

Zoogdiervereniging VZZ



## *Risico-assessment uitheemse eekhoorns*

Vilmar Dijkstra & Jasja Dekker



Juni 2008

Rapport van de Zoogdiervereniging VZZ

In opdracht van Commissie Invasieve Exoten *in oprichting*, LNV



# *Risico-assessment uitheemse eekhoorns*

Rapport nr.:	2008.10
Datum uitgave:	Juni 2008
Auteur:	Vilmar Dijkstra & Jasja Dekker
Illustratie kaft:	Willeke Lanting
Projectnummer:	2008.019
Projectleider:	Jasja Dekker
Productie:	Stichting VZZ Oude Kraan 8, 6811 LJ Arnhem, Nederland Tel. 026-3705318, E-mail: zoogdier@vzz.nl
Naam en adres opdrachtgever:	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit Commissie voor Invasieve Exoten (COIE) <i>in oprichting</i> Postbus 9102 6700 HC Wageningen
Contactpersoon opdrachtgever:	ir. J.W. Lammers

**Dit rapport kan geciteerd worden als:**

Dijkstra, V. & J. Dekker, 2008. Risico-assessment uitheemse eekhoorns. VZZ rapport 2008.10. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

De Stichting VZZ, onderdeel van de Zoogdiervereniging VZZ is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de VZZ; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Zoogdiervereniging VZZ

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Zoogdiervereniging VZZ, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

## INHOUD

DANKWOORD	3
1. INLEIDING	6
2. WERKWIJZE	7
3. IN NEDERLAND WAARGENOMEN EN GEHOUDEN UITHEEMSE EEKHOORNS	8
3.1 <i>In Nederland waargenomen uitheemse eekhoorns</i>	8
3.2 <i>In Nederland gehouden en verhandelde uitheemse eekhoorns</i>	9
4. QUICKSCAN RISICO-ASSESSMENT	12
5. RISICOANALYSE EXOTISCHE EEKHOORNS	13
5.1 <i>Algemene eigenschappen van eekhoorns Sciuridae</i>	13
5.2 <i>Kaukasus eekhoorn Sciurus anomalus</i>	16
5.3 <i>Grijze eekhoorn Sciurus carolinensis</i>	19
5.4 <i>Roodstaart eekhoorn Sciurus granatensis hoffmanni</i>	24
5.5 <i>Peruaanse witnek eekhoorn Sciurus igniventris (stramineus)</i>	26
5.6 <i>Japane eekhoorn Sciurus lis</i>	28
5.7 <i>Amerikaanse voseekhoorn Sciurus niger</i>	32
5.8 <i>Veelkleurige eekhoorn Sciurus variegatoides</i>	35
5.9 <i>Pallas eekhoorn Callosciurus erythraeus</i>	39
5.10 <i>Perney grondeekhoorn Dremomys pernyi</i>	43
5.12 <i>Pater Davids rotseekhoorn Sciurotamias davidianus</i>	48
5.13 <i>Amerikaanse chipmunk Eutamias minimus</i>	50
5.14 <i>Siberische grondeekhoorn Tamias sibiricus</i>	52
5.15 <i>Amerikaanse grondeekhoorn Tamias striatus</i>	56
5.16 <i>Chinese boomeekhoorn Tamiops swinhoei</i>	59

<b>6. EINDCONCLUSSIES EN SAMENVATTING</b>	<b>62</b>
<b>LITERATUUR</b>	<b>66</b>
<b>BIJLAGE 1. METHODIEK QUICKSCAN</b>	<b>70</b>
<b>BIJLAGE 2. UITGEBREIDE RISICO-ASSESSMENT</b>	<b>73</b>
<b>BIJLAGE 3. WAARNEMINGEN VAN UITHEEMSE EEKHOORNS</b>	<b>75</b>
<b>BIJLAGE 4. EIGENSCHAPPEN VAN UITHEEMSE EEKHOORNS</b>	<b>79</b>
<b>BIJLAGE 5. STAPPEN QUICKSCAN RISICO-ASSESSMENT</b>	<b>80</b>





## DANKWOORD

Om tot dit rapport te kunnen komen zijn meerdere mensen benaderd voor gegevens. Allereerst worden alle mensen bedankt die op de oproepen om waarnemingen van exotische eekhoorns in te sturen hebben gereageerd. Daarnaast danken wij de onderstaande personen hartelijk voor hun inbreng: Goedele Verbeijlen (Natuurpunt, België), Jan Stuyk en Peter Breyne, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Geraardsbergen, België, Luc Wauters (Univ. of Insubria, Italië), Olivier Gerriet (Muséum d'Histoire Naturelle de Nice, Frankrijk), Chantal Reusken & Joke van der Giessen (RIVM) en Olaf Stenvers (Voedsel Waren Autoriteit). Tot slot willen we collega's Emilie de Bruijckere bedanken voor haar aandeel in het verzamelen van gegevens over het houden en verhandelen van uitheemse eekhoorns in Nederland en Sil Westra voor het produceren van de verspreidingskaarten.

## 1. INLEIDING

De Tweede Kamer heeft in 2007 ingestemd met de beleidsnota Invasieve Exoten, die de Directie Natuur (DN) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit schreef. Hiermee geeft Nederland nationaal invulling aan het exotendeel van de Convention on Biological Diversity.

In enkele Europese landen ontpopt de grijze eekhoorn (*Sciurus carolinensis*) zich als een invasieve exoot, die bedreigend is voor de inheemse eekhoorns. Een behoorlijk aantal uitheemse eekhoornsoorten wordt vrij verhandeld. Recent zijn in Nederland enkele andere (ontsnapte) uitheemse eekhoornsoorten waargenomen (Dijkstra, 2007). Deze ontwikkelingen roepen de vraag op welke impact deze verhandelde, en mogelijk andere uitheemse eekhoornsoorten in Nederland kunnen hebben. Om deze (potentiële) impact in beeld te krijgen, heeft de Commissie voor Invasieve Exoten (COIE i.o.) behoefte aan een risico-assessment.

### Doelstelling

Doelstelling van dit project is het maken van een risico-assessment van uitheemse eekhoorns, conform een gestandaardiseerd protocol. Dit rapport behandelt fase 1 en fase 2 van dit project. Fase 1 bestaat een quickscan van soorten die in Nederland in het wild zijn waargenomen en soorten die in Nederland worden gehouden en verhandeld. Uit de quickscan komen aan de hand van enkele soortkenmerken (habitat, klimaat) een aantal soorten naar voren waarvoor een uitgebreider risico-assessment gewenst is (fase 2).



---

## 2. WERKWIJZE

De volgende werkwijze is gevolgd:

- het opstellen van een lijst van alle recent (1990-begin 2008) in het wild waargenomen uitheemse eekhoorns, inclusief een indicatie van de betrouwbaarheid van de waarneming. Dit gebeurde door ingestuurde waarnemingen, waarnemingen uit onze database, en gegevens van Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en waarneming.nl te bundelen. In een aantal gevallen is meer informatie opgevraagd bij de waarnemer, om tot een juiste identificatie van de soort te komen. Om zoveel mogelijk waarnemingen van exotische eekhoorns in het wild te verzamelen zijn oproepen in allerlei media geplaatst. Er is een veldbezoek gebracht bij Weert om de daar levende populatie eekhoorns op naam te brengen.
- het opstellen van een overzicht van in Nederland verhandelde, of elders in de gematigde zone invasief gedrag tonende uitheemse eekhoorns. Dit is gedaan door het benaderen van grote handelaars, benaderen van de Management Autoriteit van het CITES-bureau (Ministerie van LNV) en de douaneposten van de haven van Rotterdam en Luchthaven Schiphol, en het doorlezen van forums van houders en elektronische marktplaatsen op internet. Aan de hand van deze informatie is een inschatting gemaakt welke soorten relatief veel, dan wel weinig zijn verhandeld.
- Een quick-scan assesment maken van deze soorten, conform de methodiek uit bijlage 1 van het offerteverszoek (kenmerk TRCPD/2007/5961). Deze bijlage is in dit rapport onder bijlage 1 opgenomen.
- Een risico-assesment uitvoeren op soorten waarvan uit de quick-scan is gebleken dat ze mogelijk risicovol kunnen zijn als invasieve exoot, conform de methodiek uit bijlage 2 van het offerteverszoek (kenmerk TRCPD/2007/5961). Deze bijlage is in dit rapport onder bijlage 2 opgenomen. Via literatuurstudie is getracht een beeld te verkrijgen van de eigenschappen van deze soorten.
- Bij de beoordeling of er ecologische schade op kan treden is met name gekeken naar de mogelijke effecten op de inheemse rode eekhoorn.
- Bij de eindconclusie per soort is een eindbeoordeling gegeven waarbij met name is gekeken naar de ecologische schade die een soort kan opleveren. De andere categorieën (bv kans op binnenkomen en kans op vestiging) zijn gebruikt om het eindoordeel een trede hoger of lager te zetten. Daarmee wordt het eenvoudiger om de soorten onderling te vergelijken.

### 3. IN NEDERLAND WAARGENOMEN EN GEHOUDEN UITHEEMSE EEKHOORNS

#### 3.1 In Nederland waargenomen uitheemse eekhoorns

Vanaf 1990 zijn van tien verschillende uitheemse eekhoornsoorten in Nederland in het wild waarnemingen doorgegeven aan de Zoogdiervereniging (tabel 3.1). Een deel van deze waarnemingen is gedaan in de stedelijke omgeving. In bijlage 3 zijn alle waarnemingen opgenomen, met een aanduiding van de betrouwbaarheid van de waarneming.

**Tabel 3.1.** Uitheemse eekhoornsoorten die in de periode 1990-2008 in Nederland zijn waargenomen.

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Latijnse naam</b>
Pallas eekhoorn	<i>Callosciurus erythraeus</i>
Prevost eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti</i>
Kaukasuseekhoorn	<i>Sciurus anomalus</i>
Grijze eekhoorn	<i>Sciurus carolinensis</i>
Japane eekhoorn	<i>Sciurus lis</i>
Dorsalis eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides dorsalis</i>
Siberische grondeekhoorn	<i>Tamias sibiricus</i>
Amerikaanse grondeekhoorn	<i>Tamias striatus</i>
Amerikaanse rode eekhoorn	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>
Chineze boomeekhoorn	<i>Tamiops swinhoei</i>

Van de Prevost eekhoorn zijn meerdere ondersoorten bekend (zie tabel 3.2). Het is niet bekend welke ondersoort in Nederland is waargenomen. Bij meldingen van de grijze eekhoorn, die slecht gedocumenteerd waren, kan sprake zijn van een grijze kleurvariëteit van de inheemse rode eekhoorn. Alleen in geval van melding door een deskundige zijn waarnemingen van deze soort als betrouwbaar betiteld. Bij de Japane eekhoorn is helaas niet bekend waar deze in Nederland is waargenomen. De determinatie is aan de hand van een foto uitgevoerd.



Amerikaanse rode eekhoorn gefotografeerd in Beerta op 1 november 2007 (foto:Josephine Nolten).

### **3.2 In Nederland gehouden en verhandelde uitheemse eekhoorns**

In Nederland worden minstens 38 eekhoorn(onder)soorten gehouden of verhandeld. In tabel 3.2 worden de soorten weergegeven met een inschatting hoeveel de soort wordt gehouden en verhandeld. Soortspecifieke kenmerken zijn te vinden in bijlage 4. Het gebied van oorsprong van deze soorten is zeer divers en beslaat Azië, Afrika en Amerika. Een aantal soorten is afkomstig uit de (sub)tropen en is waarschijnlijk niet winterhard. Er zijn echter een aantal (sub)tropische soorten die tot in de bergen voorkomen in een meer gematigd klimaat. Het grootste deel van de soorten heeft als biotoop het bos. Er zijn enkele soorten die leven in open gebieden (zie bijlage 3). Er zijn vier soorten die in een enigszins met Nederland vergelijkbaar klimaat zijn uitgezet en zich daar hebben gevestigd. Dat zijn: grijze eekhoorn, Amerikaanse voseekhoorn, Siberische grondeekhoorn, en de Amerikaanse rode eekhoorn. Alleen de Siberische grondeekhoorn komt momenteel met een levensvatbare populatie in Nederland voor.

**Tabel 3.2.** Uitheemse eekhoorns die in Nederland worden gehouden en verhandeld, met een globale inschatting van de mate waarin die dieren gehouden en verhandeld worden.

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Latijnse naam</b>	<b>Inschatting relatieve mate van verhandeling</b>
Siberische grondeekhoorn	<i>Tamias sibiricus</i>	zeer veel
Grijze eekhoorn	<i>Sciurus Carolinensis</i>	veel
Japanse eekhoorn	<i>Sciurus lis</i>	veel
Pallas eekhoorn	<i>Callosciurus erythraeus</i>	weinig
Bankanus eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti bankanus</i>	als groep weinig
Prevost Borneoensis eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti borneoensis</i>	als groep weinig
Prevost Carimonensis eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti carimonensis</i>	als groep weinig
Prevost humei eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti humei</i>	als groep weinig
Prevost mindanaos eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti mindanaos</i>	als groep weinig
Prevost palustris eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti palustris</i>	als groep weinig
Prevost eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti prevosti</i>	als groep weinig
Prevost rafflesi eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti rafflesi</i>	als groep weinig
Perney grondeekhoorn	<i>Dremomys pernyi</i>	weinig
Pater Davidson rotseekhoorn	<i>Sciurotamias davidianus</i>	weinig
Kaukasuseekhoorn	<i>Sciurus anomalus</i>	weinig
Peruaanse witnek eekhoorn	<i>Sciurus igniventris (stramineus)</i>	weinig
Amerikaanse voseekhoorn	<i>Sciurus niger</i>	weinig
Atrirufus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides atrirufus</i>	als groep weinig
Dorsalis eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides dorsalis</i>	als groep weinig
Guatemalaanse grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides managuensis</i>	als groep weinig
Rigidus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides rigidus</i>	als groep weinig
Nicaraguaanse grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides underwoodi</i>	als groep weinig
Amerikaanse grondeekhoorn	<i>Tamias striatus</i>	weinig
Amerikaanse rode eekhoorn	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	weinig
Chinese boomeekhoorn	<i>Tamiops swinhoei</i>	weinig
Thaise eekhoorn	<i>Callosciurus finlaysoni bocourti</i>	zeer weinig
Birma eekhoorn	<i>Callosciurus (finlaysoni) ferrugineus</i>	zeer weinig
Amerikaanse chipmunk	<i>Eutamias minimus</i>	zeer weinig
Ghanese boomeekhoorn	<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	zeer weinig
Driestrep grondeekhoorn	<i>Lariscus insignis</i>	zeer weinig
Suiker eekhoorns	<i>Petaurus breviceps</i>	zeer weinig
Suiker eekhoorns	<i>Petaurus gracilis</i>	zeer weinig
Volans vliegende eekhoorn	<i>Pteromys volans</i>	zeer weinig
Roodstaart eekhoorn	<i>Sciurus granatensis hoffmanni</i>	zeer weinig
Richardson grondeekhoorn	<i>Spermophilus richardsonii</i>	zeer weinig
Dertienstrep grondeekhoorn	<i>Spermophilus tridecemlineatus</i>	zeer weinig
Amerikaanse rotseekhoorn	<i>Spermophilus variegatus</i>	zeer weinig
Thaise dwergstreepeekhoorn	<i>Tamiops maclellandii</i>	zeer weinig



Een Pallas eekhoorn (*Callosciurus erythraeus*) gefotografeerd in november 2006 in een vakantiepark bij America (Limburg) (foto: Albert Henckel).

#### 4. QUICKSCAN RISICO-ASSESSMENT

De quickscan risico-assessment is voor de 38 (onder)soorten die in Nederland worden gehouden en verhandeld uitgevoerd volgens de methode in bijlage 1. Uit de quickscan komen 19 (onder)soorten naar voren waarvoor een uitgebreider risico-assessment gewenst is (tabel 4.1) De verschillende stappen van de quickscan zijn per (onder)soort terug te vinden in bijlage 4.

**Tabel 4.1.** In Nederland gehouden en verhandelde uitheemse eekhoornsoorten waarvoor een uitgebreider risico-assessment gewenst is.

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Latijnse naam</b>
Pallas eekhoorn	<i>Callosciurus erythraeus</i>
Perney grondeekhoorn	<i>Dremomys pernyi</i>
Amerikaanse chipmunk	<i>Eutamias minimus</i>
Pater Davids rotseekhoorn	<i>Sciurotamias davidianus</i>
Kaukasuseekhoorn	<i>Sciurus anomalus</i>
Grijze eekhoorn	<i>Sciurus Carolinensis</i>
Roodstaart eekhoorn	<i>Sciurus granatensis hoffmanni</i>
Peruaanse witnek eekhoorn	<i>Sciurus igniventris (stramineus)</i>
Japanse eekhoorn	<i>Sciurus lis</i>
Amerikaanse voseekhoorn	<i>Sciurus niger</i>
Atrirufus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides atrirufus</i>
Dorsalis eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides dorsalis</i>
Guatemalese grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides managuensis</i>
Rigidus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides rigidus</i>
Nicaraguaese grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides underwoodi</i>
Siberische grondeekhoorn	<i>Tamias sibiricus</i>
Amerikaanse grondeekhoorn	<i>Tamias striatus</i>
Amerikaanse rode eekhoorn	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>
Chinese boomeekhoorn	<i>Tamiops swinhoei</i>

Omdat van de ondersoorten van *Sciurus variegatoides* weinig informatie bekend is, zijn als één soort beoordeeld. Van veel van de soorten van tabel 4.1 is weinig tot geen directe indicatie voorhanden over de mate van invasiviteit en in hoeverre ze andere soorten kunnen bedreigen. Alleen bij de grijze eekhoorn is beschreven dat deze de rode eekhoorn kan verdrijven.

Een aantal soorten komt in de (sub)tropen voor, maar ook op grotere hoogte. Daarom is voorzichtigheidshalve aangenomen dat ze het Nederlandse klimaat kunnen overleven.

## 5. RISICOANALYSE EXOTISCHE EEKHOORNS

### 5.1. Algemene eigenschappen van eekhoorns *Sciuridae*

#### Boom- en grondeekhoorns

Eekhoorns zijn in te delen in boombewonende- en grondbewonende eekhoorns. Deze indeling betekent niet dat grondeekhoorns niet in bomen komen en vice versa. Het geeft aan waar de soort met name foerageert. Er zijn binnen deze indeling ook nog duidelijke verschillen waar te nemen. Zo foerageert van de twee boombewonende grijze- en rode eekhoorn de grijze meer op de bosbodem dan de inheemse rode eekhoorn (Lange *et al.* 1994). De rode eekhoorn zal wat betreft voedselconcurrentie meer last hebben van boomeekhoorns dan van grondeekhoorns. Toch kunnen ook de grondeekhoorns die niet of nauwelijks in bomen foerageren in jaren van schaarste (weinig zaden van met name beuk) grote voedselconcurrenten zijn.

Eekhoorns hebben knobbelkiezen wat een aanduiding is dat het alleseters zijn. Doorgaans zijn het opportunistische eters die met name eten wat veel voorhanden is, met bij eekhoorns een voorkeur voor plantaardig materiaal. Hierdoor zal het dieet van verschillende soorten die in hetzelfde habitat leven waarschijnlijk vergelijkbaar zijn.

#### Het houden van eekhoorns en de kans op ontsnappen

Doorgaans worden eekhoorns per individu of paar gehouden. Bij ontsnappingen bij een houder is te verwachten dat het doorgaans een enkel exemplaar (moment van onoplettendheid van de houder) of een paartje (bij ondeugdelijke huisvesting) betreft. Bij handelaren kunnen meerdere dieren tegelijk ontsnappen. Het ontsnappen van een enkele exemplaar bij houders is doorgaans geen probleem. Zolang er geen paren kunnen ontstaan zal de soort slechts tijdelijk in de natuur aanwezig zijn. Juist de ontsnappingen van meerdere dieren bij handelaren vormen een risico. Van boomeekhoorns is bekend dat relatief kleine aantallen (< 20 exemplaren) kunnen uitgroeien tot grotere populaties (Palmer *et al.* 2007).

#### Kans op overleven in het wild

Voor de rode eekhoorn is de zomer vaak een moeilijke periode omdat er dan relatief weinig voedsel is (Lange *et al.* 1994). Het is aannemelijk dat dit ook voor andere uitheemse eekhoornsoorten zal gelden. Ontsnapping in de zomer (juli, augustus, september) zal de kans op overleven daardoor verkleinen. Ontsnapping in het voorjaar of herfst geeft de soort waarschijnlijk de beste kans zich de omgeving eigen te maken en zich voor te bereiden op perioden van voedselschaarste.

Aangenomen mag worden dat ontsnappingen in de natuur in de winter de kans op overleving laag maakt. Om een winter door te komen, is het voor dieren van groot belang om de leefomgeving goed te kennen. Als ontsnapping plaatsvindt in begroeiingen met veel dennen en sparren (zaad) of met veel eik en beuk ten tijde van een jaar met veel noten hebben de dieren een kans de winter te overleven. Ontsnapping in de winter in stedelijke omgeving kan de kans op overleven vergroten door de wintervoeding die in veel tuinen plaatsvindt.

Een aantal soorten (met name de grondeekhoorns) houden een winterslaap. Als dergelijke eekhoorns onder warme condities worden gehouden gaan deze dieren niet in winterslaap en kunnen dan in de winter ontsnappen. De kans dat deze dieren overleven is dan een stuk kleiner. De kans op overleving wordt groter als de voedselsituatie in het gebied van ontsnappen zeer goed is (wintervoeding door mensen of zaadjaar van met name beuk).

### **Dispersie van eekhoorns**

Een deel van de jong volwassen eekhoorns verlaat het gebied waarin ze geboren zijn: dispersie. Dit gebeurt doorgaans enkele weken nadat ze niet meer door de moeder verzorgd worden (Lange *et al.* 1994). Afhankelijk van het aantal worpen per jaar gebeurt dit één of twee keer per jaar. Per soort kan de afstand waarop dispersie plaatsvindt verschillen. De dispersieafstand kan voor een soort een indicatie zijn voor de mate waarop een snelle verspreiding kan plaatsvinden. Omdat de jongen pas in het daaropvolgende jaar aan de voortplanting deelnemen kan de dispersieafstand van de jongen als maat genomen worden voor de jaarlijkse potentiële verspreidingssnelheid.

