



Bij wegbermen zonder dekking en in open gebieden ontbreken waarnemingen van vleermuizen. Foto Gerard Smit

Verbreding onderzoek noodzakelijk?

# Randeffecten van snelwegen op vleermuizen

In Nederland wordt jaarlijks aanzienlijk geïnvesteerd in vleermuisonderzoek in het kader van de aanleg en verbreding van rijkswegen. Doel van dit onderzoek is het verminderen of voorkomen van schade aan vleermuizen. Wanneer sprake is van verschillende tracé-opties moet gekozen worden voor de minst schadelijke optie. Maar weten we eigenlijk wel goed genoeg wat voor effect rijkswegen hebben op vleermuizen?

Martijn Boonman en Gerard Smit

Rijkswaterstaat heeft in 2004 in samenwerking met de Zoogdierverseniging een brochure opgesteld over de aard van effecten van wegen op vleermuizen en welke maatregelen nodig zijn om schade te beperken (zie 'Verder lezen'). Over de omvang van effecten is echter nog weinig bekend. In de brochure staat de barrièrewerking van wegen door het doorsnijden van vliegroutes centraal. Het vleermuisonderzoek in het kader van de aanleg en verbreding van rijkswegen lijkt zich in toenemende mate op dit aspect te concentreren. Mede omdat alleen essentiële foerageergebieden

van vleermuizen beschermd zijn, krijgen randeffecten als gevolg van verstoring minder aandacht. De vraag is of dit terecht is.

**Effecten van rijkswegen** De effecten die rijkswegen hebben op vleermuizen worden overzichtelijk beschreven in een Engels rapport uit 2008 (zie 'Verder lezen'). Er is allereerst sprake van verlies van habitat omdat bijvoorbeeld bos gekapt wordt om plaats te maken voor asfalt (ruimtebeslag). Er worden vleermuizen doodgereden door het verkeer en rijkswegen vormen

een barrière waardoor leefgebieden van vleermuizen versnipperen. Ten slotte zijn er randeffecten te verwachten. Met randeffecten bedoelen we hier veranderingen in de geschiktheid van het leefgebied van vleermuizen rondom rijkswegen door de emissie van geluid, wegverlichting, door verkeer gevoerde verlichting, uitlaatgasen of (visuele) verontrusting. Net zoals de dichtheden van veel soorten broedvogels lager zijn op korte afstand van rijkswegen kunnen ook vleermuizen verjaagd worden door licht en geluid van rijkswegen. Terwijl er over de barrièrewerking van rijkswegen

## Verkennd onderzoek

op vlemmuizen veel gepubliceerd is, is er over deze randeffecten op vlemmuizen nog weinig bekend. Wij hebben een verkennende analyse uitgevoerd van bestaande onderzoeken met de vraag of dit meer inzicht kan geven in mogelijke randeffecten (zie kader).

**Foeragerende vlemmuizen** Op grond van de bestaande kennis lijkt het waarschijnlijk dat verkeerslawaaï vooral invloed heeft op vlemmuisoorten die gebruik maken van 'passive listening' (Bechstein's vlemmuis, vale vlemmuis en beide soorten grootvlemmuizen). Het effect van verlichting is eveneens soortafhankelijk. Het kan bepaalde foeragerende vlemmuisoorten verjagen en andere juist aantrekken. Of het aantal foeragerende vlemmuizen daadwerkelijk lager is op korte afstand van de snelweg is onbekend. Een effect van rijkswegen op het aantal foeragerende laatvliegers en gewone dwergvlemmuizen werd in onze verkennende studie niet gevonden. Mogelijk is er wel een effect op de overige soorten, maar dit kon door het lage aantal waarnemingen niet worden aangetoond.

