



W E T T E R S K I P
F R Y S L Â N

Ecologische richtlijnen voor inrichting van water-, spoor- en weginfrastructuur

Adviezen voor het beschermen van de ecologische toestand van wateren bij
de aanleg van water-, spoor- en weginfrastructuur

**Vastgesteld door het Dagelijks Bestuur van Wetterskip
Fryslân op 20 december 2011**

Inhoud

TOELICHTING – LEESWIJZER	3
1. Afmetingen duikers	3
2. Ecologische inpassing van wegen en spoorlijnen	4
3. Richtlijnen voor natuurvriendelijke inrichting oeverzones	9
4. REFERENTIES	10

TOELICHTING – LEESWIJZER

Deze notitie is een verdere uitwerking van de Beleidsnota Ecologie & Vis en geeft een aantal ecologische richtlijnen c.q. adviezen voor de (her)inrichting van water-, weg en spoorinfrastructuur. De richtlijnen zijn zowel relevant voor waterhuishoudkundige infrastructuur die door het waterschap zelf wordt aangelegd als voor de aanleg van waterhuishoudkundige infrastructuur door derden en de verbreding of aanleg van “droge” infrastructuur, met name wegen en spoorlijnen. Vooral op plaatsen waar weg- en spoorinfrastructuur wateren kruist.

De richtlijnen zijn bedoeld als adviezen om negatieve ecologische effecten op waterdieren en langs het water levende en trekkende landdieren en insecten zoveel mogelijk te voorkomen.

De adviezen zijn relevant voor ‘eigen’ watergebiedsplannen en waterinrichtingsplannen en –projecten van het waterschap, voor stedelijke water- en inrichtingsplannen van gemeenten, en voor alle andere plannen waarin de inrichting van wateren, wegen en spoorlijnen aan de orde komt.

Watertoets en advisering over ecologische aspecten

Alle ruimtelijke plannen en ingrepen die gevolgen hebben voor de waterhuishouding worden getoetst op hun effecten, inclusief die op de ecologische waterkwaliteit. Het gaat bij de watertoets echter niet alleen om “toetsing” maar ook om advisering.

In dat kader is het van belang dat degenen die infrastructuurplannen maken en -projecten voorbereiden schade aan ecologische en natuurwaarden zoveel mogelijk voorkomen. Inclusief het voorkomen van verdere versnippering van leefgebieden door geen nieuwe blokkades voor de trek van dieren en de verspreiding van planten(zaden) te creëren.

1. Afmetingen duikers

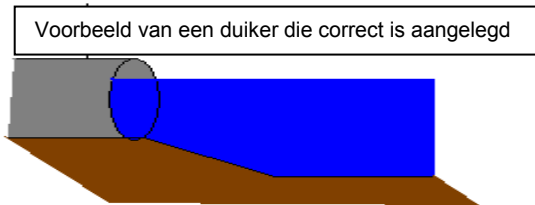
Duikers kunnen een barrière vormen voor de trek van vis en andere waterdieren van het ene naar het andere water. Als ze een te kleine doorsnede of te grote lengte hebben, of geen of te weinig lucht en/of licht toelaten, kunnen ze een onoverkomelijke barrière zijn. Het is daarom zaak dat planvormers en projectleiders rekening houden met de hierna gegeven adviezen.

Adviezen voor aanleg en vervanging van duikers

1. *Permanente duikers om onderhouds- en ecologische redenen niet langer maken dan 30 meter tenzij ze breder zijn dan 3 meter en er meer dan 1,5 meter ruimte vrij blijft boven het hoogste streefpeil.*
2. *Ronde duikers in hoofdwatgangen in bemalen gebieden dienen bij voorkeur een (natte) doorsnede van minimaal 50 cm, maar liever 70 cm te hebben. Duikers met een doorsnede van méér dan 1 meter doorsnee zo mogelijk rechthoekig uitvoeren, liefst met een bodem van open grond.*
3. *Bij herinrichting van wateren of de aanleg van nieuwe wateren, anders dan hoofdwatgangen, toetst het waterschap (ecologisch advies) of het gewenst is om duikers met een minimale doorsnede van 50 cm aan te leggen. Dat kan het geval zijn*

wanneer het gaat om een achterliggend waardevol paai- en opgroeigebied voor vis of om het voorkomen van trekkende of minder algemene vissoorten.

