



foto E. van der Grift

1. Aanleg van een sporenbed op Natuurbrug Zanderij Crailoo in mei 2007. De sporenbedden zijn twee meter breed en bestaan uit een circa 15 cm dikke laag leemloos zand. Onder het zand is worteldoek aangebracht om (snelle) ingroei van kruiden te voorkomen.



foto E. van der Grift

2. Infraroodteller voor de registratie van passerende wandelaars, fietsers en ruiters op Natuurbrug Slabroek.

## Recreatief medegebruik van ecoducten: kan dat?

Ecoducten zijn een beproefd middel om de versnippering van de natuur tegen te gaan. Ze stellen dieren in staat om verkeerswegen veilig te passeren en zorgen er aldus voor dat populaties niet geïsoleerd raken. Drukke verkeerswegen zijn op veel plaatsen ook voor wandelaars, fietsers en ruiters lastig te nemen barrières. Steeds vaker rijst daarom de vraag of ook recreanten gebruik mogen maken van ecoducten. Maar kan dat wel? Maken dieren er dan nog wel gebruik van? En wat betekent het toestaan van recreatief medegebruik voor het ontwerp van een ecoduct?

— Edgar van der Grift, Jolanda Dirksen, Fabrice Ottburg en Rogier Pouwels (Alterra)

> OM DEZE VRAGEN te kunnen beantwoorden zijn in 2007-2008 de bewegingen van zowel mens als dier gevolgd op twee bestaande ecoducten – Natuurbrug Zanderij Crailoo en Natuurbrug Slabroek (zie kader Onderzoeklocaties) – waar recreatief medegebruik in de vorm van wandelen, fietsen en paardrijden is toegestaan. Het onderzoek beperkte zich tot zoogdieren en richtte zich op de effecten van recreatief medegebruik op (1) het aantal passages van de dieren per tijdseenheid, (2) het tijdstip waarop de dieren passeren en (3) de manier waarop de dieren passeren. Het gebruik van de ecoducten door zoogdieren is gemeten met behulp van

sporenbedden (foto 1). Dit zijn stroken rul zand waarin passerende dieren hun pootafdrukken achterlaten. Op Natuurbrug Zanderij Crailoo is daarnaast met behulp van infraroodtellers vastgelegd op welk tijdstip de dieren de brug passeerden. Passerende mensen zijn op beide ecoducten geregistreerd met behulp van infraroodtellers (foto 2).

### Recreatief medegebruik

Op Natuurbrug Zanderij Crailoo passeren jaarlijks circa 180.000 wandelaars/fietsers en 1.700 ruiters (foto 4). Op Natuurbrug Slabroek passeren jaarlijks circa 60.000 wandelaars/fietsers/

ruiters (foto 5). De meeste passages van mensen vinden plaats in de maanden april-juli (figuur 1 op pagina 14). Per dag passeren er gemiddeld circa 500 mensen Natuurbrug Zanderij Crailoo en circa 165 mensen Natuurbrug Slabroek. Er zijn echter verschillen in het gebruik tussen de dagen van de week. Op beide ecoducten zijn de meeste passages geregistreerd op de zondagen (figuur 2 op pagina 14), met een duidelijke piek tussen 14:00 en 16:00 uur. Het hoge aantal passages van mensen in het weekend en de piek in gebruik midden in de middag wijzen erop dat de ecoducten voor een belangrijk deel voor recreatief wandel- en fietsverkeer worden



foto E. van der Grift

### 3. Natuurbrug Slabroek.



foto Goois Natuurreservaat

### 4. Fietser en ruiter gebruiken Natuurbrug Zanderij Crailoo.



foto E. van der Grift

### 5. Recreatief gebruik Natuurbrug Slabroek.

gebruikt. Immers, als de ecoducten vooral voor woon-werkverkeer zouden worden benut, zijn hogere aantallen op doordeweekse dagen en een ochtend- en avondpiek te verwachten.

#### Frequentie van passeren

Op Natuurbrug Zanderij Crailoo en Natuurbrug Slabroek zijn tijdens het onderzoek passages van respectievelijk 10 en 8 soorten zoogdieren geregistreerd. De frequentie van passeren verschilt sterk per soort. Sommige soorten kunnen dagelijks worden aangetroffen, terwijl andere slechts enkele malen per jaar passeren (figuur 3, pagina 14). Om eventuele effecten van de recreanten op het gebruik door de dieren te onderzoeken, is een vergelijking gemaakt tussen het gebruik door dieren op dagen met veel recreanten en het gebruik op dagen met weinig recreanten. Hieruit blijkt dat er geen sterke correlatie is, positief of negatief, tussen het aantal geregistreerde diersporen van ree, vos, konijn en haas en het aantal recreanten. Op drukke dagen passeren er dus min of meer net zo veel dieren als op rustige dagen. Voor de overige diersoorten geldt hetzelfde, maar harde conclusies zijn voor deze soorten moeilijker te trekken door het geringe aantal waarnemingen.

