

Amfibieën

Maatregelen voor de bescherming van amfibieën op onze wegen

onderweg



Deze brochure kwam tot stand naar aanleiding van het onderzoeksproject “Doelmatigheidsanalyse van amfibiëntunnels en -geleidingswanden in Vlaanderen” dat in opdracht van de toenmalige afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid - cel Natuurtechnische Milieubouw van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer (AMINAL) werd uitgewerkt. Het is een beknopte en vereenvoudigde weergave van de onderzoeksresultaten, in het bijzonder van de gegevens die betrekking hebben op de noodzaak en de mogelijkheden tot aanleg van oversteek- en geleidingsvoorzieningen voor amfibieën. De volledige onderzoeksresultaten zijn gebundeld in een lijvig, driedelig rapport dat bij de bevoegde dienst kan worden geraadpleegd. ■

Tekst, redactie en concept: **Econnection** - Gent

Vormgeving, beeldverwerking en illustratie: **plan b** - Eke

Colofon

Fotografie: **Claus Katja** (Dept. LNE-dienst NTMB) - Brussel: pagina 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto 5);

Criel Dirk (Econnection) - Gent: pagina's 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto 11), 17 (onder), 24 (boven), 26 (midden centraal en midden onder), 27 (linksboven, rechtsboven en midden), 29 (links-onder) en 30 (rij 4-links, rij 6-links en rechts, rij 7-links en rechts, rij 8-links, rij 9-links en rechts en rij 10-links);

Decler Michel - Brugge: binnenpagina; pagina's 28 (midden) en 29 (boven);

De Meester Johan (Groenreporters) - De Pinte: pagina's 2, 3, 6/7 (foto-inzetten), 8 (midden en onder), 9 (onder), 10/11 (linksboven; volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto's 7 en 15), 16 (linksboven), 17 (midden), 21 (boven), 25 (onder), 26 (midden boven), 28 (boven), 29 (onder centraal en rechtsonder) en 30 (rij 1-links, rij 2-rechts, rij 5-links en rij 10-rechts);

de Vries Hans (Rijkswaterstaat DWW) - Delft (NL): pagina 24 (midden);

Dumez Bob - Willebroek: pagina 32 (boven);

Durinck Paul (Econnection) - Gent: pagina's 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto's 2 en 13), 30 (rij 1-midden en rechts, rij 2-links, rij 3-links en rij 4-rechts) en 31 (boven);

Eurosense - Wemmel: pagina's 6/7 (luchtfoto);

Huys Norbert (Fennec Films) - Merelbeke: pagina's 4, 5 (boven en onder), 8 (boven), 26 (boven) en 30 (rij 11-links en rechts en rij 12-links);

Kaden Gunter (Maibach) - Eschenbach bei Göppingen (D): pagina 12 (rechtsonder);

Krone Andreas - Biesenthal (D): pagina's 1 (boven), 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto 9), 21 (rechtsonder), 30 (rij 5-rechts en rij 8-rechts) en 32 (onder);

Kühnel Klaus-Detlef - Bestensee (D): pagina's 5 (midden), 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto's 3, 6, 8, 10, 14 en 16) en 30 (rij 3-rechts);

Moelants Marleen (AWV) - Brussel: pagina 12 (linksonder);

Niederstrasser Johannes - Karlsruhe (D): pagina's 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto's 1 en 4), 12 (rechtsboven), 14, 15, 16 (midden), 18, 19, 21 (linksonder), 22, 24 (onder), 27 (onder) en 31 (midden links, midden rechts en onder);

Regionaal Landschap Noord-Hageland - Aarschot: pagina 20 (midden);

Rodts Jan (Vogelbescherming Vlaanderen) - Brussel: pagina 16 (rechtsonder);

Schelbert Bruno (Oekovision) - Widen (CH): pagina's 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto 17) en 26 (onder);

Van Rompaey Michaël (Resource Analysis) - Antwerpen: pagina 25 (linksboven en rechtsboven);

Verlinde Rollin - Asse: voorpagina; pagina's 1(onder), 9 (boven), 20 (linksboven) en 30 (hoofdbeeld);

Vermeeren Alain (ACO) - Merchtem: pagina's 10/11 (volgorde tegen de wijzers van de klok in: foto 12), 16 (linksonder) en 32 (midden).

Druk: **Druk in de Weer** - Gent

© Alle foto's, tekeningen en andere illustraties zijn beschermd door het auteursrecht en mogen voor andere doeleinden enkel worden gebruikt met de schriftelijke toestemming van de eigenaar van het auteursrecht.



De noodzaak van een amfibieënvoorziening

Massale aantallen

Op de Belgische wegen worden ontelbare dieren doodgerekend. Daaronder bevindt zich een groot aantal amfibieën. Jaarlijks steken op de gekende oversteekplaatsen in Vlaanderen gemiddeld 38.000 amfibieën de weg over en in piekjaren, zoals in 1996, kan hun aantal tot 70.000 dieren oplopen. Het merendeel bereikt met de hulp van vrijwillige overzetters veilig de overzijde van de weg. Maar niet alle aanrijdingsplaatsen zijn gekend, waardoor allicht nog veel amfibieën worden gedood.

Onvoorwaardelijke inzet

De veilige oversteek hangt nauw samen met de inzet van honderden vrijwilligers die elk jaar opnieuw, plichtsgetrouw, wekenlang de dieren tegenhouden of van de weg oprapen om ze ongehavend aan de overzijde weer los te laten. Gezien de omvang en de arbeidsintensiviteit van zulke acties dringt een meer duurzame oplossing zich op. Met mitigerende maatregelen als tunnels, geleidingsgoten en geleidingswanden wordt een permanente oplossing aan het probleem gegeven.

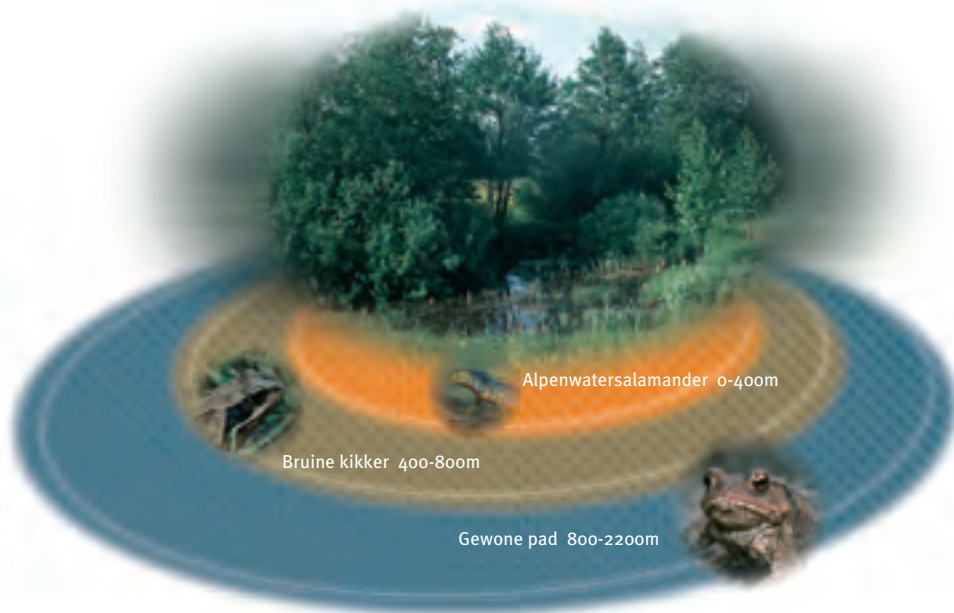
De eerste Vlaamse amfibieënvoorziening werd in 1985 in Ename nabij Oudenaarde in gebruik genomen. Andere zijn sindsdien gevolgd. Uit onderzoek blijkt dat niet alle voorzieningen even goed functioneren. Doorgaans is dat het gevolg van onvoldoende kennis omtrent de factoren die de werkzaamheid bepalen. Deze brochure maakt de verworven kennis toegankelijk zodat toekomstige systemen meer gericht en doeltreffender ten behoeve van de amfibieënbescherming kunnen worden ingezet.

Als de trek begint ...

Start

Regenachtig weer, een bodemtemperatuur van meer dan 5°C en het lengen van de dagen laten de amfibieën uit hun winterslaap ontwaken en zetten hen ertoe aan voortplantingsplaatsen op te zoeken. Niet zelden worden grote afstanden afgelegd alvorens de paargebieden worden bereikt en het gebeurt dat de trek in verschillende etappes verloopt.

Enkel kikkers en padden leggen grote(re) afstanden af tussen het voortplantingswater en het zomer- en winterleefgebied. De meeste amfibieënsoorten hebben een klein leefgebied en een beperkte actieradius. Een deel van de salamanders bijvoorbeeld overwintert en verblijft in of nabij het voortplantingsgebied.



Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	
<i>Alytes obstetricans</i>	Vroedmeesterpad	●
<i>Bombina variegata</i>	Geelbuikvuurpad	●
<i>Bufo bufo</i>	Gewone pad	●
<i>Bufo calamita</i>	Rugstreeppad	●
<i>Hyla arborea</i>	Boomkikker	●
<i>Pelobates fuscus</i>	Knoflookpad	●
<i>Rana arvalis</i>	Heikikker	●
<i>Rana esculenta (synklepton)</i>	Groene kikker complex	●
<i>Rana temporaria</i>	Bruine kikker	●
<i>Salamandra salamandra</i>	Vuursalamander	●
<i>Triturus alpestris</i>	Alpenwatersalamander	●
<i>Triturus cristatus</i>	Kamsalamander	●
<i>Triturus helveticus</i>	Vinpootsalamander	●
<i>Triturus vulgaris</i>	Kleine watersalamander	●

In Vlaanderen komen 14 amfibieënsoorten voor. Daarvan zijn vier soorten vaak en twee soorten regelmatig slachtoffer van het verkeer. De kwetsbaarheid is aan de soort gerelateerd en hangt nauw samen met het gedrag, de actieradius, de trekafstand en de snelheid van een soort. Lokaal kunnen soms bijzondere soorten als kleine watersalamander, vuursalamander, kamsalamander of vinpootsalamander in grote aantallen trekken.

- veel voorkomend slachtoffer
- plaatselijk regelmatig voorkomend slachtoffer
- plaatselijk af en toe voorkomend slachtoffer
- zeer sporadisch voorkomend slachtoffer
- geen gegevens bekend

Drie groepen

De meeste van onze amfibieën verplaatsen zich in en tussen verschillende delen van hun leefgebied. Het meest opvallend zijn de verplaatsingen in het voorjaar, wanneer de overwinterende dieren ontwaken en naar de voortplantingsplaatsen trekken. Vooral gewone padden vertonen een opvallend trekgedrag en duiken vanaf eind maart in groten getale op onze wegen op. De voorjaarstrek van kikkers en salamanders daarentegen verloopt meer verspreid in de tijd en oogt daardoor minder massaal.

De amfibieën zijn in drie groepen te verdelen en hebben elk hun eigen verplaatsingsgedrag:

Padden

Van alle amfibieën is de gewone pad het meest plaatstrouw. Dit wil zeggen dat het merendeel van de dieren steeds weer naar de geboorteplaats trekt, ook wanneer die ondertussen verdwenen is. Hetzelfde geldt voor de winter- en zomerverblijfplaatsen en de trekroutes. Tegelijk is het een soort die gemakkelijk nieuwe plekken koloniseert.

Al meteen na de eiafzetting trekken de eerste dieren door naar het zomerleefgebied. Vooral de wijfjes zijn er snel bij om het voortplantingswater te verlaten, terwijl de mannetjes nog enkele weken blijven rondhangen. De ontwikkeling van de eitjes hangt af van de watertemperatuur en dat beïnvloedt mee de trekperiode van de jonge padden.

Kikkers

De bruine kikker vertoont eveneens enige plaatstrouw, maar die is minder uitgesproken dan bij de gewone pad. Meteen na het ontwaken uit de winterslaap trekken de bruine kikkers naar de voortplantingsplaats en kort daarop worden de eieren afgezet.

De groene kikker daarentegen neemt zijn tijd, waardoor de trek meer gespreid verloopt. Sommige dieren leggen rustpauzes in en verblijven lange tijd in de nabijheid van de voortplantingsplek.

