

De actuele betekenis van de IJzeren Rijn voor de herpetofauna in Nationaal Park De Meinweg



Sjuul Verhaegh

Ton Lenders

Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg

De actuele betekenis van de IJzeren Rijn voor de herpetofauna in Nationaal Park De Meinweg

Een vergelijking tussen inventarisaties in 2000 en 2013

Uitgever: Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
1 april 2015

Citeren als: Verhaegh, S.M.V. & A.J.W. Lenders, 2015. De actuele betekenis van de IJzeren Rijn voor de herpetofauna in Nationaal Park De Meinweg. Een vergelijking tussen inventarisaties in 2000 en 2013. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Trefwoorden: Herpetofauna. IJzeren Rijn

Contact met auteurs:

S.C.M Verhaegh, Kampweg 25, 5986 NP Beringe, e-mail: sjuulverhaegh@hotmail.com

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@live.nl

Colofon

Dit onderzoek maakt deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

provincie limburg



Nationaal Park
De Meinweg



© 2015 Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Roermond

Niets uit deze publicatie mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, microfilm, fotocopie, of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means electronic, mechanical photocopying or otherwise, without the permission of the publisher.

Het rapport is zonder toestemming van de uitgever vrij online te raadplegen.

Uitgegeven door:

Stichting Natuurpublicaties Limburg,

In opdracht van:

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Godswederstaat 2, NL-6041 GH Roermond

Bestellingen:

Publicatiebureau NHGL, Godswederstraat 2, NL-6041 GH Roermond.

Email: publicatiebureau@nhgl.nl

Topografische kaarten: © Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn 2012.

Foto's: Van de auteurs, tenzij anders vermeld.

Voorkaft:

Juveniele Gladde slang (*Coronella austriaca*) gevonden op de IJzeren Rijn nabij Vlodrop-Station.

Samenvatting

Dit onderzoek op het tracé van de IJzeren Rijn door Nationaal Park De Meinweg geeft een oordeel over de effecten van het achterwege blijven van onderhoud op het voorkomen van de verschillende soorten reptielen en amfibieën in het Meinweggebied. Al in het jaar 2001 werd er aangedrongen op aangepast beheer voor dit uniek stukje natuur waar maar liefst tien verschillende soorten reptielen en amfibieën aangetoond waren. Anno 2013 is er in de tussenliggende tijd slechts marginaal beheer uitgevoerd ten behoeve van de reptielen en amfibieën. Wel is er vooruitgang geboekt in de vorm van een contract tussen spoorlijn beheerder ProRail en Nationaal Park De Meinweg, waarin het Nationaal Park in overleg beheer mag gaan uitvoeren op de gronden van ProRail. De spoorlijn is in het najaar van 2013 tweemaal geïnventariseerd. Deze resultaten zijn vergeleken met eerder onderzoek dat is uitgevoerd in 2000.

Gedurende de inventarisatie in 2013 werden 154 amfibieën en 90 reptielen waargenomen. De groene kikker en Zandhagedis kwamen het talrijkst voor in de omgeving van de spoorlijn. Soorten als Gladde slang, Hazelworm en Rugstreeppad werden incidenteel waargenomen.

In vergelijking met de resultaten uit 2000 werden in 2013 duidelijk minder reptielen waargenomen en meer amfibieën. Deze verschuiving wordt duidelijk als men kijkt naar het procentueel aandeel van deze soortgroepen in beide inventarisaties. Amfibieën vormden in 2000 maar 41,3% van het totaal aantal waargenomen exemplaren, in 2013 is dat toegenomen tot 63,1%. Het omgekeerde gebeurde bij de reptielen. In 2000 behoorde 58,7% van de totaal aantal waargenomen dieren tot de reptielen, in 2013 nog maar 36,9%.

Gezien de verschuiving in de verdeling van reptielen en amfibieën is de verwachting dat met name de verbossing op een paar soorten amfibieën een positieve invloed heeft gehad. Een uitzondering hierop is waarschijnlijk de Rugstreeppad. Voor de reptielen heeft de spontane opslag van bomen en struiken een negatieve invloed. Door de verbossing neemt het aantal zonplekken af waardoor minder geschikt leefgebied overblijft voor reptielen. Zo werden in 2000 nog 140 Zandhagedissen waargenomen, in 2013 waren dat nog maar 70 exemplaren. De Adder werd in 2000 nog op één plek bij de Steenheuvel geregistreerd, maar in 2013 kon deze soort niet meer worden aangetoond.

Geconcludeerd mag worden dat het achterwege blijven van onderhoud vooral een negatieve invloed heeft op het voorkomen van reptielen, en in mindere mate op dat van amfibieën, waarvoor de verbossing zelfs positief kan werken. Om reptielen in de omgeving van de spoorlijn te behouden is het van belang dat er op korte termijn actie wordt ondernomen om de verbossing tegen te gaan. In het verleden is een beheersplan geschreven om de successie tegen te gaan en geschikte leefgebieden te creëren en te behouden voor reptielen. Dit beheersplan blijft ongewijzigd actueel.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	5
2.	Materiaal en methode.....	6
2.1	Gebiedsbeschrijving.....	6
2.2	Methode.....	6
3.	Resultaten.....	8
3.1	Resultaten 2013.....	8
3.2	Vergelijking resultaten 2000 en 2013.....	9
4.	Resultaten per soort – relatie tot verbossing.....	10
4.1	Gewone pad.....	10
4.2	Rugstreeppad.....	12
4.3	Heikikker.....	14
4.4	Bruine kikker.....	16
4.5	Groene kikker.....	18
4.6	Hazelworm.....	20
4.7	Zandhagedis.....	22
4.8	Levendbarende hagedis.....	24
4.9	Gladde slang.....	26
4.10	Adder.....	28
4.11	Niet waargenomen soorten.....	30
5.	Conclusie.....	31
6.	Traject Steenheuvel-Gagelveld, beheer in de praktijk.....	33
7.	Literatuurlijst.....	35

1. Inleiding

Nationaal Park De Meinweg kent een grote diversiteit in flora en fauna (HERMANS *et al.*, 2013), zo ook in herpetofauna soorten. Binnen Limburg is Nationaal Park De Meinweg de enige vindplaats van de Adder (*Vipera berus*). Buiten de Adder komen verspreid over de Meinweg maar liefst 18 andere soorten reptielen en amfibieën voor (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009; HERMANS *et al.*, 2013).