4. De minimale ruimte boven het hoogste streefpeil zo mogelijk 40 cm of bij ronde duikerbuizen 25% van de doorsnede van de duiker, zodat er meer licht in de duiker komt en de duiker een minder grote belemmering voor vissen en andere waterdieren vormt.



5. De onderkant van de duiker tot de waterbodem laten reiken of een flauw onderwatertalud naar de duiker aan leggen (zie plaatje).

Duikers van 50 cm doorsnee geven hydraulisch een veel betere doorstroming dan die van 30 cm en er is veel minder kans op verstopping bij grote hoeveelheden neerslag. Het watersysteem wordt veel minder kwetsbaar. Het water is sneller weg en er is minder opstuwning, waardoor de kans op overlast ook kleiner is. Dit betekent ook dat na een bui medewerkers niet zo snel op pad hoeven om vuil voor duikers weg te halen. De keus voor een minimale doorsnede van 50 cm is daarmee gemaakt op zowel hydraulische en beheer & onderhouds- als op ecologische gronden.

2. Ecologische inpassing van wegen en spoorlijnen

Verbreding en de aanleg van nieuwe spoorlijnen en (snel)wegen heeft een groot aantal ecologische effecten:

- vernietiging van leefgebied (biotoopverlies) voor planten en dieren door ruimtebeslag;
- verstoring van dieren door geluid, licht en beweging, trillingen en luchtverontreiniging;
- isolatie van leefgebieden doordat de weg of spoorlijn migratieroutes tussen leefgebieden doorbreekt.

Versnippering en het verbreken van ecologische relaties hangen nauw samen en kunnen niet strikt van elkaar worden gescheiden. Ze leiden samen tot het beperken van de ontwikkelingsmogelijkheden van plant- en met name diersoorten en kunnen leiden tot het verdwijnen van soorten in bepaalde leefgebieden omdat deze te klein in aantal worden dan wel omdat er niet voldoende verbindingen zijn voor migratie van en naar andere leefgebieden.

Bovengenoemde effecten treden op bij alle varianten van aanleg en baanconcept van wegen en spoorlijnen maar de omvang van de effecten is afhankelijk van de wijze van aanleg en het gekozen tracé.

Rijks- en provinciaal beleid

Rijk en provincies streven naar het realiseren en versterken van de Ecologische Hoofdstructuur van Nederland, de EHS met als doel de natuurwaarden van nationale en internationale betekenis duurzaam veilig te stellen. De EHS bestaat uit natuurgebieden en verbindingzones daartussen.

Binnen de EHS heeft het Rijk gebieden aangewezen met een bijzonder belang voor vogels en/of omdat zij een bijzondere (zeldzame) leefomgeving (habitat) vormen voor planten en

dieren de Natura-2000-gebieden. Deze hebben de status van Vogel- en/of Habitatrichtlijn-gebieden en vallen onder extra bescherming van de desbetreffende Europese Richtlijnen.

De provincies hebben het beleid ten aanzien van de EHS en ecologische verbindingzones vastgelegd in streekplannen (nu structuurvisies), waterhuishoudingsplannen en in specifieke op de inrichting van ecologische verbindingzones gerichte plannen.

De beleidsdoelen uit de diverse Rijks- en provinciale beleidsnota's zijn in het navolgende vertaald in ontwerprichtlijnen voor de (her)inrichting van tracés van wegen en spoorlijnen voor zover dit gevolgen heeft voor wateren en oevers die daarbij doorkruist of overkluist (duikers, bruggen, onderdoorgangen) worden.

