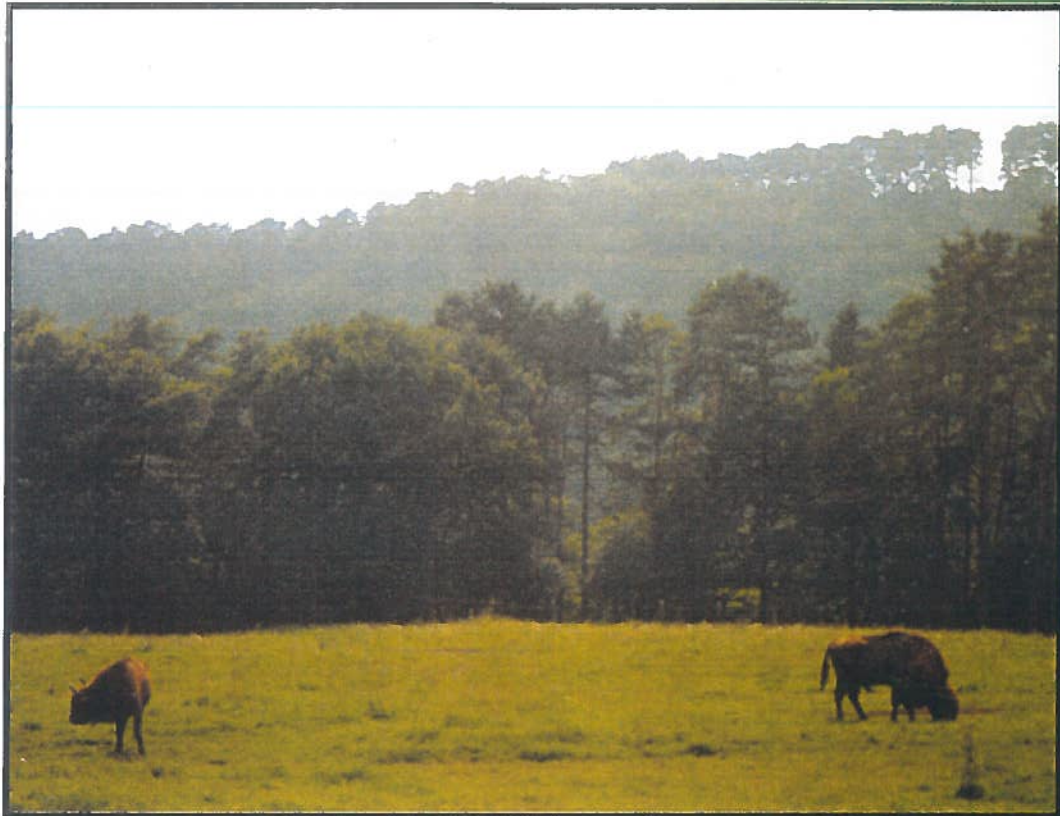


# Natúúrlijk Begrazen

Onderzoek naar begrazingsmogelijkheden bij  
natuurtechnisch bosbeheer op het ASK



In opdracht van:

Velp, 30 mei 2001

Brian T.R.W. van Beek  
Klaas R. de Jong



Internationale Agrarische Hogeschool  
 Larenstein

# Natuurlijk Begrazen

Onderzoek naar begrazingsmogelijkheden bij  
natuurtechnisch bosbeheer op het ASK

*Loofhout = loofboom  
Geen naam d. bultwoedse  
prunus.*

Auteurs: Brian T.R.W. van Beek  
Klaas R. de Jong

Datum gereedkoming: Velp, 30 mei 2001

In kader van: Afstudeeropdracht Natuur en Landschapstechniek  
aan de Hogeschool Larenstein, Bos- en Natuurbeheer

In opdracht van: Ministerie van Defensie  
Dienst Gebouwen, Werken en Terrein  
Directie Gelderland

Begeleidend docent: Ir. J.A. Wintermans (Hogeschool Larenstein)  
Externe begeleider: Ing. F.G.M. Borgonje (DGW&T, Directie Gelderland)

Kaartmateriaal: Basisbestanden van Topografische Dienst in Emmen  
Bewerkt door de auteurs van dit rapport

Foto omslag: Brian van Beek

© 2001, Brian van Beek & Klaas de Jong.

Dit rapport is een uitgave van Hogeschool Larenstein. Overname van teksten is na overleg met de auteurs of opdrachtgever toegestaan. Aan de inhoud van dit rapport kunnen geen rechten worden ontleend.



### Samenvatting

Op het Artillerie Schietkamp (ASK) bij 't Harde is onderzocht hoe edelhertenbegrazing bij het toekomstige natuurtechnische bosbeheer op een deel van het terrein kan worden toegepast. De hoofdfunctie van het ASK is de militaire functie, deze mag niet in gevaar komen bij de voorgestelde maatregelen. Natuurtechnisch bosbeheer zal worden toegepast in het bosgebied aan de noordwestkant van het ASK, verder aangeduid als het bosgebied langs de Noordweg. Dit terrein heeft een oppervlakte van 560 hectare. Het definitieve beheer zal bestaan uit begrazingsbeheer met daaraan gekoppeld faunaregulatie, met eventueel bestrijding van niet-inheemse soorten. Het nagestreefde bosbeeld is een PNV gerelateerde vegetatie met alleen inheemse plantensoorten. In dit geval is de PNV (Potentieel Natuurlijke Vegetatie) Droog Zomereiken-Berkenbos. Op het ASK zal de Grove den als inheemse soort worden beschouwd. Het edelhert is het meest geschikt als grazer op het ASK. Op dit moment is de edelhertenstand te hoog om een PNV gerelateerde vegetatie te kunnen verwachten. Uit een verjongingsonderzoek is gebleken dat in de bosopstanden langs de Noordweg vrijwel geen opslag van loofhout plaatsvindt. Om in de toekomst natuurtechnisch bosbeheer toe te kunnen passen in deze opstanden is een betere spreiding van de edelhertenpopulatie noodzakelijk. De huidige draagkracht van het bosgebied is 3 edelherten per 100 hectare, dit komt overeen met 17 dieren voor het bosgebied langs de Noordweg. De huidige voorjaarswildstand op het gehele ASK bedraagt volgens recente tellingen 107 dieren. De toekomstige draagkracht van het bosgebied langs de Noordweg is bepaald op 5 dieren. Het terrein waar de edelherten permanent kunnen verblijven bestaat naast dit bosgebied uit 775 hectare heide. De draagkracht van dit heideveld is 9,8 dieren per 100 hectare, dus 79 dieren voor het gehele gebied. Omdat niet alle delen even intensief begraasd worden, is een totale draagkracht voor het bos- en heidegebied tezamen bepaald van 75 edelherten. Om het gewenste begrazingsregime te bereiken is een aantal scenario's denkbaar. Het meest geschikte scenario is een combinatie van gevarieerd afschot in het gebied rond de Noordweg om de edelhertenstand omlaag te brengen en het aanbrengen van kooiconstructies van gevelde bomen om de verjonging van inlands loofhout te stimuleren. Bij de voorgestelde maatregelen is het van belang dat de edelherten de mens niet in relatie met gevaar brengen.

### Voorwoord

Het rapport dat voor u ligt, is een verslag van het afstudeerproject van Brian van Beek en Klaas de Jong voor de studierichting Natuur- en Landschapstechniek van Hogeschool Larenstein in Velp. Het rapport is geschreven in opdracht van Dienst Gebouwen, Werken en Terreinen (DGW&T), Directie Gelderland te Apeldoorn. Het onderwerp van het rapport is een onderzoek naar mogelijkheden voor implementatie van een begrazingsregime bij het voeren van natuurtechnisch bosbeheer op het Artillerie Schietkamp bij 't Harde.<sup>1</sup>

In eerste instantie zou de opdracht gericht zijn op zowel het Infanterie Schietkamp (ISK, bij Harskamp) als het Artillerie Schietkamp (ASK, bij 't Harde). Door de uitbraak van Mond- en Klauwzeer in Gelderland is het ISK afgevallen als onderzoeksgebied.

Het rapport is vervaardigd in samenspraak met dhr. F.G.M. Borgonje (opdrachtgever), dhr. J. Wintermans (begeleidend docent) en dhr. S.O. Willemsen (coördinatie DGW&T, Centrale Directie). Naast deze heren gaat de dank van de auteurs uit naar de volgende personen, zonder wie het tot een goed einde brengen van de opdracht niet mogelijk was geweest:

Dhr. J. Rouwenhorst	Staatsbosbeheer
Dhr. G.W.T.A. Groot Bruinderink	Alterra
Dhr. G. J. Spek	Vereniging Wildbeheer Veluwe
Dhr. D. de Jonge	Jachthouder ASK
Dhr. B. Kastelijn	Jachtopzichter, WBE Zuidwest-Veluwe
Dhr. G. Schut	Hogeschool Larenstein
Dhr. H. Baayen	Hogeschool Larenstein
Dhr. B. Timmer	DGW&T, Directie Gelderland
Dhr. A. Varkevisser	DGW&T, Directie Gelderland
Dhr. E. Berendes	DGW&T, Dienstkring 't Harde
Dhr. Janse	ASK, Bureau Veiligheid
Dhr. F. van der Zee	EC-LNV
Mw. A. van den Berg	EC-LNV
Dhr. R. Haverman	EC-LNV
Dhr. M. Hornman	EC-LNV
Dhr. A. ten Hoed	Vereniging Natuurmonumenten, afdeling Veluwezoom

Velp, mei 2001

Brian Th. R. W. van Beek  
Klaas R. de Jong

<sup>1</sup> Alle in dit rapport genoemde wetenschappelijke namen zijn tussen haakjes en cursief gedrukt. Achter in het rapport is een overzicht gegeven van alle gebruikte wetenschappelijke namen. De literatuurverwijzingen bestaan uit de naam van de auteur en de datum van publicatie. Deze gegevens verwijzen naar de literatuurlijst achter in het rapport, waar de gebruikte literatuur op alfabetische volgorde en op datum is gerangschikt. Bij mondelinge mededelingen wordt de naam van de persoon onderstreept vermeld, tezamen met het jaartal van de mededeling. Begrippen zijn met een \* aangegeven en zijn achter in het rapport opgenomen in de begrippenlijst. De bronvermelding ([www](#)) duidt op een bron van het internet.

**Inhoudsopgave**

<b>INLEIDING .....</b>	<b>9</b>
KADER .....	9
PROBLEEMSTELLING MET DEELVRAGEN .....	9
OPZET .....	10
VOOR WIE? .....	10
<b>1 STAPPENPLAN .....</b>	<b>11</b>
<b>2 VISIE .....</b>	<b>12</b>
2.1 INLEIDING.....	12
2.2 DOELEN.....	12
2.2.1 Duurzame instandhouding.....	12
2.2.2 Natuurwaarde.....	12
2.2.3 Landschappelijke waarde.....	13
2.2.4 Ecologische hoofdstructuur .....	13
2.3 TERREINKENMERKEN.....	13
<b>3 GEBIEDSORIËNTATIE ASK .....</b>	<b>14</b>
3.1 LIGGING .....	14
3.2 ABIOTIEK .....	14
3.3 BIOTIEK.....	15
3.3.1 Flora, huidige situatie .....	15
3.3.2 Flora, Potentieel Natuurlijke Vegetatie .....	15
3.3.3 Fauna.....	16
3.4 ANTROPOGEEN.....	17
<b>4 BEGRAZING .....</b>	<b>18</b>
4.1 INLEIDING.....	18
4.2 VERSCHILLENDE VORMEN VAN BEGRAZING .....	18
4.3 SOORTEN GRAZERS MET HUN EIGENSCHAPPEN .....	19
4.3.1 Edelhert ( <i>Cervus elaphus</i> ).....	19
4.3.2 Ree ( <i>Capreolus capreolus</i> ) .....	19
4.3.3 Runderen ( <i>Schotse hooglander en Heckrund, Bovidae</i> ).....	19
4.3.4 Wisent ( <i>Bison bonasus</i> ).....	19
4.3.5 Damhert ( <i>Cervus dama</i> ).....	20
4.3.6 Paard ( <i>Przewalskipaard, Equus przewalskii przewalskii</i> ) .....	20
4.3.7 Wild zwijn ( <i>Sus scrofa</i> ).....	20
<b>5 DRAAGKRACHT .....</b>	<b>21</b>
5.1 INLEIDING.....	21
5.2 VERSCHILLENDE DRAAGKRACHTBEPALINGEN .....	21
5.2.1 Draagkracht aan de hand van voedselaanbod .....	21
5.2.2 Draagkracht aan de hand van schade .....	22
5.2.3 Draagkracht aan de hand van minimale polulatiegrootte .....	22
<b>6 TERREINGEBRUIK EN LOCATIE KEUZE .....</b>	<b>24</b>
6.1 INLEIDING.....	24
6.2 MILITAIR GEBRUIK .....	25
6.3 CULTUURHISTORIE.....	25
6.4 LANDSCHAPPELIJKE WAARDE.....	25
6.5 NATUURWAARDE .....	26
6.6 LOCATIEKEUZE, NATUURTECHNISCH BOSBEHEER .....	27

<b>7</b>	<b>UITGANGSSITUATIE.....</b>	<b>29</b>
7.1	INLEIDING.....	29
7.2	HUIDIG BOSBEHEER.....	29
7.3	HUIDIG BOSBEELD.....	29
7.4	HUIDIGE WILDSTAND.....	29
7.4.1	Huidige graasdruk.....	30
7.4.2	Huidige draagkracht voor edelherten.....	30
<b>8</b>	<b>GEWENST EINDBEELD.....</b>	<b>32</b>
8.1	INLEIDING.....	32
8.2	GEWENST BOSBEELD.....	32
8.3	GEWENSTE WILDSTAND.....	32
8.3.1	Toekomstige draagkracht.....	32
8.4	DEFINITIEF BOSBEHEER.....	33
8.4.1	Toekomstig wildbeheer.....	33
<b>9</b>	<b>BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN.....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>KNELPUNTEN &amp; OPLOSSINGEN.....</b>	<b>36</b>
10.1	OMVORMING.....	36
10.2	OPENHEID VERSUS NATUURLIJKE VERJONGING.....	36
10.3	HEIDE IS DRAAGKRACHTVERGROTEND.....	36
10.4	THEORETISCHE DRAAGKRACHT.....	36
10.5	SCHUWHEID VAN EDELHERTEN.....	37
10.6	REEËN.....	37
10.7	BELEID NIET-INHEEMSE SOORTEN.....	37
<b>11</b>	<b>CONCLUSIE &amp; AANBEVELINGEN.....</b>	<b>38</b>
11.1	CONCLUSIE.....	38
11.2	AANBEVELINGEN.....	38
11.2.1	Verlaginq graasdruk.....	38
1)	BEPAAALDE MATE VAN AFSCHOT.....	38
4)	NIETS DOEN.....	39
5)	ALLE EDELHERTEN UIT HET GEBIED VERWIJDEREN.....	40
11.2.2	Nader onderzoek naar verblijfplaatsen edelherten.....	41
11.2.3	Bijvoeren.....	41
11.2.4	Beheer.....	41
11.2.5	Invloed op omliggende gebieden.....	41
	<b>LIJST VAN BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN.....</b>	<b>42</b>
	<b>OVERZICHT VAN GEBRUIKTE WETENSCHAPPELIJKE NAMEN.....</b>	<b>43</b>
	<b>LITERATUUR.....</b>	<b>44</b>

**LIJST VAN BIJLAGEN**

*Lijst van Figuren*

Figuur 1:	Werkschema	Blz. 11
Figuur 2:	Overzichtskaart van het ASK	Blz. 14
Figuur 3:	Typologie van de Europese herkauwers en paard	Blz. 18
Figuur 4:	Draagkrachtbepaling aan de hand van voedselaanbod	Blz. 21
Figuur 5:	Draagkrachtbepaling aan de hand van schade aan bossen	Blz. 22
Figuur 6:	Leeftijdsopbouw van levensvatbare edelhertenpopulatie	Blz. 22
Figuur 7:	Terreingebruik ASK	Blz. 24
Figuur 8:	Militair gebruik ASK	Blz. 25
Figuur 9:	Flora ASK	Blz. 26
Figuur 10:	Fauna ASK	Blz. 26
Figuur 11:	Geschikt bos voor natuurtechnisch bosbeheer	Blz. 27
Figuur 12:	Geschikt bos voor natuurtechnisch bosbeheer met begrazing	Blz. 28
Figuur 13:	Locatiekeuze voor natuurtechnisch bosbeheer op het ASK	Blz. 28
Figuur 14:	Faunagegevens	Blz. 29



## Inleiding

### *Kader*

In 2000 is door het Ministerie van Defensie het Milieubeleidsplan voor de komende jaren gepresenteerd. Een van de daarin genoemde doelstellingen is behoud of ontwikkeling van natuurtechnisch beheerd bos op defensie terreinen. Er wordt hierbij gesproken over 30 % natuurtechnisch beheerd bos van het totale oppervlakte bos dat eigendom is van het ministerie.

Eén van de terreinen waarop natuurtechnisch bosbeheer\* in de toekomst van toepassing moet worden is het Artillerie Schietkamp (ASK) bij 't Harde. Hier is voor de komende jaren omvorming van een deel van het bestaande bos gepland. Ministerie van Defensie streeft op deze terreinen naar een bostype dat voor 100% uit inheemse boomsoorten\* bestaat. De inheemse boomsoorten waar het Ministerie van Defensie op doelt zijn Zomereik (*Quercus robur*), Berk (*Betula pendula*, *Betula pubescens*), Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en in mindere mate Beuk (*Fagus sylvatica*). Ook Grove den (*Pinus sylvestris*), die op dit moment al veel voorkomt, wordt in dit kader als een inheemse soort beschouwd.

Op dit moment is een aanzienlijk deel van de bosvakken beplant met niet-inheemse soorten\* als Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), Japanse larix (*Larix kaempferi*), Corsicaanse den (*Pinus nigra serotina*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) en Sitkaspar (*Picea sitchensis*). Deze soorten zijn aangeplant met als doel houtproductie, vroeger een secundaire functie van het militaire bos.

Het terrein maakt deel uit van de open wildbaan\*, dit wil zeggen dat het terrein toegankelijk is voor al het grofwild\* in het betreffende leefgebied\*. Het gaat hier om edelhert (*Cervus elaphus*), wild zwijn (*Sus scrofa*) en ree (*Capreolus capreolus*). Het is van belang te onderzoeken welke rol deze dieren kunnen spelen in het (omvormings)beheer op het ASK.

### *Probleemstelling met deelvragen*

De hoofdvraag bij dit onderzoek luidt als volgt:

In hoeverre en met welke diersoorten kan begrazing\* als (omvormings)beheer worden toegepast op het ASK, teneinde het gewenste bosbeeld te bereiken?

- tijds traject

Met begrazing zal met name gelet worden op de effecten van edelherten binnen het terrein en het eventueel toepassen van edelhertenbegrazing in het toekomstige bosbeheer (§ 8.3).

Deelvragen die hierbij beantwoord dienen te worden luiden als volgt:

- Wat is de natuurlijke draagkracht\* van het terrein voor edelherten?
- Wat is de invloed van wild zwijn en ree op de draagkracht van het terrein en zijn ze daarbij concurrent\* van het edelhert?
- Hoe hoog mag de graasdruk\* zijn om de doelstelling (PNV gerelateerde vegetatie) te kunnen realiseren?
- Kan met de berekende graasdruk voor edelherten de doelstelling worden gerealiseerd?
- Wat zijn de gevolgen voor het toekomstige bosbeeld indien de natuurlijke (huidige) draagkracht hoger of lager is?
- Kan er door middel van wildbeheer gestuurd worden in de edelhertenpopulatie en hoe?
- Wat zal de beheervorm aan invloed uitoefenen op naastliggende terreinen?
- Welke interactie\* bestaat er tussen wild en gedomesticeerde hoefdieren\* met betrekking tot voedselaanbod?

- definitie

### *Opzet*

Na de realisatie van de onderzoeksopzet en het verwoorden van de visie op natuurtechnisch beheerd bos wordt een gebiedsoriëntatie uitgevoerd. Hierbij zal worden ingegaan op de abiotische, biotische en antropogene kenmerken van het ASK.

Door literatuuronderzoek naar mogelijkheden van begrazing op zandgronden worden de theoretische achtergronden van begrazing en voorbeelden uit de praktijk onderzocht. Hetzelfde geldt voor de theorie achter het begrip draagkracht. Een aantal methodes voor het bepalen van draagkracht zal worden toegelicht.

Hierna wordt de locatiekeuze gemaakt voor het terrein waarop een PNV gerelateerde vegetatie de doelstelling zal zijn. Dit gebeurt aan de hand van een inventarisatie van het terreingebruik en de aanwezige waarden (abiotisch, biotisch en antropogeen) op het terrein. Hierbij is de landschappelijke waarde van het terrein bepaald aan de hand van een aantal criteria, zie bijlage I.

In het hierop volgende hoofdstuk wordt een vertaling gemaakt van de theorie achter begrazing en draagkracht naar de praktische situatie zoals die heerst in het voor natuurtechnisch beheerd bos aangewezen gebied. Om inzicht te krijgen in de uitgangssituatie is een onderzoek verricht naar natuurlijke verjonging, zie bijlage II. Eerst wordt hierbij de uitgangssituatie beschreven, daarna wordt ingegaan op de toekomstige graasdruk en draagkracht in het gebied.

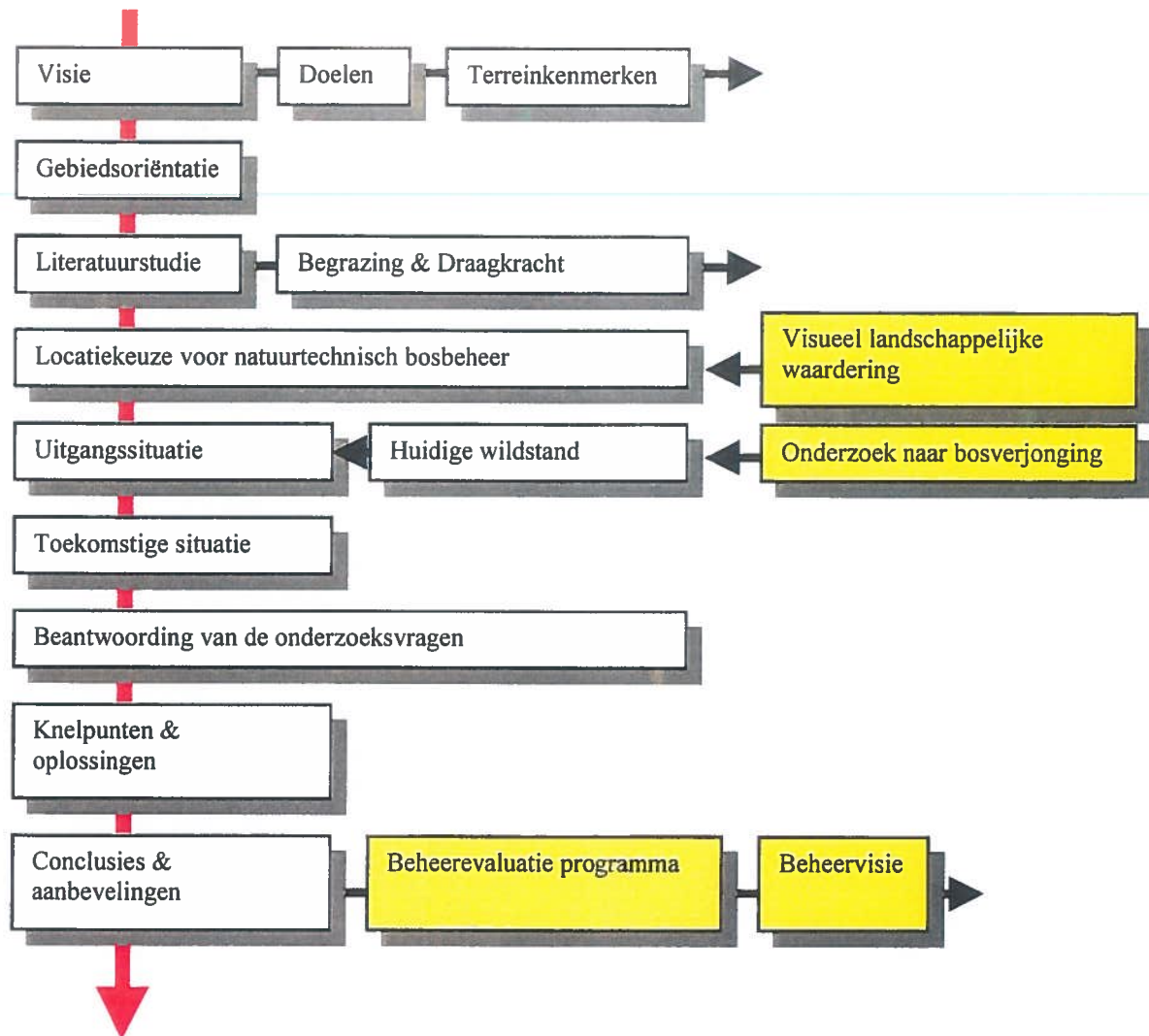
Vervolgens zullen de onderzoeksvragen worden uitgewerkt en beantwoord. Uit de beantwoording van de vragen komt een aantal knelpunten naar voren die apart behandeld worden. Tenslotte worden een aantal conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan voor het te voeren beheer. Deze zullen voor zover mogelijk worden vermeld in een beheervisie, zie bijlage IV.

### *Voor wie?*

Dit rapport met bijlagen is uitsluitend bestemd voor de beheerders en andere direct betrokkenen van het terrein, binnen het Ministerie van Defensie. Het bijgaande promotiemateriaal (folder) kan wel gebruikt worden voor informatieverstrekking aan derden.

## 1 Stappenplan

Het hieronderstaande schema geeft het realisatieproces van dit onderzoek weer. De genoemde stappen komen overeen met de indeling van de hoofdstukken. De bijlagen in dit schema zijn in geel weergegeven. De rode lijn geeft weer hoe het proces verlopen is.



Figuur 1; Werkschema

## **2 Visie**

### **2.1 Inleiding**

Zoals vermeld in de Defensie Milieubeleidsnota 2000, wordt gestreefd naar 30% natuurtechnisch beheerd bos op de defensieobjecten. Tevens staat vergroting van de biodiversiteit\* centraal. Dit is gesteld aansluitend op de Structuurschema Groene Ruimte (1995), het Natuurbeleidsplan (1990) en de Nota Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur (2000). Naast de primaire (militaire) functie zal de doelstelling van het natuur- en landschapsbeleid als volgt zijn:

Duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden

### **2.2 Doelen**

Omdat de meeste defensieobjecten in Gelderland, binnen of naast de ecologische hoofdstructuur\* (EHS) liggen, zal ook het beleid worden gericht op verwezenlijking en bescherming hiervan (zie § 2.2.4). De behaalde effecten van het beleid zullen worden getoetst aan de hand van een zogenaamd biomonitoringsysteem.

Om de 30% natuurtechnisch bosbeheer te verwezenlijken, zal een deel van de huidige productie\*- en multifunctionele\* bossen worden omgevormd. Het definitieve beheer zal dan gericht zijn op begrazing van de grotere terreinen en een aangepaste beheervorm daar waar begrazing niet mogelijk wordt geacht. Bosbouwkundige beheermaatregelen worden alleen in uiterste noodzaak toegepast.

Tijdens het omvormingsbeheer wordt de horizontale\* en verticale\* gelaagdheid gerealiseerd door begrazing. Het definitieve beheer zal bestaan uit faunaregulatie\*, voor zover passend binnen de kaders van de nieuwe Flora- en Faunawet en het nieuwe faunabeleidsplan van de Provincie Gelderland. Hierbij dient in acht te worden genomen dat begrazing met runderen en paarden op de Olderboekse heide (het grootste deel van het ASK) niet mogelijk is vanwege de militaire functie (§ 8.3).

Om de gestelde visie te realiseren wordt allereerst de hoofddoelstelling vertaald in concrete doelen:

#### **2.2.1 Duurzame instandhouding**

Instandhouding van het gewenste bosbeeld (zie § 2.3) moet bereikt worden door een selectief en gespecificeerd bosbeheer toe te passen. Gestreefd wordt naar een op zichzelf staand begrazingsbeheer. Niet-inheemse soorten worden geheel geweerd. Bij dreigende plagen van bijvoorbeeld Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) moet handelend worden opgetreden om te voorkomen dat dit doorzet.

*Doel: instandhouding van het gewenste bosbeeld door middel van begrazingsbeheer als definitief beheer met enkel faunaregulatie*

#### **2.2.2 Natuurwaarde**

De huidige natuurwaarde\* van het bosgebied op het ASK is laag. Er staan veel niet-inheemse soorten en het gebied is soortenarm. De toekomstige natuurwaarde zal vooral liggen in een PNV gerelateerde vegetatie (PNV = Potentieel Natuurlijke Vegetatie, zie § 3.3.2), maar op dergelijke arme bosgrond zal de soortenrijkdom qua bomen en struiken laag zijn. Een goed ontwikkelde kruidlaag is echter wel mogelijk. Ook kan, mede door de rust, het gebied geschikt zijn voor meerdere (bijzondere) diersoorten, met name broedvogels. Tevens is een goed ontwikkelde overgangszone van het bos naar de heide gewenst. Dit zorgt voor een verhoging van de biodiversiteit door aanwezigheid van soorten die specifiek in de bosrand thuishoren.

*Doel: behalen van een PNV gerelateerde vegetatie*

*Doel: 100% inheemse soorten*

*Doel: aanwezigheid broedvogels*

*Doel: goed ontwikkelde bosrand met bijbehorende specifieke soorten*

### 2.2.3 Landschappelijke waarde

Het onderzoeksgebied neemt een bijzondere positie in in het landschap (zie bijlage I). Doordat het hoger is gelegen dan het omringende landschap, zijn negatieve invloeden van buitenaf minimaal en is het terrein optimaal geschikt voor toepassing van natuurtechnisch bosbeheer (Schut, 2000). Voor een natuurlijker bosbeeld moet gestreefd worden naar zowel een goede horizontale als verticale structuur.

*Doel: behoud en ontwikkeling van specifiek landschappelijke patronen en elementen*

*Doel: vergroten van de horizontale en verticale structuur*

### 2.2.4 Ecologische hoofdstructuur

Het terrein maakt deel uit van de open wildbaan die tevens onderdeel is van de EHS. In dat kader moet de goede ontsluiting van de gebieden behouden blijven om migratie van edelherten en andere diersoorten te waarborgen.<sup>1</sup>

*Doel: ontsluiting houden van de terreinen in relatie tot de Ecologische hoofdstructuur*

### 2.3 Terreinkenmerken

Beheerevaluatieprogramma's (monitoringsystemen), zoals toegepast bij andere terrein-beherende instanties, zijn gebaseerd op het inventariseren van meetbare terreinkenmerken in de tijd. Deze geven de ontwikkelingen aan van een lokatie in de tijd. De voor natuurtechnisch beheerd bos gewenste / vereiste terreinkenmerken zijn:

- Minimaal 10% van de oppervlakte moet uit losse of aaneengesloten open plekken bestaan.
- Er moet minimaal 10% dood hout (10-15%), zowel staand als liggend, aanwezig zijn.
- De bosvegetatie bestaat uit 100% inheemse boomsoorten.
- Het Maximaal toelaatbaar definitief beheer is begrazing.
- Er mag alleen regeneratie\* door natuurlijke verjonging plaatsvinden.

Het uiteindelijke natuurtechnisch bosbeheer en het daarvoor noodzakelijke omvormings-beheer zal niet in strijd zijn met de militaire functie van de terreinen. Daartoe dienen de terreindelen met de functie natuurtechnisch bosbeheer te worden ingepast in het militaire gebruik. De oppervlakte speelt hierbij een rol, omdat deze van belang is voor het wild en dus ook voor de graasdruk in de gebieden. Dit betekent dat kleine of versnipperde gebieden niet van toepassing zijn op het onderzoek.

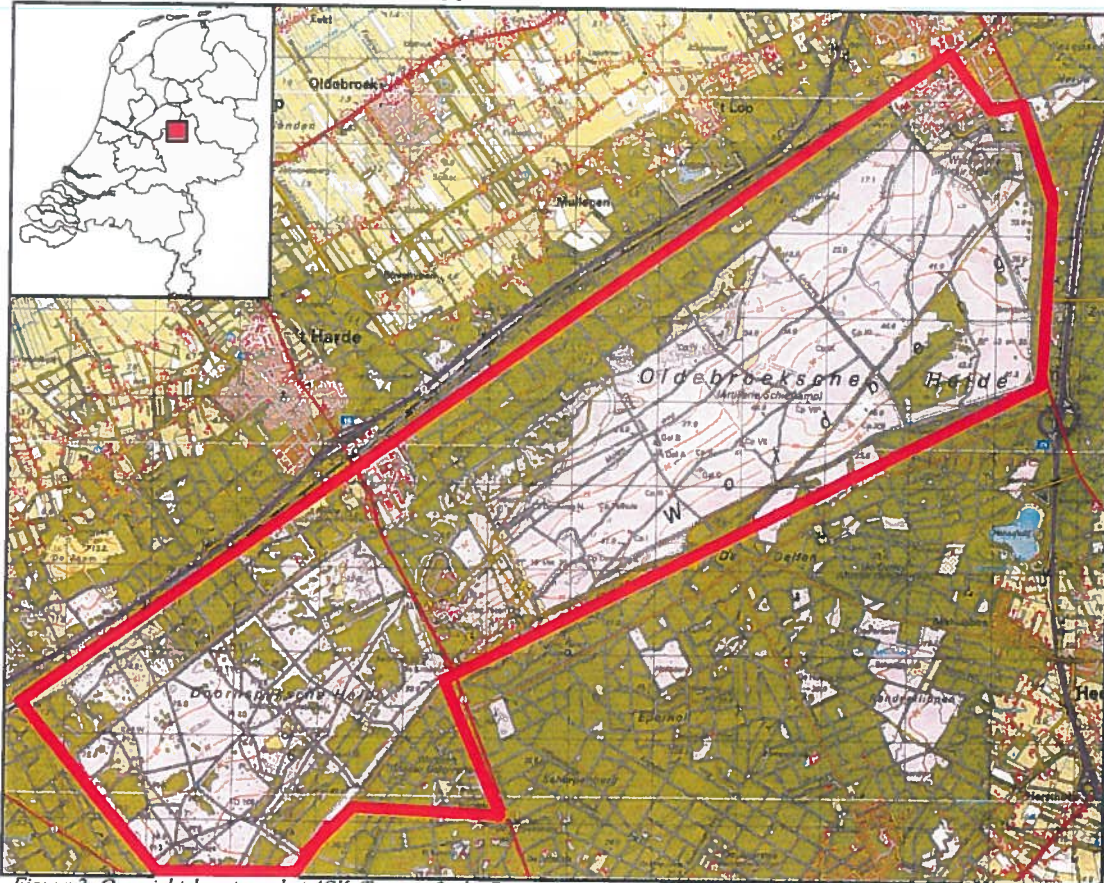
---

<sup>1</sup> Defensierterreinen maken geen deel uit van de Ecologische hoofdstructuur (EHS), maar liggen er wel binnen. De oppervlakte van deze terreinen wordt niet meegerekend in de EHS. Voor het grofwild wordt gestreefd naar een zo goed mogelijk aansluiting met betrekking tot het gevoerde beheer in de EHS.

### 3 Gebiedsoriëntatie ASK

#### 3.1 Ligging

Het Artillerie Schietkamp is het grootste militaire terreinen in Nederland en beslaat de gehele Oldebroekse en Doornspijkse Heide. Deze twee heidevelden worden doorsneden door de N309 (Epe-'t Harde). Rondom de heidevelden bevinden zich relatief smalle stroken bos. Aan de noordkant wordt het ASK begrensd door de spoorlijn Zwolle-Amersfoort (uitgerasterd) en aan de zuidkant door de Nieuwe Zuidweg. Ten westen vormt de Klaterweg de grens en aan de oostkant de Kamperweg (Wezep-Heerde). De oppervlakte van het ASK bedraagt ongeveer 3.900 hectare exclusief kazernes en wegen. Met inbegrip van de omliggende oefenterreinen, waaronder het bivakterrein, is de oppervlakte 4.800 hectare



Figuur 2; Overzichtskaart van het ASK, Topografische Dienst Emmen

#### 3.2 Abiotiek

Het ASK bevindt zich op de Gelderse stuwwal. Deze is, net als de andere Nederlandse stuwwallen, gevormd in het vroeg-Pleistoceen. In de eerste pleistocene ijstijd, het Saalien, reikte het landijs tot halverwege Nederland. Door stuwning van het landijs werden dikke pakketten grond verplaatst waardoor heuvels en dalen ontstonden. Toen het landijs begon te smelten is veel materiaal van op de stuwwal met het smeltwater naar de dalen verplaatst. Deze afzettingen worden ook wel fluvioperiglaciale afzettingen genoemd. De stuw- en smeltwaterafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Drenthe. In het Weichselien werd het geheel bedekt onder een laag (stuif)zand. Deze dekzandpakketten behoren tot de Formatie van Twente.

In het Holoceen is de belangrijkste geologische ontwikkeling gestuurd door menselijk ingrijpen, namelijk het ontstaan van stuifzanden (Formatie van Kootwijk; Duinvaaggronden). Op plaatsen waar geen verstuviging plaatsvond kon bodemvorming optreden. Hierdoor zijn de podzolgronden ontstaan. De meest algemene bodemsoorten op het ASK zijn Duinvaaggronden, Haarpodzolgronden en Kamppodzolgronden (Eilander, 1982).