Een belangrijk leefgebied voor de herpetofauna vormt de oude spoorlijn, de IJzeren Rijn die de Meinweg van oost naar west doorkruist. Door de spoorlijn op een verhoging aan te leggen of juist in een verdieping zijn hier langs het spoor op veel plekken taluds aanwezig. De combinatie van hellingen en de op het zuiden geëxposeerde ligging zorgen ervoor dat het de IJzeren Rijn een buitengewoon geschikt leefgebied vormt voor reptielen en amfibieën. Behalve als zomerbiotop kan de spoorlijn ook als migratieroute dienen, en voor diverse soorten kan ze een geschikt habitat vormen voor voortplanting of voor overwintering (LENDERS, 2001).

Uit onderzoek (LENDERS, 2001) is gebleken dat de IJzeren Rijn een belangrijk leefgebied is voor maar liefst 10 verschillende soorten reptielen en amfibieën. De meest voorkomende soort was de Zandhagedis (*Lacerta agilis*), die over de gehele lengte van de spoorlijn kon worden waargenomen.

Een spoorlijn met een dergelijk belangrijke ecologische functie voor de herpetofauna vereist speciaal en gericht beheer. De grootste bedreiging voor deze ecologische waarde is het dichtgroeien van de spoorlijn door verstruiking en verbossing. Eerdere adviezen (LENDERS, 1992) om heideachtige vegetatie, open zandplekken en afwisselende lage begroeiing van struiken terug te brengen zijn slechts marginaal uitgevoerd. Nadat de essentie van deze beheersmaatregelen nogmaals werd benadrukt (LENDERS, 2001; JACOBUSSE 2003) is er nog steeds weinig veranderd.

Waarschijnlijk is door het uitblijven van beheer, het areaal aan geschikte leefgebieden vooral voor reptielen in de loop van de jaren afgenomen. Het aantal geschikte zonplaatsen is gereduceerd tot spoorwegovergangen of plaatsen waar lokaal beheer is toegepast, bijvoorbeeld bij de Adderverbindingszone tussen het Gagelveld en het Loom, die op één plek de spoorweg doorkruist.

Recentelijk heeft overleg plaats gevonden tussen Nationaal Park De Meinweg en spoorbeheerder ProRail. Hierbij heeft ProRail ingestemd met het voorstel dat het Nationaal Park De Meinweg beheer mag uitvoeren op het eigendom van ProRail. Hieraan is een meldplicht verbonden via Rentmeesterskantoor Van Soest BV. Het eigendom van ProRail varieert van enkele meters tot soms wel 40 meter buiten de spoorlijn. Deze toestemming maakt de weg vrij voor bijvoorbeeld het openkappen van de spoorlijn.

De vermeende achteruitgang van de herpetofaunabestanden en de recente ontwikkelingen rondom het beheer voor de spoorlijn zijn de aanleiding geweest om de spoorlijn in navolging van eerder onderzoek (LENDERS, 2001) opnieuw te inventariseren op de aanwezige herpetofauna.

2. Materiaal en methode

2.1 Gebiedsbeschrijving

De IJzeren Rijn is de spoorlijn die het Ruhrgebied met de haven van Antwerpen moest verbinden. Sinds 1991 is de IJzeren Rijn ter hoogte van Nationaal Park De Meinweg niet meer in gebruik. De IJzeren Rijn doorkruist Nationaal Park De Meinweg van west naar oost. Bij het stationsemplacement Herkenbosch kent het tracé meerdere sporen, voor de rest is op het onderzochte traject alleen enkelspoor aanwezig. Het traject kent op de meeste plekken een hoogopgaande houtachtige vegetatie die de inval van de zon beperkt. Alleen enkele emplacementen en spoorwegovergangen hebben een open karakter. Het onderzochte spoortraject heeft een lengte van ongeveer 8,3 kilometer. (COOLEN, 2012)

2.2 Methode

Om een vergelijking te kunnen maken met de eerdere inventarisatie (LENDERS, 2001) is er voor gekozen om het spoor in de zelfde tijdsperiode te onderzoeken. In de gekozen onderzoeksperiode zijn de dichtheden van reptielen en amfibieën het hoogst vanwege de aanwezigheid van juvenielen. Het onderzoek vond plaats op verschillende tijdstippen verdeeld over de dag. Gedurende de inventarisatie is de spoorlijn inclusief de aan weerszijde gelegen spoorwegbermen afgezocht op reptielen en amfibieën. Door het open karakter van spoorwegovergangen en stationsemplacementen is op deze locaties verder uit de rails gezocht naar reptielen en amfibieën. Waargenomen reptielen en amfibieën zijn gedetermineerd, en indien mogelijk is het levensstadium en het geslacht genoteerd. Met behulp van een GPS (Garmin etrex) werd de locatie bepaald met gebruik van Amersfoortcoördinaten.

In Nationaal Park De Meinweg komen verschillende soorten groene kikkers uit het groene kikker complex (*Rana esculenta* synklepton) voor (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009). Determinatie kan uitermate lastig zijn. Omwille van de tijd en de kans op determinatiefouten is er voor gekozen om groene kikkers niet te determineren maar te noteren als groene kikker onbepaald.

Om een goed beeld te krijgen van de Hazelworm (*Anguis fragilis*), Adder en Gladde slang (*Coronella austriaca*) zijn vaak intensieve en meerdere inventarisaties nodig. Een kleine aanvulling op de verzamelde gegevens werd beschikbaar gesteld door F. Heinen, om zo een beter beeld te krijgen van de verspreiding van slangen en Hazelwormen.

In tegenstelling tot de inventarisatie in 2000, waarbij het traject eenmalig is geïnventariseerd, is in 2013 het traject twee maal afgelopen. De spoorlijn is geïnventariseerd door beide auteurs. Deze inventarisaties werden uitgevoerd op 24-8, 27-8, 31-8, 4-9, 11-9, 15-9 en 20-9 in het jaar 2013. Bij elke inventarisatie werd een van te voren uitgekozen deeltraject (meestal een stuk tussen twee spoorwegovergangen) heen en weer afgezocht. Bij inventarisaties met meerdere personen werd het deeltraject eenmaal afgelopen.

Door de sterk wisselende weersomstandigheden is er voor gekozen om in 2013 de spoorlijn twee keer te inventariseren, ervan uitgaande dat het gehele traject dan minimaal één keer goed geïnventariseerd zou worden onder de juiste omstandigheden. Daarnaast was het inventariseren in 2013 lastiger omdat de habitat in 2000 van betere kwaliteit was, wat het waarnemen van soorten veel makkelijker maakte. Beide inventarisaties zijn niet 100% dekkend en volledig. Ze geven echter voldoende informatie om een globaal verspreidingsbeeld te krijgen van de reptielen en amfibieën langs en op de spoorlijn. Ook is er voldoende informatie verzameld om een verschuiving in de aanwezigheid van reptielen en amfibieën tussen 2000 en 2013 vast te stellen.

