

# Zandhagedissen op de Leusderheide

**Ton Stumpel, Ruud van Kats & Theo de Jong**

**Op het militaire oefenterrein Leusderheide leven veel zandhagedissen. Waar zitten ze precies, hoeveel zijn er, waar leggen ze eieren, en wat is de invloed van het terreingebruik op de populatie? De gevonden aantallen konden worden omgerekend naar dichtheden en werden gerelateerd aan de structuur van de vegetatie. Het militaire gebruik had een positieve invloed door de grote variatie in intensiteit en plaats van uitvoering in samenhang met de grote oppervlakte van het gebied.**

Het terrein werd in 2008 onderzocht, maar door een embargo werd de rapportage pas in 2019 vrijgegeven (Stumpel *et al.*, 2019). In 2020 ziet de Leusderheide er niet wezenlijk anders uit, maar de aantallen hagedissen en hun dichtheden zijn in de tussentijd misschien wel veranderd; dat werd dit jaar opnieuw onderzocht. Dit artikel beschrijft de uitgangssituatie in 2008.

## De Leusderheide

De Leusderheide is een ongeveer 900 hectare groot terrein in de provincie Utrecht, gelegen onder Amersfoort; het is niet toegankelijk voor publiek. Het gebied wordt door Defensie gebruikt als militair oefenterrein, maar ook andere organisaties oefenen er. Naast militair gebruik heeft het terrein ook natuurbehoud als doelstelling. Langs de randen van de Leusderheide liggen twee 50 meter brede ecoducten over de A28/E30 en over de N227, die het gebied met respectievelijk de Vlasakkers (Amersfoort) en de Ringheuvels (Den Treek) verbinden. Een groot deel van de Leusderheide bestaat uit bos, open zand en heidevegetaties in allerlei ontwikkelingsstadia. Door het gevarieerde beheer is een grote verscheidenheid aan de structuur van begroeiingen ontstaan in een meestal kleinschalige afwisseling. Er zijn uitvoerige inventarisaties gedaan (Hornman *et al.*, 2001; Gilissen, 2007) en er is een beheerplan (Borkent, 1999; Borkent, 2004). Op de Leusderheide vonden in 2008 uiteenlopende activiteiten plaats, maar het ging hoofdzakelijk om militaire oefeningen, het terreinonderhoud hiervoor, en om natuurbeheer. Op kleine schaal werd het terrein ook nog gebruikt voor vliegen met modelvliegtuigjes, trainen met honden, oefenen van politie en brandweer en crossen met motoren en terreinauto's.

## Methode

Het gebied werd in 2008 in de periode april-september regelmatig bezocht. De mogelijkheden om het veld te bezoeken werden naast de weersomstandigheden ook bepaald door de toegangsmogelijkheden vanwege militaire activiteiten.

Op basis van de vegetatiekaart (van der Wijngaart & Pahlplatz, 2001; figuur 1) werden vijf voor zandhagedissen relevante habitattypen onderscheiden: bos (B), complex van lage, open begroeiingen (C), struikheide dominant (S), struikheide met dominantie van pijpenstrootje of bochtige smele (SG) en open zand (Z). Voor het tellen van de hagedissen werd een in 2008 ontwikkelde methode gebruikt, waarbij relatieve aantallen kunnen worden gekoppeld aan absolute (Strijbosch, 2008). De verkregen absolute aantallen kunnen worden omgerekend naar dichtheden per hectare. Bij die methode wordt onder een aantal voorwaarden in een beperkte periode naar hagedissen gezocht en worden de telresultaten weergegeven als aantallen per mensuur (TCS-methode). Het gaat om adulte en subadulte hagedissen (de potentieel reproductieve populatie), juveniele dieren tellen niet mee. Doordat de TCS-methode was toegepast in heideterreinen waarvan achteraf de absolute aantallen hagedissen bekend werden, konden de gevonden relatieve aantallen worden omgezet in absolute via een omrekeningsfactor. De uitkomst levert een reële, maar grove schatting op. Het onderzoek op de Leusderheide voldeed aan de randvoorwaarden van de methode