### 3.3 Biotiek

#### 3.3.1 Flora, huidige situatie

De bosvegetatie op het ASK kent geen hoge diversiteit. De voormalige productiebossen zijn vrij monotoon van aard en bestaan voornamelijk uit naaldhout. Enkele noemenswaardige elementen zijn de oude eikenstrubben\* (*Quercus robur*) op stuifzandkoppen bij Noordweg en de Jeneverbesvegetaties (*Juniperus communis*) op de Doornspijkse heide. Verder bestaan de bossen voornamelijk uit Grove den (*Pinus sylvestris*). De productieopstanden behoren tot de eerste generatie bos (tussen 50 en 100 jaar oud). Op enkele plaatsen wijkt de leeftijd af, omdat in de jaren zeventig van de 20<sup>e</sup> eeuw een bosbrand en een storm de vegetatie grotendeels hebben verwoest. Hier ligt de leeftijd rond 30 jaar.

Op het open terrein is Struikheide (*Calluna vulgaris*) de meest voorkomende soort. Daarnaast is ook Dopheide (*Erica tetralix*) en Kraaiheide (*Empetrum nigrum*) aanwezig. De heidevelden (voornamelijk de Oldenbroekse heide) zijn de grootste in Nederland en behoren tot de grootste van West-Europa. Door de invloed van de grote oppervlakte en de aanwezige gradiënten is op het terrein een zeer complete heidevegetatie ontstaan. Soorten als:

- Klein warkruid (*Cuscuta epithimum*)
- Geelhartje (*Linum catharticum*)
- Wilde tijm (*Thymus serpyllum*)
- Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*)
- Moeraswolfsklauw (*Lycopodiella inundata*)
- Liggende vleugeltjesbloem (*Polygala serpyllifolia*)
- Drienervige zegge (*Carex trinervis*)

en een verscheidenheid aan korstmossen (*Cladonia* ssp.) worden verspreid over het terrein aangetroffen (Van den Berg en Haverman, 2001).

#### 3.3.2 Flora, Potentieel Natuurlijke Vegetatie

De Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV) is het vegetatietype dat ontstaat na 100 à 150 jaar zonder invloed van de mens, onder dezelfde klimatologische en hydrologische omstandigheden zoals die er nu zijn. Het bepalen van de PNV geeft inzicht in de ontwikkelingsmogelijkheden van het terrein op lange termijn en is zodoende van belang bij het bepalen van het beheer op korte termijn. De PNV wordt onder meer bepaald op grond van de bodemsoort. Op het ASK zijn de meest voorkomende bodems Haarpodzol en Duinvaag (zie bodemkaart, bijlage II). De bepaling van een bepaalde PNV wordt ondersteund door de aanwezigheid van planten die zich op natuurlijke wijze in het terrein hebben gevestigd (vooral kruidachtigen). De PNV voor een Duinvaaggrond of Haarpodzol is het Droog Berken-Zomereikenbos (Van der Werf, 1991 en Jager et al, 1994).

Dit bostype kent in Nederland geen referentiebeeld. Het is al vele jaren verdwenen van de Nederlandse zandgronden. Het Droog Berken-Zomereikenbos (*Betulo-Quercetum*, Bosgemeenschappen) varieert in hoogte tussen de twaalf en achttien meter. In de boomlaag is Zomereik (*Quercus robur*) dominant aanwezig. Ruwe berk (*Betula pendula*) en Zachte berk (*Betula pubescens*) komen in de bospioniersfase in verhouding meer voor. Uiteindelijk verdwijnen de berken uit het bosbeeld naarmate het bos ouder wordt. Grove den (*Pinus sylvestris*) is momenteel in grote hoeveelheden aanwezig door aanplant in het verleden en kan zich als pionier en in ouder bos met een open structuur goed handhaven.

De struiklaag is relatief soortenarm. Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en Vuilboom (*Frangula alnus*) komen sporadisch voor. In de kruidlaag wisselen de Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) elkaar af. De voedselrijkdom van de standplaats kan eventueel enige plaatselijk afwijkende soorten veroorzaken.

### 3.3.3 Fauna

Het ASK is een onderdeel van leefgebied III<sup>1</sup> voor de zwijnen (*Sus scrofa*) en leefgebied II voor de edelherten (*Cervus elaphus*), van de open wildbaan (Anonymus, Grofwildvisie, 1988). De oppervlakte van leefgebied III is 13.600 hectare. Met betrekking tot het grofwild wordt een voorjaarsstand nagestreefd van 150 edelherten in het gehele leefgebied. Bij de laatste telling (voorjaar 2000) werden 201 edelherten geteld, waarvan 107 op het ASK. Voor wilde zwijnen geldt een nagestreefde voorjaarsstand van 225 dieren in leefgebied III. Over het gehele leefgebied waren er bij de laatste voorjaarstelling 476 zwijnen geteld. Verder is de actuele reewildstand (ree, *Capreolus capreolus*) op het ASK 125 dieren (G.J.Spek, 2001, bijlage III)<sup>2</sup>. Naast de grofwildpopulaties zijn ook vossen (*Vulpes vulpes*), konijnen (*Oryctolagus cuniculus*), hazen (*Lepus europaeus*) en dassen (*Meles meles*) waargenomen (EC-LNV, 2001). Door EC-LNV is in 1998 en 1999 geïnventariseerd op natuurwaarden. De volgende Rode lijstsoorten zijn hierbij aangetroffen:

- Sprinkhanen
  - Kleine wrattenbijter (*Gamsocleis glabra*)
  - Zadelsprinkhaan (*Ephippiger ephippiger*)
  - Blauwvleugelsprinkhaan (*Oedopoda caerulescens*)
- Vlinders
  - Gentiaanblauwtje (*Maculinea alcon*)
  - Heideblauwtje (*Plebejus argus*)
  - Heivlinder (*Hipparchia semele*)
- Broedvogels
  - Oeverzwaluw (*Riparia riparia*)
  - Roodborsttapuit (*Saxicola torquata*)
  - Tapuit (*Oenanthe oenanthe*)
  - Grauwe klauwier (*Lanius collurio*)
  - Geelgors (*Emberiza citrinella*)
  - Raaf (*Corvus corax*)
- Reptielen
  - Adder (*Vipera berus*)
  - Zandhagedis (*Lacerta agilis*)

<sup>1</sup> De open wildbaan op de Veluwe is onderverdeeld in leefgebieden. Omdat lokaal verschil bestaat in gebruik van rasters (zwartwildkerend\* raster en roodwildkerend\* raster) zijn er verschillen in leefgebieden voor edelherten en zwijnen. Op de Noord-Veluwe betreft het hier leefgebied II voor de edelherten en leefgebied III voor de zwijnen. Deze gebieden vallen grotendeels samen, maar hebben beide afwijkende deelgebieden die bijvoorbeeld voor het zwijn zijn uitgerasterd of vice versa. Het leefgebied III is iets groter dan leefgebied II.

<sup>2</sup> De verkregen gegevens van de reeënpopulatie lijken wat te hoog, persoonlijke waarneming Van Beek /De Jong 2001 (19 t/m 23 februari 2001).



### 3.4 Antropogeen

Zo'n 9000 jaar geleden werd de stuwwal voor het eerst bevolkt. Het betrof hier rondtrekkende volkeren, met name rendierjagers. In het Neolithicum begonnen de eerste boeren zich te vestigen op de stuwwal. De begroeiing bestond toendertijd voornamelijk uit Eiken-Berkenbossen (PNV, zie § 3.3.2). De boeren lieten hun vee in de bossen grazen, waardoor in de loop van de tijd regressieve successie op ging treden. Dit betekende dat het bos zich ontwikkelde naar een open parklandschap. Op de open stukken groeide heide. Aan het begin van de Middeleeuwen bestond het grootste gedeelte van de stuwwal uit heidevelden.

In de Middeleeuwen ontstond het potstalsysteem. Boeren lieten hun schapen op de heide grazen. 's Nachts gingen de dieren op stal in de schaapskooi. De uitwerpselen van de schapen werden in de stal vermengd met heideplaggen, waardoor een vruchtbaar mengsel ontstond dat over de akkers kon worden uitgestrooid. Hierdoor bleven de akkers veel langer bruikbaar als landbouwgrond. In deze tijd ontstonden karakteristieke es- en brinkdorpen. Deze dorpjes werden gekenmerkt door de rechthoekige verkaveling dicht bij het dorp. Voorbeelden hiervan dicht bij het ASK zijn Heerde en Wapenveld.

Het potstalsysteem nam na de Middeleeuwen een grote vlucht. Steeds grotere stukken heide werden afgeplagd, waardoor de kale zandgronden die achterbleven, begonnen te stuiven. Deze stuifzanden namen aan het eind van de 19<sup>e</sup> eeuw een groot deel van de stuwwal in beslag. Rond die tijd is men begonnen met het aanplanten van produktiehout. Er ontstond een grote vraag naar stuthout voor de mijnen in Limburg. Hiervoor werden grote delen van de kale zandgronden beplant met Grove den (*Pinus sylvestris*), een soort die goed gedijt onder arme omstandigheden en snel groeit. Vandaag de dag zijn nog steeds grote delen van de stuwwal begroeid met Grove den, zo ook het ASK. Maar ook niet-inheemse soorten als Douglas (*Pseudotsuga mensiezii*) en Japanse larix (*Larix kaempferi*) komen hier veel voor (Eilander, 1982).

In 1875 werd het ASK in gebruik genomen als defensieterrein, met name vanwege de uitgestrektheid van de Oldebroekse Heide. Het heideveld was oorspronkelijk groter dan nu, maar door de aanleg van de spoorlijn en diverse wegen heeft het de huidige rechthoekige vorm gekregen. Daarnaast heeft Defensie na de aankoop diverse stukken heide met bos beplant waardoor het areaal heide kleiner werd.

Op het terrein werden diverse kazernes en aanverwante gebouwen geplaatst, die nu op de Monumentenlijst staan vanwege de aparte bouwstijl (Anonymus, 1988).

Sinds het in gebruik nemen van het terrein is er weinig veranderd aan het karakter van het ASK. De openheid van het gebied wordt in stand gehouden door een effectief brandbeheer, waardoor de Oldebroekse heide nog steeds een van de grootste aaneengesloten heidegebied van West-Europa is.

Mede door de militaire hoofdfunctie van het gebied wordt de rust er gewaarborgd. Dit heeft tot gevolg dat er relatief veel zeldzame plant- en diersoorten voorkomen op de heide van het ASK (EC-LNV, 2001).

## 4 Begrazing

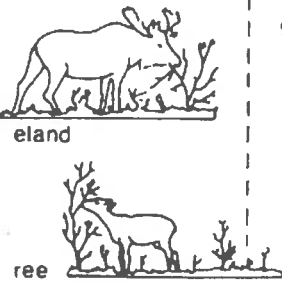
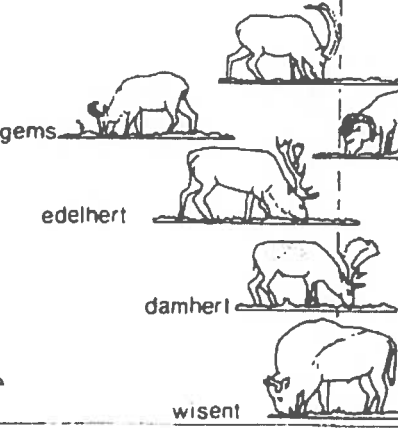

### 4.1 Inleiding

Begrazen, oftewel het wegnemen van groene plantendelen door herkauwende herbivoren, is een veel toegepaste beheermaatregel op natuurterreinen. Begrazing mag hierbij niet worden vergeleken met beweiding\*, dat een primaire agrarische functie heeft. Beweiding is gebaseerd op voedselverschaffing aan dieren en daarmee een zekere productie van biomassa (Diemont, 1984). Begrazing als beheermaatregel kan een grotere variatie in microreliëf\* veroorzaken en is daardoor onder meer een indirecte factor voor een grotere biodiversiteit. Tevens zorgen grazers voor een zekere openheid en gelaagdheid van de vegetatie.

### 4.2 Verschillende vormen van begrazing

De mogelijk toe te passen grazers in natuurterreinen in Nederland zijn te verdelen in twee hoofdcategorieën, namelijk de structuurvormers en structuurvolgers. Structuurvolgers zijn soorten die bij natuurlijke aantallen niet in staat zijn de huidige bosstructuur te veranderen (bijvoorbeeld edelhert en ree). Structuurvormers daarentegen zijn in staat een regressieve successie te bewerkstelligen (bijvoorbeeld rund, wisent, schaap, geit en paard). Dit betekent bij voldoende hoge aantallen grazers een overgang van het bos in een parklandschap en vervolgens degradatie tot heide of grasland, afhankelijk van de voedselrijkdom van de bodem.

De volgende stap bij het onderscheiden van verschillende soorten is de wijze waarop zij foerageren, oftewel het onderscheid in voedselkeuze en wijze waarop het voedsel verkregen wordt (Van Wieren, 1997). Er wordt onderscheid gemaakt in grazers, intermediate feeders en browsers (H.E. van der Veen, Wintermans, 1998).

	"browsers"	"intermediate feeders"	"grazers"
herkauwers	 <p>eland ree</p>	 <p>edelhert damhert wisent gems steenbok moelflon</p>	 <p>rund paard</p>
niet-herkauwers			

Figuur 3: Typologie van de Europese herkauwers en paard; H.E. van der Veen, Schut, 2000

#### ➤ Grazers

Soorten die zijn aangepast aan het eten van grassen. Zij nemen in verhouding meer voedsel op en kunnen dit langer onderwerpen aan de invloed van microben waardoor het cellulose beter wordt verteerd (schaap, rund).

#### ➤ Browsers (snelle snoeiers)

Soorten die cellulose slechts beperkt kunnen verteren en daardoor voorkeur cellulose-arm voedsel eten zoals bladeren. Ze worden ook wel snoepers genoemd (eland, ree).

#### ➤ Intermediate feeders (variabele vreters)

Soorten die een positie innemen tussen de grazers en snoeiers. Afhankelijk van het voedselaanbod wordt er gegraasd of gesnoeid (wisent, geit, edelhert).

### 4.3 Soorten grazers met hun eigenschappen

Om een beeld te kunnen scheppen van de mogelijkheden voor begrazing van bosterreinen, worden de mogelijke soorten met hun eigenschappen nader toegelicht. Het gaat hierbij voornamelijk om diersoorten die in het wild voorkomen op de Veluwe of vanuit natuurtechnisch bosbeheer worden ingezet bij een begrazingsregime. Per soort wordt kort een beeld gegeven van de voedselvoorkeur en leefwijze.

#### 4.3.1 Edelhert (*Cervus elaphus*)

Edelherten zijn echte kuddedieren. Het overgrote deel van het jaar leven de sexen gescheiden in roedels, maar tijdens de bronst\* (september-oktober) verandert dit tijdelijk. De geslachtsverhouding binnen een natuurlijke populatie bedraagt 1 hert : 1 hinde (Baayen 2001). Het voornaamste voedsel voor de edelherten is Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) en de jonge scheuten van Struikheide (*Calluna vulgaris*). Ook opslag van inlandse loofhoutsoorten worden tot  $\pm 2$  meter hoogte kortgehouden. Nadat een boom tot boven de vraathoogte ("browseline"\*) is gegroeid, kunnen de dieren er niet meer bij en wordt de boom verder met rust gelaten. In het najaar wordt tevens mast\* gegeten van voornamelijk de inlandse eik (*Quercus robur*, *Quercus petraea*). Opslag van naaldhout wordt niet letterlijk gegeten, maar door veeg\*- en schilschade\* negatief beïnvloed (Groot Bruinderink et al, 1997 en Beintema et al, 1983).

Ohzin?

#### 4.3.2 Ree (*Capreolus capreolus*)

Het ree is een echte "Einzelgänger" en vertoont gedurende het grootste deel van het jaar sterk territoriaal gedrag. Alleen tijdens de bronst (augustus) worden soortgenoten van de andere sexe geaccepteerd binnen het territorium. Overigens worden op sommige plaatsen 's winters wel degelijk reeënspongen\* aangetroffen van meer dan vijf dieren, maar dit hangt samen met het moeilijk verkrijgen van voedsel in die periode.

ouzu .

Het voornaamste voedsel van het ree is Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*), jonge loten van Struikheide (*Calluna vulgaris*) en bladeren en knoppen van loofhout en soms beukenootjes (Groot Bruinderink et al, 1997). De browseline van het ree ligt gemiddeld rond de 1,50 meter (Groot Bruinderink et al, 1997 en Beintema et al, 1983).

1,20

#### 4.3.3 Runderen (Schotse hooglander en Heckrund, *Bovidae*)

Het Heckrund (gedomesticeerde variant van de oeros) is een soort van de groene gronden en eet voornamelijk grassen, maar van de oeros is bekend dat deze zich 's winters ook voedde met eikels, takken en boomschors. Ook Schotse hooglanders voeden zich 's zomers voornamelijk met grassen en 's winters met boomschors en twijgen. Beide soorten leven in kuddeverband met een dominante stier of koe. Een belangrijke eigenschap van Schotse hooglanders is hun zeer rustige karakter. Dit is een voordeel in terreinen waar veel menselijke activiteit is. De dieren trekken zich weinig aan van mensen die in de buurt komen. Op plaatsen waar zelden of nooit mensen komen, wordt het Heckrund vaak ingezet. Dit dier is groter en zwaarder dan de Schotse hooglander en kan derhalve een grotere biomassa verwerken. Het Heckrund is in tegenstelling tot de hooglander vrij aggressief ([www](http://www)).

#### 4.3.4 Wisent (*Bison bonasus*)

De wisent, die leeft in kleine familiegroepen (2-15 dieren), kwam van oudsher in alle gematigde streken van Noordwest-Europa voor, maar is nu teruggedrongen tot enkele plaatsen in Polen (Bialowieza) en verder naar het Oosten. Dit dier, dat aan de Noord Amerikaanse bison verwant is, staat bekend als een echte basteter en is structuurvormend. Wisents zijn intermediate feeders. In de praktijk betekent dit dat zij 's zomers met name grassen, kruiden, bladeren en twijgen eten en 's winters overschakelen op loofhoutbast. Daarnaast kan de wisent met name door fysieke schade (omduwen van boompjes) voor een karakteristiek bosbeeld zorgen. De minimale populatiegrootte van de wisent is ongeveer 100 dieren. De graasdruk van wisents in Bialowieza is ongeveer 0,5 dier per 100 hectare; dit betekent een leefgebied van minimaal 20.000 hectare voor een gezonde populatie (Van Vuure, 1985).

#### 4.3.5 Damhert (*Cervus dama*)

Net als edelherten leven damherten het grootste deel van het jaar in roedels met gescheiden sexen. De groeps grootte fluctueert rond de 6 dieren, maar kan ook extreme aantallen van bijna 100 dieren aannemen. In dergelijke grotere populaties vormt het damhert een bedreiging voor het ree. Over het graasgedrag van het damhert bestaan verschillende meningen. Het damhert wordt zowel als browser en als grazer aangeduid in de verschillende literatuur. In dit rapport zal het damhert worden beschouwd als een browser (Wintermans, 1998). Het damhert heeft een lagere graaslijn dan het edelhert waardoor houtige gewassen sneller boven de kritieke zone kunnen uitgroeien (Beintema et al, 1983).

Over de herkomst van het damhert wordt momenteel nog gediscussieerd. De oudste vondsten van damhertengeweien in West-Europa stammen uit de voorlaatste IJstijd. Waarschijnlijk is het damhert hierna uit Europa verdwenen. De Romeinen hebben het damhert echter weer ingevoerd (Litjens, 1992). Een aantal jaren geleden heeft het Ministerie van LNV bepaald dat het damhert als uitheemse soort moet worden beschouwd.

#### 4.3.6 Paard (*Przewalskipaard, Equus przewalskii przewalskii*)

Paarden leven in een soort haremstelsel, waarin een hengst met 4 tot 10 merries samenleeft. De vrijgezellen vormen afzonderlijk een groep. Het voedsel van paarden bestaat met name uit grassen, struiken, kruiden en knollen, maar in het voorjaar eten zij ook veel loofhoutverjonging ([www](http://www)).

#### 4.3.7 Wild zwijn (*Sus scrofa*)

Wilde zwijnen zijn echte bosbewoners en zijn in principe alleseters. De volwassen mannetjes (keilers of evers genoemd) leven solitair, behalve in de paartijd (november/januari). De zeugen leven in een soort familieverband (rotten), die bestaan uit een aantal zeugen, overlopers (eenjarigen) en frieslingen (jonge biggen). De jonge keilers blijven in de rotte zolang zij niet dominant worden.

Ondanks het omnivore karakter van zwijnen, bestaat de voedsel samenstelling voor 90% uit plantaardig materiaal en wordt deze soort meegenomen in het overzicht van mogelijke grazers. Grassen, kruiden en wortelstokken van de Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) vormen het menu. Als opslag van loofhout nog in een juveniele fase verkeert, behoort ook dit tot het voedsel van wilde zwijnen. In de herfst wordt voornamelijk mast gegeten (Groot Bruinderink et al, 1997 en Beintema et al, 1983).

## 5 Draagkracht

### 5.1 Inleiding

Draagkracht staat voor de maximaal toelaatbare populatiegrootte van soorten binnen een terrein. De populatie mag in dit verband geen negatieve invloeden hebben op de gewenste functie van het terrein. Omdat het begrip draagkracht vrij breed is, wordt allereerst onderscheid gemaakt in verschillende draagkrachtbepalingen. De manier waarop de draagkracht bepaald wordt, heeft voornamelijk te maken met de functie en het doel van de terreinen (Molenaar, 1996).

### 5.2 Verschillende draagkrachtbepalingen

#### 5.2.1 Draagkracht aan de hand van voedselaanbod

Gebaseerd op de aanwezige hoeveelheid voedsel binnen een gebied. Het gaat hierbij voornamelijk om een schatting van de mogelijke eetbare hoeveelheid, die gebaseerd is op de jaarlijkse consumptie van een stuk wild in kilogram droge stof per jaar. Daarbij komt nog de productie van de vegetatie in kilogram droge stof per hectare per jaar en de verteerbaarheid in percentages (Groot Bruinderink et al, 2000).

De onderstaande formule wordt hierbij toegepast. Deze geldt alleen voor edelherten!

$DOM_{tot} = [\sum(sc_i * bedekking_i * DOM_i)] * opp$		
$DOM_{tot}$	totale hoeveelheid verteerbare organische droge stof (kg)	
$sc_i$	maximale standing crop van voedselsoort i (kg ds/ha)	
$bedekking_i$	bedekking van voedselsoort i in %	
$DOM_i$	verteerbaarheid van voedselsoort i (%ds)	
$Opp$	oppervlakte per vegetatietype in hectare	
<hr/>		
Soort	Biomassa kg ds/ha	
Bochtige smele	43	
Blauwe bosbes	139	
Struisgras	begraasd	220-1640
	Onbegraasd	610-2740
Gras	500	
Struikheide		960-3300 (totaal)
		2500
Eikels inlandse eik of amerikaanse eik	400 (jaarlijkse bijgroei/productie)	
	385	
Beukenootjes	175	
<hr/>		
Verteerbaarheid voor edelhert (% van ds=DOM):		
Bochtige smele	55	
Blauwe bosbes	45	
Gras	57	
Struikheide	45	
Eikels	50	
<hr/>		
1770 Kg ds per jaar per edelhert volgens model, voedselarm gebied Boswachterij Hoog Soeren (zuid)		
5668 Kg ds per jaar per edelhert volgens model, voedselrijk gebied Boswachterij Hoog Soeren (zuid)		

Figuur 4; Draagkrachtbepaling aan de hand van voedselaanbod, Groot Bruinderink et al, 2000

### 5.2.2 Draagkracht aan de hand van schade

Gebaseerd op de maximaal toelaatbare schade aan terreinen binnen een leefgebied. Schade is van oudsher gebaseerd op financiële schade aan houtprodukten van de terreineigenaar of beheerder, maar kan tegenwoordig ook als schade aan natuur of bos worden opgevat. Dit laatste ligt in het verlengde van de ecologische draagkracht. Hierbij wordt over schade gesproken, wanneer het bos door overbegrazing een regressieve successie ondervindt. De toelaatbare schade aan terreinen wordt door de beheerder zelf vastgesteld en is niet daadwerkelijk definieerbaar.

Uit onderzoek (Van Wieren et al, 1997) naar bosbegrazing in de bossen van paleis 't Loo is het volgende schema opgesteld.

Hoefdiersoort	Ree			Edelhert			Paard			Rund		
Aantal per 100 hectare	1	7	15	1	3	10	1	3	8	1	3	8
<i>Berken-Zomereikenbos op stuifzand</i>												
Grove den	▲	▲	▲	▲	▲	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Zomereik	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Wintereiken-Beukenbos op Holtpodzol</i>												
Grove den (zonder varen)	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
Grove den (adelaarsvaren)	▲	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●
Zomereik	○	○	○	○	▲	●	●	●	●	●	●	●
Beuk	○	○	○	○	●●	●●	○	○	○	●	●●	●●
Gemengd bos	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

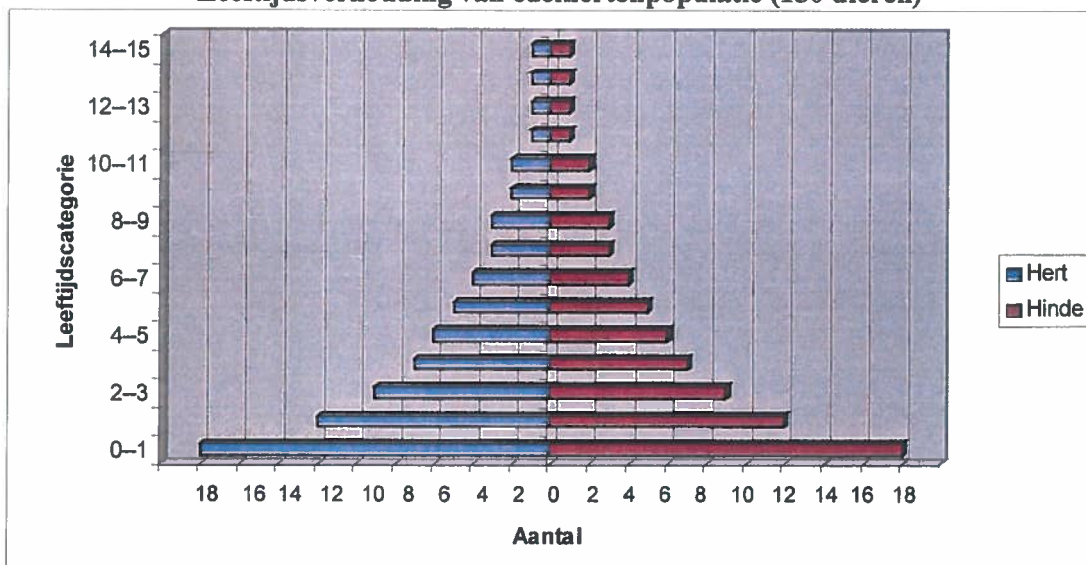
- Bos verdwijnt binnen 100 jaar
- Bos blijft, maar soortensamenstelling verdwijnt na kortere of langere periode
- ▲ Bos blijft, maar soortensamenstelling van de verjonging verandert naar overwegend pioniersoorten
- Bos blijft, soortensamenstelling van de verjonging verandert niet, aantallen verjonging lager
- Bos blijft, geen invloed op de verjonging

Figuur 5; Draagkrachtbepaling aan de hand van schade aan bossen, Van Wieren et al, 1997

### 5.2.3 Draagkracht aan de hand van minimale populatiegrootte

Gebaseerd op de minimale grootte die nodig is om een levensvatbare populatie te behouden, waarin voornamelijk sociale interactie en in mindere mate genenuitwisseling kan plaatsvinden. Voor het edelhert komt dit neer op ongeveer 150 dieren, uitgaande van een natuurlijke 1:1 verhouding van de geslachten, een maximale ouderdom van 15 jaar en elke leeftijdsklasse voorzien van minimaal een exemplaar, met een gemiddelde van vijf (Baayen, 2001). De jongere leeftijdsklassen bevatten in dit model meer dieren dan de oudere.

Leeftijdverhouding van edelhertenpopulatie (150 dieren)



Figuur 6; Leeftijdopbouw van levensvatbare edelhertenpopulatie, H.E. van der Veen, Baayen 2001

Alle hiervoor genoemde draagkrachtbepalingen zijn nauw verbonden met elkaar en dus niet afzonderlijk te benoemen voor een specifiek terrein. Daarbij moet nog vermeld worden dat extra bijvoeren een kunstmatige hoge draagkracht geeft.

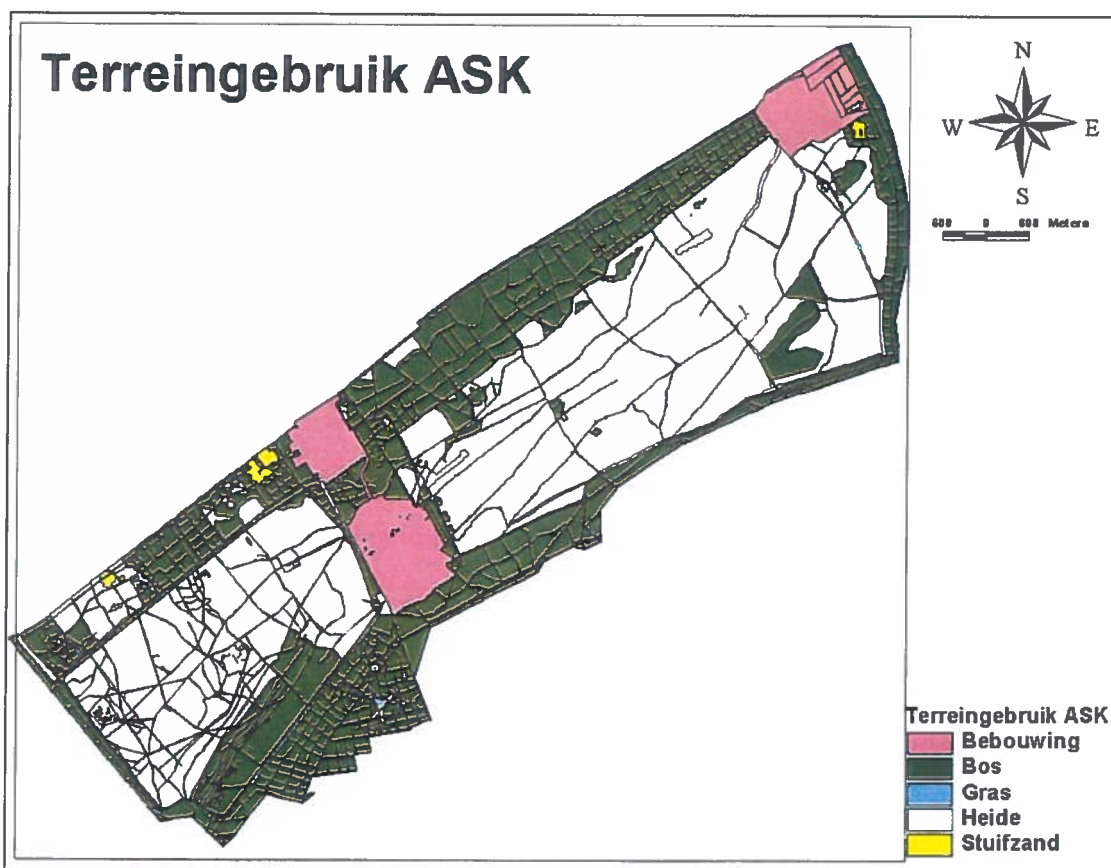
## 6 Terreingebruik en locatie keuze

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de meest geschikte locatie voor toekomstig natuurtechnisch bosbeheer aangewezen. Hiertoe wordt het terrein (zie figuur 7) geanalyseerd op de huidige functie en aanwezige waardevolle elementen. Potentiële locaties voor natuurtechnisch bosbeheer zijn locaties die nu al uit bos bestaan en die kunnen voldoen aan de gestelde doelen en gewenste terreinkenmerken (zie hoofdstuk 2). De huidige functie en aanwezige waardevolle elementen op het ASK moeten behouden blijven; locaties met een primaire militaire functie of voorkomen van een zeldzame dier- of plantensoort komen niet in aanmerking voor verandering in het beheer.

Na het in beeld brengen van terreingebruik en de waardevolle elementen op het ASK, kan de meest geschikte locatie voor toepassing van natuurtechnisch bosbeheer bepaald worden. Voor natuurtechnisch bosbeheer met als hoofdvorm begrazingsbeheer gelden de volgende richtlijnen (Schut, 2000):

- Minimaal 100 hectare, aaneengesloten
- Jaarrondbegrazing\*
- Niet bijvoeren
- Terrein zo groot/breed mogelijk maken, zodat randinvloeden te verwaarlozen zijn



Figuur 7, Terreingebruik ASK, Topografische Dienst Emmen



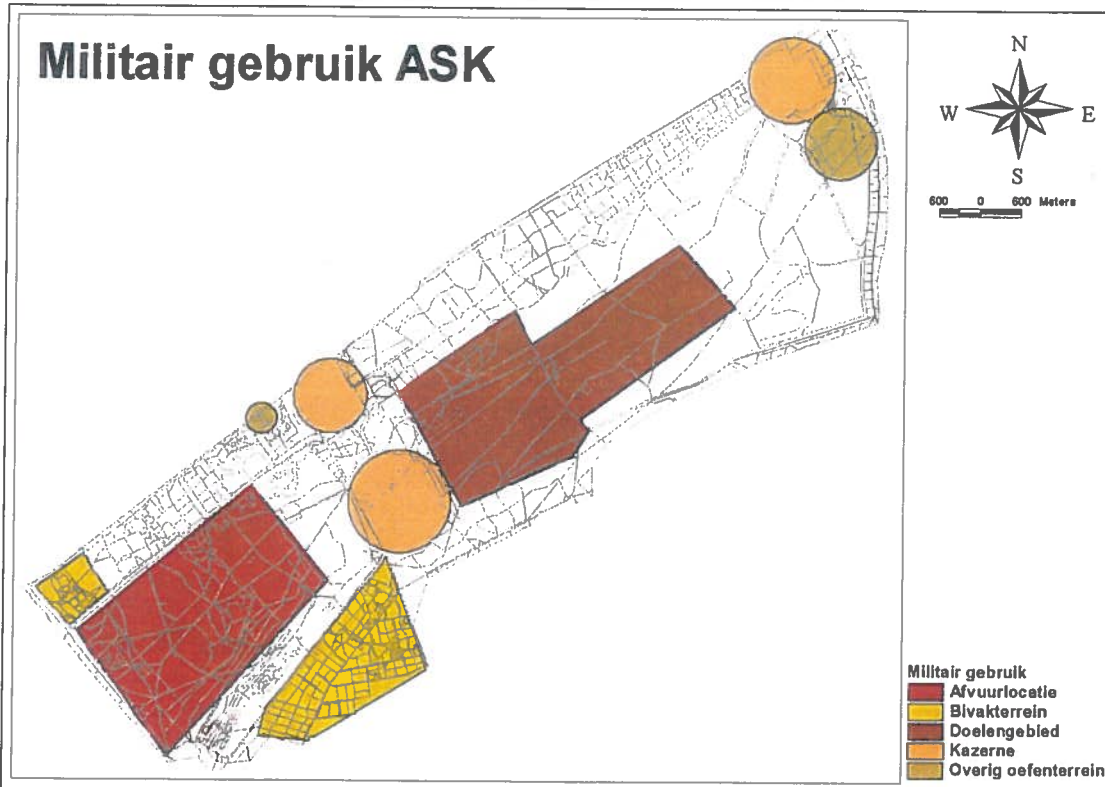
### 6.2 Militair gebruik

Het ASK wordt gebruikt als schietterrein. Dit houdt in dat met artillerie wordt geschoten vanaf de Doornspijkse heide naar het doelengebied op de Oldenbroekse heide. Rondom het doelengebied fungeert het terrein als veiligheidsbuffer en is verboden terrein voor burgers. Hier vinden nauwelijks menselijke activiteiten plaats.

Aan de zuidoostkant van de Doornspijkse heide, de Woldberg, bevindt zich een bivakterrein. In het bivakterrein ligt een aantal opengestelde wegen. Wanneer hier echter oefeningen zijn gepland, wordt het gebied afgesloten.

Verder zijn er twee kazernecomplexen: de Prinses Margrietkazerne (Genie) in het noorden en de Luitenant Tonnetkazerne in het midden (twee vestigingen, waarvan een deel behoort tot de Legerplaats Oldebroek). Tevens zijn er oefenterreinen die voor andere doeleinden wordt gebruikt (in figuur 8 als overig oefenterrein aangeduid).

Het overige terreingebruik binnen de militaire functie bestaat uit veilige en onveilige zones, die voor het publiek zijn afgesloten (Timmer 2001).



Figuur 8. Militair gebruik ASK, Timmer, 2001

### 6.3 Cultuurhistorie

De aanwezige cultuurhistorische elementen op het ASK bestaan uit een aantal gebouwen, die op de monumentenlijst zijn vermeld. Deze bevinden zich op de kazernecomplexen en worden niet apart in kaart gebracht.

De oude heideontginningspatronen (zie bijlage I), zoals aanwezig op het schietkamp, zijn ook te benoemen als cultuurhistorische relictten. Omdat bij het vaststellen van de locatiekeuze de huidige terreinfunctie niet mag veranderen, zijn deze terreindelen al gewaarborgd voor behoud.

