



Terreinbeheer en de noordse woelmuis in het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel'. Rapportage 2003-2009.

Dick Bekker, Rob Koelman & Jasja Dekker



Rapport nr. 2010.62
juli 2011

Rapport van de Zoogdierverseniging

In opdracht van Staatsbosbeheer Texel,
Dienst Vastgoed Defensie Directie West &
Nationaal Park Duinen van Texel

Terreinbeheer en de noordse woelmuis in het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel'. Rapportage 2003-2009.

D.L. Bekker, R.M. Koelman & J.J.A. Dekker

ISBN	978-90-79924-25-7
Rapport nr.:	2010.62
Project nr.:	2009.012
Datum uitgave:	juli 2011
Auteurs:	drs. D.L. Bekker, R.M. Koelman & dr.ir. J.J.A. Dekker
Projectleiding:	D.L. Bekker
Foto's voorkant:	Grote foto: jonge duinvaleitjes in De Hors. Inzet: tijdens het onderzoek gevangen noordse woelmuis. © R.M. Koelman/Zoogdiervereniging.
Productie:	Steunstichting VZZ Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 E-mail: info@zoogdiervereniging.nl
Opdrachtgevers:	Staatsbosbeheer Texel, Dienst Vastgoed Defensie Directie West & Nationaal Park Duinen van Texel

Dit rapport kan worden geciteerd als:

Bekker D.L., R.M. Koelman & J.J.A. Dekker 2011. Terreinbeheer en de noordse woelmuis in het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel'. Rapportage 2003-2009. Rapport nummer 2010.62. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

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

© Zoogdiervereniging

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. 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 opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdiervereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

1 Inleiding	5
2 Methode	7
3 Resultaten.....	11
3.1 Algemeen 2009.....	11
3.2 Terreinen Staatsbosbeheer 2009.....	12
3.3 Terreinen Defensie 2009	13
4 Analyses	17
4.1 Analyse van de data uit 2008-2009	17
4.2 Analyse van alle relevante data (periode 2003-2009)	19
5 Conclusies en aanbevelingen	27
6 Bronnen	29
Bijlage 1 Informatie raaien 2009.....	30
Bijlage 2 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2009	51
Bijlage 3 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2008	52
Bijlage 4 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2007	54
Bijlage 5 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2006	56
Bijlage 6 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2003	59
Bijlage 7 Soortinformatie noordse woelmuis	61



Figuur 1. Ligging van de in 2008 en 2009 op noordse woelmuizen onderzochte locaties.
Blauwe stip: 2008; rode stip: 2009.

1 Inleiding

Om inzicht te krijgen in het voorkomen van de noordse woelmuis (*Microtus oeconomus*) in het zuiden van het Nationaal Park Duinen van Texel (inclusief het oefenterrein van de Joost Dourlein Kazerne) en de invloed van het beheer, hebben Staatsbosbeheer Texel, de Dienst Vastgoed Defensie Directie West en het Nationaal Park Duinen van Texel de Zoogdiervereniging opdracht gegeven tot het in 2009 inventariseren van dit terrein op het voorkomen van noordse woelmuizen. Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel' met een instandhoudingsdoel voor de noordse woelmuis. Het Natura 2000-doel is hier om de omvang van het leefgebied van de noordse woelmuis in stand te houden en de kwaliteit daarvan te verbeteren voor behoud van de populatie.

Het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel' heeft ook doelen voor de hier in aantal afnemende broedende blauwe kiekendieven en velduilen. Het doel voor de blauwe kiekendief is 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 20 broedparen' en voor de velduil 'uitbreiding omvang en/of verbetering van de kwaliteit voor een populatie van ten minste 20 broedparen'. In 2009 broeden nog maar 8 blauwe kiekendieven en 1 velduil op Texel (Boele e.a. 2011). De noordse woelmuis is de dominante muis in het voedsel van de blauwe kiekendief en de velduil op Texel (Bekker 2007, Klaassen e.a. 2007). Er zijn sterke aanwijzingen dat voedselgebrek een rol speelt bij de achteruitgang van de blauwe kiekendief op de Waddeneilanden (de Boer e.a. 2007, 2008).

Het onderzoek heeft als doel de relatie tussen de aanwezigheid van noordse woelmuizen en het gevoerde beheer in beeld te brengen. De inventarisatie in 2009 is daarbij een vervolg op gelijksoortig onderzoek uitgevoerd in 2008. Op de kaart van figuur 1 is een overzicht te vinden van de in 2008 en 2009 bevangen locaties.

Naast de resultaten van het onderzoek in 2009 wordt in dit rapport de relatie tussen terreinbeheer en noordse woelmuis geanalyseerd aan de hand van data uit de periode 2003-2009. Tenslotte doen wij aanbevelingen voor toekomstig onderzoek.

2 Methode

Het veldwerk in 2009 werd uitgevoerd door Rob Koelman en Wesley Overman in de periode van 30 oktober tot en met 6 november. Er is voor het najaar gekozen omdat dan de dichtheden van muizen het grootst zijn, waardoor de kans op voldoende vangsten ten behoeve van analyse maximaal is.

Er is gevangen op vijftientig locaties: dertien in terreinen van Defensie en twaalf in terreinen van Staatsbosbeheer. Bij de oorspronkelijke opzet van het onderzoek was er sprake van drie te onderzoeken typen terreinbeheer, te weten: 'niets doen', 'begrazen' en 'maaïen'. Tijdens het onderzoek in 2008 bleken de gemaaide terreindelen ongeschikt te zijn als leefgebied voor de noordse woelmuis vanwege hun zeer korte vegetatie met vrijwel geen dekking. Daarom zijn de vanglocaties tijdens het onderzoek in 2008 en 2009 verdeeld over terreinen met beide andere beheertypen. De vanglocaties in de terreinen van Defensie hadden vooral betrekking op niet begraasde gebiedsdelen. De vanglocaties in terreinen van Staatsbosbeheer waren zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over begraasde en niet begraasde gebiedsdelen. Staatsbosbeheer begraast over het algemeen met runderen (Hooglanders of Galloways), soms samen met pony's, met in totaal ongeveer 1 grote grazer per 4 tot 7 hectare (tabel 1). De begrazingseenheden De Muy 3 en De Muy 4 worden met 1 schaap per hectare begraasd. Een schapenhouder had tot 2010 een contract met Staatsbosbeheer om 750 ha van de Slufter en Eierlandse Duinen te begrazen met 400 schapen.

					begrazing		
					seizoen		jaarrond
Eenheid	# ha	grazer	#	start	in	uit	
Geul	250	hooglander	25	1995			x
		Exmoor pony	10	1996			
Bollekamer	300	hooglander	30	1995			x
		Exmoor pony	10	1996			
Ploegelanden	35	hooglander	10	2000			x
De Muy 1	26	Galloway	6	2009			x
De Muy 2	41	Galloway	6	2009	aug	maart	x
De Muy 3	32	schaap	35	2009	aug	maart	
De Muy 4	47	schaap	40	2009			x
De Muy 5	140	Galloway	20	2009			x
Slufter en Eierlandse Duinen	750	schaap	400	?			x

Tabel 1. Begrazingseenheden in de duinen van Texel (bron SBB Texel, Erik van der Spek, via Stichting Bargerveen)

De benaming van de vanglocaties in 2009 en hun ligging is weergegeven in figuur 2 en 3.

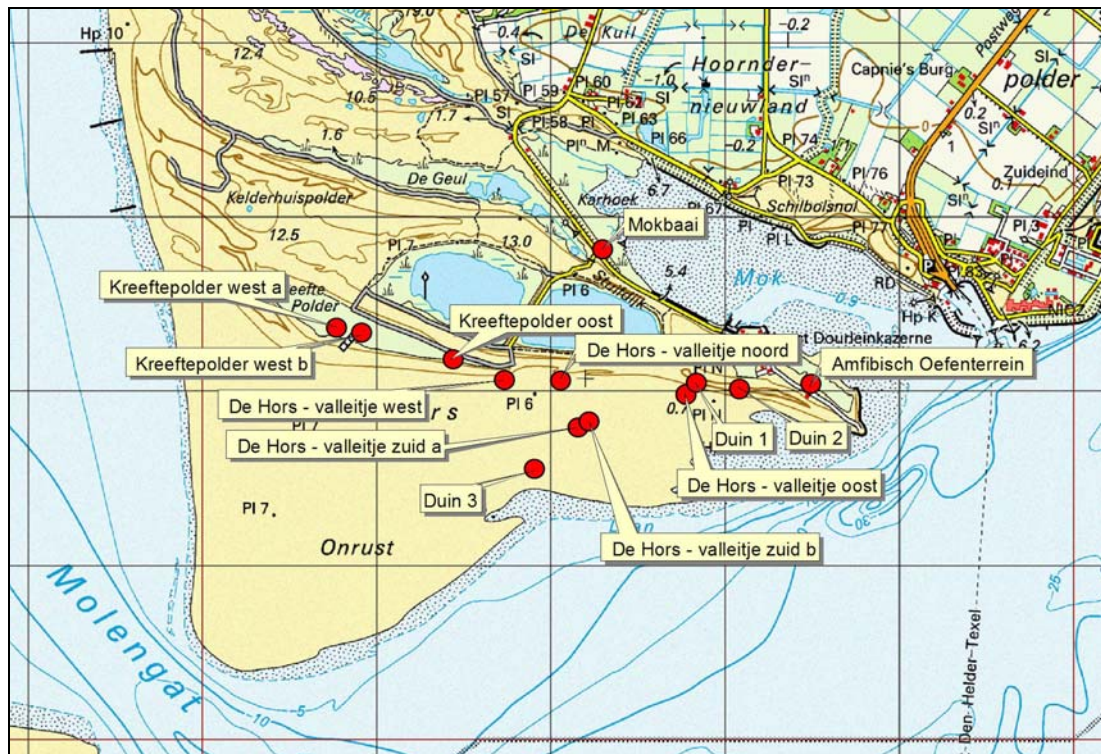


Figuur 2. Ligging van de vanglocaties in 2009 in terreinen van Staatsbosbeheer en hun benaming.

Elke vangplek bestond uit 20 vallen (met uitzondering van de vanglocaties 'De Hors - valleitje zuid a' en 'De Hors - valleitje zuid b' met elk 10 vallen), welke paarsgewijs op onderlinge afstanden van ongeveer 10 meter in het veld waren geplaatst. Door te werken met paarsgewijs geplaatste vallen wordt de kans verkleind dat algemene soorten alle vallen bezetten, waardoor minder algemene soorten gemist kunnen worden.

De vanglocatie 'Duin 3' ligt buiten het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel' en in het aangrenzende Natura 2000-gebied 'Waddenzee'. Hier is geen specifieke instandhoudingsdoelstelling voor de noordse woelmuis. Op 'Duin 3' werd overigens geen noordse woelmuis aangetroffen.

Er werd overal gevangen volgens de standaard methode waarbij iedere vangplek gedurende twee nachten wordt bemonsterd (IBN; zie Bergers 1997 voor een beschrijving van deze methode).



Figuur 3. Ligging van de vanglocaties in 2009 in terreinen van Defensie en hun benaming.

De inventarisatie werd uitgevoerd met behulp van inloophallen van het type Longworth (figuur 4). Hiermee worden kleine zoogdieren levend gevangen, zodat ze na onderzoek weer in vrijheid kunnen worden gesteld. Het verblijfs gedeelte van de vallen was tijdens het vangen gevuld met droog hooi en voer (een graanmengsel, wortel en meelwormen). Het voer heeft een tweeledige functie: enerzijds dient het als lokvoer, anderzijds dient het om de omstandigheden (en overlevingskansen) voor de gevangen muizen zoveel mogelijk te optimaliseren.

Voordat begonnen werd met vangen hadden de vallen eerst twee nachten in het veld gestaan met geblokkeerd vangmechanisme, zodat de muizen aan de aanwezigheid van de vallen konden wennen (prebaiten). Daarna zijn de vallen op scherp gezet en vervolgens vier keer gecontroleerd: tweemaal 's ochtends en tweemaal 's avonds, met tussenpozen van ongeveer 12 uur.

