

# Vossenonderzoek en -beheer op de Sallandse Heuvelrug 2009 - 2010

J.L. Mulder  
Bureau Mulder-natuurlijk  
De Bilt



  
**Fauna fonds**



**Vossenonderzoek en -beheer  
op de Sallandse Heuvelrug  
2009 - 2010**

J.L.Mulder  
Bureau Mulder-natuurlijk  
De Bilt



1 mei 2011

## **Colofon**

© 2011 Faunafonds / Bureau Mulder-natuurlijk

© Omslagtekening: Erven Rien Poortvliet

Rapport Bureau Mulder-natuurlijk, De Bilt, 1 mei 2011

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding

Auteur J.L. Mulder

Opdracht en financiering Faunafonds, Dordrecht

## Inhoudsopgave

	Pagina:
Samenvatting	5
1. Inleiding	7
2. Methoden	9
2.1. Sporentellingen	9
2.2. Bestrijding van vossen	9
2.3. Onderzoek aan dode vossen	11
2.4. Vangen en zenderen van vossen	11
3. Resultaten	13
3.1. Aantal sporen	13
3.2. Verdeling van de sporen over de heide	14
3.3. Vossen en marters	16
3.4. Bestrijding van vossen	17
3.4.1. Bestrijding in 2009	17
3.4.2. Bestrijding in 2010	19
3.4.3. Afschot in de loop van het seizoen	23
3.5. Zenderonderzoek	24
3.5.1. Gezenderde vossen in 2009	24
3.5.2. Gezenderde vossen in 2010	28
3.5.3. Grootte van de territoria	32
3.5.4. Vos Danny	33
3.5.5. Vos Jorrit	34
3.6. Worpen	35
4. Compilatie en discussie	37
4.1. Advies en uitvoering	37
4.2. Problemen bij de bestrijding	38
4.3. Betrouwbaarheid van sporen tellen	38
4.4. Worpgrootte en leeftijd	39
4.5. Territoria en afschot	40
4.6. Het nut van eerder beginnen met bestrijden	40
4.7. Werkt deze manier van vossenbestrijding?	41
7. Conclusies	43
8. Aanbevelingen	43
Dankwoord	44
Aangehaalde bronnen	45
Bijlage 1.	46



## Samenvatting

De laatste korhoenders van Nederland leven op de Sallandse Heuvelrug. Hun overleving en herstel is waarschijnlijk vooral afhankelijk van de structuur en vegetatie van de heide en directe omgeving, maar niet uit te sluiten is dat predatie daarbij ook een rol speelt. Om predatie door vossen zoveel mogelijk te voorkomen (elk opgegeten korhoen of korhoennest is er nu één teveel) hebben de beheerders, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, besloten tot het effectueren en intensiveren van de vossenbestrijding op en rond de heide. In 2009 en 2010 werd daartoe door hen een fulltime coördinator vossenbestrijding aangesteld gedurende de eerste maanden van het jaar. Tegelijkertijd werd door Bureau Mulder-natuurlijk in opdracht van het Faunafonds onderzocht hoeveel vossen er waren, hoe ze leefden, wat voor vossen er geschoten werden, enzovoort, met als doel na te gaan hoe de vossenbestrijding het meest effectief kan worden aangepakt. Op basis van de biologie van de vos was het advies om de vossenbestrijding intensief uit te voeren in februari tot en met mei, met eventueel een uitloop in juni. Buiten die periode is bestrijding niet nodig. In 2009 is dat advies opgevolgd, met dien verstande dat al half januari werd begonnen met bestrijden. In 2010 werd afgeweken van het advies; vossen werden al bestreden vanaf half december 2009, omdat zich toen een voor vossenbestrijding gunstige sneeuwsituatie voordeed die tot ver in februari voortduurde.

De vossenactiviteit werd gemeten met behulp van ruim 25 sporenbedden op paden, verspreid over de heide, in februari en opnieuw in juni. De vossenactiviteit nam in die maanden af met 32 % en 68 % in respectievelijk 2009 en 2010. Deze telmethode ondervond echter veel praktische problemen, waardoor de betrouwbaarheid van het resultaat beperkt is. Ook is geen zicht op eventuele gedragsveranderingen bij vossen in die maanden, zodat we niet weten of de gemeten afname in vossenactiviteit een goede maat is voor de effectiviteit van de vossenbestrijding. Wel kunnen we stellen dat de tellingen in elk geval een duidelijke indicatie opleveren voor een afname van de vossenactiviteit op de heide.

In 2009 werden binnen het bereik van de heide (d.i. op minder dan 4 km van de grens van de heide) 14 volwassen vossen geschoten, 9 vrouwtjes en 5 mannetjes. Daarmee werden 1-3 worpen voorkómen door afschot van een drachtig vrouwtje. In 2010 werden in hetzelfde gebied 24 vossen geschoten, 11 vrouwtjes en 13 mannetjes. Echter, 9 van de 24 vossen werden geschoten vóór 24 januari, het tijdstip waarop in 2009 de bestrijding begon. In 2010 werden door afschot 3-5 worpen voorkómen. Het veel vroeger beginnen met afschot in 2010 heeft geen, of nauwelijks, effect gehad op het aantal vossen dat in februari aanwezig was op en rond de heide, ten opzichte van het aantal in 2009. Mogelijk waren er door het vroege begin van de bestrijding in 2010 wel iets minder worpen in het doelgebied.

De gemiddelde worpgrootte, weliswaar gebaseerd op kleine aantallen, bedroeg 6.4 jongen in 2009 ( $n = 5$ ) en 7.0 jongen in 2010 ( $n = 6$ ); zulke grote worpen duiden op een hoge jachtdruk. Onder de geschoten volwassen vossen was het percentage eerstejaarsvossen 71% in 2009 ( $n = 17$ ) en 62% in 2010 ( $n = 26$ ). Bij een effectieve bestrijding zou dit percentage in de loop van de jaren omhoog moeten gaan; deze cijfers zouden er op kunnen wijzen dat de bestrijding in 2009 nog niet effectief genoeg was.

In 2009 konden drie vossen gevolgd worden met GPS-zenders, in 2010 negen vossen (waaronder twee dezelfde individuen als in 2009). Tien van de 12 gezenderde vossen bleken in scherp begrensde territoria te leven, zonder overlap met buurterritoria. Vroeg in het voorjaar (tot begin of eind maart) waren de territoria gemiddeld ongeveer 400 ha groot, later ongeveer 750 ha. Hoogstwaarschijnlijk is die territoriumuitbreiding een reactie op het afschot van buurvossen, omdat de territoria onderling niet gingen overlappen en de aanvankelijke territoriumomvang in 2010 weer dezelfde was als die in 2009. Eén gezenderde vos was een jonge zwerver die na een week geschoten werd. Een andere gezenderde vos bleek aanvankelijk in een heel groot gebied actief te zijn, van 12 bij 5 km, maar vestigde zich op 20 april van de ene dag op de andere in een blijkbaar vrijgekomen plek tussen de andere territoria. Op basis van de omvang van de territoria in het vroege voorjaar, zouden er op en rond de heide ongeveer 30 volwassen vossen kunnen leven in een ongestoorde situatie.

Bij een goede organisatie van de vossenbestrijding is het, in dit twee jaar durende experiment, mogelijk gebleken om het aantal volwassen vossen en het aantal worpen met jongen op en rond de heide voorafgaand aan de broedtijd van het korhoen duidelijk te verminderen, in het tweede jaar beter dan in het eerste. Vóór 1 februari beginnen met het afschot (in 2010 begon men vanwege een gunstige sneeuwsituatie reeds rond 20 december) had weinig of geen effect op het aantal in februari aanwezige vossen. Er zijn nog mogelijkheden voor het verbeteren van de opzet en organisatie van de vossenbestrijding, mits de financiële ruimte daarvoor gewaarborgd is.

## 1. Inleiding

In Nationaal Park De Sallandse Heuvelrug leven de laatste Nederlandse korhoenders. De populatie is klein en zeer kwetsbaar. De oorzaken voor de vroegere achteruitgang en het recente gebrek aan herstel zijn nog onvoldoende begrepen. Predatie op nesten, jonge vogels en volwassen hoenders kan daar eventueel ook een rol bij spelen. Om de mogelijkheden van predatorbestrijding te onderzoeken, werd op 14 november 2007 door het Nationaal Park een 'Workshop Predatiebestrijding' georganiseerd in Holten. Op basis van het verslag daarvan (ten Den, 2008), en vanuit een voorzorgsprincipe, besloot het Nationaal Park Sallandse Heuvelrug om de bestrijding van vossen en kraaien op de centrale heide en directe omgeving te effectueren en intensiveren. Daartoe werd door Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten een fulltime 'coördinator predatiebestrijding' aangesteld van januari tot en met juni in 2009 en in 2010. Tegelijkertijd werd een onderzoek begonnen naar de vossenpopulatie, in relatie tot de vossenbestrijding: zijn de aannamen voor de aanpak van de bestrijding juist geweest, is de bestrijding effectief, enzovoort. Dit onderzoek, in de jaren 2009 en 2010, werd gefinancierd door het Faunafonds.

De doelstelling van dit project, waarin bestrijding en onderzoek samengingen, was te komen tot een vossenbestrijding die A. effectief is, en B. door de beheerders met de hun beschikbare financiële middelen over een lange periode vol te houden is.

De belangrijkste aannamen voor de uitvoering van de vossenbestrijding waren:

A. De vossen die een bedreiging voor de korhoenders zouden kunnen vormen, leven op of dicht bij de heide. Op grond van eerder uitgevoerd onderzoek in de duinstreek en Zuid-Limburg, werd aangenomen dat het voldoende zou zijn om vossen te bestrijden op de heide en in een 1 km brede zone eromheen (zie figuur 1).

B. De vossenpopulatie is het minst mobiel tussen 1 februari en 1 augustus. De meeste vossen hebben dan een vastliggend territorium waarin de voortplanting zal gaan plaatsvinden, c.q. plaats vindt. De paartijd met veel rondstruinende mannetjes is grotendeels voorbij en het aantal nog rondzwervende jongen van het voorafgaande jaar is op zijn laagst. Intensieve bestrijding in deze periode heeft de meeste kans om lege plekken in de populatie te creëren, die pas weer in de herfst door opgroeiende jonge vossen worden opgevuld. Bestrijding buiten deze periode heeft geen zin: open plekken worden direct opgevuld door jonge dieren die op zoek zijn naar een eigen territorium. Het zou alleen enige zin kunnen hebben als vossenbestrijding op grote oppervlakten (1000-en hectares) en met een hoge intensiteit plaatsvindt, iets wat in de praktijk tot nu toe nergens in Nederland gerealiseerd is of werd.

C. Voor korhoenders ligt de meest kwetsbare periode voor predatie tussen april en half juli.

Op basis van deze aannamen werd geadviseerd tot een intensieve vossenbestrijding tussen 1 februari en half mei, met zo nodig een uitloop tot in juni of juli.

De leidende vraagstellingen bij het evaluerend onderzoek waren:

A. Neemt de activiteit van vossen op de heide af als gevolg van de bestrijding?

B. Leidt afschot van vossen tot verschuivingen bij buurvossen?

C. Wat voor (en hoeveel) vossen worden er geschoten (leeftijd, geslacht, etc), hoeveel worpen worden daarmee voorkómen, en kan hiermee de effectiviteit van de bestrijding worden ingeschat?

D. Kan in de geadviseerde periode de bestrijding voldoende effectief gebeuren?

## Onderzoeksgebied

De Sallandse Heuvelrug is in totaal 5500 hectare groot en begroeid met bos en met heide. Het gedeelte ten noorden van de spoorlijn Zwolle-Almelo wordt beheerd door Staatsbosbeheer en een groot aantal particuliere eigenaren, en heeft vooral een functie voor de recreatie. Ten zuiden van de spoorlijn ligt het Nationaal Park De Sallandse

Heuvelrug, dat de gronden van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten omvat. Centraal ligt een groot aaneengesloten heidegebied van ongeveer 1200 hectare. In dit zuidelijk deel van de heuvelrug liggen verder (buiten het nationaal park) twee grote landgoederen, het Landgoed Noetselerberg, ook wel landgoed van De Jong Schouwenburg genoemd, en Landgoed Ter Horst, naast nog diverse kleinere particuliere eigendommen. Op de Holterberg in het zuiden ligt een toeristisch centrum, met een natuurmuseum, een hotel, restaurants en parkeerplaatsen. De omgeving van de heuvelrug varieert: bosrijk aan de zuidwestkant, intensieve landbouw in het westen en noorden, de dorpen Hellendoorn en Nijverdal in het noordoosten, een nog kleinschalig agrarisch landschap gemengd met natuur in het oosten, het industriegebied van Rijssen in het zuidoosten, en het bosrijke Holten in het zuiden.

### Het korhoen

(ten Den et al. (2010), bewerkt)

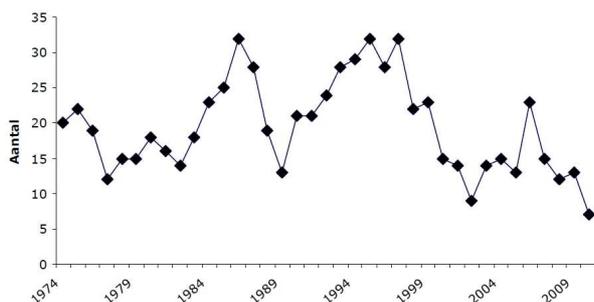
Na een gestage achteruitgang door bebossing en ontginning van de heiden, verdwenen de meeste korhoenpopulaties in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw in ons land. De modernisering van de landbouw en mogelijk ook de opkomst of uitbreiding van predatoren als vos en havik speelden in deze laatste fase een belangrijke rol. Sinds ongeveer 1996 telt Nederland nog slechts één wilde korhoenpopulatie, op de Sallandse Heuvelrug in Overijssel. De achteruitgang in Nederland stond niet op zichzelf, maar vond ook elders in het laagland van West-Europa plaats. Sinds het eind van de vorige eeuw zijn er nog slechts enkele, sterk geïsoleerde laaglandpopulaties overgebleven, op onoverbrugbare afstanden (ruim 200 km) van elkaar: Lüneburgerheide in Noord-Duitsland, Hoge Venen in de Ardennen en het Rhöngedebiet in Zuid-Duitsland.



De populatie van de Sallandse Heuvelrug ging in de jaren zeventig van de vorige eeuw achteruit, gevolgd door een opleving tot ruim 30 hanen in de jaren tachtig, als gevolg van uitbreiding van het heideareaal door stormen en een periodiek gunstige voedselsituatie (insecten). Na een kortstondige dip groeide de populatie in de eerste helft van de jaren negentig wederom tot het niveau van ruim 30 hanen, min of meer synchroon met areaaluitbreiding door kap van 300 ha bos. Hierdoor ontstond een leefgebied van iets meer dan 1000 ha, waarop de korhoenpopulatie een hoge dichtheid van drie hanen per 100 ha bereikte. Latere boskap aan de randen van het heidegebied heeft echter niet geleid tot een toename. Integendeel, de populatie daalde tot een minimum van negen hanen in 2002 en schommelde daarna met een enkele positieve uitschieter rond de 12 tot 15 hanen.

Sinds enkele jaren is het heidebeheer op de heuvelrug meer op het korhoen gericht. Er wordt kleinschalig gemaaid, geplagd, gekapt en recent ook gebrand. Ook zijn enkele wildakkers weer in gebruik genomen en nieuwe akkertjes aangelegd. Op sommige bewerkte delen vindt na-bekalking plaats. Sinds twee jaar wordt in de nazomer een klein gedeelte van het heidegebied door een gescheperde schaapskudde begraaasd. Hiernaast wordt op beperkte schaal boskap uitgevoerd in de randzone, voor verruiming van het leefgebied. In de periode februari-juni worden vossen en kraaien bestreden binnen het heidegebied en een beperkte zone daaromheen. Incidenteel is in de nawinter van 2009 en 2010 een Havik weggevangen. Uit onderzoek naar nestsucces blijkt de vos, gevolgd door de kraai, de belangrijkste predator van nesten te zijn. De laatste jaren is het nestverlies bij de korhoenders echter zeer gering.

Vanaf 1974 worden de korhoenders van de Sallandse Heuvelrug elk voorjaar geteld (zie onder). In 2003-2005 is deze monitoring uitgebreid met onderzoek naar nestplaatskeuze en nestsucces en het vastleggen van het globale terreingebruik van korhoenders door registratie van allerlei zicht-



en sporenwaarnemingen. Gevonden ruiveren en eischalen zijn daarbij verzameld en geconserveerd voor eventueel toekomstig genetisch onderzoek. Deze monitoring heeft vanaf 2006 vaste vorm gekregen. Het wordt door Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten uitbesteed aan Alterra. De bureaus ten Den-Flora & Fauna en Niewold Wildlife Infocentre worden prominent bij de uitvoering betrokken.

Aantal door de jaren heen getelde hanen

## **2. Methoden**

De gebruikte onderzoeks- en bestrijdingsmethoden kunnen in drie hoofdcategorieën worden onderscheiden:

1. Systematisch tellen van vossensporen op de heide
2. Bestrijden van vossen en onderzoek van geschoten vossen, ook uit een ruimere omgeving dan het bestrijdingsgebied.
3. Vangen van vossen in en buiten het bestrijdingsgebied, hen uitrusten met GPS-zenders en gedurende het voorjaar volgen in hun ruimtelijk gedrag.

### **2.1. Sporentellingen**

Om na te gaan of het afschieten van vossen effect had op de vossenactiviteit op de heide, werden op systematische wijze vossensporen geteld in februari en in juni, dus aan het begin en het einde van de bestrijdingsperiode. In principe is aan de afname van het aantal sporen tussen februari en juni de afname van vossenactiviteit op de heide in die periode te meten, en dus de effectiviteit van de vossenbestrijding. Om de sporen te kunnen tellen werden op onverharde paden, zo goed mogelijk gespreid over de heide, sporenbedden aangelegd, door het pad over de hele breedte en 3 tot 5 meter lengte te harken, en obstakels als stenen en dergelijke zoveel mogelijk weg te halen. Vossen en andere dieren (reeën, hazen, katten e.d.) lopen graag over de paden door de heide. Op sommige paden met harde bodem werd zand van elders aangebracht om sporen zichtbaar te maken.

De sporenbedden werden 's avonds zo laat mogelijk geharkt, en 's ochtends zo vroeg mogelijk afgelezen, om verstoring door menselijke voetstappen zoveel mogelijk te voorkomen. In juni is een groot deel van de paden afgesloten voor het publiek. De sporenbedden op de opengestelde paden werden in die maand als laatste geharkt en als eerste afgelezen, om zo weinig mogelijk verstoring door menselijke voetstappen te hebben. Daardoor was het aantal uren dat er tussen harken en aflezen zat verschillend voor opengestelde paden en gesloten paden.

In 2010 was het plan om in februari een flink aantal nachten sporen te tellen, verspreid over de hele maand, omdat er in het begin van februari 2009 nog een naijlend effect van de paartijd met veel loop-activiteit bespeurbaar leek. Dat zou duidelijkheid kunnen geven over de meest gunstige periode voor zulke tellingen. Helaas werkte het weer niet mee, de hele maand werd gedomineerd door sneeuw en ijs, zodat slechts vier tellingen konden doorgaan, waarvan twee met sneeuw. In juni 2010 waren tellingen ook zeer moeilijk, deze keer vanwege het langdurige warme en droge weer en het mulle zand. Om toch nog enkele nachten te kunnen tellen werden de sporenbedden op 29 juni met behulp van een grote tankwagen met water doordrenkt, en de volgende drie nachten geharkt en geteld.

In februari 2009 werden de sporen geteld door Paul ten Den, in juni 2009 door Jaap Mulder en Niels van Munster. In 2010 werden de sporen geteld door Jaap Mulder, Danny Brandwacht en Paul ten Den. Ook van andere soorten werden de sporen geteld, een overzicht is te vinden in bijlage 1.

### **2.2. Bestrijding van vossen**

De vossen werden intensief bestreden op de heide en in een smalle strook (maximaal 1-2 km) er om heen (figuur 1). In het grootste deel van het intensieve afschotgebied was de bestrijding de verantwoordelijkheid van de twee belangrijkste terreinbeheerders, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. Voor de bestrijding en voor de coördinatie van de bestrijding door anderen werd door deze twee beheerders in beide jaren een fulltime coördinator aangesteld van januari tot mei of juni. Voor het overige was men afhankelijk

van andere terreinbeheerders binnen de WBE Sallandse Heuvelrug en van jagers uit omliggende WBE's.

