

4.19 Zandhagedis

Lacerta agilis Linnaeus, 1758



J.T. Hermans

Engelse naam
SAND LIZARD

Duitse naam
ZAUNEIDECHSE

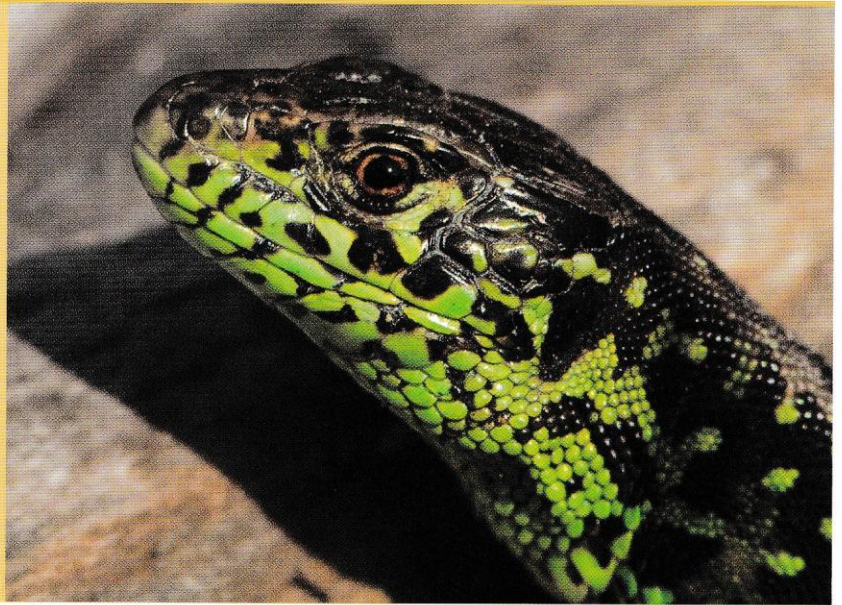
Franse naam
LÉZARD DES SOUCHES

FIGUUR 1 (links)

Mannetje van de Zandhagedis met de in de voortplantingstijd kenmerkende groene kleur op buik en flanken (R. Geraeds).

FIGUUR 2 (rechts)

Zandhagedis met typische stompe kop (P. Palmen).



1 Beschrijving

Zandhagedissen zijn vrij gedrongen en krachtige hagedissen [figuur 1], zwaarder gebouwd dan de andere in Limburg voorkomende hagedissoorten. De kop is relatief groot en eindigt in een korte, stompe snuit [figuur 2]. De basistekening bestaat uit een donkerbruine, over rug en staart lopende band die aan weerszijden is afgezet met smalle lichte randen. In de donkerbruine band liggen meestal een aantal witte stipjes en of streepjes, die afhankelijk van het aantal, soms aaneengesloten kunnen zijn tot een doorgetrokken streep. Het patroon van stipjes en streepjes verschilt per individu. Geslachtsonderscheid op grond van de kleur is eenvoudig, vooral in het voorjaar en de zomer. Mannelijke dieren hebben groene poten en flanken, terwijl bij vrouwtjes en juvenielen deze lichaamsdelen grijsbruin zijn. De buikzijde en keel is bij mannetjes groenwit, bij vrouwtjes en juvenielen geelwit. Op de flanken zijn vaak vlekpatronen te zien, waarbij lichte schubben omgeven zijn door donkerbruine schubben. Deze vlekken vallen vooral bij juveniele dieren op, die op de rug grijs gekleurd zijn. Bovendien vertonen juvenielen een opvallende parelmoerglans.

Een ander kenmerk van de Zandhagedis is de vrij dikke staart, waarvan de staartwortel in het voorjaar bij mannetjes duidelijk is verbreed. Vrouwtjes hebben vergeleken met mannetjes een relatief korte staart. Volwassen exemplaren bereiken in Limburg meestal een lengte van ongeveer 26 cm. De gemiddelde leeftijd is vijf tot zeven jaar, maar ze kunnen ruim 15 jaar oud worden.

Onderzoeken naar de lichaamskenmerken (lengte, gewicht) hebben in onze provincie plaatsgevonden op Land-

goed de Hamert (VAN ROOY & VOESENEK, 1981) en het Meinweggebied (FRIGGE *et al.*, 1978a; KLOMPEN & SMEETS, 1979a).

2 Verspreiding

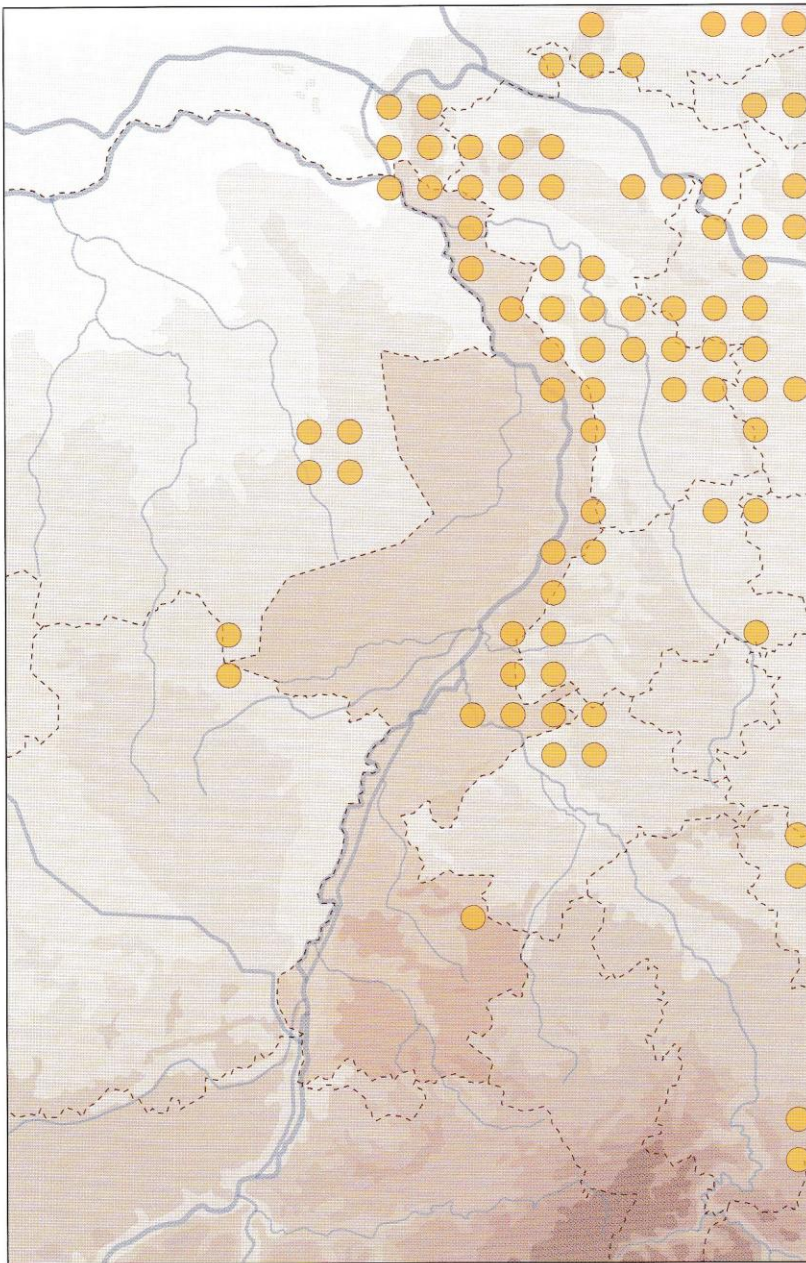
2.1 VERSPREIDING IN NEDERLAND

De Zandhagedis is in Nederland vooral bekend van de Veluwe, de Utrechtse Heuvelrug en de kustduinen, waar dit reptiel zijn grootste aaneengesloten verspreiding heeft (BERGMANS & ZUIDERWIJK, 1986; ANONYMUS, 1999a; VAN DELFT & CREEMERS, 2000). Verder komt de Zandhagedis met een disjunct areaal voor in Drenthe, Zuidoost-Friesland, Overijssel en Limburg. De Zandhagedis is hier vrijwel uitsluitend gebonden aan de heide- en bosgebieden op de hogere zandgronden.