Uit een vergelijking met ecoducten elders in Nederland blijkt dat de op Natuurbrug Zanderij Crailoo en Natuurbrug Slabroek gevonden passagefrequenties niet per definitie lager zijn dan die op ecoducten zonder recreatief medegebruik. Op Natuurbrug Zanderij Crailoo is het gemiddeld aantal passages per jaar van ree, vos, boommarter, hermelijn en eekhoorn hoger dan het landelijk gemiddelde. Ree passeert hier zelfs vaker dan op ieder ander onderzocht

ecoduct in Nederland (figuur 4, pagina 14). Op Natuurbrug Slabroek is het gemiddeld aantal passages per jaar van das en bunzing hoger dan het landelijk gemiddelde. Op Natuurbrug Slabroek zijn echter ook soorten aan te wijzen die onder het landelijk gemiddelde scoren, terwijl ze toch in relatief hoge dichtheden voorkomen rondom het ecoduct. Dit betreft ree, vos, haas, konijn en eekhoorn. Er is voor al deze soorten, hoewel verschillend in omvang, sprake van het 'vermijden' van het ecoduct, d.w.z. er zijn minder dieren op het ecoduct dan men op basis van toevalligheid zou mogen verwachten. Dit indiceert dat deze faunapassage voor de betreffende soorten niet optimaal functioneert.

#### Tijdstip van passeren

Uit de metingen van de tijdstippen waarop de dieren passeren blijkt dat de dieren op dagen met veel recreanten enkele uren later op het ecoduct verschijnen dan op dagen met weinig recreanten. Op drukke dagen passeren de dieren vooral vanaf circa 19:00 uur. Op rustige dagen begeven veel dieren zich al vanaf circa 16:00 uur op het ecoduct. Na middernacht laten de patronen van het aantal passages op rustige en drukke dagen weinig verschil zien. De dieren lijken dus het moment waarop ze gebruik maken van een ecoduct uit te stellen als gevolg van recreatief medegebruik. Daarbij komt dat de dieren in ieder geval al enkele uren later op het ecoduct verschijnen – ongeacht de mate van recreatief medegebruik – in vergelijking met hun activiteit op een willekeurige plek in de omgeving.

#### Gedrag tijdens passeren

Recreatief gebruik van een ecoduct kan effect hebben op de manier waarop dieren het eco-

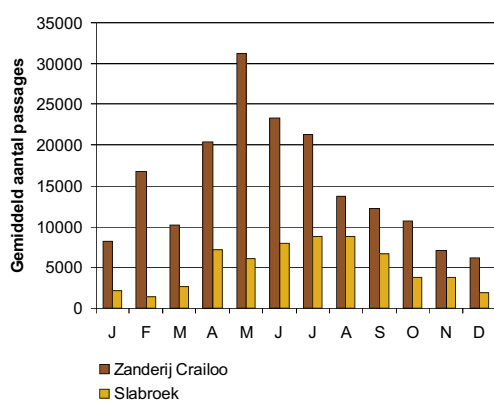
## Onderzoeklocaties

De onderzochte ecoducten verschillen sterk wat betreft ontwerp en inrichting. Natuurbrug Zanderij Crailoo is, exclusief de toelopen, circa 300 meter lang en bestaat feitelijk uit twee kunstwerken, die op enige afstand precies in het verlengde van elkaar liggen (foto 3). Eén daarvan overbrugt de provinciale weg tussen Hilversum en Bussum, terwijl het andere kunstwerk over de parallel aan deze weg gelegen spoorlijn en een bedrijventerrein gaat. Het ecoduct is 50 m breed en ingericht met struweel, heide, heischraal grasland, open zand, boomstobben en een leemgreppel waarin regenwater stagneert. Natuurbrug Slabroek is, exclusief de toelopen, circa 100 meter lang en bestaat uit één kunstwerk (foto 4). Het ecoduct overbrugt ter hoogte van Uden rijksweg A50, een parallel gelegen provinciale weg en een onverharde bosweg. Het ecoduct is 15 m breed en ingericht met grasland, vochtige tot droge ruigten en een leemgreppel. Op Natuurbrug Zanderij Crailoo zijn langs de randen grondwallen aangelegd om licht- en geluidversterking door onderlangs passerend verkeer te beperken. Op Natuurbrug Slabroek zijn voor dit doel houten geluidschermen geplaatst. Beide ecoducten zijn opgesteld voor wandelaars, fietsers en ruiters tussen zonsopkomst en zonsondergang. Op Natuurbrug Zanderij Crailoo is een combinatiepad voor wandelaars en fietsers en direct daarnaast een ruiterspad aangelegd. Tussen deze paden en de rest van het ecoduct is een strook met struweelbeplanting en een circa 1 meter hoog raster aanwezig. Op Natuurbrug Slabroek is een combinatiepad voor zowel wandelaars, fietsers als ruiters aangelegd. Tussen dit pad en de rest van het ecoduct is geen afscheiding aanwezig. Natuurbrug Zanderij Crailoo is geopend in 2006, Natuurbrug Slabroek in 2003.

