

Zandhagedissen in de **Amsterdamse Waterleidingduinen**: 20 jaar monitoring

Antje Ehrenburg & Ingo Janssen

In de Amsterdamse Waterleidingduinen worden sinds begin jaren 90 zandhagedissen gemonitord op vaste trajecten als onderdeel van het NEM Meetnet Reptielen (NEM = Netwerk Ecologische Monitoring). Na 20 jaar is het hoog tijd om eens de balans op te maken van al dit telwerk: wat zeggen de data ons, en hoe gaat het met de zandhagedissen in de Waterleidingduinen?



Zandhagedis in de duinen. (Foto: Richard Struijk)

De zandhagedis

De zandhagedis (*Lacerta agilis*) is een relatief forse hagedis met variabele tekening en een lengte tot wel 20 cm. Opvallend zijn de groene flanken van de mannetjes in het voorjaar (paartijd). De zandhagedis komt in ons land vooral voor op heideterreinen op de hogere zandgronden in Oost-, Midden- en Zuid-Nederland en in de duinen (figuur 1). Het is een soort die kenmerkend is voor kustduinen en droge heide (Creemers *et al.*, 2009). De habitat wordt gekenmerkt door geomorfologische gradiënten en kleinschalige overgangen tussen vegetatietypen, daarnaast dient er open, vergraafbare grond aanwezig te zijn voor de eiafzet. De koudbloedige zandhagedis is voor zijn activiteit en voortplanting aangewezen op instraling van de zon. Vandaar dat de soort voorkomt op snel opwarmende droge en zonnige zandgronden met een relatief lage vegetatie, vaak op zuidhellingen of in de luwte aan de zanderige zuidkant van struwelen. Bij te grote warmte zoekt de hagedis verkoeling in de beschutting van dichtere vegetatie. Daarnaast heeft de zandhagedis behoefte aan afwisseling in vegetatiestructuren als bescherming tegen predatie (o.a. door vossen en roofvogels).

De grote verspreidingskernen in Nederland, de duinen en de Veluwe/ Utrechtse Heuvelrug, zijn niet (meer) met elkaar verbonden en zijn derhalve effectief geïsoleerd van elkaar. Ook binnen de verschillende verspreidingskernen zorgen barrières als (snel)wegen, bebouwing en agrarisch gebied voor isolatie. Ondanks dat de zandhagedis de laatste decennia toeneemt (Janssen & de Zeeuw, 2013) is (her)kolonisatie vaak onmogelijk vanwege deze barrières. Een voorbeeld hiervan is de provinciale weg pal langs de Amsterdamse Waterleidingduinen (Ehrenburg,



2013). De zandhagedis staat op de Rode Lijst van bedreigde reptielen als "kwetsbaar" en is zowel nationaal als internationaal strikt beschermd volgens de Flora- en faunawet, Conventie van Bern en de Habitatrichtlijn. De grootste bedreigingen voor de zandhagedis in Nederland zijn habitatvernietiging (infrastructuur, bouwprojecten e.d.), voortgaande successie en daarmee het dichtgroeien van voorheen geschikte habitats en op sommige plaatsen ook een te intensief of grootschalig beheer.

Monitoring

De zandhagedis wordt in Nederland op ruim 300 trajecten gevolgd. Het is van alle inheemse reptielen de soort met de hoogste trefkans (van Strien & de Zeeuw, 2011). Binnen het Meetnet Reptielen is de zandhagedis de meest waargenomen soort met zo'n 12.000 waarnemingen per jaar.

Monitoring van de zandhagedis geschiedt aan de hand van een vaste telmethode (Smit & Zuidervijk, 2003). Het traject wordt onder geschikte omstandigheden zeven keer per jaar bezocht, waarbij alle hagedissen worden geteld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen adulten en juvenielen. De monitoringsdata worden door RAVON verzameld en verwerkt, waarna het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) met behulp

van TRIM-software (Pannekoek & van Strien, 1998) trends en indexen berekent. TRIM houdt rekening met allerlei factoren die invloed hebben op de getelde aantallen. Door ingebouwde weegfactoren en het op basis van nabije tellingen invullen van niet-getelde trajecten, wordt een bewerkte dataset verkregen. Deze maakt betrouwbare uitspraken mogelijk.

