

## **DE SITUATIE VAN HET KONIJN IN NEDERLAND SINDS HET OPTREDEN VAN RHD**



Rapport in opdracht van de minister van LNV

Colofon

Auteurs: Dr. J.M. Drees en drs. Y.J. van Manen

December 2004

Foto van konijn door J.L. Mulder

## Inhoudsopgave

	Samenvatting	1
1.	Inleiding	3
2.	Biologie van het konijn	
	2.1 Epidemieën onder wilde konijnen	
	2.1.1 Myxomatose	5
	2.1.2 Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD)	6
	2.2 Interactie met het ecosysteem	7
3.	Trends in populaties	
	3.1 Methodes	
	3.1.1 Afschotcijfers en tellingen	11
	3.1.2 Interviews	11
	3.2 Resultaten	
	3.2.1 Afschotcijfers en tellingen	12
	3.2.2 Interviews	19
	3.3 Conclusies	
	3.3.1 Landelijk beeld	23
	3.3.2 Regionale verschillen	23
4.	Maatregelen	
	4.1 Manipulatie (beheer) van het habitat	25
	4.2 Manipulatie van de konijnen	25
5.	Vragen over de situatie van RHD in Nederland	
	5.1 Pilots	27
	5.2 De jaarcyclus van RHD virus in Nederland	27
6.	Monitoring	29
7.	Aanbevelingen	31
8.	Literatuurlijst	33
	Lijst met figuren en kaarten	37
	Bijlage 1: overzicht interviews	37
	Bijlage 2: ervaringen met uitzetten	49



## SAMENVATTING

Naar aanleiding van de massale sterfte van konijnen als gevolg van een virusepidemie (RHD) en de negatieve effecten van dat massale sterven op de wilde flora en fauna heeft de minister van LNV opdracht gegeven tot een studie naar 'de situatie van het konijn in Nederland'. Het konijn is een sleutelsoort in ecosystemen van vooral arme zandgronden. Daardoor heeft de sterke achteruitgang door myxomatose en sinds 1990 door RHD grote effecten op vegetatie en ook op andere diersoorten. De achteruitgang en het bijna verdwijnen van konijnen in natuurgebieden op de zandgronden is zorgwekkend.

Dit rapport voorziet in informatie over de actuele status van het konijn in verschillende delen van Nederland. Het beschrijft eventueel mogelijke remediërende maatregelen en het bevat een voorstel om zowel de stand van het konijn als het voorkomen van RHD en myxomatose te monitoren.

### Myxomatose en RHD

Myxomatose, een ziekte die van buiten kwam, heeft sinds september 1953 een grote sterfte onder de konijnen veroorzaakt. Myxomatose verspreidde zich erg snel, met de konijnenvlo en de mug als vector. Het leidde tot een ineenstorting van de konijnenpopulatie. In het eerste jaar trad een sterfte op van 95-99%, daarna trad er langzamerhand (verworven) immuniteit op en nam de virulentie af. De konijnenpopulaties leken zich in de jaren tachtig te herstellen, tot vanaf 1990 overal een daling in de aantallen optrad die wordt toegeschreven aan een nieuwe virusziekte, Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD). De verspreiding van RHD verloopt anders dan bij myxomatose. RHD verspreidt zich onregelmatig en slaat sommige sociale groepen/populaties in eerste instantie over. De sterfte kan plaatselijk heel hoog zijn. Hierdoor ontstaat een grillig beeld, met een algemeen patroon van elk jaar een daling van de aantallen.

Voor dit rapport moest geleund worden op de gegevens over RHD die zijn verzameld in Spanje en Australië, gebieden met een ander klimaat dan het Nederlandse. De ziekte treedt daar op in een patroon van vooral jaarlijkse epidemieën, die in het voorjaar uitbreken als er weer nieuwe, vatbare dieren in de populatie verschijnen. De cyclus van het virus in Nederland is niet bekend.

### Trends in populaties

Tussen 1990 en 2003 zijn de konijnenpopulaties landelijk sterk afgenomen, tot 10%. Uit de analyse van reeksen tellingen, aangevuld met gestructureerde interviews met experts, blijkt een min of meer gelijktijdig eerste voorkomen van RHD in 1990 in de meeste regio's in Nederland, met een later optreden in Zeeland, de Kop van Noord-Holland en de Waddeneilanden. De konijnenpopulaties zijn niet in één jaar gedecimeerd, maar gingen elk jaar weer met 10-30% achteruit. Zie figuur 3 en 4.

### Regionale en plaatselijke verschillen.

Na 1995 zijn de volgende regionale en plaatselijke verschillen aanwijsbaar.

- a) *Een sterke afname boven de grote rivieren, op de zandgronden van Drenthe en de Veluwe en een matige achteruitgang en herstel beneden de rivieren.*
- b) *Een minder sterke achteruitgang in Overijssel.*
- c) *Een ongeveer even sterke achteruitgang in de begroeiïngstypen bos, heide, duin en agrarisch gebied, met hogere pieken in het agrarisch gebied.*
- d) *Een sterke achteruitgang in de vastelandsduinen gelijk aan de landelijke trend, met een uitzondering in het noorden van Noord-Holland.*
- e) *Herstel (volgens sommige respondenten nooit achteruitgegaan) op plaatsen bij bebouwing, rand van de duinen e.d.*
- f) *Met name uit de interviews blijkt een verschil in zichtbaarheid van de epidemie. In sommige terreinen kan men de konijnen 'rapen', elders merkt men het optreden van RHD pas achteraf.*

Verklaringen voor de verschillen tussen terreinen zouden kunnen liggen in verschillen in voorkomen en virulentie van RHD, het beheer en/of het voorkomen van de vos.

### Maatregelen

Voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van remediërende maatregelen is de Europese literatuur geraadpleegd. Beheersmaatregelen zoals facilitatie van de konijnen door maaien, begrazen met grote grazers en het omwoelen van de grond leiden in het algemeen tot een hogere dichtheid van de konijnen. In de duinen is er vaak desondanks een achteruitgang, die wordt toegeschreven aan RHD. Vaccinatie leidt tot extra sterfte door de stress en is niet zinvol. Bij eventueel uitzetten moet grote voorzichtigheid worden betracht, zowel naar de donorpopulatie als naar de uit te zetten dieren. Bij de

beschreven projecten trad grote sterfte op. Er moet goed rekening worden gehouden met het natuurlijk (sociaal) gedrag.

### **De situatie van RHD in Nederland**

Er zijn een aantal onopgeloste vragen, die alleen kunnen worden beantwoord door in het veld onderzoek te doen naar het voorkomen en de virulentie van RHD. Wij stellen voor om in geselecteerde terreinen pilots op te zetten voor het bepalen van het voorkomen van RHD (door middel van het bepalen van de prevalentie van het voorkomen van antilichamen tegen RHD).

Het meeste onderzoek is gedaan in Spanje en Australië. Een totaal verschillende situatie vergeleken met Nederland omdat konijnen daar een lang voortplantingsseizoen hebben. Om de cyclus van het virus in de Nederlandse situatie te leren kennen is daarom bovendien een veldstudie nodig. Voor het bepalen van de cyclus van het virus in het West-Europese klimaat stellen wij voor twee populaties een jaar gedetailleerd te volgen, waarbij meerdere malen per jaar de populatiedichtheid, recruitment en overleving wordt gemeten.

### **Monitoring**

Dit onderzoek had niet verricht kunnen worden zonder de gegevens van de tellingen in het kader van het BMP en de zogenaamde duintellingen, beide verzameld en uitgewerkt door het CBS. Met het SOVON moet worden overlegd hoe meer waarnemingen van konijnen kunnen worden verzameld in die regio's waar te weinig 'plots' zijn voor een goede trendberekening (de Waddeneilanden en begroeiingstype 'stedelijk'). Het onderzoek naar myxomatose en RHD kan bij de bestaande tellingen van konijnen aansluiten door plots te kiezen in elke fysische geografische regio.

Over de opzet van dit deel van de monitoring en omvang van de steekproef zal advies moeten worden ingewonnen bij een viroloog en een epidemioloog.

## 1. INLEIDING

Naar aanleiding van de massale sterfte van konijnen als gevolg van een virusepidemie (RHD) en de negatieve effecten van dat massale sterven op de wilde flora en fauna heeft de minister van LNV opdracht gegeven tot een studie naar 'de situatie van het konijn in Nederland'. Konijnen spelen een belangrijke rol in het behoud van diversiteit in structuurtypen en zeldzame plantensoorten.

Vegetatiehoogte, samenstelling en diversiteit variëren met de afstand van de burcht. De activiteiten van konijnen hebben een ander effect op de vegetatie dan die van grotere grazers. Konijnen hebben een grote invloed op de ontwikkeling van struweel en bos. De soortdiversiteit in het grasland blijkt positief gecorreleerd met de aanwezigheid van konijnen. Daarom verontrust de achteruitgang en het bijna verdwijnen van konijnen in natuurgebieden op de zandgronden de natuurbeheerders.

Ook op het Iberisch schiereiland, waar de konijnen oorspronkelijk vandaan komen, is de achteruitgang verontrustend. Ze vervullen daar een zeer belangrijke rol in de vegetatieontwikkeling van de mediterrane graslanden en in de basisvoedselvoorziening voor predatoren. Er is daarom in Spanje onderzoek verricht naar de gevolgen van het bijna verdwijnen van konijnen door RHD en maatregelen om de populaties te versterken.

Navraag bij diverse organisaties en instanties leerde dat de situatie verspreid over Nederland zeer divers is. In bepaalde gebieden is het konijn vrijwel geheel verdwenen, in andere gebieden lijken konijnen in het geheel niet van het virus te lijden te hebben of lijkt de epidemie inmiddels over haar hoogtepunt heen. Om een beter beeld te krijgen van de huidige situatie en eventueel mogelijke remediërende maatregelen bestaat behoefte aan meer, - voorlopig nog enigszins globaal -, inzicht in de actuele status van het konijn in verschillende delen van Nederland, aan een prognose van hoe de situatie zich de komende jaren mogelijk zal ontwikkelen en inzicht in de mogelijkheden en onmogelijkheden van remediërende maatregelen.

Daarnaast is op grond van het advies van het Faunafonds (Advies 2004-2 ) een voorstel gedaan om zowel de stand van het konijn als het voorkomen van RHD te monitoren.

Met bijgaand beknopt rapport wordt voorzien in die informatie. Het onderzoek heeft bestaan uit een literatuurstudie en uit het verzamelen en analyseren van bestaande gegevens over trends in de populaties. Het rapport is als volgt opgebouwd:

Het hoofdstuk 'de biologie van het konijn' verstrekt informatie uit recente literatuur over het konijn, de beide ziekten myxomatose en RHD en de plaats van het konijn in het ecosysteem. Dat laatste is van belang om de mogelijke remediërende maatregelen te kunnen beoordelen.

Voor het hoofdstuk 'Trends in populaties' zijn een aantal telreeksen geïnterpreteerd, aangevuld met gestructureerde interviews met experts. Drie telreeksen zijn gebruikt: de duintellingen langs een vaste route door beheerders van de vastelandsduinen, de 'dagactieve zoogdieren' bij het BroedvogelMonitoring project (BMP), beheerd door de VZZ en de Wildbeheereenheden-databank van de KNJV. Het CBS heeft de trends van de duintellingen en de 'dagactieve zoogdieren' geanalyseerd op significantie en geïndexeerd. De interviews geven persoonlijke indrukken van de plaatselijke ontwikkelingen van konijnaantallen. Sommige geïnterviewden hadden zelf al langere tijd konijnen geteld of afschotcijfers bijgehouden. Zo kon bijvoorbeeld inzicht verkregen worden in ontwikkelingen op de Waddeneilanden, waarvoor in de bovengenoemde reeksen geen gegevens bestonden.

Het hoofdstuk Maatregelen gaat in op de mogelijkheden en onmogelijkheden van remediërende maatregelen. Hiervoor is de Europese literatuur geraadpleegd (vooral de Franse en Spaanse).

Het hoofdstuk Monitoring doet een voorstel gemaakt voor de monitoren van de stand van de konijnen en het voorkomen van RHD.

De Aanbevelingen zijn gericht aan de opdrachtgever, de minister van LNV.

Aan het rapport is een samenvatting toegevoegd.





## 2. BIOLOGIE VAN HET KONIJN

Het konijn, *Oryctolagus cuniculus* L., behoort tot de orde van de Lagomorpha, de haasachtigen. Na de laatste ijstijd kwamen konijnen alleen nog voor op het Iberisch schiereiland en in Zuid-Frankrijk. Van daar uit heeft de soort zich, door toedoen van de mens, in de Middeleeuwen verspreid over een groot deel van Europa, en later ook over Australië en Nieuw-Zeeland. In Europa ligt de grens daar waar de winters te koud en te lang worden. Belangrijk voor het overleven van de volwassenen en het aantal jongen dat in het voorjaar wordt geboren is de voedselsituatie in de winter. Voor de overleving van de jongen is de hoeveelheid regen in het voorjaar bepalend. Ook de voedselkwaliteit is van belang. Konijnen zijn geen herkauwers en kunnen voedsel met een hoog vezelgehalte onvoldoende verteren. Een voedselarme zandbodem waarin ze kunnen graven om hun holen te maken met daarop een zeer korte vegetatie met grassen en kruiden om voedsel te zoeken is het optimale habitat. In Nederland werden de konijnen in eerste instantie in zogenaamde waranden gehouden. Waranden werden beheerd met het oog op de productie van zoveel mogelijk kleinwild. Waranden kwamen voor op de hoge zandgronden en vooral in de duinen. Konijnen hebben daardoor sinds de Middeleeuwen effect gehad op de duinvorming. De konijnen in Spanje worden gewaardeerd om hun sleutelrol voor de instandhouding van vegetatie en predatoren. Ook op de Nederlandse zandgronden wordt hun rol tegenwoordig positief gewaardeerd.

### 2.1 Epidemieën onder wilde konijnen

De konijnenstand is in Nederland sterk achteruitgegaan door twee epidemieën, myxomatose en RHD.

#### 2.1.1 MYXOMATOSE

Myxomatose is eenvoudig te herkennen. Alle slijmvliezen zwellen op, en de bindvliezen van de ogen ontsteken waardoor de ogen dicht gaan zitten. Door de ontstoken neus halen de zieke dieren hoorbaar adem. Ze kunnen zich kennelijk niet meer oriënteren, botsen tegen struiken aan, lopen overdag op het fietspad. Konijnen met myxomatose zijn ook overdag bovengronds.

##### *Myxomatose in Australië*

Myxomatose wordt veroorzaakt door een virus uit de familie van de poxviridae. Het myxomavirus komt in het wild voor bij *Sylvilagus brasiliensis*, de katoenstaart die verwant is aan het Europese konijn. Het virus veroorzaakt bij de katoenstaart een wond achter het oor en meer niet. Wetenschappers hebben met grote tussenpozen gediscussieerd over het uitzetten van het virus, tot het tenslotte in de praktijk is gebracht. In eerste instantie in Australië. Eerst was er een maatschappelijke discussie, en weerstand tegen het idee om een zieke te gebruiken. Maar in 1949 ging het zo slecht met de schapenteelt, dat toestemming werd gegeven voor veldproeven met het myxomavirus om zo de konijnen uit te roeien. De eerste proeven in Australië werden gedaan in droge gebieden. Dat zijn de gebieden waar schapenteelt heel belangrijk is omdat er geen andere landbouw mogelijk is. Eerst lukte het niet, tot opeens, in december 1950, er zieke konijnen waren buiten één van die lokale proeven. En toen ging de verbreiding snel: in 1953 was er een epidemie op het hele continent.

Het virus wordt mechanisch overgebracht door muggen die eerst een besmet konijn hebben gestoken. Belangrijk daarbij is dat het virus tot 220 dagen kan overleven op de kaken van een (overwinterende) mug. Zo kan er onverwacht ergens myxomatose uitbreken, op kilometers afstand van een besmettingshaard en maanden na de laatste epidemie.

##### *Myxomatose in Nederland*

Ook in Europa werd het virus geïntroduceerd vanuit een laboratorium in Rio de Janeiro, en wel op 14 juni 1952, door een Franse arts die last had van konijnen op zijn (omheinde) landgoed. Maar de ziekte ontsnapte uit het landgoed en verspreidde zich over heel Europa. In Nederland werd het eerste zieke konijn gesignaleerd in september 1953. Vier jaar later was ook het laatste stukje Nederland, Schiermonnikoog, besmet. Bij deze eerste epidemie is in het eerste jaar 95-99 % van de wilde konijnen dood gegaan (Fenner & Ross, 1994). Ook veel tamme konijnen gingen dood. In Nederland is waarschijnlijk de konijnenvlo (*Spilopsyllus cuniculi*) de belangrijkste overbrenger van de ziekte. Dat verklaart de langzamere verspreiding in Europa in vergelijking met Australië. Een vlo huft van het ene dier op het andere, maar blijft binnen één konijnenpopulatie. De vlo brengt de ziekte over, is 'vector'. Het virus zit op de bijtende monddelen. De konijnenvlo leeft op konijnen, maar kan in een hol zonder gastheer minstens 100 dagen overleven. De ziekte komt in alle seizoenen voor, met een piek in september.

### *Evolutie van virus en de weerstand van het konijn*

De mortaliteit door myxomatose is geleidelijk minder geworden. Na enkele jaren was de sterfte onder wilde konijnen tussen 50 en 95%. In 1980 waren er konijnen die herstelden van de myxomatose en trad de ziekte niet meer overal tegelijk op. Er zijn drie redenen waarom myxomatose nu minder slachtoffers maakt: de ontwikkeling van het virus zelf, de individueel verworven weerstand en de ontwikkeling van genetische (aangeboren) weerstand van het konijn.

- In de evolutie, bij de concurrentie, de 'struggle for life', heeft een zwakker virus het voordeel. Een konijn dat wordt geïnfecteerd door een zwakker myxomavirus gaat niet direct dood, maar loopt nog een aantal dagen ziek rond. Zo heeft dat zwakkere virus een grotere kans om zich te verspreiden in de populatie dan het sterkere. Zo wordt langzamerhand het zwakkere virus de meest voorkomende.
- Belangrijk is de verworven weerstand. Konijnen die één keer ziek zijn geweest zijn de rest van hun leven immuun. Een konijn verwerft antilichamen (immunoglobuline) door een besmetting te overleven. De zogenaamde maternale weerstand speelt ook een rol. Een jong dier heeft weerstand door de antilichamen die het krijgt van de moeder. Dat geeft weerstand voor acht weken, waardoor het jonge konijn de ziekte kan doorstaan als die in die tijd optreedt. Als de myxomatose echter een jaar overslaat komen er langzamerhand meer niet-immune dieren in de populatie.
- De evolutie van genetische weerstand van het konijn speelt ook een rol, maar op een andere tijdschaal. De generaties van het konijn wisselen elkaar veel langzamer af dan die van het virus, dus de genetische veranderingen in het konijn gaan ook langzamer. Deze weerstand is in 1965 aangetoond.

Myxomatose heeft nog steeds effect op de aantallen. Dat is aangetoond in Frankrijk (Guitton et al., 2004) en in Groot-Brittannië, waar myxomatose nu 50 jaar aanwezig is. Trout (1993) heeft een experiment gedaan om de invloed van myxomatose op de populatiedynamica te bevestigen. Siebenga (2002) heeft in de door hem gehouden enquête tal van voorbeelden voor Nederland gevonden. We moeten er op voorbereid zijn dat myxomatose het herstel van de konijnenpopulaties kan vertragen. Als myxomatose een aantal jaren heeft overgeslagen, omdat er weinig konijnen waren, kan het vervolgens weer veel slachtoffers maken onder een populatie zonder 'verworven' immuniteit.

