

HOOFDSTUK 9 HERPETOFAUNA IN HET NEDERLANDSE LANDSCHAP

Het huidige Nederlandse landschap is het resultaat van de landschapsvormende processen (invloed van rivieren, zee, overstromingen en wind) en ingrepen door de mens. De nog voorkomende diersoorten hebben zich aangepast aan de habitats in steeds veranderende landschappen. De soorten hebben voorkeuren voor bepaalde landschapstypen en de daarbij behorende habitats. Dit is voor een groot deel terug te zien in de verspreiding van soorten. Op grond van deze verspreidingspatronen kan Nederland onderverdeeld worden in herpetogeografische districten. De kolonisatiegeschiedenis van Nederland en de ligging van natuurlijke barrières is van belang om verschillen in verspreidingspatronen te kunnen verklaren.

INDELING IN HERPETOGEOGRAFISCHE DISTRICTEN

Van alle 23 herpetofaunasoorten die in Nederland voorkomen wordt in deze atlas een gedetailleerd verspreidingskaartje gerepresenteerd. De verspreidingspatronen van deze soorten blijken in sommige gevallen nogal van elkaar te verschillen (bijvoorbeeld meerkikker-poelkikker) en andere blijken juist een sterke gelijkenis te vertonen (bijvoorbeeld vroedmeesterpad-geelbuikvuurpad of Alpenwatersalamander-vinpootsalamander). Om in één oogopslag een idee te krijgen hoe de amfibieën- en reptielenfauna over Nederland is verdeeld, is in dit hoofdstuk een clustering van op elkaar gelijkende hokken gemaakt, die resulteert in een indeling in te onderscheiden districten.

Methode

Bij verspreidingsonderzoek aan planten en dieren wordt gebruik gemaakt van waarnemingsgegevens. Per puntlocatie of oppervlakte-eenheid zijn soorten op naam gebracht en

meestal is er ook een aantal of een talrijkheid bepaald. Deze opnamen kunnen vervolgens (ruimtelijk) worden geanalyseerd om zo meer inzicht te krijgen in de overeenkomst tussen en de variabiliteit in de opnamen. De verspreidingsgegevens van de herpetofauna kunnen dus gebruikt worden om, met behulp van statistische software, oppervlakte-eenheden (in dit geval uurhokken) met overeenkomstige soorten te onderscheiden. Op deze manier kunnen bijvoorbeeld gemeenschappen (vaak voorkomende combinaties van soorten) onderscheiden worden. Deze kunnen vervolgens weer gegroepeerd worden tot grotere eenheden. Deze grote eenheden kunnen worden gezien als herpetogeografische districten, regio's waarbinnen een bepaald soortenspectrum aanwezig is.

De essentie van de analyse ligt in het groeperen van uurhokken tot groepen die qua soortensamenstelling relatief uniform zijn. Hokken van een groep lijken onderling meer op elkaar dan op hokken uit een andere groep. Wanneer de hokken van een groep ook geografisch een eenheid vormen, levert de groepsindeling vanzelf een district op. De uniformiteit binnen de groepen wordt bepaald op grond van de soortensamenstelling van elk uurhok: de aan- en afwezigheid van soorten vormen de kenmerken waarop de groepering wordt gebaseerd. Uiteraard spelen soorten die overal in Nederland voorkomen hierbij geen rol; de rol wordt sterker naarmate die soort in meer blokken afwezig is. Tevens kunnen deze algemene soorten door onderbemonstering van bepaalde gebieden een vertekend beeld geven. Deze overweging heeft ertoe geleid de algemeenste soorten uit het analysebestand te houden (gewone pad, bruine kikker, kleine watersalamander en het groene kikker-complex). Verder zijn alleen gegevens gebruikt vanaf 1950 (zie tabel 1). Gegevens uit de periode daarvoor zijn niet allemaal even betrouwbaar



Figuur 1
Algemene soorten, waaronder niet nader gedetermineerde groene kikkers, zijn niet in de districtenanalyse betrokken omdat ze in geheel Nederland voorkomen.
Eurytopic species (like water frogs) are excluded from the analysis of herpeto-geographical districts.

Periode	1950-heden
Schaalniveau	5x5 km (uurhokken)
Aantal gebruikte eenheden	1260 uurhokken
Presentie	per soort aan- of afwezigheid
Correctiemethoden	uurhokken aan landsgrenzen met duidelijk onvoldoende gegevens zijn gerekend tot het eraanstaande district. Uitzettingen zijn niet betrokken in de analyses.

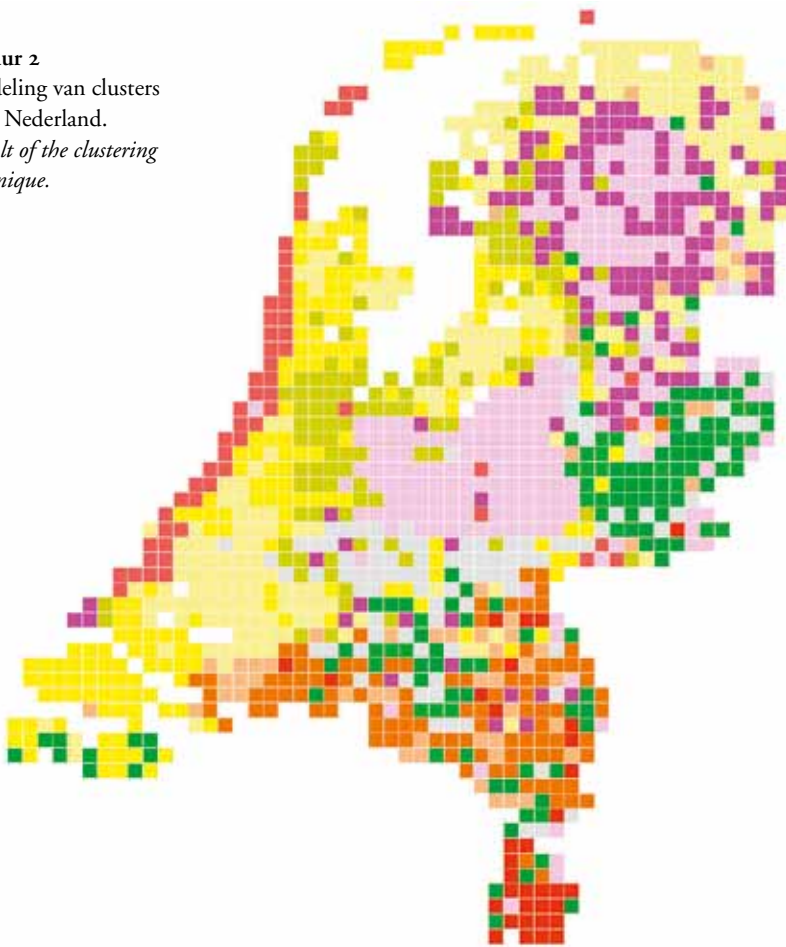
Tabel 1

Gebruikte gegevens voor de TWINSPAN-analyse.
Data used for the TWINSPAN analysis.

en zorgen verhoudingsgewijs voor veel ruis in de clusterindeling. De ontstane ruis is daarmee niet meer in verhouding tot de toegevoegde informatiewaarde. De bedoeling van de districtenindeling is om de potentiële soortensamenstelling van regio's zichtbaar te maken.

Figuur 2

Verdeling van clusters over Nederland.
Result of the clustering technique.

**Figuur 3**

Fysisch-geografische regio's in Nederland.
Physico-geographical regions in the Netherlands.

Het groeperen van de uurhokken (ook wel clusteranalyse genoemd) is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma TWINSPAN (HILL 1979). Dit programma maakt gebruik van een clustertechniek om opnamen (in dit geval uurhokken) te classificeren en soorten te rangschikken: uitgaande van het totale bestand wordt bij elke volgende stap een bestaande groep in twee nieuwe opgedeeld die zoveel mogelijk van elkaar verschillen, maar binnen de groep een zekere overeenkomst vertonen. Het programma heeft het totale bestand van 1260 uurhokken stapsgewijs opgedeeld in 12 groepen (clusters). De keuze voor het aantal delingen is arbitrair en hangt af van de homogeniteit en de omvang van de afzonderlijke groepen maar ook van het doel dat de

gebruiker zich heeft gesteld. Ieder uurhok maakt dus deel uit van een van de 12 clusters. Door deze informatie terug te koppelen naar de uurhokkenkaart (zie fig. 2) wordt een ruimtelijke interpretatie van de clusters mogelijk en kunnen districten worden gedefinieerd.

In figuur 4 wordt de verdeling van soorten over de districten weergegeven. Er worden zes groepen van soorten onderscheiden:

Zuid-Limburgse soorten (soortengroep 1)

Dit zijn vier soorten die exclusief beperkt zijn tot Zuid-Limburg (muurhagedis, geelbuikvuurpad, vroedmeesterpad en vuursalamander).

Soorten met een zwaartepunt op Zuid-Nederlandse zand- en lössgronden (soortengroep 2)

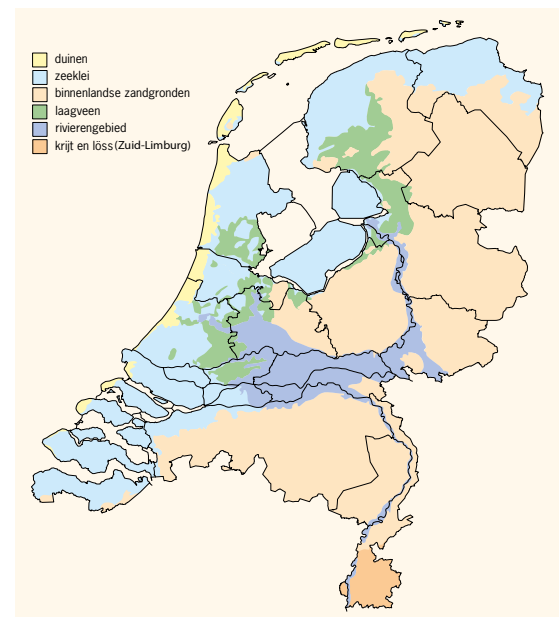
Dit zijn twee salamandersoorten. De vinpootsalamander is beperkt tot het Kempens en Zuid-Limburgs district. De Alpenwatersalamander kent daarnaast ook concentraties in Drenthe en komt nog net voor op enkele zandopduikingen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen.

Soorten met een zwaartepunt op de binnenlandse zandgronden in Zuid- en Oost-Nederland (soortengroep 3)

Dit zijn reptielensoorten die voornamelijk voorkomen op zandgronden (hazelworm, levendbarende hagedis, gladde slang en adder; *soortengroep 3a*). De zandhagedis (*3b*) neemt een iets afwijkende positie in, deze soort heeft ook een belangrijke populatie in de duinen.

Rivier- en beekdalbegeleidende soorten (soortengroep 4)

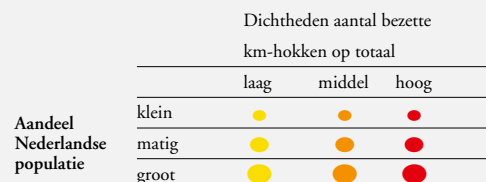
Dit zijn drie amfibieënsoorten die een voorkeur hebben voor matig voedselrijke tot voedselrijke voortplantingswateren (kamsalamander, boomkikker, knoflookpad). Ze worden (werden) dan ook relatief veel in beekdalen en langs grote rivieren aangetroffen, maar hebben daarnaast ook belangrijke populaties in de drie grote binnenlandse zanddistricten (het Veluws-Drents district, het Kempens district en het Oost- en Zuid-Nederlands district).



Combinatieschema; hierin is verwerkt het aandeel van de Nederlandse populatie en anderzijds het bezettingspercentage in een district. Beide zaken zijn belangrijk, maar niet noodzakelijk aan elkaar gekoppeld (voorbeeld muurhagedis: bezettingspercentage in Zuid-Limburg is zeer laag, maar dit district bevat wel 100% van de populatie).

Soorten-groep	Bodemtype: District:	Hoofddistricten							
		löss Zuid-Limburgs	zand Kempens	zand Veluws-Drents	zand Oost- en Zuid-Nederlands	zand duin	rivierklei fluviaal	veen laagveen	zeeklei/veen zeeklei/veen
1	muurhagedis	●							
1	vroedmeesterpad	●							
1	geelbuikvuurpad	●							
1	vuursalamander	●			†				
2	vinpootsalamander	●	●						
2	Alpenwatersalamander	●	●	●					
3a	hazelworm	●	●	●	●				
3a	levendbarende hagedis	●	●	●	●	●			
3a	gladde slang	●	●	●	●	●			
3a	adder	●	●	●	●	●		●	
3b	zandhagedis	●	●	●	●	●			
4	kamsalamander	●	●	●	●	●	●		
4	boomkikker		●	●	●	●	†		
4	knoflookpad	†	●	●	●	●	●		
5a	bruine kikker	●	●	●	●	●	●	●	●
5a	gewone pad	●	●	●	●	●	●	●	●
5a	kleine watersalamander	●	●	●	●	●	●	●	●
5a	bastaardkikker+complex	●	●	●	●	●	●	●	●
5a	poelkikker	●	●	●	●	●	●	●	●
5a	rugstreepad	●	●	●	●	●	●	●	●
5b	heikikker		●	●	●	●	●	●	●
5b	ringslang	●		●	●	●	●	●	●
6	meerkikker	●	●	●	●	●	●	●	●

- 1 Zuid-Limburgse soorten (soortengroep 1).
- 2 Soorten met een zwaartepunt op Zuid-Nederlandse zand- en lössgronden (soortengroep 2).
- 3 Soorten met een zwaartepunt op de binnenlandse zandgronden (soortengroep 3).
 - 3a zwaartepunt niet in vastelandsduinen
 - 3b zwaartepunt ook in vastelandsduinen
- 4 Rivier- en beekdalbegeleidende soorten (soortengroep 4).
- 5 Eurytope soorten (soortengroep 5).
 - 5a overal voorkomend
 - 5b zwaartepunten in laagveen
- 6 Poldersoorten (alleen meerkikker) (soortengroep 6).
- † Vroeger in district aanwezig, maar uitgestorven.