**Positieve effecten?** Langs rijkswegen bestaan vaak zeer waardevolle vegetaties. Wegbermen kunnen onder andere door het substraat, het ontbreken van bemesting en aangepast beheer veel bijzondere plantensoorten herbergen. Daarnaast is vaak sprake van een hoge dichtheid aan kleine zoogdieren. Of ook vlemmuizen plaatselijk meer voorkomen in wegbermen is onbekend. Verlichting kan insecten aantrekken en daarmee ook vlemmuizen. Langs rijkswegen in bosgebieden ontstaan mogelijkheden voor soorten van halfopen tot open omgeving die in dichte bossen weinig voorkomen. Ten slotte kan langs rijkswegen die verhoogd liggen ten opzichte van het omringende, open landschap luwte ontstaan waardoor de insectendichtheid hoger is. Met name van opportunistische soorten zoals de gewone dwergvlemmuis is te verwachten dat ze gebruikmaken van deze positieve effecten. De verkennende studie geeft aan dat algemeen voorkomende soorten als gewone dwergvlemmuis en laatvlieger frequent in de directe omgeving van rijkswegen voor kunnen komen en sluit een mogelijk positief effect voor deze soorten dus niet uit.

**Verblijfplaatsen** Er zijn geen literatuurgegevens die aantonen dat het aantal

In de afgelopen jaren heeft Bureau Waardenburg meer dan 300 km rijksweg geïnventariseerd. Deze gegevens zijn gepresenteerd in tal van afzonderlijke projectrapporten en zijn daarmee weinig toegankelijk. Daarom hebben wij de achterliggende gegevens gebundeld en geanalyseerd.

**Methode** De onderzoekstrajecten zijn geïnventariseerd met behulp van D240x bat detectors. Geluiden van moeilijk determineerbare soorten zijn opgenomen en geanalyseerd met het programma BatSound. De afstand tot de weg is in GIS bepaald vanaf de rand van de rijksweg in het onderzochte tracé. De onderzoeken zijn niet standaard uitgevoerd, maar toegespitst op het type project. Het aantal veldbezoeken en de onderzoeksinspanning variëren. Het maken van vergelijkingen tussen onderzoekstracés is daarmee in het kader van deze verkennende studie niet aan de orde. Om een eventueel effect van rijkswegen op het aantal foeragerende vlemmuizen te detecteren, is het totaal aantal dieren dat in de binnenste helft (0-50 m afstand van de weg) van het onderzochte traject van bestaande rijkswegen is waargenomen, vergeleken met het aantal in de buitenste helft (50-100 m). Tevens is gekeken naar de soortensamenstelling rondom bestaande rijkswegen in vergelijking met de soortensamenstelling van foeragerende vlemmuizen op het tracé van nog niet bestaande rijkswegen (tracéstudies).

**Resultaten** Van acht onderzoekstrajecten van bestaande rijkswegen waren de aantallen foeragerende vlemmuizen groot genoeg om een vergelijking te kunnen maken tussen het aantal dieren per km op 0-50 m versus 50-100 m afstand van de rijksweg (tabel 1). Er was geen statistisch verschil in het aantal gewone dwergvlemmuizen en laatvliegers per km tussen de binnenste en buitenste helft van het onderzochte traject. Van de andere soorten was het aantal waarnemingen te laag om getoetst te worden.

| Soort                | 0-50 meter | 50-100 meter |
|----------------------|------------|--------------|
| watervlemmuis        | 6          | 9            |
| meervlemmuis         | 1          | 1            |
| myotis spec.         | 2          | 0            |
| gewone dwergvlemmuis | 370        | 289          |
| ruige dwergvlemmuis  | 2          | 13           |
| rosse vlemmuis       | 5          | 13           |
| laatvlieger          | 39         | 37           |
| grootvlemmuis spec.  | 0          | 2            |

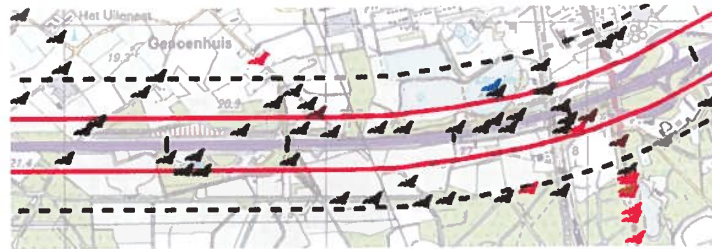
Tabel 1 Aantal waargenomen foeragerende vlemmuizen (N=789) op 0-50 meter en 50-100 meter afstand van bestaande rijkswegen.