### 2.1.2 RABBIT HAEMORRHAGIC DISEASE (RHD)

Ook de afkorting VHS is in omloop: Viral Haemorrhagic Syndrome. Het virus veroorzaakt inwendige bloedingen (een hemorragie is een bloeding). Dat leidt tot ontsteking van lever en milt en tot bloed in de longen. Dieren gaan binnen 24 uur dood, de meesten in hun hol. Uiterlijk is vaak niet te zien dat het konijn ziek is, sommige zieke dieren hebben bloed aan de neus of de anus. RHD is een ziekte die alleen bij Europese konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) voorkomt. Het virus behoort tot de familie van de Caliciviridae. Het is een klein virus: 30 nm in diameter, een RNA-virus met een 'wand' (capsid) van 180 eiwitmoleculen. Dergelijke kleine moleculen kunnen gemakkelijk muteren.

Deze ziekte is het eerst gesignaleerd bij tamme konijnen. Hij is in 1984 beschreven in China aan tamme konijnen die uit Duitsland afkomstig waren. Vandaar heeft het zich over de hele wereld verspreid door handel in vlees en huiden van tamme konijnen. In 1986 dook de ziekte op bij commercieel gehouden konijnen in Italië. In 1988 werd RHD waargenomen in Spanje, in 1988 in Frankrijk, in 1990 in Duitsland en Scandinavië. De eerste gedocumenteerde waarneming in Nederland was in januari 1990 (Siebenga 1991).

Men heeft in eerste instantie gedacht dat er een mutatie was van het zogenaamde 'European Brown Hare Syndrome', dat ook tot de Caliciviridae behoort, en hetzelfde type verwondingen veroorzaakt onder (Europese) hazen. Nader onderzoek heeft echter uitgewezen dat het toch om een ander virus gaat waarvan de herkomst onbekend is. Voor tamme konijnen is inmiddels een vaccin ontwikkeld. RHD treedt op in een patroon van vooral jaarlijkse epidemieën. In Spanje verscheen RHD in 1988. De ziekte verspreidde zich met 15 km per maand. Het beeld is anders dan bij myxomatose. RHD verspreidt zich onregelmatig en slaat sommige sociale groepen/populaties in eerste instantie over. De sterfte kan plaatselijk heel hoog zijn (Cooke, 2002).

Het verschil in verspreiding tussen myxomatose en RHD is mede een gevolg van de verschillen in de wijze van overdracht van de ziekte. De meeste overdracht is waarschijnlijk via direct contact met een besmet konijn. Maar het kan ook een grotere afstand overbruggen, waarschijnlijk mechanisch via muggen en vliegen of via aerosolen. Ook dode konijnen zijn besmettelijk. Bij een lage dichtheid van 12 konijnen km<sup>2</sup> kan het virus zich mogelijk niet handhaven.

Een ander verschil met myxomatose is dat bij het toenemen van de immuniteit de mortaliteit, het percentage van de populatie dat dood gaat, lager wordt, maar de duur van de ziekte niet langer.

Het is onbekend hoe en of het virus in de populatie blijft als er geen vatbare konijnen meer zijn. Het jaarlijks optreden van de epidemieën kan ook een gevolg zijn van overdracht door insecten, aerosolen of contact met andere konijnen.

#### *De mortaliteit*

Een analyse van het effect van RHD in de Nederlandse duinen is gemaakt in het project Langoor (Olf & Boersma, 1998). Zij signaleerden dat de trends in de populaties niet meer overwegend werden bepaald door strenge winters en natte lentes. De trends in verschillende terreinen variëren onderling. Dat wijst op een grote invloed van een ziekte. Groter dan was verwacht omdat er maar incidenteel dode konijnen werden gevonden.

In Duitsland is het afschot tussen 1990 en 2000 met 80% afgenomen (Eylert, 2004; Pohlmeier, 2002), het geen wijst op een dramatisch optreden van RHD. In Australië, Spanje en Frankrijk trad een hoge mortaliteit op. Dit is goed beschreven door Cooke (2002). Australische en Spaanse cijfers geven per regio sterke verschillen weer. In de Coto Donaña is er een afname van meer dan 97% sinds 1973. In Australië is er groot verschil tussen droge gebieden en de natte (gunstig klimaat voor plantengroei en konijnen). Bijvoorbeeld in een droog gebied een lange-termijn afname van 85%, tegenover 12% in dezelfde periode in een kuststreek (Mutze *et al.*, 2002; Bruce *et al.*, 2004). Dat heeft zowel te maken met de overleving van het virus als met de lengte van het voortplantingsseizoen van de konijnen. RHD breekt steeds uit als de eerste jonge konijnen in de populatie komen (Mutze *et al.*, 2002). Hoe dit zit in het gematigde klimaat van West-Europa is nauwelijks bestudeerd. Een overzicht van het valwild (doodgevonden konijnen) en een veldstudie in Nordrhein-Westfalen tonen beide de hoogste aantallen in de maanden augustus t/m november, hetgeen er op wijst dat de epidemie uitbreekt als er een groot aantal subadulten is dat geen maternale antilichamen meer heeft (Lutz, 2004; Spittler, 2004).

De grote achteruitgang van de konijnenpopulaties als gevolg van RHD heeft niet overal plaatsgevonden. In Groot-Brittannië komen sinds 1994 lokale epidemieën voor, maar het effect van RHD lijkt daar minder sterk (White *et al.*, 2004). Ook voor Frankrijk (Cooke, 2002) en delen van Australië is dit beschreven (Bruce *et al.*, 2004). Een mogelijke verklaring is het voorkomen van een niet-pathogeen calicivirus, waardoor veel konijnen al antilichamen hadden, die ook (enige) immuniteit verschaffen tegen het pathogene calicivirus van RHD. Of dit niet-pathogeen virus ook in Nederland voorkomt is niet bekend.

#### *De relatie met populatiedichtheid*

In Australië is een verklaringsmodel opgesteld over de relatie tussen RHD en de konijnenpopulaties (Cooke, 2002; Henzel *et al.*, 2002), dat door waarnemingen in Spanje wordt bevestigd. Het model verklaart dat sterfte door RHD initieel relatief sterker is bij een hogere populatiedichtheid, maar dat juist in deze dichte populaties de weerstand tegen RHD het beste ontwikkeld raakt. Belangrijk hiervoor is de weerstand van de jongen, namelijk de leeftijds-specifieke of die via de moeder.

De sterfte bij de eerste epidemie van RHD is extra sterk bij een hogere populatiedichtheid, dankzij intensiever contact tussen de individuen. Echter hoge populatiedichtheden leiden tot een steeds jongere gemiddelde leeftijd waarop de konijnen de infectie krijgen. Op jongere leeftijd hebben ze nog leeftijd-specifieke bescherming (tot 5 weken) en bescherming door maternale antilichamen (tot 12 weken) en zo kunnen ze de infectie overleven (Lenghaus *et al.*, 2001). Als ze echter niet als jong worden geïnfecteerd, zijn ze na 12 weken volledig vatbaar. Voor dit model is het van belang in welke tijd van het jaar RHD optreedt. Als RHD steeds optreedt in het voortplantingsseizoen, zullen de konijnen die al weerstand hebben elke keer meer antilichamen maken. Dat betekent dat de moeders ook een hogere 'titer' (concentratie in het bloed) aan de jongen doorgeven. Als RHD optreedt na het voortplantingsseizoen kunnen de immune adulten wel overleven, maar groeit de populatie niet en herstelt zich dus niet van RHD.

In Spanje en Zuid-Australië speelt ook een rol dat later geboren jongen niet besmet worden en overleven. De Nederlandse situatie is anders doordat we een korter voortplantingsseizoen hebben, en dus een kortere tijd dat er vatbare jonge konijnen in de populatie zijn.

## **2.2 Interactie met het ecosysteem**

### *Sleutelrol*

Konijnen spelen een sleutelrol in de ecosystemen op de voedselarme zandgronden. Zij dragen bij aan het behoud van diversiteit in structuurtypen en zeldzame plantensoorten en zijn een belangrijk basisvoedsel voor predatoren. De activiteiten van konijnen hebben een ander effect op de vegetatie dan die van grotere grazers, door de andere schaal waarop zij grazen en door hun graafgedrag (Bakker, 2003). Konijnen verhinderen de vestiging van bomen en struiken. Zo is bij onderzoek aan

meidoorns (Groenendaal *et al.*, 1982; Salman en van der Meijden, 1985) gebleken dat de leeftijdsklasse van 1954, het jaar na de myxomatose, sterk vertegenwoordigd was. Door het bijna uitsterven van de konijnen wordt hun sleutelrol in de ecosystemen van arme zandgronden, zoals de duinen, heel duidelijk. Dat geldt zowel voor de vegetatie (het optreden van vergrassing en verstruiking, te weinig kale plekken) als voor het verdwijnen van de holen (probleem voor bergeend en tapuit). De RHD-uitbraak heeft dezelfde effecten als de myxomatose-epidemie had. Maar door de grote veranderingen in het milieu, de vermesting, verzuring en verdroging, die al in de jaren tachtig optraden, was het begin jaren negentig niet altijd duidelijk of de konijnen verdreven waren door de vergrassing, of door een ziekte. Na de strenge winter van 1979 trad op sommige plaatsen geen of langzaam herstel op (Bijlsma, 2004; Pohlmeier, 2002). Die achteruitgang van de konijnen op schrale zandgronden lijkt een gevolg van een te snelle groei van de vegetatie door vermesting en verdroging. De ondergroei van het bos vergrast, en kruiden en grassen schieten te snel op. Het stadium waarin ze goed verteerbaar zijn duurt te kort en de grassen, die minder verteerbaar zijn, gaan overheersen. Proeven met begrazing door grote grazers, om zo de konijnen te faciliteren, leidden tot verschillende uitkomsten, waarschijnlijk door het vanaf 1990 optreden van RHD (Turnhout *et al.*, 2003). Van belang is ook het wegvallen van het konijn als stapelvoedsel voor sommige roofdieren en roofvogels. Jonge en volwassen konijnen zijn een belangrijke prooi voor vossen en haviken. Jonge konijnen zijn van belang voor de bosuil en havik in de tijd dat die zelf jongen heeft. In de duinen kwam de bosuil terug toen de konijnenstand zich herstelde na de myxomatose epidemie (Koning & Baeyens, 1990). In heel Europa baart het wegvallen van konijnen zorgen. In de Engelse duinen treden dezelfde effecten van vegetatiesuccessie op als bij ons. In Spanje is het konijn stapelvoedsel voor wel 29 roofdieren, roofvogels en slangen, waaronder de zeldzame Pardellynx en de Keizerarend.

#### *Facilitatie*

Met facilitatie wordt bedoeld het bevorderen van geschikte vegetatie voor konijnen. Dat kan door maaien, door het laten grazen door grotere herbivoren, door afplaggen of het anderszins op gang brengen van verstuiwingen. Het beste voorbeeld van het effect van facilitatie door grote grazers is vastgesteld na een langjarige studie op het Junner Koeland (Bakker, 2003). In de eerste jaren, toen de konijnenpopulatie nog groot was, had de begrazing door koeien geen effect. Later, toen de konijnen zelf de vegetatie niet meer kort konden houden, foerageerden de konijnen bij voorkeur in de door koeien begraasde delen van het terrein. Een ander overtuigend voorbeeld is het onderzoek aan grasvegetaties van verschillende lengte, waarbij konijnen steeds voor de kortste kozen, ook al kostte het meer tijd om daarvan voldoende binnen te krijgen (Iason *et al.*, 2002). In de jaren negentig hebben diverse experimenten in de duinen niet altijd resultaat gegeven (Van Breukelen *et al.*, 1999). Dat zal een gevolg zijn van het optreden van RHD. Overigens kan het ook na herstel van de konijnenpopulaties zo zijn dat konijnen de duinen onvoldoende open kunnen houden. De voortdurende stikstofneerslag leidt tot een vegetatiegroei die niet gunstig is voor het konijn (Ten Harkel, 1998).

#### *Predatoren*

De invloed van roofdieren op de konijnenpopulatie is mede afhankelijk van het type predatoren. Specialisten zijn meer afhankelijk van één prooi-soort dan generalisten. Het zijn tegenwoordig in Spanje dan ook de Pardellynx en Keizerarend die in de problemen komen. Generalisten zijn soorten die door het overschakelen op andere prooi-soorten toch zichzelf in stand houden. Vooral bij een lage stand van het prooidier kunnen generalisten zoals de vos die stand langer laag houden. Dat blijkt uit Spaanse experimenten waarbij de vos verwijderd werd om de konijnenstand te steunen. De effectiviteit daarvan bleek echter alleen als ook werd bijgevoerd. De invloed van roofdieren in ons klimaat is bij hogere aantallen konijnen marginaal, en meer de pieken in het najaar dan de grootte van de voortplantingspopulatie te bepalen (Wallage-Drees, 1988).



Dichtgegroeide duinvallei bij Egmond



### 3 TRENDS IN POPULATIES

#### 3.1 Methoden

Als methode is gebruik gemaakt van beschikbare bestanden met afschotcijfers en tellingen, en van interviews.

##### 3.1.1 AFSCHOTCIJFERS EN TELLINGEN

###### WBE-Databank

De langste reeksen tellingen die in Nederland beschikbaar zijn vormen de gegevens van de WBE-Databank, vroeger de Jachtveldenquete. Helaas zijn de oorspronkelijke gegevens op het BIC, later het IKC-LNV, gebleven en momenteel niet beschikbaar. De WBE-Databank heeft een Nieuwsbrief uitgegeven. Er is een Nieuwsbrief over het Jachtseizoen 1980/81 tot 1994/95, die is uitgewerkt voor enige regio's. Die hebben we voor dit rapport gebruikt.

In 2002 heeft de WBE-databank een recentere grafiek gepubliceerd die doorloopt tot 1999. De KNJV heeft de getallen per provincie beschikbaar gesteld die ten grondslag liggen aan die grafiek.

###### Duintellingen

Ook de zogenaamde duintellingen vormen een reeks die voor de komst van RHD is begonnen. Deze transect-tellingen zijn een initiatief van werknemers (vaak biologen) van de verschillende organisaties die terreinen langs de vastelandskust beheren en zijn begonnen in 1985. Inmiddels zijn er ook participanten op de Waddeneilanden, maar voor de statistische analyse kunnen die nog niet worden meegenomen. De tellingen zijn verricht langs een vast traject, vijfmaal in de herfst. Steeds is de hoogste waarde van de tellingen genomen. Het CBS heeft in 2004 de analyse van de tellingen ter hand genomen.

###### Tellingen dagactieve zoogdieren (VZZ/SOVON/ CBS)

Sinds 1995 worden door de deelnemers aan het BroedvogelMonitoringProject (BMP) van het SOVON ook de dagactieve zoogdieren geteld. Dit is een initiatief van de VZZ, de gegevens worden bewerkt door het CBS. Hier zal korthedshalve worden verwezen naar de VZZ/SOVON/CBS gegevens, of naar 'de'gegevens. Landelijk zijn op 373 plots konijnen geteld. De tellingen zijn verricht tussen februari en begin augustus, totaal 10-15 tellingen. Voor de konijnen is in het begin van het seizoen onderscheid gemaakt tussen adulten en juvenielen, maar later in het seizoen is dat niet goed mogelijk. Per jaar is de hoogste telling genomen van adulten en juvenielen samen. Het CBS stelt indices op met het rekenprogramma TRIM dat missende waarden uitrekent in relatie met omliggende terreinen. De VZZ/SOVON/CBS gegevens zijn door schrijver dezes, met behulp het CBS, per fysisch-geografische regio en per begroeiingstype bekeken, althans voor die regio's waar er voldoende voorhanden waren voor significante trends.

##### 3.1.2 INTERVIEWS

Het doel van de interviews is om een beter beeld te krijgen van de huidige situatie, de trends, mogelijke herstelmaatregelen en monitoring. Belangrijke criteria bij de selectie van de te interviewen mensen zijn geweest: Een langdurige bekendheid, veelal meer dan 15 jaar, met het terrein. Verschillende achtergronden (jacht, natuurbeheer en onderzoek). Verspreid over de verschillende regio's van Nederland.

De interviews zijn alle per telefoon gehouden aan de hand van een vragenlijst; de resultaten staan in bijlage 1.

De interviews leveren:

- Ondersteuning bij de interpretatie van de uitkomsten van ter beschikking staande tellingen/actuele status/trends, dankzij detailgegevens.
- Een beeld van wat leeft bij praktijkmensen.
- Een inventarisatie van mogelijke maatregelen, en een overzicht van hoe men over de maatregel "uitzetten" denkt.
- meer inzicht in mogelijke verklaringen van het afwijkende beeld in gebieden waar nu nog veel konijnen zitten.

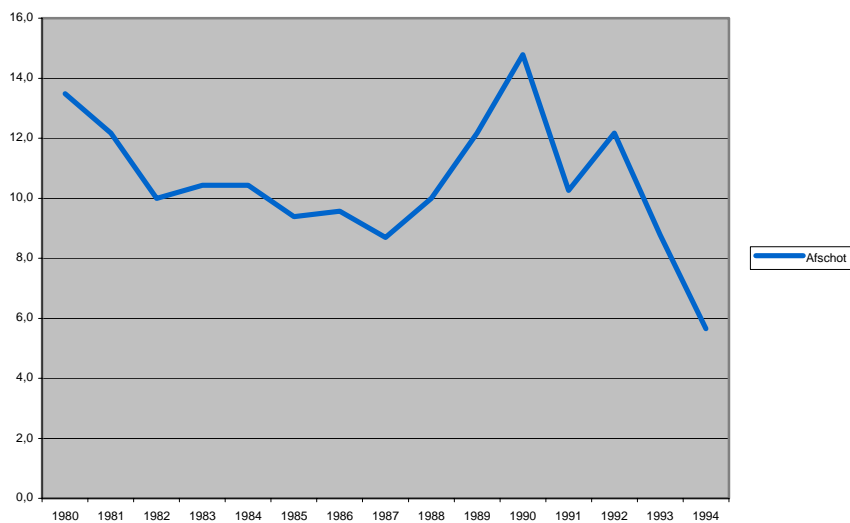
### 3.2 Resultaten

#### 3.2.1 AFSCHOTCIJFERS EN TELLINGEN

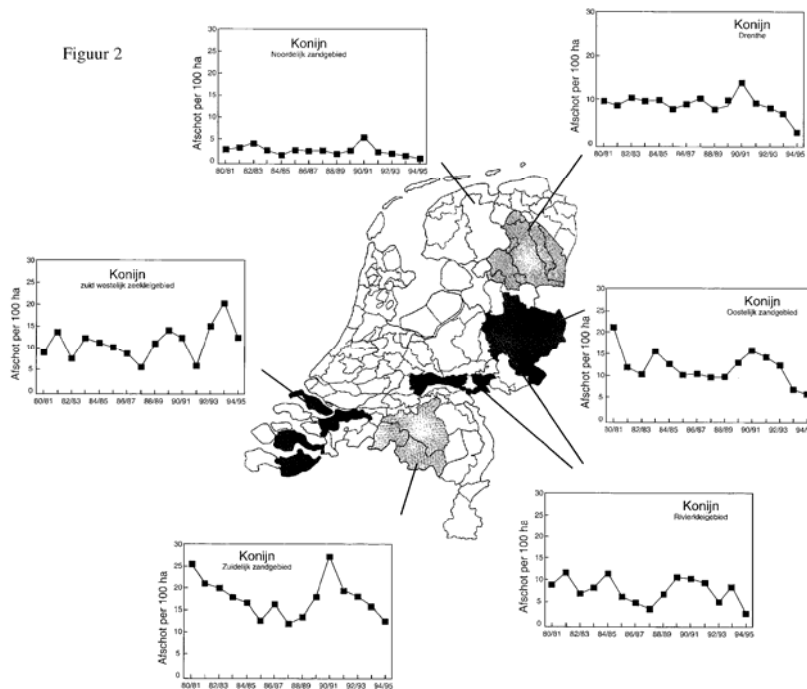
##### WBE-Databank

De gegevens van de WBE-Databank, vroeger de Jachtveldenquete gaan terug tot voor het eerste optreden van RHD. De reeks over het Jachtseizoen 1980/81 tot 1994/95, die is uitgewerkt voor enige provincies, zie figuur 1 en 2(copie uit de Nieuwsbrief), geeft informatie over de invloed van dat eerste optreden van RHD. 1990/91 is een jaar met een goede stand. In het zuidelijk en oostelijk zandgebied is het afschot in 1994 tot de helft afgenomen. In Drenthe is de afname nog sterker. Er is een uitzondering in het zuidwestelijk zeekleigebied waar de populatiegroei doorzet tot 1993.