### **Strippen van bast en schors**

Alle boombewonende eekhoorns strippen de bast en schors van bomen en struiken om deze te gebruiken voor het bouwen van nesten. Als dit in plantages en boomkwekerijen gebeurt kan er economische schade optreden. Ook de rode eekhoorn toont dit gedrag, maar heden zijn de dichtheden in Nederland dusdanig laag dat er geen noemenswaardige schade optreedt.

### **Ziekten**

Van een klein aantal eekhoornsoorten werd gerapporteerd dat ze ziektes konden dragen, waarvoor mensen vatbaar zijn (o.a. Lyme, Hanta en West-Nile virus). Bij de meeste soorten werd over het zijn van vector voor ziekten echter niets gevonden. Dit wil zeker niet zeggen dat die soorten geen ziekten kunnen dragen waarvoor mensen vatbaar kunnen zijn. Waarschijnlijk is het zo dat alle soorten dergelijke ziekten onder zich kunnen hebben. Met het importeren van uitheemse eekhoorns kunnen ziekten die in Nederland niet inheems zijn worden ingevoerd. Deze eekhoorns worden meestal via dierenwinkels aangeboden. Via internetsites zoals Marktplaats worden vaak eekhoorns aangeboden die in Nederland zijn gefokt. Daarbij is de kans dat ze drager zijn van ziekten die vanuit het buitenland (met de oorspronkelijk geïmporteerde eekhoorns) zijn geïmporteerd een stuk kleiner.

Eekhoorns die van buiten Europa worden ingevoerd, worden eerst in quarantaine geplaatst. Dit is echter niet voldoende om alle voor mensen gevaarlijke ziekten op te sporen. Eekhoorns kunnen namelijk ziekten bij zich dragen zonder er zelf ziek van te worden. Om de voor mensen gevaarlijke ziekten te kunnen detecteren, moet bij de quarantaine bloedonderzoek gedaan moeten worden omdaaron bloedonderzoek gedaan worden. Navraag bij het Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) leerde dat een aantal ziekten, die het buitenland werden aangetroffen in in Nederland geïmporteerd en verhandeld exotische eekhoornsoorten te omschrijven zijn als voor mensen ernstige zoonoses (persoonlijke mededeling Joke van de Giessen RIVM). Besmetting van mensen is bij het vangen, vervoer en verzorging mogelijk en natuurlijk zeer ongewenst. Bij import van eekhoorns is alleen een gezondheidsverklaring van een officieel erkend dierenarts, verplicht, en mag het dier 30 dagen voor verscheping niet met andere individuen van dezelfde soort in aanraking zijn geweest. Testen op dragen van zoonoses en andere ziekten is niet verplicht (persoonlijke mededeling Olaf Stenvers, Voedsel Waren Autoriteit).





Import van eekhoorns uit Amerika kan het gevolg hebben dat de Amerikaanse vorm van Hanta-virus in Nederland binnenkomt. Deze groep van virussen kan alleen in stand blijven in zijn specifieke gastheersoort en kan zich zonder die gastheersoort ook niet verspreiden. Mogelijk is er alleen gevaar van overdracht op mensen bij het vangen, vervoer en de verzorging. Van de Amerikaanse vorm is bekend dat deze agressiever is dan de Europese vorm. Bij besmetting met de Amerikaanse vorm sterfte 40% van de geïnfecteerde mensen (persoonlijke mededeling Joke van de Giessen RIVM).

Vanuit Amerika kan met de eekhoorns ook het West Nijl virus binnen gebracht worden. Overigens kan deze ziekte ook via trekvogels worden binnen gebracht vanuit Afrika. Dit virus kan verder worden verspreid door muggen, en in Nederland komt de muggensoort die deze ziekte verder kan verspreiden voor.

Vanuit Midden- en Zuid-Amerika kunnen nog diverse andere virussen worden binnen gebracht. Bij deze virussen is het vaak onbekend of de muggen die in Nederland voorkomen geschikt zijn om deze virussen verder te verspreiden (persoonlijke mededeling Chantal Reusken, RIVM).

Hoe groot deze risico's zijn (bijvoorbeeld of er muggen in Nederland voorkomen die vector kunnen vormen voor andere door exotische eekhoorns gedragen virusziekten) vereist een geheel eigen onderzoek en valt buiten de scope van dit project.

## **5.2. Kaukasus eekhoorn *Sciurus anomalus***

### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

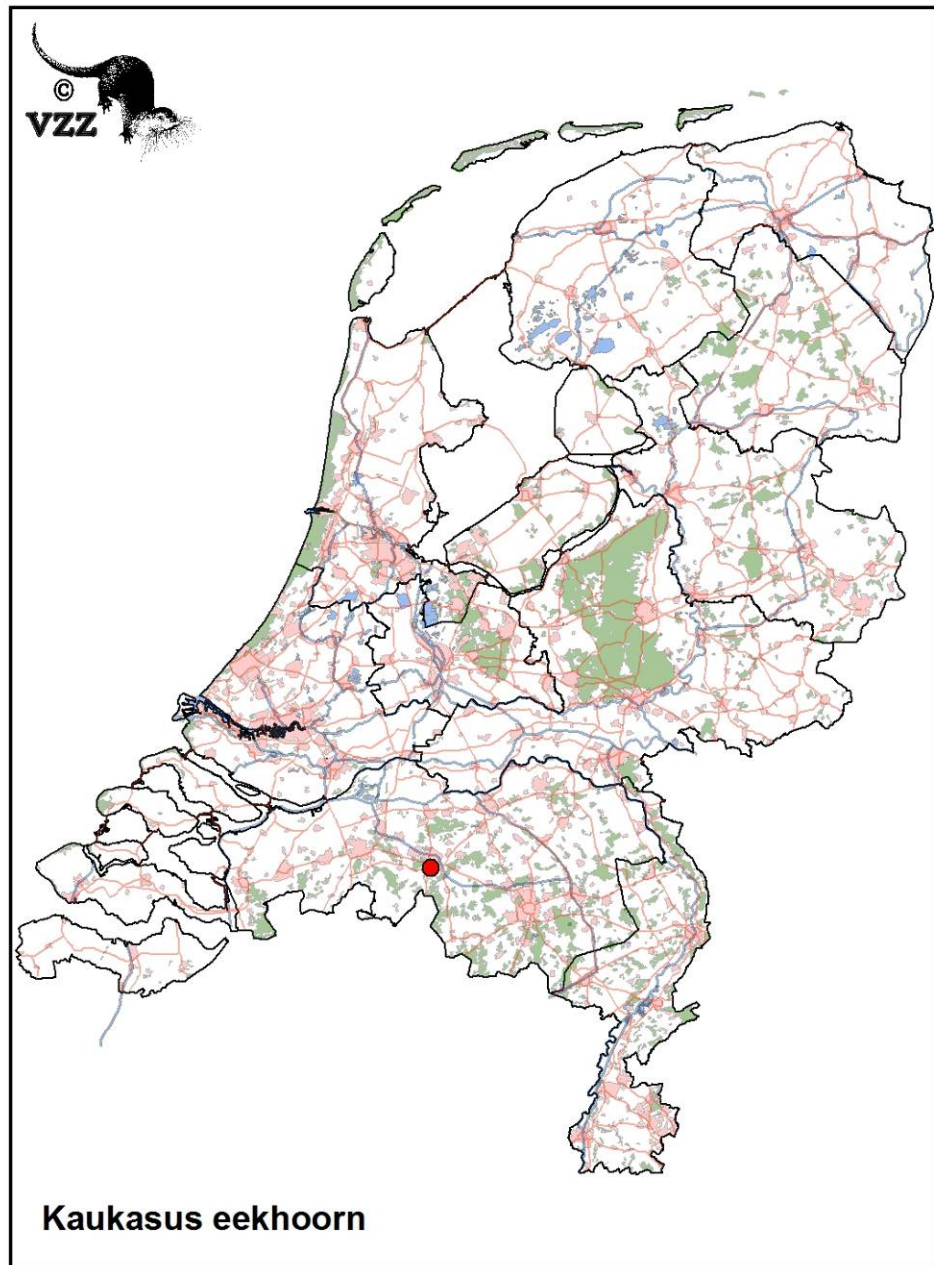
### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

Tot op heden is één goed gedocumenteerde melding van een kaukasus eekhoorn in het wild in Nederland. In 2002 werd een dier aangeleverd bij de eekhoornopvang dat werd gevangen in Noord Brabant bij Tilburg (zie figuur 5.1).

Daarnaast zijn bij Stichting AAP 2 individuen aangeleverd, waarbij het niet bekend is of deze dieren uit de Nederlandse natuur afkomstig zijn of direct uit gevangenschap. Eén was afkomstig uit Nijmegen of omgeving in 2005, van de ander is de herkomst niet bekend (2004).

De soort komt voor in het Midden-Oosten en Griekenland (Lesbos) en bewoond daar de (gemengde) bossen in de heuvels en bergen. Daardoor kan de soort mogelijk omgaan met de Nederlandse winters. Het dieet is waarschijnlijk vergelijkbaar met het dieet van de rode eekhoorn. In principe zijn alle (gemengde) bossen in Nederland een geschikt habitat.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, is moeilijk in te schatten. De overlap met het habitat van de inheemse rode eekhoorn is groot. In het herkomstgebied heeft de soort 2 tot 3 worpen per jaar. De worpgrootte bedraagt 1 tot 7 jongen (Galvish & Gurnell, 1999). Volwassen dieren wegen 250 tot 410 gram (Albayrak & Arslan 2006), wat vergelijkbaar is met het gewicht van de rode eekhoorn.



Figuur 5.1. Waarneming van Kaukasuseekhoorn (*Sciurus anomalus*) in Nederland vanaf 1990.

Het is niet uit te sluiten dat een kleine 'founder' populatie in staat is uit te groeien tot een grote populatie. Zo werd de soort in 1964 uitgezet buiten het oorsprongsgebied bij Istanbul in Europees Turkije (Galvish & Gurnell, 1999) en komt hier nog steeds voor. Indien permanente vestiging in Nederland onwaarschijnlijk is, is de kans dat toch steeds kleine populaties in Nederland opduiken klein, omdat de soort weinig gehouden wordt.

Geconcludeerd kan worden dat de waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland aanwezig is, omdat het klimaat geschikt en het habitat geschikt lijken en dus het voedsel voorhanden is. De waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland is te beoordelen als matig.

### **Verspreiding**

Gegevens over dispersieafstanden zijn niet bekend, maar bedragen waarschijnlijk hooguit enkele kilometers per jaar. Waarschijnlijk is de home-range vrij klein en vergelijkbaar met de rode eekhoorn (2 tot 50 ha; Lange *et al.* 1994). Snelle verspreiding wordt van deze soort daarom niet verwacht. Omdat de soort momenteel weinig wordt gehouden is niet te verwachten dat de soort zich als gevolg van menselijk handelen snel zal verspreiden. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als klein.

### **Risicovolle gebieden**

Als risicovolle gebieden zijn de (gemende) bossen aan te duiden.

### **Impact**

Er zijn geen gegevens voorhanden over ecologische of sociale schade in het verspreidingsgebied. In het herkomstgebied is sprake van economische schade in walnootplantages (Galvish & Gurnell, 1999). In Nederland is ecologische schade aan de inheemse rode eekhoorn niet uit te sluiten. Ze leven in hetzelfde habitat en gebruiken hetzelfde voedsel. Economische of sociale schade worden niet verwacht.

Geconcludeerd kan worden dat economische en sociale schade niet te verwachten zijn. Ecologische schade aan de inheemse rode eekhoorn is niet uit te sluiten. De potentiële impact wordt beoordeeld als matig.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Kaukasus eekhoorn beoordeeld als matig risicovol, omdat de ecologische schade en de kans van binnenkomen en vestiging als matig worden beoordeeld en de kans op een snelle verspreiding klein is. Met name de inschatting van de impact op de rode eekhoorn is onzeker omdat hier geen gegevens over bekend zijn.

### **5.3. Griuze eekhoorn *Sciurus carolinensis***

#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns meer binnen Nederland verhandeld en gehouden.

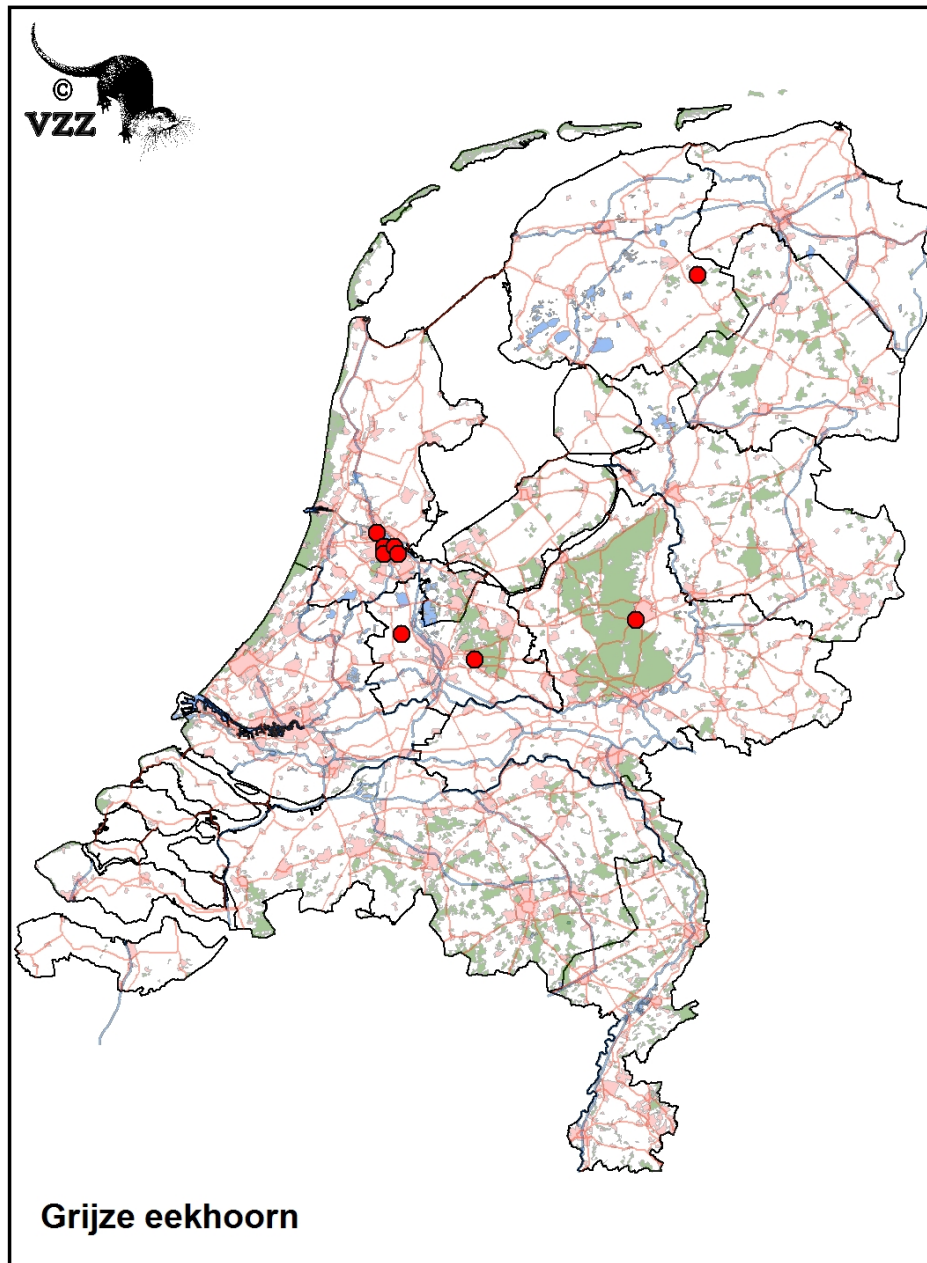
Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort relatief vaak wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst groot.

#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

Afgelopen jaren zijn meerdere meldingen van grijze eekhoorns binnengekomen in het wild in Nederland. In een aantal gevallen ging het daarbij om de inheemse rode eekhoorn met een grijze vacht. Soms betrof het ook een andere exotische soort met een grijzige vacht. Van een aantal meldingen is niet bekend of het werkelijk om grijze eekhoorn ging. Uiteindelijk blijven er nog 10 waarnemingen over waarvan het zeker of waarschijnlijk is dat het om grijze eekhoorn gaat (figuur 5.2). In Amsterdam zijn meerdere jaren individuele grijze eekhoorns gezien in het havengebied. Mogelijk hebben die waarnemingen betrekking op hetzelfde individu. In 2008 is hier nog geen waarneming gemeld.

Het Nederlandse klimaat past binnen de klimaatgordel waar de soort in het oorsprongsgebied in voorkomt (oosten van Noord-Amerika). Het dieet van de grijze eekhoorn is vergelijkbaar met de rode eekhoorn (Woods 1980, Lange *et al.* 1994, persoonlijke medeling L.A. Wauters). In principe zijn alle bossen in Nederland een geschikt habitat. De grijze eekhoorn lijkt zich echter minder op te houden in naaldbos (Tattoni *et al.* 2006). In Groot Brittannië heeft de grijze eekhoorn de rode eekhoorn terug gedrongen naar de naaldbossen.

Het is zeer onwaarschijnlijk dat competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden de vestiging in Nederland zal voorkomen, gezien de ervaringen elders in Europa.



Figuur 5.2. Meldingen van grijze eekhoorn (*Sciurus carolinensis*) in Nederland vanaf 1990.

De grijze eekhoorn plant zich voort vanaf het tweede jaar, maar kan ouder worden dan de rode eekhoorn, maximaal 9 jaar (Skryja, 1974). Er zijn 1 tot 2 worpen per jaar met een gemiddelde worpgrootte van 2.5 tot 3 jongen (Barkalow *et al.* 1970, Wood *et al.* 2007, Woods 1980). De grijze eekhoorn is met een gemiddeld gewicht van 510 gram (Woods, 1980) zwaarder dan de rode eekhoorn (230 tot 415 gram; Lange *et al.* 1994).

De soort is uitgezet buiten het oorsprongsgebied in Noord Amerika en in Australië, Mexico en Zuid Afrika. In Australië heeft de soort zich niet gehandhaafd (Palmer *et al.* 2007). In Europa is de soort uitgezet in Engeland, Wales, Schotland, Ierland en Italië en kan zich daar handhaven en uitbreiden (Mitchell-Jones *et al.* 1999). Verwacht wordt dat een kleine 'founder' populatie in staat is uit te groeien tot een grote populatie.

Geconcludeerd kan worden dat het waarschijnlijk is dat de soort zich in Nederland kan vestigen, omdat het klimaat zeer geschikt is en het habitat en het voedsel voorhanden is. De waarschijnlijkheid van vestiging is te beoordelen als hoog.

### **Verspreiding**

Tattoni *et al.* (2006) vermeld enkele bronnen waarin beschreven staat dat de dispersie afstand van de grijze eekhoorn doorgaans enkele kilometers omvat. Echter, af en toe blijken grijze eekhoorns tot 10 kilometer weg te trekken (Thompson 1978; Wauters and Dhondt 1993; Koprowski 1994: allen in Tattoni *et al.* 2006). Snelle verspreiding wordt van deze soort niet verwacht, maar het kan waarschijnlijk sneller gaan dan bij de meeste eekhoornsoorten. Menselijk handelen zal bij een snelle verspreiding geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat een snelle verspreiding in Nederland minder waarschijnlijk is en dat de risico op verspreiding beoordeeld kan worden als matig.

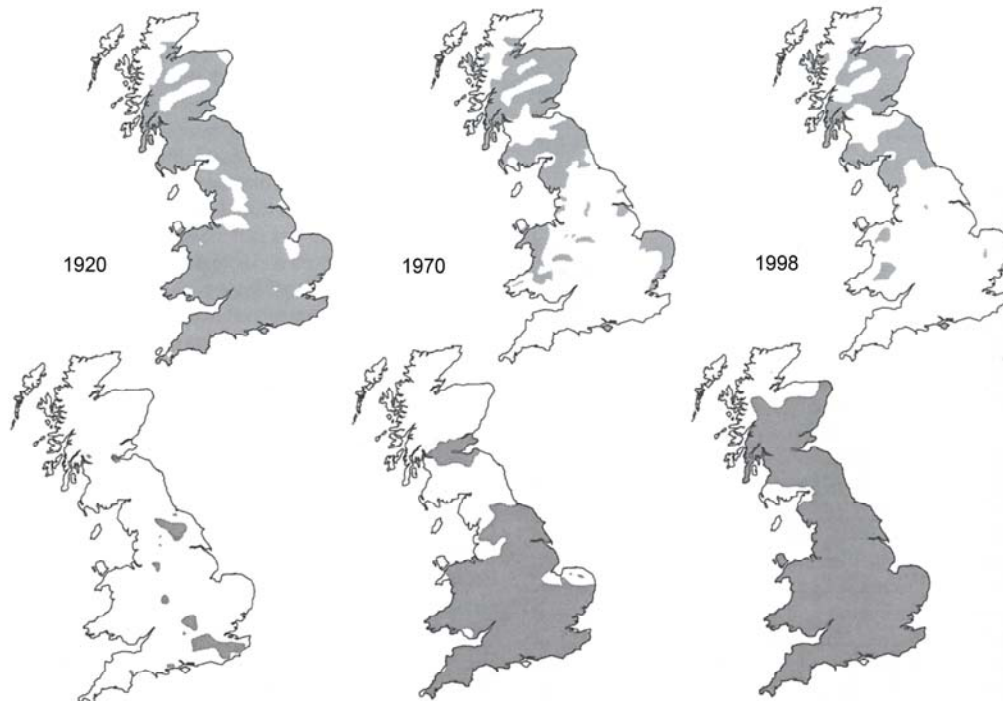
### **Risicovolle gebieden**

Als risicovolle gebieden zijn alle bossen aan te duiden, waarbij naaldbossen minder risicovol als vestigingsplaats zijn. Daarnaast is ook het stedelijk en ruraal gebied als risicovol aan te merken.