Van de gevangen muizen is bepaald tot welke soort ze behoorden. Daarna zijn de dieren weer vrijgelaten. Bij de gevangen noordse woelmuizen zijn ook sexe en gewicht bepaald en is een plukje haar op de rug weggeknipt, zodat de dieren herkenbaar zouden zijn bij een eventuele hervangst. Van de gevangen noordse woelmuizen is per raai steeds tenminste één exemplaar fotografisch gedocumenteerd. Van de overige vangsten is een klein deel fotografisch vastgelegd.

Bij het onderzoek werd de eerste serie vallen uitgezet op zaterdag 31 oktober, scherp gezet op maandag 2 november en opgehaald na de laatste controle in de ochtend van woensdag 4 november. De tweede serie vallen werd uitgezet op maandag 2 november, scherp gezet op woensdag 4 november en opgehaald na de laatste controle in de ochtend van vrijdag 6 november.



Figuur 4. Vallenpaar. © R.M. Koelman.

3 Resultaten

3.1 Algemeen 2009

Tijdens het onderzoek werden in totaal 618 vangsten gedaan, verdeeld over zeven soorten muizen:

	# vangsten	waarvan hervangsten
waterspitsmuis (<i>Neomys fodiens</i>)	3	
huisspitsmuis (<i>Crocidura russula</i>)	92	?
noordse woelmuis (<i>Microtus oeconomus</i>)	213	73
aardmuis (<i>Microtus agrestis</i>)	48	22
woelmuis sp. (<i>M. oeconomus/agrestis</i>)	1	
rosse woelmuis (<i>Myodes glareolus</i>)	24	?
bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	213	?
dwergmuis (<i>Micromys minutus</i>)	24	?

Tabel 2. Aantal vangsten van muizen en spitsmuizen op Texel in 2009.

In tabel 3 is een overzicht te vinden van het totaal aantal vangsten per soort in de terreinen van Staatsbosbeheer en die van Defensie. Meer gedetailleerde informatie over het aantal vangsten per soort en per vangplek is te vinden in de tabel van bijlage 1.

soort	terreinen Staatsbosbeheer	terreinen Defensie	totaal
waterspitsmuis	2	1	3
huisspitsmuis	65	27	92
noordse woelmuis	78	135	213
aardmuis	48	-	48
woelmuis sp.	1	-	1
rosse woelmuis	21	3	24
bosmuis	90	123	213
dwergmuis	10	14	24
alle soorten	315	303	618

Tabel 3. Overzicht van het totaal aantal vangsten van muizen en spitsmuizen in terreinen van Staatsbosbeheer en van Defensie op Texel in 2009.

3.2 Terreinen Staatsbosbeheer 2009

Tijdens het eerdere onderzoek in oktober 2008 werden in de terreinen van Staatsbosbeheer opvallend weinig woelmuizen (noordse woelmuis, aardmuis of rosse woelmuis) gevangen. Ten noorden van de Hoornderslag werden toen zelfs helemaal geen woelmuizen gevangen (Witte e.a. 2008). Een duidelijke verklaring voor dit geringe aantal vangsten ontbreekt.

Tijdens het onderzoek in november 2009 werden aanzienlijk meer woelmuizen gevangen. In totaal werden toen 49 individuele noordse woelmuizen, 26 individuele aardmuizen en 21 keer (aantal individuen onbekend) een rosse woelmuis gevangen.

De vanglocaties waren in 2009 zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over begraasde en niet begraasde gebiedsdelen. Noordse woelmuizen werden gevangen op zes van de twaalf vanglocaties (figuur 5), aardmuizen op vier en de rosse woelmuis ook op vier hiervan (figuur 6). Op twee vanglocaties werden meerdere soorten woelmuizen door elkaar gevangen.

Vermeldenswaardig is verder de aanwezigheid van de waterspitsmuis op twee locaties langs de Hoornderslag (één vangst per locatie; figuur 5). De soort komt over het hele eiland voor, maar wordt op Texel weinig met inlooppvallen gevangen.



Figuur 5. Ligging van de 12 vanglocaties in 2009 in terreinen van Staatsbosbeheer met beheersvorm niets doen (6; oranje stip) en begrazen (6; groene stip) en vangsten van noordse woelmuis (6; rode driehoek) en waterspitsmuis (2; blauwe stip).



Figuur 6. Ligging van de vanglocaties in 2009 in terreinen van Staatsbosbeheer met beheersvorm niets doen (6; oranje stip) en begrazen (6; groene stip) en vangsten van aardmuis (4; paarse driehoek) en rosse woelmuis (4; zwarte stip).

3.3 Terreinen Defensie 2009

Tijdens het veldwerk in de terreinen van Defensie in oktober 2008 werd het onderzoek gehinderd door extreme regenval (Witte e.a. 2008). Hierdoor kon geen betrouwbaar beeld worden verkregen van de aanwezigheid van kleine zoogdieren in de bevangen locaties. Om deze reden is een deel van de vanglocaties van 2008 in 2009 nogmaals bevangen. Daarnaast werden op vijf locaties vallen uitgezet in de jonge duinvalleities van de Hors en op drie locaties in de helmgrasvegetatie hoger op de duinen.

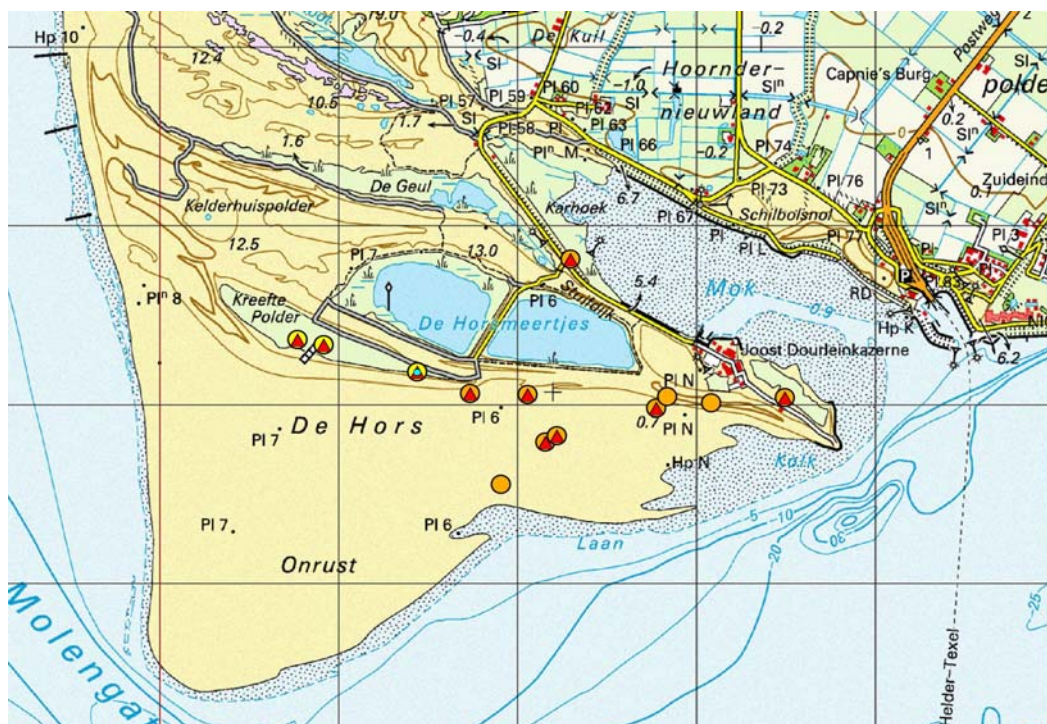
Tijdens het onderzoek in november 2009 werden op tien van de dertien vanglocaties noordse woelmuizen gevangen (figuur 7). Het ging hierbij om 91 individuen. De aardmuis werd, evenals in 2008, in de terreinen van Defensie niet gevangen. Dit is opvallend omdat deze soort in 2003 nog in lage aantallen in de Kreeftepolder aanwezig was (Boonman 2003). De rosse woelmuis werd alleen aangetroffen op een vanglocatie op een duintop bij de Joost Dourleinkazerne (figuur 8). Het ging hierbij om 3 vangsten (aantal individuen onbekend).

Verrassend was de aanwezigheid van de noordse woelmuis in alle vijf onderzochte jonge duinvaleitjes op de Hors. Op vier van de vijf locaties kwam de soort daarbij in relatief hoge dichtheden voor. Daarnaast werden elders in deze valleitjes massaal keutels, vraatsporen en loopgangetjes ontdekt, welke zijn toegeschreven aan de noordse woelmuis¹. Geconcludeerd kan worden dat de jonge duinvaleitjes van de Hors een zeer geschikt biotoop vormen voor de noordse woelmuis. De valleitjes zijn daarmee een significante uitbreiding van het leefgebied van de soort op Texel.

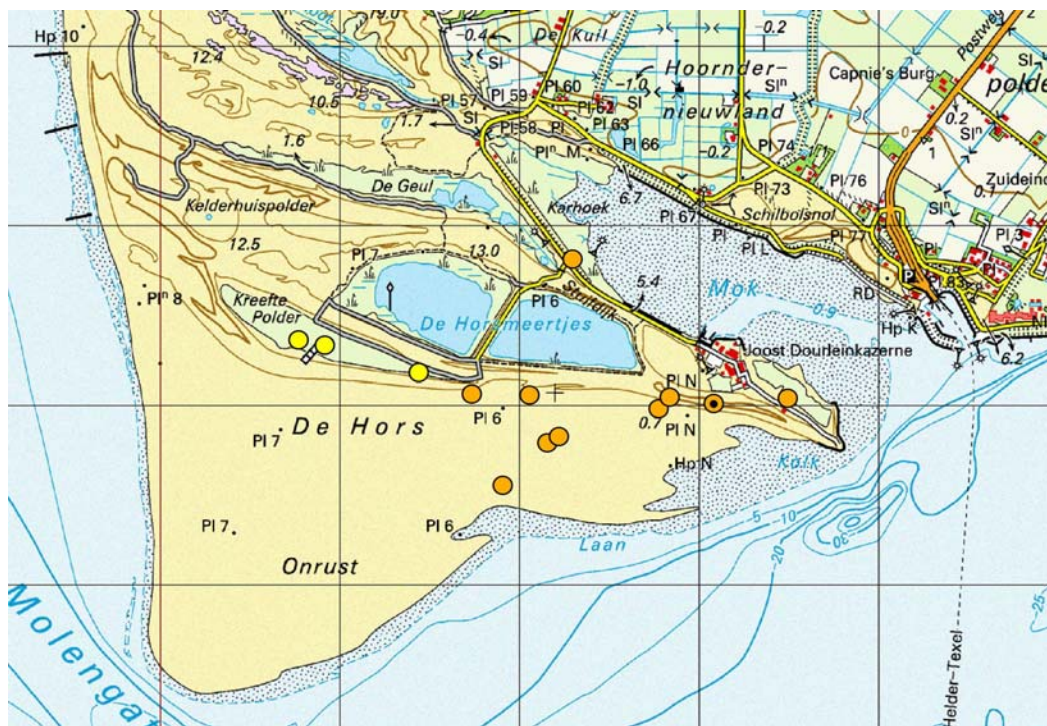
Op de drie vanglocaties in de helmgrasvegetatie hoger op de duinen werden géén noordse woelmuizen gevangen. Deze locaties werden bemonsterd naar aanleiding van oude waarnemingen van helmgrasplanters (informatie via dhr. Kees Bruin, Staatsbosbeheer). Voordat helmgras in het winterhalfjaar werd uitgepland ten behoeve van het vastleggen van stuivend zand, werden de jonge plantjes eerst in bundels opgeslagen op duintoppen. Het gebeurde daarbij regelmatig dat bij het oprapen van een bundel helmgras woelmuizen werden gezien die de wortels van de helmgrasplantjes hadden aangeknaagd. Deze waarnemingen dateren van voor de introductie van de aardmuis in 1985, zodat de waarnemingen met zekerheid betrekking hadden op noordse woelmuizen. Deze waarnemingen zouden mogelijk kunnen betekenen dat helmgrasvegetaties een geschikt biotoop vormen voor de noordse woelmuis. Om hierin meer inzicht te krijgen zijn in 2009 drie locaties met helmgrasvegetatie bemonsterd op de eventuele aanwezigheid van noordse woelmuizen. De soort werd hier echter niet gevangen. Dit wijst er op dat de helmgrasvegetaties geen specifieke noordse woelmuisbiotoop vormen, maar veeleer dienen als refugium tijdens perioden van zware regenval en hoog water in het winterhalfjaar, waarbij lager gelegen valleitjes onderlopen en de hier aanwezige noordse woelmuizen gedwongen worden op hogere terreindelen een veilig heenkomen te zoeken.

