

**Hierna volgend
artikel is
afkomstig uit:**

**Doelstelling van
'De Levende Natuur'**

Het informeren over
ontwikkelingen in onderzoek,
beheer en beleid op het
gebied van natuurbehoud
en natuurbeheer,
die van belang zijn voor
Nederland en België.
De artikelen zijn vooral
gebaseerd op eigen
ecologisch onderzoek,
ervaring of waarneming
van de auteurs.

De Levende Natuur
verschijnt 6x per jaar,
waaronder tenminste
één themanummer.

***U kunt zich abonneren
via onze website:***

[www.delevendenatuur.nl/
lezersservice.php](http://www.delevendenatuur.nl/lezersservice.php)

***of deze bon opsturen
naar:***

Abonnementenadministratie
De Levende Natuur
Antwoordnummer 3031
8000 WB Zwolle

Tel. 06 - 57262672
administratie@delevendenatuur.nl

De Levende Natuur

JA ik wil graag een abonnement
op *De Levende Natuur*

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

telefoon: _____

e-mail: _____

Ik machtig *De Levende Natuur* om het abonnementsgeld

af te schrijven van rekening:

bank/giro: _____

naam: _____

plaats: _____

datum: _____ handtekening: _____

Graag aankruisen:

- ☐ **proefabonnement** – € 10,- (drie nummers)
- ☐ **particulier** – € 35,- (NL + B) – overige landen € 45,-
- ☐ **instelling/bedrijf** – € 60,-
- ☐ **student/promovendus** – € 12,50*

* (max. vier jaar; graag kopie college- of PhD kaart bijvoegen)
Na vier jaar gaat dit abonnement automatisch over in een regulier abonnement.

De prijsontwikkeling kan het stichtingsbestuur dwingen de tarieven
aan te passen. Tevens bent u gerechtigd om uw bank opdracht te geven
het bedrag binnen 30 dagen terug te boeken.

Dassen niet onder de indruk van grootschalige wegverbreding

Na een periode van achteruitgang gaat het weer goed met de das. Infrastructuur zorgde voor versnippering van leefgebieden en aanrijdingen met dassen en waren lange tijd een belangrijke beperkende factor voor gezonde dassenpopulaties. Er zijn en worden rond (rijks)wegen veel maatregelen getroffen die een positief effect hebben op dassenpopulaties. Het gaat hier vooral om de aanleg van faunapassages en afrastering van infrastructuur. De realisatiefase van infrastructurele projecten kan in meer of mindere mate echter ook verstorend zijn voor dassen of dassenpopulaties. Een onderzoek met zenders en camera's, voor en tijdens de verbreding van rijksweg A27, bood een goede gelegenheid om de verstorende effecten van wegwerkzaamheden op dassen voor het eerst daadwerkelijk te meten.

Bas Bakker, Jaap Mulder & Victor Loehr

In 2017-2018 is rijksweg A27 verbreed tussen aansluiting Utrecht Noord en knooppunt Eemnes. Deze wegverbreding was onderdeel van het project A27/A1, waarin ook de A1 tussen knooppunt Eemnes en aansluiting Bunschoten-Spakenburg verbreed werd. Eén van de kenmerkende en beschermde natuurwaarden langs de A27 is de populatie dassen. Over het hele traject zijn territoria van dassen aanwezig. In de jaren voorafgaand aan de verbreding van de A27 zijn de Provincie Noord-Holland, ProRail en Rijkswaterstaat een samenwerking aangegaan om met hulp van telemetrie en cameravallen een uitgebreide nulmeting van de lokale dassenpopulatie uit te voeren. Hierbij is inzicht verkregen in onder meer:

- Het gebruik van de omgeving van de A27 door dassen;
- Het gebruik van de bestaande faunavoorzieningen door dassen (en andere soorten);
- Benodigde mitigerende maatregelen (afscherming, werkafstand tot burchten etc.) voor de wegverbreding van de A27 in het kader van de natuurwetgeving.

