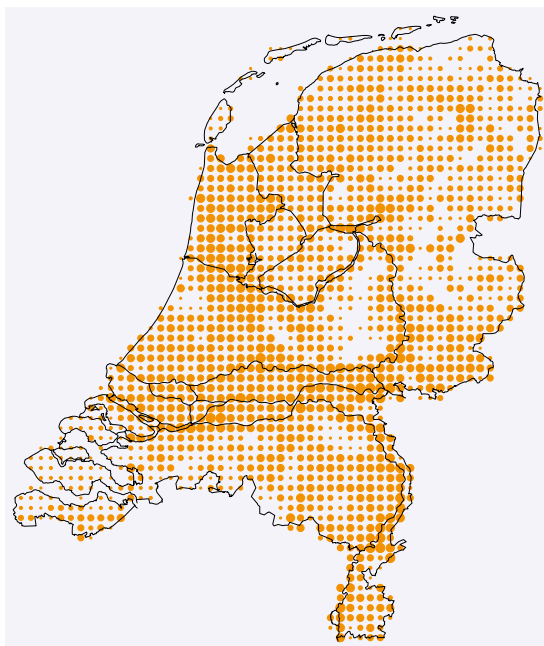


### Voorkomen

Het rivieren- en getijdengebied (Waddenzee en Zeeuwse delta) en de kustzone van de Noordzee zijn het rijkst aan vissoorten. Zo zijn er kilometerhokken waar 40 soorten zijn aangetroffen. De dichtheden aan vissen kunnen flink oplopen. Voor brasem *Abramis brama* kon een dichtheid gevonden worden van ruim 500 dieren per ha (VAN KESSEL ET AL. 2009). Veel vissoorten staan onder druk door biotoopvernietiging, slechte waterkwaliteit, verstuwung van rivieren en beperkingen van de migratiemogelijkheden. Een aantal soorten is uitgestorven, zoals steur *Acipenser sturio*, vlagzalm *Thymallus thymallus* en trompetterzeenaald *Syngnathus typhle*. Vooral soorten van de grote rivieren (meestal trekkende vissen) zijn verdwenen of sterk afgenomen. Soorten als elft *Alosa alosa*, zalm *Salmo salar* en houting *Coregonus oxyrinchus*

▶ Aantal waargenomen soorten zoetwatervissen (straalvinnigen) per 5×5 km tot en met 2009. Kwadratisch geschaald; grootste stip: 27-33 soorten. Bron: RAVON.



worden nog zeer sporadisch waargenomen. Ook in snelstromende beken gaan sommige soorten hard achteruit. In polderwateren wordt een achteruitgang van soorten als grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* en kroeskarper *Carassius carassius* gezien. Deze soorten hebben hier te leiden onder landinrichtingsprojecten en grootschalige beheermaatregelen. Volgens de Rode Lijst zijn vijf zoetwatervissen bedreigd en zes kwetsbaar (DE NIE & OMMERING 1998). Sinds de jaren 1990 zijn veel maatregelen uitgevoerd gericht op het herstel van waterkwaliteit, optrekbaarheid van stromende wateren en een meer natuurlijke inrichting van wateren. Dit heeft onder meer geleid tot een gunstig effect op stroomminnende soorten als rivieronderpad *Cottus perifretum*, elrits *Phoxinus phoxinus* en sneep *Chondrostoma nasus*. Sinds 1980 zijn tien nieuwe soorten in Nederland gemeld. Het gaat hier uitsluitend om exoten: blauwband *Pseudorasbora parva*, blauwneus *Vimba vimba*, marmergrondel *Proterorhinus semilunaris*, Kesslers grondel *Neogobius kessleri*, Pontische stroomgrondel *Neogobius fluviatilis*, roofblei *Aspius aspius*, witvinggrondel *Romanogobio belingi*, zwartbekgrondel *Neogobius melanostomus*, Donaubrasem *Ballerus sapa* en dikkopelrits *Pimephales promelas*. Van enkele soorten is het vrij zeker dat ze Nederland bereikt hebben door het aangelegde Rijn-Main-Donaukanaal (LEUVEN ET AL. 2009). Voor 1980 hebben ook al veel exoten zich gevestigd in Nederland. De samenstelling van de visfauna in de binnenwateren wordt sterk beïnvloed door deze exoten, met vaak nadelige gevolgen voor de inheemse visfauna. Binnen enkele jaren is de zwartbekgrondel *Neogobius melanostomus* in het benedenriviereengebied één van de meest talrijke soorten geworden. Ook Kesslers grondel *Neogobius kessleri*, marmergrondel *Proterorhinus semilunaris* en Pontische stroomgrondel *Neogobius fluviatilis* breiden zich snel uit over heel Nederland.

