. Uitgangspunt is een zorgvuldige benadering van het duo kosten en baten: dat wil zeggen de investeringen in beheer, inrichting en andere maatregelen, tegenover hun effectiviteit in termen van geproduceerde (in stand gehouden, herstelde of ontwikkelde) waarden. Het gaat dus a priori eerder om optimalisatie dan maximalisatie.

In principe is per terrein uitgegaan van drie alternatieve doeltypen:

- bijzondere heide: natuurwaarden centraal;
- structuurrijke open heide: natuur- en landschap;
- structuurarme open heide ('recreatieve of VVV-heide').

Deze doeltypen gaan uit van de gegeven omstandigheden en de daardoor feitelijk aanwezige en potentiële natuurwaarden en andere waarden, vooral de landschappelijke. Deze waarden zijn bepalend voor het formuleren van het streefbeeld en het bijbehorend beheer, in de vorm van scenario's. Het accent ligt hierbij op de natuurwaarden, primair de thans aanwezige, waarnaast de consequenties voor speciaal de recreatie zijn geduïd; het landschap is meegenomen in het streefbeeld.

Vervolgens zijn de mogelijke combinaties van beheersscenario's nagegaan (tabel 9). De ruimte die de prioritaire natuurwaarde aan de andere waarden laat, wordt behalve door de aard van de waarden mede bepaald door de oppervlakte van het terrein. Grotere terreinen bieden in principe meer ruimte voor combinatie van doelstellingen, c.q. functies, waarbij die door zonatie meer tot hun recht kunnen komen dan in kleinere terreinen. In kleinere terreinen tenderen combinaties naar een compromis in de vorm van menging, waarbij alle functies moeten inleveren maar één ervan in de praktijk toch tot overheersing komt. De speelruimte voor combinaties is ook afhankelijk van vorm en structuur, ligging en ontsluiting van het terrein.

Ten slotte heeft een afweging van de verschillende combinaties plaatsgevonden. Basis hiervoor zijn het beleidskader en de volgende, zeer globale indicaties van de relatieve scores van de afzonderlijke scenario's en hun combinaties ten opzichte van de verschillende waarden. Het resultaat van de afweging is een beheersvisie op het betreffende terrein.

Tabel 9. Beheerscenario's en de relatieve scores ervan t.o.v. de verschillende waarden.

Scenario	Waarde			
	natuur	landschap	recreatie	cult.hist.
1. bijzondere heide	+	+	+/-	+
2. structuurrijke heide	<u>±</u>	+	<u>±</u> /+	+
3. structuurarme heide	-	+/-	+	<u>±</u>
combinatie 1 + 2	+/ <u>±</u>	+	<u>±</u>	+
combinatie 1 + 3	-/ <u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>
combinatie 1 + 2 + 3	-/ <u>±</u>	<u>±</u>	+	+/ <u>±</u>
4. 'korhoen'	+	+	-	+
combinatie 4 + 1	+	+	-	+
combinatie 4 + 2	+/ <u>±</u>	<u>±</u>	-	+
combinatie 4 + 3	-	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>
combinatie 4 + 2 + 3	-	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>

Legenda: + = hoog, ± = matig/gemiddeld, - = laag

BEHEERSVISIE WESTEINDSCHE HEIDE

a.1 Scenario - algemeen

Combinatie van 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide'.

a.2 Scenario - specificatie deelgebieden

Op grond van de terreinsituatie wordt onderscheid gemaakt tussen een noordelijk deel en een zuidelijk deel, gescheiden door een middengedeelte gevormd door het 'gat van Jan van Beek' plus omgevende bosopslag.

- * Noordelijk deel: half-om-half 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide'.
- * Zuidelijk deel: accent op 'bijzondere heide'.
- * Middengedeelte ('gat van Jan van Beek' c.a.): natuur- en landschapsontwikkeling.

b.1 Streefbeeld - algemeen

Open parkachtig landschap. Heide met verspreide solitaire bomen tot kleine boomgroepjes, met overwegend kleinschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd en open zandige plekken, enkele vochtige plekken, en randen bestaand

uit een geleidelijk verdichtende en olopende overgangszone naar bos.

b.2 Streefbeeld - specificatie deelgebieden

- Noordelijk deel: heide met klein- tot vrij kleinschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd en open zandige plekken, enkele vochtige plekken, en randen bestaand uit een geleidelijke overgang naar bos.
- Zuidelijk deel: heide met verspreide overwegend kleinschalige variatie in vegetatiestructuur- en leeftijd en open zandige plekken, en randen bestaand uit geleidelijke overgang naar bos.
- Middengedeelte: deels door natuurlijke loofbosopslag omgeven, deels langs een gradiënt van nat/voedselrijk naar droog/voedselarm aan open heide grenzend open water.

c. Prioriteiten

- Natuurwaarde: behouden en vergroten/herstellen.
 - Herpetofauna: zandhagedis, hazelworm, adder, levendbarende hagedis, kleine watersalamander, (heikikker).
 - Avifauna: roodborsttapuit, geelgors, boomleeuwenik, boompieper; nachtzwaluw (herstel).
- Flora en vegetatie: heidelevermossen (Ptilidium, Lophozia's), gevarieerde rijkere droge tot vrij vochtige heide, een enkele vochtige plek.
- Landschap: aantrekkelijk, gevarieerd heidelandschap met zo weinig mogelijk grotere kale plekken (geplagd, gemaaid etc).

d. Maatregelen - algemeen

- Kleinschalig en in tijd en ruimte afwisselend beheer van maaien-en-periodiek-vegen, plaggen, opslag periodiek verwijderen.
- Paden: open en rul houden (zandhagedis, zonnen overige herpetofauna, thermofiele insecten)
- Kuilen: opslag verwijderen, hout afvoeren; vooral uit niet sterk met braam en ruigte dichtgegroeide kuilen; overigens: niets doen (levermossen, herpetofauna, e.d.).
- Kleine plagplekken (4 m open zand, vrijgekomen materiaal in walletje aan noordzijde) in vlakke en op zuiden geëxponeerde delen (zandhagedis, zonnen overige herpetofauna).

d.2 Verdere maatregelen - noordelijke helft

- Rand zuidoost- en noordoostzijde: geboomterand handhaven, uitbreiding terugzetten.
- Rand westzijde: bos terugzetten, vooral waar nog heide en bosbes in de ondergroei voorkomt.
- Noordpunt (hoek met kleinschalig afwisselend gras en struikheide van uiteenlopende leeftijd): eerste 15 jaar niets doen, eventueel heidehaantje accepteren (levermossen).
- Infiltratieterrein Generaal Winkelman Kazerne: amoveren = ringwal in ringsloot schuiven, greppels dempen, eventuele vervuilde grond saneren;

verdere ontwikkeling overlaten aan natuur.

d.3 Verdere maatregelen - zuidelijke helft

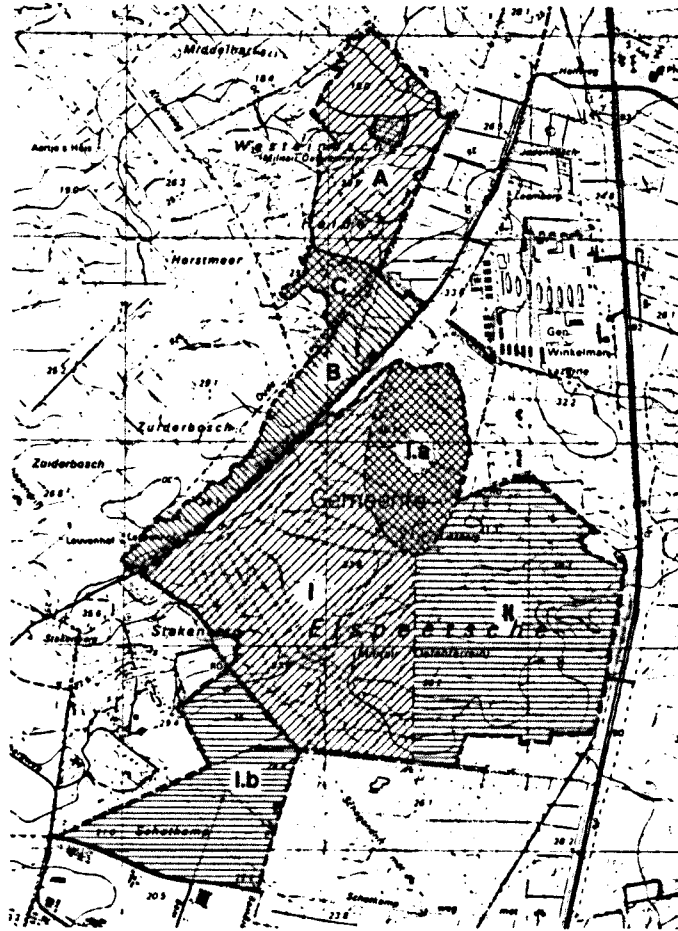
- * Rand Stakenbergweg: bestaande sluiting handhaven door uitkap; verwijderen van eventuele opslag van naaldbomen, Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik.
- * Rand Oude Leuvenumse Weg: bosrand openmaken en terugzetten door uitkap, rand langs weg handhaven.
- * Rand noordoostzijde: geboomterand handhaven (uitkap), uitbreiding terugzetten.

d.4 Verdere maatregelen - middengedeelte (gat van Jan van Beek)

- * Westzijde: naaldboomopslag buitenom verwijderen, hout afvoeren, enig zwaarder hout laten liggen (herpetofauna); loofboomopslag langs oever handhaven.
- * Oostzijde: bos om de plas verwijderen = versterking visueel-landschappelijk verband tussen het zuidelijk en noordelijk deel van de heide en de plaatselijke gradintwerking van ven naar droge heide; vervolgens kleinschalig beheer van plaggen (vochtig deel) en maaien-en-periodiek vegen (droog deel) aan oostzijde.

e. Recreatief medegebruik

- * Aantal toegangen beperken (vooral vanaf de Stakenbergweg).
 - * Zandwegen beperken en afsluiten voor gemotoriseerd verkeer.
 - * Beheersweg in de vorm van ringweg, zoveel mogelijk tracé huidige oefenbanen volgend, breedte beperken.
 - * Ruiters en fietsers alleen op paden buitenom langs de heide (i.v.m. voortplanting zandhagedis, avifauna/randvogels).
 - * Toegankelijk uitsluitend voor wandelaars, alleen op de paden en van zonsopkomst tot zonsondergang.
 - * Aanlijngedod voor honden; droppings en andere activiteiten dan wandelen weren of doen beëindigen (n.b. modelvliegerij).
-



WESTEINDSCHE HEIDE

- A = noordelijk deel: half-om-half 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide';
beheer klein- tot vrij grootschalig
- B = zuidelijk deel : 'bijzondere heide'; beheer kleinschalig
- C = middengedeelte : 'natuur- en landschapontwikkeling'

STAKENBERGER HEIDE - I.

- I= westelijke helft: overwegend 'structuurrijke heide'; beheer overwegend
vrij grootschalig
- I.a = idem, noordpunt: idem, met beperkte ontsluiting voor rustige wandelre-
creatie
- I.b = idem, Schotkamp: schapenbegrazing, 'bijzondere tot structuurrijke hei-
de'
- II = oostelijke helft: half-om-half 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide';
beheer klein- tot vrij grootschalig

STAKENBERGER HEIDE - ALGEMEEN

Voor de Stakenberger Heide worden twee beheersvisies gegeven. De eerste gaat, in lijn met de visies voor de andere terreinen, uit van natuur in algemene zin. De tweede richt zich in het bijzonder op een heide die perspectief biedt voor het korhoen.

BEHEERSVISIE STAKENBERGER HEIDE - I

a.1 Scenario - algemeen

Combinatie van 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide', met lokaal beperkte voorzieningen voor wandelrecreatie. Accent op eerste in oostelijke helft, accent op tweede in westelijke helft.

a.2 Scenario - specificatie deelgebieden

Op grond van de terreinsituatie wordt onderscheid gemaakt tussen een westelijke helft en een oostelijke helft, waarvan de scheiding noord-zuid over de Liesberg verloopt. Van de westelijke helft worden de noordpunt en de Schotkamp nader onderscheiden.

