

**Natuurtoets soortenbescherming
voor 12 evenementdagen
Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe**

2 februari 2018



Tauw

Natuurtoets soortenbescherming voor 12 evenementdagen Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe

**Toetsing van de effecten van 12 evenementdagen naast het regulier
gebruik ten behoeve van het bestemmingsplan**

Verantwoording

Titel	Twenthe
Opdrachtgever	Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe
Projectleider	[REDACTED]
Auteur(s)	[REDACTED]
Tweede lezer	[REDACTED]
Projectnummer	1250989
Aantal pagina's	65 (exclusief bijlagen)
Datum	2 februari 2018
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Afbakening van deze beoordeling	9
1.2 Situatie plangebied.....	11
1.3 Leeswijzer	12
2 Wet Natuurbescherming	13
2.1 Algemeen	13
2.2 Soortenbescherming onder de Wnb.....	13
2.3 Opzet.....	16
2.4 Verstoring	16
2.5 Nesten, voortplantings- en rustplaatsen.....	18
2.6 Jaarrond beschermde nesten.....	19
2.7 Andere dieren.....	20
2.8 Conclusie soortenbescherming	20
3 Effecten op vogels	21
3.1.1 Geluid	22
3.1.2 Licht.....	26
3.1.3 Vuurwerk	27
3.1.4 Optische verstoring: mensen, materieel, verkeer.....	27
3.1.5 Monitoringen evenementen	28
3.1.6 Conclusie relevante effecten	29
3.3.1 Algemene broedvogels: effecten door geluid.....	31
3.3.2 Algemene broedvogels: effecten door vuurwerk	35
3.3.3 Algemene broedvogels: effecten door optische verstoring	36
3.3.4 Conclusie algemene broedvogels	38
3.4 Jaarrond beschermde nesten en vogelsoorten generieke ontheffing	38
3.5 Categorie 5 soorten	43
3.6 Cumulatie met regulier gebruik	45
3.6.1 Definitie cumulatie	45
3.6.2 Relevante effecten	45
3.6.3 Toetsing cumulatieve effecten per soortgroep	49
3.6.4 Conclusie.....	51

4	Effecten op vleermuizen	53
4.1	Eerder onderzoek.....	53
4.1.1	Verblijfplaatsen en leefgebieden vleermuizen.....	53
4.1.2	Eerder uitgevoerd onderzoek	53
4.2	Beoordeling effecten op vleermuizen	56
4.3	Cumulatieve effecten vleermuizen	58
4.3.1	Voorwaarden licht en vuurwerk	58
5	Overige soorten	59
5.1	Effecten op overige soorten	59
5.2	Cumulatieve effecten overige soorten	61
6	Conclusie en voorwaarden.....	62
7	Bronvermelding	65

Bijlage(n)

- 1 Geluidscontouren voor vleermuizen en vogels
- 2 Monitoringen festivals door Tauw

1 Inleiding

1.1 Afbakening van deze beoordeling

De gemeente Enschede is voornemens vier bestemmingsplannen vast te stellen die de toekomstige invulling van de voormalige vliegbasis Twente mogelijk maken. De ecologische effecten in het kader van de soortenbescherming in de Wet natuurbescherming van de reguliere activiteiten uit de bestemmingsplannen zijn beoordeeld door bureau Waardenburg (Wansink, 2017). De reguliere activiteiten getoetst door bureau Waardenburg en de 12 evenementdagen getoetst in dit rapport maken beide onderdeel uit van het bestemmingsplan Midden. De mogelijkheden die het bestemmingsplan Midden biedt, zijn gebaseerd op het VKA uit het MER (Arcadis, 2016). In het gebiedsdeel genaamd bestemmingsplan Midden (zie figuur 1.1) ligt de evenementenlocatie Vliegveld Twenthe (economische kanszone De Strip, Oostkamp en het deels verharde terrein ten noorden van de oude terminal binnen Deventerpoort), een gebied van 50,38 hectare groot. In dit rapport worden de effecten op beschermde soorten onderzocht van 12 evenementdagen die plaatsvinden op de evenementenlocatie Vliegveld Twenthe en die buiten de door bureau Waardenburg (Wansink, 2017) getoetste reguliere evenementen/regulier gebruik vallen. Dit noemen we de 12 evenementdagen.

In dit rapport worden in enkele gevallen aannames of schattingen gedaan, hierbij is altijd uitgegaan van de worst case situatie.

De 12 evenementdagen, wat wordt daarmee bedoeld?

De evenementen die tijdens de 12 evenementdagen zijn toegestaan onderscheiden zich van het regulier gebruik van het evenemententerrein primair door de toegestane geluidsbelasting van maximaal 70 dB (A) op omliggende woningen.

Hoewel de 12 evenementdagen in het bestemmingsplan zich onderscheiden van regulier gebruik door een hogere geluidsbelasting, zijn tevens de volgende kenmerken van belang voor de toetsing aan de Wet Natuurbescherming (soortenbescherming):

- hoge bezoekersaantallen van 10.000 tot max. 30.000 mensen
- aangepaste verlichting (zoals lichtshows)
- gebruik van (evenementen)vuurwerk.

Voorgaande factoren kunnen in theorie ook tijdens het regulier gebruik van toepassing zijn. In deze natuurtoets wordt onderzocht of voorgenoemde verstoringfactoren mogelijk leiden tot een overtreding van de Wet Natuurbescherming (soortenbescherming).

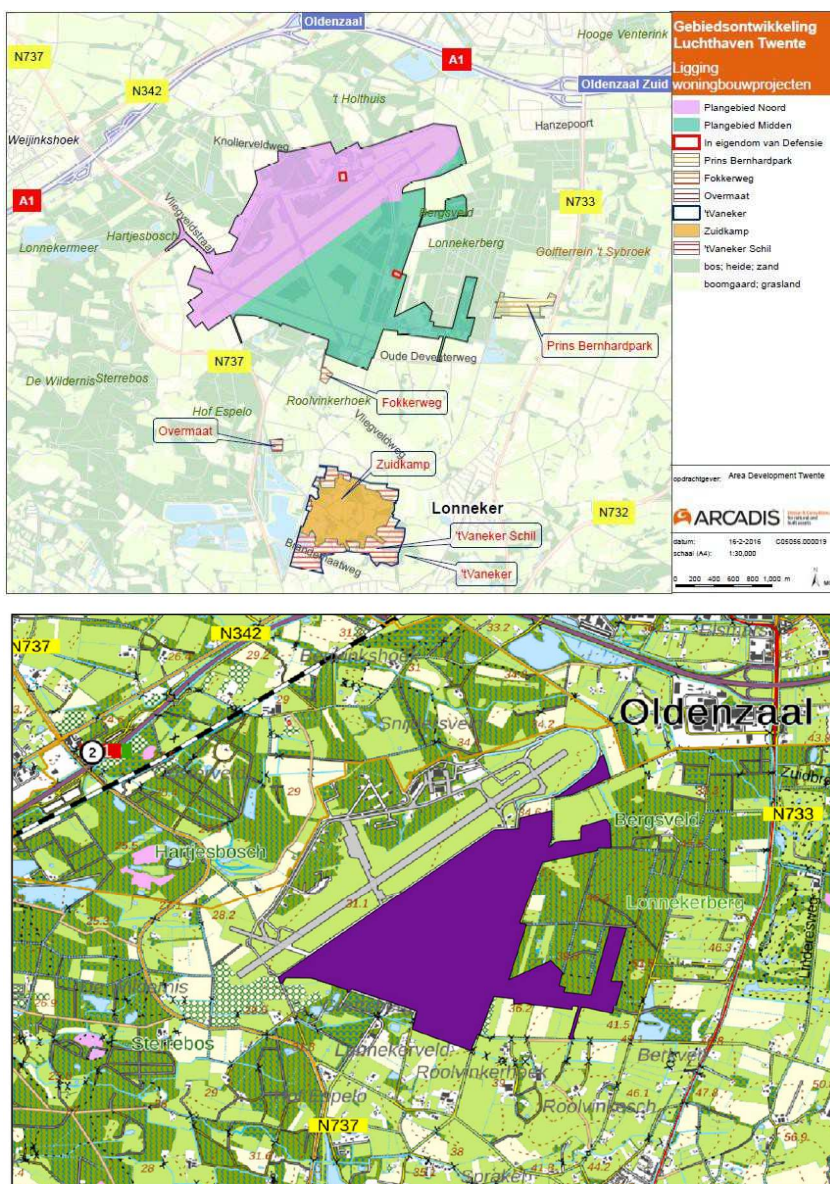
De 12 evenementdagen hebben per definitie, omdat het gaat om 12 dagen per jaar, een tijdelijk incidenteel karakter. Dit zorgt voor andere ecologische effecten dan bij een ontwikkeling met een permanente invloed zoals bijvoorbeeld een snelweg. In hoofdstuk 3 wordt dit incidentele karakter van de verstoring verder toegelicht.

De duur van één evenementdag betreft de periode tussen 09.00 en 23:00 dezelfde dag, of tussen 09:00 en 01:00 de volgende dag voor zover:

- het een vrijdag of zaterdag betreft,
- de dag valt binnen de basisschoolvakanties en de volgende dag geen werkdag betreft, of
- de volgende dag een feestdag betreft.

1.2 Situatie plangebied

Lubbers & Haamberg (2013a; hoofdstuk 3) geven een uitgebreide beschrijving van het plangebied en de deelgebieden daarin. In figuur 1.1 is een overzicht van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Overzicht bestemmingsplannen (boven) en detailkaart bestemmingsplan midden (onder).

1.3 Leeswijzer

Bij het beschrijven van effecten hebben wij een scheiding gemaakt in vogels (hoofdstuk 3), vleermuizen (hoofdstuk 4) en overige soorten (hoofdstuk 5). Bij het toetsen van de effecten van de 12 evenementdagen wordt gebruik gemaakt van de beschikbare kennis uit literatuur aangevuld met bij Tauw beschikbare expertise en specifieke ervaring met effecten van evenementen. In hoofdstuk 2 is een uitgebreide toelichting op de wet opgenomen die duidelijk maakt wat moet worden verstaan onder een effect in juridische zin.

2 Wet Natuurbescherming

2.1 Algemeen

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna te noemen: “Wnb”) in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt drie tot dan bestaande wetten, namelijk de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. In dit rapport wordt louter ingegaan op het soortenbeschermingsrecht van de Wnb. Gedeputeerde Staten (GS) is in de meeste gevallen het bevoegd gezag voor het verlenen van een ontheffing of een vrijstelling. In dit hoofdstuk worden de wettelijke beschermingsregimes, begripsbepalingen en jurisprudentie beschreven die relevant zijn voor de beoordeling van evenementen.

2.2 Soortenbescherming onder de Wnb

In de Wnb zijn bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de Vogelrichtlijn
- Dieren en planten (Europees beschermde soorten): het gaat hier om alle inheemse dieren en planten die zijn genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn
- Nationale soorten: het gaat hier om de soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogelrichtlijn vallen of de hiervoor genoemde Europees beschermde soorten. Deze soorten zijn wel nationaal als te beschermen soorten aangewezen.

Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden. De bepalingen zijn samengevat in tabel 3.1.

Vogels

Voor alle inheemse soorten vogels is de bescherming opgenomen in **Wnb artikel 3.1**. Van dit artikel zijn bij evenementen op voormalig vliegveld Twente lid 1, 2, 4 en 5 van belang. De tekst uit dit artikel luidt (voor zover relevant):

“1. Het is verboden opzettelijk (...) vogels (...) te doden (...) 2. Het is verboden opzettelijk nesten (en) rustplaatsen van vogels (...) te vernielen of te beschadigen (...) 4. Het is verboden vogels (...) opzettelijk te storen. 5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.”

Tabel 3.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb (Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen 1.3 Ministerie van Economische zaken 2016)

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wnb	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wnb	Beschermingsregime andere soorten § 3.3 Wnb
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen

Dieren uit de Habitatrichtlijn

Voor de dieren van bijlage IV van de Habitatrichtlijn en van bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, geldt **Wnb artikel 3.5**. Dit betreft onder meer alle soorten vleermuizen. Bij evenementen op voormalig vliegveld Twente zijn lid 1, 2 en 4 van belang. Dit artikel luidt (voor zover relevant):

“1. Het is verboden (...) dieren (...) opzettelijk te doden (...) 2. Het is verboden dieren (...) opzettelijk te verstoren. (...) 4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren (...) te beschadigen of te vernielen.”

Nationale lijst

Voor dieren van de nationale lijst (waaronder bijvoorbeeld boommarter en das) geldt het beschermingsregime van Wnb artikel 3.10. Dit artikel luidt (voor zover relevant):

“1. Het (is) verboden (...) a. (...) zoogdieren (...) van de soorten (...) opzettelijk te doden (...); b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren (...) opzettelijk te beschadigen of te vernielen (...).”

In de (voormalig vigerende) Flora- en faunawet (Ffw) is in artikel 10 het verbod neergelegd op het opzettelijk verontrusten van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort. Hieronder worden zowel alle inheemse soorten vogels als andere (beschermde) inheemse diersoorten verstaan. Artikel 11 bepaalt: “Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren”. In artikel 9 is een verbod opgenomen op het doden van dieren. In de artikelen 9 en 11 is geen opzetvereiste opgenomen. Ook ‘per ongeluk’ verstoren en doden is verboden.

Er zijn dus duidelijke verschillen tussen de voormalig vigerende en huidige wetgeving:

- In de Ffw is er een onderscheid in het opzettelijk ‘verontrusten’ van dieren (Ffw art. 10) en het ‘verstoren’ van nesten enz (artikel 11 Ffw) in de Wnb is er alleen nog sprake van opzettelijk ‘storen’ van vogels of ‘verstoren’ van dieren
- Op grond van de Wnb is het verboden vogels (...) opzettelijk te storen. Het verbod bedoeld in het vierde lid is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort
- Met betrekking tot nesten enz. spreekt de Wnb alleen van ‘beschadigen of vernielen’. Hierbij geldt in tegenstelling tot de Ffw een opzetvereiste. Dit sluit beter aan op de regelgeving van Vogel- en Habitatrichtlijn
- Het verbod op opzettelijk het ‘storen’ van vogels of ‘verstoren’ van dieren geldt in de Wnb alleen voor internationaal beschermde soorten en niet voor de dieren van de nationale lijst. Op de nationale lijst staan geen vogels, alle vogels zijn internationaal beschermd.

Voor vogels geldt alleen een verbod als sprake is van een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding.

In de Wnb is een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren beschermd onder de categorie “Nationale soorten”, zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. De provincie heeft bevoegdheid om bij verordening deze soorten “vrij te stellen” van de ontheffingsplicht.

In de Wnb, onderdeel soortenbescherming, is verstoring uitsluitend gekoppeld aan dieren (levende individuen) en niet meer zoals in de Ffw ook aan plaatsen zoals nesten, voortplantingsplaatsen enz. Verstoring kan echter ook tot gevolg hebben dat dieren hun nest of voortplantingsplaats voorgoed verlaten. Dit is waarschijnlijk afhankelijk van de aard en intensiteit van de verstoring. Als daarbij jongen in het geding zijn, zullen deze doodgaan. Verstoring kan dus een kettingreactie tot gevolg hebben waardoor andere verbodsbepalingen in het geding zijn. Voor een goed inzicht in de wettelijke bepalingen is het noodzakelijk een aantal begrippen nader toe te lichten en te interpreteren in relatie tot evenementen.

2.3 Opzet

Onder opzet wordt verstaan dat iemand doelbewust verbodsbepalingen overtreedt. Onder opzet valt ook voorwaardelijke opzet. Hieronder wordt verstaan (Memorie van Toelichting op Wnb) dat iemand een handeling verricht en daarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaardt dat zijn gedragingen schadelijke gevolgen hebben voor een dier, zoals de vangst of de dood van een dier en het verstoren van een dier. Er mag vanuit worden gegaan dat organisatoren van een evenement zich ervan bewust zijn dat de met het evenement gepaard gaande effecten van licht en geluid kunnen leiden tot verstoring van beschermde dieren. Het bevoegd gezag kan bijdragen in deze bewustwording.

Conclusie

Van opzet (inclusief voorwaardelijke opzet) is alleen sprake bij bewuste aanvaarding van de kans op het overtreden van verbodsbepalingen. In het geval van evenementen geldt dus altijd dat verstoring van beschermde diersoorten als opzettelijk moet worden beschouwd, als redelijkerwijs te voorzien was dat deze soorten aanwezig (kunnen) zijn.

2.4 Verstoring

Verstoring is geen absoluut maar een relatief begrip. Evenementen zijn per definitie tijdelijk. Niet elke (tijdelijke) verstoring is een verstoring in de zin van de wet als bedoeld in artikel 3.1 lid 4 Wnb en artikel 3.5 lid 2 Wnb. Niet elke vogel die opvliegt, kan als een bewijs van verstoring worden aangemerkt. Ook als een vogel van zijn nest verjaagd wordt hoeft dat nog niet als verstoring te worden opgevat. Als de vogel op het nest kan terugkeren en het broedsel kan voortzetten is er geen sprake van verstoring in de zin van de wet. Uit jurisprudentie kan worden afgeleid dat als

uitgangspunt geldt dat niet iedere activiteit, die tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan een veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een verboden opzettelijke verstoring. Dat is temeer aan de orde als er geen blijvend effect is.

Jurisprudentie:

- In een kwestie waarbij een sportvliegtuig laag over de Oostvaardersplassen had gevlogen oordeelde de strafrechter in mei 2012 (www.recht.nl; zaak ECLI:NL:GHARN:2012:BW7281) dat het vliegen slechts een zeer tijdelijke verstoring oplevert die uiteindelijk geen negatieve gevolgen heeft voor de beschermde diersoorten en daarom niet verboden is. Het betrof een (vermeende) overtreding van zowel de Ffw als de Nbw
- Bij de uitleg van artikel 10 van de Flora- en faunawet geldt, zoals de Afdeling eerder heeft overwogen (onder meer in de uitspraak van 9 december 2009 in zaak nr. 200903371/1/H3), als uitgangspunt dat niet ieder plan dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een opzettelijke verontrusting in de zin van die bepaling (ABRS 7 november 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BY2464, r.o. 7.6). De omstandigheid dat de betreffende vleermuissoorten elders moeten foerageren en voor hun vaste vliegroutes gebruik moeten maken van een hop-over brengt derhalve geen overtreding van artikel 10 van de Flora- en faunawet mee. Voorts zal bij de planning van de werkzaamheden rekening worden gehouden met de seizoensactiviteiten van de desbetreffende vleermuissoorten om verstoring in de meest kwetsbare perioden, zoals voortplanting en winterrust, te voorkomen, zullen geen werkzaamheden plaatsvinden tijdens de nachtelijke uren en zal lichtverstoring worden beperkt door gebruik te maken van diervriendelijke verlichting. De minister heeft zich dan ook op het standpunt kunnen stellen dat opzettelijke verstoring van de desbetreffende vleermuissoorten wordt voorkomen. De rechtbank heeft derhalve evenzeer terecht overwogen dat artikel 10 van de Flora- en faunawet niet wordt overtreden.”
- ABRS 23 juni 2010, ECLI:NL:RVS:2010:BM8836: “2.2.3. Zoals de Afdeling eerder heeft overwogen (onder meer in de uitspraak van 21 november 2007 in zaak nr. 200607283/1) geldt als uitgangspunt dat niet ieder plan dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan de veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een opzettelijke verontrusting in de zin van artikel 10 van de Flora- en faunawet. Het tijdelijk (doen) wegvluchten voor werkzaamheden naar een rustiger plek niet kan worden aangemerkt als opzettelijke verontrusting in de zin van deze bepaling.”