2.2 VERSPREIDING IN DE EUREGIO

In figuur 3 is de Euregionale verspreiding van de Zandhagedis aangegeven.

In Nordrhein-Westfalen ligt het verspreidingszwaartepunt van de Zandhagedis in de directe omgeving van de Nederlandse grens in een grotendeels aaneengesloten grensoverschrijdende verspreiding. In de Kreis Kleve komt de soort langs de grens met Limburg voor ter hoogte van het Reichswald en het Maasduinengebied. In de Kreisen Viersen (SENNERT, 1984) en Heinsberg (PHILIPPEN, 1989) is de soort in het gehele grensgebied van Kaldenkirchen tot en met de Meinweg aanwezig (MÜLLER, 1980; NIEKISCH & PASTORS, 1983). Zo noemt SENNERT (1984) uit de Kreis Viersen onder andere het Elmpfer Schwalmbruch



FIGUUR 3
Verspreiding van de
Zandhagedis in de
Euregio.

(Wacholderheide) en het bosgebied (Diergardtscher Wald) bij Kamerickshof.

In de aangrenzende Belgische provincies Luik en Limburg komt de Zandhagedis niet voor (BAUWENS & CLAUS, 1996; SCHOPS, 1999; JACOB & REMACLE, 2007). Volgens BAUWENS & CLAUS (1996) bestaat er ook voor de oudere opgaven van vóór 1970 door PARENT (1984) geen bewijsmateriaal.

BEYLOOS & VAN DER VEN (1991) onderzochten het voorkomen van de Zandhagedis in Noord-Brabant. Zij controleerden de door BERGMANS & ZUIDERWIJK (1986) in Noord-Brabant aangegeven 28 locaties. Hieruit blijkt dat de Zandhagedis in Noord-Brabant op dit moment slechts voorkomt in twee gebieden. Het betreft een terrein in de gemeente Deurne (VAN BUGGENUM & VAN DER COELEN, 1990; STRIJBOOSCH, 1994; DALESSI, 2005a) en een locatie in het grensgebied van Noord-Brabant en Limburg bij Budel (DALESSI, 2005a).

FIGUUR 4
Verspreiding van de Zandhagedis op kilometerhokbasis in de perioden 1980-1993 en 1994-2008.

In de provincie Gelderland komt de Zandhagedis in de Euregio voor op de stuwwallen en aangrenzende gebieden bij Nijmegen (KREKELS *et al.*, 2006; SPITZEN-VAN DER SLUUS, *et al.*, 2007).

Uit het verspreidingsonderzoek direct buiten Limburg blijkt dat een aantal populaties van de Zandhagedis grensoverschrijdend voorkomen. Dat de Zandhagedis zich niet westwaarts van de Maas heeft weten uit te breiden heeft wellicht met de barrière-werking van de Maas te maken, maar mogelijk ook met het ontbreken van voor de Zandhagedis potentieel geschikte leefgebieden. Het enige voorkomen van de Zandhagedis in Zuid-Limburg (Brunsummerheide) betreft een geïsoleerde populatie. De soort is niet aanwezig in de nabij gelegen Teverener Heide.

De populaties tussen Vlodrop (Meinweggebied) en Venlo (Groote Heide) maken wel gebruik van het aangrenzende Duitse gebied. De dichte bebossing aan de Duitse zijde vormt geen optimaal leefgebied voor de Zandhagedis, waardoor ervan uit moet worden gegaan dat deze grensoverschrijdende populaties hun hoofdverspreiding op Nederlands grondgebied hebben.

Vanaf de Ravenvennen en De Hamert laat de Zandhagedis een sterk versnipperd verspreidingspatroon zien. De soort komt op deze hoogte in Duitsland niet voor. In het uiterste noorden van Limburg sluiten de populaties van de Zandhagedis aan bij populaties van het Duitse grensgebied (Reichswald) en bij het uiterste zuiden van de provincie Gelderland.

De verspreiding van de Zandhagedis in de Euregio is grotendeels beperkt tot natuurgebieden. Afgezien van de populaties in Midden-Limburg, betreft het elders kleinere en grotere populaties die niet meer met elkaar in verbinding staan.

Verspreiding vanuit de bestaande natuurgebieden is door het ontbreken van geschikte aangrenzende leefgebieden of migratiezones niet of nauwelijks mogelijk.