- * Westelijke helft: overwegend 'structuurrijke heide'.
- * Oostelijke helft: half-om-half 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide'

b.1 Streefbeeld - algemeen

Open, golvend tot geaccidenteerd parkachtig landschap (ruim verspreide solitaire bomen tot kleine boomgroepjes), met afwisselende, vrij klein- tot vrij grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd en open zandige plekken, vochtige terreindelen en enkele vennen, en randen bestaand uit een geleidelijk verdichtende en oplopende overgangszone naar bos.

b.2 Streefbeeld - specificatie deelgebieden

- * Westelijke helft
 - centraal gedeelte: heide met overwegend vrij grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd, enkele vochtige plekken; aantrekkelijk, gevarieerd heidelandschap met zo weinig mogelijk grotere kale plekken en gevarieerd reliëf; met verspreid solitaire bomen tot kleine boomgroepjes in het bijzonder op de hoogten in het noordelijk deel;
 - Schotkamp: heide met overwegend klein- tot vrij grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd, enkele vochtiger plekken; aantrekkelijk, gevarieerd landschap met grafheuvels, niet/nauwelijks (grotere) kale plekken en weinig reliëf;
 - noordpunt: voor rustige recreatie (= wandelen) eenvoudig ontsloten heide met overwegend klein- tot vrij grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd.
 - * Oostelijke helft: heide met klein- tot vrij kleinschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd en open zandige plekken, enkele vochtige plekken en een ven.
-

c. Prioriteiten

- * Natuurwaarde: behouden en vergroten/herstellen
 - Herpetofauna: heikikker, levendbarende hagedis, zandhagedis
 - Avifauna: wulp, roodborstapuit, geelgors, boompieper, kneu, boomleeuw-
werik, veldleeuw-
werik
 - Flora en vegetatie: kleine schorseneer, valkruid, heidelevermossen
(wolfsklauwen); gevarieerde, overwegend arme tot rijkere droge tot vrij
droge heide met min of meer wisselvochtige plekken en vennen
- * Landschap: aantrekkelijk, gevarieerd heidelandschap met weinig grotere
kale (geplagde, gemaaide etc.) plekken.
- * Cultuurhistorie/archeologie: heide met grafheuvels en beheerd door
schaapskudde (ZO-deel, vooral Schotkamp).

d.1 Maatregelen - algemeen

- * Naar schaal gevarieerd en in tijd en ruimte afwisselend beheer van maai-
en-en-periodiek-strooiselvegeten, lokaal begrazen met schapen, plaggen,
branden; opslag periodiek verwijderen.
- * Paden: niet-geamoveerde zandbanen voorlopig open en rul laten = aan lot
overlaten (herpetofauna, entomofauna)
- * Kuilen: opslag verwijderen, hout afvoeren; vooral uit niet sterk met braam
en ruigte dichtgegroeide kuilen; heide in kuilen: niets doen (levermossen).

d.2 Aanvullende maatregelen - westelijke helft exclusief Schotkamp en noordpunt

- * Nabij Liesberg: verstuiving bij voorkomen kleine schorseneer (direct ten
oosten van de hoogte) 'bovenwinds' bevorderen door plek open los zand
(zandbaan) uit te breiden.
- * Randzone aan noordwestzijde, langs Stakenbergweg: bestaande sluiting
handhaven; aandeel naaldbomen terugdringen, verwijderen eventuele op-
slag Amerikaanse eik en vogelkers; uitbreiding tegengaan/periodiek terug-
zetten.
- * Zuidwestzijde (bij vakantieoord): dichte bosrand bevorderen.
- * Zuidzijde - bosrand: vrij houden, variatie handhaven.
- * Schapen niet via de heide, maar via vast zandpad op ruime afstand om het
ven 't Fleske naar grasland en terug laten lopen.
- * 't Fleske - recreatie weren/afleiden;
 - oevers tussen hoog- en laagwaterlijn kleinschalig oppervlakkig plag-
gen/afschrapen (materiaal afvoeren);
 - hogere oevers pleksgewijs plaggen;
 - plaatselijk luwe plekken handhaven (zonnen herpetofauna);
 - open tot halfopen verbinding maken van 't Fleske naar het ven in het
aangrenzende bos (heidekikker).
- * Permanent drasse tot venige laagten in reeks in noordwesten van het terrein
(veenpluis-dopheide): vooralsnog ongemoeid laten (ook berkenopslag in
omgeving ervan).

d.3 Aanvullende maatregelen - westelijke helft - Schotkamp

- * licht begrazen met schapen, aangevuld met verjongingsmaatregelen (maaien-en-periodiek-vegen, branden).
- * niet plaggen i.v.m. cultuurhistorische waarden.
- * wel kleine plagplekken (ondiep geplagd, 10 tot 50 m²) maken dichtbij huidig voorkomen valkruid op Schotkamp; plekken pas in de nazomer licht begrazen.
- * zuidgrens met landbouwgebied: grens laten of doen dichtgroeien; i.v.m. ruimtebeleving tot maximaal 4 à 5 m. (weren ammoniakimmissie, id. inwaaien van meststoffen).
- * noordwestgrens en oostgrens (langs Bergweg): huidige situatie handhaven
- * drassige laagte/ven in NW van Schotkamp kleinschalig plaggen

Noot: effectiever beheersalternatief: extensieve begrazing met runderen (seizoenbegrazing, ingerasterd), slechts zeer incidenteel aangevuld met verjongingsmaatregelen (maaien-en-periodiek-vegen, branden) (terugdringen vergrassing naar structuur- en soortenrijk heischraal grasland en heide)

d.4 Aanvullende maatregelen - westelijke helft - noordpunt

- * Ontsluiting voor rustige recreatie = wandelen door eenvoudig padennet in de vorm van lusvormige route van het dagrecreatief terrein aan de Stakenbergweg naar de Liesberg en terug, met een kortsluiting halverwege.

d.5 Aanvullende maatregelen - oostelijke helft

- * oude heide direct ten NW van voormalige tankopstelplaats met in groepjes opgeslagen grove den in: huidige mate (en hoogte) van opslag handhaven (door dunnen), heide eerste 15 jaar met rust laten en eventueel heidehaantje accepteren (levermossen).
- * oostrand langs weg Elspeet-Nunspeet: bestaande sluiting handhaven; aandeel naaldbomen terugdringen, verwijderen eventueel opslag Amerikaanse eik en vogelkers; uitbreiding tegengaan/terugzetten.
- * noordoostzijde: opslag/bosrand openmaken en terugzetten door groepen- en uitkap; opslag/bos rondom grote plek met open zand in punt ten NO van Liesberg ruimen.
- * zuidzijde: bosrand vrij houden, variatie handhaven
- * Gresplekke, huidige situatie
 - recreatie weren/afleiden.
 - watervoerende zuidelijke helft:
 - = oevers tussen hoog- en laagwaterlijn kleinschalig oppervlakkig plaggen/afschrapen (materiaal afvoeren);
 - = pijpestrootje rondom ven pleksgewijs plaggen (idem);
 - = plaatselijk luwe plekken handhaven (zonnen herpetofauna);
 - = berkenopslag langs voormalige venrand terugdring en (verdrogende invloed bomen beperken).
 - verdroogde noordelijke helft: opslag terugdringen (verdrogende invloed bomen beperken). heide westelijk van ven, hellingopwaarts deel:
 - = drainerende werking zandbaan/-banen opheffen (a. laten begroeien door afdekken met heidestrooisel/- plagsel en aanrijden/-druken van

dit materiaal, of b., effectiever, idem en afdekken met zandlaag en nogmaals aanrijden/-drukken);

= afspoeling bevorderen (frequent maaien, in banen van hoog naar laag, eventueel idem chopperen of ondiep plaggen);

- * Gresplekke, hersteloptie.
 - recreatie weren/afleiden
 - lekke, verdroogde noordelijke helft: vegetatie en circa 5-7,5 dm bovengrond ruimen inclusief 'stort' van venbodem materiaal in uiterste noordpunt, leembekleding aanbrengen en afdekken met schoon zand.
 - hydrologische scheiding tussen noordelijk en zuidelijk deel: handhaven, eventuele spontane overstroming niet verhinderen.
 - deels verdroogde zuidelijke helft: naar buiten toe pijpestrootje zeer voorzichtig afschrapen tot op niveau van zich instellend winterpeil.
 - berkenopslag langs voormalige venrand: verwijderen (verdrogende invloed bomen minimaliseren).
 - heide westelijk van ven, hellingopwaarts deel:
 - = drainerende werking zandbaan/-banen opheffen (a. laten begroeien door afdekken met heidestrooisel/-plagsel en aanrijden/-drukken van dit materiaal, of b., effectiever, idem en afdekken met zandlaag en nogmaals aanrijden/-drukken);
 - = afspoeling bevorderen (frequent maaien, in banen van hoog naar laag, evt. idem chopperen of ondiep plaggen).

e. Recreatief medegebruik

- * Aantal toegangen beperken (vooral vanaf de Stakenbergweg).
- * Zandwegen afsluiten voor gemotoriseerd verkeer.
- * Beheersweg in de vorm van ringweg, zoveel mogelijk tracé huidige oefenbanen volgend, breedte beperken.
- * Ruiters en fietsers alleen op paden buitenom langs de heide, eventueel deels samenvallend met beheersringweg langs de binnenrand van het heideterrein (i.v.m. voortplanting zandhagedis, verstoring avifauna).
- * Toegankelijk uitsluitend voor wandelaars, alleen op de paden en van zonsopkomst tot zonsondergang; concentratie in gebied tussen huidig dagrecreatief terrein aan de Stakenbergweg en de Liesberg.
- * Aanlijngedod voor honden; droppings en andere activiteiten dan wandelen weren of doen beëindigen.

STAKENBERGER HEIDE - II: KORHOENHEIDE

a. Scenario

'Korhoen-variant' op 'bijzondere heide'

b. Streefbeeld

Open, golvend tot geaccidenteerd heidelandschap met wisselende, grote variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd (van jong/open tot oud/hoog/gesloten) met een aanzienlijk deel gesloten, hoge, oude(re) heide, vochtige terreindelen en enkele vennen, naar de randen toe met een meer parkachtig karakter met

verspreid solitaire tot kleine groepjes van berk en groepjes jonge opslag van grove den, en brede randen bestaand uit rafelig open struweel en opslag van berk van uiteenlopende leeftijd en jonge opslag van grove den.

c. Prioriteiten

Korhoen (eventuele reïntroductie); verder als 'Stakenberger Heide I'.

d. Maatregelen

- * algemeen: naar schaal gevarieerd en in tijd en ruimte afwisselend en laag-frequent beheer van maaien-en-periodiek-vegen, branden, plaggen; eventuele sterfte van struikheide (als gevolg van heidehaantje, vorst, droogte) accepteren mits schaal 0,5 à 1 ha.
- * begrazen met schapen in zuidwestelijk deel (Schotkamp e.o.).
- * centrum van het terrein: geheel open = opslagvrij houden (noodzakelijk voor beperken predatiedruk n.a.v. jachttechniek van vooral havik), met uitzondering van berkenopslag bij drasse plekken.
- * zandbanen: niet-geamoveerde zandbanen voorlopig open en rul houden = aan lot overlaten (zandbaden korhoen, herpetofauna, entomofauna).
- * kuilen: opslag anders dan berk en jonge grove den (grove den 1-2 m) verwijderen, hout afvoeren.
- * grasland zuidzijde: omvormen tot onkruidrijke akker (bijv. boekweit), c.q. wildakker (niet: bladakker); bemergelen (kalkbehoefte korhoen); visuele grens naar heide openhouden.
- * omgeving: strook van landbouwgebied ten zuiden van Schotkamp in dezelfde zin omvormen tot onkruidrijke akker.
- * randen: - algemeen: zo breed mogelijke randen van rafelig open struweel en opslag van berk van uiteenlopende leeftijd (opslag, bomen, 'berkenhakhout') en jonge opslag van grove den (grove den <1-2 m).
 - zuidzijde:
 - = bij vakantieoord huidige sluiting bosrand handhaven
 - = grens Schotkamp - landbouwgronden half open/-dicht laten groeien;
 - = overig: bosrand verbreden/verdiepen (de heide op) door natuurlijke opslag.
 - oostzijde/weg Elspeet-Nunspeet - bestaande sluiting handhaven door uitkapbeheer; verwijderen eventuele oudere opslag grove den, opslag Amerikaanse eik en vogelkers; uitbreiding beperkt tegengaan/terugzetten
 - noordwestzijde/Stakenbergweg - idem.
 - noordoostzijde - opslag/bosrand openmaken en ver terugzetten door groepen- en uitkap; eventuele opslag/bos rondom grote plek open zand in punt ten NO van Liesberg ruimen.
- * zie verder 'Stakenberger Heide - algemeen'; onder meer
 - paden
 - vennen en permanent drasse laagten
 - kleine schorseneer bij Liesberg
 - valkruid op Schotkamp
 - niet plaggen op Schotkamp
 - kleinschalig in groepjes opgeslagen grove den in oude heide direct NW van voormalige tankopstelplaats

e. Recreatief medegebruik

Als 'Stakenberg I'

f. Toelichting

Het korhoen vereist een samenhangende terreinoppervlakte van tenminste zo'n 500 ha, voor geïsoleerde situaties oplopend tot meer dan het dubbele van die oppervlakte. De Stakenberger Heide, met de direct aangrenzende heideterreinen en die in de ruimere omgeving voldoet hieraan.

Het oorspronkelijke, natuurlijke biotoop van het laaglandkorhoen is veen, zowel hoogveengebied als bijv. kalkrijk (laag)veengebied. Het secundaire, door toedoen van de mens ontstane biotoop is de vochtige tot natte heide. Historische bronnen wijzen op een continu voorkomen van de vogel in beide terreintypen. Door ontginning zijn deze biotopen de laatste eeuwen op grote schaal vrijwel verloren gegaan, op enkele kleine geïsoleerde restanten na, waarmee ook het korhoen daar verdween.

De eveneens door menselijk toedoen ontstane droge heide is voor het korhoen een biotoop van derde keus. Er zijn tot omstreeks de laatste eeuwwisseling geen aanwijzingen dat de vogel er vroeger in voorkwam. Waarschijnlijk sloot de intensieve historische exploitatie van de heide dit uit. Pas toen deze exploitatie voorbij was en de droge heide een periode van herstel had doorgemaakt, verscheen er het korhoen. De populatieopbouw culmineerde tussen grofweg 1915 en 1930 in voor hedendaagse omstandigheden onwaarschijnlijk grote aantallen. Daarna, terwijl de heide nog steeds aan zijn lot werd overgelaten, zakte de populatie geleidelijk in. Gedurende de Tweede Wereldoorlog werd de droge heide weer intensief aangepakt door het op grote schaal maaien van camouflagemateriaal. Toen de heide zich daarvan opnieuw herstelde, deed zich in de jaren vijftig een beperkte heropleving van de korhoenderstand voor. Daarna zette de neergang van het korhoen gestaag door. De soort staat in ons land thans op het punt van uitsterven, ondanks het feit dat het beheer voor instandhouding van de heide de afgelopen decennia weer is opgevat en steeds voortvarender wordt uitgevoerd. Elders is de situatie van het laaglandkorhoen niet anders.

De conclusie hieruit is dat de (min of meer) droge heide alleen in een zeer bepaalde hoedanigheid een voor het korhoen geschikt biotoop biedt. Dit betreft afwisselende, grote variatie in de structuur en de leeftijd van de vegetatie (open - dicht, laag - hoog, jong - oud). Hierbij is het in ruime mate aanwezig zijn van hoge, gesloten, oude heide essentieel (dekking, vooral in de voortplantingsperiode).

Een voorname rol in de voedselvoorziening in het oorspronkelijke biotoop speelde de met open bos begroeide mineralenrijkere randzone van het veen. Gedurende winter en voorjaar door het aanbod van knoppen en jonge loten van vooral berk, alsook van dwergstruiken zoals bos- en vossebes. Later in het jaar, gedurende de opgroeiperiode van de kuikens, door het relatief grote aanbod van vooral insecten en van zaden van kruiden. In het secundaire vochtige tot natte heidebiotoop was dit niet veel anders, en was bovendien vaak sprake van aanvullend voedselaanbod door extensief geëxploiteerde landbouwgronden in de omgeving. In de droge heide ligt dit wel anders.