Wat cultuurhistorie en landschap betreft vraagt het waterschap daarnaast extra aandacht voor het behoud van water- en waterkeringgerelateerde cultuurhistorische waarden:

Hou bij de herinrichting van wateren waterkeringen en waterstaatkundige werken ook zoveel mogelijk rekening met water- en waterkering gerelateerde cultuurhistorische waarden.

Berm- en spoorloten

Wegen en spoorlijnen hebben niet alleen negatieve effecten op (natte) natuurwaarden en de waterhuishouding. Ze kunnen door middel van bermen en berm- en spoorloten ook een leefgebied bieden aan water- en oeverplanten en -dieren en voor bermflora en overige dieren en zo een positieve bijdrage leveren aan de ecologische kwaliteit van het betreffende gebied.

Berm- en spoorloten hebben tevens een functie in het mitigeren van versnipperende effecten en het verbreken van ecologische relaties. Zij vormen (geleidende) faunapassages langs het tracé en van en naar faunapassages onder en over het tracé. Deze functie is optimaal wanneer langs de berm- of spoorloot een natuurvriendelijke oever in de vorm van een ondiepe oeverzone is aangelegd.

Het feit dat bermen en sloten langs wegen en spoorlijnen normaal gesproken niet bemest worden levert ook een meerwaarde op. Daardoor kunnen hier planten en dieren gedijen die in en rond sloten in bemeste gebieden minder tot hun recht komen.

De aanleg van natuurvriendelijke oevers langs berm- en spoorloten is om velerlei redenen zeer aan te bevelen. Natuurvriendelijke oevers zijn oevers met een verbrede ondiepe onderwaterzone (waterdiepte tot 50 cm) of een flauw aflopend talud.

Zij bieden mogelijkheden voor de groei van een groot aantal water-, oever- en moerasplanten. Zij vormen tevens een leefgebied voor vele diersoorten variërend van insecten en amfibieën tot kleine zoogdieren. Zij versterken de natuurwaarde van berm- en spoorloten en spoortaluds in hoge mate.

Aanbevelingen voor oeverzones

Aangeraden wordt om in natuurgebieden en gebieden met hoge natuurwaarden aan de weg- of spoorzijde van de berm- en spoorloten een ondiepe oeverzone met een minimale breedte van 3 meter aan te leggen.

In alle overige gebieden met berm- en spoorloten, maar in ieder geval in stedelijke en andere groenstructuren, graslanden en veenweidegebieden, is het eveneens aan te bevelen om een ondiepe oeverzone van minimaal 3 meter breedte aan te leggen. Richtlijnen voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers zijn vastgelegd in diverse handleidingen van de CUR en Rijkswaterstaat [3][9].

De bovengenoemde maten komen bovenop de hydraulisch benodigde afmetingen (vereiste doorstromingsprofiel) voor voldoende aan-, af- en of doorvoer van water en voor de bereikbaarheid voor onderhoud.

Dwarspassages voor fauna

Dwarspassages voor fauna kunnen afhankelijk van de doelsoorten worden uitgevoerd als natte of droge duikers onder het tracé, of in de vorm van stroken groen, of waterlopen inclusief oevers, die onder de weg of de spoorlijn worden doorgetrokken.

Door natte duikers of onderdoorgangen met oeverstroken aan te leggen worden (met name in natte gebieden) drie vliegen in een klap gevangen. Deze duikers geven trekmogelijkheden voor zowel natte-, oever als voor 'droge' fauna, met name voor kleine zoogdieren, amfibieën reptielen en insecten. Het waterschap toetst alleen de (wijze van) uitvoering van natte duikers en onderdoorgangen. Het toetsen of droge onderdoorgangen aan de eisen voldoen is een taak van de betreffende provincie.

In lange passages dient zorg te worden gedragen voor voldoende lichtinval door het aanbrengen van lichtschachten. De aanwezigheid van enig licht is voor de passage van vissen, amfibieën en insecten vereist. Toetreding van licht vermindert eveneens de afkoeling van de passage hetgeen met name voor koudbloedige dieren van belang is.

