

## colofon

RAVON is het tijdschrift van Stichting RAVON (Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland). Donateurs van RAVON krijgen het blad gratis toegezonden.  
Redactieadres: redactie@ravon.nl

### Redactie:

Jeroen van Delft, Ingo Janssen, Pedro Janssen, Kris Joosten, Frank Spikmans, Michaël Steeghs, Annemarieke Spitzzen

### Vormgeving en opmaak:

Pleun van der Linde  
Ten Brink - cross media solutions

### Druk:

Ten Brink

### Foto omslag:

Ringslang, Jelger Herder

### Aanmelden als donateur van RAVON kan:

via onze website: [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)  
per email via: [kantoor@ravon.nl](mailto:kantoor@ravon.nl)  
schriftelijk: Stichting RAVON, Donateuradministratie,  
Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen

IBAN nr.: NL37 PSTB 0000459725  
BIC/Code: PSTB NL21



### Kopijwenken

Inlevering van kopij dient per email te geschieden (Word).

**Inhoud:** RAVON is bedoeld voor publicatie van artikelen en voor rubriekennieuws over in Nederland voorkomende vissen, amfibieën en reptielen. In het buitenland verricht onderzoek kan gepubliceerd worden indien dit relevant geacht wordt voor de in Nederland voorkomende soorten.

**Introductie:** Een artikel dient voorzien te worden een leader van maximaal 120 woorden. Verdere structurering van artikelen door middel van paragraaftitels.

**Figuren:** Tekeningen, grafieken en kaartjes digitaal los bijvoegen (in Excel en JPG). Bij voorkeur in kleur en zonder grijs tinten. Bij teksten en schaal aanduidingen dient men rekening te houden met verkleining.

**Foto's:** Voorkeur voor digitale foto's met een hoge resolutie. Naam fotograaf, begeleidende tekst bij foto en eventuele credits toevoegen.

**Literatuurverwijzingen:** In de tekst alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beiden vermelden, gescheiden door '&'. Bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door 'et al.', in cursief.

**Literatuurlijst:** Vermelding van de geciteerde literatuur. Auteur, jaartal en titel, gevolgd door uitgevende instantie.

**Summary:** Een artikel dient voorzien te worden van een Engelse samenvatting van maximaal 250 woorden.

In verband met de overzichtelijkheid wordt de voorkeur gegeven aan korte artikelen platte tekst; 2500 woorden en mededelingen van niet meer dan een half A4. De redactie kan, indien nodig, de ingezonden artikelen en stukken inkorten en kleine, niet inhoudelijke wijzigingen aanbrengen. Substantiële inkorting en inhoudelijke wijziging geschiedt altijd in overleg met de auteur.

## inhoud

### 41 Amfibieëntunnels voor ringslangen, een goed idee? Richard Struijk & Harm Hofman



### 46 Kwabaal in de Beerze Pieter Beelen

### 50 Van het maatpak in het waadpak – interview met Ben Crombaghs Annemarie van Diepenbeek



### RAVON Nieuws

Archief Ton Stumpel bij RAVON

Programma RAVON-dag 13 november 2010

### Recent Verschenen

Drentse atlas

Der Bergmolch

Veldkijker

Zomerzon

### Kortom

Steun RAVON en maak kans op € 100.000,-

Aankondiging deel 10 Nederlandse Fauna

### Uit het veld

RAVON-schepnet ook iets voor SOVON?

Een lege dop

Gewone pad slachtoffer afrasteringsdraden

Zoals aangekondigd in RAVON 36 ontvangt u hierbij ons tijdschrift in een nieuw jasje. Wij hopen dat wij hiermee voldoen aan de wensen die donateurs en vrijwilligers kenbaar hebben gemaakt via de enquête over ons tijdschrift. Bij dit nummer ontvangt u ook het RAVON jaarverslag 2009. Een uitgebreide versie van dit jaarverslag kunt u vinden op [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)