Aannemerscombinatie 3Angle (combinatie Heijmans / Fluor / 3i) heeft de wegverbreding in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerd in 2017-2018. De werkzaamheden bestonden uit het verbreden van de A27 over een traject van 13 km van 2x2 naar 2x3 rijstroken met een ruimtereservering voor een vierde rijstrook in de middenberm. Daarbij zijn onder meer vier viaducten gesloopt, twee viaducten en een grote faunatunnel gebouwd, 7 km geluidsscherm



Foto 1: Das met GPS-halsband bij een dassentunnel.
Foto: Jaap Mulder.

geplaatst, twee dassentunnels verlengd, vier nieuwe dassentunnels aangelegd en 23 km nieuw wildraster geplaatst. Voor het project A27/A1 als geheel is 1 miljoen m³ grond verplaatst (ca. 43.500 vrachtwagenladingen) en 125.000 ton stil asfalt aangebracht.

Onderzoek tijdens de wegverbreding

Al vanaf de aanbesteding is door Rijkswaterstaat extra aandacht gevraagd voor een zorgvuldige omgang met de aanwezige natuur langs de A27 (zie Burgmans & Loehr (2016) voor een beschrijving van een soortgelijke aanpak). Daarom heeft 3Angle het dassenonderzoek uit de voorbereidingsfase voortgezet tijdens de realisatiefase. Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van dezelfde methodieken als in de voorbereidingsfase. Het doel was:

- Effecten van de wegverbreding en mitigerende maatregelen op dassen 'live' inzichtelijk maken, zodat het werk zo nodig bijgestuurd kon worden om negatieve effecten op dassen te voorkomen of te beperken;
- Informatie vergaren over het gedrag van dassen tijdens grootschalige werkzaamheden die bij toekomstige projecten gebruikt kan worden.

Dassen werden 's nachts gevangen in kastvallen en de daarop volgende ochtend naar de dierenarts gebracht. Daar werd de das van een buikzender en een GPS-halsband voorzien. De buikzender was nodig om de dassen in hun burchten te kunnen vinden om vervolgens de gegevens uit de GPS-halsband (foto 1) te kunnen downloaden. De GPS-halsbanden werden gepro-

Foto 2: Aanleg van een fietspad naast een dassenburcht, onder de bomen in het midden van de foto. Foto: Jaap Mulder.



grammeerd om elke nacht of elke tweede nacht om de 10-15 minuten (2012-2015) of elke nacht om de 6 minuten (2017-2018) de locatie (fix) op te slaan. In totaal werden 24 dassen voorzien van een GPS-halsband, waarvan acht in 2017-2018. Individuele dassen kregen een naam ter referentie en werden gevolgd gedurende perioden variërend van een halve maand tot meer dan twaalf maanden.

Dassentunnels, burchten, vallen en andere locaties werden gemonitord met camera-vallen. De camera's bij dassentunnels bleven er gedurende de gehele twee onderzoeksperioden staan, al vielen er door technische redenen en diefstal soms wel gaten in de registratie.

Effecten op territoria en burchtlocaties

De vrijwel volledig samenvallende territoria van dassen Hans, Minke en John (2013-2015) met Evert (2018), Rik en Vince (2013-2015) met Daphne (2017), Taco (2014) met Willem (2018) en Ruud (2013) met Sim (2017) laten zien dat er weinig verschuivingen in de grenzen van de territoria waren in de loop van de jaren (fig. 1, resp. nrs 1-4). Omdat het terreingebruik binnen territoria wel beïnvloed kon zijn in de perioden dat werkzaamheden werden uitgevoerd, is hieronder een aantal specifieke situaties beschreven. Dit zijn de situaties waar we op voorhand de meeste effecten op dassen verwachtten.