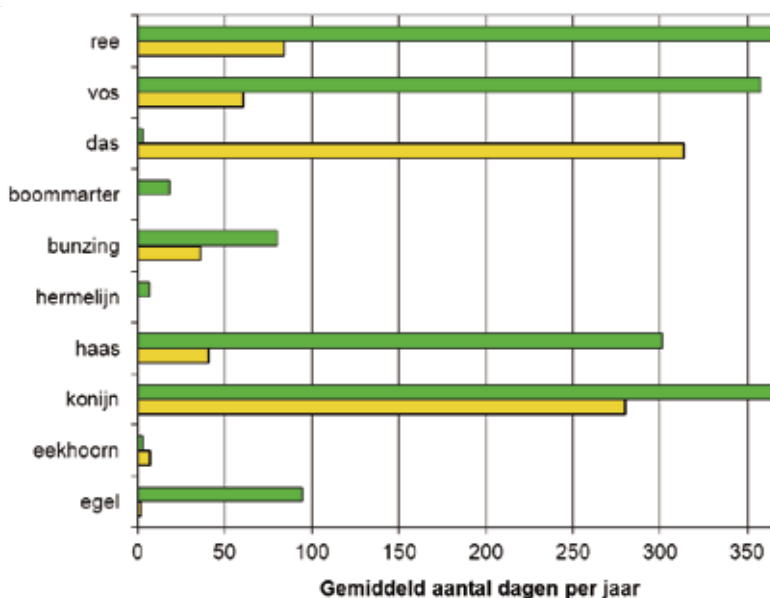
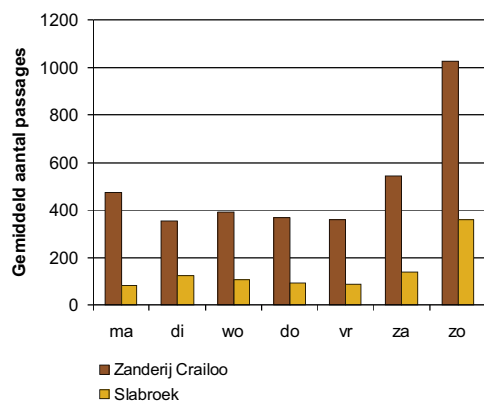


6. Reeën passeren de ecoducten vooral in stap (foto links). Passages in draf (foto midden) of galop (foto rechts) maken op een ecoduct zonder recreatief medegebruik slechts 3% uit van het totaal aantal passages. Op de hier onderzochte ecoducten met recreatief medegebruik is dit percentage hoger: 7% op Natuurbrug Zanderij Crailoo en 21% op Natuurbrug Slabroek. Het relatief hoge percentage voor Natuurbrug Slabroek suggereert dat de dieren hier meer stress ervaren en dus kiezen voor een snellere manier van passeren, of dat de dieren tijdens het passeren vaker verstoord worden en dan in draf of galop hun weg vervolgen.