Pas gemetamorfoseerde bruine kikkers blijven weliswaar nog enkele dagen rond de voortplantingsplaats hangen, maar vertrekken kort daarop naar de zomerbiotopen. Het gebeurt dat ze al meteen een heel eind van de geboorteplek wegtrekken, waarbij sommige dieren meerdere kilometers afleggen. Groene kikkers daarentegen metamorfoserend laat in de zomer en blijven net als de volwassen dieren in de nabijheid van het water. Niet lang daarna zoeken ze opnieuw hun winterverblijf op.

Salamanders

Sommige salamandersoorten kunnen al in de late wintermaanden in de voortplantingswateren worden aangetroffen. De voorplanting loopt over een lange periode. De alpenwatersalamander en de kleine watersalamander zijn de meest voorkomende soorten op de Vlaamse wegen maar ook van vinpootsalamander en kamsalamander is bekend dat ze in grotere aantallen trekken. Vanaf eind mei ruilen veel volwassen watersalamanders de voortplantingsvijver voor het zomerbiotoop. De juveniele watersalamanders verlaten pas in de nazomer het voortplantingswater.

Belangrijke trekperiodes

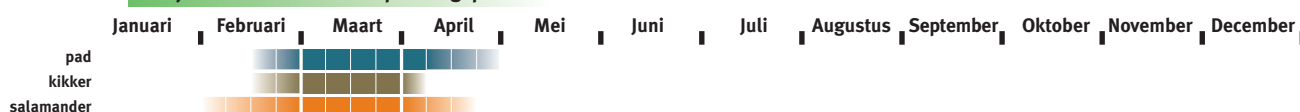
Amfibieën moeten vooral worden beschermd tegen het verkeer in de periode dat grote(re) aantallen dieren de weg oversteken. Er zijn drie periodes te onderscheiden waarin grote trekbewegingen plaatsvinden.

Voorjaar De meest opvallende migratie valt in de maanden maart en april, wanneer de volwassen dieren massaal naar de voortplantingsplaatsen trekken. Het is de meest kritische periode voor de gewone pad, omdat meteen na de eiafzetting en -bevruchting een groot deel van de volwassen dieren naar de zomerleefgebieden vertrekt.

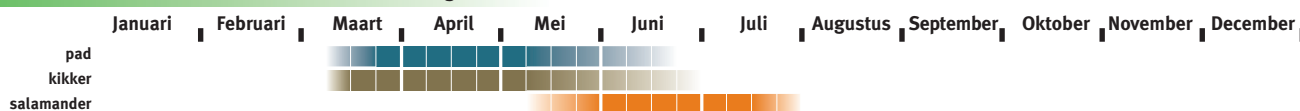
Zomer Een tweede periode omvat de maanden juni en juli wanneer vooral jonge dieren, maar ook tal van volwassen individuen naar de zomerleefgebieden trekken.

Najaar In de herfst zoekt het merendeel van de volwassen en jonge dieren vorstvrije overwinteringsplaatsen op. De terugtrek loopt verspreid en wordt in september door de gewone pad ingezet. Vanaf oktober volgen ook andere amfibieënsoorten.

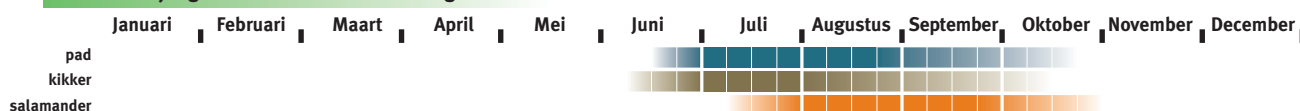
voorjaarstrek naar de voortplantingsplaats



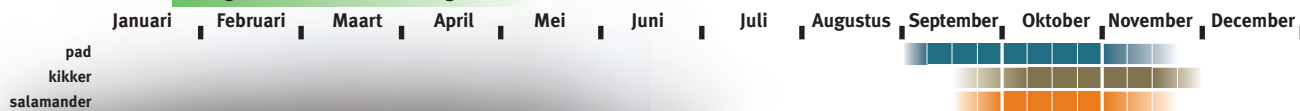
trek van de volwassen dieren naar de zomerleefgebieden



trek van de jonge dieren naar de zomerleefgebieden

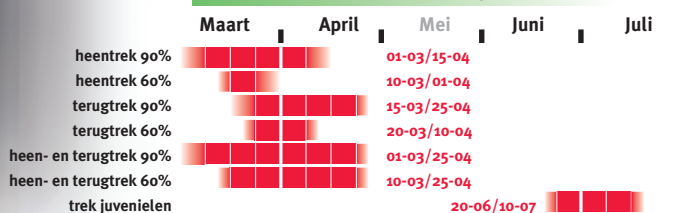


terugtrek naar de winterleefgebieden



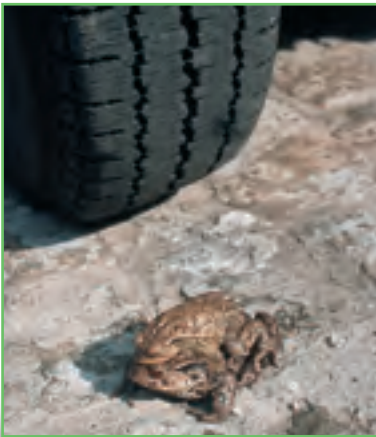
Begin- en einddata van de perioden waarbinnen beschermingsmaatregelen het meest aangewezen zijn. Naargelang de beschermingsperiode korter of langer duurt, is een bescherming van respectievelijk 60% en 90% van de overstekende dieren gegarandeerd.

overzicht van de heen- en terugtrek



Ieder dier zijn manier

Elk amfibie trekt op soorteigen wijze. Naarmate de trekafstand groter wordt, verhoogt de aanrijdingskans. Hoe meer wegen moeten worden overgestoken, hoe groter het risico overreden te worden. In de regel lopen soorten met een beperkte actieradius en trekbeweging - zoals de meeste salamandersoorten - minder gevaar dan soorten met een ruime actieradius en trekbeweging - zoals de gewone pad. Soms kan de soort richtinggevend zijn voor de aard van de oplossing en is het zinvol om voor soorten met een beperkte trekbeweging compenserende maatregelen i.p.v. mitigerende maatregelen te treffen.



Amfibieën volgen niet noodzakelijk de kortste weg, maar lopen wel doelgericht naar de voortplantingsplaats. Padden nemen hun tijd om een weg over te steken: 15 tot 20 minuten zijn niet uitzonderlijk om een 7 m brede weg te kruisen. Bij jonge padden gaat het er nog langzamer aan toe: de oversteek kan een dik half uur tot een uur duren. Kikkers steken een stuk sneller de weg over, waardoor de kans om overreden te worden veel kleiner is.

Vaak verstarren padden bij verstoring door autolicht of -lawaai. Ook laten ze zich gemakkelijk ophouden door hindernissen. Obstakels proberen ze kost wat kost te overwinnen. Vooral draadafsluitingen en schuin oplopende oppervlakken proberen ze aanhoudend door of over te kruipen. Wanneer ze een omweg moeten maken, kiezen ze de kortst mogelijke weg in de trekrichting.

De verschillende amfibieënsoorten gebruiken de voorzieningen op soorteigen wijze. Padden hebben de neiging tegen een hindernis aan te lopen en die in nauw contact te volgen. Kikkers daarentegen houden steeds enige afstand en proberen bijwijlen over de hindernis te springen. Ook goten worden op aparte wijze benaderd. Padden en salamanders proberen

voorzichtig tastend naar houvast over het gootrooster te kruipen, terwijl kikkers trachten er overheen te springen. In tegenstelling tot kikkers houden padden en salamanders er niet van geleidingen over lange afstanden te volgen, zodat voor deze dieren een kleinere afstand tussen twee oversteekplaatsen nodig is.

[aandachtssoorten en bijzondere gedragingen die een effect hebben op de voorziening]

WINTERLEEFGEBIED

Gedurende de wintermaanden verstoppen amfibieën zich in bossen, veldbosjes, houtkanten, struikgewas en ruigten. Ze zoeken er vorstvrije plekjes op onder dikke bladerpakketten en boomstronken, in allerlei bodem- en boomholten of tussen dichte graspollen.

VOORTPLANTINGSGBIED

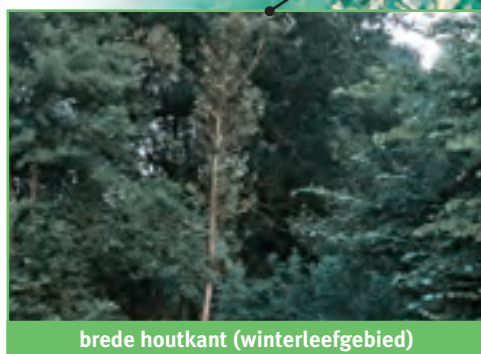
De keuze van het voortplantingsgebied verschilt naargelang de soort. Sommige soorten verkiezen kleine, ondiepe en plantenrijke plassen zoals poelen, grachten of natte depressies. Andere, zoals de gewone pad, leggen hun dril enkel langs de oevers van diepere en grotere vijvers. De oriëntatie, de waterplanten, de oeverbegroeiing, de waterdiepte, de beschaduwing, de oeverovergang en de omgevingsomstandigheden zijn enkele aspecten die de keuze beïnvloeden.

ZOMERLEEFGEBIED




De belangrijkste zomerleefgebieden liggen in of vlakbij moerasen, broekbosjes, natte ruigten en vochtige graslanden. Slechts enkele soorten, zoals de groene kikker, blijven in de nabijheid van het voortplantingswater. De meeste soorten trekken rond en wisselen regelmatig van stek.

OVERSTEEKPLAATSEN

De meeste verkeersslachtoffers vallen op plaatsen waar amfibieën de weg oversteken. Vooral bij vochtige weersomstandigheden en wanneer volwassen of pas gemetamorfoseerde dieren in grote aantallen trekken, is het dodenaantal groot. Op de oversteekplaatsen worden best gepaste maatregelen genomen om aanrijdingen te voorkomen. Dat kan bijvoorbeeld door de bouw van een oversteekvoorziening met een vaste geleidingswand en tunnels op de belangrijkste aanrijdingsplekken.



Belangrijke trekbewegingen

-  voorjaarsmigratie van winterleefgebied naar voortplantingswater
-  voorjaarsmigratie van voortplantingswater naar zomerleefgebied
-  herfstmigratie van zomer- naar winterleefgebied



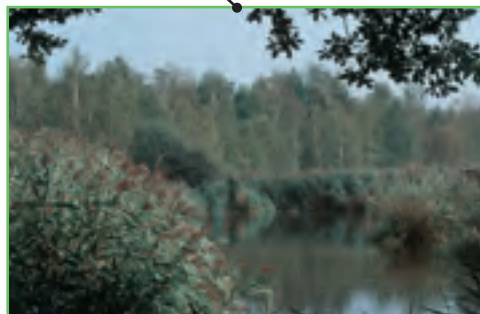
ondiepe poel (voortplantingsgebied)



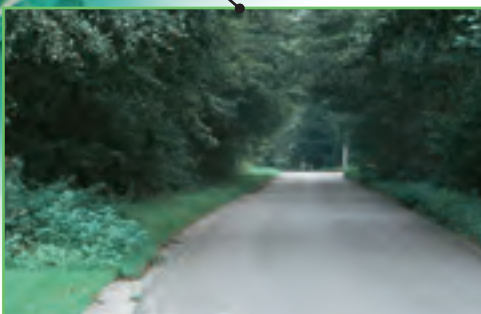
natte ruigte (zomerleefgebied)



moerasbos (zomerleefgebied)



vijver (voortplantingsgebied)



oversteekplaatsen op weg

De gevolgen

Teveel wegen

Voor het voortbestaan van een populatie is een uitwisseling van individuen binnen een populatie en tussen verschillende populaties noodzakelijk. Wegen versnipperen de leefgebieden van amfibieën en isoleren de dieren van elkaar. In gebieden met een hoge verkeersintensiteit worden lage dichtheden van amfibieën gevonden als gevolg van een geringere overlevingskans en verminderde uitwisseling.

Zowel brede als druk bereden wegen vormen een absolute barrière voor amfibieën: in het ene geval omdat de te overbruggen afstand te groot is; in het andere geval vanwege het hoge aanrijdingsrisico en de daardoor geringe oversteekkans.