Figuur 1. Afschot per 100 ha



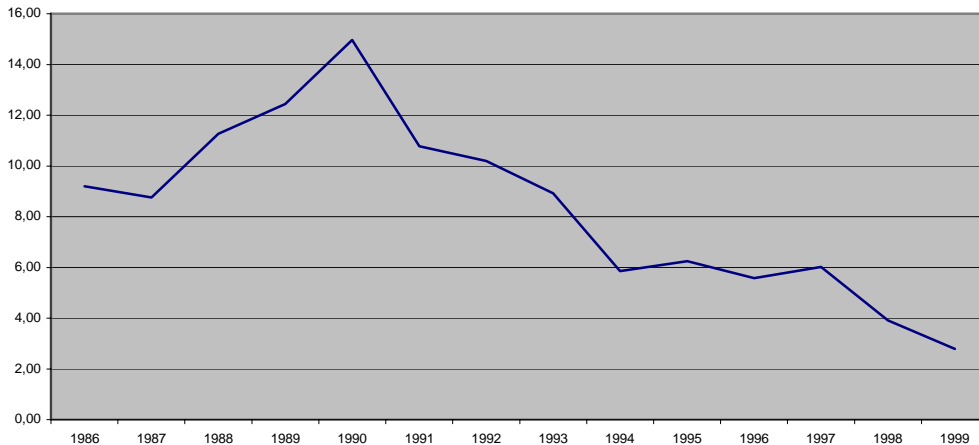
Figuur 2. Trends in afschot per regio 1990-1994



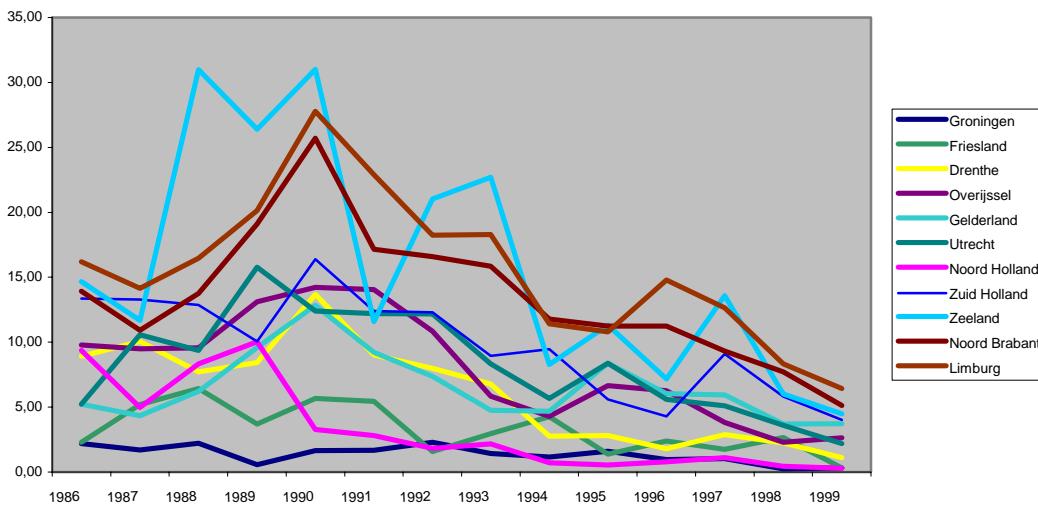


De gegevens uit 1999 bevestigen het beeld van gestage afname zonder herstel sinds 1990 (fig.3). De ontwikkeling per provincie is wat verschillend (fig.4<sup>1</sup>). De neergang begint een jaar eerder in Noord-Holland en Utrecht. Zeeland kent nog een piek in 1993, conform de presentatie van de gegevens in figuur 2.

Figuur 3 Landelijke afschot per 100 ha  
WBE-databank. Alle provincies behalve Flevoland



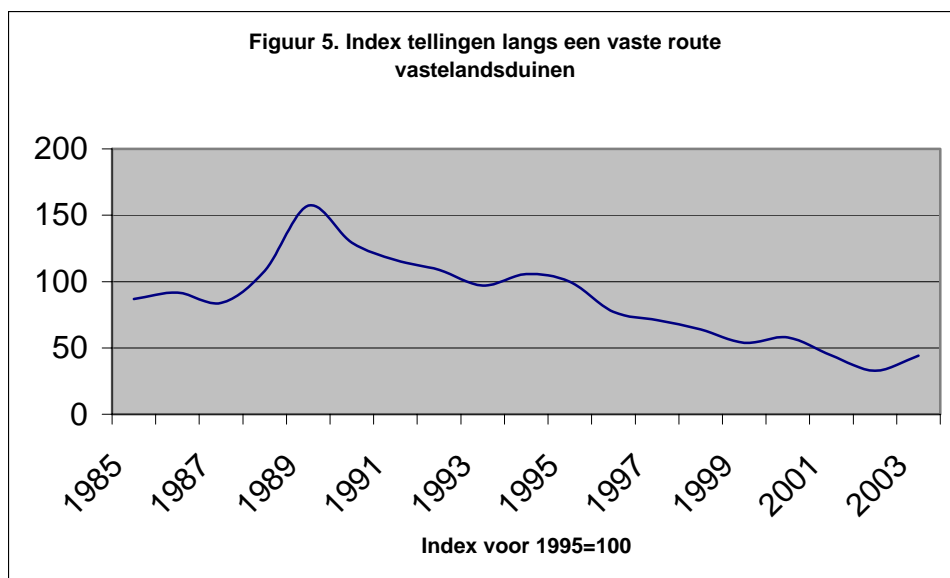
Figuur 4 Afschot per 100 ha volgens wbe-databank 1986-1999



### Duintellingen

Een eerste analyse van de tellingen is gedaan in 1998 in het project Langoor. Vanaf 1990 tot 1998 is er in de meeste duingebieden een gestage achteruitgang met 10-30% per jaar. Een uitzondering vormt het Zwanewater. De aantallen daar wisselen sterk, met nog een piek in 1995. Noordelijker dan het Zwanewater werd toen nog niet geteld. Figuur 5 toont een neergaande lijn sinds 1989, met mogelijk een herstel in herfst 2003?

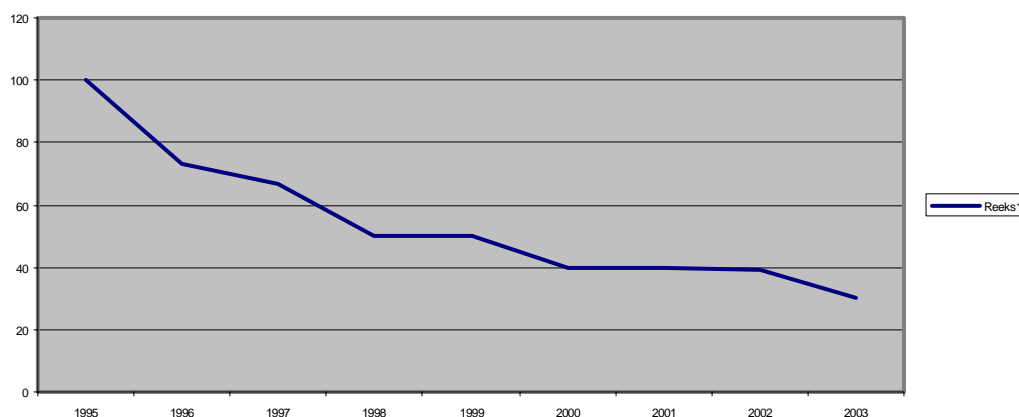
<sup>1</sup> Van Flevoland waren niet voor alle jaren cijfers beschikbaar. Daarom is die uit het overzicht gelaten.



Tellingen dagactieve zoogdieren (VZZ/SOVON/ CBS)

Bij het interpreteren van deze gegevens moet de lezer steeds beseffen dat ze beginnen in 1995, toen de stand van de konijnen waarschijnlijk al met een derde tot de helft was afgenomen. De algemene trend is een afname met 70% in negen jaar, zie figuur 6.

**Figuur 6. Landelijke index tellingen**



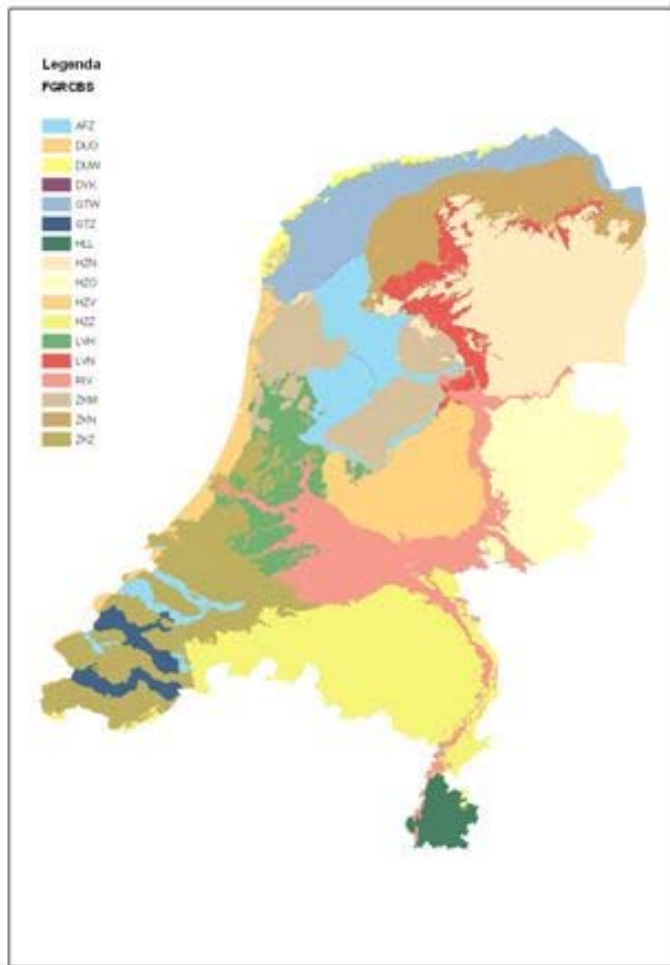
Fysisch-geografische regio's

Voor een nadere analyse is de indeling gebruikt naar fysisch-geografische regio's (fgr's), zie kaart en figuur 7<sup>2</sup>. Daaruit komen de volgende trends:

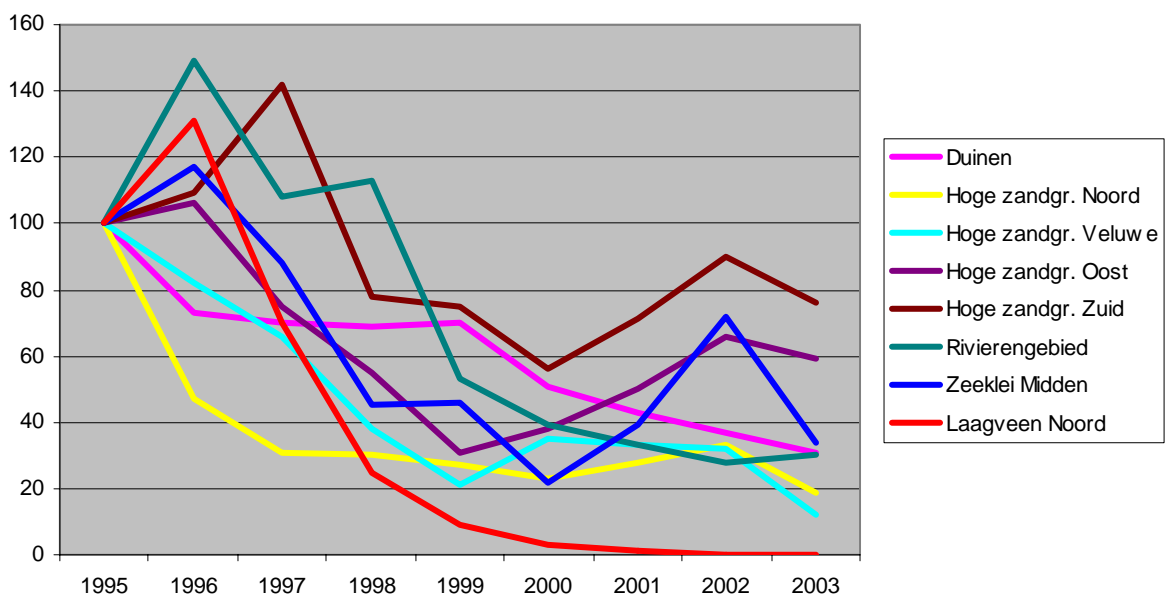
- in de vastelandsduinen volgt de achteruitgang de landelijke trend en is in 2003 nog geen herstel.
- In hoge zandgronden noord (Drenthe) en op de Veluwe is de achteruitgang heel sterk, ruim 80%. Dat komt bovenop de achteruitgang die daar al had plaatsgevonden tussen 1990 en 1994, zie fig.4 (Afschot per provincie).
- Op de hoge zandgronden Overijssel en zuid is het herstel ingezet en is de achteruitgang nooit zo groot geweest als in noord en Veluwe.
- Het rivierengebied ligt daartussen in, verloopt grillig.
- Op laagveen noord (Groningen en Friesland), waar maar weinig konijnen waren, zijn ze bijna geheel verdwenen.

<sup>2</sup> Niet voor elke regio waren er voldoende meetpunten om een significante trend te berekenen, zoals de duinen op de Waddeneilanden en Zeeklei noord en west

**Kaart met fysisch-geografische regio's**



**Figuur 7. Index konijnen naar regio**



### Begroeiingstype

Een nadere analyse per begroeiingstype, figuur 8, leverde de volgende trends (alleen voor zover significant).

- Op de heide (n=33, de plots liggen vooral in het oosten van het land) is een matige afname<sup>3</sup>.
- In het bos (n=123, de plots liggen in het hele land met uitzondering van noorden van Noord-Holland, Groningen en Friesland) is een sterke afname.
- Agrarisch (n=111) is een sterke afname.
- Stedelijk (n=14). Er is bekeken of deze gegevens informatie bevatten over het door veel geïnterviewden genoemde verschijnsel van 'de vele konijnen in de stadsparken en de rand van het dorp'. Dat is gedaan door een analyse van het begroeiingstype 'stedelijk'. De fluctuaties zijn zo sterk dat geen significante trend werd gevonden. Wel is in de gezamenlijke stedelijke plots een toename opgetreden: de index ligt voor 2003 op 210, dus meer dan tweemaal zo hoog als in 1995.

### Regionale verschillen binnen een begroeiingstype

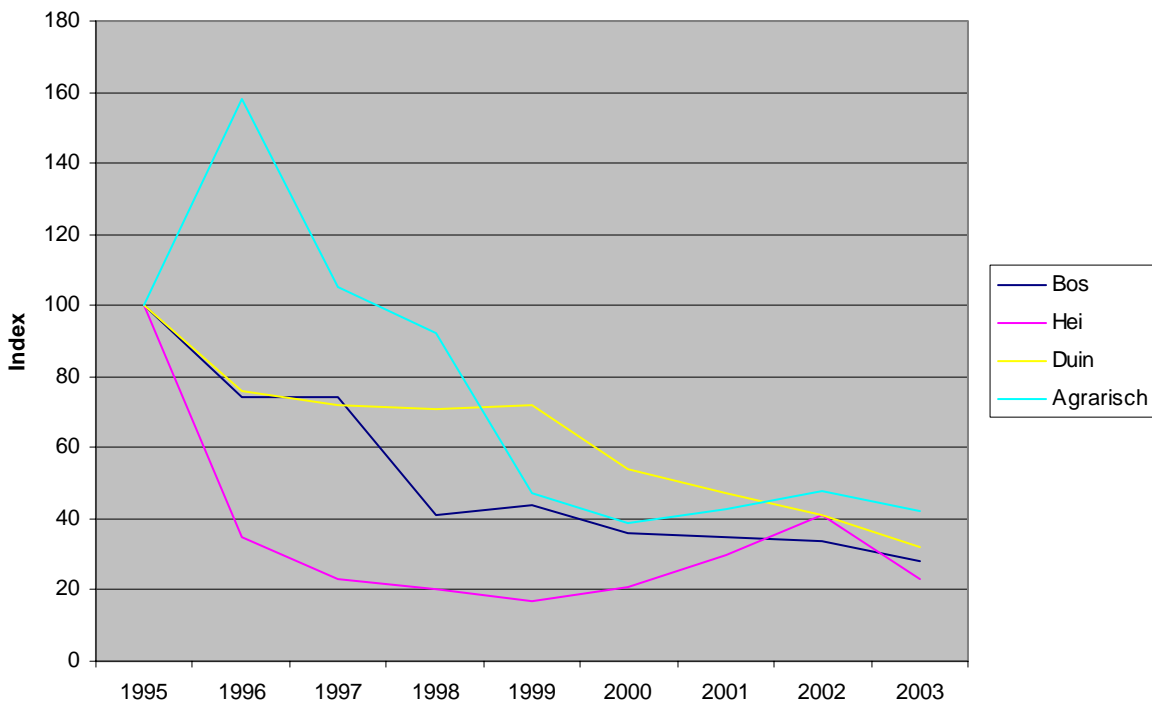
Vervolgens is onderzocht of binnen de begroeiings-type heide, bos en agrarisch regionale verschillen bestonden: fig. 9 a t/m c

De heide bevestigt het beeld per fysisch-geografische regio in fig.7: herstel in Overijssel, de afname in noord en op de Veluwe. Die laatste is zo sterk dat de konijnen bijna zijn verdwenen.

Ook in het bos is de afname op de hoge zandgronden in noord sterker dan die in zuid, maar de verschillen zijn niet groot.

Bij het agrarisch type zijn de verschillen groot: een afname op de hoge zandgronden noord en de Veluwe, en een toename (!) in het zuiden.