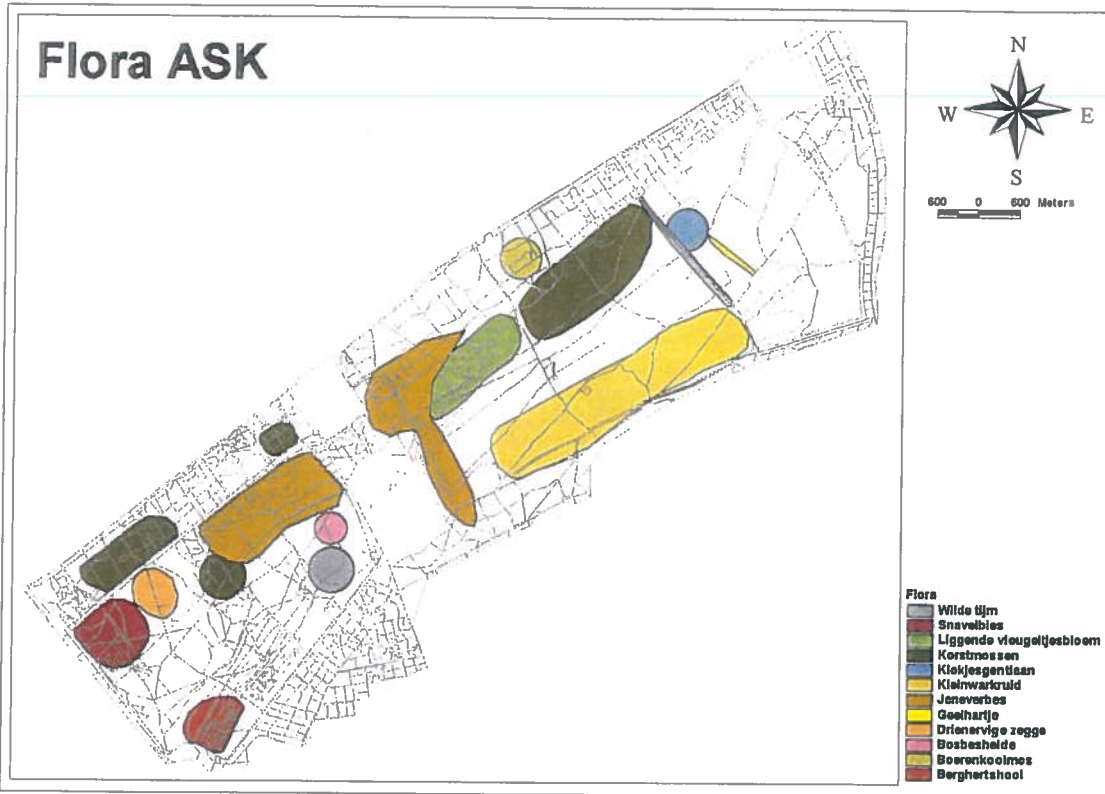
### 6.4 Landschappelijke waarde

Zoals uit de landschappelijke waardering (bijlage I) is gebleken, kan met name de biotische waarde van de hogere zandgronden nog worden versterkt. Voor het ASK geldt dit alleen voor de bosgebieden, omdat de heide als volledig mag worden beschouwd en derhalve uniek in Nederland is (EC-LNV 2001, zie ook § 3.3.1).

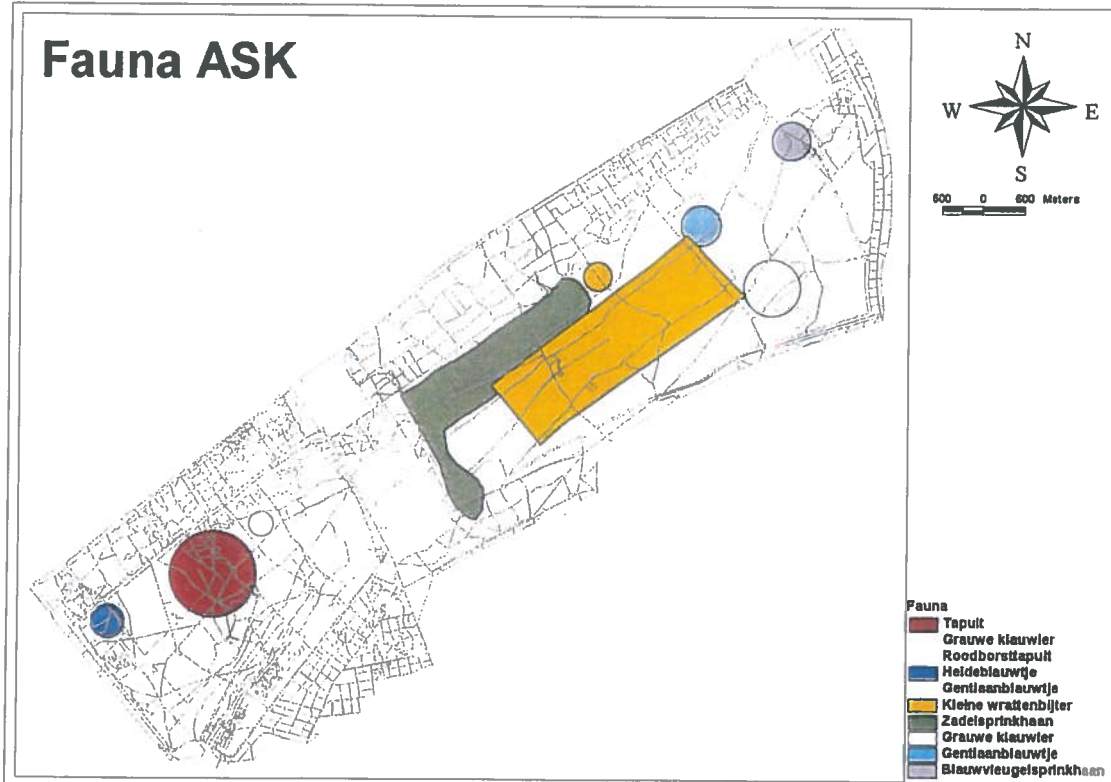
**6.5 Natuurwaarde**

De aanwezige natuurwaarde op het ASK wordt voornamelijk gevormd door de heidevegetaties en de daarbij horende plant- en diersoorten. Zoals al in § 3.3.1 vermeld staat, is de heidevegetatie vrijwel volledig.

Van de vele geïnventariseerde plant- en diersoorten (EC-LNV, 2001) is een aantal rode lijstsoorten duidelijk plaatsgebonden. Deze zijn in de onderstaande kaarten weergegeven. De overige rode lijstsoorten zijn reeds in § 3.3 genoemd.

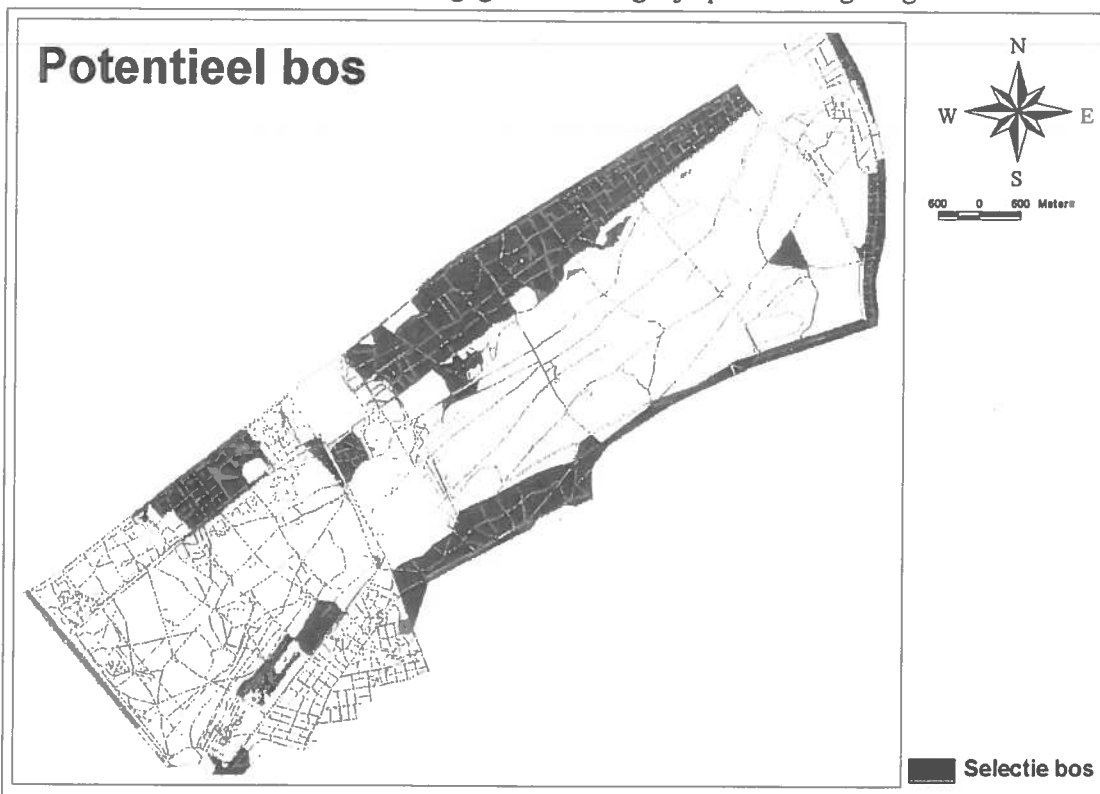


Figuur 9; Flora ASK, EC-LNV, 2001  
 Figuur 10; Fauna ASK EC-LNV, 2001

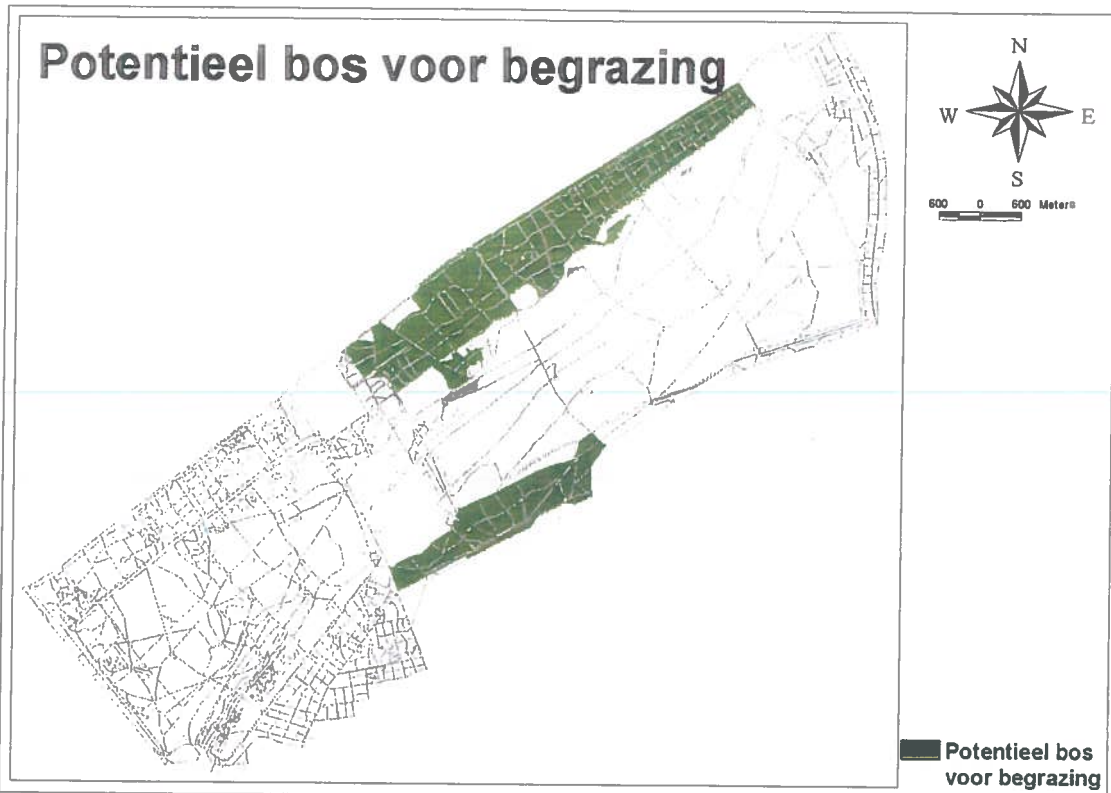


### 6.6 Locatiekeuze, natuurtechnisch bosbeheer

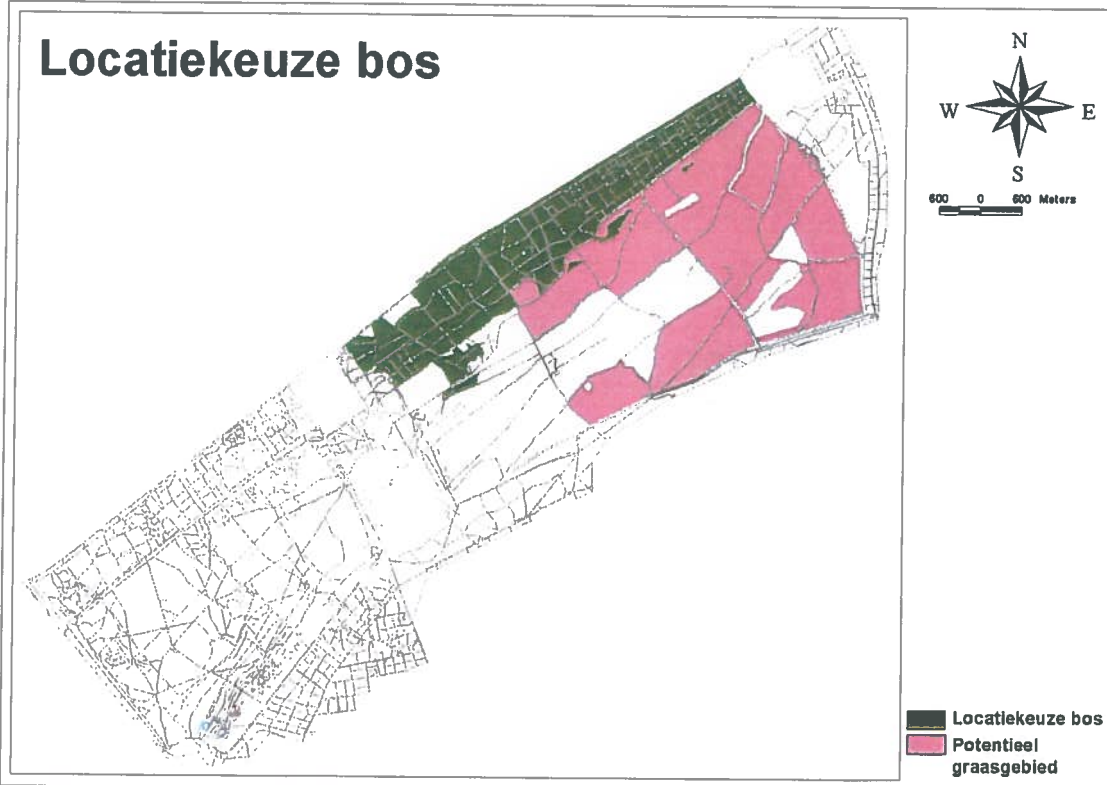
Na het samenvoegen van functies en waarden op het ASK blijft slechts een beperkt deel over dat geschikt is voor natuurtechnisch bosbeheer (zie figuur 11). Als vervolgens de richtlijnen voor begrazingsbeheer worden meegenomen (zie § 6.1), blijkt dat twee gebieden voldoen aan deze criteria: het bosgebied aan de Nieuwe Zuidweg en het bosgebied langs de Noordweg (zie figuur 12). Het gebied aan de Nieuwe Zuidweg voldoet minimaal omdat het slechts 170 hectare groot is, terwijl het gebied aan de Noordweg qua omvang veel meer potenties voor natuurtechnisch bosbeheer met begrazing heeft. Dit gebied wordt derhalve aangewezen als meest geschikte locatie voor het uitvoeren van natuurtechnisch bosbeheer (zie figuur 13). Het aangrenzende heideterrein wordt aangewezen als mogelijk permanent graasgebied.



Figuur 11. Geschikt bos voor natuurtechnisch bosbeheer



*Figuur 12, Geschikt bos voor natuurtechnisch bosbeheer met begrazing*  
*Figuur 13, Locatiekeuze voor natuurtechnisch bosbeheer op het ASK*



## 7 Uitgangssituatie

### 7.1 Inleiding

Om te kunnen bepalen welke (omvormings)beheermaatregelen kunnen worden uitgevoerd in het kader van natuurtechnisch bosbeheer, wordt eerst concreet bekeken wat de uitgangssituatie is.

### 7.2 Huidig bosbeheer

Het huidige bosbeheer op het ASK bestaat uit een overgangsvorm van het traditionele beheer naar meer natuurlijk bosbeheer. Het traditionele bosbeheer was in eerste instantie gericht op de militaire functie van het terrein. Dit houdt in dat het bos primair beheerd werd als veiligheidszone tussen het schietterrein en de omliggende gebieden. De secundaire functie was productie. De laatste jaren is de productiefunctie deels weggefallen en is het beheer meer gericht op een natuurlijker bos.

### 7.3 Huidig bosbeeld

De huidige vegetatie van het potentiële gebied bestaat hoofdzakelijk uit aangeplant naaldhout (zie § 6.6, figuur 13) met een variërende leeftijd tussen 30 en 100 jaar. Hoofdboomsoort is Grove den (*Pinus sylvestris*). Sporadisch komen eikenstrubben (*Quercus robur*) en berkenopstanden (*Betula pendula*) voor. Tevens zijn er opstanden met exotische produktiehoutsoorten als Douglas (*Pseudotsuga mensiesii*) en Japanse larix (*Larix kaempferi*).

Uit het verjongingsonderzoek (zie bijlage II) blijkt dat de uitgangssituatie voor natuurtechnisch bosbeheer in het aangewezen gebied (§ 6.6) niet gunstig is. Het is voornamelijk Grove den (*Pinus sylvestris*) die zich verjongt terwijl het gewenste bos voornamelijk uit inlands loofhout zou moeten bestaan (§ 3.3.2).

Het uitblijven van eikenopslag langs de Noordweg is hier de eerstkomende jaren nog niet per sé ongunstig, omdat dit vanuit de eerste of tweede generatie bos op stuifzand nog niet binnen de natuurlijke successie\* behoort. Overige loofhoutsoorten als Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en Vuilboom (*Frangula alnus*), maar voornamelijk Ruwe berkenopslag (*Betula pendula*) zou naast Grove den moeten verjongen (Van der Werf, 1991). Dit is momenteel niet het geval.

### 7.4 Huidige wildstand

Volgens de verkregen gegevens blijkt dat de huidige voorjaarsstand bestaat uit 107 edelherten en 125 reeën. Voor de wilde zwijnen is dit echter niet voor het ASK bekend en zal met een gemiddelde worden gewerkt (G.J. Spek, 2001). Voor een overzicht van de wildstanden van 1984 tot 2001, zie bijlage III.

Edelhert	leefgebied	ASK	Opmerking
vastgesteld	150	--	
geteld (voorjaar 2000)	201	107	14 Doornspijkse heide / 93 Oldebroekse heide
toegewezen afschot	125	70	
afschot	115	68	periode september 2000 / februari 2001
Wild zwijn			
vastgesteld	225		
voorjaarsstand	476		
zomerstand	980		
Ree			
voorjaarsstand	746	125	

Figuur 14, Faunagegevens G.J.Spek, 2001

#### 7.4.1 Huidige graasdruk

Uitgaande van alleen de edelherten op het ASK bedraagt de actuele voorjaarsstand\* ongeveer 107 edelherten op 4400 hectare. Dit geeft een graasdruk van 2,4 dieren per 100 hectare. De voorjaarsstand voor reeën in 2000 was 125 dieren. Dit geeft een graasdruk van 2,8 reeën per 100 hectare. Voor de wilde zwijnen is het aantal dieren per hectare moeilijker te bepalen, omdat er geen concreet aantal voor alleen het ASK voorhanden is. Toch kan aangenomen worden dat een voorjaarsstand van 476 zwijnen in een gebied van 13.600 hectare groot, gemiddeld 3,5 zwijnen per 100 hectare is.

De hierboven bepaalde graasdruk gaat uit van een gelijke spreiding over het gehele terrein en hierbij zijn aspecten als menselijke invloed en beschutting niet meegenomen. Schuwheid als effect van menselijk handelen en de aanwezigheid van beschutting heeft tot gevolg dat de diersoorten, die van nature voornamelijk in open landschappen voorkomen, zich veiliger voelen in beschutte bosgebieden en niet meer overdag maar 's nachts foerageren. Het resultaat hiervan is dat een aanzienlijk deel van de dag niet wordt gegraasd op de heide, maar wordt "gesnoept" en gerust in het bos, zolang ook hier geen verstoring in de vorm van menselijke activiteit plaatsvindt (dit geldt voornamelijk voor edelherten). Uitgaande van een selectief terreingebruik, zal plaatselijk de graasdruk hoger zijn dan gemiddeld, terwijl op andere plaatsen nauwelijks begrazing plaats vindt.

Zoals in § 4.2 is aangegeven, wordt het edelhert in het bosgebied beschouwd als een structuurvolger. Dit geldt echter voor populatiegroottes, zoals die zich in een natuurlijke situatie voor doen. Op sommige delen van het ASK is echter sprake van een te hoge graasdruk, waardoor de edelherten wel als structuurvormend kunnen worden beschouwd.

De beschreven situatie is een vereenvoudiging van een zeer complex geheel, dat door beperkte tijd niet volledig kan worden toegelicht. Het terreingebruik van de grotere zoogdieren op het ASK is een onbekend gegeven, al wordt gesproken over een percentage van bijna 90% van de edelherten van het ASK, dat verblijft in het gebied rond de Noordweg (Timmer, 2001)<sup>1</sup>.

#### 7.4.2 Huidige draagkracht voor edelherten

Het voornamelijk uit Grove den (*Pinus sylvestris*) bestaande (productie)bos langs de Noordweg zal volgens figuur 5 plaats bieden aan drie edelherten per 100 hectare. Deze draagkracht kan worden aangenomen, omdat de hoofdboomsoorten voornamelijk pionierssoorten (Grove den, Ruwe berk) zijn. Bij handhaving van het huidige beheer en bij drie edelherten per 100 hectare zal de verjonging ook voornamelijk uit pionierssoorten blijven bestaan.

Voor de heide geldt een draagkrachtbepaling aan de hand van het aanwezige voedsel (Groot Bruinderink et al, 2000). In dit geval bestaat het hoofdvoedsel voor edelherten op de heide van het ASK uit Struikheide (*Calluna vulgaris*). Voor de berekening van de draagkracht wordt uitgegaan van een jaarlijkse bijgroei van 400 kg droge stof per hectare (geldend voor Struikheide), een verteerbaarheidspercentage van 45% en een benodigde hoeveelheid voedsel van 1.770 kilogram droge stof per edelhert per jaar op arme zandgronden (figuur 4). Het resultaat van deze berekening is dat één edelhert minimaal 9,8 hectare heide nodig heeft om in de voedselbehoefte te voorzien. Dit komt neer op 10 dieren per 100 hectare heide.

<sup>1</sup> Verdeling edelherten volgens Borgonje (2001): 50% Noordweg, 10% Nieuwe Zuidweg en 40% Doornspijkse heide.

In totaal bestaat het ASK (inclusief bivakterrein) uit 1.700 hectare bos en 2.650 hectare heide, wat een (theoretische) draagkracht geeft voor 321 edelherten (51 voor het oppervlakte bos en 270 voor de oppervlakte heide)<sup>1</sup>.

Op het ASK worden edelherten (alleen tijdens de telperiode, lokvoeren) en zwijnen (jaarrond) bijgevoerd (Borgonje, 2001). Op 20 voederplaatsen wordt jaarrond 2 kg maïs per dag gestrooid ten behoeve van de zwijnen. Omdat de (mogelijke) consumptie door edelherten van de gestrooide maïs niet bekend is, kunnen geen uitspraken over gedaan worden met betrekking tot mogelijk verhoogde draagkracht.

---

<sup>1</sup> Deze uitkomst is gebaseerd op een volledige spreiding van de edelherten op het ASK en een maximale consumptie van Struikheide, zonder bijvoeren.

## **8 Gewenst eindbeeld**

### **8.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gewenste situatie van het bos bij toepassing van natuurtechnisch bosbeheer. Niet alleen het toekomstige bosbeeld, maar ook het begrazingsbeheer worden hier behandeld.

### **8.2 Gewenst bosbeeld**

Het huidige bosbeeld zal worden omgevormd naar een structuurrijker bos, bestaand uit inheemse loofhoutsoorten. Ook Grove den (*Pinus sylvestris*) zal tot de hoofdboomsoorten worden gerekend. De soortensamenstelling en gelaagdheid zullen gestuurd worden naar de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (§ 3.3.2) en voldoen aan de terreinkenmerken zoals die in de visie zijn opgesteld (§ 2.3).

### **8.3 Gewenste wildstand**

Edelherten zijn voor de situatie zoals die zich op het ASK voordoet de meest geschikte dieren voor het begrazingsbeheer. De overige diersoorten die zijn genoemd in hoofdstuk 4 zouden in principe ook ingezet kunnen worden bij het begrazingsbeheer, maar deze soorten brengen meer knelpunten met zich mee dan het edelhert. Zo zouden runderen en paarden moeten worden ingerasterd om de begrazing van het bos te waarborgen en om de dieren uit het doelengebied en aanliggende terreinen te weren. Het plaatsen van rasters is in strijd met de natuurtechnische doelstelling en de militaire gebruiksfunctie.

Voor damhert en wisent geldt dat zij in het leefgebied geïntroduceerd zouden moeten worden. Voor wisents is dit leefgebied te klein (§ 4.3.4). Voor damhert zou een haalbaarheidsonderzoek moeten worden verricht, maar omdat het damhert wordt beschouwd als een browser blijft de graasdruk te laag om het toekomstige bosbeeld open te houden.

Reeën zijn echte browsers, hierdoor zal een minimaal begrazingseffect worden behaald en de openheid van het bos verloren gaan. Dit is ook het geval met het wild zwijn.

#### **8.3.1 Toekomstige draagkracht**

Aan de hand van het gewenste bosbeeld zal worden getracht een voorspelling te maken van de toekomstige draagkracht van het terrein voor edelherten. Voor de bosgebieden rond de Noordweg geldt, dat voor een toekomstig natuurtechnisch beheerd bos met een aan de PNV gerelateerde soortensamenstelling, de draagkracht lager is dan bij de huidige situatie (Van Wieren et al, 1997). Met een graasdruk van één edelhert per 100 hectare wordt uiteindelijk een bosbeeld voorspeld dat niet afwijkt van de huidige situatie en dus ongewenst is. Voor realisatie van natuurtechnisch bosbeheer zal minder dan één edelhert per 100 hectare de gewenste graasdruk opleveren. Het natuurtechnisch beheerd bosgebied is 560 hectare groot en zal ruimte bieden voor 5 edelherten.

Met inachtneming van de gebruiksfunctie en lokale waarden (zie hoofdstuk 6), blijft slechts een beperkt deel van de Oldebroekse heide over als potentieel graasgebied voor de edelherten. Dit heidegebied (zie figuur 13) is 775 hectare groot en biedt theoretisch genoeg voedsel voor 79 edelherten (§ 5.2.1, figuur 4), uitgaande van jaarrond begrazing op alleen de heide met een maximale consumptie van Struikheide, zonder bijvoeren.

Tezamen geeft dit een toekomstige draagkracht, bij natuurtechnisch bosbeheer, van 84 edelherten (najaarsstand) op de Oldebroekse heide<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Er wordt een indicatie gegeven voor de aantallen edelherten, uitgaande van geen reeën. Deze komen in de huidige situatie hoofdzakelijk voor op het terreindeel nabij de Prinses Margriet-kazerne, (Timmer, 2001).



#### **8.4 Definitief bosbeheer**

Het toekomstige natuurtechnisch bosbeheer bestaat uit drie onderdelen, te weten:

➤ **Niets doen:**

Ten aanzien van de gewenste vegetatieontwikkeling wordt geen actief bosbouwkundig beheer gevoerd. Het beheer zal bestaan uit het monitoren van de vegetatieontwikkeling en terugkoppeling daarvan naar de gestelde doelen. Bij mogelijke afwijkingen zal getracht worden sturing te geven door aanpassingen in het faunabeheer te maken.

➤ **Faunaregulatie:**

De gewenste graasdruk van het grofwild wordt constant op peil gehouden. Binnen de gestelde populatiegrootte zijn enige fluctuaties toegestaan, maar er wordt gestreeft naar specifiek begraazingsregime met daarbij horende graasdruk en wildstand.

➤ **Niet-inheemse soortenbeleid:**

Bij agressief uitbreidende niet-inheemse soorten zal geprobeerd worden deze terug te dringen.

##### **8.4.1 Toekomstig wildbeheer**

De in § 8.3.1 berekende draagkracht van 84 edelherten voor het natuurtechnisch beheerd bos met bijbehorende heidegebied is een puur theoretische benadering. In de praktijk wordt niet het gehele terrein even intensief begraasd. Daarom zal bij het definitief natuurtechnisch bosbeheer een iets lagere indicatieve wildstand worden aangehouden van 75 edelherten (najaarsstand). Aan de hand van de toekomstige monitoring en daarbij horende terugkoppeling zal moeten blijken of bij deze edelhertenstand voldaan kan worden aan het gewenste eindbeeld (zie bijlage IV).

### 9 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Hieronder worden de onderzoeksvragen, zoals die in de inleiding zijn opgesteld, beantwoord.

➤ Wat is de natuurlijke draagkracht van het terrein voor edelherten?

De huidige draagkracht van het ASK, gebaseerd op voedsel en toelaatbare schade aan het bos is gesteld op 321 edelherten (§ 7.4.2). Deze uitspraak is gesteld voor een volledig terreingebruik en maximale consumptie van Struikheide, zonder bijvoeren.

➤ Wat is de invloed van wild zwijn en ree op de draagkracht van het terrein en zijn ze daarbij concurrent van het edelhert?

Aanwezigheid van reeën verhoogt de graasdruk op de natuurlijke regeneratie van inlandse loofhoutsoorten. De voedselkeuze van het ree is meer dan bij edelherten gericht op loofhoutopslag, waardoor aanwezigheid van reeën in het bosgebied draagkrachtverlagend werkt ten opzichte van de edelherten. Uit figuur 5 (§ 5.2.2) blijkt dat bij 15 reeën per 100 hectare het huidige bosbeeld nog in stand blijft. Theoretisch kan dus gesteld worden dat voor wat betreft de huidige draagkracht van het terrein vijf reeën gelijk staan aan één edelhert. De laatst getelde voorjaarsstand van reeën bedroeg 125 dieren voor het gehele ASK. In dergelijke aantallen heeft het ree theoretisch dezelfde invloed op de huidige draagkracht van het terrein als 25 edelherten.

Voor wilde zwijnen geldt dat alleen concurrentie optreedt met betrekking tot de consumptie van mast (§ 4.3.1, § 4.3.7). Op de draagkracht op het ASK heeft dit vrijwel geen invloed, omdat mast hier een ondergeschikte voedselbron voor edelherten is.

➤ Hoe hoog mag de graasdruk zijn om de doelstelling (PNV gerelateerde vegetatie) te kunnen realiseren?

Na omvorming van het huidige bosbeeld naar een PNV gerelateerde soortensamenstelling, zal een graasdruk van 5 edelherten in het bosgebied rond de Noordweg (560 hectare) voldoen aan de doelstelling. Door de terreinfuncties en -waarden te betrekken bij de bepaling van de draagkracht, blijft naast de 560 hectare bos een gebied van 775 hectare heide over dat binnen het terreingebruik geschikt is voor permanente edelhertenbegrazing. Qua voedselaanbod is hier ruimte voor 79 edelherten, uitgaande van maximale consumptie van de jaarlijkse bijgroei van Struikheide. Omdat niet het gehele terrein even intensief begraasd wordt, zal een iets lagere indicatieve najaarsstand worden aangehouden van 75 edelherten (§ 8.4.1). Dit geeft een voorjaarsstand van ongeveer 50 edelherten.

➤ Kan met de berekende graasdruk voor edelherten de doelstelling worden gerealiseerd?

Ja, mits de verspreiding van de edelherten zich concentreert op het heideveld en niet in het bosgebied. Schuwheid en menselijke activiteiten zorgen er voor dat edelherten vaak de beschutting van het bos opzoeken. Daarom kan de doelstelling met een dergelijke graasdruk alleen worden behaald als de schuwheid van de edelherten op den duur verdwijnt, zodat zij zich meer op het open veld zullen begeven (zie § 10.5). Edelherten zijn van nature dieren die zich liever in de open ruimte dan in het dichte bos begeven, omdat hun natuurlijke vijanden zich voornamelijk in dichte bosschages ophouden.

➤ Wat zijn de gevolgen voor het toekomstige bosbeeld indien de natuurlijke (huidige) draagkracht hoger of lager is?

De natuurlijke draagkracht van het gebied is hoger dan de gewenste draagkracht voor toepassing van natuurtechnisch bosbeheer door de aanwezigheid van een groot heideterrein (§ 7.4.2, § 8.3.1). Theoretisch is er voldoende voedsel voor de aanwezige edelherten op het terrein, maar het blijkt dat het terreingebruik van de dieren niet verspreid maar geconcentreerd is. Hierdoor wordt slechts een beperkt deel van de oppervlakte van het terrein gebruikt en op die locaties is sprake van overbegrazing (met name in de bosgebieden). Als de huidige draagkracht gehandhaafd wordt, zal het bos een regressieve successie richting heide

ondervinden. Het behoud van het bos is in dit geval niet gewaarborgd (§ 5.2.2, figuur 5 en § 8.3.1).

Als de draagkracht van het gebied te laag zou zijn, zouden de edelherten niet genoeg voedsel krijgen waardoor naast een regressieve successie van het bos (overbegrazing) ook de edelhertenpopulatie zal reduceren. Dit zal door sterfte of migratie kunnen gebeuren.

➤ Kan door middel van wildbeheer gestuurd worden in de edelhertenpopulatie en hoe?

Om de edelhertenpopulatie op het gewenste niveau te houden, is een actief wildbeheer noodzakelijk. Door het ontbreken van natuurlijke predatoren wordt verwacht dat bij een passief wildbeheer ongewenste hoge populatiefluctuaties op zullen treden. Door middel van afschot kan het gewenste populatieniveau gehandhaafd worden.

➤ Wat zal de beheervorm aan invloed uitoefenen op naastliggende terreinen?

Doordat een specifiek faunabeheer zal worden toegepast, kunnen de omliggende terreinen die binnen de open wildbaan liggen ook bezocht worden door de edelherten. Omdat de omliggende terreinen over het algemeen voedselrijker zijn dan het ASK en vanuit het grofwildbeheer zijn meegerekend in het leefgebied, zullen met een gelijke populatie maar een andere spreiding geen problemen verwacht worden.

➤ Welke interactie bestaat er tussen wild en gedomesticeerde hoefdieren met betrekking tot voedselaanbod?

Volgens recent onderzoek (Woestenburg, 2000) bestaat er een grote interactie tussen met name wild en Schotse hooglanders. Het betreft hier vooral facilitatie\* met betrekking tot gezamenlijke voedselbronnen. Uit het onderzoek blijkt dat met name edelherten en zwijnen veel vaker op plaatsen foerageren die al door Schotse hooglanders zijn "voorbegraasd" dan op andere plaatsen. Op het ASK is runderbegrazing echter niet van toepassing als gevolg van de militaire functie van het terrein.

## **10 Knelpunten & oplossingen**

### ***10.1 Omvorming***

Het verschil tussen huidige situatie en toekomstige situatie maakt omvorming noodzakelijk. De huidige draagkracht en graasdruk zijn dermate groot, dat het gewenste bosbeeld zal uitblijven.

Tijdelijk een lagere graasdruk hanteren vergroot de kans van slagen op een succesvol omvormingsbeheer. Door een lagere graasdruk zal de gewenste inheemse loofhoutverjonging meer kans krijgen boven de browsline uit te groeien. Mogelijkheden voor het verlagen van de graasdruk worden gegeven in § 11.2.1.

### ***10.2 Openheid versus natuurlijke verjonging***

De gewenste graasdruk om openheid te behouden, belemmert de gewenste natuurlijke verjonging. Als uiteindelijk het gewenste bosbeeld is behaald, zal door middel van biomonitoring worden gecontroleerd of de gewenste openheid behouden blijft. Mocht dit niet het geval zijn dan zal de graasdruk worden verhoogd totdat de gewenste openheid is gecreëerd.

### ***10.3 Heide is draagkrachtvergroterend***

Door aanwezigheid van een groot aaneengesloten heidegebied is de draagkracht op basis van voedselaanbod te groot in relatie tot het gewenste bosbeeld (zie § 7.4.2 en § 8.3.1). Omdat het heideterrein in verhouding tot het bosgebied groot is qua voedselaanbod, zal uiteindelijk niet naar de totale oppervlakte van het terrein worden gekeken. Alleen de delen die voor natuurtechnisch bosbeheer of als potentieel graasgebied worden aangewezen zullen worden meegerekend (zie § 6.6, figuur 13). De daadwerkelijke oppervlakte waarmee gerekend zal worden hangt dus af van de overige terreinfuncties en waarden.

### ***10.4 Theoretische draagkracht***

De in § 7.4.2 en § 8.3.1 vermelde draagkracht is theoretisch bepaald. Om te controleren of dit daadwerkelijk voldoet aan de situatie op het ASK moet terugkoppeling plaatsvinden.

Aan de hand van biomonitoring zal duidelijk worden of de gestelde graasdruk daadwerkelijk gunstig is voor verjonging, of nog te hoog of te laag. Door terugkoppeling kan worden gestuurd in deze resultaten, waardoor uiteindelijk het gewenste eindbeeld ontstaat. De graasdruk bij het gewenste eindresultaat kan dan ook enigszins afwijken van de berekende graasdruk.