Territorium das Sim

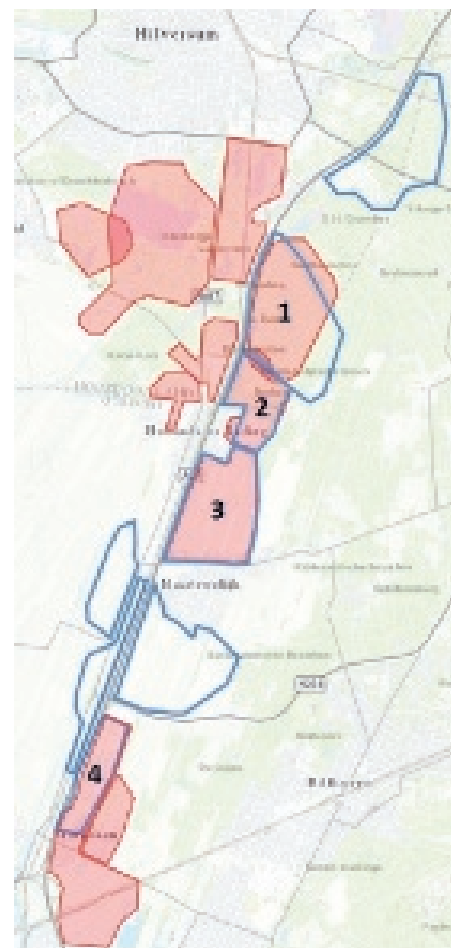
Das Sim leefde tussen Groenekan en Nieuwe Wetering aan de oostzijde van de snelweg. De rijbaan van de A27 die grensde aan het territorium werd in juli-september

2017 verbreed. Met name in de periode van 24 augustus tot 9 september hebben veel nachtwerkzaamheden (grondwerkzaamheden, puinverhardingen aanbrengen, asfalt frezen, asfalteren en markeringen aanbrengen) plaatsgevonden, zonder specifieke mitigerende maatregelen voor dassen. Om de mogelijke invloed hiervan te onderzoeken, werden de looppatronen van Sim voor, tijdens en na de werkzaamheden (elke periode 16 nachten) vergeleken (fig. 2). Hierbij bleek dat deze das zich tijdens de werkzaamheden net zo dicht tegen de A27 aan bewoog als voor en na afronding er van. De gele percelen in figuur 3 waren maïsakkers. In augustus en september is maïs een belangrijke voedselbron voor dassen. Das Sim heeft tijdens de nachtelijke werkzaamheden veel op deze akkers gevoerageerd, tot op 20 m afstand van de weg, en heeft zich niet laten afschrikken door de wegwerkzaamheden.

Burchtlocatie dichtbij de weg

De dassenburchten in het onderzoeksgebied lagen vrijwel allemaal op meer dan 120 m afstand van de snelweg, waardoor effecten van de wegverbreding op het gebruik van de burchten niet te verwachten waren. Eén burcht lag echter op slechts 100 m afstand van de A27. Op korte afstand werden de volgende werkzaamheden verricht:

- Tot op <10 m afstand van de burcht werd een geasfalteerd fietspad aangelegd (foto 2)
- Op 100 m afstand van de burcht werd in drie dagen, dag en nacht, een viaduct volledig gesloopt en afgevoerd (foto 3);
- Tot <20 m van het foerageergebied van de betreffende dassen zijn frequent materialen aan- en afgevoerd.