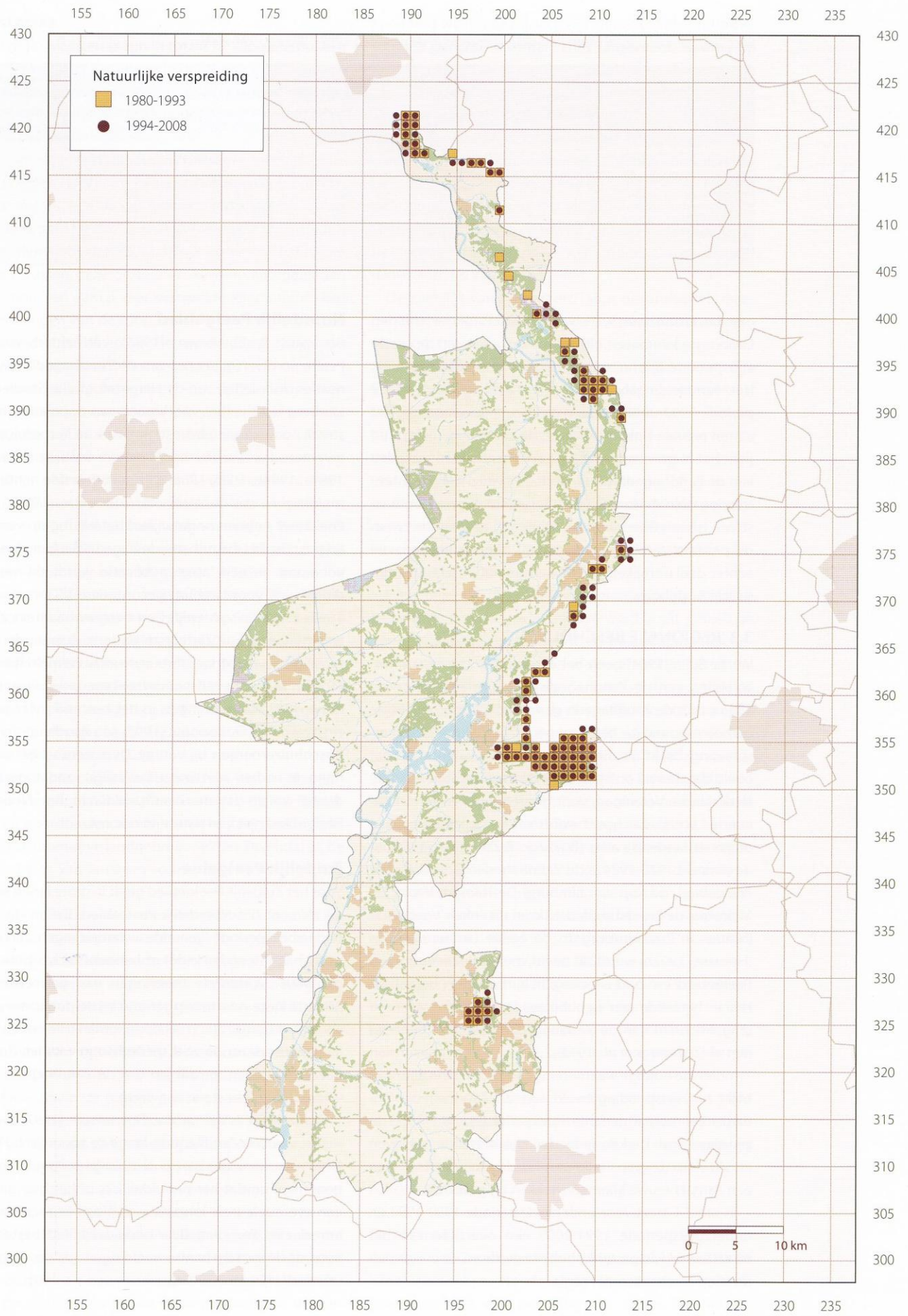
3 Voorkomen in Limburg

3.1 EERSTE LIMBURGSE ATLAS

De vorige onderzoeksperiode heeft voor de Zandhagedis geen betrouwbare vindplaatsen ten westen van de Maas opgeleverd. Ten oosten van de Maas wordt de soort uit 69 kilometerhokken gemeld. De bezetting voor Limburg ligt daarmee in deze periode op 2,8%. Als kerngebieden aan de oostzijde van de Maas kunnen van noord naar zuid worden aangemerkt, de Mookerheide, de Heumense Schans, De Hamert, de Groote Heide, de Holtmühle, de Meinweg en de Brunsummerheide (HERMANS, 1992b).

3.2 ATLASPERIODE 1980-2008

De verspreiding van de Zandhagedis over de gehele onderzoeksperiode 1980-2008 is weergegeven in figuur 4. De soort heeft een **beperkte verspreiding** en is nu bekend uit 137 kilometerhokken. Dit komt overeen met



TABEL 1
 Bezetting van het aantal kilometerhokken per regio in de perioden 1980-1993 en 1994-2008.

REGIO	Totaal aantal bezette kilometerhokken	Bezetting van de regio	Aantal kilometerhokken in beide deelperioden	Aantal kilometerhokken in alleen deelperiode 1980-1993	Aantal kilometerhokken in alleen deelperiode 1994-2008	Aantal kilometerhokken verschil tussen beide deelperioden
Noordelijk Peelgebied						
Zuidelijk Peelgebied						
Maasterras	77	21,2%	30	8	39	31
Roerstreek	50	18,2%	35	2	13	11
Mijnstreek	10	2,3%	6	0	4	4
Mergelland						

een bezetting van 5,5% van de thans onderscheiden Limburgse kilometerhokken. Ten opzichte van de eerste atlasperiode lijkt er sprake te zijn van enige toename. Het verspreidingsbeeld van de Zandhagedis is in de periode 1992-2008 echter niet wezenlijk veranderd. Het aantal nieuwe hokken, waaruit de soort is gemeld, sluit voor het merendeel aan bij de al bekende kerngebieden van de Zandhagedis uit de periode 1980-1991. De intensivering van herpetologisch onderzoek in de grensstreek tussen Roermond en Nijmegen heeft in de tweede periode geleid tot een aantal nieuwe hokken, die echter deel uitmaken van de kerngebieden of tussenliggende populaties.

3.3 REGIONALE BESCHOUWING

VAN DE BUND (1964) geeft het eerste overzicht van de verspreiding van de Zandhagedis in Nederland. Van vóór 1945 wordt de Zandhagedis genoemd uit drie Limburgse gemeenten, van ná 1945 van negen gemeenten. Het verspreidingsbeeld uit die tijd lijkt in grote lijnen al op het beeld dat daarna ontstaat door de inventarisaties van de Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde Lacerta. Dit beeld wordt verder geactualiseerd in de eerste landelijke atlas (BERGMANS & ZUIDERWIJK, 1986). In de periode 1970-1984 is de Zandhagedis gemeld uit het Peelgebied, de kop van Limburg, De Hamert, Venlo, de Meinweg, de Brunsummerheide en uit enkele verspreide locaties in Zuid-Limburg. In de eerste Limburgse atlas (HERMANS, 1992b) wordt dit beeld, met correcties voor het Peelgebied en Zuid-Limburg, in grote lijnen bevestigd. Het in hetzelfde jaar gepubliceerde landelijke verspreidingsoverzicht van de Zandhagedis wijkt voor Limburg niet af (ZUIDERWIJK *et al.*, 1992).

Indien de huidige waarnemingen worden overzien, dan blijkt het verspreidingsbeeld van de Zandhagedis, ondanks een aantal gerichte inventarisaties, nauwelijks te zijn gewijzigd. De kerngebieden zijn hetzelfde gebleven en alleen in de grensregio met Nordrhein-Westfalen is er een aantal nieuwe kilometerhokken bij gekomen.

In tabel 1 staat voor onderzoeksperiode 1980-1993 en onderzoeksperiode 1994-2008 een overzicht van het totaal aantal vastgestelde, onbevestigde en nieuw gemelde kilometerhokken per regio.

Noordelijk Peelgebied

BERGMANS & ZUIDERWIJK (1986) vermelden voor de Peelregio diverse locaties van de Zandhagedis. Inventarisaties door leden van de Herpetologische Studiegroep Limburg hebben het voorkomen van populaties in deze streek nooit kunnen bevestigen. Ook de herpetologische inventarisaties van VAN DEN MUNCKHOF & VAN DEN MUNCKHOF (1984a; 1984b; 1985; 1986) wijzen in dezelfde richting. De meldingen van BERGMANS & ZUIDERWIJK (1986) in de Peelstreek hebben ongetwijfeld betrekking op verwisselingen met de Levendbarende hagedis die hier algemeen voorkomt. In een latere publicatie wordt dit verspreidingsbeeld voor Limburg gecorrigeerd (ZUIDERWIJK *et al.*, 1992). Omwille van twijfel en betrouwbaarheid zijn de waarnemingen uit de eerste onderzoeksperiode indertijd al niet in de eerste Limburgse atlas vermeld (HERMANS, 1992b). Uit de tweede onderzoeksperiode zijn uit deze regio geen waarnemingen in het bestand meer aanwezig. Wel meldt DORENBOSCH (1997) één Zandhagedis uit de Boschhuizerbergen bij Venray. Deze eenmalige waarneming is nadien niet meer bevestigd, zodat geconcludeerd wordt dat de Zandhagedis in het Noordelijk Peelgebied niet van nature voorkomt.

Zuidelijk Peelgebied

Voor het Zuidelijk Peelgebied geldt in grote lijnen hetzelfde als voor het Noordelijk Peelgebied. De uit de eerste onderzoeksperiode gemelde waarnemingen zijn onbetrouwbaar (Beegderheide) of hebben slechts betrekking op twee incidentele meldingen van een enkel dier (Weert). Deze waarnemingen zijn bij de publicatie van de eerste Limburgse atlas niet opgenomen (HERMANS, 1992b). In de tweede onderzoeksperiode zijn uit het Zuidelijk Peelgebied geen meldingen van de Zandhagedis in het waarnemingsbestand aanwezig.

Opmerkelijk is echter dat DORENBOSCH (1997) melding maakt van een Zandhagedis langs de spoorlijn bij Weert. Deze waarneming is niet in de huidige verspreiding meegenomen, omdat het onduidelijk is of het hier gaat om een eventuele (rest-)populatie dan wel een (onbewuste) introductie. Een dergelijke onduidelijkheid bestaat ook voor de Noord-Brabantse meldingen uit de omgeving van Budel (DALESSI, 2005a).