De theoretisch bepaalde toekomstige draagkracht en de daarbij horende edelhertenpopulatie (§ 8.3.1) zullen in de eerste plaats te hoog zijn om een geslaagd omvormingsbeheer te voeren, omdat de edelherten nog erg schuw zijn en dus merendeels in het bosgebied verblijven.

Met name tijdens het omvormingsbeheer zal een lagere graasdruk dan berekend in § 8.3.1 moeten worden aangehouden, omdat de edelherten nog te veel in het bos verblijven en daardoor een te grote graasdruk uitoefenen op de natuurlijke verjonging. Door de schuwheid van de dieren te verminderen (§ 10.5) kan meer heidebegrazing en minder graasdruk op het bosgebied verwacht worden. Dit kan worden vastgelegd door middel van monitoring van het terreingebruik van de grotere zoogdieren op het ASK (zie bijlage VI). Als uiteindelijk de edelherten minder schuw zijn, kan worden gestuurd naar de vastgestelde graasdruk.

### 10.5 Schuwheid van edelherten

Momenteel zijn de meeste wilde zoogdieren erg mensenschuw, waardoor dieren van open terreinen meer in het bos leven dan op de heide. Het effect van dit terreingebruik resulteert in een erg hoge graasdruk in het bos ten opzichte van de heide.

De schuwheid van de edelherten kan worden beïnvloed door de mens niet in directe relatie met gevaar te laten brengen. Om dit te realiseren zal:

- Het jaarlijkse afschot gerealiseerd worden in een zo kort mogelijke periode, zodat per jaar slechts een korte periode van verstoring plaatsvindt.
- Afschot plaats laten vinden op een beperkt aantal locaties. Voor de Oldebroekse heide zal gelden dat voornamelijk afschot zal plaatsvinden in het bosgebied rond de Noordweg en nergens anders. Zo gaan de edelherten het bosgebied met gevaar associëren (net als in de natuurlijke situatie, waar predatoren als lynx (*lynx lynx*) zich voornamelijk ophouden in hinderlagen) en zal uiteindelijk een voorkeur ontstaan voor grazen op de heide inplaats van foerageren in het bos.
- Afschot alleen vanaf aanzit of vanuit een observatiehut gebeuren. Door bij het behalen van afschot te zorgen dat edelherten geen mensen kunnen constateren, zullen de edelherten de mens niet meer met gevaar associëren. Hierdoor zal de mens niet langer als vijand worden gezien en zal het edelhert ook minder schuw worden.

Aangezien edelherten reeds gewend zijn aan de militaire schietoefeningen op het ASK zal bij een uitbreiding van het heidegebruik door de edelherten waarschijnlijk snel gewinning optreden.

### 10.6 Reeën

De reeënstand is omgekeerd evenredig aan de edelhertenstand. Wordt de edelhertenpopulatie binnen een gebied gereduceerd, dan moet men rekening houden met vrijkomen van potentiële territoria voor reeën. Zonder begeleiding zal dit leiden tot een explosief stijgende reewildstand.

Gedurende het reduceren van de graasdruk van edelherten moet tevens druk worden uitgeoefend op de reewildstand, om te voorkomen dat de reeënpopulatie in het bos gaat toenemen.

### 10.7 Beleid niet-inheemse soorten

Bij verwijdering van niet-inheemse soorten (met name Amerikaanse eik) verdwijnt in theorie een deel van voedselbron voor edelherten en zwijnen. Het betreft hier voornamelijk de productie van mast, die door beide diersoorten wordt gegeten. Hiermee neemt de draagkracht van het terrein theoretisch af en dit zal dus bij de draagkrachtberekeningen in acht genomen moeten worden.

In de praktijk blijkt dat de aanwezigheid van mast producerende bomen op het ASK momenteel minimaal is, waardoor deze invloed op voedselreductie is te verwaarlozen in de huidige situatie. In de toekomst zal het bos meer mastdragende bomen bevatten (zie § 3.3.2), waardoor er meer voedsel beschikbaar is voor edelherten en wilde zwijnen.

## **11 Conclusie & aanbevelingen**

### ***11.1 Conclusie***

Voor natuurtechnisch bosbeheer op het ASK zijn edelherten de meest geschikte grazers. In tegenstelling tot de gedomesticeerde grazers behoeven de edelherten niet ingerasterd te worden, waardoor het militair gebruik van het terrein niet wordt belemmerd. Inrastering is tevens tegenstrijdig met de natuurtechnische doelstelling en het openhouden van het terrein ten behoeve van de ecologische hoofdstructuur en de open wildbaan.

In het voor natuurtechnisch bosbeheer aangewezen bosgebied langs de Noordweg vindt bijna geen verjonging van inlandse loofhoutsoorten plaats. Dit is waarschijnlijk te wijten aan een te hoge graasdruk van edelherten in het gebied. Vermoedelijk is dit het gevolg van het feit dat het gebied niet voor recreatie gebruikt wordt. Hierdoor wordt de rust in het gebied gewaarborgd.

Verjonging van loofhout is essentieel voor het gewenste bosbeeld, maar zal waarschijnlijk uitblijven als de huidige graasdruk niet omlaag zal worden gebracht.

De huidige graasdruk van edelherten op het ASK als geheel is ten opzichte van de huidige draagkracht niet te hoog. Omdat reeën en zwijnen echter ook invloed hebben op de graasdruk en net als de edelherten met name het bosgebied en in veel mindere mate het heideterrein benutten is de totale graasdruk wel hoger dan gewenst. Voor het gewenste bosbeeld geldt dat de draagkracht lager is dan de huidige. Hierdoor is de uitgangssituatie voor natuurtechnisch beheerd bos ongeschikt bij handhaving van de huidige graasdruk.

Natuurtechnisch bosbeheer op het ASK is mogelijk, mits:

- de graasdruk op het bosgebied rond de Noordweg wordt verlaagd
- er een omvormingsbeheer zal plaatsvinden, waarbij de niet-inheemse soorten uit het gebied worden verwijderd
- de bosontwikkeling wordt vastgelegd middels een beheerevaluatieprogramma, zodat terugkoppeling en sturing mogelijk is.

### ***11.2 Aanbevelingen***

#### **11.2.1 Verlaging graasdruk**

Om het gewenste bosbeeld te realiseren zal een omvorming moeten plaatsvinden van het bestaande bostype naar een natuurtechnisch beheerd bos. Een van de voorwaarden om dit te bewerkstelligen is het verminderen van de invloed van edelherten op de bosverjonging. Dit is op een aantal verschillende manieren mogelijk:

##### **1) Bepaalde mate van afschot**

Hierbij wordt eerst tijdelijk (tijdens het omvormingsbeheer) het afschot verhoogd, waarbij direct getracht wordt het afschot niet in verband te brengen met menselijke activiteit (zie § 10.5). Bij een lage edelhertenstand wordt begonnen met het kappen van gaten in de niet-inheemse opstanden. Deze laat men gedurende  $\pm 10$  jaar dichtlopen, waarna de edelhertenstand wordt opgevoerd tot een bovenmatige graasdruk. De herten vreten de jonge aanwas op, echter een paar individuele bomen zullen boven de graaslijn uitsteken. Na een periode van wederom  $\pm 10$  jaar zal de edelhertenpopulatie weer tot onder gemiddeld worden teruggebracht, waarna opnieuw gaten in niet-inheemse opstanden worden gekapt. Deze maatregel zal bepaalde delen van het bos, in combinatie met de terugdringing van de schuwheid van de edelherten, na enkele generaties van bosverjonging al richting het gewenste eindbeeld sturen.

Voordeel: er kan gestuurd worden met het afschot, waardoor de schuwheid van de edelherten op den duur verdwijnt.

Voordeel: geleidelijke overgang van hoge naar lagere graasdruk, het bostype krijgt de kans zich aan te passen volgens natuurlijke successie.

Nadeel: langzamere totstandkoming dan bij volledige verwijdering.

Nadeel: openheid is moeilijk te sturen.

## 2) Uitrasteren van bepaalde gebieden

In dit scenario zullen delen waarin gekapt wordt, tijdelijk uitgerasterd worden zodat ze niet toegankelijk zijn voor edelherten. Wanneer de opslag een bepaalde hoogte heeft bereikt zal het raster worden verwijderd. Op andere plaatsen worden kapvlaktes niet uitgerasterd. Doordat de edelherten hier wel kunnen grazen zullen deze delen opener blijven dan de uitgerasterde gebieden.

Voordeel: snelle natuurlijke verjonging van inlandse loofhoutsoorten.

Voordeel: ethisch verantwoord.

Nadeel: uitrasteren past niet in natuurtechnisch bosbeheer.

Nadeel: na omvormingsbeheer moet ook een zekere openheid gewaarborgd blijven zonder behulp van uitrastering.

Nadeel: geen garantie dat de edelherten méér op de heide gaan verblijven.

Nadeel: uitrasteren heeft ook effect voor verspreiding andere diersoorten.

Nadeel: kost veel geld.

## 3) Vrijstellen met behulp van kooiconstructies

Hiermee wordt reeds geëxperimenteerd op het ASK. Op een bepaalde plek wordt een kooiconstructie van geveldde bomen gemaakt, waarbinnen de edelherten zich (theoretisch) niet veilig voelen omdat zij niet snel kunnen vluchten uit een dergelijke constructie. Voorwaarde is dat de kooiconstructie niet te groot is. Edelherten zullen minder in de kooiconstructies verblijven en de verjonging van inlands loofhout zal op deze plaatsen toenemen.

Voordeel: nabootsing van natuurlijke situatie, waarin kooiconstructies vaak voorkomen (bijvoorbeeld in New Forest, Zuid-Engeland).

Voordeel: er hoeft niet gerasterd te worden.

Voordeel: het aandeel dood hout van het bos neemt automatisch toe omdat voor de afsluiting geveldde bomen worden gebruikt.

Voordeel: openheid wordt gewaarborgd.

Nadeel: geen garantie dat de edelherten méér op de heide gaan verblijven.

Nadeel: er kunnen slechts kleine kooiconstructies worden gemaakt, waardoor lichthoutsoorten (bijvoorbeeld eik) moeite hebben met verjongen.

Nadeel: er kan gewinning optreden waardoor de edelherten toch net zo vaak in de kooiconstructies zullen gaan verblijven als op de rest van het terrein.

## 4) Niets doen

Deze maatregel is puur gericht op het edelhert; de maatregelen voor natuurtechnisch bosbeheer (kappen van niet-inheemse opstanden etc.) worden pas uitgevoerd nadat onderstaand scenario is doorlopen.

Gedurende een lange tijd ( $\pm 50$  jaar) wordt in het gebied rond de Noordweg in het geheel geen faunabeheer gevoerd; er vindt dus ook geen afschot van edelherten plaats. Op deze wijze zal de populatie edelherten blijven groeien totdat de maximale populatiegrootte is bereikt. De maximale populatiegrootte is afhankelijk van het voedselaanbod. Als er niet genoeg voedsel is voor de hoge edelhertenstand, zullen de dieren gaan uitwijken naar andere gebieden waar wel genoeg voedsel is. Doordat er geen afschot meer plaatsvindt worden de dieren minder schuw.

Op deze manier schikt de draagkracht van de verschillende terreindelen zich naar het voedselaanbod. Als de maximale populatiegrootte is bereikt, zal een terugval in de populatie plaatsvinden; ofwel door sterfte van edelherten ofwel door wegtrekken van de dieren naar andere gebieden in de open wildbaan. De edelherten zijn echter hun schuwheid voor een

belangrijk deel kwijt omdat er nooit op ze geschoten is. Daarom zullen zij ook na een terugval in de populatiegrootte de open heide als voornaamste voedselbron blijven zien en hier derhalve het meest verblijven. Vanaf het moment dat de graasdruk die is bepaald voor natuurtechnisch bosbeheer bereikt is, begint de daadwerkelijke faunaregulatie. Dit zal moeten gebeuren door afschot. Om de dieren niet opnieuw mensenschuw te maken, moet het afschot zodanig plaatsvinden dat de dieren geen verband trekken tussen afschot en mensen (zie § 10.5). Op deze manier kan na  $\pm 60$  jaar een begin worden verwacht van het gewenste bosbeeld.

Voordeel: schuwheid van edelherten verdwijnt waardoor heidebegrazing wordt gestimuleerd en de graasdruk op het bosgebied op den duur wordt verminderd.

Nadeel: ethische bezwaren tegen mogelijke massale natuurlijke sterfte als de populatie een piek heeft bereikt en er zich een voedseltekort voor doet.

Nadeel: lange tijdsduur voordat het gewenste bosbeeld is bereikt. Met name in de eerste periode zal er geen natuurlijke verjonging van inlandse loofhoutsoorten worden verwacht.

##### 5) Alle edelherten uit het gebied verwijderen

De dieren worden in één keer uit het gebied rond de Noordweg verwijderd. Dit zal gebeuren door tijdelijk het afschot drastisch te verhogen. Direct na deze maatregel wordt een begin gemaakt met de omvormingsmaatregelen die moeten leiden tot een natuurtechnisch beheerd bos. Er worden diverse opstanden met overwegend niet-inheemse soorten verwijderd, waarna opslag van voornamelijk Grove den en Ruwe berk spontaan op zal treden. Na één of twee generaties Grove dennen-verjonging zal een verschuiving naar verjonging van inheems loofhout op gaan treden. In deze tijd zullen de edelherten mondjesmaat terugkeren in het gebied en kan begonnen worden met de faunaregulatie om de edelhertenpopulatie op het gewenste niveau te krijgen. De regulatie, in de vorm van afschot, zal zodanig plaats moeten vinden dat de edelherten hun schuwheid op den duur zullen verliezen en zich gelijkmatig over het terrein gaan verspreiden. Dit betekent voornamelijk afschot in het bosgebied; de dieren zullen zich op de heide veiliger gaan voelen en brengen aanwezige mensen niet in verband met gevaar.

Voordeel: snelle daling van graasdruk, waardoor de regeneratie van inlandse loofhoutsoorten geen hinder ondervindt van edelhertenbegrazing.

Voordeel: er kan direct worden begonnen met de omvormingsmaatregelen.

Nadeel: zeer ingrijpende methode.

Nadeel: waarschijnlijk blijven de edelherten langere tijd schuw.

Nadeel: weinig draagvlak van publieke opinie.

Bij elk van deze scenario's moeten de effecten worden vastgelegd met behulp van een beheer-evaluatie programma. Dit programma zal hoofdzakelijk bestaan uit een monitoringsplan waarmee de ontwikkeling en successie van de vegetatie wordt vastgelegd. In bijlage V wordt een opzet voor een beheerevaluatieprogramma gegeven voor natuurtechnisch beheerd bos op het ASK. Hierin zal worden ingegaan op vastlegging van actuele waarden (natuurtechnische monitoring) en wordt de ontwikkeling van de vegetatie gevolgd (procesmonitoring).

Van de bovengenoemde scenario's zijn de laatste twee nauwelijks haalbaar. Daarnaast is uitrasteren minder gewenst omdat dit te veel nadelen heeft. Om het gewenste resultaat te krijgen zullen de scenario's 1 en 3 worden gecombineerd. Omdat er nu al wordt geëxperimenteerd met kooiconstructies, zal worden gekeken wat hiervan de precieze effecten zijn. Daarnaast zal een gericht afschot plaatsvinden in het gebied rond de Noordweg. Zo wordt op een zo natuurlijk mogelijke manier omvormingsbeheer gevoerd; terugdringen van de schuwheid van de edelherten en op natuurlijke manier vrijstellen van bepaalde plaatsen ten bate van natuurlijke verjonging van inlands loofhout.



### **11.2.2 Nader onderzoek naar verblijfplaatsen edelherten**

Om de aanname dat de meeste edelherten zich in het gebied rond de Noordweg ophouden te onderbouwen, zou een biomonitoringsonderzoek naar het terreingebruik van de drie wildsoorten kunnen worden uitgevoerd. Hierbij valt te denken aan een uitwerpselenonderzoek of een onderzoek bestaande uit visuele waarnemingen van grofwild om de precieze verblijfplaatsen van de edelherten (en mogelijk ook van reeën en zwijnen) vast te leggen. Ook monitoring van de door edelherten aangerichte schiltschade zou hiervoor gebruikt kunnen worden. Dit wordt nader uitgewerkt in bijlage VI.

### **11.2.3 Bijvoeren**

Bijvoeren van wilde zwijnen is een maatregel die binnen natuurtechnisch bosbeheer niet gewenst is. Op deze manier wordt namelijk de werkelijke draagkracht van het terrein groter dan de theoretische draagkracht zoals bepaald op basis van voedselaanbod. Daarom moet bij aanvang van het natuurtechnisch bosbeheer het bijvoeren gestopt worden. Bijvoeren van edelherten (lokvoeren) is hierbij een discutabel punt.

### **11.2.4 Beheer**

In de bijlagen is een beheervisie bijgevoegd, die gebruikt kan worden bij het toekomstige beheerplan voor het ASK (bijlage IV). De opgestelde beheervisie is gericht op het natuurtechnisch bosbeheer en slechts beperkt tot het aangewezen gebied.

### **11.2.5 Invloed op omliggende gebieden**

Het is niet duidelijk wat de invloed van de voorgestelde maatregelen zal zijn op de omliggende terreinen. Daarom zullen alle maatregelen plaats moeten vinden in nauw overleg met de eigenaren van de betreffende terreinen, gemeenten en de provincie Gelderland. Tevens moet onderzocht worden hoe de verspreiding van edelherten zich ontwikkelt nadat de voorgestelde maatregelen in werking zijn getreden. Gelijkmatige spreiding van edelherten in het leefgebied zal meer graasdruk opleveren op de omliggende terreinen. Omdat deze voedselrijker zijn dan het ASK, wordt een regressieve successie hier niet verwacht.

**Lijst van begrippen en afkortingen**

Aanzit jacht	het jagen vanaf een hoogzit, een hoger geplaatste observatie punt in het terrein
Begrazing	het wegnemen van groene plantendelen door herbivoren
Beweiding	het verkrijgen van een grotere biomassa door begrazing
Biodiversiteit	verscheidenheid aan soorten binnen een gebied
Bronst	periode waarin edelherten en reeën voortplantingsgedrag vertonen
Browsline	de lijn waarboven dieren geen vraatschade kunnen aanbrengen
Concurrentie	negatieve invloed van soorten op elkaar
Draagkracht	de capaciteit van een gebied voor het herbergen van soorten
Ecologische hoofdstructuur	landelijk netwerk van kerngebieden, stapstenen en verbindingzones dat belangrijk is voor de instandhouding en verspreiding van de inheemse flora en fauna (Reuver, 1997)
Eikenstrubben	eikenhakhout
Facilitatie	het profiteren door een bepaalde soort van een andere soort
Faunaregulatie	het door de mens reguleren van dierpopulaties
Gedomesticeerde hoefdieren	hoefdieren die in de loop der jaren aan de mens gebonden zijn (koeien, paarden, schapen, geiten)
Graasdruk	hoeveelheid grazers per oppervlakte eenheid
Gradiënt	overgangen tussen standplaatsen
Grofwild	in Nederland: edelherten, wilde zwijnen, reeën en damherten
Horizontale gelaagdheid	aanwezigheid van verschillende bosfases (juveniel, stakenfase en boomfase) op het horizontale vlak
Inheems	soorten die van nature op de standplaats thuis horen
Interactie	wederzijdse invloed tussen soorten
Jaarrondbegrazing	continu begrazingsregime
Leefgebied	eenheid van de open wildbaan, waarin autonoom wildbeheer wordt gevoerd
Mast	vruchten van eiken, beuken en kastanjes
Microreliëf	kleine verschillen in standplaatsfactoren in een gebied
Migratie	wegtrekken van soorten naar andere standplaatsen of locaties
Multifunctioneel bos	bos met diverse functies (natuur, productie, recreatie)
Natuurlijke successie	het opvolgen van verschillende stadia in de vegetatieve ontwikkeling, zonder menselijke invloed
Natuurlijke verjonging	verjonging die spontaan groeit en niet is geplant of gezaaid
Natuurtechnisch bosbeheer	handhaven dan wel vergroting van de natuurwaarde van bossen (londo, 1991)
Natuurwaarde	waarde van een object gerelateerd aan de aanwezige flora en fauna
Niet-inheems	soorten die niet van nature op de standplaats voorkomen
Open (of vrije) wildbaan	een aaneengesloten gebied waarin grofwild kan rondtrekken
Productiebos	bos met houtsoorten die voor industriële doeleinden worden gekweekt
Reeënsprong	een groep reeën
Regeneratie	verjonging
Roodwild	in Nederland: edelherten
Schilschade	schade aan bomen door het schillen van de bast
Veegschade	schade aan bomen door het schuren tegen de bast
Verticale gelaagdheid	aanwezigheid van verschillende bosfases (juveniel, stakenfase en boomfase) op het verticale vlak
Voorjaarsstand	populatiegrootte in het voorjaar
Zwartwild	in Nederland: wilde zwijnen
ASK	Artillerie Schietkamp
DGW&T	Dienst Gebouwen, Werken en Terreinen
ISK	Infanterie Schietkamp
PNV	Potentieel Natuurlijke Vegetatie

**Overzicht van gebruikte wetenschappelijke namen**

Wetenschappelijke benaming	Nederlandse benaming Flora	Wetenschappelijke benaming	Nederlandse benaming Fauna
<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk	<i>Bison bonasus</i>	Wisent
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk	<i>Bovidae ssp.</i>	Runderen
<i>Betulo-Quercetum</i>	Droog Berken-Zomereikenbos	<i>Capreolus capreolus</i>	Ree
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikheide	<i>Cervus dama</i>	Damhart
<i>Carex trinervis</i>	Drienervige zegge	<i>Cervus elaphus</i>	Edelhert
<i>Cladonia ssp.</i>	Korstmossen	<i>Corvus corax</i>	Raaf
<i>Cuscuta epithymum</i>	Klein warkruid	<i>Emberiza citrinella</i>	Geelgors
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Bochtige smele	<i>Ephippiger ephippiger</i>	Zadelsprinkhaan
<i>Empetrum nigrum</i>	Kraaiheide	<i>Equus przewalskii przewalskii</i>	Przewalskipaard
<i>Erica tetralix</i>	Dopheide	<i>Gamsocleis glabra</i>	Kleine wrattenbbijter
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk	<i>Hipparchia semele</i>	Heivlinder
<i>Frangula alnus</i>	Vuilboom	<i>Lacerta agilis</i>	Zandhagedis
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Klokjesgentiaan	<i>Lanius collurio</i>	Grauwe klauwier
<i>Juniperus communis</i>	Jeneverbes	<i>Lepus europaeus</i>	Haas
<i>Larix kaempferi</i>	Japanse larix	<i>Lynx lynx</i>	Lynx
<i>Linum catharticum</i>	Geelhartje	<i>Maculinea alcon</i>	Gentiaanblauwtje
<i>Lycopodiella inundata</i>	Moeraswolfsklauw	<i>Meles meles</i>	Das
<i>Picea sitchensis</i>	Sitkaspar	<i>Oedopoda caerulea</i>	Blauwvleugelsprinkhaan
<i>Pinus nigra serotina</i>	Corsicaanse den	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Tapuit
<i>Pinus sylvestris</i>	Grove den	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Konijn
<i>Polygala serpyllifolia</i>	Liggende vleugeltjesbloem	<i>Plebejus argus</i>	Heideblauwtje
<i>Prunus serotina</i>	Amerikaanse vogelkers	<i>Riparia riparia</i>	Oeverzwaluw
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas	<i>Saxicola torquata</i>	Roodborsttapuit
<i>Quercus robur</i>	Zomereik	<i>Sus scrofa</i>	Wild zwijn
<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik	<i>Vipera berus</i>	Adder
<i>Sorbus aucuparia</i>	Lijsterbes	<i>Vulpes vulpes</i>	Vos
<i>Thymus serpyllum</i>	Wilde tijm		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blauwe bosbes		

Literatuur

- Anonymus, *Grofwildvisie Veluwe*, 's-Gravenhage, 1988
- Anonymus, *Beschrijving van het A.S.K.-terrein*, Gelders Genootschap, november 1988.
- Anonymus (Vakgroep ecologie), *Biomonitoring*, Velp, 1995
- Anonymus, *Defensie Milieubeleidsnota 2000*, Ministerie van Defensie, 2000
- Bal, D, et al, *Handboek natuurdoeltypen in Nederland*, IKC natuurbeheer, Wageningen, 1995
- Beintema, A.J., et al, *Dieren*, Pudoc, Wageningen, 1983
- Diemont, W.H., *Grazers op de heide; verslag van de derde studiedag Heidebeheer*, Ede, 1984
- Doeveren, ir L.E.N.M. van, en ir G.J.M. König, *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*, KNNV, 1992
- Eilander, D.A., et al, *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 16 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*, stichting voor bodemkartering, Wageningen, 1982
- Groot Bruinderink et al, G.W.T.A., *De geschiktheid van delen van de Utrechtse Heuvelrug en naburige uiterwaarden als leefgebied voor edelhert en wild zwijn*, Wageningen, 1995, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO, IBN-rapport 194, ISSN 0928-6888)
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., *Terreingebruik door pony's, runderen, edelherten, reeën en wilde zwiijnen in enkele Veluwe bos- en heidegebieden van de Vereniging Natuurmonumenten*, IBN-DLO, IBN-rapport 252, Wageningen, 1996.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., et al, *De geschiktheid van natuurgebieden in Noord-Brabant en Limburg als leefgebied voor edelhert en wild zwijn*, Alterra-rapport 086, Wageningen, 2000
- Hustings & van Dijk, *Inventariseren van vogels*; Broedvogel Monitorings Project
- Jager, K., et al, *Aanleg van gemengde loofhoutbeplantingen met inheemse soorten*, Wageningen, 1994
- Londo, G., *Natuurtechnisch bosbeheer*, Natuurbeheer in Nederland 4, Pudoc, Wageningen., 1991
- Molenaar, J.G. de, *Gedomesticeerde grote grazers in natuurterreinen en bossen: een bureaustudie, I De werking van begrazing*, Wageningen, 1996
- Reuver, ir. P.J.H.M., *Tussen beplantingsplan en eindbeeld, Het Beheer van bosplantsoen*, Arnhem, 1997
- Roos, R, et al, *Het milieu van de natuur, herkenning van verzuring, vermessing en verdroging in de natuur*, Utrecht, 1991
- Schaminée, J, et al, *Wegen naar natuurdoeltypen, Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling*, Delft, 1998

Schut, G., *Natuurtechniek*, Vakgroep Ecologie, Velp, 2000

Vuure, T. van, *Zoogdieren, bossen en wederzijdse invloeden*, Pudoc, Wageningen, 1985

Werf, van der, S., *Bosgemeenschappen*, Wageningen, 1991

Wieren van, et al, S.E., *Hoefdieren in het boslandschap*, Leiden, 1997  
(ISBN 90-73348-74-9)

Wintermans, J., *Diktaat Faunabeheer*, Velp, 1998

Woostenburg, M., *Edelherten en zwijnen grazen beter dankzij Hooglanders*, Wageningen, 2000

Zonneveld, J.I.S., *Levend land, De geografie van het Nederlandse landschap*, Utrecht, 1985

## **Lijst van bijlagen**

- I Visueel Landschappelijke Waardering
- II Verjongingsonderzoek
- III Fauna gegevens van edelhert en wild zwijn op het ASK
- IV Beheervisie
- V Beheersevaluatieprogramma
- VI Onderzoek naar terreingebruik van de grotere zoogdieren
- VII Folder voor PR doeleinden

# Bijlage I

## Visueel Landschappelijke Waardering

**Inhoudsopgave**

INLEIDING .....	2
1 ONDERZOEKSGBIED .....	3
2 FLEVOPOLDER .....	4
2.1 ONTSTAANSGESCHIEDENIS .....	4
2.2 BIOTISCHE GESCHIEDENIS .....	4
2.3 ANTROPOGENE GESCHIEDENIS .....	4
3 VEENONTGINNINGSLANDSCHAP .....	6
3.1 ONTSTAANSGESCHIEDENIS .....	6
3.2 BIOTISCHE GESCHIEDENIS .....	6
3.3 ANTROPOGENE GESCHIEDENIS .....	6
4 VELUWSE ZANDGRONDEN .....	7
4.1 ONTSTAANSGESCHIEDENIS .....	7
4.2 BIOTISCHE GESCHIEDENIS .....	7
4.3 ANTROPOGENE GESCHIEDENIS .....	8
5 IJSSELDAL .....	9
5.1 ONTSTAANSGESCHIEDENIS .....	9
5.2 BIOTISCHE GESCHIEDENIS .....	9
5.3 ANTROPOGENE GESCHIEDENIS .....	9
6 DEELLANDSCHAPPEN .....	11
7 VISUELE WAARDERING .....	13
8 DE LANDSCHAPPELIJKE WAARDERING .....	14
9 EINDWAARDERING .....	17
10 NOG TE VERSTERKEN OP HET ASK .....	18

***Lijst van figuren***

Figuur 1:	Overzichtskaart van onderzoekslokatie	Blz. 3
Figuur 2:	Overzichtskaart van landschapstypen	Blz. 3
Figuur 3:	Overzichtskaart van deellandschappen	Blz. 12
Figuur 4:	Overzicht van gehanteerde criteria en waarderingsklassen	Blz. 14
Figuur 5:	Totaaloverzicht van beoordelingen per deellandschap	Blz. 17
Figuur 6:	Overzicht van gehanteerde criteria en waarderingsklassen	Blz. 17
Figuur 7:	Overzichtskaart van eindwaardering per deellandschap	Blz. 17
Figuur 8:	Overzicht van beoordeling met betrekking tot het ASK	Blz. 18



### Inleiding

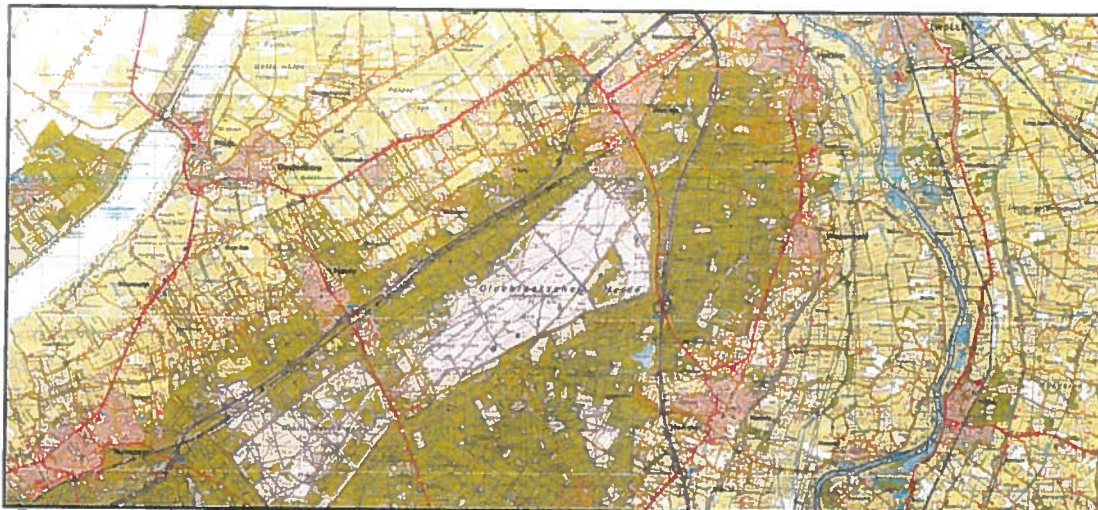
Om een uitspraak te kunnen doen over de landschappelijke waarde van het Artillerie Schietkamp (ASK), wordt een visuele landschappelijke waardering uitgevoerd. Hierbij gaat het om de karakteristieke structuur van de regio met daarbij een visuele waardering van het landschap. De landschappelijke structuren worden onder meer gezocht in de ontstaansgeschiedenis en de cultuurhistorie van het landschap. Bij de visuele waardering, ofwel beeldkwaliteit, zal met name gekeken worden naar de gaafheid van het landschap en daarbij de positie van de afzonderlijke landschapstypen in het landschap. Hierbij zal gaafheid worden getoetst aan het huidige landschapsbeeld in vergelijking met het verleden. Er wordt niet alleen gekeken naar een ongestoord abiotisch milieu, waarin natuurlijke processen nog actief zijn of kunnen worden geïntroduceerd. Ook cultuurhistorische elementen die samenhangen met de abiotiek van het landschap spelen een belangrijke rol. Zo heeft bijvoorbeeld ieder landschap een specifieke ontginningswijze.

Allereerst wordt een algemene beschrijving van de deelgebieden gemaakt, waarin aandacht wordt besteed aan de ontstaansgeschiedenis en cultuurhistorie. Aan de hand van deze beschrijving wordt elk deelgebied aan een aantal criteria getoetst, die gericht zijn op de landschappelijke waardering. Hieruit komt een visuele waardering van het gebied naar voren.

Bij de visuele waardering aan de hand van de gestelde criteria is getracht een zo objectief mogelijk beeld te schetsen. Omdat iedereen met andere ogen naar het landschap kijkt, is de uiteindelijke waardering echter nooit helemaal objectief te noemen. Er is gekozen voor een relatief groot aantal criteria (acht) waaraan het landschapsbeeld wordt getoetst. Hierdoor wordt de eindbeoordeling minder subjectief dan wanneer er één of twee criteria worden gehanteerd.

## 1 Onderzoeksgebied

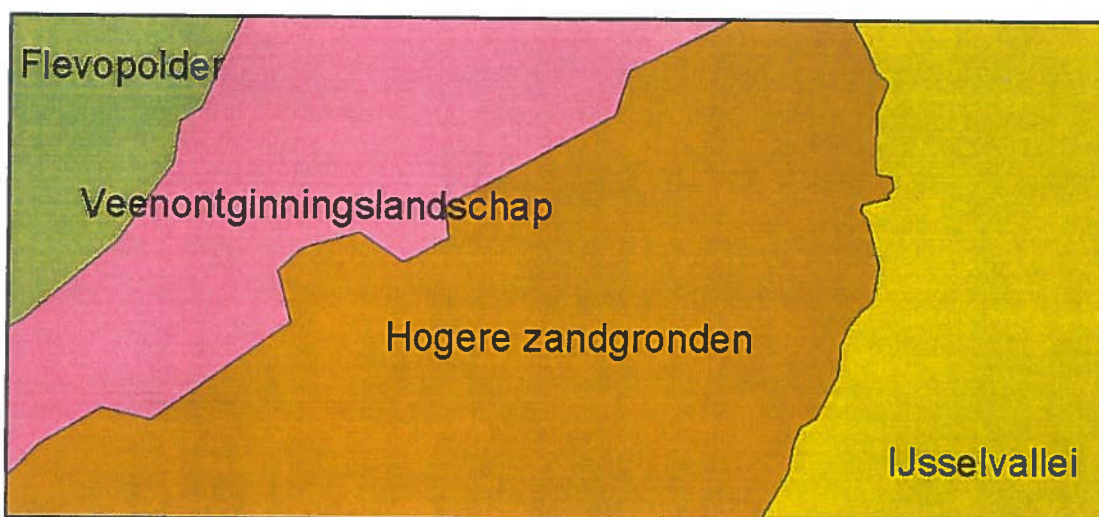
Omdat het ASK slechts beperkt is tot de Veluwe en het stuwwallandschap, is met betrekking tot de visuele landschaps-waardering gekozen voor een breder transect. Dit transect is op de Noord-Veluwe geplaatst (zie figuur 1), zodat een aantal verschillende landschappen kan worden meegenomen, zonder dat het transect te lang of te groot wordt.



Figuur 1, Overzichtskaart van onderzoekslocatie, Topografische Dienst Emmen

Binnen de locatie van het transect zijn de volgende landschapstypen te onderscheiden van west naar oost (zie overzichtskaart van landschapstypen):

- Flevopolder
- Veenontginningslandschap
- Veluwse zandgronden
- Het IJsseldal



Figuur 2, Overzichtskaart van landschapstypen

Per landschapstype wordt vervolgens het triplexmodel gehanteerd, d.w.z. er wordt ingegaan op abiotische, biotische en antropogene processen. De abiotiek wordt hierbij opgesplitst in geomorfologie, geologie en bodem. De behandeling van biotische en antropogene aspecten zal deels globaal geschieden, omdat de voorhanden zijnde literatuur niet geheel gebiedsdekkend is en omdat deze tot een bepaalde tijd terugvoert.

## 2 Flevopolder

### *2.1 Ontstaansgeschiedenis*

Na het Pleistoceen was op de plaats van het huidige IJsselmeer een binnenzee ontstaan. Deze binnenzee was vergelijkbaar met de huidige Waddenzee.

In dit waddegebied wisselen zeeklei en Hollandveen elkaar af; in droge perioden treedt veenvorming op, bij doorbraken van de strandwal (de huidige oude duinen) worden relatief dikke pakketten zeeklei afgezet. De periode kort vóór 1200 was er een van veenvorming.

Omstreeks 1200 v. Chr. vond een relatief sterke zeespiegelstijging plaats, waardoor het veen werd weggeslagen en het gebied permanent onder water kwam te staan. Men noemde het ontstane meer het Almere of het Meer Flevo. Dit binnenmeer breidde zich uit tot de latere Zuiderzee. Al die tijd bleef het in rechtstreeks contact met de Noordzee. In deze periode werd (zware) zeeklei afgezet, die tegenwoordig zo kenmerkend is voor Flevoland. De Zuiderzee werd later van groot belang voor de scheepvaart en visserij<sup>1</sup>.