Figuur 4
Verdeling van soorten over districten.
Species composition in herpeto-geographical districts.

Eurytope soorten (soortengroep 5)
Dit zijn soorten die in veel verschillende habitats voorkomen en ook in vrijwel elk district wel vertegenwoordigd zijn. Binnen deze soortengroep hebben heikikker en ringslang (soortengroep 5b) belangrijke zwaartepunten in laagveen en in het Veluws-Drents district.

Poldersoorten (alleen meerkikker) (soortengroep 6)
Bij uitstek een polderkikker van laagveen en zeeklei/veen.

Zuid-Limburgs district
Soorten en districtbegrenzing
Dit district wordt gevormd door hokken die vrijwel uitsluitend in Zuid-Limburg liggen (rode hokken in fig. 2). De soortensamenstelling wordt voor een groot deel bepaald door de aanwezigheid van muurhagedis, geelbuikvuurpad, vroedmeesterpad en vuursalamander. De drie eerstgenoem-

de soorten zijn altijd beperkt geweest tot dit district, de vuursalamander kwam vroeger (rond 1920) ook rond Winterswijk voor, maar komt in latere decennia ook alleen nog maar in Zuid-Limburg voor.

Naast de voor dit district unieke soorten is dit district ook belangrijk voor Alpenwatersalamander, vinpootsalamander en hazelworm en in iets mindere mate voor de levendbarende hagedis. Zuid-Limburg is uniek vanwege de aanwezigheid van enkele voor Nederland bijzondere soorten amfibieën en de muurhagedis, voor reptielen is het aantal soorten echter beperkt.

In het noordoosten van Zuid-Limburg wordt een iets afwijkende soortensamenstelling aangetroffen. Dit relatief kleine gebied bestaat uit de Brunsummerheide en Schinveldse bossen en duikt iets noordelijker ook weer op rond het Haeselaersbroek en omgeving. Het wijkt af van de rest van Zuid-Limburg door het ontbreken van onder andere

vuursalamander, geelbuikvuurpad, vroedmeesterpad en muurhagedis enerzijds en het veelvuldig voorkomen van onder andere vinpootsalamander en rugstreeppad anderzijds. Daarnaast komen er lokaal ook soorten voor als boomkikker, heikikker, zandhagedis en gladde slang. Deze soorten komen elders in Zuid-Limburg niet (meer) voor.

Landschap

Het district onderscheidt zich duidelijk van alle andere Nederlandse districten door de aanwezigheid van heuvels en (in het zuidelijk deel) van dagzomend vast gesteente (mergel en vuursteen). De bodem is er sterk kalkhoudend. De afzettingen aan de oppervlakte en in de bodem zijn afkomstig uit het Krijt, een geologische periode waarin het huidige Zuid-Limburg nog op de zeebodem lag.

Typische habitats voor dit district zijn kalkgraslanden, mergelgroeven en bronmilieus. Ook agrarisch gebied en fortificaties in dit district hebben voor herpetofauna een bijzondere waarde.

Voorbeelden: Hoge en Lage Fronten, Vijlenerbos, Bunderbos, groeve 't Rooth.

Kempens district

Soorten en districtbegrenzing

Dit omvangrijke district omvat een groot deel van de Zuid-Nederlandse zandgronden beneden de grote rivieren (licht- en donkeroranje hokken in fig. 2). Het district is vernoemd naar de Kempen, een streek die een groot deel van het Nederlands-Belgisch grensgebied omvat. Het district omvat echter veel meer dan alleen de Kempen, want de noordelijke helft van Limburg en het Rijk van Nijmegen behoren deels tot dit district. Het is bovendien een samenvoeging van twee clusters uit de TWINSPAN-analyse. Het betreft soortenrijke en soortenarme uurhokken die elkaar vaak afwisselen. Opvallend in het Kempens district is de heterogeniteit binnen dit district. Dit wordt veroorzaakt door de afwisselingen tussen beekdalen (met plaatselijk de soorten uit het Oost- en Zuid-Nederlands district) en hogere, voedsel-armere gronden. Daarnaast speelt de reeds lang geleden ingezette aftakeling van dit district door overexploitatie van de heide (rond 1900) en door verstedelijking (na 1970). Hierdoor zijn er op korte afstand van elkaar veel verschillen in soortensamenstelling.

Karakteristieke soorten voor dit district zijn vinpootsalamander en Alpenwatersalamander. Van beide soorten komt een zeer groot deel van de Nederlandse populatie voor in dit district. Het district onderscheidt zich van het Zuid-Limburgse vooral ook door het ontbreken van de beeldbepalende soorten uit Zuid-Limburg. Poelkikker en gladde slang zijn verhoudingsgewijs goed vertegenwoordigd, evenals soorten als levendbarende hagedis, kamsalamander, heikikker en knoflookpad. Vroeger was ook de boomkikker algemeen in dit district, maar deze soort heeft zich slechts weten te handhaven in een klein aantal gebieden. De adder is in dit district beperkt tot de Meinweg.

De belangrijkste barrière binnen dit district wordt gevormd door de Maas. De oost- en westoever van de Maas verschillen duidelijk van elkaar in soortensamenstelling. Op de oostelijke Maasoever bevinden zich belangrijke zandhagedispopulaties en de enige adderpopulatie in Zuid-

Nederland. Wat betreft reptielen zijn de heideterreinen ten westen van de Maas duidelijk armer dan in het Veluws-Drents district. Op de oostoever van de Maas komen tussen Roermond en Nijmegen soortenrijke gebieden voor op rivierduingordels (Hamert, Bergerheide) en plateaus (Meinweg). Mogelijk is de strook met Maasterrassen te smal om, op het schaalniveau van 5x5 km, onderscheidend te kunnen worden.

De begrenzing van het district wordt aan de zuid- en oostzijde bepaald door de landsgrenzen, de noordelijke begrenzing is de overgang van zand naar rivierkleigronden of van zandgronden naar beekdalen. De begrenzing van dit district komt voor een groot deel overeen met de plantengeografische grens en geomorfologische grens. Er worden twee clusters onderscheiden, een donkeroranje (optimaal, soortenrijk) en een lichtoranje (gefragmenteerd, soortenarm) cluster.

Landschap

Het Kempens district omvat de zandgronden van Noord-Brabant, geheel Midden- en Noord-Limburg en een klein deel van Zuid-Gelderland (Rijk van Nijmegen met onder andere de Overasseltse en Hatertse Vennen). Het district omvat onder andere omvangrijke heide- en boscomplexen en (alleen op de oostelijke Maasoever) rivierduingordels. Voorbeelden heide: Strabrechtse Heide, Kampina, Beegderheide.

Voorbeelden rivierduinen en plateaus: Maasduinen, Meinweg.

Voorbeeld stuwwallen: Stuwwal Mook-Nijmegen.

Oost- en Zuid-Nederlands district

Soorten en districtbegrenzing

Dit district omvat de gehele Achterhoek en de Graafschap (Oost-Gelderland), het oosten van Overijssel (Twente), het zuidwestelijke dal van de IJssel, de overgang van zand naar klei in Noord-Brabant (inclusief beekdalen die grenzen aan het Kempens district) en Zeeuws-Vlaanderen (groene hokken in fig. 2). In feite is het geen duidelijk afgrensbaar district, maar is het een cluster van verspreide uurhokken die her en der opduiken. Samen met het rivierengebied vormt het de scheiding tussen de noordelijke en de zuidelijke districten.

Deze uurhokken zijn relatief arm aan reptielen, maar vormen wel bolwerken voor enkele zeldzame amfibieën. Met name voor kamsalamander en boomkikker zijn ze van landelijk belang. De rugstreeppad is in deze regio duidelijk zeldzamer dan in de andere binnenlandse zandgrondregio's. De enige verdwenen soort in deze regio is de vuursalamander. Hiervan is een museumexemplaar bewaard gebleven. Op minder dan 2 km over de grens in Duitsland zijn ook nu nog vuursalamanders aanwezig.

Zeeuws-Vlaanderen heeft een soortensamenstelling die afwijkt van het Kempens district. De combinatie van kritische en specialistische soorten als kamsalamander, rugstreeppad en boomkikker met de volledige afwezigheid van onder andere vinpootsalamander, knoflookpad, heikikker, hazelworm, gladde slang en adder onderscheiden deze regio duidelijk van het Kempens district. De Zeeuws-Vlaamse duinen herbergen twee bijzondere amfibieën voor de Nederlandse duinen, namelijk kamsalamander en boomkikker.

Dit is de enige plaats in Nederland waar natuurlijke populaties van boomkikkers in de duinen voorkomen. Op de schaarse zandgronden in het zuiden komen ook Alpenwatersalamanders voor. In deze regio wisselen soortenrijke en soortenarme uurhokken elkaar af. Zeeuws-Vlaanderen wijkt af van de overige delen van Zeeland, die doorgaans soortenarme uurhokken op zeeleiggronden bevatten.

Landschap

Dit district bestaat voor een groot deel uit kleinschalig cultuurlandschap met daarin veel bossen, houtwallen, beekdalen met broekgebieden en ook nog enkele hoogveenrestanten.

Voorbeelden: de kleinschalige cultuurlandschappen van Twente, de Achterhoek, delen van Noord-Brabant en Zeeuws-Vlaanderen.

Fluviatiel district

Soorten en districtbegrenzing

Het fluviatiel district is goed herkenbaar rond de grote rivieren (Waal, Rijn en IJssel) (grijze hokken in fig. 2). De Maas maakt alleen op de grens tussen Gelderland en Noord-Brabant deel uit van dit district, daar waar de kleigronden van Rijn en Maas een brede gordel vormen. Het district bestaat uit uiterwaarden (buitendijkse gronden tussen de winterdijken), maar ook uit tussenliggende laaggelegen gebieden zoals het Land van Maas en Waal. Pas begin jaren 90 is er een herwaardering gekomen voor de biodiversiteit van oibossen en levende oevers en rivierduinen. Toch is het riviereengebied nog altijd rijk aan amfibieën (CREEMERS 1994A). Zo vormt het riviereengebied een bolwerk voor een pionier als de rugstreeppad en tegelijkertijd voor soorten van laagdynamische wateren als knoflookpad en kamsalamander. Ook algemene soorten als kleine watersalamander, gewone pad, en groene kikkers komen er in hoge tot zeer hoge dichtheden voor.

Grote delen van het Maasdal en kleinere riviersystemen komen niet naar voren als onderdeel van het rivierendistrict. Feitelijk zijn ze dat wel, maar blijkbaar zijn deze rivieren en de (voormalige) overstromingsgebieden te smal om in een analyse van 5x5 km naar voren te komen. De begrenzing wordt in het algemeen gevormd door de overgang van rivierklei naar hoge zandgronden. Op de grens van Utrecht, Zuid-Holland en Gelderland geraakt het fluviatiel district in een overgangszone met het laagveendistrict. De grens tussen beide districten is veel minder scherp dan tussen andere districten. Een goed voorbeeld hiervan is het voorkomen van heikikkers (soort van o.a. laagveen) in de uiterwaarden van de Nederrijn. In de in het westen gelegen delta's (Biesbosch, Haringvliet, etc.) wordt de soortensamenstelling dermate arm dat dit deel voor herpetofauna niet meer te onderscheiden is van het zeeleiddistrict. Deze delta's worden daarom niet tot het fluviatiel district gerekend.

Landschap

Het fluviatiel district bestaat uit uiterwaarden, stroomruggen en rivierduinen. Van oudsher zijn de stroomruggen vaak bebouwd. Door hun zandige karakter komen op rivierduinen vaak geheel andere soorten dieren en planten voor dan op de omringende kleigronden.

BARRIÈRE EN VERBINDINGSROUTE

Het fluviatiel district van de grote rivieren Maas-Waal-Rijn en de delta in West-Nederland vormen gezamenlijk een brede zone van kleigronden die voor veel soorten onoverbrugbaar is geweest. Samen vormen ze de fysieke scheiding tussen de zuidelijke en noordelijke zandgronden.

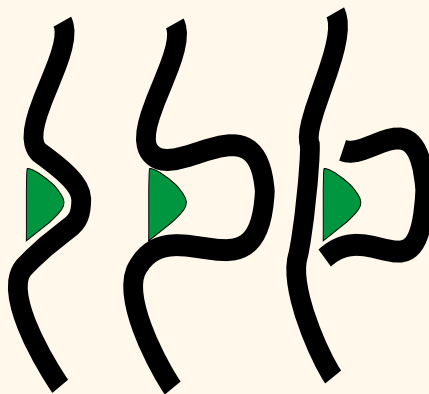
Rivierdalen vormen voor veel soorten echter ook een belangrijke kolonisatieweg. Voor typische rivierbegeleidende soorten als kamsalamander en knoflookpad waren rivierdalen in een nog oorspronkelijke staat de meest aangewezen snelwegen voor kolonisatie van nieuw leefgebied.

Brede rivierdelta's kunnen echter ook barrières opwerpen voor verdere verspreiding.

Dit heeft consequenties gehad voor de verspreiding van soorten (zie subparagraaf 'Bodem en barrières' onder 'Verklaringen voor districtenindeling').

Meandering

In natuurlijke riviersystemen kunnen door meandering rivierduinen van oever verwisselen en daardoor kunnen soorten van zandgronden de rivier uiteindelijk oversteken. De kans dat dit meerdere malen gebeurt (Maas, Waal en Rijn) is echter miniem, waardoor het kleiige land van Maas en Waal een vrijwel onoverkomelijke barrière is geweest voor soorten met een sterke binding aan zandgronden.



Figuur 5

Positieverandering van rivierduin van linker- naar rechteroever door meandering. Meandering van rivieren is essentieel voor kolonisatieprocessen: habitats kunnen van oever wisselen en populaties kunnen de rivieren oversteken.