3. Resultaten

3.1 Resultaten 2013

Gedurende het onderzoek in 2013 werden in twee inventarisatierondes 244 reptielen en amfibieën waargenomen, verdeeld over acht verschillende soorten. In totaal werden 154 amfibieën waargenomen en 90 reptielen. De meest waargenomen soort is de groene kikker, waarvan voornamelijk juveniele exemplaren gevonden werden. De Zandhagedis is het meest gevonden reptiel, met een aantal van 70 exemplaren, waarvan ruim de helft juveniele dieren. Daarop volgend komen de Bruine kikker (*Rana temporaria*) en de Gewone pad (*Bufo bufo*) met respectievelijk 47 en 34 exemplaren. De Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) werd 13 maal gezien. De Gladde slang, Hazelworm en de Rugstreeppad (*Bufo calamita*) werden slechts zeer incidenteel waargenomen.

Tabel 1 Overzicht van het aantal waarnemingen

Soort	Aantal waargenomen	Aantal waargenomen %	Adult	Subadult	Juveniel
Gewone pad	34	13,9 %	1	6	27
Rugstreeppad	1	0,4%	—	1	—
Bruine kikker	47	19,2 %	11	10	26
Groene kikker	72	29,5 %	—	5	67
Hazelworm	3	1,2%	3	—	—
Zandhagedis	70	28,9%	21	9	40
Levendbarende hagedis	13	5,3%	8	—	5
Gladde slang	4	1,6%	—	1	3
Totaal	244	100%	44 (18%)	32 (13%)	168 (69%)

3.2 Vergelijking resultaten 2000 en 2013

Om een indicatie te krijgen over de verandering in het voorkomen van de reptielen en amfibieën langs de IJzeren Rijn in het Meinweggebied worden de inventarisaties van 2000 en 2013 met elkaar vergeleken.

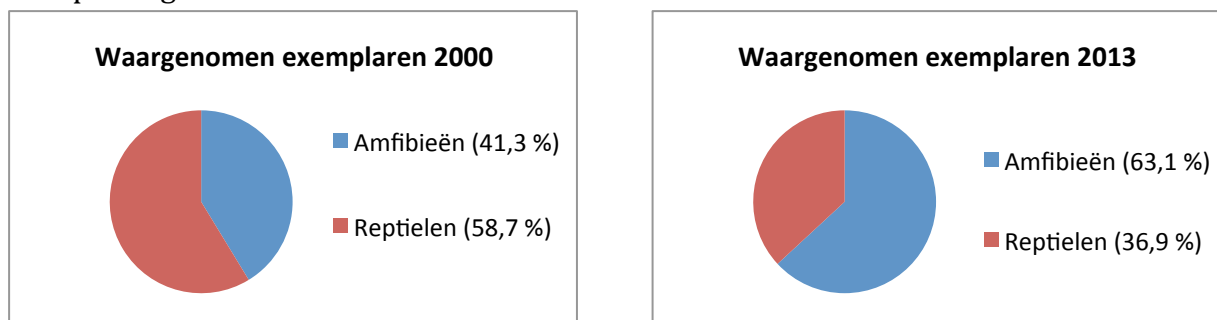
In 2000 werden alleen Poelkikkers (*Rana lessonae*) waargenomen, voor de volledigheid worden deze in het vervolg vergeleken met de groep groene kikkers.

Werden er in 2000 nog tien verschillende soorten waargenomen, in 2013 waren dat er nog maar acht. Tabel 2 geeft een overzicht van de aanwezige soorten. Hieruit blijkt dat de Adder en de Heikikker (*Rana arvalis*) niet meer zijn gevonden in de nabijheid van de spoorlijn. De mogelijke oorzaken van de afwezigheid worden aangegeven in hoofdstuk 5, waar de resultaten en ecologie per soort besproken worden.

Tabel 2 Aanwezigheid van soorten langs de IJzeren Rijn 2000-2013

Soort	2000	2013
Gewone pad	✓	✓
Rugstreeppad	✓	✓
Heikikker	✓	✗
Bruine kikker	✓	✓
Groene kikker	✓	✓
Hazelworm	✓	✓
Zandhagedis	✓	✓
Levendbarende hagedis	✓	✓
Gladde slang	✓	✓
Adder	✓	✗
Aantal aanwezige soorten	10	8

Buiten de afwezigheid van twee soorten is er een duidelijke verschuiving zichtbaar in de aantallen. Een typische verschuiving is de afname van het aantal reptielen, en de toename van het aantal amfibieën. In figuur 1 is de verschuiving weergegeven. In 2000 betrof bijna 60 % van alle waarnemingen een reptiel, in 2013 was het aantal reptielen nog geen 40 % van het totaal. Voor de amfibieën was uiteraard het omgekeerde van toepassing.



Figuur 1 Overzicht waargenomen reptielen en amfibieën in 2000 en 2013

4. Resultaten per soort – relatie tot verbossing

4.1 Gewone pad

De Gewone pad komt algemeen voor in Nederland. Landelijk gezien heeft de Gewone pad een stabiele status (GOVERSE *et al.*, 2013). Binnen Limburg is er bij de Gewone pad sprake van een matige toename (DAMSTRA, 2009). Ook binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg kent de Gewone pad een matige toename (LENDERS, 2005a). In Nederland heeft de Gewone pad geen beschermde status (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 3 Waarnemingen Gewone pad (*Bufo bufo*) 2000-2013

Gewone pad	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	19	6,1 %	12	7
2013	34	14,0 %	7	27

In tabel 3 is het aantal waarnemingen weergegeven dat gedaan is gedurende de twee inventarisaties. In 2013 zijn er meer Gewone padden waargenomen, vooral het aantal juveniele dieren was hoger dan in 2000. Het totale aandeel Gewone pad in de gehele inventarisatie is toegenomen. Figuur 2 en 3 geven de verspreiding van de Gewone pad weer in de beide inventarisatiejaren. Verdeeld over het onderzoekstraject werd de Gewone pad vrij verspreid aangetroffen.

De Gewone pad is buiten de voortplantingsperiode voornamelijk op het land te vinden, waarbij vochtige en schaduwrijke biotopen de voorkeur hebben. Net als voor de Bruine kikker zal de Gewone pad de spoorlijn gebruiken als foerageergebied en vorstvrije plek om te overwinteren. In relatie tot het achterstallig beheer is te verwachten dat de verbossing een positieve invloed heeft op het voorkomen en de geschiktheid van de habitat van de Gewone pad langs de spoorlijn.