De droge heide kent geen met open bos begroeide mineralenrijkere randzone, anders dan waar sprake is van overgangen naar restanten van vochtige tot

natte heide en veen. Toch kon de droge heide plus omgeving vooral in het begin van deze eeuw voldoende bieden. Dit was het gevolg van een combinatie van

- spontane verbossing door berkenopslag en grove den, plus aanplant van grove den;
- het nog aanwezig zijn van extensief geëxploiteerde, kruiden- en insektenrijke landbouwgronden in de omgeving.

De ver- en bebossing had net zoals de structuurontwikkeling van de heidebe-groeiing een tijdelijke positieve invloed: met de verdere ontwikkeling nam het aandeel berk af, terwijl de eet- en genietbaarheid van de knoppen en jonge loten van grove den snel met het verouderen van het geboomte afnam door het toenemende gehalte aan terpenen en hars. De ver- en bebossing ging op de droge arme heidegronden overigens niet samen met een insekten- en kruidenrijkdom die de randzone van veen bood. Evenzeer was de aanwezigheid van extensief geëxploiteerde, kruiden- en insektenrijke landbouwgronden in de omgeving een tijdelijke, thans voorbijge zaak.

In concreet detail bestaat er nog steeds beperkt kennis van de oorzaak van het verdwijnen van het korhoen. Zeker is dat het gaat om een complex van factoren, waarin de vegetatiestructuur van de heide en de voedselvoorziening een belangrijke plaats innemen. Er zijn aanwijzingen dat ook de verzuring, doorwerkend via ontkalking van het milieu, een rol speelt bij het onvoldoende succes van de voortplanting.

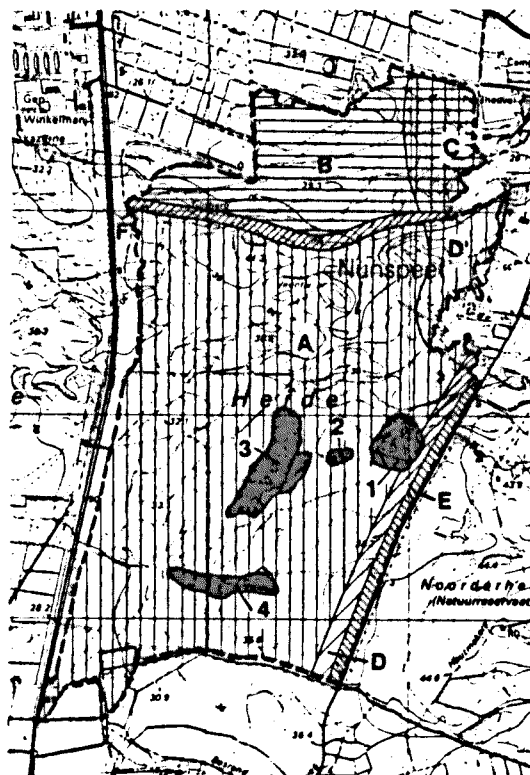
Een en ander overziend, wordt de geschiktheid van een (min of meer) droog heideterrein voor het korhoen bevorderd door;

- een terreingrootte van minimaal 500 ha, bij voorkeur ten minste 1000 ha; een afwisselende, grote variatie in de structuur en de leeftijd van de vegetatie, met een aanzienlijk aandeel van hoge, gesloten, oude heide;
- een geringe predatiedruk (havik, vos: grote, open [kale] hei);
- aanwezigheid van
 - = berkenopslag, langs de randen van het terrein en geassocieerd met vochtige tot natte terreindelen, en/of, als minder alternatief, (zeer) jonge grove den ook langs de randen van het terrein;
 - = andere heidekruidachtigen, vooral bosbessen, in de heide en als ondergroei in aangrenzend bos ;
 - = kruidenrijke, extensief beheerde en bekalkte landbouwpercelen in de directe omgeving;
- * de betekenis van deze onkruidakkers voor het korhoen in de winter neemt snel af met een grotere afstand tot de heide;
- * de betekenis van deze onkruidakkers voor het korhoen in de voortplantingsperiode geldt mits direct grenzend aan de heide liggen, zonder scheidende hindernis;
- * bekalking met een langdurige, trage werking kan in het bijzonder worden bereikt door bemergelen.

De kennis is in concreet detail nog steeds beperkt. Hierdoor kunnen geen echt harde maten voor deze voorwaarden worden gegeven. Zo is het in het geval van de mogelijkheden op de Stakenberger Heide niet meer dan raadzaam, naast de andere genoemde zaken, het areaal aan direct aangrenzende extensief beheerde en bekalkte onkruidakkers te stellen op minimaal 10 à 15 ha. Ook een oppervlakte van 50 ha wordt wel genoemd. Evenmin kan met volledige

zekerheid worden gezegd in welke mate de ene voorwaarde door een andere kan worden gecompenseerd. Anders gezegd biedt het op zo ruim mogelijke schaal voldoen aan deze voorwaarden het grootste perspectief op herstel en/of succes van reïntroductie van het korhoen. Een zorgvuldige monitoring van de ontwikkelingen is daarbij een eerste vereiste om in de concrete situatie meer zicht en greep te krijgen op de slaag- en faalfactoren, en om vervolgens bij te kunnen stellen of te corrigeren.

ELSPETSCHHE HEIDE



- | | |
|--------------------|--|
| A = centrale deel: | overwegend combinatie van 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide'; overwegend klein- tot grootschalig beheer, met uitloop begrazing vanuit C. |
| B = deel benoorden | fietspad Vierhouten - Turfberg e.v.: overwegend 'structuurrijke heide', met uitloop begrazing vanuit C; beheer overwegend vrij grootschalig. |
| C = noordoostpunt/ | Paasheuvel/randzone Vierhouten: recreatieve heide - 'structuurarme paarse heide'; begrazing met aanvullende maatregelen. |
| D = randzone langs | Elspeterbosweg: overwegend combinatie 'structuurrijke heide' en 'structuurarme, paarse heide'; berm(struin)toerisme; vrij groot- tot grootschalig beheer |

- E = randzone direct langs Elspeterbosweg, tussen weg en fietspad Elspeet - Vierhouten: 'structuurarme, paarse recreatieheide'; (vrij groot- tot) grootschalig beheer
- F = randzone langs fietspad Vierhouten - Turfberg e.v.: idem
- 1 = bosje 1: natuurlijke bosontwikkeling (natuur-/ strubbenbos)
- 2 = bosje 2: (voorlopig sub-)spontane bosontwikkeling
- 3 = bosje 3: combinatie van subsponane-kleinschalige en natuurlijke bosontwikkeling; mantel van hakhout met overstaanders om kern met natuurlijke bosontwikkeling
- 4 = bosje 4: kleinschalige combinatie van subsponane en natuurlijke open bosontwikkeling; bomen deels afzetten tot hakhoutstruiken, deels handhaven

BEHEERSVISIE ELSPEETSCHHE HEIDE

a.1 Scenario

Combinatie van overwegend 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide', met lokaal 'structuurarme heide' en spontane tot subsponane loofboomboschages.

a.2 Scenario - specificatie deelgebieden

- * **Centrale deel:** overwegend combinatie van 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide', met een open ven, enige sterk wisselvochtige pijpestrootjelaagten en verspreid enkele grafheuvels.
- * **Gedeelte benoorden fietspad Vierhouten-Turfberg e.v.:** overwegend 'structuurrijke heide' met verland ven ('venveentje').
- * **Noordoostpunt/Paasheuvel/randzone Vierhouten:** recreatieve heide - 'structuurarme, paarse heide'.
- * **Randzone langs Elspeterbosweg (ca. 250 m breed):** overwegend combinatie van 'structuurrijke heide' en 'structuurarme, paarse heide'.
- * **Randzone direct langs Elspeterbosweg, tussen weg en fietspad Elspeet-Vierhouten:** 'structuurarme, paarse recreatieheide'
- * **Randzone langs fietspad Vierhouten-Turfberg e.v. (ca. 20-40 m breed aan weerszijden):** idem.
- * **Boschages:** op grond van de ouderdom, inclusief de ontstaanswijze en de ontwikkeling van een specifiek bosmilieu (n.b. vervangingsduur/-waarde) en de variatie in de structuur (voor nummering: zie kaart):
 - bosje 1: natuurlijke bosontwikkeling;
 - bosje 2: (sub)spontane bosontwikkeling;
 - bosje 3: combinatie van subsponane-kleinschalige en natuurlijk bosontwikkeling;
 - bosje 4: kleinschalige combinatie van subsponane en natuurlijke open bosontwikkeling.

b.1 Streefbeeld - algemeen

Open, van zuid naar noord vlak - golvend - sterk geaccidenteerd, overwegend

open parkachtig landschap, met ruim verspreide solitaire bomen tot kleine boomgroepjes en enkele bosschages, en rafelige, geleidelijk verdichtende en oplopende randen van loofhout en grove den; met afwisselende, vrij klein- tot vrij grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd en open zandige plekken, wisselvochtige terreindelen, een open ven en een verland ven, en enkele grafheuvels. Aantrekkelijk, gevarieerd heidelandschap met zo weinig mogelijk grotere kale plekken en geaccentueerd reliëf.

b.2 Streefbeeld - specificatie deelgebieden

- * **Centrale deel:** heide met overwegend afwisselende, vrij klein- tot vrij grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd en open zandige plekken, wisselvochtige terreindelen, een open ven en enkele grafheuvels (concentratie prioriteiten, zie aldaar).
- * **Gedeelte benoorden fietspad Vierhouten-Turfberg e.v.:** heide met overwegend (vrij) grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd, met verland ven.
- * **Noordoostpunt/Paasheuvel:** recreatieve heide met overwegend grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd, ontsloten door vrij dicht wandelpadennet (uitloop Paasheuvel, Vierhouten).
- * **Randzone langs Vierhouten/Elspeterbosweg:** heide met overwegend (vrij) grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd (beleving weidsheid 'grote stille heide' vanaf weg, berm).
- * **Randzone direct langs Elspeterbosweg,** tussen weg en fietspad Elspeet - Vierhouten: heide met grootschalige variatie in vegetatiestructuur en leeftijd, vrij toegankelijk vanaf de weg voor natuur-/landschapbeleving.
- * **Randzone langs fietspad Vierhouten-Turfberg e.v.:** heide met grootschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd, berm passief vrij vanaf pad (natuur-/landschapbeleving); tendens naar 'fijne vergrassing' = heischraal-grasland door betreding.
- * **Bosschages** (zie kaart):
 - bosje 1: spontaan opgaande eikenstrubbenbos (beheersstatus 'bosreservaat' c.q. spontaan bos);
 - bosje 2: subspontane bosontwikkeling als loofbosje;
 - bosje 3: kleinschalig mozaïek van hakhout-met-overstaanders, in lange omloop, met kern van opgaand loofbos;
 - bosje 4: open bestand van individuele opgaande eiken en idem eikehakhoutstruiken.

c. Prioriteiten

- * **Natuurwaarde:** behouden en vergroten/herstellen.
 - Herpetofauna: zandhagedis, levendbarende hagedis, hazelworm; heikikker, kleine watersalamander, bruine en groene kikker (bij Veentje en verland ven).
 - Avifauna: roodborsttapuit, geelgors, wulp, kneu, tapuit, boompieper, boomleeuwerik, veldleeuwerik.
 - Flora en vegetatie: kleine schorseneer, liggende vleugeltjesbloem; verdwenen: heidelevermossen, lichenen van open humusarme grond; gevarieerde, overwegend arme tot rijkere droge tot vrij droge heide met

wisselvochtigteplekken, ven (Veentje) en verland ven, en enkele strubbenachtige bosschages.

- * Landschap: aantrekkelijk, overzichtelijk en gevarieerd heidelandschap met zo weinig mogelijk grotere kale plekken en door solitaire bomen en boomgroepjes geaccentueerd reliëf.
- * Cultuurhistorie/archeologie: heide met enkele grafheuvels en deels beheerd door schaapskudde met herder (NO-deel).

d.1 Maatregelen - algemeen

- * Algemeen: naar schaal gevarieerd en in tijd en ruimte afwisselend beheer van maaien-en-periodiek-vegen, plaggen, branden en lokaal begrazen met schapen (of: extensieve begrazing met runderen, aangevuld met plaggen, maaien, maaien-en-periodiek-vegen, branden); opslag periodiek verwijderen.
- * Begrazen met schapen, aangevuld met verjongingsmaatregelen, geconcentreerd in noordoostelijke deel.
- * Kuilen: opslag verwijderen, hout afvoeren; met name uit niet sterk met braam en ruigte dichtgegroeide kuilen; heide in kuilen: niets doen (levermossen)
- * Wisselvochtige laagten met pijpestrootje: waar mogelijk meenemen in begrazing, vooral de randzones, overigens niets doen.
- * Beheersweg: als ringweg.
- * Paden: niet-geamoveerde zandbanen ontoegankelijk maken en voorlopig open en rul houden = aan lot overlaten (herpetofauna, entomofauna).

d.2 Aanvullende maatregelen - centrale deel

- * Verstuiving bij voorkomen kleine schorseneer 'bovenwinds' bevorderen door plek open los zand (zandbaan) uit te breiden.
 - * 't Veentje: - recreatie weren/afleiden;
 - oevers tussen hoog- en laagwaterlijn kleinschalig oppervlakkig plaggen/afschrapen (materiaal afvoeren);
 - hogere oevers pleksgewijs plaggen.
 - * Noordoostelijke deel: in uitloopgebied van Paasheuvel (d.3) begrazen met schapen, aangevuld met verjongingsmaatregelen.
 - * Rand zuidzijde: - aarden perceelgrenswallen: opgaand loofhout (= eik), buitenzijde vrij houden;
 - overig: deels opslag direct benoorden pad langs bosrand pleksgewijs toelaten, deels huidige bosrand met 'inhammen' bezuiden dit pad door groepenkap verder 'verrafelen'.
 - * Rand langs weg Elspeet-Nunspeet
 - zuidelijke helft: bestaande sluiting handhaven door uitkapbeheer; naaldhout terugdringen, verwijderen evt. opslag Amerikaanse eik en idem vogelkers; uitbreiding opslag tegengaan/terugzetten;
 - noordelijke helft: bestaande verbossing ver terugdringen, nieuwe bosrand door met uitkapbeheer begeleide opslag geleidelijke overgang laten vormen;
 - * bosschages: zie aldaar.
-

d.3 Aanvullende maatregelen - noordoosten/Paasheuvel

- * Begrazen met schapen, aangevuld met verjongingsmaatregelen (maaïen, branden)
- * Ontsluiting door vrij dicht wandelpadennet (uitloop Paasheuvel, Vierhouten).
- * Randzone: huidige situatie handhaven.

d.4 Aanvullende maatregelen - deel benoorden fietspad fietspad Vierhouten - Turfberg e.v.)