Vermeldenswaardig is tenslotte de aanwezigheid op één locatie van de waterspitsmuis (één vangst op een vanglocatie in de Kreeftepolder; figuur 7).

¹ Door hun vorm en relatief grote formaat kunnen keutels van volgroeide noordse woelmuizen worden onderscheiden van die van soorten als veldmuis, rosse woelmuis en bosmuis. De keutels kunnen echter niet worden onderscheiden van die van de aardmuis. Op grond van de vangsten elders in de jonge duinvaleitjes van de Hors, waarbij uitsluitend noordse woelmuizen werden gevangen, zijn alle tijdens het onderzoek in de valleitjes waargenomen sporen van woelmuizen toegeschreven aan de noordse woelmuis.



Figuur 7. Ligging van de 13 vanglocaties in 2009 in terreinen van Defensie met beheersvorm niets doen (10; oranje stip) en (onregelmatig) maaien (3; gele stip) en vangsten van noordse woelmuis (10; rode driehoek) en waterspitsmuis (1; blauwe stip).



Figuur 8. Ligging van de 13 vanglocaties in 2009 in terreinen van Defensie met beheersvorm niets doen (10; oranje stip) en (onregelmatig) maaien (3; gele stip) en vangsten van rosse woelmuis (1; zwarte stip). In de terreinen van Defensie werden in 2009 geen vangsten van aardmuis gedaan.

4 Analyses

4.1 Analyse van de data uit 2008 en 2009

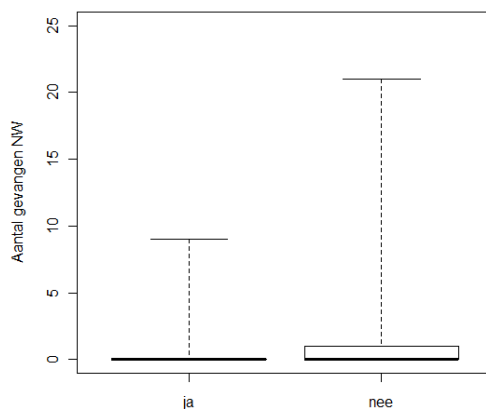
Het is bekend dat de invloed van de factor jaar op het aantal muizen vaak groot is (zie ook paragraaf 4.2 van dit rapport). Daarom zijn de gegevens van 2008 en 2009 per jaar apart geanalyseerd. Vanwege de beperkte dataset is maar één factor geanalyseerd, namelijk begrazing, met twee niveaus: wel of niet begrazing.

Om te toetsen of deze verschillen significant zijn is een Gegeneraliseerd Lineair Model (GLM) met een quasi-Poisson verdeling op de data gefit. Er is gekozen voor een quasi-Poisson verdeling in plaats van een Poisson verdeling vanwege het grote aantal nullen. Hierbij is het aantal noordse woelmuizen uitgedrukt als functie van wel of niet begrazen; er is een kritische waarde gebruikt van $p < 0,05$.

De data worden gepresenteerd als zogenaamde boxplots. In elk boxdeel wordt de mediaan, de middelste waarde, aangegeven (dikke lijn). In elk boxdeel wordt de 25%-kwartiel (de waarde die de reeks in een stuk van 25% en 75% deelt; onderste dunne lijn) en de 75%-kwartiel (de waarde die de reeks in een stuk van 75% en 25% deelt; bovenste dunne lijn) weergegeven. Deze twee waarden geven een indruk van de spreiding. Tenslotte geven de uiterste waarden van de gestippelde lijn de minimale - en maximale gevonden waarde. Uitschieters (*outliers*) worden echter gepresenteerd als rondjes in het verlengde van de stippellijn.

2008

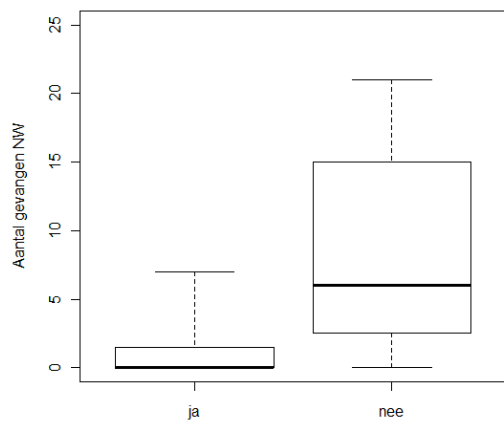
In 2008 was er wel een klein verschil in aantal gevangen noordse woelmuizen tussen begraasde en onbegraasde terreinen (figuur 9), maar het verschil is niet significant. Dit laatste kan een gevolg zijn van het slechte muizenjaar; bij lage aantallen is een eventueel verschil moeilijk aantoonbaar.



Figuur 9. Boxplot van de in 2008 gevangen aantallen noordse woelmuizen in onbegraasde en begraasde terreinen.

2009

In 2009, een goed muizenjaar, was het verschil in aantal gevangen noordse woelmuizen tussen begraasde en onbegraasde terreinen wel significant ($p = 0,04$, $R^2=0,38$). De mediaan van het aantal gevangen noordse woelmuizen in begraasde terreinen was 0, terwijl die in onbegraasde terreinen 5 was (figuur 10).



Figuur 10. Boxplot van de in 2009 gevangen aantallen noordse woelmuizen in onbegraasde en begraasde terreinen.

4.2 Analyse van alle relevante data (periode 2003-2009)

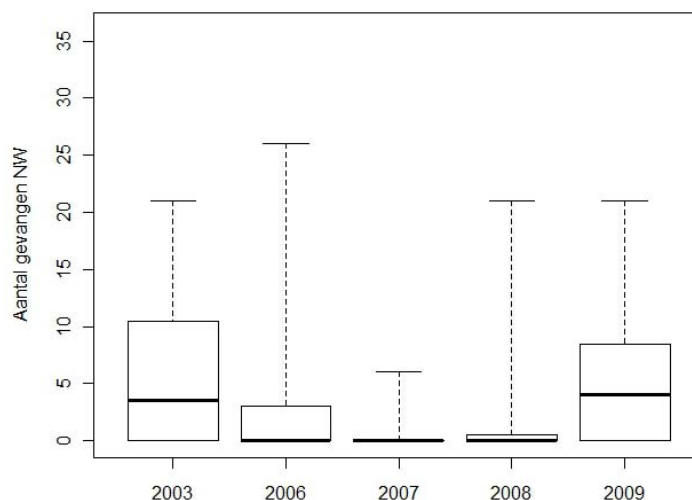
In het duingebied van Texel zijn vóór 2008, tijdens verschillende onderzoeken met inloopvallen, in totaal 105 locaties bevangen die bruikbaar zijn voor analyse. Tezamen met de 48 locaties uit de jaren 2008 en 2009, betekent dit een dataset van 153 locaties voor de periode 2003-2009. Dit aantal leent zich voor een uitgebreidere statistische analyse in de vorm van een Gegeneraliseerd Lineair Model, onder de aanname van een quasi Poisson-verdeling omdat het gaat om gevangen aantallen met een groot aantal nullen.

In de bijlagen 2 t/m 6 wordt voor elk jaar een kaart gepresenteerd met daarop de ligging van de in dat jaar bemonsterde locaties, het beheer ervan en de eventuele vangsten van noordse woelmuis, aardmuis en rosse woelmuis. Daarnaast is de tabel opgenomen met de te analyseren data.

- 2009 25 locaties bijlage 2
- 2008 23 locaties bijlage 3
- 2007 13 locaties bijlage 4
- 2006 60 locaties bijlage 5
- 2003 32 locaties bijlage 6

Correctie voor jaar

Het aantal op een locatie gevangen noordse woelmuizen varieert sterk van jaar tot jaar (zie figuur 11). Er zijn goede muizenjaren, zoals voor de noordse woelmuis 2003 en 2009, en slechte muizenjaren zoals 2007 en 2008. Daarom wordt de invloed van de factor begrazing over de periode 2003-2009 geschat na correctie voor verschillen per jaar. Jaar is dan een co-variabele in het model (McCullagh & Nelder 1989).



Figuur 11. Boxplot van het aantal per vanglocatie in de duinen van Texel gevangen noordse woelmuizen in de jaren 2003, 2006, 2007, 2008 en 2009.

Vanuit analyses voor 2008 en 2009 is het resultaat dat begrazing negatief is voor het de aantallen noordse woelmuizen (zie 4.1). Het is daarbij nog onvoldoende duidelijk of begrazing rechtstreeks leidt tot negatieve effecten op het voorkomen van noordse woelmuizen, of dat deze negatieve effecten indirect zijn, waarbij begrazing in eerste instantie concurrerende soorten als aardmuis en rosse woelmuis bevoordeelt, wat op zijn beurt weer leidt tot negatieve effecten op het voorkomen van de noordse woelmuis.

Daarnaast is het op grond van de beperkte dataset uit 2008 en 2009 niet duidelijk of vegetatietype van invloed is op het aantal noordse woelmuizen.

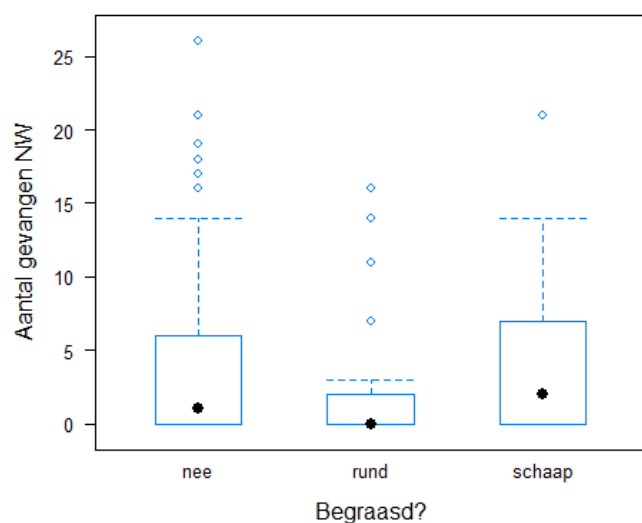
In een poging deze laatste vragen te beantwoorden, zijn alle relevante data die in de periode 2003-2009 zijn verzameld in de duinen van Texel geanalyseerd.

Is begrazing in het algemeen negatief voor de noordse woelmuis?

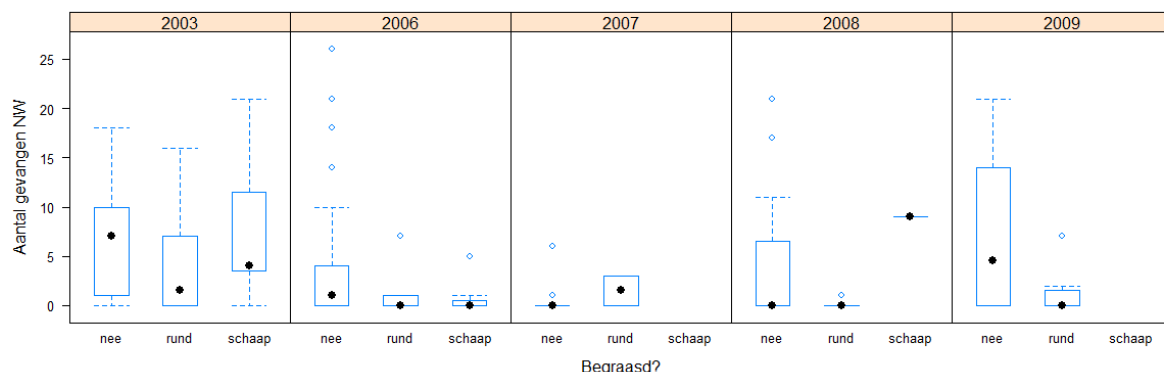
Voor het geheel aan data uit de periode 2003-2009 geldt dat gecorrigeerd voor het jaareffect er een significant verschil is in het aantal noordse woelmuizen tussen begraasde en niet-begraasde situaties (GLM met quasi Poisson verdeling en log-linkfunctie, $p=0,02$, $R^2=0,73$).