Maasterras

Uit de regio Maasterras zijn in totaal 77 kilometerhokken bekend waaruit de Zandhagedis is gemeld. Dit komt overeen met een bezetting van 21,2%. Meer dan de helft van de hokken is pas in het tweede deel van de onderzoeksperiode bekend geworden.

Het betreft een disjuncte verspreiding met als grote kerngebieden de Mookerheide, de Heumense Schans en De Hamert en een aantal kleinere verspreidingskernen zoals de Groote Heide, de Holtmühle en de Duits-Nederlandse grensgebieden bij Milsbeek en tussen Beesel en Tegelen. Tussen deze grotere en kleinere kerngebieden liggen nog een aantal zeer verspreide kilometerhokken met meldingen van de soort zoals de Eckeltse Bergen, de Bergerheide, de Wellsche Heide, de Dorperheide en Roobeek (DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008).

Het noordelijkste kerngebied van de Zandhagedis in Limburg wordt gevormd door de Mookerheide en Heumense Schans (CROMBAGHS, *et al.*, 1996; KREKELS *et al.*, 2006). Dit gebied sluit aan op het voorkomen van de soort op grote delen van de Nijmeegse stuwwal (STRUBOSCH, 2005). Zandhagedissen komen in de Mookerheide en Heumense Schans voornamelijk voor in de randzones van beide heideterreinen. De eenvormige struikheidevegetaties met een gesloten bodemstructuur worden gemeden (DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008). De uitwisselingsmogelijkheden met de omgeving zijn beperkt. Bij de Heumense Schans bestaat de mogelijkheid dat Zandhagedissen via de verbindingzone van de spoorlijn Nijmegen-Cuijk in contact kunnen komen met populaties van de Nijmeegse stuwwal. Op diverse plaatsen zijn in deze omgeving individuele Zandhagedissen waargenomen (VEENVLIET & SCHOEN, 1994; GERAEDS, 2002a).

Tussen de populatie Zandhagedissen van de Mookerheide en de populatie langs de Grensweg bij het Reichswald ten noordoosten van Milsbeek bestaat geen uitwisseling. Het intensieve landgebruik van het Zevendal en de dicht beboste Sint Jansberg vormen hier de belangrijkste barrières.

Tussen het Reichswald en het kerngebied De Hamert liggen nog een aantal sterk verspreide kilometerhokken. Uit drie van de acht kilometerhokken uit de eerste onderzoeksperiode zijn ook in de tweede periode Zandhagedissen gemeld. Het betreft enkele geïsoleerde populaties in de Bergerheide, de Wellsche Heide (Putjesberg) en de Rode Hoek tussen Well en Wellerlooi. In Het Quin, het Broedersbosch, de Duivelskuil, de Berkenkamp en de Heukelomsche Heide zijn in de tweede periode geen Zandhagedissen meer waargenomen (DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008).

De Hamert staat van oudsher bekend om het voorkomen van Zandhagedissen. In dit gebied is door de afdeling Dieroecologie van de Universiteit Nijmegen veel onderzoek aan hagedissen verricht. CREEMERS (1986) en HERMANS (1992a) geven een overzicht van de verschenen studentenverslagen over De Hamert met betrekking tot het onderzoek en het voorkomen van de Zandhagedis. Sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw is de ver-

spreiding weinig gewijzigd. Wel zijn er enkele op herpetofauna gerichte inventarisaties uitgevoerd, waarbij op kilometerhokniveau nieuwe vindplaatsen bekend zijn geworden (HOOGWERF *et al.*, 1995, 1998; LENDERS, 1995b; JANSEN *et al.*, 2000). Onderzoek in 2007 heeft aangetoond dat de Zandhagedis in De Hamert nog in vrijwel alle deelgebieden voorkomt waar de soort ook voorheen van bekend was. Op het niveau van de deelreinen hebben zich binnen De Hamert wel veranderingen voorgedaan. Ondanks een lagere dichtheid lijkt de verspreiding op het schaalniveau van de hele Hamert toch stabiel (DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008).

De zuidelijk van De Hamert, langs de landsgrens gelegen Dorperheide blijkt ook in de tweede onderzoeksperiode nog steeds een geschikt leefgebied voor de Zandhagedis (LENDERS, 1995b). In 2007 zijn bij de voormalige kleine zandafgraving ten zuiden van de camping Maasvallei geen Zandhagedissen meer waargenomen, omdat het terrein volledig is dichtgegroeid. Ten noorden van de camping langs de nieuwe grotere afgraving is wel nog een populatie van de Zandhagedis aangetroffen in een heiderestant (DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008). Het voorkomen van de Zandhagedis in de Lommerheide en de Ravenvennen kon in de tweede periode niet meer worden bevestigd (DORENBOSCH, 1997).

Het volgende kleinere kerngebied voor de Zandhagedis is de Groote Heide. In 1996 werd in dit gebied de herpetofauna geïnventariseerd. De meeste Zandhagedissen komen op de Groote Heide vooral voor in het zuidelijk deel, het zogenaamde Schuttersputjesveld en in struikheidestruwelen aan de oostzijde van het voormalige vliegveld langs de Duitse grens (Heronger Heide) (LENDERS, 1998a; DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008). Tussen de Groote Heide en de Holtmühle komt de Zandhagedis nog voor in een kleine restpopulatie op de Jammerdaalsche Heide. In dit gebied is de Zandhagedis beperkt tot één locatie op de zuidhelling aan de noordkant van de afgraving. Vanaf Groeve Wambach komt de Zandhagedis in een aaneengesloten reeks kilometerhokken grensoverschrijdend voor tot aan het Meerlebroek. Herpetologische inventarisaties langs de landsgrens (Prinsendijk), bevestigen dit beeld (LENDERS, 2005b).

Het voorkomen van de Zandhagedis in de Holtmühle is beperkt tot een aantal verspreid gelegen heideterreintjes en oude zandgroeves. Wellicht weet de soort zich hier te handhaven dankzij uitwisseling met populaties over de grens (VAN SCHAİK, 2004).

De aanwezigheid van de Zandhagedis langs de grens bij het Meerlebroek, beperkt tot open plekken in het bos en langs de bosrand, maakt deel uit van een nagenoeg aaneensluitend voorkomen vanaf dit gebied via Swalmen naar de Meinweg.

Roerstreek

In totaal is de Zandhagedis in de Roerstreek bekend uit 50 kilometerhokken. Na de regio Maasterras scoort de Roerstreek met een bezetting van 18,2% het hoogst.

FIGUUR 5
Leefgebied van de Zandhagedis op de Brunsummerheide (R. Geraeds).



Bovendien zijn in het tweede deel van de periode relatief veel hokken bevestigd (namelijk 70%). Desondanks zijn nog 13 nieuwe kilometerhokken gevonden.

Vanaf het zuiden van de Prinsendijk (LENDERS, 2005b) is er in het grensgebied tussen Swalmen en Herkenbosch sprake van een aaneengesloten verspreiding tot in het Meinweggebied.

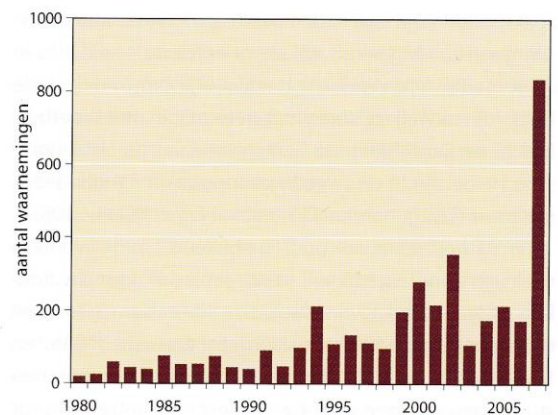
Bij de Swalm zijn Zandhagedissen bekend van de Boschheide en De Hout, hetgeen door het onderzoek van DORENBOSCH & VAN KESSEL (2008) in 2007 wordt bevestigd.