### **Impact**

De ecologische schade is groot in gebieden waar de soort is uitgezet. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de grijze eekhoorn de inheemse rode eekhoorn verdringt (onder andere Tompkins *et al.* 2003, Tattoni *et al.* 2006). De verspreiding van de grijze eekhoorn en het verdwijnen van de rode eekhoorn in Engeland, Schotland en Wales is weergegeven in figuur 5.3. Waarschijnlijk speelt daarbij een parapokkenvirus een belangrijke rol. Het is gebleken dat de grijze eekhoorn daarvan drager is zonder er nadelige effecten van te ondervinden. Voor de rode eekhoorn is het echter dodelijk (o.a. Tompkins *et al.* 2003). Het is niet bekend of andere soorten ook drager kunnen zijn zonder er nadelige effecten van te ondervinden. Daarnaast zijn grijze eekhoorns beter in staat om looizuren te verteren dan de rode eekhoorn (Kenward & Holm 1993: in Verbeylen 2003). Eikels bevatten looizuren en daarmee heeft de grijze eekhoorn in potentie een hoger reëel voedselaanbod (Verbeylen 2003).

Bij vestiging van de grijze eekhoorn in Nederland mag verwacht worden dat ook hier de rode eekhoorn verdrongen gaat worden.



Figuur 5.3. Areaalsveranderingen van de rode eekhoorn *Sciurus vulgaris* (boven) en de grijze eekhoorn *Sciurus carolinensis* (onder) in de 20e eeuw in Engeland, Schotland en Wales (Bron: Macdonald & Tattersall 2001).

In Groot-Brittannië is sprake van het verwijderen van bast bij beuk, eik en plataan (Kenward, 1987). In Italië wordt melding gemaakt van geringe schade aan maïs en populier (Signorile & Evans, 2007) en hazelnoten (persoonlijke mededeling L.A. Wauters). In Nederland kan deze schade ook plaatsvinden. Er wordt echter niet verwacht dat de schade groot zal zijn.

De grijze eekhoorn kan drager zijn van het West Nijl Virus (Padget et al 2007). Dit virus kan zich in ieder geval tijdens warme zomers in Nederland in stand houden (persoonlijke mededeling Chantal Reusken, RIVM, zie ook paragraaf 5.1).

Geconcludeerd kan worden dat de ecologische potentiële impact in Nederland aanzienlijk kan zijn door verdringing van de inheemse rode eekhoorn. De economische potentiële impact wordt gering geacht. De sociale potentiële schade is waarschijnlijk gering. De potentiële impact kan alleen op basis van de ingeschatte ecologische schade als zeer hoog aangemerkt worden.



**Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de grijze eekhoorn beoordeeld als zeer hoog, omdat de ecologische impact beoordeeld wordt als zeer hoog, de beoordelingen van de kans op binnenkomen en vestiging groot, respectievelijk hoog zijn en de soort in alle bossen en in stedelijke en ruraal gebied kan optreden (gehele verspreidingsgebied van de rode eekhoorn). Daarnaast is de kans op een snelle verspreiding matig en daarmee groter dan de meeste andere beoordeelde eekhoornsoorten.

#### 5.4. Roodstaart eekhoorn *Sciurus granatensis hoffmanni*

##### Waarschijnlijkheid van binnenkomst

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

##### Waarschijnlijkheid van vestiging

De roodstaart eekhoorn komt oorspronkelijk voor in midden Amerika. Hij is nog niet in het wild in Nederland waargenomen. Hoewel de soort als tropisch te boek staat, komt hij ook voor op grotere hoogte in de bergen (tot 3.000 m; Zuhn Nitikman, 1985), waardoor mogelijk de Nederlandse winters overleefd kunnen worden. Als voedsel worden zaden, fruit, paddestoelen en planten genoemd (Heaney & Thorington 1978, Zuhn Nitikman 1985).

Een deel van het dieet in het oorspronkelijke leefgebied bestaat uit fruit. Dat zou erop kunnen wijzen dat deze soort afhankelijk is van relatief productieve bossen. Waarschijnlijk zijn alleen de rijkere productieve bossen geschikt als mogelijk habitat. Deze zijn te vinden op de meer vochthoudende en rijkere zandgronden (beekdalen en dergelijke) en het Zuid-Limburgse heuvelland en komen over het algemeen fragmentarisch voor.

Of vestiging in Nederland voorkomen kan worden door van sterke competitie van inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden is moeilijk in te schatten. Vanwege de relatief hogere kwaliteitseisen van het voedsel en eventuele moeilijkheden met het overleven van perioden van strenge vorst in de Nederlandse winters, is het voor te stellen dat de inheemse rode eekhoorn competitiekrachtiger is.

Voortplanting vindt plaats vanaf het tweede jaar. Er zijn twee worpen per jaar met gemiddeld 1,8 jongen (Zuhn Nitikman, 1985). De kleine home-range van 2 tot 4 ha doet wederom vermoeden dat de dieren in het oorsprongsgebied in productieve bossen voorkomt: de home range van een soort is kleiner naarmate een gebied voedselrijker voor de soort is. De soort is over het algemeen iets groter dan de rode eekhoorn; 228 tot 520 gram (Zuhn Nitikman, 1985), respectievelijk 230 tot 415 gram (Lange *et al.* 1994).

Er zijn geen gegevens over voorkomen buiten het oorsprongsgebied. De kans dat kleine 'founder' populaties zich blijvend kunnen vestigen en uiteindelijk uitgroeien tot grote populaties kan daarom niet goed worden ingeschat, maar lijkt minder waarschijnlijk vanwege het fragmentarisch voorkomen van geschikt habitat. Het lijkt onwaarschijnlijk dat steeds kleine populaties opduiken als gevolg van natuurlijke verspreiding of menselijke activiteiten, omdat de soort weinig wordt gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat het minder waarschijnlijk is dat de soort zich kan vestigen in Nederland. De kans dat vestiging plaatsvindt wordt beoordeeld als laag.

### **Verspreiding**

Aangezien de soort waarschijnlijk alleen kan standhouden in de rijkere bossen en de home-ranges klein zijn, wordt snelle verspreiding niet verwacht. De verspreiding zal niet ten positieve beïnvloed worden als gevolg van menselijk handelen. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat snelle verspreiding in Nederland onwaarschijnlijk is. De kans op snelle verspreiding wordt beoordeeld als zeer klein.

### **Risicovolle gebieden**

De rijkere productieve bossen op de meer vochthoudende en rijkere zandgronden (beekdalen en dergelijke) en de bossen in het Zuid-Limburgse heuvelland.

### **Impact**

In het oorsprongsgebied komt schade voor aan cacao-plantages (Thorington & Ferrell 2006). De soort is in het herkomstgebied een potentiële gastheer voor leishmaniasis, St. Louis encephalitis, gele koorts (Seymour et al., 1983), Ilheus virus, Mayaro virus en Echinococcus (Zuhn Nitikman 1985). Een deel van deze ziekten staat te boek als voor mensen ernstige zoonoses. Het is vaak niet bekend in hoeverre deze ziekteverwekkers zich in Nederland in stand kunnen houden (persoonlijke mededeling Joke van der Giessen, RIVM, zie ook paragraaf 5.1). Gegevens over ecologische schade zijn niet bekend.

De ecologische schade zal waarschijnlijk gering zijn, omdat de inheemse rode eekhoorn waarschijnlijk beter aangepast aan het Nederlandse landschap en klimaat en daardoor concurrentiekrachtiger is. In de rijkere bosgebieden is ecologische schade niet uit te sluiten. Economische schade wordt niet verwacht. De sociale schade zal afhankelijk zijn van het al dan niet in Nederland actief kunnen zijn van de ziekten die in het herkomstgebied voorkomen.

De potentiële impact in Nederland zal in zijn geheel gering zijn en wordt beoordeeld als laag.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de roodstaart eekhoorn beoordeeld als van laag risico, omdat de kans op binnenkomen matig is en de andere categorieën laag tot zeer klein zijn. Bovendien wordt verwacht dat vestiging in een beperkt deel van het verspreidingsgebied kan plaatsvinden. Enige onzekerheid bestaat over de inschatting in hoeverre de soort zich in Nederland kan vestigen. Dit is mogelijk onderschat. Dit hangt samen met de onzekerheid of het Nederlandse klimaat (winter) overleefd kan worden en of het voedsel van voldoende kwaliteit zal zijn. Als dit is onderschat dan is mogelijk ook de inschatting van de ecologische impact onderschat.

### **5.5. Peruaanse witnek eekhoorn *Sciurus igniventris (stramineus)***

#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

Tot op heden zijn er geen meldingen van de Peruaanse witnek eekhoorn in het wild in Nederland.

De soort komt oorspronkelijk voor in Peru. Hij komt daar voor in (loof)bos tot 1.500 m hoogte en mogelijk tot 3.000 m hoogte (Bonastre Blanco 2008). Daardoor kunnen ze mogelijk overleven in het Nederlandse klimaat. Mogelijk zijn alle Nederlandse bossen een geschikt leefgebied. Als voedsel worden bloemblaadjes opgegeven ([www.peruecologico.com.pe/lib\\_c7\\_t04.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c7_t04.htm)), maar dat zal niet het enige voedsel zijn. Wij schatten in dat het dieet overeen komt met de rode eekhoorn: zaden, plantaardig materiaal en soms insecten, eieren, paddestoelen en (jonge) vogels.

Of vestiging in Nederland kan worden voorkomen als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden is door gebrek aan gegevens niet in te schatten. Gezien de lichaamsgrootte van ca 55 cm ([www.inrena.gob.pe/iffs/fauna/manuales/id\\_espec/tomo1/fauna\\_manuales\\_t1\\_004.htm](http://www.inrena.gob.pe/iffs/fauna/manuales/id_espec/tomo1/fauna_manuales_t1_004.htm)), zal het gewicht ongeveer met de rode eekhoorn overeenkomen.

Over vestiging van kleine 'founder' populaties is vanwege gebrek aan gegevens niets te zeggen. Het is onbekend of de Peruaanse witnek eekhoorn op andere plaatsen is uitgezet of anderzijds zich buiten het oorsprongsgebied heeft gevestigd.

Door gebrek aan gegevens is geen uitspraak te doen over de waarschijnlijkheid van vestiging.

#### **Verspreiding**

Gegevens over dispersie afstanden zijn niet bekend, maar bedragen waarschijnlijk hooguit enkele kilometers. De home-range grootte is onbekend, maar waarschijnlijk vrij klein en vergelijkbaar met de rode eekhoorn (2 tot 50 ha; Lange *et al.* 1994). Snelle verspreiding wordt van deze soort daarom niet verwacht. Omdat de soort momenteel weinig wordt gehouden is niet te verwachten dat de soort zich als gevolg van menselijk handelen snel zal verspreiden. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als klein.



### **Risicovolle gebieden**

Mogelijk zijn alle Nederlandse bossen als risicovol aan te duiden.

### **Impact**

Er zijn geen gegevens bekend over economische, ecologische of sociale schade.

Door gebrek aan gegevens, met name over habitat, kans op verspreiding, en eerdere introducties, is geen uitspraak te doen over de potentiële impact.

### **Eindconclusie**

Door gebrek aan gegevens kan geen eindoordeel over de Peruaanse witnek eekhoorn gegeven worden. Met name het niet kunnen inschatten of de soort de Nederlandse winters kan overleven en het ontbreken van kennis over eventuele ecologische schade maken het onmogelijk de soort te beoordelen.

## 5.6. Japanse eekhoorn *Sciurus lis*

### Waarschijnlijkheid van binnenkomst

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns veel binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort relatief vaak wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst groot.

### Waarschijnlijkheid van vestiging

Er zijn twee meldingen van Japanse eekhoorns in het wild. De soort komt in verschillende kleurvariëteiten voor en kan veel op de inheemse rode eekhoorn lijken. Het is zeker niet ondenkbaar dat de soort niet altijd als uitheemse eekhoorn wordt herkent.

Het eerste geval gaat om een drietal dieren dat in december 2005 is gemeld via een foto. Helaas kon niet achterhaald worden waar in Nederland de foto is genomen.

De tweede melding (zie figuur 5.4) betreft 10 losgelaten Japanse eekhoorn in de woonwijk Vathorst in Amersfoort (op 31 mei 2008). Motief was het vervangen van de uit de wijk verdwenen rode eekhoorn. Na protesten van onder andere de Zoogdiervereniging VZZ, heeft de initiatiefnemer van deze illegale uitzetactie moeten wegvangen. Van de uitgezette dieren zijn op moment van schrijven 5 individuen gevangen, en 3 door ongebekende oorzaak overleden. Tegen de uitzetter is proces-verbaal opgemaakt.

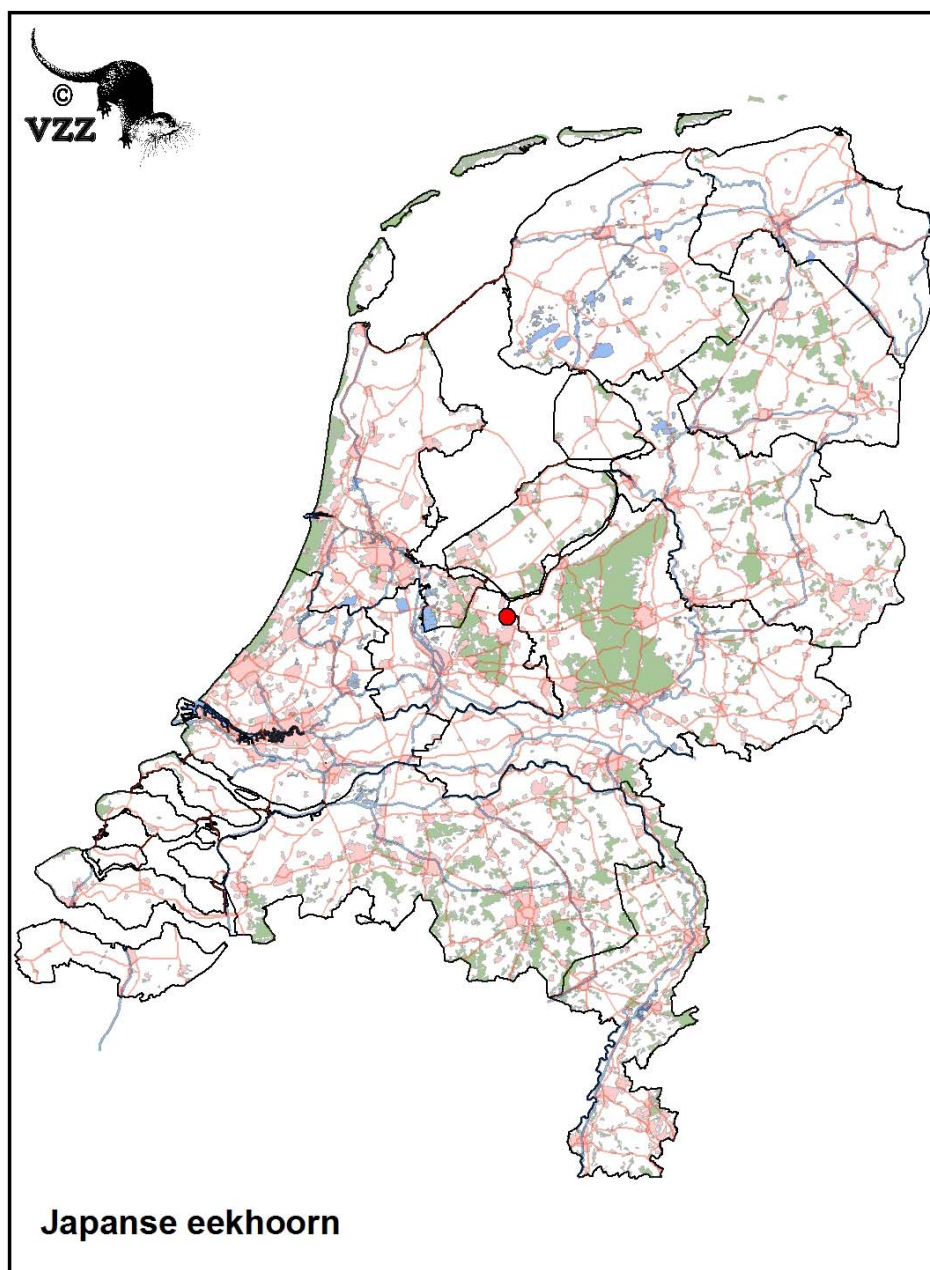
De Japanse eekhoorn is waarschijnlijk nauw verwant aan de rode eekhoorn. Waarschijnlijk is het een eilandvorm van de rode eekhoorn. We vermoeden daarom dat de soort qua klimaat, dieet en habitats vergelijkbare mogelijkheden en behoeften hebben als de rode eekhoorn.

Het klimaat in het herkomstgebied omvat hetzelfde klimaat dat in Nederland heerst. De Nederlandse winters zijn dus geen probleem voor overleving. De soort heeft een vergelijkbaar dieet als de rode eekhoorn, hoewel in het herkomstgebied veel van walnoten wordt gegeten (Tamura *et al.*, 2006). Waarschijnlijk vormen nagenoeg alle bossen in Nederland een geschikt habitat.

De Japanse eekhoorn is ongeveer van gelijke grootte als de rode eekhoorn (Gurnell, 1987). Waarschijnlijk zijn ook de leeftijd en de voortplanting vergelijkbaar. Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden kan worden voorkomen is moeilijk in te schatten, maar lijkt gezien de overeenkomst met de rode eekhoorn onwaarschijnlijk.

Er zijn geen gegevens over voorkomen buiten het oorsprongsgebied. Dat kleine 'founder' populaties zich blijvend kunnen vestigen en uiteindelijk uitgroeien tot grote populaties wordt mogelijk geacht vanwege de overeenkomst met de rode eekhoorn. Het is waarschijnlijk dat steeds kleine populaties opduiken als gevolg van menselijke activiteiten, omdat de soort relatief veel wordt gehouden.

Geconcludeerd kan worden is dat het waarschijnlijk is dat de soort zich in Nederland kan vestigen, omdat het klimaat geschikt is en het habitat en het voedsel voorhanden is. De waarschijnlijkheid van vestiging is hoog.



Figuur 5.4. Waarneming van Japanse eekhoorn (*Sciurus lis*) in Nederland vanaf 1990.

### Verspreiding

Waarschijnlijk is de verspreidingsmogelijkheid vergelijkbaar met de rode eekhoorn. Verbeylen *et al.* (2003; in Verbeylen 2003) vonden een maximale dispersieafstand van 4,1 km. voor de rode eekhoorn. Er wordt daarom niet verwacht dat de soort zich snel over Nederland kan verspreiden. Waarschijnlijk gaat verspreiding met hooguit enkele kilometers per jaar. Menselijk handelen kan daar alleen positief aan bijdragen als op meerdere plekken

dieren ontsnappen of losgelaten worden. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat snelle verspreiding in Nederland onwaarschijnlijk is. De kans op snelle verspreiding wordt beoordeeld als klein.



Een Japanse eekhoorn (*Sciurus lis*) gefotografeerd op 4 juni 2008 te Amersfoort (foto: Jasja Dekker).

### **Risicovolle gebieden**

Als risicovolle gebieden zijn alle bossen aan te duiden.

### **Impact**

In het oorsprongsgebied wordt melding gemaakt van schade door het ontbasten (ringen) van naaldbomen (Tamura & Ohara 2002). Er wordt echter niet vermeld hoe groot die schade is. Waarschijnlijk vindt dit ook plaats bij loofbomen. Ecologische en sociale schade zijn uit het oorsprongsgebied niet bekend. Gezien de verwachte nauwe verwantschap met de rode eekhoorn is het niet uit te sluiten dat er ecologische schade optreedt. Hierover is in de literatuur echter niets gevonden.

Economische schade is in Nederland alleen te verwachten als het ontbasten plaatsvindt in boomkwekerijen en in fruitteelt. Gegevens over ecologische schade aan de rode eekhoorn is niet voorhanden, maar zeker niet uit te sluiten.





Geconcludeerd kan worden dat de potentiële impact in Nederland moeilijk in te schatten is, omdat gegevens hierover ontbreken. De potentiële impact wordt voorzichtigheidshalve als matig ingeschat.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Japanse eekhoorn beoordeeld als matig. Hoewel de kans op binnenkomen en vestiging groot, respectievelijk hoog zijn, zijn er geen duidelijke aanwijzingen dat een negatief effect te verwachten is op de rode eekhoorn. Mocht de invloed op de rode eekhoorn toch groot zijn, dan zal de eindbeoordeling minimaal groot moeten zijn, omdat de Japanse eekhoorn waarschijnlijk in het gehele verspreidingsgebied van de rode eekhoorn kan overleven.

### 5.7. Amerikaanse voseekhoorn *Sciurus niger*

#### Waarschijnlijkheid van binnenkomst

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort relatief vaak wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### Waarschijnlijkheid van vestiging

Tot op heden zijn er geen meldingen binnengekomen van Amerikaanse voseekhoorns in het wild in Nederland.

De Amerikaanse voseekhoorn komt oorspronkelijk uit Amerika en leeft in een vergelijkbaar klimaat als het Nederlandse klimaat. De Nederlandse winters zijn dus geen probleem voor overleving.

De soort wordt aangetroffen in open gemengde- en loofbossen en in stedelijk en ruraal gebied (Bendel & Therres 1994, Koprowski 1994b, McCLeery et al 2008, Woods, 1980). Het voedsel van de Amerikaanse voseekhoorn is vergelijkbaar met het voedsel van de rode eekhoorn (Woods 1980, respectievelijk Lange *et al.* 1994). In principe zijn alle open gemengde- en loofbossen in Nederland een geschikt habitat. De voseekhoorn is een stuk groter dan de rode eekhoorn: 504 tot 1062 gram (Whitaker 1996), respectievelijk 230 tot 415 gram (Lange *et al.* 1994). Dit kan ervoor zorgen dat hij ten opzichte van de rode eekhoorn een competitiekrachtige soort is. Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, lijkt daardoor onwaarschijnlijk.

