

# Amfibieën op loopstro- ken onder rijkswegen

Jeroen Brandjes, Geesje Veenbaas & Gerard Smit

Een faunapassage is een bouwkundige constructie die is aangelegd om passage van dieren over of onder een (spoor)weg of watergang mogelijk te maken of die is aangepast om het medegebruik door de fauna te bevorderen. Studies hebben aangetoond dat faunapassages als ecoducten en das-sentunnels goed door dieren gebruikt worden (Maaskamp, 1983; Both, 1989; Nieuwenhuizen & Van Apeldoorn, 1994). Ook tunnels die speciaal zijn aangelegd voor amfibieën worden gebruikt (Vos & Chardon, 1994). Over het effect van aanpassingen voor de fauna aan bestaande 'kunstwerken' (duikers, bruggen, viaducten) was tot voor kort weinig bekend (Smit, 1996).

Daarom is door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW) van Rijkswaterstaat in 1997 een oriënterend onderzoek uitgevoerd (Brandjes & Veenbaas, 1998). Naar aanleiding hiervan heeft DWW door Bureau Waardenburg in 1998 een experimenteel onderzoek laten uitvoeren naar het gebruik door dieren van loopstroken langs watergangen in duikers en onder bruggen (Brandjes, 1999).

In totaal zijn in beide bovengenoemde studies 44 loopstroken onderzocht in een periode van het jaar waarin amfibieën actief zijn. De beide studies zijn gericht op sporenonderzoek. Onderzocht is de betekenis van loopstroken langs watergangen voor amfibieën en de bruikbaarheid van de toegepaste methoden.

## Zandbedden en inktstempels

De relatief brede doorgetrokken oevers onder bruggen zijn onderzocht met bedden van zilverzand. De overige loopstroken zijn onderzocht met inktbedden en papier. De herkenbaarheid van inktsporen van amfibieën op papier is beter dan de sporen van amfibieën in zilverzand (zie discussie). Daarom worden de resultaten van doorgetrokken oevers in dit artikel niet in detail besproken.

Het inktstempel bestaat uit een kunststof plaat met een standaardlengte van 52 cm. De breedte van de plaat (en het papier) is gelijk aan de breedte van de loopplank. Op de plaat ligt een met inkt verzadigd matje. Als inkt is een mengsel van paraffineolie en koolstofpoeder gebruikt. Omdat olie nauwelijks verdampt is het niet nodig om tus-



Een loopstrook onder de brug.

sentijds inkt aan te vullen. De inktmethode is in detail beschreven in Brandjes et al (1999). Wekelijks zijn de belopen vellen door nieuwe vellen vervangen.