Position change of riverine dune from left to right river bank caused by meandering. Meandering of rivers is essential for colonisation processes: habitats can switch from one bank of the river to the other and populations can cross rivers.

Voorbeelden uiterwaarden: Gelderse Poort, Oude Rijnstrangen, Blauwe Kamer.

Voorbeelden rivierduinen: Cortenoever.

Veluws-Drents district

Soorten en districtbegrenzing

Dit district omvat onder andere de Utrechtse Heuvelrug (inclusief het Gooi), de Veluwe, Salland en Drenthe. Dit zijn landmassa's (stuwwallen) die gedurende de ijstijden door het gletsjerijs zijn opgestuwd (licht- en donkerroze hokken in fig. 2). Daarnaast omvat het district het oosten van Friesland, grote delen van Overijssel (m.u.v. onder meer Noordwest-Overijssel), Zuidoost-Groningen en een deel van de zandgronden in Oost-Gelderland.

Opvallend is dat de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe een geheel vormen, terwijl alleen de westelijke helft van Drenthe ook tot het meest soortenrijke type behoort (lichtroze cluster). Aan de randen van het Drentse plateau en in Overijssel komt voornamelijk een minder soortenrijke variant voor (het paarse cluster), waarin onder meer kamsalamander, rugstreeppad, hazelworm en gladde slang beduidend minder vertegenwoordigd zijn.

De zandgronden van de stuwwallen bevatten de belangrijkste reptielenpopulaties in Nederland. Op de Utrechtse Heuvelrug en in het Gooi zijn adder en gladde slang beide rond de jaren 70 uitgestorven als gevolg van bebouwing en

versnippering. Op de Veluwe is de adder nog redelijk wijd verbreid, de gladde slang komt meer geconcentreerd voor, met name op de Hoge Veluwe en de Veluwezoom. Zandhagedis en hazelworm zijn op de Veluwe duidelijk algemener dan op de zuidelijke en noordelijke zandgronden.

De heikikker wordt wijd verbreid op de Veluwe aangetroffen. Opvallend is het geringe aantal meldingen van poelkikkers, met name op de Veluwe. Dit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt doordat slechts een beperkt aantal waarnemers in Gelderland groene kikkers tot op soort determineert. De rugstreeppad is veel aanwezig in de ondiepe vennen, maar maakt ook gebruik van poeltjes die voor het wild worden aangelegd. Kamsalamanders komen voornamelijk voor in verrijkte vennen en in kwelzones en beekdalen aan de randen van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Op de hogere delen van Veluwe is de soort nagenoeg afwezig.

Drenthe en aangrenzende delen van Friesland herbergen een belangrijk deel van de Nederlandse heikikkerpopulaties (VAN DELFT & CREEMERS 2008). De vele vennen en hoogveenrestanten vormen, samen met het aangrenzende laagveen, geschikte leefgebieden (VAN DEN BOGERT 2005). De algemene amfibieën zijn in deze regio wijd verbreid. Met betrekking tot de reptielen is het belang voor de adder opvallend: meer dan 70% van de Nederlandse populaties bevindt zich in het Drentse deel van dit district. De zandhagedis komt echter alleen maar lokaal voor op stuwwallen (Hondsrug, Sallandse Heuvelrug).

De overgangen naar laagveen en riviereengebied zijn minder scherp. Een soort als de ringslang vindt juist zijn optimum in de overgangszone tussen landschapstypen. Ook de hazelworm bezet zowel de flanken van de stuwwallen als de landgoederen in de overgangszone naar het laagveen (bijvoorbeeld in het Kromme Rijngebied).

Landschap

Het Veluwse deel van dit district bestaat uit stuwwallen met uitgestrekte bos- en heideterreinen, in combinatie met lager gelegen delen in de Gelders-Utrechtse Vallei. Op de overgang naar het zuidwesten ligt een landgoederenzone (Kromme Rijngebied). Ook elders liggen sprengen (gegraven beken), beekdalen en landgoederen vooral op de overgangen naar de lager gelegen delen. Het Drentse deel omvat de grote heideterreinen, hoogveengebieden en beekdalen van Noord-Nederland. Ook stuwwallen als de Hondsrug en de Sallandse Heuvelrug worden hiertoe gerekend. Voorbeeld natte heide: Dwingeloosche Heide.

Voorbeelden hoogveen: Fochteloërveen, Bargerveen, Engbertsdijksvennen.

Voorbeelden stuwwallen met droge heide: Veluwezoom, Hoge Veluwe, Utrechtse Heuvelrug, Hondsrug, Sallandse Heuvelrug.

Laagveendistrict

Soorten en districtbegrenzing

De grootste kern van het laagveendistrict ligt in een voornamelijk noord-zuid lopende band in West-Nederland, en vormt daar de overgang tussen het fluviatiel district, het Veluws-Drents district en het zeekleidistrict. In feite is het de randzone van het pleistocene gebied. Kenmerkende soorten voor dit district zijn onder andere rugstreeppad,

heikikker en ringslang. Bijzonder is de aanwezigheid van levendbarende hagedis en adder op sommige plaatsen in het laagveen.

De recente vondsten van heikikker in Midden-Groningen (LUIJTEN 2004) zijn, op grond van de ligging van laagveenrelicten, goed verklaarbaar. Ook daar zijn het laagveenachtige gebieden op de overgang van de noordzijde van het Drents district naar zeeklei. Ook in het westen van Noord-Brabant vinden we een dergelijke smalle overgangszone. Zowel de Groningse als Brabantse gordel van laagveen is echter te smal om in een analyse op een schaal van 5x5 km duidelijk naar voren te komen als onderdelen van het laagveendistrict.

Landschap

Het laagveendistrict bestaat uit veenweidegebieden, grote laagveenplassen en moerassen en uit gebieden met kleinschalig uitgevoerde ontveningen (petgaten).

Voorbeelden: Vijfheerenlanden, Ankeveen, Nieuwkoop, Waterland, Wieden en Weerribben.

Zeeklei/veendistrict

Soorten en districtbegrenzing

Het zeeklei/veendistrict omvat het grootste deel van Zeeland, het uiterste noordwesten van Noord-Brabant, delen van Zuid- en Noord-Holland, Flevoland, een klein deel van Overijssel en het noorden van Friesland en Groningen (gele hokken in fig. 2). Het wordt begrensd door hetzij de zee, afgesloten zeearmen, de duinenrijen en de echte laagveengordels langs het pleistocene gebied. Het zeeklei/veendistrict is een van de meest soortenarme districten.

De meerkikker is de meest karakteristieke soort voor dit district; een groot deel van de Nederlandse populatie is onder zeeniveau aan te treffen en wordt gevonden op zeeklei en in laagveen. Ook voor de rugstreeppad vormt het zeeklei/veendistrict een belangrijk leefgebied. Deze soort komt hier in regelmatig geschoonde sloten voor. Als landhabitat worden onder meer de vele kassen voor de glastuinbouw gebruikt. De in dit district wijdverbreide soorten zijn in ons land niet bedreigd.

Daarnaast komt de heikikker hier ook voor in voor Nederland unieke biotopen, zoals bijvoorbeeld buitendijkse gronden in het IJsselmeer (VAN DEN BOGERT 2005).

Landschap

De voormalige zeebodems en laagveenpolders zijn door bedding en bemaling drooggelegd en geschikt gemaakt voor land- en woningbouw. Het grootste gedeelte van het gebied is in agrarisch gebruik. De veelal lange percelen, doorsneden door een netwerk aan sloten, worden vooral als grasland en akkergrond (bijvoorbeeld voor de bollenteelt) gebruikt. Daarnaast komt er ook relatief veel stedelijke bebouwing voor.

Voorbeelden: de kop van Noord-Holland, Flevoland, Noord-Groningen en Noord-Friesland.

Duindistrict

Soorten en districtbegrenzing

Dit district omvat alle vastelandsduinen (m.u.v. de Zeeuws-Vlaamse duinen), de duinen op de Zuid-Hollandse eilanden en de Waddeneilanden, echter met enkele uitzonderin-

gen (meestal verarmde subtypen) wegens bestaande isolatie van eilanden. In de plantengeografische indeling ligt er bij Bergen (NH) een duidelijke scheiding tussen de kalkarme en kalkrijke duinen. Dit verschil is wat betreft de herpetofaunasamenstelling niet herkenbaar. Wel liggen er andere grenzen tussen de verschillende duinen, die voornamelijk te maken hebben met de mate van isolatie.

Kenmerkende soorten voor dit district zijn rugstreepad en zandhagedis. In Zeeland wordt de zandhagedis vervangen door de levendbarende hagedis; op de Zeeuwse eilanden wordt het duindistrict dan ook niet meer apart onderscheiden en blijft alleen de kop van Schouwen als een apart type over. De meeste Waddeneilanden (m.u.v. Vlieland en Schiermonnikoog) en de Zeeuwse eilanden hebben een andere herpetofauna dan de vastelandsduinen. De Zeeuws-Vlaamse duinenrijen worden bezet door de levendbarende hagedis, waarvan de verspreiding aansluit op die in de Belgische kustduinen.

De kop van Schouwen – De Vroongronden en de aangrenzende duinen op de kop van Schouwen vormen een klein, apart herpetogeografisch subtype. De grootste bijzonderheid is het samen voorkomen van heikikker en levendbarende hagedis en de afwezigheid van de zandhagedis. Oude meldingen van de zandhagedis van Schouwen zijn onvoldoende bewezen.

Texel – Dit eiland vormt door de aanwezige soortencombinatie een geheel eigen herpetogeografisch subtype. Dit is mede verklaarbaar doordat een deel van pleistoceen Texel nooit is weggeslagen. Hierdoor komen er bijvoorbeeld van oudsher heikikkers voor. Reptielen ontbreken echter geheel op Texel en het aantal soorten amfibieën is slechts vier. Later zijn ook groene kikkers succesvol op dit eiland geïntroduceerd.

VERKLARINGEN VOOR DISTRICTENINDELING

De achterliggende redenen en verklaringen voor de districtenindeling moeten gezocht worden in:

- de koloniatiegeschiedenis voor herpetofauna van Nederland na de ijstijden.
- de bodemgesteldheid (zand-veen-klei) en de ligging van natuurlijke barrières tussen een aantal districten.

In de twintigste eeuw hebben sterke veranderingen in landgebruik (ontginningen, agrarisch landgebruik, bebossing, versnippering) nog eens plaatselijk gezorgd voor een verarming van de oorspronkelijke soortensamenstelling. Daardoor verdwenen soorten uit bepaalde districten of grote delen ervan.

Kolonisatiegeschiedenis na de ijstijden

De in Nederland voorkomende soorten hebben Nederland (opnieuw) moeten koloniseren na de laatste ijstijd (de Würm-ijstijd; 117.000-12.000 jaar geleden). Ten noorden van de Pyreneeën, Alpen en Balkan was het land tijdens deze ijstijd grotendeels bevroren. Het noorden van Nederland was bovendien bedekt door gletsjertongen en ijs (HEWITT 2000). Zowel het permanent bevroren gebied (de 'permafrost-toendra') als het met ijs bedekte gebied waren volledig ongeschikt voor amfibieën en reptielen. In een, in geologisch opzicht, relatief korte periode hebben deze koudbloe-

dige dieren het midden en noorden van Europa opnieuw gekoloniseerd vanuit een aantal richtingen. Tijdens de ijstijden zijn er in Europa drie refugia geweest waar de soorten konden overleven: het Iberisch schiereiland (Spanje en Portugal), Italië en de Balkan met gebieden verder naar het zuidoosten (BERGMANS & ZUIDERWIJK 1986, ZUIDERWIJK 1980). Vanuit het Italiaanse refugium vond geen of nauwelijks herkolonisatie plaats vanwege de ligging ten zuiden van de Alpen, die een grote barrière vormden voor een hernieuwde kolonisatie. De soorten die nu in Noord- en Noordwest-Europa voorkomen zijn dan ook alle afkomstig uit het Balkan-refugium of uit het Iberisch refugium.

Uit de soortensamenstelling van Engeland en Ierland kan worden afgeleid dat kleine watersalamander, rugstreepad, bruine kikker en levendbarende hagedis in ieder geval de snelste kolonisatoren zijn geweest (BERGMANS & ZUIDERWIJK 1986). Zij wisten tussen 10000 en 9000 voor Christus Ierland al te bereiken. De overige in Engeland voorkomende soorten hadden daartoe alleen de gelegenheid tot 8000-9000 voor Christus. Daarna zijn alle landbruggen tussen Engeland en het vasteland van Europa verbroken. Soorten als kamsalamander, vinpootsalamander en rugstreepad hebben in die tijd wel Engeland weten te bereiken, maar de beide salamandersoorten kwamen te laat om ook door te stoten naar Ierland. Waarschijnlijk is deze volgorde van kolonisatie ook voor Nederland van toepassing (BERGMANS & ZUIDERWIJK 1986).

Aangezien Nederland in het westen en noorden door zee wordt omgeven, kunnen de amfibieën en reptielen alleen uit het zuiden en oosten Nederland hebben bereikt. Typische soorten met een (zuid)oostelijke herkomst zijn kamsalamander, knoflookpad en heikikker, terwijl vinpootsalamander, vroedmeesterpad en rugstreepad een duidelijk zuidwestelijke herkomst hebben (Iberisch refugium).