De soortensamenstelling langs bestaande rijkswegen is nagenoeg identiek aan die van tracés van toekomstige wegen. Op de tracés van toekomstige wegen werden meer soorten vastgesteld dan langs de bestaande wegen. Dit is echter terug te voeren op een enkele studie in Oost-Nederland waar de soortenrijkdom hoger dan gemiddeld is en er ook een hoge onderzoeksinspanning is verricht. De gemiddelde soortensamenstelling is vergelijkbaar met de percentages berekend over het totaal aantal waarnemingen. De gewone dwergvlemmuis wordt het meest rond rijkswegen en op tracés waargenomen, gevolgd door laatvlieger. Alleen grootvlemmuizen zijn op tracéstudies vaker waargenomen.

### Verblijfplaatsen / paarplaatsen langs bestaande wegen

Het aantal verblijfplaatsen dat langs rijkswegen is aangetroffen is zeer beperkt. Binnen een strook van circa 100 meter van de rijksweg zijn verblijfplaatsen aangetroffen van rosse vlemmuis (50 m, 70 m), laatvlieger (95 m) en gewone dwergvlemmuis (104 m). Daarnaast werden paarplaatsen van gewone dwergvlemmuis, ruige dwergvlemmuis en rosse vlemmuis vastgesteld op korte afstand van rijkswegen.

-  Dwergvleermuis
-  Ruilge dwergvleermuis
-  Gewone Grootoorvleermuis
-  Laatvleeger
-  Watervleermuis



Voorbeeld vleermuiswaarnemingen langs een rijksweg (rode lijn ligt hier op 100 m, stippellijn op 250 m van de weg)

zomerverblijfplaatsen van vleermuizen lager is op korte afstand van rijkswegen. Er zijn zelfs veel verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig in bruggen van snelwegen waaronder holle brugsegmenten van drukke snelwegen in Duitsland of duikers onder snelwegen in Wales. Het gaat hierbij ook om soorten die relatief gevoelig voor verstoring zijn zoals gewone grootoorvleermuis en kleine hoefijzerneus. In Nederland zijn maar weinig voorbeelden van zomerverblijfplaatsen in of onder bruggen van rijkswegen. In Noord-Brabant en Limburg zijn zomerverblijfplaatsen van watervleermuizen gevonden in een duiker onder een spoorlijn of in overkluisde beken onder wegen. Voor zomerverblijven zal de temperatuur in of onder bruggen in de meeste gevallen echter te laag zijn.



De gewone dwergvleermuis is een gebouw bewonende soort die ook langs rijkswegen regelmatig jagend wordt aangetroffen.  
Foto Annelies Koopman

Overwintering van vleermuizen is vastgesteld in speciaal aangelegde winterverblijven in geluidswallen van wegen. Het gaat hierbij echter zelden om meer dan enkele gewone grootoorvleermuizen. De slechte acceptatie van deze objecten geldt voor vrijwel alle recentelijk aangelegde winterverblijven. Traditioneel gedrag van vleermuizen waar het gaat om winterverblijven, een afkeur van vers beton, een te klein volume van de nieuwe objecten met een beperkt aantal wegkruipmogelijkheden en droogte zijn hiervoor waarschijnlijk verklaringen. Er is bovendien een negatief verband gevonden tussen het aantal over-

winterende vleermuizen en de lengte van rijkswegen binnen een cirkelvormig oppervlak (straal 750 m) rondom de winterverblijven. Rijkswegen lijken dus in elk geval op winterverblijfplaatsen een negatief effect te hebben.