## Herkenbaarheid van amfibieënprenten

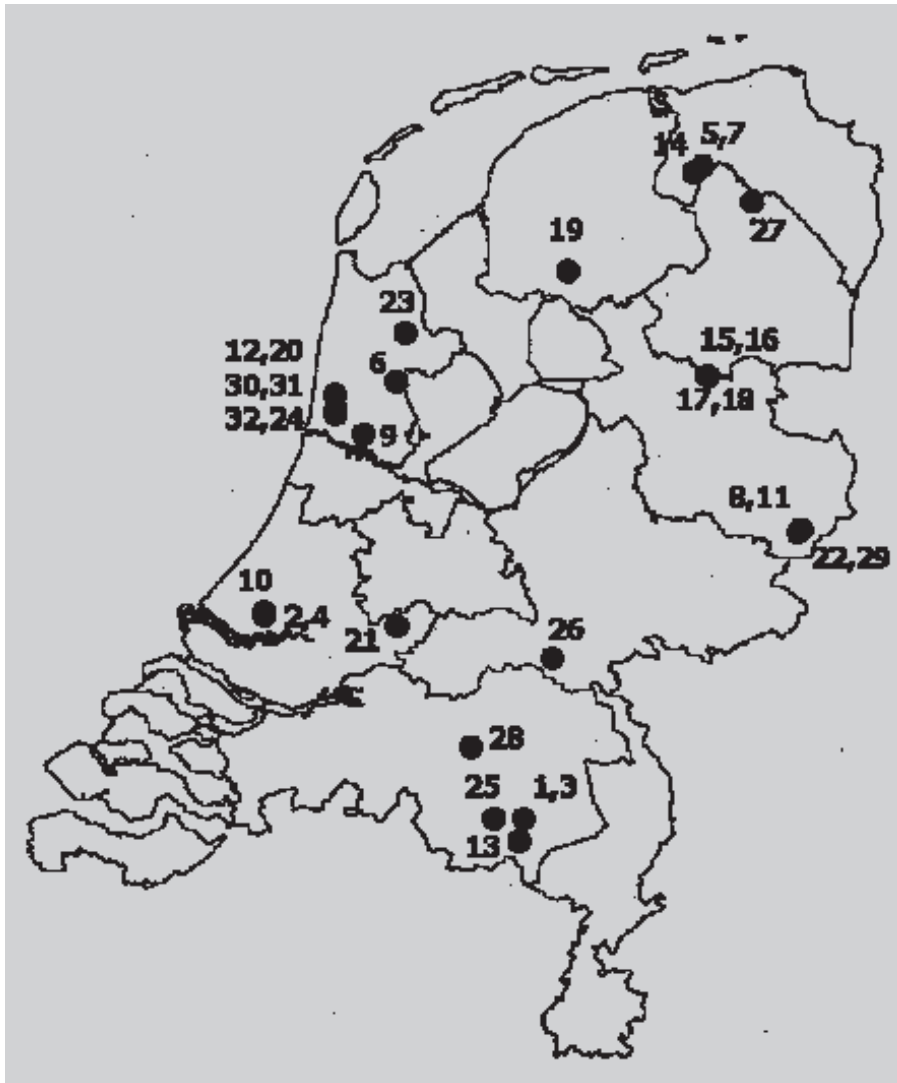
De inktmethode levert fraaie en duidelijke prenten van amfibieën op (figuur 1). Hoewel prenten van alle drie de soortengroepen ook in zilverzand herkenbaar zijn, ontbreken hier de fijnere details zoals de verdikte uiteinden van de teentjes. Inktsporen van amfibieën zijn doorgaans niet op soort te determineren. Determinatie op het niveau van de drie soortengroepen salamanders, padden en kikkers is vaak wél mogelijk. Dit geldt zowel voor de inktmethode als voor de zandbedden.



Figuur 1. Voorbeelden van inktprenten van salamander, pad en kikker verkregen met de inktmethode op loopplanken (Brandjes & Veenbaas, 1998; Brandjes, 1999).

Salamanders produceren meestal een rechtlijnig spoor waarbij de staart over het algemeen vrij recht meegesleept wordt. Het staartspoor is minder sterk naar links en rechts slingerend als vaak in determinatieliteratuur afgebeeld wordt. Een inktspoor van een salamander dooft sneller uit dan een inktspoor van andere soorten, waarschijnlijk door het geringe gewicht van salamanders.

De sporen van padden zijn herkenbaar aan de relatief



Figuur 2. Ligging van de 32 in 1997 en 1998 onderzochte loopstroken waar gebruik door amfibieën is vastgesteld. Alle locaties betreffen duikerbruggen onder rijkswegen in Nederland. De nummering komt overeen met die van tabel 1.

korte achterpoten en korte tenen. De voorpoten worden sterk naar binnen gedraaid. Indien padden springen wordt het gehele lichaam afgedrukt met regelmatig de nadruk op het voorlichaam. Padden lopen veel tussen de hupjes door. Soms wordt uitsluitend gelopen. De afstanden tussen de sprongen zijn relatief klein. De sporen van kikkers worden gekenmerkt door relatief lange achterpoten en lange tenen. De voorpoten worden minder sterk naar binnen gedraaid dan bij padden. Bij het springen wordt vaak het gehele lichaam afgedrukt met de nadruk op het achterlichaam. Kikkers lopen niet, maar springen altijd. De afstanden tussen de sprongen zijn relatief groot. Niet alle sporen zijn goed herkenbaar, in sommige gevallen heeft een spoor te weinig kenmerken om uitsluitel te geven over pad of kikker. Voor meer details over de bevindingen ten aanzien van de methode wordt verwezen naar Brandjes et al. (1999).