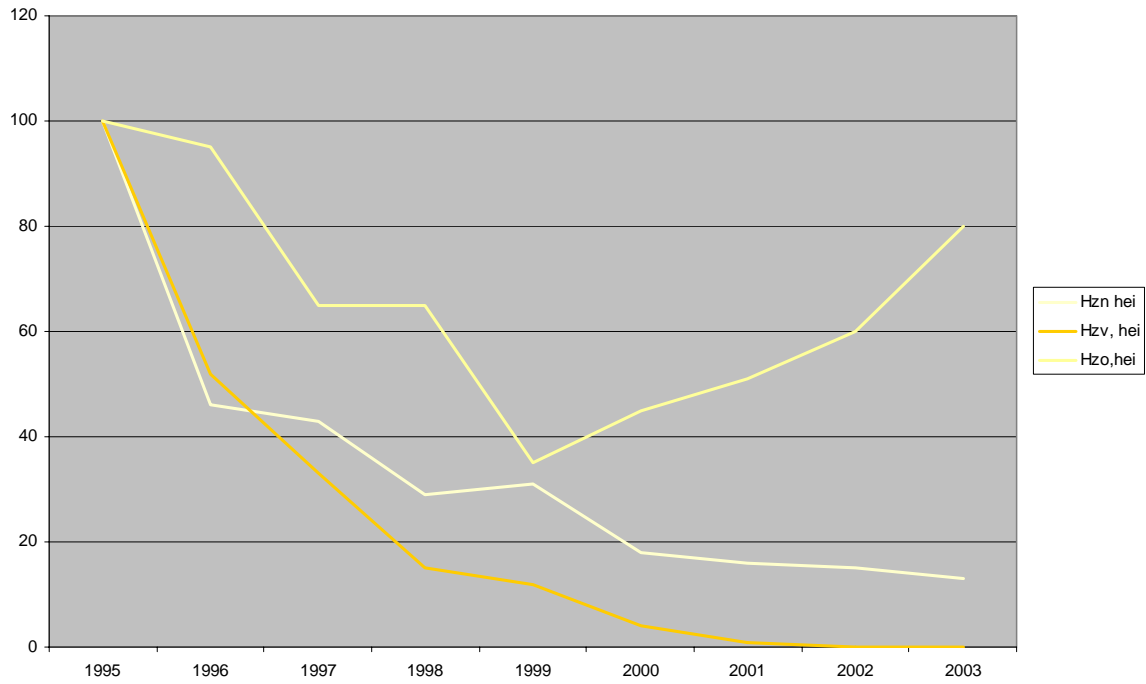
**Figuur 8 Index tellingen naar Begroeiingstypen**



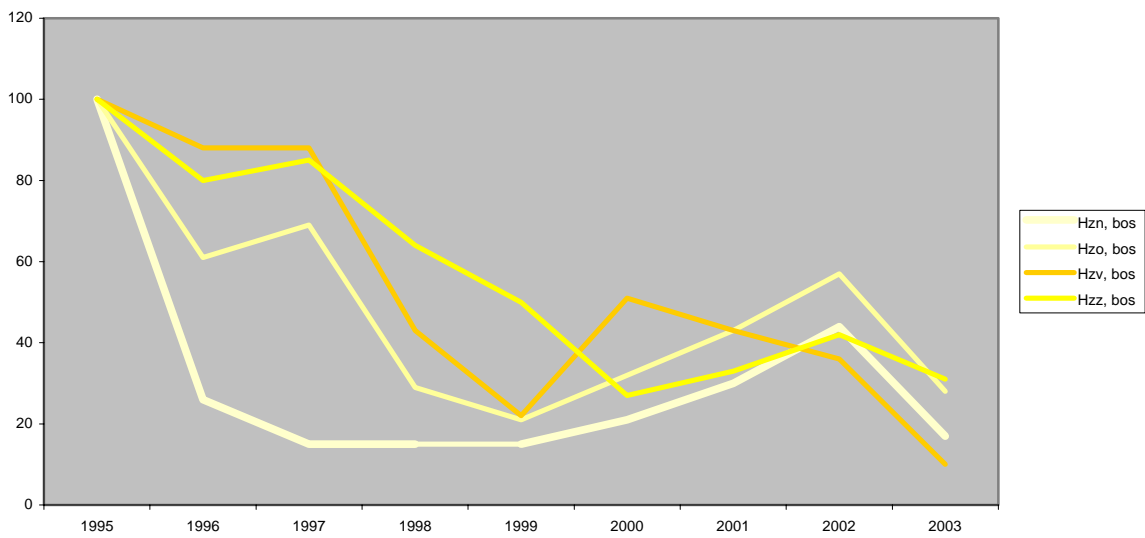
<sup>3</sup> Definities volgens het CBS.

Matige afname bij 25-50% in 5 jaar, sterke afname bij 50-75% in 5 jaar, zeer sterke afname bij meer dan 75% in 5 jaar.

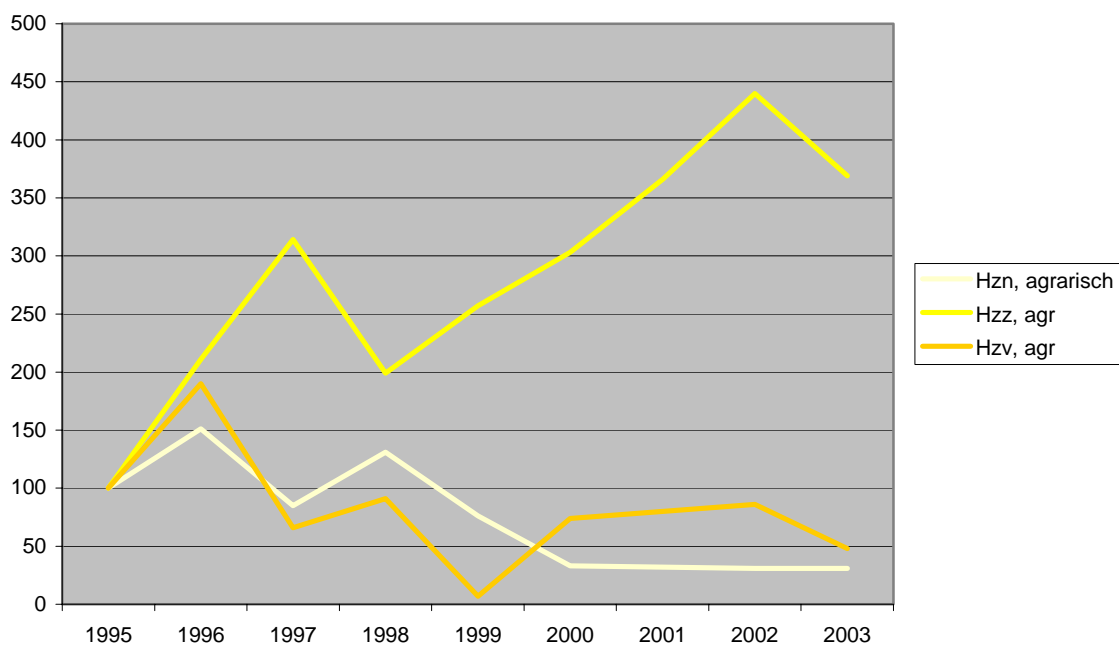
**Figuur 9a. Index voor heide in verschillende regio's**



**Figuur 9b Index bos in verschillende regio's**



Figuur 9c. Index voor Agrarisch in verschillende regio's



KONIJNEN TELLINGEN 2003 – dichtheid per plot



Met de VZZ/SOVON/CBS gegevens kunnen ook kaartjes van de dichtheid van de konijnen per (groep van) plots worden gemaakt. De kaart van 2003 laat zien dat de dichtheid van konijnen in Zeeland zeer laag is, in Drenthe nog steeds zeer laag, Midden-Limburg toont herstel. In de duinen zijn nog steeds de meest dichte populaties. Opvallend is de hoge dichtheid van konijnen in de Noordduinen (ten zuiden van Den Helder).

### 3.2.2 INTERVIEWS

- *Waar is RHD aanwezig?*

Uit de interviews blijkt dat RHD *over heel Nederland* voorkomt; vermoedelijk heeft het virus alle grote konijnenrijke natuurgebieden bezocht.

Er zijn tegelijk *ook vele gebiedjes* van geringe omvang, verspreid over heel Nederland, waar nog veel konijnen zijn. Het gaat daarbij veelal om relatief kleine populaties buiten of aan de rand van natuurgebieden: een kerkhof, een omheinde hertenkamp, industriegebieden, sportvelden. Ook de stad Roermond met directe omgeving werd genoemd; RHD is daar niet gezien volgens de geïnterviewde. Een aantal keren worden ook gebiedjes aangegeven die tot voor kort altijd nog vol konijnen zaten, maar waar in 2003 voor het eerst dode konijnen met RHD geraapt zijn (een omheind hertenkamp op de Veluwe) of vrijwel alle konijnen recent gedecimeerd zijn (een begraafplaats in Overijssel).

- *Wanneer trad RHD voor het eerst op?*

Het is moeilijk voor de geïnterviewden om het begin van RHD aan te geven. Een groot aantal heeft dode, op het oog ongeschonden konijnen gevonden maar weet niet precies in welk jaar dat voor het eerst was. Men geeft jaartallen op van na 1994. Een enkeling spreekt van 'rapen' van dode konijnen. Er lijkt verschil per gebied in de zichtbaarheid van de epidemie, in het aantal dode konijnen dat men bovengronds ziet liggen. Als er systematische tellingen uitgevoerd zijn, of afschotcijfers zijn bijgehouden, is het moment waarop de daling inzet er soms uit te halen. Bij de duinen tussen Zandvoort – Schoorl is er in 1990/1991 een sterke daling ingezet (volgt uit duintellingen), op Terschelling is dat na 1995 (Lautenbach, 2001), Schiermonnikoog na 1994 en de Noordduinen in 1997. Op het Junner Koeland werd RHD voor het eerst gezien in 1996. Analyse van het afschot toont aan dat er vanaf 1990 een gestage achteruitgang is. Wij denken dat het vaker voorkomt dat de eerste RHD epidemie niet is opgemerkt. (De afschotgrafieken van Schiermonnikoog, Noordduinen en Junner Koeland zijn samengebracht in figuur 10).

- *Wat is de mate van achteruitgang?*

In veel gebieden wordt een sterke achteruitgang van konijnen gemeld, zelfs tot 90 %. Het zijn duingebieden als Oost- en Middelduinen in Zeeland, duinen Zandvoort-Schoorl, duinen Zwanenwater, duinen Schiermonnikoog, maar ook in het binnenland bijvoorbeeld Planken Wambuis op de Veluwe en Berkenheuvel in Drenthe. Ook geringere reducties worden genoemd, bijvoorbeeld op Ameland van 50-70 %. De geschetste achteruitgang is niet altijd met getallen (afschotgegevens, tellingen) te onderbouwen.

Interviews zijn ook gehouden over gebieden, waarvan wij hadden gehoord dat de konijnenstand daar nog erg goed was: het grote Havengebied Rotterdam, de langgerekte en smalle Noordduinen bij Den Helder en een beperkt gebiedje bij de sluisen van IJmuiden. Men meldt dat er wel RHD geweest is, want in al deze gebieden zijn een keer dode ongeschonden konijnen aangetroffen. Maar de konijnen blijken maar heel beperkt achteruitgegaan te zijn in aantal en het nu weer goed te doen.

In het agrarisch cultuurlandschap Twente zou de stand ook nog hoog zijn. Er is RHD bij konijnen gevonden in 2001 en 2003, waarna de stand terugviel. Hierbij werd aangetekend dat bij de bebouwde kom pleksgewijs nog steeds erg veel konijnen zitten.

- *Treedt herstel op?*

Er zijn grote lokale verschillen.

#### Konijnenrijke gebieden met een grote achteruitgang

In de gebieden waar de reductie meer dan 90 % was (bv de duingebieden Middel en Oostduinen, Noord- en Zuid- Kennemerland, Texel, Terschelling, Schiermonnikoog) lijkt herstel grotendeels afwezig. Er zijn grote delen waar je al jaren amper meer een konijn ziet. Een geïnterviewde: "Je hoort frequent de laatste jaren van andere duinbeheerders dat het weer ietsje beter gaat, maar ook vervolgens weer teleurstelling als de zaak weer in elkaar zakt." Het beeld ontstaat dat er na de grote reductie jaren zijn waarin wel weer meer (jonge) konijnen te zien zijn in de zomer, maar in het najaar

de konijnen alsnog doodgaan aan RHD. In Meijndel werd in 2004 nog geen herstel gezien (Lucas, 2004).

Bij deze grotere aaneengesloten gebieden ziet men aan de randen nog steeds aardig wat konijnen, maar de aantallen zijn veel kleiner dan de aantallen van vroeger. Voorbeelden hiervan zijn de binnenduintrand in Noord-Kennemerland, bij de jonge duinen, de golfbaan en de dorpen in Ameland en de omgeving van het dorp Schiermonnikoog. De enige konijnenpopulatie op de Planken Wambuis die RHD heeft overleefd komt voor op een sterk begraasd terrein bij Nieuw-Reemst. Dat komt overeen met de bevindingen van Siebenga (2002).

In enkele gebieden heeft men de indruk dat het beter gaat. Drie voorbeelden:

In het Kraansvlak (duinen ten noorden van Zandvoort), waar RHD sinds 1990 optreedt, overheerst, na jaren van oprabbelen, het geloof in een echt herstel. Evenzo is er op Texel de hoop dat ze het na 4 tot 5 jaar van wat lokale oplevingen het nu op één plek weer onder de knie krijgen. Ook op Ameland, waar de reactie wat beperkter was, is men optimistisch.

#### Konijnenrijke gebieden met geen of een matige achteruitgang

In enkele gebieden waar wel RHD geweest is blijken de konijnen het nu weer goed te doen. Voorbeelden zijn het grote Havengebied Rotterdam, de langgerekte en smalle Noordduinen bij Den Helder en een beperkt gebiedje bij de sluisen van IJmuiden. De konijnen zijn hier niet sterk gedecimeerd. De overeenkomst tussen deze drie is dat het relatief konijnenrijke gebieden zijn, waar de vos relatief weinig aanwezig is en waar het konijn (tot voor kort) nog steeds volop bejaagd wordt of werd. In deze gebieden zijn dode bovengronds gevonden konijnen destijds verwijderd en ze liggen binnen 1 km van zee of bestaan uit opgespoten zeezand. Een lagere ziektedruk vlakbij de kust, een zilte invloed via de vegetatie of minder kans op herbesmetting door de overwegend zuidwestelijke winden?

- *Wat zijn mogelijke maatregelen om de konijnen weer te laten toenemen*

#### Zorg, als herstel optreedt, voor een goed konijnenbiotoop

Veel geïnterviewden achten de aanwezigheid van korte grazige, kruidenrijke vegetaties noodzakelijk om de konijnen weer sterk te laten toenemen als zij meer immuniteit tegen het virus hebben ontwikkeld. Grazige vegetaties ontbreken op verschillende plekken door verandering als gevolg van verzuring en eutrofiering, door de natuurlijke successie, door het omwoelen van de grond door zwijnen én door het wegvallen van konijnenbegrazing.

Begrazing door vee, maaien, kappen van struweel en het doen ontstaan van nieuwe kale zandgrond worden genoemd als hulpmiddelen om weer korte grazige vegetaties te verkrijgen en zo de konijnen een handje te helpen. De noodzaak en haalbaarheid van dergelijke maatregelen zal per gebied verschillen, maar is duidelijk in vele gebieden aanwezig. Men is er zelf ook al mee aan de gang en ziet dat het werkt.

#### Introductie van resistente konijnen

De reacties variëren: "Niet nodig, het konijn komt er zelf wel weer"; "Teveel risico's, waar begin je aan"; "Het is verboden". Maar gezien het belang van het konijn voor de rest van het ecosysteem, met name in de duingebieden veelvuldig genoemd, lijkt het een aantal mensen zinvol om deze optie eens nader uit te werken. Waarbij men zeer nieuwsgierig is naar het advies van de viroloog in deze.

#### Bejagen

Het niet bejagen van konijnen wordt niet voorgesteld. In gebieden waar op dit moment nog gejaagd mag worden op konijnen, maar de stand laag is door RHD wordt er in de praktijk weinig gejaagd. Er zijn eerder andere geluiden: "Mijn ervaring is dat op plekken waar we jagen de stand beter is dan op het oog vergelijkbare plekken waar niet gejaagd wordt" en "Een lage dichtheid in de winter geeft als er geen ziekte is een enorme reproductie".

#### Bijvoeren in de winter

Eén geïnterviewde noemt bijvoeren als een mogelijke tijdelijke maatregel in gedecimeerde populaties.

#### Experiment met verwijderen van roofdieren, m.n. vossen

Eén geïnterviewde stelt voor een experiment met het verwijderen van predatoren te doen. Met name gaat het dan om de vos. Daarmee kan het effect van de vos gekwantificeerd worden. Dit sluit aan bij een aantal jagers die geïnterviewd zijn, die vermoeden dat de grote dichtheid van vossen, de herstel mogelijkheden verminderen.



En tot slot adviseren velen:

Gewoon niets doen, uit laten razen en laat de natuur zijn werk maar doen

Regelmatig wordt de verwachting uitgesproken dat immuniteit het snelst zal optreden in de delen waar nog relatief grote populaties konijnen aanwezig zijn.

- *Heeft het zin om het virus te volgen in populaties*

Het volgen van het virus in populaties kan inzicht geven in de mate van virulentie van het virus. Dit is van belang om voorspellingen te doen over de toekomst en als je konijnen zou gaan introduceren.

Gepleit werd door één geïnterviewde voor de mogelijkheid om de mogelijkheid tot sectie en analyse van doodsoorzaken van wild levende beesten, die de afgelopen jaren ingeperkt schijnt te zijn weer te verruimen. Dit voorstel kan ook eens nader bekeken worden op zijn merites.

- *Komt Myxomatose nog voor?*

Myxomatose treedt nog steeds op. Het heeft in het verleden zoals bekend voor grote fluctuaties gezorgd. Het is wel duidelijk veel minder agressief.

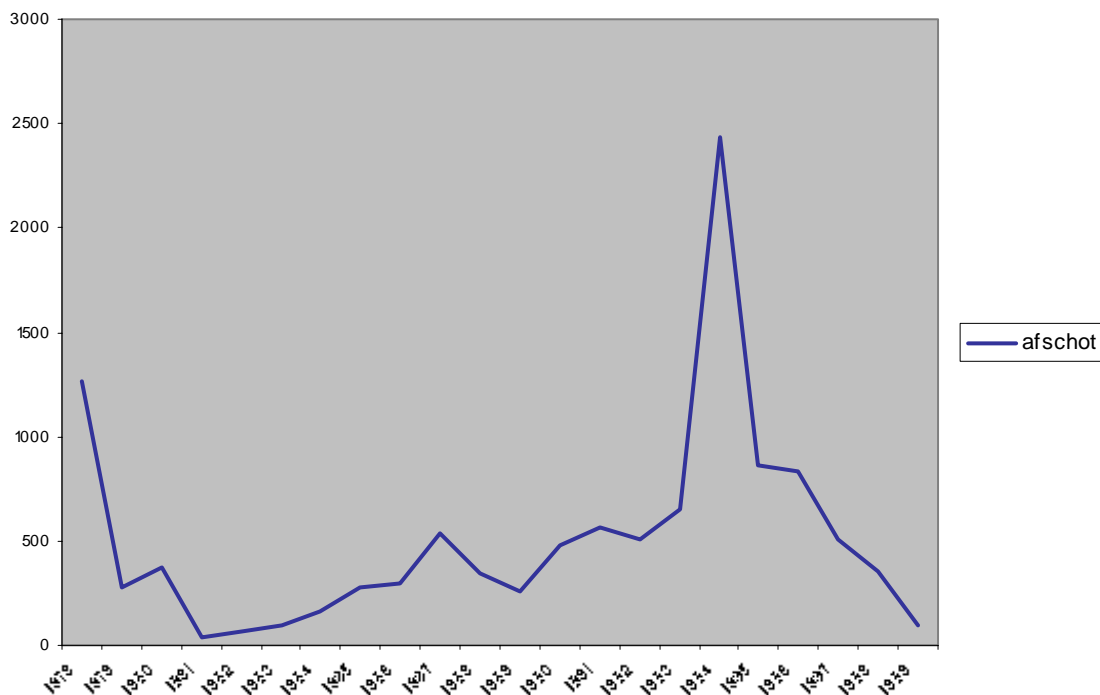
- *Is er een samenspel van Myxomatose met RHD?*

“Geen idee” was hier veelal het antwoord. Het idee werd geopperd dat de geringe hoeveelheden konijnen mogelijk tot gevolg hebben dat de kans op ziek worden door myxomatose kleiner wordt. Zou dit, mocht dit waar zijn, mogelijk gevolgen voor de resistentie van myxomatose kunnen hebben?