### Determinatie

SPIKMANS & KRANENBARG 2006, KOTTELAT & FREYHOF 2007.

Animalia ▶ Chordata (fylum) ▶ Vertebrata (subfylum) ▶ Lissamphibia (klasse)

### LISSAMPHIBIA - AMFIBIEËN

RAYMOND C.M. CREEMERS & JEROEN J.C.W. VAN DELFT

Gewervelde, koudbloedige dieren met een naakte, relatief gladde huid. Amfibieën hebben een landfase en een aquatische fase. Dieren in landfase en volwassen dieren die zich in het water voortplanten hebben twee paar loop- of zwempoten en longen, enkele soorten kunnen deels ook door de huid ademen. Larvale stadia hebben kieuwen. De naam Lissamphibia wordt voor de recente amfibieën gebruikt, de naam Amphibia slaat op de grotere groep inclusief de uitgestorven verwanten. Amfibieën zijn algemeen in het terrestrische milieu en zoetwatermilieu, bij uitstek op de overgangen daartussen. Ze ontbreken in mariene milieus vanwege te hoge zoutgehalten.

### Cyclus

Na of tijdens de paring worden eieren gelegd, die doorgaans in het water tot ontwikkeling komen. Eieren worden individueel gelegd (salamanders) of in snoeren of klompen.

Sommige soorten hebben enige broedzorg; ze laten de eieren tot ontwikkeling komen in het moederlichaam (vuursalamander *Salamandra salamandra*) of dragen de eieren met zich mee (vroedmeesterpad *Alytes obstetricans*). De eieren ontwikkelen zich tot vrijzwemmende larven en deze metamorfoserende uiteindelijk tot juveniele dieren. Deze juvenielen leven voortaan op het land en keren meestal pas terug naar het water als ze uitgegroeid zijn tot volwassen dieren. Van de honderden tot duizenden eieren die elk jaar gelegd worden zijn er slechts enkele die het volwassen stadium bereiken. Amfibieën in hun jongste levensstadia vormen dan ook belangrijk bulkvoedsel voor andere dieren. Volwassen individuen worden doorgaans drie tot zeven jaar oud, met incidentele uitschieters naar bijvoorbeeld 20 jaar (vuursalamander *Salamandra salamandra*). Individuen van de meeste soorten halen dit echter niet en worden maximaal 10-15 jaar, maar vaak veel minder oud.

NEDERLAND 17 gevestigd (waarvan 1 exoot)  
WERELD 6515 beschreven



◀◀ Larve van bastaardkikker  
*Rana klepton esculenta*

◀ Kleine watersalamander  
*Lissotriton vulgaris*

◀◀ Rugstreeppad  
*Bufo calamita*

### Ecologie

Het voedsel van kikker- en paddenlarven bestaat hoofdzakelijk uit plantaardig materiaal (algen), in de latere larvale stadia soms aangevuld met dierlijk voedsel. Gemetamorfoseerde dieren leven van ongewervelden, sommige grote exemplaren eten bij uitzondering ook wel gewervelden (amfibieën, muizen en zeer incidenteel vogels). Salamanderlarven eten macrofauna en de volwassen salamanders ongewervelden. Door hun koudbloedigheid kunnen amfibieën perioden met een gering voedselaanbod vaak goed overleven. Voor kamsalamander *Triturus cristatus* en geelbuikvuurpad *Bombina variegata* moeten op grond van Europese regelgeving (de Habitatrichtlijn) speciale beschermingszones ingesteld worden.