Het Meinweggebied vormt het belangrijkste kerngebied voor de Zandhagedis in Limburg. Vanaf 2000 is weer gericht in het Meinweggebied naar deze soort gekeken, waarbij het merendeel van de kilometerhokken waar de Zandhagedis in het verleden is aangetoond, kon worden bevestigd (LENDERS, 2002; LENDERS & DAAMEN, 2004). Uit een inventarisatie van de IJzeren Rijn, de spoorlijn die Antwerpen verbindt met het Ruhrgebied, bleek dat de Zandhagedis op het Meinwegtraject van alle gevonden herpetofauna-soorten het meest werd aangetroffen (LENDERS, 2001b). In het Boschbeeldal is, op basis van het aantonen van veel juvenielen, de laatste jaren een zeer succesvolle voortplanting vastgesteld (LENDERS, 2008a). Over een periode van dertig jaar blijkt de Zandhagedis in het Meinweggebied een duidelijk positieve populatieontwikkeling door te maken (LENDERS, 2008c).

Ten zuiden van het industrieterrein Heide-Roerstreek bij Roermond komt de Zandhagedis voor op de Melickerheide, de Breidberg en de Driestruik (CREEMERS & HOOGWERF, 1998; KREKELS *et al.*, 2000; GERAEDS, 2006a). De kleine, kwetsbare populatie in de Driestruik breidt zich dankzij begrazing en kleinschalige beheersmaatregelen uit (JANSEN & JANSEN, 1993; GERAEDS, 2006a). De Breidberg is in 2004 vanuit de Driestruik gekoloniseerd nadat in 2000 een verbost heideterreintje (GERAEDS, 2004b) is opgeschoond.

Mijnstreek

In totaal is de Zandhagedis in het noordoostelijk deel van Zuid-Limburg gemeld uit tien kilometerhokken. De bezetting in deze regio bedraagt daarmee 2,3%. In de Mijnstreek is de Zandhagedis van oudsher bekend van de Brunsummerheide [figuur 5]. De verspreiding in de tweede onderzoeksperiode is weinig gewijzigd (HERMANS, 1992b). In alle kilometerhokken van de Brunsummerheide is in de tweede onderzoeksperiode het voorkomen van de Zandhagedis bevestigd. Wel zijn vier nieuwe hokken gevonden. Het zwaartepunt van de waarnemingen ligt in het noorden van de Brunsummerheide bij de Roode Beek (DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008). Behalve van de Brunsummerheide wordt de Zandhagedis door DORENBOSCH (1997) vermeld van de Breukberg, een hellingveen ten zuiden van Schinveld. In het onderzoek door CROMBAGHS *et al.* (1996) wordt echter geen melding gemaakt van de soort.



FIGUUR 6
Aantal waarnemingen per jaar in de periode 1980-2007.

4 Trends in Limburg

4.1 AANTAL WAARNEMINGEN PER JAAR

Van de periode 1980-2007 zijn in totaal 3988 waarnemingen van Zandhagedissen in de databank opgenomen. In de helft van de jaren zijn er tussen 52 en 181 waarnemingen verricht. Het jaargemiddelde van 142 duidt op een **gemiddelde** waarnemingsintensiteit ten opzichte van de overige amfibieën en reptielen in Limburg. De toename aan waarnemingen in de laatste jaren [figuur 6] is toe te schrijven aan het Meetnet Reptielen, waarbij gerichte monitoring in leefgebieden van deze soort plaatsvindt, alsook onderzoek in het Meinweggebied. De piek in 2007 is tot stand gekomen door de gerichte inventarisaties naar de Zandhagedis in een aantal gebieden tussen Mook en Brunssum (DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008).

4.2 AANTAL KILOMETERHOKKEN PER JAAR

Het jaarlijkse aantal kilometerhokmeldingen van de Zandhagedis levert over de gehele onderzoeksperiode een vrij constant beeld op [figuur 7]. Het aantal hokken waaruit jaarlijks minimaal één Zandhagedis is gemeld, ligt over de periode 1980-2007 gemiddeld op 32. In de helft van de jaren varieert dit aantal tussen 22 en 38 kilometerhokken.

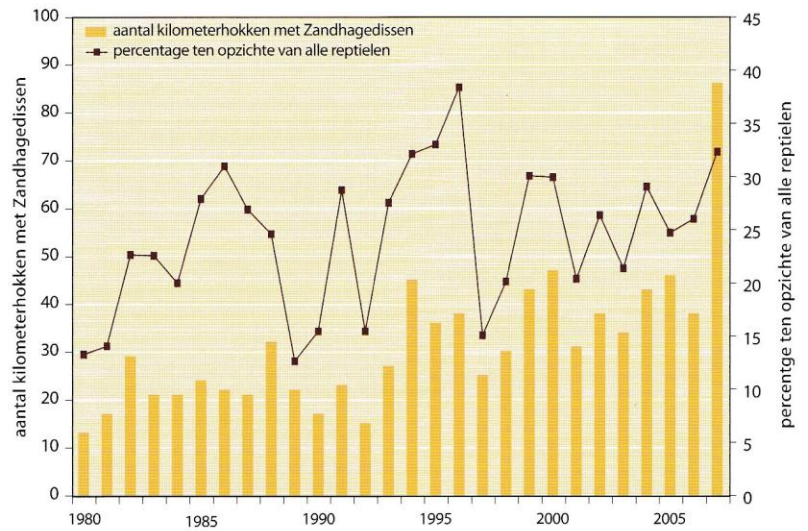
De lichte toename in de tweede helft van de onderzoeksperiode heeft te maken met de al vermelde intensivering van het op deze soort gerichte herpetologisch onderzoek.

Om een betere indicatie te krijgen van veranderingen in verspreiding wordt het aantal kilometerhokken van de Zandhagedis vergeleken met het totale aantal jaarlijks gemelde hokken met reptielen. Het aandeel hokken met Zandhagedissen schommelt tussen 15% en 35% per jaar, met een gemiddelde van 24,4%. Een lineaire trendberekening duidt niet op een significante verandering in de jaren 1980-2007. Er zijn wel sterke fluctuaties.

5 Biotoop in Limburg

De analyse van de topografie rondom de vindplaatsen van Zandhagedissen laat zien dat de biotoop **significant** afwijkt van de verdeling van het landgebruik in Limburg. Het leefgebied van de Zandhagedis bestaat voor bijna 70% uit heide en bos [figuur 8]. Dit onderstreept de sterke binding van deze soort met natuurlijke tot halfnatuurlijke biotopen.

