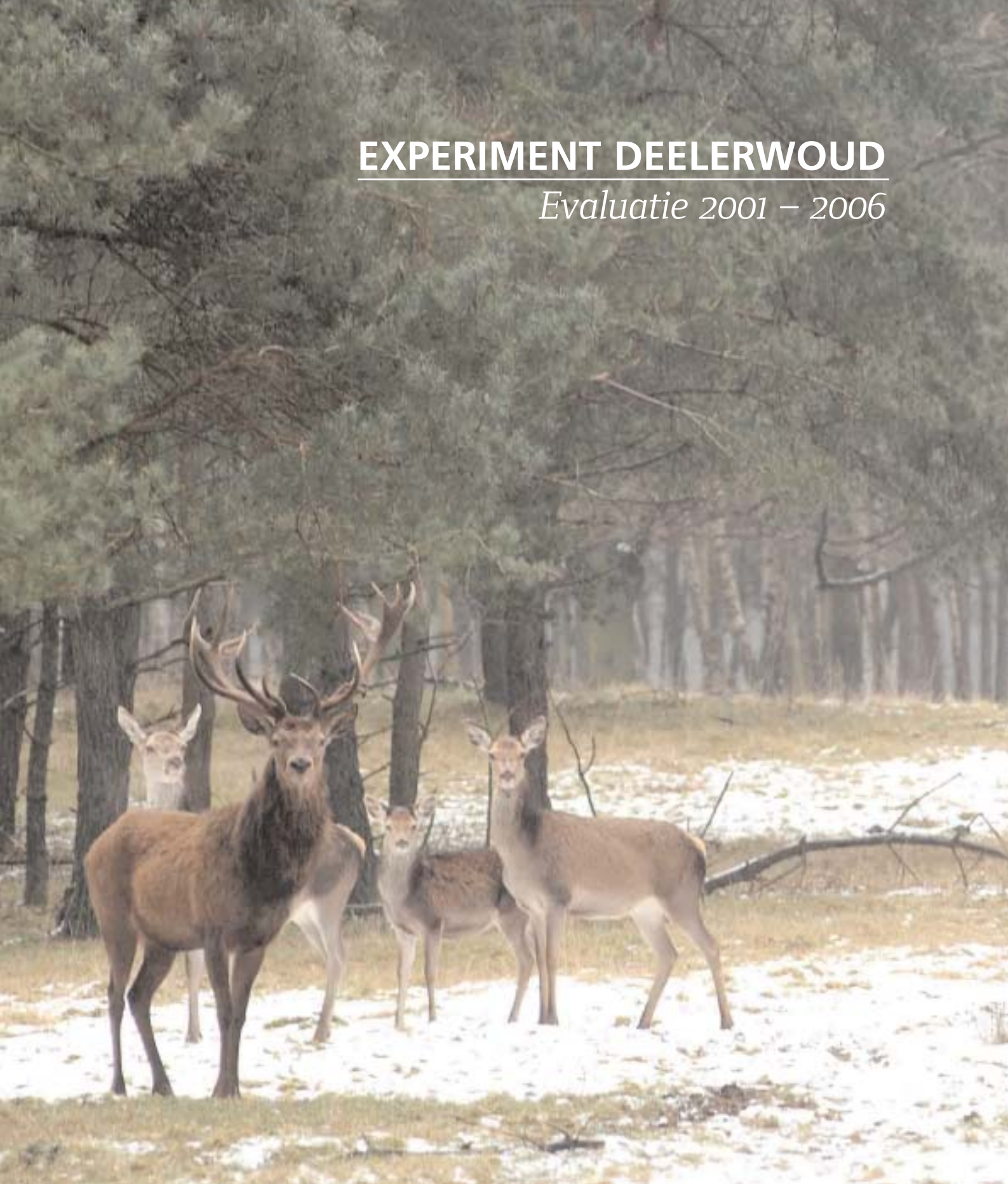


EXPERIMENT DEELERWOUD

Evaluatie 2001 – 2006



Natuurmonumenten
Beschermt natuur in Nederland

EXPERIMENT DEELERWOUD

Evaluatie 2001 – 2006



Natuurmonumenten
Beschermt natuur in Nederland

Colofon

Deze uitgave is een product van de Vereniging Natuurmonumenten. Overname van (delen van) deze uitgave voor niet commerciële doeleinden is mogelijk, mits voorzien van bronvermelding. Op de foto's rust auteursrecht bij derden.

projectleiding en samenstelling:

Frank van Belle
Vereniging Natuurmonumenten
Regio Gelderland

op basis van het afstudeerrapport van
Mark Vermeulen, student bos en natuurbeheer
Hogeschool InHolland, Delft

kaarten en graphics:

Studio Diender, Arnhem

vormgeving:

Henk-Jan Panneman, Arnhem

foto's

© Bas Worm

omslagfoto:

Roedel edelherten in de sneeuw

druk:

Rowi, Arnhem

Vereniging Natuurmonumenten
Postbus 9955
1243 ZS 's-Graveland
www.natuurmonumenten.nl

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	5
1. Samenvatting	6
2. Inleiding	8
2.1 Het Deelerwoud	8
2.2 Het experiment Deelerwoud	8
2.3 De begeleidingscommissie	10
2.4 De monitoring	11
2.5 Wijziging van omstandigheden	12
3. Populatieontwikkeling	14
3.1 Wijze van meten	14
3.2 Ontwikkeling edelherten	14
3.3 Ontwikkeling damherten	15
3.4 Ontwikkeling edelhert, damhert en ree	16
3.5 Conclusie populatieontwikkeling	17
4. Conditie en gedrag	18
4.1 Conditie	18
4.2 Bronst	18
4.3 Mobiliteit	18
4.4 Conclusie conditie en gedrag	19
5. Ontwikkeling van de vegetatie	20
5.1 Ontwikkeling bodemvegetatie	20
5.2 Vraat en bosverjonging	22
5.3 Conclusie ontwikkeling vegetatie	22
6. Zichtbaarheid	23
6.1 Aantal waarnemingen	23
6.2 Vluchtgedrag	24
6.3 Conclusie zichtbaarheid	24
7. Medegebruik landbouwgronden	25
7.1 Ontwikkeling getaxeerde schade	25
7.2 Conclusie medegebruik landbouwgronden	25
8. Synthese, evaluatie en aanbeveling	27
8.1 Synthese	27
8.2 Evaluatie	28
8.3 Aanbeveling	29
9. Verantwoording	30



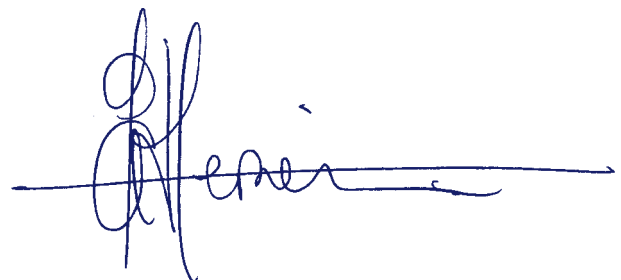
De Veluwe is met z'n 100.000 ha Nederlands grootste natuurgebied op land. Deze omvang biedt unieke mogelijkheden voor de ontwikkeling van grootschalige ecosystemen. Deze potentie is onderkend in het Rijksbeleid (o.a. *Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur*, LNV; 2000) en Provinciaal Beleid (*Veluwe 2010; 2000* en *Gebiedsplan Natuur en Landschap Veluwe*; 2002), waarin de Zuid Veluwe is aangewezen als Grote Eenheid Natuur (GEN). In het provinciale beleid ligt hier "... een zwaar accent op grootschalige natuur, waar slechts beperkt wordt beheerd". Door een actieve implementatie van voornoemd beleid biedt de Zuid Veluwe op termijn meer en meer een natuurlijk leefgebied voor grote zoogdieren, waaronder edelherten, damherten en reeën. Met een steeds grotere claim door allerhande, mens gerelateerde functies op de nog beschikbare openbare ruimte in Nederland wordt de noodzaak om voor planten en dieren gebieden van voldoende omvang en robuustheid te garanderen, waarbij de mens uitdrukkelijk terughoudend is in zijn eeuwige drang tot ingrijpen en organiseren, des te belangrijker. Ook in een relatief klein land als het onze is er grote behoefte aan en ruimte voor grootschalige natuur en de daarbij behorende natuurlijke processen.

De ontwikkeling naar een Grote Eenheid Natuur is in feite al een groot aantal jaren op gang. De bouw van de ecoducten over de A50 in de jaren tachtig van de vorige eeuw, en de integratie van het natuurgebied Deelerwoud in de vrije wildbaan in 1989 past in die ontwikkeling. Evenals de omschakeling van een primair soortengericht heidebeheer naar een beheer op basis van integrale begrazing. Het beheer van grote hoefdieren is gedurende langere tijd achtergebleven in de trend naar een meer natuurlijke ontwikkeling van het gebied als geheel. Tot 2004 werd in dit leefgebied vastgehouden aan een dichtheid van twee herten per 100 hectare, die afgestemd was op de oorspronkelijke hoofdfunctie van productiebosbouw.

Met het experiment Deelerwoud is een belangrijke stap gezet in de invulling van een vrije populatieontwikkeling van edelherten, damherten en reeën op de Zuid Veluwe. Dit is van groot belang omdat in het Veluwse ecosysteem deze grote hoefdieren een belangrijke rol spelen. Zowel vanwege hun invloed op de ontwikkeling van het landschap als vanwege de intrinsieke natuurwaarde op zich. Een meer natuurlijke ontwikkeling van de Veluwe zou idealiter niet beperkt moeten blijven tot de terreininrichting en het vegetatiebeheer. Een meer natuurlijke ontwikkeling van de hertenpopulaties is volgens Natuurmonumenten een sleutelfactor in een natuurlijke totaalontwikkeling van het ecosysteem van de natuurgebieden van de Veluwe.

Deze evaluatie van het experiment Deelerwoud heeft veel nieuwe kennis opgeleverd. Kennis die belangrijk is omdat een goede referentie voor een zo natuurlijk mogelijke populatie-ontwikkeling van herten en reeën in dit droge type ecosysteem thans nog ontbreekt. De ervaringen in het Deelerwoud kunnen dan ook op termijn dienstbaar zijn als voorbeeld of keuzemogelijkheid voor het faunabeheer in andere gebieden op de Veluwe. Daarmee wil Natuurmonumenten dit model niet op voorhand propageren voor het gehele toekomstige leefgebied van edelherten. Maar wel een serieuze optie toevoegen aan de momenteel gehanteerde beheermodellen, die over het algemeen zijn geënt op de filosofie van strikte getalmatig beheerde populaties. Zolang de voorliggende studie bijdraagt aan een open en opbouwende discussie over het onderwerp populatiebeheer van grote hoefdieren is al veel gewonnen in het belang van de natuur en van mens en dier op de Veluwe.

Arnhem, juli 2006



Dr. Arne M. Heineman
Vereniging Natuurmonumenten
Regiodirecteur Gelderland

1. SAMENVATTING

In 2001 is in het Deelerwoud bij wijze van experiment het populatiebeheer van edelherten gestaakt. De populatie heeft zich sindsdien ongestoord ontwikkeld. Toen in 2004 besloten is de damhertenpopulatie op de Zuidoost Veluwe te gaan beheren, zijn de damherten op het Deelerwoud ook onder de werking van het experiment gekomen. De reeën op het Deelerwoud werden al langer niet beheerd. Het experiment Deelerwoud behelst dus de populatieontwikkeling van hertachtigen (edelherten, damherten en reeën) bij uitblijven van populatiebeheer. Alleen wilde zwijnen worden op het Deelerwoud nog bejaagd.

Bij aanvang van het experiment is afgesproken om na vijf jaar te evalueren en te besluiten over de voortgang van het experiment. Dit rapport is de evaluatie van de eerste vijf jaar van het experiment. Behandeld worden de doelen en opzet van het experiment, de gesignaleerde ontwikkelingen, conclusies en aanbevelingen.

Om met het laatste te beginnen: Natuurmonumenten beveelt aan het experiment te verlengen met vijf jaar en weer een evaluatie te houden in 2011. Het experiment levert belangrijke kennis op over de vrije populatieontwikkeling van hertachtigen op de Veluwe. Na vijf jaar experiment zijn de ontwikkelingen wel ingang gezet, maar nog niet afgerond. Een volgende periode van vijf jaar zal op diverse aspecten meer inzicht opleveren.

De drie hertachtigen op het Deelerwoud: edelhert, damhert en ree, hebben een eigen historie wat betreft voorkomen en populatiebeheer. Edelherten zijn tot de start van experiment beheerd geweest. Sinds het populatiebeheer is gestaakt is de stand gegroeid van 49 dieren in 2001 tot 172 dieren in 2006. De samenstelling van de populatie edelherten is geleidelijk gewijzigd van een overwicht aan mannelijke dieren naar een overwicht aan vrouwelijke dieren. Vanwege de aanwezigheid van vrouwelijke dieren vindt er sinds 2002 bronst plaats in het Deelerwoud.

De oorsprong van de populatie damherten in het Deelerwoud ligt in 1993 toen het raster rond de "dammentuin" is afgebroken en ca. 40 dieren werden vrijgelaten in de vrije wildbaan. Deze populatie heeft zich in het Deelerwoud sindsdien vrij ontwikkeld. In de rest van het leefgebied is in 2005 gestart met een populatiebeheer van damherten. De populatie damherten in het Deelerwoud is toegenomen van 86 in 2001 tot 144 in 2006. Nog sterker dan bij de edelherten nemen bij de damherten vooral de vrouwelijke dieren toe.

Deze zijn sterker gebonden aan de geboortegrond. De mannelijke dieren trekken naar elders in het leefgebied. Kolonisatie van nieuw leefgebied, buiten het Deelerwoud, vindt eerst plaats met mannelijke dieren.