Monitoring in de AWD

In de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) wordt de zandhagedis sinds 1993 gemonitord. Er zijn in dat jaar in samenwerking met de Universiteit van Amsterdam en beheerder Waternet als pilot 28 trajecten uitgezet in goed habitat voor de zandhagedis. Deze trajecten liggen verspreid over de AWD en de naastgelegen duinterreinen De Blink en Ruigenhoek. De trajecten zijn 100 x 100 m groot (1 hectare). Het aantal trajecten dat geteld wordt is echter wisselend: veertien trajecten worden regelmatig geteld, waarvan enkele al sinds 1993, andere onregelmatig (figuur 2). Het Meetnet Reptielen ging in 1994 officieel van start. Hoewel er dus data verzameld

zijn sinds 1993, beginnen de trend- en indexberekeningen pas in 1994. Voor dit artikel is de dataset vanaf 1994 gebruikt.

Resultaten

Inspanning

Per jaar worden tellers geacht meerdere telrondes uit te voeren; vanaf maart tot en met september tenminste één maal per maand. Zeven telrondes per jaar zijn dus ideaal. In de praktijk lukt dat echter niet altijd. De telspanning wisselde in de eerste jaren en de beste teljaren zijn 1999 tot en met 2008. De best getelde trajecten (meer dan 80 keer geteld sinds start meetnet) zijn: De Blink, Hekje van Moe Koomen, Bosjes van Leen Poes, Ome Janneberg, Achterste Panneland en Stokmansberg. Het best getelde jaar in de AWD was 2005, met in totaal 109 tellingen op alle trajecten. Sinds de start van de monitoring zijn er in de AWD 1.436 monitoringsbezoeken afgelegd, dat zijn zo'n 2.500 manuren!

Aantallen

Tijdens de monitoring van de trajecten in de AWD zijn gedurende 1.436

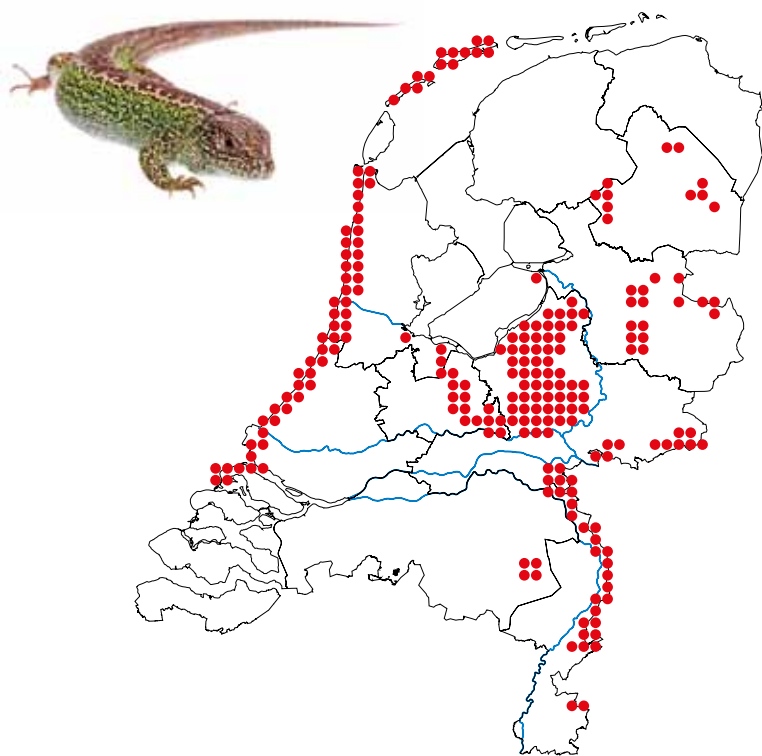
bezoeken 8.045 (sub)adulte en 740 juveniele zandhagedissen waargenomen. Gedurende 343 bezoeken (24%) werd geen enkele hagedis (adult of juveniel) waargenomen. Meestal wordt er tijdens bezoeken dus minstens één adulte zandhagedis waargenomen (figuur 3). Het grootste aantal adulte zandhagedissen gezien tijdens één telronde in de AWD is 51.

Trend

De door het CBS berekende trend van de zandhagedis laat sinds de start in 1994 een toename zien (figuur 4). Als we de trend in de AWD vergelijken met de gehele duinen, de populaties in het binnenland en de trend voor geheel Nederland, dan valt op dat de trends van zowel de AWD als de gehele duinen vanaf de (officiële) start van de monitoring in 1994 sterker toenemen dan die van het binnenland. Na een dip in 2008, die in de AWD groter bleek dan elders, zet de positieve trend door, zowel in de duinen alsook in het binnenland.