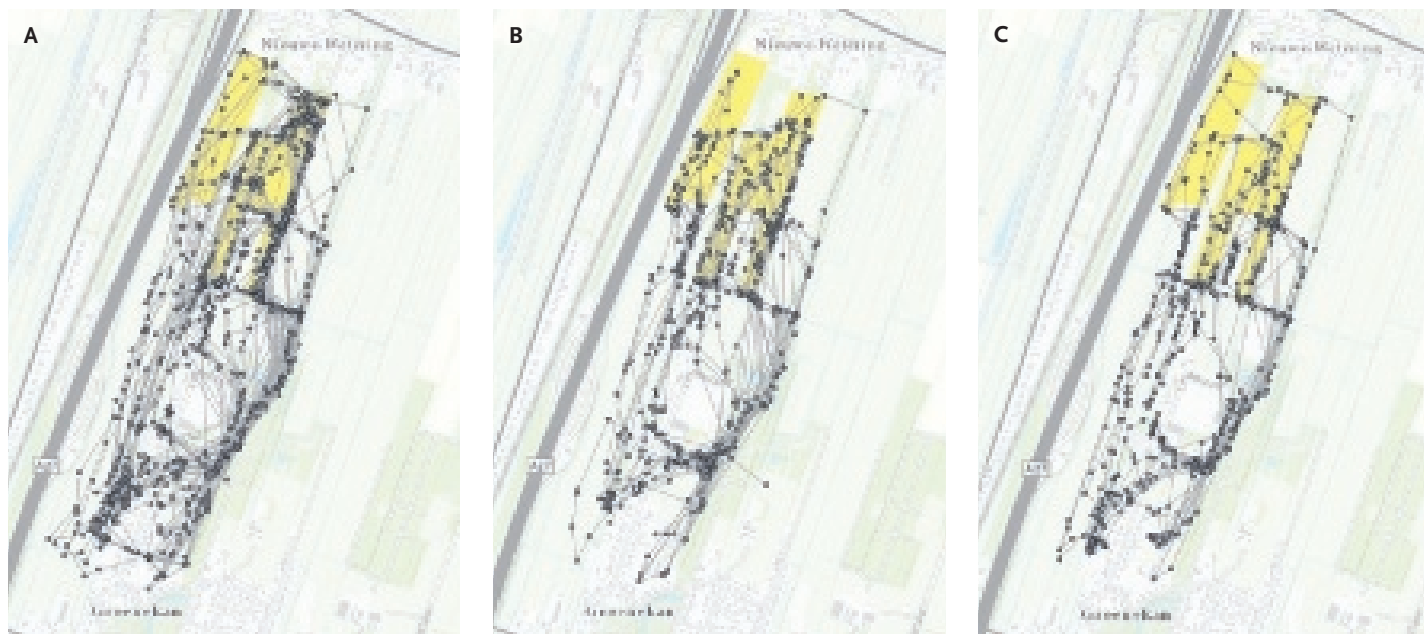
Figuur 1. Dassenterritoria langs de A27. Rood in 2012-2015, blauw in 2017-2018. De cijfers 1 t/m 4 geven territoria aan waar in beide onderzoeksperioden een das gezenderd was.

Deze burcht lag op de meest kritische locatie als het gaat om te verwachten effecten van de werkzaamheden. Toch is hij tijdens het gehele project bewoond gebleven.

De activiteiten van een gezenderde das uit deze burcht tijdens de drie nachten waarin het viaduct werd gesloopt, werden vergeleken met de drie nachten voor en na de sloop. Er bleken geen consistente verschillen te zijn voor wat betreft het moment dat de das vanaf zijn burcht vertrok, de afgelegde afstand, de duur van de nachtelijke activiteit en de duur van looptijd (fig. 3). Ook in de looproutes van deze das is geen invloed van de werkzaamheden zichtbaar. Tijdens een van de drie nachten met werkzaamheden liep de das niet langs de weg naar het noorden, maar dat was ook het geval tijdens een van de drie nachten na de werkzaamheden.

Terreingebruik tijdens wegwerkzaamheden

Soms moesten werkzaamheden worden uitgevoerd waarbij de weg vrij moest zijn om ze veilig en goed uit te kunnen voeren. De snelweg werd in de weekenden van 3 en 23 maart, 25 mei, 1 en 15 juni, en 19 oktober



Figuur 2. Looppatronen van das Sim tijdens 16 nachten voor (A), tijdens (B) en na (C) de grote nachtelijke werkzaamheden op dit traject. De maïsakkers zijn als gele vlakken weergegeven. Fixen (zwarte stippen) om de 6 minuten.

2018 gedurende twee of drie nachten afgesloten. Tijdens deze afsluitingen werden er op allerlei plaatsen tegelijk ingrijpende werkzaamheden uitgevoerd, zowel overdag als 's nachts. Deze werkzaamheden zouden een verstrend karakter voor de dassen kunnen hebben, doordat het geluid en licht anders (niet monotoon) en heviger was dan dat van het reguliere autoverkeer. Hierbij valt te denken aan het slopen van viaducten, achteruitrijdende vrachtauto's en frees- en boorwerkzaamheden.

Dassen Evert en Nadine leefden in bosgebied nabij deze werkzaamheden en van hen is het loopgedrag rond de weekendafsluitingen onderzocht. Daarbij werd bepaald hoeveel tijd (c.q. fixen) door de dassen actief werd doorgebracht in zes opeenvolgende zones van 50 m breed parallel aan de weg, tot op een afstand van 300 m van de weg. Steeds werden gelijke

aantallen nachten vóór en na de afsluitingen vergeleken met de nachten tijdens de afsluiting.