De soort heeft jaarlijks meestal 1 en een enkele keer 2 worpen, waarbij 2 tot 4 jongen worden geboren (Koprowski 1994b, Whitaker 1996, Wood et al 2007). In het herkomstgebied komt de soort samen met de grijze eekhoorn voor. In open bossen is de voseekhoorn competitiekrachtiger dan de grijze eekhoorn, terwijl in bossen met ondergroei de grijze eekhoorn competitiekrachtiger is (Koprowski 1994b). Omdat in Engeland de grijze eekhoorn competitiekrachtiger bleek dan de rode eekhoorn, zou dit betekenen dat in open bossen de rode eekhoorn mogelijk wordt verdreven door de voseekhoorn. In bossen met ondergroei is de kans dat de rode eekhoorn kan standhouden waarschijnlijk groter. Koprowski (1994b) geeft overigens geen verklaring voor het competitiekrachtiger zijn van de voseekhoorn.

Verwacht wordt dat een kleine 'founder' populatie in staat is uit te groeien tot een grote populatie. De soort is in Noord Amerika buiten het oorsprongsgebied uitgezet (Palmer *et al.* 2007). In Canada houdt hij zich met een kleine populatie, ondanks de jachtdruk, in stand. De soort heeft zich inmiddels ook op natuurlijke wijze gevestigd in Canada door groei van de Amerikaanse populatie (Woods 1980). Uitzettingen buiten Noord Amerika hebben, voor zover was na te gaan, niet plaatsgevonden, waardoor moeilijk is in te schatten in hoeverre de kans op vestiging matig dan wel hoog is.

Geconcludeerd kan worden dat het waarschijnlijk is dat de soort zich in Nederland kan vestigen, omdat het klimaat geschikt is en het habitat en dus het voedsel voorhanden is. De waarschijnlijkheid van vestiging wordt ingeschat als matig.

### **Verspreiding**

Deze grote soort kan zich relatief sneller verspreiden dan zijn kleinere verwanten. Woods (1980) vermeldt een afstand van 30 km voor mannetjes als ze op zoek zijn naar partners. De langst waargenomen dispersieafstand is ruim 64 km (Koprowski 1994b). Verwacht wordt dat dergelijke afstanden niet vaak voorkomen.

Geconcludeerd kan worden dat snelle verspreiding in Nederland minder waarschijnlijk is. De kans op snelle verspreiding wordt beoordeeld als matig.

### **Risicovolle gebieden**

Als risicovol kunnen alle open gemengde- en loofbossen en het stedelijk en ruraal gebied in Nederland aangemerkt worden.

### **Impact**

In het oorsprongsgebied wordt melding gemaakt van schade aan maïs en knoppen van bomen (Koprowski 1994b). Er wordt echter niet verwacht dat dit in Nederland grote schade zal veroorzaken, omdat verwacht wordt dat vestiging alleen plaatsvindt in open bossen. Dergelijke bossen hebben meestal geen of slechts een geringe houtproductie doelstelling.

De voseekhoorn kan drager zijn van het West Nijl Virus (Padget et al 2007). Dit virus kan zich in ieder geval tijdens warme zomers in Nederland in stand houden (persoonlijke mededeling Chantal Reusken, RIVM, zie ook paragraaf 5.1).

Aangezien de voseekhoorn in open bossen in het huidige verspreidingsgebied dominant lijkt te zijn ten opzichte van de grijze eekhoorn, is het waarschijnlijk dat de voseekhoorn ook dominant zal zijn ten opzichte van de rode eekhoorn en deze mogelijk zal verdringen. In Amerika wordt de afname van Abert's eekhoorn (*Sciurus aberti*) geweten aan de introductie van de voseekhoorn. Daarnaast zijn er in Amerika ook tekenen dat uitgezette voseekhoorns een negatieve invloed hebben op populaties van de westelijke grijze eekhoorn (*S. griseus*) en de Douglas eekhoorn (*Tamiasciurus douglasii*) (Palmer et al. 2007).

Geconcludeerd kan worden dat de omvang van de potentiële impact aanzienlijk kan zijn vanwege de waarschijnlijke verdringing in open bossen. Omdat verwacht wordt dat de potentiële impact alleen plaatsvindt in een beperkt deel van het biotoop van de rode eekhoorn en daardoor lager wordt ingeschat dan bij de grijze eekhoorn, wordt de potentiële impact beoordeeld als hoog.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Amerikaanse voseekhoorn beoordeeld als matig, omdat de kans op binnenkomst en vestiging en de kans op een snelle verspreiding matig zijn (de kans op vestiging is echter mogelijk onderschat). Hoewel de ecologische impact als groot wordt beoordeeld, is dit ingeschat op basis van impact op andere eekhoornsoorten dan de rode eekhoorn. Omdat de voseekhoorn met name in open bossen voorkomt, zal een ecologische impact waarschijnlijk maar in een deel van het habitat van de rode eekhoorn kunnen plaatsvinden.



### **5.8. Veelkleurige eekhoorn *Sciurus variegatoides***

Van deze soort bestaan verschillende ondersoorten die in Nederland worden verhandeld en gehouden:

*S. variegatoides atrirufus*

*S. variegatoides dorsalis*

*S. variegatoides managuensis*

*S. variegatoides rigidus*

*S. variegatoides underwoodi*

Omdat er per ondersoorten nauwelijks onderzoek gedaan is, zijn ze als één soort beoordeeld in deze risico-assessment.

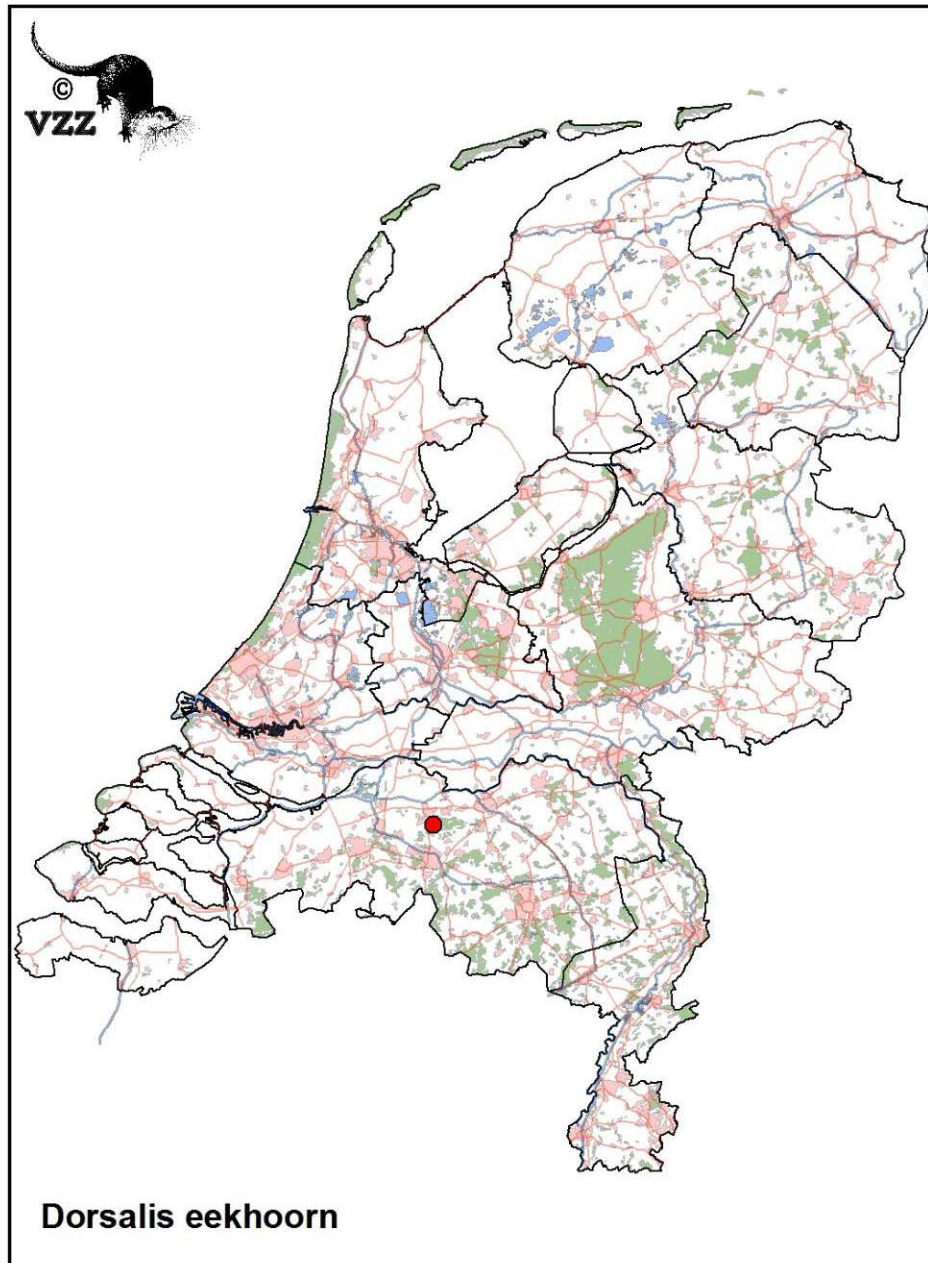
#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

Tot nu toe is alleen een waarneming van de ondersoort *S. variegatoides dorsalis* bekend in Nederland. Dit dier werd in september 2007 op een camping bij Kaatsheuvel (Nb) waargenomen en gefotografeerd (figuur 5.5).



Figuur 5.5. Waarneming van de dorsalis eekhoorn (*Sciurus variegatoides dorsalis*) in Nederland vanaf 1990.

Over de geschiktheid van het Nederlandse klimaat bestaan enige vraagtekens. Hij komt voor in tropische streken (Midden-Amerika) en bewoond daar het tropische regenwoud, plantages, naaldbos en relatief droog en gevarieerd loofbos (Best 1995). Reid (1997) geeft aan dat de soort ook voorkomt in bladverliezend loofbos en met name in droog bos en open boslandschap. De veelkleurige eekhoorn komt tot 2.500 m hoogte voor (Best 1995). Daarom is het niet uitgesloten dat met name het westen van Nederland (gematigder klimaat) een min of meer geschikt klimaat vormt. Het voedsel bestaat echter deels uit fruit (Best 1995), wat in de Nederlandse situatie minder voorhanden is. Daarnaast bestaat het voedsel uit bloemen, zaden en noten (Reid 1997). Mogelijk vormen alleen de voedselrijke bossen in het westen van het land een geschikt habitat.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden is moeilijk in te schatten. De overlap met het habitat van de inheemse rode eekhoorn is waarschijnlijk klein. In het herkomstgebied heeft de soort 1 worp per jaar. De worpgrootte bedraagt 4 tot 6 jongen (Best 1995). Volwassen dieren wegen 447 tot 909 gram (Reid 1997). Het grotere gewicht kan een voordeel zijn in de competitie met de rode eekhoorn.

Het lijkt onwaarschijnlijk dat een kleine 'founder' populatie in staat is uit te groeien tot een grote populatie, vanwege de voedsleisen. Mogelijk kan dit wel plaatsvinden in voedselrijke bossen in het westen van het land. Er zijn geen gegevens bekend over uitzettingen buiten het oorsprongsgebied. Indien permanente vestiging onwaarschijnlijk is, is de kans dat toch steeds kleine populaties in Nederland opduiken klein, omdat de soort weinig gehouden wordt.

Geconcludeerd kan worden dat de waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland gering is, omdat het klimaat weinig geschikt is en het habitat en het voedsel slechts deels voorhanden is. De waarschijnlijkheid van vestiging kan beoordeeld worden als zeer laag.

### **Verspreiding**

Gegevens over verspreidingsvermogen zijn niet voorhanden. Gezien de eisen die de soort aan zijn omgeving stelt, zal er hooguit sprake zijn van een gefragmenteerd voorkomen. Daardoor zijn er grote gebieden die ongeschikt zijn. Een snelle verspreiding in Nederland wordt daarom niet verwacht en kan beoordeeld worden als zeer klein.

### **Risicovolle gebieden**

Als er risicovolle gebieden in Nederland aanwezig zijn, dan gaat het waarschijnlijk om relatief voedselrijke bossen in het westen van het land.

### **Impact**

Er zijn geen gegevens bekend van sociale, economische of ecologische schade. Er zijn geen vestigingen bekend buiten het oorsprongsgebied.

Geconcludeerd kan worden dat de omvang van de potentiële impact gering zal zijn vanwege het verwachte gefragmenteerde voorkomen en beoordeeld kan worden als zeer laag.

## Eindconclusie

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de veelkleurige eekhoorn beoordeeld als klein, omdat de kans op binnenkomen en vestiging matig, respectievelijk zeer laag zijn en de kans op een snelle verspreiding zeer klein is. Daarnaast wordt verwacht dat als vestiging kan plaatsvinden dit alleen in de relatief voedselrijke bossen in het westen van het land kan. Hoewel er geen gegevens over de ecologische impact beschikbaar waren is deze als zeer laag ingeschat vanwege de geringe vestigingsmogelijkheden. Enige onzekerheid bestaat over de inschatting in hoeverre de soort zich in Nederland kan vestigen, mogelijk is dit onderschat. Dit hangt samen met de onzekerheid of de Nederlandse winteroverleefd kan worden en of het voedsel van voldoende kwaliteit zal zijn. Als dit is onderschat dan is mogelijk ook de inschatting van de risicovolle habitats en de ecologische impact onderschat.

Een ander probleem bij deze soort is dat in Nederland meerdere ondersoorten gehouden worden, waarbij niet uit te sluiten is dat bepaalde ondersoorten beter tegen het Nederlandse klimaat bestand zijn of beter om kunnen gaan met het nagenoeg ontbreken van fruit in het dieet.





### **5.9. Pallas eekhoorn *Callosciurus erythraeus***

#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

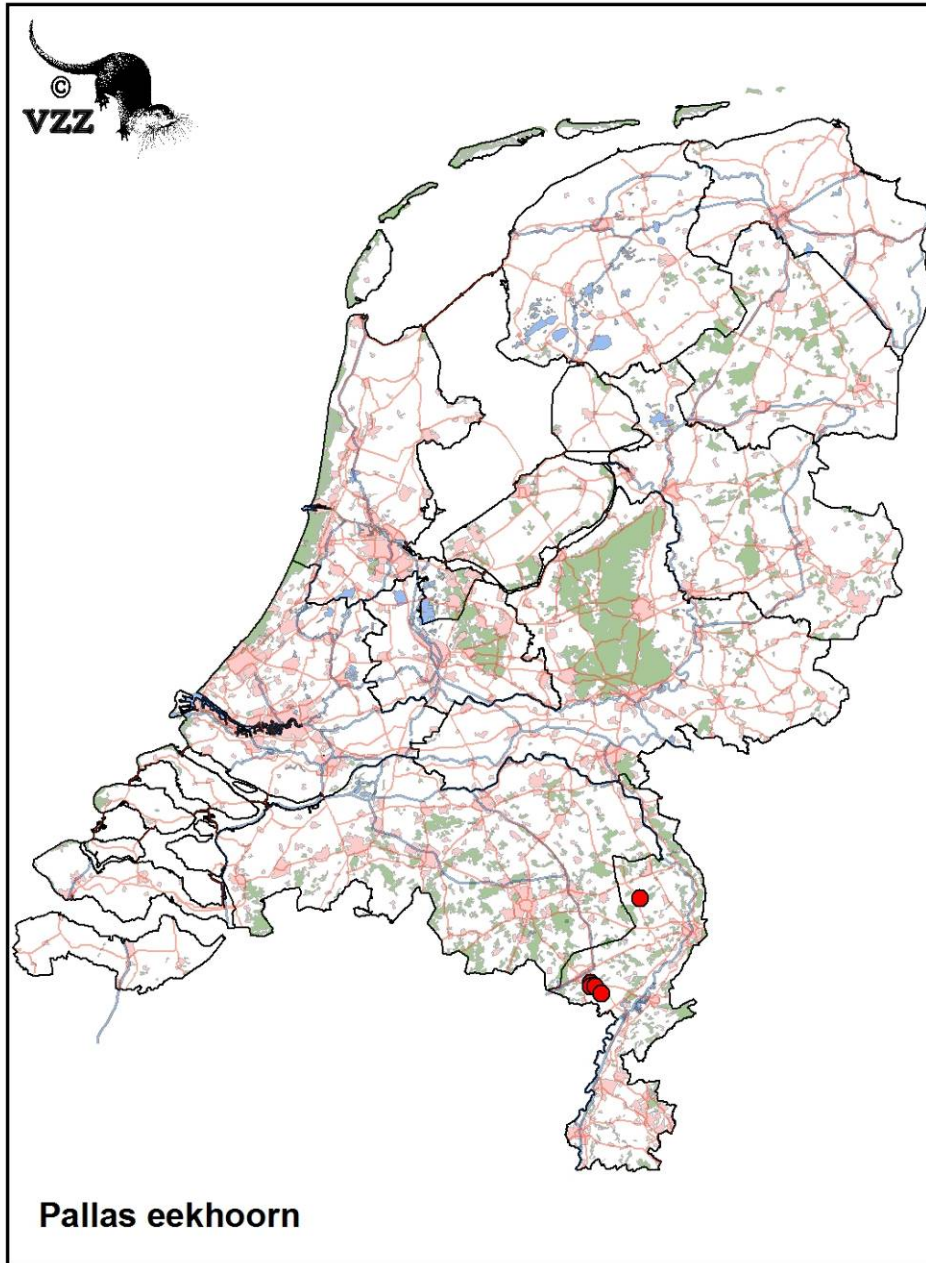
Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

In november 2006 werden bij America (Limburg) in een vakantie bungalowpark twee uitheemse eekhoorns waargenomen en gefotografeerd. Uiterlijk lijken ze sterk op eekhoorns die zijn opgedoken op twee plaatsen in België. Recent onderzoek aan lichaamsmaten en het DNA heeft uitgewezen dat het in België om de Pallas eekhoorn gaat (persoonlijke communicatie Jan Stuyk & Peter Breyne, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Geraardsbergen België). Naar recent is bekend geworden, zijn er dieren in België gevangen en opgevangen. De mannetjes zijn vervolgens gecastreerd en volgens een Belgische krant zouden 30 dieren eind januari 2006 in het bungalowpark bij America uitgezet worden (Het Laatste Nieuws 2006-01-21). Het is niet bekend wanneer de mannetjes zijn gecastreerd en of de dieren samen met de vrouwtjes in één verblijf zijn opgevangen. Het is daarom niet uit te sluiten dat er zwangere vrouwtjes zijn uitgezet. Deze dieren zijn overigens qua uiterlijk afwijkend van de gebruikelijke verschijningsvorm met de rode buik..De staart heeft alleen aan de punt een lichtere kleur en de buik is niet rood maar gelig. Het is niet bekend of de dieren nog aanwezig zijn.

Zeer recent is bekend geworden dat er omstreeks 1998 ten zuidoosten van Weert 10 tot 12 dieren ontsnapten bij een handelaar. Deze hebben zich in ieder geval in de bossen ten westen van Swartbroek gevestigd (zie figuur 5.6). Het gaat hier om een vorm waarvan de laatste helft van de staart een opvallend lichtere kleur heeft. Jaarlijks worden enkele dieren rond de gebouwen van de handelaar afgeschoten, maar de soort houdt zich tot heden in stand. Er zijn meldingen tot ongeveer 2 km van de gebouwen. Er is echter nog niet gericht op deze soort geïnventariseerd. Een gerichte inventarisatie zal waarschijnlijk een grotere verspreiding opleveren. Ongeveer 9 km verder naar het zuidwesten in België (tegen de Nederlandse grens) worden eveneens uitheemse eekhoorns waargenomen. Het is mogelijk dat het daarbij om dezelfde soort gaat. Dat wordt momenteel onderzocht. Als dat het geval is dan lijkt het aannemelijk dat het tussenliggende gebied ook bezet is en zal er sprake zijn van een duurzame populatie van enkele tientallen dieren.



Figuur 5.6. Waarnemingen van Pallas eekhoorn (*Callosciurus erythraeus*) in Nederland vanaf 1990.

Deze Aziatische soort komt voor in tropisch- en subtropisch loofbos (Helin *et al.* 1999), maar ook in subalpine loof- en naaldbossen boven de 3.000 m (Smith & Xie 2008). Daarmee kan de soort overweg met het Nederlandse klimaat. Het voedsel van de Pallas eekhoorn lijkt vergelijkbaar te zijn met het voedsel van de rode eekhoorn (Helin *et al.* 1999, Smith & Xie, 2008, Lange *et al.* 1994). Waarschijnlijk zijn alle naald-, loof- en gemengde bossen in Nederland als geschikt aan te merken. Bij Weert komt de soort voor in minimaal twee bostypen. Een bos met inlandse eik, Amerikaanse eik, zwarte els, gewone es, ruwe berk, fijnspar, douglasspar, populier, lijsterbes en bramen en varens in de ondergroei. Het andere bostype is meer een elzenbroekbos met zwarte els, gewone es, inlandse eik, ruwe berk, populier, inheemse vogelkers en een ondergroei van bramen en varens.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden lijkt gezien de vestiging bij Weert onwaarschijnlijk. Er zijn jaarlijks 1 tot 3 worpen (Tamura *et al.* 1988, Helin *et al.* 1999). In het Nederlandse klimaat worden niet meer dan 2 worpen verwacht. De gemiddelde worpgroote bedraagt 1,4 en de maximale worpgroote bedraagt 2 jongen (Tamura *et al.* 1988, Helin *et al.* 1999). Volwassen dieren wegen 280 tot 420 gram (Smith & Xie 2008), wat vergelijkbaar is met de rode eekhoorn.

De vestiging bij Weert heeft aangetoond dat kleine founder populaties zich blijvend kunnen vestigen. Of ze uiteindelijk kunnen uitgroeien tot grote populaties is nog niet duidelijk, maar uitgroeien zal niet snel plaats zal vinden vanwege de relatief geringe jongenproductie.