- * Verland ven:
 - recreatie weren/afleiden;
 - i.v.m hydrologie: bosrand op afstand zetten;
 - verder vooralsnog ongemoeid laten (hoogtevorming).
- * Bosrand 'verdunnen', loofhout bevoordelen.
- * Punt bos bij verland ven sterk terugzetten.

d.5 Aanvullende maatregelen - langs fietspad Vierhouten - Turfberg

- * Maaïen-en-periodiek-vegen en schapenbegrazing.
- * Opslag vrijwel volledig tegengaan (beleving weids heidelandschap).

d.6 Aanvullende maatregelen - randzone Vierhouten/Elspeterbosweg

- * Randzone langs Elspeterbosweg: slechts pleksgewijs opslag van groepjes berk en grove den (lijsterbes, eik) toelaten.
- * Randzone langs Vierhouten - huidige situatie door uitkap handhaven, uitbreiding opslag tegengaan/terugzetten (beleving weidsheid 'grote stille heide' vanaf weg, berm).

d.7 Aanvullende maatregelen - randzone direct langs Elspeterbosweg (tussen weg en fietspad Elspeet - Vierhouten)

- * Maaïen-en-periodiek-vegen, vrij grootschalig.

d.8 Aanvullende maatregelen - bosschages

- * Bosje 1: opslag van grove den verwijderen, verder niets doen; ontsluiting nalaten.
- * Bosje 2: opslag van grove den verwijderen, verder eerste 10 - 20 jaar niets doen; ontsluiting nalaten.
- * Bosje 3:
 - opslag van grove den verwijderen;
 - buitenrand: 10 à 20 m brede 'rafelige', geleidelijke overgangszone van struweel in de vorm van kleinschalig hakhout (zie par. 8.10);
 - binnenrand: 20 ->75 m breed, kleinschalig en in de tijd zeer geleidelijk terugzetten van eik en berk, in plekken met een middellijn van ca. 1 maal de hoogte van de gespaarde overstaanders;
 - kern: niets doen (overlaten aan natuurlijke ontwikkeling); ontsluiting nalaten.

Opmerking: Het risico bestaat dat in de toekomst de roodwilddruk zo zou kunnen oplopen, dat afgezet hout onvoldoende of geen kans meer krijgt om uit te groeien. Indien t.z.t. aanwijzingen daarvoor optreden, dient het terugzetten beëindigd te worden.

- * Bosje 4:
 - ca. 1/3 geboomte afzetten (omvormen van relatief hoog vertakkende eiken tot eikehakhoutstruiken);
 - ca. 2/3 geboomte eerste decennia sparen;
 - opslag kort houden, alleen aanwenden als 'spontaan inboeten'; ontsluiting beperken.

e. Recreatief medegebruik

- * Algemeen
 - betreden buiten de paden niet toegestaan, aanlijngedod voor honden;
 - recreatie bij vennen afleiden/verhinderen;
 - afsluiten zandwegen voor gemotoriseerd verkeer;
 - toegang alleen van zonsopkomst tot zonsondergang.
 - ruiters, aanspanningen en fietsers alleen op paden langs/buitenom de heide en op enkele routes over de heide (huidige fietspaden Vierhouten-Turfberg e.v. enlangs Elspeterbosweg naar Vierhouten, ruiters en aanspanningen ook langs delen beheersweg).
- * Noordoostpunt/Paasheuvel:
 - rustige recreatie vrijlaten, sturen door padennet;
 - toelaten modelzweefvliegen, vliegeren e.d.; niet modelmotor-vliegen;
 - parkeergelegenheid niet behoeftescheppend maximaliseren.
- * Langs fietspad Vierhouten-Turfberg e.v.: passieve recreatie in randzone ('bermtoerisme' fietsers) passief toelaten.
- * Direct langs Elspeterbosweg: vrije uitloop van 'bermtoerisme' tot aan zandbaan/pad passief toelaten = vrij toegankelijk vanaf de weg voor natuur- en landschapbeleving; bestaande dagrecreatieve voorzieningen (enkele picknicktafels) niet uitbreiden.

BEHEERSVISIE WASCHKOLK

a.1 Scenario - algemeen

Combinatie van 'bijzondere heide' en 'structuurrijke heide'.

a.2 Scenario - specificatie deelgebieden

- * Noordelijk, vochtig deel: 'bijzondere heide'.
- * Zuidwestelijk, droog deel: 'structuurrijke heide'.
- * Graslandperceel/voormalige akker: 'schraalgrasland'.

b.1 Streefbeeld - algemeen

Open landschap, met plaatselijk enkele boom, van kleinschalig gevarieerde vochtige tot natte heide in verschillende successiestadia met open water en in

het hogere deel met klein- tot vrij grootschalig gevarieerde droge heide, met geleidelijke overgangen naar omringend bos en in de zuidoostpunt een schraal grasland.

b.2 Streefbeeld - specificatie deelgebieden

- * Noordelijk, vochtig deel: vochtige tot natte, plaatselijk gradiëntrijke heide in verschillende successiestadia (kale venige grond, begroeiing gekenmerkt door respectievelijk zonnedauwen e.d., snavelbiezen, dopheide met veenmossen, dopheide met o.a. beenbreek, pijpestrootje), met plekken open water ('turfgaten').
- * Zuidwestelijk, droog deel: droge heide met overwegend kleinschalige variatie in vegetatiestructuur en -leeftijd.
- * Graslandperceel/voormalige akker: schraal, onkruidrijk grasland.

c. Prioriteiten

Natuurwaarde behouden en vergroten/herstellen.

- * Herpetofauna: heikikker, adder, ringslang, levendbarende hagedis, kleine watersalamander, bruine kikker; accent in noordoostelijk, vochtig deel van het terrein.
- * Avifauna: geelgors, groene specht, boompieper.
- * Flora en vegetatie: klokjesgentiaan, ronde zonnedauw, middelste zonnedauw, veenpluis, witte snavelbies (wolfsklauwen) accent in noordoostelijk, vochtig deel van het terrein.

Landschappelijk aantrekkelijk, door bos omsloten, open en gevarieerd gebied in komvormig reliëf, vrijwel zonder boomgroei, met water, venige tot droge heide en een voormalige heideontginning; met zo weinig mogelijk grotere stukken kale grond.

d.1 Maatregelen - algemeen

d.2 Aanvullende maatregelen - noordelijk, vochtig deel

- * Kleinschalig plaggen, in gradiëntrichting (droog-vochtig-nat).
- * Plaatselijk delen voorzichtig uitdiepen tot open water.
- * Plaatselijk delen met pijpestrootje handhaven.
- * Bosrand langs ooststrand verwijderen, elders terugzetten
- * Verwijderen van de boomgroei (m.u.v. oude krenteboompjes), met name boomgroep in centrum.

d.3 Aanvullende maatregelen - zuidwestelijk droog deel

- * Na herstel recent geplagde delen, overig deel overwegend kleinschalig maaien-en-periodiek-vegen en/of plaggen, voor zover vergrast eerst klein- tot vrij grootschalig plaggen.
- * Herstelde recent geplagde delen t.z.t. overwegend kleinschalig maaien-en-periodiek-vegen en/of plaggen.
- * Vervuilsresten van vroegere beheer (stenen e.d.) verwijderen.
- * Opslagvrij houden van regenererende heide.

d.4 Aanvullende maatregelen - grasland/voormalige akker

- * Jaarlijks maaien plus afvoer maaisel, of periodiek begrazen (schapen).

ad 4 en 5: Overgangszone tussen droger en vochtiger deel

- * *Bij begrazing van grasland/voormalige akker: overgangszone in de grazi-ge sfeer mede begrazen (bij voorkeur: kudde met herder - perspectieven richting min of meer vochtig, soortenrijk(er) schraalgrasland in gradiëntsituatie).

e. Recreatief medegebruik

- * Extensieve wandelrecreatie, alleen op de paden langs het terrein; bestaande paadjes in terrein laten verdwijnen/wegwerken.
- * Toegang alleen van zonsopkomst tot zonsondergang.
- * Aanlijngedod voor honden.

Aanbeveling: vochtig noordoostelijk deel aansluiten naar aangrenzend vochtig stuk ten noorden daarvan.

BEHEERSVISIE HEIDETERREIN IN HET PROVINCIEBOS

a. Scenario

'Bijzondere heide'. Het terrein is zo beperkt van omvang en in al zijn variatie dusdanig weinig gedifferentieerd dat een nadere indeling niet zinvol is.

b. Streefbeeld

Open, golvend stuifzandheideterrein met zandige open plekken, solitaire bomen of kleine boomgroepjes op de stuifzandkoppen en kleinschalige variatie in de vegetatiestructuur.

c. Prioriteiten

Natuurwaarde behouden en vergroten/herstellen.

- * Herpetofauna: levendbarende hagedis.
- * Entomofauna: thermofiele insecten, zoals rupsendoder, loopkevers, graafwespen en -bijen, etc.
- * Flora en vegetatie: stuifzandkorst- en bladmosse.

Landschappelijk aantrekkelijk open en reliëfrijk heide-stuifzandterreintje, met solitaire bomen en kleine boomgroepjes, dat het gesloten bos onderbreekt.

- * Aanbeveling: terrein uitbreiden, speciaal in richting zuidwest-noordoost.

d. Beheersmaatregelen

- * Algemeen: kleinschalig plaggen; storingsplek (brandplek) afplaggen; op-
-

slag uit de heide verwijderen op enkele het reliëf accentuerende solitaire bomen en kleine groepjes op de hoge delen na.

- * Hoge delen: zandig houden.
- * Randen: vrij houden van opslag.
- * Paden: rul en open houden (hagedissen, entomofauna).
- * Infiltratie van belast water in zuidoosthoek, via sloot/greppel vanaf Vierhouten, beëindigen (sloot afleiden of ruim buiten terrein afdammen). Aansluitend verbraming in die zuidoosthoek terugdringen (diep plaggen/oppervlakkig ontgronden).

e. Recreatief medegebruik

- * Extensieve wandelrecreatie op de paden langs het terrein.
- * Geen paden in het terrein, wel incidenteel belopen van het terrein passief/oogluikend toelaten (betreding - open houden grond).
- * Toegang alleen van zonsopkomst tot zonsondergang.
- * Aanlijngedod voor honden.

BEHEERSVISIE HORSTMEER

a. Scenario

'Bijzondere heide'. Het terrein is zo beperkt van omvang en in al zijn variatie dusdanig weinig gedifferentieerd dat een nadere indeling niet zinvol is.

b. Streefbeeld

Open, vlak heideterrein met hier en daar een boom en kleinschalige variatie in de vegetatiestructuur en -leeftijd, hier en daar kleine zandige open plekken, en een rafelige, struweelvormige rand.

c. Prioriteiten

Natuurwaarden behouden en vergroten/herstellen

- * Herpetofauna: levendbarende hagedis, hazelworm
- * Avifauna: geelgors, boompieper
- * Entomofauna: rode bosmier
- * Flora en vegetatie: arme droge struikheiheide

Aantrekkelijk, door bos omgeven heideterreintje, met plaatselijk een solitaire boom of kleine boomgroepjes

d. Beheersmaatregelen

- * Algemeen: maaien-met-periodiek-vegen of plaggen, overwegend kleinschalig; opslag uit de heide periodiek verwijderen op enkele solitaire bomen en kleine boomgroepjes na.
- * Storingsplekken afplaggen.
- * In niet-geplagde jonge heide enkele kleine zandige plekjes maken (4 m).
- * Randen: gevarieerde, rafelige randen van struweel en jonge opslag doen ontstaan door bosrand terug te zetten.

- * Pad: open houden (hagedissen, entomofauna).

e. Recreatief medegebruik

- * Bij natuur- en landschapsscenario
- * Extensieve wandelrecreatie, alleen op bestaand pad.
- * Toegang alleen van zonsopkomst tot zonsondergang.
- * Aanlijngedod voor honden.

BEHEERSVISIE 't FRUSSELT

a. Scenario

Accent op 'bijzondere heide'. Het terrein is zo beperkt van omvang en in al zijn variatie dusdanig weinig gedifferentieerd dat een nadere indeling niet zinvol is.

b. Streefbeeld

Open, licht en variabel golvend heideterrein met hier en daar een boom en kleinschalige variatie in de vegetatiestructuur en -leeftijd, hier en daar kleine zandige open plekken en een rafelige, struweelvormige rand.

c. Prioriteiten

Natuurwaarden behouden en vergroten/herstellen

- * Herpetofauna: zandhagedis, levendbarende hagedis
 - * Avifauna: geelgors
 - * Flora en vegetatie: arme droge struikheiheide, met o.a. zandzegge
- Aantrekkelijk, door bos omgeven heideterreintje, met plaatselijk een solitaire boom of kleine boomgroepjes en historische houtsingel om vroegere huis- of schaapskooiplaats, in de directe uitloofsfeer van Vierhouten.

d. Beheersmaatregelen

- * Algemeen: in ruimte en tijd afwisselend beheer door af en toe te grazen (rantsoenbegrazing), afgewisseld met maaien-en-periodiek-vegen van kleine terreingedeelten.
- * Storingsplekken (vergraste ruderaie plekken aan oostzijde) afplaggen; opslag uit de heide verwijderen op enkele solitaire bomen en kleine boomgroepjes na.
- * Enkele kleine zandige plekjes maken (plaggen; 4 m).
- * Randen: gevarieerde, rafelige randen van struweel en jonge opslag doen ontstaan door bosrand terug te zetten.
- * Pad: open houden (hagedissen, entomofauna).
- * Singel om voormalige huis- of schaapskooiplaats, nabij zuidoostpunt van terrein, in stand houden.

e. Recreatief medegebruik

- * Wandelrecreatie, alleen op de bestaande paden.
-

- * Toegang alleen van zonsopkomst tot zonsondergang.
- * Aanlijngedod voor hondon.
- * Bestaande voorzieningen/inrichting bij ingang aan Elspeterbosweg niet uitbreiden.