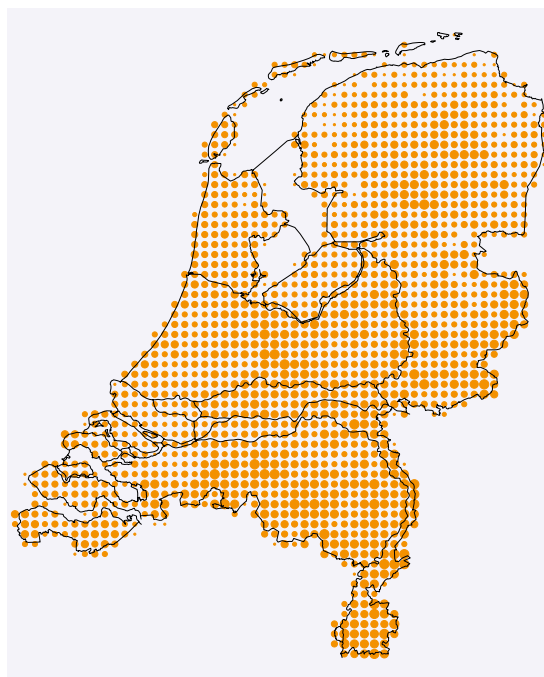
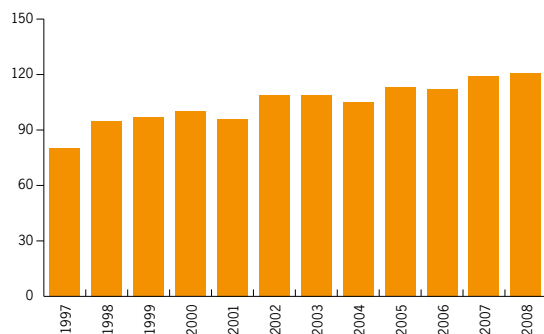
### Diversiteit

In totaal zijn er nu ruim 6500 soorten beschreven (AMPHIBIAWEB 2010). Met name in de tropen leven nog veel niet beschreven soorten, in combinatie met verwachte taxonomische herzieningen wordt geschat dat er tegen de 15.000 soorten amfibieën bestaan (CHAPMAN 2009). In Nederland zijn 17 gevestigde soorten, waaronder één hybride (bastaardkikker *Rana klepton esculenta*) die zich in vele opzichten als soort gedraagt (CREEMERS & VAN DELFT 2009). Onder de ge-

vestigde soorten bevindt zich één exoot, Italiaanse kamsalamander *Triturus carnifex*, die in 2001 voor het eerst ontdekt is maar mogelijk al enige decennia aanwezig was (BOGAERTS ET AL. 2001).

### Voorkomen

Het meest individuen- en soortenrijk zijn de hogere zandgronden (inclusief hoogveen), het rivierengebied en Zuid-Limburg. Laagveen en zeeklei kunnen ook individuenrijk zijn, maar met name zeeklei is vrij soortenarm. Het maximumaantal soorten amfibieën per 5x5km-hok bedraagt 12, een aantal dat alleen in de Meinweg (LI) gehaald wordt. Vier procent van de uurhokken bevat momenteel negen of



◀ Aantal waargenomen soorten amfibieën per 5x5 km tot en met 2009. Kwadratisch geschaald; grootste stip: 11-12 soorten. Bron: RAVON.

◀◀ Trenddiagram amfibieën. Jaarlijkse gemiddelde trend van alle gemeten soorten in het meetnet. Bron: RAVON & CBS.