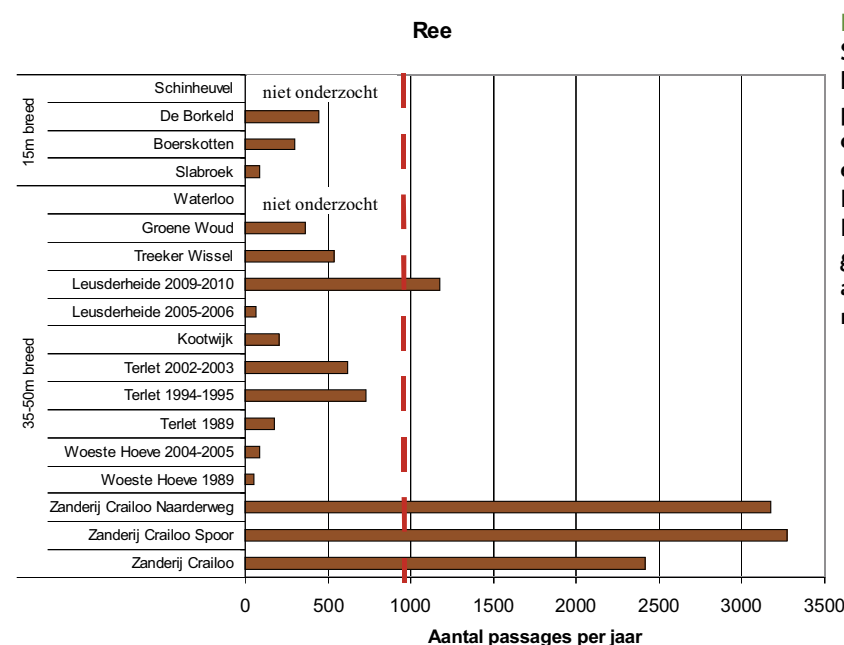
**Figuur 1** Het gemiddeld aantal passages van recreanten – wandelaars/fietsers/ruiters – per maand op Natuurbrug Zanderij Crailoo en Natuurbrug Slabroek.



**Figuur 2** Het gemiddeld aantal passages van recreanten per weekdag op Natuurbrug Zanderij Crailoo en Natuurbrug Slabroek.

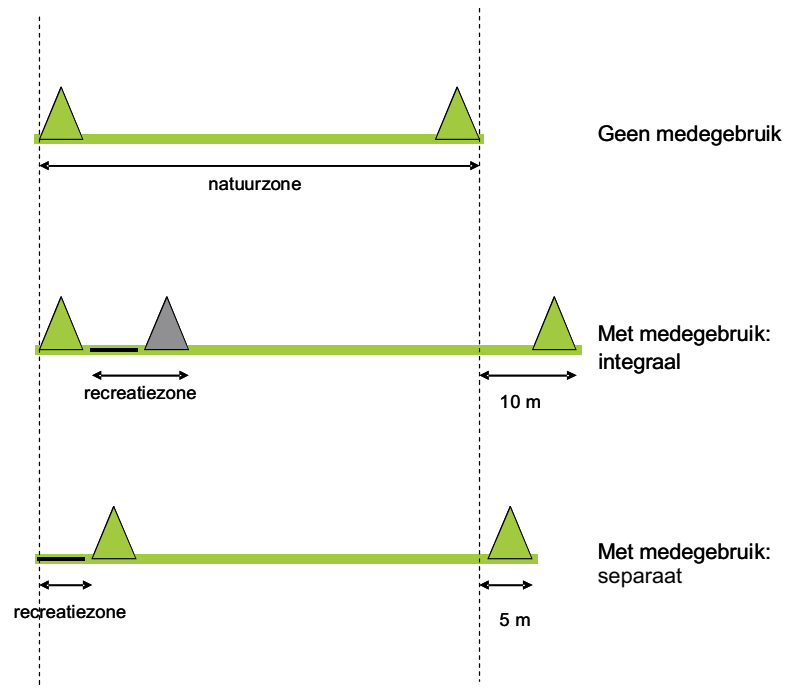


**Figuur 3** Het gemiddeld aantal dagen per jaar dat een soort op Natuurbrug Zanderij Crailoo (groen) en Natuurbrug Slabroek (geel) kan worden aange troffen.



**Figuur 4** Schattingen van het aantal passages per jaar van ree op bestaande ecoducten in Nederland. Het landelijk gemiddelde is aangegeven met een rode stippellijn.

**Figuur 5** Schematische weergave van de relatie tussen de breedte van de recreatiezone en de ligging van deze zone op het ecoduct. Als de recreatiezone ligt 'ingebod' in de natuurzone (situatie Integraal), is ruimte nodig om afschermdende maatregelen te treffen. Als de recreatiezone aan de buitenrand van het ecoduct ligt (situatie Separaat) kan de geplande afscherming van de infrastructuur die wordt gekruist tevens als afscherming dienen van de recreatiezone, waardoor minder ruimte nodig is.



duct passeren. Reeën passeren vaker in draf of galop op ecoducten met recreatief medegebruik dan op een ecoduct zonder recreanten (foto 6). De mate waarin dit gebeurt, lijkt mede bepaald te worden door de dimensies en inrichting van het ecoduct: hoe smaller het ecoduct en hoe minder afscherming van het recreatiedeel, hoe vaker de dieren in draf of galop passeren. De bunzing lijkt een ecoduct eerder als onderdeel van zijn jachtterrein te zien – geïndiceerd door het in sluipgang passeren – wanneer deze geen recreatief medegebruik kent. Voor alle soorten geldt dat zij de plaats waar zij een ecoduct passeren niet lijken aan te passen als er ook recreatief medegebruik is. Er zijn geen indicaties dat de dieren de zones vermijden die het dichtst bij het voet-, fiets- en/of ruiterspad liggen of een voorkeur hebben voor zones die juist zo ver mogelijk af liggen van deze paden.