Vossen werden op zoveel mogelijk manieren bestreden. Tot 1 maart (einde van de wettelijk toegestane periode) werden aardhonden gebruikt, teckels of terriërs, die de hollen in gaan en dan ofwel de vos er uit jagen zodat hij geschoten kan worden door de op wacht staande jagers, ofwel de vos onder de grond 'vastzetten'. De vos zit in dat geval in een doodlopende pijp met de hond voor zich. De hond heeft een zendertje om de nek, zodat zijn plaats bekend is. Hij wordt dan recht van boven uitgegraven, en de vos wordt in het gat doodgeschoten.

Een andere belangrijke methode was aanzitten, op een hoogzit, zodat de geur van de jager niet waarneembaar is voor de vos op de grond, en wachten tot een vos binnen bereik komt. Dat kan bij een bekende route, of bij een burcht, maar gebeurde het meest bij aangelegde voerplekken. Voor dat doel werd een aantal draagbare hoogzitten aangeschaft. Bij een deel van de voerplekken werd in 2010 een vaste gesloten hoogzit neergezet. Zo mogelijk werd de voerplek gemaakt op een lichtgekleurde zandplek, zodat er bij weinig licht toch voldoende contrast tussen vos en achtergrond was om goed te kunnen mikken. Jonge vossen werden geschoten door aanzitten bij hun burcht, of gevangen door het plaatsen van fuikkooitjes in alle ingangen van een burcht.

Enkele vossen werden 'voor de voet' geschoten tijdens het afzoeken van de heide. Doel van het zoeken was om nog onbekende burchten te vinden. Het zoeken gebeurde door met een aantal mensen een deel van de heide systematisch af te lopen. Een enkele vos werd met de lichtbak geschoten, op open plekken aan de rand van de heuvelrug. Buiten de heuvelrug gebeurde dat vaker. De begroeiing van de heide is in het algemeen te hoog om daar met de lichtbak te kunnen werken.

Tenslotte werden in 2009 drie buisvormige inloopvallen op de heide ingegraven voor de bestrijding. Daarmee werd in 2010 één vos gevangen, die een zender kreeg en Jorrit genoemd werd.



*Figuur 1. Intensieve vossenbestrijdingsgebied (centrale lijn ruim rond de heide) en gebied van waaruit geprobeerd werd alle geschoten vossen te onderzoeken (buitenste lijn). Buiten de Heuvelrug mogen vossen overal en altijd bestreden worden, direct rond de Heuvelrug mag dat ook met de lichtbak.*

### 2.3. Onderzoek aan dode vossen

Geschoten vossen en een enkele dood gevonden vos werden opgeslagen in een vriezer en later getransporteerd naar het RIVM in Bilthoven. Na minstens een week in een vriezer van  $-80^{\circ}\text{C}$ , om eventuele eitjes van de vossenlintworm te doden, werden de vossen daar onderzocht op (onder andere) conditie, leeftijd en voortplanting. Bij vrouwtjes kon worden nagegaan hoeveel jongen ze in het afgelopen jaar geworpen heeft, doordat er van elk embryo een donker litteken achterblijft in de baarmoeder, tot aan de volgende paartijd. De leeftijd van de vossen werd bepaald aan de hand van het aantal laagjes tandcement rond de wortel van de hoektanden. Elk jaar wordt tussen augustus en april zo'n laagje rond de tandwortels afgezet. Met een diamantzaag werden dunne plakjes gesneden van de wortel, die bij een vergroting van 40-70x met van opzij invallend licht onder een microscoop werden bekeken.

### 2.4. Vangen en zenderen van vossen

De meeste vossen werden gevangen met geborgde strikken, die op wissels werden gezet. Deze werden midden in de nacht en 's ochtends vroeg gecontroleerd. Eén vos (Karin) werd gevangen door strikken te zetten rond haar burcht met jongen. Eén vos (Erna) werd met aardhondjes teruggevangen in een burcht door de jagers van WBE Sallandse Heuvelrug. Eén vos (Jorrit) werd gevangen in een val van de vossenbestrijders. Tenslotte werd één vos (Paul) gevangen met een 'soft-catch' pootklem bij een voerplek.

In 2009 werden in de burcht van zendervos Karin op de Sprengenberg ook drie jonge vossen gevangen en van oormerken voorzien. Eén daarvan werd in 2010 als vos Judith teruggevangen en van een zender voorzien.

In 2009 kon door omstandigheden pas begin maart begonnen worden met vangen, in 2010 werd er vanaf begin februari gevangen.

Gevangen vossen werden in een jute zak meegenomen naar het onderzoeksonderkomen, waar hun geslacht en gewicht werden bepaald en hun pootlengte gemeten. Aan de hand van het gebit werd hun leeftijd geschat. De halsband met de zender werd op maat gemaakt en omgehangen. De vossen werden bij deze handelingen niet verdoofd maar in bedwang gehouden. Meestal werden ze binnen twee uur weer op de vangplaats losgelaten.



*Figuur 2. Halsbandzender zoals gebruikt in 2010. Bovenop de GPS-module, onderaan de behuizing voor batterijen en peilzender. Beplakt met oranje reflecterend materiaal. Dit exemplaar was de zender van vos Jorrit, na gebruik.*

### **De zendertechniek**

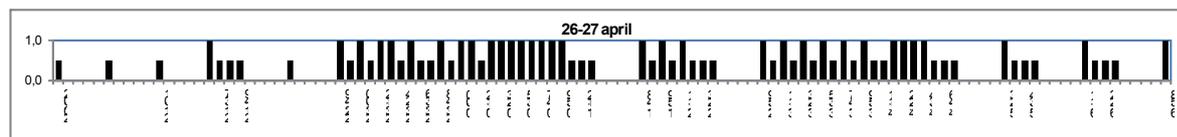
De zenders die voor de vossen gebruikt worden zijn door Nederlandse technici gemaakt, die al tientallen jaren ervaring hebben met 'radio-telemetrie', zoals de techniek officieel heet. De hier gebruikte vossenzenders zijn 200 gram zwaar en bestaan uit een leren halsband. Aan de bovenkant zit een klein blok, aan de onderkant een groter blok. Daarin zitten de batterijen en de peilzender. De peilzender is een zender die elke twee seconden een piepje afgeeft, elke zender op een andere frequentie zodat je altijd weet welke vos je volgt. Met een richtinggevoelige peilantenne kun je behoorlijk nauwkeurig (op 10-50 meter, afhankelijk van de afstand tot de antenne) bepalen waar de vos zich bevindt, ook als hij onder de grond zit.

In het bovenste blok zit de GPS-module; die moet zoveel mogelijk naar de hemel gekeerd zijn om goed te werken. De GPS-module is voorgeprogrammeerd, om precies de gegevens binnen te halen die de vraagstelling vereist. Hij gebruikt relatief veel stroom, waarmee dus zuinig moet worden omgegaan. Om de zoveel tijd probeert de module contact te maken met de GPS-satellieten, om zijn positie te bepalen. Als dat lukt, wordt de positie van de zender (en dus van de vos) en de bijbehorende datum en tijd en dergelijke opgeslagen in het geheugen. Zolang de peilingen lukken, gaat de module in relatief hoog tempo door met proberen; als drie opeenvolgende peilingen niet gelukt zijn (bijvoorbeeld omdat de vos in een hol zit of in dicht bos rondloopt, of de zender omgekeerd zit) schakelt de module over op een zuiniger tempo. Overdag wordt slechts af en toe de positie bepaald, of helemaal nooit.

De opgeslagen gegevens kunnen op korte afstand (tot op plm 100 m van de vos) met een laptop en een speciale antenne worden uitgelezen via een bluetooth-verbinding. Dit kan alleen op voorgeprogrammeerde data en tijden, in dit geval elke 'even' dag op een voor elke vos ander tijdstip. Als de verbinding tot stand komt (wat niet lukt als de vos onder de grond zit of in heel dicht struikgewas), stromen de gegevens in enkele seconden binnen. Ze blijven in de zender bewaard, het overgeseinde bestand wordt dus steeds langer. Ook als de batterij van de GPS-module leeg is blijven de gegevens bewaard; ze kunnen dan later, als de zender weer in onze handen komt, met een nieuwe batterij worden uitgelezen.

Hieronder een voorbeeld van de programmering van een zender, in dit geval die van vos 'Karin'; de tijdbalk loopt van 20:00 uur tot 07:00 uur de volgende dag. Een kort zwart balkje geeft een mislukte plaatsbepaling weer, een lange een gelukke. Deze module probeert 's nachts elke 6 minuten zijn plaats te bepalen, waarmee dus de looproute zeer nauwkeurig wordt vastgelegd. Alle andere gebruikte zenders deden dat overigens elke 20 minuten.

Overdag wordt er niet gepeild. Als er drie peilingen niet lukken, dan schakelt de module over van elke 6 minuten naar elke 30 minuten een peilpoging. We zien in dit voorbeeld eerst elk half uur een peiling, die steeds niet lukt, tot om 21:31 een peiling lukt. Dan wordt elke 6 minuten geprobeerd, maar na drie mislukte pogingen gaat het weer terug naar elke 30 minuten; enzovoort. In dit geval werden dus in totaal 33 gelukke plaatsbepalingen (lange balkjes) gedaan in deze nacht.

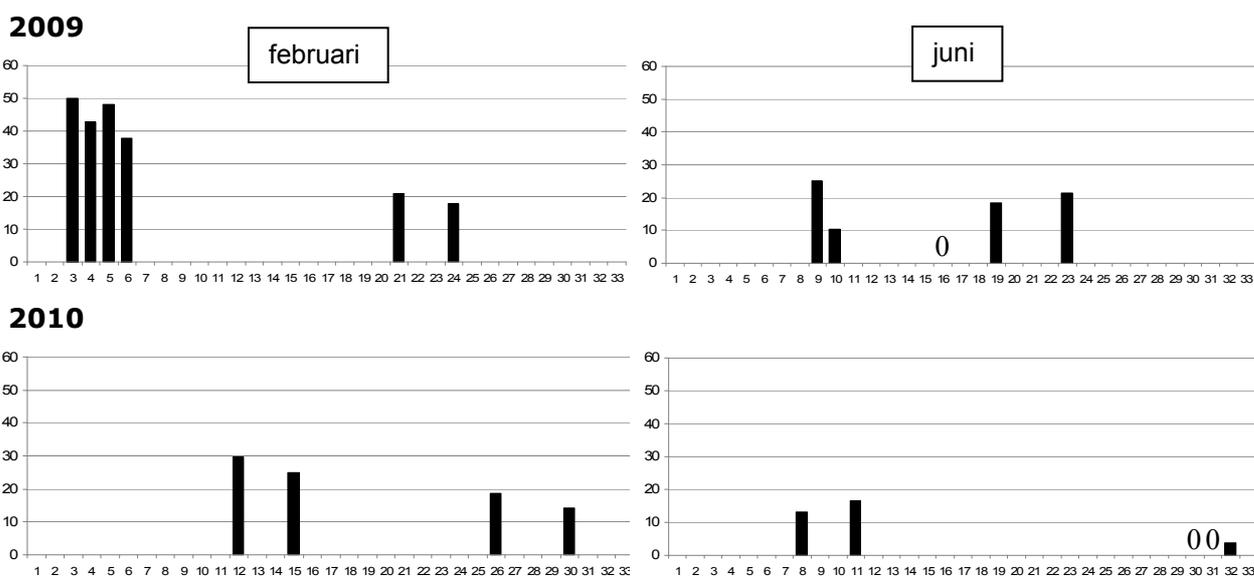


### 3. Resultaten

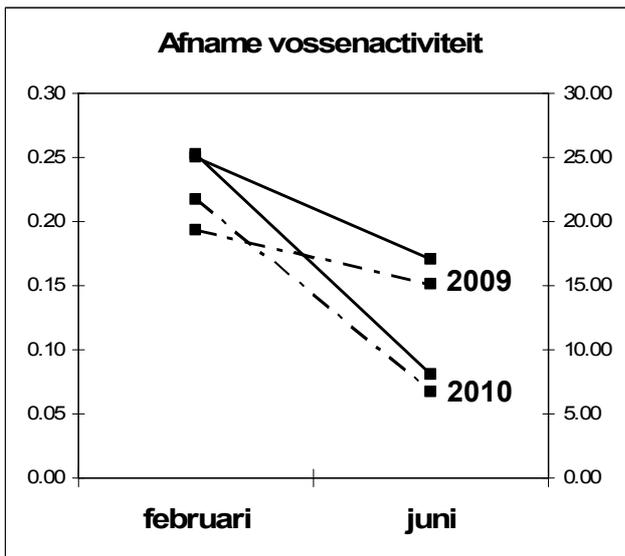
#### 3.1. Aantal sporen

In 2009 bedroeg de tijd verlopen tussen harken en aflezen in februari gemiddeld 15:00 uur (spreiding van het gemiddelde per telling 13:15 tot 17:15 uur), in 2010 gemiddeld 15:15 uur (14:30 - 16:00 uur). Bij de tellingen in juni was er een verschil tussen de paden in opengesteld gebied en in gesloten gebied. Op open paden bedroeg de tijd tussen harken en aflezen in 2009 gemiddeld 10:15 uur (9:45-11:00 uur), in 2010 gemiddeld 9:30 uur (8:30-13:30 uur); op gesloten paden in 2009 gemiddeld 14:15 uur (13:30-16:00 uur), in 2010 gemiddeld 12:30 uur (10:00-16:00 uur). In totaal werden 29 verschillende sporenbedden gebruikt. Soms viel één of enkele sporenbedden uit, omdat er bijvoorbeeld teveel mensen overheen hadden gelopen of omdat de ondergrond te hard was. Er waren minimaal 24 goede sporenbedden beschikbaar per nacht, meestal 27 tot 29. Regen, vorst en te grote droogte (te mul zand) kunnen sporenbedden ongeschikt maken. In februari 2009 en 2010 verstoorde vorst het resultaat in een aantal nachten.

Voor de uitwerking van de gegevens wordt hier uitgegaan van het aantal sporen per nacht, ongeacht de lengte van die nacht (het aantal uren verlopen tussen harken en aflezen). De indruk is dat vossen op de Sallandse Heuvelrug voornamelijk 's nachts actief zijn, dus vermoedelijk heeft het verschil in nachtlengte weinig invloed op het aantal sporen. In februari 2009 waren gemiddeld 36% van de sporenbedden belopen door één of meer vossen (figuur 3). Er is een groot verschil tussen het begin en het eind van de maand, met gemiddeld 45% (over 4 nachten) in het begin en 19% (over 2 nachten) aan het eind. Er waren daar tussenin nog drie niet gebruikte tel-nachten (vanwege de weersomstandigheden); wat daar nog aan resultaat geboekt werd past in deze tendens. Het hoge aantal sporen in de eerste week van februari zou te maken kunnen hebben met de paartijd, die vooral in januari valt maar nog een staartje heeft in begin februari. Ook in 2010 was een dalende trend zichtbaar in het aantal sporen geteld in de maand februari; als we de twee maanden februari in elkaar zouden schuiven, blijken de tellingen precies in dezelfde trend te liggen; dit suggereert dat de uitgangssituatie (de vossenactiviteit op de heide) in beide jaren min of meer gelijk was. Bij verdere vergelijkingen tussen de jaren en seizoenen blijven de resultaten van de eerste week van februari daarom buiten beschouwing.



Figuur 3. Percentage sporenbedden met minstens 1 spoor van vossen in februari en juni 2009 (boven) en februari-maart en juni-juli 2010 (onder). Op de x-as betekent 1 de datum 1 februari. Omdat in 2010 ook nog geteld moest worden in de eerste dagen van maart en juli, loopt de datumreeks door tot 33, dat is respectievelijk 5 maart en 3 juli. Een '0' geeft een telling aan waarbij geen enkel vossenspoor werd gevonden op de sporenbedden.



**Figuur 4.**  
*Afname van vossenactiviteit op de heide in beide onderzoeksjaren, zoals gemeten aan de vossen sporen op de paden.*  
*Doorgetrokken strepen: gemiddeld aantal sporen per sporenbed (linker schaal).*  
*Onderbroken strepen: percentage door vossen belopen sporenbedden (rechter schaal).*

In juni 2009 waren gemiddeld slechts 15% van de sporenbedden belopen door vossen (op 16 juni werden 0 sporen aangetroffen). Bedroeg het gemiddeld aantal sporen per belopen bed in februari nog 1.54, in juni waren de meeste bedden slechts door één vos belopen (gemiddeld 1.15 vossen sporen per belopen bed). Er was dus in ieder geval een groot verschil tussen juni en begin februari, zowel in percentage belopen bedden als in aantal gevonden sporen. Als we alleen eind februari met juni vergelijken, dan was er vooral een verschil in aantal vossen sporen, maar niet in het percentage door vossen belopen sporenbedden. Als we uitrekenen hoeveel vossen sporen er gemiddeld per sporenbed (berekend over alle sporenbedden) werden gevonden in de twee of drie perioden dan krijgen we het volgende: begin februari 0.74, eind februari 0.25 (over geheel februari 0.59) en juni 0.17. Voor 2010 zijn de cijfers als volgt: 22% sporenbedden belopen in februari, tegen slechts 7% in juni. Gemiddeld 1.13 vossen sporen per belopen bed in

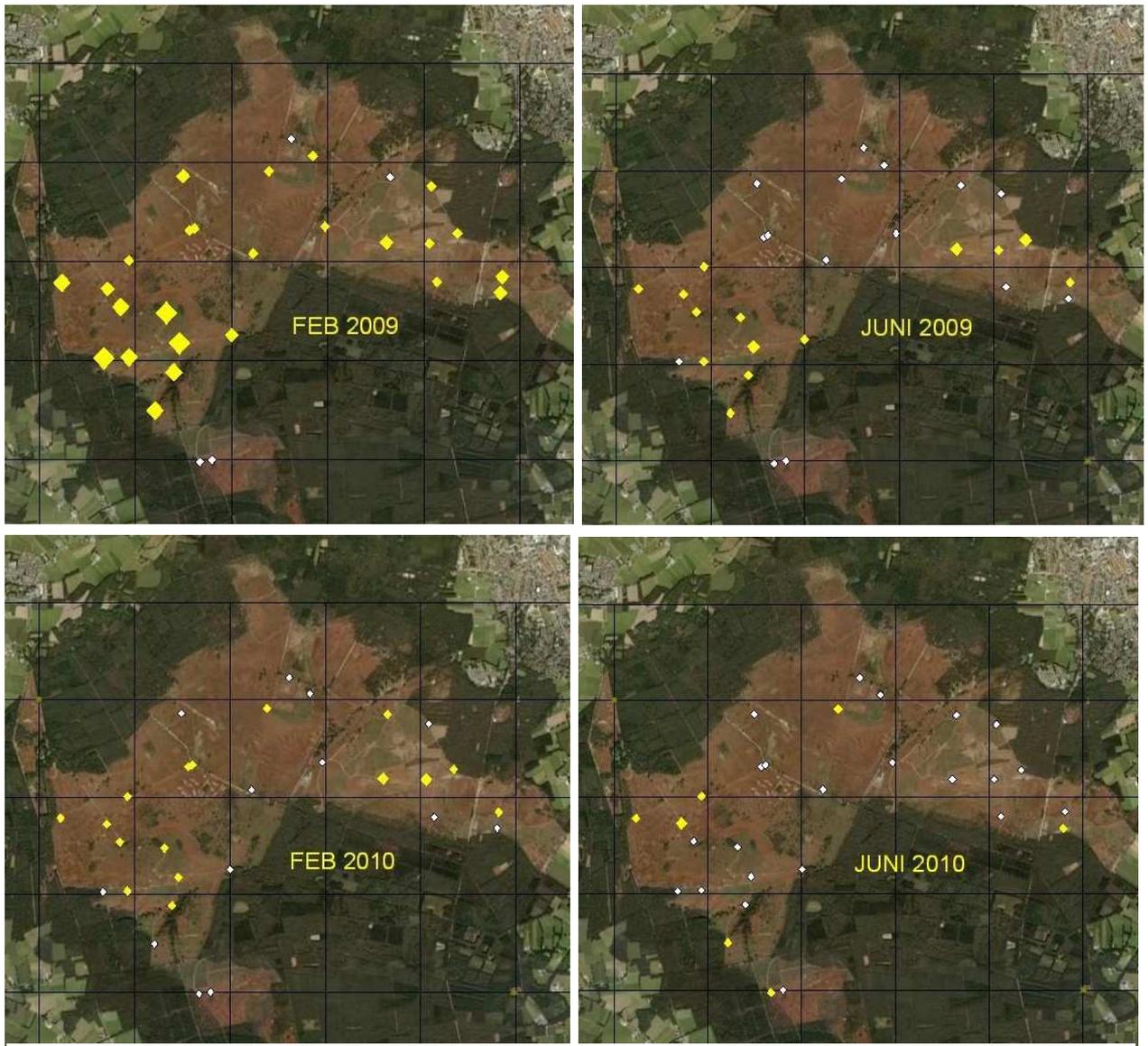
februari, en 1.19 in juni. Gemiddeld 0.25 vossen sporen gerekend over alle bedden in februari, en 0.08 in juni. Figuur 4 geeft deze cijfers nog eens weer.