**Figuur 1. Vereenvoudigde vegetatiekaart van de Leusderheide (naar Van der Wijngaart & Pahlplatz, 2001). Donkergroen: bos, lichtgroen: graslanden, geel: zand, paars: heide.**





Leuserheide. (Foto: Ton Stumpel)

wat betreft de weersomstandigheden waaronder geteld werd en de aard van de vegetatie (habitattype) op de plaats waar een telronde werd gelopen. Bovendien is met ervaren onderzoekers gewerkt. Maar het aantal uren op de dag en dagen in het seizoen, waarop tot een betrouwbare schatting kon worden gekomen, was beperkt. In totaal werden 55 telrondes gelopen om per habitattype het aantal hagedissen per hectare te kunnen bepalen.

habitattype	oppervlakte in ha	hag/ha	aantal hagedissen
B	275	0	0
C	26	28	728
S	244	81	19.764
SG	108	35	3.780
Z	144	0	0
<b>totaal</b>	<b>797</b>		<b>24.272</b>
correctie voor habitattype B (1%)			243
<b>aantal zandhagedissen op de Leuserheide</b>			<b>24.515</b>

Tabel 1. Aantal zandhagedissen per habitattype en totaal van de Leuserheide.

Om vast te stellen waar zandhagedissen eieren leggen, werd gezocht naar eiholletjes en gravende vrouwtjes. Dit gebeurde in de periode van 9-25 juni op het eind van de middag en in het begin van de avond steekproefsgewijs, niet vlakdekkend, maar wel op zo veel mogelijk verschillende plaatsen om een indruk te krijgen van de variatie in keuze van de eilegplekken. Van elk gevonden eiholletje is systematisch beschreven: de plaats in het veld (GPS-coördinaten), expositie ten opzichte van dichtstbijzijnde vegetatie, afstand tot dichtstbijzijnde vegetatie, aard van die vegetatie (plantensoorten), doorgraafbaarheid van de eerste 10 cm van de bodem en oorsprong (zandpad, tankbaan, konijnenhol, plagplek, e.d.). De doorgraafbaarheid van de bodem werd bepaald door een potlood met maatverdeling (cm) met constante kracht in de bodem te drukken en de diepte van het verzinken te registreren. Dat gebeurde op vijf plaatsen op een afstand van 25 cm rondom het hol en die waarden werden gemiddeld.

#### Dichtheden, populatie-omvang en voortplanting

Zandhagedissen kwamen over het hele terrein voor, maar in de delen met open zand en in dichte bossen ontbraken ze. Tabel 1 geeft de verspreiding over de habitattypen, de gevonden aantallen en de gemiddelde dichtheden weer. De meeste dieren (81%) werden gevonden in begroeiingen waarin struikheide dominant was. Daar werden ook de grootste dichtheden gevonden met een maximum van 387 individuen/hectare. In deze struikheidebegroeiingen was veel variatie in aantallen en dichtheden van zandhagedissen.

Ook waren er verschillen in de structuur van deze begroeiing te zien, maar die konden in het veld niet aan aantallen hagedissen worden gekoppeld. Er moeten dus andere factoren in het spel zijn die deze variatie verklaren. Historische gebeurtenissen en allerlei ecologische processen zullen deze uitkomst bepaald hebben. Zo kunnen in natte



jaren terreindelen worden beoordeeld, die in andere jaren slechter scores. Er treden regelmatig verschuivingen in habitatkeuze op, waardoor soortgelijke inventarisaties in andere jaren andere uitkomsten per deelgebied geven. Dit heeft binnen een tijdspanne van enkele jaren echter geen gevolgen voor de totale populatiegrootte. Zo stelde Strijbosch (2009) vast dat gedurende een periode van 10 jaar een populatie levendbarende hagedissen schommelde tussen de 4.000 en 6.500 exemplaren, terwijl de dichtheden in deelgebieden extreem veel varieerden. Op dit punt zijn de populatiedynamiek van de zandhagedis en die van de levendbarende hagedis mogelijk met elkaar te vergelijken. Om een zo reëel mogelijk beeld van de aantallen hagedissen over de hele oppervlakte van de Leuserheide te krijgen, werden bij de bepaling van de aantallen per habitatype de vastgestelde dichtheden per telronde gemiddeld. Uitgaande van de gemiddelde dichtheid per hectare kon per habitatype worden vastgesteld hoeveel zandhagedissen er voorkwamen en de sommatie van de aantallen van alle typen leidde tot het totale aantal van de Leuserheide: afgerond 25.000. Deze schatting moet vooral worden gezien als de grootte-orde van het aantal zandhagedissen. Ze is afhankelijk van de gemaakte aannamen en geldt alleen voor het jaar 2008.