Reeën werden in het Deelerwoud al twintig jaar niet beheerd. De populatie reeën was in overeenstemming met de natuurlijke draagkracht van het gebied. Het aantal reeën is tussen 1999 en 2001 gedaald van circa 60 dieren naar rond de 45 dieren. Sindsdien fluctueert het aantal rond de 45 stuks.

De groei van de populaties edelherten en damherten lijkt nog niet aan haar eind te zijn. De conditie van de dieren is goed en de aanwezige voedselbronnen worden niet volledig benut.

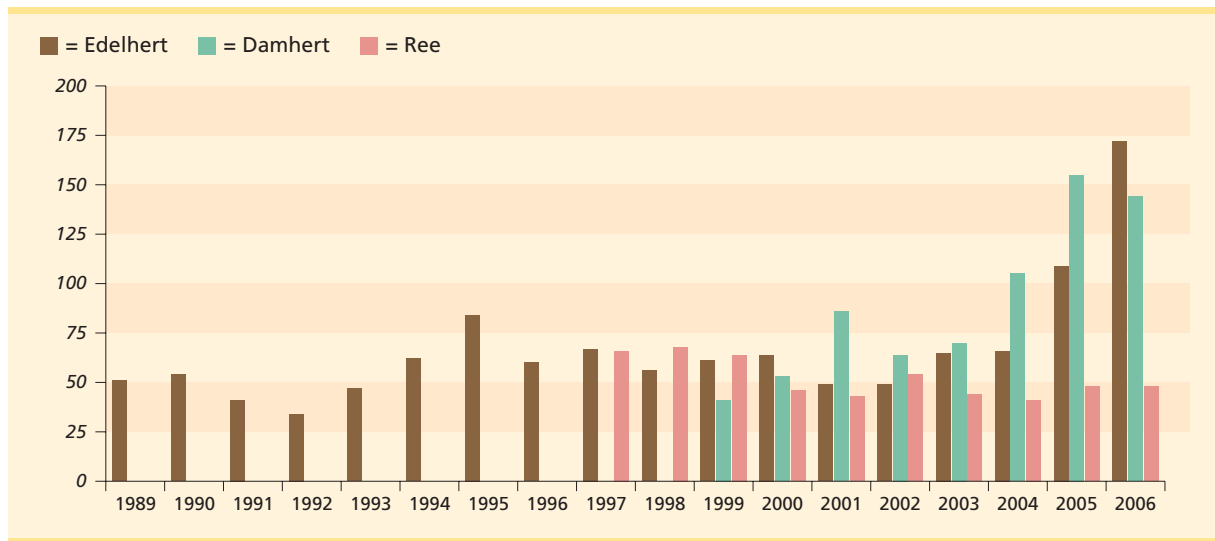
Bij het bepalen van de effecten van het experiment op de dichtheden van dieren elders in het leefgebied speelt mee dat sinds 2004 een grotere differentiatie in streefstanden in het leefgebied wordt toegepast. Een stijging van de dichtheden in de omringende deelgebieden ten westen van de A50 is in het beleid voorzien en gesanctioneerd. In de deelgebieden ten westen van de A50 zijn zowel edelherten als damherten toegenomen. Het experiment heeft niet geleid tot een onbeheersbare aantaltoename van edelherten in het leefgebied aan de oostzijde van de A50.

Uit onderzoek naar de ontwikkeling van de vegetatie in het Deelerwoud blijkt dat de bodembegroeiing tussen 1995 en 2006 sterk is gewijzigd. De vegetatie tendeeft in de richting van de natuurlijke successie van dit type ecosystemen. Vooral onder bos breidt bosbes zich uit ten koste van bochtige smele. In open terreindelen heeft heide plaatsgemaakt voor bochtige smele. Vegetaties met een dominantie van pijpenstrootje hebben zich uitgebreid ten koste van heide.

In 2006 is ten opzichte van 2003 minder verjonging van bomen aangetroffen. En de verjonging was ook sterker aangevreten. Vooral loofboomsoorten komen minder voor. De enige soort die weinig last lijkt te ondervinden van de hoge vraadruk is de grove den. Deze ontwikkeling past binnen de gekozen doelstelling van Natuurmonumenten voor het gebied. In meer natuurlijk ontwikkelende ecosystemen speelt begrazing een grotere rol dan in het traditionele natuurbeheer.

De gegevens van 2 1/2 jaar zichtbaarheids-onderzoek wijzen op een gelijk gebleven (bij edelherten) en zelfs afgenomen (damherten) aantal waarnemingen, terwijl het aantal dieren in die





De ontwikkeling van de aantallen edelhert, damhert, ree in het Deelerwoud. De groei van de populaties edelherten en damherten lijkt nog niet aan haar eind te zijn.

periode is toegenomen. Dit is tegen de verwachting in en hiervoor is geen verklaring.

Het vluchtgedrag van de dieren is niet aantoonbaar gewijzigd.

Het medegebruik van de landbouwgronden op de Kop van Deelen is het enige zorgwekkende aspect met betrekking tot het experiment Deelerwoud. De betreffende landbouwgronden liggen binnen hetzelfde leefgebied als het Deelerwoud. De getaxeerde schade aan akkerbouwgewassen houdt gelijke tred met het aantal edelhert-equivalenten (waarbij 2 damherten = 1 edelhert) in het leefgebied ten westen van de A50. De schade is toegenomen van rond de € 1.300 in 2000 tot circa € 10.000 in 2005. De landbouwgronden vormen waarschijnlijk een belangrijke voedselbron voor de dieren. Dit verklaart ook de hoge aantallen herten, de goede conditie en de niet

volledig afgegraste bodemvegetatie in het natuurgebied. Het medegebruik van landbouwgronden is een punt van zorg. Aanbevolen wordt een bevredigende oplossing voor de betreffende agrariërs te vinden.

De eerste vijf jaar heeft het experiment grote betekenis gehad als leerobject en voorbeeld voor een vrije ontwikkeling van populaties grote hoefdieren. Daarbij zijn de mogelijkheden verkend en effecten duidelijk geworden van de implementatie in het faunabeheer van het beleid naar meer natuurlijkheid op de Veluwe. Duidelijk is dat de populatieontwikkeling van edelherten en damherten nog in ontwikkeling is. Het zelfde geldt voor de ontwikkeling van de bodemvegetatie en bosverjonging. Het zichtbaarheidsonderzoek moet zijn eerste betrouwbare gegevens nog opleveren. Alle redenen dus om het experiment nog vijf jaar voort te zetten.

2. INLEIDING

2.1 Het Deelerwoud

Het Deelerwoud is een natuurgebied van ca. 1.250 ha met een glooiend bos- en heidelandschap. De bosgedeelten bestaan grotendeels uit naaldbossen en er zijn grote hoogteverschillen. Het gebied ligt ten noorden van Arnhem, tussen Het Nationale Park De Hoge Veluwe en Nationaal Park Veluwezoom. Tussen het Nationaal Park Veluwezoom en Deelerwoud ligt de A50 met daarover het wildviaduct Terlet. Het gebied maakt deel uit van het leefgebied Zuidoost Veluwe dat zich uitstrekt tussen het Nationale Park De Hoge Veluwe, Arnhem, Loenen, Dieren en Rheden.

In het Deelerwoud leven grote hoefdieren, zoals wilde zwijnen, reeën, dam- en edelherten. Zij kunnen een gebied van 1.000 ha vrij benutten. Het leefgebied van dam- en edelherten wordt aan deze zijde begrensd door hertenkerende rasters. Op de kaart is de situatie van 1 april 2006 aangegeven. Het leefgebied voor herten ten westen van de A50 beslaat het Deelerwoud, Terlet, Arnhemse en Koningsheide. Dit deel van het leefgebied wordt vrijwel geheel door hertenkerende rasters omgeven. Er is uitwisseling mogelijk over het wildviaduct Terlet met de gebieden aan de oostzijde van de A50 en – sinds 2005 – via de corridor Woeste Hoeve met de Midden Veluwe.

2.2 Het experiment Deelerwoud

Op 1 april 2001 is gestart met het experiment Deelerwoud. In de notitie “Deelerwoud, experiment jachtvrij gebied voor roodwild” zijn de opzet en achtergrond van het experiment aangegeven.

Het experiment Deelerwoud houdt in dat er, in afwijking van het gebruikelijke faunabeheer op de Veluwe, geen populatiebeheer van edelherten wordt gevoerd. Het beheer van de reeën was al jaren daarvoor beëindigd: ook reeën blijven tijdens het experiment onbeheerd. De populatie damherten, die sinds 1993 in de vrije wildbaan voorkomt, is in de loop der jaren zo uitgebreid dat er vanaf 2005 populatiebeheer op de Zuidoost Veluwe plaatsvindt. In het Deelerwoud vallen damherten onder het experiment en vindt er geen populatiebeheer plaats.

Het populatiebeheer van wilde zwijnen valt niet onder het experiment. De toewijzing van zwijnen wordt gerealiseerd in een zo kort mogelijke periode, zodat de verstoring van andere hoefdieren door afschot van wilde zwijnen zo kort mogelijk duurt.

In de Startnotitie van het experiment is het doel als volgt verwoord.

“Natuurmonumenten streeft in veel van haar gebieden “nagenoeg natuurlijk landschap” na, wat inhoudt dat natuurlijke processen de ontwikkeling van het gebied bepalen en niet de mens. In dit kader streeft Natuurmonumenten voor fauna-beheer de volgende doelen na:

1. Ontwikkeling van een zo natuurlijk en compleet mogelijk ecosysteem.
2. Mogelijkheden voor een natuurlijke leefwijze van de dieren.
3. Voorkomen van niet acceptabele schade bij derden.
4. Zichtbaarheid van de dieren verhogen voor het publiek.”

De eerste twee punten betekenen dat de regulatie van de grote hoefdieren zo veel als mogelijk niet plaats dient te vinden door de mens, maar door het natuurlijk voedselaanbod. Verwacht wordt dat in die situatie de dieren minder schuw worden voor de mens, als gevolg waarvan de zichtbaarheid voor het publiek automatisch bereikt wordt. Bij dat laatste dient wel de kanttekening gemaakt te worden, dat de afname van de schuwheid waarschijnlijk langzaam verloopt en het resultaat dus niet snel zichtbaar is.

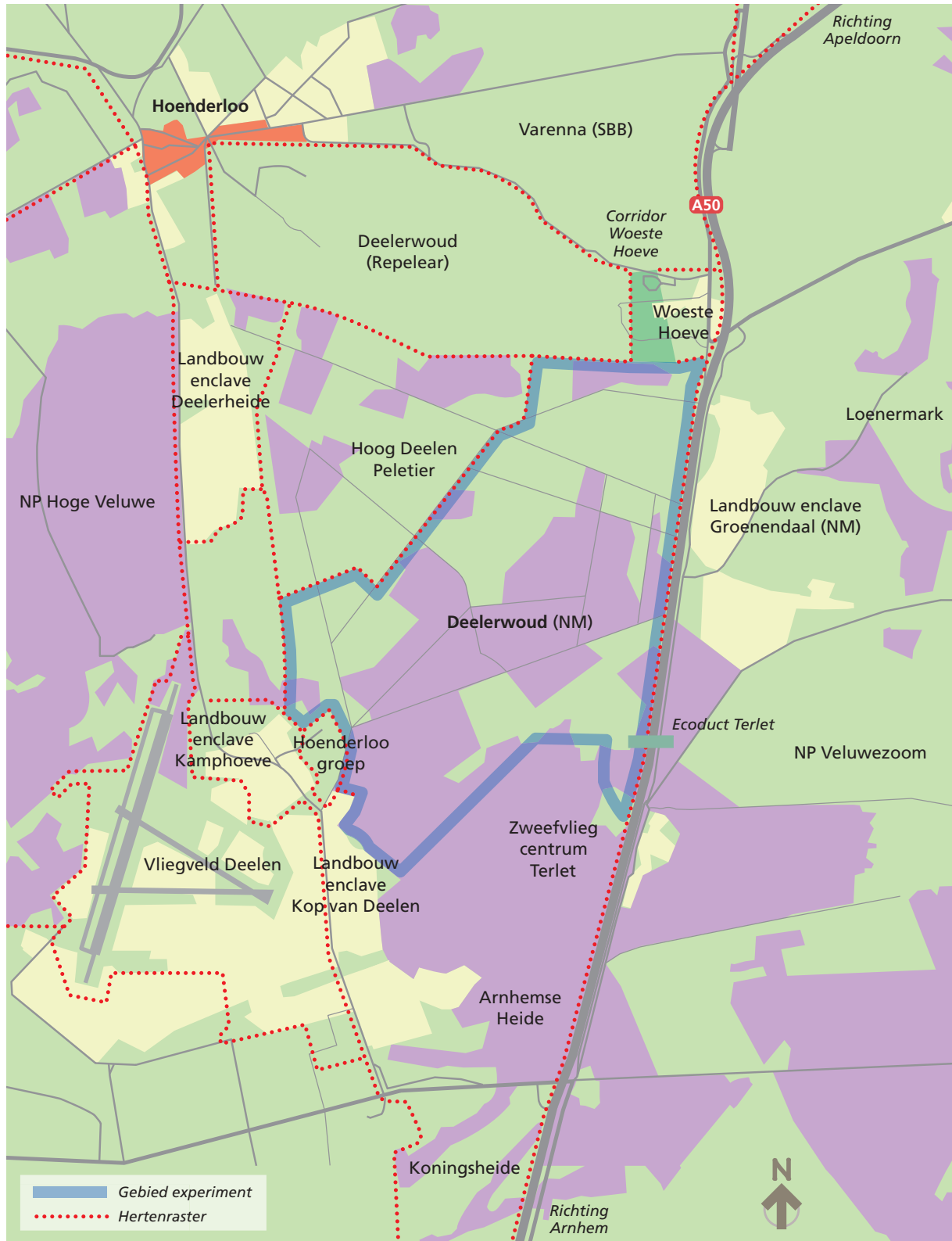
Bij het aanwijzen van jachtvrije gebieden is de keuze op het Deelerwoud gevallen omdat:

1. Ook bij andere aspecten van het beheer in het gebied wordt gestreefd naar een zo natuurlijk mogelijke situatie
2. De gesteldheid en de waarden van het gebied hoge dichtheden toelaten.
3. Er in de omgeving relatief weinig schade door uitstralingseffecten is te verwachten
4. Door de grote opvlakte heide in het gebied de kans op grote zichtbaarheid groot is.