Bodems en barrières

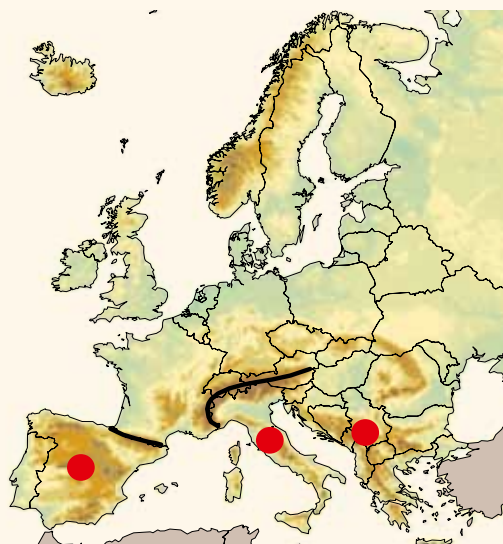
De arealgrenzen op Nederlandse schaal werden bepaald door hun binding aan zandgronden (de meeste reptielen, knoflookpad) vaak in combinatie met, voor de aan zand gebonden soorten, onoverbrugbare brede zones met rivierklei. Van de drie uit het Iberisch refugium afkomstige soorten (vinpootsalamander, rugstreepad en vroedmeesterpad) kon de vinpootsalamander de brede rivierkleizone van Maas en Rijn niet oversteken en dit is waarschijnlijk de belangrijkste reden dat de soort beperkt is gebleven tot Zuid-Nederland. De vroedmeesterpad bleef door andere habitatkenmerken (bodem en temperatuur) beperkt tot Zuid-Limburg. Voor de in het rivierengebied op rivierduinen en stroomruggen voorkomende rugstreepad vormde de kleizone geen onoverkomelijke barrière. Deze soort kon dankzij natuurlijke meandering van de rivier aan de noordzijde van een rivier terecht komen.

Voor de soorten die uit de andere refugia afkomstig waren, lagen de kolonisatiemogelijkheden voor Midden- en West-Nederland ook van oost naar west. De IJssel en het noord-zuid lopende deel van de Maas in Limburg zijn door veel minder brede rivierkleizones omgeven dan de delta van Maas en Rijn. Daardoor waren dit nauwelijks barrières voor de kolonisatie in westelijke richting. Zodoende kwamen deze soorten wel in Midden-, Noord- en Oost-Nederland terecht.

Figuur 6

Refugia en barrières in de laatste ijstijd.

Refugia and barriers during the last ice age.



1. soorten van het Iberisch refugium / species of the Iberian refugium

Bijvoorbeeld / e.g.: • vinpootsalamander / *palmate newt*
• rugstreepdpad / *natterjack*
• vroedmeesterpad / *common midwife toad*

2. soorten van het Balkan-refugium / species of the Balkan refugium

Bijvoorbeeld / e.g.: • zandhagedis / *sand lizard*

3. soorten uit meerdere refugia / species of more than one refugium

Bijvoorbeeld / e.g.: • Alpenwatersalamander / *Alpine newt* (Iberisch & Balkan)
• kleine watersalamander / *smooth newt* (Iberisch & Balkan)
• kamsalamander / *northern crested newt* (Iberisch & Balkan)
• vuursalamander / *fire salamander* (Italiaans, Iberisch & Balkan)

4. soorten niet uit refugia afkomstig / species not from refugia

Bijvoorbeeld / e.g.: • gewone pad / *common toad*
• bruine kikker / *common frog*

**Figuur 7**

Duinen.

Coastal dunes.

LANDSCHAPSTYPEN EN HABITATS

De voorgaande districtenindeling is opgehangen aan de soortensamenstelling binnen hokken van 5x5 km. De toedeling van hokken tot een bepaald cluster is uitgevoerd om inzicht te krijgen in verschillen in soortensamenstelling,

die verklaard kan worden vanuit de landschapstypologie en de kolonisatiegeschiedenis. Ook de waarnemingen zelf bieden echter een mogelijkheid om de relaties tussen soorten en landschappen weer te geven. Deze relaties zijn in de soortteksten met diagrammen weergegeven maar worden ook bij de landschapstypen en habitats benaderd vanuit een andere invalshoek (zie fig. 8).

Waarnemingsformulieren van RAVON bieden de mogelijkheid om de habitat van een soort aan te geven door middel van IPI-coderingen (Interprovinciale Inventarisatie-eenheden). Deze coderingen zijn voor een groot aantal waarnemingen opgeschaald naar hoofdcategorieën om zo inzicht te krijgen in de voorkeurbiossfeer van soorten. Deze voorkeurbiossfeer zijn per soort ook grafisch weergegeven in de soortteksten en aangevuld met uit de literatuur afkomstige informatie over voorkeurbiossfeer. Voor de indeling in hoofdcategorieën is gekozen voor een schaalniveau dat aansluit bij de ecologie van amfibieën en reptielen. Er is geredeneerd vanuit het dier zelf, hierdoor wordt bijvoorbeeld duinbos ingedeeld bij bos en niet bij duin.

De onderscheiden hoofdcategorieën vallen uiteen in landschapstypen en aquatische deelhabitats binnen deze landschapstypen. De IPI-coderingen bieden de mogelijkheid om zowel op grote schaal als op de vierkante meter een habitat te omschrijven. Met name voor amfibieën wordt veelvuldig gebruikgemaakt van de mogelijkheid om in detail de voortplantingswateren (de aquatische habitat) te omschrijven.

TERRESTRISCHE HABITATS

Duinen

Tot de duinhabitat worden alle habitats gerekend van de zeereep tot en met duinstruwelen. Ook infiltratiegebieden en getijdegebieden worden tot de categorie Duinen gerekend. De duinbossen zijn bij de categorie Bos & struweel ingedeeld.

Ontstaan en historie

Duinen vormen een van de meest oorspronkelijke ecosystemen van Nederland. De kustduinen strekken zich uit van Zeeland via Zuid-Holland en Noord-Holland naar de Waddeneilanden. Deze smalle strook (nergens breder dan 4-5 km) is een van de zeldzaamste en tevens jongste landschapstypen van ons land. De vorming van de huidige duinentypen begon pas zo'n 5000 jaar geleden. Na een periode met veenvorming in de oude duinen volgde vanaf ongeveer het jaar 100 de vorming van het tegenwoordige duinlandschap, de jonge duinen. Door de werking van wind en water is het altijd een dynamisch landschap gebleven. Stormen en processen als begrazing en recreatie kunnen weer voor nieuwe verstuiwing zorgen.

De Nederlandse duinen zijn ten zuiden van Bergen (NH) kalkrijk, ten noorden van Bergen en op de Waddeneilanden zijn ze kalkarm. Dit wordt duidelijk weerspiegeld in de vegetatie. Ten noorden van Bergen zijn de struwelen aanzienlijk lager en minder ontwikkeld dan in de zuidelijkere duinen en er komen heidevegetaties voor.

Gebruik en bedreigingen

De mens heeft hier sinds circa 3600 voor Christus zijn invloed doen gelden. De duinen zijn nooit intensief ontgonnen, maar vooral kleinschalig gebruikt in de vorm van ak-

kerbouw en enige vorm van begrazing. Dat laatste gebeurde overigens plaatselijk wel intensief. Later werden de duinen steeds intensiever benut. Daartoe behoren de aanplant van helm om de dynamiek in te perken, drinkwaterwinning door middel van infiltratie van voedselrijk en verontreinigd rivierwater en intensieve recreatie. Aan de randen vormen woningbouw/industrieterreinen en de aanleg van golfterreinen en andere recreatieve voorzieningen een bedreiging voor de duinen. Ondanks deze negatieve invloeden zijn de duinen nog altijd rijk aan bijzondere planten- en diersoorten. In vergelijking met de aangrenzende zeeleigebieden is de soortenrijkdom voor reptielen en amfibieën relatief hoog. Ten opzichte van de binnenlandse zandgronden is de soortenrijkdom echter laag.

Betekenis

De kustduinen vormen een belangrijk leefgebied voor amfibieën en reptielen in West-Nederland. Op landelijk niveau zijn ze vooral van groot belang voor rugstreeppad en zandhagedis. Voor de zandhagedis vormen de duinen, samen met de hogere zandgronden in het binnenland, de belangrijkste regio. Langs de gehele Noord- en Zuid-Hollandse kust komt de soort voor. Bovendien zijn Vlieland en Terschelling bezet en vroeger ook Schiermonnikoog. Op de Zeeuwse eilanden wordt de niche van de zandhagedis opgevuld door de levendbarende hagedis.

De levendbarende hagedis en hazelworm hebben een uiterst beperkte verspreiding binnen de Nederlandse duinen. De eerste soort komt enkel zeer lokaal in de Zeeuwse duinen en op Terschelling (samen met de zandhagedis) voor. Opvallend is dat in de aan Nederland grenzende Vlaamse duinen over vrijwel de gehele lengte levendbarende hagedissen voorkomen. De zandhagedis is daar geheel afwezig. De hazelworm heeft een populatie in Zuid-Kennemerland en de Amsterdamse waterleidingduinen. Waarschijnlijk zijn dit dieren die afkomstig zijn van een introductie uit 1900 (HELMANS 1904) of een nieuwe introductie van latere datum.

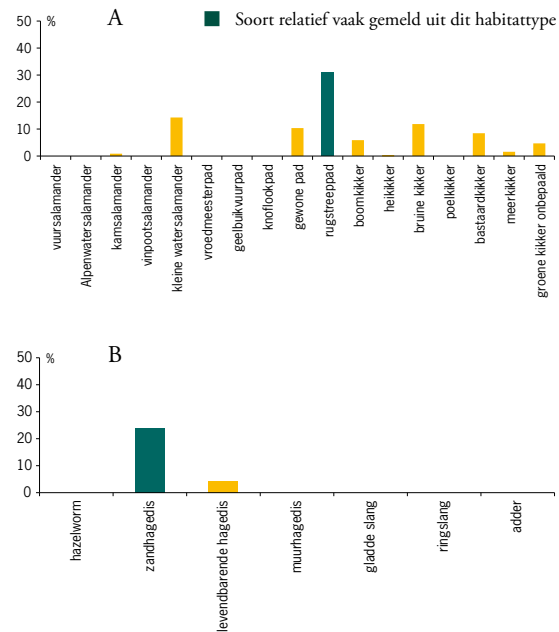
Van de amfibieën komen slechts de vier algemene soorten, aangevuld met de rugstreeppad, wijd verbreid voor. De rugstreeppad is het enige amfibie waarvan de duinen een aanzienlijk deel van de Nederlandse populatie herbergen. Op de Kop van Schouwen leeft een populatie boomkikkers in de duinen en Vroongronden. Die zijn echter met zekerheid uitgezet (VAN DER MOLEN 2001, MUSTERS 2000). Natuurlijke populaties van de boomkikker komen wel in en rond de duinen van Zeeuws-Vlaanderen voor. Kamsalamanders zijn bekend uit de duinen van Zeeuws-Vlaanderen en van Meijendel; de verspreiding is echter beperkt.

Heikikkers komen slechts op Schouwen en Texel voor. Groene kikkers zijn in de duinen nauwelijks tot op soortniveau gedetermineerd. Er lijken met name bastaardkikkers voor te komen.

In de districtenindeling (zie Duindistrict) zijn de duinen opgesplitst in meerdere subtypen, dit vanwege de verschillen in soortensamenstelling als gevolg van isolatie van eilanden.

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden

Waddeneilanden, Schoorlse duinen, Zuid-Kennemerland, Amsterdamse Waterleidingduinen, Berkheide/Meijendel, Voornes Duin, kop van Schouwen.



Figuur 8
Aandeel van soorten in duinen.
A amfibieën, B reptielen.
*Proportion of species in coastal dunes.
A amphibians, B reptiles.*

Heide

De heide omvat alle habitatcoderingen van droge en vochtige heide en zandverstuivingen. Daarnaast worden ook twee voor heide karakteristieke struweelvormen (jeneverbesen en gageelstruweel) tot deze categorie gerekend.

Ontstaan en historie

Veel zandgronden bestonden tot het begin van de twintigste eeuw uit woeste gronden, een combinatie van uitgestrekte heiden, stuifzanden en hoogvenen. Heide is een pionierstadium dat uiteindelijk vrijwel overal overgaat naar bos. Het ontstaat op voedselarme bodems, meestal als gevolg van ingrijpende menselijke ingrepen en door bosbranden. Alleen lokaal op de Waddeneilanden zijn duurzame, natuurlijke heiden aanwezig die zichzelf in stand houden. Grote en aaneengesloten oppervlakten heide zijn vooral aanwezig in Drenthe, Overijssel, Gelderland en Noord-Brabant. Ook in Limburg, Utrecht, Friesland, Groningen en Noord-Holland liggen heideterreinen.

Figuur 9
Droge heide met jeneverbesstruweel in het Mantingerveld (DR).
Dry heathland with juniper scrub at Mantingerveld, province of Drenthe.



Figuur 10

Droge heide met struikheide in de Kroondomeinen (GE).
Dry heathland with Calluna vulgaris at Kroondomeinen, province of Gelderland.



Figuur 11

Natte heide.
Wet heathland.

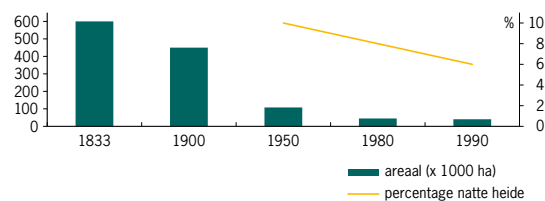


De zandverstuivingen zijn het resultaat van een extreme overexploitatie van de heide. Veel van deze verstuivingen zijn later beplant met dennen om de verstuiving te stoppen.

De noordelijke heideterreinen onderscheiden zich van die in Midden- en Zuid-Nederland door de vaak veelvuldige aanwezigheid van jeneverbes, kraaiheide en dopheide. Natte heidevegetaties bestaande uit gewone dophei komen nergens zo goed ontwikkeld en op uitgebreide schaal voor als in het Drents plantengeografisch district. In Zuid-Nederland komt relatief veel struikheide (in droge heide), en gagel (in natte heide) voor in heidevegetaties. De heideterreinen in Midden-Nederland zijn een tussenform met elementen van zowel de noordelijke als zuidelijke heiden.