# Amfibieëntunnels voor ringslangen, een goed idee?

Richard P.J.H. Struijk & Harm Hofman

Op de overgang van de Wageningse Berg naar de uiterwaarden van de Neder-Rijn ligt de Westbergweg. Vanaf begin 2000 bleek deze weg een knelpunt voor amfibieën. Tijdens de voorjaarstrek vielen jaarlijks grote aantallen slachtoffers, hoofdzakelijk gewone padden. Daarnaast werden ook regelmatig doodgereden ringslangen aangetroffen. Om een veilige passage voor amfibieën te bewerkstelligen, zijn in 2005 mitigerende maatregelen voorgesteld en begin 2006 zijn enkele faunavoorzieningen aangelegd. In de lokale media werd tijdens de aanleg kritiek geuit, omdat de voorzieningen nadelige effecten op de aanwezige ringslangen zouden kunnen hebben. Ringslangen zouden mogelijk geen gebruik maken van de voorzieningen, waardoor deze een (permanente) barrière voor de soort konden vormen. Als reactie daarop is besloten om het gebruik van de voorzieningen te monitoren en vast te stellen of de kritiek gegrond was.



(Foto: R. Struijk)

### Faunavoorzieningen

De faunavoorzieningen bestaan uit twee (deels open) amfibieëntunnels (type Aco AT500) met een lengte van circa 6,5 meter. De tunnels zijn geheel van beton, waarbij de bovenzijde van kleine openingen is voorzien. In vergelijking met dichte tunnels valt daardoor meer licht in de tunnel. De lichtinval is echter beduidend minder dan in 'open' tunnels die zijn voorzien van een metalen rooster. Op de tunnelbodem bevindt zich een laagje bodemsubstraat en bladstrooisel. De geleiding bestaat aan de zuidkant van de Westbergweg uit een kunststof scherm van circa 0,4 meter hoog. Aan de noordkant bestaat deze uit een zeer grofmazig metalen raster van circa 0,4 meter hoog met daar tegenaan groen doek. De totale lengte van beide schermen bedraagt ongeveer 190 meter. De schermen zijn haaks op de tunnels aangesloten, er is dus geen sprake van trechtervormig toelopen, en keerwanden aan de uiteinden ontbreken.

### Onderzoek

De tweede auteur heeft in de periode 2006-2007 bij beide amfibieëntunnels sporenonderzoek uitgevoerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de zogenaamde (zilver)zandbed-methode (Brandjes & Smit, 1996). Een 50 x 50 centimeter groot zandbed is aan de zuidkant (uiterwaardenkant) in de tunnelingang geplaatst. Tussen begin april en eind oktober zijn de zandbedden op zeer regelmatige basis (2006 = 168 controledagen; 2007 = 144 controledagen) op sporen gecontroleerd. Soms is de controle eenmaal daags uitgevoerd, meestal zowel 's ochtends (voor amfibiesporen) als in de namiddag (voor reptielensporen). Na iedere controle is het zandbed met een verfroller weer glad gestreken. De monitoring is in 2006 al voor de volledige realisatie



(eind april) van de voorzieningen gestart. Gegevens met betrekking tot sporen uit de maand april 2006 zijn derhalve niet representatief. Verder zijn gegevens met betrekking tot verkeersslachtoffers onder ringslangen verzameld. Het wegtraject waarlangs zich de geleidingschermen bevinden, is gedurende de onderzoeksperiode onderzocht op doodgereden ringslangen. Daarnaast is in een enkel geval door derden melding gemaakt van verkeersslachtoffers. Over de jaren heen is de onderzoeksintensiteit vergelijkbaar geweest. Omdat verkeersslachtoffers door aaseters binnen afzienbare tijd van de weg kunnen verdwijnen (Antworth *et al.*, 2005), moet het vastgestelde aantal verkeersslachtoffers als ondergrens worden beschouwd.