Noodafschot zal nog wel blijven plaatsvinden ingeval een dier gewond of sterk lijdend is. Dit gebeurt uit oogpunt van dierenwelzijn, en om het publiek dit soort van confrontaties te besparen.

Bij aanvang is vastgelegd dat het experiment in eerste instantie na vijf jaar wordt geëvalueerd, waarna besloten kan worden over de toekomst van het experiment. Het voorliggende rapport geeft een verslag van de eerste vijf jaar van het experiment: aanleiding en doelen, genomen maatregelen, uitgevoerde onderzoeken en gesignaleerde ontwikkelingen.





Het Deelerwoud bestaat uit bos- en heidelandschap. Het leefgebied van herten wordt grotendeels begrensd door hertenkerende rasters.

Het experiment Deelerwoud in historisch perspectief

- 1967 Natuurmonumenten verwerft het Deelerwoud met opbrengsten van een fondsenwerving onder leden. Het gebied is dan een gesloten wildbaan met edelherten, damherten en reeën. Het heidebeheer vindt sinds 1955 plaats door begrazing met Drentse heideschappen.
- 1968 Het Deelerwoud wordt opengesteld voor het publiek. De wildbaan blijft gesloten.
- vanaf 1985 De N50 wordt vervangen door de A50.
- 1988 Einde jacht op reeën in het Deelerwoud. Naast de schappen worden Herefordrunderen ingezet voor de heidebegrazing.
- 1989 Opening van het wildviaduct Terlet: het tweede wildviaduct van Nederland (na Woeste Hoeve). Het Deelerwoud gaat deel uitmaken van de vrije wildbaan. De stand van de edelherten wordt teruggebracht tot de dichtheid in de rest van de vrije wildbaan: ca. 3 dieren per 100 ha. In het beleid van het ministerie van Landbouw werden damherten destijds als uitheemse soort beschouwd, en mochten niet in de vrije wildbaan voorkomen. De damherten van het Deelerwoud zijn ondergebracht in de gesloten wildbaan van de burens en in een apart afgerasterd deelgebied in het Deelerwoud: de dammentuin.
- 1993 Damherten worden door het ministerie als inheemse dieren beschouwd. Het raster rond de dammentuin wordt verwijderd: ca. 40 damherten leven voortaan in de vrije wildbaan.
- 1995 De heidebegrazing met Drentse Heideschappen wordt na 40 jaar gestaakt. Voortaan vindt begrazing door Herefordrunderen plaats. Ook het traditionele heidebeheer door branden, maaien en plaggen wordt gestaakt.
- 2000 Samenvoeging van het beheer van Deelerwoud en Nationaal Park Veluwezoom: de Herefordrunderen maken plaats voor –niet gehouden- Schotse Hooglandrunderen.
- 2001 Start experiment Deelerwoud, laatste afschot van edelherten in januari 2001.
- 2004 In de visie "Ruimte voor grofwild op een Eindeloze Veluwe" pleiten de gezamenlijke terreineigenaren voor meer differentiatie in de dichtheden van de dam- en edelherten. In grote gebieden met een hoofdfunctie natuur op de zuidelijke Veluwe passen hogere dichtheden.
- 2004 In het Faunabeheerplan Veluwe wordt een differentiatie in dichtheden van grote hoefdieren aangehouden, afhankelijk van de aanwezigheid van gevoelige belangen. Voor het Deelerwoud wordt, vanwege het experiment, geen streefstand vastgesteld

2.3 De begeleidingscommissie

Omdat het experiment nieuw is voor Nederland, is er bij de start besloten een begeleidingscommissie in het leven te roepen. Ook zijn via de begeleidingscommissie naburige grondeigenaren en faunabeheerders bij het experiment betrokken. Taak en samenstelling van deze commissie zijn omschreven in de notitie: procedurevoorstel monitoring, 2001.

Doel van de begeleidingscommissie is:

- advisering over de uitvoering van de monitoring,
- het trekken van conclusies uit de resultaten,
- adviseren over de voortgang van het experiment,
- informatie en communicatie over het experiment naar betrokken partijen.



De begeleidingscommissie bestaat in april 2006 uit de volgende personen.

F. van Belle, *Natuurmonumenten, projectleider*

M. Bosch, *Natuurmonumenten, beheerder*
mevrouw M. Drees, *lid*

J. Eising, *provincie Gelderland*

A.T. Fennema, *WBE Zuidoost Veluwe*

G.W.T.A. Groot Bruinderink, *Alterra*

P. van Merrebach, *Natuurmonumenten,*
faunabeheerder

H. Siebel, *Natuurmonumenten, afd. N+L*

G.J. Spek, *Vereniging Wildbeheer Veluwe*

2.4 De monitoring

Voor aanvang van het experiment is door Alterra een advies uitgebracht over de gewenste monitoring van het experiment. Dit advies staat beschreven in de notitie "Jachtvrije gebieden voor wilde hoefdieren: de mogelijke gevolgen en begeleidend onderzoek" (Groot Bruinderink, 2001). Daarnaast hadden de Vereniging Wildbeheer Veluwe (die destijds verantwoordelijk was voor de planning van het populatiebeheer) en de Fauna- en Wildbeheereenheid Zuidoost Veluwe enkele eisen ten aanzien van onderzoeken die tijdens het experiment gedaan moesten worden. De begeleidingscommissie heeft aan de hand van het voorstel van Alterra en de eisen van Vereniging Wildbeheer Veluwe en Fauna- en Wildbeheereenheid Zuidoost Veluwe besloten dat de volgende onder-

zoeken tijdens het experiment dienen plaats te vinden om de effecten van een vrije populatieontwikkeling in kaart te kunnen brengen.

- Het uitzoeken van de historische ontwikkelingen en het jaarlijks vastleggen van voorjaarsstanden tijdens het experiment om de ontwikkelingen in aantallen, sociale structuur en terreingebruik in beeld te brengen.
- Het vaststellen van de zichtbaarheid van de dieren. De zichtbaarheid wordt beschouwd als een beter meetbare afgeleide van het hoofddoel van het experiment: een meer natuurlijke leefwijze. Verondersteld werd dat beperking van verstoring leidt tot meer dagactiviteit en minder schuwheid van de dieren, en zo tot een grotere zichtbaarheid.
- Gezondheid en welzijn: check van de dieren op conditie, ziekten, gebreken en sterfte.
- Effecten op de vegetatie: ontwikkeling van bodemvegetatie en voedselaanbod in het gebied, vraat aan bosverjonging, invloed op kwetsbare plant- en diersoorten en soortrijkdom.
- De ontwikkeling van het medegebruik van landbouwgronden door de fauna op basis van door het Faunafonds getaxeerde schade.
- Gebruik ruimte: herhaling van het onderzoek naar het gebruik wildviaduct Terlet, trachten zicht te krijgen op de mobiliteit binnen het leefgebied.



Door het experiment is niet alleen bronst waar te nemen in het Deelerwoud. Ook het burlen is vaak te horen.



In dit rapport is de volgende terminologie gebruikt.

Damhert:

De term damhert is gebruikt voor de diersoort in het algemeen. Zodra er een specifiek geslacht of leeftijd wordt bedoeld staat dit erbij vermeld.

Deelerwoud:

Het Deelerwoud bestaat uit twee delen; namelijk Deelerwoud Natuurmonumenten en het Deelerwoud in eigendom van Jhr. V. G. F. Repelaer. In dit rapport wordt met "Deelerwoud" het deel van Natuurmonumenten bedoeld, tenzij er bij vermeld staat dat het landgoed van dhr. Repelaer betreft. Het landgoed van de familie Peletier wordt af en toe ook aangeduid als Deelerwoud, maar heet officieel Hoog Deelen. In dit rapport wordt het Hoog Deelen genoemd.

Edelhert:

De term edelhert is gebruikt voor de diersoort in het algemeen. Zodra er een specifiek geslacht of leeftijd wordt bedoeld staat dit erbij vermeld.

Grote hoefdieren:

In dit rapport wordt de term "grote hoefdieren" gebruikt voor de diersoorten: edelhert, damhert, wilde zwijn en ree. Dit komt overeen met de terminologie in de Flora- en Faunawet. Schotse Hooglandrunders worden er niet mee aangeduid.

Hinde

Een hinde is een vrouwelijk hert, vanaf het derde levensjaar.

Smaldier

Een smaldier is een vrouwelijk hert in haar tweede levensjaar. Die voor het eerst gaat kalveren.

Spitser:

Een spitser is een mannelijk hert in zijn tweede levensjaar. Met het eerste gewei.

Wild zwijn:

De term wild zwijn is gebruikt voor de diersoort in het algemeen. Zodra er een specifiek geslacht of leeftijd wordt bedoeld staat dit erbij vermeld.

2.5 Wijziging van omstandigheden

Het experiment Deelerwoud is een praktijk-experiment. Dat betekent dat de omstandigheden niet geconditioneerd kunnen worden zoals in een laboratorium. Ontwikkelingen in de omgeving en in andere aspecten in het gebied hebben plaatsgevonden. Deze kunnen invloed hebben gehad op de resultaten van het experiment. Hieronder zijn de belangrijkste wijzigingen vermeld.

In het terreinbeheer heeft een belangrijke omslag plaatsgehad omstreeks 1995. Voor die tijd werd er een gericht heidebeheer uitgevoerd, met begrazing, plaggen en maaien. Omstreeks 1995 is overgeschakeld naar een meer systeemgericht beheer van integrale extensieve begrazing. Daarnaast is in de periode 1995-2000 het bos sterk gedund en zijn plaatselijk kapvlaktes gemaakt. Deze omslag in beheer heeft zeker invloed op de

ontwikkeling van de bodemvegetatie en de hoeveelheid bosverjonging in het gebied.

Het Deelerwoud is in verband met de mkz-crisis in 2001 van 21 maart tot en met 31 mei afgesloten geweest voor het publiek. De enige die het gebied mocht betreden was de faunabeheerder, die op het terrein woont. De grote hoefdieren vertoonden naar inzicht van de faunabeheerder in die tijd ander gedrag dan normaal door op plaatsen te komen waar ze normaal gesproken in mindere mate kwamen. Door de afsluiting konden de tellingen van de Vereniging Wildbeheer Veluwe niet plaatsvinden. De voorjaarstellingen van de edelherten zijn in die tijd uitgevoerd door de faunabeheerder.

In december 2002 is de kudde Schotse Hooglanders, die onder andere in het Deelerwoud kan



grazen, verkleind door het verwijderen van 143 dieren. Er resteerden toen 90 dieren op 3900 hectare. Tevens is toen gestopt met bijvoederen in de winter. Sindsdien blijft het aantal in overeenstemming met de voedselsituatie in het gebied. Deze verandering kan invloed hebben gehad op de vegetatie en de beschikbaarheid van voedsel.

Voorjaar 2003 is het begrazingsgebied van de Schotse Hooglanders, waar ook het Deelerwoud deel van uitmaakt, uitgebreid met Carolinahoeve, Onzalige Bossen en Hagenau. Hierdoor is de begrazingsdruk van de Schotse Hooglanders afgenomen. Dit kan invloed hebben op de vegetatie en beschikbaarheid van voedsel.

In 2004 is het Faunabeheerplan Veluwe van kracht geworden. In dit plan is een differentiatie in dichtheden van grote hoefdieren geïntroduceerd, afhankelijk van de doelstelling van het gebied en de aanwezigheid van gevoelige functies. Dit heeft geleid tot aanmerkelijk hogere streef-

standen in de gebieden in de omgeving van het Deelerwoud, dan de gemiddeld 2 dieren per 100 ha die daarvoor werden aangehouden. Dat betekent dat niet alleen in het Deelerwoud, maar ook in de aanliggende gebieden meer dieren mogen leven.

In september 2005 is de corridor Woeste Hoeve geopend. Hierdoor is een nieuwe verbinding voor herten en zwijnen tussen de leefgebieden Zuidoost Veluwe en Midden Veluwe tot stand gekomen.

In 2002 is de Flora- en Faunawet in werking getreden. In deze wet is ondermeer bepaald dat leefgebieden van grote hoefdieren tenminste 5.000 ha groot dienen te zijn. Als uitvloeisel hiervan zijn in- en uitsprongen gemaakt in de rasters van de particuliere landgoederen die voorheen als gesloten wildbaan fungeerden. Met de eigenaren is afgesproken dat na een overgangstijd een vrije uitwisseling van dieren mogelijk moet zijn



Reeën werden in het Deelerwoud al twintig jaar niet beheerd. De populatie reeën is in overeenstemming met de natuurlijke draagkracht van het gebied.