Randverliezen

Amfibieën sterven niet alleen op de weg, maar evenzeer in allerlei randinfrastructuur. Vooral systemen die voor de waterafvoer zorgen zoals rioolputten en rioleringen, afwateringsgoten en -kanalen evenals wateropvangbekkens en -zuiveringstations waarin de waterafvoersystemen uitmonden, eisen veel slachtoffers. De dieren worden vaak door hindernissen zoals boordstenen naar putten en goten geleid. Naast het verlies aan oppervlakte, die door wegen en randinfrastructuur wordt ingenomen, is er ook een kwalitatief verlies aan habitat. Milieubelastende stoffen zoals oliën, zouten en zware metalen kunnen vanaf de weg in de langs liggende voortplantingswateren en voedselgronden terechtkomen en het leefmilieu grondig wijzigen.

Kansberekening

Zowel ons uitgebreide wegennetwerk als het verkeer erop bedreigt onze amfibieën. Niet alleen autowegen maar ook spoorwegen kunnen problemen stellen. Er zijn zelfs gevallen bekend waarin fietspaden slachtoffers eisen. De overlevingskans van een individu dat de weg oversteekt, wordt bepaald door de oversteeksnelheid en de oversteekrichting van het dier evenals door de breedte van de weg, de verkeersintensiteit en de verkeerssnelheid.

Hoewel diverse factoren de grootte van een amfibieënpopulatie beïnvloeden, blijkt dat reeds bij een verlies van 25%, een populatie lokaal kan uitsterven. Reeds bij een beperkte verkeersintensiteit van 8 voertuigen per uur wordt een groot aantal dieren overreden en is de overlevingskans nog slechts 70%, waarmee reeds de kritische grens voor de overleving van een amfibieënpopulatie al is overschreden.



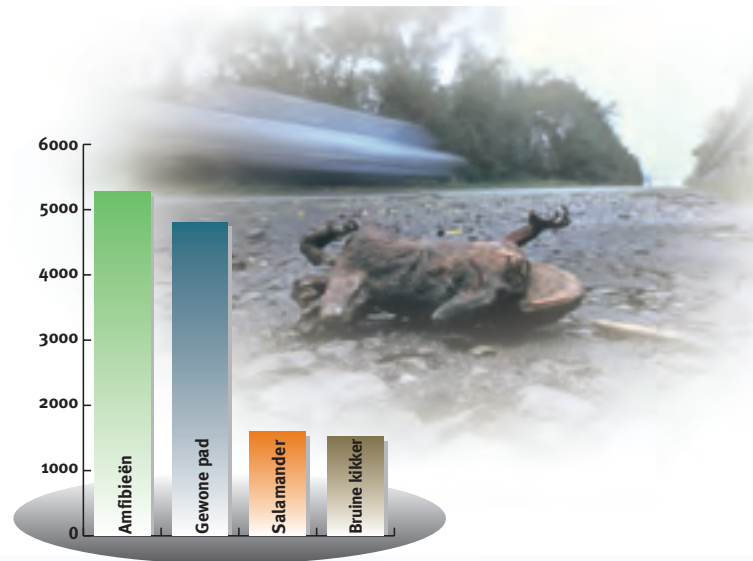
Doden tellen

Welke amfibieënsoorten in het verkeer omkomen, hangt sterk af van de algemeenheid van een soort en de grootte van het leefgebied. In de top drie van de meest voorkomende slachtoffers staat de gewone pad helemaal bovenaan. Niet ongewoon als je weet dat op sommige plaatsen in Vlaanderen tot 4.800 padden de weg oversteken.

Naast padden worden ook veel bruine kikkers overreden, maar massale aanrijdingen treden enkel lokaal op. Er zijn trekbewegingen van 1.650 bruine kikkers vastgesteld en soms kan ook groene kikker in aantallen van enkele honderden exemplaren voorkomen.

Grote trekbewegingen van salamanders zijn eerder uitzonderlijk, niettegenstaande op enkele plaatsen in Vlaanderen tot 1.700 dieren overstekende dieren zijn geteld.

Het grootst aantal overstekende amfibieën dat ooit op één plaats werd gevonden, bedroeg ongeveer 5.230 dieren.



Luchtdruk

Amfibieën worden niet alleen gedood doordat ze onder auto's terechtkomen. Er vallen ook slachtoffers door de luchtverplaatsing van het voorbijrazend verkeer. De dieren worden door het enorme luchtdrukverschil omhoog geworpen. Als ze al niet meteen sterven, vallen ze bewusteloos en is de

kans groot dat ze alsnog worden overreden. Een belangrijk effect treedt al op bij een rijsnelheid van 40 km/uur en de impactafstand neemt exponentieel toe bij hogere snelheden. Door hun kleine gestalte zijn jonge dieren gevoeliger voor luchtverplaatsingen dan volwassen dieren.

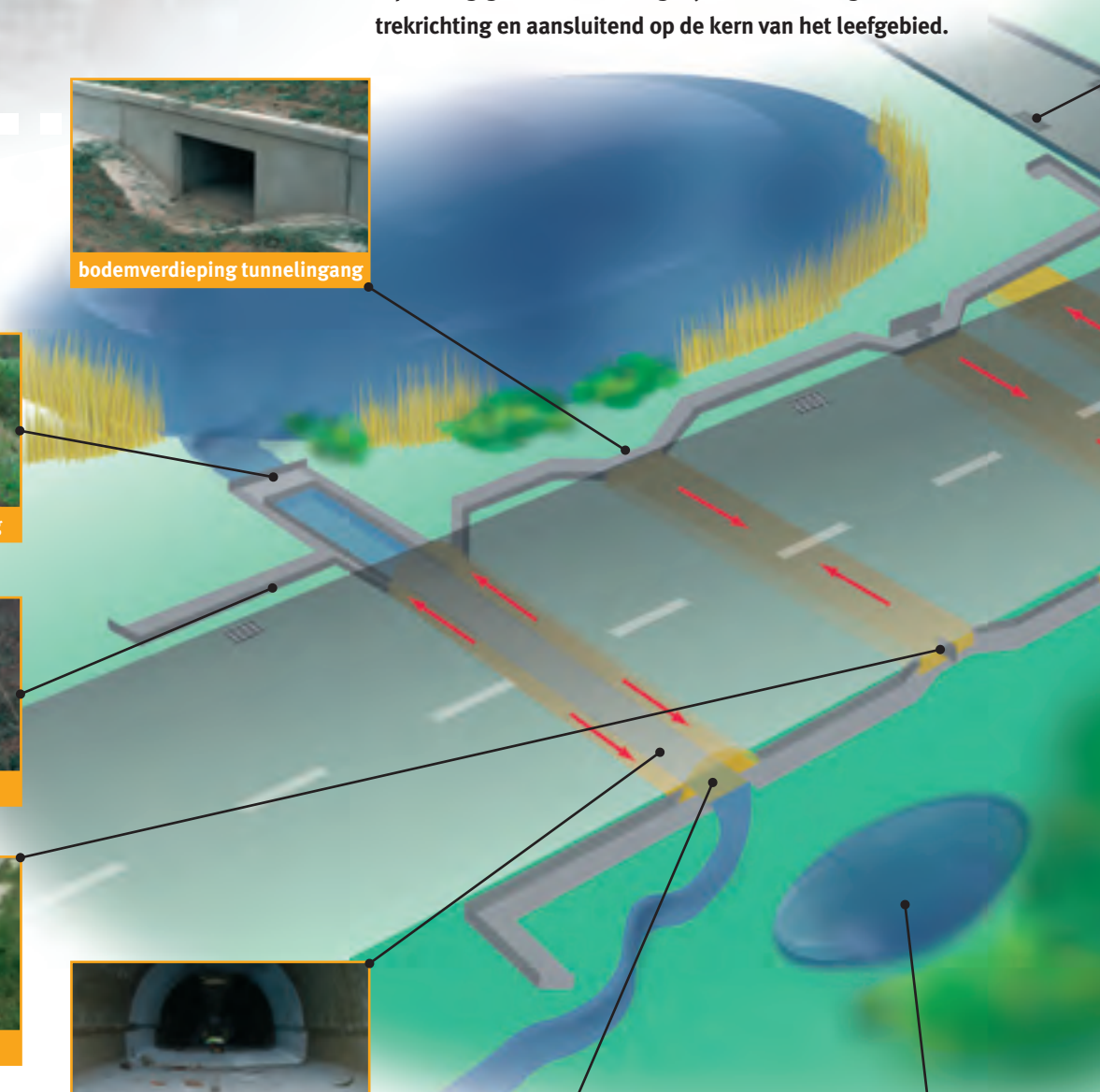


De grote oversteeek

De kortste weg



Amfibieën volgen de kortst mogelijke weg tussen het winterleefgebied en de voortplantingsplek. Andere seizoensgebonden trekbewegingen zijn doorgaans minder gericht. Oversteekvoorzieningen moeten voorkomen dat trekkende amfibieën worden overreden. De goede werking van een oversteekvoorziening, hangt hoofdzakelijk af van de inplanting en de kwaliteit van de geleiding naar de beveiligde oversteekplaatsen. Het geheel moet maximaal inspelen op het trekgedrag van de amfibieën: de natuurlijke trekroutes worden zo min mogelijk onderbroken en de inplanting gebeurt waar mogelijk in het verlengde van de trekrichting en aansluitend op de kern van het leefgebied.



bodemverdieping tunnelingang



amfibieënecoduct/bermbrug



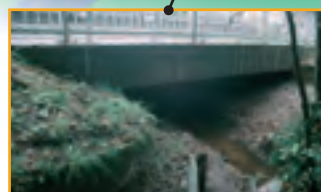
geleidingswand



scheidingsvin tunnelingang



tweerichtingstunnel



ecoduker



alternatieve voortplantingspoel

De essentie en wat daar aan vast hangt

Een veilige oversteeekvoorziening bestaat uit meerdere elementen.

Drie daarvan zijn essentieel, nl.:

1. de wanden die zorgen voor de geleiding van de amfibieën naar de oversteeekplaatsen;
2. de tunnels die de amfibieën onder de weg door leiden;

3. de goten en andere voorzieningen die verhinderen dat amfibieën langs zijwegen alsnog op de weg terechtkomen.

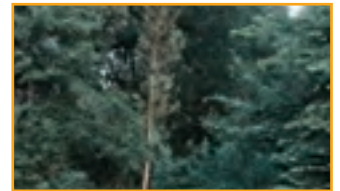
Daarnaast worden bijkomende maatregelen getroffen om andere gevaarlijke weginfrastructuren te beveiligen en de geleiding te optimaliseren.



paddenveilig rioolrooster



hoekige keerwand



geleidende houtkant



ronde keerwand



tunnel in verkeersdrempel



scheidingsvin/
tunnelingangselement



stopwand poort



geleidingsgoot pad met afsluiting



valschaft eenrichtingstunnel



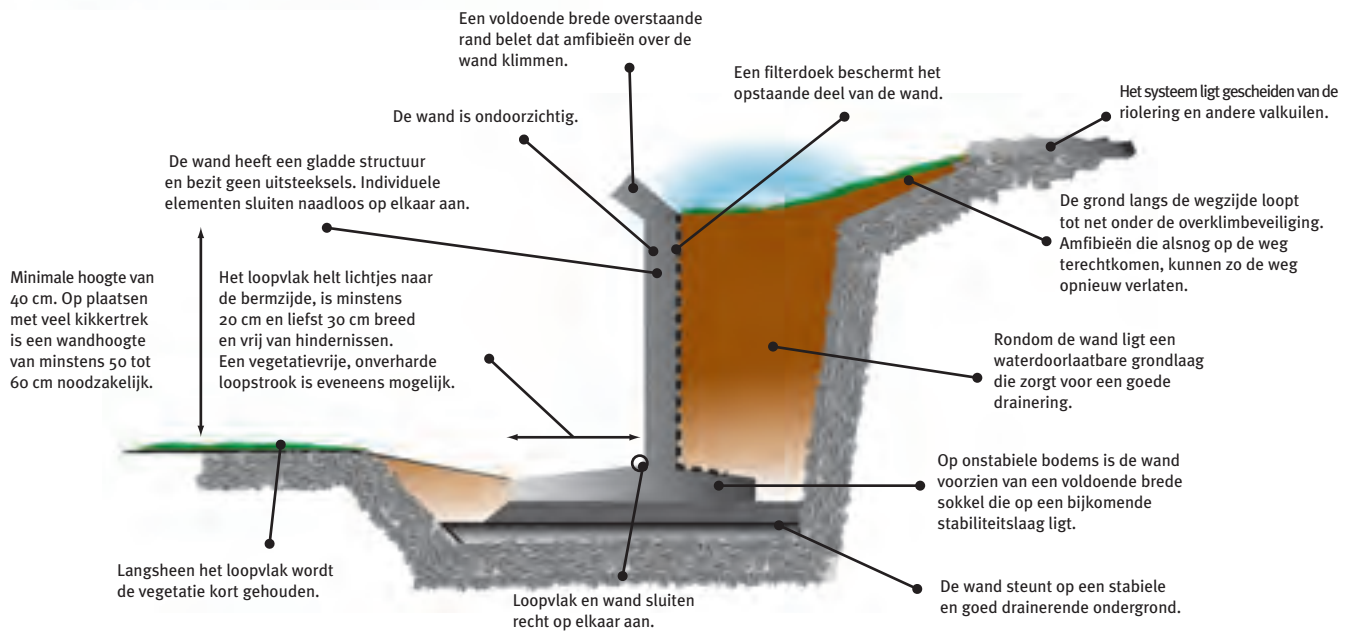
geleidingsgoot zijweg

Eénrichtingsverkeer

Zonder oponthoud

Een goed functionerende geleidingswand leidt de amfibieën langs de kortste weg en onder de meest optimale omstandigheden naar een tunnelingang of weg van een gevaarlijke locatie. De wandelementen moeten naadloos op elkaar aansluiten en mogen geen doorkruipopeningen laten. Evenmin mogen ze door overhangende takken of vegetatie overklimbaar zijn.