Gebruik en bedreigingen

De woeste gronden zijn begin twintigste eeuw voor een belangrijk deel ontgonnen en in cultuur gebracht. Daarnaast zijn grote delen verbost door aanplant van naaldbomen en door het verdwijnen van de oude landbouwcultuur (het potstelsysteem). Voor kleine snippers heide gaat het ontginnings- en successieproces overigens tot op de dag van vandaag door (VAN DELFT & KUENEN 1998). In 1833 bedroeg de totale oppervlakte heide circa 600.000 ha (20% van de oppervlakte van Nederland). De grootste afname vond plaats in de crisis-



Figuur 13

Aandeel van soorten in heide.
A amfibieën, B reptielen.
Proportion of species in heathland. A amphibians, B reptiles.

Figuur 12

Areaalafname (91% sinds 1900) en verdroging van heide sinds 1950 (Bron: MILIEU- EN NATUURCOMPENDIUM 2006).
Decrease in surface area (91% since 1900) and desiccation of heathland (% wet heathland) since 1950.

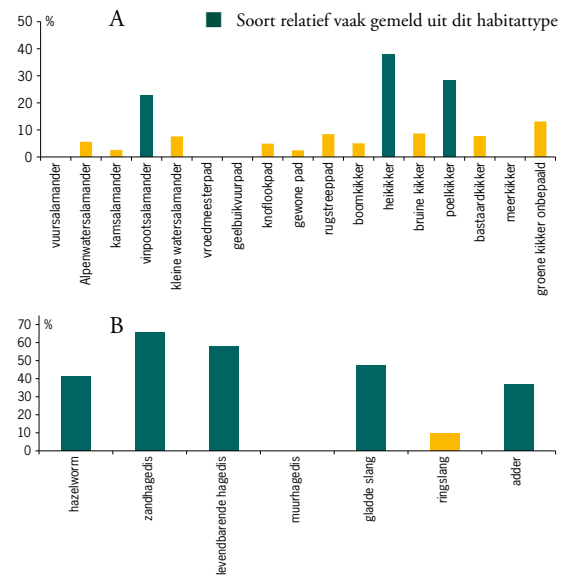
tijd na 1930 toen de heide grootschalig werd ontgonnen voor land- en bosbouw. In 1940 was er nog circa 100.000 ha over en in 1990 nog maar 36.000 ha, exclusief hoogveen en stuifzanden. Tussen 1983 en 2000 is nog circa 8000 hectare heide in bos veranderd (MILIEU- EN NATUURCOMPENDIUM 2006).

De voornaamste bedreigingen voor heideterreinen zijn verdroging (van vochtige heide), atmosferische depositie van verzurende en vermestende stoffen, ontginning, successie (verbossing) en te grootschalig beheer (zie verder hoofdstuk 11).

Betekenis

De reptielenrijkdom van heideterreinen hangt samen met de hoge temperaturen die in dit terreintype bereikt worden, in combinatie met de door de schrale bodem veroorzaakte relatief ijle begroeiing. Voor vijf van de zeven reptielen vormt de heide een zeer belangrijke habitat. Stuifzand is voor reptielen, ook voor de zandhagedis, geen geschikte habitat. Het is er te open, te heet en te droog en dieren kunnen er zich moeilijk verschuilen (KREKELS & CREEMERS 1998). Behalve een leefgebied voor reptielen vormt de heide ook een landhabitat voor een aantal amfibieënsoorten, waarvan vinpootsalamander, heikikker en poelkikker de meest karakteristieke zijn. Naast een snel oplopende temperatuur is het voor amfibieën en reptielen ook van belang om zowel hun temperatuur als hun vochtgehalte goed te kunnen reguleren. Daarom moeten in de heide voldoende temperatuur- en vochtgradienten op korte afstand van elkaar aanwezig zijn. Dit wordt het best bereikt in zeer gevarieerde heiden. Voor reptielen als levendbarende hagedis en adder is met name ook vochtige heide van belang.

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden
Dwingelderveld, Veluwezoom, Hoge Veluwe, Holterberg, Strabrechtse Heide, Kampina, Maasduinen, Meinweg.



Bos en struweel

Bos en struweel omvat de habitatcoderingen van alle bos- typen. Ook eendenkooien (vochtig loofbos), houtwallen, bomenrijen, singels, hakhouttypen, opslagbos en kap-



storm- en brandvlakten en struwelen zijn tot deze categorie gerekend. Duinstruweel is tot de categorie Duinen gerekend en jeneverbes- en gageelstruweel tot de categorie Heide.

Ontstaan en historie

Oorspronkelijk was een aanzienlijk deel van Nederland met oerbossen bedekt. Mogelijk zijn deze bossen onder invloed van begrazing, brand- en stormschade echter veel opener geweest dan lange tijd werd verondersteld (VERA 1997). Oerbos is in Nederland niet meer aanwezig. Wel is er de laatste decennia een duidelijke kentering naar een meer natuurlijk bosbeheer. Daarvoor werd het bos vooral als productiebos voor de houtopbrengst geëxploiteerd.

Struwelen en heggen zijn vaak als perceelafschieding van belang en kunnen in oude cultuurlandschappen van grote waarde zijn voor zowel amfibieën als reptielen.

Gebruik en bedreigingen

Bossen zijn al sinds mensenheugenis gebruikt en geëxploiteerd vanwege de houtopbrengst. Open plekken in bossen

zijn de laatste decennia meer en meer verdwenen omdat het bos minder intensief gebruikt wordt.

De verzurende en vermestende atmosferische deposities zijn aan het afnemen, maar moeten nog verder dalen om verzuring en eutrofiëring van bossen volledig tot stilstand te brengen (MILIEU- EN NATUURCOMPENDIUM 2006).

Betekenis

In opgaand bos leven in Nederland weinig amfibieën en reptielen, omdat te weinig zonlicht de bosbodem bereikt en de kruidlagen vaak slecht ontwikkeld is. Bosranden en open plekken in bos zijn ideale overgangssituaties en zijn vaak van grote betekenis voor reptielen. Het zijn belangrijke zonplekken voor soorten als hazelworm en ringslang.

Struwelen, heggen en bosranden zijn belangrijke zonplekken voor de boomkikker, met name braamstruweel is voor deze soort van groot belang.

De hellingbossen met hun bronnen en beekjes (de bronmilieus) zijn in Zuid-Limburg het domein van de vuursalamander. Ook Alpenwatersalamander en vinpootsalamander vertonen een sterke binding met bos en bosranden.

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden

Hellingbossen: Bunderbos, Vijnlerbos.

Andere bostypen verspreid over geheel Nederland.

Hoogveen

Zowel levend hoogveen, ontwaterd hoogveen, afgetakeld hoogveen, veenputten en oevers van hoogveenplassen worden tot deze habitat gerekend.

Ontstaan en historie

Hoogveen is een ophoping van organisch materiaal. Het veenmos groeit aan de oppervlakte en de afgestorven plantendelen vormen in een tijdsbestek van honderden of duizenden jaren metersdikke pakketten. Door het zure karakter breekt het organisch materiaal niet af. In natuurlijke hoogvenen zijn de kernen zeer zuur en vormt kalk een beperkende factor voor veel organismen. Onaangetast hoogveen is in Nederland vooral ontstaan boven mariene afzettingen en op de flanken van de hogere zandgronden (SCHOUWENAARS ET AL. 2002). Hoogveen is een zowel horizontaal als verticaal begrensde landschapenheid waarin:



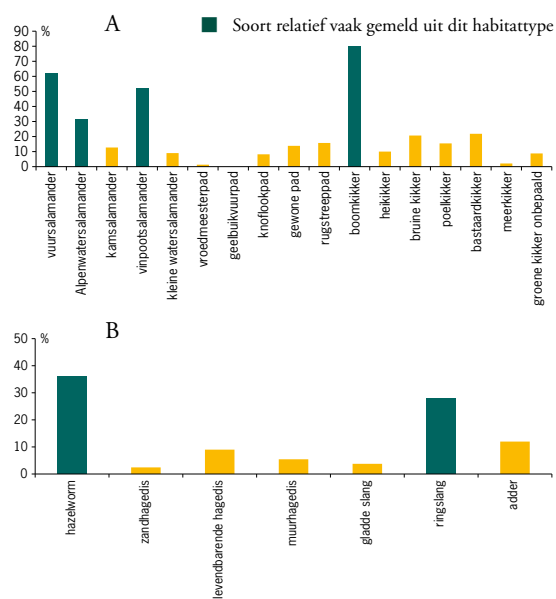
Figuur 14
Bos met beek in Bekendelle (GE).
Forest with brook at Bekendelle, province of Gelderland.



Figuur 15
Struweel: heggenlandschap.
Hedges.



Figuur 16
Aandeel van soorten in bos en struweel. A amfibieën, B reptielen.
Proportion of species in woodland and bushes. A amphibians, B reptiles.





Figuur 17
Hoogveen in het Fochtelöerveen (FR/DR). Op de hogere delen zonnen vaak reptielen.
Raised bog at Fochtelöerveen, on the border of the provinces of Friesland and Drenthe. The higher parts are frequented by basking reptiles.

Figuur 19
Aandeel van soorten in hoogveen. A amfibieën, B reptielen.
Proportion of species in raised bog. A amphibians, B reptiles.

- Zich uit de lokale neerslag een veenwaterlichaam heeft gevormd boven de regionale grondwaterspiegel.
- De plantaardige productie in hoofdzaak berust op de aanvoer van voedingsstoffen uit de atmosfeer.
- De natte condities de afbraak van organisch materiaal zodanig remmen dat veen gevormd wordt.

De hoogveenrestanten in Nederland voldoen vrijwel nooit meer aan het eerste definitie-kenmerk. Alles wat we nu nog hoogveen noemen is in feite een afgetakelde vorm van hoogveen (Schouwenaars et al. 2002).

In Nederland vormden het Bourtangeroor (DR) en de Peel grote aaneengesloten hoogvenen. Deze gebieden zijn in de eerste helft van de twintigste eeuw vrijwel geheel ontgonnen, waarbij alleen enkele restanten overbleven. In 1900 bedroeg het areaal hoogveen ongeveer 90.000 ha, waarvan in 1990 nog 5200 ha over was. De oppervlakte levend hoogveen in Nederland beslaat nog slechts 15 ha (MILIEU- EN NATUURCOMPENDIUM 2006).

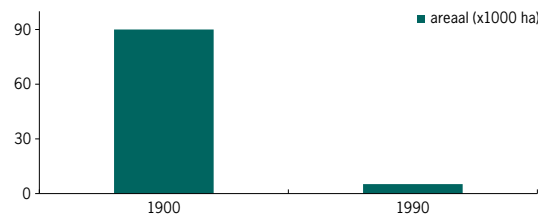
Opvallend veel hoogveengebieden lagen of liggen op landen/of provinciegrenzen en vormden vroeger de natuurlijke scheiding.

Gebruik en bedreigingen

Hoogvenen zijn op grote schaal ontgonnen. Met name in de negentiende eeuw en de eerste helft van de twintigste eeuw werd hoogveen afgegraven voor turfwinning en voor nieuw areaal landbouwgrond. De oppervlakte hoogveen is hierdoor drastisch afgenomen. De overgebleven restanten zijn in kwaliteit bovendien hard achteruitgegaan door ontwatering en atmosferische depositie.

Intacte hoogveensystemen kennen we in Nederland niet meer. Wel zijn er nog enkele hoogveenrestanten (afgetakeld

Figuur 18
Areaalafname hoogveen (94%).
Decrease in surface area of raised bogs (94%).

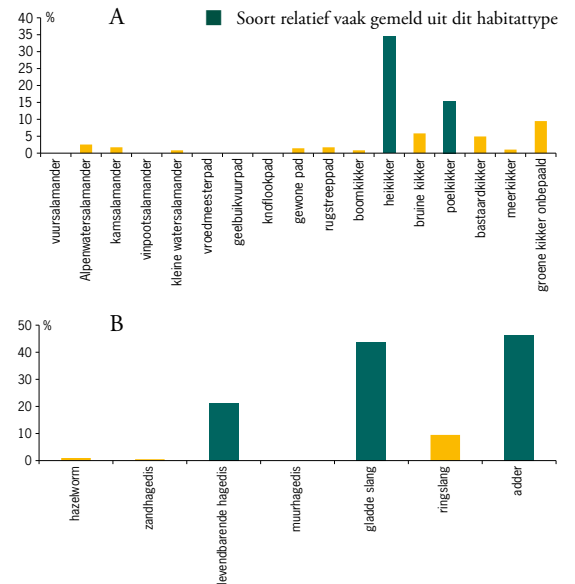


hoogveen). In een aantal gebieden is eind vorige eeuw gestart met hoogveenregeneratie en is er weer sprake van aangroeiend hoogveen. Het zal echter lang duren voordat zich hier weer intacte hoogveenlandschappen hebben ontwikkeld.

Betekenis

Deze habitat is van belang voor adder (boven de grote rivieren), gladde slang, levendbarende hagedis, heikkikker en poelkikker. De gladde slang komt daarbij vooral voor op droge dijkes en hogere delen. In meerdere hoogveenrestanten is ook de ringslang aanwezig. In bijzondere situaties waar basenrijker grond- of oppervlaktewater met het zure water uit de kern in aanraking komt, kunnen bijzondere gradiënten ontstaan waar zelfs kamsalamanders voor kunnen komen (Haaksbergerveen, Korenburgerveen).

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden
Fochtelöerveen, Bargerveen, Engbertsdijkvenen, Aamsveen, Haaksbergerveen, Korenburgerveen, Groote Peel, Maria-peel/Deurnese Peel, Reuselse Moeren.



Laagveen

Laagveenmoeras, petgaten, laagveenplassen, riet- en biezenland, legakkers en oeverzones van laagveenwateren worden tot deze habitat gerekend. Ook het Hollandse veenweidegebied is tot de categorie laagveen gerekend.