Afmetingen van faunapassages

De minimale doorloophoogte en breedte voor relatief korte faunapassages is gezien de ervaringen met bestaande faunapassages in binnen en buitenland 0,3 tot 0,4 m. Bij relatief lange passages dient een minimale doorloophoogte en breedte van 0,4 m te worden gekozen.

Bepaalde diersoorten, met name amfibieën, otters en ook kleine zoogdieren zoals muizen, stellen hogere eisen aan de dimensionering en vorm van (dwars)faunapassages (zie NS- en RWS-handboeken). Muizen bijvoorbeeld, lopen niet of zelden door kleine buizen met een doorsnede van 30-40 cm maar wel door natte duikers met looprichels. Amfibieën hebben op hun beurt behoefte aan veel lichtinval en daarmee een ruimere dimensionering of de aanleg van lichtschachten.

Waar dit mogelijk is zijn daarom bredere en hogere passages of oeverstroken langs waterlopen te prefereren. Hoe groter de dimensies van de passages en hoe meer lichtinval, des te meer diersoorten zullen er in principe gebruik van (kunnen) maken.

Afstanden tussen faunapassages

De maximale aanvaardbare afstanden tussen dwarspassages voor fauna onder of over de tracés van wegen en spoorlijnen zijn gerelateerd aan de grootte van de leefgebieden en de actieradius van dieren. Alle muizensoorten hebben bijvoorbeeld een activiteitsgebied van minder dan 2 ha en andere kleinere zoogdieren van 2 tot 10 ha [10].

In een Intern rapport van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer worden zelfs leefgebieden van veel minder dan 1 ha en zelfs minder dan 0,1 ha aangegeven voor veel muizensoorten [1]. Ook de actieradius van amfibieën en reptielen is beperkt. Voor geïsoleerd liggende poelen wordt in Zuid-Holland een onderlinge afstand van 100 tot 500 meter aangehouden.

In dassenleefgebieden wordt een maximale afstand van 250 m tussen dwarspassages geadviseerd [4]. Op trekroutes van amfibieën mogen tunnels niet verder dan 70 tot 100 meter uit elkaar liggen [7].

Roofdieren hebben vaak een groter leefgebied en grote actieradius waardoor (spoor)wegen zelfs doorsnijdingen van leefgebieden van één exemplaar kunnen betekenen. Zowel voor dieren met grote als kleine leefgebieden en/of actieradius zijn daarom dwarsverbindingen onder of over (spoor)wegen op relatief korte onderlinge afstanden noodzakelijk.

Dit zijn de voornaamste redenen dat in natuurgebieden een maximale afstand van 500, maar bij voorkeur 200 meter, aanvaardbaar wordt geacht. Voor overige gebieden kan een iets ruimere marge gehanteerd worden met een maximale afstand van 1000, maar bij voorkeur 500 meter.

Natte duikers met oeverstroken

Natte duikers worden aangelegd waar een spoor- of wegtracé bestaande wateren kruist. Een natte duiker die standaard voorzien is van een oeverstrook of looprichel wordt ook wel ecoduiker genoemd. Natte duikers met oeverstroken zijn geschikt voor de passage van kleine en middelgrote zoogdieren inclusief muizen, de otter en de das, voor amfibieën en voor insecten. De dimensionering van natte duikers is afhankelijk van zowel waterhuishoudkundige (waterdoorvoer) als van ecologische eisen.

Bij de inrichting van natte duikers die gebieden met verschillende peilen verbinden moet bij het plaatsen van stuwen of schotten ook rekening gehouden worden met de mogelijkheden voor passage door vissen. Daarbij gaat het niet zozeer om de passage van vissen als de brasem, maar wel van vetjes, modderkruipers, stekelbaarzen en andere (trekkende) vissen die minder algemeen zijn. Het gaat ook om vissen die een belangrijke voedingsbron vormen voor lepelaars en andere dieren.