### Resultaten

In 2006 zijn 21 sporen van slangen gevonden en in 2007 25 sporen. In 2006 was er een duidelijke piek (38%) van spoorwaarnemingen in september zichtbaar. In 2007 was er een piek (48%) in de maanden mei en juni. Door regenval bleken de zandbedden met enige regelmaat onbruikbaar te zijn geworden. Naast het feit dat regen de aanwezige sporen uitwist of vertroebelt, worden in nat zand nauwelijks afdrucken achtergelaten. Het vastgesteld aantal sporen moet daarom als minimum aantal worden beschouwd. Het aantal verkeersslachtoffers in de periode voorafgaand aan de plaatsing



Zandbedmethode waarbij na iedere spoorcontrole het zilverzand wordt glad gestreken (Foto: H. Hofman)

van de faunavoorzieningen varieerde van nul tot tien per jaar. In 2006 en 2007 zijn respectievelijk vier en twee doodgereden ringslangen geteld.

#### Discussie

Naast de ringslang (*Natrix natrix*) komt ook de hazelworm (*Anguis*

*fragilis*) voor op de Wageningse Berg. Slangachtige sporen kunnen in theorie dus van beide soorten afkomstig zijn. Mogelijk wijkt het kruispoor van een hazelworm niet veel af van dat van een (kleine) ringslang, hoewel dit nog onderzoek behoeft. Voorafgaand aan de monitoring is experimenteel

wel vastgesteld dat hazelwormsporen van die van ringslangen verschillen, maar het experiment vond onder niet natuurlijke omstandigheden plaats en de steekproefgrootte was te beperkt om hier betrouwbare uitspraken over te kunnen doen. Echter, door de breedte van veel sporen en het veelvuldig voorkomen van de ringslang, mag worden verondersteld dat tenminste het overgrote deel van de sporen van ringslangen afkomstig is. En hoewel hazelwormen in de Hocht Bampd (Limburg) in uiterwaarden voorkomen (Aarts, 1994; Kurstjens *et al.*, 2008), is het voorkomen van de soort in de uiterwaarden bij Wageningen niet of nauwelijks bekend. Er zijn tot dusver dan ook geen aanwijzingen dat hazelwormen de voorzieningen benutten.

De aanname dat de aanwezigheid van een ringslangenspoor automatisch betekent dat het dier de amfibieëntunnel volledig heeft gepasseerd is te voorbarig. Theoretisch hoeft de aanwezigheid van sporen in dit geval niet op volledige passage van een tunnel te duiden. Ringslangen kunnen de tunnel hebben betreden en vervolgens zijn omgekeerd. Een dergelijk voorval is bij een ringslang in Hongarije waargenomen, zij het dat het daar een veel langere (34 meter) en bovendien dichte tunnel

betroef (Puky *et al.*, 2007; M. Puky, schr. med.). Ook Chan (1993) stelde dit in Canada meermalen vast bij roodflank kousebandslangen (*Thamnophis sirtalis parietalis*). Mogelijk benutten reptielen tunnels soms om afkoeling en/of beschutting te vinden.

Om een aantal redenen is volledige passage van de tunnels op de Westbergweg aannemelijk. Ten eerste mag worden verondersteld dat met name in het voorjaar ringslangen vanuit hun overwinteringshabitat (de stuwwal) richting de uiterwaarden trekken. Aangezien het sporenbed aan de uiterwaardenkant (zuidkant) in de tunnels is geplaatst, duidt de aanwezigheid van sporen aan dit uiteinde van de tunnel op volledige passage. Ten tweede mag worden verwacht dat een ringslang die de tunnel betreedt, maar deze uiteindelijk niet volledig passeert en terugkeert, twee (of meer) sporen achterlaat. Omdat het overgrote deel van de waarnemingen uit slechts één spoor bestond, kan ook hierdoor worden gesteld dat passage in het overgrote deel van de gevallen heeft plaatsgevonden. Idealiter, zou aan ieder uiteinde van een tunnel een zandbed moeten worden geplaatst. De aanwezigheid van sporen op beide zandbedden geeft dan nog meer zekerheid over volledige of onvolledige passage.