De Pallas eekhoorn komt buiten het oorsprongsgebied voor in Japan (Tamura & Ohara 2005) en Frankrijk (Mitchell-Jones *et al.* 1999). In deze landen komt de soort ook voor in stedelijk en ruraal gebied. In Japan wordt de Pallas eekhoorn als een invasieve soort beschreven (Shinozaki *et al.* 2004). In België is de soort enkele jaren geleden opgedoken en wordt hij inmiddels bestreden (persoonlijke mededeling Goedele Verbeijen, Natuurpunt). Ook in Argentinië is de soort uitgezet. Er wordt echter niet vermeld welke impact dit heeft op inheemse eekhoorns (Palmer *et al.* 2007). Omdat de soort relatief weinig wordt gehouden en verhandeld is het minder waarschijnlijk dat er door ontsnapping kleine populaties in Nederland blijven opduiken.

Geconcludeerd kan worden dat vestiging in Nederland mogelijk is, omdat het klimaat en het habitat geschikt zijn en vestiging reeds heeft plaatsgevonden. De waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland is groot.

### **Verspreiding**

Gegevens over dispersie afstanden zijn niet bekend, maar bedragen waarschijnlijk hooguit enkele kilometers per jaar. Gezien de kleine (1-3 ha) home ranges (Tamura *et al.* 1988), zal de natuurlijke verspreiding langzaam verlopen. Menselijk handelen zal daarbij geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als zeer klein.

### **Risicovolle gebieden**

Alle bossen in Nederland en het stedelijk en ruraal gebied behoren tot de risicovolle gebieden.

## Impact

Van deze soort is bekend dat er in het oorspronggebied af en toe invasies in plantages voorkomen (Thorington & Ferrel, 2006), wat economische schade tot gevolg kan hebben. In Frankrijk en Japan is schade aan bomen in tuinen en aan huizen en telefoonkabels gemeld (Mitchell-Jones *et al.* 1999, Miyamoto *et al.* 2004). Daarbij is niet aangegeven hoe groot die schade is. In Japan is een onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van ectoparasieten bij de Pallas eekhoorn (Shinozaki *et al.* 2004). Er werden slechts drie soorten ectoparasieten aangetroffen. Deze kunnen echter wel ziekten overbrengen, zoals *Yersinia pestis* (pest), *Rickettsia typhi* (murine typhus) en *Rickettsia japonica* (Japanse gevlekte koorts). Dit zijn ziekten die voor mensen zeer gevaarlijk kunnen zijn (persoonlijke mededeling Joke van der Giessen, RIVM, zie ook paragraaf 5.1). In Frankrijk is geconstateerd dat daar waar de Pallas eekhoorn zich een aantal jaren heeft gevestigd, de rode eekhoorn verdwijnt (persoonlijke mededeling Olivier Gerriet). Mogelijk speelt daarbij de grote dichtheid aan Pallas eekhoorns een rol. In Frankrijk worden ongeveer 8 dieren per hectare aangetroffen.

In Nederland is geen grote economische schade te verwachten. Bij de handelaar bij Weert waar de dieren zijn ontsnapt is er schade aan bomen en aan plastic leidingen in de tuin. Omdat de soort ook in de stedelijke omgeving voorkomt is gezien de berichten uit Frankrijk en Weert, schade aan prive eigendommen te verwachten. Gezien de ervaringen in Frankrijk mag ook in Nederland verwacht worden dat de Pallas eekhoorn de inheemse rode eekhoorn verdringt.

Geconcludeerd kan worden dat de omvang van de potentiële impact in Nederland voor wat betreft de ecologische schade waarschijnlijk behoorlijk zal zijn. Als eindoordeel wordt verwacht dat de potentiële impact groot is.

## Eindconclusie

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Pallas eekhoorn beoordeeld als hoog. Hoewel de kans op binnenkomst matig is en de kans op een snelle verspreiding zeer klein, zijn de beoordelingen van de kans op vestiging en de ecologische impact hoog. Bovendien zal de soort zich in het gehele verspreidingsgebied van de rode eekhoorn kunnen vestigen. Dit rechtvaardigt minimaal de gestelde eindbeoordeling.

### **5.10. Perney grondeekhoorn *Dremomys pernyi***

#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

Tot op heden zijn er geen meldingen binnengekomen van Perney grondeekhoorns in het wild in Nederland.

Deze Aziatische soort (alleen in China) komt voor in loofbos en naaldbos tussen de 2.000 en 3.500 m (Smith & Xie 2008), waardoor de Nederlandse winters overleefd kunnen worden. Ook houders van eekhoorns laten de dieren buiten overwinteren. Het voedselspectrum van de Perney grondeekhoorn kon niet volledig achterhaald worden, maar bestaat voor een deel uit boomzaden (Men *et al.* 2006). Houders van eekhoorns voeren de dieren papagaaienvoer, walnoten en hazelnoten. Waarschijnlijk komt het voedsel redelijk tot geheel overeen met de rode eekhoorn. Waarschijnlijk zijn alle Nederlandse bossen te beschouwen als geschikt habitat.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, is vanwege het gebrek aan gegevens niet in te schatten. De overlap met het habitat van de inheemse rode eekhoorn is mogelijk groot. De soort foerageert met name op de grond (Smith & Xie 2008). Ook de rode eekhoorn foerageert op de grond, maar in mindere mate. Volwassen dieren wegen 160 tot 225 gram, waarmee ze kleiner zijn dan de rode eekhoorn (Smith & Xie 2008).

Het is onbekend of een kleine 'founder' populatie in staat is uit te groeien tot een grote populatie. Er zijn geen gegevens bekend over voorkomen buiten het oorsprongsgebied.

Geconcludeerd kan worden dat de waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland aanwezig is, omdat het klimaat en het habitat geschikt zijn. De waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland is matig.

#### **Verspreiding**

Gegevens over dispersie afstanden van de jonge dieren zijn niet bekend, maar deze bedragen gezien de geringe grootte, waarschijnlijk hooguit enkele kilometers (per seizoen). De natuurlijke verspreiding zal waarschijnlijk langzaam verlopen. Menselijk handelen zal daarbij geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland waarschijnlijk niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als klein.

### **Risicovolle gebieden**

Alle bossen in Nederland behoren mogelijk tot de risicovolle gebieden.

### **Impact**

Van deze soort is niets bekend over economische, ecologische of sociale schade in het oorsprongsgebied of daarbuiten. In Nederland is geen grote sociale- en economische schade te verwachten. Het is onduidelijk of de Perny grondeekhoorn een sterke concurrent van de rode eekhoorn is.

Geconcludeerd kan worden dat de omvang van de potentiële impact in Nederland voor wat betreft de ecologische schade onbekend is waardoor er geen eindoordeel gegeven kan worden.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Perny grondeekhoorn door gebrek aan gegevens over de ecologische impact beoordeeld als onbekend. De kans op binnenkomst en vestiging zijn beoordeeld als matig, de kans op snelle verspreiding is klein en de soort kan waarschijnlijk in alle Nederlandse bossen overleven.

### **5.11. Amerikaanse rode eekhoorn *Tamiasciurus hudsonicus***

#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

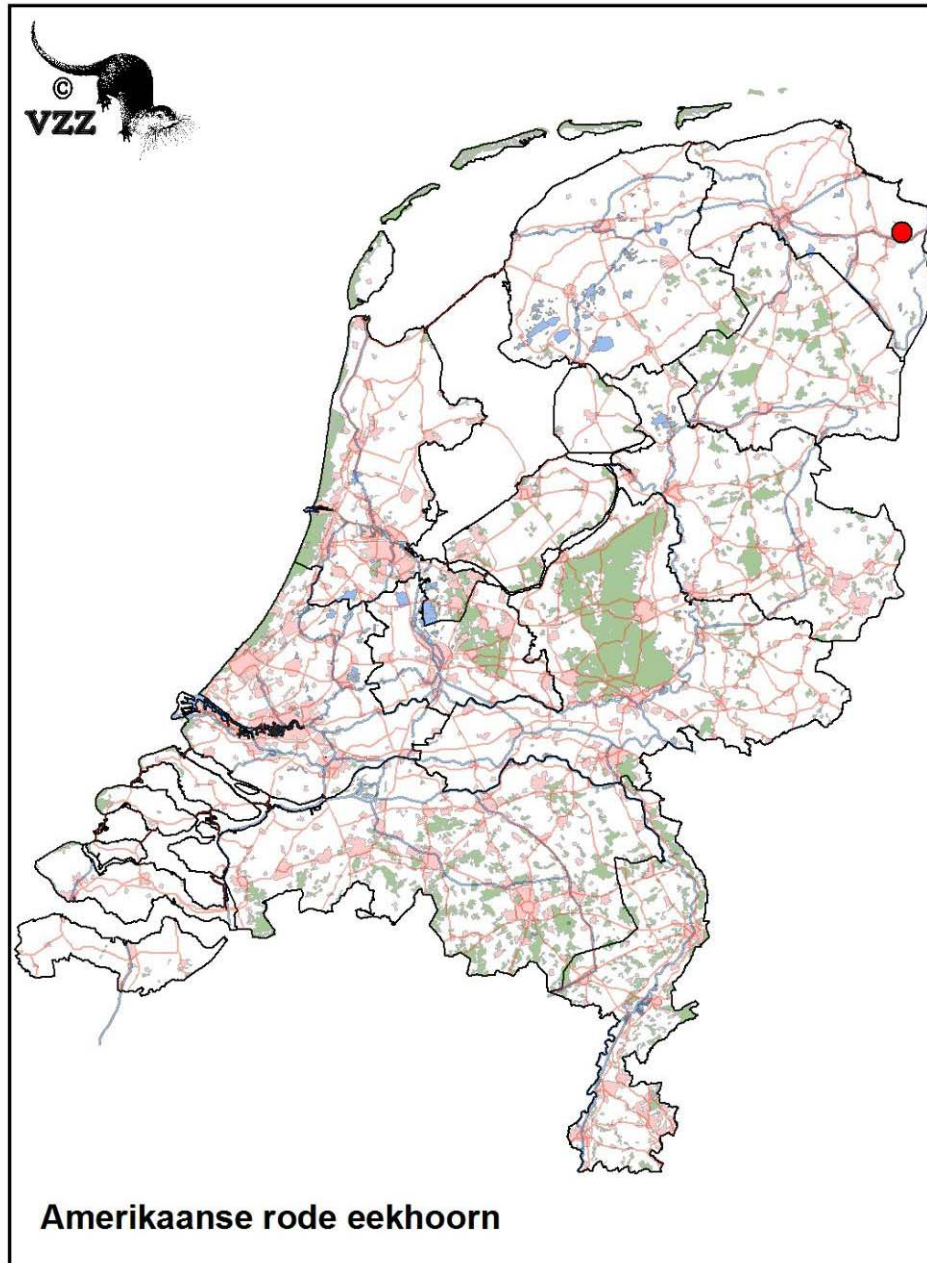
Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

Tot op heden is één melding binnengekomen van een Amerikaanse rode eekhoorn in het wild. Het gaat om een dier dat in 2007 is waargenomen in Beerta (zie figuur 5.7).

De Amerikaanse rode eekhoorn komt voor in een zeer groot gebied in Amerika in gebieden met een gematigd tot arctisch klimaat (Woods, 1980). Daarmee is ook het Nederlandse klimaat geschikt om te overleven. In het herkomstgebied wordt de soort met name aangetroffen in naaldbos, maar ook gemengde en loofbossen behoren tot het leefgebied. Het dieet is vergelijkbaar met de Europese rode eekhoorn (Woods 1980, Whitaker 1996, respectievelijk Lange *et al.* 1994). In principe zijn alle bossen in Nederland een geschikt habitat.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, is moeilijk in te schatten. Maar het is waarschijnlijk een competitiekrachtige soort. Long (2003) beschrijft de Amerikaanse rode eekhoorn als een agressieve soort. In het herkomstgebied wordt regelmatig waargenomen dat de Amerikaanse rode eekhoorn de grijze eekhoorn achterna jaagt (Woods 1980). De overlap met het habitat van de inheemse rode eekhoorn is groot. In het oorsprongsgebied heeft de soort 1 tot 2 worpen per jaar. De worpgrootte bedraagt gemiddeld 4 jongen (Woods 1980). Het is een relatief kleine soort die tussen de 140 en 252 gram weegt (Whitaker 1996). Dit is kleiner dan de Europese rode eekhoorn, maar wordt gezien de ervaringen in Amerika met de houding ten opzichte van de grijze eekhoorn, waarschijnlijk gecompenseerd door zijn felheid.



Figuur 5.7. Waarneming van Amerikaanse rode eekhoorn (*Tamiasciurus hudsonicus*) in Nederland vanaf 1990.

De soort is uitgezet op verschillende eilanden in Noord-Amerika en heeft zich op deze uitzetplekken gevestigd (Long 2003). Kleine 'founder' populaties kunnen zich daarom waarschijnlijk in Nederland vestigen en uitgroeien tot grotere populaties.

Geconcludeerd kan worden dat vestiging in Nederland mogelijk is, omdat het klimaat en het habitat geschikt zijn. De waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland is matig.



### **Verspreiding**

Larsen & Boutin (1994) onderzochten in het herkomstgebied de afstanden die jonge Amerikaanse rode eekhoorns afleggen om zelf een territorium te vestigen. Hoewel er afstanden gedetecteerd werden tot 900 m, vestigden de jongen zich tot maximaal 323 m van het territorium waar ze werden geboren. Daarmee kan gesteld worden dat een snelle verspreiding in Nederland onwaarschijnlijk lijkt. Menselijk handelen zal daarbij geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat een snelle verspreiding in Nederland onwaarschijnlijk is en beoordeeld kan worden als zeer klein.

### **Risicovolle gebieden**

Als risicovolle gebieden zijn alle naald- en gemengde bossen en in mindere mate loofbossen aan te merken.

### **Impact**

Van sociale- en ecologische schade is uit het herkomstgebied niets bekend. Wel wordt aangegeven dat in het herkomstgebied schade ontstaat aan naaldbossen en aan huisjes in de bossen (Woods 1980).

Van de omvang van economische- en sociale schade in Nederland wordt verwacht dat deze gering zal zijn. De ecologische schade kan echter aanzienlijk zijn. Gezien de eigenschappen van deze soort (vergelijkbaar biotoop en dieet, agressie richting de grijze eekhoorn en dus waarschijnlijk ook richting de rode eekhoorn) is concurrentie met de inheemse rode eekhoorn mogelijk.

Geconcludeerd kan worden dat de potentiële impact in Nederland behoorlijk kan zijn en beoordeeld kan worden als matig.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Amerikaanse rode eekhoorn beoordeeld als matig, omdat de kans op binnenkomen en vestiging en de ecologische impact beoordeeld worden als matig. De kans op snelle verspreiding wordt ingeschat als zeer klein, maar daar staat tegenover dat de soort zich waarschijnlijk in het grootste deel van het habitat van de rode eekhoorn kan vestigen. De ecologische impact op de rode eekhoorn wordt mogelijk onderschat, waardoor ook het eindoordeel wordt onderschat.

### 5.12. Pater Davids rotseekhoorn *Sciurotamias davidianus*

#### Waarschijnlijkheid van binnenkomst

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### Waarschijnlijkheid van vestiging

Tot op heden zijn nog geen waarnemingen van deze soort in het wild gemeld.

De Pater Davids rotseekhoorn komt voor in de bergstreken van China. Het Nederlandse klimaat moet voor deze soort geen probleem zijn. Ook bij eekhoornhouders in Nederland staat deze soort bekend als winterhard. Als voedsel worden noten en zaden gemeld (Helin *et al.* 1999, Smith & Xie 2008), maar waarschijnlijk is het dieet vergelijkbaar met het dieet van de rode eekhoorn. In het oorsprongsgebied leven ze in rotsachtig terrein (Smith & Xie 2008) in het laaggebergte in struikgewas en mindere mate in bos (Corbet & Hill 1992). In de Nederlandse situatie zou het eventueel gaan om bosranden en open bossen op de zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land, om de overgangen van duinbossen naar de meer open duinbegroeiingen en open struikbegroeiingen in de duinen langs de kust.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, is onbekend.

De pater Davids rotseekhoorn heeft jaarlijks 1 tot 2 worpen van 2 tot 3 jongen (Helin *et al.* 1999) wat in vergelijking met de rode eekhoorn iets geringer is.

Er zijn geen gegevens bekend over vestigingen buiten het oorsprongsgebied. Omdat de soort relatief weinig wordt gehouden en verhandeld is het minder waarschijnlijk dat er door ontsnapping kleine populaties in Nederland blijven opduiken.

Geconcludeerd kan worden dat vestiging in Nederland mogelijk is, omdat het klimaat geschikt is en het habitat aanwezig is. De waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland is echter te beoordelen als laag, omdat het geschikte habitat waarschijnlijk gefragmenteerd voorhanden is.

#### Verspreiding

Er zijn geen gegevens bekend over dispersieafstanden en home-range groottes. De pater Davids rotseekhoorn houdt zich met name op de grond op en dergelijke eekhoornsoorten kennen doorgaans een geringe verspreidingsnelheid (inschatting Dijkstra & Dekker).

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als zeer klein.

**Risicovolle gebieden**

Bosranden en open bossen op de zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land, de overgangen van duinbossen naar de meer open duinbegroeiingen en open struikbegroeiingen in de duinen langs de kust.

**Impact**

Er zijn geen gegevens bekend over ecologische of sociale schade. In het oorsprongsgebied wordt melding gemaakt dat er in sommige jaren sprake is van hoge dichtheden waarna er sprake is van agrarische schade (Smith & Xie 2008). In Nederland leven in de vastelandsduinen kleine populaties rode eekhoorns. Het is niet uit te sluiten dat vestiging van de pater Davids rotseekhoorn de duinpopulaties van de rode eekhoorn in gevaar brengen.

Geconcludeerd kan worden dat economische en sociale schade niet te verwachten zijn. Ecologische schade aan de inheemse rode eekhoorn, met name in de vastelandsduinen, is niet uit te sluiten. De poteniele impact wordt beoordeeld als laag.

**Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de pater Davidson rotseekhoorn beoordeeld als klein. Hoewel de kans op binnenkomst matig is, zijn de overige categorieën beoordeeld als laag of zeer klein. Bovendien zal de pater Davidson rotseekhoorn in slechts een deel van het habitat van de rode eekhoorn kunnen voorkomen.

### 5.13. Amerikaanse chipmunk *Eutamias minimus*

#### Waarschijnlijkheid van binnenkomst

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns zeer weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst klein.

#### Waarschijnlijkheid van vestiging

De soort is voor zover bekend nog niet in het wild in Nederland waargenomen. Hij lijkt echter sterk op andere gestreepte eekhoorns (Siberische grondeekhoorn, Chinese boomeekhoorn en Amerikaanse grondeekhoorn) dus verwarring is zeer waarschijnlijk.

De Amerikaanse chipmunk komt voor in een zeer groot gebied in Amerika in gebieden met een gematigd tot artisch klimaat (Woods, 1980). Daarmee is ook het Nederlandse klimaat geschikt om te overleven. De Amerikaanse chipmunk komt in het oorsprongsgebied met name voor in open terreinen als toendra en steppen, maar ook langs bosranden en in jong bos nadat het is afgebrand of gekapt. Verder wordt de soort aangetroffen in vlakten met struikgewas. In de Nederlandse situatie zou het eventueel gaan om bosranden en open bossen op de zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land, om de overgangen van duinbossen naar de meer open duinbegroeiingen en open struikbegroeiingen in de duinen langs de kust.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, is moeilijk in te schatten. Overlap in het Nederlandse verspreidingsgebied met de inheemse rode eekhoorn zal met name in de open bossen het geval zijn. Onder goede omstandigheden kunnen ze minimaal 6 jaar oud worden (Woods 1980). Dit is min of meer vergelijkbaar met de rode eekhoorn. Jaarlijks is er 1 worp van gemiddeld 5,4 jongen (Skryja 1974). Hoewel de rode eekhoorn 1 tot 2 worpen per jaar heeft (afhankelijk van de voedselsituatie), worden er 2 tot hooguit 5 jongen geboren (Lange *et al.* 1994). De jaarlijkse productie aan jongen is in goede voedseljaren waarschijnlijk redelijk vergelijkbaar. In jaren dat er weinig voedsel is, zal de jongenproductie bij de Amerikaanse chipmunk hoger liggen. Volwassen dieren wegen ongeveer 50 gram (Woods 1980), wat aanzienlijk kleiner is dan de rode eekhoorn.

Er zijn geen gegevens bekend van vestiging buiten het oorsprongsgebied. Vestiging van de soort via een kleine founder-populatie is niet uit te sluiten. Gezien de specifieke habitateisen lijkt het niet waarschijnlijk dat een dergelijke populatie in open bossen uitgroeit tot een grote populatie. In de duinen is dit moeilijker in te schatten.

Geconcludeerd kan worden dat vestiging in Nederland onwaarschijnlijk is, omdat het geschikte habitat doorgaans versnipperd voorhanden is. De waarschijnlijkheid van vestiging wordt als zeer laag beschouwd. Indien de duinen een min of meer geschikt habitat vormen, dan is de waarschijnlijkheid van vestiging in de duinen als laag te beschouwen.

### **Verspreiding**

Gegevens over dispersie-afstanden zijn niet bekend, maar bedragen waarschijnlijk hooguit enkele kilometers. Gezien de geringe lichaamsgrootte en de kleine home-ranges van 0,10 ha (Woods, 1980), zal de natuurlijke verspreiding langzaam verlopen. Menselijk handelen zal daarbij geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Mocht zich in de duinen een populatie vestigen, dan kan zonder ingrijpen weinig aan de verspreiding gedaan worden. Langs de gehele kuststrook is aaneengesloten habitat voorhanden. De enige oplossing zou zijn om de dieren gericht weg te vangen.

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als zeer klein.

### **Risicovolle gebieden**

Bosranden en open bossen op de zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land, de overgangen van duinbossen naar de meer open duinbegroeiingen en open struikbegroeiingen in de duinen langs de kust.

### **Impact**

Er zijn geen gegevens bekend van ecologische of economische schade die de soort veroorzaakt in het gebied waar hij momenteel voorkomt. Wel is bekend dat de soort drager kan zijn van het Hanta-virus (Turell *et al.* 1995). De Amerikaanse variant van het virus geeft meer gezondheidsproblemen dan de variant die in Nederland aan is getroffen (zie paragraaf 5.1).