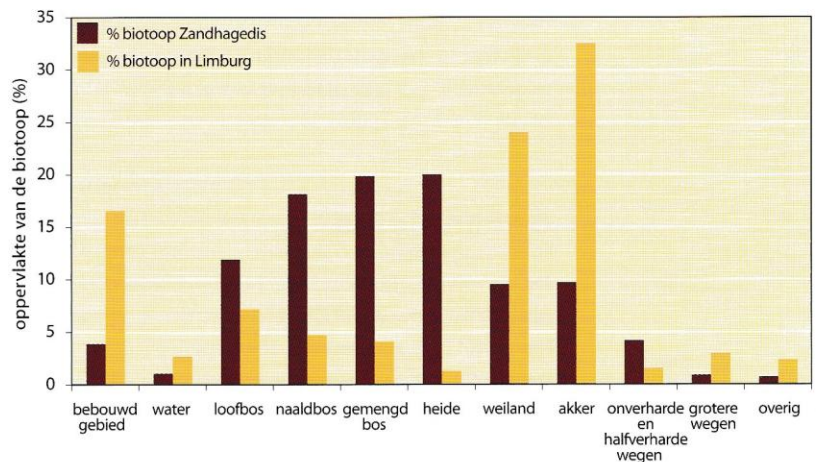
In Limburg worden grote aantallen Zandhagedissen aangetroffen in oude heidevelden met jonge en oude heistruiken en een rijke afwisseling met polvormende grassen, boom- en struikopslag en open zandplekken [figuur 9]. Aantrekkelijk blijken ook Pijpenstrootjesvelden met open zandplekken en boom- en struikopslag, alsmede bosranden met open plekken en een gemengde vegetatie van Struikhei (*Calluna vulgaris*) en Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) (DORENBOSCH, 1997). Volgens DORENBOSCH & VAN KESSEL (2008) blijkt Struikhei de meest aspectbepa-



FIGUUR 7

Gemelde kilometerhokken per jaar in de periode 1980-2007.

lende plantensoort in de vegetaties waarin de Zandhagedis is aangetroffen in de door hen onderzochte leefgebieden in 2007. Voor de Zandhagedis moet de heide horizontaal en verticaal rijk gestructureerd zijn met voldoende open plekken (HERMANS, 1992b). Een grote plantendiversiteit met allerlei vegetatieovergangen kan hogere dichtheden tot gevolg hebben, waarbij bijvoorbeeld structuuronderbrekingen zoals laagten en bulten, maar ook vergravingen een positieve invloed kunnen hebben op de populatieomvang (STRIJBOSCH, 1986; DORENBOSCH, 1997). Uit het onderzoek van DORENBOSCH & VAN KESSEL (2008) blijkt dat ook de aanwezigheid van open zand direct grenzend aan de habitat van de Zandhagedis een belangrijke voorwaarde is. Zodra open zand op grotere afstand van de geschikte vegetaties ligt (> 10 m afstand) worden er nauwelijks nog Zandhagedissen waargenomen. Terreinen waarin de Zandhagedis voorkomt zijn vaak geaccidenteerd. De dieren hebben een duidelijke voorkeur voor zuidelijk geëxponeerde hellingen zoals de



FIGUUR 8

Biotopen van de Zandhagedis binnen 250 meter van de vindplaatsen vergeleken met de biotoopverdeling in Limburg.



FIGUUR 9
Karakteristiek biotoop van de Zandhagedis op de Kombergen in het Meinweggebied (R. Geraeds).

Kombergen in de Meinweg of de hellingen van de rivierduinen in De Hamert (CREEMERS, 1986; LENDERS, 2002). Ook spoordijken, bijvoorbeeld van de IJzeren Rijn in de Meinweg, steile wegtaluds zoals bij de Grootte Heide of zandwegen zoals de Prinsendijk worden niet gemeden en mogelijk gebruikt om te zonnen of te overwinteren (LENDERS, 1998a; 2001b). In vlakke heidegebieden blijken vooral de hogere (zand)koppen en bulten bij de Zandhagedis in trek (LENDERS, 2002).

Zandhagedissen zijn in biotopen met voldoende zonen voortplantingsmogelijkheden en een rijk aanbod aan insecten, relatief plaatstrouw. Seizoensveranderingen kunnen echter leiden tot migratie. Zo werd op De Hamert waargenomen dat in het late najaar een gedeelte van de Zandhagedissen die de noordhelling van een rivierduin bewonen, migreren naar de zuidhelling om daar te overwinteren in bestaande holen of onder de aanwezige vegetatie. In het voorjaar vindt een omgekeerde migratie plaats (CREEMERS, 1986).

6 Fenologie

De fenologie van de verschillende levensstadia en geslachten van de Zandhagedis wordt weergegeven in figuur 10. Tevens wordt daarin per periode de geslachtsverhouding tussen mannetjes en vrouwtjes vermeld.

Ei - Juveniel

Er zijn slechts enkele meldingen van afgezette eieren bekend. Ze zijn gezien in de periode van eind mei tot begin juli. Juveniele Zandhagedissen worden voorname-

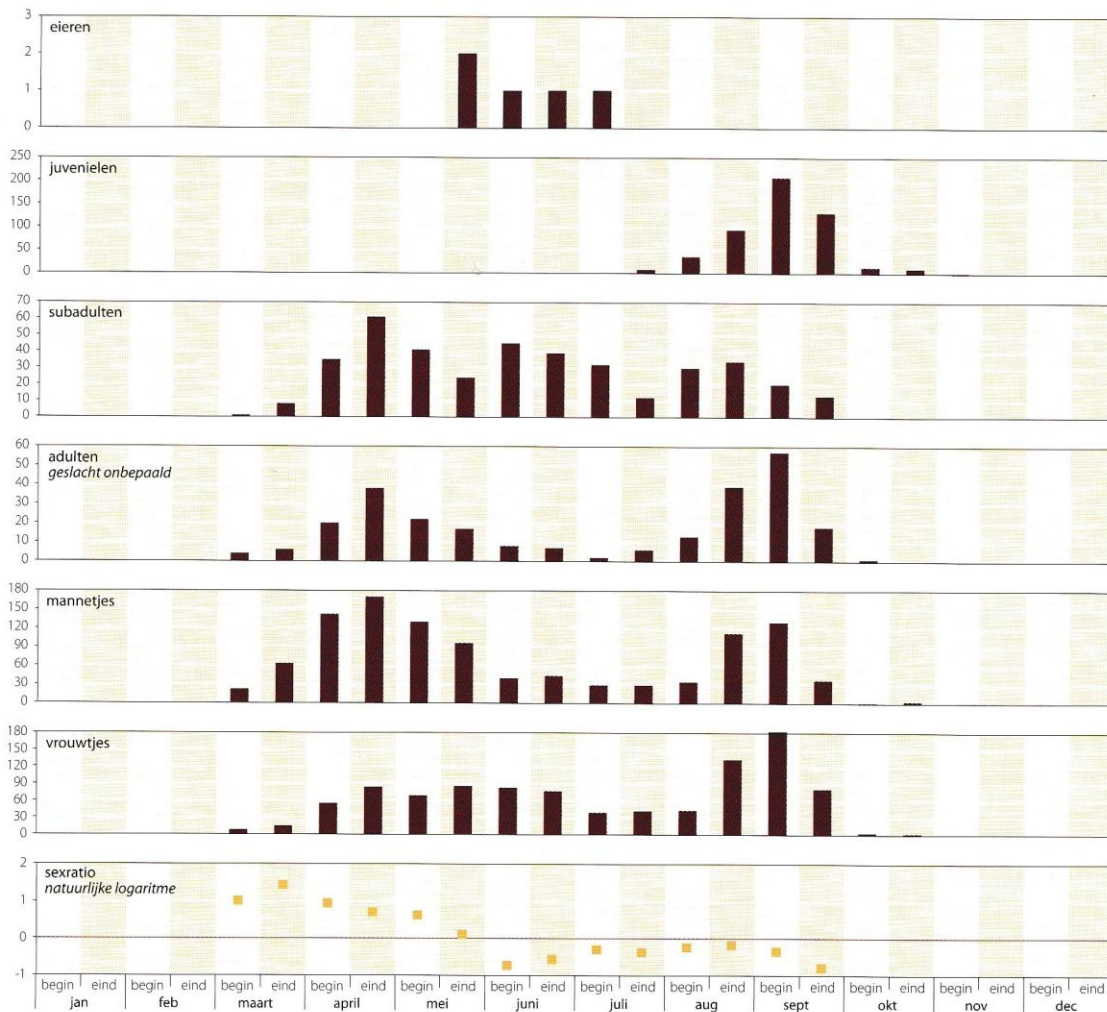
lijk aangetroffen van begin augustus tot begin oktober. De grootste aantallen zijn vastgesteld in september.

