



foto Edgar van der Grift

Natuurbrug Laarderhoogt is

Natuurbrug Laarderhoogt overspant rijksweg A1 en de Naarderstraat ter hoogte van Laren. Deze natuurbrug ligt in verstedelijkt gebied, met woonbebouwing en een streekziekenhuis op korte afstand. Het ontwerp van de toelopen naar de brug wijkt dan ook enigszins af van die bij de andere natuurbruggen in het Gooi. En de brug is behalve voor fauna ook bedoeld voor wandelaars, fietsers en ruiters. Wat betekent dit voor de functionaliteit van de natuurbrug? Maken de dieren er wel gebruik van? Hoe frequent is dit gebruik dan? En hoe beïnvloedt het menselijk medegebruik van de natuurbrug het gebruik door de dieren?

— Edgar van der Grift, Dennis Lammertsma (Wageningen Environmental Research), Tom Denayère, Martin Waanders en Jasper Willemsen (RPS Advies- en ingenieursbureau)

Natuurverbinding Laarderhoogt, inclusief de in 2015 geopende natuurbrug, strekt zich uit van de Bussummerheide/Westerheide tot aan Blaricummerheide (figuur 1). De verbinding maakt deel uit van het Nationaal Natuurnetwerk en heeft als doel om de natuurgebieden in het noordelijke deel van het Gooi te verbinden met die in het zuidelijk deel en op de Utrechtse Heuvelrug. Dit moet de ruimtelijke samenhang van het natuurnetwerk en daarmee de overlevingskansen vergroten voor planten- en diersoorten die leven in bos en heide op droge zandgronden.

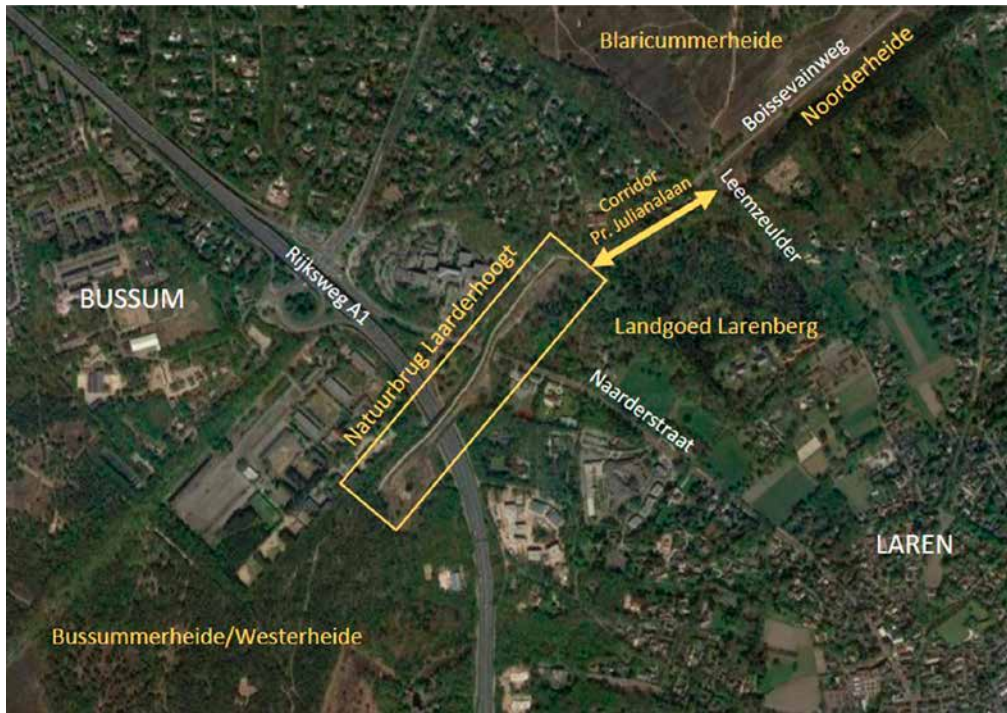
Karakteristieken van de natuurbrug

De natuurbrug bestaat uit twee in het verlengde van elkaar gelegen ecoducten met een circa 1,5 hectare groot tussengebied. Het zuidelijke ecoduct overbrugt de rijksweg A1 en is circa 75 meter lang en 40 meter breed. Het noordelijke ecoduct overspant de Naarderstraat. Dit ecoduct is circa 25 meter lang en 30 meter breed. De afstand tussen de beide ecoducten is circa 150 meter. De toelopen – zowel aan de noord- als aan de zuidzijde – zijn circa 150 meter lang. De natuurbrug in zijn geheel, inclusief de toelopen en het tussengebied, heeft hierdoor een lengte van circa 500 meter. Op de natuurbrug zijn twee zones te onderscheiden: een zone waar medegebruik door mensen niet en een waar dat wél is toegestaan. De