9.4 Uitvoeringsplan in hoofdlijnen

Vooraf de volgende opmerkingen.

- **Planperiode.** Er wordt uitgegaan van een periode van **10 jaar**. - **Uitvoeringsplan in hoofdlijnen.** De hoofdlijnen betreffen **algemene beheersindicaties**.
- **Details en algemeenheden.** Voor details en algemeenheden zoals opslag verwijderen wordt verwezen naar de desbetreffende beheersvisies.
- **Inrichting.** Voor de inrichting wordt eveneens verwezen naar die beheersvisies. De inrichting wordt direct, voor zover inmiddels niet reeds het geval is, aan het begin van de planperiode gerealiseerd.
- **Monitoring en beheersverslaglegging.** Voor in het bijzonder de drie grote terreinen is het ontbreken van een adequate, ecologische monitoring en technische beheersverslaglegging een ernstige beperkende factor bij de vertaling van de beheersvisies naar een middellange-termijnplan.

A. Beheer Westeindsche, Stakenberger en Elspeetsche Heide

a. Niet-vergraste heide

- Uitgangspunten voor het beheer.
 - De aanwezige strooisellaag wordt afgevoerd door vegen-en-maaïen.
 - De urgentie is het hoogst voor de terreingedeelten met de grootste ophoping (dikste strooisellaag) en die het langst niet zijn gemaaid.
 - Naar het voorkomen van zulke ophoping is de prioriteit terreingewijs: Westeindsche - Elspeetsche - Stakenberger Heide.
- Motivatie
 - De strooiselaccumulatie in de heidevelden is aanzienlijk; de laag is (met de oppervlakten afgerond op ca. 25 ha) in 275 ha 1 cm dik, in ca. 325 ha 1 - 2 cm dik en in 225 ha 2 cm dik. De strooiselaccumulatie houdt een voortdurend risico in van optreden van plagen van het heidehaantje, gevolgd door massaal afsterven van de aangetaste heide, en deze accumulatie houdt een voortdurende tendens naar ongewenste verrijking (eutrofiëring) in.
 - De huidige ingreepfrequentie (maaïen) moet vanwege de invloed op natuurwaarden worden verlaagd, de strooiselaccumulatie dient te worden opgeruimd (waarvoor maaïen ongeschikt is).
 - Maaïen-en-vegen is minder ingrijpend en minder kostbaar dan plagen, maar vrijwel even effectief. Daarom wordt voorgestaan om niet te plagen.
- Uitvoering.
 - Van de ca. 825 ha heide is volgens opgave van de gemeente inmiddels ca.

- 120 ha geplagd; deze oppervlakte valt binnen de ca. 250 ha met een strooisellaag 1 cm dik.
- Van de resterende, afgerond 700 ha niet pas geplagde heide is het gewenst dat deze in de planperiode tenminste één maal wordt gemaaid en geveegd; d.w.z. gemiddeld ca. 70 ha/jaar.
 - Gelet op de urgentie wordt in de planperiode gestreefd naar ongeveer
 - * eerste 2 jaar: ruim 100 ha/jaar (laag 2 cm dik: 225 ha);
 - * volgende 5 jaar: 60 à 70 ha/jaar (laag 1-2 cm dik: 325 ha);
 - * laatste 3 jaar: 50 ha/jaar (laag 1 cm dik: 150 ha).
 - De in de eerste jaren van de planperiode behandelde delen komen tegen het einde van de planperiode op een termijn van 5 à 10 jaar in aanmerking voor een maaibeurt zonder vegen (ca. $225 + 0,5 \cdot 65 = 320$ ha).
 - Dreigende of optredende, grootschalige en ongewenste aantasting door het heidehaantje en heidesterfte in nog niet behandelde terreingedeelten kan worden voorkomen door ad hoc te maaien, gevolgd door vegen. De concrete beheersplanning vereist dus enige flexibiliteit.
- **Noot:** De opgegeven oppervlakten liggen iets aan de hoge kant, er is geen rekening is gehouden met de oppervlakte pijpestrootje, mechanisch niet behandelbare plekken, vennen, paden e.d.

b. Vergraste heide - plaggen

- Uitgangspunt voor het beheer.
 - Niet plaggen; monitoring van de vergrassingsstoestand met een frequentie van eens per vijf jaar, m.b.v. luchtfoto's.
 - Motivatie
- Er bestaat vooralsnog geen noodzaak om vergraste terreingedeelten te plaggen.
- De aanwezige vergrassing is beperkt tot
 - * gestoorde plekken (geamoveerde tankoefenbanen plus overstoven randen, schuttersputjes en andere vergravingen en plekken waar de bodem is geroerd);
 - * natuurlijk voorkomen in wisselvochtige laagten.
 - De aanwezige vergrassing vertoont geen duidelijke neiging tot uitbreiding, met uitzondering van de thans geamoveerde tankoefenbanen waar dit onvermijdelijk en niet te herstellen is.

c. Vergraste heide - begrazen met schapen

- Uitgangspunt voor het beheer.
- Buitenrandsituaties van vergraste wisselvochtige laagten in de schapenbegrazing betrekken; dit betreft de noordoosthoek van de Elspeetsche Heide en de zuidwestkant van de Stakenberger Heide.
- Motivatie
- Buitenrandsituaties van natuurlijke vergrassing in min of meer wisselvochtige laagten bieden potenties voor biologisch diversere heischraalgraslandsystemen, levert ontwikkeling naar heischraalgraslandachtige vegetatie door begrazing, levert natuurwaardewinst.

- Uitvoering.
- Pleksgewijs (ca. 0,5 ha) eerst enkele jaren (2-3) zware overbegrazing toepassen (kaal vreten) en daarna een lichte begrazing hanteren waarbij het aandeel van pijpestrotje in de vegetatie onder grofweg de helft wordt gehouden.
- **Noot:** de bewuste situaties kunnen worden herkend aan het afwezig tot zwak (1 dm hoogte) ontwikkeld zijn van horsten (de bult waarop de graspruik staat).

d. Bosranden

- Uitgangspunt voor het beheer.
- Creëren van geleidelijke overgangen van heide naar bos ('verzachte' of 'verrafelde' grens).
- Motivatie.
- Terugdringen verbossing en creëren van faunistisch en botanisch waardevolle(r) overgangen; zie verder paragraaf 8.10.
- Uitvoering.
- Periodiek terugzetten van geboomte/opslag, zie paragraaf 8.10.
 - * Bosranden langs Westeindsche Heide:
 1. Langs Oude Leuvenumse weg
 - 1.a Deel parallel aan de Stakenbergerweg, vooral op de plaatsen waar zich heirestanten op het grensvlak bevinden.
 - * Bosdeel Westeindsche Heide ten westen van de grote open heide waarin zich heiderestanten bevinden. Het verwijderen van de hier overheersende bosopslag verdient prioriteit.
 - * Bosranden langs Stakenberger Heide
 1. noordelijke deel in de hoek achter het recreatie-rein
 2. langs Stakenbergerweg
 3. noordwestelijk van noordelijk deel Elspeetse weg
 4. zuidwestelijk deel tegen Elspeetse weg
 - * Bosranden langs Elspeetsche Heide
 1. noordwestelijk deel boven voormalige tankopstelplaats
 2. noordwestelijk deel in omgeving van het raster vankazerneterrein

B. Beheer Horstmeer

a. Niet-vergraste delen

- Uitgangspunten voor het beheer.
 - De aanwezige strooisellaag wordt afgevoerd door vegen-en- maaien.
 - De urgentie is het hoogst voor de terreingedeelten met de grootste ophoping (dikte strooisellaag 1,5 cm).
-

- **Motivatie**
- De strooiselaccumulatie is aanzienlijk, tot maximaal 3 cm. Deze accumulatie houdt een voortdurend risico in van plagen van het heidehaantje, gevolgd door massaal afsterven van de aangetaste heide, en deze accumulatie houdt een voortdurende tendens naar ongewenste verrijking (eutrofiëring) in.
- De huidige ingreepfrequentie (maaïen) moet vanwege de invloed op natuurwaarden worden verlaagd, de strooiselaccumulatie dient te worden opgeruimd (waarvoor maaïen ongeschikt is).
- Maaïen-en-vegen is minder ingrijpend en minder kostbaar dan plagen, maar vrijwel even effectief. Daarom wordt voorgestaan om niet te plagen.
- **Uitvoering.**
- Van de ca. 4 ha heide is inmiddels recent ruim 2/3 geplagd.
- De resterende, niet pas geplagde heide wordt in de planperiode niet behandeld. Tenzij sprake is van dreigende of optredende, uitgesproken grootschalige en ongewenste aantasting door het heidehaantje en heidesterfte. In dat geval wordt het bewuste terreingedeelte gemaaid en geveegd. De planning vereist dus flexibiliteit.
- **Noot:** De geplagde oppervlakte is relatief groot. Herstel hiervan vergt jaren en hangt mede af van herkolonisatie vanuit het niet geplagde terreindeel. Dit laatste moet derhalve zo lang mogelijk met rust worden gelaten.

b. Vergraste en verruigde delen

- **Uitgangspunt voor het beheer.**
- Niets doen; monitoring van de toestand met een frequentie van eens per vijf jaar, m.b.v. luchtfoto's.
- **Motivatie.**
- Voorkomen van vergraste en verruigde plekken is minimaal en beperkt tot enkele kleine gestoorde plekken en randen. Er bestaat voornog geen noodzaak om deze te plagen.

c. Bosranden

- **Uitgangspunt voor het beheer.**
 - Creëren van geleidelijke overgangen van heide naar bos ('verzachte' of 'verrafelde' grens).
 - **Motivatie.**
 - Terugdringen verbossing en creëren van faunistisch en botanisch waardevolle(r) overgangen; zie verder paragraaf 8.10.
 - **Uitvoering.**
 - Periodiek terugzetten van geboomte/opslag, zie paragraaf 8.10.
-

C. Beheer Frusselt

a. Niet-vergraste deel

- Uitgangspunten voor het beheer.
 - De aanwezige strooisellaag wordt afgevoerd door vegen-en- maaien.
 - De urgentie is het hoogst voor de terreingedeelten met de grootste ophoping (dikte strooisellaag 1,5 à 2 cm).
- Motivatie
 - De strooisellaag is 1 - 2 cm dik. Deze accumulatie houdt een risico in van optreden van plagen van het heidehaantje, gevolgd door massaal afsterven van de aangetaste heide, en deze accumulatie houdt een voortdurende tendens naar ongewenste verrijking (eutrofiëring) in.
 - De huidige ingreepfrequentie (maaien) moet vanwege de invloed op natuurwaarden worden verlaagd, de strooiselaccumulatie dient te worden opgeruimd (waarvoor maaien ongeschikt is).
 - Maaien-en-vegen is minder ingrijpend en minder kostbaar dan plaggen, maar vrijwel even effectief. Daarom wordt voorgestaan om niet te plaggen.
- Uitvoering.
 - Het is gewenst dat het heidegedeelte, afgerond krap 2 ha, in de planperiode in 2 à 3 beurten tenminste één maal wordt gemaaid en geveegd.
 - De beheersbeurten worden zo ruim mogelijk over de planperiode gespreid vanwege de herstelduur na maaien-plus-vegen.
 - Dreigende of optredende, grootschalige en ongewenste aantasting door het heidehaantje en heidesterfte in nog niet behandelde terreingedeelten kan worden voorkomen door ad hoc te maaien, gevolgd door vegen. De concrete beheersplanning vereist dus enige flexibiliteit.

b. Vergraste delen

- Uitgangspunt voor het beheer.
 - Niets doen; monitoring van de vergrassingsstoestand met een frequentie van eens per vijf jaar, m.b.v. luchtfoto's.
- Motivatie
 - Er bestaat vooralsnog geen noodzaak om vergraste terreingedeelten te plaggen. De aanwezige vergrassing is beperkt tot
 - * gestoorde (vnl. vergraven) plekken langs de oost- en noordzijde en vertoont geen duidelijke neiging tot uitbreiding;
 - * een door een singel omgeven, eertijds bebouwd terreintje in de zuidoosthoek.

c. Verruigd gedeelte aan de ingang

- Uitgangspunt voor het beheer.
 - Huidige situatie in iets opener vorm handhaven, door gedeeltelijk verwijderen van de opslag; overig geboomte laten opgroeien.
-

- Motivatie.
- Dit gedeelte is door vergraving verstoord. Hierdoor, en omdat het aan de ingang bij de weg ligt en intensief wordt betreden, is het perspectief op heideherstel op afzienbare termijn gering.

d. Bos aan noordzijde

Uitgangspunt voor het beheer.

- Niets doen, met uitzondering van
 - * vrijhouden/-maken van opslag van noordrand langs pad langs de heide.
 - * vrijhouden en -maken van opslag in en langs grindkuil; rand variërend van 5 tot 10 m breed.
- Motivatie
- Er bestaat geen noodzaak om de verdere spontane bosontwikkeling terug te zetten.
- Het grindgat plus rand bezit wat betreft variatie in de bodem (mate van mineralenuitspoeling) en microklimaat aanzienlijke botanische en faunistische potenties als dit open is.

e. Bosranden

- Uitgangspunt voor het beheer.
- Creëren van geleidelijke overgangen van heide naar bos ('verzachte' of 'verrafelde' grens).
- Motivatie.
- Terugdringen verbossing en creëren van faunistisch en botanisch waardevolle(r) overgangen; zie verder paragraaf 8.10.
- Uitvoering.
- Periodiek terugzetten van geboomte/opslag, zie paragraaf 8.10.