Verspreid over het hele terrein werden eiholletjes aangetroffen. In totaal werden 322 eiholletjes onderzocht, verdeeld over 171 plaatsen met open zand. Alle eiholletjes lagen binnen 2 meter van de rand van de vegetatie, 95 % binnen 1 meter en 65 % binnen 0,5 meter. De afstandsklasse van 26-50 centimeter scoorde het hoogst.

## Discussie

### 1. Wat betekenen deze aantallen?

In het habitatype waarin struikheide dominant was varieerden de aantallen van 0-387/ha, met een gemiddelde dichtheid van 81 dieren per ha. Zowel de laagste als de hoogste waarden komen waarschijnlijk maar op kleine oppervlakten voor. De hoogste waarde geeft een indicatie van de potentiële draagkracht van het terrein. Deze is hoog vergeleken met andere op vergelijkbare wijze onderzochte heideterreinen in Nederland. Op De Hamert (Midden-Limburg) was de grootste dichtheid 119 zandhagedissen per ha in een mengpopulatie met levendbarende hagedis (Strijbosch & Creemers, 1988) en in de groeve Kwinteloijen bij Rhenen 278 individuen per ha (van den Brink *et al.*, 2008; na bewerking van de resultaten met de methode Strijbosch).

Op de Leuserheide waren de gemiddelde dichtheden van dezelfde grootteorde als in het referentieonderzoek op de Hamert, maar de habitat was op enkele plaatsen zo goed dat niet eerder gemeten dichtheden voorkwamen. Inmiddels is langs de snelweg A12 een heidebegroeiing aangetroffen met een nog grotere dichtheid aan zandhagedissen (geschat op 587-886/ha; van Delft & Struijk, 2015). Verder onderzoek moet uitwijzen hoe andere terreinen met optimale habitatkwaliteiten in dit verband scoren.

### 2. Keuze van eilegplekken.

De ligging van de eiholletjes kwam overeen met de bevindingen op de heide van De Hamert, waar Strijbosch (1988) vaststelde dat de meeste legsels binnen 40 centimeter afstand van de vegetatie werden gelegd. Ook Spellerberg (1988) vond in Zuid-Engeland een dergelijke grootte-



Zandhagedisman en -vrouw.  
(Foto's: Ton Stumpel)



Zandbaan.  
(Foto: Ton Stumpel)

orde en mat een maximale afstand van 2,5 meter. De eiholletjes in langwerpige zandformaties waarvan opnames werden gemaakt, waren hoofdzakelijk zuidelijk geëxponerd ten opzichte van de naburige vegetatie (tussen west en zuidoost). Strijbosch (1988) vond op De Hamert een voorkeur voor een zuid- tot zuidwestelijke expositie. Zandhagedissen blijken dus overal op de Leuserheide eieren te leggen waar open zand is, mits de legplaats minimaal voldoet aan de volgende eisen:

- niet meer dan twee meter van de rand van de vegetatie
- een op het zuiden gerichte expositie
- het zand heeft een zodanige structuur en vochtigheid dat holletjes niet instorten

### 3. Effecten van terreingebruik.

Op plekken waar struikheide groeide was geen militair gebruik, maar wel op zandbanen en grote open zandplekken. Destijds reed voor het onderhoud van de zandbanen gedurende drie dagen per week (1.200 uur/jaar) een vlakschuifmachine rond (een 'grader') en soms werd er ook gediëpploegd. In de periode juni-augustus werden randen van 1,5 meter ontzien vanwege het mogelijke voorkomen van eierleggende vrouwtjes van de zandhagedis en de legsels zelf. Door dit gebruik blijft er open zand en zijn er altijd overgangen van open zand naar heide. Juist daar zijn de optimale zon- en eilegplekken van zandhagedissen.