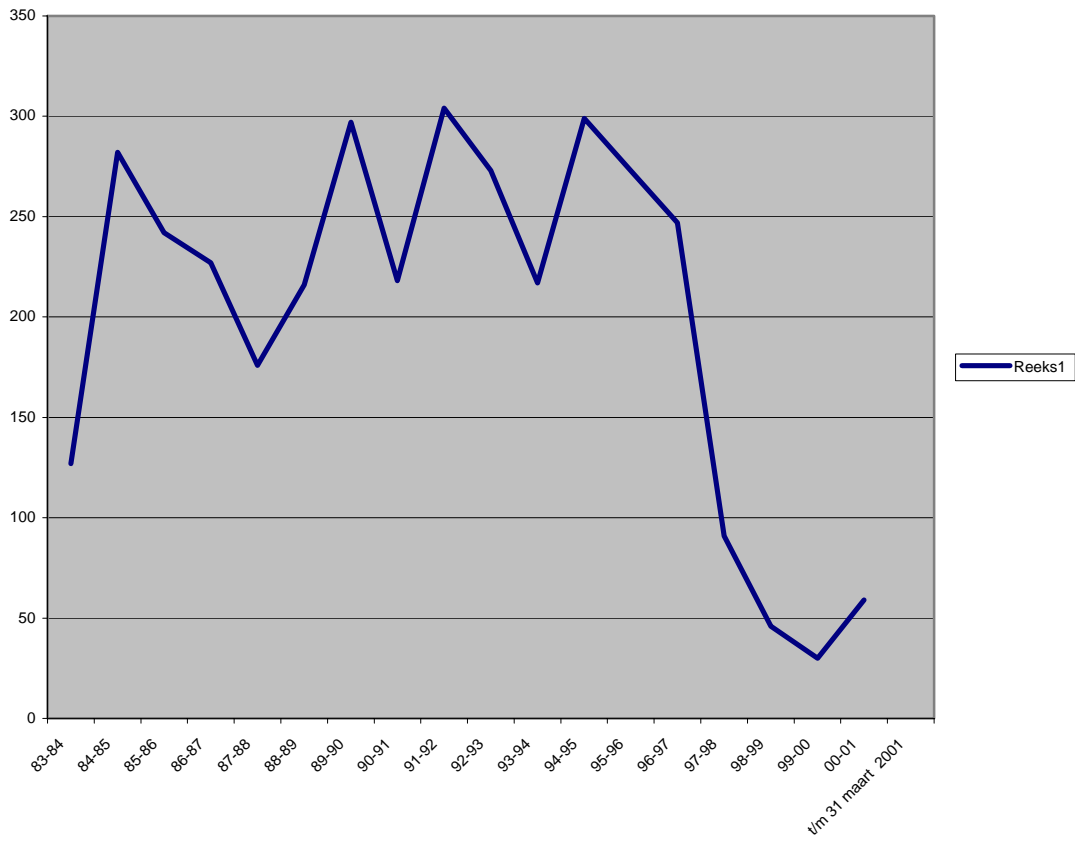
- *Wat zijn mogelijkheden voor monitoring?*

De bestaande manieren van aantalschattingen/duintellingen, SOVONTellingen, afschotcijfers, worden gecontinueerd. De duintellingen vinden nu ook ingang op een deel van de Waddeneilanden. Als er een nieuw systeem komt wordt verzocht aan te sluiten bij bestaande methodes en vooral systematisch en consequent te zijn. Op zich zijn de geïnterviewden vóór het verkrijgen van meer inzicht in het wel en wee van de konijnenpopulaties. Men wijst echter op de kosten van monitoring, die binnen organisaties vervolgens afgewogen moeten worden tegen andere gewenste activiteiten.

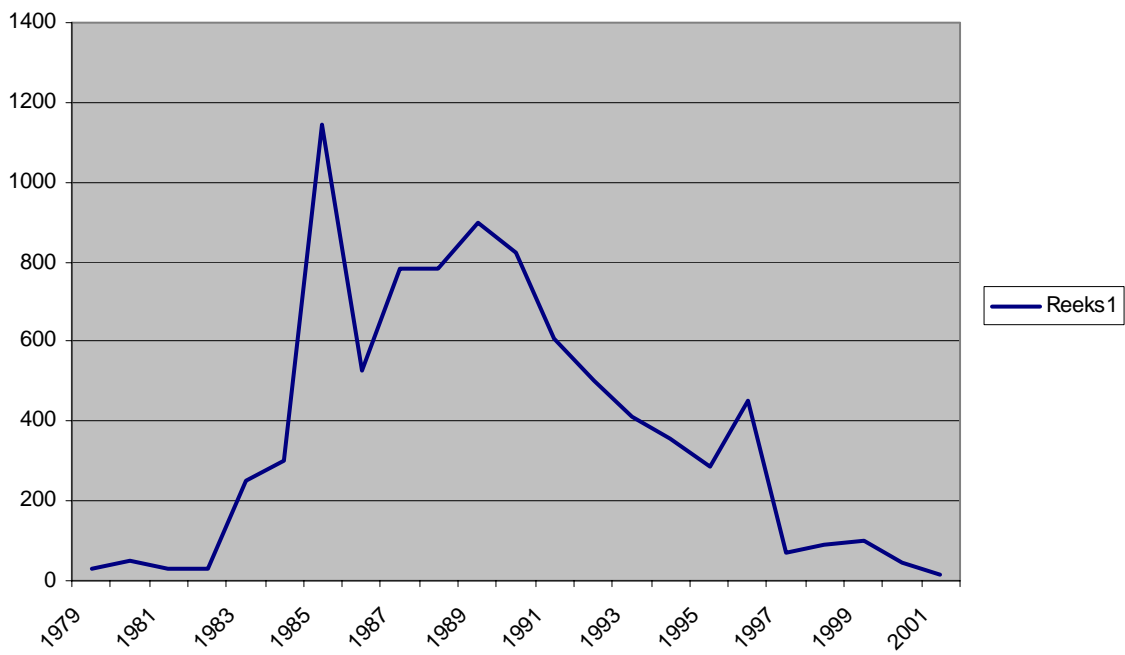
Figuur 10a. Afschot Schiermonnikoog



Figuur 10b. Afschot Noordduinen



Figuur 10 c. Junner Koeland  
Tellingen 1979-2001



### 3.3 Conclusies

#### 3.3.1 LANDELIJK BEELD

Uit bovenstaande gegevens komt het volgende beeld te voorschijn:

**Een min of meer gelijktijdig optreden van RHD vanaf 1990 in de meeste regio's in Nederland, met een later optreden in Zeeland en de Waddeneilanden. Landelijk een zeer sterke afname tussen 1990 en 2003, tot 90%.**

In Spanje is gebleken dat RHD zich daar verspreidde met een snelheid van 15 km per maand. In zo'n tempo kan de verspreiding over heel Nederland in twee jaar gebeurd zijn. Met een eerste begin in 1990. In Spanje zag men dat de ziekte in eerste instanties lokale populaties (sociale groepen) passeerde. Dat verklaart het grillige beeld in Nederland: plaatselijk massale sterfte, maar geen 99% in het eerste jaar zoals bij myxomatose. Het was niet zo dat RHD *overal* voorkwam in 1990, maar het was waarschijnlijk al wel wijd verbreid.

In Zeeland is RHD pas na 1993 opgetreden, en geeft de kaart van 2003 nu een lage dichtheid.

Veel interviewers noemen een achteruitgang van 90%. Dat spoort met de optelsom van de informatie uit de tellingen en afschotregistratie. Vanaf 1990 was er in de duinen een achteruitgang met 10-30% per jaar (Langoor). Tussen 1995 en 2003 is de landelijke achteruitgang (CBS-index) 70%. Ook uit de afschotcijfers is een achteruitgang af te leiden van 80 % tussen 1990 en 1999.

#### 3.3.2. REGIONALE VERSCHILLEN.

**Er zijn grote regionale en plaatselijke verschillen.**

Na 1995 zijn de volgende regionale en plaatselijke verschillen aanwijsbaar:

*a) Een sterke afname boven de grote rivieren, op de zandgronden van Drenthe en de Veluwe en een matige achteruitgang en herstel beneden de rivieren.*

Er lijkt een verschil in ontwikkeling tussen de populaties ten noorden en ten zuiden van de grote rivieren. Herstel blijkt uit de gegevens van VZZ/SOVON/CBS. De WBE-databank (tot 1999) laat zien dat het afschot per 100 ha steeds het hoogste is in Brabant, Limburg en Zeeland.

Voor het herstel is met deze gegevens geen sluitende verklaring te geven.

Een mogelijke verklaring ligt in het optreden van de niet-pathogene variant van het calicivirus als die meer zou voorkomen ten zuiden van de grote rivieren. Hiernaar is in Nederland nooit gekeken.

Een andere verklaring zou kunnen liggen in een geschikter biotoop.

*b) Een minder sterke achteruitgang in Overijssel.*

De minder sterke achteruitgang in Overijssel lijkt mede te danken aan de stabilisatie van de aantallen op de heide. Zouden daar zodanige beheersmaatregelen zijn genomen dat de habitatverbetering de achteruitgang door RHD heeft gecompenseerd?

*c) Een ongeveer even sterke achteruitgang in de begroeiingstypen bos, heide, duin en agrarisch gebied, met sterkere fluctuaties in het agrarisch gebied.*

De sterke bestandswisselingen in het agrarisch gebied zijn goed te begrijpen uit de jaarlijkse veranderingen in gewas en de jachtdruk.

*d) Een sterke achteruitgang in de vastelandsduinen gelijk aan de landelijke trend, met in 2003 de sterkste populatie in het noorden van Noord-Holland.*

De situatie in de duinen heeft voorjaar 2004 veel aandacht gekregen in de krant en op televisie.

Beheerders beschouwen het konijn als een essentieel onderdeel van het ecosysteem van de duinen en zien de huidige situatie als zorgelijk. Facilitatie door grote grazers of het op gang brengen van zandverstuivingen helpt soms (interviews in dit rapport). Naar de cijfers kijkend blijkt de achteruitgang in de duinen niet sterker te zijn geweest dan elders. Omdat de initiele dichtheden hoog waren, zijn er nog steeds dichtheden hoger dan elders in het land, zie het kaartje met de situatie in 2003.

Er is geen goede verklaring voor de hoge dichtheid in de Noordduinen. Dit is zeker een situatie die om nader onderzoek vraagt.

*e) Herstel (volgens sommige respondenten nooit achteruitgegaan) op plaatsen bij bebouwing, rand van de duinen e.d.*

Het voorkomen van konijnen in soms hoge dichtheden aan de rand van bebouwing, bij sportvelden, op opgespoten terreinen of de stadsparken van Rotterdam is een verschijnsel dat meer mensen heeft geïntrigeerd. Siebenga (2002) heeft het in kaart gebracht, en in dit onderzoek is er bij de interviews

nadrukkelijk naar gevraagd. Dat het op veel plaatsen optreedt is wel bevestigd. Er zijn een aantal verklaringen voor gegeven.

Ten eerste isolatie, en daardoor niet getroffen zijn door RHD, of het niet elk jaar optreden van RHD. Uit de interviews blijkt dat er nog steeds gebiedjes zijn die voor het eerst worden getroffen door RHD (begraafplaats, hertenkamp). Veel beschreven situaties grenzen echter aan agrarisch of natuurgebied waar wel achteruitgang van de dichtheden door RHD voorkomt. Bijvoorbeeld aan de rand van het duin van Noord-Kennemerland, of bij het dorp van Schiermonnikoog.

Een andere verklaring is via twee elkaar versterkende processen. De eerste is een lagere dichtheid van roofdieren bij menselijke bebouwing, in de wetenschappelijke literatuur bekend als 'predator-free space'. De tweede is facilitatie door met name maaien. Veel mensen maaien en snoeien hun tuin, wegbeheerders maaien de bermen, sportvelden worden gemaaid en de gemeentelijke plantoendienst maait en snoeit de industrieterreinen.

Dat leidt tot een verklaring via een (blijvende) hogere dichtheid, waardoor de ontwikkeling naar immuniteit voor RHD sneller is verlopen dan elders.

*f) Met name uit de interviews blijkt een verschil in zichtbaarheid van de epidemie. In sommige terreinen kan met de konijnen 'rapen', elders merkt men het optreden van RHD pas achteraf.* Het is niet duidelijk of de verschillen tussen de geïnterviewden te maken hebben met cultuur of een reëel verschil in de manifestatie van RHD betreft. Het is mogelijk dat jagers meer geneigd zijn om dode konijnen op te rapen en mee te nemen dan medewerkers van natuurbeschermingsorganisaties. Een andere verklaring is dat er bij een grotere dichtheid aan vossen minder kadavers liggen in natuurgebieden. Tenslotte kan niet worden uitgesloten dat in sommige regio's meer konijnen bovengronds dood gaan dan in andere.

#### 4. MAATREGELEN DIE HERSTEL VAN DE STAND KUNNEN BESPOEDIGEN

In dit hoofdstuk worden de maatregelen beschouwd die door geïnterviewden zijn genoemd, aangevuld met enkele die in Frankrijk of Spanje zijn toegepast.

De maatregelen zijn onder te verdelen in manipulatie (beheer) van het habitat en manipulatie van de konijnen. Lenghaus et al.(2001) en Eylert (2004) dringen aan op voorzichtigheid, vooral van jagers, om de ziekte niet te verspreiden. Gezien de algemene verspreiding van RHD is dat alleen in enkele terreinen nog zinvol. Het algemene uitgangspunt is dat de beste manier om de konijnen in Nederland immuniteit te laten verwerven is de populatiedichtheid te vergroten waardoor de konijnen frequent in aanraking komen met RHD en des te sneller immuniteit verwerven.

De te bespreken maatregelen bestaan uit:

Manipulatie (beheer) van het habitat

- a) opheffen versnippering
- b) verwijderen van roofdieren
- c) terugdringen van de vegetatiesuccessie

Manipulatie van de konijnen.

- d) stopzetten jacht
- e) bijvoeren
- f) vaccinatie
- g) uitzetten

##### 4.1 Manipulatie (beheer) van het habitat

*Ad a. Opheffen versnippering.*

Provinciale wegen worden tegenwoordig druk bereden. Daardoor zal het moeilijker worden voor konijnen om ontvolkte terreinen weer te bereiken (zie ook Pohlmeier, 2004). Hier ligt ook een taak voor terreinbeheerders, om te signaleren als op hun terrein het regionale herstel niet optreedt.

*Ad b. Het verwijderen van roofdieren.*

Dit is in Nederland niet gebruikelijk. Het wordt wel genoemd door geïnterviewden en zou kunnen bijdragen aan het bereiken van een hogere dichtheid. Een geïnterviewde stelt een experiment voor. Het wordt in Spanje wel toegepast. De effectiviteit is daar alleen aangetoond in projecten samen met bijvoeren. Het zal meestal strijdig zijn met de natuurdoelstelling van een terrein.

*Ad c. Terugdringen van de vegetatiesuccessie.*

Een korte vegetatie bevordert de populatiegroei van konijnen. Facilitatie kan bestaan uit maaien, begrazen of het weer laten ontstaan van stuivend zand. Facilitatie speelt waarschijnlijk ook een rol bij het uitbundig voorkomen van konijnen aan de rand van dorpen en bebouwing. Vaak wordt daar door bewoners, de wegbeheerder en de gemeentelijke plantsoendienst gemaaid. Veel geïnterviewden noemen positieve effecten. Facilitatie is ook succesvol in Coto Doñana toegepast, in de vorm van het verwijderen (door branden) van struiken en het inzaaien van kruidenrijke gevarieerde graslanden (Moreno & Villafuerte, 1995; Angulo *et al.*, 2004).

Facilitatie is de meest voor de hand liggende maatregel om het herstel van de konijnenpopulaties te bespoedigen. Bijlsma (2004) wijst er echter terecht op dat dit in bosgebieden op arme zandgrond moeizaam kan zijn door de dominantie van *Deschampsia flexuosa* in de ondergroei. De verzuring heeft hier een groter effect dan op iets rijkere gronden.

##### 4.2 Manipulatie van de konijnen

*Ad d. Stopzetten jacht.* De meeste geïnterviewden verwachten hiervan weinig heil. In de natuurgebieden wordt in het algemeen niet gejaagd, en ook daarbuiten wordt niet gejaagd als de stand het niet kan velen.

Eylert (2004) en Pohlmeier (2002), net als sommige geïnterviewden, bepleiten juist jacht. Verdunnen van de populatie in augustus zou de kans op het optreden van epidemieën verkleinen. Dat is een andere benadering dan ons uitgangspunt dat het optreden van RHD niet kan worden vermeden.

*Ad e. Bijvoeren.* In Spanje is het verwijderen van roofdieren en het bijvoeren met succes toegepast. Onderzoek (Rödel *et al.*, 2004; Wallage-Drees, 1988) geeft aan dat bijvoeren in de winter tot een

lagere mortaliteit leidt en tot een eerdere aanvang van het voortplantingsseizoen. Het is een maatregel die tijdelijk kan worden toegepast, liefst in combinatie met facilitatie.

*Ad f. Vaccinatie.*

Vaccinatie tegen myxomatose en RHD leidde tot een hogere sterfte bij jongen en subadulten in de eerste 7 dagen na loslaten (Calvete et al., 2004b), als gevolg van de stress door het vangen en door ziekten als gevolg van de vaccinatie. Voor de konijnen die dat overleven biedt de vaccinatie wel een effectieve bescherming, maar de effecten op de populatiedichtheid op lange termijn zijn onbekend (Calvete et al., 2004b). In Frankrijk raadt J.Letty aan om wel te vaccineren (Letty, schrift.med.). Eventueel zou men uit te zetten dieren, die toch gevangen moeten worden en dus toch de stress van het vangen en hanteren ondergaan, kunnen vaccineren. Dit moet worden overlegd met een viroloog met kennis van ziekten onder wilde dieren.

*Ad g. Uitzetten.*

Facilitatie kan alleen effect hebben daar waar nog konijnen aanwezig zijn. Waar die er niet meer zijn komt uitzetten in beeld.

Hiermee is in Nederland geen ervaring opgedaan. Onder de Jachtwet was uitzetten niet toegestaan, en onder de Flora- en faunawet is dat niet veranderd. Illegaal uitzetten is wel gebeurd (Wallage-Drees, 1986; Lautenbach, 2001; interviews in dit rapport), maar dat is niet goed gedocumenteerd. Uit de interviews blijkt dat introductie een omstreden maatregel is. Toch meldden zich al gegadigden voor een experiment.