D. Beheer Waschkolk

- Algemeen
- Inmiddels is bekend dat het noordelijke gedeelte zal worden overgedragen aan Staatsbosbeheer. Dit blijft hier verder buiten beschouwing. Het resterende deel beslaat ongeveer 6 ha.

a. Droog, zuidwestelijk gedeelte

- Uitgangspunt voor het beheer
 - Niets doen; monitoring van de toestand met een frequentie van eens per vijf jaar, m.b.v. luchtfoto's.
 - Motivatie.
 - Dit deel van het terrein is recent grotendeels geplagd.
-

- Uitvoering.
- De resterende, nogal sterk vergraste restant van dit terreingedeelte (stroken) wordt desondanks in de planperiode niet behandeld. De geplagde oppervlakte is relatief zeer groot. Herstel hiervan vergt jaren en hangt mede af van herkolonisatie vanuit het niet-geplagde deel. Dit laatste moet derhalve vooralsnog met rust worden gelaten.

b. Vochtig, oorspronkelijk middengedeelte

- Uitgangspunt voor het beheer
- Recreëren van pionier- en latere vochtige heidesuccessiestadia door gedeeltelijk plaggen in de gradiënt droog - nat.

- Motivatie.
- De gradiënt droog - nat bezit botanisch en faunistisch waardevolle potenties in de vochtige tot natte dopheidesfeer. Deze kunnen door plaggen van de pijpestrotje-vegetatie tot expressie komen

- Uitvoering.
- Enkele stroken van 10 à 15 x 25 à 40 m plaggen in de richting van de gradiënt droog - nat.

c. Grasland

- Uitgangspunt beheer.
- Ontwikkeling van schraal, kruidenrijk grasland.

- Motivatie.
- Andere ontwikkelingsperspectieven zijn, in het licht van het voormalige gebruik en zonder zeer ingrijpende maatregelen, beperkt.

- Uitvoering.
- Periodiek begrazen of maaien.

d. Bosranden

- Uitgangspunt voor het beheer.
 - Creëren van geleidelijke overgangen van heide naar bos ('verzachte' of 'verrafelde' grens).

 - Motivatie.
 - Terugdringen verbossing en creëren van faunistisch en botanisch waardevolle(r) overgangen; zie verder paragraaf 8.10., waarbij de breedte wordt aangepast aan de terreinomstandigheden en potenties.

 - Uitvoering.
 - Periodiek terugzetten van geboomte/opslag, zie paragraaf 8.10. Er kan overwogen worden om de in het bos aan de zuidwestzijde groeiende jeneverbessen meer tot hun recht te laten komen door rondom open plekken te realiseren.
-

E. Beheer heideterreintje in het Provinciebos

- Uitgangspunt voor het beheer.
 - Karakter van overwegend open, rustend stuifzand met open zandgrond herstellen.

 - Motivatie.
 - Handhaven van aan overwegend open, rustend stuifzand gekoppelde huidige natuurwaarde (zie beheersvisie, sub c)

 - Uitvoering.
 - Kleinschalig voorzichtig plaggen, incl. storingsplek (brandplek); organiseren in handkracht, bijv. door inschakelen jongerenkamp.
 - Opslag grotendeels verwijderen; alle hout wel, maar stobben niet verwijderen.
-

LITERATUUR

- Beije, H.M. & J.G. Vrieling 1983. Onderzoek naar de effecten van militaire oefeningen op bodem, vegetatie en fauna. Rapport 13. Effecten van berijding op bodem en vegetatie van de Stakenberger Heide. Rijksinstituut voor Natuurbeheer/Stichting voor Bodemkartering, Leersum/Wageningen. 70 p.
- Bergmans, W & A. Zuiderwijk 1986. Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen en hun bedreiging; vijfde herpetogeografisch verslag. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud. 177 p.
- Beije, H.M., L.W.G. Higler, P.M.F. Opdam, T.A.W. van Rossum & H.J.P.A. Verkaar 1994. Bos- en Natuurbeheer in Nederland. Deel 1. Levensgemeenschappen. Derde herziene druk. Backhuys Publishers, Leiden.
- Bannink, J.F. & K.R. van Lynden 1986. Onderzoek naar de effecten van militaire oefeningen op bodem, vegetatie en fauna. Rapport 9. Erosiegevaar op militaire oefenterreinen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. 32 p.
- Bink, F. in voorbereiding. Relaties tussen dagvlinders en milieutypen op de heide. IBN. Wageningen.
- Buitenhuis, A. 1959. De bodemgesteldheid van de militaire oefenterreinen De Liesberg en Elspeetsche Heide. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport no. 511. 28 p. + bijlagen.
- Dekker, L.W & J.H.M. Wösten 1983. Onderzoek naar de effecten van militaire oefeningen op bodem, vegetatie en fauna. Rapport 8. Hydrologische gevolgen van het losmaken van humuspodzol-B-horizonten op de Elspeetsche Heide en in het Rozendaalse Veld. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. 57 p.
- Heytze, J.C. & L.H.E. Herbert 1991. Waardering van bosbeelden door recreanten. De Dorschkamp. Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer. Wageningen. Rapport nr. 665.
- Houte de Lange, S.M. ten (eindredactie) 1977. Rapport van het Veluweonderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van ruimtelijke ordening en recreatiebeleid. Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen. 263 p.
- Jonkers, D.A. 1995b. Vogels en heterogeniteit van heidevelden. Basisrapport heide 5. Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. IBN-rapport 168. 48 p.
- Jonkers, D.A. 1994a. De fauna van de grote heidevelden in de gemeente Nunspeet. Instituut voor Bos- en Natuurbeheer. Wageningen. IBN-rapport 134. 142 p.
- Klok, R.H.J. 1988. Prehistoric Barrows on the Veluwe. Ber. ROB 38:9-56
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Informatie en KennisCentrum Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Wageningen. 42 p.
- Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk & Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening 1981. Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud. Deel a: beleidsvoornemen. Staatsuitgeverij 's-Gravenhage.
- Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk & Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening 1981. Structuurschema Openluchtrecreatie. Deel a: beleidsvoornemen. 's-Gravenhage.

- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990. Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing. SDU-Uitgeverij, 's-Gravenhage. 271 p.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Directie Natuur-, Milieu- en Faunabeheer 1991. Handleiding Effektgerichte Maatregelen in Natuurterreinen. 's-Gravenhage. 42 p + bijlage.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1992. Structuurschema Groene Ruimte. 's-Gravenhage.
- Molenaar, J.G. de 1995a. Functioneren en beheren van heide. Basisrapport heide 4. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. IBN-rapport 157. 44 p.
- Molenaar, J.G. de 1995b. Biodiversiteit en heterogeniteit. Basisrapport heide 2. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. IBN-rapport 155. 66 p.
- Molenaar, J.G. de 1995c. Terreinheterogeniteit in de heide. Basisrapport heide 3. Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. IBN-rapport 156. 51 p.
- Molenaar, J.G. de 1995d. De abiotiek, botanie en botanisch beheer van heidevelden in de gemeente Nunspeet. Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. IBN-rapport 176. 55 p.
- Molenaar, J.G. de. Systeembeschrijving van de heide. Basisrapport heide 1. Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. IBN-rapport 154. 99 p.
- Osieck E.R. & F. Hustings 1994. Rode lijst van bedreigde soorten en blauwe lijst van belangrijke soorten in Nederland. (techn. Rapport Vogelbescherming Nederland 12) Vogelbescherming Nederland, Zeist. 209 p.
- Verhey, D. 1993. Vogels van de Westeindse Heide. Anser 1993 (3):10-13.
- Vrieling, J.G & J.C. Pape 1981. Onderzoek naar de effecten van militaire oefeningen op bodem, vegetatie en fauna. Rapport 2. Globale beschrijving van de bodemgesteldheid van een aantal militaire terreinen. Stichting voor Bodemkartering. Wageningen. 301 p.
- Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker 1990. Rode lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.1.1980 - 1.1.1990. Gorteria 16/2.
- Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer 1988. De heide heeft toekomst. Werkgroep Heidebeheer en Heidebehoud. 134 p. + bijlagen.
-

GROTE GRAZERS OP DE HEIDE

1. ALGEMEEN

Grote grazers die van nature op de heide kunnen worden aangetroffen zijn het edelhert, en de door de beheerder ten behoeve van een bepaald doel ingezette veesoorten schaap, rund, en paard (i.c. pony). Dit zijn alle sociale grazers. Zij worden hierna nader besproken. Het ree, het oorspronkelijk niet inheemse damhert en het wilde zwijn (geen grazer maar alleseter) zijn incidentele verschijningen.

2. EDELHERTEN

Het edelhert is van nature een dier van halfopen zgn. parklandschap, dat bestaat uit een afwisseling van bos, struweel en open terrein. Van oorsprong vertoont het dier met het wisselen van de seizoenen een trek op regionale schaal. Het zomerbiotoop bestaat uit lagere, vochtiger en productievere gronden zoals rivierdalen e.d., het winterbiotoop uit hogere, drogere, arme gronden. Het huidige voorkomen van het edelhert op de Veluwe is beperkt tot het winterbiotoop. Dat is als jaarrondbiotoop suboptimaal. Enige compensatie voor het zomerbiotoop wordt geleverd door het gebruik van wildakkers, wildweiden en agrarisch grasland. Het dier behoort tot de groep van zgn. variabele vreters (Eng.: intermediate feeders), die in de loop van het jaar hun voedselvoorkeur aanpassen aan het aanbod. In voorjaar en zomer vreten deze flexibele grazers gras, in nazomer en winter kunnen zij in belangrijke mate volstaan met heide, bladeren, twijgen en bast van struiken en bomen, en boomvruchten. Het edelhert is nogal verstoringgevoelig.

De edelherten in het Nunspeetse benutten de grote heidevelden daar als foerageergebied, in geringe mate, en als doortrekgebied tussen de Elspeter Struiken en het stuwwalgebied van Stakenberg. Als fourageergebied worden - tot nu toe - vooral de delen nabij de dekking van het aangrenzende bos benut; i.h.b. de noordpunt van de Westeindsche Heide.

De rust in het gebied werd tot voor kort ernstig geschaad door het militaire gebruik en ongereguleerde recreatieve activiteiten. Met de beëindiging van het militaire gebruik, de voorgestelde concentratie van de recreatie (in de noordoosthoek van de Elspeetsche Heide, aansluitend op Vierhouten, en de noordpunt van de Stakenberger Heide, aansluitend op de dagrecreatieve terrein aan de Stakenbergerweg) en uitsluiting van extreme vormen van recreatie (zoals gemotoriseerd crossen), samengaand met een verder zeer extensieve ontsluiting (extensief recreatief medegebruik van de als ringweg opgezette beheersweg in beide grootste terreinen), ontstaat een situatie die aanzienlijk gunstiger is.

Barrières voor het terreingebruik door het edelhert zijn wegen en afrasteringen, afhankelijk van de zwaarte en verkeersintensiteit, respectievelijk de hoogte. Bestaande wegen zijn de Stakenbergerweg, de Elspeter Weg en de Elspeter Bosweg. Deze vormen een probleem dat buiten het kader van de beheersvisie ligt. Bestaande afrasteringen worden alleen in enkele uitzonderingssituaties aangetroffen, zoals plaatselijk aan de zuidrand van de Stakenberger Heide en aan de buitenrand van Vierhouten. Het is in de beheersvisie met nadruk de bedoeling deze in elk geval niet uit te breiden.

Dekking in de terreinen wordt geboden door een combinatie van het reliëf met de aanwezigheid van enige bosschages. Voor de laatste is een beheer voorgesteld dat de dekkingskwaliteit verhoogt. Verwacht wordt, dat hiermee in de nieuwe situatie (ruim) voldoende voorzien wordt in de behoefte aan dekking.

De voorgestelde geleidelijke overgangen van dicht bos naar open heide betekenen een gevarieerder voedselaanbod (heide plus grassen en struiken), gecombineerd met meer dekking. Het voorgestane kleinschalige tot vrij kleinschalige beheer van de heide betekent een wat gevarieerder voedselaanbod, dan door de vervanging van plaggen door een beheer van maaien-plus-vegen meer continu beschikbaar zal zijn. De terughoudendheid ten aanzien van bestrijding van vergrassing sluit hierop aan.

De werking en het effect van begrazing door een (semi)natuurlijk bestand van herten is betrekkelijk. Doorgaans is in de vrije wildbaan slechts sprake van vraatsporen zonder uitgesproken bijdrage aan het heidebeheer. Uitzondering hierop vormt het bij wat hogere dichtheden niet zozeer opruimen als wel kort houden van opslag. Dit is mede afhankelijk van het voedselaanbod door de bosondergroei in de omgeving. Dichtheden welke een ingrijpend effect op de heide kunnen hebben, zijn in de praktijk alleen mogelijk door het houden van herten als betref het vee. In zeer grote lijn, want minder relevant, kan daarvoor verwezen worden naar de volgende paragraaf. Overigens moet worden opgemerkt, dat edelherten de aanwezigheid van vee

minder goed verdragen en zich in dat geval terugtrekken. Tegenover deze uitsluiting in de ruimte staat echter een zekere facilitatie door runderbegrazing in de tijd: na zulke begrazing blijkt het bewuste terrein(gedeelte) als foeragegebied aantrekkelijker voor edelherten te kunnen zijn.

3. SCHAPEN

Het schaap is van nature een dier van open landschap. De dieren preferen een vrij korte vegetatie en vreten deze kort en egaal af.

Het weiden van schapen op de heide was een wezenlijk element in de historische landbouw op de droge zandgronden. Het gebeurde door kudden, begeleid en gestuurd door een herder. In het huidige heidebeheer wordt gebruikt gemaakt van schapenbegrazing in twee vormen: (1) vrije begrazing binnen een raster, en (2) gestuurde begrazing door kudde plus herder. Vrije begrazing wordt onder meer ten behoeve van het edelhert niet voorgestaan vanwege de noodzaak om dan rasters aan te moeten brengen.

Schapenbegrazing door een kudde plus herder heeft verschillende aspecten: cultuurhistorie, landschap en recreatie, behoud historische huisdierrassen (n.b. genenmateriaal), en beheer. Wat het laatste aangaat, maakt deze vorm van schapenbegrazing het mogelijk via de begrazingsdruk in de ruimte (waar) en in de tijd (wanneer) te sturen op een bepaald effect. Het waar betreft de plek waar een zeker effect beoogd wordt, het wanneer de optimalisatie van dat effect en minimalisatie van mogelijk negatieve neveneffecten op flora en fauna. De begrazingsdruk is een combinatie van het aantal dieren per oppervlakte-eenheid en de duur van de begrazing. Er kan zo gevarieerd worden op het thema seizoen- tot rantsoenbegrazing (omweiden).