In Nederland is geen of slechts een geringe ecologische schade met betrekking op concurrentie met de inheemse rode eekhoorn te verwachten. Voor grote schade is het habitat waarschijnlijk te weinig overlappend. Economische schade wordt niet verwacht. Mogelijk kan de Amerikaanse chipmunk ook drager zijn van de Europese versie van het Hanta-virus en vormt dan een extra besmettingsmogelijkheid voor mensen.

Geconcludeerd kan worden dat voor Nederland voor wat betreft de potentiële impact de ecologische en sociale schade waarschijnlijk gering is en er geen economische schade wordt verwacht. De potentiële impact wordt als laag beoordeeld.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Amerikaanse chipmunk beoordeeld als klein, omdat de categorieën waarschijnlijkheid van binnenkomst en vestiging, verspreiding en impact te beoordelen zijn als laag, respectievelijk klein tot zeer laag, respectievelijk zeer klein.

#### 5.14. Siberische grondeekhoorn *Tamias sibiricus*

##### Waarschijnlijkheid van binnenkomst

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns veel binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort relatief vaak wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst zeer groot.

##### Waarschijnlijkheid van vestiging

Alleen de laatste 4 jaar zijn van deze soort al ruim 100 waarnemingen in Nederland bij de Zoogdierverseniging VZZ gemeld. In de meeste gevallen zal het daarbij inderdaad om de Siberische grondeekhoorn gaan, maar het is niet uit te sluiten dat daarbij ook andere soorten zitten die veel op de Siberische grondeekhoorn lijken (Chinese boomeekhoorn, Amerikaanse grondeekhoorn en Amerikaanse chipmunk). In figuur 5.8 zijn de waarnemingen weergegeven. Daarnaast zijn nog betrouwbare meldingen binnengekomen via Stichting AAP, waarvan alleen een globale herkomst bekend is. Vanwege de globale herkomst zijn deze meldingen niet in de kaart opgenomen. In tabel 5.1 zijn de aantallen die afgelopen jaren zijn binnengebracht weergegeven.

In de omgeving van Tilburg leeft een populatie Siberische grondeekhoorns. Deze populatie is ontstaan in de gebieden 'Oude Warande' en 'Wandelbos' na het sluiten van een dierentuin ter plaatse in 1972 (Thissen 1992). Sinds ongeveer 10 jaar komen ze ook voor in de naastgelegen gebieden 'Vredelust' en 'Heipark' en sinds ongeveer 5 jaar in de daarnaast gelegen gebieden 'De Blaak' en 'De Kaaistoep'.

Een tweede populatie is zeer recent bekend geworden en bevindt zich ten oosten van Weert. Het is hier nog niet duidelijk over welk gebied de dieren zich verspreid hebben.

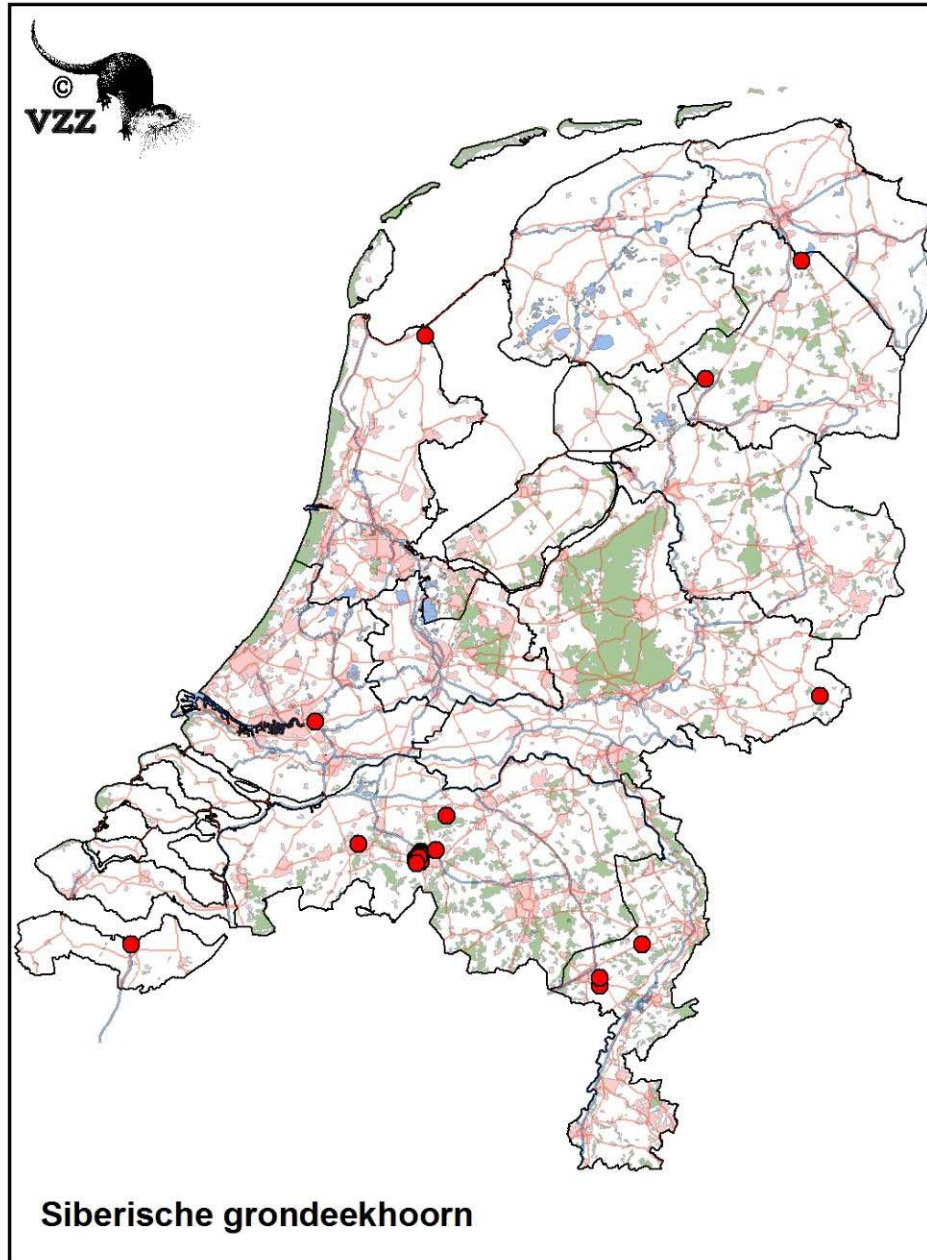
Tabel 5.1. Aantal en herkomst van bij Stichting AAP binnengekomen Siberische grondeekhoorns (bron St. AAP).

Jaar	Aantal	Herkomst
2001	4	Amsterdam, Veenendaal, Gouda
2002	8	Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Epe, Spakenburg, Breda, Schiphol
2003	3	Amsterdam, Nijmegen, Leusden
2004	5	Drunen, Zeist, Almere, Veenendaal, Boxtel
2005	1	Veendam
2006	2	Huizen, Breda
2007	3	Onbekend

Het feit dat er in Nederland twee populaties voorkomen, bewijst dat het Nederlandse klimaat geschikt is voor deze soort. In principe zijn alle bossen in Nederland een geschikt habitat. Omdat de soort leeft in holen in de grond, zijn met name de bossen op de hogere zandgronden geschikt. Gezien de eerdere vestigingen in Nederland is het voorkomen van vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden zeer onwaarschijnlijk. De overlap met het habitat van de inheemse rode eekhoorn is groot. In het oorsprongsgebied heeft de soort 1 tot 2 worpen per jaar. De worpgrootte bedraagt 3 tot 6 jongen (Helin *et al.* 1999). De dieren worden 6 tot 7 jaar oud (Verbeylen 2003) en wegen 50 tot 120 gram (Lange *et al.* 1994), wat aanzienlijk kleiner is dan de rode eekhoorn.

Kleine 'founder'populaties kunnen zich vestigen en uitgroeien tot grotere populaties. De uitbreiding in grootte van het bezette leefgebied gaat echter langzaam (Verbeylen 2003). In verschillende West-Europese landen is de soort ontsnapt of uitgezet en heeft zij zich gevestigd: Duitsland, België, Italië, Zwitserland, Oostenrijk, Frankrijk (Long 2003, Verbeylen 2003).

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich reeds in Nederland heeft gevestigd. Bovendien is vestiging buiten het huidige actuele leefgebied waarschijnlijk. De waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland is zeer hoog.



Figuur 5.8. Waarnemingen van Siberische grondeekhoorn (*Tamias sibiricus*) in Nederland vanaf 1990.

### Verspreiding

In België is geconstateerd dat de verspreiding niet snel gaat (Verbeylen 2003). Ook de populatie bij Tilburg verspreidt zich niet snel. Menselijk handelen zal daarbij geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).



Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als zeer klein.

### **Risicovolle gebieden**

Als risicovol kunnen alle bossen in Nederland aangemerkt worden met name de bossen op de hogere zandgronden.

### **Impact**

In het oorsprongsgebied is schade geconstateerd aan graanvelden, boomgaarden en groenteteelt (Long 2003, Verbeylen 2003). Over eventuele sociale impact zijn geen gegevens bekend. In België werd verondersteld dat de Siberische grondeekhoorn een achteruitgang in populaties grondbroedende vogels veroorzaakte. Een studie hiernaar leverde echter geen bewijs (Verbeylen 2003). Verbeylen (2003) verwacht een negatieve invloed op de rode eekhoorn, met name in jaren van grote aantallen Siberische grondeekhoorns en een laag voedselaanbod.

In Nederland is geen economische of sociale impact te verwachten. In hoeverre de Siberische grondeekhoorn een negatieve invloed zal hebben op onze populatie rode eekhoorns is moeilijk in te schatten. In het gebied bij Tilburg komen de twee soorten naast elkaar voor. Dat zou erop wijzen dat eventuele concurrentie niet dusdanig hoog is dat de rode eekhoorn zich niet in stand kan houden. De vraag is echter of dat in het geval van geïsoleerde rode eekhoorn populaties ook het geval is. De populatie rode eekhoorns bij Tilburg is onderdeel van een veel grotere populatie. Het kan zijn dat de rode eekhoorn in jaren van weinig voedselaanbod plaatselijk uitsterft vanwege de concurrentie met de Siberische grondeekhoorn, maar dat de opgevallen plekken bij voldoende voedsel direct weer worden ingenomen vanuit de omgeving waar de Siberische grondeekhoorn (nog) niet voorkomt.

Er is enige onzekerheid over de potentiële impact die de Siberische grondeekhoorn op het voorkomen van de rode eekhoorn kan hebben. Voorzichtigheidshalve beoordelen we de potentiële impact als matig.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Siberische grondeekhoorn beoordeeld als hoog. Hoewel de ecologische impact beoordeeld wordt als matig wordt de eindbeoordeling dus hoger ingeschat. Dit komt doordat de kans op binnenkomen en vestiging beoordeeld zijn als zeer groot, respectievelijk zeer hoog. Bovendien wordt verwacht dat de Siberische grondeekhoorn zich in het gehele verspreidingsgebied van de rode eekhoorn kan vestigen. Er bestaat wel enige onzekerheid over de ecologische impact op de rode eekhoorn, waardoor de eindbeoordeling mogelijk te hoog wordt ingeschat.

### **5.15. Amerikaanse grondeekhoorn *Tamias striatus***

#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort weinig wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

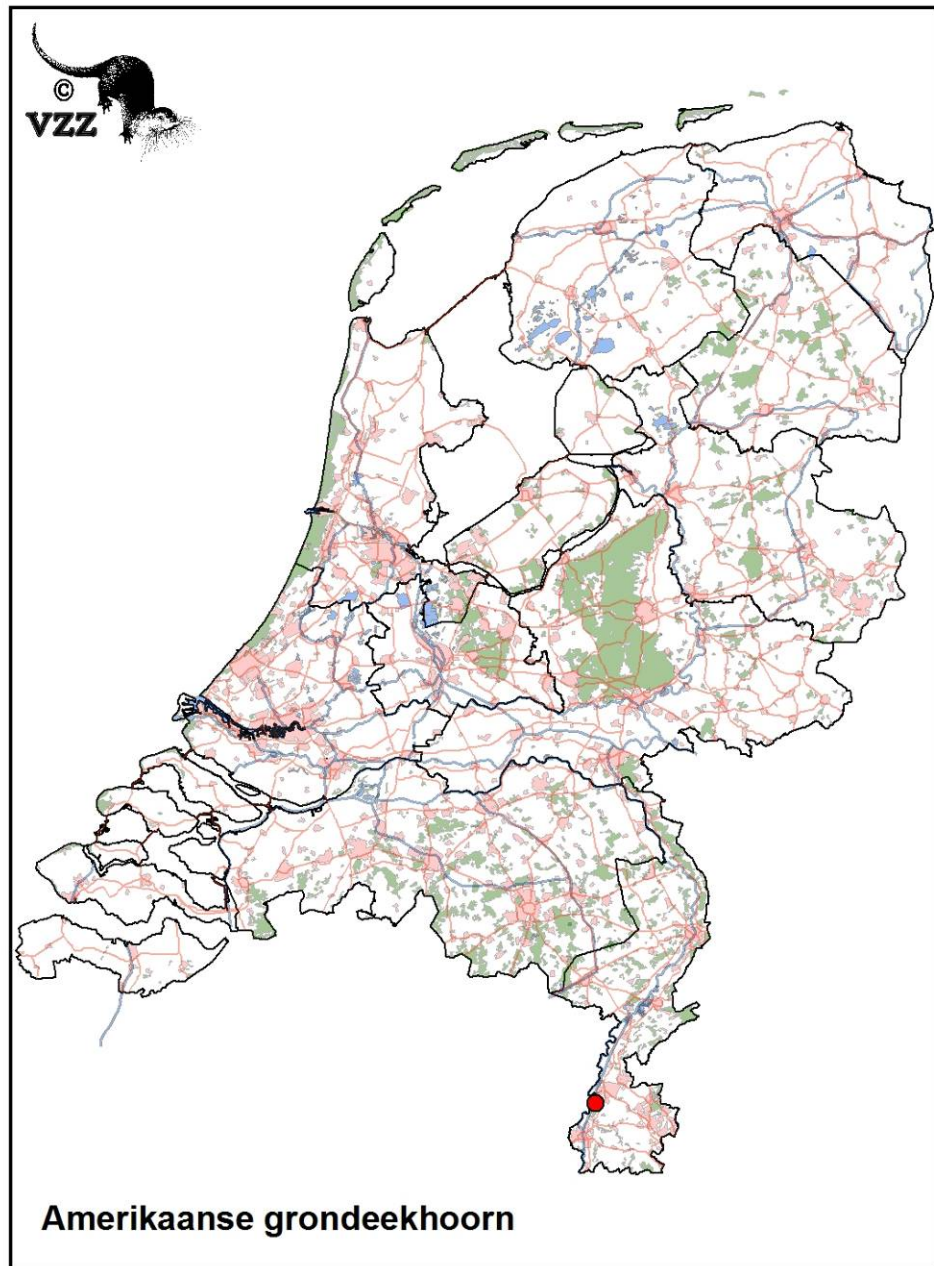
#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

In Nederland is vanaf 1990 tot op heden één melding van deze soort bekend. In 1996 werd hij waargenomen bij Geleen in Limburg (figuur 5.9). Het is echter niet geheel zeker of het niet gaat om een andere eekhoornsoort met strepen (Siberische grondeekhoorn, Amerikaanse chipmunk, Chinese boomeekhoorn).

De Amerikaanse grondeekhoorn komt voor in een groot gebied in Amerika in gebieden met een gematigd tot artisch klimaat (Woods, 1980). Daarmee is ook het Nederlandse klimaat geschikt om te overleven. In het herkomstgebied leeft de soort in bossen en met name bosranden, op droge grond met enige ondergroei. Vergelijkbaar daarmee zijn de Nederlandse bossen op de hogere zandgronden en in de duinen.

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, is moeilijk in te schatten. De overlap met het habitat van de inheemse rode eekhoorn is groot. In het oorsprongsgebied heeft de soort 2 worpen per jaar. De worpgrootte bedraagt gemiddeld 4,9 jongen (Smith & Smith, 1972). De dieren worden in het wild 3 tot 4 jaar oud en wegen ongeveer 100 gram (Woods 1980), wat aanzienlijk kleiner is dan de rode eekhoorn.

Vestiging van de soort via een kleine founder-populatie is niet uit te sluiten. De soort is uitgezet op Newfoundland, VS en Groot Brittannië. In Groot Brittannië en de VS heeft uiteindelijk geen vestiging plaatsgevonden. Het is niet bekend of de soort nog voorkomt op Newfoundland.



Figuur 5.9. Melding van Amerikaanse grondeekhoorn (*Tamias striatus*) in Nederland vanaf 1990.

Indien permanente vestiging onwaarschijnlijk is, is de kans dat toch steeds kleine populaties in Nederland opduiken klein, omdat de soort weinig gehouden wordt.

Geconcludeerd kan worden dat de waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland mogelijk is, omdat het klimaat geschikt is en het habitat en dus het voedsel voorhanden is. De waarschijnlijkheid van vestiging is, gezien de mislukte vestigingspogingen in Noord-Amerika en Groot Brittannië, in Nederland echter laag.

## **Verspreiding**

Ten behoeve van voedsel en de drang om te paren kunnen verplaatsingen van enkele km voorkomen (Woods 1980). Over dispersieafstanden is niets bekend, maar dit zal waarschijnlijk hooguit enkele km bedragen. Van deze kleine soort wordt daarom niet verwacht dat de verspreiding snel plaatsvindt. Menselijk handelen zal daarbij geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat de soort zich in Nederland niet snel zal verspreiden en de kans op een snelle verspreiding is te beoordelen als zeer klein.

## **Risicovolle gebieden**

Als risicovol zijn de bossen op de hogere zandgronden en in de duinen aan te merken.

## **Impact**

Er zijn geen gegevens over economische en ecologische schade voorhanden. De soort is een reservoir voor Lyme (Thorington & Ferrel, 2006).

In Nederland is geen economische schade te verwachten. De schade als gevolg van besmettingen met Lyme zal door deze soort waarschijnlijk niet toenemen, aangezien in Nederland vele andere soorten zijn die drager zijn. In hoeverre de Amerikaanse grondeekhoorn een negatieve invloed zal hebben op onze populatie rode eekhoorns is moeilijk in te schatten en niet uit te sluiten.

Een echte conclusie kan nog niet getrokken worden, omdat er te veel onduidelijkheden zijn. Waarschijnlijk zal een impact kleiner zijn dan bij de Siberische grondeekhoorn, omdat de Amerikaanse grondeekhoorn een kleinere overeenkomst in habitat met de rode eekhoorn heeft. We beoordelen de potentiële impact als laag.

## **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Amerikaanse grondeekhoorn beoordeeld als klein. Hoewel de kans op binnenkomst matig is, zijn de overige categorieën beoordeeld als laag of zeer klein. Mogelijk zijn de kans op vestiging en de ecologische impact op de rode eekhoorn te laag ingeschat. In dat geval zou de eindbeoordeling ook te laag zijn ingeschat en minimaal matig moeten zijn.



### **5.16. Chinese boomeekhoorn *Tamiops swinhoei***

#### **Waarschijnlijkheid van binnenkomst**

Deze soort wordt in verhouding met andere exotische eekhoorns weinig binnen Nederland verhandeld en gehouden.

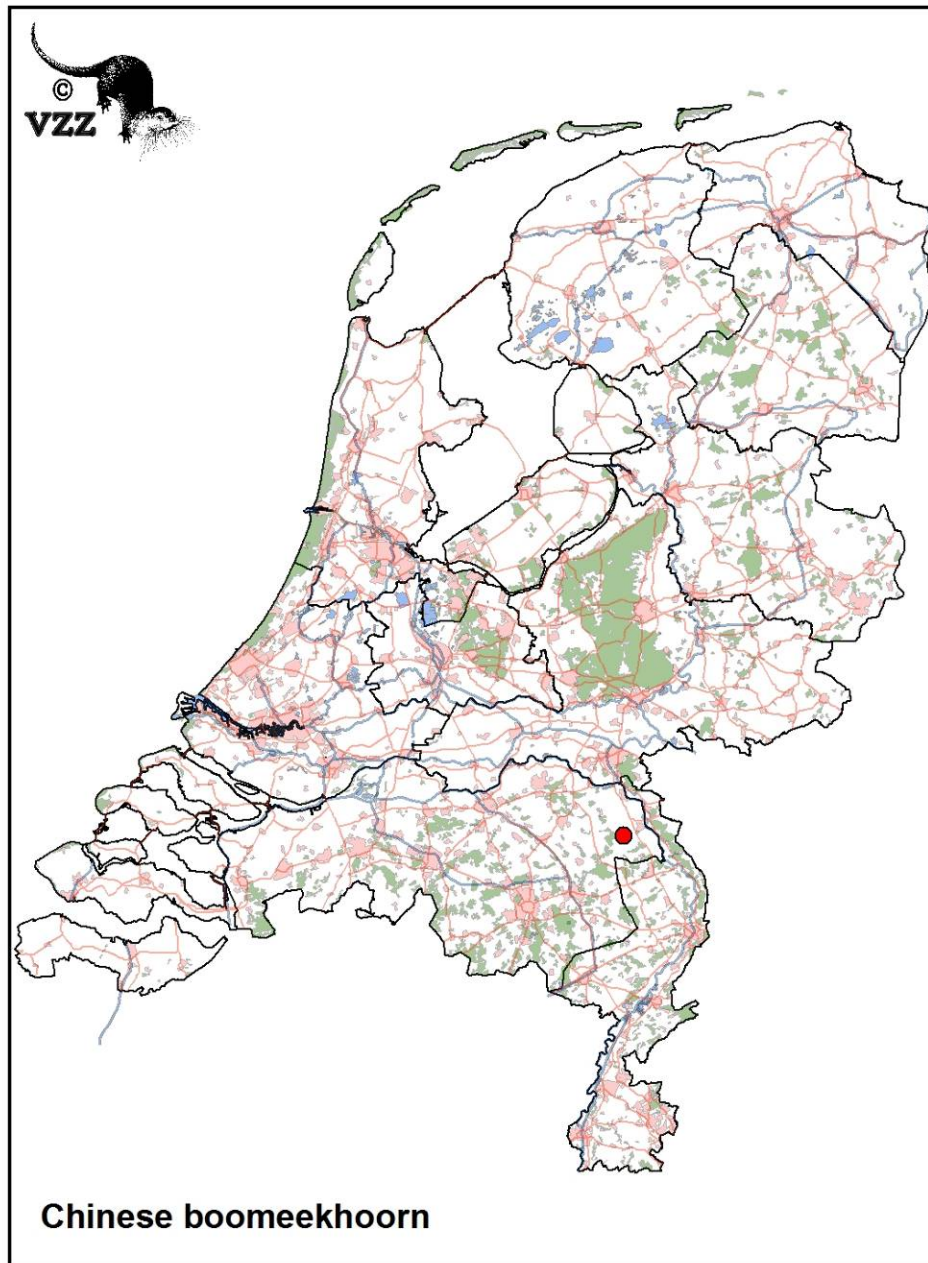
Geconcludeerd kan worden dat binnenkomst mogelijk is vanwege de kans op ontsnapping bij houders en handelaren. Omdat de soort relatief meer wordt verhandeld en gehouden, is de waarschijnlijkheid van binnenkomst matig.