3. POPULATIEONTWIKKELING

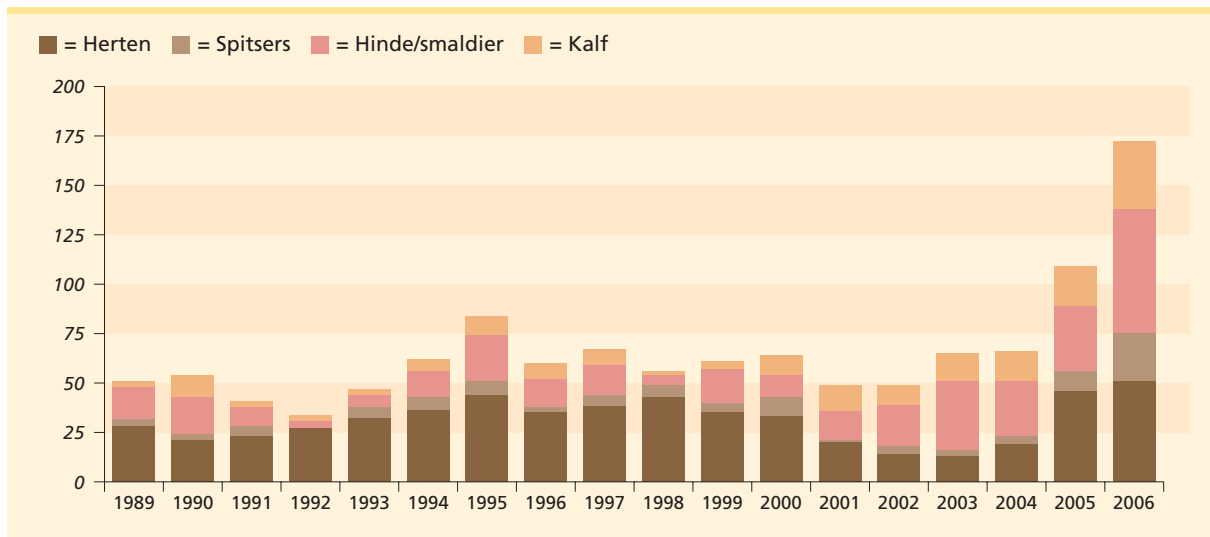
3.1 Wijze van meten

Als "maat" voor de ontwikkeling van de populaties van de grote hoefdieren wordt de voorjaarsstand gebruikt. De voorjaarsstand geeft aan hoeveel dieren, uitgesplitst per geslacht en leeftijdscategorie, er in april/mei in het gebied aanwezig zijn. De voorjaarsstand wordt bepaald aan de hand van gecoördineerde tellingen in het hele leefgebied, onder auspiciën van de Vereniging Wildbeheer Veluwe. Hoewel deze standen heel exact lijken, gaat het om de trends. Bij de telling kan gemakkelijk een groep dieren gemist zijn. Verder is de voorjaarsstand een momentopname.

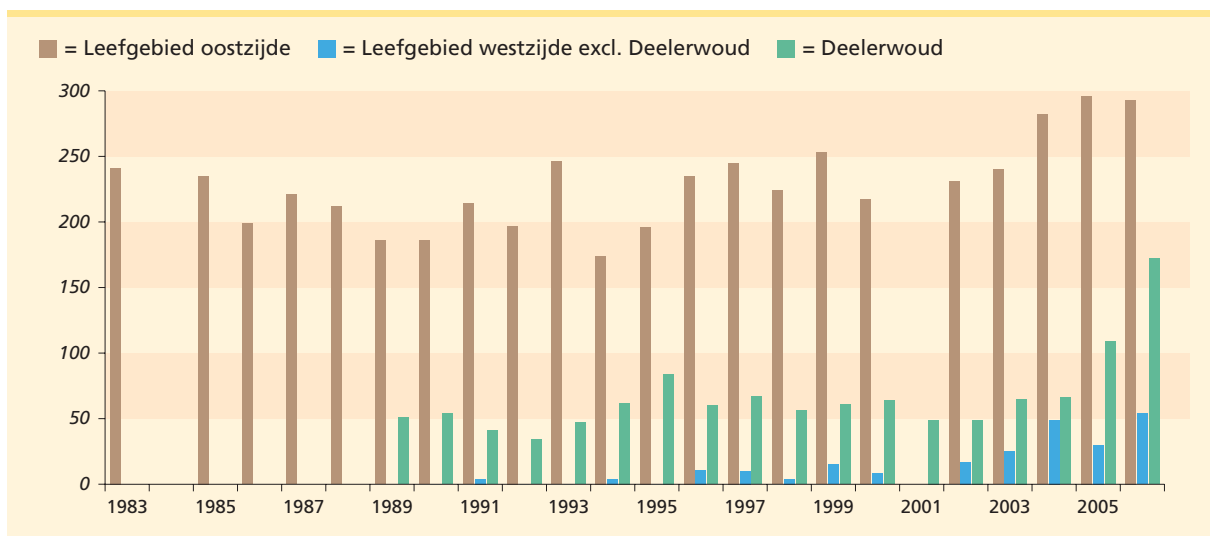
Door trek kunnen lopende het seizoen verschuiving van dichtheden optreden. Het grote voordeel van de voorjaarsstand als maat voor de populatieontwikkeling is dat deze al jarenlang op dezelfde wijze en in het gehele leefgebied wordt bepaald. Trends in aantalontwikkeling en wijziging van benuttingsgebied komen duidelijk naar voren.

3.2 Ontwikkeling edelherten

Het aantal edelherten is tijdens het experiment toegenomen van 49 dieren in 2001 tot 172 dieren in 2006. De toename bestaat vooral uit autonome groei van de hier levende vrouwelijke dieren



De ontwikkeling van de voorjaarsstand van edelherten in het Deelerwoud 1989 - 2006



De ontwikkeling van de voorjaarsstand van edelherten per deelgebied 1983-2006

(hinde/smaldier) en de bijbehorende kalveren. Vanouds was het Deelerwoud namelijk vooral een leefgebied voor mannelijke dieren (herten en spitsers). Deze zijn ook in aantal toegenomen, maar minder sterk dan de vrouwelijke dieren. Inmiddels hebben de vrouwelijke dieren door de jaarlijks toenemende geboorte van kalveren de overhand gekregen.

In de afgelopen jaren is het aantal edelherten in het hele leefgebied Zuidoost Veluwe toegenomen van circa 300 stuks omstreeks 2000 tot meer dan 500 in 2006. Deze toename wordt deels veroorzaakt door de aantalontwikkeling in het Deelerwoud (ca. +120 dieren). Ook is een toename geconstateerd in de overige gebieden aan de westzijde van het leefgebied: Terlet, de Arnhemse en de Koningsheide en het landgoed Hoog Deelen. Dit is een uitstralings-effect van de hoge dichtheden op het Deelerwoud, die in het toewijzingsbeleid zijn voorzien en waarop is geanticipeerd door de streefstanden te verhogen (ca. + 16 dieren). Een autonome ontwikkeling is de toename van edelherten als gevolg van integratie van het landgoed Hoog Deelen in de vrije wildbaan vanaf 2004. Hierdoor is de stand toegenomen met ca. 20 dieren.

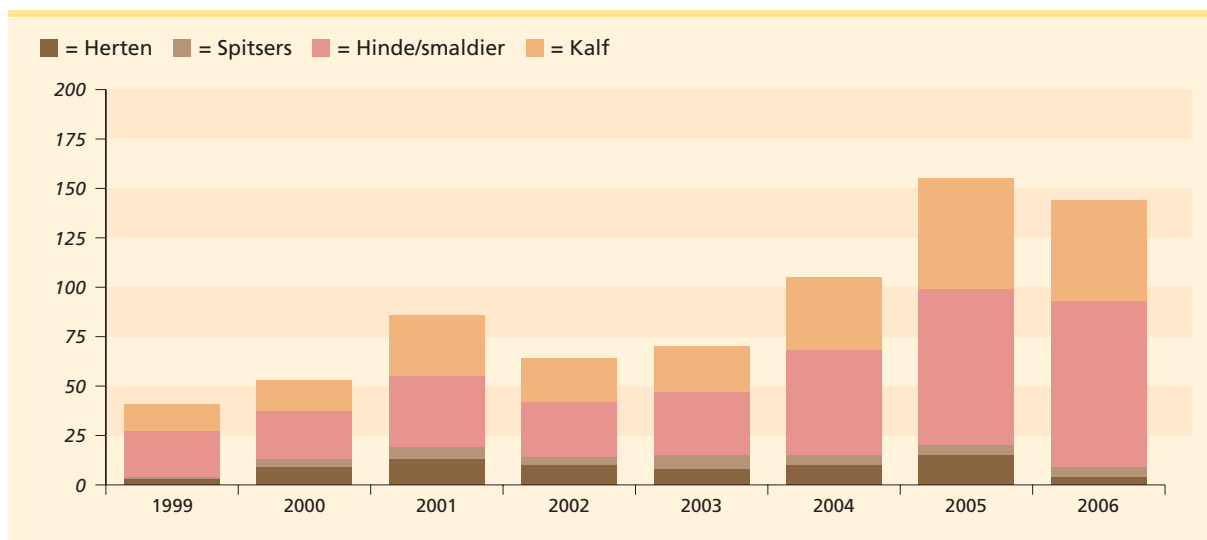
Uitstralings-effecten van het experiment naar het leefgebied aan de oostzijde van de A50 lijken niet op te treden. De totale stand in dit deelgebied is sinds 2001 toegenomen met ca. 50 dieren, maar dat wordt grotendeels veroorzaakt door stijging van aantallen in verder van het Deelerwoud geleevelden als Rozendaalsche Veld, Loenermark

en Het Schalter. Direct aan het wildviaduct Terlet grenzende gebieden als Imbosch en Schaddevelden laten juist een lichte afname van de stand zien.

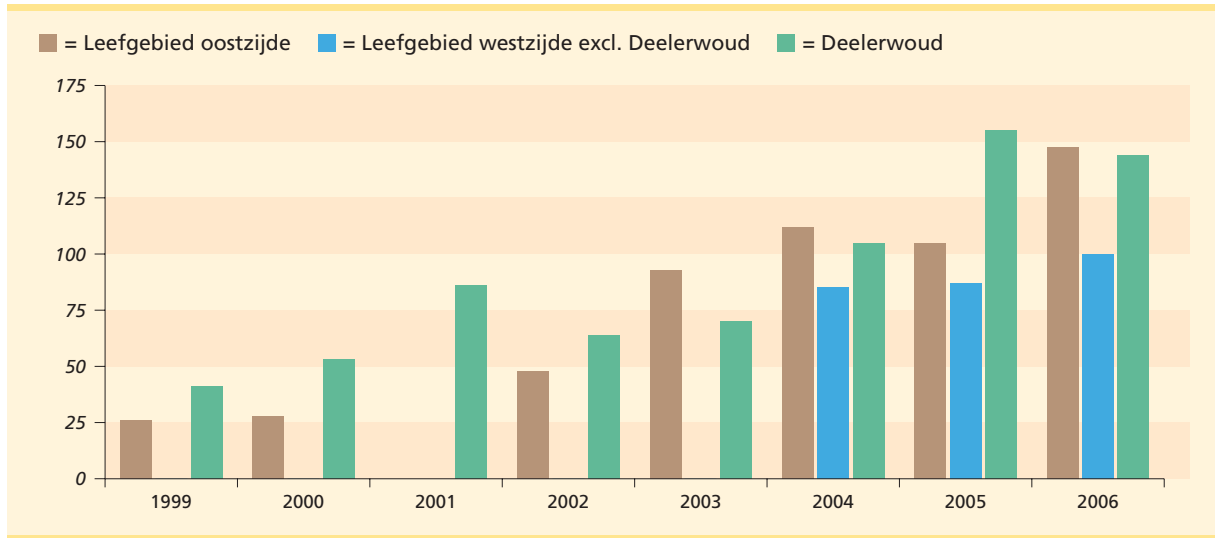
3.3 Ontwikkeling damherten

De populatie damherten in het leefgebied Zuidoost Veluwe vindt haar oorsprong in het Deelerwoud. Toen in 1993 damherten door het ministerie van Landbouw als inheemse diersoort werd beschouwd, heeft Natuurmonumenten het raster rond de dammentuin verwijderd. De circa veertig dieren die hierdoor in de vrije wildbaan losgelaten zijn, vormen de oorsprong van de huidige populatie. De damherten in het leefgebied zijn vanaf 1999 met de officiële voorjaarstelling meegenomen. Elders in het leefgebied wordt sinds 2005 een populatiebeheer van damherten gevoerd. Tijdens het experiment is het aantal damherten in het Deelerwoud door natuurlijke aanwas toegenomen van 86 in 2001 tot 144 in 2006. De groei zit vrijwel uitsluitend in de vrouwelijke dieren. De geslachtsverhouding wordt daardoor steeds schever.

De damherten blijken zich steeds meer over het gehele leefgebied Zuidoost Veluwe te verspreiden. Hun brongebied Deelerwoud vormt nog steeds de kern van de populatie. Duidelijk is te zien dat de aantallen damherten aan de oostzijde van de A50 zijn toegenomen van ca. 30 in 2001 tot ca. 150 in 2006. De kolonisatie van Terlet, Arnhemse en Koningsheide door damherten heeft plaatsgevonden door uit het Deelerwoud afkomstige dieren. Het gaat hier tot nu toe om mannelijke dieren. De damherten van Hoog Deelen betreffen dieren die



De voorjaarsstand van damherten in het Deelerwoud 1999-2005



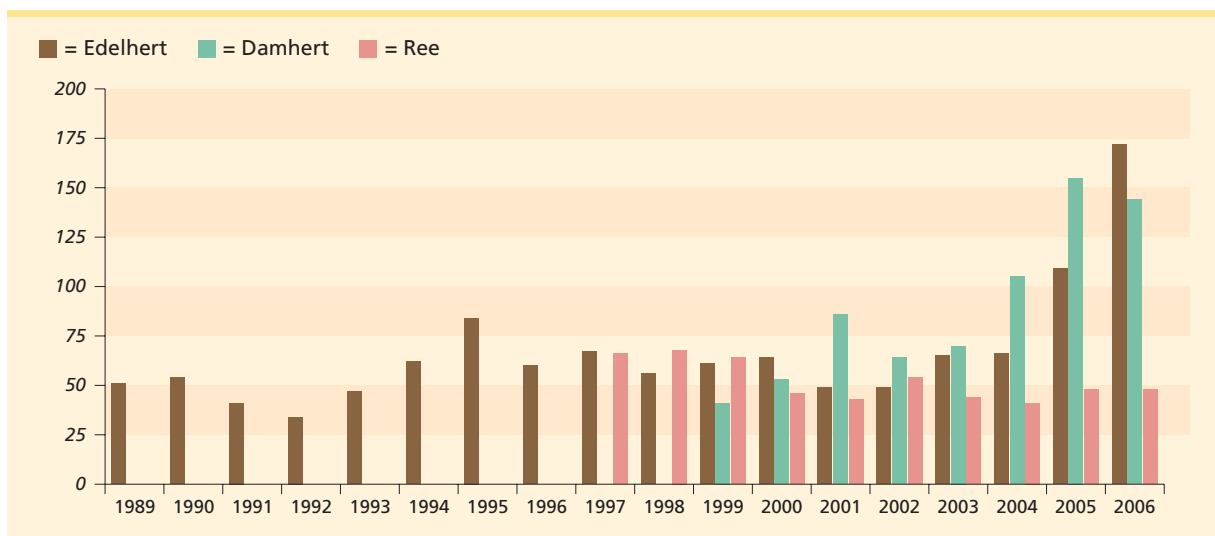
De ontwikkeling van de voorjaarsstand van damherten per deelgebied 1999-2005

vanwege de integratie van dit landgoed thans onderdeel zijn van de populatie in de vrije wildbaan van de Zuidoost Veluwe.