Ontstaan en historie

Laagvenen zijn veenvormende, natte systemen die voor het grootste deel, en tot in de toplaag, gevoed worden door mineraalrijk grond- en/of oppervlaktewater (LAMERS ET AL. 2001). Dit in tegenstelling tot hoogveen, waarvan de toplaag vooral door regenwater wordt gevoed.

Het laagveengebied is een sterk door de mens beïnvloede regio. Rond het jaar 1000 is het gehele laagveengebied in vrij korte tijd ontgonnen. De eerste lintvormige nederzettingen uit die tijd liggen langs veenriviertjes en op zandruggen in het veen. Van hieruit is het achterliggende moeras ontgonnen door brede sloten loodrecht op de riviertjes en zandruggen te graven. De sloten lagen niet ver van elkaar waardoor

langgerekte percelen ontstonden (strokenverkaveling). Bemaling met windmolens zorgde voor regulering van het waterpeil waardoor grasgroei en veeteelt mogelijk werden. Het steken van turf heeft duidelijke sporen achtergelaten in de vorm van petgaten en legakkers. Waar de smalle legakkers doorbraken zijn grote plassen ontstaan. Laagveen is, zeker internationaal gezien, een zeer bijzonder landschapstype. Het is rijk aan bijzondere planten en diersoorten. Tal van moerasvogels in ons land zijn er voor een belangrijk deel op aangewezen en er komen ook bijzondere soorten insecten voor. De enige Nederlandse endemen komen in het laagveen voor, namelijk ondersoorten van de grote vuurvlieder en van de noordse woelmuis.

Laagveengebieden zijn te vinden in Noord- en Zuid-Holland, Utrecht, de kop van Overijssel en het centrale deel van Friesland. Kleine snippers zijn in Gelderland, Groningen en Noord-Brabant aanwezig.

Gebruik en bedreigingen

Grote delen van het laagveengebied zijn ontwaterd en in gebruik door de landbouw. De waterstand in deze landbouwgebieden is vaak te laag. In combinatie met de inlaat van gebiedsvreemd rivierwater wordt het veen versneld afgebroken, waardoor de bodem verder inklinkt en daalt.

Betekenis

Het laagveen is arm aan reptielensoorten. De ringslang is de enige wijdverbreide soort. Nabij Heerenveen komen anders nog zeer sporadisch in laagveen voor. Dit is een heel bijzondere situatie die zich verder in Nederland niet voordoet. De bijzonderste amfibieënsoort in laagveen is de heikikker. Deze komt met name in het grensgebied tussen Utrecht, Zuid-Holland en Gelderland veelvuldig voor. De Alblaserswaard en de Vijfheerenlanden zijn hier belangrijke kerngebieden. Vaak zijn dit laagveengebieden waarop een relatief dunne laag klei is afgezet. Het wordt echter wel tot het laagveendistrict gerekend. Uit veel andere laagveengebieden komen slechts weinig waarnemingen van heikikkers. Vermoedelijk speelt hier ook een waarnemerseffect een rol,



Figuur 20
Laagveen in De Wieden (ov).
Peat bog at De Wieden, province of Overijssel.

waardoor de verspreiding in bijvoorbeeld de Weerribben en de Wieden wordt onderschat. De meerkikker komt relatief veel in laagveengebieden voor. De plassen, sloten en vaarten worden daar bevolkt. Ook de rugstreeppad komt in het laagveen relatief veel in sloten voor.

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden
Ankeveen, Waterland, Weerribben, Vijfheerenlanden.

Halfnatuurlijk grasland

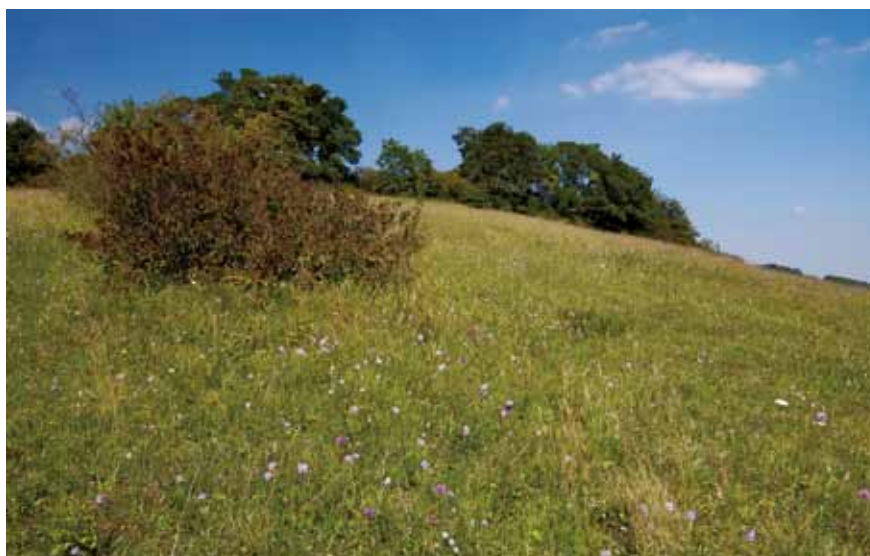
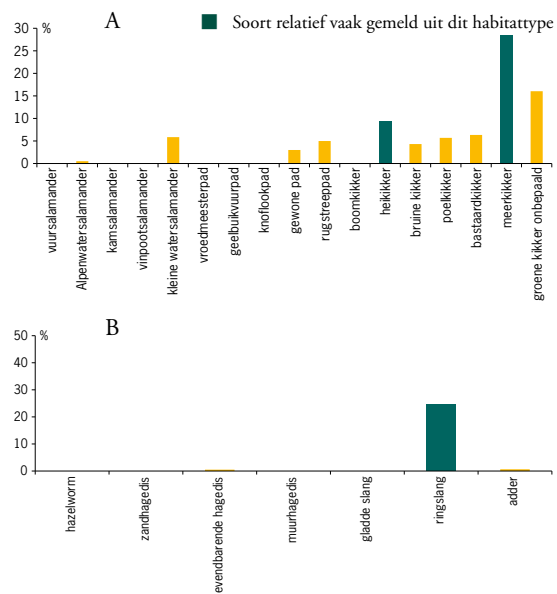
Tot de halfnatuurlijke graslanden worden graslandtypen gerekend als blauwgrasland, kalkgrasland, heischraal grasland, zilt grasland en halfnatuurlijke graslanden op matig voedselrijke gronden. Zij kenmerken zich door een min of meer gesloten vegetatie van grassen en kruidachtige planten.

Ontstaan en historie

Deze graslanden zijn ontstaan door een decennialang (verschralend) beheer van maaien en het afvoeren van het maaisel.

◀◀ **Figuur 21**
Aandeel van soorten in laagveen. A amfibieën, B reptielen.
Proportion of species in peat bog. A amphibians, B reptiles.

▼ **Figuur 22**
Kalkgrasland op de Wrakelberg (LI).
Calcareous grassland at Wrakelberg, province of Limburg.

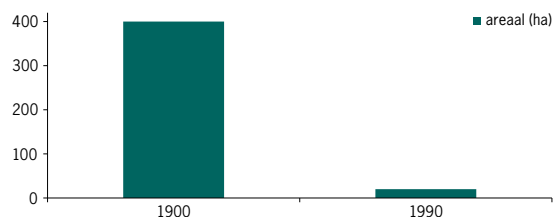


Gebruik en bedreigingen

Veel van deze graslandtypen hebben tegenwoordig een zeer geringe oppervlakte en liggen sterk geïsoleerd van elkaar. Door deze versnippering zijn veel karakteristieke plant- en diersoorten al verdwenen. In de twintigste eeuw is een zeer groot deel van het weinig productieve grasland omgezet in hoogproductief grasland. Van de blauwgraslanden is minder dan 0,1% (nog 30 ha) van het oorspronkelijke areaal van rond 1900 over (MILIEU- EN NATUURCOMPENDIUM 2006).

Voor de kalkgraslanden bedraagt de achteruitgang 95% en er is nog maar 20 ha over. De sterkste achteruitgang van de halfnatuurlijke graslanden vond plaats in de periode 1930-1975. De belangrijkste oorzaken van achteruitgang zijn omzetting naar hoogproductief grasland, eutrofiëring, verdroging en versnippering.

Figuur 23
Areaalafname kalkgrasland (95%).
Decrease in surface area of calcareous grassland (95%).

*Betekenis*

De vooral in vegetatiekundig en entomologisch opzicht beroemde kalkgraslanden kunnen voor geelbuikvuurpad en vroedmeesterpad deel uitmaken van hun landhabitat. Voor reptielen zijn de kalkgraslanden minder interessant dan die in het nabije buitenland vanwege de geringe oppervlaktes en het sterk vegetatiegerichte beheer. Opslag wordt nauwelijks getolereerd, waardoor er vaak te weinig schuilgelegenheid is. Enkele andere kalkgraslanden zijn al zo lang niet meer beheerd dat zij geheel in bos zijn overgegaan. In Limburg komen enkel levendbarende hagedis en hazelworm (aan de randen) van deze graslanden voor. In onder andere België en de Eifel (Duitsland) komen ook

Figuur 24
Schrale wegberm langs onverharde weg: habitat van levendbarende hagedis.
Nutrient-poor verge along an unpaved road: habitat of common lizard.



gladde slangen en diverse soorten hagedissen in en nabij dergelijke graslanden voor.

Hazelworm, levendbarende hagedis en ringslang worden in Nederland regelmatig in halfnatuurlijke graslanden gevonden. Onder de amfibieën zijn poelkikker en heikikker de meest voor de hand liggende soorten. Veel heikikkerpopulaties zijn hier echter al door versnippering verdwenen.

Door het jaarlijks maaien in schrale graslanden hebben hazelwormen en slangen een grote kans om ernstig verwond of gedood te worden.

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden

Kalkgraslanden: Sint Pietersberg, Bemelerberg, Gerendal. Blauwgraslanden: delen van het Korenburgerveen, de Bruuk.

Door de geringe oppervlakte worden de habitatcoderingen voor half-natuurlijke graslanden nauwelijks vastgelegd, daarom is afgezien van presentatie van de resultaten.

Agrarisch gebied

Onder deze categorie vallen alle agrarische gronden (akkers en graslanden), inclusief graslanden met boomgaard of populieren, populierenaanplant, fruitteeltgebied, bollenvelen, glastuinbouwgebied en boomkwekerijen. Het zijn intensief gebruikte gronden met doorgaans weinig (bijzondere) amfibieën- en reptielensoorten.

Het agrarisch gebied domineert grote delen van het Nederlandse landschap. Met uitzondering van het duindistrict is dit het dominante landgebruik in alle districten.

Ontstaan en historie

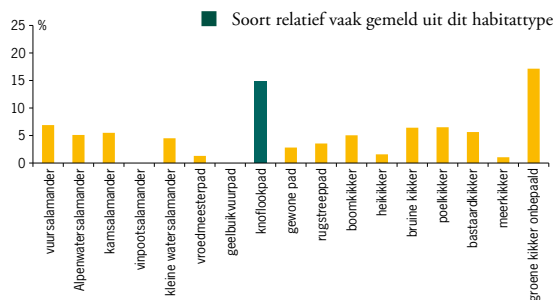
Het agrarisch gebied is een cultuurlandschap dat ontstaan is door landbouw. Het areaal is tot 1960 sterk toegenomen ten koste van natuurlijke landschapstypen.

Gebruik en bedreigingen

De kwaliteit van het agrarisch gebied voor flora en fauna is drastisch achteruitgegaan. Het gebruik is in het algemeen intensief en is in de loop van de twintigste eeuw sterk geïntensiveerd. Op de zandgronden werden met de ruilverkavelingen, het gebruik van prikkeldraad, het opruimen van heggen en poelen en het gebruik van (kunst)mest de natuurwaarden sterk uitgehold. Zo is de levendbarende hagedis, die rond het midden van de twintigste eeuw nog veelvuldig voorkwam in het kleinschalige cultuurlandschap, sterk achteruitgegaan. Ook soorten als kamsalamander, knoflookpad en boomkikker waren vroeger karakteristiek voor het kleinschalige cultuurlandschap. In sommige delen van Nederland (met name de Nationale Landschappen) is dat nog steeds het geval, maar daarbuiten heeft een algehele achteruitgang plaats gevonden.

Betekenis

Dat cultuurgronden nog van belang kunnen zijn, blijkt onder meer uit recent onderzoek (BOSMAN 2006). In een agrarisch gebied bij Voorst (GE) komen zes amfibieënsoorten voor, waaronder de knoflookpad en kamsalamander. Hoewel er ook houtwallen, bosjes en ruigten aanwezig zijn en deze ook werden onderzocht, bleken vooral de akkers van belang



voor de knoflookpad. Zo werden 11 van de 12 knoflookpaden gevonden op aardappelakkers en één op akkers van een zaadteeltbedrijf. Van de overige amfibieënsoorten werden de meeste vondsten in ruigten (30%) gedaan, maar toch komt nog 12% van de waarnemingen van aardappelakkers. Met name knoflookpad en groene kikkers worden relatief vaak in agrarisch gebied aangetroffen.

Van de reptielen worden tegenwoordig nog het vaakst ring slang, hazelworm en levendbarende hagedis in een agrarische omgeving aangetroffen. Opvallend is dat de levendbarende hagedis in agrarisch gebied plaatselijk onbewerkte, enigszins verweerde en gescheurde weipalen gebruikt als zon- en schuilplaats (TILMANS 1998). Er zijn tot het midden van de twintigste eeuw waarnemingen bekend van adders en levendbarende hagedissen in en nabij schrale akkers en schraallanden (H. Strijbosch, F. van Erve en A. Donker pers. med.). In de schrale wintergraanakkers rond Dwingeloo (Veldslagen) en op de Es bij Uffelte (Ooster- en Westerzand) in Drenthe worden ook nu nog met enige regelmaat adders aangetroffen. In vervuilde voormalig agrarische graslanden; waarin op vochtige plaatsen pitrus voorkomt, worden steeds vaker adders en andere reptielen en amfibieën gezien.