Het patroon van maandelijkse spoorvondsten kan in redelijke mate worden verklaard door de ecologie van de ringslang. De piek in augustus en september 2006 wordt waarschijnlijk veroorzaakt door migratie vanuit zomerhabitats (de uiterwaarden) richting de overwinteringslocaties (de stuwwal). Ditzelfde patroon is ook in 2007 vastgesteld. Het ontbreken van een voorjaarspiek in 2006, waarbij dieren naar de zomerhabitats migreren, kan deels worden verklaard doordat de voorzieningen pas eind april 2006 gereed waren. Door het ontbreken van geleidingsschermen in die periode, konden ringslangen de tunnels nog moeiteloos omzeilen. In 2007 doet de eerste piek zich voor in mei en juni. Deze piek kan (mede)



Faunavoorzieningen op de overgang van stuwwal naar uiterwaarden (Foto: R. Struijk)



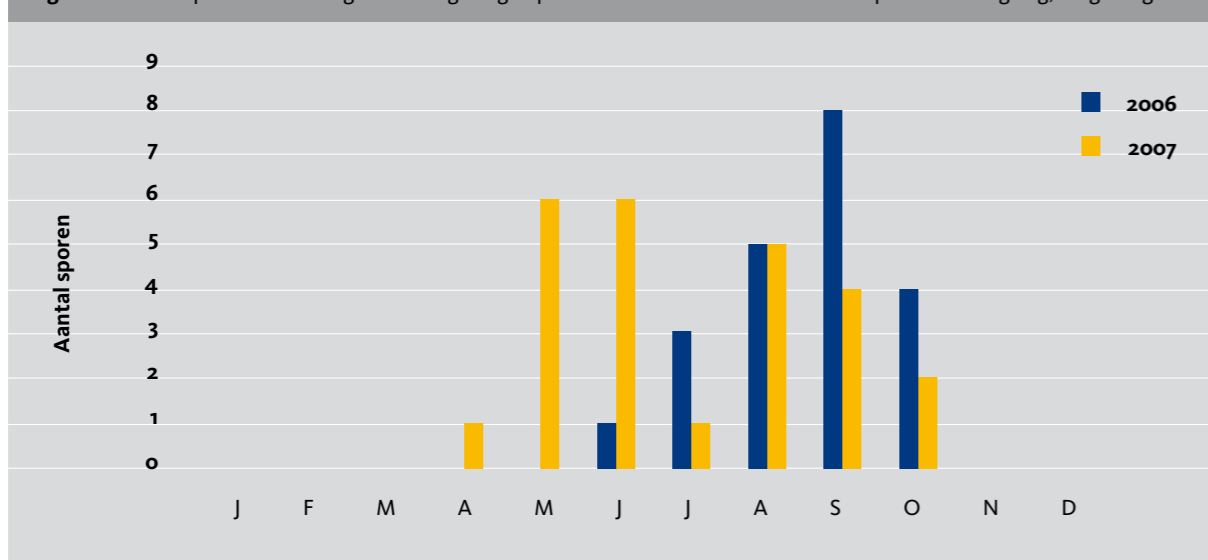
Deels open tunnel (type Aco AT500) met strooisel op bodem (Foto: R. Struijk)

worden verklaard doordat vrouwtjes in die periode op zoek gaan naar eiafzetplaatsen en daarbij soms grotere afstanden afleggen. Hoewel de gepresenteerde resultaten duidelijk maken dat de kleine, deels open amfibietunnels op de Westbergweg door ringslangen worden gebruikt, mogen de faunavoorzieningen op de Westbergweg beslist niet als ideaal voor ringslangen worden bestempeld. De resultaten tonen acceptatie van desbetreffend tunneltype aan, maar het systeem als geheel functioneert niet optimaal, getuige het aanhoudend aantal verkeersslachtoffers ter plaatse.

Waarschijnlijk ligt de oorzaak hiervan in het niet goed functioneren van het geleidingsscherm. Ringslangen kunnen eenvoudig om en over de geleiding heen komen. Er is geen significant verschil tussen de aantallen slachtoffers voor en na de aanleg van de voorzieningen (Kolmogorov-Smirnov toets;  $P > 0,05$ ).

Het besproken tunneltype is qua dimensies zeer beperkt. Tunnelacceptatie door ringslangen hangt mogelijk samen met een aantal factoren zoals totale tunnellenlengte, lichtinval, verkeersintensiteit, en dergelijke. Bij de Westbergweg is de

Figuur 1: Aantal spoorwaarnemingen van ringslangen per maand in twee amfibietunnels op de Westbergweg, Wageningen.