3.4 Ontwikkeling edelhert, damhert en ree

Bij de ontwikkeling van de aantallen van de drie niet-beheerde hertensoorten in het Deelerwoud moet in ogenschouw worden genomen dat de reeën sinds 1988 niet meer beheerd worden. De populatie damherten leeft sinds 1993 in de vrije wildbaan en heeft zich sindsdien vrij kunnen ontwikkelen. De populatie edelherten is tot 2001 gereguleerd.

De groei van de populatie damherten verloopt gelijkmatig. Ook de groei van de populatie edelherten sinds 2001 verloopt gelijkmatig. Beide populatie lijken niet belemmerd te worden in hun groei, niet door onderlinge concurrentie en niet door andere factoren. Het aantal reeën nam in de periode 1999 tot 2001 af van meer dan 60 dieren naar rond de 45 dieren. Na 2001 blijft de stand stabiel rond de 45 dieren. Gedurende het experiment lijkt de toename van de andere twee hertachtigen geen invloed te hebben de aantallen reeën.



De ontwikkeling van de voorjaarsstanden van edelherten, damherten en reeën in het Deelerwoud



De populatie damherten leeft sinds 1993 in de vrije wildbaan en heeft zich sindsdien vrij kunnen ontwikkelen.



In het Faunabeheerplan Veluwe van de Fauna-beheereenheid Veluwe (vastgesteld door de provincie Gelderland in 2004) wordt gerekend in edelhertequivalenten (e.e.) als maat voor de begrazingsfactor van edelherten en damherten tezamen. Daarbij wordt een edelhert gerekend als 1 edelhertequivalent en een damhert als $\frac{1}{2}$ edelhertequivalent. Het aantal edelhertequivalenten in het Deelerwoud is toegenomen van 92 e.e. in 2001 naar 244 e.e. in 2006 op 1000 ha.

3.5 Conclusie populatieontwikkeling

Sinds de start van het experiment is de populatie edelherten in het Deelerwoud toegenomen van rond de 50 dieren in 2001 tot circa 170 dieren in 2006. Er is nog geen afvlakking van de populatie-toename geconstateerd. Het accent van de populatie in het Deelerwoud is gewijzigd van vanouds een hertenleefgebied naar een overwicht van vrouwelijke dieren. De populatie edelherten in het gehele leefgebied Zuidoost Veluwe is sterker toegenomen dan de toename in het Deelerwoud. Dit is het gevolg van het hanteren van hogere streefstanden en uitbreiding van het leefgebied met een voorheen gesloten wildbaan. Het experiment heeft niet geleid tot een onbeheersbare aantoltoename van edelherten in het leefgebied aan

de oostzijde van de A50. In dat deelgebied is de doelstelling nog steeds hanteerbaar.

De damhertenpopulatie in het Deelerwoud is tijdens het experiment gegroeid. In het Deelerwoud van 86 dieren in 2001 tot 144 dieren in 2006. Hoewel het aantal in 2006 lager was dan in 2005, kan dat nog niet als stabilisatie van de stand worden opgevat. Vooral mannelijke dieren zijn uitgezworven naar de Arnhemse Heide en het leefgebied aan de oostzijde van de A50.

De populaties edelherten en damherten lijken geen last te hebben van onderlinge concurrentie. De reeënpopulatie is tussen 1999 en 2001 met ca. 25 % afgenomen. Toen groeide damhertenstand al wel, maar de edelhertenstand nog niet. Sinds 2001 is de reeënstand weer gestabiliseerd rond de 45 stuks.

Zowel voor edelherten als voor damherten blijkt dat vrouwelijke dieren in het Deelerwoud blijven leven en mannelijke dieren wegtrekken. Voor beide hertensoorten heeft dat ertoe geleid dat in het Deelerwoud vooral vrouwelijke dieren leven.

4. CONDITIE EN GEDRAG

4.1 Conditie

De conditie van de dieren wordt stelselmatig door de faunabeheerder vastgelegd. De conditie wordt bepaald door zichtwaarneming van de faunabeheerder. De conditie wordt afgemeten aan: de dikte en glans van de vacht, de beveleedheid met name van de ruggengraat, de ontwikkeling van het gewei en eventuele zichtbare gebreken. Verder worden gevonden kadavers van alle grote hoefdieren in het Deelerwoud gerapporteerd.

Uit de gegevens blijkt dat er geen achteruitgang van conditie van de dieren is waar te nemen. Ondanks de groei van de populaties lijdt de gezondheid van de dieren niet. Ook is er geen toename aan kadavers geconstateerd. Jaarlijks worden enkele dieren dood gevonden. Zo zijn de afgelopen vijf jaar vier raster-slachtoffers gevonden, drie geforkelde mannelijke dieren en twee dieren die aan een ziekte zijn gestorven. Op een populatie van honderden individuen is dit niet verontrustend.

4.2 Bronst

Tijdens het experiment is duidelijk verandering waargenomen in het bronstgedrag van de edelherten. Tot 2001 was er vrijwel geen bronstactiviteit in het Deelerwoud. De populatie edelherten in het Deelerwoud bestond toen hoofdzakelijk uit mannelijke dieren. Deze trokken in de bronsttijd het wildviaduct over naar Veluwezoom. Na de bronst kwamen ze weer terug.

Vanaf 2002 is het aantal vrouwelijke dieren in het Deelerwoud toegenomen. In 2002 was er voor

het eerst veel bronstactiviteit van edelherten in het Deelerwoud. Dit is verder toegenomen. Door de toename van vrouwelijke dieren trekken tijdens de bronst inmiddels ook mannelijke herten van elders naar het Deelerwoud.

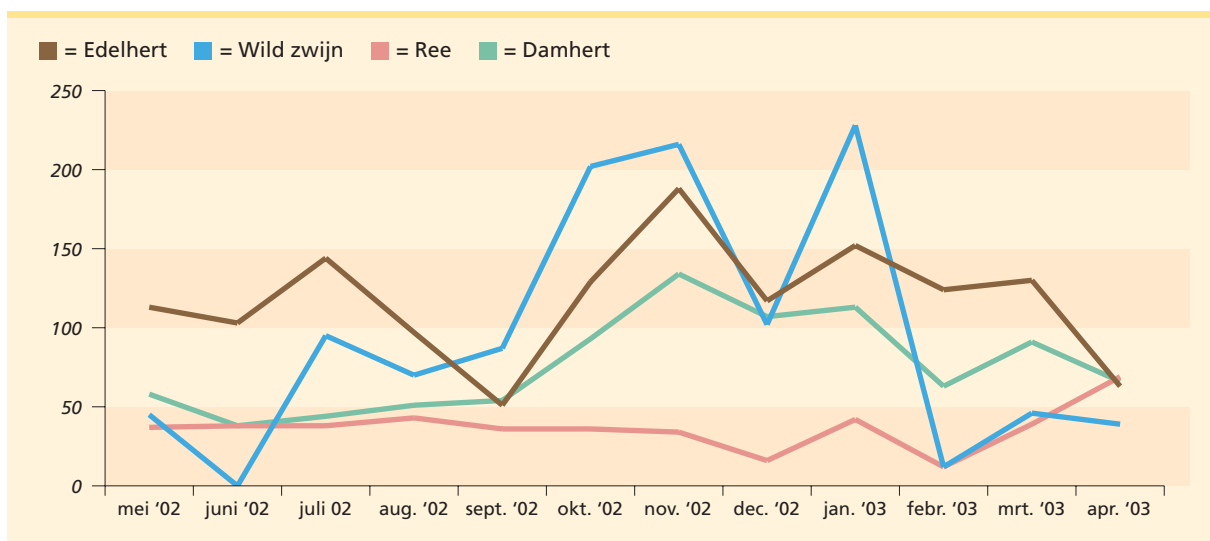
Ook bij damherten heeft er in 2003, 2004 en 2005 volop bronst plaats gevonden in het Deelerwoud.

4.3 Mobiliteit

Om zicht te krijgen op de bewegingen van edelherten en damherten zijn twee activiteiten ondernomen:

- telling van het gebruik van het wildviaduct Terlet en
- uitwisseling van gegevens over mobiliteit door faunabeheerders in het leefgebied.

In het kader van het experiment heeft een jaar lang telling plaatsgevonden van het aantal dieren dat gebruik maakt van het wildviaduct Terlet. Uit deze telling blijkt dat er een fors aantal edel- en damherten, wilde zwijnen en reeën gebruik maakt van het wildviaduct. Tussen mei 2002 en april 2003 werden er bijna 4.000 passages geteld. Het gehele jaar maken de dieren gebruik van het viaduct, maar in oktober en november is er een duidelijke piek te zien. Het is dan de bronsttijd voor de edel- en damherten. En wilde zwijnen trekken rond die tijd heen en weer om voedsel te zoeken in de vorm van eikels en beukennotjes. Ook de voortplantingsactiviteit van deze laatste soort vertoont in deze periode een piek



Het aantal passages van grote hoefdieren over het wildviaduct Terlet per maand per soort.



Het was niet de eerste keer dat er werd geteld op het wildviaduct. Uit tellingen vlak na de opening blijkt dat al veel dieren het viaduct snel wisten te vinden en er veilig overstaken. In de jaren erna is het aantal dieren dat gebruik maakt nog iets toegenomen. Het aantal is sindsdien op een hoog gebruiksniveau gebleven.

De uitwisseling van kennis van de faunabeheerders over de mobiliteit van herten in het leefgebied heeft weinig nieuw inzicht opgeleverd. De faunabeheerders in het leefgebied kennen veel anekdotische voorbeelden van mobiliteit van dieren, die echter niet tot een algemeen beeld zijn te herleiden. Daarbij speelt mee dat vooral jonge mannelijke dieren erg mobiel zijn. En die zijn juist moeilijk individueel herkenbaar.

Om een algemeen beeld te verkrijgen van de mobiliteit van dieren in het leefgebied en van de uitwisseling tussen leefgebieden, zou een groots opgezet onderzoek met herkenbare dieren noodzakelijk zijn. Het is echter niet reëel om dit op kosten van het experiment uit te voeren.

4.4 Conclusie conditie en gedrag

Het experiment heeft tot heden niet geleid tot aanwijsbare welzijnsproblemen onder de dieren in de vorm van afnemende conditie of een hogere sterfte veroorzaakt door hoge dichtheden.

Vanaf 2002 vindt er bronst van edelherten plaats in het Deelerwoud. Dit wordt veroorzaakt door de toename van roedels vrouwelijke dieren. Voorheen leefden er vooral mannelijke dieren die in de bronsttijd de vrouwelijke dieren buiten het Deelerwoud opzochten. Nu bezoeken mannelijke dieren uit het Deelerwoud en uit andere delen van het leefgebied de vrouwelijke dieren die in het Deelerwoud leven.

Uit tellingen op het wildviaduct Terlet blijkt dat deze oversteekvoorziening goed wordt benut. Er vindt zoveel uitwisseling van dieren plaats tussen de west- en oostzijde van de A50 dat voor alle soorten geldt dat sprake is van één populatie.

Het onderzoek in het kader van het experiment heeft niet geleid tot nieuwe inzichten over de mobiliteit van de dieren in het leefgebied.



Wilde zwijnen vallen niet onder het experiment.



Reeën zijn voor hun voedsel aangewezen op bodemvegetatie en bosverjonging.

In het kader van het experiment Deelerwoud is in september 2003 een vegetatieopname gemaakt. Hierbij is gekeken naar:

- bodemvegetatie
- bosverjonging
- voedselvoorraad
- soortenrijkdom
- kwetsbare soorten

De kartering van bodemvegetatie is in 2006 herhaald. Per vegetatie-eenheid is gekeken welke soort dominant was. Deze werd ingetekend op een kaart. Zo kan worden gezien of de vegetatie op hoofdlijnen veranderd is. Er is ook een vergelijkbare kartering uit 1995 beschikbaar.

De bosverjonging is op 16 PQ's van 20 m bij 20 m opgenomen. Hierbij is van alle verjonging de boomsoort, hoogte en de mate van vraat genoteerd. De gegevens uit 2003 en 2006 zijn vergelijkbaar.

Door het late intreden van de lente in 2006 kwam de natuur laat op gang. Hierdoor was het niet mogelijk de opnames voor de kwetsbare soorten en soortenrijkdom te maken. Ook bij het bepalen van de voedselvoorraad speelde het seizoen van vegetatieopname een rol. De opnamen in april 2006 waren niet vergelijkbaar met de opnamen van september 2003.

De onderdelen voedselvoorraad, soortenrijkdom en kwetsbare soorten zullen in de nazomer van 2006 worden uitgevoerd.