Wat is de invloed van het type begrazing?

In grote lijnen worden de duinen van Texel op twee verschillende manieren begraasd: met runderen en paarden (1 per 4 tot 7 hectare) of met schapen (1 per 1 tot 2 hectare). Het type begrazing (met de drie niveaus onbegraasd, runderen, schapen) heeft gecorrigeerd voor het jaareffect een significant effect op het aantal gevangen noordse woelmuizen ($p=0,005$). Het model van begrazing en jaar verklaart 89% van de variatie in data ($R^2=0,89$). Dit is een hoog percentage.



Figuur 12. Boxplot van het aantal per vanglocatie in de duinen van Texel gevangen noordse woelmuizen in terreinen zonder begrazing, met begrazing door runderen en begrazing door schapen.



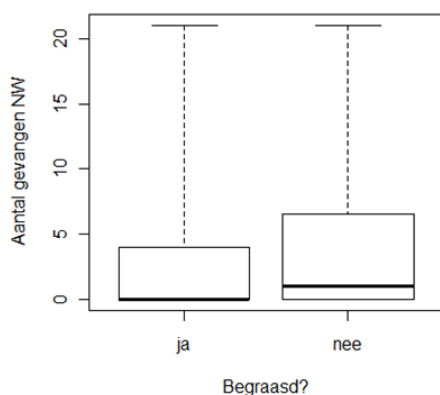
Figuur 13. Boxplots per jaar van het aantal per vanglocatie in de duinen van Texel gevangen noordse woelmuizen in terreinen zonder begrazing, met begrazing door runderen en begrazing door schapen.

Figuur 13 laat zien dat in vier van de vijf onderzoeksjaren bij begrazing door runderen het aantal gevangen noordse woelmuizen het laagst is.

Is begrazing negatief voor de noordse woelmuis, als er geen andere woelmuizen aanwezig zijn?

Oftewel: is er een verschil in het aantal noordse woelmuizen in locaties met en zonder begrazing, in die raaien waar geen andere woelmuizen werden aangetroffen?

Voor de gehele periode 2003-2009 zijn er 107 plots zonder vangsten van aarmuis en rosse woelmuis. Op deze set is getest of begrazing een negatief effect heeft op de aantallen noordse woelmuizen. Daarbij is gecorrigeerd voor het jaareffect. Uit deze analyse (GLM met quasi Poisson verdeling en log-linkfunctie, $p=0,09$, $R^2=0,80$) blijkt dat er – als er geen andere woelmuizen zijn – geen significant verschil is in aantal noordse woelmuizen tussen begraasde en onbegraasde locaties. Figuur 14 lijkt wel wat effect te laten zien, maar het verschil is dus niet significant.

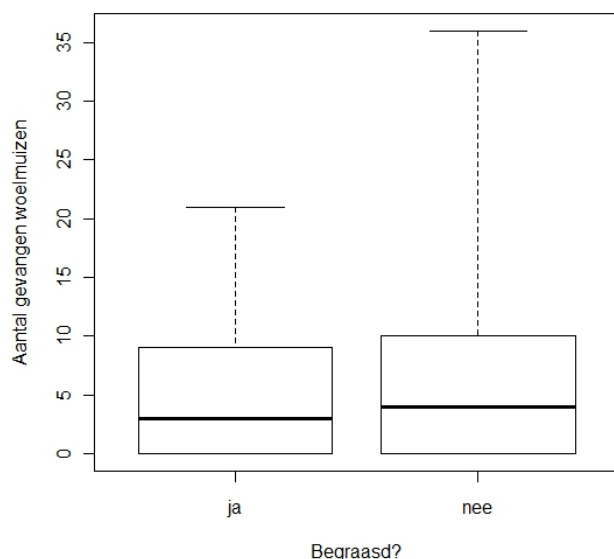


Figuur 14. Boxplot van de in de periode 2003-2009 per locatie gevangen aantallen noordse woelmuizen in terreinen zonder andere soorten woelmuizen.

Is begrazing negatief voor het totaal aantal gevangen woelmuizen, ongeacht de soort?

Gezien vanuit beheer ten behoeve van predatoren (zoals roofvogels en uilen), kan het een doel zijn om een zo hoog mogelijk aantal woelmuizen te hebben, ongeacht de soort. Hebben raaien in onbegraasd gebied een lager aantal gevangen woelmuizen dan raaien die liggen in begraasd gebied?

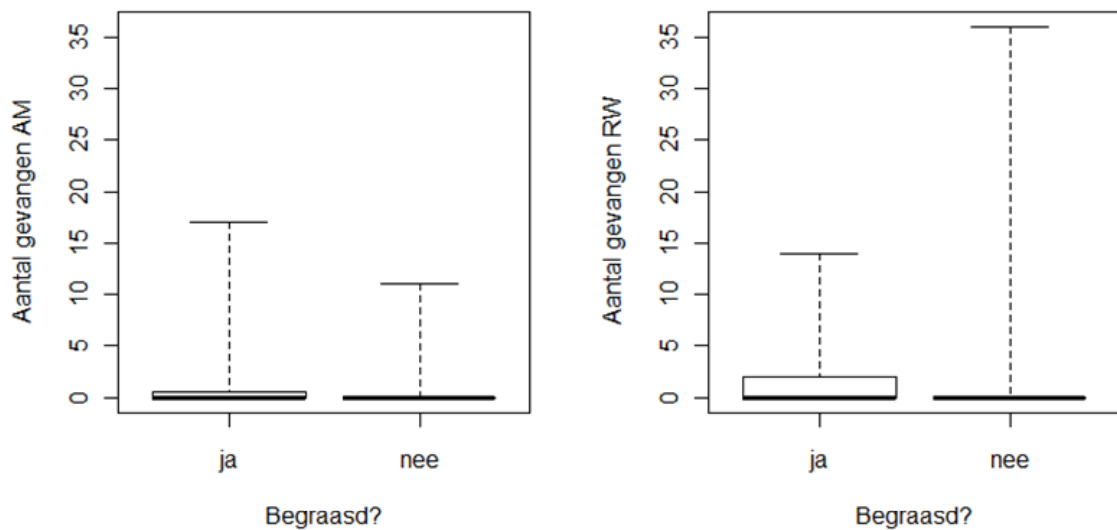
Een analyse van de vangsten van 2003-2009 met behulp van een generalised lineair model van aantal woelmuizen als functie van begrazing (ja of nee) en gecorrigeerd voor jaar, laat zien dat begrazing geen effect heeft op het totaal aantal gevangen woelmuizen (p -waarde = 0,50; R^2 = 0,59).



Figuur 15. Boxplot van het totaal aantal per vanglocatie in de duinen van Texel woelmuizen, ongeacht de soort, in terreinen zonder begrazing en met begrazing.

Is begrazing positief voor aardmuis en rosse woelmuis en daarmee (ook) indirect negatief voor noordse woelmuis?

Voor het geheel aan data uit de periode 2003-2009 geldt dat er significant meer aardmuizen zijn gevangen in begraasde situaties ten opzichte van onbegraasde (Mann-Witney U-test: W = 2660, p -waarde < 0,01). Voor rosse woelmuizen geldt dat dit verschil niet significant is (Mann-Witney U-test: W = 2457, p -waarde = 0,25), zie figuur 16.



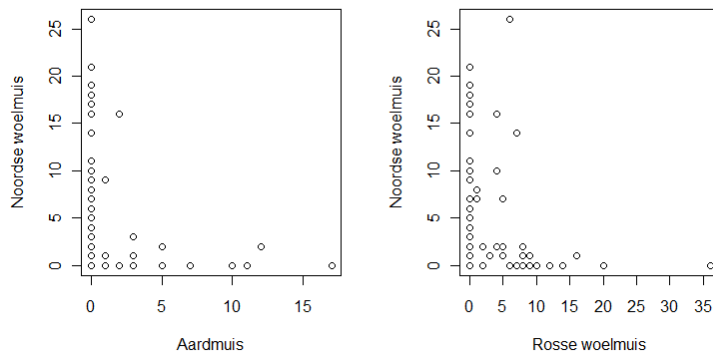
Figuur 16. Boxplots van het aantal per locatie gevangen aardmuizen (AM) en rosse woelmuizen (RW) voor de periode 2003-2009 voor alle terreinen.

Wat is de invloed van de aanwezigheid van de verschillende soorten woelmuizen onderling op elkaar?

In eerdere publicaties worden vrijwel altijd alleen aardmuis en veldmuis (*Microtus arvalis*) genoemd als concurrent van de noordse woelmuis. Tijdens dit onderzoek werden echter regelmatig grotere aantallen rosse woelmuizen gevangen in biotopen waar in principe ook noordse woelmuizen verwacht konden worden. Dit wijst er op dat de rosse woelmuis (die vanaf 1998 op Texel voorkomt) in specifieke biotopen een concurrent kan zijn van de noordse woelmuis. Ook op het vasteland blijkt de rosse woelmuis in toenemende mate als concurrent op te treden van de noordse woelmuis. Dit geldt met name voor locaties met verruigde rietvegetaties, waar steeds vaker rosse woelmuizen worden gevangen in plaats van noordse woelmuizen, terwijl uit oudere bronnen bekend is dat noordse woelmuizen in het verleden wel degelijk op deze locaties voorkwamen.

Wanneer we voor de gehele periode 2003-2009 per locatie het aantal gevangen woelmuizen per soort uitzetten tegen elke andere soort levert dit figuur 17: noordse woelmuis / aardmuis; figuur 18: noordse woelmuis / rosse woelmuis en figuur 19: aardmuis / rosse woelmuis.

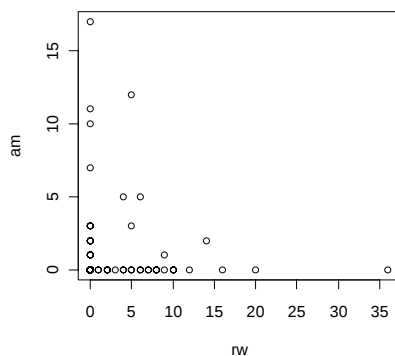
Zowel het aantal aardmuizen (figuur 17; $p < 0,001$) als het aantal rosse woelmuizen (figuur 18; $p < 0,001$) is significant negatief gerelateerd aan het aantal noordse woelmuizen op een locatie (generalised linear model, loglink functie, Nagelkerke's $R^2 = 0,35$).



Figuur 17 (links). Het aantal gevangen noordse woelmuizen per locatie uitgezet tegen het aantal gevangen aardmuizen op diezelfde locaties voor de periode 2003-2009 voor alle terreinen.

Figuur 18 (rechts). Het aantal gevangen noordse woelmuizen per locatie uitgezet tegen het aantal gevangen rosse woelmuizen op diezelfde locaties voor de periode 2003-2009 voor alle terreinen.

Ook rosse woelmuizen en aardmuizen hebben een dergelijke relatie (figuur 19).



Figuur 19. Het aantal gevangen aardmuizen (am) per locatie uitgezet tegen het aantal gevangen rosse woelmuizen (rw) op diezelfde locaties voor de periode 2003-2009 voor alle terreinen. Het aantal aardmuizen heeft een significant negatief effect op het aantal rosse woelmuizen.