### *2.2 Biotische geschiedenis*

De veengroei die tijdens de Holocene zeespiegelstijging tot stand kwam, bestond hoofdzakelijk uit zeggeveen met een toplaag van veenmosveen. Het geheel was ongeveer drie meter dik toen het door de Duinkerke transgressie werd weggeslagen en zo het meer Flevo werd gevormd<sup>1</sup>.

Na de bedijking en inpoldering heeft het gebied een agrarische functie gekregen. Her en der verspreid over de polders zijn ook bossen aangeplant, met voornamelijk een recreatieve functie. "Natuurlijke" bosvorming heeft voornamelijk in de Oostvaardersplassen plaatsgevonden.

### *2.3 Antropogene geschiedenis*

In de laatste decennia van de 19<sup>e</sup> eeuw nam de commerciële waarde van de Zuiderzee snel af, met name door de aanleg van het Noordzeekanaal. Tevens ontstond er een groeiende behoefte aan vruchtbare landbouwgrond door exponentiële bevolkingsgroei. Teneinde nieuwe gronden te verwerven werd in 1932 de Afsluitdijk aangelegd. De 2<sup>e</sup> Wereldoorlog verhinderde echter tijdelijk de aanleg van de geplande polders.

Na de oorlog werd echter snel begonnen met de inpoldering van de Wieringermeer en de Noordoostpolder (1948). Een bijkomend voordeel was dat er bij de inpoldering veel mensen die door de oorlog werkloos waren geworden, aan werk konden komen (vergelijkbaar met de veencompagnieën in de eeuw ervoor).

Oostelijk Flevoland (1957) volgde al snel en met Zuidelijk Flevoland (1968) was de inpoldering voltooid. Plannen om het Markermeer ook in te polderen zijn tot op de dag van vandaag verijdeld.

In de polders is vanaf het begin het belangrijkste landgebruik akkerbouw en veeteelt. De agrarische bedrijven zijn over het algemeen groot (ca. 50 ha), met vlakke groene weiden en een rechte verkavelingstructuur. Visueel is dit weinig aantrekkelijk, omdat dit patroon niets natuurlijks heeft. De openheid wordt daarentegen vaak wel gewaardeerd.

Aan de oostrand van de Flevopolders zijn randmeren aangelegd om verdroging van het vasteland tegen te gaan; deze meren hebben een zgn. "drempelfunctie", die voorkomt dat het grondwater rechtstreeks de polder en het IJsselmeer inloopt. De randmeren hebben daarnaast

<sup>1</sup> Eilander, D.A., et al, *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 16 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*, stichting voor bodemkartering, wageningen, 1982  
Zonneveld, J.I.S., *Levend land, De geografie van het Nederlandse landschap*, Utrecht, 1985

een belangrijke recreatieve functie en mogelijk kunnen zij in toekomstige natuurontwikkelingsprojecten een rol spelen<sup>1</sup>.

Tevens zijn langs de oostrand op verschillende plaatsen bossen aangeplant, die net als de landbouwgronden worden gekenmerkt door rechthoekige structuren. Deze bossen zijn met name aangelegd om in recreatieve behoeften te voorzien. In sommige van de eerste bossen, zoals het Horsterwold, komt ook een bepaalde (zeer geringe) mate van natuurlijke procesvorming op gang. Wie deze bossen kritisch bekijkt, kan echter niet anders concluderen dan dat ze niet in het landschap thuishoren.

Tegenwoordig is de opvatting over landbouw en met name de behoefte aan landbouwgrond sterk veranderd ten opzichte van die van honderd jaar geleden. Volgens sommigen is alleen al de Flevopolder groot genoeg om heel Nederland van voldoende agrarische producten te voorzien.

In de toekomst zal de agrarische functie in de Flevopolder blijven overheersen, en ook aan het rechtlijnige landschap zal weinig veranderen. Wel komt er waarschijnlijk meer ruimte voor natuurontwikkeling, mede gelet op plannen om een robuuste verbindingzone tussen de Oostvaardersplassen en de Veluwe te creëren.

### **3 Veenontginningslandschap**

#### ***3.1 Ontstaansgeschiedenis***

Net als bij de het poldergebied, wordt de ontstaansgeschiedenis van het veenontginningslandschap in het Holoceen geplaatst. Door de stijgende zeespiegel kwam veenvorming op gang, dat behoorde tot het Hollandveen. Een deel van het veenontginningslandschap rond de IJssel behoort daarentegen tot de Betuwe Formatie (afzettingen van de grote rivieren)<sup>1</sup>.

#### ***3.2 Biotische geschiedenis***

Net als bij de polderlandschappen bestaat de holocene veengroei hoofdzakelijk uit zeggeveen met een toplaag van veenmosveen. Slechts een klein deel van het veengebied, dat tegen het stuwwalcomplex aan lag, is na de Duinkerke-transgressie gespaard gebleven.

Na de veenontginningen van het gebied heeft de agrarische functie de overhand gekregen<sup>1</sup>.

#### ***3.3 Antropogene geschiedenis***

Toen tussen de elfde en veertiende eeuw de bevolking van de hogere zandgronden naar de lager gelegen delen trok, is men begonnen met het ontginnen van de veengebieden. De dekzandruggen in deze gebieden vormden de ontginningsbasis, waarvan de systematische blokken in strookvormige kavels zijn opgedeeld. Dit gebeurde in het begin als illegale veenontginningspraktijken van de keuterboeren, zoals dat nog herkenbaar is in het zuidelijke deel van het veenontginningslandschap (kampenlandschap). Het noordelijke deel is georganiseerd ontgonnen (wegdorpenlandschappen), maar er heeft nooit een echte verveening plaatsgevonden. Kenmerkend voor deze ontginningen zijn de lintbebouwing en de door de lange kavels ontstane jonge nederzettingen. De veengebieden werden ontwaterd en nadat de bovengrond was veraard, kon men er landbouw op beoefenen. Na inklinking van het veen werden de landen weer natter en na een maximale ontwatering die mogelijk was, werd landbouw niet meer mogelijk en kwamen de weilanden<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Eilander, D.A., et al, *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 16 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*, stichting voor bodemkartering, wageningen, 1982  
Zonneveld, J.I.S., *Levend land, De geografie van het Nederlandse landschap*, Utrecht, 1985

## **4 Veluwe zandgronden**

### ***4.1 Ontstaansgeschiedenis***

Het stuwwallandschap wordt gekenmerkt door de stuwwallen en andere afzettingen uit de op één na laatste ijstijd. In het Saalien reikte het landijs vanuit noordelijke richting tot halverwege de lage landen. Door de transgressie van het landijs werden de oudere afzettingen voortgestuwd en zo ontstonden de stuwwallen (formatie van Drente).

Bij de regressie van het landijs ontstonden fluvioglaciale afzettingen in de vorm van ijssmeltwaterafzettingen. Deze puinwaaiers bestaan uit sedimenten van het gestuwde complex, dat door smeltwater naar lager gelegen delen is getransporteerd<sup>1</sup>.

In het Weichselein zijn het voornamelijk de fluvioperiglaciale afzettingen van de formatie van Twente die kenmerkend zijn voor deze tijd. De heersende permafrost, oftewel een constant bevroren ondergrond, veroorzaakte erosie wanneer de bovenste laag ontdooide en met afvoer van regenwater via de bevroren ondergrond naar lagergelegen delen erodeerden. De erosiedalen waren bedekt met solifluctiemateriaal en na het verdwijnen van de permafrost kon het regenwater infiltreren en ontstonden de zogenoemde droge dalen. Tijdens deze periode werd de onbegroeide bovengrond door de wind beïnvloed en onstond een verstuivingsproces met als resultaat jong dekzand I. Het heersende toendraklimaat kende ook stadialen oftewel warmere perioden. Tijdens deze stadialen werd aan de noordwestkant van de Veluwe veen ontwikkeld en kwam het verstuivingsproces op de hogere gronden weer op gang. Dit resulteerde in de afzetting die jong dekzand II wordt genoemd.

In het Holoceen was het voornamelijk de veenvorming die op gang kwam. Door dat het milieu warmer en vochtiger werd smolt het landijs en stegen de zee- en grondwaterspiegel. Hierdoor werd een milieu gecreëerd waarin veenvorming kon beginnen.

Het oudste veen dateert uit het Praeboreaal en wordt aan de noordoostzijde van de Veluwe aangetroffen bij Heerde en Epe. Dit veen wordt tot de Betuwe Formatie gerekend, omdat het ontstaan is onder invloed van de IJssel. De veengebieden aan de westzijde van de Veluwe zijn ontstaan in het Atlanticum en behoren tot het Hollandveen. Grote delen van dit veengebied zijn door uitbreiding van het Flevomeer verdwenen.

In de late Middeleeuwen is door menselijk ingrijpen plaatselijk de vegetatie verdwenen en heeft de wind invloed gekregen op de bodem. Hierdoor zijn de stuifzanden (nu vaak duinvaaggronden) van de formatie van Kootwijk ontstaan<sup>1</sup>.

### ***4.2 Biotische geschiedenis***

Met name op de stuwwal kwamen vroeger eiken- en beukenbossen voor. Deze zijn ten behoeve van de kleinschalige akkerbouw ontgonnen en grotendeels verdwenen. Door ontvolking in de Romeinse tijd is dit bosbeeld waarschijnlijk enige tijd teruggekomen, totdat men in de 6<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> eeuw opnieuw begon met de ontginning van de woeste gronden. Er ontstonden heidevelden, die werden begraaasd en geplagd. Op sommige plaatsen is hierdoor stuifzand ontstaan, dat voor de akkerbouwers een bedreiging vormde. Zij hebben toen wallen aangelegd en die beplant met eikenstrubben. Deze hakhoutopstanden waren bedoeld om het wild buiten de akkers te houden en het overstuiven tegen te gaan.

Na de opkomst van de mijnbouw in Limburg is men massaal grove den gaan planten op de Veluwe. Het overgrote deel van de Veluwe bestaat nu nog uit grove dennenbos. Nadat de mijnbouw was gesloten in de jaren '70, is deze vorm van houtproductie zijn doel kwijtgeraakt. Momenteel is er nog wel een aantal produktieopstanden op de Veluwe (ook met exoten), maar de trend is het streven naar natuurbos<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Eilander, D.A., et al, *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 16 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*, stichting voor bodemkartering, wageningen, 1982  
Zonneveld, J.I.S., *Levend land, De geografie van het Nederlandse landschap*, Utrecht, 1985

#### 4.3 Antropogene geschiedenis

Bekend is dat de oudste menselijke beschaving op de Veluwe dateert uit het Laat-Palaeolithicum (ongeveer 9000 v. Chr.). Toendertijd waren het voornamelijk rendierjagers met een nomadisch leven. Pas in het Laat-Neolithicum was er sprake van vaste woonplaatsen die gerekend worden tot de standvoetbekercultuur. Deze cultuur werd gekenmerkt door kleinschalige akkerbouw.

In de Romeinse tijd (tussen 250 en 500 na Chr.) was er sprake van een zekere ontvolking. In de 6de en 7de eeuw kwam de bevolking weer op gang. In de Karolingische tijd zijn de ontginningen onder leiding van hoven voortgezet en gedurende de late Middeleeuwen zijn deze activiteiten verschoven naar de lagere delen, zoals de IJsselvallei en het Zuiderzeegebied.

In het begin van de 13de eeuw zijn er bosmaatschappen en marken opgericht, die het gebruik van de woeste gronden in goede banen leidden. Dit heeft zich tot in de 19de eeuw voortgezet. De akkerbouwcomplexen, ook wel engen genoemd, dateren uit tijden van voor 1000 na Chr. En werden gebruikt als akkerland en weiland. Deze zogenoemde wissellanden zijn in de 10de eeuw aanmerkelijk uitgebreid, dit na toepassing van pluggenbemesting (potstal)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Eilander, D.A., et al, *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 16 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*, stichting voor bodemkartering, wageningen, 1982  
Zonneveld, J.I.S., *Levend land, De geografie van het Nederlandse landschap*, Utrecht, 1985

## 5 IJsseldal

### *5.1 Ontstaansgeschiedenis*

Voordat de huidige IJsselloop bestond, lag op deze plaats een pleistocene grondmorene (keileem). Deze is afkomstig uit het Riss-glaciaal en bevindt zich thans op 80 à 100 m diepte onder het IJsseldal. In de tweede pleistocene ijstijd, het Würm-glaciaal, was de IJssel een zeer brede, vlechtende rivier. We noemen dit ook wel een fluviatiel laagterras. Dit terras werd gekenmerkt door periodieke doogligging als gevolg van afnemende neerslag en temperatuur. Hierdoor ontstonden typische langgerekte stuifduinen (bijv. ten westen van Wapenveld).

In het Holoceen zijn verschillende perioden van invloed geweest op het karakter van de IJssel. In het Preboreaal ontstonden de rivierduinen. Dit zijn stuifzandkoppen, die gevormd konden worden als gevolg van het droge klimaat.

In het subboreaale en subatlantische werd het klimaat vochtiger, het grondwater steeg en er trad veenvorming op in de lagere delen. Deze veenvorming hield op rond begin jaartelling doordat de IJssel teveel overstroomde.

In het Vroeg-Holoceen was de stroomsnelheid van de rivier laag. Alleen fijne deeltjes, met name (zware) klei werden meegevoerd en afgezet. Later nam de snelheid toe en konden er zwaardere deeltjes, zoals zavel en soms zand, worden meegevoerd. Bij overstroming werden deze zwaardere deeltjes afgezet vlak langs de hoofdstroom; zij vormden zo de *oeverwallen*. Hoge oeverwallen noemt men *stroomruggen*; deze bestaan uit relatief zeer zwaar materiaal, vaak ook met zand.

*Oevergronden* daarentegen zijn relatief lichte oeverwallen op plaatsen waar de rivier is doorgebroken. Het materiaal is hier met name lichte zavel. Achter de oeverwallen liggen *kommen* waarin komklei (vooral zware klei) wordt afgezet<sup>1</sup>.

### *5.2 Biotische geschiedenis*

De vroegere vegetatie wordt gekenmerkt door moerasvegetaties achter de stroomruggen, hardhoutooibossen op de stroomruggen en zachthoutooibossen in de uiterwaarden. Na de ontginningen en de daarbij horende ontwatering van de komgronden, bleek het gebied toch relatief te nat en zijn met name weilanden aanwezig met grassige vegetaties. Dit geldt overigens ook voor de uiterwaarde, die bij lage waterstand werden beweid en gemaaid. Op de stroomruggen werden kleine akkercomplexen (engen) en boomgaarden in stand gehouden<sup>1</sup>.

### *5.3 Antropogene geschiedenis*

In de Romeinse tijd had de IJsselbedding nog niet de huidige omvang en was daardoor niet geschikt voor waterberging van de Rijn en nog minder voor scheepvaart. De Romeinen hebben geulen gegraven om dit te verbeteren, maar de waterafvoer nam pas in de middeleeuwen sterk toe. Door de toenemende stroomsnelheid en grotere bedding werd meer sediment meegevoerd; hierdoor ontstond het Kampereiland, oftewel de IJsseldelta. Rond 1200 begon men met het aanleggen van dijken om de overstromingen aan banden te leggen.

Mede door de inspanningen van de Romeinen werd de IJssel bevaarbaar. In de Late Middeleeuwen resulteerde dit in een rij belangrijke steden die deel uitmaakte van de Hanzedynastie: Kampen, Deventer, Zutphen, Zwolle en Doesburg. Ook Bronckhorst, het kleinste stadje van Nederland, hoorde hierbij. Tot aan de 18<sup>e</sup> eeuw waren deze steden belangrijke handelsposten; daarna brokkelde de macht van de Hanze langzaam af.

In de 20<sup>e</sup> eeuw namen de economische belangen van de IJssel als zijnde een belangrijke binnenvaartroute weer toe. Als gevolg hiervan zijn enkele ingrepen in de oorspronkelijke rivierloop gedaan, met name het recht trekken van een aantal meanders. Ook is er een stuw bij Tiel geplaatst om de IJssel 's zomers bevaarbaar te houden<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Eilander, D.A., et al, *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, Toelichting bij de kaartbladen 16 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*, stichting voor bodemkartering, Wageningen, 1982  
Zonneveld, J.I.S., *Levend land, De geografie van het Nederlandse landschap*, Utrecht, 1985



In de huidige situatie is veel oude glorie nog steeds goed zichtbaar, en ook de natuurwaarden van de IJssel zijn nog grotendeels intact. Enkele verveldende inrepen als autosnelwegen, bruggen verstoren het plaatje enigszins.

## 6 Deellandschappen

Per landschapstype wordt vervolgens een onderscheid gemaakt in verschillende deellandschappen, die de patronen en elementen vormen van het totale beeld. De deellandschappen onderscheiden zich voornamelijk door de specifieke ruimtelijke kenmerken.

Voor elk deellandschap worden de criteria getoetst en in kaart gebracht. Het eindresultaat ofte wel eindwaardering wordt gevormd door de sommatie hiervan.

### Flevopolder

- Agrarisch gebied: grote rechthoekige blokverkaveling met akkerbouw, bebouwing vaak op de percelen als losstaande boerderijen.
- Recreatief bosgebied: rechthoekige blokverkaveling, bebouwing ontbreekt en de rechte aanplant geeft een zeer aangelegd karakter.
- Randmerengebied: lange, smale meren met een recreatieve gebruiksfunctie.

### Veenontginningslandschap

- Kampenlandschap: Onregelmatige blokverkaveling met alleenstaande of in kleine groepen geplaatste nederzettingen.
- Wegdorpenlandschap: systematisch opgezette strokenverkaveling met de daarbij behorende lintbebouwing, ook wel weg- of streekdorp genoemd. De strokenverkaveling staat vaak haaks op deze bebouwingsvorm.

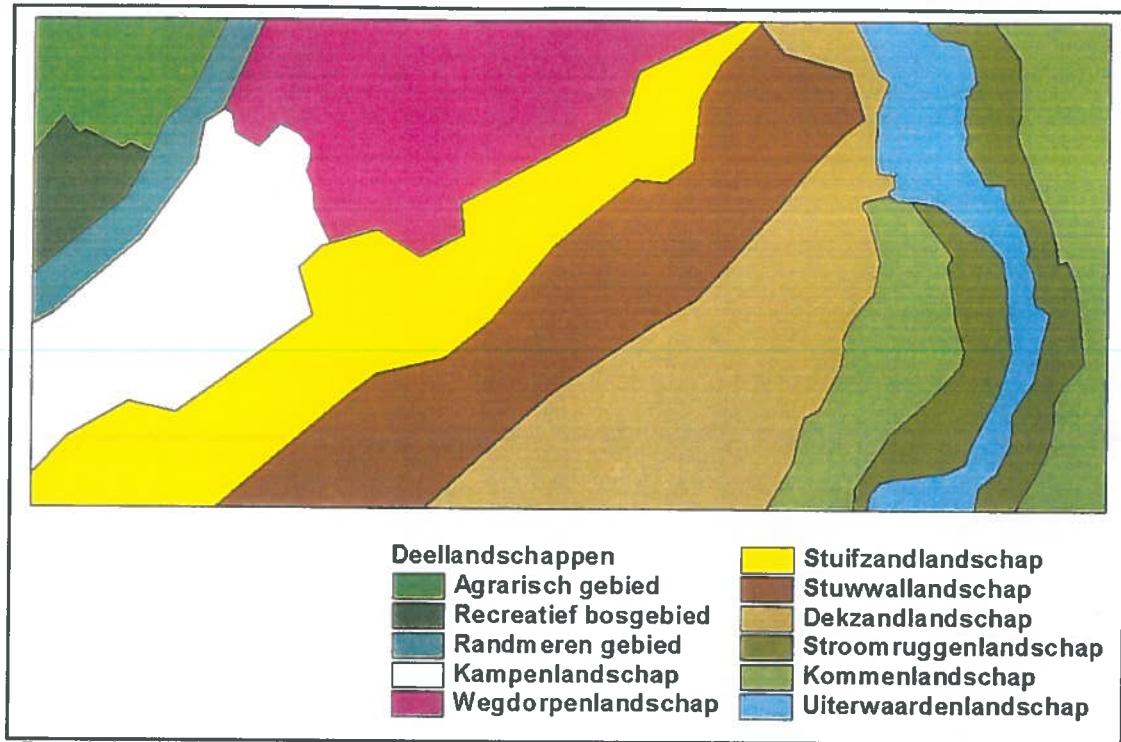
### Veluwse zandgronden

- Stuifzandlandschap: regelmatige blokverkaveling, als de jonge heide ontginningen, vaak met voormalige productie opstanden van naalhout.
- Stuwvallandschap: onregelmatige blokverkaveling als de oude heide ontginningen, vaak nog met heide vegetaties en oude eikenstrubben.
- Dekzandlandschap: met esdorpen hebben een onregelmatige blokverkaveling, vaak gelegen tussen de heide terreinen (velden) en de lager gelegen graslanden (groene gronden). Het landschap wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van oude bouwlanden, die door plaggenbemesting zijn opgehoogd (engen of enken).

### IJsseldal

- Stroomruggenlandschap: onregelmatige blokverkaveling, waarvan de perceelsgrenzen niet worden gevormd door slootjes maar door meidoornhagen. Nederzettingen bestaan voornamelijk uit kleine groepen van boerderijen en zijn samen met de kleine akkers en boomgaarden op de stroomrug gesitueerd.
- Kommenlandschap: regelmatige blokverkaveling met voornamelijk graslanden, hoofdontwatering door lange waterlopen (Wetering) en weinig bebouwing.
- Uiterwaardenlandschap: buitendijks gebied met hoofdzakelijk een open weidelandschap met onregelmatige blokverkaveling. Bebouwing wordt alleen aangetroffen op hogere delen in de uiterwaarden, meestal waren dit voormalige baksteenfabrieken

## Onderscheid in deellandschappen

*Figuur 3, Overzichtskartaal van deellandschappen*

## 7 Visuele waardering

Voor het bepalen van de beeldkwaliteit wordt de gaafheid van het landschap als leidraad genomen. De term gaafheid wordt vervolgens opgesplitst in enkele criteria, die uiteindelijk de visuele waarde van het landschap vaststellen.

Gaafheid is om verschillende manieren op te vatten. Zo kan het de ongereptheid van de abiotiek voorstellen, maar ook duidelijk herkenbare ontginnings- of ontstaans patronen. Hiervoor worden per element van het triplexmodel een aantal criteria gesteld, waarop elk deellandschap wordt getoetst. Het totaal van de verkregen waarde geeft het uiteindelijke resultaat: de visuele landschapswaardering.

### Criteria

Voor elk element van het triplexmodel zijn een aantal criteria opgezet, die de deellandschappen een waarde toekent. Deze criteria zijn niet allemaal direct zichtbaar, maar hebben allemaal een weerslag op het landschapsbeeld en de potenties daarvan.

### Abiotisch

- Ongereptheid: (originele staat van de bodem en bodemkundige processen)
- Weidsheid: (geomorfologische patronen, die variatie in het landschap vormen)

### Biotisch

- Vervangbaarheid: (mate waarin het ontbreken van bepaalde soorten kan worden gecompenseerd in andere delen van Nederland)
- Zeldzaamheid: (mate van voorkomen van bepaalde soorten t.o.v. andere delen van Nederland)
- Diversiteit: (verscheidenheid aan soorten)

### Antropogeen

- Kenmerkendheid: (karakteristieke (ontginnings) patronen in het deellandschap)
- Historische waarde: (elementen die bepalend zijn voor de historie van het deellandschap)
- Kleinschaligheid: (Hoeveelheid aan functies binnen een bepaalde oppervlakte)

De waardering van de verschillende deellandschappen aan de hand van de gestelde criteria is erg subjectief en daardoor niet in harde getallen uit te drukken. Daarom is gekozen voor een waardering in klassen van "slecht" tot "uitstekend".

### Waarderingsklassen

- Slecht           --
- Matig            -
- Redelijk       - +
- Goed            +
- Uitstekend     ++

### 8 De landschappelijke waardering

Nadat alle verschillende landschappen zijn opgedeeld in deellandschappen met bijbehorende eigenschappen en een waarderingssysteem is opgezet, kan worden overgegaan op de uiteindelijke waardering van de deellandschappen. Alle deellandschappen worden per criteria beoordeeld en vervolgens toegelicht.

Criteria:				Waarderingsklassen:	
I	Ongereptheid	V	Diversiteit	> Slecht	--
II	Weidsheid	VI	Kenmerkendheid	> Matig	-
III	Vervangbaarheid	VII	Historische waarde	> Redelijk	- +
IV	Zeldzaamheid	VIII	Kleinschaligheid	> Goed	+
				> Uitstekend	++

Figuur 4. Overzicht van gehanteerde criteria en waarderingsklassen

Criteria abiotiek:	Ongereptheid	
Deellandschap	Beoordeling	Toelichting
Agrarisch gebied	Redelijk	Sinds de aanleg is het landgebruik telkens hetzelfde geweest, daardoor is de bodem weinig veranderd.
Recreatief bosgebied	Goed	Naast bovengenoemde reden is de bodem slechts één keer bewerkt.
Randmeren gebied	Matig	Hier is altijd water geweest, maar er heeft een overgang van zout naar zoet water plaatsgevonden.
Wegdorpenlandschap	Slecht	Door de ontwatering en veraarding is de veenvorming gestopt en kan niet worden voortgezet.
Kampenlandschap	Slecht	Door de ontwatering en veraarding is de veenvorming gestopt en kan niet worden voortgezet.
Stuifzandlandschap	Redelijk	Het stuifzandgebied is door mensenhanden ontstaan, maar sinds het ontstaan is er weinig veranderd.
Stuwwallandschap	Uitstekend	De pleistocene gebiedskenmerken zijn nog steeds dominant aanwezig in het landschap.
Dekzandlandschap	Goed	Ondergrond is ongeschonden, maar de eerste antropogene landbouwactiviteiten hebben onder meer op dekzand plaatsgevonden
Kommenlandschap	Matig	Een vergelijkbare ontginning als in de veengebieden, alleen de ontwatering heeft minder effect op klei.
Stroomruggenlandschap	Goed	Ondergrond is ongeschonden, maar de eerste antropogene landbouwactiviteiten hebben onder meer op de stroomruggen plaatsgevonden.
Uiterwaardenlandschap	Redelijk	De loop van de rivier is door mensen vastgelegd. Hierdoor hebben de uiterwaarden een "onnatuurlijk" beeld verkregen

Criteria abiotiek:	Weidsheid	
Deellandschap	Beoordeling	Toelichting
Agrarisch gebied	Slecht	Geen variatie in het landschap
Recreatief bosgebied	Matig	Opgaande vegetatie geeft enige variatie
Randmeren gebied	Redelijk	Vormt de overgang van oud land naar nieuw land
Wegdorpenlandschap	Matig	Nivellering van het landschap door georganiseerde ontginning.
Kampenlandschap	Redelijk	Bij ontginning werd het reliëf gevolgd, waardoor structuren beter behouden bleven.
Stuifzandlandschap	Uitstekend	Door het verstuivingsproces zijn plekken uitgestoven en andere juist opgehoogd, waardoor een rijke structuur ontstond.
Stuwwallandschap	Uitstekend	Grote reliëfverschillen zorgen voor een goede structuur.
Dekzandlandschap	Goed	Het landschap vormt zelf een overgang van hoog naar laag.
Kommenlandschap	Matig	Nivellering van het landschap door georganiseerde ontginning.
Stroomruggenlandschap	Goed	Vormen een overgang van nat naar droog
Uiterwaardenlandschap	Redelijk	Weinig reliëfverschillen zorgen voor een vlak karakter

<b>Criteria biotiek:</b>	<b>Vervangbaarheid</b>	
<i>Deellandschap</i>	<i>Beoordeling</i>	<i>Toelichting</i>
Agrarisch gebied	Slecht	De aanwezige landbouwgewassen zijn makkelijk ergens anders te verbouwen.
Recreatief bosgebied	Slecht	Opgaande vegetaties die in elk kleilandschap kunnen worden aangetroffen.
Randmeren gebied	Matig	Voorkomen van vrij algemene soorten van het zoete water.
Wegdorpenlandschap	Slecht	De aanwezige landbouwgewassen zijn makkelijk ergens anders te verbouwen.
Kampenlandschap	Slecht	De aanwezige landbouwgewassen zijn makkelijk ergens anders te verbouwen.
Stuifzandlandschap	Goed	Unieke abiotische omstandigheden, maar met algemene aanplant en lokale waardevolle elementen.
Stuwwallandschap	Goed	Unieke abiotische omstandigheden, maar met algemene aanplant en lokale waardevolle elementen.
Dekzandlandschap	Goed	Unieke abiotische omstandigheden, maar met algemene aanplant en lokale waardevolle elementen.
Kommenlandschap	Slecht	De aanwezige landbouwgewassen zijn makkelijk ergens anders te verbouwen.
Stroomruggenlandschap	Redelijk	De aanwezige landbouwgewassen zijn makkelijk ergens anders te verbouwen. Lokaal wel waardevolle elementen.
Uiterwaardenlandschap	Slecht	De aanwezige landbouwgewassen zijn makkelijk ergens anders te verbouwen.

<b>Criteria biotiek:</b>	<b>Zeldzaamheid</b>	
<i>Deellandschap</i>	<i>Beoordeling</i>	<i>Toelichting</i>
Agrarisch gebied	Slecht	Vrijwel alleen landbouwgewassen.
Recreatief bosgebied	Matig	Slechts lokaal enkele bijzondere plant- en diersoorten
Randmeren gebied	Matig	Slechts lokaal enkele bijzondere plant- en diersoorten
Wegdorpenlandschap	Slecht	Vrijwel alleen landbouwgewassen.
Kampenlandschap	Slecht	Vrijwel alleen landbouwgewassen.
Stuifzandlandschap	Slecht	Vrijwel alleen naaldbos
Stuwwallandschap	Redelijk	Met name naaldbos, hier en daar bijzondere (heide)vegetaties
Dekzandlandschap	Redelijk	Met name landbouwgewassen, maar ook bijzondere (kwelafhankelijke) vegetaties
Kommenlandschap	Slecht	Vrijwel alleen landbouwgewassen
Stroomruggenlandschap	Matig	Vrijwel alleen landbouwgewassen, hier en daar bijzondere vegetaties
Uiterwaardenlandschap	Redelijk	Met name landbouwgewassen, bijzondere vegetaties in bijvoorbeeld kleiputten en wielen

<b>Criteria biotiek:</b>	<b>Diversiteit</b>	
<i>Deellandschap</i>	<i>Beoordeling</i>	<i>Toelichting</i>
Agrarisch gebied	Slecht	Monotone akkers of weilanden
Recreatief bosgebied	Slecht	Weinig variatie in boomsoortenkeuze, algemene monoculturen.
Randmeren gebied	Redelijk	Voornamelijk algemene soorten van de overgang van land naar water.
Wegdorpenlandschap	Slecht	Monotone akkers of weilanden
Kampenlandschap	Slecht	Monotone akkers of weilanden
Stuifzandlandschap	Slecht	Zeer weinig soorten
Stuwwallandschap	Redelijk	Veel boomkokers, maar ook heidevelden met de nodige verscheidenheid aan soorten, gebonden aan microreliëf.
Dekzandlandschap	Redelijk	Naast landbouw ook bossen en heidevelden
Kommenlandschap	Slecht	Monotone akkers of weilanden
Stroomruggenlandschap	Redelijk	Naast landbouw ook oobosjes en bloemrijke graslanden
Uiterwaardenlandschap	Redelijk	Naast landbouw ook moerasvegetaties

<b>Criteria antropogeen:</b>	<b>Kenmerkendheid</b>	
<i>Deellandschap</i>	<i>Beoordeling</i>	<i>Toelichting</i>
Agrarisch gebied	Uitstekend	Openheid is het hoofdkenmerk van de Flevopolder.
Recreatief bosgebied	Slecht	Deze bossen horen eigenlijk niet thuis in het open landschap van de Flevopolder.
Randmeren gebied	Goed	Met name de vorm is karakteristiek voor de omgeving en de functie: waterbuffer tussen oud en nieuw land.
Wegdorpenlandschap	Slecht	Op vele plaatsen in Nederland te vinden
Kampenlandschap	Slecht	Op vele plaatsen in Nederland te vinden
Stuifzandlandschap	Uitstekend	Stuifzand beperkt zich tot een paar plaatsen in Nederland (bijna altijd op een stuwwal)
Stuwwallandschap	Uitstekend	Uniek in het Nederlandse polderlandschap
Dekzandlandschap	Redelijk	Op diverse plaatsen in Nederland te vinden, maar niet overal in combinatie met stuwwal.
Kommenlandschap	Redelijk	Op zich kenmerkend voor de rivier, maar verder een vrij algemeen kleilandschap.
Stroomruggenlandschap	Goed	Kenmerkend voor het rivierengebied
Uiterwaardenlandschap	Goed	Kenmerkend voor het rivierengebied

<b>Criteria antropogeen:</b>	<b>Historische waarde</b>	
<i>Deellandschap</i>	<i>Beoordeling</i>	<i>Toelichting</i>
Agrarisch gebied	Uitstekend	Polders zijn kenmerkend voor de historie van Nederland, de Flevopolder is in dit kader een grote prestatie.
Recreatief bosgebied	Slecht	Geen aansprekende historie
Randmeren gebied	Goed	Randmeren zijn een voorbeeld van de uitstekende hydrologische kennis van Nederland
Wegdorpenlandschap	Matig	Op vele andere plaatsen ook aan de orde
Kampenlandschap	Matig	Op vele andere plaatsen ook aan de orde
Stuifzandlandschap	Uitstekend	Typisch relict van vroegere menselijke activiteiten die ten nadele van de natuur werkten
Stuwwallandschap	Matig	Weinig aansprekende historische relictten
Dekzandlandschap	Uitstekend	Eerste menselijke nederzettingen in dit gebied waren gelokaliseerd op de dekzanden.
Kommenlandschap	Matig	Op vele andere plaatsen ook aan de orde
Stroomruggenlandschap	Uitstekend	Een van de eerste bevolkte plaatsen, nadat de mens van de dekzanden migreerde.
Uiterwaardenlandschap	Matig	Weinig aansprekende historische relictten, op baksteenfabrieken en grindputten na.

<b>Criteria antropogeen:</b>	<b>Kleinschaligheid</b>	
<i>Deellandschap</i>	<i>Beoordeling</i>	<i>Toelichting</i>
Agrarisch gebied	Slecht	Enorme aaneengesloten open ruimte.
Recreatief bosgebied	Slecht	Grote aaneengesloten stukken bos.
Randmeren gebied	Slecht	Niet van toepassing.
Wegdorpenlandschap	Goed	Van oudsher smalle verkaveling.
Kampenlandschap	Goed	Kleine kavels met her en der verspreid de boerderijen.
Stuifzandlandschap	Goed	Vaak kleine relictten van grote stuifzandcomplexen die her en der over het landschap verspreid zijn.
Stuwwallandschap	Matig	Vaak aaneengesloten "boommakers", tussendoor wel heidevelden.
Dekzandlandschap	Goed	Afwisseling van landbouw en bos- en natuurgebieden.
Kommenlandschap	Slecht	Enorme aaneengesloten open ruimte.
Stroomruggenlandschap	Goed	Kleine verkaveling met veel houtwallen en hagen.
Uiterwaardenlandschap	Redelijk	Landbouwgronden worden her en der afgewisseld met moerasjes of baksteenfabrieken

### 9 Eindwaardering

Om een algemene indruk per deellandschap te verkrijgen, worden de beoordelingen (plus en min) tegen elkaar weg gestreept. Vervolgens wordt een beeld gecreeërd van de visueel waardevolle deellandschappen en daarbij ook de minder waardevolle deellandschappen.