▲ Vuursalamander  
*Salamandra salamandra*

meer soorten, deze liggen vooral in natuurgebieden in het zuiden en oosten van Nederland. In topgebieden met tien voortplantingswateren per km<sup>2</sup> komen soms enkele duizenden salamanders voor (LENDERS 1996). De achteruitgang in verspreiding en aantallen is het grootst voor soorten als geelbuikvuurpad *Bombina variegata* en boomkikker *Hyla arborea*. Deze soorten lijken door adequate beheermaatregelen voorlopig gered van uitsterven. Voor de boomkikker worden in de Achterhoek veel successen geboekt, maar de populatie van de geelbuikvuurpad in Nederland blijft zorgwekkend klein. Ook de knoflookpad *Pelobates fuscus* kent een sterke

achteruitgang; meer nog dan beide andere soorten heeft deze te lijden van versnippering. Amfibieën worden vooral bedreigd door verdroging en biotoopvernietiging, door hun geringe kolonisatievermogen zijn ze bovendien erg gevoelig voor versnippering. Een verbeterde waterkwaliteit, poel-aanleg en meer natuurvriendelijke oevers hebben met name voor groene kikkers positief effect gehad; geelbuikvuurpad en boomkikker profiteren van soortgerichte beschermingsmaatregelen. Vooral in het geval van de boomkikker hebben vaak ook andere soorten daarvan geprofiteerd.

Enkele exoten zijn als potentieel nieuwe soorten voor de Nederlandse lijst te verwachten. Hoewel enkele vrijgelaten exoten af en toe worden gemeld, zijn er geen bewijzen dat deze zich succesvol voortplanten, behalve bij de Italiaanse kamsalamander *Triturus carnifex*. Van de Amerikaanse brulkikker *Rana catesbeiana* is eenmaal succesvolle voortplanting geconstateerd, maar deze populatie is uitgeroeid. De Amerikaanse brulkikker is in Nederland nooit aangeslagen, maar rukt nu wel op vanuit Vlaanderen en heeft bijna de Nederlandse grens bereikt. De springkikker *Rana dalmatina* zit nu op ongeveer 15 km van de Nederlandse (Limburgse) grens (VAN BUGGENUM ET AL. 2009). Deze soort zou theoretisch in 10-20 jaar Nederland kunnen bereiken. Groene pad *Bufo viridis* zit nog iets verder weg (ca. 20 km); de kans dat deze Nederland zal bereiken wordt kleiner ingeschat.

#### Determinatie

NÖLLERT & NÖLLERT 2001, ARNOLD & OVENDEN 2002, VAN DIEPENBEEK & CREEMERS 2006, STUMPEL & STRIJBOSCH 2006, GLANDT 2009, KWET 2009. Geluiden-cd's: NABU, LANDESVERBAND BRANDENBURG 1995, ROCHE 1997, CREEMERS & VAN DELFT 2009.

Animalia ► Chordata (fylum) ► Vertebrata (subfylum) ► Mammalia (klasse)

#### MAMMALIA - ZOOGDIEREN

JASJA DEKKER & JOHAN THISSEN

NEDERLAND 71 gevestigd (waarvan 11 exoten)  
WERELD 5416 beschreven

▼ Beverrat  
*Myocastor coypus*

▶▶ Bosmuis  
*Apodemus sylvaticus*

Gewervelde warmbloedige dieren met twee paar loop- of zwempoten (één paar bij walvissen), haren (welke weer zijn verdwenen bij walvissen) en melkklieren. Zoogdieren komen voor in het terrestrische, mariene en aquatische milieu. Vleermuizen zijn de enige vliegende zoogdieren in Nederland. Walvissen en dolfinen leven in het water. De zeehonden, muskrat *Ondatra zibethicus*, beverrat *Myocastor*

*coypus*, bever *Castor fiber*, otter *Lutra lutra*, Amerikaanse nerts *Neovison vison* en waterspitsmuis *Neomys fodiens* leven deels op het land, deels in het water.

#### Cyclus

Na de paring ontwikkelt de foetus zich in de baarmoeder. Bij een aantal groepen komt uitgestelde implantatie van de