In Frankrijk en Spanje worden elk jaar duizenden konijnen uitgezet ten behoeve van de jacht. Hierbij worden soms ook konijnen gezet bij een populatie met een lage dichtheid. Wat kunnen we van hun ervaringen leren?

In het algemeen is er een hoge sterfte en een grote dispersie. Dat laatste probeert men te voorkomen door kunstmatige burchten te verschaffen. Een experiment met uitzetten in de herfst in Frankrijk leidde tot de conclusie dat 31% overleefde tot het voortplantingsseizoen, maar daar niet voluit aan deelnam (Letty *et al*, 2002a). In een populatie die ze van dag tot dag volgden gingen in de eerste twee dagen na het loslaten 41-51 % dood door predatie of stress, daarna nam de sterfte af tot 'normaal' (Letty et al, 2002b). De konijnen vestigden zich binnen 225 m van kunstmatige burchten.

In Coto Doñana zijn tussen 1993 en 1996 10.000 konijnen uitgezet. In 2001 werden de konijnen geteld en moest worden geconcludeerd dat het uitzetten geen blijvend effect had gehad (Angulo, 2004). In combinatie met het verwijderen van struiken was echter wel een korte-termijn effect te zien. Er zitten aan dit uitzetten dus de nodige haken en ogen. Daarom in de bijlage enige tips.

## 5. VRAGEN OVER DE SITUATIE VAN RHD IN NEDERLAND

Er zijn een aantal interessante situaties en onopgeloste vragen, die alleen kunnen worden beantwoord door in het veld onderzoek te doen naar het voorkomen en de virulentie van RHD. Alleen dan kunnen verantwoord herstelmaatregelen worden genomen.

Om te kunnen voorspellen hoe de regionale situaties zich zullen ontwikkelen is het nodig meer te weten over het voorkomen van het pathogene en het niet-pathogene RHD virus in het veld. Hiervoor wordt een voorstel gedaan in 5.1.

Het meeste onderzoek is gedaan in Spanje of Australië. Een totaal verschillende situatie vergeleken met Nederland omdat konijnen in een warm klimaat een lang voortplantingsseizoen hebben. In Nederland is het seizoen kort, de jongen worden vooral geboren in de maanden maart tot en met juni. Om de cyclus van het RHDvirus in de Nederlandse situatie te leren kennen is daarom een veldstudie nodig, zie 5.2.

### 5.1 Pilots

Voor het bepalen van de genetische samenstelling van het virus (PCR) zijn enkele monsters nodig. Daarmee kan worden bepaald hoe dit virus zich verhoudt tot de andere Europese virussen.

Onze studie geeft aan welke regio's interessant zijn om te vergelijken. Wij stellen voor om in geselecteerde terreinen pilots op te zetten voor het bepalen van de prevalentie van het voorkomen van antilichamen tegen RHD. (Analyse met ELISA op bloedmonsters).

De monsters kunnen worden verzameld aan geschoten of gevangen dieren. Daarbij zijn de volgende typen gebieden van belang:

a) *De duinen, de Veluwe en Drenthe.*

Het lijkt alsof in sommige fysisch-geografische regio's het herstel al is begonnen. In de meeste duinterreinen, op de Veluwe en in Drenthe zijn daar geen aanwijzingen voor.

b) *Gebieden waar RHD wel eens is opgetreden, maar niet heeft geleid tot grote reductie in de aantallen.*

Bijvoorbeeld de ontwikkelingen in de Noordduinen en de Maasvlakte stellen ons voor raadsels.

c) *Terreinen ten noorden en ten zuiden van de grote rivieren.*

Hier treden onverklaarde verschillen in trends op.

Het uitzoeken van de terreinen moet gebeuren in overleg met SOVON en met Wildbeheerseenheden, zodat terreinen worden gekozen waarvan de trend in dichtheid zo goed mogelijk bekend is.

In agrarisch gebied kunnen bloedmonsters worden verzameld met behulp van de KNJV (Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging). Tegelijkertijd moeten ook lichaamsgewicht, sexe en leeftijd worden bepaald. In natuurgebieden zullen de konijnen moeten worden gevangen. Dat lukt het beste met jongen. Adulten kan men vangen in late herfst en winter, in kooien met lokvoer.

### 5.2 De jaarcyclus van RHD virus in Nederland

Voor het bepalen van de cyclus van het virus in het West-Europese klimaat stellen wij voor twee populaties een jaar lang gedetailleerd te volgen, waarbij meerdere malen per jaar de populatiedichtheid, recruitment en overleving wordt gemeten. Dat kan door individuele dieren te vangen en merken, en bloed af te nemen voor het bepalen van antilichamen tegen RHD.

Als de cyclus van het virus bekend is kan een populatiemodel worden gemaakt, gebaseerd op de levensloop van individuele konijnen.





## 6. MONITORING

### *a). Monitoring van de ontwikkelingen in de konijnenpopulatie in samenhang met die in myxomatose en RHD*

Voor monitoring over heel Nederland bieden de tellingen in het kader van het BMP en de zogenaamde duintellingen, beide verzameld en uitgewerkt door het CBS, een heel mooi uitgangspunt. Met het SOVON moet worden overlegd hoe in regio's waar te weinig 'plots' zijn voor een goede trendberekening meer waarnemingen van konijnen kunnen worden verzameld. Dit geldt vooral voor de Waddeneilanden en het begroeiingstype stedelijk. Deelname aan de tellingen van de 'dagactieve zoogdieren' kan bevorderd worden door een artikel over dit rapport te publiceren in SOVON-nieuws. Het is goed als de tellers weten dat de door hun verzamelde gegevens ook worden gebruikt. Ook de zogenaamde PTT-tellingen in de winter kunnen in de toekomst bij de trendberekening worden betrokken. Deze waren voor dit rapport nog niet beschikbaar, maar worden nu door het CBS uitgewerkt.

Alle gegevens uit de monitoring zijn ook bruikbaar voor een nadere analyse van de relatie tussen het voorkomen van konijnen en de vogelsoorten van het open duin en de relatie tussen konijnen en roofvogels.

### *b). Onderzoek naar myxomatose en RHD*

Het onderzoek naar myxomatose en RHD kan bij de monitoring aansluiten door plots te kiezen in elke fysische geografische regio in de begroeiingstypen duin, bos en agrarisch.

Over de opzet van dit deel van de monitoring en omvang van de steekproef zal advies moeten worden ingewonnen bij een viroloog.



## 7. AANBEVELINGEN

1. Voor een verklaring van de situatie: Een bepaling van de situatie van RHD onder konijnen in Nederland in geselecteerde gebieden.
2. Om de toekomst te voorspellen aan de hand van een populatiemodel voor de situatie in het Nederlandse klimaat: een veldstudie naar de jaarcyclus van het virus gebaseerd op de levensloop van individuele konijnen.
3. Om de ontwikkeling te volgen: Voortzetten en enigszins uitbreiden van de monitoring van de konijnenpopulaties door middel van het BMP project van VZZ/SOVON/CBS en het PTT-project (als onderdeel van het Nationaal Ecologisch Meetnet). In samenhang daarmee het voorkomen van RHD en myxomatose gaan meten (zie ook het advies van het Faunafonds 2004-2).
4. De konijnenstand vooral bevorderen door beheer van de vegetatie in plaats van door beheer van de konijnen.
5. Om de herbevolking via de natuurlijke weg te bevorderen een beperking van de jacht in terreinen, die grenzen aan natuurgebieden waar de stand laag is.



## 8. LITERATUURLIJST

- Angulo,E., C.Calvete, S.Cabezas & R.Villafuerte, 2004. Scrub management and rabbit translocations at Doñana National Park:long and short-term effectiveness. Abstract presented at the 2<sup>nd</sup> World Lagomorph Conference in Vairao, Portugal.
- Bakker, E.S., 2003. Herbivores as mediators of their environment. The impact of large and small species on vegetation dynamics. Proefschrift Universiteit Wageningen, September 2003.
- Bankert,D.,K.C.G.in 't Groen & S.E.van Wieren 2003. A review of the transect method by comparing it with three other counting methods to estimate rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) density. Lutra 46:27-34.
- Bijlsma,R.G., 2004. Long-term trends of rabbits *Oryctolagus cuniculus* on Pleistocene sands in the central and northern Netherlands. Lutra 47:3-20.
- Breukelen,L.van, M.Becher & A.Ehrenburg 1999. Runderbegrazing in het Zuidelijk Zeeveld. Effecten op de populatie konijnen. Een tussentijdse rapportage. Uitg.GWA, Amsterdam.
- Bruce,J.S.,L.E.Twigg & G.S.Gray, 2004. The epidemiology of rabbit haemorrhagic disease, and its impact on rabbit populations, in south-western Australia. Wildlife Research 31:31-49.
- Calvete,AC. & J.Estrada, 2004. Short-term survival and dispersal of translocated European wild rabbits. Improving the release protocol. Biological Conservation, in press.
- Calvete,C.,R.Estrada,J.Lucientes,J.J.Osacar & R.Villafuerte, 2004a. Effects of vaccination against viral haemorrhagic disease and myxomatosis on long-term mortality rates of European wild rabbits. Veterinary Record 155:388-392.
- Calvete,C.,R.Estrada,Osacar,J.J., J.Lucientes & R.Villafuerte, 2004b. Short-term negative effects of vaccination campaigns against myxomatosis and viral haemorrhagic disease (VHD) on the survival of European wild rabbits. Journal of Wildlife Management 68(1):198-205.
- Cotilla,I. & R.Villafuerte, 2004. Using individual-based models to improve wild rabbit restocking success. Poster presented at the 2<sup>nd</sup> World Lagomorph Conference in Vairao, Portugal.
- Cooke, B.D., 2002. Rabbit haemorrhagic disease: field epidemiology and the management of wild rabbit populations. Rev.sci.tech.Off.int.Epiz. 21: 347-358
- Drees,J.M. 1998. LANGOOR over konijnen en vegetatie in de duinen. Duin 21 (4):4-6.
- Drees, J.M. & H.Olf. Rabbit grazing and rabbit counting, 2001. In: Coastal dune management. Eds.J.A.Houston, S.E.Edmonson and P.J.Rooney. Liverpool University Press. pp.86-95
- Eylert,J.,2004. Bleibt das Wildkaninchen auf der Strecke? LÖBF-Mitteilungen (1):22-25
- Fenner,F. & J.Ross, 1994. Myxomatosis. In: Thompson,H.V. and C.M.King. The European Rabbit. The history of a Successful Colonizer. Oxford Science Publications.
- Gonzalex-Martinez, A.I. & D.Bell, 2004. Social organisation and population dynamics of the European rabbit, *Oryctolagus cuniculus* in a wild populations in the U.K. Poster presented at the 2<sup>nd</sup> World Lagomorph Conference in Vairao, Portugal.
- Groenendaal,J.van, R.Boot, D.van Dorp & J.Rijntjes, 1982. Vestiging van meidoornstruwelen in duingrasland. De Levende Natuur 84:11-18.
- Guitton,J., D.Fouchet, D.Pontier & S.Marchandeu, 2004. Vaccinating rabbits against myxomatosis: to distinguish individual and population levels. Abstract presented at the 2<sup>nd</sup> World Lagomorph Conference, Vairao.

- Harkel, M.J.ten, 1998. Nutrient pools and fluxes in dry coastal dune grasslands. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Iason, G.R., Manos, T., Sim, D.A. & Hartley, F.G., 2002. The functional response does not predict the local distribution of European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) on grass swards: experimental evidence. *Functional Ecology* 16:394-402.
- IUCN, 1995. Guidelines for re-introductions. Re-introduction specialist group, species survival commission. Gland, Switzerland: IUCN.
- Koersveld, E.van, 1955. De verspreiding van myxomatose. *De Nederlandse Jager* 59:760-764.
- Koning, F.J. & G.Baeyens, 1990. Uilen in de duinen. Uitg. KNNV, Utrecht.
- Kuijper, D.P.J., 2004. Small herbivores losing control. Thesis at the University of Groningen, The Netherlands.
- Lautenbach, P., 2001. Het eilandkonijn. Uitg. van Gorcum, Assen.
- Lenghaus, C., M.J.Studdert & D.Gavier-Widén, 2001. Calicivirus infection. In: *Infectious Diseases of Wild Mammals*, 3<sup>rd</sup>. Ed. I.Barker & E.Williams, p.280-291.
- Letty, J., J.Aubineau, S.Marchandeaudeau & J.Clobert, 2003. Effect of translocation on survival in wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Mammalian Biology* 68:250-255.
- Letty, J., J.Hivert, G.Queney, J.Aubineau, M.Monnerot & S.Marchandeaudeau, 2002a. Assessment of genetic introgression due to a wild rabbit restocking. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 48, Supplement:33-41.
- Letty, J. & S.Marchandeaudeau, 2000. Etude des facteurs conditionnant le succès de repeuplements en lapins de garenne. *ONCFS Rapport Scientifique* :12-13.
- Letty, J., S.Marchandeaudeau, J.Clobert & J.Aubineau, 2000. Improving translocation success: an experimental study of anti-stress treatment and release method for wild rabbits. *Animal Conservation* 3:211-219: 211-219.
- Letty, J., S.Marchandeaudeau, F.Reitz, J.Clobert & F.Sarrazin, 2002b. Survival and movements of translocated wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Game and wildlife Science* 19:1-23.
- Lucas, H., 2004. Zoogdieren in het duin. *Duin* 27 (3):16-17.
- Lutz, W., 2004. Zur Naturgeschichte des Wildkaninchens. *LÖBF-Mitteilungen* (1):12-16.
- Marsman, G.J.P. & S.Siebenga, 2002. Mysterieuze konijnenziekte VHS, snel en dodelijk. *De Jager* 17 (02):8-10.
- Moreno, S. & R.Villafuerte, 1995. Traditional management of scrubland for the conservation of rabbits *Oryctolagus cuniculus* and their predators in Doñana National Park, Spain. *Biological Conservation* 73:81-85.
- Moreno, S., R.Villafuerte, S.Cabezas & L.Lombardi, 2004. Wild rabbits restocking for predator conservation in Spain. *Biological Conservation* 118:183-193.
- Mörzer Bruyns, M.F., 1958. De myxomatose op Vlieland. *De Levende Natuur* 61:227-231
- Mulder, J.L. & J.M.Wallage-Drees., 1979. Red fox predation on young rabbits in breeding burrows. *Neth.J.Zool.* 29 (1):144-149.

- Mutze, G., P. Bird, J. Kovaliski, D. Paacock, S. Jennings & B. Cooke, 2002. Emerging epidemiological patterns in rabbits haemorrhagic disease, its interaction with myxomatosis, and their effects on rabbit populations in South Australia. *Wildlife Research* 29:577-590.
- Nothers, P., 2004. Hegepflicht im Niederwildrevier am Beispiel Wildkaninchen. *LÖBF-Mitteilungen* (1):33-35
- Olf, H. & S.F. Boersma, 1998. Lange termijn veranderingen in de konijnenstand van de Nederlandse duingebieden. Oorzaken, en gevolgen voor de vegetatie. *Uitg. Leerstoelgroep Natuurbeheer en Plantenoecologie, Wageningen Universiteit.*
- Pohlmeijer, K., 2002. Quo vadis Kaninchen? *Wildkunde* 19: 4-7
- Rödel, H.G., A. Bora., J. Kaiser, P. Katzke., M. Kaschei & D. von Holst, 2004. Density-dependent reproduction in the European rabbit: a consequence of individual response and age-dependent reproductive performance. *Oikos* 104:529-539
- Rouco, C., F. Castro, P. Ferreras, R. Villafuerte & E. Grosso, 2004. Experimental European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) restocking in SW Spain. Abstract presented at the 2<sup>nd</sup> World Lagomorph Conference, Vairao.
- Salman, A. en E. v.d. Meijden, 1985. De opmars van de meidoorn in de Wassenaarse duinen. *DUIN* 1985 (1): 6-10
- Siebenga, S., 1991. Virusziekte bij hazen (EHBS) en konijnen (VHS) nu ook in Nederland. *De Nederlandse Jager* 96:4-6.
- Siebenga, S., 2002. Konijnen. Een schaars goed maar ook talrijk. *De Jager* 18:12-14.
- Sipkes, C., 1952. Voorne, tweede druk. *Uitg. "De Torenlaan", Assen.*
- Spittler, H., 2004. Untersuchungen zur Populationsdynamik des Wildkaninchens. *LÖBF-Mitteilungen* 1/04:36-41
- Trout, R.C., J. Ross, A.M. Tittensor & A.P. Fox, 1993. The effect on a British wild rabbit population (*Oryctolagus cuniculus*) of manipulating myxomatosis. *J. Appl. Ecol.* 29:679-686.
- Turnhout, C. van, S. Stuijzand, M. Nijssen & H. Esselink, 2003. Gevolgen van verzuring, vermesting en verdroging en invloed van herstelbeheer op duinfauna. Basisdocument. OBN-Fauna. Expertisecentrum LNV.
- Villafuerte, R., C. Calvete, J.C. Blanco & J. Lucientes, 1995. Incidence of viral hemorrhagic disease in wild rabbit populations in Spain. *Mammalia* 59:651-659.
- Wallage-Drees, J.M., 1986. Konijnen in Groningen. *Noorderbreedte* 10:151-152.
- Wallage-Drees, J.M., 1988. Rabbits in the coastal sand dunes; weighed and counted. *Proefschrift Universiteit Leiden.*
- White, P.J., Trout R.C., Moss, S.R., Desai, A., Forrester, N.L., Gould, E.A. & P.J. Hudson, 2004. Epidemiology of rabbit haemorrhagic disease virus in the United Kingdom: evidence for seasonal transmission by both virulent and avirulent modes of infection. *Epidemiology and Infection* 132 (3):555-567.