Geleidingsschermen langs de Westbergweg (Foto: R. Struijk)

overbrugging beperkt (6,5 meter) en betreft het een secundaire weg met een betrekkelijk lage verkeersintensiteit. Onder vergelijkbare omstandigheden zijn in het Fochteloërveen en het Drents Friese Wold ook ringslangpassages in kleine faunatunnels waargenomen (Struijk & Mulder, *in prep.*; Mulder, 2010). Het betreft hier open amfibietunnels met een metalen afdekrooster. De lichtinval is daar vele malen groter dan in het type Aco AT500. Hoewel meerdere typen kleine tunnels worden geaccepteerd, wordt benadrukt dat het gebruik hiervan niet zonder meer voor iedere situatie is aan te raden. Waar mogelijk, in het bijzonder bij

grotere overbruggingen en intensief bereden wegen, hebben robuustere (lees ruimere) tunnels de voorkeur. Een voorbeeld hiervan is het Bucher Forst (Duitsland) waar dichte tunnels van 10.9 x 1.0 x 0.6 meter (L x B x H) met succes worden toegepast. In een tijdsbestek van vijf maanden zijn hier passages van tenminste 166 ringslangen vastgesteld (Dunkel, 2006; Sharon *et al.*, 2008). Ook in het Spreewald (Duitsland) zijn bij dezelfde type tunnels ringslangpassages waargenomen (Leber, 2001; Leber, 2003).

#### Conclusie

Hoewel directe waarnemingen van

tunnelpassages van ringslangen op de Westbergweg ontbreken, tonen de resultaten van sporenonderzoek overtuigend aan dat ringslangen de deels open tunnels accepteren. Voor zover bekend, is dit de eerste keer dat reptielenpassage door dit type tunnel is vastgesteld in Nederland. Op basis van het aanhoudende aantal verkeersslachtoffers ter plaatse kan worden gesteld dat het systeem als geheel niet optimaal voor ringslangen functioneert. Vermoedelijk is dit grotendeels te wijten aan de geleidingsschermen die voor ringslangen ongeschikt zijn. Implementatie van dit tunneltype dient op andere locaties in Nederland met voorzichtigheid te geschieden. De dimensies zijn erg klein en plaatselijke omstandigheden kunnen van invloed zijn op de acceptatie van een dergelijke tunnel. Gepresenteerde gegevens hebben betrekking op de ringslang en gelden niet voor reptielen in het algemeen. Iedere soort kan specifieke eisen hebben en mogelijk is de acceptatie van tunnels per soort daardoor verschillend.

#### Nawoord

Het belang van geschikte geleidingsschermen wordt veelal onderschat, maar vormt mogelijk een van de belangrijkste onderdelen voor het goed functioneren van faunapassages. Om meer inzicht in deze materie te krijgen, heeft RAVON een verkennende studie verricht naar de ervaringen met verschillende typen (geleidings) schermen en de effectiviteit daarvan in relatie tot reptielen (Struijk, 2010). Geconcludeerd wordt dat geleidingsschermen noodzakelijk zijn voor het goed functioneren van faunapassages. Daarnaast dient experimenteel onderzoek plaats te vinden om te bepalen welke vorm en hoogte geleidingsschermen moeten hebben, om voor inheemse reptielen als barrière te fungeren.

#### Summary

**Amphibian tunnels for grass snakes, a good idea?**  
Roads that disrupt migration routes for amphibians are often mitigated

Figuur 2: Aantal verkeersslachtoffers van de ringslang op de Westbergweg (Wageningen) voor (< 2006) en vanaf (≥ 2006) aanleg van de faunavoorzieningen.



by the installation of tunnels. This was also done at the Westerbergweg in Wageningen, the Netherlands, which is situated on the transition of river foreland and glacial deposits. Discussion arose whether these tunnels and the drift fences could possibly be barriers for grass snake migration. By means of sand tracks we therefore monitored the movement of grass snakes through two semi-open amphibian tunnels (type Aco AT500). The field work was conducted between April and October in 2006 and 2007. A total of 46 grass snake tracks were found in the tunnels during 312 control days. Although tunnel acceptance by grass snakes was proven, the tunnel/fence system did not significantly reduce road kills (Kolmogorov-Smirnov test;  $P > 0,05$ ). After installation, small but quite similar numbers of grass snakes as those prior to the installation were still killed by traffic. This is probably due to the inappropriate fencing which should prevent snakes from reaching the road and guide them towards the tunnels.