Conclusie

Een activiteit die ertoe leidt dat een diersoort (tijdelijk) zich aan een veranderde omgeving moet aanpassen, hoeft geen verboden verstoring te zijn. Een tijdelijke verstoring zonder blijvend effect is geen verstoring in de zin van de wet.

2.5 Nesten, voortplantings- en rustplaatsen

De Wnb spreekt voor zover het vogels betreft uitsluitend van nesten en rustplaatsen en eieren (art. 3.1) en voor andere strikt beschermde dieren van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art. 3.5). Voor dieren van de nationale lijst spreekt de Wnb van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art. 3.10).

Voor de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen als bedoeld in artikel 3.5 is de uitspraak van 12 november 2014 van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van betekenis. In deze uitspraak wordt gewezen op het Guidance document (Europese Commissie 2007) (www.recht.nl; zaak ECLI:NL:RVS:2014:4024), die aangeeft hoe de begrippen uit de Habitatrichtlijn kunnen worden geïnterpreteerd: "In paragraaf II.3.4. van het Guidance document heeft de Europese Commissie een uitleg gegeven over artikel 12, eerste lid, aanhef en onder d, van de Habitatrichtlijn. Volgens het Guidance document is die bepaling gericht op het waarborgen van de ecologische functionaliteit van broed- en rustplaatsen, dat wil zeggen het verzekeren dat deze plaatsen een diersoort alle elementen blijven bieden die nodig zijn om succesvol te kunnen broeden of rusten. Andere delen van de habitat van een diersoort, zoals foerageergebieden, worden niet beschermd door artikel 12, eerste lid, aanhef en onder d, van de Habitatrichtlijn, tenzij deze samenvallen met broed- of rustplaatsen. Voorts adviseert het Guidance document om voor diersoorten die in een groter gebied activiteiten ontplooiën, de definitie van rustplaats te beperken tot een plaats die duidelijk is afgebakend. Als voorbeeld hiervan worden de slaapplekken van vleermuizen genoemd. Ten slotte wordt artikel 12, eerste lid, aanhef en onder d, van de Habitatrichtlijn volgens het Guidance document niet overtreden, indien maatregelen worden genomen die de blijvende ecologische functionaliteit van een broed- of rustplaats garanderen. Hierbij is van belang dat de ecologische functionaliteit op geen enkel moment, ook niet tijdelijk, in het geding komt."

Nesten in relatie tot verstoring, beschadiging, vernielen, doden

Een nest is de plaats die een vogel benut om eieren te leggen en uit te broeden en om jongen te verzorgen. Meestal wordt een nest door één der of beide ouders gemaakt, vaak van takken. Spechtachtige hakken een holte uit in een boom, en soms bestaat een nest uit niet meer dan een kuultje in de grond of wordt een bestaande holte of een ruimte in een gebouw benut.

In de zin van de wet is alleen sprake van een nest als dat in gebruik is. Dit is de periode vanaf het moment dat het nest in aanbouw is tot en met het moment dat de jongen vliegvlug zijn en het nest hebben verlaten. Een nest dat verlaten wordt als gevolg van verstoring is per definitie niet meer in gebruik en dus geen nest (meer). Daarnaast zijn relevant, het broedseizoen en de voortplantingsperiode. Het broedseizoen is de periode waarin het nest wordt gebouwd, de eieren

worden gelegd en uitgebroed en de jongen worden grootgebracht. De periode die het broedseizoen bestrijkt komt overeen met de periode dat een nest in gebruik is.

Nestvlinders verlaten het nest al snel na het uitkomen, terwijl nestblijvers geruime tijd in het nest blijven. Daarnaast is sprake van de voortplantingsperiode, die niet alleen het broedseizoen bestrijkt, maar ook het van tevoren bezetten van de broedgebieden omvat evenals de periode van afhankelijkheid van de jonge vogels nadat ze het nest hebben verlaten.

De voortplantingsperiode eindigt op het moment dat de jonge vogels zelfstandig zijn, dat wil zeggen dat het verlies van de ouderzorg en/of het voeden niet resulteert in een significant lagere overlevingskans voor de jongen (Europese Commissie 2008. Gidsdocument voor de jacht in het kader van Richtlijn 79/409/EEG van de Raad inzake het behoud van de vogelstand. “De Vogelrichtlijn”).

Vanwege de verschillen tussen soorten en individuele broedparen en de afhankelijkheid van weersomstandigheden is er niet één afgebakend broedseizoen, maar geldt voor elk broedgeval een eigen broedseizoen en voortplantingsperiode.

Conclusie

Verstoring van een nest kan een kettingreactie tot gevolg hebben met eventueel de dood van jonge vogels als vervolgeffect. Vogels die zich buiten de voortplantingsperiode (tijdelijk) verplaatsen als gevolg van een menselijke activiteit worden in de zin van de wet niet ‘verstoord’. Bij de beoordeling van effecten op vogels door evenementen is daarom alleen de voortplantingsperiode van belang.

2.6 Jaarrond beschermde nesten

Een speciale situatie geldt voor de jaarrond beschermde nesten. Een aantal soorten vogels benut nesten, die in een voorgaand jaar zijn gebouwd, opnieuw. Deze nesten zijn niet alleen in het broedseizoen, maar ook in de rest van het jaar beschermd (arrest van Europese Hof van Justitie van 27 april 1988; zaak CELEX:61985CJ0252). Datzelfde geldt voor nesten die jaarrond door de vogels worden gebruikt (bijvoorbeeld ook als rustplaats). De effecten op broedende vogels met jaarrond beschermde nesten verschillen niet van overige broedende vogels.

Conclusie

Voor jaarrond beschermde nesten wordt getoetst of de ontwikkeling leidt tot blijvende effecten zoals het permanent verlaten van het nest.

2.7 Andere dieren

Voor andere dieren dan vogels geldt in grote lijnen hetzelfde als voor de nesten van vogels. Er zijn enkele juridische verschillen:

- Voor dieren onder de Habitatrichtlijn/Bonn/Bern (Europees beschermde soorten) is verstoring niet toegestaan,
- Voor dieren van de nationale lijst geldt dat verstoring niet onder een verbodsbepaling valt.

Voor de Europees beschermde soorten geldt het beschrevene in paragraaf 2.4. Een activiteit die ertoe leidt dat een diersoort (tijdelijk) zich aan een veranderde omgeving moet aanpassen, hoeft geen verboden verstoring te zijn. Een tijdelijke verstoring zonder blijvend effect is geen verstoring in de zin van de wet.

Conclusie

Voor Europees beschermde soorten is er een verbod op opzettelijke verstoring. Echter een tijdelijke verstoring zonder blijvend effect is geen verstoring in de zin van de wet. Voor nationale soorten geldt geen verbod op verstoring. Voor nationale soorten moet alleen getoetst worden of vaste voortplantings- en rustplaatsen niet worden beschadigd of vernield.

2.8 Conclusie soortenbescherming

Verstoring kan tot gevolg hebben dat dieren hun nest of voortplantingsplaats permanent verlaten. Als daarbij jongen in het geding zijn, dan kunnen deze doodgaan. Verstoring kan een kettingreactie tot gevolg hebben waardoor andere verbodsbepalingen in het geding zijn. Bij evenementen dient van tevoren vast te staan dat eventuele verstoring geen kettingreactie tot gevolg kan hebben. In de praktijk betekent dit dat bij organisatie van evenementen omzichtig met broedvogels in de (directe) omgeving dient te worden omgegaan. Dat laatste geldt overigens ook voor de andere beschermde soorten.

3 Effecten op vogels

3.1 Relevante effecten

In dit hoofdstuk worden de effecten van de 12 evenementdagen op vogels beoordeeld. De volgende verstoringfactoren zijn mogelijk door de 12 evenementdagen:

- Verstoring door geluid
- Verstoring door licht
- Verstoring door menselijke aanwezigheid/ gebruik van materieel/ verkeer
- Verstoring door vuurwerk.

Hierbij wordt opgemerkt dat ten opzichte van het reguliere gebruik alleen verstoring door geluid in omvang kan afwijken tijdens 12 evenementdagen. De andere verstoringfactoren zijn tevens in dezelfde omvang mogelijk tijdens het regulier gebruik. Omdat wij de 12 evenementdagen volledig willen toetsen op alle mogelijke effecten, en niet alleen op de effecten door een toename in geluid, worden alle bovenstaande verstoringfactoren in deze natuurtoets onderzocht.

Overige effecten worden niet verwacht; er worden namelijk geen bomen/struikgewas gekapt en geen gebouwen gesloopt. De activiteit leidt niet tot trillingen (anders dan geluidstrillingen in de lucht) die tot een effect op de aanwezige vogels leiden. Er is evenmin sprake van een toename in verkeersslachtoffers bij vogels. Door de 12 evenementdagen zal er tijdelijk een toename in verkeersbewegingen zijn op openbare wegen. De 12 evenementdagen zorgen dat er meer auto's gebruik maken van de weg, maar ook dat er vanwege de drukte langzamer wordt gereden. Hierdoor wordt de kans op verkeersslachtoffers verkleind (Erritzoe et al., 2003). De wetenschappelijke literatuur geeft geen enkele aanleiding om van dergelijke kort durende en plaatselijke toenames in verkeer een blijvend negatief effect op vogels te verwachten.

Incidentele verstoring

De 12 evenementdagen hebben per definitie, omdat het gaat om 12 dagen per jaar, een tijdelijk en incidenteel karakter. Volgens Sovon zijn er geen aanwijzingen dat incidentele geluidsbronnen van invloed zijn op het broedsucces en de populatieontwikkelingen van broedvogels (Sierdsema et al 2013, Sierdsema et al 2014). Dit is in overeenstemming met de resultaten van ons literatuuronderzoek dat in de volgende paragraaf staat toegelicht. Sovon geeft daarbij aan dat niet bekend is waar de grens ligt tussen incidenteel en regelmatig. Sovon heeft hierbij het volgende als incidenteel beschouwd: maximaal 12 evenementdagen per jaar en maximaal één evenementdag per maand in het broedseizoen (volgens Sovon van maart-augustus).

Het bestemmingsplan heeft de volgende voorwaarden in de planning van de 12 evenementdagen:

- Geen evenementdagen van 15 maart tot 15 mei
- Maximaal 2 evenementdagen in de periode van 15 mei tot 1 juli
- Maximaal twee driedaagse evenementen in de periode van 1 juli tot 15 juli (met tussenperiode van minstens een week)

De toegestane planning in het bestemmingsplan is een verfijning van de resultaten van Sovon (Sierdsema et al 2013, Sierdsema et al 2014) en zal in de hierop volgende paragrafen nader worden onderbouwd. Het komt erop neer dat er tijdens de kwetsbare vestigingsfase geen incidentele verstoring op kan treden en in de periode van 15 mei tot 1 juli maximaal 2 dagen. Na 1 juli zijn de meeste vogels uitgebroed of hebben ze grotere jongen waardoor de jongen zelfstandiger zijn, beter in de veren zitten en minder afhankelijk zijn van hun ouders (bijvoorbeeld voor warmte, bescherming tegen slecht weer etc.).

Voorgaande planning geldt als uitgangspunt voor onze toetsing.

3.1.1 Geluid

Incidentele geluidsverstoring: geluidsterkte (decibels)

Geluidsterkte wordt weergegeven in aantallen decibels (dB). Hierbij wordt het meest gebruik gemaakt van dB(A) waar de geluidsterkte gecorrigeerd is voor de gevoeligheid van het menselijk oor. Deze is namelijk voor verschillende frequenties van het geluid niet gelijk. In de hierna genoemde onderzoeken wordt ook gebruik gemaakt van dB zonder de correctie van menselijk gehoor (het gehoor van vogels is immers anders dan van mensen). Voor één onderzoek is gebruik gemaakt van dB(O) waar de geluidsterkte is gecorrigeerd voor het gehoor van uilen (de O staat daarbij voor owls). Het is niet mogelijk al deze verschillende geluidsterktes om te zetten naar dB(A).

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten door incidenteel geluid, ook in situaties waar vogels niet aan dat geluid gewend waren. In de hierna genoemde onderzoeken is het effect door geluid onderzocht. De onderzoeken zijn zo uitgevoerd dat effecten door optische verstoring uitgesloten waren. Uitzondering hierop zijn de onderzoeken naar overvliegende vliegtuigen, echter omdat er geen effect werd gevonden, kon geconcludeerd worden dat zowel optische als geluidsverstoring niet optrad. Deze onderzoeken zijn daardoor alsnog bruikbaar voor effectbepaling van geluidsverstoring. Brown (1990) heeft het geluid van vliegtuigen (frequenties tussen de 30 Hz en 8 kHz) onderzocht bij broedkolonies van sterns die niet gewend waren aan vliegtuigen. Hieruit bleek dat de vogels bij geluidsterkte tussen 65 en 90 dB wel reageerden op het geluid maar de reactie bestond dan met name uit het kijken in de richting van de geluidsbron

of het alert scannen van de omgeving. Schrik- of vluchtreacties werden pas bij de hogere geluidssterkte waargenomen (significant meer schrik- en vluchtreacties boven de 90 dB). Echter, ook bij deze hogere geluidssterkte bleef meer dan 80% van de broedkolonie op het nest zitten. De vogels die vluchtten kwamen ook weer terug op het nest. Delaney et al. (1999) onderzochten bij welke geluidssterkte gevlekte bosuilen (Amerikaanse variant van onze bosuil) van hun verblijfplaats vluchtten. Voor helikoptergeluid was dit boven 102 dBO (dBO is de geluidssterkte afgestemd op het gehoor van uilen, zie hierna bij geluidsfrequenties), voor kettingzaaggeluid was dit boven 59 dBO. Dit onderzoek is uitgevoerd bij zowel nesten waar dergelijke geluiden nieuw waren als bij nesten waar dergelijke geluiden vaker te horen zijn. Tempel & Gutierrez (2003) hebben bij de gevlekte bosuil aangetoond dat kettingzaaggeluid bij 65 dB geen verstoringreactie veroorzaakte en ook niet leidde tot hogere stesshormonen. De onderzochte uilen bevonden zich op 300 meter afstand van wegen en zijn mogelijk gewend aan menselijke geluiden. Grubb (2013) heeft aangetoond dat geluid van vrachtwagens op 65 dB geen verstoringreactie bij broedende haviken veroorzaakte. Snyder et al. (1978) vonden dat moeraswouwen niet opvlogen bij geluid van vliegtuigen tot 105 dB(A). Edwards et al. (1979) vonden een reactie bij hoendervogels bij geluidsniveaus vanaf ongeveer 95 dB(A). Uit onderzoek van Black et al. (1984) bleek dat militaire vluchten geen negatieve effecten veroorzaakten op reigerkolonies. De geluidssterkte varieerde van 55 tot 100 dB(A). Een studie naar effecten van vliegtuigen en helikopters op kolonies waadvogels (Kushlan, 1978) vond evenmin een negatief effect. In 75% van de 220 vluchten was er geen enkele reactie door de vogels. De reacties die werden waargenomen bestonden voor het overgrote deel uit het kijken richting de geluidsbron, maar 2% van de vogels die reageerde vluchtte van het nest en keerde binnen 5 minuten weer terug. Een onderzoek van Burger (1981) naar de effecten van vliegtuiggeluid op meeuwen vond evenmin een negatief effect. De geluidssterkte lag tussen de 85 en 100 dB(A). Brown et al. (1999) vonden geen verschil in gedrag bij zeearenden bij geluidsniveaus onder en boven 100 dBP (dBP wordt gebruikt voor geluidsbronnen die één of enkele knallen veroorzaken, in dit geval geweerschoten). Palmer et al. (2003) vonden geen effect op broedende slechtvalken door overvliegende vliegtuigen met een geluidssterkte van meer dan 85 dB. Trimper et al. (1998) vonden evenmin negatieve effecten op broedende visarenden door geluid van overvliegende vliegtuigen met een geluidssterkte van meer dan 100 dB. Delaney et al. (2011) en Pater et al. (1999, 2001) onderzochten de reacties van Amerikaanse spechtensoort (broedend) op geluiden van militaire acties (schieten, helikopters, granaten). Spechten reageerden niet op elke activiteit even sterk, pas bij geluidssterktes van 79 dB tot 103 dB werd waargenomen dat enkele spechten het nest verlieten. Deze spechten keerden relatief snel weer terug naar het nest en er was geen effect op nestsucces. Uit onderzoek van Goudie en Jones (2004) bleek dat niet-broedende harlekijneenden alert reageerden op vliegtuiggeluid van meer dan 80 dB(A), volgens hen komt de 80 dB(A) reactiegrens overeen met andere onderzoeken naar geluidsverstoring bij vogels. Uit voorgaande blijkt dat de reactie van vogels op geluidssterkte verschilt per soort en per geluidstype (zie hierna toegelicht bij frequenties). In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat

vogels vooral reageren op hogere geluidssterktes van 80 tot 100 dB(A). Voor uilen lijkt deze lager te liggen, uilen horen ook beter dan de meeste andere vogelsoorten. De reacties bestonden over het algemeen uit kijken richting de geluidsbron en scannen van omgeving (zie verder bij effecten op verblijfplaats en nestsucces). In onze effectbepaling zullen we per soort(groep) met deze verschillende grenswaarden voor geluidssterkte rekening houden.

De onderzoeken richten zich op kortstondig incidenteel geluid zoals geweerschoten, kettingzagen, overvliegende vliegtuigen. Geluidsverstoring door een festival duurt meerdere uren achter elkaar. Uit monitoringen van Tauw tijdens festivals (zie paragraaf 3.1.5) is echter geen blijvend effect op broedende vogels waargenomen. De monitoringen werden zowel voorafgaand, tijdens als na afloop van het festival uitgevoerd. Aangezien de resultaten van deze monitoringen overeenkomen met de resultaten van de voorgenoemde onderzoeken is er geen aanleiding om aan te nemen dat de langer durende geluidsinvloed van festivals tot andere effecten leidt.