De algemene conclusie uit het sporenonderzoek is, dat in beide jaren de vossenactiviteit op de heide (volgens de getelde sporen) verminderd zou zijn tussen februari en juni, in 2009 met 32% (van gemiddeld 0.25 vossen sporen per sporenbed tot 0.17) en in 2010 met 68% (van 0.25 tot 0.08).

### 3.2. Verdeling van sporen over de heide

In figuur 5 wordt de verdeling van de getelde sporen over de sporenbedden op de heide weergegeven. Het aantal telnachten per kaartje is verschillend, resp. 6, 5, 4 en 5, dus de symbolen zijn niet geheel onderling vergelijkbaar tussen de kaartjes. En, belangrijker: de tellingen van 2010 zijn minder betrouwbaar door de weersomstandigheden en het beperktere aantal telnachten.

We zien in beide perioden in 2009 een concentratie in het zuidwesten (Sprengenberg en Oasekop) en in het oosten (Wolfsslenk en richting Zuna). In februari werden ook nog bijna overal sporen gevonden in het midden (Haarlerberg), zij het weinig, maar in juni nergens meer. 'Geen vossen sporen' wil uiteraard niet zeggen dat er ter plekke nooit vossen rondlopen. De keuze van plekken voor sporenbedden wordt beperkt door het aantal beschikbare paden en hun ligging, en het is goed mogelijk dat vossen looproutes hebben buiten die plekken om. De meeste sporen in februari 2009 werden vroeg in die maand geteld; dit zou nog een staartje van de paartijd kunnen representeren. In 2010 werden de vossen sporen meer gelijkmatig verspreid over de heide gevonden; in juni werden nog maar hier en daar sporen gevonden.



*Figuur 5. Verdeling van vossensporen over de heide, in februari (links) en juni (rechts). In dit geval zijn per sporenbed alle sporen opgeteld, dus ook als er twee of meer in dezelfde nacht op stonden. Een wit symbool is een sporenbed waar nooit vossensporen werden gevonden. Voor de grootte van de gele symbolen, zie tekst. Voor alle kaartjes in dit rapport geldt dat de lijnen een 1 km-raster vormen, tenzij anders vermeld.*

*Betekenis van de gele symbolen:*

<i>grootte van symbool:</i>	<i>totaal aantal vossensporen</i>
<i>kleinste</i>	<i>1-2</i>
<i>op één na kleinste</i>	<i>3-4</i>
<i>op één na grootste</i>	<i>5-7</i>
<i>grootste</i>	<i>8-11</i>

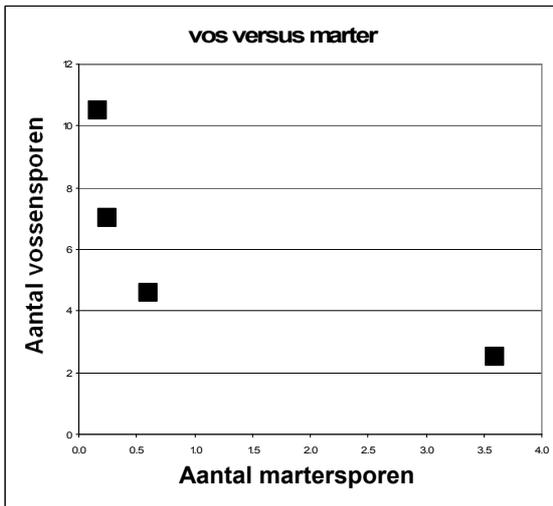
### 3.3. Vossen en marters

Een bekend verschijnsel bij bestrijding van roofdieren is, dat door het verminderen van grotere roofdieren (in dit geval de vos) de kleinere (de marterachtigen) gaan toenemen. Dit wordt in de internationale literatuur 'mesopredator release' genoemd. Als het gaat om predatie door een breed scala aan roofdieren, kan het bestrijden van slechts één of twee soorten roofdieren tot resultaat hebben dat de predatie niet afneemt, omdat als gevolg van de bestrijding andere roofdiersoorten gaan toenemen. Uit onderzoek elders is dat bijvoorbeeld bekend voor vossen en boommarters: bij sterke afname van vossen bleek er een duidelijke toename van boommarters te zijn.

In juni 2010 viel het op dat er relatief veel martersporen op de sporenbedden werden gezien, veel meer dan tijdens de drie eerdere perioden van sporen tellen (zie voor de aantallen bijlage 1). Waarschijnlijk betrof het vooral sporen van steenmarters, maar aangezien recentelijk ook de boommarter op de Sallandse Heuvelrug werd waargenomen, kunnen het deels ook sporen van boommarters zijn geweest. De verspreiding van de martersporen over de heide (tijdens alle tellingen samen) staat weergegeven in figuur 6.



Figuur 6. Verspreiding van de martersporen over de heide, bij alle vier de tellingen. Wit: sporenbed; geel: sporenbed met marterspoor. De grootte van het symbool geeft het aantal sporen weer: 1, 2 of 3.



Figuur 7. Verband tussen het aantal sporen van vossen en (steen- of boom-) marters (gemiddeld per telnacht) op de heide, bij de vier tellingen (februari 2009 en 2010, juni 2009 en 2010).

Omdat juist in juni 2010 het aantal sporen van vossen opmerkelijk laag was, zou het kunnen zijn dat de activiteit van de marters op de heide is toegenomen als gevolg van de afname van de vossenactiviteit. Het is nog erg vroeg om daar een harde conclusie over te trekken, maar het verdient aanbeveling om deze ontwikkeling in de gaten te houden. Figuur 7 geeft het verband aan tussen het gemiddeld aantal sporen (per telnacht) van vos en (steen- of boom-)marter: hoe minder vossensporen, hoe meer martersporen.

### 3.4. Bestrijding van vossen

Het verloop van de vossenbestrijding verschilde sterk tussen 2009 en 2010. Het advies was om de vossenbestrijding ter hand te nemen vanaf 1 februari, omdat dan het seizoen aanbreekt met de minste mobiliteit in de populatie en de minste nog zoekende jonge vossen van het jaar er voor. Bij het schieten van een vos is de kans dan groter dat hij niet wordt opgevolgd door een zwervende vos. In de praktijk begon de bestrijding in 2009 rond half januari, en in 2010 zelfs al rond half december 2009. Dat laatste kwam doordat er sneeuw was gevallen. De sneeuwrijke winter duurde van half december tot half februari, met in totaal ongeveer 45 dagen met een sneeuwdek (gegevens KNMI). Zulke extra mogelijkheden voor bestrijding werden door de fanatieke vossenbestrijders goed benut. Dat betekent wel dat er over 2010 geen bijdrage is geleverd aan het antwoord op de vraag of een effectieve bestrijding mogelijk is in de periode februari-mei. Wel leverde het weer andere inzichten op (zie paragraaf 4.6).

#### 3.4.1. Bestrijding in 2009

In het voorjaar van 2009 werden op en rond de Sallandse Heuvelrug in totaal 18 volwassen en 17 jonge vossen gedood, verdeeld zoals in tabel 1 staat opgesomd. Daarvan werden binnen het bereik van de heide (tabel 1B) 14 volwassen (9 vrouwtjes en 5 mannetjes) en 17 jonge vossen gedood. 'Binnen bereik van de heide' is gedefinieerd als maximaal 3-4 km van de grens van de heide.

Tabel 1 A. Totaal aantal in voorjaar 2009 geschoten volwassen vossen (januari-mei) en jonge vossen (april-juni).

	volwassen	volwassen ingeleverd	jong van het jaar	jong ingeleverd
Binnen de heuvelrug	10	8	17	8
Buiten de heuvelrug	8	8	0	0
Totaal	18	16	17	8

Tabel 1 B. Aantal daarvan binnen bereik van de heide

	volwassen	volwassen ingeleverd	jong van het jaar	jong ingeleverd
Binnen de heuvelrug	9	7	17	8
Buiten de heuvelrug	5	5	0	0
Totaal	14	12	17	8

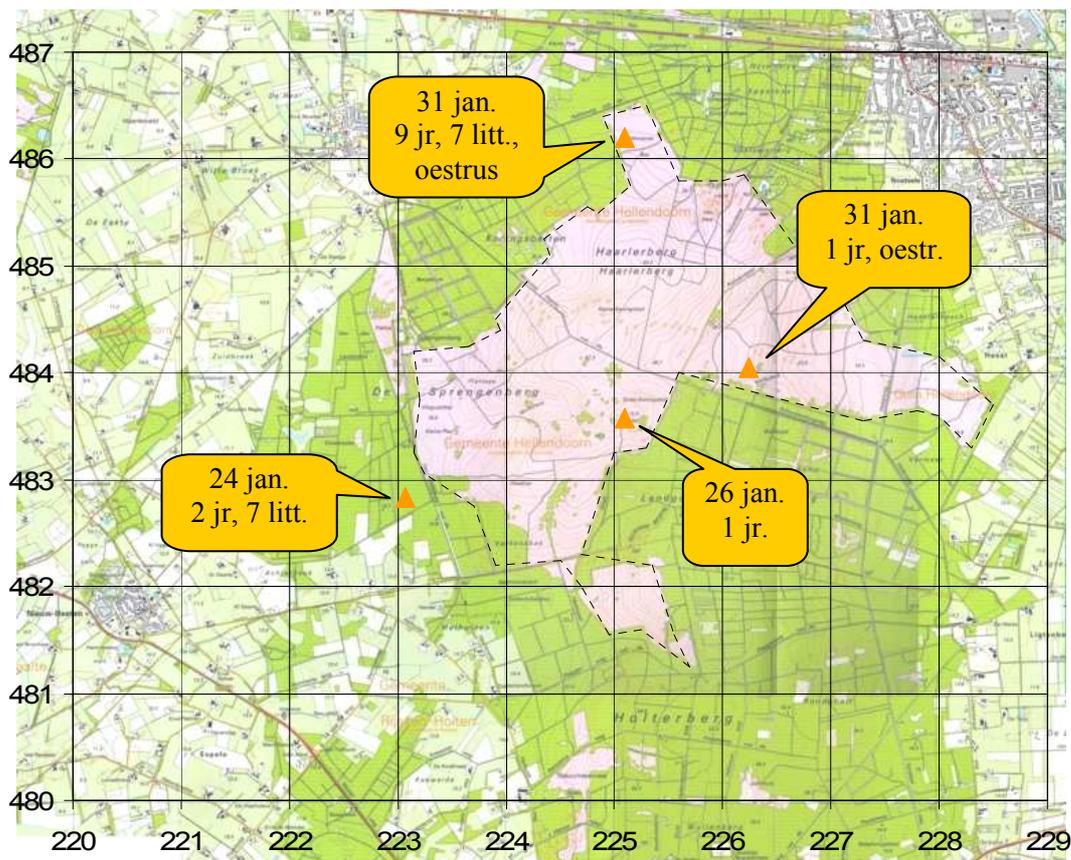
Op 16 juni werd nog zendervos Karin geschoten, 1 jaar oud.

De ruimtelijke verdeling van de volwassen vossen die geschoten werden binnen bereik van de heide is weergegeven in figuur 8, verdeeld in drie perioden. Blauwe driehoekjes zijn mannetjes, oranje zijn vrouwtjes. De labels geven details over leeftijd en eventuele voortplanting. 'Litt' staat voor de littekens in de baarmoeder die aangeven hoeveel jongen het vrouwtje geworpen heeft. Bij vrouwtjes geschoten vóór 1 maart betreft het de littekens van de worp in 2008, bij die van na 1 maart gaat het om de worp van 2009. 'Embr' staat voor embryo's. 'Oestr' staat voor oestrus, de vruchtbare periode ('loops'); het vrouwtje kan dan net gepaard hebben (nog geen embryo's zichtbaar) of gaat binnenkort paren.

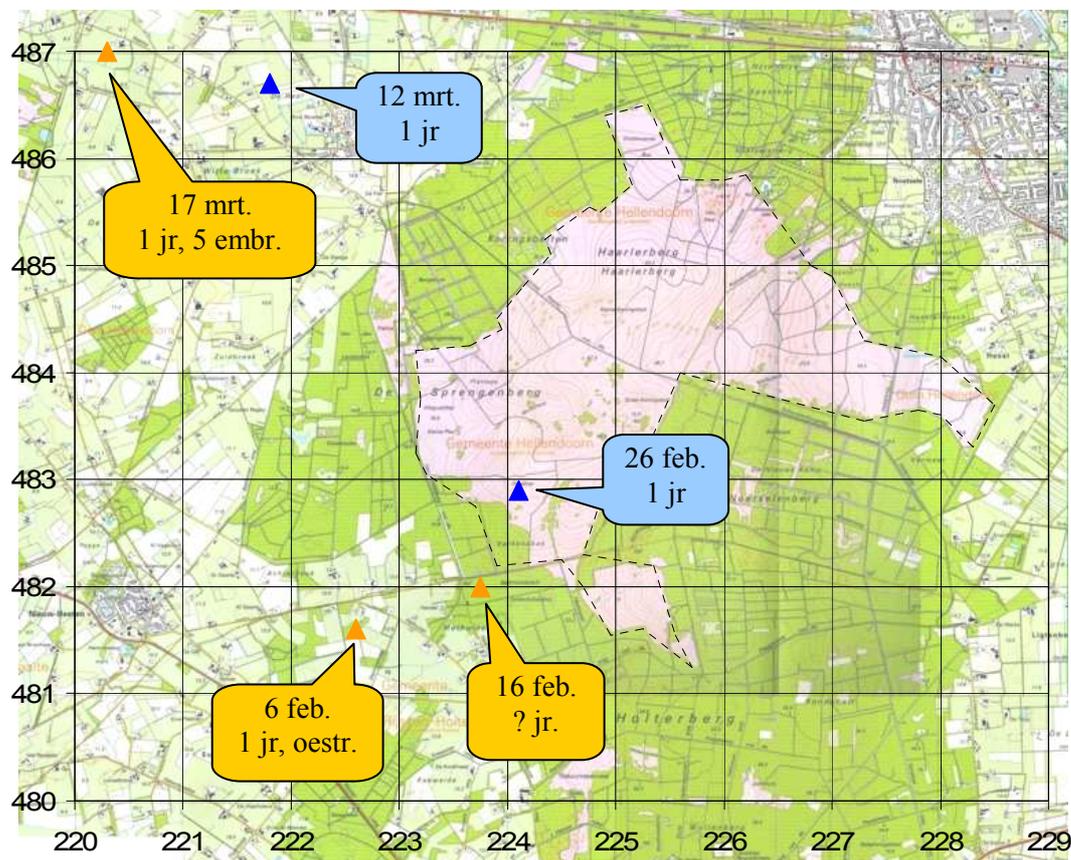
Van de negen vrouwtjes die op of rond de heide geschoten werden, hadden 2 het voorgaande jaar een worp gehad met elk 7 jongen; stond er 1 op punt van bevallen van 5 jongen; was er 1 zogend met 6 jongen; waren er 3 (nog) niet zichtbaar drachtig; en konden er 2 niet onderzocht worden. De meeste vrouwtjes (5) waren 1 jaar oud, één was 2 jaar oud, één 3 jaar en één zelfs 9 jaar, voor een vos een zeer hoge leeftijd. Eén vrouwtje kon niet op leeftijd onderzocht worden. Zendervos Karin was zogend en had 11 (!) jongen geworpen.

Van de vijf mannetjes waren er drie 1 jaar oud, één 2 jaar en één 3 jaar.

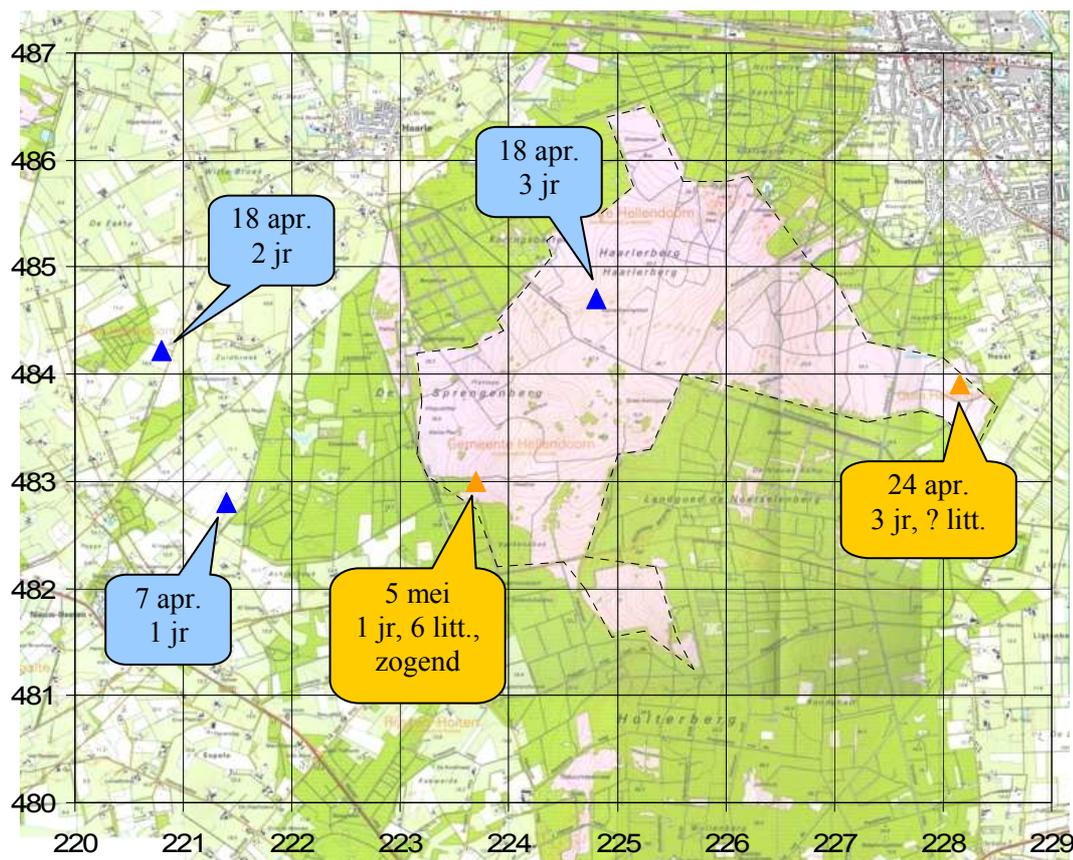
### 8A. Afschot in januari 2009



### 8B. Afschot in februari - maart 2009



### 8C. Afschot in april - mei 2009



Figuur 8. Ruimtelijke verspreiding van de in voorjaar 2009 geschoten vossen, apart voor drie perioden. De labels geven details over afschotdatum, leeftijd en voortplanting, zie tekst. Oranje = vrouwtje, blauw = mannetje.

#### 3.4.2. Bestrijding in 2010

In 2010 (inclusief december 2009) werden méér volwassen vossen geschoten dan in 2009: in totaal 29 (t.o.v. 18 in 2009), waarvan binnen bereik van de heide 24 (t.o.v. 14). Deze 24 vossen waren 11 vrouwtjes en 13 mannetjes.

Tabel 2 A. Totaal aantal in winter en voorjaar 2010 geschoten volwassen vossen (december t/m half mei) en jonge vossen (mei-juni).

	volwassen	volwassen ingeleverd	jong van het jaar	jong ingeleverd
Binnen de heuvelrug	25	22	13	9
Buiten de heuvelrug	4	3	1	1
Totaal	29	25	14	10

Tabel 2 B. Aantal daarvan binnen bereik van de heide

	volwassen	volwassen ingeleverd	jong van het jaar	jong ingeleverd
Binnen de heuvelrug	21	19	9	6
Buiten de heuvelrug	3	2	1	1
Totaal	24	21	10	7

WBE Heeten leverde erg laat nog drie volwassen vossen aan, die in februari en maart geschoten waren. Helaas konden die door technische problemen niet meer nader onderzocht worden en gingen de gegevens verloren.