Stad en dorp (stedelijk gebied)

Deze categorie bevat IPI-coderingen die heel direct op stedelijk gebied en dorpen betrekking hebben. Binnensteden en woonwijken, bebouwd gebied, oeverzones in bebouwd gebied, industriegebieden en villawijken zijn tot deze categorie gerekend. Ook sportterreinen, recreatiegebieden, parken, kerkhoven, muren en vestingwerken vallen hierbinnen. Infrastructuur valt onder een aparte categorie, evenals ruderaal terrein.

DICHTHEDEN IN STEDEN

In het centrum van Nijmegen komen in binnentuinen in de oudere wijken populaties bruine kikkers voor: 50-100 adulten op een gebied van circa 10.000 m² (= 50-100 ex/ha). Met de huizen en omringende straten erbij zijn dit 50-100 exemplaren op een gebied circa 30.000 m² (= 16-33 ex/ha). Ook uit andere steden met binnentuinen (o.a. Haarlem, Amsterdam) komen vergelijkbare berichten. Omdat inmiddels steeds meer tuintjes over een vijver(tje) beschikken is het aannemelijk dat de dichtheden ook in stedelijk gebied toegenomen zijn. Uitgezette populaties overleven vaak ook in binnentuinen in het centrum van grote steden, ondanks een hoge predatiedruk door huiskatten (MELCHERS & TIMMERMANS 1991).



Ontstaan en historie

Het stedelijk gebied is sterk toegenomen ten koste van agrarisch gebied en natuurlijke landschapstypen. Kenmerkend zijn de dichte bebouwing, een groot aandeel verharde oppervlakten, de geringe hoeveelheid vegetatie en het grote aantal wegen. Door de grote bedrijvigheid en de geringere windsnelheid is de temperatuur er gemiddeld hoger dan in het buitengebied.

Gebruik en bedreigingen

De kwaliteit van het stedelijk gebied voor flora en fauna krijgt steeds meer erkenning. De stadsecologie heeft zich ontwikkeld tot een nieuw vakgebied. In de stad liggen voor sommige reptielen maar vooral ook voor amfibieën kansen, maar de verkeersdruk en het grote aandeel verharde oppervlakten zorgt ook voor relatief veel verkeersslachtoffers.

Betekenis

De algemene Nederlandse amfibieën (kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker en groene kikkers) komen in de stedelijke omgeving voor. De vele tuin- en parkvijvers vormen vaak geschikte voortplantingswateren,



Figuur 25
Aandeel van amfibieënsoorten in agrarisch gebied.
Proportion of amphibian species in agricultural areas.



Figuur 26
Tuinvijver in stedelijk gebied: geschikt habitat voor eurytope soorten.
Garden pond in urban area: suitable habitat for eurytopic species.



Figuur 27
Natuur in de stad (eiklomp van bruine kikker).
Typical Dutch urban nature (eggs of common frog).

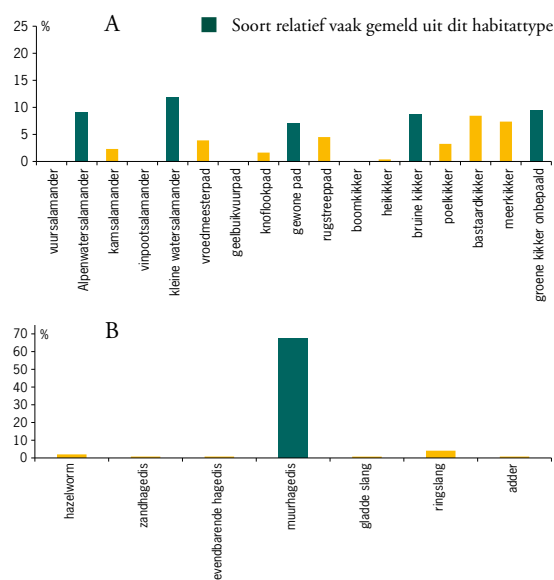
terwijl parken, tuinen en volkstuintjes vaak een prima landhabitat opleveren. Ook de Alpenwatersalamander wordt regelmatig in tuinvijvers aangetroffen. Rugstreppadden bevolken, met name in het westen van het land, vaak bouwterreinen voor industrie of nieuwbouwwijken. Zij planten zich daar voort in de vele ondiepe plassen die op het opgespoten zand aanwezig zijn. Ook nieuwe sloten die hier voor de ontwatering worden aangelegd, kunnen als voortplantingswater voor de rugstreppad dienst doen. De meerkikker kan hier en daar in stadsgrachten aanwezig zijn. Incidenteel komt ook de vroedmeesterpad in de bebouwde omgeving voor. Buiten Zuid-Limburg weten uitgezette populaties van deze soort zich te handhaven, maar dan vrijwel altijd in het wat warmere stedelijke gebied.

De muurhagedis is in Nederland een cultuurvolger die van nature alleen in Maastricht voorkomt. Ruim 60% van de waarnemingen van deze soort valt binnen deze categorie. De overige waarnemingen van muurhagedissen komen grotendeels uit de verwante categorieën Ruderaal terreinen en Infrastructuur.

Figuur 28

Aandeel van soorten in steden en dorpen. A amfibieën, B reptielen.

Proportion of species in towns and villages. A amphibians, B reptiles.



Figuur 29

Groeve in Winterswijk (GE).

Quarry at Winterswijk, province of Gelderland.



De voor de herpetofauna belangrijkste vestingwerken in Nederland zijn die van Maastricht. Aan het begin van de twintigste eeuw kwam de muurhagedis daar nog redelijk verspreid voor. Tot zeer recent waren twee van elkaar gescheiden deelpopulaties aanwezig op de muren van de Hoge en Lage Fronten. Daarmee zat 100% van de Nederlandse populatie in dit habitatype. Inmiddels zijn er ook vondsten van de spoorbaan en zijn er zelfs dieren op particuliere schuurtjes, in tuinen, in een plantsoen en op een bedrijventerrein gezien. Naast de muurhagedis kunnen vestingwerken ook voor andere soorten van belang zijn. Door het rommelige karakter zijn er volop schuil- en overwinteringsplaatsen en is er volop voedsel aanwezig. Amfibieën en reptielen kunnen overwinterend in dit soort gebouwen worden aangetroffen.

Behalve de muurhagedis worden ook hazelworm en ringslang wel in habitats uit de categorie Stad en dorp waargenomen. Populaties van de ringslang zijn onder andere bekend uit het zuidoosten van Amsterdam. Uitgezette moerasschildpadden zijn voornamelijk uit de stedelijke omgeving bekend. Zij vormen echter geen populaties omdat de omstandigheden te ongunstig zijn voor succesvolle voortplanting.

Ruderaal terreinen

Tot deze categorie behoren recent verstoorde of bewerkte gronden waarop pionier- of ruigtevegetaties voorkomen, maar die buiten de agrarische productiesfeer vallen. Over het algemeen is er geen bebouwing of bestrating aanwezig. Ruderaal terrein omvat de IPI-coderingen voor ruderaal gebied, braakliggend terrein, vuilstortplaats, opgespoten terrein, recente droge afgravingen (groeven), steilranden en erven, volkstuinten en moestuinten.

Ontstaan en historie

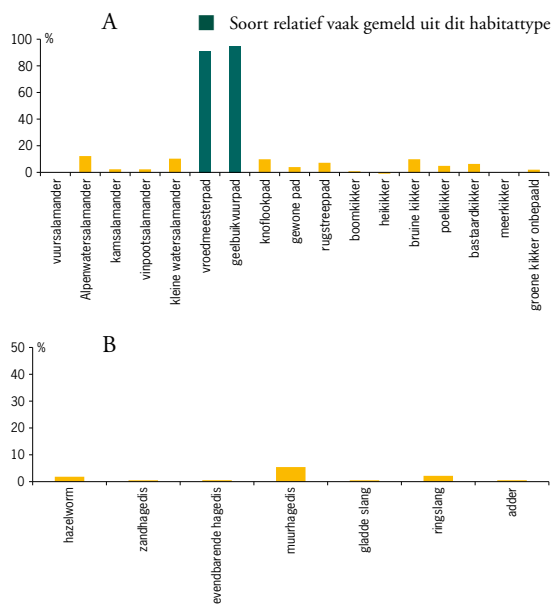
Ruderaal terrein is soms een onderdeel van het stedelijk gebied. Het betreft echter ook groeven die een veel natuurlijker karakter hebben met heel specifieke natuurwaarden. Kenmerkend zijn de ijle begroeiing, de aanwezigheid van vaak tijdelijke wateren en de hoog oplopende temperaturen.

Gebruik en bedreigingen

Ruderaal terreinen zijn intensief gebruikte plekken met een grote mate van verstoring. In mergelgroeven treedt vanaf het moment dat ze uit productie gaan successie op. In het pionierstadium (tot enkele jaren na oplevering) zijn deze groeven optimale leefgebieden voor geelbuikvuurpad, vroedmeesterpad en rugstreppad. Naarmate de successie vordert blijken deze soorten zich echter steeds moeilijker te kunnen handhaven. Alleen door zeer ingrijpende maatregelen en het sterk terugdringen of tegenhouden van de successie kunnen de soorten zich hier handhaven. Oplevering van groeven met terugbrenging van de oude toplaag dient sterk afgeraden te worden. De bijzondere natuurwaarden van groeven met dagzomende kalk komen dan niet of nauwelijks tot ontwikkeling.

Betekenis

Ruderaal terreinen blijken voor de vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad van bijzonder groot belang te zijn. Zij worden voornamelijk in recente afgravingen (groeven) aangetroffen. Ook Alpenwatersalamander, kleine watersala-



Figuur 30
Aandeel van soorten in ruderaal terrein. A amfibieën, B reptielen.
Proportion of species in ruderal areas. A amphibians, B reptiles.

mander, knoflookpad en rugstreppad komen vrij veel in ruderaal terrein voor. Van de reptielen komen hazelworm, ringslang en vooral muurhagedis in dit habitatype voor. De mergelgroeven vormen een van de rijkste habitats voor de herpetofauna. De geelbuikvuurpad is er grotendeels op aangewezen en ook de vroedmeesterpad komt er vaak voor. De algemene amfibieënsoorten inclusief de Alpenwatersalamander zijn vrijwel altijd aanwezig. Ook kamsalamander en rugstreppad kunnen in groeven voorkomen. Wat betreft reptielen zijn meestal levendbarende hagedis en hazelworm aanwezig. In het nabije buitenland komen ook gladde slang en muurhagedis in dit habitat voor.

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden
Groeve Winterswijk, groeve 't Rooth, Julianagroeven, Meerensgroeve, ENCI-groeve, diverse spoorwegemplacements.

Infrastructuur

Tot deze categorie behoren alle habitattypen die samenhangen met (on)verharde wegen (ook parkeerplaatsen en bermen), spoorwegen (inclusief bermen), haventerreinen, taluds van kanalen, dijken en kaden. Meer dan 1,5% van de oppervlakte van Nederland (66.000 ha) wordt gerekend tot bermen. Van deze 66.000 ha berm bestaat 2500 ha uit heideachtige vegetaties (VAN DE BUND, 1991).

Ontstaan en historie

Geasfalteerde wegen en spoorlijnen zijn vooral in de twintigste eeuw aangelegd. Daarvoor bestond een groot deel van de wegen nog uit onverharde paden met bermen. De uiterwaarden van de grote rivieren waren al rond 1450 omgeven door een gesloten systeem van winterdijken (LENDERS (HJR) 2003). In de loop der eeuwen zijn deze steeds verder opgehoogd en sterk verbreed om de stijgende rivierwaterstanden op te kunnen vangen.

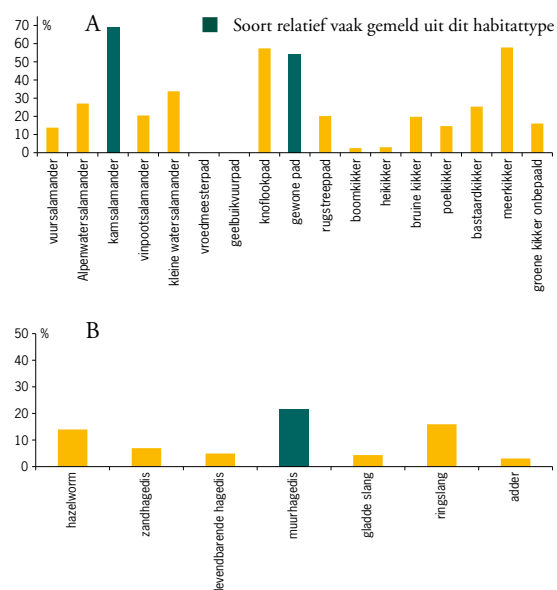
Gebruik en bedreigingen

Wegen vormen een bedreiging voor de herpetofauna. Het drukke verkeer zorgt voor veel slachtoffers en met name snelwegen zorgen voor versnippering van populaties. An-

derzijds bieden de bermen en taluds van wegen en spoorlijnen wel kansen voor herpetofauna en fungeren zij zowel als leefgebied maar ook als verbindingroute. Regenwaterbassins kunnen fungeren als voortplantingsplaats voor amfibieën.

Betekenis

Doordat vooral amfibieën zeer goed te inventariseren zijn door het afrijden of aflopen van wegen, fietspaden en dijken, vertonen zij een onrealistisch sterke koppeling met infrastructuur. Het gaat daarbij met name om kamsalamander, knoflookpad, gewone pad en meerikikker. Bij de meerikikker gaat het in veel gevallen om (in berm sloten) roepende en overstekende dieren die worden waargenomen vanaf wegen en dijken. Bij de knoflookpad (61 waarnemingen in gespecificeerde landhabitats) drukken enkele waarnemingen gedaan op wegen en winterdijken, zwaar op het beeld. Gewone pad en kamsalamander worden werkelijk veel op infrastructuur gevonden, waarbij mannelijke



Figuur 31
Spoorberm: geschikt habitat voor reptielen.
Railway verge: suitable habitat for reptiles.