5.1 Ontwikkeling bodemvegetatie

Er is een duidelijke verschuiving in bodemvegetatie waargenomen

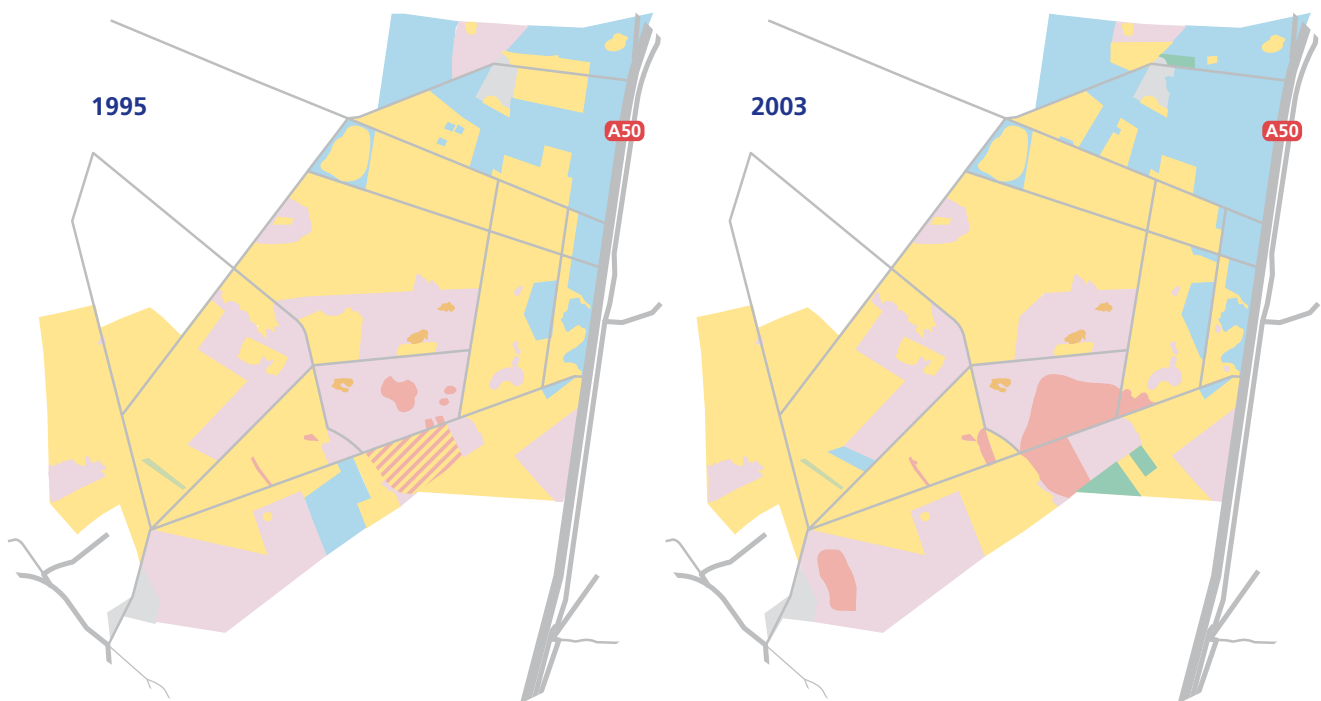
Blauwe bosbes is van 1995 tot 2006 sterk toegenomen, vooral ten koste van bochtige smele. De bodembegroeiing in het noordelijk bosgebied bestaat steeds meer uit vegetaties waarin blauwe bosbes dominant is.

Bochtige smele is tussen 1995 en 2006 in het noordelijk bosgebied sterk verdrongen door blauwe bosbes. In de open terreindelen heeft heide plaatsgemaakt voor bochtige smele.

Eenheden waarin pijpenstrootje dominant was kwamen in 1995 nog sporadisch voor. Deze hebben zich uitgebreid. Vooral ten koste van heide; lokaal zijn ook bosbesvegetaties overgegaan naar een dominantie van pijpenstrootje.

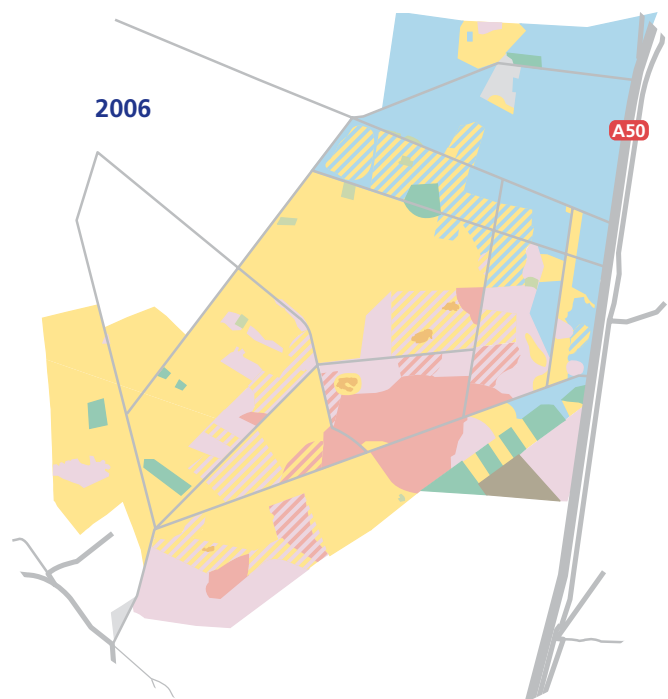
De oppervlakte open zand is niet meetbaar toegenomen.

Vele factoren zijn van invloed op de vegetatieontwikkeling. Zo hebben de dunningen van het dennenbos en het beëindigen van het actieve heidebeheer ongetwijfeld een invloed op de waargenomen vegetatieontwikkeling. De gesignaleerde verschuivingen zijn dan ook niet eenduidig toe te schrijven aan het experiment. Wel is duidelijk dat de vegetatie geen tekenen vertoont van een overmatige begrazing. De ontwikkeling tendeert immers in de richting van de natuurlijke successie: naar oudere stadia. De ontwikkeling wijkt daarmee niet af van situaties met lagere of geen begrazing. Wel bestaat de indruk dat ontwikkeling snel gaat.



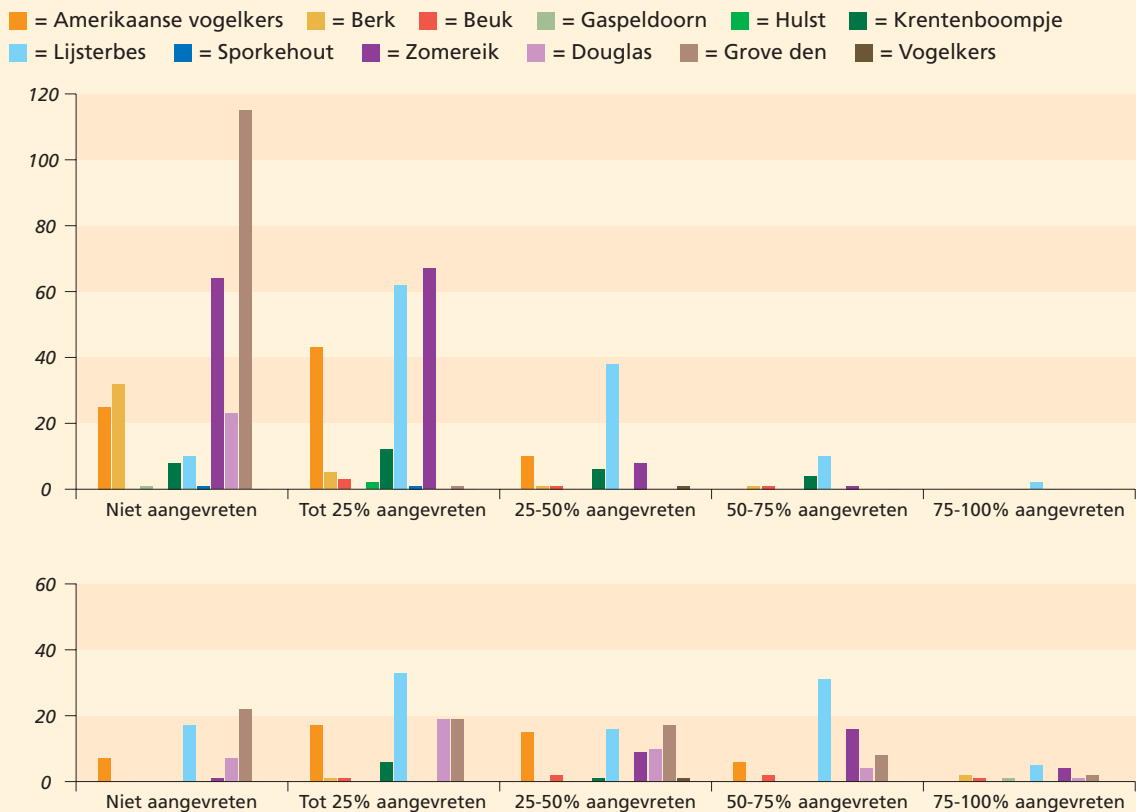
Vegetatiekaart Deelerwoud

- Bochtige Smele
- Blauwe Bosbes
- Gras
- Heide
- Pijpenstrootje
- Kapvlakte
- Zand
- Kapvlakte mozaïek met Smele
- Geen gegevens



Ontwikkeling in bodemvegetatie Deelerwoud 1995 – 2003 - 2006.





De aantallen bosverjonging per soort per vraatklasse in het Deelerwoud in 2003 en 2006.

5.2 Bosverjonging en vraat

Uit de vergelijking van aangetroffen jonge boompjes in 2003 en 2006 blijkt dat de meeste boomsoorten in aantal zijn afgenomen. In 2003 werd nog volop verjonging aangetroffen van lijsterbes, zomereik, grove den en Amerikaanse vogelkers. In mindere mate kwamen berk, beuk, hulst, krentenboompje en sporkehout voor. In 2006 daarentegen is bij de meeste boomsoorten duidelijk een behoorlijke afname van de verjonging geconstateerd. Lijsterbes en Amerikaanse vogelkers zijn op de meeste plekken afgenomen, maar op enkele plekken toegenomen. De enige soort die weinig last ondervindt van de hoge vraatdruk is de grove den, die in de bochtige smelevegetatie zelfs lijkt toe te nemen.

De vraat aan jonge bomen blijkt bij alle soorten toegenomen te zijn. In 2003 werd de verjonging overwegend beoordeeld als weinig aangevreten: niet tot 25% aangevreten. Sterk aangevreten bomen kwamen bijna niet voor. In 2006 is er een duidelijke verschuiving te zien van weinig naar veel aangevreten bomen

5.3 Conclusies ontwikkeling vegetatie

De bodembegroeiing is tussen 1995 en 2006 sterk gewijzigd. De ontwikkeling kan echter niet exclusief toegeschreven worden aan de toegenomen hertenstand. De vegetatie tendert in de richting van de natuurlijke successie. De ontwikkeling wijkt daarmee niet af van situaties met lagere of geen begrazing.

Aan de bosverjonging is wel te zien dat de hertenstand flink is toegenomen. De verjonging van loofboomsoorten is afgenomen. Verjonging van grove den handhaaft zich goed. Deze is lokaal zelfs toegenomen. Bij de vergelijking van de verdeling van de bosverjonging in vraatklassen valt op dat tussen 2003 en 2006 een omslag heeft plaatsgevonden van overwegend geen tot weinig vraat in 2003 naar weinig tot volledig aangevreten in 2006.

6. ZICHTBAARHEID

In het kader van het experiment Deelerwoud is in 2003 een zichtbaarheidsonderzoek van edel- en damherten opgestart. Dit onderzoek heeft als voornaamste doel aan te tonen of de zichtbaarheid van de grote hoefdieren voor publiek toeneemt nu er geen populatiebeheer meer plaatsvindt. De verwachting was dat de dieren meer natuurlijk gedrag zouden gaan vertonen, oftewel:

- meer dagactief,
- meer gebruik van open ruimte,
- minder schuw en dus minder snel vluchtend.

Dit zou tot een hogere zichtbaarheid moeten leiden.

Elke zaterdag een uur na zonsopkomst fietsten vier vrijwilligers van het Veluws Hert per toerbeurt met zijn tweeën een vaste ronde die vrijwel het gehele gebied bestrijkt. Daarbij noteerden ze de waarnemingen van edelherten, damherten, wilde zwijnen en reeën. De gegevens van het zichtbaarheidsonderzoek uit de periode 05-07-'03 t/m 31-12-'05 zijn ten behoeve van deze evaluatie geanalyseerd.

De gegevens van reeën en wilde zwijnen bleken niet bruikbaar om conclusies uit te kunnen trekken.

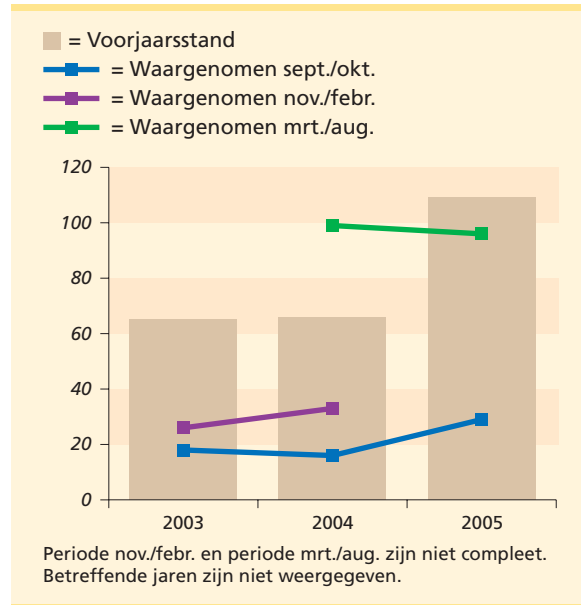
6.1 Aantal waarnemingen

Het aantal waargenomen edelherten is tussen 2003 en 2006 licht toegenomen. De toename is echter niet statistisch betrouwbaar. Ook is de toename van de waarnemingen lager dan de toename van de voorjaarsstand. Relatief is er dus sprake van een afname van het aantal waarnemingen.