Figuur 2 Verspreiding Gewone pad (*Bufo bufo*) 2000



Figuur 3 Verspreiding Gewone pad (*Bufo bufo*) 2013

4.2 Rugstreeppad

De Rugstreeppad is een soort die vrijwel door heel Nederland voorkomt, met een voorkeur voor zandgronden. De Rugstreeppad vertoont in Nederland een matige afname (GOVERSE *et al.*, 2013), binnen Limburg is er sprake van een stabiele status (VAN HOOFF & GERAEDS, 2009). Binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg neemt de Rugstreeppad in verspreiding toe door een verbetering van zowel land- als waterbiotoop (LENDERS, 2005a). De Rugstreeppad is een soort van de habitatrichtlijn. De Rugstreeppad is opgenomen in de bijlage IV, wat betekent dat de soort en zijn leefgebied streng beschermd zijn. Mede daarom is de Rugstreeppad opgenomen in de Flora- en faunawet (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 4 Waarnemingen Rugstreeppad (*Bufo calamita*) 2000-2013

Rugstreeppad	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	3	0,9 %	3	-
2013	1	0,4 %	1	-

De Rugstreeppad werd zowel in 2000 als in 2013 waargenomen. Tabel 4 laat het aantal waarnemingen zien. In 2000 werd de Rugstreeppad tijdens de reguliere inventarisatie niet waargenomen, een gerichte inventarisatie in de avond leverde echter drie waarnemingen op. In 2013 werd maar één Rugstreeppad waargenomen. Figuur 4 en figuur 5 laten de verspreiding van de Rugstreeppad zien. De waarnemingen van de Rugstreeppad beperken zich allemaal tot de spoorlijn nabij het Herkenboscherven, waarin de soort zich ook voortplant (PUTS *et al.*, 2012).

De Rugstreeppad is een echte pioniersoort van open, warme en droge terreinen. Mogelijk dat de Rugstreeppad de spoorlijn gebruikt als foerageergebied, maar ook als plek voor overwintering. Rugstreeppadden hebben een voorkeur voor winterverblijven die op het zuiden zijn geëxponeerd. Een warm microklimaat is voor de Rugstreeppad essentieel. In relatie tot het achterstallig beheer zijn er aanwijzingen dat de verbossing een direct negatieve invloed heeft op het voorkomen van de Rugstreeppad langs de spoorlijn.



Figuur 4 Verspreiding Rugstreeppad (*Bufo calamita*) 2000



Figuur 5 Verspreiding Rugstreeppad (*Bufo calamita*) 2013

4.3 Heikikker

De Heikikker is binnen Nederland beperkt tot heide- en veengebieden. Landelijk gezien kent de Heikikker een stabiele status (GOVERSE *et al.*, 2013). In Limburg is er geen duidelijke trend aan te geven door wisselende waarnemingsresultaten (DORENBOSCH, 2009). Binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg is een duidelijke afname geconstateerd (LENDERS, 2005b). Net als de Poelkikker is de Heikikker een soort die niet direct aan water is gebonden wat betreft zijn zomerhabitat. De Heikikker is opgenomen in de habitatrichtlijn. De Heikikker valt onder bijlage IV, wat betekent dat de soort en zijn leefgebied streng beschermd zijn, waarvoor ze is opgenomen in de Flora- en faunawet (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 5 Waarnemingen Heikikker (*Rana arvalis*) 2000-2013

Heikikker	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	12	3,9 %	9	3
2013	-	- %	-	-

Tabel 5 weergeeft de waarnemingen uit 2000. De Heikikker maakte in 2000 maar een klein deel uit van het in totaal aantal waargenomen soorten. In 2013 werd de soort niet waargenomen. Figuur 6 geeft de verspreiding van de Heikikker, deze laat zien dat de verspreiding van de Heikikker over het spoortraject zeer beperkt is.

Net als de Bruine kikker kunnen Heikikkers de spoorlijn gebruiken als foerageer gebied en als vorstvrije plek voor overwintering (LENDERS, 2001). De afname van Heikikkers binnen het Nationaal Park heeft ook betrekking op de aanwezigheid van de Heikikker in de omgeving van het spoor. In het nabij gelegen Vlodropperven komt de Heikikker nog maar nauwelijks tot voortplanting (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009). In relatie tot het achterstallig beheer kan niet gesteld worden dat de verbossing een direct negatieve invloed heeft op het voorkomen van de Heikikker langs de spoorlijn. De afgenomen verspreiding, heeft zoals aangegeven, een andere oorzaak.



Figuur 6 Verspreiding Heikikker (*Rana arvalis*) 2000

4.4 Bruine kikker

De Bruine kikker is een amfibie dat algemeen voorkomt in Nederland. Landelijk gezien kent de Bruine kikker een matige toename (GOVERSE *et al.*, 2013). Binnen Limburg vertoont de soort een kleine daling (VAN BUGGENUM, 2009). Binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg is sprake van een kleine toename (LENDERS, 2005b). In Nederland heeft de Bruine kikker geen beschermde status (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 6 Waarnemingen Bruine kikker (*Rana temporaria*) 2000-2013

Bruine kikker	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	78	25,2 %	51	27
2013	47	19,3 %	27	26

Zoals uit tabel 6 blijkt, zijn er gedurende de inventarisatie in 2013 minder Bruine kikkers gezien ten opzichte van 2000. Het aandeel waargenomen Bruine kikkers in de totale inventarisatie is afgenomen. In figuur 7 en figuur 8 is de verspreiding van de Bruine kikker weergegeven. Te zien is dat zowel in 2000 als in 2013 de Bruine kikker over het gehele traject voorkomt.

De Bruine kikker kan buiten de voortplantingsperiode in verschillende soorten habitat aangetroffen worden; het betreft vaak schaduwrijke en vochtige biotopen. LENDERS (2001) geeft aan dat de Bruine kikkers de spoorlijn gebruiken als foerageergebied. Mogelijk dat de Bruine kikker wordt aangetrokken door de diversiteit aan voedsel in de nabijheid van de spoorlijn. Met grote waarschijnlijkheid gebruikt de Bruine kikker het ballastbed om te overwinteren. In relatie tot het achterstallig beheer lijkt de verbossing, ondanks de geconstateerde afname, geen direct negatieve invloed te hebben op het voorkomen van de Bruine kikker.