Subadult - adult

Uit de spreiding van het aantal waargenomen adulte Zandhagedissen over het jaar blijkt dat de dieren vanaf eind september tot eind oktober hun winterverblijven opzoeken. De eerste hagedissen verschijnen weer vanaf begin maart. In het voorjaar worden de mannetjes eerder actief dan de vrouwtjes (FRIGGE *et al.*, 1978a; KLOMPEN & SMEETS, 1979; HERMANS, 1992b; LENDERS, 2002). De vrouwtjes verschijnen ongeveer drie weken na de mannetjes. De piek van eind april, begin mei heeft te maken met de start van de voortplantingsperiode. Het is ook de tijd waarin de mannetjes actief op zoek gaan naar de vrouwtjes, waardoor mannetjes in deze periode meer worden waargenomen dan vrouwtjes. Daarna, vanaf begin juni tot eind september is het aantal vrouwelijke dieren oververtegenwoordigd. Dit houdt verband met het zongedrag van de zwangere vrouwtjes en het zoeken naar geschikte locaties om de eieren af te zetten. Door dit gedrag vallen de vrouwtjes eerder op en worden dus gemakkelijker waargenomen. Voor alle waarnemingen van adulte dieren waarvan het geslacht is bepaald bedraagt de natuurlijke logaritme van de sexratio 0,1. Dus uiteindelijk zijn er vrijwel net zoveel mannetjes als vrouwtjes geteld.

7 Begeleidende soorten

De Zandhagedis heeft in Limburg een kilometerhokbezetting van slechts 5,5%. Bij de eigen- en vreemdsym-



FIGUUR 10
Fenologie van de levensstadia en de berekende sexratio.

patrie wordt gekeken hoeveel overlap de kilometerhokken van deze soort hebben met de andere soorten reptielen in de provincie.

Eigensympatrie

De Zandhagedis komt in Limburg met bijna alle andere reptielen gezamenlijk voor [figuur 11], alleen niet met de Muurhagedis. De reden hiervan is het beperkte verspreidingsgebied van de Muurhagedis in Limburg en het verschil in habitateisen van beide soorten. De Ringslang en de Adder komen **weinig** samen voor met de Zandhagedis, omdat beide slangen in Limburg eveneens beperkt zijn in hun verspreiding. In de kilometerhokken met Zandhagedissen worden **zeer vaak** Levendbarende hagedissen en **vaak** Hazelwormen aangetroffen. Het sympatrisch voorkomen van Zandhagedis en Levendbarende hagedis is deels te verklaren door eenzelfde voorkeur voor bepaalde leefgebiedkarakteristieken, zoals voldoende openheid (zoninstraling) en mogelijkheden voor de regulatie van de lichaamstemperatuur. Daarnaast heeft het ook te maken met het gegeven dat de Levendbarende hagedis het meest algemeen voorkomende reptiel in Limburg is. In de

gebieden waar Zandhagedis en Levendbarende hagedis samen voorkomen, bijvoorbeeld in De Hamert, bezet de Zandhagedis op kleinere schaal echter een andere niche. De Zandhagedis heeft een voorkeur voor de drogere, meer open heidevegetaties of op het zuiden geëxponeerde hellingen, terwijl de Levendbarende hagedis vooral wordt aangetroffen in de meer vergraste terreingedeelten of op de noordwaarts gerichte, vochtiger hellingen (STRUBOSCH, 1986).

Vreemdsympatrie

Met uitzondering van het leefgebied van de Muurhagedis komt de Zandhagedis in elk biotoop van de andere reptielen voor [figuur 12]. In de kilometerhokken van de Adder is de Zandhagedis voor 100% aanwezig. Dit hangt samen met het gezamenlijk voorkomen in het Meinweggebied, het enige gebied in Limburg waar de Adder aanwezig is en tevens het gebied waar de Zandhagedis zeer talrijk wordt waargenomen. Hetzelfde verschijnsel doet zich voor bij de Ringslang, die bijna 60% scoort. Deze slang komt voornamelijk voor in de Brunsummerheide en bij het Reichswald, waar ook de Zandhagedis vrij

8 Bedreiging en bescherming

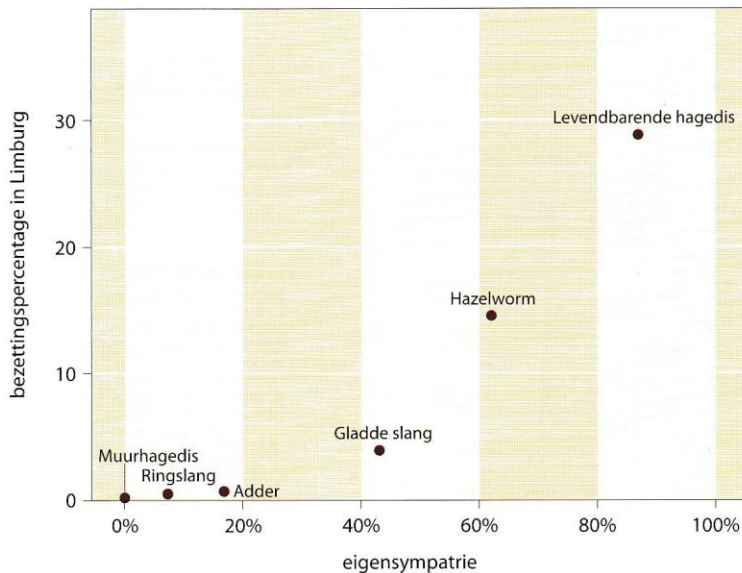
De belangrijkste oorzaak voor de achteruitgang van de Zandhagedis is het minder geschikt worden van zijn voorkeursbiotoop, bijvoorbeeld doordat door successie allerlei houtige gewassen gaan overheersen (STRIJBOSCH, 2001; STUMPEL, 2004; DORENBOSCH & VAN KESSEL, 2008). Zandhagedissen hebben een voorkeur voor oude structuurrijke heiden en of pionierstadia van bossen met een kruidenrijke ondergroei en voldoende open plekken. De Zandhagedis is aan het leven in dergelijke droge biotopen goed aangepast vanwege een hoge resistentie voor vochtverlies (STRIJBOSCH, 1986).

In de Limburgse natuurreservaten zoals de Mookerheide, De Hamert, de Meinweg en de Brunsummerheide is habitatverlies door wegenbouw, industrialisatie en ontginning ten behoeve van de landbouw niet meer aan de orde. Wel kunnen biotopen van de Zandhagedis daar onder druk staan ten gevolge van een te eenzijdig op vegetatie en landschap gericht beheer en door een hoge recreatiedruk (HOOGWERF *et al.*, 1998; LENDERS, 2002).

Niet of nauwelijks beschermd of goed beheerd zijn in Limburg een aantal sterk verspreid gelegen biotopen waar nog kleine populaties van de Zandhagedis voorkomen. Het betreft langs de grens gelegen bosranden, bijvoorbeeld bij Milsbeek, tussen Swalmen en Tegelen (LENDERS, 2001a) en een aantal verspreide vindplaatsen ten noorden van De Hamert (GERAEDS, 2002a). De Duits-Nederlandse grens wordt gekenmerkt door scherpe overgangen van Duitse naaldhoutplantages naar vaak sterk bemeste Nederlandse akkers en weiden. Vaak ontbreken aan de Nederlandse zijde goede schuilmogelijkheden en aan de Duitse zijde geschikte zonplekken. Structuurrijke heide is op de meeste vindplaatsen niet aanwezig. Ter ondersteuning van deze restpopulaties is het nodig dat op Duits grondgebied de bosrand in brede stroken wordt gekapt, zodat zich hier droge heide kan ontwikkelen. Op de hogere delen aan de Nederlandse zijde zouden de productiegronden zich bij reptielvriendelijk beheer kunnen ontwikkelen tot meer schrale vegetaties van droge tot vochtige heiden of grasrijke heiden (LENDERS, 2005b).