Incidentele geluidsverstoring: frequenties

In de meeste geluidsonderzoeken naar vogels wordt onderstreept dat vogels anders horen dan mensen en niet voor alle geluidsfrequenties gevoelig blijken te zijn. Het is daarom niet alleen de geluidssterkte maar ook de geluidsfrequenties die (samen) bepalend zijn voor het effect. Delaney et al. (1999) hebben niet alleen onderkend dat vogels anders horen dan mensen, maar hier ook mee rekening gehouden in hun geluidsmodellen. Ze hebben namelijk in hun onderzoek naar de gevlekte bosuil de geluidssterkte gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het gehoor van de uil, dit noemen ze de dBO. Kleine zangvogels lijken het meest gevoelig voor frequenties boven de 2 kHz (Manci et al., 1988, Beason, 2004), kraaiachtigen vanaf 0,7 kHz en duiven vanaf 1 kHz (Beason, 2004). Dat betekent niet dat vogels lagere of hogere frequenties niet kunnen horen, maar deze frequenties pas bij hogere geluidsterktes (meer decibel) waarnemen. In onze effectbepaling zullen wij rekening houden met de frequentiegevoeligheid van vogels. Voor verschillende soorten zijn audiogrammen beschikbaar waaruit blijkt welke frequenties de soort kan horen en voor welke frequenties de soort het meest gevoelig is. Wij zullen per soort(groep) bepalen voor welke frequenties de soort(groep) het meest gevoelig is én in hoeverre deze frequenties vanuit de evenementen te verwachten zijn. In combinatie met de geluidssterkte kan vervolgens een onderbouwde inschatting worden gegeven over het effect op de soort(groep).

Incidentele geluidsverstoring: effecten op verblijfplaats en nestsucces

Gevlekte bosuilen (Delaney et al., 1999) vluchtten niet van hun verblijfplaats als er eieren of niet-vliegvlugge jongen aanwezig waren. Alleen als de jongen waren uitgevlogen, vluchtten de uilen weg. Ellis et al. (1991) hebben het effect van het geluid van een vliegtuig dat door de geluidsbarrière breekt onderzocht op verschillende soorten broedende roofvogels. De broedende roofvogels reageerden over het algemeen maar minimaal op het geluid o.a. door in de richting van het geluid te kijken. Enkele keren drukte de roofvogels zich op het nest, de vogels verlieten

het nest maar zelden en als ze dat deden keerden ze binnen een minuut terug. De roofvogels verlieten hun nest vaker voordat er eieren waren gelegd of als de jongen waren uitgevlogen. Zowel bij de bosuilen als bij de roofvogels was er geen effect door de geluidsverstoring op het nestsucces. In een overzicht van onderzoeken naar geluidsverstoring bij vogels (Manci et al., 1988) staat de opmerkelijke waarneming van een jagende havik op een terrein waar militaire oefeningen met bommen plaatsvonden. De havik trok zich schijnbaar weinig van de bommen aan, zelfs als de bommen op ongeveer 60 meter van de havik explodeerden. Volgens Manci et al. (1988) waren zangvogels enkele seconden stil voorafgaand aan de knal van een vliegtuig die door de geluidsbarrière vloog, waarschijnlijk door het verschil in luchtdruk dat vooraf gaat aan de knal. Binnen 10 seconden na de knal waren de vogels weer normaal aan het zingen, er was geen sprake van een permanent effect. Uit verschillende onderzoeken (zie voorgaande alinea over geluidsterkte) blijkt dat vogels een nest met eieren of jongen niet snel in de steek laten. Als er nog geen eieren zijn gelegd of de jongen voor zichzelf kunnen zorgen, zullen vogels eerder wegvliegen. Deze onderzoeksresultaten komen overeen met resultaten van monitoringen tijdens evenementen door o.a. Tauw (zie paragraaf 3.1.5) en Bureau Waardenburg (zie literatuurlijst). In alle onderzoeken waarbij vogels door een geluidsverstoring het nest verlieten is telkens waargenomen dat de vogel na een korte periode weer terugkeerde naar het nest. Vogels keerden ook terug naar het nest terwijl de geluidsbron nog aanwezig was. Tijdens monitoringen van Tauw (zie paragraaf 3.1.5) is tijdens festivals niet waargenomen dat vogels hun nest verlieten. Uitzondering hierop zijn enkele vuurwerkevenementen (Tauw in prep., zie paragraaf 3.1.3) echter ook hier werd vastgesteld dat de vogels relatief snel terugkeerden naar hun nest en ze keerden terug terwijl het vuurwerk nog aan de gang was. Het nest blijft zijn functie behouden en er is geen effect op het nestsucces vastgesteld. Na uitvliegen van de jongen zullen de oudervogels hun nest wel sneller verlaten. Dit heeft echter geen negatief effect, want ook dan keren de oudervogels relatief snel terug en het nest wordt bovendien na uitvliegen van de jongen verlaten, het heeft aan zijn functie voldaan. Geluidsverstoring heeft daarom het meest effect in de vestigingsfase, als er nog geen eieren zijn gelegd. De vogels hebben al een nest maar zullen deze relatief sneller verlaten bij verstoring, als ze dan niet terugkomen heeft het nest zijn functie verloren. Dat kan een verboden opzettelijke verstoring zijn en een overtreding van de wet kunnen betekenen. Wij zullen in onze effectbepaling daarom de focus leggen op de vestigingsfase van de soort(groepen).

Samenvatting incidentele geluidsverstoring bij vogels

- Pas bij hogere geluidsterktes zijn reacties van broedende vogels door incidenteel geluid vastgesteld. De geluidsterkte waarbij reacties optraden verschilde per vogelsoort en type geluid (zie frequenties hieronder). Voor de meeste onderzochte soorten is dat pas vooral bij 80, 90 of 100 dB(A). Voor uilen, die beter horen dan de meeste andere soorten vogels, zijn reacties bij 65 dB(A) aangetoond bij niet-broedende vogels.
- Bij effectbepaling dient rekening gehouden te worden met welke frequenties de vogels (goed) kunnen horen

- Een reactie van een vogel op een geluid staat niet gelijk aan een negatief effect zoals bedoeld in de wet (zie hoofdstuk 2). Geluidsverstoring leidt bij vogels maar zelden tot het verlaten van hun nest met eieren of jongen. Bovendien keren deze vogels snel weer terug naar het nest. Geen enkel onderzoek heeft een effect op het broedsucces vastgesteld door incidentele geluidsverstoring
- Als er nog geen eieren in het nest liggen (vestigingsfase) zullen vogels het nest eerder verlaten waardoor het risico groter is dat het nest zijn functie verliest en dit een verboden opzettelijke verstoring op kan leveren. Bij de effectbepaling ligt de focus daarom op de vestigingsfase.

3.1.2 Licht

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat permanente verlichting een effect kan veroorzaken bij vogels. Vogels kunnen bijvoorbeeld onder invloed van permanente verlichting eerder beginnen met zingen (Da Silva et al., 2014) eerder in het seizoen eieren leggen (Kempenaers, 2010), hun jongen vaker voeden (Titulaer, 2012) en permanente verlichting kan van invloed zijn op de keuze van nestlocatie (Molenaar et al., 2006). De effecten blijken afhankelijk te zijn van de lichtsterkte. De Jong et al. (2015) vonden geen effecten op de keuze van de nestlocatie (wel of niet verlicht) en gaf daarbij als mogelijke verklaring dat de lichtsterkte niet hoog genoeg was (ongeveer 8,5 lux). Da Silva et al. (2014) vonden dat vogels eerder begonnen met zingen afhankelijk van de intensiteit van het licht op hun zangplek. Da Silva et al. namen daarbij 0,5 lux als ondergrens.

De verlichting tijdens de 12 evenementdagen is echter niet permanent. De 12 evenementdagen, gelet op de voorwaarden in het bestemmingsplan, vinden niet plaats tijdens de vestigingsfase (15 maart-15 mei) en van 15 mei tot juli zullen er slechts maximaal 2 evenementdagen plaatsvinden. De meeste evenementdagen vinden plaats later of zelfs buiten het broedseizoen van de meeste vogels. In de periode van 15 maart tot en met 31 juni is daarom maximaal op 2 dagen een invloed door verlichting mogelijk. Dit is een te tijdelijke invloed van licht om voorgenoemde (vaak door fysiologische processen aangestuurde) effecten te veroorzaken.

Vanaf 1 juli maakt het bestemmingsplan het in theorie mogelijk dat 12 evenementdagen achter elkaar voor een lichtinvloed zorgen. Veel van de nesten van vogels zijn verstopt in struikgewas, boomholtes etc. De vegetatie zorgt al voor vermindering van de lichtinvloed ter plaatse van de nestlocatie. Deze lichtinvloed wordt echter door de volgende maatregel beperkt, hierdoor is er ook bij 12 evenementdagen achter elkaar (na 1 juli) geen blijvend effect op vogels:

- verlichting zoals podiumverlichting mag buiten de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe (zoals in de NNN en Lonnekerberg) geen verlichtingssterkte groter dan 0,5 lux veroorzaken

Gelet op het voorgaande zorgt de lichtinvloed van de 12 evenementdagen niet voor een overtreding van de Wnb. Deze verstoringsfactor blijft verder buiten beschouwing.

3.1.3 Vuurwerk

Tauw heeft in het voorjaar en zomer van 2017 een Kennisdocument Vuurwerk (Oudega et al.) opgesteld en een aantal monitoringen uitgevoerd naar de effecten van vuurwerk op vogels. Deze kennis wordt meegenomen in deze toetsing. Karakteristiek voor vuurwerk is het piekgeluid (impulsgeluid). In dit geluid van vuurwerkexplosies zijn in principe alle frequenties vertegenwoordigd. Met name het laagfrequente deel kan op grote afstand hoorbaar zijn (Oudega, 2017 et al.). Smit & Lensink (2014) vermelden dat het geluidsniveau van vuurwerk op een afstand van 1,5 m kan oplopen tot boven de 150 dB(A). Het geluidsniveau van buitenvuurwerk met een kaliber van 2-2,5 inch (o.a. flowerbeds, mortieren, Romeinse kaarsen, mines) ligt boven de 85 dB(A) (van Apeldoorn & Smit, 2006). Het piekgeluidsniveau ligt vrijwel altijd boven de 130 dB(A) en worden vooral veroorzaakt door mortieren met name als daar titaan in is verwerkt. Het schrik-effect (bij mensen) wordt met name veroorzaakt door de stijgsnelheid van het impulsgeluid. Voor vogels (en vleermuizen) is dit onbekend. De stijgsnelheid is de kortste tijd waarmee het geluidsniveau met tenminste 10 dB toeneemt (uitgedrukt in dB/s). De overdracht van geluid over grote afstanden (1 tot 15 km) is, behalve van het frequentiebereik, in hoge mate afhankelijk van verticale wind en temperatuurgradiënten. Voor vuurwerk dat hoger in hogere luchtlagen ontploft is het effect hiervan nog groter. Een zeer luide knal van een mortierbom kan op een afstand van een kilometer theoretisch nog steeds een geluidsniveau hebben van rond de 100 dB(A). De windrichting heeft vooral invloed op de hogere frequenties, dit zijn ook de frequenties waar vogels (en vleermuizen) gevoelig voor zijn.

Gelet op het voorgaande dienen de effecten van vuurwerk nader onderzocht te worden (zie paragraaf 3.3.2). De volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- Het bestemmingsplan staat geen vuurwerk toe in de periode 15 maart tot 15 mei en staat maximaal tweemaal vuurwerk toe in de periode 15 mei tot 1 juli
- Vuurwerk is van korte duur, maximaal 15 minuten per evenement
- Vuurwerk vindt 's nachts (in het donker) plaats
- Afsteeklocatie is op verhard terrein.

3.1.4 Optische verstoring: mensen, materieel, verkeer

Wat betreft optische verstoring is de rangorde van versturende veroorzakende stimuli: afstand > zichtbaarheid > aantal > positie > geluid (Krijgsveld et al. 2008). Vogels zijn in het algemeen meer gevoelig voor bewegingen van mensen, andere dieren of machines. De volgorde in afnemende gevoeligheid is hond > jager > wandelaar > fietser > langzame of stilstaande auto > rijdende auto (Krijgsveld et al. 2008).

Dit betekent dat in open veld vogels eerder reageren op beweging, dan op geluid. Tijdens de monitoringen gedurende festivals (Tauw, 2013 t/m 2017) is geen verstoring van broedende vogels waargenomen door geluid. Wel zijn in enkele gevallen reacties van broedende vogels waargenomen wanneer mensen te dicht bij hun nest kwamen, het betrof twee reacties tijdens het plaatsen hekken om de nesten van het festival af te schermen. De maatregel om effecten te voorkomen zorgde juist voor de verstoring. Dit onderstreept het belang dat het plaatsen van hekken als maatregel van te voren wordt afgestemd met een deskundige. De afstand verschilde per nest (het is tweemaal waargenomen) en betrof tussen de twee en tien meters. Tenslotte is tijdens een broedvogelcheck voorafgaand aan een festival waargenomen dat een buizerd het nest verliet toen de veldmedewerkers op een tiental meter afstand naderden. In de overige monitoringen met buizerd op nest is deze reactie niet waargenomen, waaronder een buizerdnest midden op het festivalterrein. In de literatuur zijn dergelijke individuele verschillen tevens waargenomen. Menselijke aanwezigheid was van grotere invloed dan het geluid. Dit bevestigt de conclusie van Krijgsveld (2008) dat de vogels eerder reageren op beweging, dan op geluid. Van geluid schrikken vogels minder, ze vliegen pas op als ze het 'gevaar' zien. Tijdens de 12 evenementdagen neemt het aantal bewegingen van mensen, machines en verkeer toe. Optische verstoring is derhalve een factor om te beoordelen.

3.1.5 Monitoringen evenementen

Vanaf 2013 heeft Tauw voor verschillende evenementen de reacties van broedvogels gemonitord tijdens muziekevenementen met en zonder vuurwerk. Het betrof muziekfestivals in de genres van deephouse, techhouse en techno en hardcore. De festivals duurden over het algemeen een dag met 23:00 uur als eindtijd. Bij enkele festivals was tevens een camping aanwezig. De festivals vonden in verschillende biotopen plaats: stadsparken, recreatiegebieden, in gebieden met veel bos en terreinen in open weilanden. De monitoring door Tauw bestond in alle gevallen uit een inventarisatie van nesten en broedvogels voor en na het evenement. In een aantal gevallen werd er uitgebreider gemonitord waarbij ook na opbouw en afbouw en tijdens een muziekfestival broedvogels werden geïnterviewd. Bij geen enkel evenement is geconstateerd dat nesten of jongen permanent verlaten werden. Het ging hierbij om algemene broedvogels, om vogels van het open gebied (zoals kievit en tureluur) en om roofvogels (zoals sperwer en buizerd). Tijdens verschillende festivals is ook gedurende het festival een monitoring uitgevoerd. Terwijl de festivals in volle gang waren, met vergelijkbare geluidscontouren als bij het Airforce festival was zichtbaar dat broedende vogels geen afwijkend gedrag vertoonden. Alle geobserveerde vogels gingen door met broeden, zingen en/of foerageren. In deze monitoringen is geconcludeerd dat de vogels geen verstoring ondervonden van muziekgeluid en vuurwerk en dat er geen sprake was van een overtreding van de wet. Hoewel elk festival in een andere omgeving plaatsvindt en/of in een andere periode van het jaar zijn telkens de resultaten van de monitoringen opvallend gelijk namelijk: er is geen verstoring door het festivalgeluid opgetreden. Dit is in lijn met de wetenschappelijke literatuur over geluidsverstoring, Sovon is zoals eerder staat toegelicht, ook tot

deze conclusie gekomen. Alle monitoringen en onderzoeken hebben geen verstrend effect kunnen aantonen. Er bestaat geen reden om aan te nemen dat de situatie voor Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe dermate afwijkt van de situaties die zijn onderzocht of gemonitord, dat er wel een effect door geluid is te verwachten. Een aantal relevante monitoringen zijn beschreven en opgenomen in de bijlage.

3.1.6 Conclusie relevante effecten

Samengevat worden de effecten van storende invloeden geluid, vuurwerk en optische verstoring beoordeeld voor de 12 evenementdagen. Daarbij wordt beoordeeld of verboden zoals genoemd in artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming worden overtreden.

3.2 Relevante soorten

Alle broedende vogels zijn beschermd door de Wnb. Hun nesten mogen tijdens de broedperiode niet worden beschadigd of vernield. Daarnaast is het nest van enkele soorten jaarrond beschermd (zie hoofdstuk 2). De nesten van vogels worden niet fysiek beschadigd of vernield. De verstrendende effecten van 12 evenementdagen moeten daarom op alle mogelijk voorkomende broedende vogels worden onderzocht. De vogels zijn in de volgende groepen verdeeld, per groep worden de mogelijke effecten door geluid en optische verstoring behandeld.

- Algemene broedvogels: soorten die niet bij onderstaande groepen horen
- Soorten met jaarrond beschermde nesten
- Categorie 5 soorten: vogels waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen
- Soorten van de Rode lijst: kwetsbare of bedreigde vogelsoorten.

Eelerwoude heeft in 2016 en 2017 de broedvogels op het voormalige vliegveld Twente geïnteriseerd (Lubbers, 2017a en c). In 2017 heeft Eelerwoude de broedvogels in de omgeving hiervan geïnteriseerd, namelijk het Holhuis, Lonnekerberg, Roolvinkerhoek, Tattersall en Hartjesbos (Lubbers, 2017b). De begrenzing van de te interiseren gebieden is tot stand gekomen door een combinatie van de ligging en begrenzing van het plangebied, kaarten met geluidscontouren naar aanleiding van de nieuwe bestemmingsplannen en logische grenzen in het veld. Hierdoor is een volledig overzicht aanwezig van de soorten die binnen de invloedseer van de evenementen kunnen broeden. Deze soorten staan in de volgende tabel weergegeven.