natuurzone zonder menselijk medegebruik omvat struweel met boomvormers, heide, heischraal grasland, een stobbenwal en droge ruigte (figuur 2). De natuurzone met menselijk medegebruik omvat een gecombineerd fiets-/voetpad, een ruiterspad, smalle grazige bermen en struweel. Op de toelopen naar de natuurbrug en in het tussengebied is een mozaïek van bos- en heidebiotoop ontwikkeld, met lokaal open zandige plekken, heischraal grasland, droge ruigte en struweel. Hier zijn ook poelen aangelegd die het ook voor amfibieën tot geschikt leefgebied maken en drinkplaatsen vormen voor zoogdieren. Fauna wordt naar en over de natuurbrug geleid met behulp van schanskorven en rasters.

Opzet van de monitoring

Op initiatief van de provincie Noord-Holland en in samenwerking met het Goois Natuurreservaat, Rijkswaterstaat en de gemeenten Laren en Blaricum is van 1 juli 2018 tot 31 juni 2019 het gebruik van de natuurbrug door middelgrote zoogdieren (van egel en eekhoorn tot ree) en mensen gemonitord. Dit is gedaan met behulp van cameravallen die alle delen van de brug in beeld brachten. De meeste camera's waren in 4 meter hoge palen geplaatst om de kans op diefstal te verkleinen (figuur 3). Gelijktijdig met de monitoring zijn er metingen



Figuur 1. (boven) Ligging van natuurverbinding Laarderhoogt, inclusief de gelijknamige natuurbrug. **Figuur 2.** (links) Het ecoduct over de Naarderstraat met heischrale vegetaties, struweel en een stobbenwal.

functioneel voor mens en dier

met cameravallen gedaan op twaalf willekeurig gekozen referentieplekken in de omliggende natuurgebieden. Hiermee kan de aan- of afwezigheid van een diersoort op de natuurbrug beter worden geduid en de activiteit of het gedrag van de dieren op de natuurbrug vergeleken worden met die in de omgeving. Ook zijn metingen op verschillende ecoducten zo beter met elkaar te vergelijken. Met de referentiemetingen is ook beter te toetsen of aan de vooraf opgestelde, meetbare doelen voor het gebruik van de natuurbrug is voldaan, zoals: de passagefrequentie van een doelsoort op de natuurbrug is minimaal gelijk aan de gemiddelde passagefrequentie van deze soort op referentieplekken binnen voor de soort geschikte biotopen in de omgeving.

Gebruik door middelgrote zoogdieren

Tijdens het onderzoek zijn zeven middelgrote zoogdiersoorten op de natuurbrug geregistreerd (figuur 4). Hiertoe behoren drie aangewezen doelsoorten voor de natuurverbinding – ree, das en boommarter. Ook vos, bunzing, haas en eekhoorn zijn waargenomen. Twee soorten – konijn en egel – die in de omgeving in lage aantallen zijn geregistreerd, zijn niet op de natuurbrug waargenomen. Het totaal aantal passages van middelgrote zoogdieren tijdens de onderzoeksperiode is geschat op bijna 2.000. Dit betekent dat

er gemiddeld 5 à 6 maal een middelgroot zoogdier per dag passeert, circa 40 maal per week en circa 164 maal per maand.

Ree passeert het frequentst, gemiddeld bijna tweemaal per dag, das gemiddeld eenmaal per week en boommarter eenmaal per twee maanden. Vos en haas maken frequent van de natuurbrug gebruik, gemiddeld een- tot tweemaal per dag. Bunzing passeert incidenteel, eenmaal in twee tot drie weken. Eekhoorn doet dat zeer incidenteel, gemiddeld eenmaal per zes maanden (figuur 5). Ree, vos, das, bunzing en haas maken gemiddeld significant vaker gebruik van de natuurbrug in vergelijking met de referentieplekken in de omgeving (figuur 6). Dit betekent dat er op de natuurbrug sprake is van een 'stuwingseffect': er gaan meer dieren overheen dan je op basis van toeval mag verwachten. Voor boommarter geldt dit voorsnog niet. De eekhoorn – die slechts tweemaal is waargenomen – lijkt de natuurbrug grotendeels nog te mijden.