Richtlijnen voor ecoduikers

1. Een maximale afstand van 500 meter maar bij voorkeur 200 meter tussen ecoduikers in natuurgebieden.
2. Een maximale afstand van 1000 meter maar bij voorkeur 500 meter in alle overige gebieden.
3. Doorloophoogte boven loopstroken c.q. oeverzones minimaal 40 cm.
4. Breedte loopstroken:
 - minimaal 1 m in ecologische verbindingzones en bij doorlopende oeverstroken onder viaducten;
 - minimaal 40 cm in overige faunapassages.
5. Opstaande rand langs de loopstroken, loopstrook opvullen met minimaal 5 cm zand.
6. Rekening houden met passagemogelijkheden voor relevante vissoorten (bijvoorbeeld vetje, modderkruiper, stekelbaars).
7. Zorg voor voldoende licht in de onderdoorgang:
 - Breng bij onderdoorgangen langer dan 30 meter lichtschachten aan om de 20-30 meter (zie ook NS-handboek [5]: 1.1.3-1.1.4).
 - Maak bij brede autowegen in de tussenstrook uitsparingen waarbij de dieren op het maaiveld (in de open lucht, maar niet de weg op!) kunnen komen (met name voor amfibieën (zie ook NS-handboek [5]: 1.1.4).
 - Voorkom knikken in de doorgang: otters en de meeste andere dieren moeten het einde van de buis kunnen zien (zie ook RWS-DWW-handboek [8] : p.72).

Algemene constructie-eisen voor eco-duikers zijn uitgewerkt in het NS-handboek [5]: bladen 1.1.2: natte duiker; en 1.1.8: otterichel) en in het RWS-DWW-handboek [8] : (1.6.1 en 1.6.2: eco-duikers en overige aanpassingsmogelijkheden: p. 143-153).

Onderhoudsplan

Voor berm- en spoorloten en voor de (natuurvriendelijke) oevers daarvan dient tevens een onderhoudsplan te worden opgesteld. Uitgangspunt is dat de beheerder van de weg of de spoorlijn verantwoordelijk is voor het onderhoud van de berm- of spoorloot en van de oevers daarvan. De weg of spoorbeheerder is ook verantwoordelijk voor het onderhoud van de fauna-onderdoorgangen in de vorm van duikers.

Wanneer een fauna-onderdoorgang onderdeel is van een hoofdwatgang en toegankelijk is voor varend materieel, dan kan het waterschap onder nader te bepalen randvoorwaarden het reguliere bagger- en maaionderhoud voor zijn rekening nemen.

Daartoe is in ieder geval een minimale waterdiepte van 0,9 meter, hoogte van 1,2 meter (boven het hoogste streefpeil), en doorvaarbare breedte van 2 meter vereist (bestaande beleidsregels bij de Keur) .

Het onderhoud van de voorzieningen zelf blijft de verantwoordelijkheid van de weg- of spoorlijnbeheerder.

Richtlijnen voor de wijze van onderhoud van bermen en bermsloten zijn opgenomen in de notitie 'Bermsloten.... Natuurlijk' van Rijkswaterstaat [9]. het waterschap heeft eveneens richtlijnen opgesteld voor het onderhoud van wateren, oevers en waterkeringen (bermen) in het Beheer- en onderhoudsplan 2010-2015.

Afspraken over onderhoudsverantwoordelijkheden, de wijze van onderhoud en de dimensionering van de wateren, en de voorzieningen dienen te worden vastgelegd in de legger of het beheersregister.

3. Richtlijnen voor natuurvriendelijke inrichting oeverzones

De volgende richtlijnen voor de inrichting van oeverzones zijn gericht op het beschermen van de ecologische toestand van oeverzones inclusief natte natuurwaarden en het blijvend functioneren van (natte) ecologische verbindingzones voor de trek van planten en dieren.