Na half mei werden nog 5 gezenderde vossen geschoten, waarvan de laatste 4 werden opgespoord met behulp van het zendersignaal. Afschotdata waren: 25 mei, 6 juni (3 stuks) en 16 juni.

Op 25 juni en 15 juli werden nog resp. een volwassen mannetje en een jonge vos geschoten in het agrarisch gebied west van de Sprengenberg.

Alle 10 jongen, geschoten binnen het bereik van de heide, behoorden hoogstwaarschijnlijk tot de 'dubbele worp' van zendervos Judith (zie verderop); dat gold ook voor de jonge vos in het agrarisch gebied die hier boven vermeld is.

Tabel 3 A. Leeftijd en reproductie van 11 geschoten vrouwtjes, dec 2009 - mei 2010. Afhankelijk van de afschotdatum hebben reproductiegegevens betrekking op 2009 of 2010.

leeftijd (jr)	aantal	worpgrootte 2009	worpgrootte 2010
1	4	nvt	4
2	2	4 / 6	
3	2	3	8
4	1		9
?	2	?	9

Tabel 3 B. Leeftijd en reproductie van 5 geschoten zendervossen, mei-juni 2010.

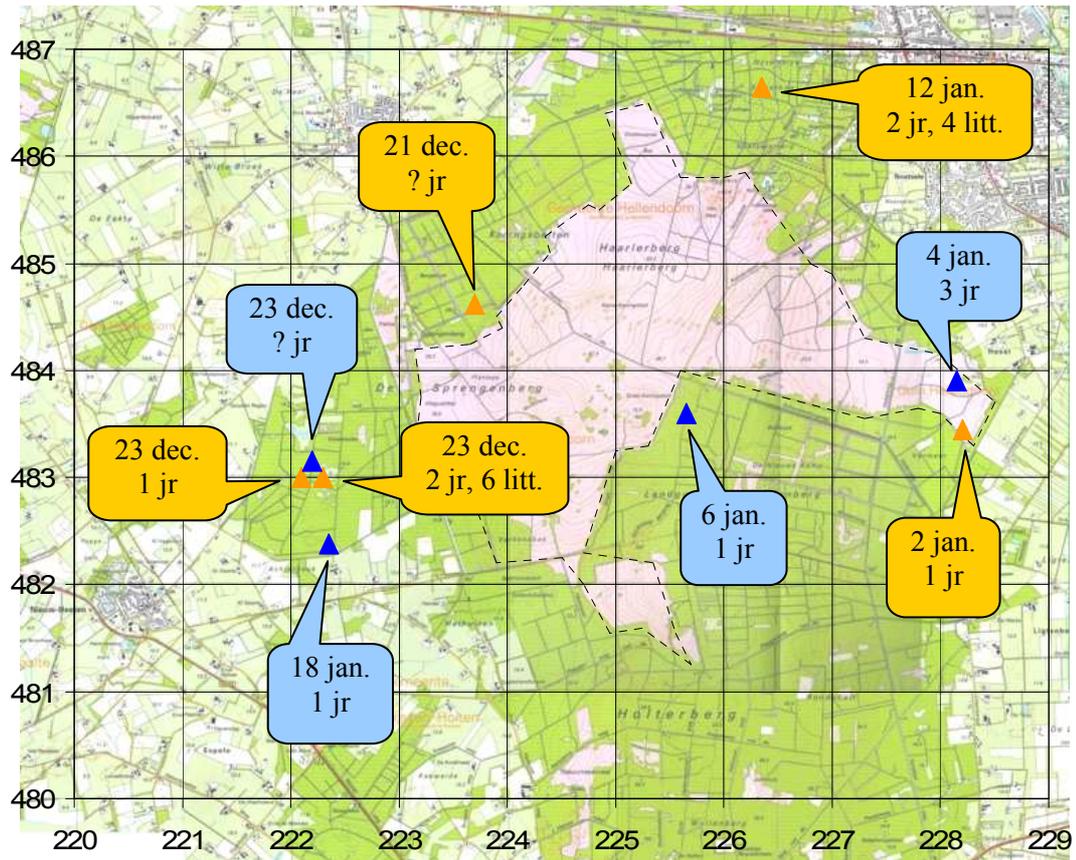
leeftijd (jr)	aantal	worpgrootte 2009	worpgrootte 2010
vrouwtjes			
1	2	nvt	0 / 9
mannetjes			
1	2	nvt	nvt
5	1	nvt	nvt

Van de 13 tot half mei geschoten mannetjes waren er acht 1 jaar oud, drie 3 jaar oud en één 4 jaar oud; één kon niet onderzocht worden.

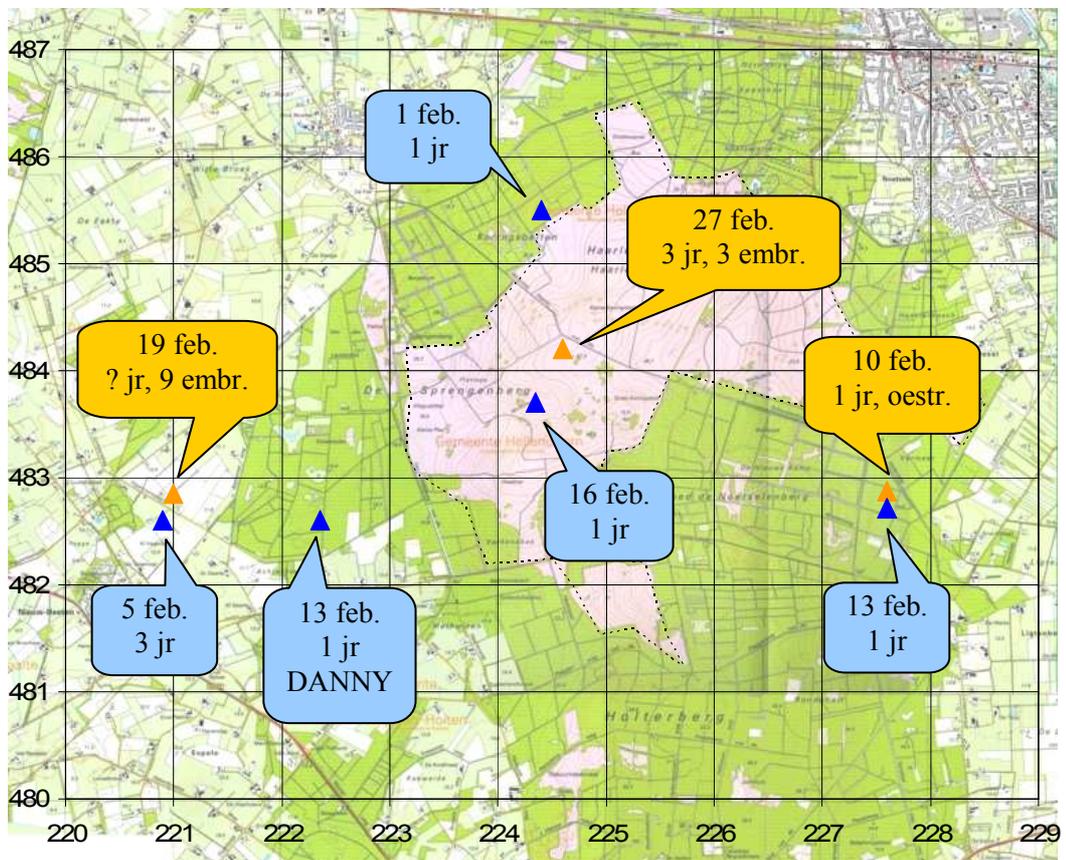
Figuur 9 geeft de ruimtelijke verdeling van de in 2010 geschoten vossen, en details over afschotdatum, leeftijd en voortplanting. Blauwe driehoekjes zijn mannetjes, oranje zijn vrouwtjes. De labels geven details over leeftijd en eventuele voortplanting. 'Litt' staat voor de littekens in de baarmoeder die aangeven hoeveel jongen het vrouwtje geworpen heeft. Bij vrouwtjes geschoten vóór 1 maart betreft het de littekens van de worp in 2009, bij die van na 1 maart gaat het om de worp van 2010. 'Embr' staat voor embryo's. 'Oestr' staat voor oestrus, de vruchtbare periode ('loops'); het vrouwtje kan dan net gepaard hebben (nog geen embryo's zichtbaar) of gaat binnenkort paren.

*Figuur 9 A t/m D (volgende twee bladzijden). Ruimtelijke verspreiding van de geschoten vossen, winter en voorjaar 2010, met details over afschotdatum, leeftijd en reproductie; verdeeld over vier perioden.*

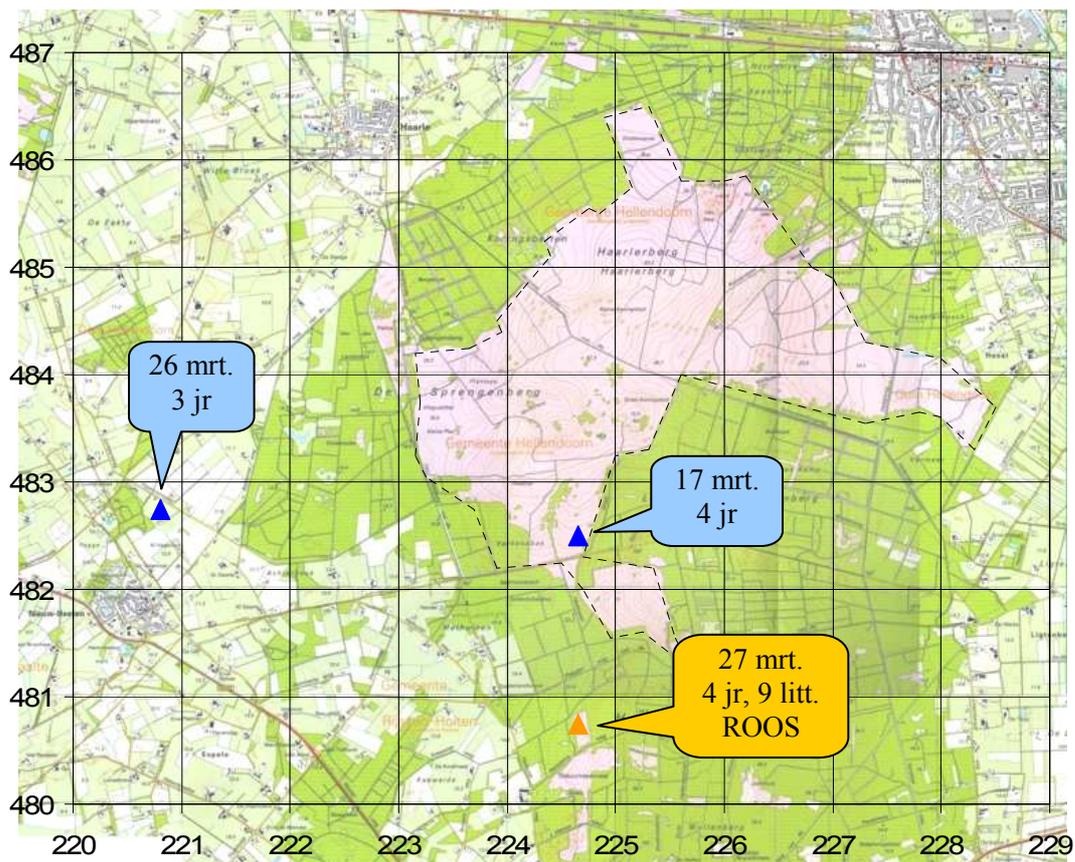
9A. Afschot vóór 1 februari 2010



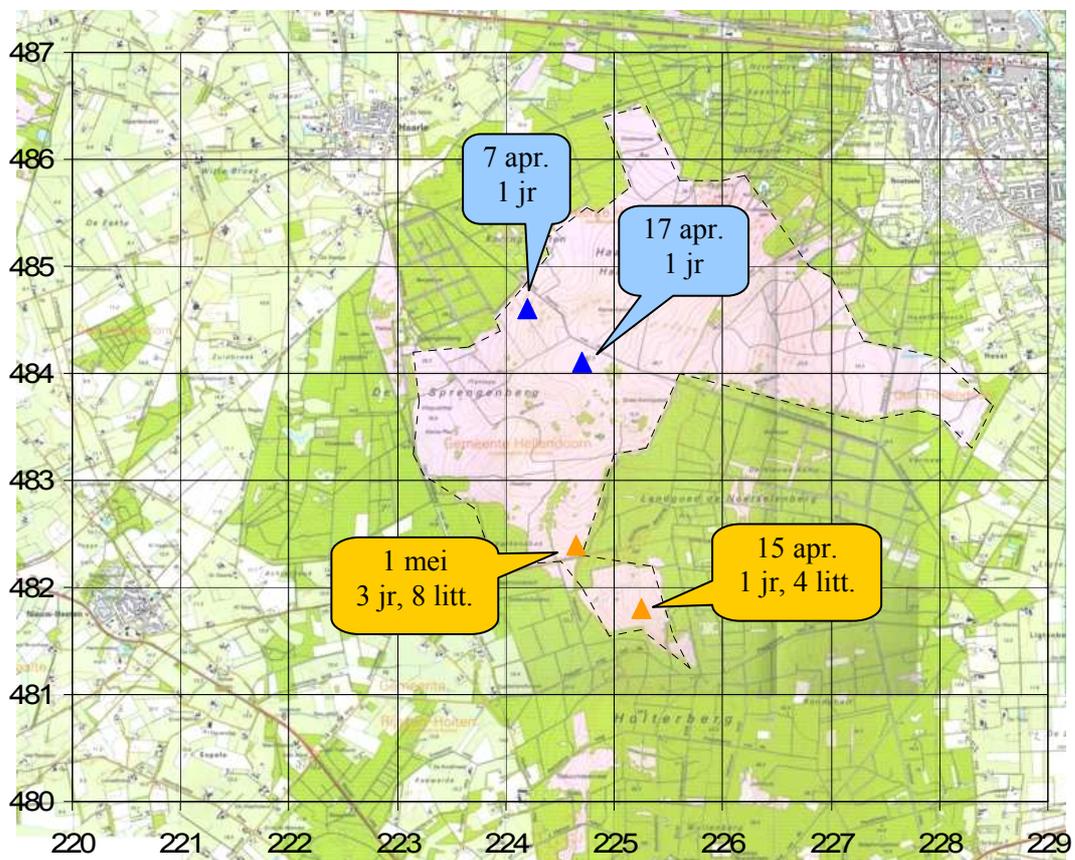
9B. Afschot in februari 2010



### 9C. Afschot in maart 2010

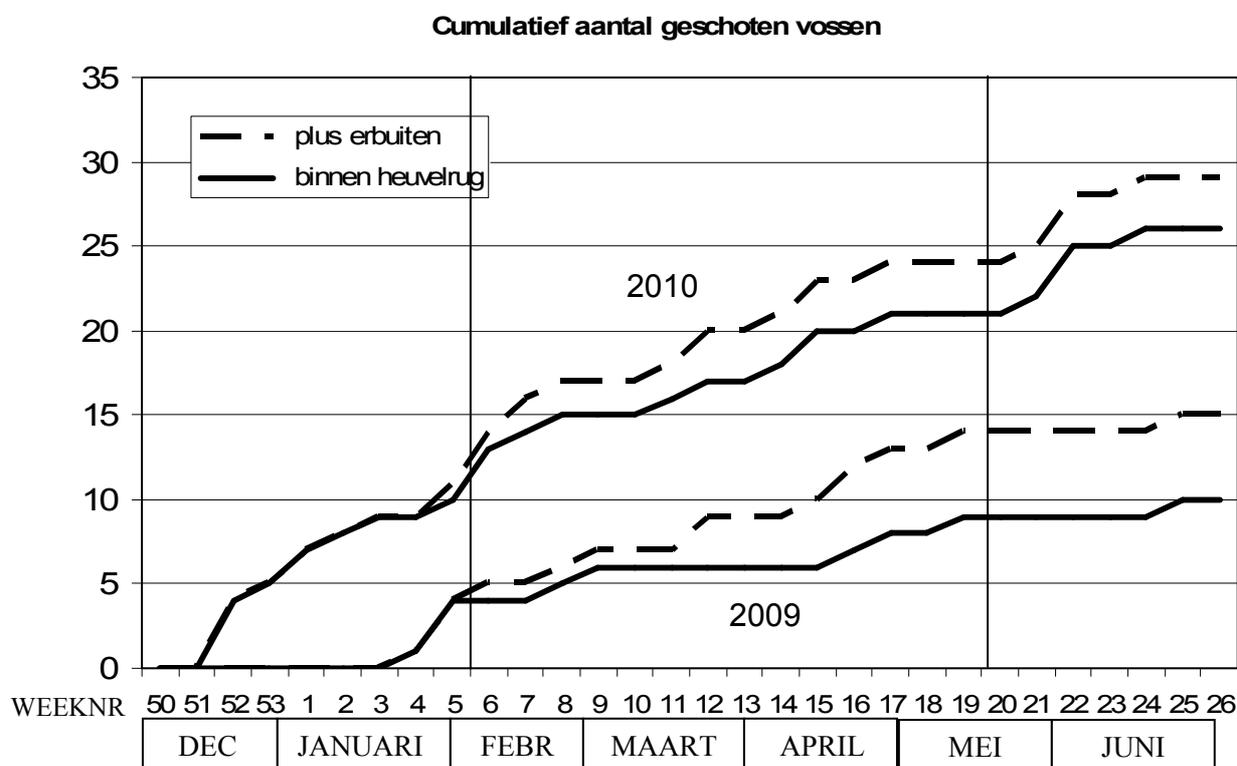


### 9D. Afschot in april en begin mei 2010



### 3.4.3. Afschot in de loop van het seizoen

Binnen bereik van de heide (op max. 4 km van de grens van de heide) werden in 2009 tot half mei 14 vossen geschoten en in 2010 24, volgens het patroon zoals weergegeven in figuur 10. In deze figuur is elke geschoten vos opgeteld bij de eerder geschoten vossen.



*Figuur 10. Het tijdsverloop van het vossenafschot in 2009 (onderste lijnen) en 2010 (bovenste lijnen), voor het gebied binnen bereik (4 km) van de heide. Het afschot is cumulatief weergegeven, dat houdt in dat elke geschoten vos is opgeteld bij alle voorgaande; op elk moment kun je zodoende aflezen hoeveel vossen er tot dat moment zijn geschoten.*

De doorgetrokken lijnen in figuur 10 betreffen vossen op de heuvelrug zelf, dus binnen de WBE Sallandse Heuvelrug. Hier hebben de terreinbeheerders meer invloed dan er buiten. Tussen de verticale lijnen zit de geadviseerde bestrijdingsperiode: het begin rond 1 februari, het einde rond half mei. Na half mei werden alleen nog gezenderde vossen geschoten. Binnen de adviesperiode werden, mede door de voort durende sneeuwsituatie, wat meer vossen geschoten in 2010 (11 resp. 13) dan in 2009 (5 resp. 10).

### 3.5. Zenderonderzoek

Om na te gaan of vossen die rond de heide leven, de heide bezoeken of naar de heide verhuizen als daar afschot van vossen plaatsvindt, werd er naar gestreefd om in 2009 vier of vijf vossen te vangen rondom de heide, op een afstand van minimaal 1 kilometer er vandaan. In 2010 was de bedoeling om zeven of acht vossen te vangen, niet alleen rond de heide maar ook op de heide zelf. Uiteindelijk konden in 2009 drie vossen, en in 2010 negen vossen gedurende uiteenlopende perioden gevolgd worden, zie figuur 11. Twee vossen werden in beide jaren gevolgd, Erna en Peter.