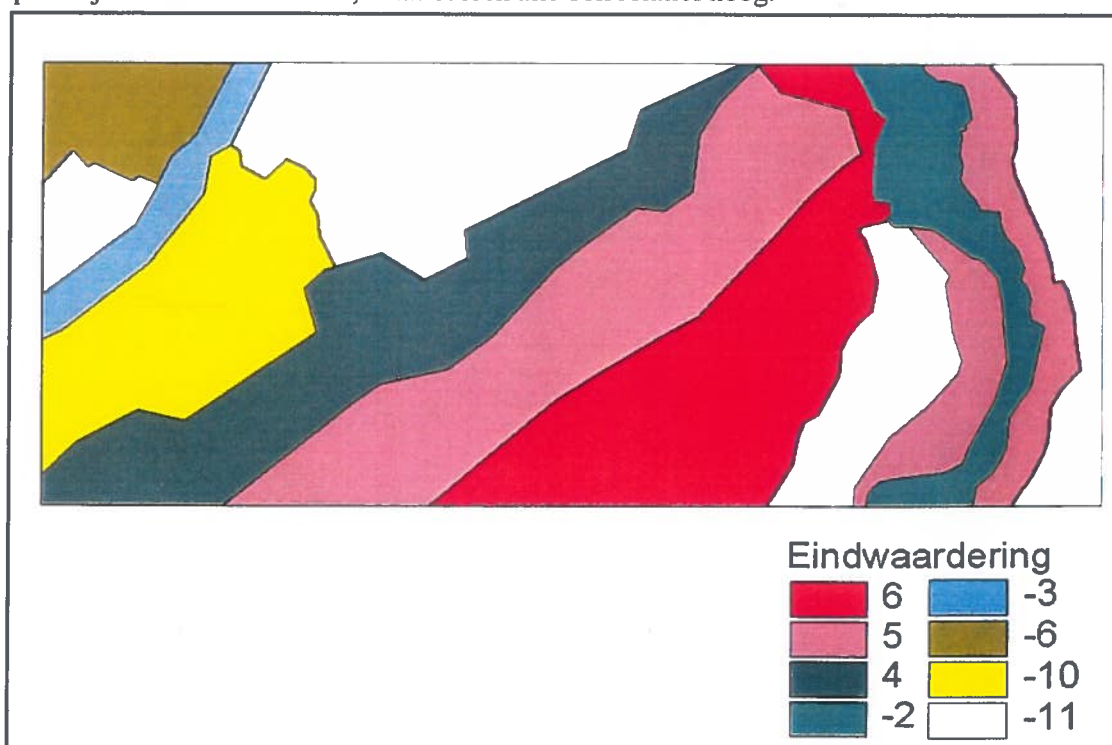
Landschapstype	Deellandschap	Criteria								Totaal
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Flevopolder	Agrarisch gebied	-+	--	--	--	--	++	++	--	-6
	Bosgebied	+	-	--	-	--	--	--	--	-11
	Randmeren gebied	-	-+	-	-	-+	+	+	--	-3
Veenontginnings-Landschap	Wegdorpenlandschap	--	-	--	--	--	--	-	+	-11
	Kampenlandschap	--	-+	--	--	--	--	-	+	-10
Hogere zandgronden	Stuifzandlandschap	-+	++	+	--	--	++	++	+	+4
	Stuwwallandschap	++	++	+	-+	-+	++	-	-	+5
	Dekzandlandschap	+	+	+	-+	-+	-+	++	+	+6
Ijsselvallei	Kommenlandschap	-	-	--	--	--	-+	-	--	-11
	Stroomruggenlandschap	+	+	-+	-	-+	+	++	+	+5
	Uiterwaardenlandschap	-+	-+	--	-+	-+	+	-	-+	-2

Figuur 5, Totaaloverzicht van beoordelingen per deellandschap

Criteria:				Waarderingsklassen:	
I	Ongereptheid	V	Diversiteit	--	Slecht
II	Weidsheid	VI	Kenmerkendheid	-	Matig
III	Vervangbaarheid	VII	Historische waarde	-+	Redelijk
IV	Zeldzaamheid	VIII	Kleinschaligheid	+	Goed
				++	Uitstekend

Figuur 6, Overzicht van gehanteerde criteria en waarderingsklassen

Uit het bovenstaande schema blijkt dat het ASK, gelegen op de Hogere zandgronden, visueel landschappelijk het meest aantrekkelijk is als landschapstype. De onderlinge deellandschappen wijken iets van elkaar af, maar scoren alle ook relatief hoog.



Figuur 7, Overzichtskaart van de eindwaardering per deellandschap



**10 Nog te versterken op het ASK**

Uit de landschappelijke waardering blijkt dat het onderzoeksgebied gemiddeld visueel hoog scoort t.o.v. de omliggende landschapstypen. Het ASK bestrijkt voornamelijk Stuifzand- en Stuwwallandschap en een klein stukje Dekzandlandschap. Niet bij alle criteria hebben deze deellandschappen hoog gescoord en bij niet alle criteria zal dit ooit mogelijk zijn. Toch zijn er voornamelijk bij de biotische criteria mogelijkheden om hoger te scoren.

	Stuifzandlandschap	Stuwwallandschap	Dekzandlandschap	
<b>Abiotiek</b>				
<i>Ongereptheid</i>	Redelijk	Uitstekend	Goed	
<i>Weidsheid</i>	Uitstekend	Uitstekend	Goed	
<b>Biotiek</b>				
<i>Vervangbaarheid</i>	Goed	Goed	Goed	<b>Potenties</b>
<i>Zeldzaamheid</i>	Slecht	Redelijk	Redelijk	<b>Potenties</b>
<i>Diversiteit</i>	Slecht	Redelijk	Redelijk	<b>Potenties</b>
<b>Antropogeen</b>				
<i>Kenmerkendheid</i>	Uitstekend	Uitstekend	Redelijk	
<i>Historische-waarde</i>	Uitstekend	Matig	Uitstekend	
<i>Kleinschaligheid</i>	Goed	Matig	Goed	

*Figuur 8, Overzicht van beoordeling m.b.t. ASK*

Om de waardering van het ASK te kunnen verhogen zal de bosvegetatie worden gestuurd richting een halfopen boslandschap (natuurtechnisch bosbeheer met begrazing) met vegetatieve elementen van het stuifzandlandschap.

De diversiteit aan plantensoorten blijft vrij laag, maar met name de structuur (horizontaal en verticaal) en de duurzaamheid van de vegetatie wordt bevorderd. Dit heeft tevens invloed op de dierlijke organismen, waarvan de diversiteit zal stijgen als de vegetatie meer structuur bevat. Men moet vooral denken aan insecten, reptielen, vogels en kleine zoogdieren.

## Bijlage II

### Verjongingsonderzoek

Inhoudsopgave

<b>INHOUDSOPGAVE</b> .....	<b>1</b>
<b>INLEIDING</b> .....	<b>2</b>
<b>1. WERKWIJZE</b> .....	<b>4</b>
<b>2. UITWERKING VAN DE GEGEVENS</b> .....	<b>6</b>
2.1 GROVE DEN (PINUS SYLVESTRIS) .....	7
2.2 RUWE BERK (BETULA PENDULA) .....	8
2.3 LIJSTERBES (SORBUS AUCUPARIA) .....	9
<b>3. TOTAALBEELD</b> .....	<b>10</b>
<b>4. OVERIGE GEGEVENS</b> .....	<b>13</b>
4.1 OVERIGE BOOMSOORTEN .....	13
4.2 ONDERGROEI .....	13
<b>5. CONCLUSIES</b> .....	<b>14</b>
<b>6. AANBEVELINGEN</b> .....	<b>14</b>
<b>INVENTARISATIELIJSTEN</b> .....	<b>15</b>

*Lijst van figuren*

Figuur 1:	Onderzochte opstanden	Blz. 3
Figuur 2:	Bodemkaart	Blz. 3
Figuur 3:	Verjongingsklassen	Blz. 4
Figuur 4:	Transecten Noordweg	Blz. 4
Figuur 5:	Transecten Nieuwe Zuidweg	Blz. 5
Figuur 6:	Transecten bivakterrein	Blz. 5
Figuur 7:	Grove den in opstanden langs de Noordweg	Blz. 7
Figuur 8:	Grove den in overige opstanden	Blz. 7
Figuur 9:	Ruwe berk in opstanden langs de Noordweg	Blz. 8
Figuur 10:	Ruwe berk in overige opstanden	Blz. 8
Figuur 11:	Lijsterbes in opstanden langs de Noordweg	Blz. 9
Figuur 12:	Lijsterbes in overige opstanden	Blz. 9
Figuur 13:	Totaalbeeld	Blz. 10
Figuur 14:	Totaal verjonging	Blz. 12
Figuur 15:	Gemiddeld percentage kronendak	Blz. 12

### Inleiding

Op het ASK is een onderzoek uitgevoerd naar bosverjonging. In een aantal opstanden zijn transecten uitgezet waarbinnen alle jonge bomen tot  $\pm 3$  meter hoogte zijn genoteerd. Het oorspronkelijke doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van de graasdruk door edelherten op de bosverjonging. Hierbij was de hypothese gesteld dat op plaatsen met minder menselijke activiteit de verjongingsaantallen lager zijn dan op plaatsen met meer menselijke activiteit, omdat edelherten worden beïnvloed door de aanwezigheid van mensen in hun leefgebied. Om een gedegen uitspraak te kunnen doen over de graasdruk is een aantal controle-opnamen vereist. Deze opnamen zouden plaats moeten vinden in gebieden met dezelfde biotische, abiotische en antropogene kenmerken, maar waar aantoonbaar geen edelherten verblijven. Wegens tijdelijke afsluiting van alle bos- en natuurgebieden op de Veluwe (waaronder het ASK) als gevolg van het uitbreken van mond- en klauwzeer in Nederland is een dergelijk vergelijkend onderzoek niet mogelijk gebleken. Omdat in de toekomst mogelijk wel een aantal controle-opnamen kan worden uitgevoerd, zullen in dit rapport ook enkele verwachtingen en vermoedens over de graasdruk van edelherten worden gedaan, voor zover deze later getoetst kunnen worden.

Het onderzoek heeft door bovengenoemde omstandigheden een nieuw doel gekregen: het verkrijgen van inzicht in de huidige bosverjonging en in de gevolgen hiervan voor de mogelijkheden van het voeren van natuurtechnisch bosbeheer.

De onderzoeksvraag van dit onderzoek luidt:

Is de natuurlijke verjonging op het ASK voldoende voor het voeren van natuurtechnisch bosbeheer?

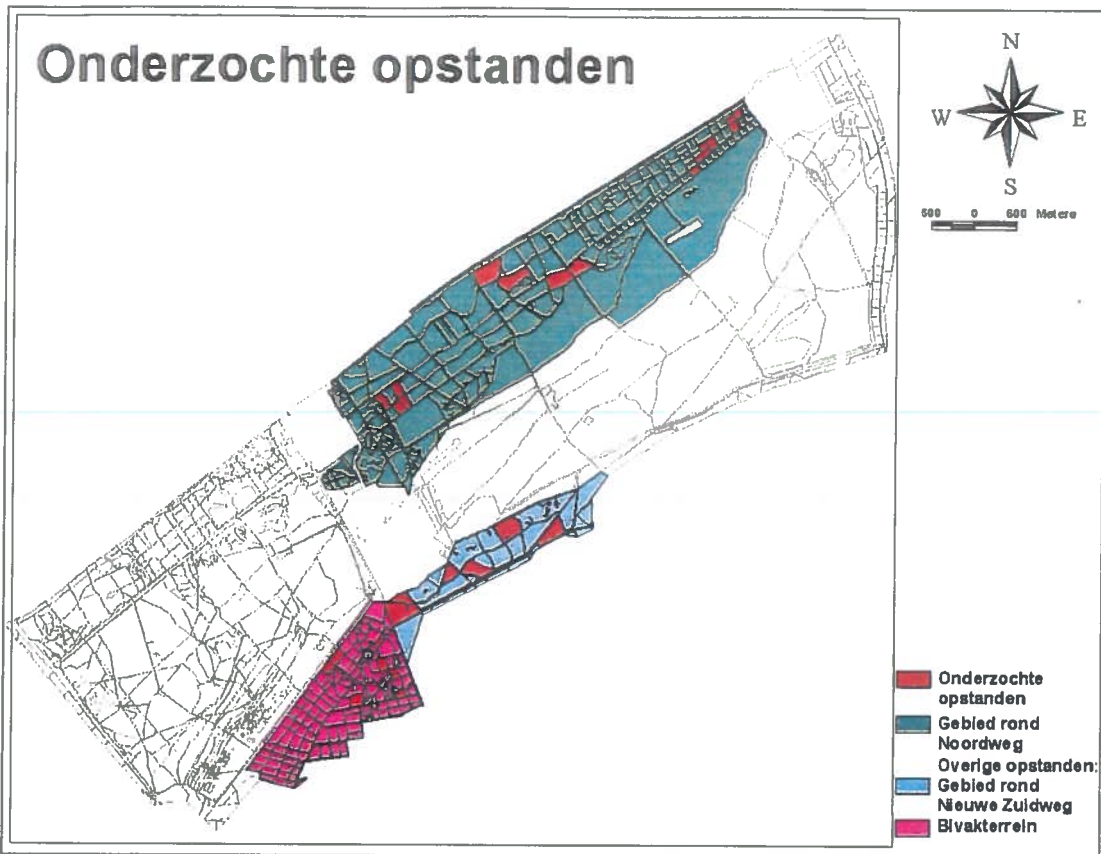
Bij de verwerking is een onderverdeling gemaakt in *opstanden langs de Noordweg* en *overige opstanden* (zie figuur 1). De opstanden langs de Noordweg zijn aangewezen als potentiële locaties voor toepassing van natuurtechnisch bosbeheer (§ 6.6 van het hoofdrapport). Tevens wordt verondersteld dat zich hier de meeste edelherten bevinden (Timmer 2001). De overige opstanden zijn ter controle opgenomen. De opgenomen opstanden verschillen onderling in een tweetal opzichten: menselijke activiteit en bodemsoort. Menselijke activiteit op het ASK heeft waarschijnlijk invloed op het voorkomen van edelherten (Timmer, 2001) en de bodemsoort is van belang voor de te verwachten soortensamenstelling van het bos. Beide factoren zijn meegenomen in de behandeling van de onderzoeksresultaten.

Binnen de overige opstanden wordt ook onderscheid gemaakt tussen de vakken 10, 11, 16, 17 en 18 (Bivakterrein; hier is sprake van veel menselijke activiteit) en de vakken 8, 58 en 59 (Nieuwe Zuidweg) waar de menselijke activiteit veel lager is. De bodemsoort is echter wel in beide gebieden gelijk (figuur 2).

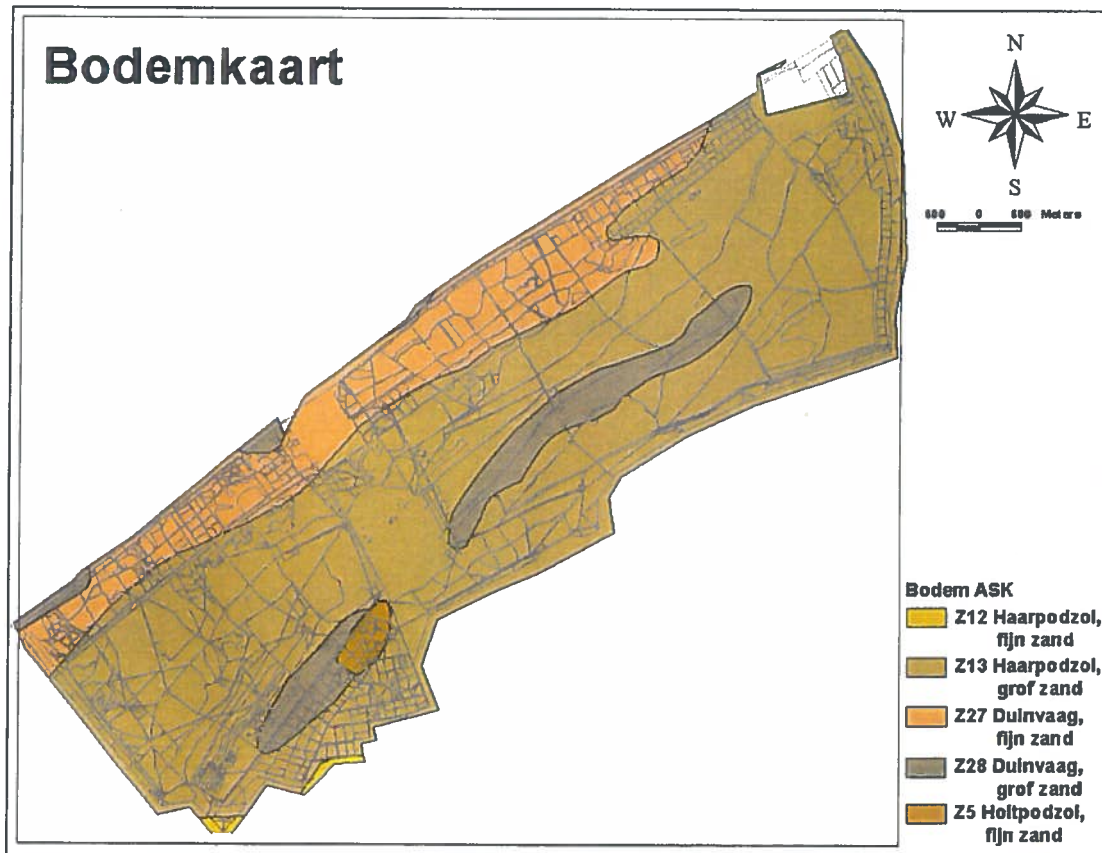
De hoofdboomsoort op het ASK als geheel is Grove den (*Pinus sylvestris*). Met het oog op de homogeniteit van de bosvakken is daarom gekozen voor een dertigtal vakken met hoofdboomsoort Grove den, aangeplant tussen 1930 en 1950. De homogeniteit is van belang voor een mogelijk vervolgonderzoek; dit moet plaatsvinden onder min of meer gelijke omstandigheden.

Gesteld mag worden dat de gekozen opstanden behoren tot de eerste of tweede generatie bos, waarbij de successie (de bodemsoort in acht genomen) theoretisch bestaat uit regeneratie van pioniersoorten als Grove den, Berk en in de struiklaag in mindere mate Lijsterbes (Van der Werf, 1991<sup>1</sup>). De vakken moeten tevens groter zijn dan 1 hectare. Hiervoor is gekozen omdat in vakken met een dergelijke oppervlakte de randinvloeden (met name verrijking, verstoring en grotere openheid) te verwaarlozen zijn.

<sup>1</sup> Werf, S. van der, *Bosgemeenschappen*, Wageningen, 1991



Figuur 1; Onderzochte opstanden  
 Figuur 2; Bodemkaart



## 1 Werkwijze

Per afdeling is een transect uitgezet, waarbinnen alle opslag wordt opgenomen. Dit transect is in alle gevallen vier meter breed. De lengte wordt telkens opgemeten. Bij het uitzetten van het transect is met name gelet op de homogeniteit en representativiteit van het betreffende bosvak. Zo zijn er in diverse vakken kleine opstandjes te vinden met een andere boomsoort. Het transect wordt dan niet langs dergelijke opstandjes geplaatst om te voorkomen dat een vertekend beeld ontstaat. Voor de ligging van de transecten: figuren 4, 5 en 6.

Binnen het uitgezette transect wordt vervolgens alle bosverjonging tot  $\pm 3$  meter hoogte opgenomen. Hierbij wordt gewerkt in vier klassen (figuur 3). Bij het bepalen van de verjongingsklassen is naast de invloed van het edelhert ook gekeken naar mogelijke invloed van ree en everzwijn, omdat deze diersoorten ook voorkomen op het ASK en zich net als het edelhert voeden met jong loofhout. Naast vraat is ook schil- en veegschade en betreding door grofwild indirect van invloed op bosverjonging.

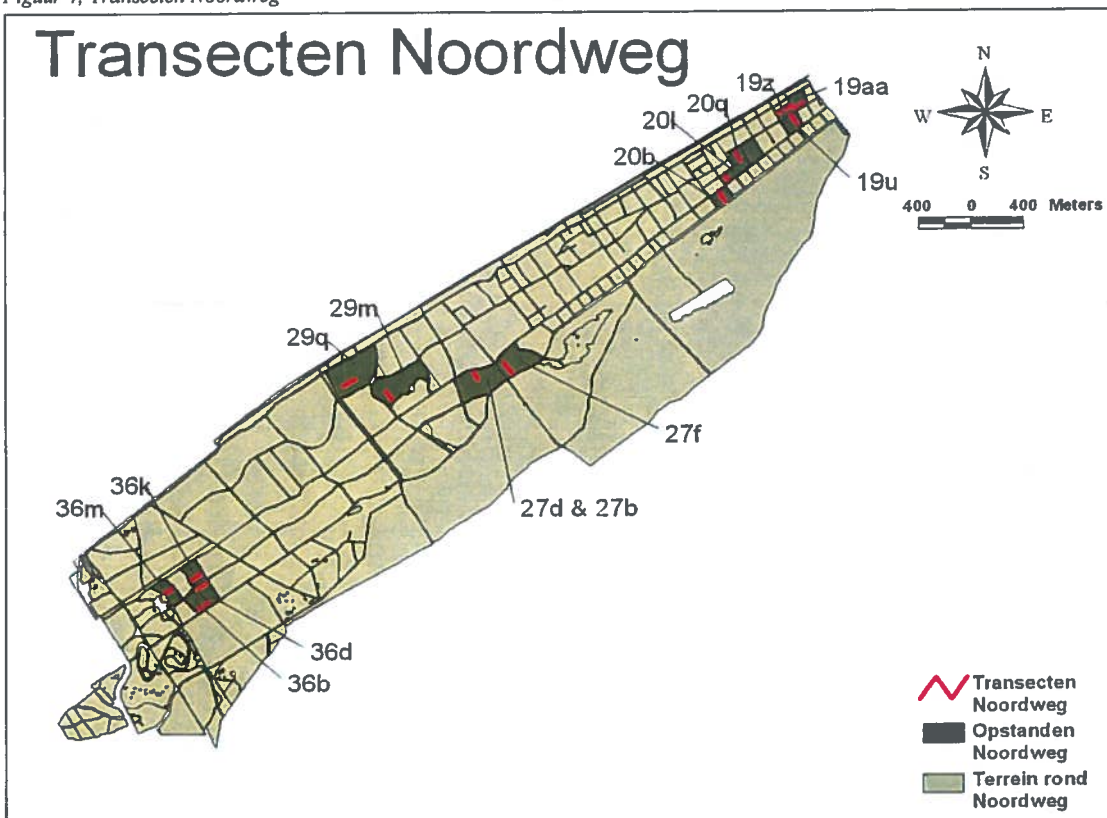
Figuur 3

0-10 cm	Kiemfase, extra gevoelig voor zwijnenvraat en betreding door grofwild.
10-150 cm	Vraatzone ree + edelhert
150-200 cm	Vraatzone edelhert
200 > cm	Begin stakenfase

De browselines voor ree en edelhert liggen respectievelijk op 150 cm en 200 cm. Met "browseline" wordt bedoeld dat dit (globaal) de lijn is waarboven de dieren geen vraatschade meer aan kunnen richten, omdat ze er niet bij kunnen.

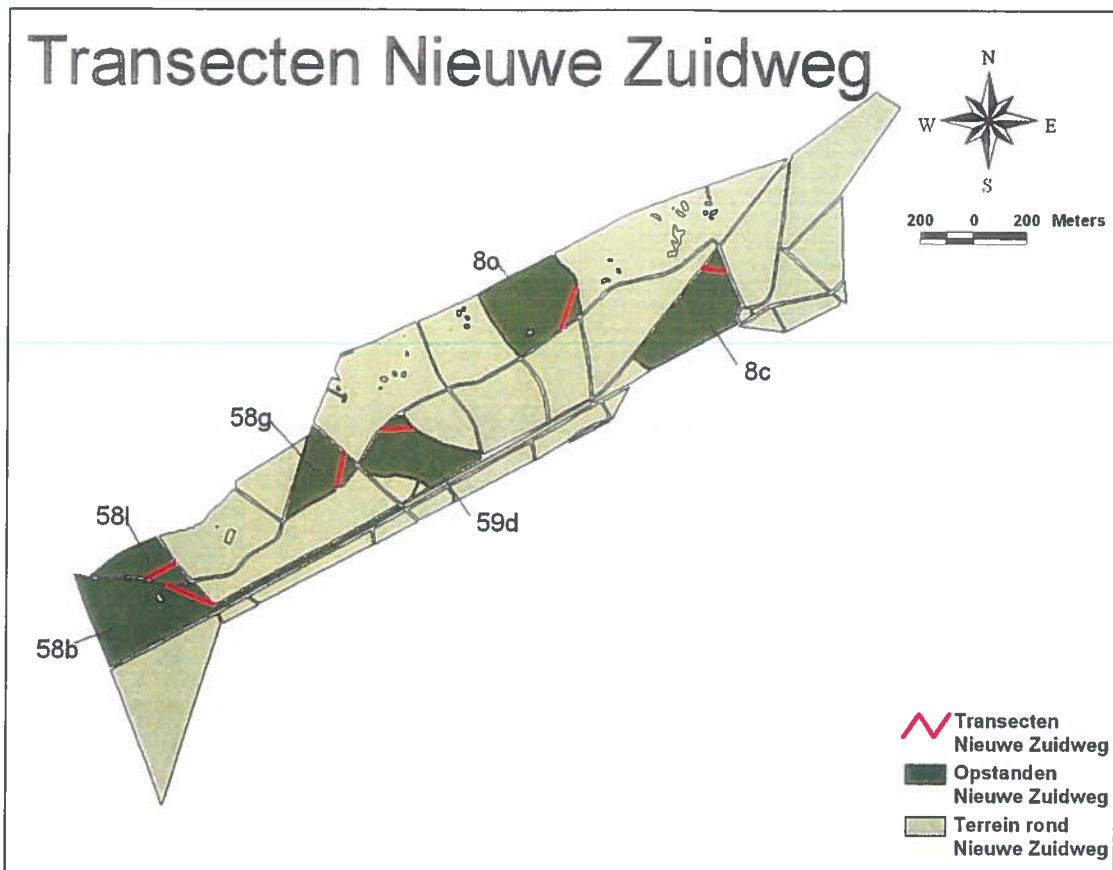
Naast alle natuurlijke verjonging worden enkele gegevens omtrent de kruidlaag en de dichtheid van het kronendak genoteerd. Met name de aanwezigheid van Bosbes (*Vaccinium spec.*) is interessant, aangezien dit in de regel 's winters het hoofdvoedsel van het edelhert vormt. De dichtheid van het kronendak is belangrijk omdat aan de hand hiervan een uitspraak kan worden gedaan over de lichtinval op de bodem. De lichtinval is voor sommige boomsoorten ("lichthoutsoorten") een beperkende factor voor verjonging.

Figuur 4; Transecten Noordweg

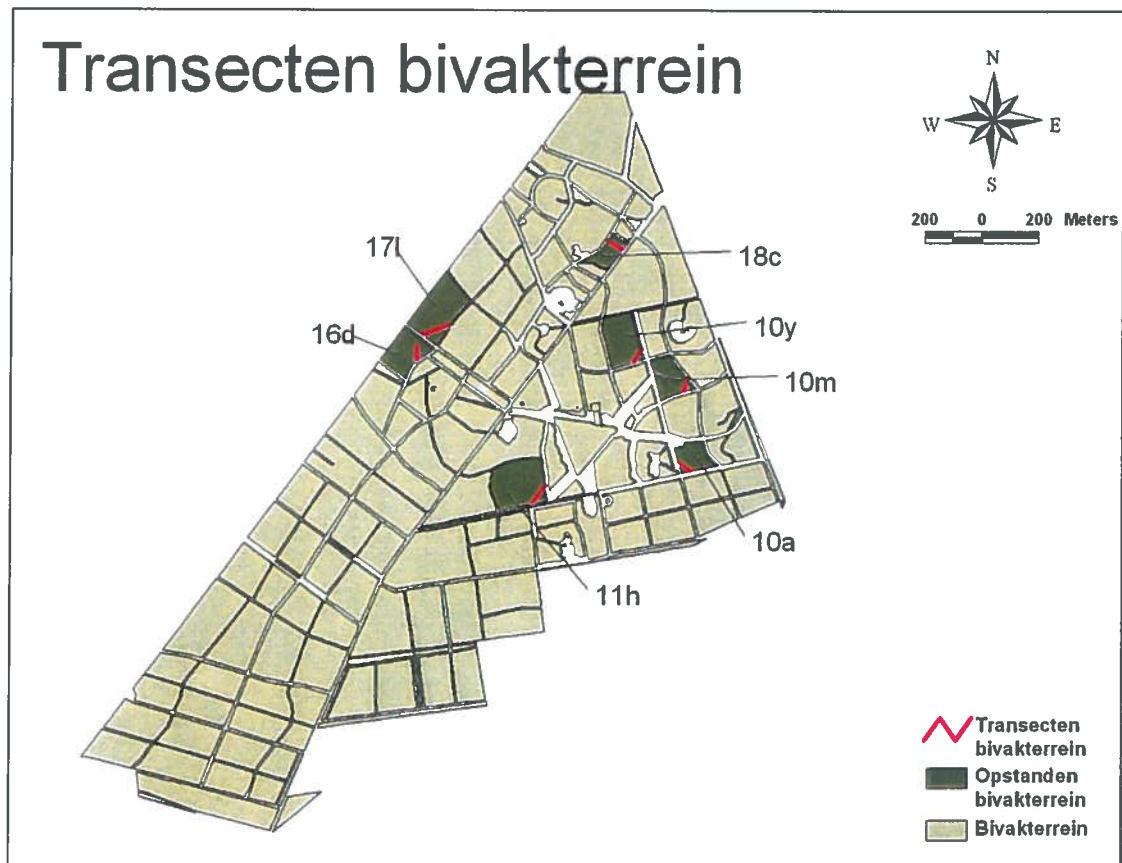


0-120  
30-60 voorkeur  
maanceren  
120-

? bochtgi suuk  
den neerwaak



Figuur 5; Transecten Nieuwe Zuidweg  
 Figuur 6; Transecten bivakterrein



## 2 Uitwerking van de gegevens

Aan de hand van de lengtes van de wordt de oppervlakte per plot uitgerekend. Alle transecten zijn vier meter breed; voor alle transecten volstaat een vermenigvuldiging van de lengte met vier. Om vervolgens de aantallen jonge bomen met elkaar te kunnen vergelijken, wordt een omrekening naar aantallen per hectare gemaakt. Hierbij is eerst de omrekenfactor van de oppervlakte naar één hectare bepaald. Met deze omrekenfactor worden de aantallen per één hectare vastgesteld. Deze rekenmethode mag alleen uitgevoerd worden op homogene opstanden.

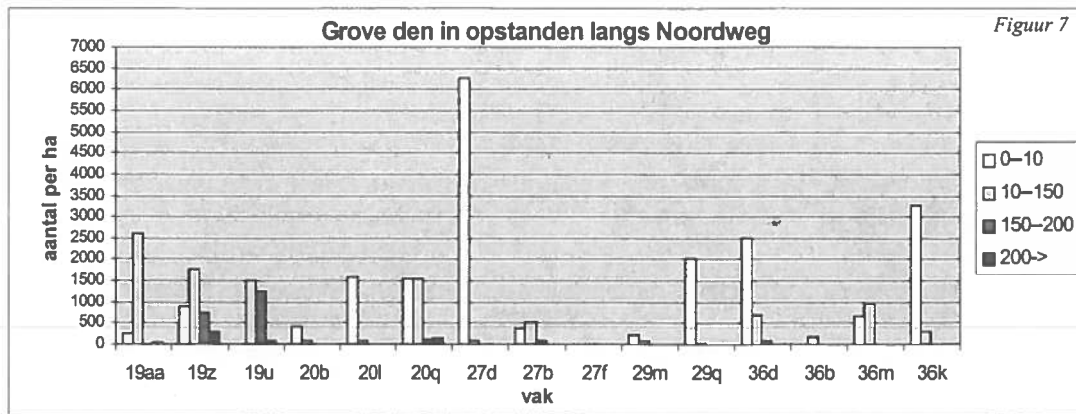
*Voorbeeld: opstand 19aa is 84 meter lang. De oppervlakte van deze opstand is dus  $84 \times 4 = 336 \text{ m}^2$ . Eén hectare is  $10.000 \text{ m}^2$ . De omrekenfactor voor deze opstand wordt  $10.000 / 336 = 29,76$*

*In deze opstand bevinden zich 9 Grove dennen in de klasse 0-10 cm. Over één hectare gezien zijn dit er dus  $9 \times 29,76 \cong 268$ . Alle aantallen worden op deze manier omgezet naar aantallen per hectare.*

Hieronder worden voor de boomsoorten Grove den, Ruwe berk en Lijsterbes de uitkomsten behandeld. Telkens is per boomsoort één grafiek met de opstanden langs de Noordweg en één met overige opstanden weergegeven (LET OP: om de gegevens zo betrouwbaar mogelijk weer te geven verschilt de schaal per grafiek! De schaalverdeling is per boomsoort wel gelijk).

Voor Beuk en Zomereik zijn de grafieken met betrekking tot de onderverdeling in klassen niet weergegeven, omdat zij in zeer lage aantallen voorkomen. Verjonging van Zomereik komt zelfs helemaal niet voor in de opstanden langs de Noordweg. Deze twee soorten worden wel weergegeven in het totaalbeeld.

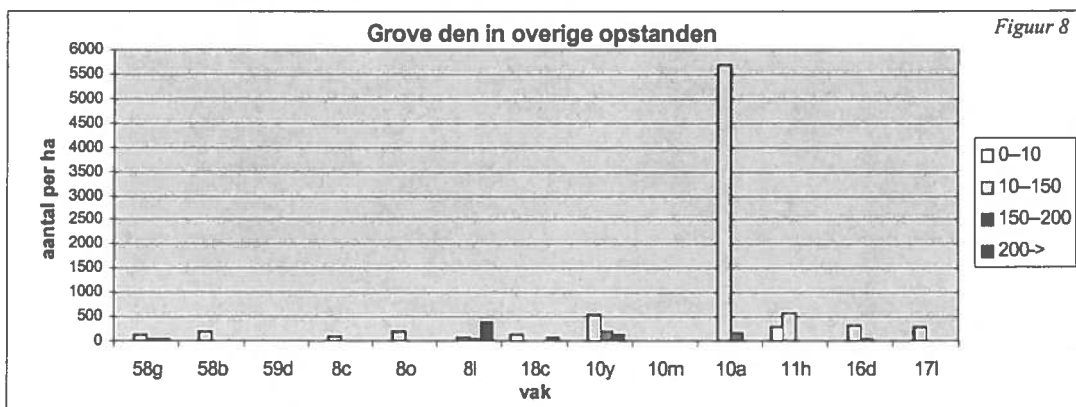


2.1 Grove den (*Pinus sylvestris*)

In de opstanden langs de Noordweg (figuur 7) is goed zichtbaar dat de vakken grenzend aan de Prinses Margrietkazerne (de vakken 19 en 20) meer verjonging in de klassen boven 100 cm hebben. De verwachting was dat dit ook het geval zou zijn voor vak 36 omdat dit vak grenst aan de Prinses-Margrietkazerne, maar hier is vrijwel geen verjonging boven 100 cm.

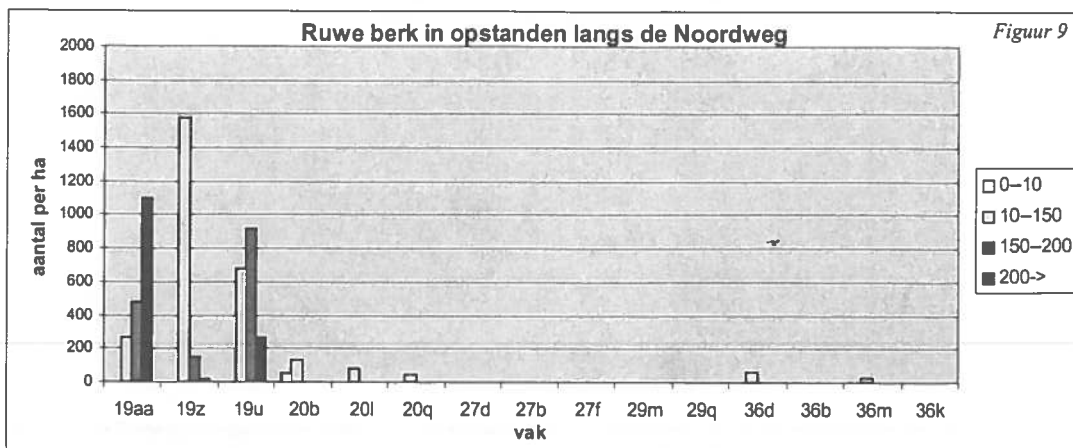
Wel volgens verwachting is de lage graad van verjonging in de vakken 27 en 29 (uitgezonderd vak 29q). Deze vakken zijn centraal gelegen en ondervinden veel minder menselijke invloed dan de vakken 19, 20 en 36. Ook is het kronendak hier gemiddeld dichter (86,0%) dan in de opstanden 19, 20 (70,7%) en 36 (78,8%). De grootste uitschieter ligt echter in vak 27d. Hier werden op een aantal open plekken zeer veel juveniele dennetjes aangetroffen. De verwachting is dat bij een volgend onderzoek deze dennetjes vrijwel allemaal verdwenen zullen zijn, omdat dit vak in een gebied ligt waar zich veel edelherten bevinden die hier actief bewegen en daardoor veel kiemplanten vertrappen.

*Prinses-Margrietkazerne.*



In de overige opstanden (figuur 8) is vooral opvallend dat de verjongingsaantallen hier in de meeste vakken lager zijn dan in de opstanden langs de Noordweg. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de bodem in deze vakken rijker is (met name Haarpodzol) dan in de vakken langs de Noordweg (Duinvaag). Hierdoor zijn andere soorten (met name Berk en Lijsterbes) succesvoller in de verjonging. Een uitschieter is vak 10a. Hier is de verjonging tussen 10 en 50 cm volop aanwezig. De verwachting voor dit bosvak is een succesvolle verjonging van Grove den, omdat deze jonge boompjes al de kritieke kiemfase hebben overleefd.

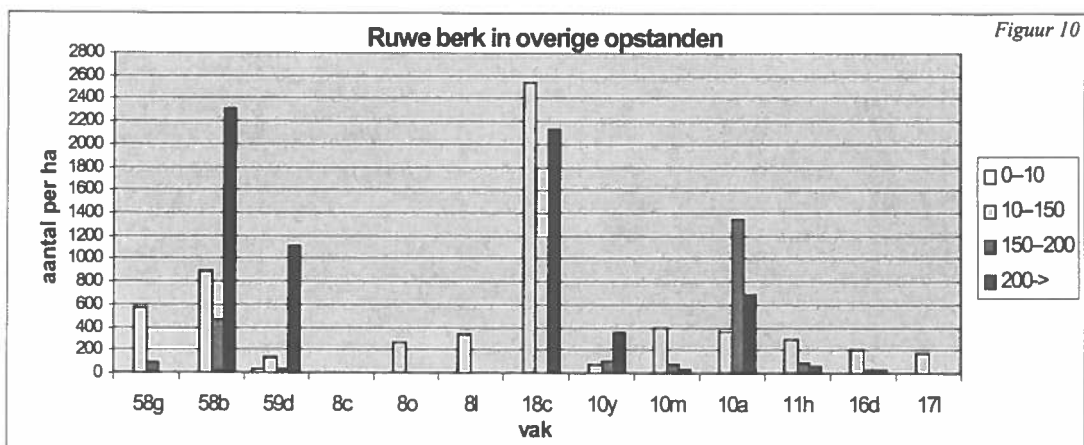
Een andere mogelijke verklaring voor de lagere verjongingsaantallen van Grove den is de afwezigheid van grote open plekken in de opstand. In de opstanden langs de Noordweg komen dergelijke open plekken wel voor. Grove den is een lichthoutsoort; dit betekent dat succesvolle verjonging vrijwel alleen plaats vindt op open plekken die groter dan twee keer de boomhoogte zijn. Op het bivakterrein is iets meer verjonging dan langs de Nieuwe Zuidweg. Daarentegen is in vak 8l (langs de Nieuwe Zuidweg) relatief veel verjonging boven 200 cm aanwezig.