#### Dankwoord

Wij danken de heer Victor J.T. Loehr voor zijn statistische ondersteuning.

#### Literatuur

Aarts, B.G.W., 1994. Reptielen in uiterwaarden. Werkgroep Dierecologie, Vakgroep Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen: 77p.

Antworth, R.L., D.A. Pike & A.E. Stevens, 2005. Hit and Run: Effects of scavenging on estimates of roadkilled vertebrates. *Southeastern naturalist* 4(4): 647-656.

Brandjes, G.J. & G.F.J. Smit, 1996. Overzicht onderzoeksmethoden gebruik faunapassages. DWW, Ontsnipperingssreeks deel 30, Rapport nr. W-DWW-96-117, Delft.

Chan, J., 1993. Evaluation of methods to reduce road mortality of red-sided garter snakes at Narcisse Wildlife Management Area. Student thesis, University of Manitoba: 106 p.

Dunkel, E., 2006. Effizienz und Funktionalität einer stationären Amphibien- und Kleintierschutzanlage in Berlin-Buch. Mit besonderer Berücksichtigung der Wanderphänologie von Amphibien. Diplomarbeit Universität Berlin.

Kurstjens, G., B. Peters & P. Calle, 2008. Maas in beeld. Resultaten van 15 jaar ecologisch herstel. Gebiedsrapport 1. Bovenmaas en Grensmaas. Kurstjens Ecologisch Adviesbureau, Beek-Ubbergen/Bureau Drift, Berg en Dal.

Leber, S., 2001. Projekt 2000 NABU Kreisverband Spreewald. NABU Spreewald. [www.nabu-spreewald.de](http://www.nabu-spreewald.de).

Leber, S., 2003. In 9 Jahren vom mobilen Amphibienschutzzaun zur stationären Schutzanlage. Eine Fallstudie aus der Spreewaldniederung. Laurenti-Verlag, Bielefeld. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 2.*: 129-135. In: Glandt, D., N. Schneeweiss, A. Geiger &

A. Kronshage, 2003. Beiträge zum Technischen Amphibienschutz. Laurenti-Verlag, Bielefeld. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 2.*

Mulder, J., 2010. Reptielen en amfibieën als verkeersslachtoffer op wegen door en langs het Friese deel van het Fochteloërveen 1999 – 2009. WARF Bulletin 13: 12-25.

Puky, M., J. Farkas & M.T. Ronkay, 2007. Use of existing mitigation measures by amphibians, reptiles, and small to medium-size mammals in Hungary: Crossing structures can function as multiple species-oriented measures. In: Irwin, C.L., D. Nelson & K.P. McDermott (eds), 2007. Raleigh proceedings of the 2007 international conference on ecology and transportation. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University: 521-530.

Scharon, J., E. Bauer & R. Schneider, 2008. Nutzen Ringelnattern (*Natrix natrix*) Amphibiendurchlässe? *Mertensiella* 17: 225-231.

Struijk, R.P.J.H., 2010. Rasters voor reptielen. Een verkennende studie. Stichting RAVON, Nijmegen.

#### Richard P.J.H. Struijk (RAVON)

Postbus 1413  
6501 BK Nijmegen  
[r.struijk@ravon.nl](mailto:r.struijk@ravon.nl)

#### Harm Hofman (Staatsbosbeheer)

Gruttoweide 109  
6708 BE Wageningen  
06-51223197

Kapot geleidingsscherm. Door de geringe hoogte, het gebruik van niet duurzame materialen en mankementen zoals beschadigingen, is de effectiviteit van de geleidingsschermen vaak beneden de maat (Foto: R. Struijk)