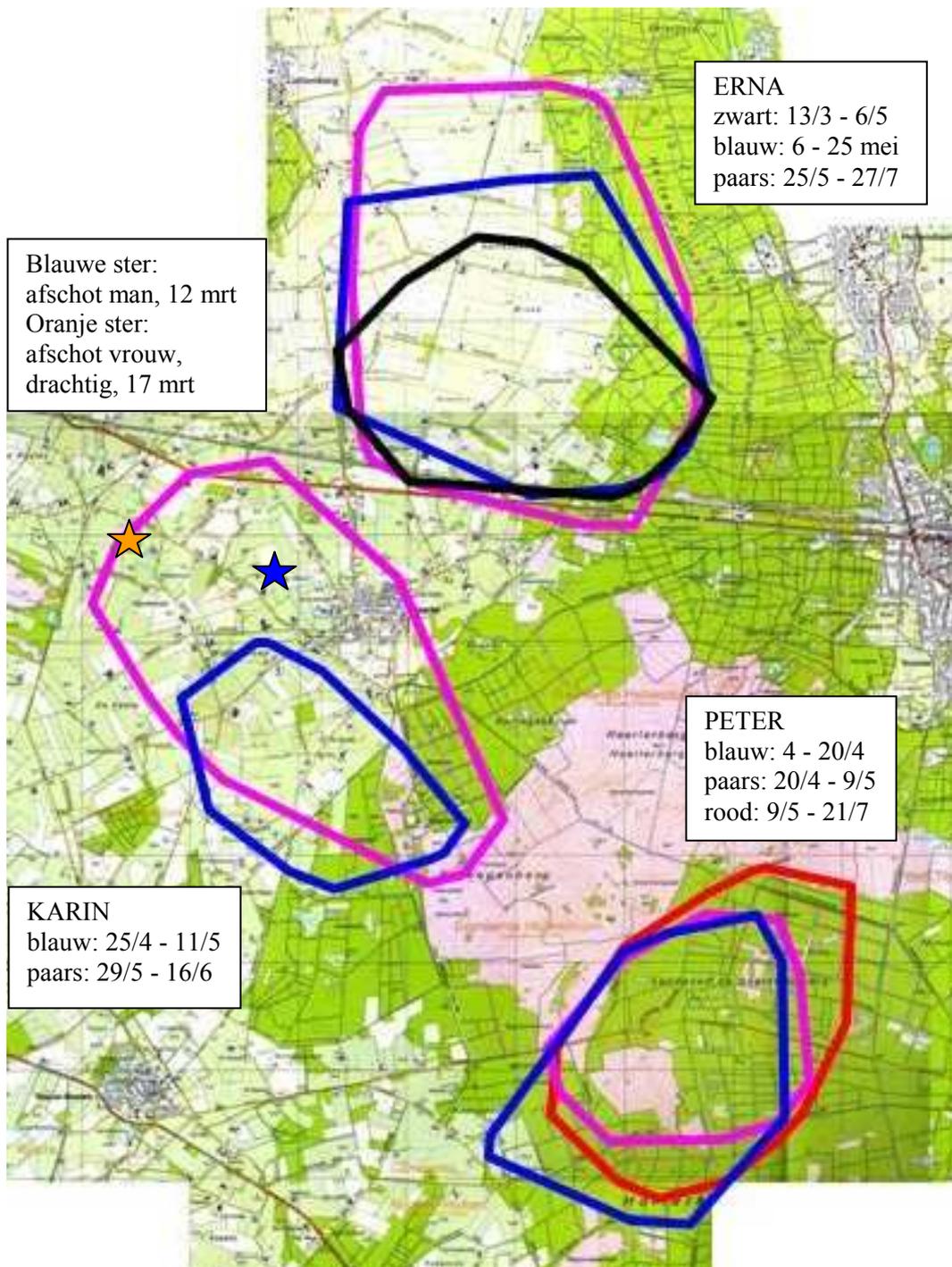
Naam, leeftijd	februari	maart	april	mei	juni	juli
<b>2009</b>						
Peter, 1 jr						
Erna, plm 3 jr						
Karin, 1 jr						
<b>2010</b>						
André, 5 jr						
Danny, 1 jr						
Erna, plm 4 jr						
Judith, 1 jr						
Roos, 4 jr						
Suzan, 1 jr						
Jorrit, 1 jr						
Peter, 2 jr						
Paul, 1 jr						

*Figuur 11. Overzicht van de perioden waarin elke vos gevolgd werd. De maanden zijn opgedeeld in decades, perioden van tien dagen.*

#### 3.5.1. Gezenderde vossen in 2009

In 2009 konden drie vossen gevangen worden, een mannetje en twee vrouwtjes die elk in een ander activiteitsgebied leefden. Figuur 12 geeft de ligging van hun territoria weer. In verschillende kleuren zijn voor elke vos verschillende perioden weergegeven, waartussen kleine of grotere verschuivingen optraden.

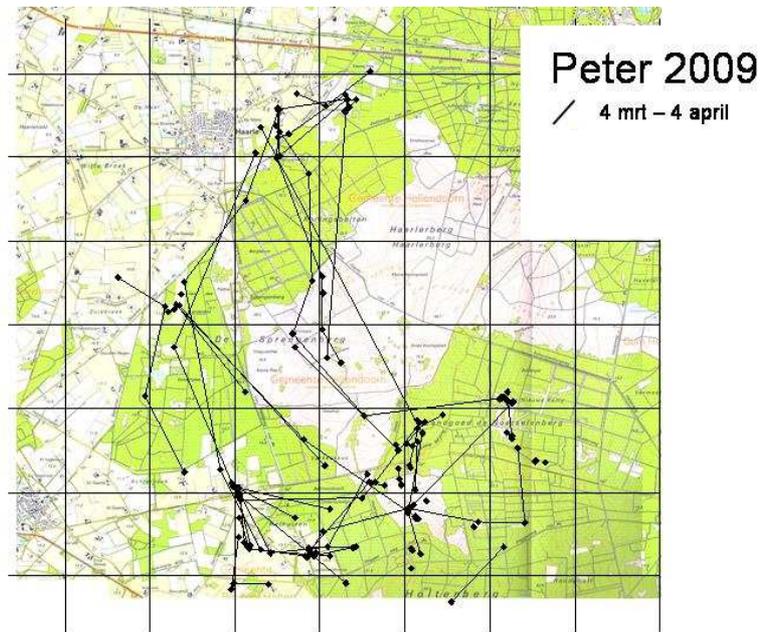
**Vos Karin**, een één jaar oude vos op de Sprengenberg, had een worp van maar liefst 11 jongen gekregen, en werd gevangen bij de burcht waar ze zaten. Ook drie van de jongen konden gevangen worden, waaronder de latere zendervos Judith. Aanvankelijk, eind april en begin mei, had Karin een territorium van 360 ha groot, waarvan ongeveer 60% in het agrarisch gebied lag buiten het Nationaal Park. Elke nacht bezocht ze een voerplek bij de Oude Deventerweg, die aangelegd was voor het vossenafschot. Tussen 11 en 29 mei werkte de GPS-zender niet, wellicht heeft hij in die tijd omgekeerd gezeten, met de GPS-module naar de grond gericht.



*Figuur 12. Ligging van de vossenterritoria in 2009. Voor elke vos zijn verschillende perioden in verschillende kleuren weergegeven, zie kaders.*

Vanaf eind mei bleek Karins territorium veel groter te zijn geworden, 860 ha, met een veel groter gedeelte (75%) in het agrarisch gebied. Ze bezocht ook nog steeds elke nacht een voerplek, nu op de heide. Deze grote uitbreiding is wellicht in verband te brengen met het afschot van twee vossen half maart, waaronder een hoogdrachtig vrouwtje, ten westen van Haarle (zie ook figuur 8B). Op 16 juni werd ze op de voerplek geschoten. Tenminste één van haar jongen heeft dat overleefd, die werd immers in 2010 teruggevangen. Bij vossen zorgen niet alleen de moeders voor de jongen, maar ook de vaders en soms ook een in het territorium aanwezig 'extra' vrouwtje.

**Vos Peter**, ook een één jaar oude vos, werd gevangen in de bossen ten zuid-oosten van de heide. Over zijn activiteiten valt veel te vertellen. Al direct na het loslaten bleek, dat het signaal van de peilzender erg zwak was. Vaak konden we hem daardoor nergens vinden, en het is ook niet gelukt om de GPS-zender uit te lezen. Gelukkig werd hij in 2010 teruggevangen en konden de gegevens van 2009 alsnog uit de halsband gehaald worden. Toen pas bleek, dat Peter aanvankelijk helemaal niet uitsluitend rondliep in de hoek waar hij gevangen werd, maar in een veel groter gebied (figuur 13). Van de tien bekende dagrustplaatsen in die periode lagen er negen in het bosgebied ten zuidoosten van de heide, en één in het noorden, oost van Haarle.

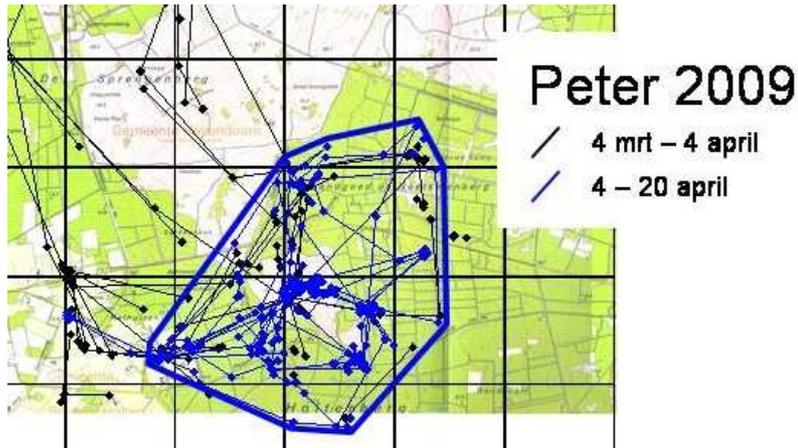


*Figuur 13. GPS-peilingen van vos Peter tussen 4 maart en 4 april; tot 1 april peilingen met 1 uur tussenruimte, daarna elke 20 minuten een peiling. Peilingen elke nacht van 19:00 tot 07:00 uur MET. Opeenvolgende peilingen onderling verbonden met een lijn als er 1 uur of minder tijd tussen verstreken was.*

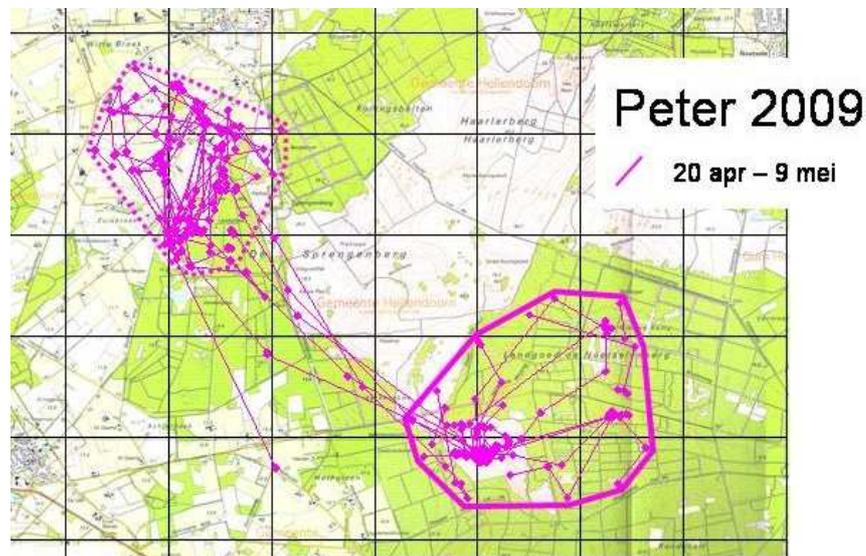
Tussen 4 en 20 april was Peter echter wel uitsluitend actief in een beperkt gebied, rond de Holterheide (figuur 14). Maar daarna veranderde dat radicaal en ging hij heel vaak richting de Sprengenberg waar hij erg actief was in een betrekkelijk klein gebied (figuur 15), in het territorium van Karin. In totaal ging hij 11 tot 14 keer 's nachts naar de Sprengenberg tijdens de 19 nachten tot en met 9 mei; tweemaal bleef hij daar met zekerheid ook overdag, driemaal waarschijnlijk. Op de Holterheide was een worp met jongen, in de buurt waarvan hij veel tijd doorbracht en waarvoor Peter misschien ook prooien aandroeg. De worp werd op 15 april ontdekt en verhuisde toen. Op 2 juni werd de worp opnieuw ontdekt op ongeveer dezelfde plek, en werd 1 jong geschoten.

Vanaf 9 mei was Peter weer erg honkvast, en beliep hij het gebied dat in figuur 12 rood omlijnd is, tot de zender uitgewerkt was op 21 juli. Ook in deze periode kwam hij veel op de Holterheide. Slechts eenmaal ging hij nog naar het bos west van de Sprengenberg: op 21 mei sliep hij daar overdag, scharrelde er 's avonds in het bos, maar was rond middernacht weer terug in het zuidoosten.

Hoe deze geschiedenis van ruimtelijk gedrag van Peter moet worden geïnterpreteerd op basis van de ervaringen met vossen tot nu toe, is niet helemaal duidelijk. Het aanvankelijke rondlopen in een groot gebied suggereert dat hij zich nog niet echt ergens gevestigd had; maar, omdat hij wel veel overdag in zijn latere gebied sliep, was hij misschien toch al bezig dat te veroveren. Een andere mogelijkheid is, dat hij daar zelf was geboren in het jaar daarvoor, en in het voorjaar van 2009 de kans kreeg zijn vader



Figuur 14. Alle GPS-peilingen van vos Peter van 4 t/m 20 april, in blauw.



Figuur 15. Alle GPS-peilingen van vos Peter van 20 april tot 9 mei.

op te volgen als territoriumhouder. Voor zover we weten zijn er daar in de buurt echter geen oudere mannetjes geschoten. Waarschijnlijker is dat hij juist geboren was op de Sprengenberg, omdat hij daar blijkbaar getolereerd werd, gezien het grote aantal uren dat hij daar kon rondlopen op 'prime time', midden in de nacht. Dan zou hij een broer van Karin kunnen zijn. Zijn grote mate van activiteit op de Holterheide suggereert een band met de worp jongen aldaar, wat weer moeilijk te rijmen is met zijn late vestiging daar, pas vanaf begin april. De paartijd is immers in januari. Ook zijn heen en weer lopen naar de Sprengenberg spreekt tegen een hechte band met de worp op de Holterheide, want dan zou hij wel elke morgen naar de Holterheide zijn teruggekeerd, al of niet met prooi. Kortom, een beetje raadselachtig gedrag waarvan we het fijne wel nooit zullen weten. In elk geval werd in 2010 duidelijk dat zijn vestiging ten zuidoosten van de heide definitief was geweest, want toen beliep hij nog grotendeels hetzelfde gebied als in 2009 (figuur 16).

**Vos Erna** werd gevangen tussen de spoorlijn en de provinciale weg, maar bleek feitelijk ten noorden van de spoorweg te leven. Ze was bij vangst op 7 maart naar schatting 3 jaar oud en kreeg rond midden maart jongen. Haar gebied breidde zich in de loop van het seizoen geleidelijk uit naar het noorden (figuur 12), waarvoor geen duidelijke verklaring beschikbaar is. In 2011 werd ze teruggevangen, zodat de resterende gegevens van 2009 uit haar halsband gehaald konden worden.

### 3.5.2. Gezenderde vossen in 2010

In 2010 werden in totaal 9 vossen gevangen en van een GPS-zender voorzien. Daarbij waren de twee nog uit 2009 overlevende zendervossen Erna en Peter. Dit jaar werkten alle zenders volgens hetzelfde stramien: elke oneven avond gingen ze om 19:00 uur MET aan, maakten elke 20 minuten een peiling (als het lukte) tot 07:00 uur. Op oneven dagen werd ook om 11:00 uur een poging tot peilen gedaan, om de dagrustplaats te weten, als die bovengronds was.

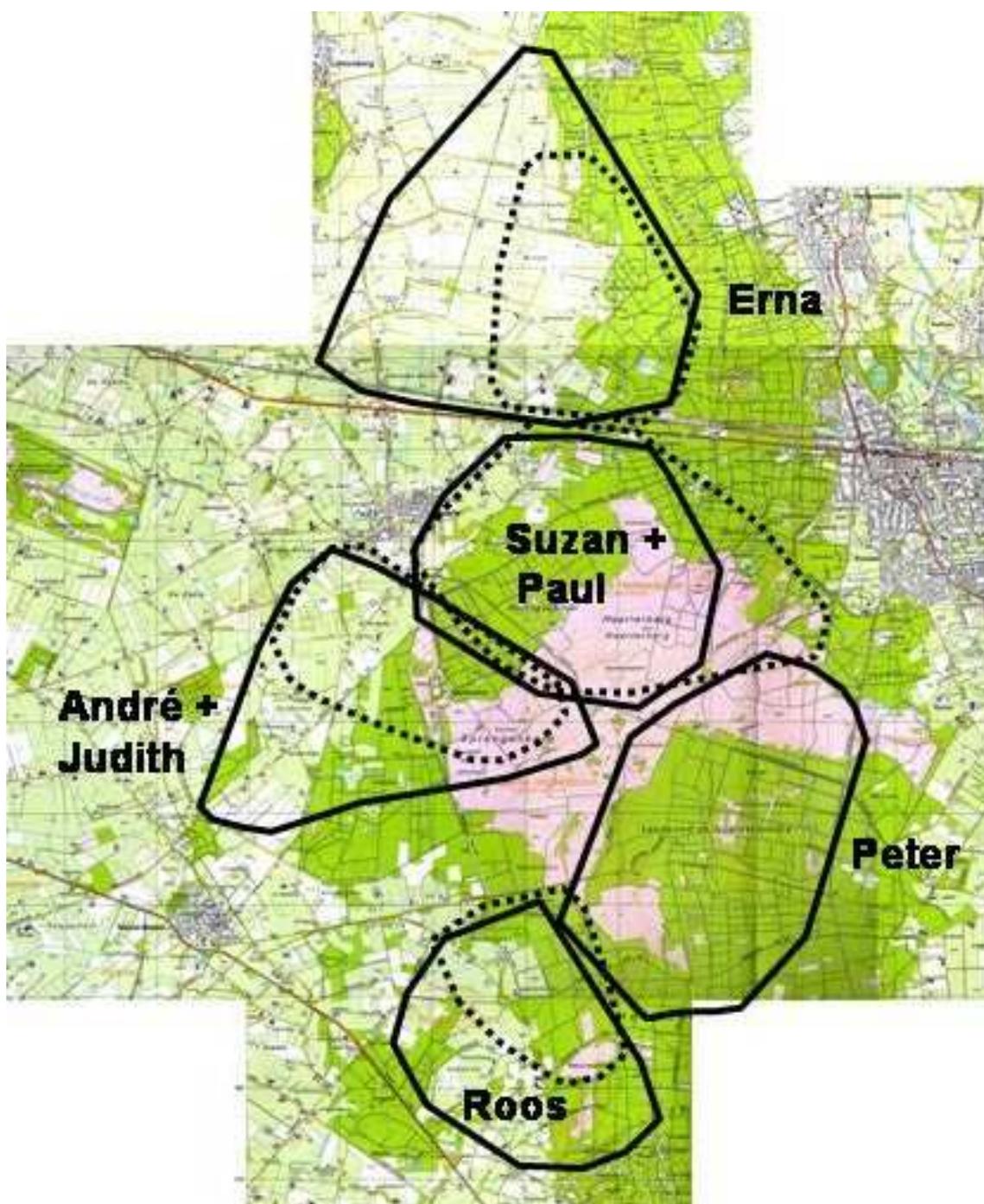
In figuur 16 staan de grenzen van de territoria van de in 2010 gezenderde vossen, uiteraard voor zover ze territoriaal waren. Vos Danny ontbreekt in de figuur, die werd gedurende drie nachten in februari gevolgd en bleek te zwerven in het gebied van André en (de latere) Suzan (zie paragraaf 3.5.4). Ook vos Jorrit ontbreekt, die wordt in paragraaf 3.5.5 behandeld.

Tabel 4. Gegevens van territoriale vossen in 2010. Zie figuur 16.

vos	leeftijd, bijzonderheden	periode 1 stippellijn	periode 2 doorgetrokken lijn	geschoten op
André	5 jr	7 - 28 feb	1 mrt - 13 mei	16 juni
Judith	1 jr, dochter van Karin (2009)	10 feb - 2 mrt	7 mrt - 25 mei	25 mei
Suzan	1 jr	21 feb - 22 mrt	23 mrt - 2 juni	3 juni
Paul	1 jr	-	26 april- 3 juni	3 juni
Peter	2 jr	-	9 - 30 mrt	niet geschoten
Roos	4 jr	11 - 26 feb	27 feb - 27 mrt	27 mrt
Erna	plm 4 jr	11 feb - 25 mrt	26 mrt - 8 mei	niet geschoten

**Vos Peter** leefde in hetzelfde gebied als in 2009 maar had een wat groter territorium dit jaar, waar nu ook delen van de heide in vielen. Hij werd relatief laat gevangen, net ten noorden van zijn gebied, en zijn gegevens konden maar éénmaal uitgelezen worden omdat hij ons steeds in de gaten had en diverse keren op het laatste moment wegliep tijdens het uitlezen. Daardoor hebben we (voorlopig) geen gegevens van na 30 maart. Misschien komt de zender nog eens in onze handen voor de rest van de gegevens.