## Resultaten

### Het gebruik van de loopstroken

In totaal zijn 44 loopstroken op het gebruik door amfibieën onderzocht in de periode vóór november 1997 en vóór november 1998, 37 met behulp van inktbedden en 7 met behulp van zandbedden (Brandjes & Veenbaas, 1998; Brandjes, 1999). Op 32 (73%) van deze loopstroken - verspreid door het hele land (figuur 2) - zijn sporen van amfibieën aangetroffen: 27 loopplanken met inktbedden en 5 doorgetrokken oevers met zandbedden. Watergangen onder rijkswegen waarlangs aan weerszijden loopstroken zijn aangelegd en onderzocht worden gezien als twee verschillende locaties. De resultaten tussen dergelijke loopstroken kunnen namelijk naar verwachting sterk verschillen afhankelijk van het type achterland.

Uitsluitend de resultaten van de 27 loopstroken onderzocht met inktbedden worden in het vervolg van dit artikel in detail besproken. Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal amfibieënsporen aangetroffen op deze loopstroken. In een aantal gevallen was niet duidelijk of een spoor van een pad of een kikker afkomstig was, deze zijn in de tabel aangeduid met 'pad/kikker'. De vijf doorgetrokken oevers waar gebruik van amfibieën is vastgesteld maar die zijn onderzocht met zandbedden (locaties 5, 7, 21, 27 en 28) zijn niet in tabel 1 opgenomen. De mate van gebruik van deze loopstroken kan niet vergeleken worden met die van de loopplanken e.d. die met de inktmethode onderzocht zijn (zie discussie).

In totaal zijn 171 sporen van amfibieën vastgesteld op de 27 met de inktmethode onderzochte loopstroken. Per loopstrook zijn in de onderzoeksperiode gemiddeld dus ruim 6 dieren gepasseerd. Er zijn echter grote verschillen in de mate van gebruik per loopstrook. Wanneer de aantallen gecorrigeerd worden voor de tijdsduur, dan is het aantal vastgestelde amfibieënsporen per dag op zes locaties 0.25 tot 0.36. Dit betekent een passerend amfibie per 3 tot 4 dagen.

### Afmeting

Frequent gebruik door amfibieën is vastgesteld op zowel brede (locaties 1 en 3: 117 respectievelijk 124 cm) als smalle loopstroken (locatie 2: 24 cm). De mate van gebruik van een loopstrook lijkt op het eerste gezicht dan ook niet afhankelijk te zijn van de breedte van de loopstrook, in tegenstelling tot het gebruik door zoogdieren (Brandjes & Veenbaas, 1998). Smalle loopstroken worden door zoogdieren weinig gebruikt, amfibieën nemen hier een groot percentage van het gebruik voor hun rekening. Bij locatie 2 bijvoorbeeld - met een loopstrook van 24 cm breed - heeft 46% van het gebruik betrekking op amfibieën.

### Substraat

Ook het substraat van de loopstrook lijkt weinig van invloed te zijn op de mate van gebruik door amfibieën. Zowel inktbedden op hout, als zand, als beton zijn regel-

locatie	dieren/dag	breedte (cm)	substraat
6.	0.36	30	hout
1.	0.31	117	beton
2.	0.30	24	zand
3.	0.25	124	zand
8.	0.25	45	hout
24.	0.25	30	hout

matig door amfibieën belopen zonder dat voorkeur voor een bepaald type substraat uit de resultaten naar voren komt.