Juvenielen

De zandhagedis is een eierlegend



Figuur 1. De zandhagedis in Nederland, 2000-2013. (Foto: Jelger Herder)



Figuur 2. Ligging van de meetnettrajecten in de AWD. (rood = onregelmatig geteld, wit = regelmatig geteld)



Habitat zandhagedis in de AWD. (Foto: Antje Ehrenburg)

(ovipaar) reptiel dat haar eieren in Nederland afzet in zelf gegraven holletjes op een diepte van 5-10 cm. De incubatieduur is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden en bedraagt 50-90 dagen. In de AWD worden juvenielen vanaf begin augustus waargenomen. Ze lijken de laatste jaren eerder te worden waargenomen (figuur 5). In totaal zijn er tijdens de monitoring in de AWD 740 juveniele hagedissen gezien. Opvallend is het lage aantal meldingen van juvenielen gedurende de eerste monitorjaren.

Conclusie

De zandhagedis in de AWD neemt sinds de start van de monitoring toe (matige toename, $p < 0.01$). Deze toename loopt parallel met de toename in zowel de duinen als de binnenlandse heides (figuur 4). Het aantal trajecten in de AWD is voldoende én voldoende vaak geteld, om trends en indexen met een hoge statistische betrouwbaarheid te berekenen. Op basis van de tellingen en TRIM-indexen van de zandhagedis in de AWD, kunnen we stellen dat de populatie in de AWD gezond is en nog altijd toeneemt. In het verleden zijn onderzoeken gedaan naar dichtheden en genetica van de zandhagedis. Hieruit bleek dat de genetische basis niet te smal is en dat de levensvatbaarheid op lange termijn bij het huidige beheer geen gevaar loopt (Brandjes & Groenvelde, 1995; Nijman, 1996; Overleg Duinhagedis, 1999; Dijkgraaf & Schils, 2000). Vijftien jaar later bevestigen de monitoringdata deze conclusie.

Er zijn binnen de AWD wel delen die minder geschikt zijn als leefgebied voor zandhagedissen, maar die zijn dat al jaren, bv. schaduwrijke bossen, dichte duindoornstruwelen en grazige vegetaties met een dichte grasmat zonder struiken (van Til & Mourik, 1999). Er zijn de afgelopen jaren ook delen minder geschikt geworden, met name door toename van de Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). Ook zeer grootschalige ingrepen in het landschap (bv. plaggen van grote oppervlakten) zijn voor de zandhagedis minder gunstig, omdat er dan langere tijd geen enkele schuilmogelijkheid meer is. Maar over het algemeen is de afwisseling in vegetatiestructuur in de AWD nog steeds groot, en daarmee is het gebied geschikt voor zandhagedissen. Tijdelijk ongeschikte habitats kunnen altijd weer herbezet worden door de zandhagedis, want binnen de AWD zijn geen grote, onoverkomelijke barrières aanwezig. Andere gunstige ontwikkelingen van de laatste jaren voor de zandhagedis in de duinen en de AWD zijn: stijgende gemiddelde temperaturen (Roos, 2004), toenemende aandacht van beheerder Waternet voor de zandhagedis én voor bestrijding van Amerikaanse vogelkers (waardoor er weer meer zonnestraling op de bodem komt), en de toenemende aantallen damherten in de AWD, die zorgen voor betreding en kleine paadjes, begrazing en zandplekjes.

Discussie

De zandhagedis is een relatief makkelijk te monitoren soort, waarvoor inmiddels een uitstekend landelijk netwerk aan monitorings-trajecten is verwezenlijkt. Het zandhagedis meetnet is daarom uitvoerig bekeken op effecten die invloed kunnen hebben op de tellingen. Zo is er gekeken naar de invloed van ervaring van de teller en de mogelijke ondervetgenwoordiging van marginale trajecten. Trajecten met een verdachte stopreden ("ik zie te weinig hagedissen") bleken, in tegenstelling tot trajecten met een "niet verdachte" stopreden, een negatieve trend te vertonen.

Voor een representatief meetnet is het dus zaak deze vaak minder aantrekkelijke trajecten bezet te houden. Gelukkig zijn er maar een paar trajecten met zo'n verdachte stopreden (van Strien *et al.*, 2001). Binnen het Meetnet Reptielen worden trajecten die zijn overgenomen door een nieuwe vrijwilliger behandeld als een nieuw traject, indien de nieuwe waarnemer veel meer of juist veel minder hagedissen ziet dan de voorganger. Voor trendberekeningen levert dit betrouwbaarder gegevens op. In de vakliteratuur is recent veel aandacht voor trefkansen en de invloed hiervan op de uitkomsten van monitoring en inventarisaties. In samenwerking met het CBS is er dan ook gekeken naar de trefkansen van de zandhagedis binnen het Meetnet Reptielen (Kéry *et al.*, 2009). Indien de trend voor de zandhagedis wordt gecorrigeerd voor de trefkans, is deze iets minder positief, maar blijft een matige toename.