Ree passeert de natuurbrug significant later op de avond en vaker in het donker in vergelijking met de referentiemetingen in de omgeving. Ook voor vos, bunzing, haas en eekhoorn zien we dat ze later actief zijn op de natuurbrug in vergelijking met de omgeving. Voor bunzing is dit minder dan een halfuur, voor haas is dit bijna anderhalf uur en voor vos en eekhoorn is dit bijna twee uur.

foto Edgar van der Grift



Figuur 3. De cameravallen – van het type Reconyx MicroFire MR5 – op Natuurbrug Laarderhoogt. De camera's zijn schuin naar beneden gericht in een hoek van circa 60 graden. Deze infraroodcamera's hebben een bewegings- en warmtesensor, een reactietijd van 0,1 sec, een maximaal detectiebereik van 12 meter en een flitsbereik (infrarood) van 15 meter.

Voor boommarter zien we juist dat de soort vroeger op de avond verschijnt op de brug in vergelijking met de omgeving.

Reeën passeren op de natuurbrug vaker in draf of galop dan in de omgeving. Ook het gedrag dat deze doelsoort op de natuurbrug vertoont, verschilt van dat in de omgeving. Op de brug wordt minder stilgestaan en minder gefoerageerd. Das gaat vooral in draf de natuurbrug over. Boommarter neigt naar meer sluipgang in vergelijking met de omgeving. Beide marterachtigen laten echter geen grote verschillen in gedrag zien tussen de natuurbrug en de omgeving. Vos passeert op de natuurbrug vaker in draf en galop dan in de omgeving en gedraagt zich op de natuurbrug anders dan in de omgeving. Ze staan relatief weinig stil, vertonen minder vaak alert gedrag en markeren relatief minder vaak. Haas passeert vaker in sprongengalop, maar vertoont geen verschil in gedrag in vergelijking met de omgeving. Voor bunzing en eekhoorn is wat betreft gedrag geen goede vergelijking te maken door het beperkte aantal waarnemingen.

Trefkans ree en das

De natuurbrug is, zo blijkt uit onderzoek drie jaar na de opening, duidelijk volop in gebruik door middelgrote zoogdieren. De gemeten passagefre-

quentie en relatief hoge trefkans van ree laten zien dat het gebruik vooral samenhangt met de dagelijkse bewegingen binnen het leefgebied. Dat dezelfde reebokken – te herkennen aan hun gewei – meerdere keren passeren, wijst hier eveneens op. In het najaar van 2018 is er ook een familiegroep geweest – bestaande uit een reebok, reeget en twee kalveren – die gedurende een aantal weken frequent de brug in beide richtingen passeerden.

De gemeten passagefrequentie en de trefkans van de das laten zien dat deze soort de natuurbrug nog niet dagelijks gebruikt tijdens foerageertochten. Wellicht heeft de brug nu vooral een functie voor korte of lange verkenningstochten. Zo is de das tijdens slechts zeven nachten tweemaal geregistreerd, eerst heen en later terug. Alle overige passages waren steeds de enige in de betreffende nacht. De brug wordt wellicht ook gebruikt voor dispersiebewegingen van jonge dieren. Dit is op basis van de camerabeelden echter niet te bevestigen. Opvallend is wel dat de das in de loop van het onderzoek de natuurbrug vaker is gaan gebruiken. In het eerste halfjaar bleef het aantal beperkt tot enkele passages per maand. Vanaf februari 2019 nam dit toe tot gemiddeld zeven passages per maand.

Trefkans boommarter, konijn en egel

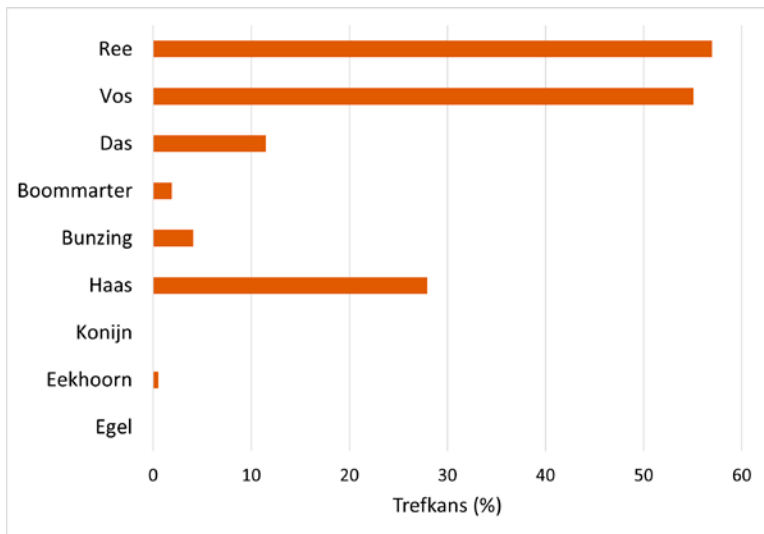
De gemeten passagefrequentie en de trefkans van de boommarter laten zien dat deze soort nog geen vaste bewoner is van het gebied direct rond de natuurbrug. De boommarter is eenmaal geregistreerd in augustus 2018 en vervolgens pas weer in de maanden februari/maart 2019. In de laatste maanden van het onderzoek heeft de soort zich niet meer laten zien. Dit indiceert dat het waarschijnlijk om zwervende dieren gaat die de natuurbrug gedurende een relatief korte tijd gebruiken en dan weer uit het gebied verdwijnen. Dit wordt ondersteund door de metingen op de referentieplekken. Ook hier zien we dat de boommarter zeer onregelmatig in beeld komt en soms maanden niet wordt geregistreerd. Een andere verklaring kan zijn dat de natuurbrug in de periferie van het leefgebied van de aanwezige boommarters ligt en hierdoor slechts incidenteel wordt bezocht.