Algemene broedvogels	Jaarrond beschermd nesten en vogels genoemd in de brief bij de generieke onthefing	Categorie 5 soorten
Appelvink	Braamsluiper *	Boerenzwaluw
Boompieper	Buizerd	Bonte vliegenvanger
Bosrietzanger	Graspieper *	Boomklever
Dodaars	Geelgors*	Boomkruiper
Fitis	Grote gele kwikstaart	Bosuil
Fluiter	Havik	Ekster
Fuut	Huismus	Gekraagde roodstaart
Gaai	Kerkuil	Glanskop
Goudhaan	Kneu *	Grauwe vliegenvanger
Goudvink	Ransuil	Groene specht
Grasmus	Sperwer	Grote bonte specht
Grauwe gans	Veldleeuwerik *	Huiszwaluw
Groenling	Wespendief	IJsvogel
Grote lijster		Kleine bonte specht
Heggenmus		Korstnavelboomkruiper
Holenduif		Koolmees
Houtduif		Pimpelmees
Houtsnip		Spreeuw
Kauw		Torenavalk
Kievit		Zwarte kraai
Kleine plevier		Zwarte mees
Knobbelzwaan		Zwarte roodstaart
Krekelzanger		Zwarte specht
Kruisbek		
Kuifmees		
Kwartel		
Merel		
Meerkoet		
Nijlgans nachtegaal		
Putter		
Roodborst		
Roodborsttapuit		
Scholekster		

Sijs		
Soepgans		
Staartmees		
Tjiftjaf		
Tuinfluit		
Turkse tortel		
Vink		
Vuurgoudhaan		
Waterhoen		
Wilde eend		
Winterkoning		
Witte kwikstaart		
Wulp		
Zanglijster		
Zwartkop		

* Deze vogels maken ieder jaar een nieuw nest op een andere locatie en maken geen jaarrond gebruik van hun nesten. De restanten van de nesten van de graspieper en de veldleeuwerik worden ook ieder jaar weggemaakt, om het graslandgebied geschikt te houden als potentieel broedgebied voor het toekomstige broedseizoen. In de begeleidende en toelichtende brief bij de generieke ontheffing van 12 november 2014 die aan ADT is verleend, is vanwege de toen aan de orde zijnde situatie door de Staatssecretaris aangegeven dat de nesten van deze vogelsoorten ook als jaarrond beschermd moesten worden beschouwd.

3.3 Effecten op algemene broedvogels

3.3.1 Algemene broedvogels: effecten door geluid

Volgens Beason (2004) zijn vogelsoorten het meest gevoelig voor geluiden tussen de 1 en 4 kHz, hoewel ze ook lagere en hogere frequenties kunnen horen. Ultrasoon geluid (boven de 20 kHz) kunnen vogels niet horen. De meeste soorten kunnen ook geen infrasoon geluid (onder de 20 Hz) horen, met uitzondering van duiven. Vogels kunnen in het algemeen ook binnen de 1 en 4 kHz maar half zo goed horen als mensen. Gelet op de audiogrammen van vergelijkbare soorten (Beason, 2004) zijn de meeste van de aanwezige soorten algemene broedvogels (zie voorgaande tabel) het gevoeligst voor frequenties boven de 2 kHz. Kraaiachtigen (gaai en kauw) en duiven zijn respectievelijk het gevoeligst voor frequenties boven de 0,7 en 1 kHz.

Onderzoek twee evenementen bij TT Assen (Henkens et al., 2012)

De gevoelige vestigingsfase van de meeste algemene broedvogels is in de periode van 15 maart tot 15 mei. Onderzoek naar evenementen op het TT circuit Assen (Henkens et al., 2012) heeft de effecten in kaart gebracht van tweemaal een driedaags evenement op het circuit. In 2010 vonden

deze driedaagse evenementen plaats op 23-25 april en 14-16 mei. In 2011 was dat op 15-17 april en 3-5 juni. Het onderzoek vond daarom grotendeels plaats in de vestigingsfase van broedvogels.

Voor de beoordeling van effecten op vogels is het belangrijk om te weten hoe het geluid nabij het TT circuit in Assen zich verhoudt tot geluid dat door evenementen zoals het Airforce Festival wordt geproduceerd en of het realistisch is de effecten van beide evenementen met elkaar te vergelijken. Om beide typen evenementen wat betreft geluid goed te vergelijken is het nodig beter te kijken naar het type geluid dat geproduceerd wordt. Het geluid geproduceerd tijdens races heeft ten opzichte van het toegestane geluid op Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe de volgende algemene kenmerken:

- Wat betreft de geluidemissie (bronvermogens) zijn de beschouwde races (Champ Car) globaal 10 dB(A) luider dan een festival zoals Airforce op Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe. Voor race-evenementen op de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe zijn de geluidsemissies vergelijkbaar
- Als je de frequentie-inhoud van het geluid bekijkt blijkt, bij een gelijke totaalwaarde in dB(A), veel meer laagfrequent geluid (tot 250 Hz) in het festivalgeluid te zitten (de typische lage tonen die als hinderlijk door mensen kunnen worden ervaren). Vanaf 250 Hz tot 1kHz zijn beide geluidsoorten vergelijkbaar. Vanaf 1 kHz zijn de geluidsniveaus bij een Champ Car race significant hoger dan bij een muziekfestival
- Samengevat is het geluid van de races dus luider en produceert het meer geluidvolume bij hogere frequenties (vanaf 1 kHz). Dit betekent dat een race-evenement vergeleken met het geluid van een dance-evenement zoals het Airforce Festival meer overlapt met de frequenties waarin vogels het best horen
- Puur wat geluid betreft zijn de waarnemingen van vogels nabij het TT circuit een goede (voor muziekfestivals een worst-case) voorspelling voor de effecten door geluid die bij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe verwacht kunnen worden.

De aanwezige soorten broedvogels nabij het TT circuit komen voor het overgrote deel overeen met de broedvogelsoorten in en rondom het evenemententerrein. Ook de biotopen zijn vergelijkbaar namelijk een afwisseling van bossen, struweel en open landschap. Nabij het TT circuit komen ook heide- en hoogveenlandschappen voor, dit ontbreekt nabij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe. In tegenstelling tot de omgeving bij het TT circuit is er nabij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe ook geen sprake van open water en/of natte ruigtes. Broedvogels van deze biotopen ontbreken dan ook in de omgeving van Vliegveld Twenthe. Alle landschapstypen nabij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe zijn aanwezig bij TT Assen met uitzondering van naaldbos. De drie algemene soorten broedvogels die wel in de invloedssfeer van Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe zijn aangetroffen maar niet nabij het TT circuit zijn dan ook typische soorten van naaldbos namelijk: kruisbek, sijs en vuurgoudhaan. Dit zijn drie kleine

zangvogels en er is geen reden om aan te nemen dat zij afwijken in gevoeligheid voor geluid met de vergelijkbare soorten zangvogels die nabij het TT circuit zijn aangetroffen. Gelet op het voorgaande is het onderzoek het TT circuit een goede (worst-case) inschatting voor de effecten van geluid door evenementen op Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe.

In het onderzoek bij het TT circuit zijn de broedvogels onderverdeeld in soorten met territoria binnen 536 m afstand van het evenement en soorten met territoria buiten deze zone. Van de algemene broedvogels nabij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe (zie tabel paragraaf 3.2) hadden alle soorten broedterritoria in beide zones nabij het TT circuit. In de zone van minder dan 536 m afstand bedraagt het geluidsniveau door het evenement op het TT circuit voor het overgrote deel tussen de 75 dB(A) en 85 dB(A). Uit de resultaten van het TT onderzoek bleek dat twee evenementen van elk drie achtereenvolgende dagen (waarbij de evenementen alleen overdag plaatsvonden) in deze maanden niet leidt tot een negatief effect op broedende vogels.

Situatie bij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe

De aanwezige soorten algemene broedvogels bij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe zijn onder te verdelen in twee groepen met een verschillende gevoeligheid voor frequenties. De meeste soorten zijn gevoelig vanaf 2 kHz, gaai, kauw en duiven zijn gevoelig vanaf respectievelijk 0,7 kHz en 1 kHz (Beason, 2004). We hebben voor kraaiachtigen en duiven de geluidscontouren voor frequenties vanaf 0,7 kHz berekend voor de overige soorten hebben de geluidscontouren van 1,4 kHz berekend (zie bijlage geluidscontouren). De geluidscontouren zijn berekend in dB. We gebruiken voor de effectbepaling de contour in de situatie met de meeste geluidsinvloed: een Hardcore evenement (categorie 1), zie bijlage geluidscontouren. Uit onderzoek blijkt dat vogels voornamelijk pas reageren bij geluidsstrektes van 80 dB of meer. Het was echter niet mogelijk om de 80 dB contour te berekenen omdat deze te dicht bij de podia ligt om een accuraat beeld te geven. We gebruiken daarom de 75 dB contour voor de gevoelige frequenties om de effecten op broedvogels te bepalen. Op basis van onderzoek (zie paragraaf 3.1.2) is er alleen in deze zone een reactie van vogels te verwachten. Van alle aanwezige algemene broedvogels zijn alleen van de soorten in de volgende tabel broedlocaties binnen de 75 dB contour aangetroffen (zie bijlage 1). De andere soorten broeden in gebieden met een lagere geluidsstrekte waardoor (permanente) effecten op voorhand zijn uitgesloten.

Algemene broedvogels in 2016 en 2017	Nesten in zone rondom Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe boven de 75 dB?
Appelvink (alleen in 2016)	1
Boompieper	Ja enkele
Fitis	Ja enkele
Gaai*	Onbekend
Goudvink (alleen in 2016)	1
Grasmus	2
Heggenmus	Onbekend
Houtduif *	Onbekend
Kievit	1
Merel	Onbekend
Roodborst	Onbekend
Roodborsttapuit	1
Tjiftjaf	Onbekend
Tuinfluitier	Onbekend
Vink	Onbekend
Winterkoning	Onbekend
Wilde eend (alleen in 2017)	1
Witte kwikstaart (alleen in 2017)	1
Zanglijster	Onbekend
Zwartkop	Onbekend

Tabel. Soorten met broedlocaties (Lubbers, 2017a, b en c) bij Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe binnen de geluidscontour van 75 dB (Peutz, 2017 zie bijlage geluidscontouren). Alleen binnen deze contour worden reacties van vogels verwacht.

* Gaai en houtduif wordt 75 dB contour bij 0,7 kHz in bijlage 1 gebruikt. Voor de overige soorten is de 75 dB contour bij 1,4 kHz gebruikt.

Voor al deze soorten geldt dat de gevoelige vestigingsfase eind april/begin mei is afgelopen. In deze periode zijn er geen evenementdagen waardoor verstoring tijdens de meest kwetsbare periode is uitgesloten. De vogelsoorten binnen de 75 dB contour zijn voor een groot deel soorten die algemeen voorkomen in gebieden met veel menselijke activiteiten en geluidsinvloeden zoals tuinen, stadsparken en recreatiegebieden. Het betreft de soorten: fitis, gaai, goudvink, grasmus, heggenmus, houtduif, merel, roodborst, tijtjaf, tuinfluiter, vink, winterkoning, zanglijster en zwartkop. De overige soorten zijn soms ook dichtbij mensen te vinden zoals appelvink, goudvink en grasmus. Kievit, boompieper en roodborsttapuit zijn soorten van landelijke en open gebieden met ruigtes voor de laatste twee soorten. Van al deze soorten is in het onderzoek bij TT Assen vastgesteld dat ook bij geluidsniveaus hoger dan 75 dB geen permanent effect optreedt. Dit komt overeen met de resultaten van wetenschappelijk onderzoek (zie paragraaf 3.1.2). Het is eveneens in lijn met monitoringen tijdens festivals (zie paragraaf 3.1.5) waarbij de meeste van deze soorten broedend aanwezig waren. Tenslotte worden op Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe geen evenementdagen gehouden tijdens de vestigingsperiode (15 maart t/m 15 mei). De effecten zijn daardoor met zekerheid kleiner dan de effecten bij TT Assen die al niet tot een overtreding van de wet leidden. Hierdoor is er geen sprake van een overtreding van de Wnb.

Het bestemmingsplan maakt maximaal 12 evenementdagen mogelijk na 1 juli, waarbij de geluidsinvloed elke dag tot maximaal 01:00 uur duurt. Deze evenementdagen kunnen in principe 12 dagen achter elkaar plaatsvinden maar ook verspreid over deze periode. Hierbij geldt dat hoe later in het seizoen hoe minder vogels nog aan het broeden zijn en daarmee het risico op verstoring wordt verkleind. Twaalf evenementdagen achter elkaar in september hebben een lager risico dan 6 verspreide evenementdagen in begin juli. Gelet op de literatuur en de monitoringen is dit risico ook in begin juli echter beperkt tot een tijdelijk effect die niet leidt tot een overtreding van de Wnb. Het is voor algemene broedvogels daarom niet nodig om aanvullende maatregelen te nemen bovenop de al genoemde fasering van de twaalf evenementdagen.

Samengevat: gelet op de voorwaarden in de planning van de evenementdagen zijn effecten op vogels door geluid uitgesloten. De Wnb wordt niet overtreden.

3.3.2 Algemene broedvogels: effecten door vuurwerk

In de gevoelige vestigingsfase (15 maart tot 15 mei) is het gebruik van vuurwerk niet mogelijk. Mogelijke effecten beperken zich daarom tot verstoring van vuurwerk:

- Maximaal 12 maal in de periode van 15 mei i-15 maart, waarvan maximaal tweemaal in de periode van 15 mei – 1 juli

In het impuls geluid van een vuurwerkexplosie zitten in principe alle frequenties. We kunnen daarom aannemen dat ongeacht de frequenties waarbij vogels het meest gevoelig zijn, er kans is op verstoring door vuurwerkgeluid. Gewenning treedt niet op bij vuurwerk, omdat het om een

kortdurende activiteit gaat (Oudega et al., 2017). Uit broedvogelmonitoringen tijdens muziekevenementen en vuurwerkevenementen (2017, ongepubliceerd) van Tauw blijkt dat vogels of blijven broeden of alleen kortdurend het nest verlaten en tijdens de vuurwerkshow terug keren op het nest. In deze monitoringen zijn alleen tijdelijke effecten waargenomen. Gelet hierop en op de toegestane periode voor vuurwerk worden blijvende effecten niet verwacht. Een overtreding van de Wnb treedt niet op.

3.3.3 Algemene broedvogels: effecten door optische verstoring

Voor de effectbepaling van optische verstoring zijn de vogels onderverdeeld in groepen met vergelijkbare broedlocaties (bijvoorbeeld in gebouwen of in holtes). Per groep wordt het mogelijke effect toegelicht. Al de genoemde soorten zijn aangetroffen tijdens de broedvogelinventarisaties van Eelerwoude in 2016 en 2017. Het betreft broedvogels zowel op de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe als in de omgeving daarvan.

Voor de broedvogels buiten de Evenementenlocatie geldt als uitgangspunt dat deze gebieden (zoals de gebieden aangewezen voor het NNN en de Lonnekerberg) tijdens de 12 evenementendagen niet voor bezoekers van evenementen toegankelijk zijn. De Evenementenlocatie wordt hiervoor waar ecologisch relevant (blijkt uit broedvogelchecks) met dichte hekken van deze gebieden afgesloten.

Broedend in gebouwen

- Witte kwikstaart
- Kauw
- Scholekster.

Vogels die op daken of in gebouwen broeden zijn gewend aan de nabijheid van menselijke activiteiten. Deze soorten zullen zolang de daken niet betreden worden geen negatieve effecten ondervinden van de menselijke aanwezigheid tijdens de evenementen. Effecten door optische verstoring treden daarom niet op.

Beschut broedend in (boom)holtes of nestkasten

- Holenduif
- Kuifmees.

Deze soorten broeden zeer beschut in holtes of nestkasten. Tijdens het broeden zijn menselijke activiteiten niet zichtbaar. Bovendien bevindt het meeste geschikte broedgebied zich buiten het evenemententerrein in de bossen die niet toegankelijk zijn voor de bezoekers van het evenement. Deze soorten zullen geen negatieve effecten ondervinden van de menselijke aanwezigheid tijdens de evenementen. Effecten door optische verstoring treden daarom niet op.

Vogels van bomen (niet in holtes), bosjes en struweel

Appelvink	Grote lijster	Staartmees
Boompieper	Heggenmus	Tjiftjaf
Bosrietzanger	Houtduif	Tuinfluiter
Fitis	Houtsnip	Turkse tortel
Fluiter	Kruisbek	Vink
Gaai	Merel	Vuurgoudhaan
Goudhaan	Putter	Winterkoning
Goudvink	Sijs	Zanglijster
Grasmus	Roodborst	Zwartkop
Groenling	Roodborsttapuit	

De broedvogels van bomen, bosjes en struweel broeden (hoog) verscholen in het bladerdek van bomen of verstopt in of onder struiken. Bovendien bevindt het meeste geschikte broedgebied zich buiten het evenemententerrein in de bossen en struweel die niet toegankelijk zijn voor de bezoekers van het evenement. De broedlocaties op de Evenementenlocatie zijn, indien nodig, eenvoudig door hekken ontoegankelijk te maken. Monitoringen tijdens festivals hebben aangetoond dat deze maatregel effectief is om verstoring te voorkomen. De hekken moeten wel op voldoende afstand geplaatst worden. Anders kan het plaatsen van de hekken namelijk voor meer verstoring zorgen dan het evenement zelf. De afstand verschilt per soort en de locatie van het nest. Dit maatwerk vindt plaats doordat van te voren een broedvogelcheck wordt uitgevoerd en de maatregelen onder begeleiding van een deskundige worden uitgevoerd. Ervaringen met festivals hebben aangetoond dat deze maatregelen praktisch uitvoerbaar zijn én effectief zijn om effecten te voorkomen. Middels deze begeleiding is een overtreding van de Wnb uitgesloten.

Vogels van open landschap

- Kievit
- Kleine plevier
- Kwartel
- Wulp.

Op het evenemententerrein zijn maar enkele locaties geschikt voor broedvogels van open landschap. Deze locaties zijn voor aanvang van evenementen eenvoudig te controleren op broedende vogels of voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken voor broedvogels. In het nabijgelegen natuurgebied is veel open landschap aanwezig. Dit gebied is echter niet toegankelijk voor evenementbezoekers. Monitoringen tijdens festivals (zie paragraaf 3.1.5) hebben aangetoond dat deze maatregel ook werkt voor broedende vogels van open landschappen.

3.3.4 Conclusie algemene broedvogels

Gelet op onderstaande voorwaarden leiden de twaalf evenementdagen niet tot een overtreding van de Wnb:

- De volgende planning is als uitgangpunt genomen:
 - 15 maart tot 15 mei: geen evenementdagen, alleen reguliere dagen
 - 15 mei tot 1 juli: maximaal 2 evenementdagen achter elkaar of twee keer één dag een evenementdag
 - Na 1 juli: overige 10 en maximaal 12 evenementdagen mogelijk.
- Vuurwerk is:
 - niet toegestaan in periode 15 maart-15 mei,
 - tussen 15 mei en 15 maart maximaal 12 dagen mogelijk, waarvan maximaal twee dagen in de periode tussen 15 mei en 1 juliVoor beide perioden geldt maximaal 15 minuten per dag.
- Op basis van een broedvogelcheck kwetsbare gebieden toegankelijk maken met dichte hekken op voldoende afstand van broedlocaties.