Essentiële elementen

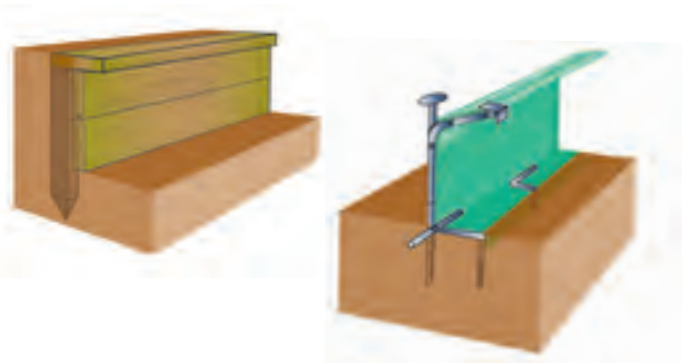


Recht of krom

Geleidingswanden bestaan in de meest uiteenlopende vormen. De voorkeur gaat naar elementen met een stevige L- of T-vormige sokkel, een vaste overklimbeveiliging, een rechte wand en een voldoende brede looprichel die één geheel vormen. Het is een voordeel als de wand en het loopvlak nat kunnen worden.

L-vormige geleidingswanden

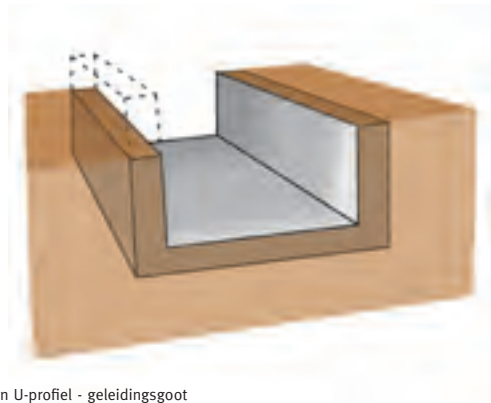
met een rechte wand en zonder looprichel en al dan niet met een overklimbeveiliging



wand van hout of gerecycleerde kunststof • tijdelijk scherm van kunststofweefsel of -folie

U-vormige geleidingswanden

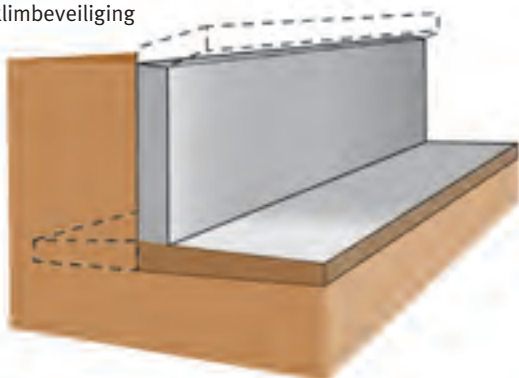
al dan niet met een verhoogde wand langsheen de wegzijde



betonnen U-profiel - geleidingsgoot

L- of T vormige geleidingswanden

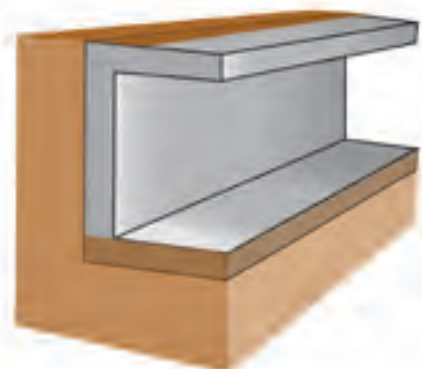
met een rechte wand en een looprichel en al dan niet met een overklimbeveiliging



betonnen L-profiel

C-vormige geleidingswanden

met een looprichel en voorzien van een overkapping



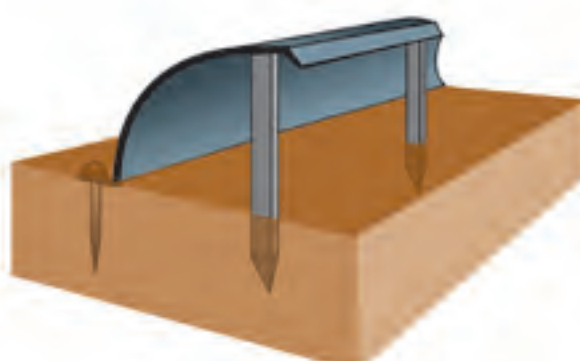
betonnen U of C-profiel - gekantelde geleidingsgoot

halfronde geleidingswanden

al dan niet met een looprichel en voorzien van een overkapping



gebogen vaste wand van kunststof



gebogen demonteerbare wand van kunststof

Alles of niets

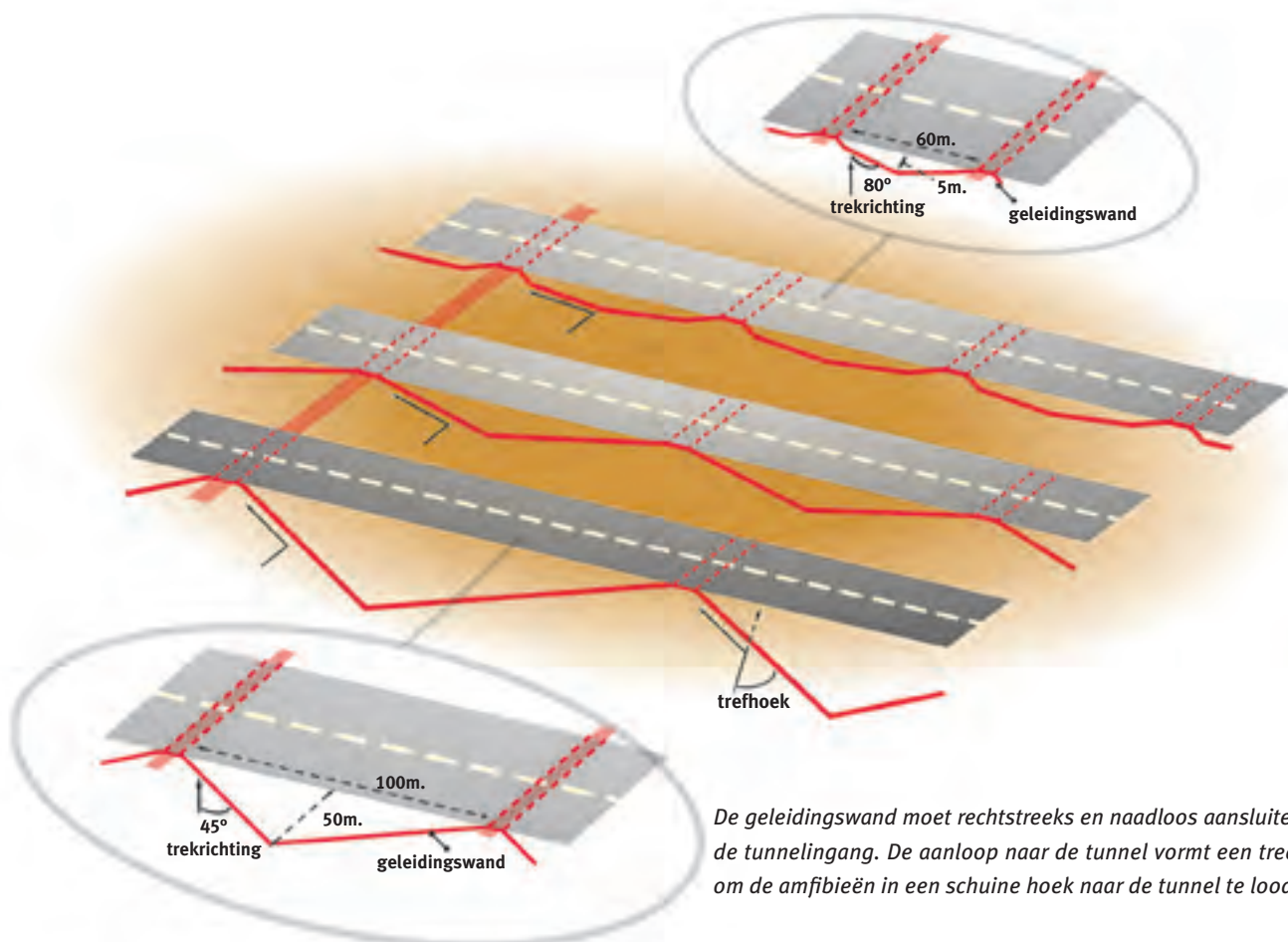
Geleidingswanden moeten de volledige migratiezone afschermen. Korte schermen worden door amfibieën omlopen. De wanden liggen bij voorkeur langs beide zijden van de weg om ook de terugtrekkende dieren een veilige oversteek te garanderen. Waar mogelijk wordt de wand aangesloten op bestaande barrières zoals betonplaten van omheiningen, hoge drempels of muren. Vooral in een bebouwde omgeving is het nuttig om deze initieel niet voor geleiding aangelegde wanden te voorzien van een loopstrook en/of een overklimbeveiliging.

Het geleidingsscherm mag enkel in de trekrichting een barrière vormen. Amfibieën die alsnog op de weg terechtkomen moeten immers terug kunnen keren. Daarom ligt de bovenkant van het scherm gelijk met het maaiveld van het wegtalud. Kan dat niet dan wordt een boogvormige wand aangelegd of wordt de wand langs de wegzijde schuin aangevuld met grond.

Opstelling

De voorziening ligt bij voorkeur in de nabijheid van en parallel aan de weg. Wand die verder van de weg af liggen, sluiten een deel van het amfibieënleefgebied uit en bemoeilijken het onderhoud van de voorziening. Enkel in het geval van een belangrijke afwijking op de trekrichting, wordt gepleit voor een V-vormige opstelling van het scherm. Veel soorten weigeren

immers bij een afwijking van meer dan 60 tot 90° over langere afstanden verder te trekken. De opstellingshoek van de wand ligt het best tussen 45° en 60°. Indien de aanloophoek meer dan 90° afwijkt van het scherm, kan beter een U-vormige geleidingsgoot worden gebruikt die de trekkende amfibieën naar de tunnel dwingt.



De geleidingswand moet rechtstreeks en naadloos aansluiten op de tunnelingang. De aanloop naar de tunnel vormt een trechter om de amfibieën in een schuine hoek naar de tunnel te loodsen.