**Vos André** was een oude man, die op de Sprengenberg leefde in ongeveer hetzelfde gebied als Karin in begin 2009, dezelfde plek maar ook ongeveer dezelfde grootte. Hij kan dus de vader zijn van haar jongen. Eén daarvan, **vos Judith**, werd in 2010 een paar dagen na André gevangen en bleek precies hetzelfde gebied te belopen. Ze kreeg 9 jongen, waarvan voorlopig onbekend is of ze André als vader hadden of een ander mannetje; er is wel DNA bewaard. Beide vossen maakten aanvankelijk (tot 22 februari) een paar uitstapjes richting Haarle, Koningsbelten en de heide van de Haarlerberg. Misschien was dat mogelijk omdat daar op 1 februari een mannetje geschoten was (zie figuur 9B). Na 22 februari waren er geen uitstapjes meer. In de eerste week van maart breidden ze allebei hun territorium sterk uit, vooral naar het zuidwesten maar ook een beetje naar het oosten (figuur 17). Dit zou te maken kunnen hebben met het afschot van vossen in midden februari. Zowel midden op de hei als in de buurt van de Vagevuursweg werd binnen korte tijd een paartje vossen geschoten, althans een mannetje en een vrouwtje. Het vrouwtje op de hei was drachtig, het andere vrouwtje kon niet door ons onderzocht worden, maar droeg volgens opgave van de jagers 9 embryo's (figuur 9B). In december waren zelfs al drie vossen (een mannetje en twee vrouwtjes, waarvan één twee jaar oud was en in 2009 jongen had gekregen) in het bos richting Vagevuursweg uit één burcht gehaald (figuur 9A).



*Figuur 16. Territoria van zeven gezenderde vossen in 2010. De gestippelde grenzen geven territoria aan vóór eind februari of maart (datum verschillend per vos, zie tabel 4), de getrokken grenzen daarna. Suzan en Paul, en André en Judith hielden dezelfde grenzen aan en zijn hier samen met één lijn weergegeven, met dien verstande dat vos Paul in de eerste periode nog niet gezenderd was.*

Met hulp van automatische camera's (fotovallen) werd geconstateerd dat er ook nog een ongezenderde volwassen vos in hun territorium rondliep. Later bleek dat het een vrouwtje was, die óók jongen had, minimaal vier stuks. Beide worpen zaten vanaf 1 mei bij elkaar in dezelfde burchten. Uiteindelijk werden tien van de gezamenlijke jongen geschoten. Het is eventueel mogelijk, dat bij de uitbreiding van het territorium in begin maart een alleen achtergebleven vrouwtje van het overgenomen buurterritorium is opgenomen in de groep van Judith en André, maar het tweede vrouwtje kan ook al vóór de uitbreiding van het territorium op de Sprengenberg aanwezig zijn geweest. Daarop duidt het gedrag van Judith, die zich op filmbeelden onderdanig gedroeg ten opzichte van het ongezenderde, wellicht oudere vrouwtje. Bij een gunstige voedselsituatie komt het regelmatig voor dat vossenterritoria worden bewoond door één mannetje en twee of zelfs drie vrouwtjes. Meestal komt er echter maar één worp groot in elk territorium.



*Figuur 17. De uitbreiding van het territorium van André en Judith in begin maart (van stippellijn naar getrokken lijn), en de plekken waar in februari vossen werden geschoten. De geschoten vossen in de rode cirkels kunnen een rol hebben gespeeld bij de uitbreiding.*

Bij **vos Suzan** zien we juist een verkleining van haar gebied in de loop van het seizoen. Het leek erop, dat Suzan, een erg klein uitgevallen 1 jaar oud vrouwtje, zich nog maar net gevestigd had toen we haar vingen. Ze werd op 20 februari gevangen ten oosten van haar latere reguliere activiteitsgebied en sliep kort daarna ook nog eens buiten dat gebied. Bij sectie bleek ze een tijdje drachtig geweest te zijn, maar haar embryo's geresorbeerd te hebben (afgebroken en opgenomen in het lichaam). Ook dat wijst niet op het echt bezitten van een territorium in het begin van de periode dat we haar volgden, hoewel ze zich later (na 20 maart) wel degelijk gedroeg als een territoriale vos. Op 26 april werd **vos Paul** gevangen, een 1 jaar oud mannetje dat precies dezelfde grenzen aanhield als Suzan.

*Figuur 18.  
Vos Erna met  
GPS-halsband,  
26 mei 2010.  
Still uit een  
video-opname  
door een  
automatische  
camera*



**Vos Roos** (4 jaar oud) en **vos Erna** (nu ongeveer 4 jr) breidden hun gebied ook uit in de loop van het voorjaar. Daarbij werd eigenlijk alleen extra agrarisch gebied benut. Bij Erna was die ontwikkeling vergelijkbaar met die in 2009. Wellicht wordt een deel van dat agrarisch gebied niet zo territoriaal verdedigd door de daar levende vossen, maar dat is speculatie. Ook hier zou echter (ons onbekend) afschot van vossen een rol gespeeld kunnen hebben bij de uitbreidingen. Vos Roos werd enkele dagen na het werpen van 9 jongen geschoten, vos Erna leeft nog voor zover we weten. Haar zender bevat nog gegevens vanaf 8 mei 2010. Vos Erna werd door ons intensief gevolgd met foto's; ze had minimaal 6 jongen, die ze vaak verdeelde over twee (of meer?) burchten. Enkele filmpjes die resulteerden uit dit werk, zijn op Youtube te vinden; gebruik de zoekterm 'muldernatuurlijk'.

[De zender van Roos was, anders dan de andere zenders, van Amerikaanse makelij en deed het in het bos veel beter dan de andere zenders. Ook kon hij op elk moment van de dag worden uitgelezen, èn als hij onder de grond zat. Deze zender voldeed dus veel beter, maar was ook wel veel duurder.]

### 3.5.3. Grootte van de territoria

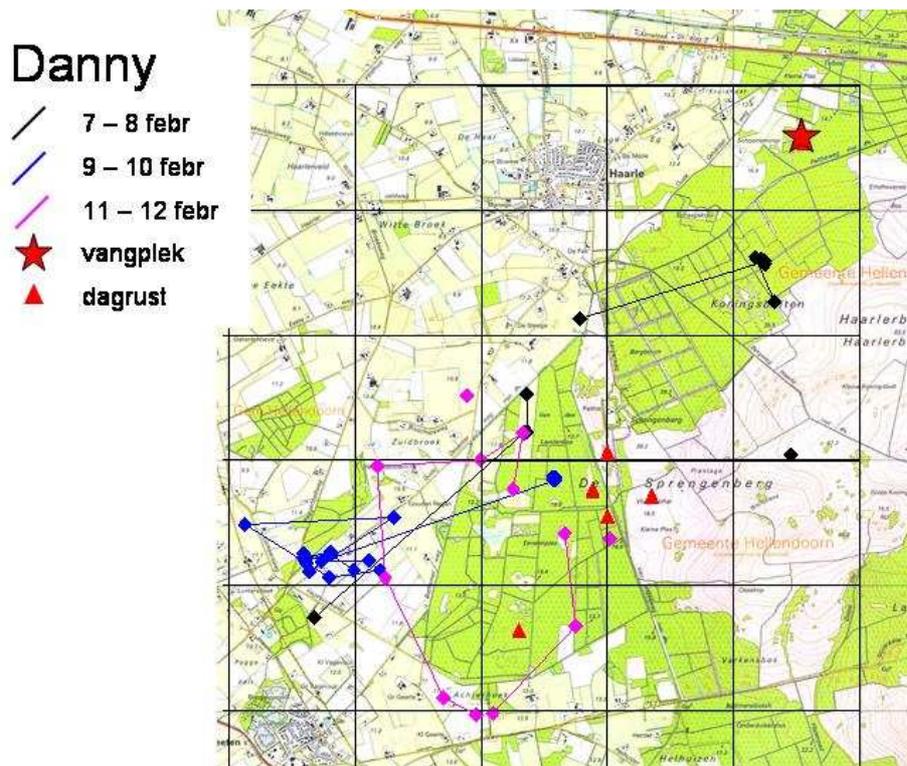
In tabel 5 is de grootte van de territoria opgesomd, voor elke vos ingedeeld in aparte periodes als verschuivingen daartoe aanleiding gaven. In het algemeen nam de omvang van de territoria toe in de loop van het voorjaar. Aanvankelijk bedroeg de gemiddelde territoriumgrootte 420 ha (n=3) en later 760 ha (n=3) in 2009, en respectievelijk 400 (n=4) en 750 (n=6) in 2010. Waarschijnlijk betreft het in alle of tenminste de meeste gevallen een reactie op het wegvallen van buurvossen; zie ook de individuele geschiedenissen hierboven.

Tabel 5. Omvang van de vossenterritoria in 2009 en 2010, in hectares

Vos, periode	begindatum	einddatum	aantal ha
<b>2009</b>			
Karin-1	25 april	3 mei	270
Karin-2	3 mei	11 mei	360
Karin-3	29 mei	16 juni	860
Peter-2	4 april	20 april	530
Peter-3	20 april	9 mei	385
Peter-4	9 mei	21 juli	600
Erna-1	13 mrt	6 mei	595
Erna-2	6 mei	25 mei	810
Erna-3	25 mei	27 juli	1080
<b>2010</b>			
Peter	9 mrt	30 mrt	850
André-1	7 feb	28 feb	375
André-2	1 mrt	13 mei	740
Judith-1	10 feb	2 mrt	360
Judith-2	7 mrt	24 apr	430
Judith-3	25 apr	25 mei	575
Suzan-1	21 feb	22 mrt	880
Suzan-2	23 mrt	3 juni	600
Paul	26 april	3 juni	540
Roos-1	11 feb	26 feb	235
Roos-2	27 feb	10 mrt	385
Roos-3	11 mrt	27 mrt	635
Erna-1	11 feb	25 mrt	640
Erna-2	26 mrt	8 mei	1075
Jorrit	21 apr	3 juni	340

### 3.5.4. Vos Danny

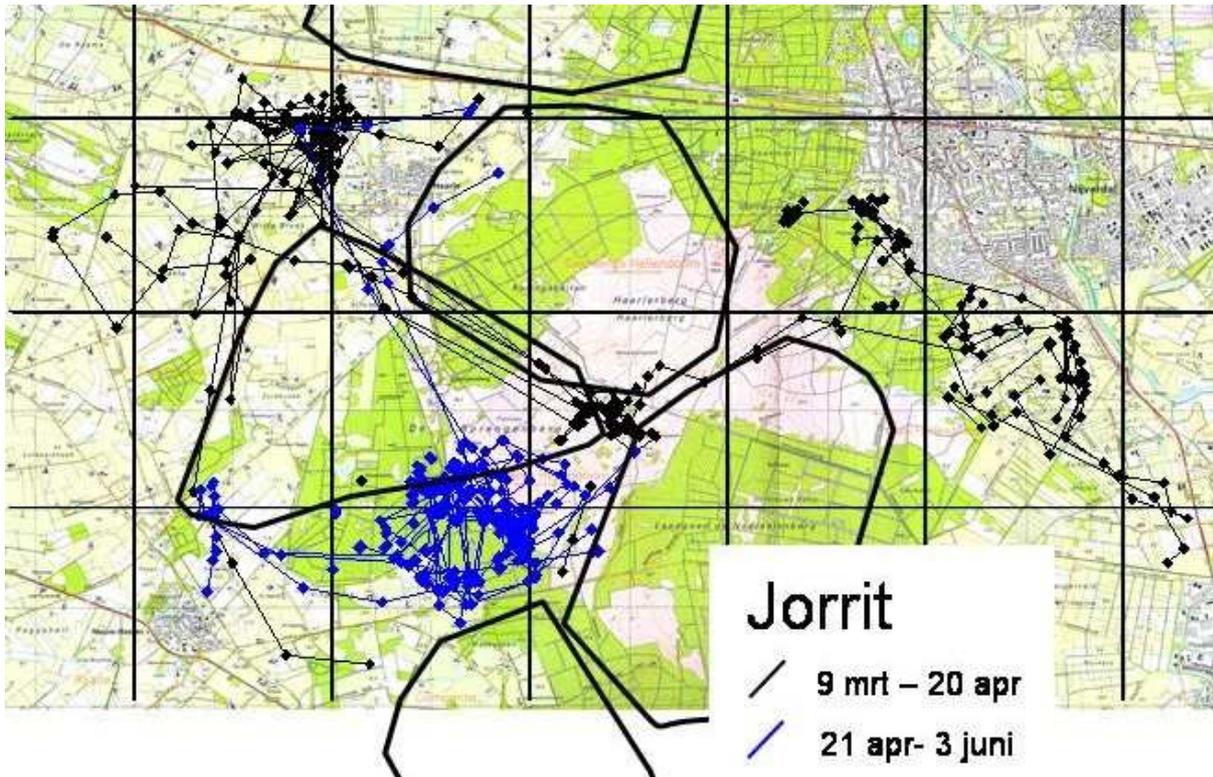
Vos Danny was geboren in 2009. Hij kon na zijn vangst op 6 februari precies 1 week gevolgd worden, in feite 3 nachten omdat de GPS-zender om en om één nacht aan en één nacht uit stond. In figuur 19 zijn ook nog enkele handpeilingen van zijn dagrustplaatsen opgenomen. Opeenvolgende GPS-peilingen zijn met een lijn verbonden als er 1 uur of minder (20 of 40 minuten) tussen verlopen was. Op 13 februari werd hij, na vastsporen met behulp van sneeuw, geschoten op de zuidelijkste dagrustplaats op de kaart.



*Figuur 19. Alle vastgelegde activiteiten van vos Danny in de week dat hij gevolgd werd. Elke nacht heeft een eigen kleur. Rode driehoekjes: met de hand gepeilde dagrustplekken.*

### 3.5.5. Vos Jorrit

Vos Jorrit is een geval apart. Hij was geboren in 2009 en werd midden op de heide gevangen, bracht daar veel dagen door en een enkele nacht, maar liep toch meestal snel naar buiten de heuvelrug, de ene dag naar het oosten en de andere dag naar het westen (figuur 20, zwarte gegevens). Rond 20 april vestigde hij zich plotseling tussen André en Roos in, waar hij niet meer wegging tot zijn dood (figuur 20, blauwe gegevens) en een betrekkelijk klein (340 ha) territorium beliep.



*Figuur 20. Alle gevolgde activiteiten van de eenjarige zendervos Jorrit en de ligging van de territoria van de andere zendervossen. Het raster is hier 2x2 km. Punten zijn peilingen, lijnen verbinden achtereenvolgende punten als er 1 uur of minder tussen verlopen is, meestal 20 of 40 minuten. Zwarte punten en lijnen: van 9 maart tot 20 april. Blauwe punten en lijnen van 21 april tot zijn dood op 3 juni.*

Het is opvallend dat Jorrit's activiteit op de heide aanvankelijk (zwarte lijnen) precies tussen de aanwezige territoria plaatsvond, en zijn tochten naar buiten de heuvelrug precies langs de grenzen van die territoria verliepen. Bij die tochten liep hij snel, 3 tot 4 km/uur. Zelfs zijn eerste tocht richting zijn latere vaste leefgebied, op 19-20 april, boog buiten het territorium van André om (zwarte lijn van Haarle naar het zuiden).

### 3.6. Worpen

#### 2009

Tussen 15 april en 22 juni 2009 werden op 11 plaatsen één of meer jonge vossen gezien, gevangen of geschoten. Op de heide of minder dan 1 km er vandaan was dat op 6 plaatsen het geval (zie figuur 21). In één geval betrof het een laat jong, dat misschien ver van de burcht was. Bij alle gele stippen in figuur 21 werden 1 tot 4 jongen geschoten (in totaal 13), behalve die bij de Palthetoren; daar werden 3 jongen van zendervos Karin gevangen en gemerkt weer losgelaten. Eén daarvan werd in 2010 teruggevangen en van een zender voorzien, vos Judith. De groene stippen ('geen jongen kunnen vangen') kunnen identiek zijn aan (latere) gele stippen elders; op de Holterheide ligt dat voor de hand.



*Figuur 21. Waarnemingen van jonge vossen in 2009. Geel: vóór half juni. Groen: vóór half juni, geen jongen kunnen vangen. Blauw: na half juni; de jongen kunnen al ver gelopen hebben.*

Hoeveel worpen er nu precies op en direct rond de heide zijn verschenen, is niet duidelijk, omdat een eventuele onderlinge samenhang tussen de waarnemingen lastig te achterhalen is. Van sommige worpen is een samenhang met de bekende territoria wel duidelijk: de worp op de Holterheide hoort bij het territorium van vos Peter, die op de Sprengenberg uiteraard bij het territorium van Karin.

Het is onduidelijk gebleven of de worpen, die op de heide verschenen daar ook geboren zijn, of in de loop van april en mei daarheen verhuisd zijn, vanuit het omliggende bos. Bij de vossenbestrijders bestond de indruk dat dit laatste vooral het geval was: de heide als rustige plek, vooral na de afsluiting voor het publiek op 15 maart.

Ten noorden van de spoorlijn had vos Erna overigens ook een worp, maar er zijn nooit bewegingen van zendervossen geconstateerd over de weg en spoorbaan heen; voor de heide zijn die 'noordelijke' vossen in het voorjaar dus niet van belang. Momenteel wordt echter een ecoduct gebouwd, die de barrièrewerking minstens ten dele opheft.

#### 2010

In 2010 werden er op de heide zelf geen worpen gevonden. Op de Sprengenberg was een worp aanwezig, die na het bekijken van filmbeelden uit fotovalen bleek te bestaan uit twee worpen, met twee moeders. Vos Judith had negen jongen gekregen, en een ongemerkt vrouwtje minstens vier. Deze vier jongen waren een week of twee ouder en dus groter dan de jongen van Judith. Aanvankelijk zaten de twee worpen waarschijnlijk apart, maar op 1 mei verschenen ze gezamenlijk op een burcht bij de Palthetoren, waar al een fotoval op hen te wachten stond. Daarop was weliswaar maar een klein hoekje van de burcht te zien, maar toch kwamen de dieren regelmatig in beeld. Beide vrouwtjes

zorgden voor de jongen, door elkaar heen. Op 8 mei vertrokken ze al weer, naar een bekende dassenburcht onder rododendrons. Op een van de filmpjes is te zien dat Judith onderdanig rolt voor de voeten van het ongemerkte vrouwtje; dat zou er op kunnen wijzen dat het andere vrouwtje ouder was. Tussen 26 mei en 19 juni werden tien van de jongen geschoten; 7 daarvan konden onderzocht worden (de rest werd niet ingeleverd), tenminste 2 hoorden bij de worp van Judith en tenminste 4 bij de oudere worp.

#### 'Verwijderde worpen'

Het afschot van vossen op en rond de heide heeft als doel om volwassen vossen te verwijderen voor de broedtijd van de korhoenders. Goed getimed afschot kan daarnaast ook verhinderen dat er jonge vossen opgroeien in het voorjaar. Juist de hoge voedselbehoefte van een worp jongen kan leiden tot een hoge predatie. Door afschot van drachtige vrouwtjes kun je 'worpen verwijderen', voorkómen dat ze geboren worden. Als het afschot gebeurt na afloop van de paartijd (zeg: na 10 februari) dan kunnen eventuele jonge vrouwtjes die de plek van de geschoten vos innemen, niet meer drachtig worden en komt er geen worp in dat territorium. Dat gaat niet helemaal op, omdat sommige zwervende jonge vrouwtjes (of tweederangs territoriale vrouwtjes, vrouwtjes die soms naast het 'alfa-vrouwtje' in een territorium geduld worden) toch bevrucht worden in de paartijd. Als het hen niet lukt om op tijd een territorium te bemachtigen, worden de embryo's meestal geresorbeerd, dat is afgebroken en weer opgenomen in het lichaam. Maar als het hen wel lukt, zou er toch nog een worp kunnen verschijnen in een territorium waarin eerder een drachtig vrouwtje is geschoten. Een vrouwtje zonder territorium brengt nooit jongen groot.