De toename van de zandhagedis in de AWD en de rest van Nederland is waarschijnlijk het gevolg van een combinatie van factoren zoals verbeterd beheer en warmere zomers. De juvenielen van de zandhagedis lijken in de AWD de laatste jaren eerder te verschijnen (figuur 5), maar hier liggen te weinig waarnemingen en bezoeken aan ten grondslag om dit daadwerkelijk toe te kunnen schrijven aan klimaatverandering (zie ook van Buggenum & Creemers, 2005). Ondanks de positieve trend die de zandhagedis de laatste decennia vertoont, blijft het een kwetsbare en zwaar beschermde soort, en is het zaak om middels monitoring de vinger aan de pols te houden, zodat eventuele bedreigingen tijdig kunnen worden opgemerkt en aangepakt.

Dankwoord

Met dank aan alle vrijwilligers die in de AWD zandhagedissen tellen of telden.

Summary

The Sand Lizard in the Amsterdam Water Supply Dunes: 20 years of monitoring.

Since 1993, the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) has been monitored on 28



transects in the Amsterdam Water Supply Dunes (AWD). These transects are visited 7 times a year as part of the National Monitoring Network for Reptiles. All adult and juvenile lizards are counted; counting only takes place when weather conditions are favourable. Since the official start of monitoring in 1994, volunteers have made 1436 visits during which they observed 8045 adult and sub-adult lizards and 740 juveniles. The indices calculated by Statistics Netherlands (CBS) using the TRIM software package, show a moderate increase in *L. agilis* in the AWD. Trends of Sand Lizard also increase in the rest of the dunes, on inland heaths, and in the Netherlands as a whole.

Literatuur

Brandjes, G.J. & A. Groenveld, 1995. Biotoopvoorkeur van de zandhagedis (*Lacerta agilis*) in de Amsterdamse Waterleidingduinen. De relatie tussen het voorkomen van de zandhagedis en zijn omgeving (landschaps-, vegetatie- en structuurtype). Afdeling Herpetologie van het Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie Universiteit van Amsterdam.

Buggenum, H.J.M. van & R. Creemers, 2005. Vervroegde eiafzet bij de bruine kikker? Het berekende begin van de eiafzetperiode werd beïnvloed door het aantal meldingen. *Natuurhistorisch Maandblad* 94(12): 271-272.

Creemers, R.C.M., J.J.C.W. van Delft, A. Barendregt & M. Schouten, 2009. Herpetofauna in het Nederlandse landschap. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON)(redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. *Nederlandse Fauna* 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Dijkgraaf, N.R.J. & M.H.P. Schils, 2000. Onderzoek naar de homerange van de zandhagedis (*Lacerta agilis*) in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Stageverslag Diermanagement Van Hall Instituut Leeuwarden. Uitgave Gemeentewaterleidingen Amsterdam.

Ehrenburg, A. 2013. Ecologisch advies populatie Zandhagedis in de

Amsterdamse Waterleidingduinen, in kader van project 'Herontwikkeling De Zilk'. Ecologisch adviesbureau Antje Ehrenburg, maart 2013.

Janssen, I. & M. de Zeeuw, 2013. Resultaten Meetnet Reptielen 2012 – trends zetten door. *Schubben & Slijm* 17: 12-15.

Kéry, M., R.M. Dorazio, L. Soldaat, A. van Strien, A. Zuiderwijk & J.A. Royle, 2010. Trend estimation with imperfect detection. *Journal of Applied Ecology* 46: 1163-1172.

Nijman, V., 1996. Genetisch onderzoek aan de zandhagedis *Lacerta agilis*: resultaten en implicaties voor beheer. Verslagen en Technische Gegevens No. 66, Instituut voor Systematiek en Populatie (Zoölogisch Museum), Universiteit van Amsterdam.

Overleg Duinhagedis, 1999. De Duinhagedis voor de toekomst behouden: over beheer, versnippering en monitoring. Uitgave van Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie (Zoölogisch Museum) Universiteit van Amsterdam, no.79

Pannekoek J. & A. van Strien, 1998. TRIM 2.0 for Windows (Trends & Indices for Monitoring data). Statistics Netherlands, Voorburg.