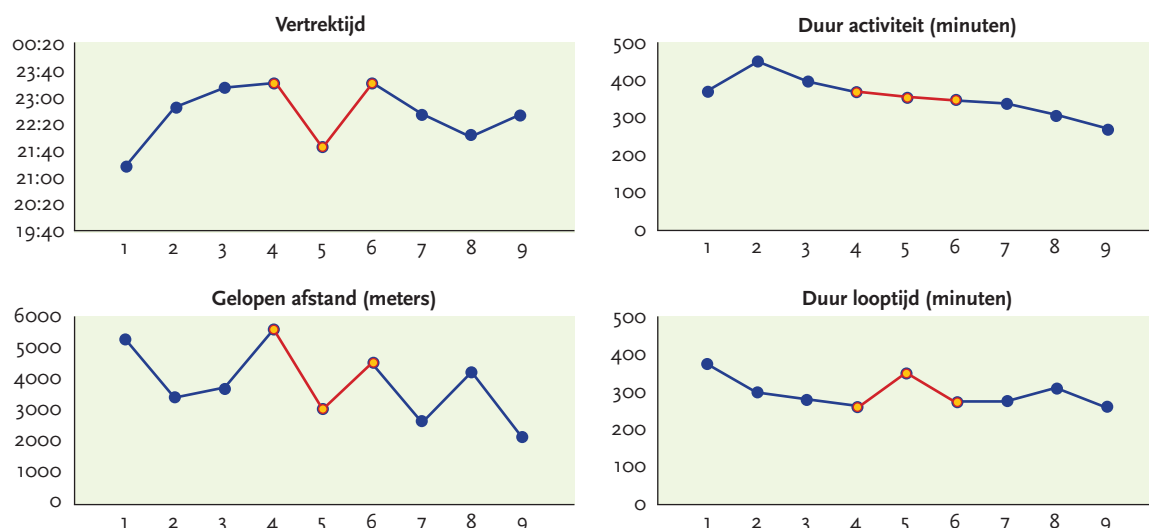
In drie van de zes weekenden was er bij Evert een statistisch significant verschil in de verdeling van zijn activiteit over de 50 m-zones, tussen de nachten vóór, tijdens en na de wegwerkzaamheden ($\chi^2 \geq 27$, $df = 10$, $P < 0,01$). Het bleek dat hij tijdens (en na) de werkzaamheden méér rondliep in de zones dichtbij de weg dan in de nachten vóór de weekendafsluitingen (fig. 4A). Bij das Nadine was er in vier van de vijf weekenden een significant verschil ($\chi^2 \geq 30$, $df = 10$, $P < 0,001$) in de verdeling van haar activiteit over de zones parallel aan de weg, waarbij ze tijdens en na de weekendafsluitingen de omgeving van de weg meed, vergeleken met de nachten voorafgaand aan de werkzaamheden. Dit effect blijft echter beperkt tot de eerste 100 meter vanaf de weg (fig. 4B).

Gebruik van dassentunnels

Twee dassentunnels onder de snelweg werden één- of tweezijdig verlengd. De A27 wordt door de dassen aan beide zijden van de weg als territoriumgrens beschouwd. Toch werden de dassentunnels onder de weg vóór de wegverbreding regelmatig door dassen gebruikt om een kort bezoek aan de andere kant af te leggen. Dit gebeurde vooral voor sociale inspecties en nauwelijks om te foerageren (Mulder, 2016). Voor de dassenpopulatie zijn de tunnels wel van groot belang, met name voor de dispersiemogelijkheden van dassen en daarmee voor de genenuitwisseling tussen populaties.

Dassentunnel 1

De eerste dassentunnel ligt onder de A27 op de Utrechtse Heuvelrug ten noorden van Hollandsche Rading. Het betreft een tunnel in een keten van drie frequent gebruikte dassentunnels, onder respectie-



Figuur 3. De activiteiten van een das in de drie nachten vóór (1-3, blauw), de drie nachten tijdens (4-6, rood) en de drie nachten na het slopen van een viaduct dichtbij (7-9, blauw). Het verschil tussen de duur van de activiteit en de duur van de looptijd is de tijd actief doorgebracht op de burcht.