3.4 Jaarrond beschermde nesten en vogelsoorten generieke ontheffing

In de lijst van de Dienst Regelingen met soorten met jaarrond beschermde nesten zijn de braamsluiper, geelgors, graspieper en kneu niet aangemerkt als een soort met een jaarrond beschermd nest'. Ook zijn ze niet aangemerkt als een 'Cat. 5-soort'. In de begeleidende en toelichtende brief bij de generieke ontheffing inzake artikel 75 van de Flora- en faunawet voor de realisatie van het project 'Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente' (nummer FF/75C/2013/0434 zijnde een beschikking die aan de aanvrager Area Development Twente (ADT) is verleend en ook alleen voor deze aanvrager geldt) is evenwel aangegeven dat de nesten van de braamsluiper, geelgors, graspieper, kneu en veldleeuwerik als jaarrond beschermde nestplaatsen moesten worden beschouwd Dit is indertijd door het Bevoegd Gezag aangegeven, omdat in het plangebied voor deze vijf soorten bijzondere ecologische omstandigheden golden. Het plangebied was op regionaal niveau van belang voor de aanwezige populaties. In vergelijking met omringende (natuur)terreinen waren in het plangebied hoge aantallen aanwezig. Voor braamsluiper, graspieper, kneu en veldleeuwerik was bovendien sprake van een landelijk negatieve trend. Negatieve effecten als gevolg van de geplande ontwikkelingen in het plangebied zouden een groot effect kunnen hebben op de lokale en regionale populaties van de vijf soorten. Omdat uitgebreide preventieve maatregelen werden genomen, i.c. de inrichting van het nieuwe NNN, werden geen negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van de vijf soorten verwacht en is ontheffing voor de ontwikkelingen in het plangebied afgegeven.

In ecologisch opzicht maken braamsluiper, geelgors, graspieper, kneu en veldleeuwerik geen jaarrond gebruik van hetzelfde nest, zowel niet als broed- en niet als rustplaats. Deze vogelsoorten broeden in de open lucht en rusten buiten het broedseizoen op andere plekken,

verscholen in vegetatie. Hun verlaten nesten vergaan in de regel jaarlijks door omgevingsfactoren (zoals weersinvloeden en terreinbeheer). De vijf genoemde soorten keren ook niet ieder jaar naar precies hetzelfde nest terug. Verder maken deze vogels ieder jaar een nieuw nest op een andere plek dan het jaar daar voor. Voor veldleeuwerik en graspieper geldt bovendien dat het gebruik van hetzelfde nest per definitie nooit mogelijk is. Voor het in stand houden van het optimale biotoop van deze twee soorten moet hun leefgebied jaarlijks – buiten de broedtijd – worden gemaaid. Daarbij worden de nesten – nadat is vastgesteld dat ze op dat moment niet in gebruik zijn – vernietigd. Omdat in ecologisch opzicht de vijf vogelsoorten geen jaarrond gebruik maken van hetzelfde nest en ook niet ieder jaar naar precies hetzelfde nest terugkeren en er geen juridische verplichting is om van het gestelde in de begeleidende en toelichtende brief bij de generieke ontheffing uit te gaan, is er ook geen juridische of ecologische verplichting om in deze rapportage van een jaarronde neststatus voor deze vijf vogelsoorten uit te gaan. Voor de volledigheid worden deze vijf soorten wel in deze paragraaf toch op eenzelfde manier besproken als soorten die weleen jaarrond beschermd nest hebben.

In of in de omgeving van het evenemententerrein kunnen de volgende soorten met jaarrond beschermde nesten aanwezig zijn. De mogelijke effecten door geluid en optische verstoring worden per soort behandeld:

- Braamsluiper
- Buizerd
- Graspieper
- Geelgors
- Grote gele kwikstaart
- Havik
- Huismus
- Kerkuil
- Kneu
- Ransuil
- Sperwer
- Veldleeuwerik
- Wespandief.

Braamsluiper*Verstoring door incidenteel geluid*

Er zijn geen broedende braamsluiers op Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe aangetroffen (Lubbers, 2017a en c). In 2017 zijn in de omgeving alleen in de Roolvinkerhoek twee broedparen waargenomen. De geluidsinvloed is hier relatief klein (minder dan 75 dB voor frequenties vanaf 1,4 kHz). Bovendien broeden braamsluiers naast het circuit van Zandvoort (Brandjes et al.,

2010). Deze soort lijkt daarom niet gevoelig voor incidenteel geluid. Monitoringen tijdens festivals door Tauw (zie paragraaf 3.1.5) hebben tevens aangetoond dat het geluid van deze festivals (o.a. in mei) geen effect hadden op broedende braamsluipers.

Optische verstoring

Braamsluipers zijn niet op het evenemententerrein aangetroffen. De broedparen in Roolvinkerhoek liggen buiten de invloedzone van de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe. Bovendien zijn nesten van braamsluipers verstopt in het struweel. Optische verstoring is daarom uitgesloten.

Conclusie

Twaalf evenementendagen zorgen niet voor effecten op broedende braamsluipers. De Wnb wordt niet overtreden.

Roofvogels: buizerd, havik, sperwer, wespendif

Verstoring door incidenteel geluid

De buizerd, sperwer en havik zijn het gevoeligst voor frequenties vanaf 2 kHz (Yamakazi, et al., 2004). Voor wespendif zijn de gevoelige frequenties niet bekend, maar waarschijnlijk zullen deze niet veel afwijken van de buizerd. Op basis van verspreidingsgegevens (Lubbers, 2017c) zijn er in 2017 geen nesten van buizerd of sperwer aangetroffen waar de geluidssterkte tijdens een evenement meer dan 75 dB (frequenties boven de 1,4 kHz) bedraagt. Gelet op onderzoek naar geluidsverstoring en roofvogels (zie paragraaf 3.1.2) zijn door de geluidsinvloeden bij het nest van buizerd en sperwer geen permanent negatieve effecten te verwachten. Roofvogels vliegen zelden van hun nest weg bij dergelijke geluidsstrektes en komen altijd snel weer terug. Voor de buizerd en sperwer is dit ook vastgesteld tijdens verschillende monitoringen tijdens festivals. Bij de 6 dagen evenementen bij de TT Assen in de maanden april en mei, zijn geen effecten opgetreden voor broedende buizerds. Gelet hierop en omdat de 12 evenementdagen buiten deze gevoelige periode plaatsvinden, is een overtreding van de Wnb uitgesloten. De nesten van havik en wespendif liggen op een nog grotere afstand dan de buizerd en sperwernesten. De nesten van havik en wespendif liggen daarom op een te grote afstand om een reactie op het geluid te verwachten. Dit past bij de resultaten van Grubb (2013) die heeft aangetoond dat geluid van vrachtwagens op 65 dB geen versturende reactie bij broedende haviken veroorzaakte.

Optische verstoring

Op basis van verspreidingsgegevens (Lubbers, 2017c) zijn er in 2017 geen nesten van buizerd of sperwer aangetroffen op locaties waar optische verstoring kan optreden. Een broedvogelcheck maakt dit duidelijk. De buizerd en sperwer broeden in bosjes die eenvoudig ontoegankelijk te maken zijn. Deze maatregel is daarom praktisch uitvoerbaar. Monitoringen hebben aangetoond

dat dergelijke maatregelen volstaan om effecten te voorkomen. Middels de broedvogelcheck wordt overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb daarom voorkomen. Tijdens een broedvogelcheck dient in kaart gebracht te worden of het buizerdnest of sperwernest in gebruik is en waar hekken geplaatst moeten worden om effecten te voorkomen. De hekken moeten wel op voldoende afstand geplaatst worden. De afstand verschilt per situatie, het kennisdocument Buizerd (RVO, 2017) heeft 75 meter als verstoringafstand. De locatie met de nesten liggen in de bosjes achter gebouwen, hierdoor is veel optische verstoring al voorkomen, het is namelijk niet zichtbaar vanaf het nest. De maatregel bestaat daarom vooral uit het voorkomen dat mensen achter deze gebouwen de bosjes in kunnen gaan. Het is daarom niet zinvol om de 75 meter afstand aan te houden. Een deskundige kan ter plekke aangeven vanaf waar de hekken komen te staan. De nesten van havik en wespendifnesten liggen in de omliggende bossen waar bezoekers niet kunnen komen. Optische verstoring van havik- of wespendifnesten is daarom uitgesloten.

Conclusie

Twaalf evenementendagen zorgen niet voor permanente effecten. De Wnb wordt niet overtreden.

Uilen: Kerkuil en ransuil

Geluidsverstoring

De nesten van deze uilensoorten liggen niet op het evenemententerrein en er worden geen effecten door geluid verwacht. Delaney et al. (1999) hebben aangetoond dat uilen niet van hun verblijfplaats vluchten als er eieren of niet-vliegvlugge jongen aanwezig waren. Alleen als de jongen waren uitgevlogen, vluchtten de uilen weg maar kwamen ze snel weer terug. De geluidsverstoring had dan ook geen effect op het nestsucces. Tempel & Gutierrez (2003) hebben aangetoond dat kettingzaaggeluid bij 65 dB geen verstoringreactie veroorzaakte en ook niet leidde tot hogere stresshormonen in de gevlekte bosuil. Van ransuil is tijdens monitoring geen effect vastgesteld op het nest(succes) van een broedpaar naast het hoofdpodium van een festival in Amsterdam (Krijgsveld et al., 2012). Territoria van deze soorten zijn door Lubbers (2107b) alleen aangetroffen in gebieden waar de geluidsterkte onder de 65 dB ligt (bij 0,7 kHz en hoger). Gelet op het voorgaande zijn effecten door geluid uitgesloten.

Optische verstoring

De nesten van ransuil en kerkuil liggen buiten het evenemententerrein in bossen, erven en gebouwen waar bezoekers niet kunnen komen. Optische verstoring van nesten is daarom uitgesloten.

Conclusie

Een overtreding van de Wnb is uitgesloten.

Geelgors, graspieper, kneu en veldleeuwerik

Verstoring door incidenteel geluid

Uit het onderzoek van Henkens *et al.* (2012) blijkt dat geen veranderingen in territoria optrad als gevolg van motorraces op het TT circuit van Assen. Voor geelgors en kneu vonden zij ook geen verschil in trefkans tussen de zone binnen 536 m van het circuit en een zone op meer dan 536 m van het circuit verwijderd. Op het TT circuit vonden in maanden april en mei maximaal 6 evenementdagen plaats. De 12 evenementdagen vinden buiten de gevoelige vestigingsperiode plaats (geen evenementdagen in 15 maart-15 mei, 2 evenementdagen vanaf 15 mei tot 1 juli, de overige evenementdagen vanaf 1 juli). Gelet hierop is een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding van geelgors en kneu uitgesloten.

Voor veldleeuwerik en graspieper was binnen de 536m zone rond de TT geen geschikt broedgebied. Hoewel voor veldleeuwerik en graspieper geen effecten door de evenementen bij de TT optraden, is dit alleen aangetoond op broedlocaties waar de geluidsterkte minder dan 75 dB(A) was (Henkens, 2012), ongeveer 85 dB(A) in vergelijking met het evenementengeluid voor Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe. Gelet op de verspreidingsgegevens en de geluidsterkte van een hardcore evenement (categorie 1) kunnen enkele graspiepers en veldleeuweriken binnen de zone van 85 dB(A) broeden tijdens een evenement. Deze komt ongeveer overeen met de zone van 75 dB voor frequenties vanaf 1,4 kHz (deze kleine zangvogels zijn het meest gevoelig voor frequenties boven de 2 kHz). De meeste broeden echter buiten deze zones, verder van de bosrand. Effecten door geluid van evenementen op broedgevallen binnen de 85 dB(A) of 75 dB (vanaf 1,4 kHz) worden niet verwacht. Voor veldleeuwerik blijkt dat deze soort weinig gevoelig is voor geluid, uit het feit dat de meeste broedgevallen het dichtstbij landingsbanen van vliegvelden liggen (Wansink, 2017). Ook de graspieper broedt in gebieden met veel (incidentele) geluidsverstoring zoals vliegvelden. Deze soorten lijken niet gevoelig voor incidenteel geluid te zijn.

Optische verstoring

Deze soorten broeden niet op terreinen waar bezoekers van evenementen komen. Optische verstoring in aangrenzende gebieden is eenvoudig te voorkomen door de gebieden waar ze broeden tijdens het evenement ontoegankelijk voor bezoekers te maken.

Conclusie

Twaalf evenementendagen zorgen niet voor permanente effecten op jaarrond beschermde nesten. Een overtreding van de Wnb is uitgesloten.

Grote gele kwikstaart

De beken in de omgeving waar de grote gele kwikstaart mogelijk broedt, liggen vele honderden meters van het plangebied verwijderd. Gelet deze afstand is hier geen verstorende invloed van

geluid. Gelet op de afstand is er evenmin sprake van optische verstoring. Een overtreding van de Wnb is uitgesloten.

Huismus

Huismussen trekken zich weinig aan van incidentele menselijke geluiden en evenmin van menselijke aanwezigheid of andere optische verstoring. De geluidsterkte is op de locatie van de nesten van huismus lager dan 75 dB, gelet hierop en op de tijdelijkheid van de geluidsinvloed zijn permanente effecten uitgesloten. Een negatief effect door 12 evenementdagen is uitgesloten. Een overtreding van de Wnb is uitgesloten.

3.5 Categorie 5 soorten

Van de categorie 5 soorten zijn de nesten alleen jaarrond beschermd onder zwaarwegende ecologische omstandigheden. Wij hebben niet onderzocht of voor elke soort het nest jaarrond beschermd moet worden, van alle voorkomende categorie 5 soorten hebben wij voorzichtigheidshalve de effecten bepaald. Hierbij hebben we de soorten in groepen verdeeld op basis van hun nestlocatie.

Broedend in gebouwen

Categorie 5 soorten

- Boerenwaluw
- Huiswaluw
- Zwarte roodstaart
- Spreeuw.

Boerenwaluw, huiswaluw, spreeuw broeden buiten de invloedssfeer van geluid (< 75 dB, frequenties vanaf 1,4 kHz) en menselijke aanwezigheid door de evenementen. Van de zwarte roodstaart is een nest aangetroffen in de 75 dB contour voor frequenties vanaf 1,4 kHz. Op basis van onderzoek is er alleen in deze zone een reactie van vogels te verwachten. Gelet op de vakliteratuur (zie paragraaf 3.2.1) is echter niet te verwachten dat de vogels het nest (permanent) verlaten. Een effect zoals bedoeld in de wet treedt daarom niet op.

Deze soorten broeden dichtbij mensen en zijn gewend aan de nabijheid van menselijke activiteiten. Tijdens monitoring is zelfs vastgesteld dat boerenwaluwen, tijdens het festival in kassahuisjes van het festival wilden gaan broeden. De nesten zitten veelal op locaties die voor mensen onbereikbaar zijn. Een broedvogelcheck maakt duidelijk of er gebouwen zijn waar bepaalde delen van ontzien moeten worden omdat er een broedende vogel aanwezig is. Effecten door optische verstoring treedt daarom niet op.

Beschut broedend in (boom)holtes of nestkasten

Categorie 5 soorten

Kortsnavelboomkruiper	IJsvogel
Bonte vliegenvanger	Kleine bonte specht
Boomklever	Koolmees
Boomkruiper	Pimpelmees
Bosuil	Spreeuw
Gekraagde roodstaart	Torenavalk
Grauwe vliegenvanger	Zwarte mees
Glanskop	
Grote bonte specht	

De meeste van deze soorten broeden in de bossen buiten het evenemententerrein. De geluidsterkte is hier lager dan 75 dB, te laag om een (permanent) effect te verwachten. Alleen bonte vliegenvanger boomklever, gekraagde roodstaart, koolmees, pimpelmees en grote bonte specht hebben een nest in het gebied waar het geluid hoger is dan 75 dB (frequenties vanaf 1,4 kHz). Op basis van onderzoek (zie paragraaf 3.2.1) is echter niet te verwachten dat spechten of de andere soorten het nest (permanent) verlaten. Een overtreding van de Wnb is daarom uitgesloten

Deze categorie 5 soorten broeden zeer beschut. Tijdens het broeden zijn menselijke activiteiten niet zichtbaar. Bovendien bevindt het meeste geschikte broedgebied zich buiten het evenemententerrein in de bossen die niet toegankelijk zijn voor de bezoekers van het evenement. Deze soorten zullen geen negatieve effecten ondervinden van de menselijke aanwezigheid tijdens de evenementen. Effecten door optische verstoring treden daarom niet op.

Vogels van bomen (niet in holtes), bossen en struweel

Categorie 5 soorten

- Ekster
- Zwarte kraai.

Deze kraaiachtigen zijn het meest gevoelig voor frequenties vanaf 0,7 kHz (Beason, 2004). De ekster broedt buiten het evenemententerrein. De geluidsterkte van frequenties vanaf 0,7 kHz is hier lager dan 75 dB, te laag om een (permanent) effect te verwachten. De zwarte kraai heeft twee nesten in het gebied waar het geluid hoger is dan 75 dB. Beide soorten zijn bovendien aan te treffen in gebieden met veel menselijke activiteiten en incidentele geluidsverstoring. De soorten lijken hier weinig gevoelig voor te zijn. Geluidsverstoring leidt daarom niet tot een overtreding van de Wnb.

De broedlocaties zijn eenvoudig door hekken ontoegankelijk te maken. Monitoringen tijdens festivals hebben aangetoond dat deze maatregel effectief is om verstoring te voorkomen. Gelet op deze voorwaarde is een overtreding van de Wnb uitgesloten.

3.6 Cumulatie met regulier gebruik

3.6.1 Definitie cumulatie

Met cumulatie wordt in dit geval bedoeld:

Het gezamenlijk effect van het regulier gebruik (het gebruik dat de bestemmingsplannen voor Noord en Midden mogelijk maken) en de 12 evenementdagen. Cumulatie kan optreden als regulier gebruik en de 12 evenementdagen gelijktijdig plaatsvinden, er is dan bijvoorbeeld een kleiner onverstoord leefgebied. Cumulatie kan echter ook optreden als het regulier gebruik en de 12 evenementdagen niet gelijktijdig plaatsvinden. Bijvoorbeeld op een evenementendag is er geen regulier gebruik. Er is dan alleen geluidsverstoring vanuit het evenement. Echter in de weken daarvoor is er wel regulier gebruik geweest. De evenementendag is dan niet één dag geluidsverstoring, maar één dag geluidsverstoring volgend op weken/maanden van geluidsverstoring door het regulier gebruik. De 12 evenementdagen zorgen dan dat er over een langere periode geluidsverstoring optreedt.