Figuur 7 Verspreiding Bruine kikker (*Rana temporaria*) 2000



Figuur 8 Verspreiding Bruine kikker (*Rana temporaria*) 2013

4.5 Groene kikker

De groene kikker is een verzamelnaam voor het groene kikker-complex. Omdat de soortdeterminatie lastig is, en in het juveniele of subadulte stadium zeer onbetrouwbaar, zijn alle waarnemingen genoteerd als groene kikker. Aangenomen mag worden dat het grootste deel van de waarnemingen Poelkikkers betrof en dat Bastaardkikkers (*Pelophylax kl. esculenta*) slechts een zeer beperkt deel uitmaken van de vondsten. De Meerkikker (*Rana ridibunda*) komt in zeer kleine aantallen, alleen aan de rand van het gebied voor in Nationaal Park De Meinweg (LENDERS, 2005b). Landelijk gezien hebben de Poelkikker en de Meerkikker een stabiele status, de groene kikkers kennen een matige toename (GOVERSE *et al.*, 2013). Binnen Limburg is voor de groene kikkers de afgelopen jaren een matige toename geconstateerd, die voornamelijk veroorzaakt werd door de toename van de waarnemingsintensiteit (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009). Binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg neemt het groene kikker complex toe met uitzondering van de Meerkikker (LENDERS, 2005b). Wettelijk gezien kent alleen de Poelkikker een beschermde status. Als onderdeel van de Habitatrichtlijn is de Poelkikker opgenomen onder bijlage IV, wat betekent dat de soort en zijn leefgebied streng beschermd zijn. De Poelkikker is opgenomen in de Flora- en faunawet (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 7 Waarnemingen groene kikker 2000-2013

Groene kikker	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	16	5,2 %	12	4
2013	72	29,5 %	5	67

In tabel 7 is het aantal waargenomen groene kikkers weergegeven. Ten opzichte van 2000 zijn er in 2013 meer groene kikkers waargenomen. Het aandeel van de groene kikkers in de totale inventarisatie is aanzienlijk gestegen, van net 5 % in 2000 tot bijna 30% in 2013. Vooral het aandeel juveniele groene kikkers is hierbij aanzienlijk. In figuur 9 en figuur 10 is de verspreiding van de groene kikkers te zien. In 2013 is een grotere verspreiding zichtbaar maar ook op enkele plaatsen een hogere dichtheid aan waarnemingen.

De groene kikker is in verhouding tot bijvoorbeeld de Bruine kikker een meer warmteminnende soort, maar zijn vochtige plekken een vereiste om uitdroging te voorkomen. De groene kikker zal de spoorlijn gebruiken als foerageergebied, en mogelijk als plek voor overwintering. Het hoge verwachte aandeel van de Poelkikker en in mindere mate de Bastaardkikker past wel in de beschreven ecologie van deze soorten, die in verhouding tot de Meerkikker beter zijn aangepast op het leven in landhabitat (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009). De hoge concentratie van groene kikkers ter hoogte van het Gagelveld is te verklaren door de hoge aantallen waarmee deze soortgroep voorkomt in het Vlodropperven. Overigens worden ook op het Gagelveld voornamelijk Poelkikkers aangetroffen (LENDERS, 2012). Dat zal voor de spoordijk ter plekke niet anders zijn. In relatie tot het achterstallig beheer zijn er aanwijzingen dat de verbossing een positieve invloed heeft op het voorkomen van de groene kikker.



Figuur 9 Verspreiding groene kikker 2000



Figuur 10 Verspreiding groene kikker 2013

4.6 Hazelworm

De Hazelworm is een pootloze hagedis die in Nederland vooral voorkomt in bossen en heiden. De Hazelworm vertoont in Nederland een matige toename (JANSSEN & DE ZEEUW, 2013). Ook in Limburg neemt de Hazelworm toe (VAN KUIJK & VAN BUGGENUM, 2009). Binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg is die trend niet anders (LENDERS, 2008). De Hazelworm is streng beschermd door middel van de Flora- en faunawet (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 8 Waarnemingen Hazelworm (*Anguis fragilis*) 2000-2013

Hazelworm	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	10	3,2 %	10	-
2013	3	1,2 %	3	-

Tabel 8 geeft het aantal waarnemingen weer. Werden er in 2000 nog tien Hazelwormen gevonden, in 2013 waren dat er nog maar drie. De Hazelworm maakt in beide inventarisaties maar een klein deel uit van het in totaal waargenomen aantal reptielen. Figuur 11 laat de verspreiding van de Hazelworm in het jaar 2000 zien, waarbij een concentratie is te zien bij de spoorwegovergang in het gebied Steenheuvel. Figuur 12 laat zien dat in 2013 de Hazelworm nog maar op drie locaties is waargenomen.

De Hazelworm is een warmteminnende soort die gebaat is bij goede zonplekken. Waarschijnlijk gebruiken de Hazelwormen de spoorlijn en omliggende bossen vooral als foerageergebied. Mogelijk dat de Hazelworm de spoordijk ook benut als plek voor overwintering. De verwachting is dat de verbossing weinig invloed zal hebben op het foerageer- en overwinteringsgedrag van de Hazelworm. Echter heeft de verbossing een directe invloed op het aantal geschikte zonplekken. In relatie tot het achterstallig beheer zijn er aanwijzingen dat de verbossing een directe negatieve invloed heeft op het voorkomen van de Hazelworm langs de spoorlijn.



Figuur 11 Verspreiding Hazelworm (*Anguis fragilis*) 2000



Figuur 12 Verspreiding Hazelworm (*Anguis fragilis*) 2013

4.7 Zandhagedis

De Zandhagedis komt in Nederland voornamelijk voor op de hogere zandgronden. Landelijk gezien kent de Zandhagedis een matige toename (JANSSEN & DE ZEEUW, 2013). Binnen Limburg is de soort stabiel (HERMANS, 2009). Binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg is voor de Zandhagedis een toename in aantallen en verspreiding geconstateerd (LENDERS, 2008). De Zandhagedis is een soort van de habitatrichtlijn bijlage IV, en streng beschermd door opname in de Flora- en faunawet (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 9 Waarnemingen Zandhagedis (*Lacerta agilis*) 2000-2013

Zandhagedis	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	140	45,2 %	82	58
2013	70	28,9 %	30	40

Tabel 9 geeft het aantal waarnemingen van de Zandhagedis weer. In 2000 werden maar liefst 140 Zandhagedissen waargenomen, in 2013 was dat nog maar de helft. Deze afname is ook te zien in de procentuele afname in het totale aandeel van de Zandhagedis bij de inventarisaties. Figuur 13 en figuur 14 laten de verspreiding van de Zandhagedis zien. In 2000 werd de Zandhagedis over bijna het gehele spoortraject aangetroffen, en soms met hoge dichtheden. In 2013 is de Zandhagedis niet meer over het gehele traject aanwezig, en zijn het alleen nog de open plekken waar de Zandhagedis in hogere dichtheden voorkomt.