#### **Waarschijnlijkheid van vestiging**

Deze soort lijkt veel op de Siberische grondeekhoorn en het is niet uitgesloten dat het, bij een deel van de waarnemingen die worden toegeschreven aan de Siberische grondeekhoorn, in werkelijkheid om de Chinese boomeekhoorn gaat. In augustus-september 2007 ontsnapten bij een handelaar meerdere dieren bij Sint Anthonis in Noord-Brabant (figuur 5.10). In december 2007 is een exemplaar aangetroffen in een houthok bij Sint Anthonis. Verder is minimaal 1 dier ten prooi gevallen aan een huisdier. Daarna hebben ons geen meldingen meer bereikt. Het is echter niet uit te sluiten dat de soort er nog steeds voorkomt.

Deze soort bewoont tropische- en subtropische loofbossen in Zuid-Azië (Helin *et al.* 1999). Hij komt voor tot 3.000 m hoogte in loof- en naaldbos (Smith & Xie 2008) en kan daardoor de Nederlandse winters doorstaan. Ook bij eekhoornhouders in Nederland staat deze soort bekend als winterhard. In principe zijn alle bossen in Nederland een geschikt habitat. De soort voedt zich met bladeren, zaden, kegels van naaldbomen en fruit (Helin *et al.* 1999).

Of vestiging in Nederland als gevolg van competitie met inheemse soorten en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden voorkomen kan worden, is moeilijk in te schatten. De overlap met het habitat van de inheemse rode eekhoorn is groot. In het oorsprongsgebied zijn er 2 worpen per jaar met gemiddeld 2 tot 3 jongen (Helin *et al.* 1999), wat enigszins vergelijkbaar is met de rode eekhoorn. Volwassen dieren wegen 67 tot 90 gram (Smith & Xie 2008). Dit is aanzienlijk kleiner dan de rode eekhoorn.



Figuur 5.10. Waarneming van Chinese boomeekhoorn (*Tamiops swinhoei*) in Nederland vanaf 1990.

Het is niet uit te sluiten dat kleine founder populaties zich blijvend vestigen en uiteindelijk uitgroeien tot grote populaties. Er zijn geen gegevens bekend over het voorkomen buiten het oorsprongsgebied. Omdat de soort relatief weinig wordt gehouden en verhandeld is het minder waarschijnlijk dat er door ontsnapping kleine populaties in Nederland blijven opduiken.

Geconcludeerd kan worden dat er sprake is van waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland. De waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland wordt beoordeeld als matig.

### **Verspreiding**

Er zijn geen gegevens bekend over de verspreidingsmogelijkheden van deze soort. Gezien de geringe lichaamsgrootte wordt niet verwacht dat de soort grote dispersieafstanden kent en zich daarom snel zal verspreiden. Menselijk handelen zal daarbij geen rol spelen, tenzij gericht dieren worden losgelaten. Na vestiging is het voorkomen of verminderen van verspreiding mogelijk door gerichte bestrijdingsacties (wegvangen).

Geconcludeerd kan worden dat een snelle verspreiding in Nederland onwaarschijnlijk is en de kans daarop beoordeeld kan worden als zeer klein.

### **Risicovolle gebieden**

Alle bossen in Nederland vormen een geschikt habitat.

### **Impact**

Er zijn geen gegevens voorhanden over ecologische, economische of sociale schade in het oorsprongsgebied. Ecologische schade in de vorm van concurrentie met de inheemse rode eekhoorn is niet uit te sluiten.

Geconcludeerd kan worden dat de omvang van de potentiële impact in Nederland onbekend is. Gezien de grote overeenkomst in habitat en dieet wordt de ecologische schade aan de inheemse rode eekhoorn voorzichtigheidshalve beoordeeld als matig.

### **Eindconclusie**

Als eindconclusie voor de risico-assessment wordt de Chinese boomeekhoorn beoordeeld als matig, omdat de kans op binnenkomen, vestiging en ecologische impact beoordeeld zijn als matig. Wel wordt van deze soort verwacht dat hij zich in het gehele verspreidingsgebied van de rode eekhoorn kan vestigen. Met name de grootte van ecologische impact op de rode eekhoorn kon niet goed worden ingeschat. Het is mogelijk dat deze een klasse hoger of lager behoort te zijn. Daarnaast kan de kans op vestiging te laag zijn ingeschat.

## 6. EINDCONCLUSSIES EN SAMENVATTING

In Nederland worden minimaal 38 eekhoorn(onder)soorten gehouden en verhandeld. Daarvan zijn tot op heden 10 soorten in het wild waargenomen en bij de Zoogdiervereniging VZZ gemeld. Uit de quick-scan (fase 1) bleek dat 19 (onder)soorten niet in aanmerking komen voor een uitgebreidere risico-assessment vanwege eigenschappen die ze niet geschikt maken om in het Nederlandse klimaat te overleven of omdat het habitat niet voorhanden is (zie bijlage 4 en 5). De resterende 19 (onder)soorten zijn met behulp van de uitgebreide risico-assessment (fase 2) nader bekeken en beoordeeld. Ondanks een literatuurstudie kon niet van alle soorten de juiste informatie achterhaald worden. Toch kon in de meeste gevallen wel een inschatting over de soort gegeven worden.

In tabel 6.1 staat per soort de inschatting voor de verschillende categorieën. Bij inschattingen die cursief zijn weergegeven bestaat meer onzekerheid over een juiste toekenning, veroorzaakt door gebrek aan (ecologische) kennis van de soort.

Een aantal soorten komt als risicovol naar voren. Meest risicovol is de grijze eekhoorn. De eindbeoordeling voor deze soort is zeer hoog. De kans op binnenkomst en waarschijnlijkheid van vestiging zijn groot, respectievelijk hoog en de kans dat de soort een negatieve ecologische impact op de rode eekhoorn heeft is zeer hoog.

Er zijn twee soorten waarbij de eindbeoordeling hoog is. Dit zijn de Siberische grondeekhoorn en de Pallas eekhoorn. Zij hebben een (zeer) grote kans op binnenkomen en/of een (zeer) hoge waarschijnlijkheid van vestiging. Bij deze twee soorten wordt een negatief effect op de inheemse rode eekhoorn niet uitgesloten en als matig of hoog beoordeeld, waarbij bij de Siberische grondeekhoorn niet uit te sluiten is dat het effect groter is. Indien dit het geval is, wordt de eindbeoordeling voor de Siberische grondeekhoorn zeer hoog.

Er zijn vijf soorten waarvan verwacht wordt dat de risico's minder groot zijn en de eindbeoordeling matig is. Dit zijn de Kaukasus eekhoorn, de Japanse eekhoorn, de Amerikaanse voseekhoorn, de Amerikaanse rode eekhoorn en de Chinese boomeekhoorn. Bij de Japanse eekhoorn wordt ingeschat dat de ecologische impact matig zal zijn. Het is echter niet uit te sluiten dat het effect groter is dan op basis van de beschikbare kennis nu ingeschat wordt. In dat geval zou in combinatie met de grote kans op binnenkomst en de hoge kans op vestiging de eindbeoordeling uitkomen op hoog. Bij de Amerikaanse voseekhoorn wordt de kans van vestiging op matig ingeschat. Ook hier is een hogere kans niet uit te sluiten. In dat geval wordt in combinatie met de hoge ecologische impact het eindoordeel voor deze soort hoog. Bij de Amerikaanse rode eekhoorn en de Chinese boomeekhoorn is niet uit te sluiten dat de ecologische impact te laag is ingeschat. Terwijl bij de Chinese boomeekhoorn de inschatting van de kans op vestiging te laag is ingeschat. Indien deze in werkelijkheid hoger zijn dan rechtvaardigt dat een hogere eindbeoordeling.

Van vijf soorten wordt niet verwacht dat er risico's zijn en is de eindbeoordeling ingeschat als zijnde laag. Dit zijn de roodstaart eekhoorn, de veelkleurige eekhoorn, de pater Davidson rotseekhoorn, de Amerikaanse chipmunk en de Amerikaanse grondeekhoorn. We schatten voor deze soorten de kans van binnenkomst, waarschijnlijkheid van vestiging en ecologische impact matig of lager. Van de Roodstaart eekhoorn, de veelkleurige eekhoorn en de Amerikaanse grondeekhoorn is niet uit te sluiten dat de waarschijnlijkheid van vestiging en de ecologische impact op de rode eekhoorn onderschat zijn. Bij de roodstaart eekhoorn en de veelkleurige eekhoorn is het niet uit te sluiten dat het veronderstelde risicovolle habitat is onderschat.





Van twee soorten kon te weinig informatie verzameld te worden om gefundeerde uitspraken te kunnen doen. Dit zijn de Peruaanse witnek eekhoorn en de Perney grondeekhoorn. Van deze soorten is weinig tot geen kennis over habitat, dieet, worpgrootte etc.

Bij een aantal eekhoornsoorten werd aangegeven welke ziekten zijn aangetroffen. Daarbij zijn ook ziekten die gevaarlijk kunnen zijn voor mensen. Hoe groot deze risico's zijn vereist een geheel eigen onderzoek en valt buiten de scope van dit project.

Tabel 6.1. Beoordelingen van de verschillende categorieën per eekhoornsoort (cursief zijn weergegeven de beoordelingen waarbij meer onzekerheid bestaat over een juiste inschatting).

	Kaukasus eekhoorn	Grijze eekhoorn	Roodstaart eekhoorn	Peruaanse witnek eekhoorn	Japane eekhoorn	Amerikaanse voseekhoorn	Veelkleurige eekhoorn	Pallas eekhoorn	Perney grondeekhoorn
binnenkomen	matig	groot	matig	matig	groot	matig	matig	matig	matig
vestiging	matig	hoog	laag	onbekend	hoog	matig	zeer laag	hoog	matig
snelle verspreiding	klein	matig	zeer klein	klein	klein	matig	zeer klein	zeer klein	klein
risicovol gebied	(gemende) bossen	alle bossen en stedelijk en ruraal gebied	<i>rijkere productieve bossen</i>	alle bossen?	alle bossen	alle open gemengde- en loofbossen, stedelijk en ruraal gebied	<i>relatief voedselrijke bossen in het westen van het land</i>	Alle bossen, stedelijk en ruraal gebied	mogelijk alle bossen
impact	matig	zeer hoog	laag	onbekend	matig	hoog	zeer laag	hoog	onbekend
eindoordeel	matig	zeer hoog	laag	onbekend	matig	matig	laag	hoog	onbekend

	Amerikaanse rode eekhoorn	Pater Davidson rotseekhoorn	Amerikaanse chipmunk	Siberische grondeekhoorn	Amerikaanse grondeekhoorn	Chinese boomeekhoorn
binnenkomen	matig	matig	klein	zeer groot	matig	matig
vestiging	matig	laag	zeer laag tot laag	zeer hoog	laag	matig
snelle verspreiding	zeer klein	zeer klein	zeer klein	zeer klein	zeer klein	zeer klein
risicovol gebied	alle naald- en gemengde bossen en in mindere mate loofbossen	Bosranden en open bossen op de zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land, de overgangen van duinbossen naar de meer open duinbegroeiingen en open struikbegroeiingen in de duinen langs de kust.	Bosranden en open bossen op de zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land, de overgangen van duinbossen naar de meer open duinbegroeiingen en open struikbegroeiingen in de duinen langs de kust.	alle bossen in Nederland, met name de bossen op de hogere zandgronden.	de bossen op de hogere zandgronden en in de duinen	Alle bossen
impact	matig	laag	laag	matig	laag	matig
eindoordeel	matig	laag	laag	hoog	laag	matig



---

## LITERATUUR

- Albayrak, I. & A. Arslan, 2006. Contribution to the Taxonomical and Biological Characteristics of *Sciurus anomalus* in Turkey (Mammalia: Rodentia). *Turkish Journal of Zoology*, 30: 111-116.
- Barkalow, F.S. Jr., R.B. Hamilton & R.F. Soots, Jr., 1970. The Vital Statistics of an Unexploited Gray Squirrel Population. *The Journal of Wildlife Management* 34(3): 489-500.
- Bendel, P.R. & G.D. Therres, 1994. Movements, Site Fidelity and Survival of Delmarva Fox Squirrels Following Translocation. *American Midland Naturalist*, Vol. 132, No. 2. pp. 227-233.
- Best, T.L., 1995. *Sciurus variegatoides*. *Mammalian Species*, No. 500, *Sciurus variegatoides*, pp. 1-6.
- Bonastre Blanco, M., 2008. Caracterización y distribución de la fauna íctica en la subcuenca del río Quiroz, Ayabaca (Perú).
- Bryce, J., Johnson, P.J., Macdonald, D.W., 2002. Can niche use in red and grey squirrels offer clues for their apparent coexistence? *Journal of Applied Ecology* 39: 875-887.
- Corbet, G.B. & J.E. Hill, 1992. The mammals of the Indomalayan region: a systematic review. Oxford University Press, New York.
- Dijkstra, V., 2007. Exotische eekhoorns in Nederland. *De Telganger*, november: 7-8.
- Galvish, L. and Gurnell, J. 1999. *Sciurus anomalus*. In: The Atlas of European Mammals (eds. A.J. Mitchell-Jones, G. Amori, W., Bogdanowicz, B. Krystufek, P.J.H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vohohralik, J. Zima), Poyser Natural History, London, pp. 176-177.
- Gurnell, J., 1987. The natural history of squirrels. Christopher Helm, London.
- Heaney, L.R. & R.W. Thorington, 1978. Ecology of Neotropical Red-Tailed Squirrels, *Sciurus granatensis*, in the Panama Canal Zone. *Journal of Mammalogy*, Vol. 59, No. 4.: 846-851.
- Helin, S., Ohtaishi, N & Houji, L. 1999. The mammalian of China. China forestry Publishing House, Beijing.
- Kenward, R.E., 1987. Bark-stripping by grey squirrels in Britain and North America: why does the damage differ? In: R.J. Putman (red.). *Mammals as pests*. Chapman & Hall, London.
- Kenward, R.E. & J.L. Holm, 1993. On the replacement of the red squirrel in Britain: a phytotoxic explanation. *Proceedings of the Royal Society, London B* 251: 187-194.
- Kingdon, J. 1997. The kingdon field guide to African Mammals. Academic Press.
- Koprowski, J.L., 1994a. *Sciurus carolinensis*. *Mammalian Species* 480, American Society of Mammalogists.
- Koprowski, J.L., 1994b. *Sciurus niger*. *Mammalian Species* 479: 1-9.
- Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. van Diepenbeek, 1994. *Zoogdieren van West-Europa*. KNNV Uitgeverij, Utrecht, VZZ, Utrecht.

- Larsen, K.W. & S. Boutin, 1994. Movements, survival and settlement of red squirrel (*Tamiasciurus hudsonicus*) offspring. *Ecology*, Vol. 75, No. 1, pp. 214-223.
- Long, J.L., 2003. Introduced mammals of the world. Their history, distribution and influence. CSIRO Publishing, Collingwood Australia.
- Macdonald, D.W. & F. Tattersall, 2001. Britain's Mammals: the challenge for conservation. Mammals Trust UK, London.
- MCCleery, R.A, Lopez, R.R., Silvy, NJ, & Gallant, D.L. 2008. Fox Squirrel Survival in Urban and Rural Environments *Journal of Wildlife Management* 72(1):133–137.
- Men, X-Y., X-G. Guo, W-g. Dong & T-j. Qian, 2006. Population dynamics of *Dremomys pernyi* and *Callosciurus erythraeus* in the protective and non-protective pine forests at different ages. *Zoological Research*, 1: 29-33. (In Chinese met Engelse samenvatting).
- Mitchell-Jones, A.J., G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P.J.H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vohralik & J. Zima, 1999. The atlas of European mammals. Academic Press, London.
- Padgett, K.A., W.K. Reisen, N. Kahl-Purcell, Y. Fang, B. Cahoon-Young, R. Carney, N. Anderson, L. Zucca, L. Woods, S. Husted & V.L. Kramer, 2007. West Nile Virus infection in tree squirrels (Rodentia: Sciuridae) in California, 2004–2005. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 76(5), pp. 810–813.
- Palmer, G.H., J.H. Koprowski & T. Pernas, 2007. Tree squirrels as invasive species: conservation and management implications. In: G.W. Witmer, W.C. Pitt & K.A. Fagerstone (ed). *Managing Vertebrate Invasive Species: Proceedings of an International Symposium*. USDA/APHIS/WS, National Wildlife Research Center, Fort Collins.
- www.rivm.nl. Opgevraagd op 20-5-2008.
- Reid, F.A., 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press.
- Seymour, C., P. H. Peratlaan, D G. G. MONTGOMERY 1983. Serologic evidence of natural togavirus infections in Panamanian sloths and other vertebrates. *American Journal of Tropical. Medicine and Hygiene*. 32:854-861.
- Shinozaki, Y., T. Shiibashi, K. Yoshizawa, K. Murata, J. Kimura, S. Maruyama, Y. Hayama, H. Yoshida & S. Nogami, 2004. Ectoparasites of the Pallas squirrel, *Callosciurus erythraeus*, introduced to Japan. *Medical and Veterinary Entomology* 18: 61-63.
- Signorile, A.L. & J. Evans, 2007. Damage caused by the American grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) to agricultural crops, poplar plantations and semi-natural woodland in Piedmont, Italy. *Forestry*, Vol. 80, No. 1; 89-98.
- Skryja, D.D., 1974. Reproductive Biology of the Least Chipmunk (*Eutamias minimus operarius*) in Southeastern Wyoming. *Journal of Mammalogy*, Vol. 55, No. 1, pp. 221-224.
- Smith, LC & D.A.Smith, 1972. Reproductive biology, breeding seasons, and growth of eastern chipmunks, *Tamias striatus* (Rodentia: Sciuridae) in Canada. *Canadian Journal of Zoology* 50(8): 1069–1085.
- Smith, A.T. & Y. Xie, 2008. A guide to the mammals of China. Princeton University Press, Princeton & Oxford.

- Tamura N. & S. Ohara, 2002. Selective bark-gnawing of Formosan squirrels in relation to the herbivore-repellent components of broadleaved trees (in Japanese). *Journal of Tree Health* 6:85–91.
- Tamura, N., Hayashi, F & Miyashita, K. 1988. Dominance Hierarchy and Mating Behavior of the Formosan Squirrel, *Callosciurus erythraeus thaiwanensis*. *Journal of Mammalogy* 69(2): 320-331.
- Tamura, N & Ohara, S. 2005. Chemical components of hardwood barks stripped by the alien squirrel *Callosciurus erythraeus* in Japan. *Journal of Forestry Research* 10:429–433
- Tamura, N, Takahashi, N & Satou, N., 2006. Habitat variables of the Japanese squirrels identified by regression tree model. *Mammal Study* 31: 1-8.
- Tattoni, C., D.G. Preatoni, P.W.W. Lurz, S.P. Rushton, G.Tosi, S. Bertolino, A. Martinoli & L.A. Wauters, 2006. Modelling the expansion of a grey squirrel population: implications for squirrel control. *Biological Invasions* (2006) 8:1605–1619.
- Thompson, D.C., 1978. The social system of the grey squirrel. *Behaviour* 64: 305–328.
- Thorington, RW & Ferrell, K, 2006. *Squirrels, the animal answer guide*. John Hopkins University Press, Baltimore.
- Thissen, J.B.M., 1992. Siberische grondeekhoorn *Tamias sibericus* (Laxmann, 1769). In: S. Broekhuizen, B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen. *Atlas van Nederlandse zoogdieren*. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Tompkins, D. M., A. R. White & M. Boots, 2003. Ecological replacement of native red squirrels by invasive greys driven by disease. *Ecology Letters*, 6: 189–196.
- Turell, MJ, Korch GW, Rossi CA, Sesline D, Enge BA, Dondero DV, Jay M, Ludwig GV, Li D, Schmaljohn CS, Jackson RJ, Ascher MS, 1995. Prevalence of Hantavirus infection in rodents associated with 2 fatal human infections in California. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 52(2): 180-182.
- Verbeijlen, G., 2003. Aziatische grondeekhoorn. In: Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeijlen, G., Yskout, S., 2003. *Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002*. Natuurpunt studie & JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Verbeijlen, G., L. De Bruijn & E. Matthijsen, 2003. Patch occupancy, population density and dynamics in a fragmented red squirrel *Sciurus vulgaris* population. *Ecography* 26: 118-128.
- Wood, D.J.A., J.L. Koprowski & P.W.W. Lurz, 2007. Tree squirrel introduction: A theoretical approach with population viability analysis. *Journal of Mammalogy*, 88(5):1271–1279.
- Whitaker, J.O., 1996. *Field guide to North American mammals*. Alfred A. Knopf, New York.
- Woods, S.E., 1980. *The squirrels of Canada*. National Museums of Canada. Ottawa, Canada.
- Zuhn Nitikman, L., 1985. *Sciurus granatensis*. *Mammalian Species*, No. 246, pp. 1-8.