### Soortengroepen

Sporen van padden zijn vaker gevonden dan salamander- of kikkersporen, 80 respectievelijk 49 en 39 keer. Ook het percentage loopstroken - onderzocht met de inktmethode - waar paddensporen gevonden zijn, is groter dan het percentage loopstroken waar salamander- of kikkersporen gevonden zijn (89% respectievelijk 41% en 37% van de loopstroken).

Op 5 loopstroken zijn sporen van zowel salamanders als padden als kikkers gevonden. Onder deze loopstroken bevonden zich zowel relatief brede als smalle loopstroken en loopstroken van zowel hout, als zand, als beton. Op 7 loopstroken zijn sporen van twee soortengroepen gevonden. Op de overige 15 loopstroken zijn sporen uit slechts één soortengroep aangetroffen (tabel 1).

## Discussie

### Het gebruik van loopplanken

Amfibieën worden in beleidsplannen ten behoeve van ontsnippering regelmatig genoemd als doelsoorten voor doorgetrokken oevers, ecoduikers en vanzelfsprekend amfibieëntunnels (Smit, 1996). Loopplanken, drijvende vlonders en dergelijke worden vooral aangelegd voor zoogdieren als wezel, hermelijn en bunzing. Bij de aanleg van dergelijke constructies wordt niet uitgegaan van gebruik door amfibieën (Smit, 1996). De huidige studies laten echter zien dat dit type faunapassages door amfibieën goed gebruikt wordt: tot 46% van het gebruik komt op naam van amfibieën. Het gebruik van veel loopplanken is hierdoor vergelijkbaar met dat van zoogdieren.



Een loopplank met houten substraat.

### Determinatie van de inktprenten

Sporen van amfibieën kunnen niet nauwkeuriger gedetermineerd worden dan tot het niveau van 'pad', 'kikker' of 'salamander'. Toch is in bepaalde gevallen af te leiden op welke soort de prenten betrekking moeten hebben. Bijvoorbeeld op grond van de geografische ligging van de faunapassage of op grond van het formaat van de prenten.

Uitgaande van de ligging van de onderzochte locaties zullen veel van de gevonden salamandersporen - vooral

Tabel 1. Aantal sporen van salamanders (s), padden (p) en kikkers (k) op de 27 met de inktmethode onderzochte loopstroken van kaart 1 (nummering komt overeen).

Foto: Jeroen Brandjes

Substraat loopstrook	breedte	periode	dagen	s	p	k	p/k	totaal
1. betonnen balkon	117	aug.-okt.	84	1	17	8	-	26
2. kunststof bak met zand	24	aug.-okt.	84	19	2	3	1	25
3. betonnen balkon	124	aug.-okt.	84	1	5	14	1	21
4. kunststof bak met zand	24	aug.-okt.	84	3	12	3	1	19
6. houten loopplank	35	sep.-okt. '98	28	8	1	1	-	10
8. houten loopplank	45	sep.-okt. '98	28	2	5	-	-	7
9. houten loopplank	30	sep.-okt. '98	28	7	-	-	-	7
10. kunststof bak met zand	24	aug.-okt.	84	-	2	4	-	6
11. houten loopplank	45	sep.-okt. '98	28	2	4	-	-	6
12. houten loopplank	20	sep.-okt. '98	28	-	6	-	-	6
13. betonnen balkon	80	aug.-okt.	84	-	1	3	-	4
14. betonnen looprichel	40	aug.-okt.	84	3	-	-	-	3
15. houten loopplank	40	aug.-okt.	84	-	2	1	-	3
16. houten loopplank	40	aug.-okt.	84	-	3	-	-	3
17. houten loopplank	40	aug.-okt.	84	-	3	-	-	3
18. houten loopplank	40	aug.-okt.	84	-	2	1	-	3
19. houten vlonder	60	aug.-okt.	84	-	3	-	-	3
20. houten loopplank	20	sep.-okt. '98	28	-	3	-	-	3
22. houten loopplank	45	sep.-okt. '98	28	-	2	-	-	2
23. houten loopplank	30	sep.-okt. '98	28	2	-	-	-	2
24. houten loopplank	30	sep.-okt. '98	28	-	2	-	-	2
25. houten loopplank	37	okt.-dec.	49	1	1	-	-	2
26. betonnen looprichel	59	aug.-okt.	63	-	1	-	-	1
29. houten loopplank	45	sep.-okt. '98	28	-	1	-	-	1
30. houten loopplank	20	sep.-okt. '98	28	-	1	-	-	1
31. houten loopplank	30	sep.-okt. '98	28	-	-	1	-	1
32. houten loopplank	30	sep.-okt. '98	28	-	1	-	-	1
<b>totaal</b>				<b>49</b>	<b>80</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>171</b>