3.6.2 Relevante effecten

Zoals in 3.1 staat toegelicht kunnen de 12 evenementdagen alleen een mogelijk effect veroorzaken door:

- Geluidsverstoring
- Lichtverstoring
- Optische verstoring
- Vuurwerk.

Overige effecten treden niet op waardoor een cumulatief effect is uitgesloten. In deze paragraaf wordt getoetst of een cumulatief effect mogelijk is in ruimte (wordt meer areaal beïnvloed) en in tijd (is de beïnvloeding over een langere periode). Als een cumulatief effect niet op voorhand is uitgesloten wordt dit in de volgende paragraaf per soort(groep) nader onderzocht.

Cumulatieve effecten van geluid

Cumulatief effect in ruimte: invloedzone van geluid regulier en 12 evenementdagen

Tijdens een evenementdag maakt het bestemmingsplan het ook mogelijk dat regulier gebruik plaatsvindt. De geluidscontouren van het reguliere gebruik staan in het rapport van Waardenburg (Wansink, 2017) opgenomen. De geluidscontour van de maximale invulling van een evenementdag staat in voorliggend rapport opgenomen. Het geluid van het reguliere gebruik zal niet van invloed zijn op de contouren van een evenementdag. De invloedzone van het geluid tijdens een evenementdag wordt niet dermate vergroot door het gelijktijdige aanwezige reguliere

gebruik dat wel sprake is van een blijvend effect op vogels. In de voorgaande paragrafen is vastgesteld welke broedende vogels mogelijk in de invloedzone aanwezig kunnen zijn, het cumulatief effect van geluid door een evenementdag en regulier gebruik leidt niet tot meer of andere soorten vogels binnen de invloedzone van geluid. Er is daarom geen effect op het mogelijk verstoord areaal, dit blijft zowel voor het regulier gebruik als voor de evenementdagen hetzelfde en dienaangaande is hiervoor vastgesteld dat dit niet leidt tot een overtreding van de Wnb.

Cumulatieve effect in tijd: jaarrond geluid regulier gebruik en 12 dagen extra geluid

Het reguliere gebruik kan elke dag in het jaar plaatsvinden. Dit veroorzaakt een permanente geluidsinvloed. De twaalf evenementdagen veroorzaken daarbovenop een incidentele extra geluidsbelasting. Wat zijn de effecten van deze 12 dagen met meer geluid in een situatie waarin elke dag een geluidsinvloed aanwezig is. Uit de literatuur is bekend dat vogels snel aan geluiden kunnen wennen. Er zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar incidentele geluidsbronnen in zowel stille situaties als in situaties waarin al achtergrond geluid aanwezig is. De resultaten verschilden niet veel van elkaar. Het is aannemelijk dat vogels in gebieden waar al veel achtergrondgeluid is, al meer aan geluid door mensen zijn gewend en daardoor minder snel schrikken. In theorie kan het daarom zijn dat het regulier gebruik al voor een gewenning bij vogels zorgt waardoor de schrikreactie tijdens de twaalf evenementdagen wordt verminderd. Het is in ieder geval niet aannemelijk dat de schrikreactie wordt versterkt in een situatie met al achtergrondgeluid. Het permanente geluid van regulier gebruik kan volgens Bureau Waardenburg (Wansink, 2017) wel een effect hebben op de verspreiding en aantallen broedparen van verschillende vogelsoorten ten opzichte van de huidige situatie. Een cumulatief effect met de twaalf evenementdagen is daarom niet op voorhand uitgesloten. In paragraaf 3.7.3 gaan we daar per soort(groep) verder op in.

Cumulatieve effecten van licht

De verlichting tijdens de 12 evenementdagen is beperkt: verlichting zoals podiumverlichting mag buiten de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe (zoals in de NNN en Lonnekerberg) geen verlichtingssterkte groter dan 0,5 lux veroorzaken. Bij minder dan 0,5 lux worden op vogels geen effecten verwacht. Los van het feit dat de verlichting tijdens evenementdagen te incidenteel is om een effect te veroorzaken, wordt bij minder dan 0,5 lux in geen geval een effect verwacht bij vogels.

Uit het onderzoek van Waardenburg (Wansink, 2017) blijkt dat het licht van het reguliere gebruik maar een beperkte invloedzone heeft. Licht kan komen van kantoren en straatverlichting dit is na 8 en respectievelijk 14 meter al afgenomen tot een niveau waar vogels niet meer gevoelig voor zijn. Daar komt bij dat het licht extra wordt afgeschermd door de aanwezigheid van opgaande vegetatie die in de toekomst rond gebouwen en wegen zal toenemen. Licht van de start- en

landingsbaan is na 100 m afgenomen tot een voor vogels verwaarloosbaar niveau. Uitgangspunt is dat de reguliere activiteiten geen verlichtingssterkte groter dan 0,5 lux veroorzaken in de NNN en Lonnekerberg buiten de evenementenlocatie Vliegveld Twenthe.

De verlichting tijdens de 12 evenementdagen leidt daarom niet tot een (tijdelijke) toename in de invloedzone van licht ten opzichte van het reguliere gebruik buiten de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe. Er zal plaatselijk op de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe wel een tijdelijke toename zijn in verlichting. De effecten van de tijdelijke verlichting binnen de Evenementenlocatie zijn reeds getoetst in paragraaf 3.2 en leidt niet tot negatieve effecten. Gelet op de aanwezige soorten en de tijdelijkheid van het deze verlichting is een effect, ook cumulatief met het regulier gebruik, uitgesloten.

Cumulatieve effecten van optische verstoring

De evenementenlocatie is, waar ecologisch relevant (blijkt uit broedvogelchecks), omheind zodat bezoekers van zowel reguliere activiteiten als tijdens de evenementdagen niet vanaf de evenementenlocatie de naastgelegen natuurgebieden kunnen betreden. In het rapport van Waardenburg (Wansink, 2017) staat de invloedzone van optische verstoring door het reguliere gebruik voor graspieper en veldleeuwerik. In de ongeschikte zone wordt vrijwel niet gebroed of in lage dichtheden; in de verstoorde zone komt de soort wel voor, maar waarschijnlijk met lager reproductief succes. Geconcludeerd wordt dat buiten de evenementenlocatie geen cumulatief effect door optische verstoring optreedt.

Binnen de evenementenlocatie zal het cumulatieve effect afhangen van het dagelijkse gebruik. Indien dagelijks buiten activiteiten plaatsvinden tijdens het broedseizoen zal een gewenning optreden. De vogels die op de locatie broeden zijn dan al aan mensen gewend waardoor de kans op verstoring tijdens de evenementdagen wordt verkleind. Als het dagelijks gebruik wisselvallig van aard is en er perioden zijn tijdens het broedseizoen zonder menselijke buiten activiteiten dan treedt deze gewenning niet op en is een cumulatief effect niet uitgesloten. Hiervoor wordt de volgende maatregel ingezet:

- Tijdens het broedseizoen wordt voorafgaand aan buitenevenementen een broedvogelcheck uitgevoerd om nesten te lokaliseren en zodoende passende maatregelen te kunnen nemen. Een broedvogelcheck wordt maximaal 10 dagen voorafgaand aan de opbouw uitgevoerd. Hierdoor kan een broedvogelcheck voor meerdere evenementen geldig zijn. Per jaar kan aan de hand van de agenda worden bepaald hoe vaak een broedvogelcheck noodzakelijk is. Uit onderzoeken en monitoringen tijdens evenementen is gebleken dat effecten eenvoudig te voorkomen zijn door het plaatsen van hekken of op andere wijze ontoegankelijk maken van gebieden

met nesten van gevoelige soorten. Dit zijn bewezen effectieve maatregelen die uitvoering van buitenevenementen niet in de weg staan.

Uit de broedvogelcheck blijkt welke broedende vogels aanwezig zijn en welke afstand in acht genomen moet worden. Om optische verstoring te voorkomen zijn al bewezen maatregelen te nemen zoals op voldoende afstand afhekken (met dichte hekken) van de broedlocatie. Een evenementdag of reguliere buitenactiviteiten zorgen daarom met zekerheid niet voor een optische verstoring. Er is geen sprake van een toename in verstoord areaal tezamen met het regulier gebruik. Een cumulatief effect is uitgesloten.

Cumulatie door vuurwerk

Door de periode waarin tijdens de 12 evenementdagen vuurwerk is toegestaan zijn effecten tijdens deze 12 dagen met zekerheid beperkt tot een tijdelijk effect. Blijvende effecten door vuurwerk zijn uitgesloten en een overtreding van de Wnb is uitgesloten. In de toetsing van het regulier gebruik zijn geen voorwaarden voor vuurwerk opgenomen. In theorie kan daardoor elke dag een vuurwerkshow plaatsvinden. Een mogelijk cumulatief effect is dan niet uitgesloten. Wij adviseren de mogelijkheid tot gebruik van vuurwerk te beperken tot 12 dagen per jaar. Deze 12 dagen hoeven niet overeen te komen met de 12 evenementdagen. Daarbij geldt dat er in de periode van 15 maart – 15 mei geen vuurwerk mag plaatsvinden en tussen 15 mei en 15 juli (in alle gevallen een maximum van 15 minuten per dag). Gelet op deze voorwaarde is een cumulatief effect uitgesloten.

Cumulatie van geluid, licht en optische verstoring

In theorie is het mogelijk dat een leefgebied van vogels wordt verkleind doordat in één deel een geluidsverstoring optreedt in een ander deel lichtverstoring en in weer een ander deel optische verstoring. Dit treedt in de praktijk echter niet op. De lichtverstoring van de 12 evenementen én het regulier gebruik is in de relevante delen lager dan 0,5 lux waardoor een cumulatief effect is uitgesloten. Lichtverstoring zorgt daarom ook niet tezamen met een andere verstoringfactor voor een groter areaal aan verstoord gebied. Optische verstoring door het regulier gebruik en geluidsverstoring door de 12 evenementdagen zijn de dominante factoren. Optische verstoring tijdens de 12 evenementdagen treedt niet op. Optische verstoring van het regulier gebruik zorgt voor een zone waarbinnen vogels van open grasland (waaronder veldleeuwerik en graspieper) niet of in lage dichtheden broeden. Ze kiezen de broedlocatie tijdens de vestigingsfase (15 maart tot 15 mei), er zijn dan geen evenementdagen mogelijk. De geluidsverstoring van een evenementdag zorgt daarom niet dat deze soorten tijdens de vestigingsfase hun broedlocatie in een cumulatief kleiner biotoop moeten kiezen. Eenmaal gevestigd zijn deze soorten niet snel door geluid van hun nest te verjagen (zoals onderbouwd in zowel voorliggend rapport als in het rapport van Bureau Waardenburg). Gelet hierop geeft de geluidscontour van 75 dB de maximale

invloedzone weer van het reguliere gebruik en de twaalf evenementdagen samen. De effecten binnen deze zone zijn reeds getoetst in de voorgaande paragrafen. Gelet hierop en op de toetsing van het regulier gebruik blijft er voldoende leefgebied over om de gunstige staat van instandhouding van vogels te behouden. Het gezamenlijk effect van geluid, licht en optische verstoring behoeft daarom geen nader onderzoek.

Conclusie relevante cumulatieve effecten

Uit het voorgaande blijkt dat er geen cumulatief effect in ruimte optreedt: de invloedzones van geluid, licht of optische verstoring worden niet groter door de gelijktijdige reguliere activiteiten en twaalf evenementdagen. Het oppervlak aan mogelijk verstoord areaal tijdens de twaalf evenementdagen en het regulier gebruik blijft gelijk. Het leidt niet tot een toename in aantal vogels of soorten die binnen de invloedzones aanwezig zijn. De twaalf evenementdagen en het reguliere gebruik tezamen zorgen niet voor een grotere invloedzone dan waarbij de toetsing van deze twee activiteiten al is uitgegaan.

Door maatregelen zijn effecten door licht, vuurwerk en optische verstoring volledig te voorkomen. Een cumulatief effect van deze verstoringfactoren is daarom uitgesloten en blijft verder buiten beschouwing.

3.6.3 Toetsing cumulatieve effecten per soortgroep

Zoals in de vorige paragraaf staat toegelicht is alleen een cumulatief effect door geluidsverstoring mogelijk door het jaarrond reguliere gebruik in combinatie met de twaalf evenementdagen.

Op de volgende soorten hebben de 12 evenementdagen een mogelijk effect door geluid. Deze soorten hebben namelijk nesten binnen de invloedzone door geluid van de 12 evenementdagen:

- Algemene broedvogels: enkele zeer algemene soorten
- Jaarrond beschermde soorten: geelgors, graspieper, kneu, veldleeuwerik
- Categorie 5-soorten: zwarte roodstaart, bonte vliegenvanger, boomklever, gekraagde roodstaart, koolmees, grote bonte specht, zwarte kraai

Cumulatief effect geluidsverstoring algemene broedvogels

Bureau Waardenburg (Wansink, 2017) verwacht geen geluidsverstoring bij algemene broedvogels die leidt tot een overtreding van de Wnb. Volgens Bureau Waardenburg zijn het algemene soorten die geen neergaande trend vertonen, waardoor op voorhand geen sprake is van een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding. Er is voor al deze soorten volgens Bureau Waardenburg voldoende alternatief broedgebied aanwezig. Dit effect is daarom niet van wezenlijke invloed op de staat van instandhouding.

Uit onze toetsing is gebleken dat de 12 evenementdagen evenmin een blijvend effect op algemene broedvogels veroorzaken. Zelfs als ze binnen de invloedzone van geluid tijdens de 12 evenementen broeden, treedt geen blijvend effect op. De activiteiten tezamen zorgen er niet voor dat het geluid dermate versterkt wordt dat wel een effect wordt verwacht.

De 12 evenementdagen leiden daarom niet, ook niet gezamenlijk met het reguliere gebruik, tot een overtreding van de Wnb.

Cumulatief effect geluid jaarrond beschermde soorten en vogelsoorten generieke ontheffing

Alleen op de volgende soorten kunnen zowel de 12 evenementdagen als het reguliere gebruik een effect door geluidsverstoring veroorzaken, alleen voor deze soorten kan daarom mogelijk een cumulatief effect optreden: geelgors, graspieper, kneu en veldleeuwerik.

Geelgors en kneu

Volgens Bureau Waardenburg (Wansink, 2017) zorgt de geluidsverstoring van het reguliere gebruik er mogelijk wel voor dat de geelgors en kneu op een andere locatie gaan broeden maar is er voldoende alternatief broedgebied zodat er geen achteruitgang in de aantallen broedparen wordt verwacht.

Het mogelijke effect van het reguliere gebruik bestaat daarom uit mogelijke verandering in de verspreiding van deze soorten, niet in de aanwezige aantallen. De twaalf evenementdagen vinden buiten de vestigingsfase plaats (van 15 maart tot 15 mei). De twaalf evenementdagen hebben daarom geen effect op de keuze van de broedlocaties van deze soorten. Dit effect van het regulier gebruik wordt niet door de twaalf evenementdagen versterkt. Van 15 mei tot 1 juli zijn maar twee evenementdagen mogelijk. In deze periode hebben de meeste kneuen en geelgorzen eieren of jongen in hun nest. Twee evenementdagen hebben gelet op de literatuur geen effect op broedende kneuen of geelgorzen. De meeste evenementdagen (10 tot 12 dagen) vinden plaats na 1 juli. De meeste broedparen van de geelgors en kneu zijn dan uitgebroed (bron: website vogelbescherming) een verstoring is dan op voorhand uitgesloten. Voor de enkele broedparen die na juli nog aan het broeden zijn wordt evenmin een verstoring verwacht.

Voor de kneu en geelgors zorgen de maatregelen er voor dat er geen evenementdagen tijdens de meest kwetsbare periode plaatsvinden. Hierdoor is er met zekerheid geen cumulatief effect met het regulier gebruik. De Wnb wordt niet overtreden.

Graspieper en veldleeuwerik

Voor de graspieper en veldleeuwerik is er door de reguliere geluidsverstoring volgens Bureau Waardenburg mogelijk een effect op zowel de verspreiding als de aantallen broedvogels. De twaalf evenementdagen vinden buiten de vestigingsfase plaats (van 15 maart tot 15 mei). De twaalf evenementdagen hebben daarom geen effect op de keuze van de broedlocaties van deze soorten. Dit effect van het regulier gebruik wordt niet door de twaalf evenementdagen versterkt.

Van 15 mei tot 1 juli zijn maar twee evenementdagen mogelijk. In deze periode hebben de meeste veldleeuweriken of graspiepers eieren of jongen in hun nest. Twee evenementdagen hebben geleid op de literatuur geen blijvend verstrend effect op vogels in deze fase van de broedperiode. De meeste evenementdagen (10 tot 12 dagen) vinden plaats na 1 juli. Het broedgebied van deze soorten wordt jaarlijks vanaf half juli gemaaid. Daarna zijn geen broedende veldleeuweriken of graspiepers meer aanwezig. Evenementdagen na half juli leiden daarom met zekerheid niet tot een cumulatief effect op deze soorten. In theorie zijn van 1 tot 15 juli 12 evenementdagen mogelijk. In theorie kan daarom in de laatste twee weken van de broedperiode van deze twee soorten een continue geluidsinvloed van de evenementdagen en regulier gebruik plaatsvinden. Hoewel er geen bewijs is dat dit leidt tot een permanent effect op deze vogels (ze broeden immers op vliegvelden met veel geluidsinvloeden) is het aan te raden om in deze periode geen 12 evenementdagen achter elkaar toe te staan. Uit het onderzoek bij TT Assen bleek dat er voor deze soorten geen effect was bij twee driedaagse evenementen in de periode van april-juni. Dit betrof evenementen die deels in de meest gevoelige periode (vestigingsfase) plaatsvonden. Gelet hierop kunnen we met voldoende zekerheid vast stellen dat twee driedaagse evenementen in de laatste twee weken van de broedperiode, namelijk van 1 tot 15 juli, evenmin tot een blijvend effect leidt. Als aan genoemde voorwaarden wordt voldaan leiden de twaalf evenementdagen niet tot een afname in broedparen graspieper of veldleeuwerik en versterken daarom niet het effect van het regulier gebruik. Er is daarom geen sprake van een cumulatief effect waardoor de Wnb wordt overtreden.