Vegetatietypen

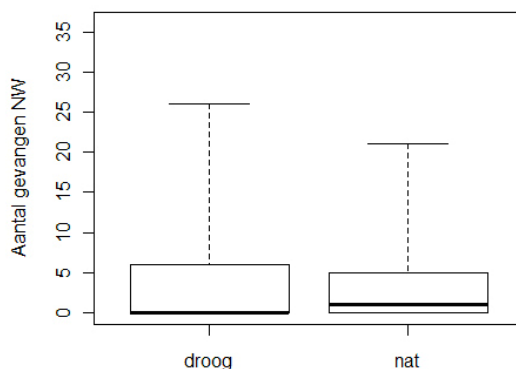
Er zijn 7 typen onderscheiden (zie tabel 4), waarvan KA=0 (droog duin) dermate onbetekend is voor noordse woelmuizen dat dit type niet is meegenomen in de analyses. De typen zijn gecombineerd in te delen in droge (KA=1,2,3) en vochtige vegetaties (KA=4,5,6).

KA	karakteristiek	omschrijving
0	droog duin	droog duin met helm of heide
1	droge struikruigte	droge, hogere vegetatie met eventueel opslag van struiken of boompjes
2	droge grazige ruigte	droge, hogere vegetatie met kruiden
3	droog grasland	droge grasvegetatie
4	vochtige grazige ruigte	vochtige, hogere vegetatie met kruiden
5	vochtig rietland	vochtig rietland
6	vochtig grasland	vochtig grassen en/of zegges

Tabel 4. Onderscheiden vegetatietypen in de duinen van Texel.

Is er verschil in het aantal gevangen noordse woelmuizen tussen de onderscheiden vegetatietypen?

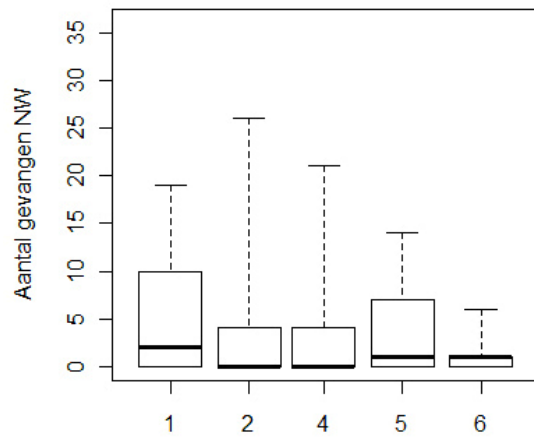
Er lijkt geen verschil te zijn in aantal per locatie gevangen noordse woelmuizen tussen de droge (KA= 1, 2 of 3) en de vochtige vegetatietypen (KA= 4, 5 of 6); Mann Whitney U test: $W = 2474$, p-waarde = 0,74 (figuur 20).



Figuur 20. Boxplot van het aantal gevangen noordse woelmuizen (NW) voor de periode 2003-2009 in droge en vochtige situaties.

Wanneer naar de invloed van elk van de onderscheiden vegetatietypen op de aantallen gevangen noordse woelmuizen wordt gekeken (voor de gehele periode 2003-2009), lijken er geen significante verschillen te bestaan (Kruskal-Wallis chi-squared = 3,5105, df = 5, p-value = 0,6218); figuur 21.

De getoetste vegetatietypen zijn: droge struikruigte (KA =1); droge grazige ruigte (KA=2); droog grasland (KA=3); vochtige grazige ruigte (KA=4), vochtig rietland (KA=5) en vochtig grasland (KA=6). KA=3 is niet opgenomen in de boxplot van figuur 21, vanwege het lage aantal waarnemingen (n=2).



Figuur 21. Boxplot van het aantal gevangen noordse woelmuizen (NW) voor de periode 2003-2009 in vijf onderscheiden vegetatietypen: twee droge (1 en 2) en drie vochtige (4, 5 en 6) types.

5 Conclusies en aanbevelingen

Om inzicht te krijgen in het voorkomen van de noordse woelmuis in de zuidelijke delen van het Nationaal Park Duinen van Texel en de invloed van het beheer zijn in oktober 2008 en november 2009 in totaal 48 locaties onderzocht op de aanwezigheid van noordse woelmuizen en andere soorten muizen. Het onderzoek had als doel de relatie tussen de aanwezigheid van noordse woelmuizen en het gevoerde terreinbeheer in beeld te brengen.

Uit de resultaten van 2008-2009 lijkt zowel begrazing als de aanwezigheid van concurrerende soorten woelmuizen een negatieve invloed te hebben op de aantallen noordse woelmuizen in een gebied. De data zijn echter onvoldoende om de specifieke rol van deze factoren te analyseren en wat hun onderlinge samenhang is. Omdat er in 2003, 2006 en 2007 ook locaties in de duinen van Texel zijn bevangen, zijn deze tezamen met die van 2008 en 2009 geanalyseerd.

Voor een goed overzicht van de onderzochte aspecten, worden de resultaten hieronder opgesomd.

Vanuit analyses 2008-2009

- 1 **begrazing**: significant negatief voor het aantal **noordse woelmuizen**

Vanuit analyses 2003-2009

- 2 **begrazing**: significant effect van begrazing met runderen op het aantal **noordse woelmuizen**;
- 3 **begrazing van terreinen zonder andere woelmuizen**: geen significant effect op het aantal **noordse woelmuizen**;
- 4 **begrazing**: geen significant effect op het totaal aantal gevangen woelmuizen;
- 5 **begrazing**: significant positief voor de aanwezigheid van **aardmuizen**;
- 6 **begrazing**: geen significant effect op de aanwezigheid van **rosse woelmuizen**
- 7 **vochtigheid**: geen verschil in aantal **noordse woelmuizen** tussen droge en vochtige vegetaties, met de kanttekening dat open droog duin ongeschikt is;
- 8 **vegetatietypen**: geen verschil in aantal **noordse woelmuizen** tussen zes onderscheiden vegetatietypen, met dezelfde kanttekening als bij 7;
- 9 **aanwezigheid aardmuizen**: significant negatief voor aantal **noordse woelmuizen**;
- 10 **aanwezigheid aardmuizen**: significant negatief voor aantal **rosse woelmuizen**;
- 11 **aanwezigheid rosse woelmuizen**: significant negatief voor aantal **noordse woelmuizen**.

Samenvattend kunnen we een aantal aspecten benoemen die het aantal noordse woelmuizen op een locatie lijken te beïnvloeden:

Begrazing lijkt volgens de dataset 2008-2009 negatief te werken op het aantal noordse woelmuizen op een locatie (1); voor 2003-2009 is aangetoond dat begrazing met schapen geen probleem is, maar met runderen wel (2). Dit negatieve effect lijkt volgens de data niet zonder meer een direct gevolg van begrazing te zijn, want getoetst voor raaien zonder andere woelmuissoorten is er geen significant effect van begrazing op het voorkomen van noordse woelmuizen (hoewel hier het verschil met significantie klein was) (3).

Begrazing heeft geen negatief effect op het totaal aantal woelmuizen (aardmuis, rosse woelmuis en noordse woelmuis) (4).

Het negatieve effect zou indirect deels het gevolg kunnen zijn van de positieve invloed van begrazing op het voorkomen van de aardmuis (5).

Vochtigheid (7) en vegetatietype (8) hebben geen invloed op het aantal noordse woelmuizen, met de kanttekening dat open droog duin geen geschikt leefgebied is.

Overall geldt dat de verschillende soorten woelmuizen elkaar negatief beïnvloeden. De aanwezigheid van aardmuis op een locatie heeft een negatieve invloed op het voorkomen van rosse woelmuizen of op het aantal noordse woelmuizen; omgekeerd geldt hetzelfde voor rosse woelmuis en noordse woelmuis (9, 10, 11).

Op grond van voorgaande wordt geadviseerd om de in 2008 en 2009 uitgevoerde monitoring voort te zetten. Het is zeer gewenst om de noordse woelmuis te volgen in het voormalige schapenbegrazingsgebied in De Slufter en de Eierlandse Duinen, nu hier begrazing met runderen is gestart. Dit dient gepaard te gaan met onderzoek van een controlegebied zonder begrazing.

Wanneer er een vervolg gaat worden gegeven aan het onderzoek uit 2008 en 2009, moet vooraf zo goed mogelijk worden bepaald wat voor data we missen in onze analyses en wat dat betekent voor de keuzes van de locaties in het veld.

6 Bronnen

- Bekker, D.L., 2007. Onderzoek naar de relatie beheer - woelmuizen - blauwe kiekendieven en velduilen op Texel. VZZ rapport 2007.02. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Bekker, D.L. & R.M. Koelman, 2007. Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Nederlandse Zoogdieren VONZ 2006, Deel 2. De noordse woelmuis. VZZ rapport 2007.18. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Bergers, P.J.M., 1997. Kleine zoogdieren inventariseren: het kan efficiënter. Zoogdier 8(3): 3-7
- Boele A., J. van Bruggen, A.J. van Dijk, F. Hustings, J.-W. Vergeer & C.L. Plate 2011. Broedvogels in Nederland in 2009. SOVON-monitoringrapport 2011/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- de Boer P. & O. Klaassen 2007. Minder blauw op de Wadden: achtergronden van de afname van Blauwe Kiekendieven op Ameland en Terschelling. Limosa 80(4): 129-138.
- de Boer P., O. Klaassen & L. Dijkzen 2008. Blauwe Kiekendieven op de Waddeneilanden in 2007. SOVON-onderzoeksrapport 2008/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Boonman, M., 2003. De noordse woelmuis in natte duinvalleien op Texel. Rapportnummer 2003.36. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem & Natuurbalans, Nijmegen.
- Klaassen O., L. Dijkzen, P. de Boer, F. Willems, R. Foppen & K. Oosterbeek 2006. Meer Blauw op de Wadden! Broedsucces, voedselcologie en dispersie van de Blauwe Kiekendief op de Waddeneilanden in 2004-2006. SOVON-onderzoeksrapport 2006/15. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Koelman, R.M., 2008. Onderzoek naar het voorkomen van noordse woelmuizen in De Nederlanden op Texel. VZZ rapport 2007.55. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- La Haye, M. & J.M. Drees, 2004. Beschermingsplan Noordse woelmuis. Ministerie van LNV.
- Mitchell-Jones, A.J., G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Kryštufek, P.J.H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vohralík & J. Zima (red.), 1999. The Atlas of European Mammals. Poyser, London.
- McCullagh P. & Nelder J.A. 1989. Generalized Linear Models, second edition. Chapman and Hall. London.
- Witte, R.H., R.M. Koelman & D.L. Bekker, 2008. Effect van terreinbeheer op habitatgebruik van noordse woelmuizen in het zuidelijke deel van Natura-2000 gebied 'Duinen van Texel'. VZZ-rapport 2008.44. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Zoogdierverseniging VZZ, 2007. Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN-criteria. VZZ rapport 2006.27; tweede, herziene druk. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

Bijlage 1 Informatie raaien 2009

Vanglocatie: Amfibisch Oefenterrein (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
113496	557038	113525	557015	113466	557060

Beknopte beschrijving

Vegetatie op rand van kwelder. De vallen stonden op de overgang van een zone met riet en grassen met een vegetatiehoogte van 90-110 cm naar een zone met lagere grassen (w.o. strandkweek) en wat kruiden met een vegetatiehoogte van 20-50 cm.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 4 vangsten (0 hervangsten)
- huisspitsmuis 4 vangsten
- bosmuis 3 vangsten
- dwergmuis 4 vangsten

Vanglocatie: Mokbaai (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
112299	557810	112277	557845	112320	557775

Beknopte beschrijving

Vegetatie op de overgang van de kwelder naar de duinvoet met een vegetatiehoogte van 20-80 cm. De vegetatie bestond voornamelijk uit strandkweek, zeerus en riet met daartussen wat kruiden als zilverschoon, akkerdistel en heelblaadjes.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 21 vangsten (4 hervangsten)
- huisspitsmuis 3 vangsten
- dwergmuis 2 vangsten

Vanglocatie: Kreeftepolder west a (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110773	557360	110772	557374	110764	557375

Beknopte beschrijving

Rietvegetatie met een vegetatiehoogte van 100-180 cm op overgang naar gemaaid vlak. Vrij dichte ondergroei van grassen (w.o. fioringras) en lage kruipwilg (20-60 cm). Verder kruiden als waternavel, watermunt, kleine zegge en mossen.