## BIJLAGE 1

### INTERVIEWS

#### A

<b>naam/ functie/ organisatie /adres</b>	Dhr. C. Bruin, medewerker SBB, Texel	Dhr. H. van Dijk, Boswachter SBB	Dhr. H.K. van der Wielen, voorzitter WBE Terschelling	Terreinopzichter/plv districhthoofd Ameland Fryske Gea, jachtopziener, AIDER
<b>gebied</b>	Duinen Texel-Z, Waddeneilanden	Duinen Terschelling, Waddeneilanden	Duinen Terschelling, Waddeneilanden	Duinen Ameland, Waddeneilanden
<b>bekendheid met terrein</b>	meer dan 20 jaren		24 jaar jagend	25 jaar
<b>datum interview</b>	17-sep	14-sep-04	20-okt-04	17-sep-04
<b>begin RHD</b>	Op Texel 10 jaar terug?, weet niet wanneer hij voor het eerst vers dood, klokgaaf konijn vond.	Ergens tussen de <i>vijf en zeven jaar</i> geleden werd op Terschelling het eerste onbeschadigde konijn gevonden, niet getest, maar het is wel VHS. Is veel in het veld.	5 jaar geleden, vondst van dood konijn met rood schuim om de bek.	Op Ameland, ca 10 jaar terug (is met moeite na te gaan wanneer precies) dode VHS konijnen gevonden. Is veel in het veld.
<b>biotoop</b>	kalkarme wadden duinen	kalkarme duinen wadden	kalkarme duinen wadden	kalkarme waddenduinen
<b>achteruit gang</b> (tellingen onder Tellingen/Monitoring)	Texel	Terschelling, ja steeds verdere achteruitgang	Terschelling, ja er is achteruitgang. In 2000 veel myx en VHS, toen een grote klap naar beneden, maar ook verruiging speelde een rol, alles zat tegen eind vorige eeuw en begin deze eeuw.	Ameland
<b>achteruitgang tot ?</b>	<i>vergeten te vragen, reductie is groter of gelijk geweest aan 90%? De slechtste plekken in goede jaren zijn nu ook het slechtst er aan toe.</i>	moeilijk om er wat van te zeggen, er is nu misschien 15-20 % over, misschien nog wel minder (reductie 75 tot 80 %)	vroeger schoten we rond de 1800-2000 konijnen, laatste jaren tussen de 250 en 300 konijnen. Er zat vroeger een behoorlijke fluctuatie in door myx.	nee, teruggang tot 30-50 % van de populatie van tien jaar terug (schattingen m.b.v. jachtgegevens)(reductie tot 50-70 %)
<b>plekken waarnu nog relatief veel zitten</b>	Bij de Rozendijk bij een huis aan een open plekje in het bos met een tuin en een recreatieveldje zitten nog steeds veel konijnen. Ook op de camping Loosmanduinen, ook daar myxamotose. Vroeger wel in grotere aantallen.	Op Terschelling heb ik de indruk dat het in de zomerhuisjesgebieden een beetje beter gaat, maar aan de andere kant je ziet ze daar natuurlijk ook makkelijk, ze grazen langs de paadjes, dus ik twijfel of het echt zo is.		In de jonge duinen of op zijn kop gezette duinen, zie je veel meer konijnen dan in de oude duinen. Dit beeld zag je vroeger overigens ook al. De oude zijn meer vergrast. De konijne zijn in oude duinen overigens ook lichter.

## Herstel

Stagnatie /Herstel/  
Toekomst

4 á 5 jaar terug lokale  
oplevingen, met weer wentels  
en verse gaten. Ik heb het  
idee dat ze het wat onder de  
knie krijgen, met name in het  
door grootvee begrassede deel  
(daar is biotoop aantrekkelijk  
voor konijnen)

Op Terschelling in 2004  
voor het eerst weer wat  
in de lift, weinig dode  
konijn (vooral  
verkeersslachtoffers),  
meer levende konijnen  
te zien. Dit jaar heb ik en  
mijn collega's het gevoel  
dat er weer wat meer  
konijnen zijn, we treffen  
minder dode  
VHSkonijnen aan. Maar  
zeker weten doe je het  
niet.

Ik ga ervan uit dat er  
resistentie opgebouwd  
wordt. Dit jaar hele jaar  
door jonge konijnen,  
van febr. tot heden; er  
zijn nu weer  
duinruggen met fris  
belopen konijnenholen.  
In de buitenduinen is  
nog geschikt biotoop  
aanwezig, vanaf paal 8  
tot Noordsvaarder is de  
boel gigantisch  
verruigd/vergrast. Ik  
verwacht dat er dit jaar  
weer meer geschoten  
gaat worden. VHS is  
één van de  
sterftefactoren,  
myxomatose en slecht  
weer ook.

Dit is het derde jaar dat de  
stand omhoog gaat. Twee  
weken na interview duikt  
de stand weer ineen  
(regen?, VHS?). Moeilijk  
om wat te zeggen, maar  
we zaten denk ik tentijde  
van interview weer op ca  
70 % van tien jaar  
geleden. Er wordt  
gejaagd, de duinen zijn  
niet onder de Nbwet. Het  
afschot is minder, maar  
het aantal jachturen is ook  
sterk gedaald, nu het wild  
niet meer opgekocht  
wordt en er geen poelier  
(was ook functie Dhr  
Kiewiet) meer op het  
eiland is. Heeft  
vertrouwen in  
herstelvermogen van het  
konijn, komt vanzelf  
weer.

**maatregelen:**  
struwelen en ruigte  
aanpakken door  
begrazing paard/koe,  
maaien en/of  
wegkappen bomen bij  
een herstellende  
konijnenstand

Zuid duinen van Texel  
worden begraasd met groot  
vee (ca tien jaar), daar  
komen konijnen terug, in  
Westduinen en Blekersvallei  
niet, die zijn flink aan het  
dichtgroeien met kraaihei,  
kamperfoelie en duinriet. Dat  
eet geen konijn. De tafel  
moet wel gedekt zijn als de  
duinen oprabbelen. Wel  
vertrouwen in herstel, alleen  
nu steekt myxomatose weer  
de kop op..

konijn is zo belangrijk  
voor de duinen (openheden,  
kalkmenging bodem etc)  
dat je moet zorgen dat er  
geschikte gebieden zijn  
waar het konijn zich  
weer kan uitbreiden als  
ze wat resistenter wordt.  
Heel veel gebied is nu  
ongeschikt geworden.  
Daar aanvullend maaien,  
grazen nodig. De echte  
verruiging is van de  
laatste 10 jaar, soms pas  
laatste vijf jaar.

In de buitenduinen is  
nog geschikt biotoop  
aanwezig, vanaf paal 8  
tot Noordsvaarder is de  
boel gigantisch  
verruigd/vergrast. De  
konijnen zitten nu in  
dynamische plekken (1  
á 2 duinruggen van het  
strand), vroegere  
geschikte duinruggen  
zijn nu vaak vergrast,  
vermost, verruigd. Bij  
brandplek van de  
Boschplaat dit jaar, zie  
je weer konijnen.

In Ameland niet nodig,  
konijnen redden het zelf  
wel

**maatregelen:**  
introductie resistente  
konijnen

niet zonder meer tegen, maar  
wel duidelijk twijfels, je  
moet dan wel biotoop  
geschikt maken als het  
verruigd is, en wat zijn het  
voorkonijnen, goed weten  
waar je mee bezig bent.

Zeker stimuleren, gezien  
belang van konijn voor  
rest van de duinen

echt niet nodig:  
Omstreeks 1700-1800  
werden ca 10.000  
velletjes geoogst per jaar,  
in de dertiger jaren met  
grote armoede werd zwaar  
gestroopt op het eiland, in  
het jaar na de  
wereldoorlog (na paar jaar  
duinen spergebied) zijn  
45.000 konijnen  
geschoten en verkocht  
voor f 2,- per stuk, waar  
veel huizen en  
trouwingen van zijn  
gezet/gekocht, met myx  
stierf er veel, maar het  
konijn krijg je niet  
eronder!

<b>Maatregel</b> 'Niet bejagen'. Stand van zaken huidige bejaging.	In deze duinen is jacht al tijd niet meer aan de orde. Nuchter mee omgaan, overlast speelt nu niet	laatste 5 jaar geen jacht op de Bosplaat meer, in overige duinen nog wel jacht op haas, konijn en fazant. In 2003 marginaal: 225 konijnen door 50 jagers. Nu is het niet wijs om te jagen, bij grote hoeveelheden konijnen heeft jacht echt geen invloed.	Er wordt gejaagd in de duinen. Bij correcte jacht, waarbij oud rammen en vrouwtjes eruit gaan krijg je een grotere omzetsnelheid en meer jongen. Op plekken waar we jagen is de stand beter dan waar we niet jagen in op oog vergelijkbare terreinen. Let op schade moet bestreden worden. Hier was 10 jaar terug nog €45.000 schade in broedseizoen aan de kustverdediging
Overige maatregelen, die een herstel van de stand van het konijn kunnen bespoedigen?			Uit laten ziekten, jagen, geen jacht in broedseizoen.
<b>Tellingen/Monitoring</b>	SBB doet op Texel mee aan autokonijntellingen, die ook in N-H gehouden worden	geen tellingen, WBE telde vroeger, deze is gestopt stopte na telmethodediscussies. Afschotdata ev te vragen bij H.K. van der Wielen in Midsland (WBE Terwischelling),	afschotgegevens niet paraat, jachtdruk wel veel minder geworden.
continuering eigen tellingen	continuering duintellingen vanuit auto	SBB start konijnenmonitoring net als tellingen in waterleidingduinen/ Vlieland, noodzaak niet geheel duidelijk	afschotgegevens
<b>Virus</b> volgen?		Gezien belang konijn in het duinsysteem gaan doen	niet nodig(zonde voor het geld)
aanwezigheid <b>myxamatose</b>	Er is dit jaar weer myxamatose, zieke dieren, vooral in voorzomer	Is er nog steeds, regelmatig zie je beesten die er door heen gekomen zijn. Dit jaar mager wat betreft dode myx onijnen, een enkel exemplaar	In 2000 gigantisch myx en VHS, laatste twee jaar geen myx
samenspel myx met VHS	net nu ze opkrabbelen, zie je weer myxamatose, maar je zag natuurlijk ook weinig konijnen	geen idee	Nog steeds aanwezig, maar resistentie is veel groter, 50 %. Myx is minder dan 10 jaar geleden.
<b>omgrenzing gebied</b>	Texel ten zuiden van de Koog, ca x ha?	Duinen Terschelling, ca x ha	geen idee
<b>overige personen</b>	Dhr. C. van der Wal, Schiermonnikoog Kiekendievenonderzoek (vergelijkbaar Texel Lieuwe Dijkstra). Roel Douwes, ecoloog NM, zie Artikelen Vogeljaar 2001, Limosa 99. Blauwe Kiekendief (jonge konijnen stapelvoedsel), is vrij honkvast, maar verdwijnt nu uit dichtgegroeid broedgebied	Dhr. B. Koks, komt veelvuldig langs de waddendijk, het konijn is een rariteit geworden langs de Groningse waddendijk.	Dhr. H. Olf, Zijn indruk van Ameland is dat er vooral konijnen voorkomen langs de golfbaan en fietspaden (zijn hypothesen zijn facilitatie door maaien en 'predatorfree-space')

## B

<b>naam/ functie/ organisatie /adres</b>	Dhr. K. van der Wal, Medewerker Natuurmonumenten, voor 1995 jachtopzichter Schiermonnikoog	Dhr. N. de Zwarte, Beleidsadviseur ,Gemeente Rotterdam , Dienst Gemeentewerken Beheer Buitenruimte - Advies & Ondersteuning	Dhr. P. Korstanje, boswachter gemeente Den Haag, deelkantoor Loosduinen	Dhr. S. Juffermans boswachter/jachtopzichte r Amsterdamse Bos
<b>gebied</b>	Duinen Schiermonnikoog, Waddeneilanden	bebouwde kom gem. Rotterdam	Den Haag, bebouwde kom tegen de duinen	Amsterdam, bebouwde kom en Amsterdamse Bos
<b>bekendheid met terrein</b>	35 jaar	n.v.t.	13 jaar	30 jaar
<b>datum interview</b>	14-sep-04	13-sep-04	12-okt-04	13-okt-04
<b>begin RHD</b>	Op Schiermonnikoog is rond 1998 een dood konijn gevonden, waar niets bijzonders aan te zien was, is in Drachten onderzocht.	RHD niet opgemerkt door degene die altijd met fretten werken bij overlast op sportvelden e.d.	jaar of drie geleden, ogenschijnlijk niets mankerende konijnen gevonden, misschien is het er langer, er zijn ook veel vossen, die snel de boel opruimen, dit jaar niet vhs konijnen gevonden.	3 a 4 jaar geleden liep stand erg terug, na een opleving doordat ze resistent worden voor mix, we hebben het laten onderzoeken, bleek VHS
<b>biotoop</b>	kalkarme oude duinen, jonge duinen kalkrijk	stadsnatuur bebouwde kom	stadsnatuur bebouwde kom, grenzend aan de duinen	
<b>achteruit gang (tellingen onder Tellingen/Monitoring)</b>	Ja, er is achteruitgang op Schiermonnikoog.	neen	niet echt, er zijn nog steeds stukken waar veel konijnen zitten, bijvoorbeeld bij sportvelden, maar zit er natuurlijk ´maar´14 jaar, mogelijk vroeger nog veel grotere aantallen?	Nu niet zo ´n goede stand, geen jacht, wel verspreid konijnen aanwezig, sinds flora en fauna wet geen jacht meer op sportvelden in de stad. Gezien de geïsoleerde ligging van sportvelden in de stad zal het VHS zich hier minder snel manifesteren. Maar als het uitbreekt kan de populatie zeer snel achteruit lopen. Dit was ook met mix het geval. vroeger 20 tot 30 konijnen op een bepaald veld, nu 4 tot 5, of alle konijnen zijn verdwenen.
<b>achteruitgang tot ?</b>	ja: Na 1998 reductie tot wel meer dan 90 % reductie door RHD.	n.v.t.		
<b>plekken waarnu nog relatief veel zitten</b>	O.a.bij het Karrepad en de Badweg (tuinen, bij dorp) en een plek bij de Kobbeduinen zijn nog relatief veel <i>konijnen</i> (wel gedecimeerd ten opzichte van vroeger, er zaten altijd erg veel konijnen). In de Kobbeduinen gaat het om een redelijk door mensen betreden deel met een lage vegetatiestructuur (begrazing door runderen).	Bij gemeente Rotterdam in bebouwde kom worden jaarlijks ca 300 konijnen gefretteerd, men heeft niet het idee, dat er achteruitgang in aantallen konijnen zijn, dat er meer of minder gefretteerd wordt of dat klachten minder worden.		

## Herstel

Stagnatie /Herstel/  
Toekomst

Herstel is nog niet  
waargenomen. Het is m.i. niet  
te voorspellen wanneer herstel  
plaats vindt. Nog geen  
oplevingen, rond het dorp  
blijven het ook relatief lage  
aantallen. VHS slaat weer toe  
als ze wat ouder zijn,  
resistentie stopt dan blijkbaar.  
Helemaal verdwijnen zal het  
konijn niet.

n.v.t.

**maatregelen:**  
struwelen en ruigte  
aanpakken door  
begrazing paard/koe,  
maaïen en/of  
wegkappen bomen bij  
een herstellende  
konijnenstand

Bij herstel van konijnen  
zorgen voor open plekken in  
ruigte, met korte,  
structuurrijke vegetaties. Er  
treedt verrijging/verdere  
successie op (niet alleen door  
wegvallen konijnen). Het  
middendeel en westdeel van  
Schiermonnikoog verrijgen  
nu snel, groeien dicht,  
vegetatiesuccessie. Er wordt  
getracht de verrijging  
plaatsgewijs aan te pakken.  
Het oostdeel kent meer  
dynamiek.

**maatregelen:**  
introductie resistente  
konijnen

neen, lijkt weinig zinvol,  
mogelijk is er net als bij  
myxamotose variatie mogelijk  
in het muteren van de  
virusstammen, waardoor  
resistentie snel weer verloren  
gaat. Bovendien is het  
wettelijk in strijd met flora-  
en faunawet.

**Maatregel** "Niet  
bejagen". Stand van  
zaken huidige  
bejaging.

Na 1995 wordt er eigenlijk  
alleen in de polder gejaagd.  
Niet meer ten oosten van de  
oude reddingsweg  
(Natuurbeschermings gebied)  
en op het resterende duindeel  
alleen op konijnen in verband  
met schade aan de zeevering.  
Jacht heeft geen invloed op  
populaties, ziektes en het  
weer (regen) geven de grote  
schommelingen.

er wordt niet of  
nauwelijks wat aan de  
konijnen gedaan, dan  
met fretten en een  
enkele keer met  
geweer.

Overige **maatregelen**,  
die een herstel  
van de stand van het  
konijn kunnen  
bespoedigen?

*nog ideeën?*

**Tellingen/Monitoring**

Er wordt niet geteld.  
Afschotgegevens in  
achtergronddocument en  
artikelen Vogeljaar 2001,  
Limosa 1999 (zijn verwerkt).

geen tellingen, ca 300  
per jaar worden  
gefretted

continuering eigen  
tellingen

geen tellingen, als je telt  
gestandariseerd, methode  
handhaven (anders verandert  
je trend)

aantal gefrettede  
konijnen

<b>Virus volgen?</b>	Zinvol. Konijnen behoren tot de beste natuurlijke begrazers, van groot belang voor dynamiek en halfopen duinlandschap			
<b>aanwezigheid myxamotose</b>	Het komt nog steeds voor, in lichte mate. Het blijft een zeer virulent virus: Een konijn wat het gehad heeft kan toch weer ziek worden door variatie in virus.	is wel geconstateerd	komt voor	Fluctueert, myx kon vroeger ook goed de boel uitdunnen, vooral in dichte populaties, binnen 3 tot 4 week kon alles weg zijn. Nu ook nog wel myx aanwezig.
<b>samenspel myx met VHS</b>	mogelijk, beide ziektes kunnen relatief kleine konijnenpopulaties veroorzaken, wat invloed kan hebben op besmettingskans.	n.v.t.		
<b>omgrenzing gebied</b>	Duinen Schiermonnikoog, grofweg 5400 ha is hele eiland	bebouwdedom Rotterdam		

## C

<b>naam/ functie/ organisatie /adres</b>	Beleidsfunctie bij Brabants Landschap, vogelaar/herpetoloog die al 40 jaar Kampina bezoekt	Dhr. L. Querelle, boswachter Natuurmonumenten	Dhr. W. de Jong, beheerder Brabants Landschap	Dhr. M. de Bijl, beheerder Brabants landschap
<b>gebied</b>	omgeving Haaren (Noord-Brabant), Kampina (Noord-Brabant)	Noord-Brabant-W, Huis ter Heide	ten zuiden van Tilburg en Eindhoven, zuid brabant	Hubertusbossen en Lange Bleek, zo Brabant
<b>bekendheid met terrein</b>	40 jaar	12 jaar	10 jaar	24 jaar
<b>datum interview</b>	21 sep 1004	7-okt-04	22-okt-04	25-okt-04
<b>begin RHD</b>	onduidelijk, denkt een jaar of vijf, maar is moeilijk te zeggen zonder tellingen	onduidelijk, nooit dode konijnen gezien, in 94/95 wel veel myx en ging er veel dood, vanaf 2001 weer omhoog	jaar of 5 terug, dode, op het oog ongeschonden konijnen	jaar of 7 terug uit het hoofd, voor het huis konijn met voer in de bek, die dood was
<b>biotoop</b>	De Kampina, natte en droge heide op zandgrond	traditionele dennenaanplant, wordt omgevormd naar loofbos en hei/stuifzand/vochtige hei, inclusief inliggende landbouwgronden	hei	hontginningsbos met heide
<b>achteruit gang</b> (tellingen onder Tellingen/ Monitoring)	Op Kampina sterke achteruitgang	In deze omgeving allemaal weinig konijnen	behoorlijke achteruitgang, 70-80 %, vooral in landelijk gebied, in natuurgebieden vooral minder konijnen	ja, vorig jaar aan de bel getrokken, konijn werd zo zeldzaam in landelijk gebied
<b>achteruitgang tot ?</b>		onduidelijk, nooit dode konijnen gezien, in 94/95 wel veel myx, veel dood, a.h.v. jachtcijfers reductie tot 70 %, vanaf 2001 weer omhoog, vossenpopulatie redelijk hoog		meer dan 90 %