3.6.4 Conclusie

Er is geen sprake van een cumulatief effect met het reguliere gebruik. De Wnb wordt niet overtreden. Hierbij gelden wel de volgende voorwaarden:

- Geen evenementdagen van 15 maart tot 15 mei
- Maximaal 2 evenementdagen in de periode van 15 mei tot 1 juli
- Maximaal twee driedaagse evenementen in de periode van 1 juli tot 15 juli (met tussenperiode van minstens een week)
- Tijdens het broedseizoen wordt voorafgaand aan buitenevenementen een broedvogelcheck uitgevoerd om nesten te lokaliseren en zodoende passende maatregelen te kunnen nemen. Een broedvogelcheck wordt maximaal 10 dagen voorafgaand aan de opbouw uitgevoerd. Hierdoor kan een broedvogelcheck voor

meerdere evenementen geldig zijn. Per jaar kan aan de hand van de agenda worden bepaald hoe vaak een broedvogelcheck noodzakelijk is. Uit onderzoeken en monitoringen tijdens evenementen is gebleken dat effecten eenvoudig te voorkomen zijn door het plaatsen van hekken of op andere wijze ontoegankelijk maken van gebieden met nesten van gevoelige soorten. Dit zijn bewezen effectieve maatregelen die uitvoering van buitenevenementen niet in de weg staan.

- Waar ecologisch relevant wordt het evenemententerrein omheind, dit blijkt uit de broedvogelchecks.
- Lichtinvloed tijdens reguliere activiteiten en de 12 evenementdagen niet meer dan 0,5 lux op NNN
- Vuurwerk is niet toegestaan in periode 15 maart - 15 mei en is wel toegestaan voor maximaal 12 dagen tussen 15 mei en 15 maart, waarvan maximaal 2 dagen in de periode tussen 15 mei en 1 juli, Daarbij geldt een beperking van maximaal 15 minuten per dag.

4 Effecten op vleermuizen

4.1 Eerder onderzoek

4.1.1 Verblijfplaatsen en leefgebieden vleermuizen

Verblijfplaatsen vleermuizen

Binnen de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe zijn tijdens onderzoek van Eelerwoude (2016a) alleen verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis aangetroffen in gebouwen op de Strip en op de Oostkamp. Daarnaast is één paarverblijfplaats van de laatvlieger aangetroffen. Overige (potentiele) verblijfplaatsen van vleermuizen liggen buiten de Evenementenlocatie.

Vliegroutes vleermuizen

Vliegroutes zijn vastgesteld langs de Grefteberghoekweg, Bergweg, de verharde weg door Prins Bernhardpark en de omgeving rond de verblijfplaats aan de Fokkerweg. Alleen de Grefteberghoekweg ligt (bij) de Evenementenlocatie. De vliegroutes tonen een duidelijke relatie met de vastgestelde verblijfplaatsen, met uitzondering van de vliegroute over de Bergweg. Hier vliegen tientallen dwergvleermuizen in noord-zuidelijke richting over de weg, terwijl op het Prins Bernhardpark slechts enkele kleine zomerverblijfplaatsen van maximaal een tiental dieren is vastgesteld. Vermoedelijk komen deze vleermuizen van verblijfplaatsen (in gebouwen) op enige afstand van Prins Bernhardpark.

Essentiele foerageergebieden vleermuizen

Uit onderzoek van Eelerwoude blijkt dat verschillende soorten vleermuizen foerageren op de Evenementenlocatie. Het is echter een klein onderdeel van hun grote foerageergebied en van geen van de soorten kan het daarom als essentieel foerageergebied worden beschouwd. Voor alle soorten is in de nabijheid geschikt(er) foerageergebied aanwezig. Het onderzoek van Bionet bevestigt dit voor de gewone grootoorvleermuis en de vale vleermuis, deze soorten maken gebruik van een groot foerageergebied waarvan de Evenementenlocatie een klein onderdeel van is of zelfs geen onderdeel in het geval van de vale vleermuis.

Verblijfplaatsen en leefgebieden in de omgeving van de Evenementenlocatie

In de omgeving is met name de Lonnekerberg een belangrijk gebied voor vleermuizen. Hier zijn voor 11 soorten essentiele foerageergebieden en (potentiele) verblijfplaatsen aanwezig. In de toetsing van de effecten is het daarom noodzakelijk om de effecten op dit gebied te bepalen.

4.1.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

In de afgelopen twee jaren zijn diverse vleermuisonderzoeken uitgevoerd, literatuurstudie en monitoring in de praktijk, om de effecten van het evenement Airforce (geluidcategorie 1) op

vleermuizen te onderzoeken (Wisgerhof et al., 2017; Reimerink et al., 2017; Lubbers & Marchal, 2017; Janssen et al., 2017). Zowel de mechanismen van verstoring als de daadwerkelijke beschrijving van effecten van licht, vuurwerk en geluid zijn uitgebreid geanalyseerd in diverse rapporten (Reimerink et al., 2017, Wansink, 2017), zodat in deze rapportage alleen de belangrijkste conclusies zijn overgenomen voor zover deze relevant zijn ten aanzien van 12 evenementdagen:

- Vleermuizen kunnen negatief beïnvloed worden door verlichting. Effecten door verlichting, zowel op de Evenementlocatie Vliegveld Twenthe als langs aanrijroutes, zijn zeer lokaal en kunnen met maatregelen (verlichtingsplan, aangepaste verlichting) volledig voorkomen worden. Verlichting op het festivalterrein zelf zorgt niet voor een (wettelijke) overtreding, een kleine tijdelijke reactie van de gewone dwergvleermuizen is wel zichtbaar. Zij mijden de meest sterk verlichte delen van de Strip en gebruiken de overige in ruime mate beschikbare foerageergebieden.
- Janssen et al. (2017) volgde gezenderde gewone grootoorvleermuizen tijdens het Airforcefestival in werkpark De Strip in augustus 2017. De dieren vlogen tijdens de lichtshows op de Strip, onder andere langs de podia waar de lichtshows plaatsvonden, en toonden geen gedragsverandering ten opzichte van de nachten zonder lichtshows. Ook het vuurwerk, dat tegen 23:00 uur gedurende 5 minuten werd afgevuurd, leek de dieren niet te deren. Tijdens en na het festival gebruikten de gezenderde gewone grootoorvleermuizen hetzelfde gebied als voor het festival. Dit gebied omvatte naast de bossen van de Lonnekerberg ook de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe Strip en Oostkamp. Ook de gewone dwergvleermuizen die op de Strip foerageren en daar vaste verblijfplaatsen hebben leken zich van de lichtshows en het vuurwerk niets aan te trekken, zowel in 2016 als in 2017. Ook zij vlogen over het festivalterrein en langs de podia en vertoonden geen gedragsveranderingen (Wisgerhof & Reimerink 2017, Lubbers & Marchal 2017, van Hooff 2017)
- Negatieve effecten van geluid van evenementen zijn alleen te verwachten als de frequentie van het geluid van een evenement samenvalt met de frequentie van de roep van de vleermuizen of van het geluid van hun prooi. In het gebied rondom vliegveld Twente is dit alleen het geval voor de passief luisterende vleermuizen, met name de gewone grootoorvleermuis, die frequenties vanaf 4 kHz gebruiken. De gewone grootoorvleermuis is een goede modelsoort voor andere vleermuizen die deze, voor vleermuizen lage, frequenties gebruiken: de vale vleermuis en bechsteinsvleermuis. De vale vleermuis komt echter incidenteel voor rondom vliegveld Twente. De bechsteinsvleermuis komt niet meer voor. Het gebied is voor deze soorten geen essentieel foerageergebied (Janssen et al., 2017), waardoor op voorhand geen sprake kan zijn van een effect
- Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen op voorhand worden uitgesloten, omdat hoogfrequent geluid niet tot in de verblijfplaatsen doordringt. Monitoring onderzoek bevestigt

de theoretische voorspelling dat vleermuizen gebruik blijven maken van bestaande verblijfplaatsen (Wisgerhof & Reimerink 2017, Lubbers & Marchal 2017, van Hooff 2017, Janssen et al., 2017)

- Bij het hanteren van een geluidsniveau van maximaal 60 dB in de frequentie van 4 kHz kan goed aannemelijk worden gemaakt dat buiten die contour, weliswaar sprake is van licht verminderde prooidetectie, maar geen onevenredige (en verreikende) effecten op passief foeragerende vleermuizen optreden. Binnen de contour van 60 dB op 4 KHz bewegend in de richting van de geluidsbron wordt in theorie het foerageergebied voor passieve soorten steeds minder geschikt, omdat prooidetectie wordt beïnvloed. Uit nader onderzoek van Jansen et al. (2017) bleek dat 8 kHz een realistischer grenswaarde was (zie hierna). Deze effectgrens sluit goed aan bij het artikel van Coles et al., 1989. Daaruit blijkt dat de bandbreedte van het gehoor van de gewone grootoorvleermuis tussen 3 en 63 kHz ligt (gebaseerd op een threshold van 80 dB SPL), en dat meest gevoelige frequenties (minder dan 0 dB SPL) voor gewone grootoorvleermuis tussen 7-20 kHz liggen
- Uit monitoring-resultaten (Janssen et al., 2017) blijkt dat de gewone grootoorvleermuis ook op dagen met harde muziek van de groenzones binnen de 60 dB contour op 4 kHz direct rond de Strip gebruik maakte. De resultaten bevestigen dus de juistheid van de op wetenschappelijke literatuur gebaseerde voorspelling van Peutz en Tauw (Reimerink et al., 2017) als ook het feit dat de grenswaarden een goede worst-case benadering zijn van de daadwerkelijke effecten.
- Uit vangsten en monitoring blijkt ook dat voor de overige passieve luisteraars: vale vleermuis en Bechsteins vleermuis, het evenementengebied en de omgeving geen essentieel leefgebied is (Janssen et al., 2017).

Het Airforce Festival vond plaats op 'de Strip'. Het bestemmingsplan maakt ook evenementen mogelijk op andere plekken op het voormalige vliegveld terrein te weten deelgebied Oostkamp en Deventerpoort. Het is daarom nodig te beoordelen of de resultaten van het Airforce Festival ook van toepassing zijn op deze locaties.

Uit de geluidsberekening blijkt dat een tweetal mogelijke podiumlocaties in het deelgebied Oostkamp zijn gelegen, waarvan 1 buitenpodium en een podium in Hangar 11. De situatie is verder zeer vergelijkbaar met de Strip. Er zijn verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis bekend in dit deelgebied (Lubbers 2016) en gewone grootoorvleermuizen zijn op het terrein waargenomen. Verblijfplaatsen die tijdens het onderzoek van Janssen et al., 2017 zijn gevonden in bomen liggen op een iets grotere afstand vergeleken met de Strip. Gezien het type activiteiten, de ligging en de soorten vleermuizen die zijn aangetroffen, is er geen reden aan te nemen dat de reactie van vleermuizen op evenementengeluid en licht anders is in het deelgebied Oostkamp. Het deelgebied Deventerpoort wordt niet als podiumlocatie voor grote evenementen gebruikt, alleen voor parkeren, zie geluidsberekeningen. Effecten in het deelgebied Deventerpoort kunnen

dus alleen optreden door verlichting en niet door geluid. Wat betreft verlichting gelden dezelfde generieke uitgangspunten en is de situatie op de Strip te extrapoleren.

4.2 Beoordeling effecten op vleermuizen

Vleermuizen zijn niet, zoals vogels, gevoelig voor optische verstoring door bijvoorbeeld bewegende mensen of machines. Op dit type effecten wordt daarom niet verder ingegaan in dit hoofdstuk.

Toelichting bij de geluidscontouren

Ten behoeve van de 12 evenementen die mogelijk worden gemaakt in het bestemmingsplan zijn geluidsanalyses uitgevoerd om de 4 kHz en 8 kHz contour in beeld te brengen (zie bijlage 1). Alleen in deze frequenties is het evenementengeluid voor vleermuizen relevant (onderkant gehoorgrens passief luisterende gewone grootoorvleermuis). De geluidsanalyse is gebaseerd op de maximale mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt ten aanzien van de geluidsterkte en gaat uit van worst case weeromstandigheden (wind mee). Voor vleermuizen zijn met name de geluid-contouren van evenementen in de nacht belangrijk. Deze geluidbelasting kan tot 01.00 uur op vrijdag en zaterdag en op dagen waarop een vrije dag volgt, en op andere dagen tot 23.00 plaatsvinden, met een maximum van 12 evenementendagen per jaar. Uit de berekening blijkt dat gedurende het grootste deel van de nacht geen verstoring (>60dB op 4kHz of >60dB op 8 kHz) buiten de Evenementenlocatie plaatsvindt.

In de eerste uren van de nacht tot een maximum van 01.00 uur kan de geluidsverstoring groter zijn, omdat buitenpodia dan nog zijn toegestaan. De contour van 60dB op 4 kHz reikt dan tot een afstand van circa 400 meter van de geluidsbron en overlapt daarmee met aangrenzende natuurgebieden. De contouren op 8 kHz zijn vanzelfsprekend nog een stuk kleiner en reiken op geen enkel moment buiten de evenementenlocatie, wat relevant is voor de gewone grootoorvleermuis, omdat de meest gevoelige frequenties starten vanaf 7kHz (Coles et al., 1989).

Beoordeling van de effecten door geluid

Het bestemmingsplan maakt 12 evenementendagen mogelijk, deze worden in het zomerhalfjaar, de actieve periode van vleermuizen, georganiseerd. Twaalf dagen aaneengesloten of verspreid over het zomerhalfjaar, kunnen nog steeds als incidenteel worden beoordeeld. Zeker gezien het beperkt aantal uur waarop geluid overlapt met de actieve periode van vleermuizen (gemiddeld 4-6 uur in de nachtperiode per maand). Daarbij komt dat er op grond van het huidige onderzoek en kennis geen aanleiding is om een effect te verwachten of te verwachten dat in een andere periode van het jaar vleermuizen anders op het geluid reageren. De onderzoeken (Reimerink et al., 2017, Janssen et al., 2017, Wisgerhof & Reimerink 2017, Lubbers & Marchal 2017) die tot nu zijn gedaan om effecten voor vleermuizen te onderzoeken geven aan dat vleermuizen geluid onder de 3kHz niet of niet goed kunnen horen. Geluid tijdens de twaalf evenementdagen ligt voor het overgrote deel onder de 3 kHz. De vleermuizen hebben geen last van dit geluid ook de

soorten die geen gebruik maken van echolocatie tijdens de jacht. Dit staat in Reimerink et al. (2017) uitgebreid beschreven en wordt tevens nader onderbouwd in het onderzoek van Janssen et al. (2017). De monitoring van Janssen (Janssen et al., 2017) laat zien dat het gebiedsgebruik in augustus niet afwijkt van het gebiedsgebruik aan het eind van de voortplantingstijd (juni/ juli). Er is daarom geen effect door geluid, niet bij één evenementdag en ook niet bij 12 evenementdagen. Het regulier gebruik leidt evenmin tot geluidsverstoring van vleermuizen (Wansink, 2017). Samengevat is daarom geen effect te verwachten als gevolg één evenement of door een cumulatie van de verschillende evenementen.

Conclusie: er is geen reden effecten als gevolg van geluid te verwachten.

Beoordeling effecten door licht

Vleermuizen kunnen negatief beïnvloed worden door verlichting. Effecten door verlichting, zowel op de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe als langs aanrijroutes, zijn zeer lokaal en kunnen met mitigatiemaatregelen (verlichtingsplan, aangepaste verlichting) volledig voorkomen worden. Mits dit door een deskundige wordt begeleid treden geen effecten door verlichting op. Op basis van ervaring bij het Airforce Festival zijn tenminste de volgende verlichtingsmaatregelen nodig:

- vleermuisvriendelijke terreinverlichting
- verlichting niet gericht op vleermuisverblijfplaatsen en niet op omringende bosranden.
- verlichting zoals podiumverlichting mag buiten de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe (op de Lonnekerberg ten oosten van de Grefteberghoekweg) geen verlichtingssterkte groter dan 0,5 lux veroorzaken.

Beoordeling effecten door vuurwerk

Er is naast het Airforce Festival geen monitoring bekend van de effecten van vuurwerk op vleermuizen. Er wordt daarom getoetst op de effecten van licht en geluid op basis van (literatuur)onderzoeken waarbij de effecten zoveel mogelijk overeen komen met vuurwerk. In het impuls geluid van een vuurwerkexplosie zitten in principe alle frequenties, waardoor het geluid van vuurwerk van invloed is op de effectiviteit van de echolocatie van vleermuizen (Oudega et al., 2017). Het gehoor van vleermuizen is het gevoeligst tussen 8 en 18 kHz (Dietz et al, 2011). Hierdoor zal het effect van vuurwerkgeluid op vleermuizen die de passieve jachtstrategie hanteren op wat grotere afstand (nog) relevant zijn dan bij soorten die gebruik maken van echolocatie.

Foerageergebieden en vliegroutes

Door het hoge geluidsniveau van een vuurwerkexplosie, tot boven de 150 db(A), zal vuurwerkgeluid vleermuizen kunnen afschrikken waardoor foerageergebieden en/of vliegroutes tijdelijk minder of niet gebruikt worden. Hetzelfde geldt voor de lichteffecten op vleermuizen. Het schrikeffect is echter afhankelijk van de afstand tussen de foerageergebieden en vliegroutes en

de vuurwerkexplosies. Bij een vuurwerkshow van 15 minuten op maximaal 12 dagen per jaar, waarvan maximaal 2 dagen tussen 15 mei en 1 juli, blijft het effect echter tijdelijk en plaatselijk. Een blijvend effect treedt dan niet op.

Verblijfplaatsen

Effecten op zomer- en paarverblijfplaatsen door geluid van vuurwerk zijn uitgesloten omdat vuurwerk pas afgestoken wordt na zonsondergang als de vleermuizen de verblijfplaatsen verlaten hebben om te gaan foerageren. Kraam- en winterverblijfplaatsen worden ook gebruikt tussen zonsondergang en zonsopgang waardoor ze verstoord kunnen worden door geluid en licht. De verstoring van vuurwerkgeluid is echter van tijdelijke aard. Gelet hierop is een permanent effect op verblijfplaatsen uitgesloten.

Conclusie: door het incidentele karakter van vuurwerk (maximaal 12 dagen per jaar, waarvan maximaal 2 dagen tussen 15 mei en 1 juli en geen vuurwerk tussen 15 maart en 1 mei; met een maximum van maximaal 15 minuten per dag) is een overtreding van de verbodsbepalingen uitgesloten.