Onverwoestbaar

Materiaalkeuze

Voor geleidingswanden zijn meerdere materiaalsoorten geschikt. Elk materiaal dat sterk en duurzaam is komt in aanmerking, zolang het maar slagvast, vorstbestendig en vormvast is. De lokale omstandigheden bepalen welk materiaal het best bruikbaar is. Voor de bouw van tunnels valt de keuze uitsluitend op beton of polymeer(cement)beton.

geschikt: ● ongeschikt : - (1) afhankelijk van de metaalsoort en -sterkte

materiaalgebruik	beton	polymeer	metaal (1)	kunststof
tunnel	●	●	-	-
geleidingswand	●	●	●	●

Voor- en nadelen

Beton

voordelen

- weerstaat extreme druk en uitzonderlijke weersomstandigheden
- is robuust: kleine beschadigingen doen doorgaans geen afbreuk aan de goede werking
- is stabiel op een stevige ondergrond
- de sterkte vergemakkelijkt het onderhoud
- het ruwe oppervlak van beton voelt voor amfibieën aan als aarde en zorgt voor een goede geleiding
- het warmteabsorptievermogen is een voordeel voor de warmtegevoelige amfibieën

nadelen

- kan verzakken onder de druk van het eigen gewicht
- het zware gewicht bemoeilijkt de aanleg en de vervanging van beschadigde onderdelen
- door de hygroscopische werking van droge beton kunnen amfibieën die nat zijn aan het droge betonoppervlak blijven kleven

Polymeer(cement)beton

Polymeer(cement)beton is een beton waarbij polymeren als bijkomende component aan de betonspecie zijn toegevoegd. Die vullen de poriën en vormen als het ware een film waardoor de permeabiliteit van het beton vermindert en de duurzaamheid verhoogt in agressieve milieus. Daartegenover staat dat sommige polymeren de druksterkte van het beton verlagen en het materiaal minder goed vocht opneemt.

Metaal

Er bestaan geleidingswanden uit staal, gietijzer, verzinkte ijzerplaat en verzinkt blik. Bij de juiste metaalsterkte is staal het best bestand tegen extreme belastingen.

voordelen

- weerstaat extreme druk en uitzonderlijke weersomstandigheden
- voldoende stabiel

- de sterkte vergemakkelijkt het onderhoud
- het warmteabsorptievermogen kan zowel in het voordeel als in het nadeel van de warmtegevoelige amfibieën spelen

nadelen

- het zware gewicht van staal bemoeilijkt de aanleg en de vervanging van beschadigde onderdelen
- onder extreem koude omstandigheden kunnen amfibieën aan metaalelementen vastvriezen
- staal beïnvloedt het aardmagnetisch oriëntatievermogen van padden

Kunststof

Kunststof is een veelzijdig materiaal en wordt op diverse wijzen aangewend. Voor tijdelijke geleiding wordt meestal gebruik gemaakt van kunststoffolies en -weefsels; voor een permanente geleiding van kunststofplaten.

voordelen

- de lichtheid van het materiaal vergemakkelijkt de montage en de vervanging van beschadigde onderdelen; vooral handig op moeilijk bereikbare plaatsen
- gemakkelijk verwerkbaar onder moeilijke omstandigheden, zoals op reliëfrijke of drassige terreinen
- gemakkelijker te manipuleren dan beton of staal
- warmte of koude van het materiaal heeft weinig of geen invloed op amfibieën

nadelen

- aanzienlijk minder bestand tegen mechanische druk dan beton of staal
- het is voorlopig onbekend of kunststof extreme milieuomstandigheden zoals de inwerking van dooizouten, steenslag en strenge vorst weerstaat of materiaalmoeheid vertoont
- de geringe(re) sterkte maakt het slechts inzetbaar op plaatsen waar weinig of geen beschadigingen worden verwacht

De juiste weg

Verboden doorgang

Aan alles komt een einde. Zo ook aan een geleidingswand. Speciale geleidingselementen en oversteekbeveiligingen moeten amfibieën die resoluut voor een andere route kiezen alsnog op andere gedachten brengen en in de goede richting sturen.

Keerwanden

Een geleidingswand eindigt steeds in een deel van het gebied waar geen of een verminderde migratie van amfibieën plaatsvindt. Op plaatsen waar enkel de belangrijkste trekzone wordt uitgerasterd, is het noodzakelijk aan beide uiteinden van de geleidingswand een stop- of keerwand te voorzien binnen het bereik - d.w.z. niet verder dan 50 m - van een tunnel. Het zijn gekromde elementen die aansluiten op de geleidingswand en door hun gebogen vorm de dieren in de tegenovergestelde richting dwingen.

Aansluitstukken

Om ervoor te zorgen dat de dieren de tunnelingang vinden kunnen schuin op de tunnelingang V-vormige geleidingselementen - zogenaamde "zwaluwstaarten" of dubbele scheidingsvinnen - worden geplaatst. Ze lopen bij voorkeur een eindje in de tunnel door. Bij plaatsgebrek wordt een afzonderlijk stuk geleidingswand of scheidingsvin gebruikt, dat ter hoogte van de tunnelingang loodrecht op de eigenlijke geleidingswand wordt geplaatst of afbuigt naar de tunnelingang.

In bepaalde gevallen wordt een scheidingsvin gecombineerd met een speciaal tunnelingangselement.



Nevenwanden

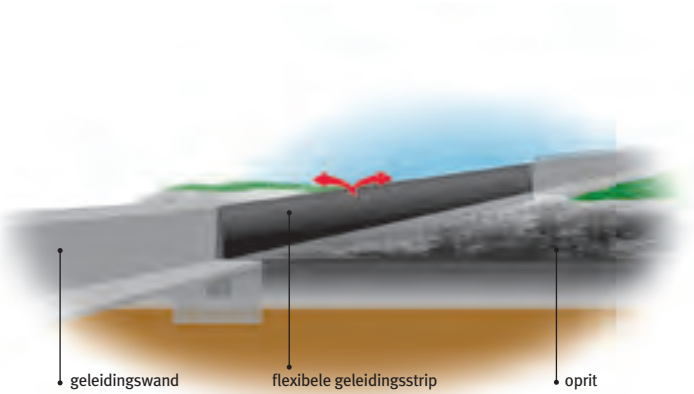
Voor zijwegen en inritten van woningen met weinig autoverkeer worden rubberen strips gebruikt die in een boordsteen worden geklemd. De boordsteen wordt over de volledige breedte, dwars over de weg in het wegdek geplaatst en sluit aan op de geleidingswand langs weerszijden van de wegopening. De rubberen strip buigt mee wanneer er een voertuig over rijdt en richt zich nadien vanzelf weer op.

Stopwanden

Zijtoegangen met een poort worden gedicht met een hard rubberen band die onderaan de poort wordt bevestigd. De band is voldoende hoog (minimum 40 cm) en wordt langs de bermzijde aan de onderkant van het hekken vastgemaakt. De rubberen band overlapt langs weerszijden voor een stuk met de geleidingswand. Voor de afsluiting kan ook een metalen plaat onderaan het hekken worden gelast. In beide gevallen mogen tussen de band en het grondoppervlak geen spleten overblijven. Daarom is het zinvol om een betonnen sokkel onder het hekken aan te brengen.

Natuurlijke geleidingen

Terrein- en landschapsstructuren geven richting aan het trekgedrag. Veel amfibieënsoorten volgen dalvormige reliëfstructuren zoals (holle) wegen, grubben, geulen, droog- en beekdalen of andere bodeminsnijdingen, maar ook vegetatiestructuren als bosranden, houtkanten en ruige bermen. Ook de aanwezigheid van vochtige biotopen zoals poelen, natte depressies en sloten draagt bij tot de geleiding. Dieren die een tunnel verlaten, richten zich onmiddellijk naar opgaande vegetatie in de omgeving.

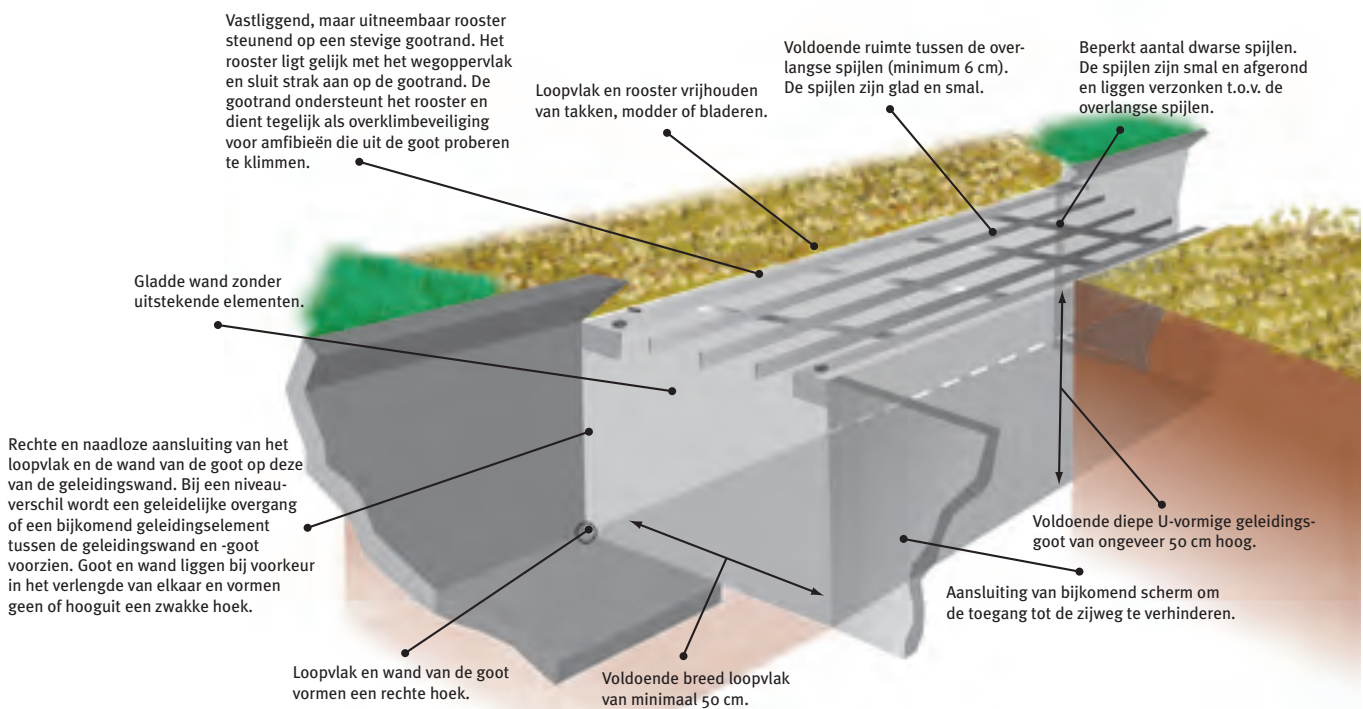


De enige uitweg

In de goot

Op plaatsen waar de geleidingswand onderbroken wordt door een zijweg, is het noodzakelijk dat de geleiding doorloopt zonder dat de dieren alsnog op de weg terechtkomen. Een geleidingsgoot voorkomt dit en leidt de langs de geleidingswand trekkende dieren onder de zijweg door. Tegelijk zorgt de goot ervoor dat de dieren die vanaf de zijweg naar de hoofdweg toelopen evenmin op de weg terechtkomen. Ze vallen tussen de spijlen in de goot wanneer ze erover kruipen.

Essentiële elementen



Veiligheid

De goten worden uit veiligheidsoverwegingen tenminste op een tiental meters van de hoofdweg aangelegd. Indien vee over het rooster moet worden geleid, wordt tijdelijk een losse afdekplaat over het rooster gelegd. Voor voetgangers en fietsers mag zo'n rooster evenmin problemen opleveren. Daarom wordt het steeds dwars op de rijrichting aangelegd en loopt het een eind door in de berm. Ook kan buiten het trekseizoen een bijkomend (insteek)rooster in het bestaande rooster worden aangebracht waardoor de spijlfstand verkleint.



Op de rooster

Over de goot wordt een rooster gelegd zodat voertuigen over de goot kunnen rijden. Tegelijk verhindert het rooster dat amfibieën erover kruipen. Kikkers proberen vaak er overheen te springen terwijl padden en salamanders omzichtig proberen over de spijlen te kruipen. Het overspringen van de barrière wordt voorkomen door het rooster voldoende breed te maken: in ieder geval meer dan 50 cm. Overkruipende dieren gebruiken de knooppunten van de spijlen als stapstenen. Daarom worden de spijlen smal gehouden (< 8 mm) en liggen de dwarse spijlen enkele centimeters diep verzonken t.o.v. de overlangse spijlen. Er wordt een maximale afstand tussen de spijlen nagestreefd, afhankelijk van de vereiste sterkte van de constructie. Voor de overlangse spijlen geldt een afstand van 6 cm als beste compromis tussen soortbescherming en verkeersveiligheid.

Het rooster moet in de goot passen en daarin stabiel liggen. Anders verschuift het of komt los. Dat veroorzaakt onnodig lawaai en verstoort de dieren in hun trek. Tussen de gootrand en het rooster mogen geen spleten overblijven waartussen de dieren kunnen geklemd geraken. Evenmin mag een opstaande rand aanwezig zijn.