---

## BIJLAGE 1. METHODIEK QUICKSCAN

### 1. Identify the organism(s)

*Note: The identity of the organism should be clearly defined to ensure that the assessment is being performed on a distinct organism and that the biological and other information used in the assessment is relevant to the organism in question. The taxonomic unit for the organism is generally the species. The use of a higher or lower taxonomic level should be supported by a scientifically sound rationale. In the case of levels below the species, this should include evidence demonstrating that factors such as differences in virulence, host range or vector relationships are significant enough to affect the conclusions of the risk assessment. If this is not possible because the causal agent of particular symptoms has not yet been fully identified, then it should have been shown to produce consistent symptoms and to be transmissible.*

### 2. Is the organism clearly a single taxonomic entity and can it be adequately distinguished from other entities of the same rank?

*Note: The taxonomic source used to confirm identity should be provided.*

if yes indicate the correct scientific name and taxonomic position Go to 4  
if no Go to 3

### 3. Attempt to redefine the taxonomic entity so that the above criteria are satisfied. Is this possible?

*Note: If the identity of an organism is unclear, a risk assessment may still be undertaken based on a closely related species, the attributes of a genus or a higher taxon. If so this must be made very clear and the title of the Risk Assessment should reflect this. Note: If a species being assessed is known to belong to a species complex and is therefore difficult to identify precisely, the assessment should be undertaken on the species known to be the most damaging.*

*Note: a Risk Assessment can be conducted on an agent causing particular symptoms, which has not yet been fully identified if it has been shown to produce consistent symptoms and to be transmissible.*

if yes Go to 4  
if no Go to 16

### 4. Is the organism in its present range (including areas where it has spread or been successfully introduced beyond its natural range) known to be invasive, i.e. to threaten species, habitats or ecosystems?

*Note: It may be the case that the organism is known to be harmful in the areas where it occurs, and therefore to be potentially harmful in the Risk Assessment area. In other cases, organisms not known to be harmful in the areas where they occur might nevertheless have the potential to become harmful in the Risk Assessment area. This possibility should also be considered.*

if yes Go to 6  
if no or uncertain Go to 5





**5. Does the organism have intrinsic attributes that indicate that it could be invasive, i.e. threaten species, habitats or ecosystems?**

*Note: For each taxon/habitat combination, intrinsic attributes need to be listed.*

if yes or uncertain, the organism may be harmful to species, habitats or ecosystems in the Risk Assessment area. Go to 6

if no Go to 16

**6. Is the organism widely distributed in the Risk Assessment area?**

*Note: If the organism is widespread in the Risk Assessment area and appears to have reached the limits of its potential range either outdoors or in protected conditions, e.g. glasshouses, then a full detailed risk assessment is not normally necessary. However, a detailed assessment of possible further spread and additional impacts of widespread organisms under new management procedures, revised policies or climate change may still be required.*

if no Go to 7

if yes Go to 16

**7. Does at least one species (for herbivores, predators and parasites) or suitable habitat vital for the survival, development and multiplication of the organism occur in the Risk Assessment area, in the open, in protected conditions or both?**

*Note: Some organisms require more than one species (for herbivores, predators and parasites) or suitable habitat to survive, develop and multiply and they must also occur in the same part of the Risk Assessment area as the major species/habitat.*

if yes Go to 8

if no Go to 16

**8. Does the organism require another species for critical stages in its life cycle such as growth (e.g. root symbionts), reproduction (e.g. pollinators; egg incubators), spread (e.g. seed dispersers) and transmission, (e.g. vectors)?**

if yes Go to 9

if no Go to 10

**9. Is the other critical species identified in question 8 (or a similar species that may provide a similar function) present in the Risk Assessment area or likely to be introduced? If in doubt, then a separate assessment of the probability of introduction of this species may be needed.**

if yes Go to 10

if no Go to 16

**10. Does the known geographical distribution of the organism include ecoclimatic zones comparable with those of the Risk Assessment area or sufficiently similar for the organism to survive and thrive?**

if yes Go to 12

if no Go to 11



**11. Could the organism establish under protected conditions (e.g. glasshouses, aquaculture facilities, terraria, zoological gardens) in the Risk Assessment area?**

if yes Go to 12

if no Go to 16

**12. Has the organism entered and established viable (reproducing) populations in new areas outside its original range, either as a direct or indirect result of man's activities?**

if yes Go to 13

if no Go to 16

**13. Can the organism spread rapidly by natural means or by human assistance?**

If yes Go to 14

If no Go to 16

**14. Could the organism as such, or acting as a vector, cause economic, environmental or social harm in the Risk Assessment area?**

if yes or uncertain Go to 15

if no Go to 16

**15. This organism could present a risk to the Risk Assessment area and a detailed risk assessment is appropriate.**

**16. This organism is not likely to be a harmful non-native organism in the Risk Assessment area and the assessment can stop.**

## BIJLAGE 2. UITGEBREIDE RISICO-ASSESSMENT.

Voer per soort die uit de quickscans als mogelijk risicovol is gekomen een risicoassessment uit voor Nederland. Maak hierbij zoveel mogelijk gebruik van wetenschappelijke literatuur en inzichten, vermeld bronnen en houd rekening met de volgende aspecten:

### 1. Waarschijnlijkheid van binnenkomst

- Benoem mogelijke pathways (introdectiewijzen, natuurlijk of via menselijk handelen) voor binnenkomst in de Nederlandse natuur / openbaar groen (ook voor uitheemse soorten die hier al eens zijn waargenomen);
- Schat in hoe omvangrijk deze pathways zijn;

*Per path way:*

- Hoe waarschijnlijk is het dat de soort via de pathway op een juist moment in de natuur / openbaar groen terechtkomt om te kunnen overleven?
- Hoe waarschijnlijk is het dat de soort via de pathway een geschikte habitat vindt om te kunnen overleven?

Conclusie over de waarschijnlijkheid van binnenkomst door in te gaan op de pathways en hun belang.

Maak als samenvattend eindoordeel over de waarschijnlijkheid van binnenkomst een keuze uit de risicocategorieën: zeer klein / klein / matig / groot / zeer groot.

### 2. Waarschijnlijkheid van vestiging

- Voor soorten die al in Nederland zijn waargenomen: een verspreidingskaart met een aanduiding van de locaties waar populaties / exemplaren zijn waargenomen.
- Hoe geschikt is het klimaat voor vestiging van de soort?
- Hoe geschikt zijn andere abiotische factoren die relevant zijn voor vestiging van de soort?
- Specificeer de geschikte habitats in Nederland.
- Hoe wijdverspreid komen deze habitats voor in Nederland?
- Hoe waarschijnlijk is het dat vestiging niet plaatsvindt a.g.v. competitie met de (inheemse) soorten in Nederland en/of de aanwezigheid van natuurlijke vijanden (parasieten e.d.) in Nederland?
- Heeft de soort eigenschappen die vestiging in Nederland bevorderen, zoals een korte levenscyclus, reproductiestrategie, snelle verspreidingsmogelijkheden, aanpassingsvermogen, etc?
- Hoe waarschijnlijk is het dat kleine 'founder' populaties zich blijvend kunnen vestigen en uiteindelijk uitgroeien tot grote populaties?
- Hoe vaak is de soort waargenomen en gevestigd in gebieden buiten zijn oorsprongsgebied?
- Zelfs als permanente vestiging onwaarschijnlijk is, hoe waarschijnlijk is het dan dat er toch steeds kleine populaties in Nederland opduiken a.g.v. natuurlijke verspreiding of menselijke activiteiten?

Conclusie over de waarschijnlijkheid van vestiging in Nederland.

Maak als samenvattend eindoordeel over de waarschijnlijkheid van vestiging een keuze uit de risicocategorieën: zeer laag / laag / matig / hoog / zeer hoog.

### 3. Verspreiding

- Hoe snel kan de soort zich in Nederland op natuurlijke wijze verspreiden?
- Hoe snel kan de soort zich in Nederland a.g.v. menselijk handelen verspreiden?
- Hoe moeilijk zou het zijn om verspreiding te voorkómen of te verminderen?

Conclusie over de waarschijnlijkheid van snelle verspreiding in Nederland.

Maak als samenvattend eindoordeel over dit onderdeel een keuze uit de risicocategorieën: zeer klein / klein / matig / groot / zeer groot.

### 4. Risicovolle gebieden

Benoem, mede op basis van de antwoorden onder 2 en 3 de gebieden in Nederland die risico lopen (endangered areas). Dit kan heel Nederland zijn, bepaalde habitats in Nederland, etc.

### 5. Impact

- Hoe omvangrijk is de ecologische<sup>4</sup>, economische en sociale<sup>5</sup> schade die de soort toebrengt in de gebieden waar het nu gevestigd is, met name in die gebieden waar de soort ook uitheems is?
- Hoe omvangrijk zal de ecologische, economische en sociale schade waarschijnlijk worden in Nederland?

Conclusie over de omvang van de potentiële impact in Nederland.

Maak als samenvattend eindoordeel over de potentiële impact een keuze uit de risicocategorieën: zeer laag / laag / matig / hoog / zeer hoog.

### 6. Eindconclusie

Eindconclusie per soort over de mogelijkheden voor binnenkomst, vestiging, verspreiding en impact in Nederland. Ga hierbij expliciet in op de betrouwbaarheid van de risicoanalyse (onzekerheidsmarge).

Samenvatting met daarin een onderlinge vergelijking van alle beoordeelde soorten. Kom zo mogelijk tot een uitspraak over de meest risicovolle soort(en).

<sup>4</sup> Ecologische schade kan o.a. inhouden: reductie van inheemse (bedreigde) soorten; reductie van soorten die van groot belang zijn in bepaalde ecosystemen, veranderingen in de structuur, stabiliteit en processen van een ecosysteem, etc.

<sup>5</sup> Sociale impact is impact op de manier waarop mensen leven, werken, spelen, etc. Dit kan het o.a. gevolg zijn van schade aan de natuur, recreatieve waarden, volksgezondheid (bijvoorbeeld overdracht ziekten) e.d.

**BIJLAGE 3. WAARNEMINGEN VAN UITHEEMSE EEKHOORNS.**

Nederlandse naam	Jaar	Maand	Dag	Aantal	Provincie	Beoordeling
Amerikaanse rode eekhoorn	2007	11	1	1	GR	betrouwbaar
Chinese boomeekhoorn	2007	9		ca 10	NB	betrouwbaar
Chinese boomeekhoorn	2007	12		1	NB	betrouwbaar
Dorsalis eekhoorn	2007	9	9	1	NB	betrouwbaar
grijze eekhoorn	1991	3	26	1	FR	mogelijk
grijze eekhoorn	2005	9	20	1	NH	betrouwbaar
grijze eekhoorn	2005	9		1	NH	betrouwbaar
grijze eekhoorn	2005	9		1	NH	betrouwbaar
grijze eekhoorn	2005	9		1	NH	betrouwbaar
grijze eekhoorn	2006	8		1	NH	mogelijk
grijze eekhoorn	2006	10	12	1	UT	mogelijk
grijze eekhoorn	2007	8	25	1	LI	mogelijk
grijze eekhoorn	2007	12	25	1	UT	mogelijk
grijze eekhoorn	2008	1	25	1	GL	betrouwbaar
Japanse eekhoorn	2005	12		3		betrouwbaar
Kaukasuseekhoorn	2002	9		1	NB	mogelijk
Pallas eekhoorn	1999			ca 10	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2000			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2001			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2002			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2003			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2004			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2005			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2005	3		1	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2006			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2006	11	15	2	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2007			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2007	4		2	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2008			ca 5	LI	betrouwbaar
Pallas eekhoorn	2008	3	22	3	LI	betrouwbaar
Prevost eekhoorn	2006	11	27	1	NH	mogelijk
Amerikaanse grondeekhoorn	1996	3	24	1	LI	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2002	8	18	4	NB	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2004	8	24	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2004	9	11	14	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2004	10	10	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2004	10	30	12	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2004	11	4	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2004	11	27	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	1	13	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	1	22	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	1	26	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	1	29	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	1	30	1	NB	betrouwbaar

Nederlandse naam	Jaar	Maand	Dag	Aantal	Provincie	Beoordeling
Siberische grondeekhoorn	2005	2	7	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	2	16	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	2	18	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	2	25	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	2	8	3	NB	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2005	3	20	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	3	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	9	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	9	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	18	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	18	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	19	11	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	26	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	3	26	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	9	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	10	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	23	5	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	24	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	29	6	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	30	6	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	30	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	4	30	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	5	11	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	5	14	10	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	5	21	13	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	5	31	11	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	5	14	1	LI	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2005	6	1	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	6	5	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	6	10	12	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	6	10	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	6	17	11	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	6	29	14	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	7	13	5	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	7	8	8	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	7	8	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	7	14	12	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	7	14	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	7	30	12	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	8	4	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	8	25	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	8	26	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	9	10	5	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	9	13	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	10	1	10	NB	betrouwbaar



Nederlandse naam	Jaar	Maand	Dag	Aantal	Provincie	Beoordeling
Siberische grondeekhoorn	2005	10	8	12	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	10	23	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2005	12	10	1	NH	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2006	2	11	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	3	19	9	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	4	1	7	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	4	2	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	4	15	7	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	4	22	6	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	4	30	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	5	14	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	5	6	9	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	5	13	7	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	6	3	10	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	10	6	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	29	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	4	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	7	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	13	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	18	10	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	20	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	7	24	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	8	6	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	8	31	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	9	23	11	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	9	30	20	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	10	10	10	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	10	22	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	10	21	5	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	10	11	10	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2006	11	4	1	NB	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2007	2	6	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	2	16	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	3	9	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	3	17	11	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	3	24	4	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	4	21	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	4	19	17	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	4	21	15	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	5	3	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	5	15	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	5	26	5	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	5	12	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	5	15	22	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	6	2	47	NB	betrouwbaar



Nederlandse naam	Jaar	Maand	Dag	Aantal	Provincie	Beoordeling
Siberische grondeekhoorn	2007	6	1	5	LI	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	6	16	1	LI	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	7	30	1	ZL	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	7	30	5	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	8	17	1	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	8	18	13	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	8	26	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	8	31	7	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	8	11	14	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	8	11	14	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	8	4	1	LI	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2007	8	11	1	DR	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2007	9	5	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	9	15	26	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	10	2	2	ZH	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2007	10	3	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	10	4	12	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	10	6	8	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	10	7	3	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	10	26	2	NB	betrouwbaar
Siberische grondeekhoorn	2007	10	6	1	DR	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2007	10	9	1	GL	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2007	10		1	NB	mogelijk
Siberische grondeekhoorn	2007	11	1	1	NB	betrouwbaar



**BIJLAGE 4. EIGENSCHAPPEN VAN UITHEEMSE EEKHOORNS.**

Nederlandse naam	Latijnse naam	Klimaat	Habitat	Introductie	Schade
Pallas eekhoorn	<i>Callosciurus erythraeus</i>	w	bos	F	
Thaise eekhoorn	<i>Callosciurus finlaysoni bocourti</i>	t	bos	I	
Birma eekhoorn	<i>Callosciurus (finlaysoni) ferrugineus</i>	t	Bos		
Bankanus eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti bankanus</i>	t	Bos		
Prevost Borneoensis eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti borneoensis</i>	t	bos		
Prevost Carimonensis eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti carimonensis</i>	t	bos		
Prevost humei eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti humei</i>	t	bos		
Prevost mindanaos eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti mindanaos</i>	t	bos		
Prevost palustris eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti palustris</i>	t	bos		
Prevost eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti prevosti</i>	t	bos		
Prevost rafflesi eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti rafflesi</i>	t	bos		
Perney grondeekhoorn	<i>Dremomys pernyi</i>	w	bos		
Amerikaanse chipmunk	<i>Eutamias minimus</i>	w	bos		
Ghanese boomeekhoorn	<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	t	bos		
Driestrep grondeekhoorn	<i>Lariscus insignis</i>	t	bos		
Suiker eekhoorns	<i>Petaurus breviceps</i>	t	bos		
Suiker eekhoorns	<i>Petaurus gracilis</i>	t	bos		
Volans vliegende eekhoorn	<i>Pteromys volans</i>	w	bos		
Pater Davidson rotseekhoorn	<i>Sciurotamias davidianus</i>	w	bos	B	
Kaukasuseekhoorn	<i>Sciurus anomalus</i>	w	bos		
Grijze eekhoorn	<i>Sciurus Carolinensis</i>	w	bos	I,GB,Ir	1,2
Roodstaart eekhoorn	<i>Sciurus granatensis hoffmanni</i>	t/w?	bos		
Peruaanse witnek eekhoorn	<i>Sciurus igniventris (stramineus)</i>	t/w?	bos		
Japane eekhoorn	<i>Sciurus lis</i>	w	bos		
Amerikaanse voseekhoorn	<i>Sciurus niger</i>	w	bos	Noord Am	
Atrirufus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides atrirufus</i>	t/w?	bos		
Dorsalis eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides dorsalis</i>	t/w?	bos		
Guatemalaese grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides managuensis</i>	t/w?	bos		
Rigidus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides rigidus</i>	t/w?	bos		
Nicaraguaese grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides underwoodi</i>	t/w?	bos		
Richardson grondeekhoorn	<i>Spermophilus richardsonii</i>	w	open		
Dertienstreep grondeekhoorn	<i>Spermophilus tridecemlineatus</i>	w	open		
Amerikaanse rots eekhoorn	<i>Spermophilus variegatus</i>	w	half open		
Siberische grondeekhoorn	<i>Tamias sibiricus</i>	w	bos	B,D,NL	
Amerikaanse grondeekhoorn	<i>Tamias striatus</i>	w	bos	GB-	
Amerikaanse boomeekhoorn	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	w	bos	Noord Am	
Thaise dwergstreepseekhoorn	<i>Tamiops maclellandii</i>	w?	bergachtig		
Chinese boomeekhoorn	<i>Tamiops swinhoei</i>	t	bos		

Klimaat: t = (sub)tropisch; w = winterhard; t/w? = (sub)tropisch en mogelijk winterhard.

Introductie: F = Zuid-Frankrijk; I = Noord-Italië; B = België; GB = Groot Brittannië (GB- = introductie mislukt); Ir = Ierland; Noord Am = Noord Amerika; D = Duitsland; NL = Nederland.

Schade: 1 = verdringing van inheemse soort; 2 = drager van ziekte die niet schadelijk voor de soort zelf is, maar wel voor de inheemse soort.



**BIJLAGE 5. STAPPEN QUICKSCAN RISICO-ASSESSMENT.**

Nederlandse naam	Latijnse naam	Stap 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pallas eekhoorn	<i>Callosciurus erythraeus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	J	n	u	1	0
Thaise eekhoorn	<i>Callosciurus finlaysoni bocourti</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Birma eekhoorn	<i>Callosciurus (finlaysoni) ferrugineus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Bankanus eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti bankanus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Prevost Borneoensis eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti borneoensis</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Prevost Carimonensis eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti carimonensis</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Prevost humei eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti humei</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Prevost mindanaos eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti mindanaos</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Prevost palustris eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti palustris</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Prevost eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti prevosti</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	n		0	1
Prevost rafflesii eekhoorn	<i>Callosciurus prevosti rafflesii</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	J	u	n		0	1
Perney grondeekhoorn	<i>Dremomys pernyi</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	J	u	n	u	1	0
Amerikaanse chipmunk	<i>Eutamias minimus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	0	u	n	u	1	0
Ghanese boomeekhoorn	<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	N		0	1
Driestreep grondeekhoorn	<i>Lariscus insignis</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	N		0	1
Suiker eekhoorns	<i>Petaurus breviceps</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	N		0	1
Suiker eekhoorns	<i>Petaurus gracilis</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	n	j	U	N		0	1
Volans vliegende eekhoorn	<i>Pteromys volans</i>	j	j	0	u	n										0	1
Pater Davidson rotseekhoorn	<i>Sciurotamias davidianus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	U	n	u	1	0
Kaukasuseekhoorn	<i>Sciurus anomalus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	U	n	u	1	0
Grijze eekhoorn	<i>Sciurus Carolinensis</i>	j	j	0	j	j	n	j	n	0	j	j	J	n	j	1	0
Roodstaart eekhoorn	<i>Sciurus granatensis hoffmanni</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	u	j	U	n	u	1	0
Peruaanse witnek eekhoorn	<i>Sciurus igniventris (stramineus)</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	u	j	U	n	u	1	0
Japanse eekhoorn	<i>Sciurus lis</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	U	n	u	1	0
Amerikaanse voseekhoorn	<i>Sciurus niger</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	U	n	u	1	0
Atrirufus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides atrirufus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	u	j	U	n	u	1	0



Nederlandse naam	Latijnse naam	Stap 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dorsalis eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides dorsalis</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	u	j	U	n	u	1	0
Guatemalese grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides managuensis</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	u	j	u	n	u	1	0
Rigidus eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides rigidus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	u	j	u	n	u	1	0
Nicaraguaese grijze eekhoorn	<i>Sciurus variegatoides underwoodi</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	u	j	u	n	u	1	0
Richardson grondeekhoorn	<i>Spermophilus richardsonii</i>	j	j	0	u	u	n	n								0	1
Dertienstreep grondeekhoorn	<i>Spermophilus tridecemlineatus</i>	j	j	0	u	u	n	n								0	1
Amerikaanse rots eekhoorn	<i>Spermophilus variegatus</i>	j	j	0	u	u	n	n								0	1
Siberische grondeekhoorn	<i>Tamias sibiricus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	j	n	u	1	0
Amerikaanse grondeekhoorn	<i>Tamias striatus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	u	n	u	1	0
Amerikaanse rode eekhoorn	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0		j	u	n	u	1	0
Thaise dwergstreepeekhoorn	<i>Tamiops mccllellandii</i>	j	j	0	u	u	n	n								0	1
Chinese boomeekhoorn	<i>Tamiops swinhoei</i>	j	j	0	u	u	n	j	n	0	j	j	u	n	u	1	0