Begrazing vereist in de eerste plaats dat de schapen ook werkelijk genoodzaakt worden om op de hei te vreten, dus in principe geen bijvoeding (op huisweide of anderszins). In de tweede plaats vergt deze vorm van begrazing een attente, deskundige herder omdat de keuze van waar, wanneer en hoe lang en intensief mede afhangt van het feit dat hij maar op één plek tegelijkertijd kan zijn waardoor de gemaakte keuzen gaandeweg voortdurend beoordeeld en bijgesteld moet worden. In de derde plaats is het wenselijk dat vaste routes, vooral door oude(re) heide uit oogpunt van verregaande vertrapping ('verraggelde heide') worden vermeden. Er ontstaat vanuit het vertrekpunt een graas- en betredingsgradiënt met een heischraal karakter en 'bonsai-vormige' kruiden, waar uit oogpunt van begrazing elders onderweg vreten beperkt zou kunnen worden. Er kunnen verschillende situaties worden onderscheiden.

a. Niet-vergraste heide

a.1 Droge tot enigszins vochtige struikheide

Het is minder natuurlijk om deze vegetatie in het zomerhalfjaar te begrazen. In deze periode is ook het risico van negatieve effecten op flora en vooral ook fauna het grootst.

a.1.1 Jonge struikheide

Normale begrazing van jonge struikheide vertraagt de veroudering en remt de ontwikkeling van de strooisellaag (n.b. heidehaantje). Het verlaagt daarmee de frequentie van overigens noodzakelijk blijvende mechanische beheersingrepen (zoals maaien-en-vegen; zekere mate van 'kostenuitruil'). Tijdelijke overbegrazing benadert de werking van maaien (er kan daarna bijv. geveegd worden), langduriger overbegrazing kan leiden tot sterfte (min of meer vergelijkbaar met het effect van een explosie van het heidehaantje).

a.1.2 Oude struikheide

Oude struikheide is als voedsel niet aantrekkelijk (lagere voedingswaarde en verteerbaarheid). Begrazing ervan lukt alleen onder stevige druk van de herder. Het verjongende effect is aanzienlijk minder, en er is eerder kans op overbegrazing.

a.1.3 Noot

Overbegrazing in de nabijheid van jeneverbesstruiken, die leidt tot kale plekken met door vertrapping enigszins omgewerkte grond bevordert - daarna met rust gelaten - de kiemingsomstandigheden voor deze plantesoort.

a.2 Vochtige tot natte dopheide

Begrazing van dopheide heeft geen zin omdat dit gewas niet wordt gegeten.

b. Vergraste heide

b.1 Droge heide vergrast met bochtige smele

Het is minder natuurlijk om deze vegetatie in het zomerseizoen te begrazen. In deze periode is ook het risico van negatieve effecten op flora en vooral ook fauna het grootst. Bochtige smele is overigens wel vrijwel het hele jaar door begraasbaar. Begrazen betekent stimulatie van de hergroei. Dit vermogen van het gras kan

door langdurige, c.q. frequent herhaalde intensieve begrazing worden uitgeput. Na verloop van tijd ontstaat is een heidevegetatie met trekjes van heischraal grasland, d.w.z. heide met met een aandeel 'fijne' grassen (schapegras, struisgras e.d.). Deze kan vervolgens lichter en incidenteler worden begraasd.

b.2 Min of meer vochtige heide vergrast met pijpestrootje

Begrazing van deze vegetatie is waarschijnlijk het natuurlijkst in het zomerhalfjaar, in het bijzonder aan begin en eind daarvan (de overgang tussen winter en zomer, en zomer en winter). In deze perioden is het risico van negatieve effecten vooral op fauna vrij groot, in het bijzonder in voorjaar-voorzomer in de randen (opwarmplekken voor bijv. reptielen en insecten). Pijpestrootje is slechts een deel van het jaar begraasbaar, in voorjaar-voorzomer en in mindere mate tijdens de hergroeifase na de zomerdepressie. Begrazing doet op de langere duur een heischrale vegetatie ontstaan van 'fijne' grassen (schapegras, struisgras e.d.) met heide en kruiden. Deze kan vervolgens lichter en incidenteler worden begraasd.

b.2.1 Pijpestrootje, niet bultig/horstvormend

Normale begrazing betekent stimulatie van de hergroei. Zware begrazing/overbegrazing in de eetbare periode(n) tot het tijdstip dat de hergroei eruit is, kan de deze vorm van vergrassing terugdringen. Het vereist enige extra dwang om de dieren hierin te doen grazen, des te meer naarmate het gaat om oudere plekken met veel dood gras en strooisel. In dit geval vertonen schapen de neiging heideplantjes tussen het gras weg te vreten.

ad 2.1 & 2.2.1

De effectiviteit van deze schapenbegrazing kan worden verhoogd door voorafgaand te maaien en dusdanig zwaar na te harken dat met het maaisel ook het (lossere) grasstrooisel wordt vergaard en afgevoerd; branden is een voor dit doel ook geschikt, maar vanuit andere oogpunten minder aanvaardbaar alternatief.

b.2.2 Pijpestrootje, bultig/horstvormend

Het vereist extra zware dwang om de dieren hierin te doen grazen. Het gaat om oudere plekken met veel dood gras en strooisel, waarbij de structuur maakt dat het voor schapen fysiek extra onaantrekkelijk is om erin te gaan. Het effect is betrekkelijk. Door het loopgedrag en de relatief geringe hoefdruk van schapen treedt nauwelijks vertrapping van de pijpestrootjehorsten en versnelde afbraak en mineralisatie van dit materiaal op. De begraasde horsten kunnen weer opnieuw uitlopen en alleen bij voortdurende zeer intensieve begrazing ten gronde kunnen gaan en daarna op den duur door verwerking en afbraak uiteenvallen. De kans lijkt dan aanwezig dat vervolgens een storings- of ruigtevegetatie optreedt, wat voorkomen of beperkt kan worden door bijtijds intensief te harken. Overigens is vanwege de praktische problemen om de dieren er het gewenste te laten doen, praktijkervaring nauwelijks voorhanden. Mogelijk biedt chopperen of klepelen plus zwaar naharken in deze situatie een perspectief als inleidend beheer voor schapenbegrazing.

4. RUNDEREN

Het rund is van nature eveneens een dier van open landschap. De dieren preferen een niet erg korte vegetatie en vreten deze betrekkelijk kort en rafelig af.

Het weiden van runderen op de heide was een element in de historische landbouw op de droge zandgronden uit het verdere verleden. In het huidige heidebeheer wordt uitsluitend gebruikt gemaakt van runderbegrazing in de vorm van vrije begrazing binnen een raster. Deze vorm van begrazing betekent dat de dieren zelf bepalen waar en wanneer zij wat doen. Dit gaat samen met een differentiatie in het terrein van niet, zeer extensief, extensief, intensief en zeer intensief gebruikte delen. De verhouding hiertussen is afhankelijk van de veebezetting en van de opbouw van het terrein.

Runderbegrazing heeft in wisselende mate verschillende aspecten: cultuurhistorie, landschap en recreatie (vooral als het primitief-ogende rassen betreft, i.h.b. Schotse Hooglander), behoud historische huisdierrassen, en beheer. Wat het laatste aangaat kan via de begrazingsdruk in de ruimte (waar) en in de tijd (wanneer) gestuurd worden (zie voorgaande, maar minder vergaand). Begrazing vereist in de eerste plaats dat de dieren ook werkelijk genooddaakt worden om op de hei te vreten, dus in principe geen bijvoeding (op huisweide of anderszins). Door ander gedrag en een zwaardere hoefdruk dan schapen, is sprake van nuanceverschillen in werking en effecten van begrazing met runderen. Deze vrije begrazing wordt echter, onder meer vanwege de noodzaak om dan rasters aan te moeten brengen, ten behoeve van het edelhert niet voorgestaan. Daarom worden deze situaties hier alleen maar kort geïllustreerd. Er kunnen dezelfde situaties worden onderscheiden als hiervoor.

a Niet-vergraste heide

a.1 Droge tot enigszins vochtige struikheide: zie paragraaf 3.

a.1.1 Jongere struikheide

Zie paragraaf 3. Runderbegrazing heeft echter een groter positief, d.w.z. terugdringende werking op de strooisellaagontwikkeling. Door de wijze van grazen en de werking van betreding ontstaat een grotere variatie in de vegetatiestructuur, in het bijzonder een grote variatie in 'gaps' in die vegetatie, en daardoor de potentie van een grotere floristische rijkdom, c.q. floristische diversiteit die kan doorwerken op de faunistische diversiteit.

a.1.2 Oude struikheide: zie paragraaf 3.

a.1.3 Noot: zie paragraaf 3.

a.3 Dopheiheide: zie paragraaf 3.

b. Vergraste heide

b.1 Droge heide vergrast met bochtige smele

b.2 Min of meer vochtige heide vergrast met pijpestrootje, niet bultig/horstvormend

Zie voor b.1 en b.2 ook weer paragraaf 3. Runderbegrazing werkt aanvankelijk sneller dan schapenbegrazing, en gaat met de vereiste hoge intensiteit door het belopen gepaard met een storing van het grondoppervlak, c.q. de bovengrond. Om een mogelijke aanzet naar tot ontwikkeling komen van storings- en/of verruigingsvegetatie te voorkomen, kunnen bij intensieve begrazing runderen worden ingezet voor het 'voorwerk', en enige jaren daarna schapen om het 'af te maken'.

b.2 Min of meer vochtige heide vergrast met pijpestrootje, wel bultig/horstvormend

Zie voor beide situaties paragraaf 3. Runderbegrazing is in deze situatie gemakkelijker door inrastering te realiseren en leidt tot een effectief ver- en uiteentrappen van de horsten, waarna schapen kunnen worden ingezet om het werk af te maken.

5. PAARDEN (pony's)

Het paard is bij uitstek van nature een van open landschap. De dieren preferen net als schapen een vrij korte vegetatie en vreten deze kort en egaal af.

Voor het in het verleden weiden van paarden op de heide zijn geen duidelijke aanwijzingen, wel redelijke vermoedens. In het huidige heidebeheer wordt in een aantal gevallen gebruikt gemaakt van paardenbegrazing in de vorm van vrije begrazing binnen een raster. Paardenbegrazing heeft in wisselende mate verschillende aspecten: cultuurhistorie (?), landschap en recreatie, en beheer. Wat het laatste aangaat kan via de begrazingsdruk in de ruimte (waar) en in de tijd (wanneer) gestuurd worden (zie voorgaande, maar minder vergaand). Door ander gedrag en een zwaardere hoefdruk dan schapen, is sprake van nuanceverschillen in werking en effecten van begrazing met paarden die min of meer aansluiten bij die van begrazing met runderen. De vrije begrazing door paarden wordt echter ten behoeve van het edelhert (rasters) niet voorgestaan. Korthedshalve wordt verder verwezen naar paragraaf 4.

Het bestellen van IBN-rapporten

IBN-rapporten kunnen besteld worden door overschrijving van het verschuldigde bedrag op gironummer 94 85 40 of banknummer 53.91.05.988 van het Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek (IBN-DLO) te Wageningen. Vermeld op de overschrijving het nummer van het gewenste IBN-rapport (en naam en afleveradres als die afwijken van de naam en adres op de overschrijving).

Gebruik geen verzamelgiro omdat het adres van de besteller niet op onze bijschrijving komt zodat het bestelde niet kan worden toegezonden.

Onderstaande lijst vermeldt alleen de rapporten die in 1995 en 1996 zijn verschenen. Een volledige lijst is op aanvraag verkrijgbaar.

- 123 B.C. van Dam 1995. Methoden om de vatbaarheid van populieren voor populieroest (*Melampsora larici-populina* Kleb.) te toetsen. 52 p. f 40,-
- 124 J.P. Peeters 1995. De ontwikkeling van verschillende boomsoorten op opgespoten havenslib in de Johannapolder nabij Poortugaal (proefveld 15, onderzoek in de periode 1970 t/m 1989). 100 p. f 50,-
- 125 A.F.M. van Hees 1995. 'Vechtlanden' bosreservaat Ommen; bossamenstelling en bosstructuur in de steekproefcirkels. 60 p. f 40,-
- 126 A.F.M. van Hees 1995. 'Het Leesten' bosreservaat Ugchelen; bossamenstelling en bosstructuur in de steekproefcirkels. 104 p. f 50,-
- 127 J. van den Burg 1995. Naaldvergeling, naaldval, naaldsamenstelling en bodemchemische eigenschappen van douglascultures en jonge douglasopstanden in de boswachterij Staphorst (winter 1990/91). 19 p. f 20,-
- 128 J. van den Burg 1995. Enkele gevolgen van de toepassing van de volle-boommethode voor de volgende bosgeneratie. 108 p. f 50,-
- 129 J. van den Burg 1995. Reacties van zomereik en douglas op overmatige stikstof- en zuurbemesting van zandgronden in een potproef (v.j. 1987 t/m nj. 1989). 56 p. f 40,-
- 130 J.C.A.M. Bervaes & L.M. van den Berg 1995. De compacte stad, het groen aan snee? 32 p. f 30,-
- 131 N.H. Edelenbosch 1995. Aanwasbepaling en nieuwe houtoogstprognoses op basis van herhaalde inventarisaties in boswachterij Smilde. 98 p. f 40,-
- 132 P.A.M. Visschedijk 1995. Beoordeling beheerskosten ten behoeve van recreatie in SBB terreinen. 22 p (niet leverbaar)
- 133 M.E.A. Broekmeyer 1995. Bosreservaten in Nederland. 87 p. f 46,-
- 134 D.A. Jonkers 1995. De fauna van de grote heidevelden in de gemeente Nunspeet. 142 p. f 50,-
- 135 H.G.J.M. Koop & L.J. van Os 1995. Start monitoring Natuurboszone Amsterdamse Bos; deelrapport 3. 65 p. f 40,-
- 136 J.B. den Ouden 1995. A-locatie bossen in Limburg; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van bosrelicten in de provincie Limburg. 181 p. f 75,-
- 137 B. Ploeger 1995. Recreatie en natuur in de Loonse en Drunense Duinen; deelonderzoek recreatietellingen en enquêtes. 107 p. f 50,-
- 138 H.G.J.M. Koop & M.E.A. Broekmeyer 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 1: bosreservaat Starnumansbos, Gaasterland. 44 p. f 35,-