Als een zogend vrouwtje wordt geschoten, hangt het af van de leeftijd van de jongen of die kunnen overleven. Zolang ze geheel van melk afhankelijk zijn, ruim genomen de eerste zes weken, dat is gemiddeld tot ongeveer half mei, is de kans groot dat ze sterven, tenzij er een tweede zogend vrouwtje aanwezig is. Na half mei is het mannetje zeer goed in staat om de jongen in zijn eentje verder te verzorgen. Daar is in dit onderzoek ook een bewijs voor: in 2009 werd de zogende vos Karin geschoten op 16 juni; minstens één van haar jongen, de in 2010 gevangen Judith, overleefde de dood van haar moeder.

In hoeverre heeft het afschot nu voorkómen dat er jonge vossen opgroeiden? Tabel 6 bevat een lijstje van mogelijk verwijderde worpen (zie ook figuren 8 en 9):

Tabel 6. Verwijderde en mogelijk verwijderde worpen

datum afschot	leeftijd vrouwtje	aantal embryo's (gehad)	plek	verwijderde worp
<b>2009</b>				
17 maart	1 jaar	5	agrarisch gebied west van Haarle	zeker
24 april	3 jaar	wellicht zogend	rand heide bij Zuna	eventueel
5 mei	1 jaar	6, zogend	t ZW v Oasekop	waarschijnlijk
<b>2010</b>				
19 februari	? jaar	9	Vagevuursweg	zeker
27 februari	3 jaar	3	Bergweg midden op de heide	zeker
27 maart	4 jaar (Roos)	9, zogend	bos bij Helhuizen	zeker
15 april	1 jaar	4, zogend	Holterheide	waarschijnlijk
1 mei	3 jaar	8, zogend	heide thv Diepe Hel	waarschijnlijk

In 2009 zijn dus 1 tot 3 worpen verwijderd in het doelgebied (naast de 'los' geschoten jonge vossen, zie tabel 1B). In 2010 zijn 3 tot 5 worpen verwijderd in het doelgebied, naast de 'los' geschoten tien jongen van de dubbele worp op de Sprengenberg.

Als we voor 2010 de (laat-seizoen-)territoria (figuur 16) vergelijken met de aan- en afwezigheid van worpen, dan zien we dat er zeker geen worpen opgroeiden in de territoria van Suzan en Paul (te laat gevestigd?), Jorrit en Roos, en een dubbele in het territorium van Judith en André. Suzan bleek bij sectie een tijdje drachtig geweest te zijn, maar haar embryo's geresorbeerd te hebben.

Over het territorium van Peter hebben we (nog) geen zekere informatie of er een worp opgroeide, omdat we slechts gegevens van vos Peter hebben tot 30 maart. Op 15 april werd op de Holterheide, binnen zijn gebied, een zogend vrouwtje geschoten. Eventueel kan ook het op 1 mei bij de Diepe Hel geschoten zogende vrouwtje tot zijn territorium behoord hebben.

## **4. Compilatie en discussie**

### **4.1. Advies en uitvoering**

Het advies om vossen te bestrijden tussen 1 februari en half mei (en zonodig nog enkele weken daarna) is gebaseerd op de biologie van de vos en op de wens om in de broedtijd zo weinig mogelijk predatie, c.q. vossen op de heide te hebben. Dit advies is algemeen geldig voor situaties waar het gaat om het verminderen van predatie in voorjaar en zomer. Vossen bestrijden in andere seizoenen, zoals herfst en winter, levert weliswaar meer dode vossen op per 'eenheid van inspanning', maar het effect op de voorjaarsstand van de vos is meestal zeer gering of zelfs afwezig, omdat jonge dieren direct de opengevallen territoria in de populatie innemen. Bestrijding in herfst en winter is ecologisch gezien vooral 'oogsten' en verhoogt de overlevingskans van de eerstejaarsdieren in de populatie, die anders zouden zijn weggetrokken of aan natuurlijke oorzaken zouden zijn overleden. Pas na afloop van de dispersieperiode en de paartijd, als de mobiliteit in de populatie op zijn laagst is, wordt de bestrijding effectiever en is de kans op 'permanente' open plekken het grootst.

In principe bood de situatie op de Sallandse Heuvelrug een optimale kans om het advies te toetsen aan de praktijk: de vossenbestrijding (althans op de heuvelrug zelf) was in één hand en aanstuurbaar, en er was de mogelijkheid voor intensief onderzoek naar het effect van de bestrijding. In de praktijk was daar echter wel een en ander op af te dingen. Allereerst viel het onderzoek in de tijd samen met de bestrijding, waardoor ze elkaar regelmatig in de weg zaten: gezenderde vossen werden soms per ongeluk geschoten, en de bestrijding werd gestopt op plekken waar gezenderde vossen rondliepen. Dat zou te vermijden zijn geweest als het vangen van vossen voor onderzoek gebeurd zou zijn voorafgaand aan de periode van bestrijding (zie aanbevelingen), zodat beide activiteiten onafhankelijk van elkaar hadden kunnen verlopen. Dat is echter voortschrijdend inzicht en werd vooraf door niemand bedacht.

Ten tweede werd (met name in 2010) niet de hand gehouden aan de geadviseerde periode. In 2009 begon de bestrijding al half januari, en in 2010 zelfs al vanaf eind december (2009), omdat de gunstige sneeuwsituatie het bestrijden van vossen gemakkelijk en aantrekkelijk maakte. Samen met allerlei praktische problemen van het bestrijden zelf (zie onder) is daardoor niet goed duidelijk geworden of het advies in de praktijk wel voldoende uitvoerbaar is. Het heeft echter wel tot andere inzichten geleid, zoals in het nut van 's winters vossen bestrijden (zie verderop).

## 4.2. Problemen bij de bestrijding

Behalve de hierboven aangestipte belemmeringen, die het gelijktijdig uitgevoerde onderzoek veroorzaakte voor de bestrijding van vossen, werden er ook praktische problemen bij de bestrijding ondervonden die voortkwamen uit andere omstandigheden. Een deel daarvan werd veroorzaakt doordat de voorgestelde aanpak afweek van wat tot nu toe gebruikelijk was; traditie en gewoonte spelen bij jagers vaak, en ook hier, een belangrijke rol. Zo was de inzet van aardhondjes (om vossen in hun holen te vangen) in deze opzet alleen in de maand februari mogelijk, vanwege de wettelijke bepalingen. Traditiegetrouw gaan de jagers dan elke zaterdag met een groepje de burchten af. Februari telt slechts vier zaterdagen. Het aanstellen van een fulltime bestrijder, die zelf over aardhonden beschikte, gaf in principe de mogelijkheid om veel vaker actief te zijn, ook buiten de zaterdagen. Daarvan werd echter relatief weinig gebruikt gemaakt. Bovendien besteedde men dan ook tijd met de aardhonden buiten het eigenlijke bestrijdingsgebied, bijvoorbeeld ten noorden van de spoorlijn. Dat leverde weliswaar de terugvangst van zendervos Erna op, maar kwam de effectiviteit van de bestrijding niet ten goede. Een beperkende factor is ook, dat bij het werken met honden de 'hondenman' hulp moet hebben van minstens twee ervaren schutters, die vanwege hun werk niet steeds tijd hebben om mee te gaan. Ook was de aangestelde bestrijder één van de vier weken in februari afwezig. Tenslotte zitten drachtige vrouwtjes, de belangrijkste 'doelgroep', in februari soms al in kleine, onopvallende burchten met maar één pijp, die niet makkelijk te vinden zijn. Kortom, een intensievere bestrijding met deze methode in februari vormt een grote uitdaging en vergt een goede organisatie.

Verder is het zo dat de dagen in februari en maart kort zijn en de nachten lang. Dat betekent dat vossen maar weinig actief zijn bij voldoende licht, ze worden pas laat in de avond actief en gaan meestal weer vroeg slapen, voordat het licht wordt. De belangrijkste methode, naast werken met aardhonden, was het gebruik van voerplekken. In deze maanden komen de vossen daar meestal pas in de tweede helft van de nacht een keertje langs, zoals registratie met een alarm uitwees. Dat betekent dat zelfs bij vaak door vossen bezochte voerplekken het schieten van een vos geen sinecure is, en alleen kan gebeuren bij het allerlaatste en allereerste licht, of bij voldoende maanlicht. Veel uren maken, weinig succes.

## 4.3. Betrouwbaarheid van sporen tellen

Het tellen van sporen om vossenactiviteit te meten is elders wel eens toegepast, bijvoorbeeld in Zuid-Spanje en in de duinen bij Den Haag. Het doel van die tellingen was de vossenstand te volgen over de jaren. Daarbij werden dan in één of twee perioden van het jaar een aantal keren kort achter elkaar sporen geteld op vaste, eerst aangeveegde trajecten, die kilometers lang waren. Dat levert relatief veel sporen op, vaak van dwars overstekende dieren. In dit onderzoek kon alleen van kleine sporenbedden gebruik gemaakt worden, waarmee alleen sporen geteld konden worden van vossen die de paden over enige afstand volgden. Daardoor bleef het aantal getelde sporen erg laag, wat tot gevolg heeft dat de betrouwbaarheid van deze methode om echte verschillen in vossenactiviteit te meten, gering is. Het aantal tellingen is ook te laag om met behulp van statische methoden te bepalen hoeveel tellingen je moet doen om een bepaalde betrouwbaarheid te bereiken.

Een tweede reden waarom de eerder gepresenteerde cijfers alleen als een mogelijke indicatie gezien moeten worden, is dat er geen vergelijking voorhanden is met een ongestoorde situatie. We zouden de effectiviteit van de bestrijding willen meten aan de hand van de afname van vossenactiviteit op de heide; maar wat als die activiteit ook zonder bestrijding zou afnemen, of juist zou toenemen tussen februari en juni? We kennen het ongestoorde activiteitspatroon niet en kunnen dus ook niet daarmee vergelijken.

Als derde factor die de betrouwbaarheid van de telgegevens beperkt, zijn de weersomstandigheden te noemen. Het slagen van zulke tellingen is sterk afhankelijk van de toestand van de sporenbedden, die beïnvloed wordt door regen en droogte. In periodes met veel regen kan er niet geteld worden, in periodes met droogte kan er niet geteld worden, en dus kan de methode zelden 'standaard' worden toegepast. In februari 2010 werden bijvoorbeeld twee tellingen gedaan met sneeuw, en in juni-juli 2010 drie tellingen na het inwateren van het mulle zand, waardoor de sporenbedden sterk afweken van de rest van het pad, met mogelijke gevolgen voor het gedrag van de daar lopende vossen.

Kortom, de methode is aantrekkelijk om met eenvoudige middelen 'harde' gegevens te verzamelen, maar er zitten veel haken en ogen aan. We moeten de bereikte resultaten dan ook eerder als indicaties voor mogelijke verschillen zien, dan als harde feiten.

Toch is het een methode waarmee enig zicht te krijgen is op de aantalsontwikkelingen van zoogdieren door de jaren heen, of zoals hier, op het effect van vossenbestrijding. Als het werk uitgevoerd wordt door een eigen medewerker of stagiaire, die flexibel inzetbaar is op momenten dat het weer gunstig is, dan is het de moeite waard om het voort te zetten, bijvoorbeeld eenmaal per jaar in juni een viertal tellingen. In juni kan daarmee ook de eventuele aanwezigheid van jonge vossen worden vastgesteld.

Als we de sporentellingen in verband brengen met het gepleegde afschot, dan krijgen we het volgende beeld. In 2009 verminderde het aantal vossensporen tussen eind februari en juni met 32 % (figuur 4). In die periode werden 9 vossen geschoten binnen het bereik van de heide (figuur 10). Als we de afname van 32 % bij de sporen gelijk stellen met de afname van 9 vossen, dan zou dat betekenen dat er nog 68 % vossen over waren, ofwel 19 vossen. Dat lijkt aan de hoge kant, zie ook paragraaf 4.5.

In 2010 nam het aantal vossensporen op de heide af met 68 % tussen februari en juni (figuur 4). Tussen de twee perioden met tellingen werden 13.5 vossen geschoten (eentje tussen de sporentellingen in juni, die telt half mee; figuur 10). In dit geval zouden nog maar 32 % van de vossen over zijn, wat overeen zou komen met 6.4 vossen. Dit klinkt realistischer dan het resultaat van 2009.

#### **4.4. Worpgröße en leeftijd**

De secties van geschoten vossen leverden gegevens op over worpgröße en leeftijd, die in paragraaf 3.1 en 3.2 en de figuren 8 en 9 zijn opgesomd. Bij het opvoeren van de intensiteit van de bestrijding op en rond de heide, valt op basis van heel veel internationaal onderzoek te verwachten dat de gemiddelde worpgröße toeneemt, door verminderde competitie tussen volwassen vossen en daardoor een betere conditie van de vrouwtjes, en dat de gemiddelde leeftijd van de volwassen vossen afneemt, door voortdurende vervanging van oude vossen door eerstejaars vossen. Zulke veranderingen kunnen dus een indruk geven van de effectiviteit van de bejaging.

De secties leverden gegevens over 13 worpen, 2 uit 2008, 5 uit 2009 en 6 uit 2010. De gemiddelde worpgröße in die jaren bedroeg resp. 7.0, 6.4 en 7.0, uiteraard gebaseerd op bovengenoemde kleine aantallen. De gemiddelde worpgröße over alle 13 worpen was 6.8, wat er op duidt dat de jachtdruk in het algemeen al hoog is. 'Normaal' bejaagde vossenpopulaties hebben in de regel een gemiddelde worpgröße van 5.5 tot 6.0 jongen. In onbejaagde populaties, waar voedsel beperkend is voor het aantal vossen en de worpgröße, daalt de worpgröße tot 4 jongen of nog lager. Als we in dit geval alleen naar de jaren met wat meer, maar nog altijd weinig, gegevens kijken, is er een toename te zien van 6.4 naar 7.0 jongen van 2009 naar 2010, wat zou kunnen wijzen op een toenemende effectiviteit van de bestrijding. Maar, zoals gezegd, de aantallen waarop dit gebaseerd is, zijn klein.

Wat betreft het bovenstaande is het wel aardig hier wat gegevens uit het verleden te memoreren. Toen in de zeventiger jaren in de provincie Overijssel de vossen al een paar jaar intensief bejaagd werden vanwege de dreiging van hondsdoelheid, bedroeg de worpgrootte van 63 worpen in 1975 in die provincie gemiddeld 6.6 jongen (Rientjes, 1976). Dat komt dus mooi overeen met de huidige cijfers van de Sallandse Heuvelrug. Waarschijnlijk werd de worpgrootte toen bepaald aan de hand van opgegraven en waargenomen nesten.

In 2009 kon de leeftijd van 17 geschoten vossen bepaald worden en in 2010 van 26 vossen. De gemiddelde leeftijd bedroeg resp. 1.76 en 1.85 jaar. Omdat een enkele erg oude vos zo'n gemiddelde flink kan optrekken, is het beter om te kijken naar de verhouding tussen eerstejaars vossen en oudere vossen. Dan zien we dat het percentage eerstejaars vossen resp. 71% en 62% bedroeg in beide jaren. Er is dus nog geen aanwijzing dat het aantal eerstejaarsvossen toeneemt als gevolg van de bestrijding. De verwachting is wel, dat er in 2011 een flinke toename van het percentage eerstejaars vossen zal zijn in de populatie (al wordt het niet onderzocht) omdat de bestrijding in 2010 behoorlijk succesvol was en er weinig oudere vossen over gebleven zullen zijn.

#### **4.5. Territoria en afschot**

Het is opvallend dat in beide jaren de omvang van de territoria toenam van februari-maart tot april-mei (paragraaf 3.5.3). Alleen het activiteitsgebied van de eerstejaars vos Suzan werd kleiner, maar zij was waarschijnlijk nog bezig met vestiging vanuit een meer zwervend bestaan. De vergroting van territoria geeft ons mogelijk twee sleutels in handen: hoeveel territoria er zonder bestrijding zouden kunnen zijn, en een indicatie van de invloed van de bestrijding.

Als we aannemen dat in de loop van herfst en winter het gebied waar de bestrijding plaatsvindt weer 'volloopt' met jonge vossen van elders, waar de jachtdruk niet zo hoog is en her en der worpen jonge vossen groot worden, dan zou de aanvankelijke territoriumgrootte een indicatie kunnen zijn voor het aantal territoria, en dus het aantal volwassen vossen, dat er op en rond de heide kan leven. Dat is dan elk jaar weer het aantal vossen waar de bestrijding rekening mee moet houden. Gemiddeld bedroeg de omvang van de territoria aanvankelijk grofweg 400 ha. Kijkend naar de figuren 12 en 16 zouden er dan 10 tot 12 territoria op en rond de heide passen. Uitgaande van twee vossen per territorium, betekent dat een lokale populatie van 20 tot 24 territoriale vossen. Uiteraard lopen er dan ook nog enkele jonge vossen rond die nog op zoek zijn naar een eigen territorium. Voorbeelden van zulke vossen uit 2010 zijn Suzan, Paul en Jorrit, die nog na het afschot van 14 vossen in december tot en met januari een opengevallen plek innamen. De totale voorjaarspopulatie zou op basis van deze gegevens zo'n 30 vossen kunnen bedragen op en rond de heide. Na het afschot van de eerste vossen zien we dus twee zaken gebeuren, het uitbreiden van bestaande territoria (bijvoorbeeld André en Judith, figuur 17) en de vestiging van nieuwkomers tussen de aanwezige territoria. Jorrit is duidelijk een voorbeeld van zo'n nieuwkomer, een jong mannetje dat zich, wellicht na een periode van zwerven in de voorafgaande herfst en winter, op de heuvelrug gevestigd had en probeerde tussen de bestaande territoria door te leven, zoveel mogelijk de confrontatie met de territoriale vossen vermijdend en zijn kans afwachtend op een territorium (figuur 20).

#### **4.6. Het nut van eerder beginnen met bestrijden**

Toen begin februari 2010 het vangen van vossen voor zenders begon, waren er al 10 vossen geschoten op en rond de heide, de eerste op 21 december (figuur 10). We waren dan ook bang dat het vangen moeizaam zou verlopen, bij gebrek aan vossen. Dat viel echter mee, nog in februari vingen we er vijf (ten zuiden van de spoorlijn) en in maart nog eens twee (figuur 11). Uit het vangen en werken met zenders bleek dan ook, dat er overal op en rond de heide nog vossen aanwezig waren. Als de vergroting van de territoria van André+Judith en Roos rond 1 maart een reactie was op afschot van vossen in de buurt, dan is het logischer dat het een reactie was op afschot in februari (figuur 8B)

dan op afschot in december en januari (figuur 9A). Ook de resultaten van de sporentellingen wezen er op dat het aantal vossen in februari van beide jaren vergelijkbaar was, hoewel er een groot verschil was in begindatum van de bestrijding: in 2009 was pas half januari begonnen met afschot. Uit deze gegevens komen dus geen aanwijzingen dat vroeger beginnen met bestrijden een groter effect oplevert voor de voorjaarsstand dan bestrijden vanaf 1 februari.

Het is mogelijk dat afschot van vossen in januari (niet december) het aantal worpen kan verminderen dat later verschijnt, want het was opvallend dat er behalve de dubbele worp op de Sprengenberg, in 2010 helemaal geen worpen te vinden waren in het doelgebied. Hoe later een vrouwtje geschoten wordt, hoe groter de kans dat een opvolger geen jongen meer kan krijgen. De paartijd loopt van begin januari tot en met de eerste week van februari, een enkele paring kan nog later plaatsvinden. In hoeverre er een effect was van de veel vroegere start van het afschot op het latere aantal worpen, is echter moeilijk te achterhalen. In 2010 werden namelijk in februari tot mei, dus in de reguliere bestrijdingsperiode, duidelijk meer worpen 'verwijderd' door afschot van drachtige en zogende vrouwtjes dan in 2009, resp. 3-5 in 2010 tegen 1-3 in 2009 (paragraaf 3.6). Daar kan het gebrek aan worpen dus ook (minstens voor een deel) door verklaard worden.