Foto 3. Het slopen van een viaduct dichtbij een dassenburcht. Foto: Rijkswaterstaat.



Foto 4. Grootchalig grondwerk bij dassentunnel 1. Foto genomen vanaf het punt van de wildcamera bij de tunnel in week 44. Foto: Jaap Mulder.

velijk de A27, een parallel gelegen spoorlijn en provinciale weg. Aan weerszijden van de en tunnels is bosrijk gebied aanwezig. De dassentunnel onder de A27 heeft een diameter van 40 cm en is verlengd van 60,0 naar 63,5 m. Vóór de wegverbreding is aan weerszijden een bosstrook gekapt. Het aangrenzend gebied is nog steeds bos. In tabel 1 is het aantal in-/uitlopende dieren voorafgaand en tijdens de wegwerkzaamheden weergegeven.

Hoewel tijdens de wegverbreding het gemiddeld aantal passages van dassen veel lager was dan voorafgaand aan de werkzaamheden, is dit niet zonder meer aan de wegverbreding en verlenging van de dassentunnel te wijten. Ook in de onderzoeksperiode 2012-2015 was een grote variatie in het aantal dassenpassages te zien, waarbij de trend van 2012 naar 2015 dalend was van 1,70 passages/dag in 2012 naar 0,18 passages/dag in 2015. Mulder (2016) concludeert hierover al het volgende: "Het verschil tussen de jaren is moeilijker verklaarbaar; mogelijk speelt de samenstelling van de familiegroepen aan weerszijden een rol, als die stabiel is en er geen wisseling van individuen is, is de 'noodzaak' van inspectietochtjes mogelijk minder dan als er nieuwe ontwikkelingen zijn." Wat bij deze tunnel opvalt is dat het

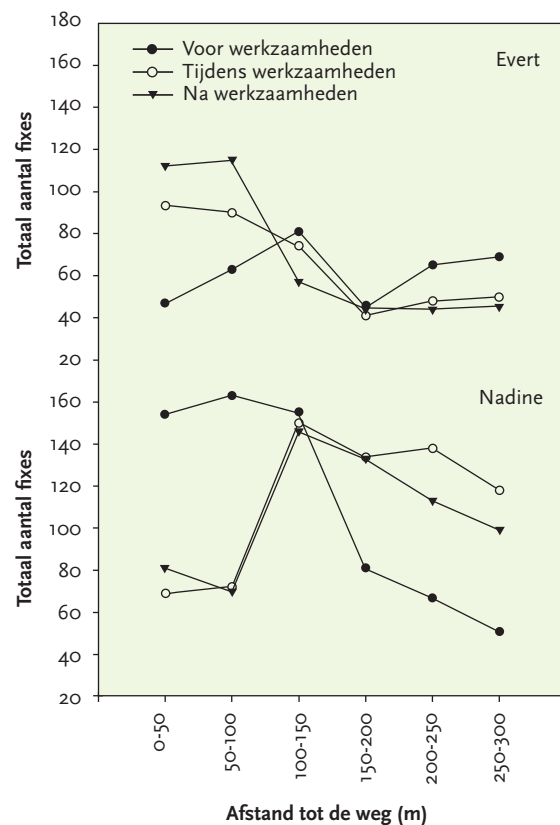
aantal passages van andere diersoorten juist stabiel of toegenomen is, ten opzichte van de eerste onderzoeksperiode.

De tunnel zelf was steeds functioneel en werd gedurende de wegverbreding door das, vos en boomarter gebruikt. Wel is een verstoring te zien in het aantal passages ten tijde van het grondwerk voor de wegverbreding (week 44 tot 48, foto 4). Hoewel deze werkzaamheden overdag uitgevoerd werden en de tunnel beschikbaar was, hadden ze blijkbaar een negatief effect op het gebruik van de dassentunnel. In de genoemde weken is er geen enkel dier door de tunnel gelopen.