Begrazing: nee

Maaien: onregelmatig

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 17 vangsten (3 hervangsten)
- huisspitsmuis 1 vangst

Vanglocatie: Kreeftepolder west b (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110917	557331	110901	557332	110903	557320

Beknopte beschrijving

Rietvegetatie met een vegetatiehoogte van 150-180 cm. Vrij dichte ondergroei van vooral kruipwilg, grauwe wilg, kleine zegge, mossen en in beperkte mate grassen (w.o. fioringras).

Begrazing: nee

Maaien: onregelmatig

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 10 vangsten (2 hervangsten)
- dwergmuis 3 vangsten

Vanglocatie: Kreeftepolder oost (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
111441	557179	111476	557163	111405	557194

Beknopte beschrijving

Open rietvegetatie met een vrij dunne ondergroei van kleine zegges, russen (w.o. zeerus), en wat grassen (w.o. fioringras). Daarnaast kruiden als watermunt, waternavel, zilverschoon, kruipwilg (zeer jonge planten) en mossen.

Begrazing: nee

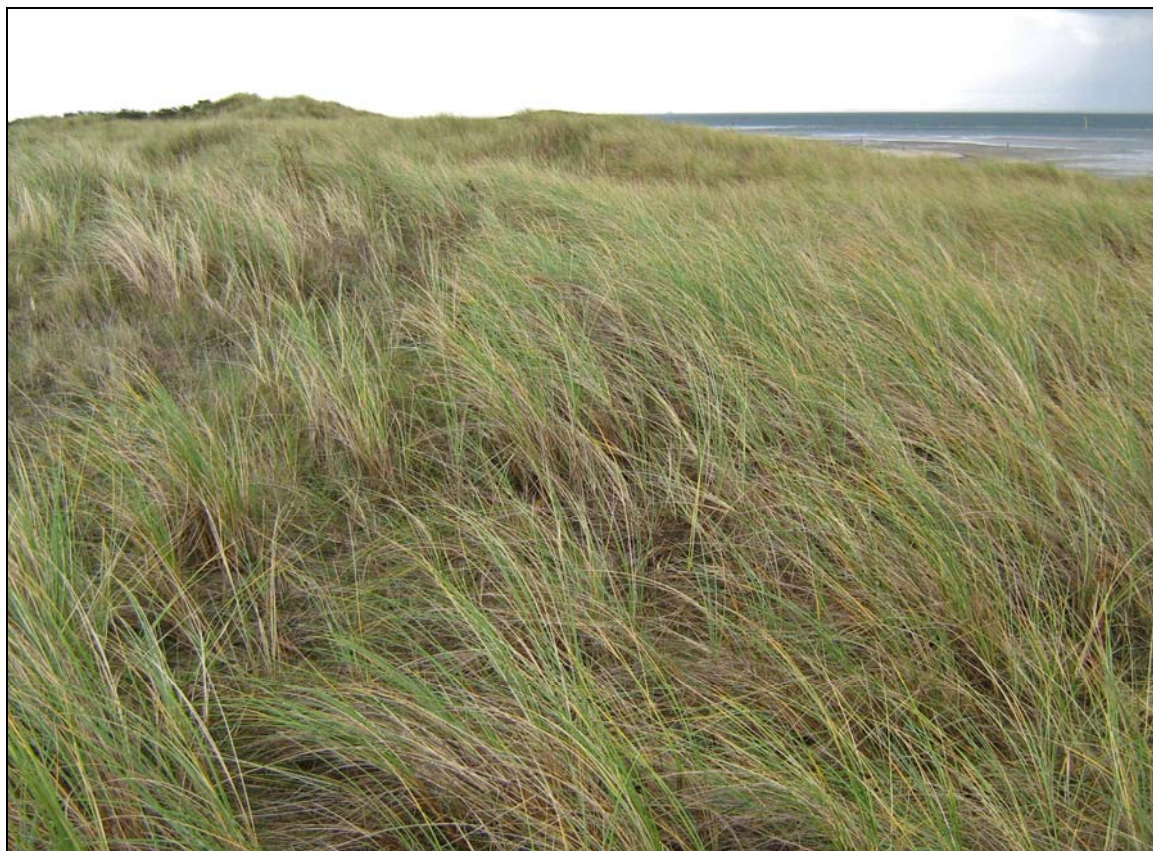
Maaien: onregelmatig

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 2 vangsten (2 hervangsten)
- waterspitsmuis 1 vangst
- huisspitsmuis 1 vangst
- bosmuis 11 vangsten
- dwergmuis 2 vangsten

Vanglocatie: Duin 1 (Defensie)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
113086	557010	113123	557018	113048	557002

Beknopte beschrijving

Open helmgrasvegetatie met een vegetatiehoogte van 30-70 cm. Verder wat kruiden, grassen en korstmossen. Aan de oostkant grenst de vangplek aan vlierstruweel.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- | | |
|------------------|-------------|
| - rosse woelmuis | 3 vangsten |
| - bosmuis | 16 vangsten |

Vanglocatie: Duin 2 (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
112838	557043	112792	557054	112884	557032

Beknopte beschrijving

Open helmgrasvegetatie met een vegetatiehoogte van 30-70 cm. Verder kruiden en grassen als rood zwenkgras, buntgras, kleine leeuwentand, braam, eikvaren en korstmossen.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- huisspitsmuis 2 vangsten
- bosmuis 25 vangsten

Vanglocatie: Duin 3 (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
111909	556553	111880	556553	111938	556552

Beknopte beschrijving

Geïsoleerde groep duinen op De Hors met open helmgrasvegetatie van 80-100 cm. Verder kruiden en grassen als jacobskruiskruid, zeepostelein, biestarwegras, rood zwenkgras, zeekool, blauwe zeedistel, zeeakkermerkdistel, speerdistel, schapenzuring, kleine leeuwentand en biggenkruid.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- bosmuis 16 vangsten

Vanglocatie: De Hors - valleitje noord (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
112059	557057	112022	557066	112095	557048

Beknopte beschrijving

Rietvegetatie met een vrij dunne ondergroei van grassen en kruiden, waaronder fioringras, zeerus, waternavel, lisdodde, wilgenroosje, watermunt, wolfsfoot en grauwe wilg.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 7 vangsten (2 hervangsten)
- bosmuis 10 vangsten
- dwergmuis 1 vangst

Vanglocatie: De Hors - valleitje oost (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
112778	556980	112767	556985	112788	556975

Beknopte beschrijving

Vrij open vegetatie van zeerus, riet en fioringras met een vegetatiehoogte van 30-70 cm. Verder kruiden als melkkruid, kleine leeuwentand, duinrus, duinriet en wat mossen.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 10 vangsten (16 hervangsten)
- huisspitsmuis 3 vangsten
- bosmuis 20 vangsten

Vanglocatie: De Hors - valleitje zuid a (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
112158	556790	112145	556786	112170	556793

Beknopte beschrijving

Rietveldje met vrij open vegetatie van riet (120-170 cm) met dichte ondergroei van fioringras (plm. 20 cm). Verder kruiden als zeerus, zeebies, zilverschoon en melkkruid.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 5 vangsten (9 hervangsten)
- huisspitsmuis 3 vangsten
- bosmuis 7 vangsten

Vanglocatie: De Hors - valleitje zuid b (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
112221	556825	112203	556825	112238	556825

Beknopte beschrijving

Rietveldje met vrij open vegetatie van riet (120-170 cm) met dichte ondergroei van fioringras (plm. 20 cm). Verder kruiden als zeerus, zeebies, zilverschoon en melkkruid.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 14 vangsten (5 hervangsten)
- huisspitsmuis 10 vangsten

Vanglocatie: De Hors - valleitje west (Defensie)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
111737	557061	111774	557060	111699	557062

Beknopte beschrijving

Overjarig rietveld met een vegetatiehoogte van 180-220 cm met zeer beperkte ondergroei en een dunne strooisellaag. In de randzone wat grassen, kruiden en mossen.

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: R. Koelman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 1 vangsten (1 hervangst)
- bosmuis 15 vangsten
- dwergmuis 2 vangst

Vanglocatie: A1 (Staatsbosbeheer)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110882	560264	110873	560228	110890	560300

Beknopte beschrijving

Patch met riet in geplagd veldje.

Begrazing: ja (Bollekamer)

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- aardmuis 17 vangsten (21 hervangsten)
- waterspitsmuis 1 vangst

Vanglocatie: A2 (Staatsbosbeheer)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110901	560234	110910	560283	110892	560184

Beknopte beschrijving

Rand van geplagd veldje net in heide.

Begrazing: ja (Bollekamer)

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- rosse woelmuis	6 vangsten
- waterspitsmuis	1 vangst
- huisspitsmuis	2 vangsten
- bosmuis	6 vangsten
- dwergmuis	1 vangst

Vanglocatie: A3 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
109794	560908	109795	560955	109792	560861

Beknopte beschrijving

Helmgras

Begrazing: nee**Maaien:** nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- aardmuis 3 vangst (1 hervangst)
- huisspitsmuis 1 vangst
- bosmuis 9 vangsten
- dwergmuis 6 vangsten

Vanglocatie: A4 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
109833	560906	109826	560852	109840	560959

Beknopte beschrijving

Overgang helm naar begraasde ruigte

Begrazing: nee**Maaien:** nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 4 vangst (7 hervangsten)
- woelmuis sp. indet. 1 vangst
- huisspitsmuis 20 vangsten
- bosmuis 11 vangsten

Vanglocatie: A5 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
109904	560812	109952	560773	109855	560851

Beknopte beschrijving

Deel vochtig langs Moksloot en deel droge grazige ruigte/gras (zoveel mogelijk uitgezet in de ruigte)

Begrazing: ja (Bollekamer)

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| - aardmuis | 3 vangsten (0 hervangsten) |
| - huisspitsmuis | 7 vangsten |
| - bosmuis | 10 vangsten |
| - dwergmuis | 1 vangst |

Vanglocatie: A6 (Staatsbosbeheer)



Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110204	559946	110202	559988	110206	559904

Beknopte beschrijving

Natte ruige vegetatie.

Begrazing: ja (De Geul)

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- rosse woelmuis 8 vangsten
- huisspitsmuis 14 vangsten
- bosmuis 9 vangsten

Vanglocatie: B1 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
111032	561641	111032	561686	111032	561596

Beknopte beschrijving

Vergraste droge heide

Begrazing: ja (Bollekamer)

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 2 vangsten (0 hervangsten)
- rosse woelmuis 2 vangsten
- huisspitsmuis 2 vangsten
- bosmuis 7 vangsten
- dwergmuis 1 vangst

Vanglocatie: B2 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110963	561594	110963	561639	110963	561549

Beknopte beschrijving

Vergraste droge heide

Begrazing: ja (Bollekamer)

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 7 vangsten (2 hervangsten)
- bosmuis 12 vangsten

Vanglocatie: B3 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
109933	561709	109933	561664	109933	561754

Beknopte beschrijving

Duinriet

Begrazing: nee**Maaien:** nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- bosmuis 10 vangsten

Vanglocatie: B4 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
109985	561419	109985	561464	109985	561374

Beknopte beschrijving

Vochtige ruigere vegetatie

Begrazing: ja (Bollekamer)**Maaien:** nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis 1 vangst (0 hervangsten)
- aardmuis 3 vangst (0 hervangsten)
- rosse woelmuis: 5 vangsten
- huisspitsmuis 10 vangsten
- bosmuis 7 vangsten

Vanglocatie: B5 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110943	563398	110943	563443	110943	563352

Beknopte beschrijving

Vergraste droge heide

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis: 19 vangsten (6 hervangsten)
- huisspitsmuis 2 vangsten
- bosmuis 9 vangsten
- dwergmuis 1 vangst

Vanglocatie: B6 (Staatsbosbeheer)**Coördinaten raailocatie**

X_gemiddeld	Y_gemiddeld	X_begin	Y_begin	X_eind	Y_eind
110831	563593	110876	563593	110786	563593