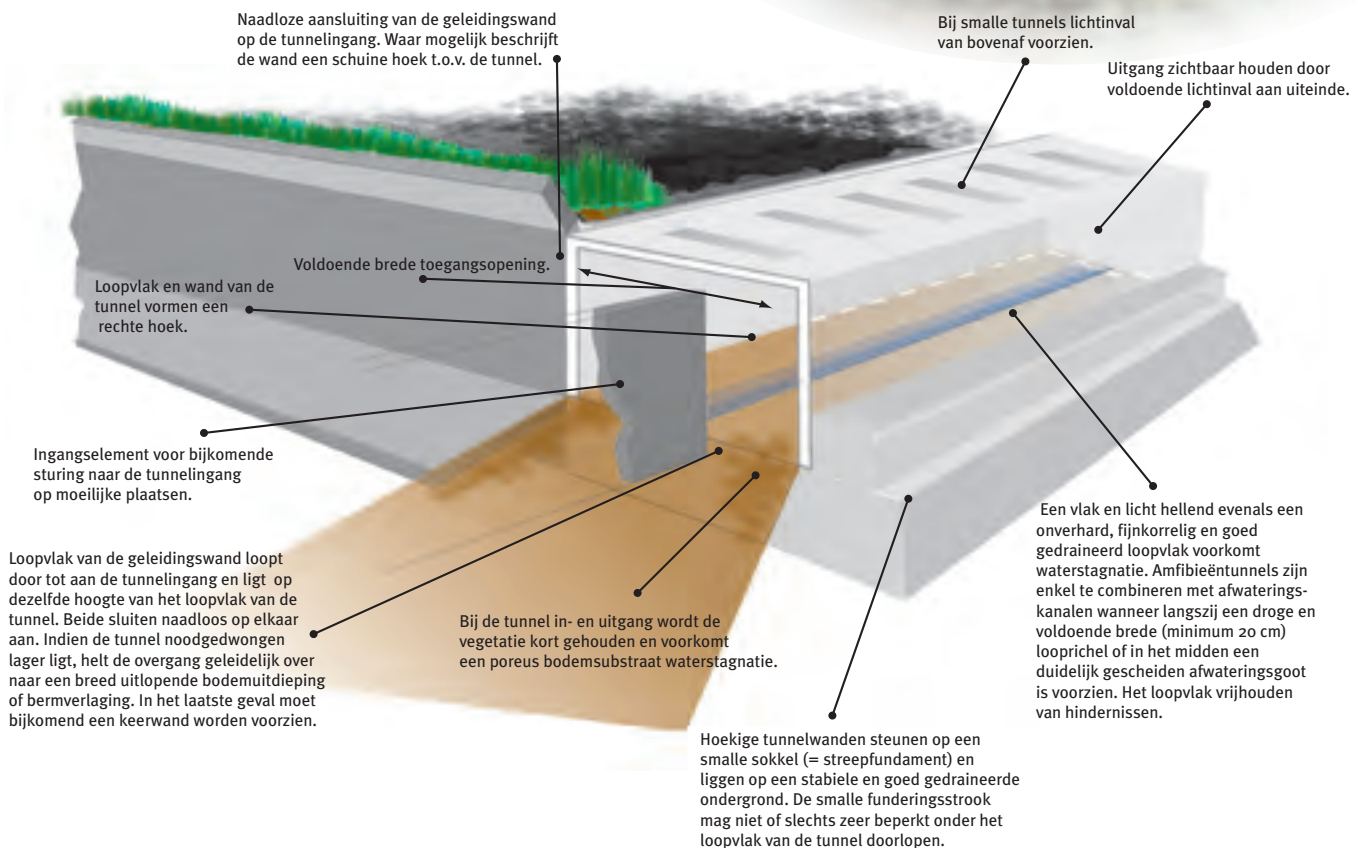
Het einde van de tunnel

De kortste weg

Een tunnel leidt de amfibieën veilig onder de weg door. Hoe dichter een tunnel bij de voortplantingsplaats ligt, hoe groter de acceptatiekans. Hij moet snel door amfibieën worden gevonden en gemakkelijk toegankelijk zijn. Naarmate de tunnel over een langere afstand onder de weg doorloopt, vermindert de efficiëntie. De tunnel volgt daarom bij voorkeur de kortst mogelijke lijn onder de weg. Hij mag echter niet te veel afwijken van de trekrichting.



Essentiële elementen



Licht in zicht

Amfibieën neigen ertoe een tunnel enkel te betreden wanneer aan het uiteinde licht is te zien. Ze lopen er dan ook sneller en gericht doorheen. Hoeveel licht in de tunnel valt, hangt nauw samen met de lengte van de tunnel. Bij een tunnallengte van 20 m moet de tunnel tenminste 60 cm hoog en 100 cm breed zijn. Alles wat langer is moet in de breedte en hoogte worden gecompenseerd.

In tunnels met een kleine tunneldoorsnede (20-50 cm) verhoogt de acceptatie wanneer van bovenaf rechtstreeks licht in de tunnel valt. Kleine tunnels hebben daarom best een rooster of spleetvormige openingen aan de bovenzijde. De mogelijke voordelen van een vochtigere tunnelomgeving en een betere lichtinval staan evenwel tegenover de nadelen van het lawaai en de luchtwerveling die overrijdende voertuigen in de tunnel veroorzaken en het inspoelen van dooizouten, oliën, rubberresten en ander materiaal. Ze moeten daarom regelmatig worden onderhouden en worden bij voorkeur in een verkeersremmende voorziening ingebouwd.

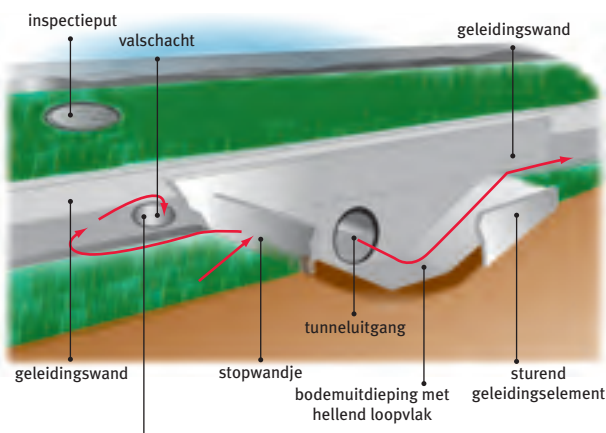
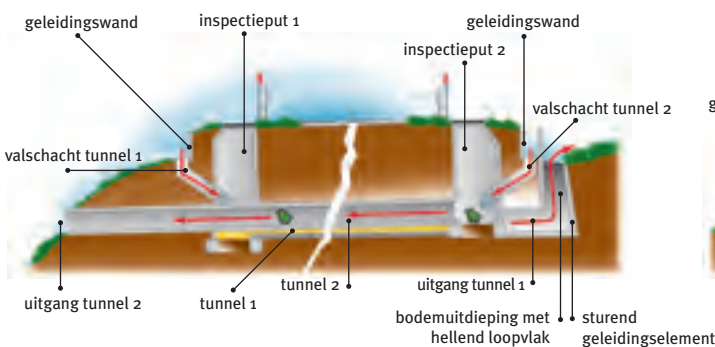


Enkele of dubbele richting

Amfibieëntunnels bestaan als één- en tweerichtingssysteem. Bij het tweerichtingssysteem vindt de heen- en terugtrek door dezelfde tunnel plaats, terwijl bij het éénrichtingssysteem de heen- en terugtrek langs afzonderlijke tunnels verloopt. Het belangrijkste verschil tussen beide systemen is dat bij het tweerichtingssysteem het dier vrijblijvend voor het gebruik van de tunnel kiest, terwijl bij het éénrich-

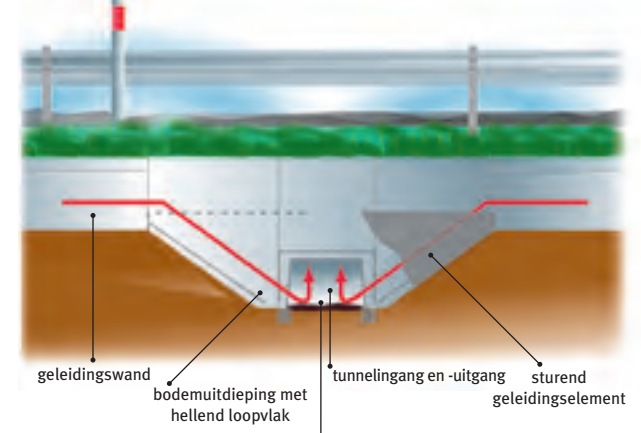
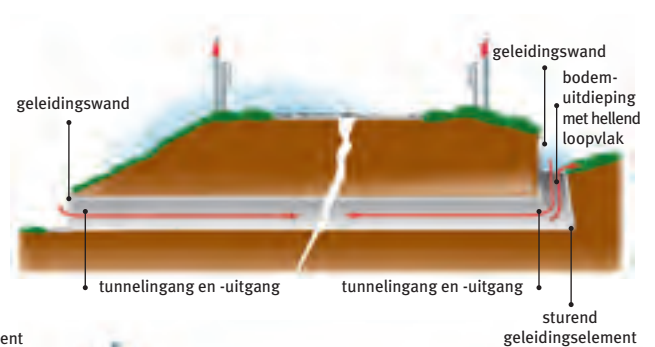
tingssysteem het dier gedwongen wordt de tunnel te doorlopen, nadat het in een schacht is gevallen die enkel langs de tunnel kan worden verlaten. Het tweerichtingssysteem wordt het meest gebruikt. De aanleg van een éénrichtingssysteem is enkel zinvol in bijzondere situaties, bijvoorbeeld wanneer men de amfibieën van een gevaarlijke hindernis wil weghouden.

éénrichtingssysteem



valschacht

tweerichtingssysteem



bodemuiddieping tunnelingang

De grote poort

Amfibieën zijn weliswaar kleine dieren, maar lopen kleine tunnelingangen gemakkelijk voorbij. Ze voelen zich tot grote(re) tunnels aangetrokken omwille van het gunstiger microklimaat en de grotere lichtinval. De tunnel wordt daarom zo groot mogelijk genomen, afhankelijk van de overbruggingsafstand. Een doorsnede van 30 cm is het absolute minimum. Grote tunnels worden ook gemakkelijker door andere diersoorten gebruikt.

lengte	tot 20 m	tot 30 m	tot 40 m	tot 50 m
kastprofiel	100/75	150/100	175/125	200/150
buisprofiel	100	140	160	200
rechthoekig kapprofiel	110/60	145/80	180/100	200/110
halve cirkel huifprofiel	100/70	140/70	160/110	-

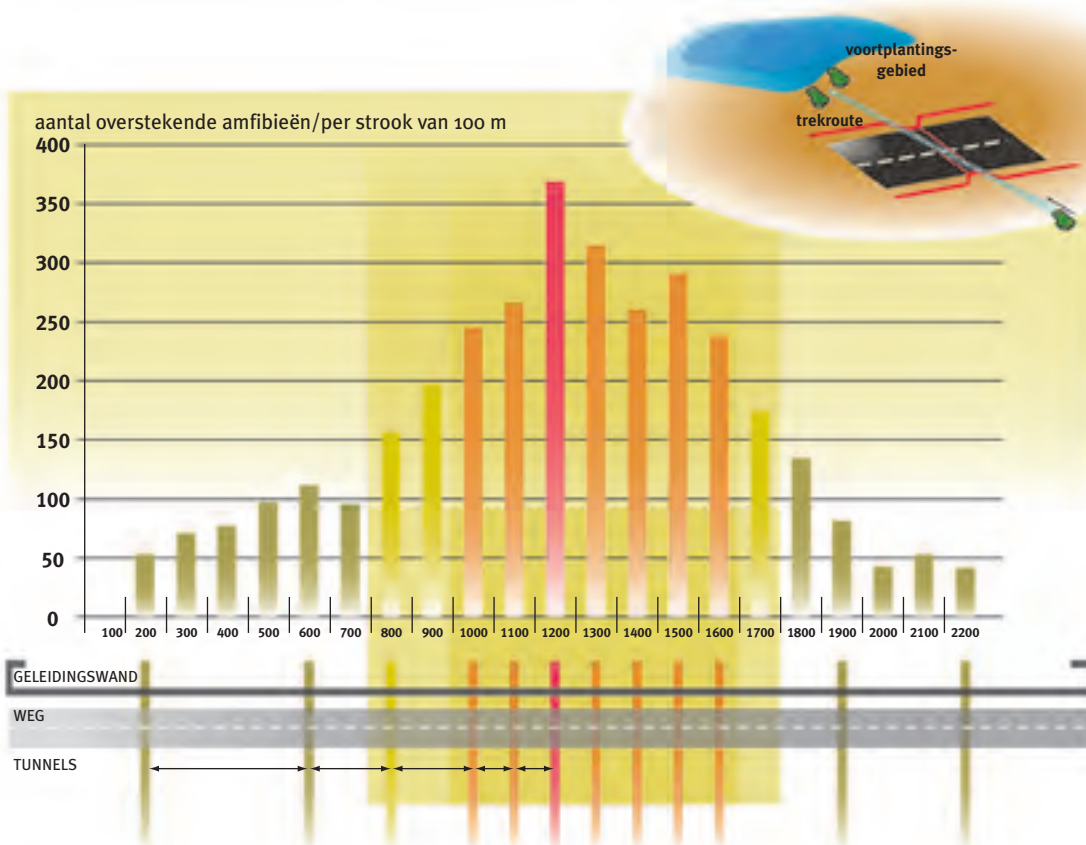
Optimale verhouding tussen tunneldiameter en -lengte naargelang de vorm (diameter of breedte/hoogte in cm).