De verlenging van de tunnel en het aansluiten van het dassenraster op 17 april 2018 had opvallend weinig effect op de functionaliteit van de tunnel; vier dagen later liep er al een das doorheen, en tien dagen later zowel een das als een vos heen en terug. In de nacht van 26 op 27 mei gebruikte ook een boomarter de tunnel weer.

Dassentunnel 2

De tweede dassentunnel ligt onder de A27 in het veenweidegebied ten zuiden van de Utrechtse Heuvelrug nabij Hollandsche Rading. Aan de oostzijde is sprake van een open veenweidelandschap zonder bosscha-



Figuur 4 Activiteit van twee dassen (= aantal GPS-fixen) in zes zones parallel aan de snelweg, in gelijke aantallen (2 of 3) nachten vóór, tijdens en na wegafsluitingen met veel nachtelijke wegwerkzaamheden. Voor deze grafiek zijn de gegevens van vijf of zes wegafsluitingen bij elkaar gevoegd.

ges. Aan de westzijde komt de dassentunnel uit in een bosstrook die ten behoeve van de wegverbreding versmald werd van 20 naar 5 m breed. De bosstrook grenst aan de westkant aan een spoorweg. De dassentunnel is tweezijdig verlengd van 42,0 naar 60,5 m. In tabel 1 is het aantal in- en uitlopende dieren voorafgaand aan en tijdens de wegwerkzaamheden weergegeven.

Het aantal passages voorafgaand aan de wegverbreding liet minder variatie door de verschillende jaren heen zien dan bij dassentunnel 1 (Mulder, 2016). Wel nam de algehele activiteit in de loop van de tijd iets af.

De tunnel zelf werd gedurende de wegwerkzaamheden door das en vos voortdurend gebruikt. Wel was er een duidelijk effect van de wegverbreding op het aantal passages van dassen. Langdurig was er sprake van een zeer beperkt gebruik door dassen (gemiddeld 0,10 passages per dag), afgezien van enkele pieken. Na afronding van de werkzaamheden werd de tunnel weer meer gebruikt: gemiddeld 0,44 dassenpassages per dag. Opvallend was dat elke keer nadat er werkzaamheden aan de tunnel zelf of de directe omgeving verricht waren, er binnen één tot enkele

Soort	Dassentunnel 1		Dassentunnel 2	
	Periode 15-6-12 tot 12-6-15 (=1092 dagen)	Periode 13-6-17 tot 11-12-18 (= 546 dagen)	Periode 11-6-12 tot 2-6-15 (=1086 dagen)	Periode 13-6-17 tot 15-2-19 (=556 dagen)*
Das	1,07	0,08	0,84	0,29
Vos	0,09	0,16	0,10	0,16
Boommarter	0,01	0,02	0,00	0,00
Overig	0,01	0,01	0,01	0,02

Tabel 1. Het aantal in- en uitlopende dieren bij dassentunnel 1 en 2 in beide onderzoeksperiodes, weergegeven als gemiddeld aantal passages per dag.
*: Gedurende een periode van 8 weken zijn er geen opnames opgeslagen.

dagen alweer een das doorheen liep. Dat gebeurde bij verlenging van de tunnel, bij de plaatsing van een nieuw raster (tweemaal), bij de ophoging van de berm en bij de latere afvlakking van die berm.

Conclusies

De werkzaamheden voor de verbreding van de A27 hebben geen aantoonbaar effect gehad op de dassenpopulatie. Wel was er soms sprake van tijdelijke en lokale verstoring van het gedrag van individuele dassen. Deze verstoringen hadden echter geen negatief effect op territoriumniveau. Dassentunnels, die niet voor dagelijks foerageren noodzakelijk waren, werden na de verbreding of werkzaamheden snel weer gebruikt. Daarnaast waren de territoria voldoende groot om een eventueel tijdelijk effect op het foerageergebied op te vangen.