Foto's: Martijn Dorenbosch  
Kleine watersalamander, bruine kikker en gewone pad maken het meest gebruik van de voorzieningen.

ten noorden van de grote rivieren - betrekking hebben op kleine watersalamander. Sporen van een salamander op een loopstrook in de kop van Noord-Holland zullen vrijwel zeker afkomstig zijn van een kleine watersalamander, aangezien andere soorten salamanders ten noorden van het Noordzeekanaal niet voorkomen.

De loopplank op locatie 1 is eenmaal belopen door een 'grotere salamander', op de afdrucken waren geen lange tenen te zien. Waarschijnlijk betrof het hier een (vrouwetje) alpenwatersalamander. Op de loopplank van locatie 25 is een spoor van een 'grotere salamander' gevonden met relatief lange tenen. Deze loopplank ligt in het verspreidingsgebied van de kamsalamander, van welke soort wordt aangenomen dat het spoor afkomstig was.

Doordat sporen van amfibieën niet met zekerheid op soort te determineren zijn, is sporenonderzoek aan amfibieën als verspreidingsonderzoek minder geschikt dan aan zoogdieren. Pootafdrucken van (grotere) zoogdieren kunnen in veel gevallen namelijk goed op soort gedetermineerd worden. Sporenonderzoek heeft bijvoorbeeld enkele nieuwe vindplaatsen opgeleverd van steenmarter en hermelijn (Brandjes & Veenbaas, 1998).

De herkenbaarheid van sporen van amfibieën op inktbedden is beter dan van sporen op zandbedden. Vrijwel alle sporen op zandbedden betroffen kikkers, 15 in totaal. Er zijn nauwelijks sporen van salamanders (tweemaal) en padden (eenmaal) waargenomen. Springende kikkers laten in het zand een duidelijk herkenbare afdruk achter. Sala-

manders en padden - die zich vooral kruipend over het zand voortbewegen - laten daarentegen geen afdruk achter die enige dagen herkenbaar blijft.

#### Frequentie van gebruik

Veel van de 'pad', 'kikker'- en 'salamander'-waarnemingen zullen betrekking hebben op de gewone pad, bruine kikker en kleine watersalamander. Sporen van de gewone pad zijn het meest frequent aangetroffen. Alledrie de soorten zijn algemeen in heel Nederland en vertonen overeenkomst in biotoop en terreingebruik. De tussen de drie soorten gevonden verschillen in het gebruik van de loopstroken kunnen samenhangen met lokale verschillen in aantallen dieren en verschillen in mobiliteit tussen de soorten. Van de drie soorten staat vooral de gewone pad bekend als een dier met een actieve terrestrische leefwijze.

In de huidige studie is alleen gekeken naar de sporen van dieren in de nazomer en herfst. Amfibieënsporen zijn tot laat in het seizoen op de loopstroken gevonden. Op loopplank De Hogt is op 24 november 1998 een paddenspoor gevonden op een papier dat op 17 november 1998 aangebracht was. In de nazomer en herfst is, in vergelijking met het voorjaar, minder sprake van gerichte trek. In deze periode vindt wél dispersie van jonge dieren plaats. Op de loopstroken zijn echter geen afdrucken van jonge dieren gevonden. Het gemiddelde formaat van de inktprenten laat vooral gebruik door adulte amfibieën zien. Het is echter niet uitgesloten dat sporen van de zeer kleine en lichte juveniele dieren zijn gemist.