2.2 Ruwe berk (*Betula pendula*)

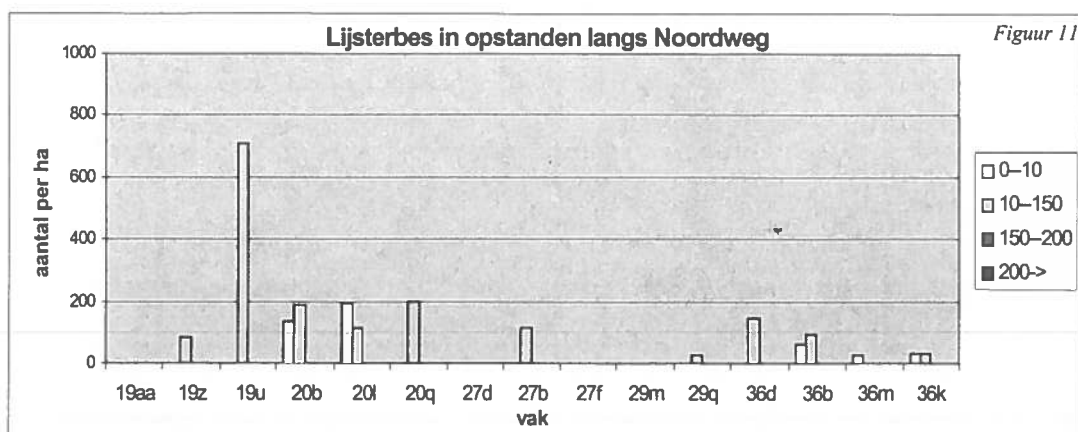
Veel duidelijker dan bij Grove den lijkt het verloop van de Ruwe berkenverjonging langs de Noordweg gerelateerd aan de aanwezigheid van de Prinses Margrietkazerne (figuur 9). In vak 19, dat tegen de kazerne aanligt, is vitale verjonging van Ruwe berk waargenomen. Een aanzienlijk deel van de verjonging heeft hier de 2 meter-grens (browseline voor edelherten) bereikt en ondervindt daarmee vrijwel geen sterfte als gevolg van vraat meer.

Voor vak 20 zou ook een meer verjonging verwacht mogen worden, hetgeen niet het geval is. Tevens wordt melding gemaakt van slechte conditie van de aanwezige jonge Ruwe berken. Het kan zijn dat de berkjes hier worden weggeconcentreerd door de jonge Grove dennen. De bodem in vak 20 (Duinvaag) is armer dan die in vak 19 (Haarpodzol). Tevens kan het aandeel open plekken te groot zijn; Berk is een schaduwhousoort en verjongt beter met minder licht.

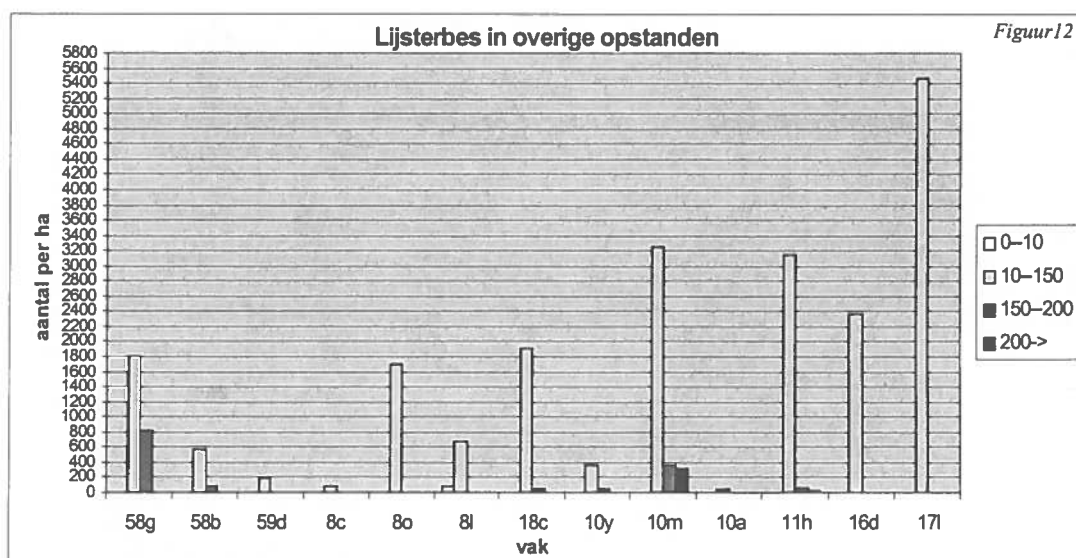
Zoals verwacht is in de centraal gelegen vakken geen verjonging van Ruwe berk aanwezig. In vak 36 zou meer verjonging verwacht mogen worden, maar hier staat ook bijna niets. Dit is mogelijk een gevolg van de bodemsoort (Duinvaag), hoewel Berk normaal gesproken op Duinvaaggrond ook goed verjongt (Van der Werf, 1991)



In de grafiek van de overige vakken (figuur 10) is duidelijk te zien dat op een aantal plaatsen de verjonging boven de kritische 2 metergrens uitstijgt, en dus een grotere kans van overleven heeft dan de boompjes in de lagere klassen. De hoge aantallen in de vakken 58b, 59c en 18c wijzen op een ontwikkeling in deze vakken naar een bostype waarin Ruwe berk dominant aanwezig is. Deze stelling wordt ondersteund door het feit dat er vrijwel geen verjonging van Grove den optreedt in deze vakken. De lage aantallen van vak 8 zijn mogelijk te verklaren doordat dit vak relatief minder menselijke activiteiten kent dan de andere vakken langs de Nieuwe Zuidweg. In het veld werden ook diverse wildwissels en poepsporen aangetroffen. Tevens heeft dit vak een dermate dicht kronendak heeft dat hier überhaupt weinig verjonging van de grond komt. Tussen het bivakterrein en de opstanden langs de Nieuwe Zuidweg is geen significant verschil te ontdekken.

2.3 Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*)

Het meest opvallend in figuur 11 is, naast de lage aantallen, het ontbreken van jonge lijsterbessen boven 1 meter. Lijsterbes wordt graag gegeten door het edelhert. (Van Wieren et al, 1997<sup>2</sup>). Tevens is er een duidelijk verschil zichtbaar tussen de vakken 19 en 20 enerzijds en de overige vakken anderzijds. Er is echter ook meer verjonging in vak 36 aanwezig dan in de vakken 27 en 29. Dit ligt in de lijn der verwachtingen omdat in vak 36 de menselijke activiteit hoger is onder invloed van de nabijgelegen kazerne. Het verschil van vak 36 met de vakken 19 en 20 kan liggen in de dichtheid van het kronendak of het verschil in bodemsoort. In vak 19u is relatief veel verjonging aanwezig. Dit is met de voorhanden zijnde gegevens moeilijk te verklaren.



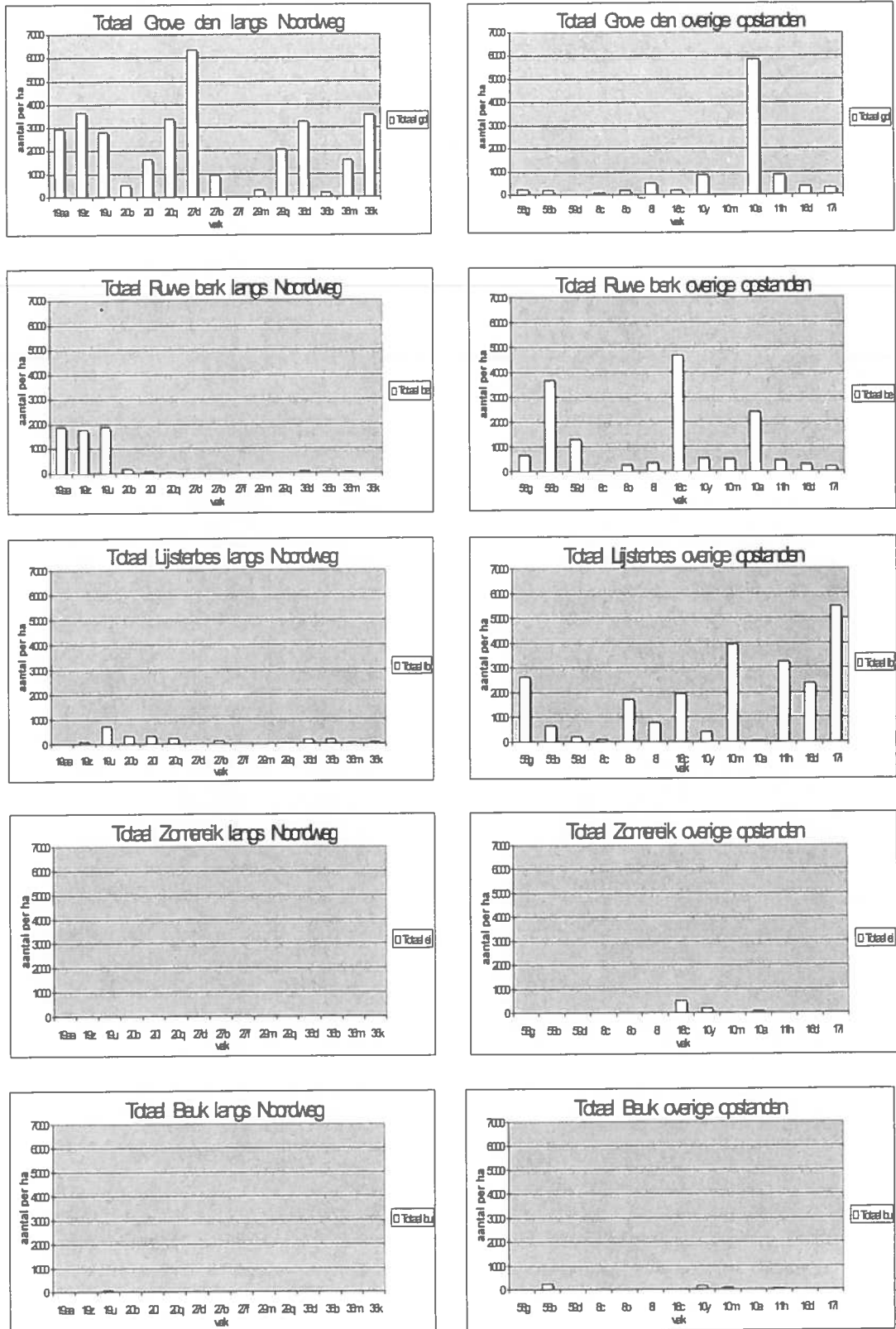
In de overige opstanden (figuur 12) komt veel meer Lijsterbes voor dan in die langs de Noordweg. Dit duidt waarschijnlijk op minder invloed van edelherten. Bijna alle verjonging bevindt zich in de klasse van 10-150 cm; dit betekent mogelijk alsnog een zekere graasdruk van edelherten.

Op het bivakterrein (vakken 10, 11, 16, 17, 18) is duidelijk meer verjonging aanwezig dan langs de Zuidweg (vakken 8, 58, 59). De uitschieter in vak 17l kan een gevolg zijn van het feit dat de bodemsoort hier holtpodzol is. Holtpodzol is relatief rijker dan de overige voorkomende bodemsoorten (zie figuur 2).

<sup>2</sup> Wieren, S.E. van, et al, *Hoefdieren in het boslandchap*, Leiden, 1997

3 Totaalbeeld

Figuur 13



In figuur 13 zijn per boomsoort de totale aantallen jonge boompjes weergegeven. Tevens is weer een scheiding gemaakt tussen opstanden langs de Noordweg en overige opstanden. Zo ontstaat een duidelijk beeld over de verschillen tussen deze opstanden. In dit geval zijn alle grafieken op dezelfde schaal weergegeven, zodat duidelijk zichtbaar is welke soorten het meest verjongen en welke het minst.

Uit de figuur komt naar voren dat er een verschil is aan te brengen in de verjonging van Grove den enerzijds en van loofhout anderzijds. Grove den verjongt beter in de opstanden langs de Noordweg dan in de overige opstanden. Voor loofhout geldt het omgekeerde, en zeker voor Zomereik en Beuk. Eik komt zelfs langs de Noordweg in het geheel niet voor.

Kijkend naar mogelijke verschillen tussen het bivakterrein en de opstanden langs de Nieuwe Zuidweg komt alleen Lijsterbes duidelijk naar voren als een soort die op het bivakterrein meer verjongt dan op de opstanden langs de Nieuwe Zuidweg.

Voor bovenstaande beelden is een aantal verklaringen te geven. Deze zijn:

-Een te hoge graasdruk van edelherten in het gebied langs de Noordweg doordat de menselijke activiteit hier veel minder is dan in de overige opstanden.

Deze verklaring is zeer aannemelijk, maar kan niet getoetst worden. Wel is een zeer sterk vermoeden aanwezig dat hier veel meer edelherten verblijven dan op de overige delen van het ASK. Hoewel niet in figuur gebracht, zijn hier veel meer poepsporen en wildwissels aangetroffen dan op de overige delen. Het gegeven dat edelherten niet daadwerkelijk opslag van Grove den eten maar wel van loofhoutsoorten kan ook bepalend zijn voor dit beeld.

Een verschil in bodemsoort tussen het gebied langs de Noordweg en de overige opstanden.

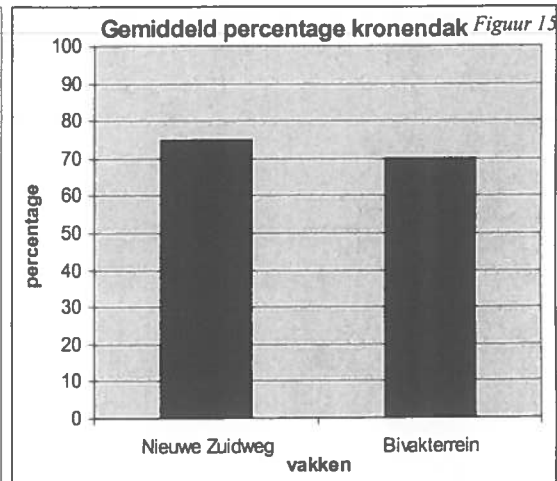
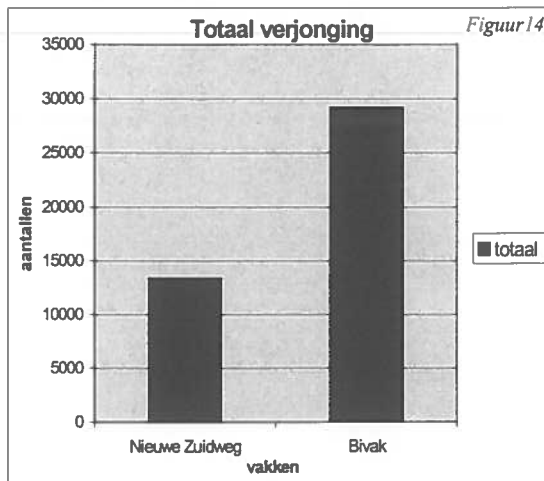
In de opstanden langs de Noordweg is de bodem over het geheel gezien iets armer dan die in de overige opstanden (figuur 2). Langs de Noordweg ligt vooral Duinvaag, terwijl in de overige opstanden met name Haarpodzol en sporadisch Holtpodzol wordt aangetroffen. Dit kan een verklaring zijn voor een lagere graad van verjonging, maar ook op Duinvaaggrond zal verjonging van loofhout (Berk, Lijsterbes, in latere stadia Eik) optreden (Van der Werf, 1991) hetgeen in een aanzienlijk deel van de opstanden langs de Noordweg niet het geval is.

-Een verschil in lichtinval tussen het gebied langs de Noordweg en de overige opstanden.

Tussen opstanden onderling is soms sprake van een verschil in lichtinval. Ook over het geheel gezien is het kronendak in de opstanden langs de Noordweg gemiddeld iets dichter dan dat in de overige opstanden (zie inventarisatiegegevens). Het verschil is echter te klein om significante verschillen in verjonging tussen de opstanden langs de Noordweg en de overige opstanden te kunnen verwachten. Lokale verschillen kunnen soms wel worden verklaard door een verschil in kronendak.

-Een hogere graasdruk in het gebied langs de Nieuwe Zuidweg dan op het bivakterrein doordat de menselijke activiteit langs de Nieuwe Zuidweg lager is dan op het bivakterrein.

Deze bewering is hard te maken, aangezien beide terreinen dezelfde abiotische en biotische omstandigheden hebben. Een verschil in graasdruk is in dit geval een plausibele verklaring voor het verschil in verjongingsgraad van de opgenomen boomsoorten in de opstanden langs de Nieuwe Zuidweg enerzijds en het bivakterrein anderzijds. In figuur 14 is een optelsom van alle verjonging in de beide deelgebieden gemaakt. In het gebied langs de Nieuwe Zuidweg komt 54,1% minder verjonging voor dan in het bivakterrein. De dichtheid van het kronendak is nagenoeg gelijk in beide delen (figuur 15); dit is dus geen verklaring voor het verschil in verjongingsgraad.



#### 4 Overige gegevens

Naast bovengenoemde soorten zijn de volgende soorten waargenomen in de onderzochte opstanden.

##### *4.1 Overige boomsoorten*

###### *Hulst (Ilex aquifolium)*

Hulst is op enkele plaatsen langs de Noordweg aangetroffen. In de overige opstanden is alleen in vak 18c een waarneming gedaan. Vrijwel alle jonge Hulstbomen hebben een gedrongen vorm, hetgeen duidt op sterke vraat. Van edelherten is bekend dat zij Hulst eten. Het is met de beschikbare gegevens moeilijk te verklaren waarom er langs de Noordweg meer Hulst voorkomt dan in de overige opstanden; dit is in tegenspraak met de gestelde hypothese.

###### *Japanse larix (Larix kaempferi)*

Voor Japanse larix geldt dat deze soort sporadisch is waargenomen in de opstanden langs de Noordweg en in het geheel niet in de overige opstanden. Voor zover bekend maakt Japanse larix geen deel uit van het voedsel van edelherten.

###### *Douglas (Pseudotsuga mensiesii)*

Voor Douglas geldt het omgekeerde; langs de Noordweg is niet één waarneming gedaan, terwijl in de overige opstanden hier en daar verjonging van Douglas optreedt.

###### *Amerikaanse vogelkers (Prunus serotina)*

In sommige opstanden is Amerikaanse vogelkers aangetroffen. Deze soort wordt ook wel bospest genoemd en wordt vaak met gif bestreden. De gebruikte middelen kunnen ook een schadelijk effect hebben op andere soorten. Binnen de visie van natuurtechnisch bosbeheer is bestrijding met gif ongewenst.

Verder zijn waargenomen Vuilboom (*Frangula alnus*), Gelderse roos (*Viburnum opulus*) en Fijnspar (*Picea abies*). Het gaat hier om één of twee waarnemingen. Verjonging van Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) is in geen van de opstanden aangetroffen.

##### *4.2 Ondergroei*

In de opstanden langs de Noordweg is in de kruidlaag vrijwel alleen Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) aangetroffen, in tegenstelling tot de overige opstanden. Hier is de kruidlaag over het algemeen gevarieerder, met als hoofdsoorten naast Bochtige smele met name Pijpestrootje (*Molinia caerulea*), Kraaiheide (*Empetum nigrum*) en Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*). De verklaring voor dit verschil is dat de bodem in de overige opstanden rijker is dan die in de opstanden langs de Noordweg. Ook zijn hier meer opstanden van een oudere generatie dan langs de Noordweg aanwezig. Het is in dit kader opvallend dat de edelherten zich met name ophouden in het deel waar vrijwel geen Bosbes voorkomt, terwijl dit vaak een belangrijk deel van het wintervoedsel vormt. Verondersteld wordt dat de edelherten zich op het ASK 's winters voeden met voornamelijk Struikheide (*Calluna vulgaris*). Ook voeden zij zich waarschijnlijk 's winters met mast in de gebieden rond de Nieuwe Zuidweg (pers. waarn. Van Beek)

8.

### 5 Conclusies

Het edelhert heeft waarschijnlijk een grote invloed op de bosverjonging op het ASK. Afhankelijk van de menselijke activiteit komt bijna geen loofhoutverjonging voor op de delen van het ASK waar de edelherten frequent verblijven; het bosgebied langs de Noordweg. Aan de hand van deze gegevens kan met enige zekerheid gezegd worden dat de graasdruk van edelherten op de voor natuurtechnisch bosbeheer geschikte delen van het ASK momenteel te hoog is om in de toekomst een bos met als beheervorm natuurtechnisch bosbeheer te bewerkstelligen. Op de onderzochte delen van het ASK die niet worden aangewezen voor natuurtechnisch bosbeheer (de "overige gebieden") kan wel met zekerheid worden gezegd dat de huidige graasdruk door edelherten een negatieve invloed heeft op de bosverjonging. In delen met weinig menselijke activiteit (het gebied langs de Nieuwe Zuidweg) komt 54,1% minder verjonging voor dan in vergelijkbare gebieden met veel meer menselijke activiteit en dus een lagere graasdruk (het bivakterrein).

omt nabijheid  
PNU.

Wisseling  
bivakterrein  
↳ steun voor  
begrazing etc.

Het te verwachten bosbeeld in de opstanden langs de Noordweg bij verwijdering van exoten en handhaving van de huidige omstandigheden is een arm Grove dennenbos met sporadisch Berk, in feite een pionierbos. Voor de overige opstanden geldt dat zij, puur gekeken naar de aanwezige (loofhout) verjonging, geschikt zijn voor het toepassen van natuurtechnisch bosbeheer.

### 6 Aanbevelingen

Aan het onderzoek zoals dat nu is uitgevoerd, mogen geen harde conclusies omtrent de verblijfplaats van de edelherten worden getrokken. Daarvoor moet eerst een referentiebeeld worden verkregen. Hiertoe zou een gelijkwaardige steekproef van bosverjonging moeten worden gedaan op een aantal vergelijkbare opstanden (zelfde boomsoorten, zelfde bodemtype) waarvan vaststaat dat er geen edelherten verblijven. Alleen zo kan met zekerheid aangetoond worden of de graasdruk op het ASK te hoog is. Tevens is aan te bevelen een onderzoek naar het preciese terreingebruik van de edelherten uit te voeren, omdat op de frequente verblijfplaatsen de graasdruk veel hoger is dan op andere plaatsen. Dit kan worden gedaan aan de hand van een steekproefsgewijs uitwerpselenonderzoek. Er wordt dan een aantal transecten uitgezet waarbinnen regelmatig het aantal drollen wordt geteld en vervolgens wordt verwijderd.



**Inventarisatielijsten**

Datum	20-02-01
Afdeling	19 aa
Lengte transect	84 m
Boomlaag	95% gd, 5% be
Kruidlaag	90% bs, 10% ps
Percentage kronendak	70%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	9						
10-50	87					3	
50-100	1					5	
100-150						1	
150-200						16	
200->	1				1	37	

Opmerkingen: vrij open kronendak door recente dunning

Datum	20-02-01
Afdeling	19 z
Lengte transect	117 m
Boomlaag	100%% gd
Kruidlaag	90% bs, 10% ps
Percentage kronendak	70%, met gaten >2x boomhoogte

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	41						
10-50	60			4	1	36	
50-100	12					12	
100-150	10					26	
150-200	34					7	
200->	13					1	

Opmerkingen: kleine berkjes vrijwel kaalgevreten, dennen veegschade.  
1 x hu 0-10  
1 x hu 10-50 (bonsaivorm)

Datum	20-02-01
Afdeling	19 u
Lengte transect	85 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	90% bs, 10% ps
Percentage kronendak	80%, met gaten >2x boomhoogte

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	36			24	2	15	2
50-100	2					6	
100-150	13					2	
150-200	42					31	
200->	2					9	

Opmerkingen: grote open plekken langs zuidwestrand met veel gd-verjonging in de klasse 150-200 cm

Datum	20-02-01
Afdeling	20 b
Lengte transect	92 m
Boomlaag	70% gd, 20% bu, 10% ae
Kruidlaag	100% bs
Percentage kronendak	70%, met gaten >2x boomhoogte

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	15 <sup>)</sup>			5		2	
10-50	3			7		5	
50-100							
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen: ae en bu alleen langs de randen.  
 Conditie aanwezige jonge boompjes zeer slecht

<sup>)</sup> in noordrand

Datum	20-02-01
Afdeling	20 l
Lengte transect	64 m
Boomlaag	90% gd, 9% be 1% bu
Kruidlaag	100% bs
Percentage kronendak	70%, met gaten >2x boomhoogte

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	40 <sup>)</sup>			5			
10-50	2			3		2	
50-100							
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen: meerdere jonge boompjes dood (met name be & lb klasse 10-50)  
 1 x hu 0-10

<sup>)</sup> vrijwel alleen op uitsleeppad

Datum	20-02-01
Afdeling	20 q
Lengte transect	63 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	100% bs
Percentage kronendak	65%, 2 grote kapvlakten

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	39						
10-50	36			5		1	
50-100	2						
100-150	1						
150-200	3						
200->	4						

Opmerkingen: 1x hu 10-50

Datum	20-02-01
Afdeling	27 d
Lengte transect	80 m
Boomlaag	95% gd, 5% be
Kruidlaag	100% bs <sup>*)</sup>
Percentage kronendak	85%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	200 <sup>**)</sup>						
10-50	2						
50-100							
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen:

\*) sterretjesmos &amp; kraaiheide in kleine hoeveelheden aanwezig

\*\*) in geconcentreerde groepjes bijeen

Datum	21-02-01
Afdeling	27 b
Lengte transect	43 m
Boomlaag	90% gd, 10% be
Kruidlaag	100% bs
Percentage kronendak	80%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	6						
10-50	6			2	19		
50-100	2						
100-150	1						
150-200	1						
200->							

Opmerkingen: 1 x jl 0-10

Datum	21-02-01
Afdeling	27 f
Lengte transect	80m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	15% bs
Percentage kronendak	95%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10					9		
10-50					15		
50-100							
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen:

Datum	21-02-01
Afdeling	29 m
Lengte transect	42 m
Boomlaag	100% od & gd
Kruidlaag	40% bs <sup>a)</sup>
Percentage kronendak	90%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	4						
10-50	1						
50-100							
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen:  
<sup>a)</sup> kleine hoeveelheid bb, afgevreten

Datum	21-02-01
Afdeling	29 q
Lengte transect	103 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	100% bs
Percentage kronendak	80%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	83				2		
10-50	1			1	1		
50-100							
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen: bb aanwezig (zeer weinig & afgevreten)

Datum	21-02-01
Afdeling	36 d
Lengte transect	86 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	90% bs, 10% kh
Percentage kronendak	75%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	86						
10-50	12			5	19	2	
50-100	12						
100-150							
150-200	2						
200->							

Opmerkingen: alle lb sterk aangevreten  
 2 x hu 10-50  
 4 x hu 0-10  
 1 x jl 10-50

Datum	21-02-01
Afdeling	36 b
Lengte transect	81 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	90% bs, 10% sh
Percentage kronendak	80%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10				2			
10-50	5			3	91		
50-100	1						
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen: av met name in midden van vak  
3 x hu 0-10

Datum	21-02-01
Afdeling	36 m
Lengte transect	105 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	85% bs, 10% kh, 5% bb
Percentage kronendak	80%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	27			1			
10-50	37				3	1	
50-100	3						
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen: aanwezige bb aangevreten,  
1 x jl 10-50

Datum	21-02-01
Afdeling	36 k
Lengte transect	84 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	95% bs, 5% bb
Percentage kronendak	80%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	109			1			
10-50	9			1	1		
50-100	1				1		
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen: aanwezige bb aangevreten  
2 x hu 0-10

Datum	22-02-01
Afdeling	58 l
Lengte transect	51 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	40% ps, 30% bs, 30% bb
Percentage kronendak	70%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50				3	1	3	
50-100				2			
100-150				1		2	
150-200				3		3	
200->						5	

Opmerkingen:

Datum	22-02-01
Afdeling	58 b
Lengte transect	65 m
Boomlaag	95% gd, 5% be
Kruidlaag	30% bb, 30% bs, 20% ps, 20% kh
Percentage kronendak	65%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	3			3		8	
50-100				27		7	4
100-150	2			17		8	2
150-200				21		12	
200->						60	

Opmerkingen:

Datum	22-02-01
Afdeling	58 g
Lengte transect	57 m
Boomlaag	100 gd
Kruidlaag	40% bs, 40% ps, 20% bb
Percentage kronendak	70%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	3			2			
50-100				3		2	
100-150				8		2	
150-200	1			2		5	
200->	1					30	

Opmerkingen:

Datum	22-02-01
Afdeling	17 l
Lengte transect	71 m
Boomlaag	85% gd, 15% be
Kruidlaag	50% bb, 15% kh, 20% bs, 15% ps
Percentage kronendak	70%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	8			153		3	
50-100				2		2	
100-150							
150-200							
200->							

Opmerkingen:

Datum	22-02-01
Afdeling	16 d
Lengte transect	71 m
Boomlaag	85% gd, 15% be
Kruidlaag	60% bb, 30% ps, 10% kh
Percentage kronendak	75%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	6			59	1	3	
50-100	2			8	7	2	
100-150	1					1	
150-200	1					1	
200->						1	

Opmerkingen: 1 x do 50-100

Datum	22-02-01
Afdeling	59 d
Lengte transect	79 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	40% bs, 30% bb, 30% ps
Percentage kronendak	85%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10						1	
10-50				4		1	
50-100				2	1	2	
100-150						1	
150-200						1	
200->						35	

Opmerkingen:  
1 x fs 10-50  
2 x fs 200->

Datum	22-02-01
Afdeling	8 c
Lengte transect	62 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	90% bs, 5% kh, 5% ps
Percentage kronendak	85%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50				2			
50-100							
100-150	2						
150-200							
200->							

Opmerkingen: sporadisch bb  
10 x do 10-50  
1 x do 200->

Datum	22-02-01
Afdeling	8 o
Lengte transect	85 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	90% ps, 5% bs, 5% bb
Percentage kronendak	75%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	1			58		4	
50-100	1					5	
100-150	4						
150-200							
200->							

Opmerkingen: enige open plekken in kronendak, veel lb op open plekken

#### Inventarisatielijst Bosverjonging ASK

Datum	22-02-01
Afdeling	8 l
Lengte transect	67 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	40% ps, 40% bs, 20% kh
Percentage kronendak	75%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10				2			
10-50				18		6	
50-100	1					3	
100-150	1						
150-200	1						
200->	10						

Opmerkingen: sporadisch bb



Datum	23-02-01
Afdeling	18 c
Lengte transect	67 m
Boomlaag	90% gb, 5% ae, 5% be
Kruidlaag	90% bs, 10% bb
Percentage kronendak	80%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	3						
10-50			11	35		25	
50-100				16		39	
100-150			1			4	
150-200			1	1			
200->	2					57	

Opmerkingen: aanplant jonge bu vlak buiten transect  
1 x hu 10-50

Datum	23-02-01
Afdeling	10 y
Lengte transect	71 m
Boomlaag	80% gd, 20% be
Kruidlaag	80% kh, 15% bb, 5% bs
Percentage kronendak	60%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	8		5	6			2
50-100	5			4		2	2
100-150	2						
150-200	5			1		3	
200->	4					10	

Opmerkingen: 1 x do 200->

Datum	23-02-01
Afdeling	10 m
Lengte transect	70 m
Boomlaag	90% gd, (10% be, ei, do, ae, bu)
Kruidlaag	90% bs, 5% bb, 5% kh
Percentage kronendak	60

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							1
10-50				37		3	1
50-100				46		4	
100-150				8		4	
150-200				10		2	
200->				9		1	

Opmerkingen: 2 x vb 200->

Datum	23-02-01
Afdeling	10 a
Lengte transect	69 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	50% bb, 5% kh, 10% ps, 35% bs
Percentage kronendak	70%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10							
10-50	153		1			3	
50-100			1	1		2	
100-150	4					5	
150-200	4					37	
200->					3	19	

Opmerkingen:  
5 x do 10-50  
1 x gr 150-200

Datum	23-02-01
Afdeling	11 h
Lengte transect	85 m
Boomlaag	100% gd
Kruidlaag	50% bb, 30% kh, 20% bs
Percentage kronendak	75%

Klasse	gd	ae	ei	lb	av	be	bu
0-10	10						
10-50	19			11		2	1
50-100				62		7	
100-150				34		1	
150-200				2		3	
200->				1		2	

Opmerkingen:  
6 x do 10-50  
3 x do 50-100

## Afkortingen:

gd grove den  
od oostenrijkse den  
ae Amerikaanse eik  
ei inlandse eik  
lb lijsterbes  
av Amerikaanse vogelkers  
be berk  
bu beuk  
hu hulst  
jl japanse larix  
do douglas  
vb vuilboom  
gr gelderse roos

## Bijlage III

Fauna gegevens van edelhert en wild zwijn  
op het ASK

Gegevens over de edelhertenpopulatie in het leefgebied (Spek, 2001):

jaar	vastgesteld	geteld	Doorn	Olde	ASK	% lgb	toewl	afschotl	toew	afschot
1984	150	168	-	-	81	48%	82	59	31	29
1985	150	169	-	-	100	59%	81	70	27	26
1986	150	178	23	84	107	60%	91	77	29	29
1987	150	183	59	79	138	75%	99	84	48	48
1988	150	155	24	77	101	65%	60	52	30	30
1989	150	160	45	82	127	79%	60	50	34	34
1990	150	172	44	102	146	85%	76	64	44	43
1991	150	173	57	90	147	85%	84	71	-	53
1992	150	170	31	96	127	75%	85	73	-	56
1993	150	184	32	84	116	63%	110	99	76	80
1994	150	170	19	71	90	53%	81	78	44	45
1995	150	171	18	65	83	49%	85	82	51	50
1996	150	176	20	67	87	49%	92	78	56	54
1997	150	171	18	78	96	56%	79	60	40	40
1998	150	169	33	73	106	63%	76	63	42	40
1999	150	200	32	96	128	64%	128	107	74	66
2000	150	201	14	93	107	53%	125	115	70	68

Toelichting op tabel:

Vastgesteld	vastgestelde populatiegrote van edelherten in het leefgebied
geteld	totaal aantal getelde edelherten in het leefgebied (voorjaarsstand)
Doorn	totaal aantal getelde edelherten op de Doornspijkse heide
Olde	totaal aantal getelde edelherten op de Oldebroekse heide
ASK	totaal aantal getelde edelherten op het ASK
%lgb	percentage edelherten op het ASK t.o.v. het leefgebied
toewl	toegewezen afschot voor edelherten in het leefgebied
afschotl	behaald afschot van edelherten in het leefgebied
toew	toegewezen afschot voor edelherten op het ASK
-	geen gegevens aanwezig
afschot	behaald afschot van edelherten op het ASK

Gegevens over de wilde zwijnenpopulatie in het leefgebied (Spek, 2001):

jaar	vastgesteld	VJST	ZMST
1984	160	299	721
1985	160	202	444
1986	175	370	732
1987	175	377	810
1988	175	288	646
1989	180	348	819
1990	180	422	952
1991	200	521	1284
1992	200	334	791
1993	200	441	1097
1994	200	471	1063
1995	200	517	1224
1996	225	403	1200
1997	225	463	1100
1998	225	453	896
1999	225	531	1268
2000	225	476	980

Toelichting op tabel:

vastgesteld	vastgestelde populatiegrote voor wilde zwijnen in het leefgebied
VJST	voorjaarsstand
ZMST	zomerstand

Bijlage IV

Beheervisie

## **Beheervisie**

### ***Inleiding***

Om het natuurtechnische bosbeheer te implementeren in het terreinbeheer van het Artillerie Schietkamp (ASK) kan onderstaande beheervisie gehanteerd worden. Deze beheervisie is alleen van toepassing op het bosgebied rond de Noordweg en zal derhalve slechts een onderdeel zijn van de visie in het beheerplan ASK.