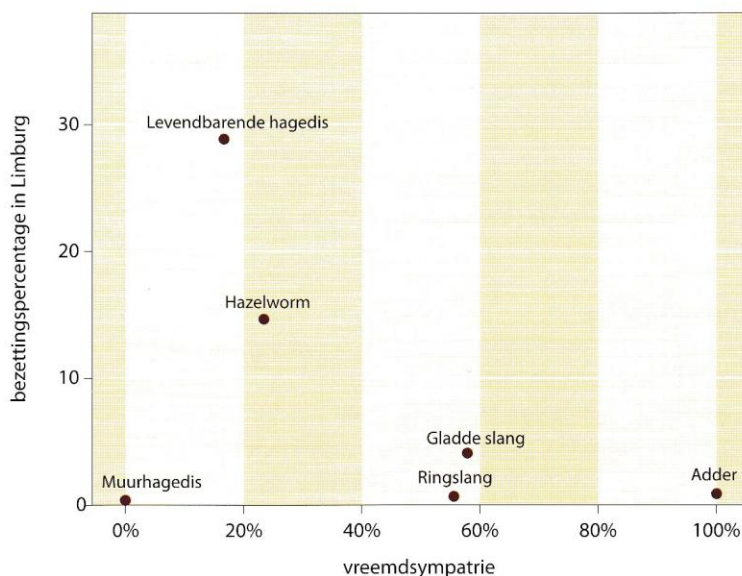
De Zandhagedis heeft onder natuurlijke omstandigheden diverse vijanden. Naast de al eerder genoemde Gladde slang worden onder de vogels door STRIJBOSCH (1981a) vooral Buizerd (*Buteo buteo*), Torenvalk (*Falco tinnunculus*) en klauwieren genoemd. Ook verwacht dezelfde auteur dat uitzettingen van Fazanten (*Phasianus colchicus*) hagedissenpopulaties ernstig kunnen decimeren. Het uitzetten van fazanten in reptielrijke natuurgebieden zou absoluut verboden moeten worden. Voor zover thans bekend speelt deze problematiek niet in de huidige Limburgse kerngebieden van de Zandhagedis. Van de zoogdieren zijn het vooral Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) die de legsels van de Zandhagedis [figuur 13] kunnen opgraven en consumeren (MARTENS & SPAARGAREN, 1988).

De Zandhagedis is in Limburg uitsluitend beperkt tot de natuurreservaten die oude heidegebieden bevatten.



FIGUUR 11 Weergave van de begeleidende soorten (eigensympatrie): percentage kilometerhokken waarin ook de begeleidende soort is waargenomen.

algemeen is. Een grote vreemdsympatrie treedt ook op met de Gladde slang. De Zandhagedis is in bijna 60% van de kilometerhokken waarin de Gladde slang wordt aangetroffen aanwezig, wat te maken heeft met beider voorkeur voor de drogere typen heiden. De Zandhagedis komt daarentegen **weinig** voor in de leefgebieden van de Hazelworm en de Levendbarende hagedis. Beide reptielen hebben een grotere voorkeur voor bossen respectievelijk vochtiger delen van de heideterreinen, die door de Zandhagedis juist worden gemeden. Bovendien zijn beide soorten aangetoond in veel Limburgse gebieden waar de Zandhagedis geheel ontbreekt.



FIGUUR 12 Weergave van de onderzochte soorten (vreemdsympatrie): percentage kilometerhokken van de onderzochte soort, waarin ook de Zandhagedis is waargenomen.

Zoals hiervoor reeds werd opgemerkt wordt bij het uitvoeren van beheersmaatregelen in heideterreinen en open bossen niet altijd rekening gehouden met reptielen. Vanaf 2000 tot en met 2002 werd in de Meinweg uitvoerig onderzoek verricht naar het gevoerde beheer in relatie tot het voorkomen van de Zandhagedis (LENDERS, 2002; LENDERS & DAAMEN, 2004). Uit dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de negatieve invloed van de in het begin jaren tachtig uitgevoerde grootschalige plagbeleid weliswaar nog steeds merkbaar is, maar dat Staatsbosbeheer de laatste jaren beheersvormen kiest die meer rekening houden en recht doen aan de reptielen. Extensieve begrazing en het regelmatig kappen van struikopslag heeft een positieve invloed op de habitat van de Zandhagedis in de Meinweg, waardoor zich op de drogere terreingedeelten een structuurrijke heide ontwikkelt met voldoende zon- en schuilgelegenheden. Ook een fietsverbod over het zandpad bij de Kombergen, dat een belangrijke functie heeft bij de voortplanting van de Zandhagedissen in de Slenk, is een belangrijke maatregel om de recreatiedruk meer in evenwicht te brengen met de belangen van de Zandhagedis en andere reptielen.

Meer aandacht zou er moeten zijn voor het beheer van migratieroutes. In de Meinweg vormt de spoorlijn IJzeren Rijn voor de Zandhagedis een belangrijke verbindingzone tussen de westelijke en oostelijke Meinweg. LENDERS (2001b) geeft op basis van een intensieve inventarisatie aan dat de meeste reptielen momenteel worden aangetroffen aan de noordzijde van de spoorbaan omdat hier nog open door de zon beschenen plekken aanwezig zijn. De zuidzijde is door opgaande bomen grotendeels beschaduwde. Om het zuidelijk geëxponeerde talud weer geschikt te maken voor de Zandhagedis en andere reptielen zou de spoorberm hier over minimaal 50 meter breedte moeten worden ontdaan van alle opgaande begroeiing.



FIGUUR 13
Legsels van Zandhagedissen worden in het Meinweggebied geconsumeerd door Wilde zwijnen (P. Janssen).

9 Bijzonderheden en onderzoek in Limburg

Op het gebied van afwijkende kleurvarianten kan worden vermeld dat in 1998 in het Meinweggebied een Zandhagedis is waargenomen die geen zwart pigment bleek te hebben. Deze dieren worden amelanistisch genoemd [figuur 14] (JANSSEN, 2000b).

Op Landgoed de Hamert en in het Meinweggebied is vooral in de tachtiger jaren van de vorige eeuw veel onderzoek verricht naar verschillende aspecten in het leven van de Zandhagedis. RYKENA (1987), STRIJBOSCH (1987) en MARTENS & SPAARGAREN (1988) deden onder meer onderzoek naar de abiotiek van de nestplaatskeuze, de legselgrootte en de mortaliteit van de eieren. Daarnaast zijn studies gedaan naar de populatieopbouw en populatiedynamica en de lichaamskenmerken van de dieren (GREMMEN, 1973; VAN ROOY & VOESENEK, 1981; CREEMERS, 1986; STRIJBOSCH, 1988; STRIJBOSCH & CREEMERS, 1988).

In STRIJBOSCH & CREEMERS (1988) staat vermeld dat voor het studiegebied De Hamert de adulten een sexratio van 0,74 hadden, wat significant afwijkend is van 1. Zij concluderen daaruit dat adulte vrouwtjes bij de Zandhagedis gemiddeld langer leven dan mannetjes.



FIGUUR 14
Bij amelanistische kleurvarianten ontbreekt het zwarte pigment in de schubben (P. Janssen).