#### De betekenis van het gebruik van loopstroken

Het gebruik van loopplanken door amfibieën in het najaar wijst erop dat deze voorzieningen een rol kunnen spelen bij het verminderen van de barrièrewerking van wegen. In welke mate loopplanken een rol spelen bij de voorjaarstrek tussen de overwinteringsplek en het voortplantingswater is niet bekend.

Een actief gebruik van loopstroken in het najaar kan ertoe bijdragen dat uitwisseling van dieren tussen leefgebieden aan weerszijden van een weg wordt hersteld of bevorderd. Het is echter niet eenvoudig om aan te tonen of dit een positief effect heeft op populatieniveau en zo ja, hoe groot dat effect is.

Het gebruik van loopplanken door amfibieën lijkt niet afhankelijk van de breedte van de strook of het substraat waaruit het bestaat. De ligging lijkt wel een belangrijke rol te spelen. De loopstroken die het meest door amfibieën zijn gebruikt liggen in natuurgebieden en/of hebben een gevarieerd achterland. De loopstroken die niet of alleen incidenteel gebruikt zijn liggen in agrarisch gebied. De directe omgeving van de voorziening bestaat hier uit open akker- of grasland en is weinig geschikt als leefgebied voor amfibieën.

Het merendeel van de loopstroken ligt buiten het leefgebied van zeldzame of kwetsbare soorten. Deze studies geven dan ook geen informatie over het gebruik van loopstroken door deze soorten. Wij nemen aan dat de acceptatie van de voorzieningen voor de verschillende soorten weinig verschilt. Dit betekent dat loopstroken een duidelijke potentie hebben als onderdeel van ontsnipperende maatregelen, ook voor de voor versnippering kwetsbare amfibieën zoals de heikkikker. Loopstroken bij duikers en bruggen zijn relatief goedkoop en eenvoudig aan te brengen.

#### Reptielen

Eén loopstrook ligt bij de Strabrechtse Heide (locatie 1): een belangrijk leefgebied voor reptielen. Hier is de enige waarneming van een reptiel op een loopstrook gedaan. Het betrof een volwassen vrouwtje levendbarende hagedis

dat weliswaar op de betonnen loopstrook aanwezig was, maar deze gezien het ontbreken van een inktspoor op de papieren vellen niet was overgelopen. De waarneming was vrij laat in het seizoen (10 oktober 1997). Hoewel op basis van één locatie - waar reptielen voorkomen - geen conclusies kunnen worden getrokken, lijken loopstroken onder rijkswegen voor reptielen weinig geschikt. Ze hebben een weinig aantrekkelijk microklimaat door het gebrek aan zonlicht en de doorgaans lage temperatuur ten opzichte van de omgeving.

#### Vervolgonderzoek

Momenteel wordt een aantal onderzochte loopstroken door Rijkswaterstaat verbreed (loopplanken), dan wel voorzien van een dekking in de vorm van stobben (brede doorgetrokken oevers). Het is de bedoeling om na deze werkzaamheden de loopstroken opnieuw te onderzoeken om na te gaan of de aanpassing hebben geleid tot een verbeterd gebruik door de dieren. De opgedane kennis zal worden gebruikt om richtlijnen op te stellen voor het optimaliseren van loopstroken voor bepaalde soortgroepen.