Dat twee in de omgeving geregistreerde soorten – konijn en egel – tijdens het onderzoek niet op de natuurbrug zijn geregistreerd, betekent niet dat de natuurbrug niet geschikt is voor deze soorten. Tijdens het onderzoek was er geen konijnenburcht aanwezig op korte afstand van de natuurbrug. De afwezigheid van de egel lijkt vooral een gevolg van de zeer lage dichtheden waarin deze

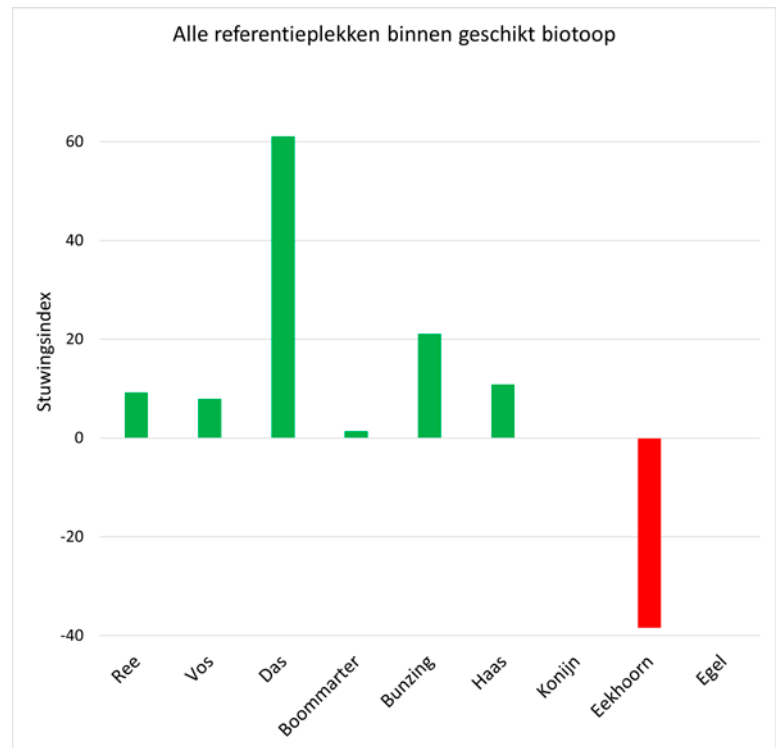


Figuur 4. Camera-beelden van een ree, das, eekhoorn en vos die de natuurbrug passeren.

fotos Edgar van der Grint



Figuur 5. Het gebruik van Natuurbrug Laarderhoogt door middelgrote zoogdieren. De trefkans is uitgedrukt in de kans (%) om een soort op een willekeurige dag in het jaar op de natuurbrug aan te treffen. Een trefkans van 50 procent betekent dus dat een soort gemiddeld eenmaal per twee dagen van de brug gebruikmaakt.



Figuur 6. Stuwingsindex voor de soorten die gebruikmaken van Natuurbrug Laarderhoogt, op basis van de gemiddelde passagefrequentie op alle referentieplekken binnen voor de soort geschikte biotoop. Bij een stuwingsindex van 1 zijn de passagefrequenties op de natuurbrug en in de omgeving gelijk. Bij een stuwingsindex groter dan 1 is de passagefrequentie op de natuurbrug groter dan die in de omgeving. Er is dan sprake van 'stuwings'. Een stuwingsindex van 4 betekent dus dat er vier keer zoveel dieren de brug passeren dan er gemiddeld op een referentieplek voorbijkomen. Bij een stuwingsindex kleiner dan -1 is de passagefrequentie op de natuurbrug kleiner dan die in de omgeving. Er is dan sprake van 'vermijding' of 'barrièrewerking'; het aantal passages is er dan lager dan je op basis van de metingen op de referentieplekken zou mogen verwachten.

soort in het gebied voorkomt. Daarnaast is er ook een kans dat de soort op de natuurbrug is gemist, aangezien het een relatief kleine soort betreft.