De beschreven resultaten van het sloopweekend van een viaduct en het gebruik van een maïsacker tijdens de verbreding laten zien hoe vasthoudend dassen zijn als het gaat om het gebruik van kritische onderdelen van het territorium zoals burchten en essentieel foerageergebied. Een onderzoek door Bureau Waardenburg (2013) naar het effect van het graven van een kanaal op minder dan 100 m afstand van een dassenburcht liet ook zien dat de dassen gewoon doorgingen met het gebruik van de burcht tijdens de weken waarin de graafwerkzaamheden plaatsvonden. Een recente heidebrand bij Hilversum vernietigde alle vegetatie in de wijde omgeving van een dassenburcht, maar de dassen bleven hem gebruiken (pers. waarneming J. Didderen).

Aanbevelingen

- Bij grootschalige snelwegwerkzaamheden die overdag op korte afstand (> 20 m) van een dassenburcht of -territorium worden uitgevoerd, zijn geen specifieke mitigerende maatregelen tegen het verstoren van dassen nodig. Natuurlijk dient wel directe schade (instorten burchten, aanrijden dassen (rasters!), etc.) voorkomen te worden.

- Nachtelijke grootschalige snelwegwerkzaamheden kunnen eveneens op relatief korte afstand (> 100 m) van een dassenburcht of -territorium worden uitgevoerd zonder dat negatieve effecten op dassenburchten en -territoria aan de orde zijn. Hierbij dient directe schade voorkomen te worden.
- Aandachtspunt bij projecten zijn reeds aanwezige dassentunnels. Bij de verbreding van de A27 was geen sprake van dassentunnels die essentieel zijn voor het functioneren van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dassen. Het onderzoek bij de A27 kan een tijdelijk effect bij het gebruik van dassentunnels niet uitsluiten. Het in beeld brengen van de functionele leefomgeving /gebruik van tunnels door dassen is in dit soort projecten dan ook noodzakelijk.
- Het verlengen van dassentunnels (verlenging < 18 m, tot een lengte van 63,5 m) leidt niet tot negatieve effecten op dassen omdat dergelijke tunnels binnen enkele dagen na het verlengen weer gebruikt worden.

Literatuur

- BIJ12, 2017.** Kennisdocument Das, versie 1.0.
- Burgmans, J.W. & V. Loehr, 2016.** Natuur profiteert van verbreding A12: Natuurinclusief bouwen. Vakblad Natuur Bos Landschap 13 (oktober): 3-7.
- Mulder, J.L., 2016.** De dassen langs de A27 tussen Utrecht en Hilversum. Rapport Sweco, Houten.
- Bureau Waardenburg, 2013.
<https://www.buwa.nl/dassen-effect-graafwerkzaamheden.html>

Summary

Badgers hardly disturbed by major highway reconstruction

Before and during the reconstruction of highway A27 in the centre of The Netherlands, badgers along the highway were studied using wildlife cameras and GPS-collars. We could not detect effects of the reconstruction on badger territories and the use of setts, even when a new, tarred bike path was constructed at less

than ten meters distance of a sett. Some individuals reduced foraging at less than 100 meters from the road during and shortly after nights with active reconstruction works, but others did not. Existing badger tunnels under the road were extended in length, and were used again by badgers within days or weeks. These long (up to 65 m) tunnels were not essential for the daily life of the badgers, but were only used for social reasons (i.e., "sniffing out" the neighbours). We conclude that diurnal highway reconstructions do not need mitigation measures for badger territories or setts at >20 m distance, other than avoiding direct damage (e.g., sett collapse, road mortality). Nocturnal highway reconstructions can be carried out at > 100 m from setts without affecting territories and setts. We recommend to assess with contemporary techniques how badgers use the landscape (including defragmentation measures), before undertaking road (re)constructions in regions with badgers.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar Provincie Noord-Holland en ProRail die dit onderzoek mede mogelijk hebben gemaakt, en naar de terreinbeheerders en andere grondeigenaren die toestemming voor het onderzoek verleend hebben.

Auteurs

L.E.S., Bas Bakker, voorheen Heijmans, nu Boskalis, bas.bakker@boskalis.com
J.L. Mulder, Bureau Mulder-natuurlijk, Berkenlaan 28 3737 RN Groenekan, muldernatuurlijk@gmail.com
V.J.T. Loehr, Rijkswaterstaat, Griffioenlaan 2 3526 LA Utrecht, victor.loehr@rws.nl