Figuur 32
Aandeel van soorten in infrastructuur. A amfibieën, B reptielen.
Proportion of species in infrastructure. A amphibians, B reptiles.



Figuur 33
Poel in Het Woold (GE): habitat van kamsalamander.
Pond at Het Woold, province of Gelderland: habitat of northern crested newt.



Figuur 34
Ven in het Dwingelderveld (DR).
Moorland pool at Dwingelderveld, province of Drenthe.

padden er ook duidelijk gebruik van maken. Ze zitten vaak lang stil op wegen om over deze vlakke omgeving uit te kijken naar potentiële partners. Reptielen zijn relatief vaak en gemakkelijk op en rond (oude) spoorlijnen waar te nemen.

Voorbeelden van belangrijke en/of karakteristieke gebieden
Spoorlijnen in bedrijf: Arnhem-Utrecht.

Oude spoorlijnen: Nijmegen-Groesbeek, Borkense Baan, Maastricht-Hasselt.

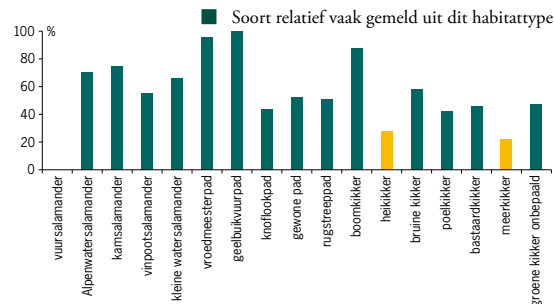
Wegbermen: A28 bij 'Oude Kamp' in Utrecht, bermen A1 en A50 op de Veluwe.

AQUATISCHE HABITATS

Stilstaande kleine wateren

Poelen en kleine wateren

Poelen behoren tot de bekendste voortplantingswateren voor amfibieën in Nederland. Het zijn relatief kleine oppervlaktewateren, die vooral op de hogere gronden voorkomen en door de mens zijn aangelegd. In de natte, met sloten, kolken en meren rijk bedeelde laagveen- en kleigebieden, ontbrak veelal de noodzaak (veedrink)poelen te graven. Met uitzondering van de vuursalamander zijn poelen en kleine wateren de meest belangrijke habitats voor de Nederlandse amfibieën. De geelbuikvuurpad komt vooral in bijzonder snel droogvallende poelen voor (tijdelijk water). De boomkikker komt momenteel vrijwel uitsluitend in door de mens aangelegde wateren voor. Levendbarende hagedis, ringslang en adder worden regelmatig in de oeverzone van deze wateren gevonden.



Figuur 35
Aandeel van amfibieënsoorten in poelen en kleine wateren.
Proportion of amphibian species in pools and small waters.

Figuur 36
Aandeel van amfibieënsoorten in vennen.
Proportion of amphibian species in moorland pools.

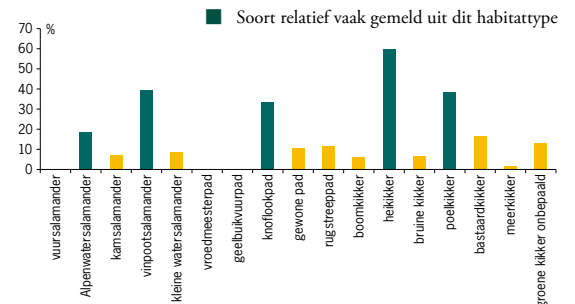
Vennen

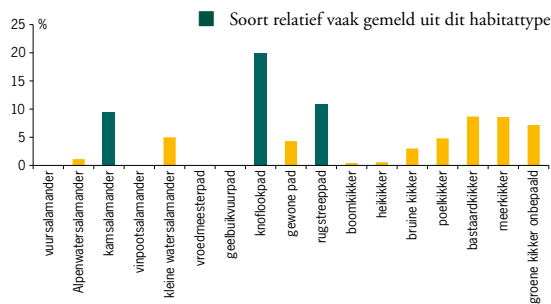
Vennen zijn ondiepe en stilstaande wateren op zandgrond, die op natuurlijke wijze (bijvoorbeeld door uitstuiving) zijn ontstaan. Vennen bevatten voedselarm tot matig voedselrijk en (matig) zuur water. Ze vormen een zeer belangrijk habitat voor de Nederlandse amfibieën. Op venoevers zijn bovendien diverse reptielensoorten aan te treffen waarvan levendbarende hagedis en adder de meest karakteristieke zijn. In dit soort wateren worden vooral typische vensoorten aangetroffen zoals de vinpootsalamander, heikikker en poelkikker. Grondwaterinvloed of kleinschalige invloed uit de landbouw of van beekwater, waardoor sterker gebufferde vennen met een licht verhoogde voedselrijkdom ontstaan, levert een potentieel zeer soortenrijke habitat op. Dit soort wateren kan naast de typische venbewoners ook soorten herbergen als kamsalamander, knoflookpad en boomkikker. Voorbeelden van dit soort vennen zijn onder meer het Heereven (Bergerheide, LI), Rondven (Meinweg, LI), Teeselinkven (Achterhoek, GE), Rauwven (Erp, NB), Landgoed Groote Meer (Ossendrecht, NB) en het Roelofsven (Overasselte en Hatertse Vennen, GE). Deze licht verrijkte vennen herbergen vaak acht of meer soorten amfibieën en behoren tot de soortenrijkste voortplantingswateren in Nederland.

Rivierbegeleidend klein water

Tot deze categorie behoren watertypen die karakteristiek zijn voor het rivierengebied zoals zand-, grind-, tichel- en kleigaten en -putten, kolken (wielen, welen, waaien) en oude rivierarmen.

Hoewel een deel van deze wateren door vissen bezet is, zijn





ze toch van groot belang voor zowel een aantal algemene als zeldzame amfibieënsoorten (CREEMERS 1994A). In laagdynamische delen van uiterwaarden zijn vaak goed begroeide oevers en ondiepe delen aanwezig waar amfibieën veilig hun voortplantingscyclus kunnen voltooien. Naast de algemene soorten amfibieën zijn deze wateren ook van belang voor enkele minder algemene soorten als kamsalamander, knoflookpad en rugstreeppad.

Lijnvormige wateren

Beek & bron

Tot deze categorie behoren alle typen beken, zowel genormaliseerde als natuurlijke, en ook de duinbeken. Daarnaast vallen ook oude beekarmen, alle brontypen, bronvijvers en sprengen en de oeverzones van genoemde watertypen in deze categorie.

Beken, beekjes en bronnen zijn voor de meeste soorten niet of nauwelijks van belang als leefgebied. De vuursalamander is echter vrijwel volledig aangewezen op bronnen en bronbeken. De ringslang kan ook bij beken en bronnen worden aangetroffen. In de grotere beken komen vrijwel uitsluitend enkele algemene amfibieënsoorten tot voortplanting, zoals kleine watersalamander, gewone pad en bruine kikker.

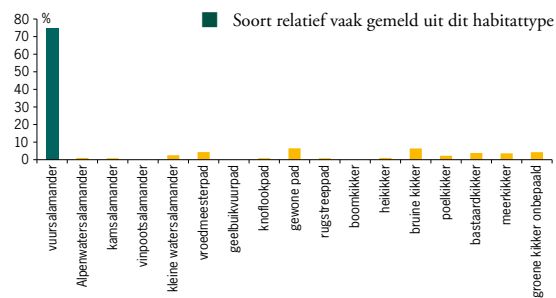
De aanwezigheid van vissen (en de aanwezige vissoorten), het profiel, het schoningsregime en de directe omgeving bepalen in hoge mate het belang voor amfibieën en de ringslang.



Sloot & wetering

Tot deze habitat behoren sloten, slootkanten, greppels, waterschapsleidingen en de oeverzones hiervan. Er is in Nederland zo'n 350.000 km sloot aanwezig (MILIEU- EN NATUURCOMPENDIUM 2006). De grootste dichtheid is aanwezig in het westen en noorden van Nederland, met name in de polders in het zeeklei- en laagveengebied. Sloten zijn daar doorgaans ook aanzienlijk breder dan in het zuiden en oosten van het land.

In sloten en weteringen komen voornamelijk algemene soorten voor. Bij de meerkikker komt meer dan 60% van de meldingen uit deze habitat. Ook voor de rugstreeppad vormen bepaalde sloottypen, voornamelijk in de Hollandse, Zeeuwse en Flevolandse polders, een belangrijke habitat (GROENVELD 2002B, VAN RIJSEWIJK ET AL. 2005). Ook de ringslang wordt frequent in deze habitat aangetroffen. Incidenteel kunnen in sloten populaties van minder algemene of zeldzame soorten worden aangetroffen.



Groot water

Groot lijnvormig water

Tot de grote lijnvormige wateren behoren grote en kleine rivieren en veenstromen, kanalen en de oeverzones hiervan. Door het veelal stromende water, de aanwezigheid van vis en ongunstige oevers (steil, beschoeid, weinig vegetatie) zijn grote lijnvormige wateren van gering belang voor amfibieën en reptielen. Vooral gewone pad en rugstreeppad komen nog wel in dergelijke wateren tot voortplanting evenals



Figuur 37
Aandeel van amfibieënsoorten in kleine rivierbegeleidende wateren.

Proportion of amphibian species in small riverine waters.



Figuur 38
Kolkje bij Winssen (GE).
Scour hole along river near Winssen, province of Gelderland.



Figuur 39
Bronbos in het Bunderbos (LI): habitat van vuursalamander.
Moist forest with brooklets at Bunderbos, province of Limburg: habitat of fire salamander.



Figuur 40
Aandeel van amfibieënsoorten in beken en bronnen.
Proportion of amphibian species in streams and brooks.

Figuur 41
Sloot in Polder Arkemheen (UT).
Ditch in polder Arkemheen, province of Utrecht.



Figuur 42
Sloot in het Aaltense Goor (GE):
habitat van kamsalamander.
Ditch at Aaltense Goor, province of Gelderland: habitat of northern crested newt.



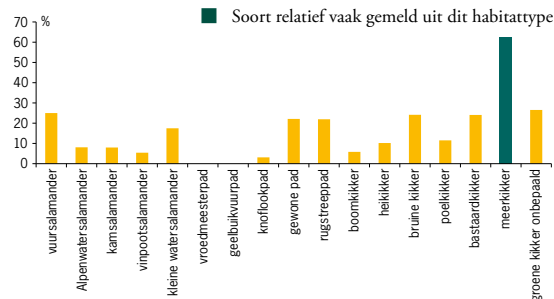
Figuur 43
Amfibieën kunnen profiteren van plasbermen, zoals deze langs de Zuid-Willemsvaart (NB).
Amphibians can benefit from artificial riparian zones, such as this one along the Zuid-Willemsvaart, province of Noord-Brabant.



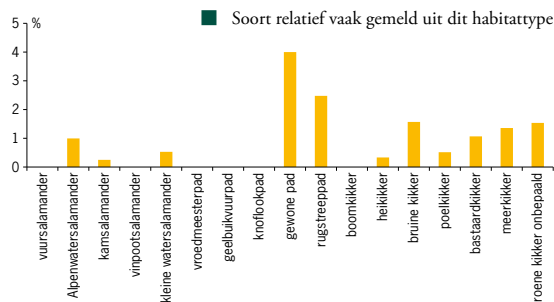
Figuur 44
Oeverzone van groot open water bij Reeuwijk (ZH).
Riparian zone of large, open water near Reeuwijk, province of Zuid-Holland.



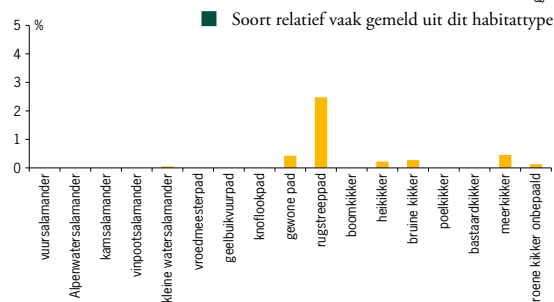
Figuur 45
Aandeel van amfibieënsoorten in sloten en weteringen.
Proportion of amphibian species in ditches and small canals.



Figuur 46
Aandeel van amfibieënsoorten in grote lijnvormige wateren.
Proportion of amphibian species in large canals, rivers etc.



Figuur 47
Aandeel van amfibieënsoorten in groot open water.
Proportion of amphibian species in large open water.



bruine kikker en groene kikkers en dan vooral bastaard- en meerkikker. De ringslang wordt frequent in en langs dit soort wateren aangetroffen.

Plasbermen verhogen de waarde van dit soort wateren voor amfibieën aanzienlijk (REINHOLD & DE LA HAYE 1997, SOESBERGEN & VAN ROOIJEN 2006).

Groot open water

Tot het groot open water worden gerekend: afgesloten zeearmen, het IJsselmeer, meren, grote (aangelegde) plasmen en de oeverzones van deze wateren. Deze watertypen zijn doorgaans arm aan amfibieën- en reptielensoorten. Dit komt onder meer door de aanwezigheid van vissen, het in sommige gevallen hoge zoutgehalte, de soms slechte staat waarin oevers verkeren (steil, beschoeid of met basaltblokken versterkt, kaal, alleen brede zoom riet aanwezig) en de vaak grote diepte met koud water tot gevolg. Ook liggen deze wateren grotendeels op de relatief soortenarme zeeleien en laagveen in West- en Noord-Nederland. De rugstreeppad wordt meer dan andere amfibieën uit dit watertype gemeld. Vermoedelijk zijn echter veel waarnemingen van deze soort in grote ondiepe overstromingsvlakten, zandwinlocaties en wateren in natuurontwikkelingsgebieden ten onrechte van deze habitatcode voorzien.

Raymond C.M. Creemers, Jeroen J.C.W. van Delft, Aat Barendregt & Marieke Schouten