- 139 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 2: bosreservaat Lheebroek, Dwingeloo. 53 p. f 44,-
- 140 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 3: bosreservaat Galgenberg, Amerongen. 39 p. f 35,-
- 141 H.G.J.M. Koop & M.E.A. Broekmeyer 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 4: bosreservaat Tussen de Goren, Chaam. 37 p. f 32,-
- 142 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 5: bosreservaat Vijlnerbos, Vaals. 46 p. f 34,-
- 143 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 6: bosreservaat Vechtlanden, Ommen. 46 p. f 34,-
- 144 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 7: bosreservaat Zeesserveld, Ommen. 37 p. f 32,-
- 145 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 8: bosreservaat Meerdijk, Spijk-Bremerberg. 52 p. f 36,-
- 146 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 9: bosreservaat Pijpebrandje, Speulderbos. 46 p. f 34,-
- 147 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 10: bosreservaat Nieuw Milligen, Garderen-Oost. 41 p. f 32,-
- 148 H.G.J.M. Koop 1995. De bosstructuur van de kernvlakte in Het Leesten, bosreservaat 14. 19 p. f 20,-
- 149 P.M. Vis 1995. De bosstructuur van de kernvlakte in het Leenderbos, bosreservaat 23. 21 p. f 30,-
- 150 A.H.F. Stortelder, E. Platje & Th. Giessen 1995. Ecologisch beheer van beplantingen langs rijkswegen in Drenthe. 97 p. f 40,-
- 151 J.J.L. Sluijsmans & J.H. Spijker 1995. Onderzoek naar onkruidbestrijding op verhardingen; praktijkproeven en de mening van bewoners in de Bredase wijk 'Hoge Vucht'. 76 p. f 40,-
- 152 J.K. van Raffe 1995. Evaluatie van het Districtsmeerjarenplan; de evaluatie van een (nieuw) tactisch plan van Staatsbosbeheer en de daarvoor ontwikkelde computerprogrammatuur. 102 p. f 50,-
- 153 L.W.G. Higler, H.M. Beije & W. van der Hoek 1995. Stromen in het landschap; ecosysteemvisie beken en beekdalen. 132 p. f 50,-
- 154 J.G. de Molenaar 1995. Systeembeschrijving van de heide. Basisrapport heide 1; een bouwsteen voor het ontwikkelen van een kennismodel voor het heidebeheer. 99 p. f 40,-
- 155 J.G. de Molenaar 1995. Biodiversiteit en terreinheterogeniteit. Basisrapport heide 2; de ecologische betekenis van milieuvariatie. 66 p. f 40,-
- 156 J.G. de Molenaar 1995. Terreinheterogeniteit in de heide. Basisrapport heide 3; ecologische betekenis en praktische consequenties van milieuvariatie in de heide. 51 p. f 40,-
- 157 J.G. de Molenaar 1995. Functioneren en beheren van heide. Basisrapport heide 4. 44 p. f 30,-
- 158 J.L. Guldemond 1995. Mogelijkheden voor het behoud van de iep in Nederland. 48 p. f 30,-
- 159 D. Wijnbelt 1995. De relatie tussen leef- en gedragsstijl en woonmilieuvoorkeur in Nijmegen en de Waalsprong. 61 p. f 40,-
- 160 P.F.M. Verdonschot, H.G. Mosterdijk, W. Cellarius & M. van den Hoorn 1995. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen 8; de verspreiding en monitoring van veensteekmuggen in 1994. 78 p. f 40,-

- 161 T.A. de Boer 1995. Zeilvliegen in Nederland. 21 p. f 30,-
- 162 H. Koop & S. van der Werf 1995. Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen; achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. 230 p. f 70,-
- 163 S.P. Tjallingii, J.H. Spijker & C.A. de Vries 1995. Ecologisch stadsbeheer; aanzetten voor een strategie voor de stad Utrecht. Kadernota in opdracht van de Dienst Stadsbeheer van de gemeente Utrecht. 84 p. f 40,-
- 165 K.G. Kranenburg & S.M.G. de Vries 1995. Hybride lariks uit de zaadgaard Vaals. 30 p. f 30,-
- 166 D.A. Jonkers 1995. Monitoring en evaluatie voor de beheersvisie op een aantal heidevelden in de gemeente Nunspeet. 21 p. f 30,-
- 167 G.M.J. Mohren (eindredactie) 1995. Simulatie van effecten van luchtverontreiniging en bodemverzuring op naaldbossen: toepassingen van een geïntegreerd opstandsmodel. 194 p. f 60,-
- 168 D.A. Jonkers 1995. Vogels en heterogeniteit van heideterreinen. Basisrapport heide 5. 48 p. f 30,-
- 169 M.H.A. van den Ham & R.H.M. Peltzer 1995. Dosis-effect-relatieonderzoek en ecologische verbindingzones; evaluatie van het dosis-effect-relatieonderzoek en onderzoek naar de mogelijkheden voor recreatie én natuur binnen de ecologische verbindingzones van de hogere zandgronden. 90 p. f 40,-
- 170 J. Verboom, J.H. Faber, J.T.R. Kalkhoven, J.B. Latour, P.F.M. Opdam & L. Posthuma 1995. Milieuverkenningen en fauna; op weg naar multiple-stress modellen. 86 p. f 40,-
- 171 G. van Donkersgoed & J.K. van Raffe 1995. Handleidingen SDT, RBS en DMP; handleidingen van de computerprogrammatuur die is gebruikt bij de evaluatie van het Districtsmeerjarenplan van Staatsbosbeheer. 78 p. f 40,-
- 172 P.J.M. Bergers & R.C. van Apeldoorn 1995. Gebiedsgericht en soortgericht beleid in moerassen; de noordse woelmuis als toets. 40 p. f 30,-
- 173 J.C.M. van Haren & P.F.M. Verdonschot 1995. Proeftabel Nederlandse Culicidae. 106 p. f 50,-
- 174 J.K. van Raffe 1995. Functioneel en technisch ontwerp SDT, RBS en DMP; functioneel en technisch ontwerp van de computerprogrammatuur die is gebruikt bij de evaluatie van het Districtsmeerjarenplan van Staatsbosbeheer. 97 p. f 40,-
- 175 J. van den Burg 1995. De groei van de berk in Nederland. 37 p. f 20,-
- 177 J.G. de Molenaar 1995. Beheersvisie heideterreinen gemeente Nunspeet. 104 p. f 50,-
- 178 H.J. Hekhuis & D.W. Bruil 1995. Handhaving groene wetten: samen naar een oplossing! Knelpunten en oplossingen voor een effectieve handhaving van de natuurbeschermingswetgeving. 137 p. f 50,-
- 179 R.J.A.M. Wolf 1995. Geschiedenis en beheer van de Nederlandse ooibossen. 131 p. f 50,-
- 180 M.H.J. Werner, S.M.J.M. Brasseur, E.H. Ries & P.J.H. Reijnders 1995. Habitatgebruik, activiteitspatroon en gedrag van teruggezette, gerevalideerde gewone zeehonden in de Oosterschelde: winterperiode 1993/1994. 70 p. f 40,-
- 181 N.H. Edelenbosch & E.J. Dik 1995. Mengteelt van populieren met suikerbieten, snijmais en gras. Deel 1: Economische evaluatie van mengteelt van bomen met landbouwgewassen. 99 p. f 40,-

- 182 C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1995. De invloed van insectenbestrijding en bemesting op de vitaliteit en groei van verzwakte zomereiken. 51 p. f. 40,-
- 183 J.F. Jonkhof & S.P. Tjallingii 1995. Water in Ypenburg. Een structuurschets van het watersysteem voor het stedenbouwkundig plan van VINEX-locatie Ypenburg. 22 p. f. 30,-
- 184 De betekenis van bossen; voordrachten gehouden op het IBN/IKC - symposium 'De betekenis van bossen'. 1995 140 p. f. 50,-
- 185 B.C. van Dam, C.C.G. van Doorn, Y. van Oort & P. Goedhart 1995. Methoden om de vatbaarheid van schietwilg (*Salix alba*) voor de watermerkziekte (*Erwinia salicis*) te toetsen. I Een biotoets. 82 p. f. 44,-
- 186 J.L. Mulder 1995. Herintroductie van dassen in Overijssel en Friesland. 44 p. f. 32,-
- 187 F.A. Bink 1995. Relaties tussen dagvlinders en milieutypen op de heide. Basisrapport heide 6. 36 p. f. 30,-
- 188 D.A. Jonkers 1995. Herpetofauna en de heterogeniteit van heidevelden. Basisrapport heide 7. 34 p. f. 30,-
- 189 R.H.M. Peltzer 1995. Recreatie en natuur in de Loonse en Drunense Duinen; deelonderzoek relatie en natuur. 168 p. f. 62,-
- 190 S.P. Tjallingii & J.F. Jonkhof (red.) 1995. De Twee Netwerken en de Stolp; een verkennend onderzoek naar de combinatiemogelijkheden van twee strategische benaderingen. 68 p. f. 40,-
- 191 A.P.P.M. Clerx & M.E.A. Broekmeyer 1995. Bosstructuur en bossamenstelling van bosreservaat 'Zeesserveld'; luchtfoto's en steekproefcirkels. 44 p. f. 30,-
- 192 R.H.M. Peltzer & T.A. de Boer 1995. Het recreatieve gebruik van de Eijerlandse Duinen en het Krimbos op Texel. 73 p. f. 40,-
- 193 J.T.R. Kalkhoven, R.C. van Apeldoorn & R.P.B. Foppen 1995. Fauna en natuurdoeltypen; minimumoppervlakte voor kernpopulaties van doelsoorten zoogdieren en vogels. 134 p. f. 50,-
- 194 G.W.T.A. Groot Bruinderink, E. Hazebroek, A.T. Kuiters & P.A. Slim 1995. Geschiktheid van delen van de Utrechtse Heuvelrug en naburige uiterwaarden als leefgebied voor edelhert en wild zwijn. 46 p. f. 32,-
- 195 A. Oosterbaan, C.A. van den Berg, B.C. van Dam, C.C.G. van Doorn & L.G. Moraal 1995. Bandnecrose, bruinverkleuring en naaldval bij grove den. 31 p. f. 30,-
- 196 B.R. Bierhuizen & P.J.M. Bergers 1995. De noordse woelmuis in het herinrichtingsgebied polder Zeevang, Noord-Holland. 50 p. f. 30,-
- 197 J.P. Peeters, C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1995. De groei van tamme kastanje (*Castanea sativa*) in Nederland. 23 p. f. 30,-
- 198 A.H.P. Stumpel & H. van der Voet 1995. Nieuwe poelen nuttig? Een oriënterend onderzoek naar de kolonisatie door kikkers, padden en salamanders. 59 p. f. 40,-
- 199 A.P.P.M. Clerx, M.E.A. Broekmeyer & H.G.J.M. Koop 1995. Bosdynamiek in de Otterskooi; tien jaar monitoring van een elzenbos. 105 p. f. 55,-
- 200 A.J. Beintema 1995. De ruime jas; flexibele invulling van het Ralatiënotabeheer: kansen of risico's? 47 p. f. 30,-
- 201 J. van den Burg 1996. Literatuurlijst van het groeiplateiseisonderzoek met boomsoorten in Noord- en West-Europa. 37 p. f. 30,-

- 202 B. Spaans, L. Bruinzeel & C.J. Smit 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. 134 p. f 50,-
- 203 G.J.M. Wintermans 1996. Versturende effecten voor vogels van de aanleg van een afvalwaterpersleiding (AWP-2) door het Markiezaat. 29 p. f 30,-
- 204 W.K.R.E. van Wingerden, R.J.M. van Kats & D.R. Lammertsma 1996. Een verkennende studie naar het voorkomen van de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum* L.) in uiterwaarden. 53 p. f 40,-
- 205 E.A.P. Wieman & H. Hekhuis 1996. Deel A: Bedrijfseconomische consequenties en functievervulling van kleinschalig bosbeheer; modelberekeningen en praktijksituaties 152 p. Deel B: Bijlagen. 194 p. Deze twee delen zijn niet afzonderlijk te bestellen. f 77,-
- 206 A. Oosterbaan & C.A. van den Berg 1996. Experimenteel onderzoek naar omvormingsmogelijkheden van douglas-monoculturen naar gemengd bos. 35 p. f 30,-
- 207 T.A. de Boer 1996. De effecten van waterrecreatie op de natuur in de Oosterschelde, Voordelta en Waddenzee: een literatuuronderzoek. 45 p. f 30,-
- 208 S.M.J.M. Brasseur & P.J.H. Reijnders 1996. De zeehond terug op z'n bank; een haalbaarheidsstudie voor het Brielse Gat. 31 p. f 30,-
- 210 M.E.A. Broekmeyer, A.P.P.M. Clercx & H.G.J.M. Koop 1996. Bosdynamiek in het Norgerholt; tien jaar monitoring in een Hulst-Eikenbos. 112 p. f 55,-
- 211 W.A. Teunissen 1996. Ganzenschade in de akkerbouw; onderzoek naar factoren die een rol spelen bij het ontstaan van ganzenschade in de akkerbouw. 167 p. f 60,-
- 212 W. Schuring & P. Kolster 1996. Toepassing van plantaardige eiwitcoatings op bomen. 35 p. f 32,-
- 214 N. Dankers & G.J. M. Wintermans (red.). Exploratieboringen en ecologie; een bijdrage aan de MER van de NAM ten behoeve van de proefboringen naar aardgas in de Waddenzee en de Noordzeekustzone. 213 p. f 92,-
- 215 H. Siepel, J. Burgers, R.J.M. van Kats, D.R. Lammertsma & A.P. Noordam 1996. De bijdrage van verruigde akkerranden aan de biodiversiteit van het landelijk gebied in Zuidelijk Flevoland. 73 p. f 40,-
- 217 A.P.P.M. Clercx, M.E.A. Broekmeyer, P.J. Szabo, A.F.M. van Hees, L.J. van Os & H.G.J.M. Koop 1996. Bosdynamiek in bosreservaat Galgenberg. 137 p. f 55,-
- 218 G.P. Gonggrijp 1996. Indelings- en waarderingsmethode voor aardkundige waarden. 95 p. f 43,-