1. Wateren in ecologische verbindingzones langs minimaal één kant (de zonzijde = noordkant of anders oost- of noordoostkant) voorzien van een natuurvriendelijk ingerichte oeverzone.
2. Oeverzones in stedelijk gebied zoveel mogelijk toegankelijk maken voor bewoners maar daarnaast tenminste aan één kant van het water (zonzijde) ook gedeeltelijk natuurvriendelijk inrichten, met een flauw aflopend of ondiep onderwatertalud en een zo groot mogelijke variatie aan water- en oeverplanten, met verder als richtlijnen.
3. Bescherm (waardevolle) vegetaties op oevers, kademuren en beschoeiing en houdt deze bij herinrichting en (groot) onderhoud, waar mogelijk in stand. Met name wanneer het varens en muurplanten betreft.
4. In natuurvriendelijk ingerichte oeverzones waar gewenst over een lengte van bij voorkeur niet meer dan 5 meter de vegetatie langs de oever kort maaien (gras op de oever zelf) om de oever toegankelijk te maken voor vissers en andere recreanten (bijvoorbeeld: picknicken, kanouitstapplaats).

De zonzijde voor oevers is de noordkant, of wat daar het dichtst bij in de buurt ligt, omdat daar het meeste zonlicht op valt.

Let erop dat bij de inrichting van natuurvriendelijke oevers het minimaal vereiste doorstroomprofiel voor het betreffende water gehandhaafd blijft. Dat zal uiteindelijk ook een vergunningseis zijn.

Voor de profielen van natuurvriendelijke oevers, en met name voor de taludhelling, gelden andere eisen/wensen. Afhankelijk van het type natuurvriendelijke oever kan een flauw talud worden aangelegd en onderhouden of een terrasvormige oever (plasberm). Daarnaast geldt:

Houdt bij de herinrichting van wateren waterkeringen en waterstaatkundige werken zoveel mogelijk rekening houden met de wensen van omwonenden en overige betrokkenen, met recreanten en met bestaande water- en waterkering gerelateerde cultuurhistorische waarden.

4. REFERENTIES

- [1] Apeldoorn, R. van & J. Kalkhoven, 1991. De relatie tussen zoogdieren en infrastructuur; de effecten van habitatfragmentatie en verstoring. RIN, Leersum.
- [2] BRTN Stichting Recreatietoervaart Nederland, 2000. Beleidsvisie Recreatietoervaart Nederland. Den Haag.
- [3] CUR (Civieltechnisch centrum Uitvoering Research en Regelgeving) & Rijkswaterstaat Dienst Weg en Waterbouwkunde (DWW), 1999. Natuurvriendelijke oevers. Aanpak en toepassingen. Plus een serie aanvullende handboeken over onder meer flora en fauna van natuurvriendelijke oevers.
- [4] Das & Boom, 1992. Dassen veilig op weg, verkeersvoorzieningen voor Dassen. vereniging Das & Boom, Beek-Ubbergen.
- [5] NS Railinfrabeheer, 1995. Naslagwerk fauna- en floravoorzieningen. Hoofdstuk 1: Faunapassages.
- [6] Projectbureau HSL-Zuid Infra, 1996. Inpassingsvisie. Deel I: Visie; Deel II: Werkbladen.
- [7] RWS-DWW, 1996. Worden looprichels en aangepaste oeverstroken gebruikt? In: Versnippering ... ontsnippering. Nieuwsbrief 7: 2-3.
- [8] RWS-DWW, 1995. Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water.
- [9] RWS-DWW, 2000. Bermsloten Natuurlijk. Een handreiking voor ontwerpers en groenmedewerkers van Rijkswaterstaat.
- [10] Stortenbeker & Berendse, 1985. in: Bakker et.al. Inleiding tot de ecologie.
- [11] Vos & Chardon, 1994. Referentie in handboek RWS-DWW p.82.
- [12] Wetterskip Fryslân, 2010. Fryslân aan de slag met vismigratie – Actieprogramma voor een gestructureerde aanpak vismigratie bij Wetterskip Fryslân.
- [13] Wetterskip Fryslân, 2010. Beleidsuitgangspunten Visstandbeheer – Achtergrondnota.