Winterverblijfplaatsen zijn van belang voor de paring. In de nazomer/herfst vliegen vele tientallen vleermuizen dagelijks naar de winterverblijven toe om deel te nemen aan het zwermgedrag voor de ingang. De bereikbaarheid van de objecten (het ontbreken van hindernissen als rijkswegen) speelt daarom waarschijnlijk een grote rol.

**Effecten van infrastructuur** Het huidige vleermuisonderzoek in het kader van verbredingen of aanleg van rijkswegen bestaat voor een groot deel uit het verzamelen van waarnemingen van foeragerende vleermuizen op en rond de bestaande weg of het tracé. Maar doet het er werkelijk veel toe om te weten waar tijdens die momentopnames de gewone dwergvleermuizen zich bevonden? Bij gebrek aan kennis over het effect van rijkswegen op het aantal foeragerende dieren kunnen we in ieder geval nog weinig met die informatie. Wanneer we meer te weten komen over randeffecten van rijkswegen op vleermuizen kunnen we het vleermuisonderzoek in het kader van rijkswegen meer toespitsen op de effecten die er werkelijk toe doen. We kunnen dan mogelijk beargumenteerd afwijken van een volledige inventarisatie van uitgestrekte akkers of graslanden.

**Mitigatie** De mitigatie (het voorkomen en verzachten van negatieve effecten) richt zich momenteel grotendeels op het verminderen van de barrièrewerking en veel minder op randeffecten. Om barrières op te heffen worden tunnels en ecoducten aangelegd, bruggen verhoogd en 'hop overs' aangelegd. Zou de mitigatie gericht zijn op het verminderen van randeffecten, dan komen maatregelen als geluidswallen, een verdiepte ligging van de weg, geluids-arm asfalt of aangepaste wegverlichting in beeld. Hoge geluidsschermen kunnen echter bijdragen aan de barrièrewerking van wegen. Veel vleermuissoorten kruisen

bij voorkeur niet hoog over wegen. Als ontsnipperingsmaatregel zijn tunnels voor vleermuizen dan ook over het algemeen veel effectiever dan bruggen. Tunnels zijn echter weer slecht toe te passen op een verdiept aangelegde weg. Kortom, meer kennis over randeffecten kan de mitigatie van schadelijke effecten van rijkswegen verbeteren.

**Nader onderzoek** Om een (negatieve) relatie tussen het aantal foeragerende vleermuizen en de afstand tot een rijksweg te bepalen dient in homogeen terrein op verschillende afstanden van een rijksweg gelijktijdig het aantal passerende vleermuizen gemeten te worden. Omdat het verkeerslawaai in open terrein aanmerkelijk verder draagt, is het zinvol dit zowel in bos als in open terrein te onderzoeken. De factoren die waarschijnlijk het meest van invloed zijn op het aantal foeragerende vleermuizen zijn de emissie van geluid en verlichting. De karakteristieken van rijkswegen die hierop van invloed zijn -hoeveelheid verkeer, type asfalt, ligging van de weg ten opzichte van maaiveld (verdiept, verhoogd), geluidsschermen en type verlichting- dienen ook in beeld te worden gebracht.

Martijn Boonman (m.boonman@buwa.nl) en Gerard Smit (g.f.j.smit@buwa.nl) zijn werkzaam bij Bureau Waardenburg

## Verder lezen?

- Altringham, J. (2008). Bat ecology and mitigation. Public Inquiry into the A350 Westbury Bypass.
- Limpens, H.J.G.A., P. Twisk 2004 & G. Veenbaas. Met vleermuizen overweg. Dienst Weg- en waterbouwkunde, Ministerie van Verkeer en waterstaat / Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem
- Meer informatie over effecten van verlichting op vleermuizen staat op [www.vleermuizenindestad.nl](http://www.vleermuizenindestad.nl).
- Een uitgebreide literatuurlijst en een overzicht van de in de verkennende studie gebruikte onderzoeken kunnen worden opgevraagd bij de auteurs.