## Conclusies en aanbevelingen

### Conclusies

- Amfibieën blijken frequent gebruik te maken van loopplanken, -vlonders en dergelijke en kunnen als doelsoort voor dit type faunapassage worden opgevoerd.
- Van de 37 met de inktmethode onderzochte loopstroken worden 27 door amfibieën gebruikt. Padden worden op loopstroken frequenter vastgesteld dan kikkers en salamanders.
- Breedte en type substraat van de loopstrook lijken niet van invloed te zijn op de frequentie van gebruik door amfibieën; hetzelfde geldt voor het aantal 'soortengroepen' (1, 2 of 3) dat gebruikt maakt van een loopstrook.
- In natuurgebied en/of gevarieerd landschap zijn relatief veel amfibieën op loopstroken vastgesteld. Op locaties waar het achterland vooral uit akkers of polders bestaat relatief weinig. Kenmerken van de loopstrook lijken daarom minder van invloed te zijn op het gebruik door amfibieën dan de kwaliteit van het achterland.
- Loopplanken zijn geschikte voorzieningen om de versnipperende werking van wegen te verzachten. Het effect van deze maatregelen op populatieniveau is (nog) niet bekend. Ook is niet bekend of loopstroken worden gebruikt door amfibieën bij de voorjaarsmigratie naar voortplantingsplaatsen.

### Aanbevelingen

- Aanbevolen wordt amfibieën in toekomstige beleidsplannen te rekenen tot doelsoorten voor loopplanken.
- Aanbevolen wordt het gebruik van de onderzochte loopstroken in het voorjaar te onderzoeken ter vergelijking met het naar verwachting meer incidentele gebruik door amfibieën in de nazomer/herfst.
- Aanbevolen wordt méér loopstroken in (natuur)gebieden met kritische soorten als kamsalamander en heikikker aan te leggen en het gebruik van loopstroken door deze soorten te onderzoeken.
- Aanbevolen wordt om faunapassages op zo kort mogelijke afstand van geschikte elementen van het landhabitat en voortplantingshabitat te situeren - eventueel door de aanleg van geleidende structuren - om het gebruik door amfibieën te bevorderen. Nadere analyse van het achterland is echter van belang voor de interpretatie van het vastgestelde gebruik van loopstroken door amfibieën.



### Literatuur

- Brandjes, G.J., 1999. Het gebruik van faunapassages langs watergangen onder rijkswegen in Nederland. Experimenteel onderzoek - uitgangssituatie. BW rapport nr. 99.05, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Brandjes, G.J. & G.F.J. Smit, 1996. Oriënterend onderzoek naar het gebruik door de fauna van het viaduct 'Mauritskamp' over de A28. BW rapport 96.63, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brandjes, G.J. & G. Veenbaas, 1998. Het gebruik van faunapassages langs watergangen onder rijkswegen in Nederland. Een oriënterend onderzoek. DWV Versnipperingsreeks deel 36, Rapportnr. w-DWW-98-29, DWV, Delft.
- Brandjes, G.J., G. Veenbaas & G.J. Bekker, 1999. Registreren van het gebruik van faunapassages. DLN 100 (1): 6 - 11
- Both, C. 1989. Een tunnel voor zoogdieren; onderzoek naar tunnelgebruik en verkeersslachtoffers van de A 28 bij Amersfoort. Amoebe 63: 132 - 135.
- Huijser, M.P., 1996. Rapport 'Effecten van wegen en verkeer op de omvang van egelpopulaties: beslisdokument. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming.
- Maaskamp, F., 1983. Het gebruik van een duiker door dassen als onderdoorgang van een weg. Huid en Haar 2: 163 - 165.
- Nieuwenhuizen, W. & R.C. van Apeldoorn, 1994. Het gebruik van faunapassages door zoogdieren bij rijksweg A1 ter hoogte van Oldenzaal. DWV Versnipperingsreeks deel 20; Rapport nr. p-DWW-94.712, DWV, Delft.
- Smit, G.F.J., 1996. Het gebruik van faunapassages bij rijkswegen. DWV Versnipperingsreeks deel 29/ BW rapport 96.47, DWV/ Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Vos, C.C. & J.P. Chardon, 1994. Herpetofauna en verkeerswegen; een literatuurstudie. DWV Versnipperingsreeks deel 24; rapportnr. w-DWW 94.730, DWV, Delft.

### G.J. Brandjes & G.F.J. Smit

Bureau Waardenburg bv  
Postbus 365  
4100 AJ Culemborg

### G. Veenbaas

Rijkswaterstaat  
Dienst Weg- en Waterbouwkunde  
Postbus 5044