Beknopte beschrijving

Vergraste droge heide

Begrazing: nee

Maaien: nee

Aantal vallen: 20

Vanger: W. Overman

Vangsten november 2009

- noordse woelmuis: 16 vangsten (14 hervangsten)
- huisspitsmuis 7 vangsten

Bijlage 2 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2009

raai	Jaar	x_coord	y_coord	maaien	begrazing	nw	am	rw	KA
A1	2009	110882	560264	nee	ja (B)	0	17	0	2
A2	2009	110901	560234	nee	ja (B)	0	0	6	1
A3	2009	109794	560908	nee	nee	0	3	0	3
A4	2009	109833	560906	nee	nee	4	0	0	2
A5	2009	109904	560812	nee	ja (B)	0	3	0	4
A6	2009	110204	559946	nee	Ja (G)	0	0	8	4
B1	2009	111032	561641	nee	ja (B)	2	0	2	1
B2	2009	110963	561594	nee	ja (B)	7	0	0	1
B3	2009	109933	561709	nee	nee	0	0	0	2
B4	2009	109985	561419	nee	ja (B)	1	3	5	4
B5	2009	110943	563398	nee	nee	19	0	0	1
B6	2009	110831	563593	nee	nee	16	0	0	1
Amfibisch Oefenterrein	2009	113496	557038	nee	nee	4	0	0	4
Mokbaai	2009	112299	557810	nee	nee	21	0	0	4
Kreeftepolder oost	2009	111441	557179	onregelmatig	nee	2	0	0	5
Kreeftepolder west a	2009	110773	557360	onregelmatig	nee	17	0	0	4
Kreeftepolder west b	2009	110917	557331	onregelmatig	nee	10	0	0	4
De Hors - valleitje noord	2009	112059	557057	nee	nee	7	0	0	5
De Hors - valleitje oost	2009	112778	556980	nee	nee	10	0	0	4
De Hors - valleitje zuid a	2009	112158	556790	nee	nee	5	0	0	5
De Hors - valleitje zuid b	2009	112221	556825	nee	nee	14	0	0	5
De Hors - valleitje west	2009	111737	557061	nee	nee	1	0	0	5
Duin 1	2009	113086	557010	nee	nee	0	0	3	0
Duin 2	2009	112838	557043	nee	nee	0	0	0	0
Duin 3	2009	111909	556553	nee	nee	0	0	0	0

nw = noordse woelmuis, am = aardmuis, rw = rosse woelmuis,
KA = vegetatie (zie tabel 4)
aantal VERSCHILLENDE gevangen exemplaren

Bijlage 3 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2008

Tijdens het noordse woelmuisonderzoek in terreinen van Defensie en het Nationaal Park Duinen van Texel in 2008, zijn 23 locaties bevangen, waarvan 11 in begraasde terreinen, 3 in zeer onregelmatig gemaaide terreinen en 9 in terreinen waar het beheer 'niets doen' was.



Ligging van de 23 vanglocaties in 2008 met beheersvorm niets doen (9; oranje stip), (zeer onregelmatig) maaien (3; gele stip) en begraasde (11; groene stip) en vangsten van noordse woelmuis (7; rode driehoek).



Ligging van de 23 vanglocaties in 2008 met beheersvorm niets doen (9; oranje stip), (zeer onregelmatig) maaien (3; gele stip) en begraasde (11; groene stip) en vangsten van aardmuis (6; paarse driehoek) en rosse woelmuis (2; zwarte stip).

raai	Jaar	x_coord	y_coord	maaien	begrazing	nw	am	rw	KA
Amfibisch Oefenterrein O	2008	113715	556898	nee	nee	1	0	0	6
Amfibisch Oefenterrein W	2008	113495	557037	nee	nee	17	0	0	4
Mokbaai Zuid	2008	112305	557800	nee	nee	21	0	0	4
Kreeftepolder NW	2008	110736	557473	onregelmatig	nee	0	0	0	4
Kreeftepolder - eilandjes	2008	110857	557330	onregelmatig	nee	2	0	0	4
Vallei 1	2008	110993	558773	nee	ja (G)	1	1	9	1
Vallei 2	2008	110900	558851	nee	ja (G)	0	0	0	1
Vallei 3	2008	110726	558875	nee	ja (G)	0	1	0	1
Oever 1	2008	110654	559240	nee	ja (G)	0	0	0	4
Galigaanvalleitje	2008	110439	559652	nee	ja (G)	0	2	14	4
Oever 2	2008	110203	559955	nee	ja (G)	0	0	0	4
Karveld, Mokbaai	2008	111879	558459	nee	ja	9	1	0	4
Geul - chopperveld	2008	111771	558025	nee	nee	0	11	0	4
Horsmeertje Westelijk	2008	111919	557683	nee	nee	0	7	0	5
Kreeftepolder O	2008	111503	557099	onregelmatig	nee	11	0	0	5
Vallei	2008	111856	557064	nee	nee	0	0	0	5
Vallei	2008	111702	557031	nee	nee	0	0	0	5
Jan Ayeslag	2008	109882	561225	nee	nee	0	0	0	5
Schetterwijd	2008	110112	561244	nee	ja (B)	0	0	0	4
Zodenvlak	2008	110780	560190	nee	ja (B)	0	0	0	2
Kapevlak	2008	110554	560508	nee	Nee	0	0	0	4
Noordvlak	2008	110107	561807	nee	ja???	0	0	0	2
Hoornderslag	2008	111055	561667	nee	ja (B)	0	0	0	2

nw = noordse woelmuis, am = aardmuis, rw = rosse woelmuis

KA = vegetatie (zie tabel 4)

aantal VERSCHILLENDE gevangen exemplaren

Bijlage 4 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2007

Tijdens noordse woelmuisonderzoek in 2007 in het duingebied van De Nederlanden, zijn 13 locaties bevangen, waarvan 2 in begraasde terreinen en 11 in terreinen waar het beheer 'niets doen' was.



Ligging van de 13 vanglocaties in 2007 met beheersvorm niets doen (11; oranje stip) en begrazen (2; groene stip) en vangsten van noordse woelmuis (3; rode driehoek).



Ligging van de 13 vanglocaties in 2007 met beheersvorm niets doen (11; oranje stip) en begrazen (2; groene stip) en vangsten van rosse woelmuis (8; zwarte stip). Er werden geen aardmuizen gevangen.

<u>raai</u>	<u>Jaar</u>	<u>x_coord</u>	<u>y_coord</u>	<u>maaien</u>	<u>begrazing</u>	<u>nw</u>	<u>am</u>	<u>rw</u>	<u>KA</u>
Boet van Hopman a	2007	113862	568874	nee	nee	0	0	7	4
Boet van Hopman b	2007	113941	568822	nee	nee	0	0	10	1
Boet van Hopman c	2007	113939	568860	nee	nee	0	0	0	4
Boet van Hopman d	2007	113844	569003	nee	nee	0	0	10	1
Kooivalleitje a	2007	114072	569133	nee	nee	0	0	36	1
Kooivalleitje b	2007	114154	568990	nee	nee	0	0	2	1
Poldertje	2007	114292	569262	nee	ja (M2)	0	0	2	4
Schapenwasserskolk	2007	114399	569211	nee	nee	0	0	0	1
Zoetelievenlandje	2007	114509	569697	nee	ja (M5)	3	0	0	4
Vlak van Stark	2007	115329	570151	nee	nee	0	0	12	1
Land van de Muy	2007	114945	570464	nee	nee	6	0	0	6
Land van Burgman	2007	114613	570165	nee	nee	1	0	0	6
Dwarsduin	2007	114312	569198	nee	nee	0	0	10	1

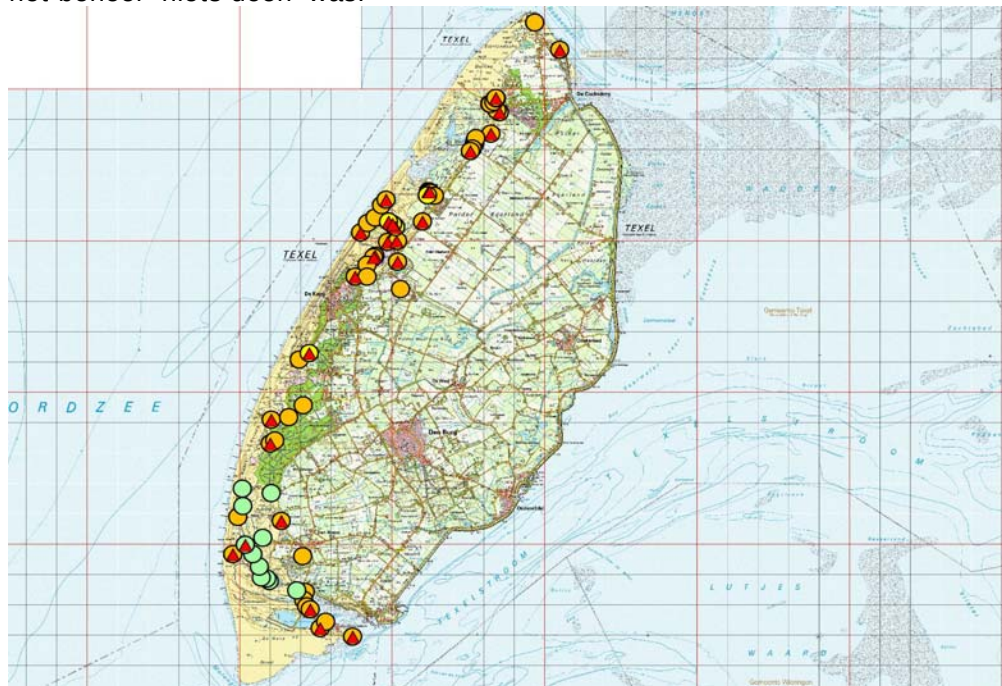
nw = noordse woelmuis, am = aardmuis, rw = rosse woelmuis

KA = vegetatie (zie tabel 4)

aantal VERSCHILLENDE gevangen exemplaren

Bijlage 5 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2006

In 2006 zijn 60 locaties in de Texelse duinen op noordse woelmuizen bevangen, waarvan 13 in begraasde terreinen, 5 in gemaaide terreinen en 42 in terreinen waar het beheer 'niets doen' was.



Ligging van de 60 vanglocaties in 2006 met beheersvorm niets doen (42; oranje stip), maaien (5; gele stip) en begrazen (13; groene stip) en vangsten van noordse woelmuis (28; rode driehoek).



Ligging van de 60 vanglocaties in 2006 met beheersvorm niets doen (42; oranje stip), maaien (5; gele stip) en begrazen (13; groene stip) en vangsten van aarmuis (1; paarse driehoek) en rosse woelmuis (9; zwarte stip).