Op de Leuserheide werd en wordt natuurtechnisch beheer uitgevoerd met het doel de natuurwaarden in stand te houden en te verbeteren (Haveman *et al.*, 2012). Door op gezette tijden bomen te



kappen werd het terrein open gehouden en werden heidevelden ruimtelijk met elkaar verbonden. Op een aantal plekken, en vooral die met een hoog aandeel van grassen, werd in de periode oktober-november machinaal geplagd. Het plagsel werd gedeponerd op plekken met open zand waar begroeiing was gewenst. Op willekeurige plaatsen werden open zandplekken van ongeveer 10 m<sup>2</sup> gemaakt ten behoeve van de eiafzetting van de zandhagedis. Maaien en branden van de heide, wat vroeger gebeurde, werd niet meer toegepast. De effecten van deze maatregelen op het voorkomen van de zandhagedis waren positief: de bestaande habitat werd geconsolideerd en nieuwe habitats werden ontwikkeld. Het percentage oude heide (> 30 jaar) in het terrein was gering. Door dit aandeel uit te breiden kan de populatie zandhagedissen worden vergroot (Stumpel, 2005). De kunstmatig aangelegde eilekken werden maar weinig door zandhagedissen gebruikt. Als bij het maken van dergelijke plekken door omwoeling grofkorrelig zand naar boven wordt gebracht is er grote kans op instorting van holletjes en snelle uitdrijving van de bodem. Misschien mijden de hagedissen daarom zulke plekken. Het verbinden van deelhabitats kan belangrijk zijn voor het functioneren van de zandhagedissen in een metapopulatie. Binnen de Leuserheide zijn op drie plaatsen verbindingzones gemaakt door bos te kappen om zo gescheiden heidevelden direct met elkaar in contact te brengen. Daarbuiten zijn voor verbindingen met naburige terreinen twee ecoducten aangelegd.

Begrazing met schapen werd op de Leuserheide niet toegepast. Wel werden in 2008 enkele experimenten gedaan waarbij een gescheperde kudde schapen door met gras begroeide delen werd gestuurd. Begrazing in het algemeen is voor reptielen geen positieve beheermaatregel en de effecten zijn voor hen meestal negatief: ze verhinderen de ontwikkeling van een optimale habitat (Stumpel, 2004; Stumpel 2005; van Uchelen, 2006). Vanuit het beheer van de zandhagedis gezien is er geen reden om schapenbegrazing in te zetten. Een belangrijke kwaliteit van de Leuserheide is juist dat er géén begrazing plaatsvindt. Daardoor is de Leuserheide een belangrijk en tevens een van de laatste Nederlandse referentiegebieden voor onderzoek naar effecten van al of niet begrazen op natuurwaarden.

### Nawoord

Afgezien van zandhagedissen herbergt de Leuserheide veel andere natuurwaarden, zowel botanisch als zoölogisch. Er komt plaatselijk oude heide voor en er wordt niet begraasd. Daarmee behoort het vanuit het oogpunt van natuurbehoud tot een van de belangrijkste heideterreinen van Nederland.

### Summary

#### The Sand lizards at Leuserheide Heath

Sand lizards were studied at the military training area Leuserheide Heath (The Netherlands) in 2008, emphasizing population size, egg laying and nature management aspects. A new method enabled us to make a reliable estimate of the absolute number of lizards, using 'time-constrained searches' and then applying a conversion factor. The area of 900 ha harboured a population of approximately 25,000 adult and subadult sand lizards. The animals displayed a discontinuous distribution across the heath and kept clear of dense forests and open sand flats. The highest densities were found in vegetation dominated by Scotch heather, where lizards could reach a maximum density of over 300 individuals per hectare, one of the highest known densities in The

Netherlands so far. However, there were also other heather areas where lizards were totally lacking. The average densities for heather (81 individuals /ha) matched those of other reference areas. Egg laying occurred across the whole area at open sandy places with a favourable position and the soil holding moisture. Many of such places were surveyed and their physical characteristics recorded. Sandy places that had been artificially created were less utilized for the purpose of egg laying than expected. The military use of this area covered a wide spectrum of activities, but they were conducted on a comparatively small scale. This was preserving favourable conditions for the sustainable survival of the lizard population. They further benefitted from specific measures such as removing bushes, creating connection zones and protecting the edges of tank tracks. This heath is one of the very few heathlands in the country where animal grazing is not practiced.