Hoe de soorten de brug gebruiken

Bij vergelijking van de passagefrequenties op de natuurbrug en binnen het geschikte biotoop in de omgeving blijkt dat de natuurbrug door vijf van de zeven soorten vaker wordt gebruikt dan op basis van toeval mag worden verwacht. Voor deze soorten is dus sprake van 'stuwings'. Dit is van belang, omdat hiermee wordt aangetoond dat de faunarasters een geleidende werking hebben en de natuurbrug een grotere lengte van de infrastructurele barrière mitigeert dan zijn eigen breedte. Voor één soort – de eekhoorn – is een negatieve stuwingsindex gevonden. Dit betekent dat eekhoorn de brug minder vaak bezoekt dan op basis van toeval mag worden verwacht. Er is hier dus sprake van vermijding of ontwijking, wat indiceert dat de brug (nog) niet goed voor deze soort functioneert. Verdere bos- en struweelvorming, op de brug en de toelopen, is naar verwachting nodig om eekhoorns frequenter te laten passeren.

De wijze waarop het ree de natuurbrug passeert, kan een indicatie zijn dat de dieren de natuurbrug duidelijk als 'anders' of 'gevaarlijker' beschouwen dan de rest van hun leefgebied. Iets soortgelijks is te concluderen in relatie tot de loopwijze en

het gedrag van de andere soorten die passeren. De loopwijze van de meeste soorten is op de natuurbrug anders – sneller – in vergelijking met de omgeving. De dieren passeren vaker in draf, galop of spronggalop. Ze staan minder vaak stil en foerageren minder. Ook hier lijkt dit erop te duiden dat de dieren 'weten' dat ze op een natuurbrug lopen en deze plek anders is dan de omliggende natuurgebieden.

Medegebruik door de mens

De natuurbrug wordt frequent door mensen gebruikt. De schatting is dat per jaar 65.000 mensen de natuurbrug passeren. Dagelijks gaat het om gemiddeld 136 fietsers, 38 voetgangers en 4 ruiters. De meeste mensen gebruiken de natuurbrug in het weekend. De piek ligt tussen 10:00 en 12:00 uur. Bij circa 4 procent van de mensen betreft het een niet-toegestane vorm van gebruik, bijvoorbeeld per brommer/scooter, tussen zonsondergang en zonsopgang of via de voor mensen gesloten natuurzone. Illegaal gebruik is er ook door huisdieren. Honden – die niet zijn toegestaan op de brug – worden gemiddeld eenmaal per dag op de camera vastgelegd. Het grootste deel hiervan is niet aangeliend. Huiskatten passeren gemiddeld tweemaal per week.

Is er een effect van het menselijk medegebruik op het gebruik door zoogdieren? Om dit te onderzoeken zijn de passagefrequenties en het tijdstip van

passeren van ree, vos en haas op dagen dat er veel mensen zijn vergeleken met dagen dat er geen of nauwelijks mensen van de brug gebruik maakten. Voor geen van de soorten is er een effect gevonden van de intensiteit van het menselijk gebruik op het aantal dieren dat de brug passeert. Voor vos en haas is er ook geen verband gevonden tussen het aantal mensen en het tijdstip waarop de dieren over de natuurbrug gaan. Voor ree is dat anders. Hier is wel een significant verschil tussen het gemiddelde tijdstip van passeren op drukke dagen (>250 mensen) in vergelijking met rustige dagen (<100 mensen). Op rustige dagen passeren de dieren gemiddeld om 18:30 uur. Op drukke dagen doen ze dat gemiddeld bijna drie uur later.

Stedelijke gebieden

De monitoring van Natuurbrug Laarderhoogt heeft laten zien dat de meeste middelgrote zoogdiersoorten die het gebied bewonen in relatief korte tijd de brug hebben geaccepteerd en er gebruik van zijn gaan maken. Dit illustreert dat natuurbruggen ook in verstedelijkte gebieden functioneel kunnen zijn. De studie laat ook zien dat ze een verbinding voor mensen kunnen zijn en dat dergelijk medegebruik niet per se leidt tot minder passages door zoogdieren. <

edgar.vandergrift@wur.nl