raai	Jaar	x_coord	y_coord	maaien	begrazing	nw	am	rw	KA
AJ-16	2006	120512	576280	nee	nee	5	0	0	6
AJ-17	2006	119692	577186	nee	ja (S)	0	0	0	6
AJ-21	2006	118532	574223	nee	nee	2	0	0	4
AJ-22	2006	118445	574288	nee	nee	0	0	0	2
AJ-29	2006	118258	573511	nee	nee	21	0	0	3
AJ-33	2006	111013	563305	nee	nee	2	0	8	4
AJ-34	2006	111055	564094	nee	nee	6	0	0	2
AJ-35	2006	112077	559587	nee	nee	0	2	0	2
De Muy-01	2006	115134	570447	ja	nee	4	0	0	4
De Muy-02	2006	115022	570531	ja	nee	10	0	0	4
De Muy-03	2006	114898	570616	ja	nee	3	0	0	4
De Muy-04	2006	115103	570460	nee	ja (M5)	0	0	0	6
De Muy-05	2006	115058	570503	nee	ja (M5)	0	0	0	6
De Muy-16	2006	113982	570258	nee	Nee	1	0	16	4
De Muy-17	2006	114215	570570	nee	Nee	0	0	0	4
De Muy-18	2006	114452	570749	nee	nee	0	0	0	4
De Muy-19	2006	114667	571154	nee	nee	0	0	0	4
De Muy-20	2006	114811	571345	nee	nee	8	0	1	2
De Muy-21	2006	114463	569490	nee	nee	1	0	0	2
De Muy-22	2006	114407	569444	nee	nee	4	0	0	2
De Muy-23	2006	114871	569948	nee	ja (M5)	1	0	5	6
De Muy-24	2006	115165	569981	nee	ja (M4)	1	0	0	2
De Muy-25	2006	115194	569988	nee	ja (M4)	0	0	0	1
Mokbaai-10	2006	113720	556930	nee	nee	18	0	0	4
Mokbaai-4	2006	112170	558410	nee	nee	0	0	0	2
Mokbaai-5	2006	112110	558150	nee	nee	0	0	0	4
Mokbaai-6	2006	112220	557940	nee	nee	0	0	0	4
Mokbaai-7	2006	112330	557840	nee	nee	1	0	0	5
Mokbaai-8	2006	112660	557210	nee	nee	4	0	0	5
Mokbaai-9	2006	112830	557430	nee	nee	0	0	0	4
PL-10	2006	109951	560875	nee	ja (B)	0	0	0	6
PL-11	2006	111385	560748	nee	nee	1	0	0	2
PL-3	2006	112289	566276	ja	nee	6	0	4	4
PL-4	2006	111975	566065	nee	nee	0	0	9	2
PL-41	2006	116013	570620	nee	nee	6	0	0	2
PL-5	2006	111617	564167	nee	nee	0	0	20	2
PL-6	2006	111168	563399	nee	nee	0	0	0	1
PL-7	2006	109785	559652	nee	nee	26	0	6	2
PL-8	2006	110202	559955	nee	ja (G)	7	0	1	5
RK-1	2006	113800	568800	nee	nee	5	0	0	4
RK-2	2006	114200	569200	nee	nee	0	0	0	4
RK-24	2006	112100	564569	nee	nee	0	0	0	2
RK-3	2006	114200	568800	nee	nee	0	0	0	2
RK-4	2006	115200	569300	nee	nee	14	0	0	2
RK-5	2006	115300	568400	nee	nee	0	0	0	2
Slufter-06	2006	116177	571483	ja	nee	0	0	0	1
Slufter-07	2006	116214	571621	nee	nee	2	0	0	4
Slufter-08	2006	116243	571603	nee	nee	4	0	0	4
Slufter-09	2006	116280	571567	nee	nee	0	0	0	4
Slufter-10	2006	116408	571466	nee	nee	0	0	0	4
Slufter-11	2006	118228	574505	nee	nee	0	0	0	4
Slufter-12	2006	118243	574507	nee	nee	0	0	0	2

Slufter-13	2006	118357	574567	nee	nee	0	0	0	2
Slufter-14	2006	118428	574687	nee	nee	0	0	0	2
Slufter-15	2006	118417	574689	nee	nee	1	0	0	2
Slufter-26	2006	117733	573190	nee	ja (S)	0	0	0	4
Slufter-27	2006	117731	573288	nee	ja (S)	0	0	0	4
Slufter-28	2006	117763	573371	nee	ja (S)	0	0	0	4
Slufter-29	2006	117653	573026	nee	ja (S)	0	0	0	2
Slufter-30	2006	117588	572943	nee	ja (S)	5	0	0	2

nw = noordse woelmuis, am = aardmuis, rw = rosse woelmuis

KA = vegetatie (zie tabel 4)

aantal VERSCHILLENDE gevangen exemplaren

Bijlage 6 Locaties, coördinaten, beheer, vangsten 2003

Tijdens noordse woelmuisonderzoek in de duinen van Texel in 2003 zijn 32 locaties bevangen, waarvan 19 in begraasde terreinen en 13 in terreinen waar het beheer 'niets doen' was.



Ligging van de 32 vanglocaties in 2003 met beheersvorm niets doen (13; oranje stip) en begrazen (19; groene stip) en vangsten van noordse woelmuis (27; rode driehoek).



Ligging van de 32 vanglocaties in 2003 met beheersvorm niets doen (13; oranje stip) en begrazen (19; groene stip) en vangsten van aardmuis (11; paarse driehoek) en rosse woelmuis (14; zwarte stip).

raai	Jaar	x_coord	y_coord	maaien	begrazing	nw	am	rw	KA
MB-9	2003	111702	557730	nee	nee	0	0	0	5
MB-10	2003	110155	559829	nee	ja (G)	0	0	0	5
MB-11	2003	110878	563897	nee	nee	14	0	0	5
MB-12	2003	114197	570459	nee	nee	1	0	0	5
MB-13	2003	115113	571256	nee	nee	1	0	3	5
MB-14	2003	109907	561299	nee	ja (B)	1	0	8	5
MB-15	2003	110449	558406	nee	nee	7	0	5	5
MB-16	2003	111632	558673	nee	nee	0	0	0	5
MB-17	2003	110300	560500	nee	ja (B)	0	0	0	4
MB-18	2003	116700	574300	nee	ja (S)	9	0	0	4
MB-19	2003	115924	571508	nee	nee	4	0	0	4
MB-20	2003	110049	561122	nee	ja (B)	0	1	0	4
MB-21	2003	117156	574637	nee	ja (S)	21	0	0	4
MB-22	2003	116197	572980	nee	ja (S)	4	0	0	4
MB-23	2003	111398	557192	nee	nee	0	10	0	4
MB-24	2003	111608	558605	nee	nee	10	0	0	4
MB-25	2003	111398	560573	nee	ja (B)	0	0	0	1
MB-26	2003	112000	565450	nee	nee	16	2	0	1
MB-27	2003	112398	565454	nee	ja (P)	11	0	0	1
MB-28	2003	115212	569616	nee	ja (M4)	0	2	0	1
MB-29	2003	110601	562622	nee	nee	18	0	0	1
MB-30	2003	118121	575030	nee	ja (S)	14	0	0	1
MB-31	2003	110871	561824	nee	ja (B)	16	0	4	1
MB-32	2003	110931	558733	nee	ja (G)	2	12	5	1
MB-33	2003	112364	567250	nee	nee	10	0	0	1
MB-34	2003	114405	569256	nee	ja (M2)	0	5	6	1
MB-35	2003	110136	562234	nee	nee	10	0	4	1
MB-36	2003	118947	576704	nee	ja (S)	4	0	0	1
MB-37	2003	117100	575015	nee	ja (S)	3	0	0	1
MB-38	2003	110510	560256	nee	ja (B)	3	3	0	1
MB-39	2003	109836	558826	nee	ja (G)	14	0	7	1
MB-40	2003	110390	558552	nee	ja (G)	2	5	4	1

nw = noordse woelmuis, am = aarmuis, rw = rosse woelmuis

KA = vegetatie (zie tabel 4)

aantal VERSCHILLENDE gevangen exemplaren

Bijlage 7 Soortinformatie noordse woelmuis

Hieronder wordt in beknopte vorm informatie gegeven over de doelsoort noordse woelmuis.

Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus*)

De noordse woelmuis heeft een groot verspreidingsgebied op het noordelijk halfrond, dat zich uitstrekt van Scandinavië en Noord-Duitsland via Siberië tot in Alaska, met als noordgrens globaal de boomgrens (rond 75 graden noorderbreedte) en als zuidgrens globaal de noordrand van de steppezone (rond 45 graden noorderbreedte). Naast dit hoofdareaal kan de soort aangetroffen worden in een aantal geïsoleerde gebieden in centraal Azië (5 gebieden in China en Mongolië) en in Europa. De kaart van figuur 10 toont de geïsoleerde Europese populaties zoals die te vinden zijn in zuidwest Scandinavië, het grensgebied van Oostenrijk/Hongarije/Tsjechië (Neusiedler See) en Nederland. Deze geïsoleerde gebieden zijn relictten van een veel groter areaal tijdens de laatste ijstijd; de populaties binnen deze gebieden worden gezien als ondersoorten.



Verspreiding van de noordse woelmuis (*Microtus oeconomus*) in Europa (uit: Mitchell-Jones *et al.* 1999).

De in Nederland voorkomende ondersoort van de noordse woelmuis (*Microtus oeconomus arenicola*) is endemisch, wat wil zeggen dat deze ondersoort nergens anders ter wereld voorkomt. Daarmee is de noordse woelmuis de meest bijzondere zoogdiersoort van ons land. De soort heeft een belangrijke status in bescherming en beleid: de noordse woelmuis staat als kwetsbaar op de Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland (Zoogdierverseniging VZZ 2007)² en is als prioritaire soort opgenomen in de bijlagen II en IV van de

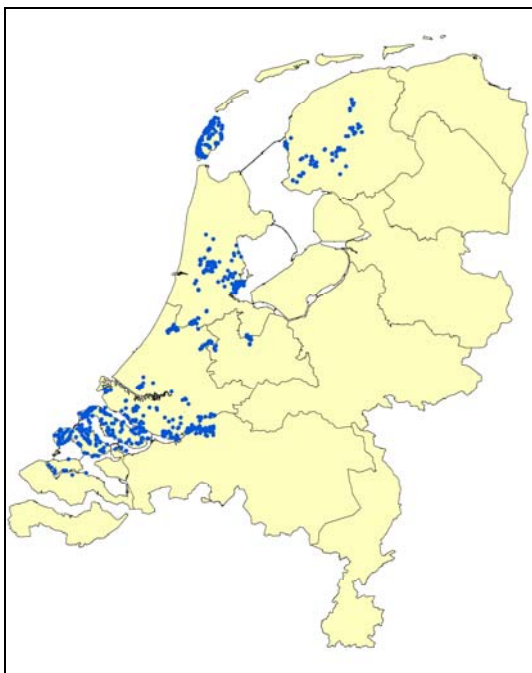
² Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna. Staatscourant 2009, nr. 13201.

Habitatrichtlijn, wat betekent dat het een soort is die een strikte bescherming behoeft en waarvoor speciale beschermingszones aangewezen moeten worden.

De noordse woelmuis is een soort die kan voorkomen in zeer uiteenlopende habitats. De belangrijkste zijn rietland en -ruigte en nat schraalgrasland. De soort ondervindt concurrentie van de veldmuis (*Microtus arvalis*), de aardmuis (*Microtus agrestis*) en de rosse woelmuis (*Myodes glareolus*). Zonder concurrentie komt de noordse woelmuis in een veel bredere range van biotopen voor dan met concurrentie, getuige bijvoorbeeld de situatie op Texel (o.a. Bekker & Koelman 2007) en sommige eilanden in het Deltagebied. Indien de noordse woelmuis in een gebied tezamen met de veld- en aardmuis voorkomt zal hij worden teruggedrongen tot de meer karakteristieke, zeer natte biotopen. Indien deze biotopen ontbreken zal de soort worden verdreven. De noordse woelmuis is een soort die in verhouding tot andere woelmuissoorten goed aangepast is aan het leven in gebieden met een sterk wisselende waterstand. Eén van de sleutelfactoren voor het voorkomen van de noordse woelmuis in gebieden waar ook de aardmuis en veldmuis voorkomen lijkt te worden gevormd door een sterk wisselende waterstand in de loop van een jaar. In gebieden die 's winters regelmatig overstroomd of een hoge waterstand kennen, kan de noordse woelmuis zich dan naast de veldmuis en aardmuis handhaven. Geschikte leefgebieden dienen een omvang te hebben van tenminste 7,5 hectare (La Haye & Drees 2004).

De noordse woelmuis is een soort die in verhouding tot andere woelmuissoorten goed aangepast is aan het leven in gebieden met een sterk wisselende waterstand. Eén van de sleutelfactoren voor het voorkomen van de noordse woelmuis in gebieden waar ook de aardmuis en veldmuis voorkomen lijkt te worden gevormd door een sterk wisselende waterstand in de loop van een jaar. In gebieden die 's winters regelmatig overstroomd of een hoge waterstand kennen, kan de noordse woelmuis zich dan naast de veldmuis en aardmuis handhaven. Geschikte leefgebieden dienen een omvang te hebben van tenminste 7,5 hectare (La Haye & Drees 2004).

De laatste jaren gaat de noordse woelmuis in Nederland sterk achteruit. De verspreiding van de soort beperkt zich momenteel tot vijf regio's: de veenweidegebieden van Zuid-Holland/Utrecht, centraal Noord-Holland en Friesland, het Delta-gebied en Texel. De kaart van figuur 11 geeft een goed beeld van de huidige verspreiding in Nederland.



Figuur 11. Verspreiding van de noordse woelmuis in Nederland in de periode 1999-2008.