Voor de Zandhagedis vormt de spoorlijn een uitstekend foerageergebied, daarnaast is het aannemelijk dat de Zandhagedis overwintert in de spoorbedding (LENDERS, 2001). De Zandhagedis is een echte zoonanbidder en kan zelfs op zeer warme dagen nog waargenomen worden. De open en warme biotoop van een spoorlijn biedt voor een Zandhagedis perfect leefgebied. De Zandhagedis vindt aan de spoorlijn een grote diversiteit aan voedselbronnen, zonplekken en mogelijk een plek voor overwintering. De verbossing van het spoor heeft er voor gezorgd dat stukken spoor ongeschikt zijn geworden voor de Zandhagedis. Een open spoorlijn is voor de Zandhagedis niet alleen een leefgebied, maar ook een migratieroute die gebruikt kan worden om andere gebieden te bereiken. De verbossing zorgt er dan ook voor dat de migratie van de hagedissen wordt belemmert en beperkt. In relatie tot het achterstallig beheer is duidelijk dat de verbossing een directe negatieve invloed heeft op het voorkomen van de Zandhagedis langs de spoorlijn.



Figuur 13 Verspreiding Zandhagedis (*Lacerta agilis*) 2000



Figuur 14 Verspreiding Zandhagedis (*Lacerta agilis*) 2013

4.8 Levendbarende hagedis

De Levendbarende hagedis is een soort die gebonden is aan iets vochtigere biotopen. Hierbij helpt dat de soort levende jongen baart. Landelijk gezien vertoont de Levendbarende hagedis een matige afname (JANSSEN & DE ZEEUW, 2013). In Limburg wordt ook een afname geconstateerd (TILMANS, 2009). Binnen de grenzen van Nationaal Park De Meinweg laat de Levendbarende hagedis sterke schommelingen zien, de laatste jaren een mogelijke aanzet tot een duurzame toename (LENDERS, 2008). De Levendbarende hagedis heeft een beschermde status in de Flora- en faunawet (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 10 Waarnemingen Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) 2000-2013

Levendbarende hagedis	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	16	5,2 %	8	8
2013	13	5,3 %	8	5

Tabel 10 geeft het aantal waargenomen Levendbarende hagedissen weer. Het procentuele aandeel van de levenbarende hagedis in beide inventarisaties is nagenoeg hetzelfde gebleven. Figuur 15 en figuur 16 geven de verspreiding weer van de Levendbarende hagedis. Gedurende beide inventarisaties is de Levendbarende hagedis vrij verspreid over het gehele traject waargenomen. Op sommige sterk verboste trajecten is de soort echter niet meer aangetoond.

De Levendbarende hagedis is een warmteminnende soort die zich ook in een vochtige omgeving goed weet te handhaven. Dit specifiek habitat is in mindere mate aanwezig in de omgeving van het spoor. Dit verklaart gedeeltelijk het sporadisch voorkomen van de soort. Toch mag het belang van goede zonplekken niet worden onderschat. Buiten zongelegenheden biedt het spoor ook voedsel voor de Levendbarende hagedis. De open plekken kennen een hogere kruidenrijkdom dan de verboste delen (COOLEN, 2012). Deze kruidenrijkdom kan geassocieerd worden aan een hoge voedselrijkdom in de vorm van insecten. Mogelijk dat de spoorbaan ook gebruikt wordt als plek voor overwintering. In relatie tot het achterstallig beheer zijn er aanwijzingen dat de verbossing wel degelijk een direct negatieve invloed heeft op het voorkomen van de Levendbarende hagedis langs de spoorlijn.



Figuur 15 Verspreiding Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) 2000



Figuur 16 Verspreiding Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) 2013

4.9 Gladde slang

De Gladde slang is een slang die door zijn verborgen leefwijze lang onopgemerkt kan blijven. Landelijk kent de Gladde slang, mede door zijn verborgen leefwijze, een onzekere status (JANSSEN & DE ZEEUW, 2013). In Limburg neemt de Gladde slang toe, waarbij ook de toename van de onderzoeksinspanning een rol speelt (LENDERS & KEIJSERS, 2009). Binnen Nationaal Park De Meinweg kent de Gladde slang een toename (LENDERS, 2008). De Gladde slang is een soort van de habitatrichtlijn bijlage IV, en geniet een strenge bescherming in Nederland door middel van de Flora- en faunawet (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 11 Waarnemingen Gladde slang (*Coronella austriaca*) 2000-2013

Gladde slang	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	13	4,2 %	11	2
2013	4	1,6 %	1	3

Tabel 11 geeft weer dat er in 2000 in totaal 13 Gladde slangen werden waargenomen. In 2013 is het aantal afgenomen tot vier exemplaren. Figuur 17 laat de verspreiding van de Gladde slang in 2000 zien, waaruit is op te maken dat er op vier verschillende locaties Gladde slangen werden waargenomen. Bij de Steenheuvel is een clustering van waarnemingen te zien waar zich destijds een goed biotoop voor Gladde slangen bevond. Figuur 18 laat de verspreiding in 2013 zien. In 2013 zijn er maar op drie locaties Gladde slangen gezien.

De Gladde slang is in mindere mate een zoonanbidder als de Adder, maar is wel een soort met een hoge warmtebehoefte. De Gladde slang gebruikt het spoor dan ook op verschillende manieren. De ruwe stenen worden gebruikt om de vervelling af te werpen, open plekken zijn geschikt om te zonnen, en het spoortalud wordt gebruikt om te overwinteren. De verwachting is echter dat het aantal Gladde slangen is afgenomen door de verbossing van de open plekken. In relatie tot het achterstallig beheer zijn er aanwijzingen dat de verbossing een direct negatieve invloed heeft op het voorkomen van de Gladde slang langs de spoorlijn.



Figuur 17 Verspreiding Gladde slang (*Coronella austriaca*) 2000



Figuur 18 Verspreiding Gladde slang (*Coronella austriaca*) 2013

4.10 Adder

Nationaal Park De Meinweg is de enige vindplaats van de Adder in Limburg. Landelijk gezien kent de Adder een matige toename (JANSSEN & DE ZEEUW, 2013). Door recente ontwikkelingen in Nationaal Park De Meinweg is aangetoond dat de Adderpopulatie ook in dit gebied een beperkte toename kent (LENDERS, 2008; LENDERS *et al.*, 2012). De Adder is vanuit de Flora- en faunawet strikt beschermd in Nederland (MINISTERIE EL&I, 2010).

Tabel 12 Waarnemingen Adder (*Vipera berus*) 2000-2013

Adder	Totaal	Percentage totale inventarisatie	Aantal (sub)adult	Aantal juveniel
2000	3	0,9 %	2	1
2013	-	- %	-	-

Tabel 12 geeft het aantal waargenomen Adders weer. Gedurende de inventarisatie in 2013 zijn er geen Adders waargenomen. De Adder maakte in 2000 overigens ook slechts één procent uit van het totaal aantal waargenomen dieren. Figuur 19 laat de verspreiding van de Adder in het jaar 2000 zien. Daaruit blijkt dat het aantal waarnemingen van de Adder in 2000 beperkt is tot één locatie bij de Steenheuvel. Destijds kwam op deze plek langs het spoor nog een kleine populatie voor (LENDERS, 2001).