Wanneer de tunnel is voorzien van een invalschacht mag die niet dieper zijn dan 70 cm omdat veel dieren er anders niet durven inspringen en verkiezen terug te keren. Anderzijds moet hij wel voldoende diep zijn (minimaal 40 cm) om te verhinderen dat de dieren de schacht langs dezelfde weg opnieuw verlaten.

Op de juiste plaats

Het aantal tunnels wordt afgestemd op de breedte van de migratiezone. Bij padden is vastgesteld dat ze enkel over beperkte afstanden geleidingswanden volgen. De afstand tussen de tunnels mag daarom niet te groot zijn. De maximale afstand bedraagt 100 meter en verkleint in de kern van de migratiezone tot 30 tot 70 m.

Tunnels worden aangelegd op plaatsen waar de meeste amfibieën de weg oversteken. Dergelijke plaatsen zijn te achterhalen door een baantraject in stroken van maximaal 100 m in te delen en binnen elke strook het aantal overstekende dieren te tellen. In de stroken waar de meeste dieren oversteken, worden meerdere tunnels op een korte(re) afstand van elkaar aangelegd; de andere stroken worden voorzien van een kleiner aantal tunnels met een grotere tussenafstand.

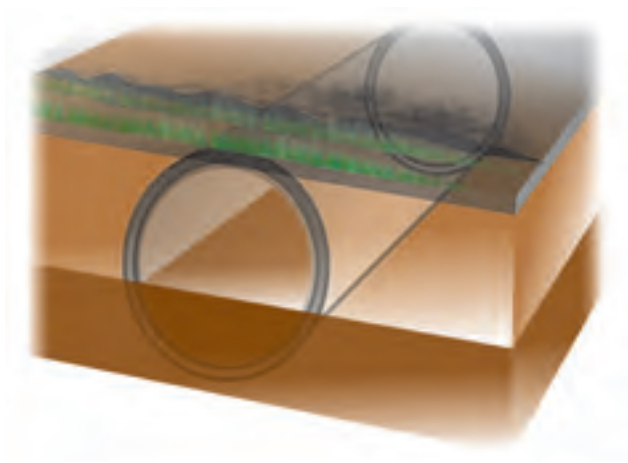


Recht of rond

Tunnels zijn er in uiteenlopende vormen maar grofweg zijn er vier typen te onderscheiden:

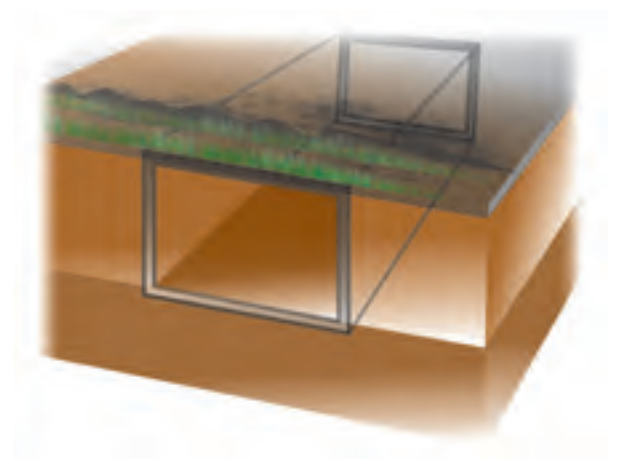
ronde tunnels

buisprofiel



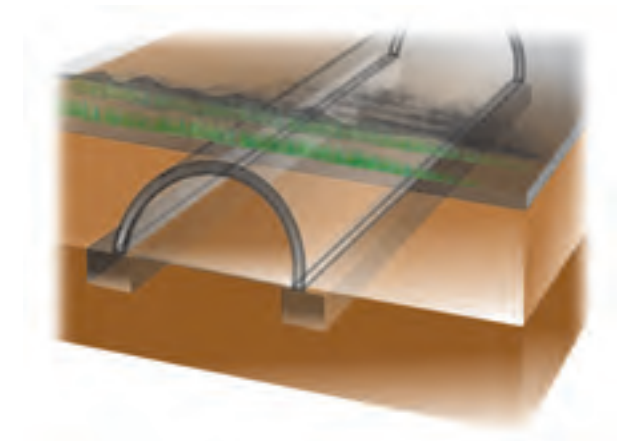
tunnels met hoekig kastprofiel

rechthoekig of vierkantig



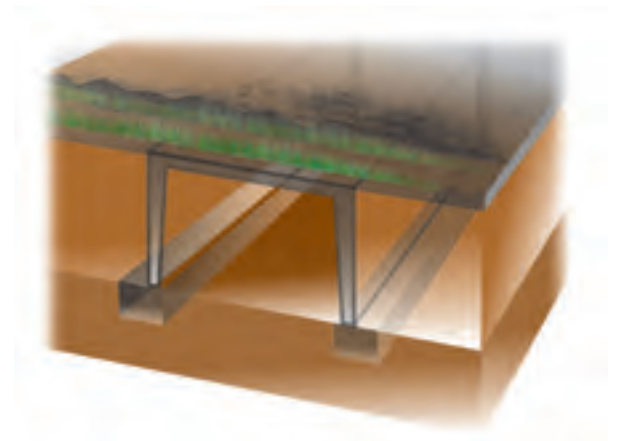
halfronde tunnels

huifprofiel



tunnels met hoekig kapprofiel

rechthoekig of vierkantig



Hoekige tunnels worden geprefereerd. Ze hebben het voordeel van een breed loopvlak tegenover een relatief geringe hoogte. Bovendien is een hoekige vorm naadloos op een geleidingswand aan te sluiten zonder bijkomende bouwhandeling.

Afgeronde wanden verleiden amfibieën om tegen de wand omhoog te klimmen. Door de buisbodem gedeeltelijk op te

In geval van twijfel

Bij de aanleg van een nieuwe weg is het moeilijk vooraf te bepalen waar tunnels het meest doeltreffend zijn. In dat geval wordt de keuze van de inplantingsplaatsen opgehangen aan de landschapsstructuur. Elementen die mogelijk voor de geleiding van amfibieën zorgen, zoals heggen, houtkanten, rietkanten, taluds, holle wegen en bosranden, zijn daarbij richtinggevend.

vullen wordt aan het probleem verholpen en verbreedt het loopvlak (= huifprofiel). Tegelijk worden enkele gunstige effecten tenietgedaan: de doorgang vernauwt en de lichtinval vermindert. Een buisdoorsnede van tenminste 30 cm en liefst 50 cm is nodig om een voldoende groot loopvlak te behouden. Een met grond aangevulde buisbodem houdt door uitschuring en verstuving maar beperkte tijd, tenzij de bodem met beton geëffend wordt.

Om de belangrijkste oversteekplaatsen te bepalen op een nieuw wegtraject kan een tijdelijke wand worden opgesteld met vangemmers op regelmatige afstanden. Indien de twijfel blijft, moeten de tunnels op regelmatige afstanden in of onder het wegdek worden aangelegd.

Het alternatief

De andere weg

Naast speciale amfibieëntunnels kunnen ook andere – al dan niet bestaande – wegvoorzieningen ten gunste van amfibieën worden aangelegd of aangepast. Belangrijk is een goede aansluiting op de geleidingswand en een droge zone waarlangs de amfibieën kunnen trekken.

Ecoduiker met looprichel

Op plaatsen waar een beek door een koker onder de weg doorloopt, wordt de koker langs zij voorzien van een droge loopstrook. Doorgaans is dat een houten plank of een betonrichel die naadloos aansluit op de oever of de berm. De loopstrook steekt boven het gemiddeld waterniveau uit, zodat ze enkel onder uitzonderlijke omstandigheden overstroomt. Vooral gedurende de trekperiode mag ze niet onder water staan. Een smal loopvlak van minimaal 20 cm en hooguit 30 cm volstaat voor amfibieën. Langs de waterzijde is de loopplank of -richel voorzien van een opstaande kant van enkele centimeters.



Ecoduiker met afvoergeul

In amfibieëntunnels met een tijdelijke of beperkte afwateringsfunctie volstaat het om centraal een waterafvoergeul te voorzien om te voorkomen dat de tunnel onderloopt. De diepte en breedte van de geul wordt afhankelijk gesteld van de gemiddelde waterafvoercapaciteit in het voorjaar. Belangrijk is dat amfibieën die in de geul terechtkomen er snel en gemakkelijk weer uit kunnen kruipen. Het systeem lijkt op een ecoduiker maar de hoofdfunctie is in dit geval de geleiding van amfibieën onder de weg en niet de waterafvoer.



Dubbele duiker

Dubbele of brede duikers onder de weg kunnen gedeeltelijk voor de geleiding van amfibieën worden ingeschakeld, door één gedeelte van de doorgang enkel bij een hoge waterstand overstroombaar te maken. Een deel van de duiker ligt dus een deel van het jaar droog. In het geval van een brede enkele duiker, wordt de helft of een derde deel van de bedding opgehoogd tot net boven het niveau van het gemiddeld waterdebiet volgens het principe van een ecoduker.



Bermbrug

Voor de aanleg van een bermbrug wordt over de gehele lengte van de brug een deel van de verharding uitgebroken en vervangen door een natuurlijk grondsubstraat. Op de strook kan zich dan een gebiedseigen kruidenvegetatie en struikgewas ontwikkelen. De loopstrook sluit aan op de bestaande berm langs zij van de brugaanzet. Daar wordt eveneens een geleidingswand voorzien. Op lange bruggen worden verspreid geleidende terreinelementen aangebracht zoals houtstapels, boomstronken, steenhopen en lage struikgroepen.

Amfibieëncoduct

Ecoducten zijn natuurlijk ingerichte bruggen die in de regel voor de passage van grote diersoorten over wegen worden aangelegd. Ze kunnen echter ook voor amfibieën dienstig zijn om afwateringskanalen met steile wanden of gelijkaardige smalle infrastructuur te overbruggen. Het zijn dan smalle bruggen met een geleidingswand die doorloopt langs de te beveiligen oeverzone.



Van de muur naar de put

Randgevallen

Niet alleen de wegen op zich, maar ook onderdelen en randinfrastructuren van de weg, vormen voor amfibieën een barrière en een risico. Ze verhinderen of bemoeilijken de passage, houden de overstekende dieren onnodig lang op de weg of vormen gevaarlijke bodemvallen. Om slachtoffers te voorkomen, zijn meerdere maatregelen mogelijk.

Afwateringssystemen

Het best wordt geen riolering of afwatering voorzien op plaatsen waar amfibieëntrek plaatsvindt. Kan dat niet dan moeten de dieren van het afwateringssysteem weggehouden worden. In de meeste gevallen betekent dit dat de geleidingswand op enige afstand van de riolering wordt gebouwd en ontoegankelijk is voor amfibieën.

Waar geen geleidingswand aanwezig is, wordt het afwateringssysteem afgeschermd door een fijnmazig (< 0,5 cm) raamwerk dat sluitend op de kokeropening past. Eenzelfde veiligheidssysteem kan ook in smalle waterafvoerkanalen en putopeningen worden geplaatst. In putten kan langszij eveneens een uitstapmogelijkheid worden aangebracht.