### ***Visie***

Zoals vermeld in de Defensie Milieubeleidsnota 2000 wordt gestreefd naar 30% natuurtechnisch beheerd bos op de defensieobjecten. Tevens staat vergroting van de biodiversiteit centraal. Naast de primaire (militaire) functie zal de doelstelling van het natuur- en landschapsbeleid als volgt zijn:

### **Duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden**

#### ***Doelen***

De terreindoelen zoals die voortkomen uit bovenstaande visie zijn:

- Instandhouding van het gewenste bosbeeld door middel van begrazingsbeheer als definitief beheer met enkel faunaregulatie
- Behalen van een PNV-gerelateerde vegetatie
- 100% Inheemse soorten
- Aanwezigheid broedvogels
- Goed ontwikkelde bosrand met bijbehorende specifieke soorten
- Behoud en ontwikkeling van specifiek landschappelijke patronen en elementen
- Vergroten van de horizontale en verticale structuur
- Open houden van de terreinen in relatie tot de Ecologische hoofdstructuur

#### ***Terreinkenmerken***

Beheerevaluatieprogramma's (monitoringsystemen), zoals toegepast bij andere terreinbeherende instanties, zijn gebaseerd op het inventariseren van meetbare terreinkenmerken in de tijd. Deze geven de ontwikkelingen aan van een locatie in de tijd. De voor natuurtechnisch beheerd bos gewenste / vereiste terreinkenmerken zijn:

- Minimaal 10% open plekken (dit kan ook één of twee grote aaneengesloten open plekken zijn)
- Minimaal 10% dood hout (10-15%), zowel stand als liggend
- 100% inheemse boomsoorten
- Maximaal toelaatbaar beheer is begrazen m.u.v. omvormingsbeheer
- Regeneratie door natuurlijke verjonging

#### ***Beheer***

Om de 30% natuurtechnisch bosbeheer te verwezenlijken, zal een deel van de huidige productie- en multifunctionele bossen worden omgevormd. Het definitieve beheer zal dan gericht zijn op begrazing van de grotere terreinen en een aangepaste beheervorm, waar begrazing niet mogelijk wordt geacht.

Begrazing is in de eerste plaats een middel, maar op langere termijn ook een doel. Tijdens het omvormingsbeheer wordt de horizontale en verticale gelaagdheid gerealiseerd door begrazing. Het definitieve beheer zal enkel bestaan uit faunaregulatie; bosbouwkundige beheermaatregelen worden alleen in uiterste noodzaak toegepast.

### ***Omvormingsbeheer***

In de eerste jaren van het omvormingsbeheer zal sprake zijn van bosbouwkundige ingrepen in de vorm van het kappen van gaten in niet-inheemse opstanden of monocultures van Groveden (*Pinus sylvestris*). Er vanuitgaande dat het faunabeheer (binnen het omvormingsbeheer) gebaseerd is op het geleidelijk terugbrengen van de graasdruk in het bosgebied rond de Noordweg, zal er gedurende een periode van circa tien jaar verhoogd afschot plaatsvinden in het bosgebied. Afschot mag door de edelherten niet in verband worden gebracht met menselijke activiteit, omdat juist vermindering van de schuwheid van de edelherten gewenst is.

Graasdrukverlaging is nodig om de loofhoutverjonging die opkomt in de gekapte gaten een kans op overleving te geven. De edelhertenpopulatie wordt nu omhooggebracht, waardoor een deel van de opgekomen verjonging zal worden opgegeten. Er zal echter genoeg loofhoutverjonging de kans krijgen de boomfase te bereiken. Als hierna op een andere plaats groepenkap zal worden uitgevoerd, wordt tevens de graasdruk weer gereduceerd en begint bovengenoemde cyclus opnieuw. Op deze manier verandert langzaam de soortensamenstelling van het bos in de richting van een PNV gerelateerde vegetatie en blijft de openheid behouden.

De niet-inheemse soorten in het bosgebied zijn niet gewenst in het eindbeeld en zullen derhalve worden verwijderd. Met name voor de Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) geldt dat gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in dit bosgebied niet mag worden toegepast, aangezien dit niet past in de visie op natuurtechnisch bosbeheer.

Waardevolle oude bosopstanden, eikenstrubben of jeneverbesvegetaties moeten binnen het bosgebied behouden blijven.

### ***Definitief beheer***

Het bosbouwkundige beheer stopt zodra het gewenste bosbeeld is bereikt. Er wordt overgegaan op niets-doen ("klapstoelbeheer") en de vegetatieve ontwikkelingen worden bijgehouden in een monitoringssysteem.

De edelhertenpopulatie wordt min of meer constant gehouden met een maximum van 75 dieren in het najaar op de Oldebroekse heide. In de edelhertenstand zullen kleine fluctuaties worden aangebracht om de natuurlijke situatie (met toppredatoren zoals lynx en wolf) te simuleren. Hierbij wordt wel gestreefd naar een 1:1 geslachtsverhouding. De invloeden van de edelherten zullen bij de beheerevaluatie worden meegenomen.

Mocht er in de toekomst sprake zijn van een niet-inheemse soort, die de inheemse soorten overwoekert of verdrijft, dan moet er ingegrepen worden.

Het uiteindelijke natuurtechnisch bosbeheer en het daarvoor noodzakelijke omvormingsbeheer zal niet in strijd zijn met de militaire functie van de terreinen.



# Bijlage V

## Beheerevaluatieprogramma

**Inhoudsopgave**

<b><u>Inleiding</u></b> .....	2
<b><u>1 GEBIEDSBESCHRIJVING</u></b> .....	3
<b><u>2 GEWENST EINDBEELD</u></b> .....	4
2.1 HUIDIG BEHEER EN DOELSTELLINGEN .....	4
2.2 TERREINDOELEN .....	4
TERREINKENMERKEN .....	4
<b><u>3 NATUURTECHNISCHE MONITORING</u></b> .....	5
3.1 INDICATORSOORTEN .....	5
3.2 METHODE INVENTARISATIE EN UITVOERING .....	5
3.3 ANALYSE EN CONCLUSIE .....	5
<b><u>4 PROCES MONITORING</u></b> .....	6
4.1 INDICATORSOORTEN EN PROCESREEKSEN .....	6
4.2 METHODE INVENTARISATIE EN UITVOERING .....	7
4.3 METHODE INTERPRETATIE .....	7
<b><u>5 PRIORITEITENSTELLING</u></b> .....	8
<b><u>6 UITLEG OVER INVENTARISATIE METHODEN</u></b> .....	9
ODÉ-OPNAME .....	9
TELLING VAN ZOOGDIEREN .....	9
BROEDVOGEL MONITORINGS PROJECT .....	9
VEGETATIESTRUCTUUR-OPNAME .....	9

***Lijst van figuren***

Figuur 1:	Gebiedsligging van het ASK	Blz. 3
Figuur 2:	Indicatorsoorten voor natuurtechnische monitoring	Blz. 5
Figuur 3:	Indicatorsoorten voor procesmonitoring	Blz. 6
Figuur 4:	Prioriteitenstelling	Blz. 8
Figuur 5:	Beoordeling	Blz. 8
Figuur 6:	Schattingsmethode bij Odé-opnamen	Blz. 9

### Inleiding

Vanuit het Ministerie van Defensie is in 2000 het defensie Milieubeleidsplan gepresenteerd. Eén van de genoemde doelstellingen is het realiseren van natuurtechnisch bosbeheer op 30% van de huidige defensie terreinen.

De Dienst Gebouwen , Werken en Terreinen (DGW&T) van de Directie Gelderland is een procedure gestart om uit te zoeken waar en hoe deze 30% regeling behaald kan worden. Het Artillerie Schietkamp (ASK) bij 't Harde is het grootste defensieterrein van Gelderland en bevat potentiële gebieden voor implementatie van natuurtechnisch bosbeheer. Omvormingsbeheer zal echter hier wel noodzakelijk zijn.

Om na te gaan of de doelen van het toekomstige natuurtechnische bosbeheer worden behaald, zal een beheerevaluatieprogramma moeten worden opgezet en worden uitgevoerd. Bij de evaluatie zal onderscheid worden gemaakt in:

Natuurtechnische monitoring: vaststelling van de huidige situatie als uitgangspunt.

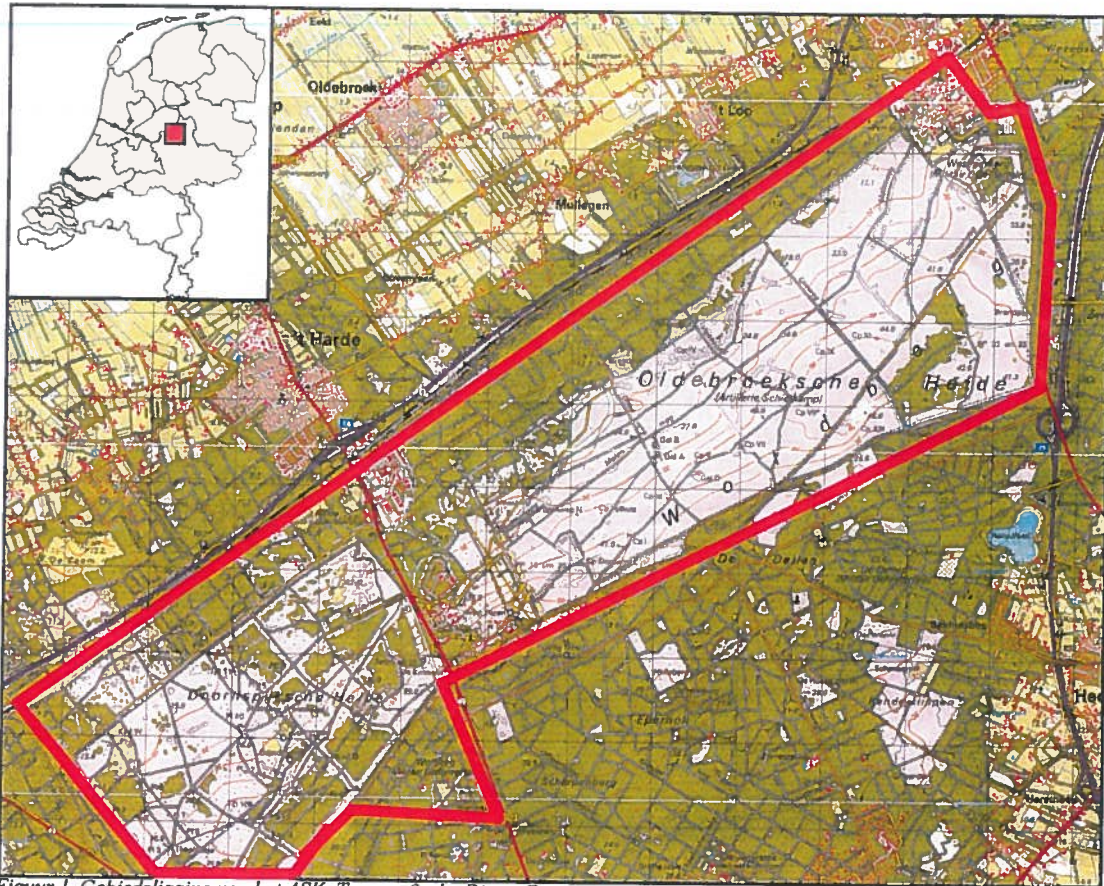
Procesmonitoring: periodieke inventarisatie van de vegetatieve ontwikkelingen.

Ten eerste zal een algemene gebiedsbeschrijving worden gegeven van het ASK. Vervolgens wordt ingegaan op het huidige beheer, de terreindoelen en de monitoring. Voor de verschillende manieren van monitoren zal een prioriteitenstelling worden gegeven.

De monitoring zal voornamelijk plaatsvinden door middel van periodieke inventarisaties van plant- en diersoorten. Dit zullen veelal indicatieve soorten zijn voor een bepaald milieu, waarmee kan worden nagegaan of de gestelde doelen van het beheer worden behaald. Als dit niet het geval blijkt te zijn, kan terugkoppeling plaatsvinden en het beheer of de doelen worden aangepast.

## 1 Gebiedsbeschrijving

Het Artillerie Schietkamp (ASK) is het grootste militaire terrein in Nederland en beslaat de gehele Oldebroekse en Doornspijkse Heide. Deze twee heidevelden worden doorsneden door de N309 (Epe-'t Harde). Aan de noordkant wordt het ASK begrensd door de spoorlijn Zwolle-Amersfoort (tevens uitgerasterd) en aan de zuidkant door de Nieuwe Zuidweg. Ten westen vormt de Klaterweg de grens en aan de oostkant is Kamperweg (Wezep-Heerde). De oppervlakte van het totale gebied bedraagt ongeveer 4.400 ha, exclusief kazernes en wegen (zie hoofdstuk 3 en 6 van het rapport). Binnen de militaire functie van het ASK is een deel van het terrein aangewezen voor natuurtechnisch bosbeheer (zie figuur 1).



Figuur 1, Gebiedsligging van het ASK, Topografische Dienst Emmen

## **2 Gewenst eindbeeld**

### ***2.1 Huidig beheer en doelstellingen***

Het huidige bosbeheer op het ASK bestaat uit een overgangsvorm van het traditionele beheer naar een meer natuurlijk beheer. Met de implementatie van natuurtechnisch bosbeheer in een bepaald deel van het terrein, zal allereerst omvormingsbeheer plaatsvinden.

Het beheer van de bossen is gericht op het behoud en ontwikkeling van de levensgemeenschappen van de inheemse ter plaatse thuishorende bossen. De -structuur en samenstelling zullen voornamelijk worden bepaald door de natuurlijke processen (procesbenadering; natuurontwikkelingsvisie) van het bos.

### ***2.2 Terreindoelen***

Het terreindoel is een natuurlijk bos van de hogere zandgronden. Dit houdt in dat het bostype uit een aan de PNV (potentieel natuurlijke vegetatie) gerelateerde soortensamenstelling bestaat. De PNV op het ASK is een Droog Zomereiken-Berkenbos<sup>1</sup>.

De nagestreefde terreindoelen voor dit deelgebied zijn als volgt:

- Instandhouding van het gewenste bosbeeld door middel van begrazingsbeheer als definitief beheer met enkel faunaregulatie
- Behalen van een PNV-gerelateerde vegetatie
- 100% Inheemse soorten
- Aanwezigheid broedvogels
- Goed ontwikkelde bosrand met bijbehorende specifieke soorten
- Behoud en ontwikkeling van specifiek landschappelijke patronen en elementen
- Vergroten van de horizontale en verticale structuur
- Open houden van de terreinen in relatie tot de Ecologische hoofdstructuur

### ***Terreinkenmerken***

Beheerevaluatieprogramma's (monitoringsystemen), zoals toegepast bij andere terrein-beherende instanties, zijn gebaseerd op het inventariseren van meetbare terreinkenmerken in de tijd. Deze geven de ontwikkelingen aan van een locatie in de tijd. De voor natuurtechnisch beheerd bos gewenste / vereiste terreinkenmerken zijn:

- Minimaal 10% open plekken (dit kan ook één of twee grote aaneengesloten open plekken zijn)
- Minimaal 10% dood hout (10-15%), zowel staand als liggend
- 100% inheemse boomsoorten
- Maximaal toelaatbaar beheer is begrazen m.u.v. omvormingsbeheer
- Regeneratie door natuurlijke verjonging

<sup>1</sup> Werf, van der, S., *Bosgemeenschappen*, Wageningen, 1991

Jager, K., et al, *Aanleg van gemengde loofhoutbeplantingen met inheemse soorten*, Wageningen, 1994

### 3 Natuurtechnische monitoring

Deze inventarisatie wordt na het omvormingsproces uitgevoerd om als basisinventarisatie te dienen of als uitvoering van periodieke steekproeven. Uit deze basisinventarisatie volgt de kwaliteit van het terreintype. Wanneer er weinig overeenkomende soorten zijn (minder dan 60%) dan kan er gesteld worden dat de doelstelling (nog) niet gehaald is en dat het beheer nog aangepast zal moeten worden.

#### 3.1 Indicatorsoorten

Bij deze natuurtechnische inventarisatie worden de volgende kruidachtige, zoogdieren en broedvogels als indicatoren gebruikt voor de kwaliteit van het Droog Zomereiken-Berkenbos. Er is bij de fauna gekozen voor zoogdieren en vogels omdat deze de beste indicatie geven voor dit terreintype.

<b>Kruiden</b>	
Dennenwolfsklauw	Huperzia selago
Grote wolfsklauw	Lycopodium clavatum
Klein wintergroen	Pyrola minor
Kleine wolfsklauw	Diphasiastrum tristachyum
Stekende wolfsklauw	Lycopodium annotinum
Stofzaad	Monotropa Hypopitys
<b>Zoogdieren</b>	
Boommarter	Martes martes
Das	Meles meles
<b>Broedvogels</b>	
Geelgors	Emberiza citrinella
Groene specht	Picus viridis
Raaf	Corvus corax

Figuur 2, Indicatorsoorten voor natuurtechnische monitoring, Handboek Natuurdoeltypen in Nederland<sup>1</sup>

#### 3.2 Methode inventarisatie en uitvoering

Aan de hand van een vaste route door het gebied, waarbij alle terreintypen aangedaan worden, worden alle hierboven genoemde indicatorsoorten geïnventariseerd.

Dit gebeurt voor de Flora op een kaart 1:5000 en zal betrekking hebben tot de kwantiteit per soort en oppervlaktes. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van de Odé-opname<sup>2</sup> en zal eens in de twee jaar worden uitgevoerd.

De zoogdieren wordt geïnventariseerd door kartering van soorten en/of sporen op een kaart van 1:5000. De broedvogels worden geïnventariseerd met de BMP-methode<sup>3</sup>, kaart 1:5000.

Uitvoering zal om de vijf jaar plaatsvinden door de beheerder, eventueel met behulp van vrijwilligers of specialisten(Sovon, EC-LNV). In een later stadium kan de lijst met indicatorsoorten worden aangepast (voor uitleg over de methoden, zie hoofdstuk 6).

#### 3.3 Analyse en conclusie

Wanneer blijkt dat minder dan 60% van de aangegeven indicatorsoorten wordt waargenomen, is de levensgemeenschap niet optimaal aanwezig. Het beheer zal moeten worden geëvalueerd en eventueel aangepast.

Wanneer er meer dan 60% van de indicatorsoorten wordt waargenomen is de levensgemeenschap van het Droog Zomereiken-Berkenbos voldoende ontwikkeld.

<sup>1</sup> Bal, D, et al, *Handboek natuurdoeltypen in Nederland*, IKC natuurbeheer, Wageningen, 1995

<sup>2</sup> Anonymus (*Vakgroep ecologie*), *Biomonitoring*, Velp, 1995

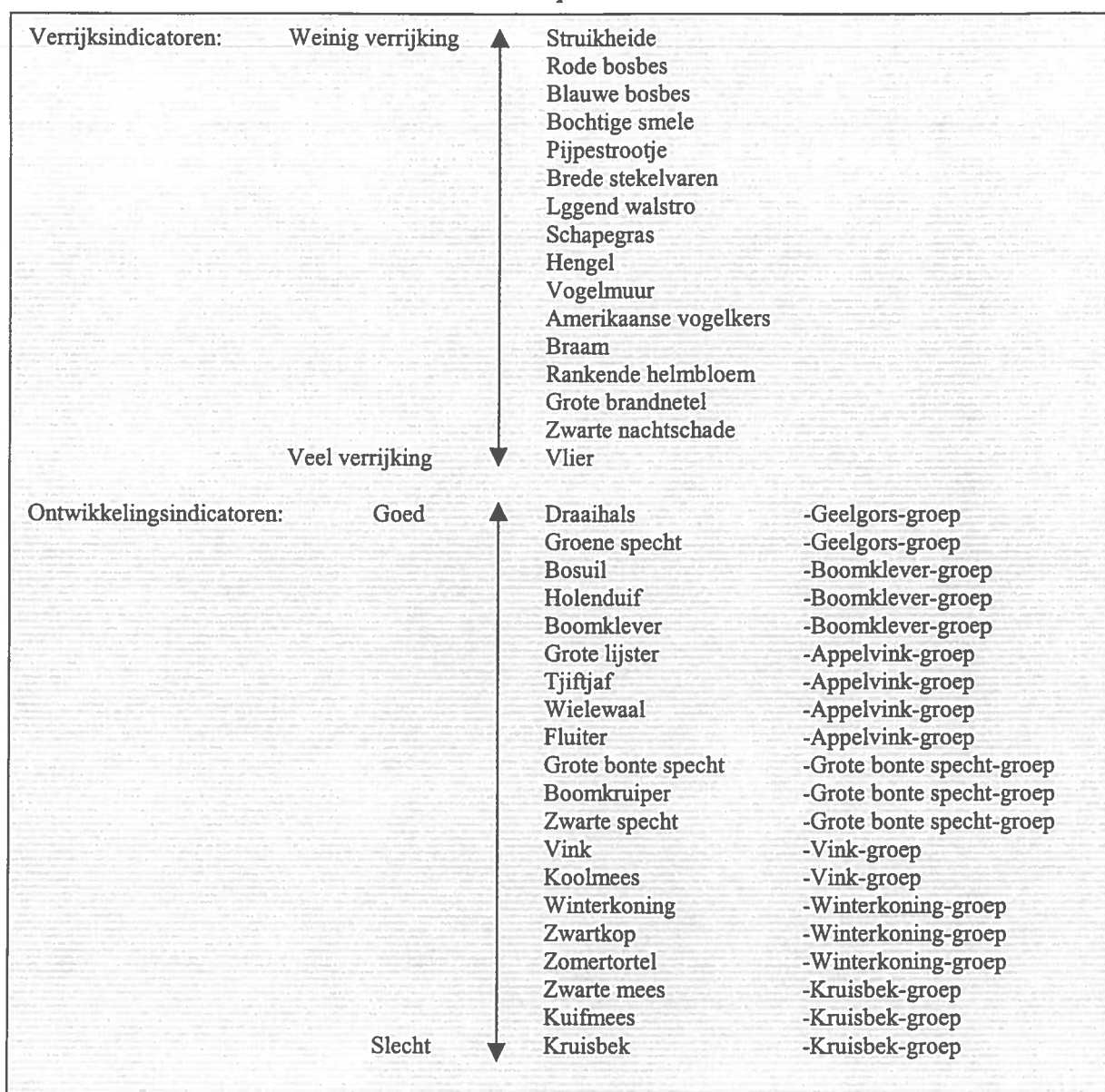
<sup>3</sup> Hustings & van Dijk, *Inventariseren van vogels*; Broedvogel Monitorings Project

### 4 Proces monitoring

Bij de procesmonitoring worden door de jaren heen inventarisaties uitgevoerd, waaruit de ontwikkeling van de vegetatiegemeenschap wordt gemonitord. Dit kan na het omvormingsbeheer worden uitgevoerd, maar het heeft de voorkeur om bij de start van het omvormingsbeheer al te beginnen.

Aan de hand van de gemonitorde ontwikkelingen kan besloten worden of het (omvormings) beheer aangepast moet worden en zo ja op welke manier.

#### 4.1 Indicatorsoorten en procesreeksen



Figuur 3, Indicatorsoorten procesmonitoring. *Wegen naar natuurdoeltypen<sup>1</sup>, Het milieu van de natuur<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Schaminée, J, et al, *Wegen naar natuurdoeltypen. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling*, Delft, 1998

<sup>2</sup> Roos, R, et al, *Het milieu van de natuur, herkenning van verzuring, vermesting en verdroging in de natuur*, Utrecht, 1991

#### ***4.2 Methode inventarisatie en uitvoering***

Door de processen te volgen kan er een beeld verkregen worden van wat voor veranderingen er in het milieu optreden.

Voor de vegetatie in het bos wordt gebruik gemaakt van een vegetatiestructuur-opname in de vorm van een transect van 10 meter bij 100 meter en zal eens in de 5 jaar worden opgenomen. De opnamen worden door de beheerder, met eventueel vrijwilligers of specialisten (EC-LNV), uitgevoerd (voor uitleg over de methode, zie hoofdstuk 6).

Bij de inventarisatie van de broedvogels wordt net als bij de Natuurtechnische monitoring te werk gegaan (BMP-methode). Dit zal voornamelijk worden uitgevoerd door vrijwilligers of eventueel hulp van SOVON, wanneer de tijd en kennis beschikbaar is door de beheerder zelf.

#### ***4.3 Methode interpretatie***

Om de gevonden resultaten te kunnen beoordelen wordt de kwaliteit van het natuurtechnisch beheerd bos vastgesteld. Mocht er kwalitatief/kwantitatief een negatieve trend ontstaan, dan komt dit niet overeen met de gestelde doelen en zal het beheer aangepast moeten worden om de doelstelling alsnog te halen.

Bij de vegetatiestructuur-opname zal naast de procesindicatoren, gericht worden gekeken naar de natuurlijke verjonging en of de inheemse loofhoutsoorten daadwerkelijk regenereren.



### 5 Prioriteitenstelling

Bij de prioriteitenstelling worden waarden toegekend aan een aantal criteria per monitoringsmethode. Een hoge waarde geeft aan dat de methode veel inzicht geeft in processen en dus van belang is om het beheer te evalueren.

<p>1 <i>Toepassing onderzoeksresultaten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gegevens zijn van belang voor beheer (3 punten)</li> <li>• gegevens zijn in mindere mate van belang voor beheer (2 punten)</li> <li>• gegevens zijn niet van belang voor beheer (1 punt)</li> </ul> <p>2 <i>Mate waarin het terreintype (c.q. beheersvorm) voorkomt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• terreintype c.q. beheersvorm komt weinig voor (3 punten)</li> <li>• terreintype c.q. beheersvorm komt redelijk veel voor (2 punten)</li> <li>• terreintype c.q. beheersvorm komt veel voor (1 punt)</li> </ul> <p>3 <i>Mate waarin natuurwaarden in het geding zijn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe natuurwaarden (1 punt)</li> <li>• matig tot redelijk hoge natuurwaarden (2 punten)</li> <li>• hoge tot zeer hoge natuurwaarden (3 punten)</li> </ul> <p>4 <i>Investeringskosten van de monitoring:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• laag (3 punten)</li> <li>• matig (2 punten)</li> <li>• hoog (1 punt)</li> </ul> <p>5 <i>Fase van onderzoek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aanvang (1 punt)</li> <li>• lopend (2 punten)</li> <li>• afrondend (3 punten)</li> </ul>
--

Figuur 4, Prioriteitenstelling. (Stumpel 2001)

#### Indeling

Lage prioriteit	5 – 8 punten
Matige prioriteit	9 – 11 punten
Hoge prioriteit	12 – 15 punten

Monitoring	1	2	3	4	5	Totaal	Beoordeling
Natuurtechnisch, Flora	2	2	2	1	1	8	Laag
Natuurtechnisch, Broedvogels	2	2	1	3	1	9	Matig
Natuurtechnisch, Zoogdieren	1	2	1	2	1	7	Laag
Proces, Flora	3	2	2	1	1	9	Matig
Proces, Broedvogels	2	2	1	3	1	9	Matig

Figuur 5, Beoordeling

Uit het bovenstaande schema blijkt dat voornamelijk de procesmonitoring van de vegetatie en de beide broedvogelmonitoringen de hoogste prioriteit scoren van de vijf mogelijkheden.

## 6 Uitleg over inventarisatie methoden

### *Odé-opname*

De odé-opname<sup>1</sup> is gericht op het verkrijgen van inzicht op de kwalitatieve als kwantitatieve populatieontwikkelingen van bijzondere plantensoorten. Jaarlijks wordt geïnventariseerd op populatiegrootte volgens de gegeven schattingsmethode. De gegevens worden vastgelegd op een kaart 1:5000.

Naar aantal exemplaren			Naar oppervlakte van de groep (familie)		
1	1	individu	1	1	m <sup>2</sup>
2	2 - 5	individuen	2	2 - 5	m <sup>2</sup>
3	6 - 25	individuen	3	6 - 25	m <sup>2</sup>
4	26 - 50	individuen	4	26 - 50	m <sup>2</sup>
5	51 - 100	individuen	5	51 - 100	m <sup>2</sup>
6	> 100	individuen	6	> 100	m <sup>2</sup>
7	> 1000	individuen	7	> 1000	m <sup>2</sup>
8	> 10000	individuen	8	> 10000	m <sup>2</sup>

Figuur 6, Schattingsmethode bij Odé-opnamen

### *Telling van zoogdieren*

De telling van zoogdieren<sup>1</sup> is gericht op het verkrijgen van inzicht op de kwantitatieve populatie ontwikkelingen van zoogdieren. Voor de das (*Meles meles*) zal een gebiedsdekkende telling plaatsvinden met vastlegging op een kaart 1:5000.

De kleinere zoogdieren worden geïnventariseerd door visuele veldwaarnemingen langs een vast inventarisatieroute. Hierbij zal het soort, plaats, tijdstip en aantallen worden vastgelegd op kaart 1:5000.

### *Broedvogel Monitorings Project*

De broedvogelinventarisatie<sup>2</sup> is gericht op de ontwikkelingen in een terrein op het niveau van landschappelijke waardering. Gespreid over het broedseizoen (februarie - juni) moet minimaal 5 keer geïnventariseerd worden, waarvan minstens een keer 's avonds en de rest 's morgens tot 10:00 uur. Bij elke inventarisatieronde worden de territoria op kaart 1:5000 vastgelegd, samen met de waargenomen soorten. De inventarisatieroute moet alle aanwezige ecotopen bedekken.

### *Vegetatiestructuur-opname*

De vegetatiestructuur-opname<sup>1</sup> is gericht op vastlegging van de vegetatiestructuur onder een bepaald beheer. De vegetatiestructuur is bepalend voor de soortensamenstelling en geeft dus zicht op de ontwikkelingen van het bos.

het transect van 10 bij 100 meter wordt vastgelegd, waardoor het steeds weer terugte vinden is. Vervolgens wordt om de vijf jaar een inventarisatie verricht en worden de volgende gegevens vermeld:

- Bomen; kroonprojectie, stammen, boomlijken, wortelkluiten
- Struiken
- Zijaanzicht van het bos

<sup>1</sup> Anonymus (*Vakgroep ecologie*), *Biomonitoring*, Velp, 1995

<sup>2</sup> Hustings & van Dijk, *Inventariseren van vogels*; Broedvogel Monitorings Project

## Bijlage VI

### Onderzoek naar terreingebruik van de grotere zoogdieren

## Onderzoek naar terreingebruik van de grotere zoogdieren

### *Inleiding*

Om inzicht te krijgen in de precieze verblijfplaatsen en looproutes van de grote zoogdieren, zal een onderzoek moeten plaatsvinden. Dit onderzoek kan op twee manieren worden uitgevoerd, namelijk door middel van een uitwerpselenonderzoek of een inventarisatie aan de hand van visuele waarnemingen.

### *Uitwerpselenonderzoek*

Door een aantal plots uit te zetten en daarin periodiek het aantal uitwerpselen te tellen kan een beeld worden gevormd over de verblijfplaatsen van grote zoogdieren. Deze plots moeten in representatieve terreinafdelingen worden geplaatst en een bepaalde omvang hebben (ongeveer 100m<sup>2</sup>). De telling moet met een bepaald tijdsinterval plaatsvinden, bijvoorbeeld eens per maand, en na de telling moeten alle uitwerpselen uit het plot worden verwijderd.

Na een serie van tellingen, verdeeld over een jaar, kan het terreingebruik van de grotere zoogdieren in kaart gebracht worden.

### *Inventarisatie aan de hand van visuele waarnemingen*

Door het uitzetten van een vaste looproute door het bosgebied langs alle voorkomende ecotopen en vastlegging van alle visuele waarnemingen, kan het terreingebruik in kaart worden gebracht. De vastlegging van de waarnemingen zal gebeuren op een kaart (1:5000), waarbij het gedrag van de dieren en het onderscheid in sexen wordt genoteerd. Tevens wordt bij geweidragers het aantal enden genoteerd. Deze inventarisatie moet periodiek (bij voorkeur eens per maand) plaatsvinden en zal na een jaar een beeld geven over het terreingebruik van de grotere zoogdieren<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Groot Bruinderink, G.W.T.A., Terreingebruik door pony's, runderen, edelherten, reeën en wilde zwijnen in enkele Veluwe bos- en heidegebieden van de Vereniging Natuurmonumenten, IBN-DLO, IBN-rapport 252, Wageningen, 1996.

Bijlage VII

PR materiaal

## Natuurtechnisch bosbeheer op het ASK

Defensiesterreinen worden, logischerwijs, vaak in verband gebracht met rondrijdende en –schietende tanks, ontploffende granaten en rekruten die op hun buik door het zand kruipen. Wat veel mensen echter niet weten is dat deze terreinen vaak een enorme natuurwaarde hebben. Omdat op een groot deel van de oefenterreinen geen of weinig menselijke activiteiten plaatsvinden, hebben veel bijzondere plant- en diersoorten hier voldoende rust om te leven.

Zo is bijvoorbeeld het Artillerie Schietkamp (ASK) bij 't Harde één van de grootste aaneengesloten heidegebieden van Europa. Het terrein bestaat uit de Doornspijkse heide en de Oldebrokekse heide en wordt omringd door bosgebieden. Op de heide komen dermate veel specifieke en bijzondere soorten voor dat deze, als een van de weinige heidevelden in Nederland, volledig mag worden genoemd. Planten als Klokjesgentiaan, Klein warkruid en een zichzelf verjongende Jeneverbespopulatie geven het gebied een bijzondere plaats in Nederland. Tevens komen er onverwachte diersoorten voor, zoals de uitgestorven gewaande Kleine wrattenbijter (een soort sprinkhaan; zie foto) en het Gentiaanblauwtje (een vlindersoort).



*Kleine wrattenbijter (Gamsocleis glabra)*

Om ook in het bosgebied op het ASK de natuur te stimuleren, is gekozen voor **natuurtechnisch bosbeheer** als toekomstige beheervorm. Uitgangspunt van deze beheervorm is: zo weinig mogelijk ingrijpen in de natuurlijke processen van het bos. Begrazing door edelherten moet zorgen voor een bepaalde mate van openheid in het bos. Op dit moment bestaan de bossen op het ASK voornamelijk uit produktiehout (Grove den, Douglas, Japanse larix), terwijl juist die produktiefunctie verdwenen is. Deze produktiebossen zijn monotoon, de bomen zijn in rijtjes aangeplant, zijn allemaal van dezelfde leeftijd en er is weinig biodiversiteit.



*Huidig bosbeeld*

In de toekomst moet die rechtlijnigheid uit het bosbeeld verdwijnen. De bomen staan kriskras door elkaar, verschillende boomsoorten van verschillende lengte en verschillende leeftijd. Dit bosbeeld zal gerelateerd zijn aan de **potentieel natuurlijke vegetatie**: de vegetatie zoals die eruit zou zien na een lange periode zonder menselijk

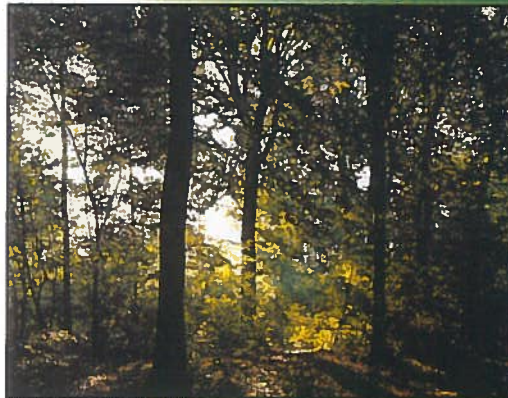
ingrijpen. In dit kader zal het bos alleen bestaan uit inheemse boomsoorten. Om dit bosbeeld te realiseren, zal eerst een periode van **omvormingsbeheer** moeten plaatsvinden. Gedurende dit omvormingsbeheer zullen de niet-inheemse boomsoorten plaats maken voor verjonging van inheemse soorten als Berk, Eik en Grove den. Tevens zal een zekere openheid georeërd worden.

In het omvormings- en definitiefbeheer nemen edelherten een speciale plaats in. Zij zullen worden ingezet als grazers om de openheid van het gebied te waarborgen. Op dit moment is de edelherthenstand op het ASK behoorlijk hoog, omdat de dieren hier weinig invloed van de mens ondervinden. Dat er gechoten wordt lijken ze zich weinig van aan te trekken.



*Edelherten*

In het voorjaar lopen er zo'n 110 edelherten rond op het terrein. De dieren foerageren met name op de heide, waar ze voornamelijk Struikheide eten. Ze verblijven echter ook vaak in het bosgebied ten noorden van de Oldebrokekse heide, waar ze zich voeden met loofhoutverjonging. Op dit moment is de graasdruk van de edelherten op het bosgebied dermate hoog, dat er bijna geen jonge loofbomen meer kunnen doorgroeien. Om dus aan het streefbeeld, een natuurtechnisch beheerd bos, te kunnen voldoen, moet de graasdruk in het bosgebied tijdelijk omlaag worden gebracht. Door te zorgen dat de edelherten de mens niet meer associëren met gevaar, moeten zij zich beter gaan thuisvoelen op de heide en minder gaan verblijven in de bosgebieden.



*Toekomstig bosbeeld*

Door het toepassen van natuurtechnisch bosbeheer zullen wellicht al binnen tientallen jaar de saaie monocultures zijn verdwenen om plaats te maken voor een structureel bos met hoge natuurwaarde en biodiversiteit, waarin edelherten zorgen voor een open karakter.

### Colofon

Deze folder is vervaardigd in opdracht van DGW&T, Directie Gelderland door studenten van Hogeschool Larenstein te Velp. (2001)

---

**Errata**

---

**Pagina 11****Hoofdstuk 1, Stappenplan**

In de header van de pagina staat links boven niets, dit moet zijn  
"Hoofdstuk 1"

Rechtsboven staat "Inleiding", dit moet zijn "Stappenplan"

**Pagina 13**

Paragraaf 2.3 Terreinkenmerken, opsomming punt 4 "Maximaal", moet  
zijn "maximaal"

**Pagina 14**

Paragraaf 3.1, Ligging, regel 1, "terreinen" moet zijn "terrein"

**Pagina 43**

Overzicht van gebruikte wetenschappelijke namen

"Kleine wrattenbijter" moet zijn "Kleine wrattenbijter"

**Bijlage II****Pagina 2**

Eerste paragraaf, regel 11

"mond- en klauwzeer" moet zijn "Mond- en Klauwzeer"

**Bijlage II****Pagina 15-24**

In de lijst van inventarisatiegegevens moeten de klassen 10-50/50-  
100/100-150 worden samengevoegd tot 10-150

**Bijlage VII**

Eerste regel, "defhensie" moet zijn "defensie"