De Adder is een echte zoonanbidder, en is gebaat bij open landschap. Bij de spoorwegovergang aan de Steenheuvel is mogelijk nog een restpopulatie aanwezig. In 2012 werden er nog twee juveniele Adders waargenomen, wat erop duidt dat er nog voortplanting heeft plaatsgevonden. Wel is duidelijk dat de Adder niet veelvuldig voorkomt in de omgeving van de IJzeren Rijn, en dat de verbossing hiervan de hoofdreden is. LENDERS (2001) geeft aan dat de Adder in 2000 het ballastbed nog mogelijk als hibernaculum gebruikt. Het is niet uit te sluiten dat er nog steeds dieren van omliggende gebieden in het najaar de spoorbaan opzoeken voor overwintering. Het spoortracé door de Meinweg wordt voor deze soort, net als voor de andere reptielen, gezien als een belangrijke migratieroute waardoor deelpopulaties met elkaar kunnen uitwisselen. In relatie tot het achterstallig beheer zijn er aanwijzingen dat de verbossing een sterk negatieve invloed heeft op het voorkomen van de Adder langs de spoorlijn.



4.11 Niet waargenomen soorten

Nationaal Park De Meinweg herbergt buiten de besproken soorten nog vijf herpetofauna-vertegenwoordigers. Soorten die niet waar werden genomen op het traject van de spoorlijn gedurende beide onderzoeken zijn weergegeven in tabel 14. Van de Knoflookpad (*Pelobatus fuscus*) zijn geen recente vindplaatsen in de buurt van het spoor bekend (PUTS *et al.*, 2012). De verwachting is dan ook dat ze weinig tot geen gebruik maken van de spoorlijn in wat voor vorm dan ook. De vier salamandersoorten zijn niet in de directe omgeving van de spoorlijn gevonden maar hebben wel een ruime verspreiding in wateren in de buurt van de spoorlijn (PUTS *et al.*, 2012). Voor salamanders zou de spoorlijn een geschikte plek kunnen zijn voor overwintering. Er zijn echter geen waarnemingen gedaan die dit aantonen.

Tabel 13 Niet waargenomen soorten 2000-2013

Knoflookpad	<i>Pelobatus fuscus</i>
Vinpootsalamander	<i>Lissotriton helveticus</i>
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>
Alpenwatersalamander	<i>Mesotriton alpestris</i>
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>

5. Conclusie

Beide inventarisaties laten een duidelijke verschuiving zien in het aantal waargenomen amfibieën en reptielen. De afname van reptielen en de toename van amfibieën past in de hypothese van dit onderzoek. Tabel 14 laat de actuele status zien van de soorten die waargenomen zijn rondom de spoorlijn.

Tabel 14 Actuele status waargenomen soorten in 2013 ten opzichte van 2000. Een positieve status is weergegeven met een +, negatief een - en onbekend met een ?.

Soort	Status
Gewone pad	+
Rugstreeppad	-
Heikikker	?
Bruine kikker	?
Groene kikker	+
Hazelworm	-
Zandhagedis	-
Levendbarende hagedis	-
Gladde slang	-
Adder	-

De meeste amfibieën zijn buiten de voortplantingsperiode aangewezen op een geschikt landhabitat. Verschillende biotopen kunnen gebruikt worden als foerageergebied. Belangrijk hierbij is een vochtgradiënt waarmee een amfibie de kans op uitdroging vermindert. Door de verbossing is de spoorlijn een geschikt leefgebied geworden voor de meeste amfibieën, met als uitzondering de Rugstreeppad. In de omgeving van de spoorlijn zijn echter voldoende bossen en hoge opkomende ruigtes, die ook geschikt zijn voor amfibieën. De Rugstreeppad heeft, als echte warmteminnende soort, wel een open leefomgeving nodig.

De afname van reptielen is voornamelijk te zien bij de Zandhagedis, de Gladde slang en de Adder. Deze soorten zijn afhankelijk van goede zonplekken., Die zijn door de verbossing grotendeels verdwenen. Een open zonbeschenen spoorlijn vormt een goed reptielenhabitat, zowel voor de voortplanting, voor de overwintering als voor de voedselvoorziening. Het spoor geeft daarmee invulling aan hoge ecologische voorwaarden voor deze soortgroep. De verbossing dient dan ook tegen te worden gegaan om de verloren gegane ecologische condities weer te herstellen.

LENDERS (2001) gaf al aan dat de verbossing op termijn een achteruitgang zou betekenen voor de reptielen op de spoorlijn. Om de spoorlijn geschikt te houden voor reptielen is specifiek beheer nodig.

In navolging op dit advies is door JACOBUSSE (2003) een beheersplan geschreven voor de IJzeren Rijn, om het leefgebied van reptielen langs het spoor te behouden en te verbeteren.

Gezien de achteruitgang van enkele beschermde soorten is het gewenst dat er op korte termijn ingegrepen wordt. Het is noodzakelijk dat er 'nieuwe' leefgebieden worden gecreëerd waardoor de typisch warmteminnende soorten als Zandhagedis, Gladde slang en Adder in de toekomst weer talrijk kunnen worden aangetroffen in de nabijheid van de IJzeren Rijn. Buiten reptielen zullen ook andere soortgroepen zoals sprinkhanen en warmteminnende planten profiteren van de voorgestelde ingrepen.

Het advies is om het beheerplan (JACOBUSSE, 2003) zo snel mogelijk te implementeren en om te zetten in de uitvoer van beheer. Grofweg betekent dit dat de houtopslag op het spoor verwijderd dient te worden en dat ook bomen en struiken langs het spoor plaatselijk geheel worden afgezet. Omdat de situatie in het laatste decennium al sterk verslechterd is, is het wenselijk om met eventuele werkzaamheden te starten vanuit open plekken zoals spoorwegovergangen. Vanuit deze open plekken, waar nog vaak reptielen aanwezig zijn, kunnen de dieren snel en makkelijk de nieuwe biotopen koloniseren.

Van belang is wel dat er nagedacht wordt over het vervolgbeheer van de spoorlijn. Nieuwe houtopslag van dennen en berken kan snel optreden. Dit is blijvend niet wenselijk. Periodieke begrazing van alleen de spoorlijn en aangrenzen open gebieden met bijvoorbeeld schapen, zou hier uitkomst kunnen bieden.