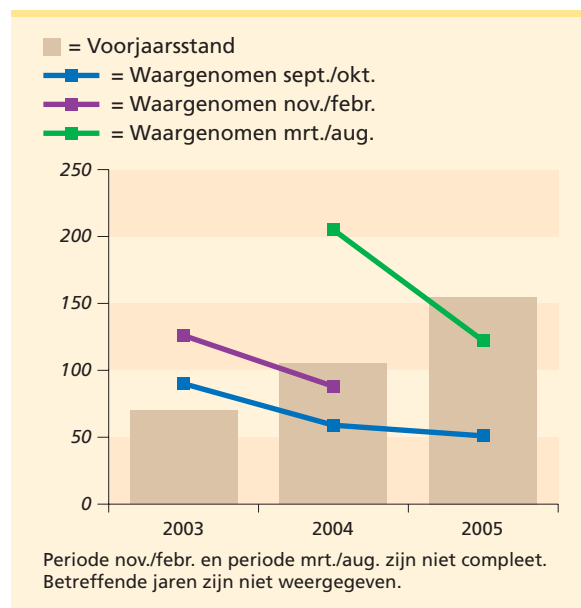
Gebleden is dat het voor de trefkans van edelherten niks uit maakt of het droog is of niet. Ook keren dat er verstoring in de vorm van recreanten en dergelijke het terrein heeft plaatsgevonden bleek niet van invloed op het aantal waargenomen edelherten. Het aantal waarnemingen lag in periode maart – augustus substantieel hoger dan het aantal waarnemingen in de rest van het jaar.

Het aantal waargenomen damherten is sterk gedaald, van 113 naar 57 per tien teldagen. Met name bij het aantal hinden / smaldieren is het aantal waargenomen dieren sterk gedaald. Dit staat haaks op het gegeven dat het aantal dieren in dezelfde periode juist fors is toegenomen.

Voor de trefkans van damherten maakt het niks uit of het droog is of niet of dat er verstoring in het terrein heeft plaatsgevonden. De trefkans is het grootst in de periode maart – augustus.



Aantal waargenomen edelherten per periode uitgezet tegen de voorjaarsstand.



Aantal waargenomen damherten per periode uitgezet tegen de voorjaarsstand.



6.2 Vluchtgedrag

Er is duidelijk te zien dat het vluchtgedrag (staan / laagvluchtig / hoogvluchtig) afhankelijk is van de waarnemingsafstand. Edelherten zijn bij een afstand van minder dan 50 m bijna altijd hoogvluchtig en bij een afstand van tussen de 50 en 100 m laagvluchtig. Bij een afstand groter dan 150 m slaan ze echter nog zelden op de vlucht. Voor damherten gelden ongeveer gelijke afstanden. Op de korte afstand echter, lijken damherten minder hoogvluchtig dan edelherten.

De groepssamenstelling heeft invloed op de vluchtafstand. Groepsverbanden als hinden met kalf, smaldier of spitsers slaan sneller op de vlucht dan dat ze waakzaam of stilstaand blijven. Wel of niet droog weer, verstoring of de groepssamenstelling hebben geen invloed op het vluchtgedrag van de dieren.

Tijdens het onderzoek is geen wijziging in het vluchtgedrag van edel- en damherten geconstateerd. De dieren zijn dus in de onderzoeksperiode van 2 1/2 jaar niet aantoonbaar minder schuw geworden.

6.3 Conclusie zichtbaarheid

Momenteel is het verantwoord de volgende conclusies te trekken:

- de trefkans op edel- en damherten voor het publiek is het grootst in de periode maart – augustus,
- de dieren zijn overwegend hoogvluchtig bij een waarnemingsafstand korter dan 50 m.
- de dieren zijn overwegend laagvluchtig bij een waarnemingsafstand tussen 50 en 100 m.
- de dieren zijn overwegend niet vluchtig bij een waarnemingsafstand boven 150 m.
- hinden en ouders met kalf of spitsers zijn meer vluchtig dan anders samengestelde groepen.

Verder wijzen de resultaten van het onderzoek erop dat de waarnemingen geen gelijke tred houden met de aantoltoename van de dieren. Hiervoor is geen verklaring.

Tijdens het onderzoek zijn de dieren niet aantoonbaar minder schuw geworden.



Mannelijke herten slaan minder snel op de vlucht dan vrouwelijke dieren met kalveren.

7. MEDEGEBRUIK LANDBOUWGRONDEN

De landbouwgronden op de Kop van Deelen en de Arnhemse Heide zijn bereikbaar voor de herten die leven in het deel van het leefgebied aan de westzijde van de A50. Verondersteld wordt dat herten aan de oostzijde van de A50 deze gronden niet benutten omdat de pendelafstand groot is en er andere voormalige landbouwgronden beschikbaar zijn. Het aantal dieren dat deze gronden kan benutten is in de loop van het experiment toegenomen van ca. 100 edelhertequivalente in 2001 tot 260 edelhertequivalenten in 2005. Een edelhertequivalent is een maat voor graasinvloed die wordt gebruikt in het Faunabeheerplan Veluwe. Een edelhert staat gelijk aan een edelhertequivalent, een damhert staat gelijk aan een half edelhertequivalent.

Binnen het leefgebied ligt circa 50 ha landbouwgrond, verdeeld over drie bedrijven. De gronden worden benut voor akkerbouw (ca. 30 ha): aardappelen, suikerbieten, (winter-)graan en grasland en maïs (ca. 20 ha) ten behoeve van extensieve rundveehouderij. De schade die ontstaat als gevolg van het medegebruik van deze landbouwgrond door herten wordt vergoed door het Faunafonds. Voor benutting van grasland en wintergraan in de winter geldt een hectarevergoeding van € 50,-/ha. Vergoeding voor schade aan akkerbouwgewassen vindt plaats op basis van taxatie van geleden schade door het Faunafonds.

De benutting van de landbouwgronden door herten is afhankelijk van het seizoen. In de winter

en voorjaar bieden gras en wintergraan foeragemogelijkheden. Vanaf de Deelenseweg kunnen regelmatig dieren op de landbouwgronden worden waargenomen. Vanaf augustus zijn aardappelen en bieten geschikt als voedsel. De meeste dieren maken waarschijnlijk foerageertochten vanuit het dagverblijf. Alleen als de maïs dekking biedt, functioneert die ook als dagverblijf en komen herten tot de oogst niet meer in het bos.

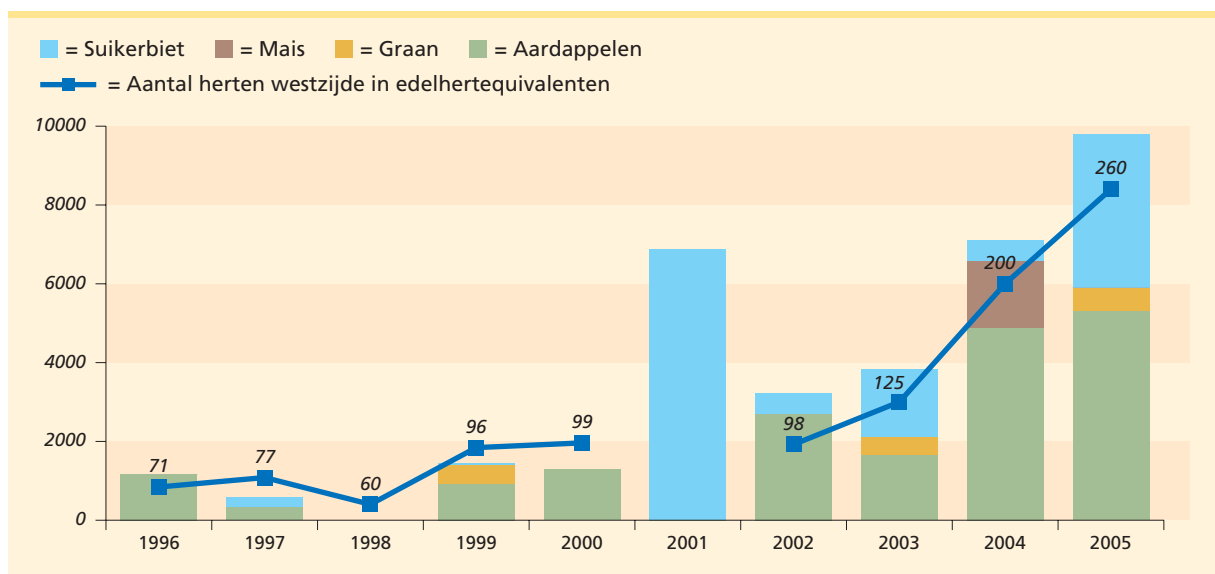
7.1 Ontwikkeling getaxeerde schade

Jaarlijks wordt er bijgehouden hoeveel schade er wordt getaxeerd bij de boeren ten zuiden van het Deelerwoud als gevolg van medegebruik van de landbouwgronden door edel- en damherten.

In 2001 is een duidelijke uitschieter waarneembaar. Helaas zijn hiervan niet meer de detailgegevens beschikbaar, maar er bestaat het vermoeden dat er een invoerfout is gemaakt bij het verzamelen van de gegevens destijds. De extreme piek is niet te verklaren aan de hand van de hiervoor geconstateerde toename aan edelherten en damherten. Daarnaast bleek bij navraag bij de pachter dat in 2001 schade aan aardappels het belangrijkste was, terwijl de registratie suikerbieten vermeld.

7.2 Conclusie medegebruik landbouwgronden

De bereikbare landbouwgronden worden door de herten uit het westelijk deel van het leefgebied gebruikt als foerageergebied. Voor edelherten en damherten vergelijkbaar met 260 edelhertequivalenten zijn de gronden bereikbaar. Of ze er



Ontwikkeling getaxeerde landbouwschade Kop van Deelen.

allemaal komen is onbekend, maar er worden soms meer dan 100 dieren tegelijk waargenomen. Dat betekent dat de landbouwgronden een belangrijk aandeel van het voedsel leveren.

De toename van uitgetaxeerde schade loopt gelijk op met de toename van het aantal herten waarvoor de gronden bereikbaar zijn. Hier kun-

nen verder geen conclusies aan worden verbonden, omdat de schadebedragen van veel factoren afhankelijk zijn.

Duidelijk is dat op deze landbouwenclave direct grenzend aan dichtbevolkt hertengebied en met aantrekkelijke maar kwetsbare gewassen als aardappelen en suikerbieten een substantieel deel van de oogst door de herten benut zal blijven.



8. SYNTHESE, EVALUATIE EN AANBEVELING

8.1 Synthese

In de afgelopen periode is er een ontwikkeling in gang gezet naar een vrij populatiebeheer van grote hoefdieren op de Veluwe. In het Deelerwoud begon dit met het beëindigen van het beheer van reeën in de tachtiger jaren. De populatie damherten is sinds vanaf de vrijlating in 1993 niet beheerd geweest. Samenhangend daarmee zijn in 2000, in navolging van Nationaal Park Veluwezoom, in de grote natuurgebieden van Natuurmonumenten op de Veluwe grote jachtvrije gebieden ingesteld. In het Deelerwoud heeft dit geleid tot de start van het experiment in 2001. Sindsdien geldt er geen streefstand meer en worden ook edelherten niet meer beheerd. Alleen wilde zwijnen worden in het Deelerwoud nog bejaagd.

De ontwikkeling naar een meer natuurlijk populatiebeheer in grote gebieden met de hoofd-functie natuur en minder prominent aanwezige kwetsbare belangen komt ook tot uiting in de differentiatie in streefstanden zoals die is opgenomen in het Faunabeheerplan Veluwe, 2004.

Sinds de start van het experiment is de populatie edelherten in het Deelerwoud toegenomen van rond de 50 dieren in 2001 tot circa 170 dieren in 2006. Er is nog geen afvlakking van de populatie-toename geconstateerd. Het accent van de populatie in het Deelerwoud is gewijzigd van vanouds een mannenleefgebied naar een overwicht van vrouwelijke dieren. De vrouwelijke dieren met hun kalveren blijven leven in hun geboortegebied, de mannelijke dieren trekken weg. Het overwicht aan vrouwelijke dieren is een gevolg van het staken van populatiebeheer. Ook heeft het ertoe geleid dat er sinds 2002 bronst plaatsvindt op het Deelerwoud.

De populatie edelherten in het gehele leefgebied Zuidoost Veluwe is tweemaal zo hoog toegenomen dan de toename in het Deelerwoud (totaal 240, Deelerwoud 120). Dit is het gevolg van het hanteren van hogere streefstanden en uitbreiding van het leefgebied met een voorheen gesloten wildbaan. Het experiment heeft niet geleid tot onbeheersbare aantaltoename van edelherten in het leefgebied aan de oostzijde van de A50.

De damhertenpopulatie is sinds de vrijlating in het leefgebied in 1993 gegroeid. Tijdens het experiment in het Deelerwoud van 86 in 2001 tot 144 dieren in 2006. Damherten zijn ook uitgezworven naar de Arnhemse Heide en het leefgebied aan de oostzijde van de A50. Door integratie van Hoog Deelen zijn dieren aan de populatie toegevoegd.

De toename van het aantal damherten in de rest van het leefgebied (+ 200 stuks) overtreft de toename in het Deelerwoud (+ 58 stuks). Sinds 2005 wordt in de rest van het leefgebied een maximum aantal damherten vastgesteld, en wordt een populatiebeheer gevoerd om dit maximum te handhaven.

De populaties edelherten en damherten lijken geen last te hebben van onderlinge concurrentie. De reeënpopulatie is in 1999-2001 met ca. 25 % afgenomen. Sinds 2001 is de reeënstand weer gestabiliseerd.

Het experiment heeft de afgelopen vijf jaar niet aantoonbaar geleid tot aanwijsbare welzijnsproblemen onder de dieren in de vorm van afnemende conditie of sterfte als gevolg van gebreken. Dat wekt geen bevreesdheid omdat het voedsel in het gebied aan het eind van de winter nog niet op is, en er op de landbouwgronden kwalitatief hoogwaardig voedsel wordt aangeboden. Gezien de beschikbare hoeveelheid voedsel is er waarschijnlijk nog ruimte voor groei van de populaties.