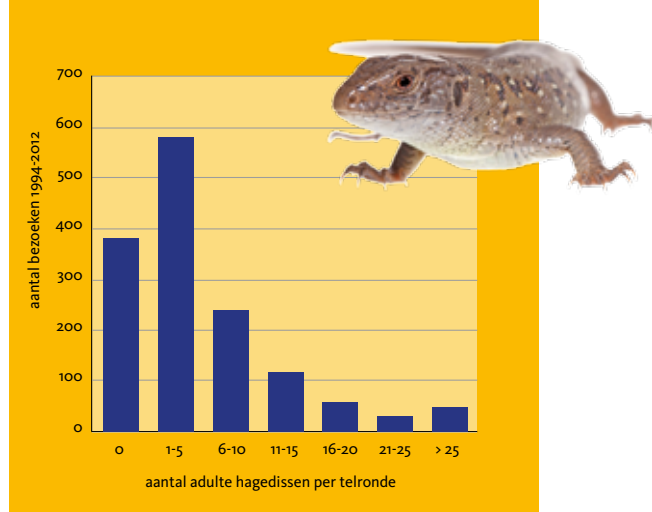
Roos, R., 2004. Opgewarmd Nederland: klimaatverandering, natuur, water, landbouw, effecten, aanpak. Uitgave Stichting Natuurmedia, Uitgeverij Jan van Arkel en Stichting Natuur en Milieu.

Smit, G.F.J. & A. Zuiderwijk, 2003. Handleiding voor het monitoren van reptielen in Nederland. Derde herziene druk. RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam & Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

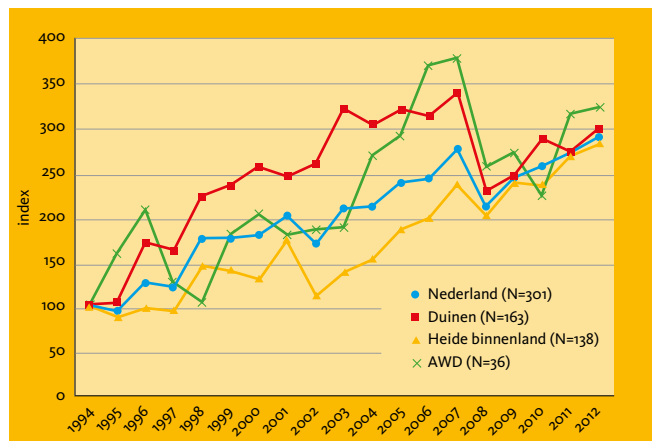
Strien, A. van, A. Zuiderwijk & A. Groenveld, 2001. Trendy zandhagedissen: schijn of werkelijkheid? *Nieuwsbrief Meetnet Reptielen* 21: 5-6.

Strien, A. van, & M. de Zeeuw, 2011. Verstopperje spelen met reptielen. *Schubben & Slijm* 9: 4-6.

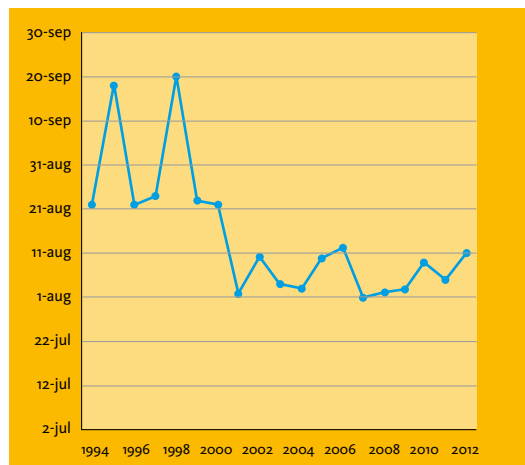
Til, M. van & J. Mourik, 1999. Hiëroglyfen van het zand. Vegetatie en landschap van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Uitgave Gemeentewaterleidingen Amsterdam.



Figuur 3. Frequentiediagram van aantallen hagedissen tijdens de monitoring in de AWD. (Foto: Jelger Herder)



Figuur 4. Trends/indexen van de zandhagedis in verschillende deelgebieden van 1994-2012: Nederland, Duinen, Heide binnenland en AWD. Index startjaar 1994 is op 100 gesteld.



Figuur 5. Verschijningsdatum eerste juveniel per jaar.

Antje Ehrenburg

Coördinator reptielenmonitoring AWD / zelfstandig ecooloog
 Koppeslootstraat 47
 2014 AN Haarlem
 www.antje-ehrenburg.nl

Ingo Janssen

Stichting RAVON
 Postbus 93.501
 1090 EA Amsterdam