6. Traject Steenheuvel-Gagelveld, beheer in de praktijk

Ook uit de huidige inventarisatie blijkt dat het spoortraject tussen het Gagelveld en de Steenheuvel nog steeds tot de meest waardevolle biotopen voor de herpetofauna gerekend moet worden. Al in de winter van 2007-2008 werd door Staatsbosbeheer besloten de spoordijk op het genoemde traject aan de noordzijde helemaal vrij te stellen van de aanwezige struik- en boomopslag. In figuur 11 is het traject weergegeven vlak na de beheersmaatregelen.



Figuur 20 Traject Steenheuvel-Gagelveld na het verwijderen van alle struik- en boomopslag in 2007-2008

Dit heeft er waarschijnlijk voor gezorgd dat deze plek ook nu nog steeds voor de herpetofauna erg belangrijk is. Weliswaar komen op dit traject nog weinig slangen voor, de dichtheid aan hagedissen en amfibieën daarentegen is met de maatregel aanzienlijk toegenomen.

In feite hebben we hier te maken met een pilot, waaruit blijkt hoe de geschiktheid van het spoor met eenvoudige maatregelen sterk kan worden verbeterd. Deze verbetering heeft kunnen inzetten omdat het tracé (met spoordijk en aangrenzende laagte) ter plekke erg breed is zodat er voldoende zoninval mogelijk is.

Het was evenwel beter geweest om de zuidzijde van de spoordijk vrij te stellen, waardoor de spoordijk door reptielen (en amfibieën) nog beter benut kan worden. Voorgesteld wordt om dit alsnog te doen, zodat de hele spoordijk vrij komt te liggen. Aanvullend wordt aanbevolen om een open verbinding te creëren met het Vlodropperven, waar recentelijk de oevers van zijn opgeschoond. Na herstel van de kruidlaag wordt ook het ven en zijn directe omgeving weer bereikbaar voor reptielen. De venoevers werden tot in de jaren tachtig van de vorige eeuw gebruikt door hagedissen en zelfs door zwangere Adders om te zonnen.

Sinds 2012 wordt het traject Gagelveld-Steenheuvel aan de noordzijde van het spoor gemonitord. Hierbij wordt de brede strook aan de voet van de spoordijk, het talud van

van de dijk én de rails met ballastbed min of meer systematisch afgelopen. Dit gebeurt minimaal zeven maal per jaar. Alle reptielen en amfibieën worden genoteerd.

Het is nog te vroeg om conclusies te trekken, maar de hagedissendichtheid op het monitoringstraject behoort nu al tot de hoogste van de Meinweg.

Tevens is duidelijk dat er snel vervolgbeheer moet worden opgepakt. Enerzijds springen de gekapte Amerikaanse eiken (*Quercus rubra*) weer op veel plaatsen uit, anderzijds dreigen sommige stukken overwoekerd te worden met Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*). Het is noodzakelijk in 2014 een nieuwe opschoonactie te initiëren. Deze actie kan mogelijk opgepakt worden met en door vrijwilligers.

7. Literatuurlijst

BUGGENUM, H.J.M. VAN, 2009. Bruine kikker - *Rana temporaria*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 204-215.

BUGGENUM, H.J.M. VAN, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS, 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

BUGGENUM, H.J.M. VAN, R.P.G. GERAEDS, & A.J.W. LENDERS, 2012. De status van de Heikikker in het Meinweggebied. Een actueel overzicht van verspreiding, populatieomvang en koorperiode. Natuurhistorisch Maandblad 101(10): 173-181.

COOLEN, F., 2012. Flora van de IJzeren Rijn in Nationaal Park De Meinweg, Stichting Natuurpublicaties Limburg.

DAMSTRA, Y.K., 2009. Gewone pad - *Bufo bufo*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 154-167.

DORENBOSCH, M., 2009. Heikikker - *Rana arvalis*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 192-203.

GOVERSE, E., T. VAN DER MEIJ, & M. DE ZEEUW, 2013. NEM Meetnet Amfibieën: resultaten 2012. Schubben en Slijm 16: 12-17.

HERMANS, J.T., 2009. Zandhagedis - *Lacerta agilis*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 292-305.

HERMANS, J.T., E. VAN ASSELDONK & J. BOEREN, 2013. De Biodiversiteit van Nationaal Park de Meinweg, een overzicht van alle waargenomen planten en dieren in de periode 1900-2012. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

HOOF, P.H. VAN & R.P.G. GERAEDS, 2009. Rugstreeppad - *Bufo calamita*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 168-179.

JACOBUSSE, B., 2003. Reptielen langs het spoor. Een beheersplan voor reptielen ter verbetering van hun leefgebied langs de IJzeren Rijn. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Roermond.

JANSSEN, I. & M. DE ZEEUW, 2013. Resultaten Meetnet Reptielen 2012 – Trends zetten door. Schubben en Slijm 17: 12-15.

KUIJK, H.J. VAN & VAN BUGGENUM, H., 2009. Hazelworm - *Anguis fragilis*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 268-279

LENDERS, A.J.W., 1992. Een herpetologische visie op beheer en inrichting van het Meinweggebied. Natuurhistorisch Maandblad 81 (11): 183-196.

LENDERS, A., 2001. Het belang van spoorwegen voor de herpetofauna. De IJzeren rijns als habitat voor reptielen en amfibieën. Natuurhistorisch Maandblad 90 (5): 81-88.

LENDERS, A., 2005a. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel III: De padden. Natuurhistorisch Maandblad 94 (5): 100-106.

LENDERS, A., 2005b. Habitatbeheer voor amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deel IV: De echte kikkers. Natuurhistorisch Maandblad, 94(7): 133-140.

LENDERS, A., 2008. Populatie dynamica bij reptielen in relatie tot het terreinbeheer. Natuurhistorisch Maandblad, 97 (8): 161-168.

LENDERS, A., 2012. Een zomerhabitat van de Poelkikker in Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 101 (10): 187-191.

LENDERS, A. & KEIJSERS, P., 2009. Gladde slang - *Coronella austriaca*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 318-331.

LENDERS, A., LEERSCHOOL, T. & KEIJSERS, P., 2012. De vitaliteit van de Adderpopulatie in Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 101(10): 182-185.

MINISTERIE ECONOMISCHE ZAKEN, LANDBOUW & INNOVATIE, 2010. Flora- en faunawet (1317 soorten). Juni 2010. 29 oktober 2013.
http://mineleni.nederlandsesoorten.nl/get?show=legislationList&site=eleni.db&view=eleni.db&id=i000253&page_alias=&legislation=Flora-%20en%20faunawet.

PUTS, P.C.J., VAN DER LINDEN, S.J.P. & LENDERS, A.J.W., 2012. Poelenherstelplan Nationaal Park De Meinweg. Omniverde, Echt.

TILMANS, R.A.M., 2009. Levendbarende hagedis - *Zootoca vivipara*. In: H.J.M. VAN BUGGENUM, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 292-305.