### Literatuur

- Borkent, I., 1999. Terreinbeheersplan 1998-2008 Leuserheide, militair oefenterrein MO4. Bosland adviesbureau, Slijk-Ewijk. 73 pp. + bijlagen.
- Borkent, I., 2004. Aanvullend beheersplan Leuserheide, militair oefenterrein MO4, 2004-2008. Rapport Bosland adviesbureau, Slijk-Ewijk. 21 pp. + bijlagen.
- Brink, N.W. van den, A.H.P. Stumpel & H.A.H. Jansman, 2008. Belang van variatie en schaal van de vegetatiestructuur voor de diversiteit van vogels en reptielen en consequenties daarvan voor inrichting en beheer. Alterra-rapport 1562, Alterra, Wageningen. 57 pp.
- Delft, J.J.C.W. van & R.P.J.H. Struijk, 2015. Translocatie van reptielen bij de verbreding rijksweg A12 (Ede-Grijsoord). Stichting RAVON, Nijmegen. 56 pp.
- Gilissen, N., 2007. OT Leuserheide. Monitoring natuurwaarden (fauna) 2005. Dienst Vastgoed Defensie (DVD) Directie Noord, Afdeling Terreintechniek, Wageningen. 19 pp. + bijl.
- Haveman, R., I. de Ronde & N. Gilissen, 2012. De bijdrage van Defensie aan de Nederlandse natuur. Een analyse van inventarisatie- en monitoringgegevens. Rapport Dienst Vastgoed Defensie (DVD), Directie Noord, Zwolle. 43 pp.
- Hornman, M., R. van der Wijngaart & R. Haveman, 2001. Oefenterrein Leuserheide. Inventarisatie natuurwaarden 2000. Adviesgroep Vegetatiebeheer, Expertisecentrum LNV, Wageningen. 118 pp.
- Spellerberg, I.F., 1988. Ecology and management of *Lacerta agilis* L. populations in England. *Mertensiella* 1: 113-121.
- Strijbosch, H., 1988. Reproductive biology and conservation of the Sand Lizard. *Mertensiella* 1: 132-145.
- Strijbosch, H., 2008. Aantallen schatten bij hagedissen. RAVON 10(1): 1-11.
- Strijbosch, H., 2009. Dramatische achteruitgang van de levendbarende hagedis in de Overasseltse en Hatertse Vennen. *Notitie*, Wychen. 6 pp.
- Strijbosch, H. & R.C.M. Creemers, 1988. Comparative demography of sympatric populations of *Lacerta vivipara* and *Lacerta agilis*. *Oecologia* 76(1): 20-26.
- Stumpel, A.H.P., 2004. Reptiles and amphibians as targets for nature management. Proefschrift Wageningen Universiteit, Wageningen. 210 pp.
- Stumpel, T. [A.H.P.], 2005. Heidebeheer moet anders voor reptielen. *De Levende Natuur* 106(5): 229-231.
- Stumpel, A.H.P., R.J.M. van Kats & T.H. de Jong, 2019. Zandhagedissen op de Leuserheide. Populatiegrootte, eiafzetting en beheeraspecten. Rapport 2019.004. Stichting RAVON, Nijmegen; Wageningen Environmental Research, Wageningen; Ecologisch adviesbureau Viridis, Culemborg. 46 pp.
- Uchelen, E. van, 2006. Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 151 pp.
- Wijngaart, R. van der & R. Pahlplatz, 2001. Vegetatiekaart Leuserheide. In M. Hornman, R. van der Wijngaart & R. Haveman: Oefenterrein Leuserheide. Inventarisatie natuurwaarden 2000. Adviesgroep Vegetatiebeheer, Expertisecentrum LNV, Wageningen. 118 pp.

### A.H.P. Stumpel

RAVON, a.stumpel@ravon.nl

### R.J.M. van Kats

Wageningen Environmental Research, Wageningen

### T.H. de Jong

Ecologisch adviesbureau Viridis, Culemborg