<b>plekken waarnu nog relatief veel zitten</b>	Indruk dat in eigen omgeving konijnen buiten de natuurgebieden (Kampina) niet weg geweest zijn: Rond Haaren in de boomkwekerijen en eigen moestuin nog steeds last van konijnen, gaat gewoon op en neer zoals anders. ook op sportvelden, o.a. bij Den Bosch altijd nog veel konijnen.		in openbaar groen en bij nieuwbouwwijken zie je meer konijnen, verder overall wel minder, misschien ook door toename kraai, vos en ekster	in buitengebied weinig konijnen in Brabant, in dorpen en steden nog wel (zie zijn konijnenverhaal Brabants landschap 2003)
<b>Herstel</b>		stuifduinkoppen		
Stagnatie /Herstel/ Toekomst	Op Kampina zo gedecimeerd, dat vooral reliëfrijke delen delen nu dicht groeien (vergrassing en konijnen zorgden dat er vrijwel geen hoge heide meer was). Wordt begraasd met runderen. Buizerd loopt niet terug, mogelijk brengen ze minder jongen groot. Herstel onduidelijk.	zie boven, in drie kernpopulaties van konijnen met rond de 50 volwassen ex., erg veel jhongen, kijkt vanuit kantoor op 1 van de 3, erg veel jongen	we zien weer meer konijnen in bos, hei, meer krabplekken, sinds dit voorjaar, nu 30 konijnen waar er eerst nog maar een paar zaten, nog lang niet stand van tien jaar geleden. Voorzichtig herstel dit voorjaar.	Ik zie het niet meer zo zwart als vorig jaar, nu weer verspreid af en toe een konijn, in nog dramatisch lage aantallen, maar als dit doorzet dan lijkt razendsnel herstel mogelijk.
<b>maatregelen:</b> struwelen en ruigte aanpakken door begrazing paard/koe, maaien en/of weggakken bomen bij een herstellende konijnenstand		bij schotse hooglanders begrazing en bij kaalkap bos relatief veel konijnen toename	voorheen kale hoeken groeien nu dicht met gras en hei, gebied groeit meer dicht	biotoop is nog aantrekkelijk (rondom boerderijen, gazons, erven). Op heide wel door wegvallen konijnenbegrazing minder open plekken met warmtemiddende soorten.
<b>maatregelen:</b> introductie resistente konijnen			hij kent een landgoed waar konijnen uit een tuin uitgezet zijn, op het landgoed doen de konijnen het nu weer goed, bij sprutcomplexen fretteren ze nog steeds. Het is te overwegen die uit te zetten (wel zorgvuldig en gecoördineerd)	midden in dorp, in stad geïsoleerde populaties, die soms met fretten gefretteerd worden, deze uittegen in buitengebieden? (nadelen kunnen zijn, ziekteverspreidingm verjaging door resterende konijnen etc)
<b>Maatregel</b> "Niet bejagen". Stand van zaken huidige bejaging.		geen jacht op konijnen		jacht tijdelijk eraf halen (veantwoordelijkheid nemen), geïsoleerde populaties niet decimeren
Overige <b>maatregelen</b> , die een herstel van de stand van het konijn kunnen bespoedigen?	Op Kampina wordt niet gejaagd. In de boomkwekerijen rond Haaren worden konijnen regelmatig gericht bejaagd.			
<b>Tellingen/ Monitoring</b>		tellingen, aantal weken tegen voorzomer in namiddag in deelgebieden, start in 2004, omdat het hier weer goed leek te gaan met de konijnen		
<b>Virus volgen?</b>				goed idee, sterk bedreigend virus
aanwezigheid <b>myxamotose</b>		niet meer gezien	laatste jaren niet	dit jaar geen myx, weinig konijnen, maar andere jaren wel, dit jaar ook geen VHS gezien

samenspel myx met  
VHS

<b>omgrenzing gebied</b>	Kampina, Noord Brabant	ca 500 ha bos, ca 300 ha landbouwgrond, waarvan 50 ha natuurontwikkeling, rest is extensief veeteelt landbouwgebied	ten zuiden van Tilburg en Eindhoven, van landsgrens tot west Goirle, ten oosten van Ruizel, Bladel en Hilvarenbeek, 3000 ha in eigendom van hei en bos	Hubertus bossen (onderdeel Stabrechtse Heide) en lange Bleek tussen Hezen en Someren, 550 ha,
--------------------------	------------------------	---	--	---

## D

<b>naam/ functie/ organisatie /adres</b>	Dhr. R. Akkermans, vice-voorzitter Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, betrokken bij opstellen zoogdierenatlas	Dhr. R. Bijlsma, Onderzoeker	dhr. J. Hesselink, jager en jachtopzichter landschap Overijssel	Dhr. W. de Vlieger, boswachter SBB
<b>gebied</b>	Roermond en directe omgeving, Zuid- Limburg	Drenthe (bij Diever) en Veluwe (Planken Wambuis)	cultuurlandschap, oosttwente, Overijssel	Drents-Friese Woud, Drenthe
<b>bekendheid met terrein</b>	inventariseert systematisch vanaf 2000 rond Roermond	Veluwe: 1965-2004, Berkenheuvel W-Drenthe 1990-2004	ca 30 jaar	13 jaar
<b>datum interview</b>	17-sep-04	13-sep-04	13-okt-04	13-10-2004
<b>begin RHD</b>	Nog nooit dode konijn gezien met VHD verschijnselen (op oog ongeschonden). Het gaat hier goed met de konijnen.	Heeft nooit dode konijnen aangetroffen	In 2001 hadden we in Nutter, Springerdal in eigen jachtgebied dode konijnen met gras in de bek. In 2003 ca 6 gevonden en begraven.	Ik neem aan, gezien geringe aantal konijnen dat er VHS geweest is
<b>biotoop</b>	stadsnatuur	Dennen en Heide (bij Veluwe ook wat landbouwgrond)	cultuurlandschap oost Twente	zandgronden
<b>achteruit gang</b> (tellingen onder Tellingen/Monitoring)		Ten zuiden van de grote rivieren minder grote opdoffer dan ten n van de grote rivieren, gebaseerd op prooiresten bij roofvogelnesten (zie conceptartikel Lutra)	In Nutter, springendal waar ik tien jaar jaag, schoten we tot drie jaar geleden altijd tussen de 50 en 100 konijnen, is drie jaar geleden teruggevallen.	zolang ik hier ben lage weinig konijnen in het stuifzandgebied,
<b>achteruitgang tot ?</b>		ja, reductie tot meer dan 90 % , zie conceptartikel Lutra)	Hoeveel achteruitgang is moeilijk te zeggen, WBE heeft afschotgegevens	niet te zeggen



**plekken waarnu nog  
relatief veel zitten**

In Roermond enorme populaties konijnen, 13 á 15 beesten tegelijk op grasland, geeft klachten. Buiten stedelijk gebied opmerkelijk minder. van horen zeggen: Jagers geven aan dat er vroeger meer in het landelijk gebied zaten. Eigen waarneming: In Bemmeler Gelderland veel konijnen in bebouwde kom.

onderschrijft de macht van het getal, genoemd door Rienk Slings, bij herstel, hoe groter de populatie bij uitbraak, des te groter de kans dat er nog één overleeft.

overal hoor ik wel dat het is geweest van collega jachtopzieners, misschien zijn er elders in Nederland plekken waar het niet geweest is, dat weet ik niet.

Bij de camping, picknickplaatsen, recreatieterreintjes zie je nog relatief veel hier in de omgeving. Vroeger van 84 t/m 87 ook vogels geïnventariseerd bij Odoorn en Exloo en ook de konijnen meegeteld, toen telde ik honderden konijnen.

**Herstel**

Stagnatie /Herstel/  
Toekomst

In 2004 op Planken Wambuis positief gevoel. Er liepen konijnen ouder dan drie maanden (ziekte pas lethaal na drie maanden) in Nieuw Reemst dit jaar, al in april en in juni al tweede generatie. Daar zijn ze overleefd, je ziet ze nu weer uitstralen tot 1000 m van die lokatie (zeventiger jaren 2000-3000 per telling, dieptepunt op 30, nu weer >100. Al is het gebied nog voor 95 % leeg. In Drenthe (Berkenheuvel en Wapserveld) op helemaal weggevaagde locaties nu alleen op 1 plek op Wapserveld en bij Midzomer langs de Doldersummerweg). Herstel in het binnenland nu mogelijk langzamer dan tijde van myxomatose, doordat herkolonisatie door grotere aantal wegen etc moeilijker gaat (De terreinen in het binnenland zijn nu onderling minder verbonden). Tegen het nemen van maatregelen; de natuur komt zelf wel weer met een reactie. Dat is veel beter dan altijd maar weer een nieuwe beheeringreep. Verzuring, eutrofiering, veel everzwijnen, omzetting landbouwgrond in natuur spelen op Veluwe allemaal een rol.

ik kom weer overal konijnen tegen, dieptepunt lijkt voorbij. En pleksgewijs zitten er nog erg veel en vooral tegen bebouwing aan wordt er ook over geklaagd. Bij Ootmarsum werken we bijvoorbeeld met fretten bij de sportvelden.

Zie geen herstel, vossen en konijnen worden niet bejaagd.

**maatregelen:**

struwelen en ruigte aanpakken door begrazing paard/koe, maaien en/of weggakken bomen bij een herstellende konijnenstand

<b>maatregelen:</b> introductie resistente konijnen		tegen het nemen van maatregelen; de natuur komt zelf wel weer met een reactie. Uitzetten geeft alleen maar narigheid, Uitzetten geeft alleen maar narigheid, kijk naar vos, konijn etc. kijk naar vos, konijn etc. Wel of niet jacht heeft geen enkele invloed op populatieniveau.		
<b>Maatregel</b> "Niet bejagen". Stand van zaken huidige bejaging.				niet bejagen, behalve bij recreatiebedrijven waar ze zelfs nu nog wel overlast veroorzaken.
Overige <b>maatregelen</b> , die een herstel van de stand van het konijn kunnen bespoedigen?			veel bloedverversing, veel kruisingen geeft weerstand (konijnen met netjes en fret die weggevangen worden op bv sportvelden worden weer uitgezet op andere plekken)	ze moeten gewoon resistent worden
<b>Tellingen/Monitoring</b>	Keek altijd al, kijkt het laatste jaar intensief naar de konijnen, heeft gevraagd mensen in Limburg konijnenpopulaties te melden.	Zie artikel in Lutra van M. Blankert (marijke). 1. Consekwent en systematisch tellen 2. vervolgens onderzoek om uit te vinden waardoor mogelijke fluctuaties ontstaan. Afschotgegevens corrigeren voor schietinspanningen (aantal jagers, aantal jachten). Planken Wambuis Veluwe en Berkenheuvel W-Drenthe, ja, continuering (tellen tijdens roofvogelinventarisaties, vaste konijnencensus - zie Lutra)		Bij vogeltellingen (5 tot 6 rondes in voorjaar) op totaal ca 380 ha stuifzand, ekingher zand, maximaal aantallen in 94, 95, 96 niet 1 konijn, 97 9, 98 32, 99 15, 2000 17, 2003 29 en 2004 5.
continuering eigen tellingen	ja			
<b>Virus</b> volgen?	Het is hier een vrij algemeen tot algemeen beest, niet bedreigd, lijkt dus niet nodig.	?		
aanwezigheid <b>myxamotose</b>	zie ik eigenlijk al jaren niet meer, terwijl je veel konijnen dood langs wegen aantreft.	In Drenthe en op Veluwe geen substantële sterfte. (Bij eerste uitbraak van Myxamotose was konijn meer gedecimeerd dan bij VHS)	is lang niet meer zo fel als vroeger, was veel feller dan VHS	
samenspel myx met VHS	<u>n.v.t.</u>	-		
<b>omgrenzing gebied</b>	Stad Roermond en omgeving (amersfoortcoördinaten, 193-200, 360-353), grofweg een hok van 10 bij 10 km rond Roermond	Veluwe: 1965-2004, N- en O-Drenthe: 1982-88, Berkenheuvel, Bosw. Smilde, Wapser- en Doldersummerveld: 1990-2004; oostelijk Noord-Brabant (Leenderbos, Groote Heide, Putberg, Cranendonk 1991. 3.	Ca 1700 tot 1800 ha cultuurlandschap, tussen Hesinger, Mandu en Ootmarsum	Drents Freise Woud, stuifzandgebied erin ca 380 ha.

## overige personen

## E

**naam/ functie/  
organisatie /adres** Dhr. S. Siebenga,  
beleidmedewerker KNJV,  
auteur artikeltjes in de Jager  
over VHS en konijnen

**gebied** Algemeen

**bekendheid met  
terrein**

**datum interview** 13-10-2004

### begin RHD

### biotoop

**achteruit gang**  
(tellingen onder  
Tellingen/Monitoring)

**achteruitgang tot ?**

**plekken waarnu nog  
relatief veel zitten**

### Herstel

Stagnatie /Herstel/  
Toekomst

Waar VHS wel is blijft  
konijnenstad laag, soms ook  
100 % weg. In voorjaar en  
zomer zie je dan wel veel  
konijnen, maar eind  
september, oktober zijn ze  
weer weg, sterven ze onder de  
grond (zie interview Kiewiet).  
Op veel plekken doen ze nog  
steeds veel schade en hoor je  
ook dat er erg veel zitten,  
bijvoorbeeld kleine  
industrieterreintjes,  
begraafplaatsen, sprotvelden  
etc, maar ook Maasvlakte en  
bij Pernis (zie interview C.  
Noordlander)

### maatregelen:

struwelen en ruigte  
aanpakken door  
begrazing paard/koe,  
maaïen en/of  
wegkappen bomen bij  
een herstellende  
konijnenstand

**maatregelen:**  
introductie resistente  
konijnen

Moeilijk, vergunningen  
nodig, vraag is of het  
resistentie oplevert, wat  
neemt het beest nog meer  
mee, situatie in Engeland is  
interessant

**Maatregel** 'Niet bejagen'. Stand van zaken huidige bejaging.

Overige **maatregelen**, die een herstel van de stand van het konijn kunnen bespoedigen? Dynamiek, korte vegetaties en verder maar laten uitzaaien net als met myx.

### **Tellingen/Monitoring**

continuering eigen tellingen

**Virus** volgen? Ja, gezien belang konijn voor ecologie van zandgebieden. Meer inzicht in aard van het virus en virulentie, kan mogelijk leiden tot toediening medicamenten (zie activiteiten zuidelijke landen, die met name uit commerciële overwegingen actief zijn met onderzoek naar konijnen in het buitengebied)

aanwezigheid

**myxomatose**

samenspel myx met VHS geen idee

**omgrenzing gebied**

**overige personen**

## BIJLAGE 2

### ERVARINGEN MET UITZETTEN

Situaties die in aanmerking komen voor nader onderzoek naar facilitatie of het uitzetten van dieren ter bevordering van het herstel zijn te vinden in de natuurgebieden waar beheerders daaraan willen meewerken. Uitgangspunt is dan dat steeds meer konijnen door terugkerend optreden van RHD immuniteit kunnen verwerven.

Uitzetten dient altijd te worden voorafgegaan door ander onderzoek in de te vangen en de te versterken populatie naar het voorkomen van RHD en niet-pathogene calicivirussen. Uitzetten moet altijd in overeenstemming met IUCN-regels (IUCN, 1995).

In the Coto Doñana is de konijnenpopulatie gedecimeerd. Men doet daar grote moeite om het konijn te behouden als prooidier voor zeldzame roofdieren als de Pardel lynx en de Keizerarend. Er zijn experimenten gedaan waarbij diverse factoren werden gevarieerd: het seizoen, de aantallen en het uitzetten in voedselrijk en voedselarm habitat. Het succes werd gemeten aan overleving, de mate waarin de konijnen in het gebied bleven en de verwachte populatiegroei. Het hoogste succes werd behaald met een niet te groot aantal uitgezette konijnen (40 op 15 ha) in een voedselrijk habitat. Uitzetten in het voortplantingsseizoen is ongunstig (Moreno et al., 2004). Ook Cotilla (2004) vond dat herfst en winter de beste seizoenen zijn voor het uitzetten. De zomer zou het beste seizoen zijn om konijnen aan de oorspronkelijke populatie te onttrekken, omdat de lagere populatiedichtheid dan nog kan worden gecompenseerd met hogere reproductie en overleving. Bovendien is de overleving van de uitgezette dieren groter (Letty & Marchandea, 2000). In Nederland is er in en na de zomer geen reproductie meer, maar is juist de overleving in de winter van belang. Als men de donor-populatie niet teveel wil schaden, verdient uitzetten in september/oktober de voorkeur.

Rouco et al. (2004) hebben een grootschalig experiment (vier velden van 4 ha met elk 18 kunstburchten) uitgevoerd in het kader van compensatiemaatregelen voor de bouw van een dam in de Guadalquivir. Hun conclusie is dat de grootte van de kunstburcht geen verschil maakt in het voortplantingssucces. Omheining als bescherming tegen predatoren verhoogde de overleving niet, maar verhinderde wel de natuurlijke dispersie. Calvete en Estrada (2004) vinden het wel noodzakelijk om de eerste dagen na het loslaten roofdieren te bestrijden, door afschot of door een omheining. Het hangt van het habitatype af wat het meest effectief is. In een experiment in Frankrijk (Letty et al., 2000) bleek echter dat de omheining de overlevingskans van vrouwtjes wel vergroot en van mannetjes verkleint. Dat laatste waarschijnlijk door de stress door onderlinge competitie, waar ze niet aan kunnen ontsnappen. Hij heeft ook het gebruik van 'tranquilizers' na de vangst getest. Dat leidde niet tot een betere overleving.

Om het effect van alleen het vangen en transport apart te kunnen meten van het effect van het loslaten in een vreemde omgeving, is er een experiment uitgevoerd met konijnen vangen en na korte tijd weer in de eigen omgeving losgelaten (Letty et al., 2003). Enkel vangen en 'handling' leidt niet tot hogere mortaliteit, ook het transport lijkt weinig effect te hebben. Het is dus vooral de nieuwe omgeving die tot een verhoogde mortaliteit leidt.

Diana Bell van de University of Anglia heeft haar onderzoekspopulatie moeten verhuizen. Zij heeft dat zo zorgvuldig uitgevoerd dat daar weinig verlies is geleden (mondelijke mededeling). Zij benadrukt het belang van de sociale groep. Sociale groepen rond één of meerdere vrouwtjes zijn vrij stabiel (Gonzalez-Martinez, 2004). Diana Bell adviseert om de dieren voor het verhuizen eerst te observeren, zodat duidelijk is welke individuen bij elkaar horen in een sociale groep. Ook andere methoden zijn denkbaar, b.v. gekleurd voer dichtbij de halingang, en bekijken waar de gekleurde keutels worden gevonden. De vrouwtjes kunnen in dezelfde kooi reizen. Mannetjes niet. Het vangen kan het beste in kooien met lokvoedsel. Vooral jonge dieren kunnen leren vreemd voedsel te accepteren, het bijvoeren zou dus in het voorjaar kunnen beginnen, om ze dan later succesvol te kunnen vangen. Oudere dieren zijn eigenlijk alleen in de winter goed te vangen op lokvoer. Overigens moet het hanteren na het vangen beperkt blijven tot het minimum om zo min mogelijk stress op te roepen.

Om gewenning aan de nieuwe omgeving te bevorderen legde Bell voorwerpen in het oude gebied, die de mannetjes aanvaardden om met hun kin te markeren. Deze geurende voorwerpen werden dan van te voren in het nieuwe terrein neergelegd. Ook het verplaatsen van keutels of hele latrines helpt om het nieuwe terrein vertrouwd te maken en de stress te verminderen.

In het algemeen is het uitzetten van jonge dieren aan te raden. In de nieuwe woonplaats worden kunstburchten aangeboden. Bell raadt ook aan om niet in te hoge dichtheden uit te zetten. Dit zowel om de dispersie te verminderen als om niet teveel roofdieren aan te trekken.