Voor een terreinbeheerder is het van belang dat vossenbestrijding, indien gewenst, van jaar tot jaar financieel en organisatorisch vol te houden is. Daarom kan de bestrijding het best plaatsvinden wanneer die het meest effectief is, dat wil zeggen met de minste inspanning de meeste 'open plekken' creëert in de voorjaarspopulatie. Bestrijding vóór februari blijkt daar nauwelijks een bijdrage aan te leveren, zodat het geen zin heeft om in een enkele sneeuwrijke winter een grotere inspanning te leveren, en het vervolgens in februari en maart wellicht daardoor rustiger aan te doen.

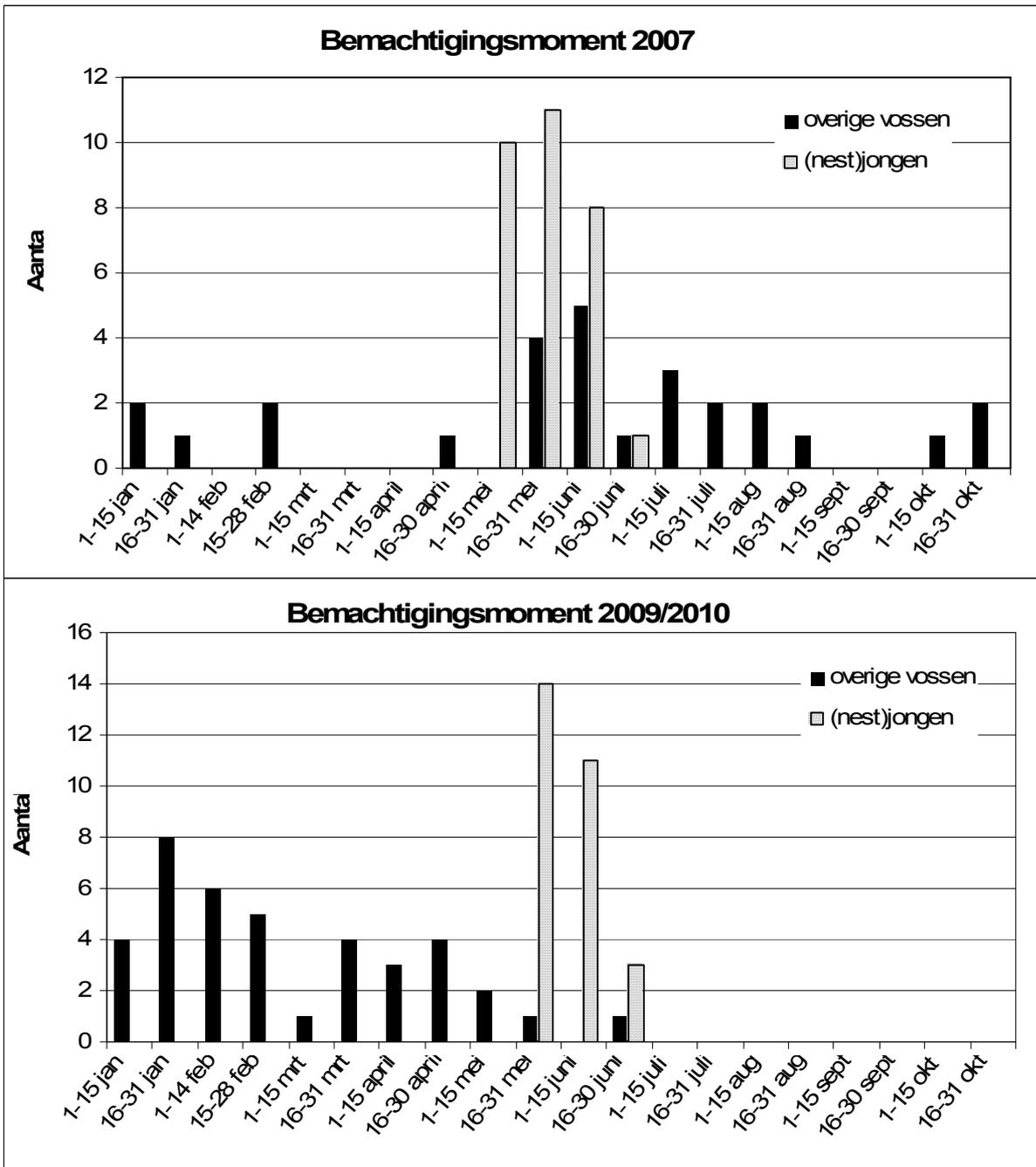
#### **4.7. Werkt deze manier van vossenbestrijding?**

De bestrijding van vossen op de Sallandse Heuvelrug had tot en met 2008 een ander karakter dan in 2009 en 2010. De door Arend Spijker (gastheer Nationaal Park De Sallandse Heuvelrug) verzamelde gegevens over vossenafschot vóór 2008 werden door Paul ten Den gepresenteerd op de Workshop predatiebestrijding (ten Den, 2007). In figuur 22 wordt het patroon van het afschot in de tijd vergeleken tussen 2007 en 2009/2010. Qua aantallen zijn de grafieken niet goed vergelijkbaar, want in de grafiek van 2007 (met gegevens van één jaar) zitten ook vossen van het noordelijk deel van de Heuvelrug en van meer dan 4 km afstand van de heide; in de grafiek van 2009/2010 (opgetelde aantallen) zitten die niet, maar wel weer vossen van buiten de Heuvelrug maar binnen 4 km van de heide. Bij de vergelijking gaat het dus vooral om het patroon in het jaar. We zien dan dat vroeger vooral vossen werden geschoten in de tijd dat ze al jongen hadden, feitelijk te laat om predatie op korhoennesten te voorkomen, half mei tot augustus. Sinds 2009 ligt het accent sterk op vossen die vóór de broedtijd worden geschoten, wat dus veel doeltreffender is. Hier is een grote stap gemaakt naar een effectiever vossenafschot.

Hoe effectief de vossenbestrijding precies was in 2009 en 2010, bleek echter moeilijker te meten dan vooraf gedacht. Het tellen van de sporen leverde in principe een objectieve meting van de activiteit van vossen op de heide, maar werd geplaagd door tegenzittende weersomstandigheden. Bovendien was geen vergelijking mogelijk met een ongestoorde situatie, en daarmee was er ook geen mogelijkheid om de gemeten activiteit te corrigeren voor eventuele verschillen in gemiddelde loopactiviteit in de loop van het seizoen. Als de gemiddelde vos meer kilometers maakt per nacht in februari dan in juni (bijvoorbeeld omdat in februari de paartijd nog even voortduurt), dan hoeft een afname in activiteit tussen februari en juni niet te betekenen dat het aantal vossen is afgenomen.

De effectiviteit van de bestrijding moet dus noodgedwongen indirect worden afgeleid, uit het aantal en de aard van de geschoten vossen en uit de resultaten van het werken met zenders. In 2010 werden méér vossen geschoten en méér worpen verwijderd in de

adviesperiode, dan in 2009, wat in 2010 gepaard ging met een sterkere vermindering van activiteit op de heide (sporentellingen) dan in 2009. Dat wijst dus in elk geval op een verhoogde effectiviteit in 2010, ten opzichte van 2009.



Figuur 22. Twee-wekelijks afschot van vossen in 2007 (ten Den, 2007) en in 2009/2010 (dit rapport). Het patroon is sterk verschoven van midden in de broedtijd tot voorafgaand aan de broedtijd van het korhoen.

Uit de activiteiten van de gezenderde vossen bleek, dat op de Sallandse Heuvelrug, net als overal elders, de vossen sterk territoriaal zijn: iedere familie bezet een scherp begrensd gebied, een territorium, waar andere vossen uit geweerd worden. Per territorium wordt in de regel één worp geboren, een enkele keer twee (in 2010 bijvoorbeeld in het territorium van André en Judith). De territoria sluiten op elkaar aan, zodat een geschikt leefgebied in principe geheel is opgedeeld in territoria. Naast territoriale vossen zijn er ook altijd een aantal zwervende vossen aanwezig, die proberen tussen de territoria door te leven (bijvoorbeeld vos Jorrit in 2010). Het zijn bijna uitsluitend vossen die het jaar ervoor geboren zijn. Hun aantal neemt in de loop van de

winter af omdat ze wegtrekken, of door natuurlijke sterfte. Deze jonge vossen kunnen opengevallen plaatsen in de populatie direct innemen, soms van de ene dag op de andere.

Het opvallende verschijnsel, in beide jaren, van territoria die in de loop van het voorjaar groter worden, kan niet anders dan een reactie zijn op afschot van buurvossen. Het is daarmee een teken dat het aantal vossen structureel verminderd is door het afschot. Het kwam echter ook voor, in 2010, dat opengevallen territoria in hun geheel werden ingenomen door jonge vossen: dat was waarschijnlijk het geval bij de zendervossen Suzan en Paul, en zeker bij Jorrit. Wat we echter niet gezien hebben, is verschuivingen van hele territoria naar plekken waar vossen waren geschoten; vossen zijn blijkbaar in deze periode van het jaar trouw aan hun vaste plek, en breiden hooguit hun territorium uit als burens wegvallen. Daarmee blijven er dus nog steeds wel vossen op de heide actief, ondanks afschot, maar is hun aantal wel verminderd, zijn ze uitgedund. Hoewel dit in het kader van dit rapport nog niet systematisch uitgewerkt is, lijkt het er sterk op dat de meeste vossen niet veel foerageren op de heide, maar de heide vooral gebruiken om overdag te slapen. De meeste foerageertijd lijkt te worden doorgebracht in het agrarisch gebied, tenminste bij de vossen die een deel daarvan binnen hun territorium hebben. Enkele territoria, bijvoorbeeld dat van vos Peter, vallen geheel binnen de heuvelrug zelf.

De noodzaak voor een intensieve aanpak van vossenbestrijding op en rond de heide is deels afhankelijk van de inspanningen die buiten het doelgebied worden verricht met betrekking tot vossenbestrijding. Indien in een gehele regio een intensieve vossenbestrijding plaatsvindt, dan vindt er rond de heide ook minder instroom plaats van jonge vossen die elders zijn opgegroeid. Het voornemen en de wens tot intensieve vossenbestrijding wordt altijd weer geuit, maar de praktijk is meestal anders, ook al omdat men toch vooral in herfst en winter actief is en men de vereiste inspanning in de praktijk niet kan leveren. Plannen voor vlakdekkende intensieve vossenbestrijding in een hele regio blijven vrijwel altijd 'wishful thinking', met in dit geval als gevolg dat op en rond de heide intensieve bestrijding in de periode februari tot mei noodzakelijk blijft ter voorkoming van predatie op de korhoenders.

## **5. Conclusies**

In de nieuwe opzet (sinds 2009) van de vossenbestrijding op de Sallandse Heuvelrug, ten behoeve van het korhoen, worden veel meer vossen kort voor het broedseizoen geschoten dan voorheen het geval was. Het begeleidende onderzoek laat zien dat het mogelijk is om met een goede organisatie van de vossenbestrijding het aantal vossen op en rond de heide in de broedtijd duidelijk te verminderen, door tussen 1 februari en half mei vossen te bemachtigen, voornamelijk met hulp van aardhonden (wettelijk mogelijk tot 1 maart) en aanzit bij voerplekken. In reactie op afschot van hun burens breiden vossen hun territoria uit; enkele nog aanwezige zwervende vossen vestigen zich in opengevallen territoria. In totaal daalt de vossenactiviteit op de heide tussen februari en juni. Afschieten van vossen voorafgaand aan 1 februari heeft nauwelijks of geen effect op de stand in maart, door instroom van zwervende vossen van elders.

## **6. Aanbevelingen**

Nu het doeltreffend en goed mogelijk is gebleken om vossen te bestrijden tussen 1 februari en half mei, om predatie op korhoenders zoveel mogelijk te voorkomen, zou het goed zijn om de vossenbestrijding nog iets beter te organiseren, hoewel het met name in 2010 al behoorlijk goed liep. Februari en maart zijn de maanden waarin heel veel inspanning moet worden gepleegd voor een goed resultaat. In februari zou men nog wat intensiever, bijvoorbeeld drie of vier keer per week, met aardhonden kunnen werken. Daarvoor is, naast de speciaal aangestelde coördinator een ploegje vrijwilligers nodig. Als er in die maand speursnieuw is, zou dat groepje vrijwilligers gelijk in actie moeten kunnen komen om te speuren en drukjachtjes te houden.

In maart gaat het vooral om werken met voerplekken. Voyerplekken (voor technieken zie ook hieronder) zouden al vanaf half december of begin januari moeten worden aangelegd en onderhouden. Zodra ze worden gebruikt door de vossen, wat kan worden gestimuleerd door lokstoffen (visolie, valerianolie en in de handel verkrijgbare specifieke vossenlokstoffen) te gebruiken, kunnen ze worden voorzien van een alarm zodat bekend wordt op welke tijden van de nacht vossen de voerplekken bezoeken. Aan de hand daarvan kan vervolgens worden aangezet, waarbij datzelfde alarm de schutter kan waarschuwen dat er een vos is.

Het grote probleem bij deze methode zijn de lange, donkere nachten. Het zou goed zijn als alles in het werk wordt gesteld om een ontheffing voor een nachtzicht-vizier te verkrijgen; in Gelderland is zo'n ontheffing verleend voor het afschot van wilde zwijnen, ondanks (vermeende?) beletselen door Europese regelgeving. Ik heb de indruk dat er tot nu toe te weinig moeite is gedaan om een dergelijke ontheffing te verkrijgen voor het vossenafschot op de Sallandse Heuvelrug.

Een alternatief is om voerplaatsen te verlichten met een zwakke lichtbron, net voldoende om goed te kunnen mikken. Dat kan bijvoorbeeld door voerplekken onder een boom te maken waar men een klein led-lampje in ophangt, met een kap zodat het licht alleen op de grond valt en niet van afstand zichtbaar is. Dit lampje kan gevoed worden met een 12V-autoaccu. Het is van belang dat dit lampje 's nachts altijd aan is, en niet alleen als er wordt aangezet. Vossen wennen er waarschijnlijk snel aan, maar het is wel van belang dat het lampje relatief hoog hangt, drie meter of meer: vossen zijn niet zo alert op dingen boven hen.

Men moet er voor waken om te veel voer te verstrekken op de voerplekken. Een vos heeft ongeveer 500 gram voedsel per dag nodig, en vindt het altijd de moeite waard om voor een gram of vijftig langs een bekende voerplek te gaan. Meer is echt niet nodig per keer, anders krijgt het gebruik van voerplekken het karakter van bijvoeren, wat kan leiden tot méér vossen en vossen in betere conditie, wat weer grotere worpen tot gevolg kan hebben. Wel is het verstandig om bij het opstarten van voerplekken in het begin méér voedsel aan te bieden, om vossen direct goed te binden. Als de loop er goed in zit, is drie keer per week 50 gram voeren voldoende om de vossen regelmatig langs te laten komen. Eventueel kan kort voor het aanzitten elke dag gevoerd worden.

Aangezien de vossenterritoria stabiel bleken in het voorjaar, en niet verschoven maar hooguit vergrootten, kunnen de inspanningen voor het bestrijden van vossen beperkt blijven tot de heide en een strook van een kilometer of twee eromheen. Het is dus ook niet nodig om kostbare bestrijdingstijd te besteden ten noorden van de spoorlijn, zoals nog in 2010 gebeurde.

Mocht er nog een mogelijkheid komen voor vossenonderzoek, om de effecten van de bestrijding beter te kunnen meten dan nu mogelijk was, dan zou de opzet van dat onderzoek anders moeten zijn. In dit project vielen onderzoek en bestrijding in dezelfde tijd, en zaten ze elkaar herhaaldelijk in de weg. In een vervolg-onderzoek zou er vóórdat de bestrijding begint al een flink aantal vossen gezenderd moeten rondlopen. Daartoe zouden al in november tot januari vossen gevangen moeten worden, maar aangezien dan ook onvermijdelijk veel zwervers worden gezenderd, zou het aantal te vangen vossen hoog moeten zijn, twintig of meer. Als de vossenbestrijders dan in februari aan de slag gaan, zonder kennis over de gezenderde vossen, is een onafhankelijke meting van de effectiviteit van de bestrijding mogelijk en zullen veel meer gevallen van reactie op afschieten van buurvossen geregistreerd kunnen worden.

Hoeveel problemen de sporentellingen in deze jaren ook ondervonden van de weersomstandigheden, het is toch aan te bevelen om te proberen ze elk jaar te herhalen, bijvoorbeeld met eigen personeel of stagiaires, tenminste eenmaal per jaar. Dat geeft een mogelijkheid om de meestal heimelijk levende zoogdieren door de jaren heen te monitoren op de hei: vossen, hazen, verwilderde katten, zwijnen en marters.

## **Dankwoord**

Het was voor mij een groot voorrecht om onderzoek te mogen doen op en rond de Sallandse Heuvelrug, een fantastisch natuurgebied waar de beheerders zich uitermate inspannen om de laatste Nederlandse populatie van het korhoen van de ondergang te redden. Des te spijtiger is het, dat veel andere instanties, en met name de Provincie Overijssel, het blijkbaar geen uitdaging vinden om deze unieke soort te proberen te behouden. Er zijn echter nog steeds kansen voor het korhoen!

Ik heb op plezierige wijze samengewerkt met de vossenbestrijders. Peter ter Haar, die als coördinator vossen- en kraaienbestrijding fulltime was aangesteld, werkte daar enthousiast en veel meer dan fulltime aan. Ik dank hem voor de vele hulp en voor het leveren van gegevens. Hij ving ook twee vossen voor mij, vos Jorrit en vos Erna. Ook de andere boa's droegen hun steentje bij; ik noem André Knobben, Jorrit ter Haar, André Baan (de lezer herkent inmiddels de namen van sommige zendervossen...) en Benny en Arno Protzman.

Aan de terreinbeheerders ben ik veel dank verschuldigd voor hun enthousiasme en hulp: Natuurmonumenten in de personen van Agnes Kleinsmit, Jos Schouten en Daan Vreugdenhil (en diverse anderen), Staatsbosbeheer in de personen van Arend Spijker (tevens gastheer van het Nationaal Park), Corné Balemans en Ton Klomphaar (en diverse anderen), en Landgoed De Noetselerberg in de persoon van Gerard Hegeman, die ons vrije toegang verleende.

Bij het veldwerk werd ik geholpen door twee stagiaires, Niels van Munster in 2009 en Danny Brandwacht in 2010. Vooral de laatste kon veel tijd spenderen in dit project en verzette veel werk, waarvoor nogmaals dank. Ook korhoen-onderzoeker Paul ten Den hielp ons van tijd tot tijd in het onderzoek, en regelde tweemaal hulp toen we muurvast zaten met onze terreinauto. Technische ondersteuning werd geleverd door Theo Gerrits van MadebyTheo, die de zenders maakte en de peilgegevens lospeuterde uit enkele uitgewerkte en teruggekomen zenders.

Last but not least vermeld ik het Faunafonds, dat deze studie financierde en begeleidde, en steeds interesse toonde in de resultaten. Henk Revoort, Tom van der Have en Frans van Bommel, hartelijk dank voor de geboden mogelijkheid, het getoonde vertrouwen en de warme belangstelling in de afgelopen twee jaar. Ik verwacht met dit onderzoek een bijdrage te hebben geleverd aan de kennis over en zin van bestrijding van de vos, in de hoop dat beslissingen over bestrijden van vossen in het vervolg op basis van gedegen kennis worden genomen.

## **Aangehaalde bronnen**

- Den, P.G.A. ten, 2007. Presentatie op Workshop predatiebestrijding, 14 november 2007, Holten.
- Den, P.G.A. ten, 2008. Predatiebestrijding in het Nationaal Park De Sallandse Heuvelrug. Leidraad voor de bestrijding van vossen en kraaien, gebaseerd op de workshop "predatiebestrijding" gehouden op 14 november 2007 te Holten.
- Rientjes, B., 1976. Vossen-onderzoek 1975 Overijssel. De Nederlandse Jager, 12 februari 1976, p. 98-99.

## Bijlage 1. Sporentellingen

Gemiddeld aantal sporen per nacht tijdens de vier tellingen, over alle sporenbedden								
	vos	haas	ree	zwijn	marter	kat	hond	mens
februari 2009	10.50	6.50	2.67	0.00	0.17	0.00	0.67	9.83
juni 2009	4.60	15.60	8.00	0.80	0.60	0.60	1.60	8.40
februari 2010	7.00	31.00	5.25	0.00	0.25	0.00	0.50	7.75
juni 2010	2.50	24.30	7.40	0.00	3.60	0.80	0.80	8.60