De nawinter is de bottleneckperiode in voedselaanbod. Dan zijn de dieren vrijwel geheel aangewezen op voedselbronnen binnen het gebied: heide, bosbes, bochtige smele en dennennaalden. Daarbij geldt echter wel: dieren die in het groeiseizoen op de landbouwgronden goede reserves hebben opgebouwd kunnen wel wat schaarste verdragen voordat de conditie afneemt.

Aan de ontwikkelingen in het terrein is goed te zien dat er hoge dichtheden herten lopen. Vooral door de vraat aan loofboomopslag. Dit past in de huidige inzichten van meer natuurlijk ontwikkelende ecosystemen, waarin begrazing een grotere rol speelt dan in het traditionele natuurbeheer. Twijgen van loofbomen zijn nu eenmaal erg aantrekkelijk voor herten en worden dus het eerst opgevreten. De belangrijkste verschuivingen in bodembegroeiing zijn verschuivingen tussen de verschillende preferente plantensoorten bosbes, bochtige smele en heide. Dus geen afname van beschikbaar voedsel. En geen afname van een soort vanwege sterke begrazing.

Ondanks de sterke vraat aan bosverjonging is er ruimschoots dekking in het gebied aanwezig. Dit wordt veroorzaakt door massale verjonging van grove den.

Het experiment heeft geen nieuwe inzichten opgeleverd in het trekgedrag van herten in het leefgebied. Bevestigd is dat het wildviaduct Terlet goed benut wordt. Verwacht wordt dat de mobiliteit van de dieren, naast bronsttrek, sterk



bepaald wordt door voedselaanbod. In april/mei wordt de voorjaarsstand door middel van telling vastgesteld. Gedurende het groeiseizoen pendelen dieren uit het Deelerwoud naar de landbouwgronden. Tijdens de bronst bezoeken mannelijke dieren van elders het gebied.

8.2 Evaluatie

Bij aanvang van het experiment is een doel geformuleerd en is aangegeven dat de ontwikkelingen getoetst dienen te worden aan een aantal effecten (zie § 2.4). In deze evaluatie wordt per aspect aangegeven hoe en in welke mate het experiment effect heeft gehad.

doel:

Ontwikkeling van een zo natuurlijk en compleet mogelijk ecosysteem.

Mogelijkheden voor een natuurlijke leefwijze van de dieren

Voorkomen van niet acceptabele schade bij derden (zie bij effecten)

Zichtbaarheid van de dieren verhogen voor het publiek.

In het Deelerwoud is de natuurlijkheid (in de betekenis van minder beïnvloed door de mens) toegenomen en zijn belangrijke stappen gezet in de verkenning van de mogelijkheden naar vrije ontwikkeling van populaties grote hoefdieren. Voor het eerst is op de Veluwe de vegetatie een afgeleide van de dierenpopulaties en niet andersom. Als leerobject en voorbeeld heeft dit grote betekenis.

De zichtbaarheid is nog niet toegenomen. Wellicht hebben de dieren langer nodig om te wennen aan de nieuwe omstandigheden.

effecten:

Het uitzoeken van de historische ontwikkelingen en het jaarlijks vastleggen van voorjaarstanden tijdens het experiment om de ontwikkelingen in aantallen, sociale structuur en terreingebruik in beeld te brengen.

Historische gegevens zijn zo veel mogelijk achterhaald en vastgelegd. De voorjaarsstanden zijn jaarlijks bepaald. De ontwikkelingen in de populaties zijn globaal in beeld. Er hebben tijdens het experiment grote wijzigingen in omstandigheden plaatsgevonden, waardoor moeilijk is uit te maken welke ontwikkelingen zijn veroorzaakt door het experiment en welke niet.

Het vaststellen van de zichtbaarheid van de dieren. De zichtbaarheid wordt beschouwd als een beter meetbare afgeleide van het hoofddoel van het experiment: een meer natuurlijke leefwijze. Verondersteld

werd dat beperking van verstoring leidt tot meer dagactiviteit en minder schuwheid van de dieren, en zo tot een grotere zichtbaarheid.

Het zichtbaarheidsonderzoek heeft nog niet geleid tot betrouwbare conclusies. De waarnemingen geven een relatieve afname van zichtbaarheid aan. Voor bepaalde perioden zijn echter slechts gegevens van twee jaren beschikbaar: te weinig om een trend van af te leiden. Verder komt deze uitkomst niet overeen met de ervaringen van mensen in het veld: die signaleren wel een duidelijk toegenomen zichtbaarheid.

Gezondheid en welzijn: check van de dieren op conditie, ziekten, gebreken en sterfte.

Er zijn geen welzijnsproblemen opgetreden. De dieren verkeren in een goede conditie. Natuurlijke sterfte treedt zeer beperkt op: er is geen toename van gevonden kadavers opgetreden.

Effecten op de vegetatie: ontwikkeling van bodemvegetatie en voedselaanbod in het gebied, vraat aan bosverjonging, invloed op kwetsbare plant- en diersoorten en soortrijkdom.

Een deel van het vegetatieonderzoek zal in het najaar van 2006 worden uitgevoerd. Momenteel bestaat al het volgende inzicht. De bodemvegetatie is in de afgelopen jaren sterk gewijzigd conform de natuurlijke successie. De verjonging van loofbomen staat onder druk. De verjonging van grove den is echter ruimschoots aanwezig. Het oordeel is dat de gesignaleerde ontwikkelingen passen binnen de gekozen doelstelling van Natuurmonumenten. De instandhouding van bos komt nog niet in gevaar en er is nog volop dekking voor de dieren. De voorjaarsstanden van edelherten en damherten aan de oostzijde van de A50 lopen niet sterk omhoog. De ontwikkeling van de bosverjonging in dat deel van het leefgebied lijkt dan ook weinig beïnvloed te worden door het experiment.

De ontwikkeling van het medegebruik van landbouwgronden door de fauna op basis van door het Faunafonds getaxeerde schade.

Het medegebruik van de landbouwgronden is groter dan bij aanvang van het experiment verwacht werd. De dieren hebben deze voedselbron na 2001 echt ontdekt. De landbouwschade en met name de acceptatie daarvan door de ondernemers, is een punt van zorg. De ontwikkeling van de landbouwschade houdt gelijke tred met de groei van de aantallen herten. De functies landbouw en natuur hebben duidelijk invloed op elkaar. Er wordt gewerkt aan een oplossing voor deze problemen.





Gebruik ruimte: herhaling gebruik wildviaduct Terlet, trachten zicht te krijgen op de mobiliteit binnen het leefgebied.

Er is een poging gedaan om de mobiliteit van de dieren in het leefgebied beter in kaart te brengen. Met de telling van het wildviaduct is het gebruik daarvan afdoende bekend. Voor verder inzicht in de mobiliteit van de dieren is tijdrovend onderzoek vereist. Naar oordeel van Natuurmonumenten kan dat niet geheel op conto van het experiment worden uitgevoerd.

8.3 Aanbeveling

Natuurmonumenten beveelt aan het experiment te verlengen met vijf jaar, en weer een evaluatie te houden in 2011.

Het experiment levert belangrijke kennis op over de vrije populatieontwikkeling van hertachtigen op de Veluwe. Deze kennis is van belang bij de keuze in het toekomstige faunabeleid waar het gaat om te verwachten dichtheden, effecten van hogere aantallen en onderlinge concurrentie.

Het experiment heeft een interessante ontwikkeling in gang gezet, die echter nog niet voltooid is. Voor een goed en volledig inzicht in de vrije populatieontwikkeling van hertachtigen op de Veluwe en de effecten daarvan staan nog vragen open over de volgende aspecten.

ontwikkeling van populaties

Verwacht wordt dat er op een gegeven moment een evenwicht ontstaat tussen de terreincondities (voedsel, rust en dekking) en het aantal dieren, waarna de groei van de aantallen dieren afneemt en een fluctuatie rond een maximum aantal op zal treden. Interessant is te weten: welke terreinconditie beperkend zal zijn, wat het maximum aantal dieren zal zijn, in welke geslachtsverhouding en in welke verhouding tussen de soorten.

ontwikkeling van de bodemvegetatie en de bosverjonging

Wanneer in de komende periode minder beheerregrepen worden gepleegd kunnen de wijzigingen in bodemvegetatie beter aan de ontwikkeling van herten worden toegeschreven.

ontwikkeling voedselvoorraad, soortenrijkdom en kwetsbare soorten

Deze worden in het najaar van 2006 voor de tweede maal opgenomen.

ontwikkeling van zichtbaarheid

De uitkomsten van het zichtbaarheidsonderzoek zijn niet verklaarbaar en komen niet overeen met ervaringen in het Deelerwoud en elders. Voortzetting van het onderzoek zal een meer representatieve uitkomst opleveren.

ontwikkeling van de effecten van het experiment op belangen van derden

Het medegebruik van landbouwgronden is een punt van zorg. Hoewel het experiment niet de enige oorzaak is van de toegenomen schade, is het gewenst voor de betreffende agrariërs een bevredigende oplossing te vinden.



9. VERANTWOORDING

- Belle, Frank van, en Wendy Frentz
'Tellingen wildviaduct Terlet 2002/2003'
in: *Vakblad natuur, bos, landschap*. Editie maart 2004, pag.26/27
- Bussink, Harry, & Bas Worm
'Kleine Zoogdieren op het ecoduct Terlet'
in: *Zoogdier* 1995 6 (4) pag. 3-6
- Faunabeheereenheid Veluwe
Faunabeheerplan Veluwe 2004-2010
- Geldof, Chris, en anderen, 2003
Deelerwoud Jachtvrij, vegetatie op een rij rapport in kader van extern project, Hogeschool Larenstein, Velp
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., 1996
Terreingebruik door pony's, runderen, edelherten, reeën en wilde zwijnen in enkele Veluwe bos- en heidegebieden van de Vereniging Natuurmonumenten
Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., en D.R.Lammertsma, 2001
Terreingebruik en gedrag van runderen, pony's, edelherten, reeën en wilde zwijnen in het Nationaal Park Veluwezoom van de Vereniging Natuurmonumenten
Alterra, Wageningen
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., 2001
Jachtvrije gebieden voor wilde hoefdieren: mogelijke gevolgen en begeleidend onderzoek,
Alterra, Wageningen
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., en anderen, 2004
De relatie tussen bosontwikkeling op de Zuidoost Veluwe en de aantallen edelherten, damherten, reeën, wilde zwijnen, runderen en paarden
Alterra, Wageningen
- Lensink, R., G.J. Spek, 2004
Ruimte voor grofwild op een eindeloze Veluwe
Bureau Waardenburg, Culemborg
- Litjens, 1991.
Evaluatie wildviaducten A50
consulentschap Natuur, Milieu en Faunabeheer, Arnhem
- Merrebach, P. van, div. jaren
verslag over het faunabeheerseizoen ... 2001 tot en met 2005
intern rapport Vereniging Natuurmonumenten
- Middelkoop, M. van, 1995
Vegetatiekartering Deelerwoud
stageverslag ten behoeve van Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2000
Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur,
LNV, Den Haag
- Provincie Gelderland, 2004
Gebiedsplan Natuur en Landschap Veluwe
Provincie Gelderland, Arnhem
- Spek, 2001
Experimenten plaatselijk niet ingrijpen in de stand van edelherten
interne notitie Vereniging Wildbeheer Veluwe, Vaassen
- Vereniging Natuurmonumenten, 2001a
Faunabeheerplan voor de inspectie Gelderland van de Vereniging Natuurmonumenten,
intern rapport Vereniging Natuurmonumenten, Arnhem
- Vereniging Natuurmonumenten, 2001b
Deelerwoud, experiment jachtvrij gebied voor roodwild
intern rapport Vereniging Natuurmonumenten, Arnhem
- Vereniging Natuurmonumenten, 2001c
procedurevoorstel monitoring
intern rapport Vereniging Natuurmonumenten, Arnhem
- Vereniging Natuurmonumenten, 2003
wildviaduct Terlet erg in trek
brochure, uitgegeven door Vereniging Natuurmonumenten, Arnhem
- Vermeulen, M.P.C., 2006 a
Vegetatieonderzoek Deelerwoud,
t.b.v. het 'Experiment Deelerwoud',
Natuurmonumenten, Arnhem
- Vermeulen, M.P.C., 2006 b
Zichtbaarheidonderzoek Deelerwoud, De zichtbaarheid van Edelherten en damherten
t.b.v. het 'Experiment Deelerwoud',
Natuurmonumenten, Arnhem
- Vreugdenhil, Bram, 2000
Veluwe 2010
Provincie Gelderland, Arnhem



Worm, P.B., 1994

Terreingebruik en verspreiding van het edelhert op de zuid-oost Veluwe, in het bijzonder op de Imbosch

Landbouwwuniversiteit, Wageningen

Worm, ir. P.B., 1995

gebruik van wildviaduct Terlet door ree, edelhert en wild zwijn

Vereniging Natuurmonumenten, Arnhem

Worm, P.B., 1998

Terreingebruik van hoefdieren op de Imbosch in het Nationaal Park Veluwezoom

Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek,
Wageningen

Worm, P.B., 1999

Gedrag van hoefdieren op de Imbosch, Nationaal Park Veluwezoom

Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek,
Wageningen





Vereniging Natuurmonumenten zet zich in voor een leefbaar Nederland. Wij beschermen de natuur door natuurgebieden aan te kopen, te beheren en te laten zien. Het is daarvoor belangrijk dat het maatschappelijk draagvlak voor natuurbescherming verder groeit. Bijna 900.000 leden steunen ons werk. Hierdoor zijn wij in staat om het natuurbeleid in ons land positief te beïnvloeden.

Vereniging Natuurmonumenten
Postbus 9955
1243 ZS 's-Graveland
Telefoon: 035-655 99 33
www.natuurmonumenten.nl



Natuurmonumenten
Beschermt natuur in Nederland