### Openstellen of niet?

Het onderzoek toont aan dat voor veel van de hier onderzochte diersoorten recreatief gebruik van ecoducten niet leidt tot onverwacht lage gebruiksfrequenties. Het laat ook zien dat het geen of slechts een beperkt effect heeft op het tijdstip en de manier waarop de ecoducten worden gebruikt, mits het ecoduct voldoende breed is en het ecoduct zorgvuldig is ingericht. Natuurbrug Slabroek – smal en zonder duidelijke afscheiding tussen het recreatieve pad en de rest van het ecoduct – presteert voor het merendeel van de soorten duidelijk slechter dan Natuurbrug Zanderij Crailoo. Het gebruik is voor veel soorten zelfs zo laag dat er sprake is van het 'vermijden' van deze natuurbrug. In de

besluitvorming over het al dan niet openstellen van een ecoduct voor recreanten moet men de dimensies en inrichting van het ecoduct dus zwaar laten meewegen. Voldoen deze aan de richtlijnen (zie kader *Richtlijnen ontwerp ecoduct met recreatief medegebruik*) dan is openstelling naar verwachting geen probleem voor de soorten das, ree, vos, bunzing, egel, haas en konijn. Datzelfde geldt mogelijk ook voor de soorten boomarter, eekhoorn en hermelijn, maar van deze soorten zijn in dit onderzoek te weinig passages geregistreerd om harde uitspraken te kunnen doen. Voor deze soorten – en soorten die niet in het studiegebied voorkwamen – is aanvullend onderzoek nodig, bij voorkeur experimenteel van opzet, waarbij per ecoduct het ecologisch functioneren in de situatie met en zonder recreanten wordt vergeleken. Tenslotte geldt het advies om, wanneer tijdens de planvorming van een ecoduct voor recreatief medegebruik wordt besloten, achteraf altijd het gebruik door mens en dier te monitoren. Hierdoor kan zo nodig worden bijgesteld, zijn vooraf gemaakte (expert)inschattingen te toetsen en zal onze kennis over de effecten van recreatief medegebruik op het functioneren van ecoducten gaandeweg toenemen.<

*Edgar van der Grift, Jolanda Dirksen, Fabrice Ottburg en Rogier Pouwels, edgar.vandergrift@wur.nl.*

### Meer informatie:

Alterra-rapport 2097 – Recreatief medegebruik van ecoducten – Effecten op het functioneren als faunapassage; te downloaden via [www.alterra.wur.nl](http://www.alterra.wur.nl).

## Richtlijnen ontwerp ecoduct met recreatief medegebruik

Aanbevelingen om negatieve effecten van recreatief medegebruik van ecoducten te voorkómen of verminderen zijn: (1) Stem de breedte van de natuurzone op het ecoduct af op de in de literatuur en handboeken aanbevolen breedte - in plaats van de minimale breedte - voor ecoducten, d.w.z. 40-60 m. (2) Verbreed het ecoduct met de ruimte die nodig is voor de recreatiezone. De aanbeveling is om voor deze zone, waarbinnen één of meerdere recreatieve paden en afschermdende maatregelen een plek moeten krijgen, minimaal 10 m te reserveren als de recreatiezone direct naast de licht- en geluidwerende grondwal – en aan de binnenkant daarvan - is gepland (zie figuur 5). Als de recreatiezone helemaal aan de buitenrand van het ecoduct komt te liggen, dus buiten de grondwal, dan kan met minder ruimte – vanaf 5 m – worden volstaan. (3) Plaats de recreatiezone aan één van de zijkanten van het ecoduct. (4) Leg altijd een pad aan voor het recreatief gebruik van het ecoduct - indien meerdere paden nodig zijn, bundel de paden dan. (5) Plaats een menswerend maar faunadoordringend raster (hoogte: minimaal 1 m) tussen het recreatieve pad en de natuurzone op het ecoduct. (6) Realiseer een goede visuele afscherming tussen het recreatieve pad en de rest van het ecoduct. (7) Realiseer voldoende dekking biedende structuren (o.a. stobbenwal) en vegetaties op het ecoduct die schuilmogelijkheden bieden aan passerende dieren.