Rioloosters

Spijloosters waartussen amfibieën kunnen glijpen, worden vervangen door roosters met dichte(re) spijlen (spijlafstand maximaal 1,6 cm) ofwel afgedekt met grove kiezel of een fijnmazig net. Dergelijke aanpassing vermindert de wateropvangcapaciteit en bevordert dichtslibben. Het is enkel nuttig op plaatsen met een beperkte waterafvoer en het moet regelmatig worden gereinigd. Een nauwere spijlafstand verhindert niet dat salamanders en jonge kikkers en padden alsnog door het rooster kunnen vallen. Roosters met platte spijlen, die in het verlengde van de trekrichting liggen, eisen doorgaans minder slachtoffers.



Keermuren

Hoge randconstructies, zoals stootbanden of muurplaten, worden passeerbaar als onderaan één of meerdere openingen worden uitgespaard. In de regel voldoet voor amfibieën een slechts 10 cm hoge maar wel voldoende lange opening (> 100 cm). Soms volstaat het een deel te verwijderen of een element naar achter te schuiven, zodanig dat tussenin een opening ontstaat.



Stoepranden

Hoge stoepen werken net als een geleidingswand. Amfibieën die de stoepband volgen, komen zo in rioleringen terecht. Wanneer een rioolrooster echter op enige afstand van de boordsteen wordt geplaatst, kunnen de dieren zonder gevaar tussen de boordsteen en het rooster kruipen. Kan dat niet, dan kan langs het rioolrooster een speciaal voor amfibieën ontworpen put-omleidingssteen met een uitsparing worden geplaatst.

Stoepen moeten op regelmatige afstanden onderbroken worden of van een over- of onderdoorgang worden voorzien. Opstaande randen zijn (plaatselijk) te vervangen door afgeschuinde of vlakke boordstenen of worden langszij voorzien van platte, trapvormige verloopstukken. Ook kunnen met asfalt of beton kleine - ongeveer 1 m lange - schuine opstappen tegen de stoepband gegoten worden.



Het beslissende moment

Wat en waar eerst

Om prioriteiten op bovenlokaal niveau vast te leggen, zijn richtwaarden berekend aan de hand van het gemiddeld aantal dieren dat bij overzetacties wordt opgeraapt. De waarde van zo'n richtcijfer is betrekkelijk omdat het een gewestelijk gemiddelde betreft dat voorbijgaat aan de populatiegrootte op lokaal niveau. Een weg waarover 300 padden oversteken krijgt op Vlaams niveau een lage waardering, maar kan wel staan voor het merendeel van de individuen in een lokale populatie.

Richtwaarden op gewestelijk niveau

soortengroep	gemiddeld aantal	maximaal aantal	gewestelijk gemiddelde
padden (enkel gewone pad)	630 individuen	4800	87%
kikkers (bruine en/of groene kikker)	60 individuen	1700/300	8%
salamanders (diverse soorten)	40 individuen	1700	5%

Normen en waarden

Op lokaal niveau worden daarom beter richtwaarden gehanteerd op basis van de lokale populatiegrootte. Een (deel)populatie wordt bedreigd van zodra meer dan 25% van de overstekende dieren overreden wordt. Doorgaans daalt de overlevingskans tot onder de kritische grens van 70% wanneer de verkeersintensiteit gedurende de trekperiode meer dan 8 voertuigen/uur bedraagt.

Garanties

De aanleg van een permanente voorziening is enkel verantwoord wanneer een optimale inplanting en een goede werking worden gegarandeerd. Dat betekent dat:

- Gunstige levensomstandigheden voor amfibieën rondom of aansluitend op de voorziening op langere termijn behouden blijven.
- De volledige trekzone wordt beveiligd.

- De voorziening aansluit op de trekroute(s) en wordt geïntegreerd in het leefgebied.
- De technische en financiële mogelijkheden aanwezig zijn om tegemoet te komen aan alle aspecten van een goed werkende voorziening.
- Een regelmatig onderhoud verzekerd is.

een groot aantal amfibieën steekt de weg over

permanente oversteekvoorziening

het aantal amfibieën dat de weg oversteekt, is beperkt

tijdelijke oversteekvoorziening

slechts weinig amfibieën steken de weg over

geen oversteekvoorziening
lokaal leefgebied verbeteren

De juiste keuze

Het aanrijdingsprobleem van amfibieën is op verschillende manieren op te lossen. Alvorens de keuze op een permanente voorziening valt, moeten alle mogelijkheden worden onderzocht. Het is vooral zinvol na te gaan of er nog andere, soms gemakkelijkere of goedkopere maatregelen bestaan. Afhankelijk van de wegconstructie en de verkeerssituatie wordt dan de meest geschikte keuze voor de betrokken locatie gemaakt.

Stap voor stap



Beslissingsboom

De beste oplossing blijft deze waarbij de amfibieëntrek niet of nauwelijks wordt verstoord. Een permanente amfibieënvoorziening is niet noodzakelijk de beste oplossing. Geleidingswanden en tunnels beïnvloeden immers de trek van amfibieën. Ze vormen slechts een noodoplossing op plekken waar andere maatregelen niet realiseerbaar zijn of weinig soelaas bieden. Vooral op wegen met een beperkte verkeersfunctie zijn andere oplossingen aangewezen.



Keuze zat

definitieve maatregel

opheffen wegfunctie



uitbreken volledige weg of wegtoegang

tijdelijke maatregel

verhinderen inrijmogelijkheid



aanbrengen afsluiting met bord inrijverbod



versperren wegtoegang

waarschuwing



waarschuwing paddentrek

rijbeperking



enkel lokaal (landbouw)verkeer



enkel toegankelijk voor landbouwvoertuigen



inrijverbod motorvoertuigen



nachtelijk rijverbod



snelheidsbeperking

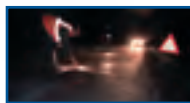


centrale wegafsluiting



aanbrengen voorlopige snelheidsremmer

overzetactie



zonder hulpmiddelen



met behulp van tijdelijk scherm en vangemmers

permanente maatregel

aanpassing infrastructuur



snelheidsvertragende voorziening



versmalling rijstrook



inschakeling bestaande doorgang

aanleg oversteekvoorziening



tunnel met tijdelijke geleiding



tunnel met vaste geleiding



aanpassing brugovergang (bermbrug)



amfibieënecoduct



ecoduiker

beïnvloeden trekbeweging



bouw vaste barrière tegen terugtrek of ter beveiliging van knelpunt



aanleg nieuwe voortplantingspoelen of landhabitats



aanleg geheel nieuw waterrijk leefgebied

Sommige maatregelen zijn de eenvoud zelf: een (tijdelijke) afsluiting van een weg bijvoorbeeld of een nachtelijke verkeersbeperking. Andere vragen om een kleine aanpassing van de bestaande verkeersinfrastructuur. Welke oplossing het meest geschikt is, hangt allereerst af van de lokale wegfunctie en verkeerssituatie. Voor elke maatregel geldt dat hij enkel werkt wanneer hij ook wordt opgevolgd.

Opvolging

Een gebrekkig onderhoud van de installatie is een belangrijke oorzaak van de slechte werking van heel wat systemen. Geleidingswanden overgroeien, tunnels slibben dicht en er vallen gaten wanneer geleidingswanden worden beschadigd of vernield door aanrijdingen.

Gebrekkig

Regelmaat voorkomt problemen

De controle van de voorziening moet deel uitmaken van het reguliere wegbeheer en wordt bij voorkeur driemaal per jaar, gedurende de belangrijkste trekperioden, uitgevoerd. Belangrijker is evenwel dat op zijn minst eenmaal per jaar, namelijk voor de aanvang van de voorjaars trek, de gehele voorziening grondig wordt nagekeken en gereinigd. Beschadigde en vernielde onderdelen worden onmiddellijk hersteld of vervangen. De aanleg van een kleine voorraad reserveonderdelen maakt een snel herstel mogelijk.

De amfibieënvoorziening wordt op een onderhoudsvriendelijke manier aangelegd. Dat betekent dat ze bij voorkeur vanaf de weg bereikbaar is en zowel manueel als machinaal kan worden onderhouden.



Belangrijke onderhoudsmaatregelen

- Het reinigen van de geleidingsgoten, tunnels en tunnelingangen. Smalle tunnels moeten vaker worden gereinigd omdat ze sneller verstopten.
- Het vrijhouden van het loopvlak van de geleidingswand van hindernissen en vegetatie. Indien een loopvlak ontbreekt, wordt een loopstrook van minstens 30 cm langsheen de geleidingswand kort gemaaid of zonodig vegetatievrij gehouden.
- Het maaien van een vegetatiestrook van ongeveer 1 m langsheen de geleidingswand om overhangende vegetatie te voorkomen.
- Het snoeien van overhangende takken, die door amfibieën als klimstok kunnen worden gebruikt.
- Het draineren van onder water gelopen onderdelen.
- Het aanaarden van verzakkingen rondom de voorziening.

Onderhoudswerkzaamheden die een verstoring teweegbrengen, zoals het maaien van de bermen, vallen buiten de trekperiodes.

Een beleid voor amfibieën

Met goede wil en geld

In de meeste gevallen ontbreekt niet zozeer de goede wil, maar wel de financiële draagkracht om het aanrijdingsprobleem op te lossen. Een geldelijke tegemoetkoming vormt een stimulans om alsnog tot uitvoering over te gaan. De wegbeheerder moet initiatieven voor de aanleg in elk geval ten volle ondersteunen want hij is niet alleen verantwoordelijk voor de realisatie, maar evenzeer voor het onderhoud en het herstel van de installatie achteraf.

Liever meteen dan nadien

Bij elke aanleg van een nieuwe weg of vernieuwing van een wegdek wordt nagegaan of zich een aanrijdingsprobleem met amfibieën stelt. Het is immers voordeliger meteen de nodige oversteken te voorzien dan ze nadien in te bouwen. In voorkomend geval wordt de oversteekvoorziening in het budget voor de wegwerken meegenomen. De aanlegkosten worden gerecupereerd middels investeringskredieten voor de wegenbouw.

Wegaanpassingen achteraf vergen een bijkomende uitgave. Men moet dan overwegen of de amfibieënvoorziening of een deel daarvan aan andere verkeersvoorzieningen kan worden gekoppeld zoals de aanleg van een riolering of verkeersdrempels. Men slaat dan twee vliegen in één klap.



Werken uitgevoerd in het kader van een samenwerkingsovereenkomst afgesloten met de Vlaamse overheid kunnen voor 50% gesubsidieerd worden, mits voorlegging en goedkeuring van een goed onderbouwde aanvraag. Een aantal provinciebesturen voorzien in een gelijkaardige en cumuleerbare tussenkomst.

Contactadressen

advies i.v.m. amfibieënvoorzieningen & natuurtechnische milieubouw

**Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu,
Natuur en Energie**

Afdeling Milieu-integratie en -subsiëringen
Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 - bus 8
1000 Brussel
tel. 02 553 80 97

samenwerkingsovereenkomst lokale overheden

**Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu,
Natuur en Energie**

Afdeling Milieu-integratie en -subsiëringen
Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 - bus 8
1000 Brussel
tel. 02 553 80 39

coördinatie van overzetacties

Hyla

amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt v.z.w.
Otterdreef 7
2980 Halle-Zoersel
tel. 03 384 33 56

ontsnippering van gewestwegen

Vlaamse overheid, Agentschap Wegen en Verkeer

Afdeling Planning en Coördinatie
projectgroep Natuurtechniek
Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 - bus 4
1000 Brussel
tel. 02 553 79 63

besteladres

**Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu,
Natuur en Energie**

Afdeling Milieu-integratie en -subsiëringen
Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 - bus 8
1000 Brussel
tel. 02 553 80 97

Elk jaar opnieuw steken ontelbare amfibieën de Vlaamse wegen over. Veel van hen bereiken nooit de overzijde: ze worden door auto's overreden of komen aan hun eind in de randinfrastructuur van de weg. Door de onvermoeibare inzet van vrijwilligers, die de dieren in het voorjaar over de weg zetten, worden veel slachtoffers vermeden. Overzetacties bieden evenwel maar tijdelijk bescherming. Een permanente oplossing van het probleem dringt zich vaak op. De aanleg van een oversteekvoorziening garandeert een veilige passage van de amfibieën onder de weg. Daarnaast zijn nog tal van andere - kleine en grote - maatregelen mogelijk. Deze handleiding geeft een overzicht van mogelijkheden en beschrijft op eenvoudige wijze de voorwaarden voor een goed werkende voorziening. ■