4.3 Cumulatieve effecten vleermuizen

Uit voorgaande paragraaf is gebleken dat de 12 evenementdagen geen effect veroorzaken op vleermuizen door geluidsverstoring. Een cumulatief effect is daarmee tevens uitgesloten. Effecten door licht en vuurwerk zijn niet op voorhand uitgesloten. Echter gelet op de volgende voorwaarden die zowel tijdens de 12 evenementdagen als tijdens het reguliere gelden, zijn de cumulatieve effecten voorkomen

4.3.1 Voorwaarden licht en vuurwerk

- Het is nodig om, op basis van de genoemde voorwaarden, een verlichtingsplan te maken voor de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe en de toegangsroutes dat effecten op vleermuizen door licht voorkomt. Op basis van ervaring bij het festival Airforce zijn tenminste de volgende verlichtingsmaatregelen nodig:
 - vleermuisvriendelijke terreinverlichting
 - verlichting niet gericht op vleermuisverblijfplaatsen
 - verlichting zoals podiumverlichting mag buiten de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe (in de Lonnekerberg) geen verlichtingssterkte groter dan 0,5 lux veroorzaken
- Omdat verblijfplaatsen en vliegroutes kunnen wijzigen is het belangrijk steeds een actueel overzicht te hebben van deze functies binnen de evenementenlocatie (vleermuisonderzoeken zijn doorgaans drie jaar geldig)
- Vuurwerk is tussen 15 mei en 15 maart maximaal 12 dagen per jaar mogelijk, waarvan maximaal 2 dagen tussen 15 mei en 1 juli. In alle gevallen geldt een maximum van 15 minuten per dag.

5 Overige soorten

5.1 Effecten op overige soorten

Uit inventarisatiegegevens (Lubbers et al., 2017a) is bekend dat er zich deelpopulaties van beschermde soorten op korte afstand van het evenemententerrein bevinden.

Poelkikker is in 2016 en 2017 in het plangebied niet aangetroffen, terwijl deze in 2010 wel op één locatie (ringsloot) in plangebied Noord was gevonden. Het huidige ontbreken van de poelkikker in de ringsloot is waarschijnlijk het gevolg van het droogvallen van deze sloot. Ook de NDFF levert geen recente (2012-2016) waarnemingen van deze soort in het plangebied op. Het voorkomen van de soort in het plangebied kan worden uitgesloten. In 2016 zijn enkele wateren buiten het plangebied bemonsterd, waaronder de poelen langs de Oude Vliegveldstraat waar de soort in 2010 voorkwam. In geen enkel water zijn poelkikkers aangetroffen. Van verder weg gelegen gebieden zijn alleen recente (2012-2017) gegevens beschikbaar van wateren in 't Holthuis, nabij de A1 (NDFF), op meer dan 500 m verwijderd van het plangebied en van het Natura 2000-gebied Lonnekermeer (Haamberg 2017), op meer dan 100 m verwijderd van het plangebied direct naast de A1 met bijbehorende geluidsverstoring. Gelet op het voorgaande zijn effecten op de poelkikker uitgesloten en blijft deze soort verder buiten beschouwing.

In 2007/2008 zijn heikikkers in het Hartjesbos in het Natura 2000-gebied Lonnekermeer gehoord (Lubbers 2011). In voorjaar 2017 was hier nog steeds een zich voortplantende populatie aanwezig (Haamberg 2017). In het plangebied ontbreekt geschikt leefgebied van deze soort. Het voorkomen van de soort in het plangebied kan worden uitgesloten. Buiten het plangebied kan de soort voorkomen in het Hartjesbos, dit ligt op 500 tot 700 m van het plangebied verwijderd. Gelet op deze afstand zijn effecten op deze soort uitgesloten.

De kamsalamander is aangetroffen in poel 31 vlak bij de Strip en in een poel ten noordwesten van de Strip (zie verder Eelerwoude, 2016 en 2017c). De poel ten noordwesten van de Strip ligt ruim buiten de Evenementenlocatie, effecten op deze poel zijn daarom uitgesloten. De kamsalamander is gevoelig voor verstoring door licht. Bij evenementen kan dit effect eenvoudig voorkomen worden door het opstellen van een lichtplan waarbij deze locatie donker blijft. Andere verstoringen worden niet verwacht. Slachtoffers door aanrijding als gevolg van een toename van wegverkeer worden voorkomen door maatregelen die genomen worden in het kader van reguliere activiteiten. Omdat de soort niet afhankelijk is van geluid voor de voortplanting treedt een effect door maskering niet op. Daarnaast zijn de 12 evenementen te incidenteel van aard. Een overtreding van de verbodsbepalingen is voor deze soort daarom niet aan de orde.

Naast de kamsalamander komen in de omgeving van de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe enkele nationaal beschermde soorten voor beschermd door artikel 3.10 van de Wnb, dat zijn de zoogdieren: das, boommarter, steenmarter, eekhoorn, ree, vos, haas, bunzing, konijn, grote bosmuis, dwergspitsmuis, bosspitsmuis, aardmuis, bosmuis, veldmuis en rosse woelmuis. Daarnaast is leefgebied van kleine ijsvogelvlinder en grote weerschijnvlinder in en nabij het plangebied bekend. De soorten wezel en hermelijn zijn in het onderzoek van Lubbers et al., 2017 niet waargenomen maar kunnen ook verwacht worden in het gebied. Haas, konijn en ree zijn ook op de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe waargenomen. De levendbarende hagedis kan op de Strip en in Oostkamp verwacht worden volgens Wansink (2017).

Voor deze soorten geldt dat bij de twaalf evenementendagen steeds rekening moet worden gehouden met verblijfplaatsen van deze soorten. Verstoring is volgens de wet niet verboden, maar het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of deze dieren opzettelijk te vangen of doden. Bij de 12 evenementendagen moet dus altijd met alle beschermde soorten rekening worden gehouden, ook als deze plotseling opduiken. Dit betekent dat er een actueel overzicht moet zijn van verblijfplaatsen van de genoemde soorten.

Door het beheer is het terrein ongeschikt voor holen en legers van de meer kritische soorten zoals das, boommarter, vos, haas en ree. Zij zullen naar verwachting vooral het gebied rondom de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe blijven gebruiken, maar niet de terreinen zelf. Vanwege de omvang van de territoria van deze soorten (minimaal 12 ha voor haas, Schai-Braun en Hackländer, 2014, en meer voor de anderen) worden geen effecten verwacht als gevolg van de evenementen. Voldoende zones met weinig verstoring blijven binnen het bestaande territorium beschikbaar. Daarnaast geldt voor de nationale soorten dat 'verstoring' niet als verbodspaling is opgenomen. Op voorhand is zeker dat van het doden van dieren en het opzettelijk te beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze soorten geen sprake is. Van een overtreding van de verbodsbepalingen door de 12 evenementendagen is daarom geen sprake. Konijn, enkele muizensoorten en marterachtigen blijven naar verwachting van het evenemententerrein gebruik maken, omdat deze soorten minder verstoring gevoelig zijn en kunnen profiteren van het voedselaanbod (afval, etensresten) en de relatief lage predatiedruk. Deze factoren wegen dan op tegen de verstoring door menselijk gebruik. Het betreft voornamelijk kleine soorten die geen groot leefgebied nodig hebben en vaak voorkomen in gebieden met veel menselijke activiteiten. De leefgebieden zijn te vinden in delen die eenvoudig van bezoekers te scheiden zijn, zoals bosjes, struweel e.d. Tijdens evenementen moet rekening gehouden worden met holen en voortplantingsplaatsen van deze soorten, bijvoorbeeld door deze af te hekken. Door tijdens de broedvogelcheck ook (potentiele) verblijfplaatsen van deze soorten te inventariseren wordt hiermee tijdig rekening gehouden. Het overtreden van de verbodsbepalingen wordt op die manier voorkomen .

5.2 Cumulatieve effecten overige soorten

In het kader van de bestemmingsplanprocedure zijn naast de effecten op vogels en vleermuizen ook de effecten van de inrichting en het regulier gebruik van het evenemententerrein en het regulier gebruik van de andere delen van het plangebied op overige soorten beoordeeld (Wansink 2017). Daarbij zijn onder andere maatregelen opgesomd voor soorten zoals kamsalamander en marterachtigen. De maatregelen, bijvoorbeeld gericht op het voorkomen van verkeersslachtoffers moeten ook bij grote evenementen gerespecteerd worden zodat cumulatieve effecten worden voorkomen en mogen dus niet tijdelijk verwijderd worden.

- Mitigatiemaatregelen, zoals amfibieënschermen en voorzieningen voor de preventie van verkeersslachtoffers, die geplaatst worden in het kader van de inrichting van het terrein mogen niet verwijderd worden tijdens de 12 evenementendagen
- Leefgebied van kamsalamander wordt niet verlicht of betreden tijdens evenementdagen
- Een actueel overzicht van beschermde soorten is steeds nodig tijdens de broedvogelcheck wordt tevens onderzocht of verblijfplaatsen van deze soorten aanwezig zijn en zo ja welke afstand aangehouden moet worden.

6 Conclusie en voorwaarden

De gemeente Enschede is voornemens vier bestemmingsplannen vast te stellen die de toekomstige invulling van het voormalige vliegbasis Twente mogelijk maken. In dit rapport zijn de effecten op beschermde soorten onderzocht van de 12 evenementdagen die plaatsvinden op de Evenementenlocatie vliegveld Twenthe. Deze 12 evenementendagen vallen buiten de door bureau Waardenburg (Wansink, 2017) getoetste reguliere evenementen /regulier gebruik. Er is getoetst of deze 12 evenementendagen inclusief cumulatief met het regulier gebruik tot een overtreding van de Wet Natuurbescherming (Wnb) kunnen leiden.

Algemene conclusie

De Wnb is geen belemmering voor het uitvoeren van het bestemmingsplan. Door het in acht nemen van onderstaande voorwaarden, zorgen de 12 evenementdagen per jaar op geen van de beschermde soorten een blijvend negatief effect. Ook cumulatief met het regulier gebruik is geen sprake van een blijvend negatief effect. De verbodsbepalingen van de Wnb worden daarom niet overtreden.

Conclusie en voorwaarden vogels

Uit alle onderzoeken en monitoringen blijkt dat incidentele geluidsverstoring niet leidt tot het permanent verlaten van het nest of tot een effect op het nestsucces. Zowel in stille gebieden als in gebieden met veel achtergrondgeluid is geen effect aangetoond. De twaalf evenementdagen zullen geen invloed hebben op mogelijke effecten door regulier gebruik. De evenementen zullen deze mogelijke effecten niet verergeren. Er is daarom geen sprake van een cumulatief effect met het reguliere gebruik. De Wnb wordt niet overtreden. Hierbij gelden wel de volgende voorwaarden:

- Geen evenementdagen van 15 maart tot 15 mei
- Maximaal 2 evenementdagen in de periode van 15 mei tot 1 juli
- Maximaal twee driedaagse evenementen in de periode van 1 juli tot 15 juli (met tussenperiode van minstens een week)
- Tijdens het broedseizoen wordt voorafgaand aan buitenevenementen een broedvogelcheck uitgevoerd om nesten te lokaliseren en zodoende passende maatregelen te kunnen nemen. Een broedvogelcheck wordt maximaal 10 dagen voorafgaand aan de opbouw uitgevoerd. Hierdoor kan een broedvogelcheck voor meerdere evenementen geldig zijn. Per jaar kan aan de hand van de agenda worden bepaald hoe vaak een broedvogelcheck noodzakelijk is. Uit onderzoeken en monitoringen tijdens evenementen is gebleken dat effecten eenvoudig te voorkomen zijn door het plaatsen van hekken of op andere wijze ontoegankelijk maken van

gebieden met nesten van gevoelige soorten. Dit zijn bewezen effectieve maatregelen die uitvoering van buitenevenementen niet in de weg staan.

- De evenementenlocatie is, waar ecologisch relevant, omheind (zowel tijdens regulier gebruik als de 12 evenementdagen), dit blijkt uit de broedvogelchecks.
- Lichtinvloed tijdens reguliere activiteiten en de 12 evenementdagen niet meer dan 0,5 lux op de Lonnekerberg en NNN
- Vuurwerk is niet toegestaan in periode 15 maart-15 mei en is tussen 15 mei en 15 maart maximaal 12 dagen mogelijk, waarvan maximaal 2 dagen tussen 15 mei en 1 juli. In alle gevallen geldt een maximum van 15 minuten per dag.

Conclusie en voorwaarden vleermuizen

De twaalf evenementdagen leiden niet, ook niet cumulatief met het regulier gebruik, tot permanent negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen. Evenmin is sprake van permanent negatieve effecten op essentiële foerageergebieden of vliegroutes. De Wnb wordt niet overtreden. Hierbij gelden wel de volgende voorwaarden:

- Het is nodig om, op basis van de genoemde voorwaarden, een verlichtingsplan te maken voor de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe en de toegangsroutes dat effecten op vleermuizen door licht voorkomt. Op basis van ervaring bij het festival Airforce zijn tenminste de volgende verlichtingsmaatregelen nodig:
 - vleermuisvriendelijke terreinverlichting
 - verlichting niet gericht op vleermuisverblijfplaatsen en omringende bosranden
 - verlichting zoals podiumverlichting mag buiten de Evenementenlocatie Vliegveld Twenthe (in de Lonnekerberg) geen verlichtingssterkte groter dan 0,5 lux veroorzaken
- Omdat verblijfplaatsen en vliegroutes kunnen wijzigen is het belangrijk steeds een actueel overzicht te hebben
- Vuurwerk is niet toegestaan in periode 15 maart-15 mei en is tussen 15 mei en 15 maart maximaal 12 dagen mogelijk, waarvan maximaal 2 dagen tussen 15 mei en 1 juli. In alle gevallen geldt een maximum van 15 minuten per dag.

Conclusie en voorwaarden overige soorten

Voor geen van de overige beschermde soorten wordt een verbodsbepaling van de Wnb overtreden. Alleen voor de kamsalamander geldt zowel een verbod op verstoring als op aantasting van verblijfplaatsen. Voor de overige aanwezige soorten geldt alleen een verbod op aantasting van verblijfplaatsen. Voor geen van de overige soorten wordt de Wnb overtreden. Wel gelden de volgende voorwaarden:

Overige soorten

- Mitigatiemaatregelen, zoals amfibieënschermen en voorzieningen voor de preventie van verkeersslachtoffers, die geplaatst worden in het kader van de inrichting van het terrein mogen niet verwijderd worden tijdens de 12 evenementendagen
- Leefgebied van kamsalamander wordt niet verlicht of betreden tijdens evenementdagen
- Een actueel overzicht van beschermde soorten is steeds nodig tijdens broedvogelcheck wordt tevens onderzocht of verblijfplaatsen van deze soorten aanwezig zijn en zo ja welke afstand aangehouden moet worden.

7 Bronvermelding

Anoniem, 2016. ProjectMER / BesluitMER Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente. Delen A en B. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.

Beason, R.C. 2004. What can birds hear? USDA NWRC Staff publications. University of Nebraska.

Black, B., M. Collopy, H. Percival, A. Tiller, and P. Bohall. 1984. Effects of Low-Altitude Military Training Flights on Wading Bird Colonies in Florida. Florida Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Technical Report No. 7.

Brandjes, G.J., E.H.P. Leusing, J.A. Inberg, D.M. Soes & L.S.A. Anema, 2010. Circuit Park Zandvoort Verslag monitoring 2007-2009. Rapport 10-2010. Bureau Waardenburg.

Brown, A.L. 1990. Measuring the Effect of Aircraft Noise on Sea Birds. Environment International, Vol. 16, pp. 587-592.

Brown, B.T., G.S. Mills, W.A. Russel, G.D. Therres, J.J. Pottie. 1999. The influence of weapon-testing noise on bald eagle behavior. J. Raptor Res. 33 (3) 3227-232

Burger, J. 1981. Behavioral Responses of Herring Gulls (*Larus argentatus*) to Aircraft Noise. Environmental Pollution (Series A), Vol. 24, pp. 177-184

Delaney, D.K., T. G. Grubb, P. Beier, L. L. Pater and M. Hildegard Reiser. 1999. Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls. The Journal of Wildlife Management Vol. 63, No. 1

Delaney, D.K., L.L. Pater, L.D. Carlile, E.W. Spadgenske, T.A. Beatty, and R.H. Melton. 2011. Response of red-cockaded woodpeckers to military training operations. Wildlife Monographs 177:1-38.

Edwards, R.G., A.B. Broderson, R.W. Harbour, D.F. McCoy, and C.W. Johnson. 1979. Assessment of the Environmental Compatibility of Differing [Helicopter](#) Noise Certification Standards. U.S. Dept. of Transportation, Washington, D.C. 58 pp.

Ellis, D.H., C.H. Ellis, and D.P. Mindell. 1991. Raptor Responses to Low-Level Jet Aircraft and Sonic Booms. Environmental Pollution, Vol. 74, pp. 53-83.

Goudie, R.I., I.L. Jones. 2004. Dose-response relationships of harlequin duck behaviour to noise from low-level military jet over-flights in central Labrador. *Environmental Conservation* **31** (4): 289–298

Grubb, T.G., L.L. Pater, A.E. Gatto, D.K. Delaney. 2013. Response of nesting northern goshawks to logging truck noise in northern Arizona. *The Journal of Wildlife Management* Volume 77

Henkens, R.J.H.G., J.G. de Molenaar, M.J.S.M. Reijnen & P.H. Kistenkas, 2007
Champ Car evenement TT-circuit Assen. Voortoets betreffende de effecten van extra geluid op de natuurwaarden van het Witterveld. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1482

Hooff, van A. 2017.

Beoordeling monitoringresultaten Airforce Festival 2017. Notitie met kenmerk N002-1250989JRE-kmi-V01-NL

Janssen R, R. Delbroek & T. Molenaar. 2017. Rapportage Vleermuizen op de Lonnekerberg mede in relatie tot het Airforce Festival

Krijgsveld, K.L., R.R. Smit & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapportnr. 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Krijgsveld, K.L., R.J. Jonkvorst & F. van der Vliet, 2012. Effecten van dancefestival Amsterdam Open Air op broedvogels. Rapportnr. 12-115. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kushlan, J.A. 1978. Effects of Helicopter Censuses on Wading Bird Colonies. *Journal of Wildlife Management*, Vol. 43, No. 3, pp. 756-760.

Lubbers, G. & B. Haamberg, 2013a. Soortmanagementplan Luchthaven Twente - Eindrapport. Eelerwoude.

Lubbers G. & J. Marchal 2017. Monitoring vleermuizen Airforcefestival 29 september 2017. Eelerwoude.

Lubbers, G., 2017a. Basiskartering flora en fauna Vliegveld Twente 2016 - Eindrapportage. Eelerwoude.

Lubbers, G., 2017b. Basiskartering flora en fauna Omgeving Vliegveld Twente 2016 - Eindrapportage. Eelerwoude.

Lubbers, G., 2017c. Basiskartering flora en fauna. Omgeving Vliegveld Twente 2017. Eindrapportage. Eelerwoude.

Manci, K.M., D.N. Gladwin, R. Villella, and M.G Cavendish. 1988. Effects of Aircraft Noise and Sonic Booms on Domestic Animals and Wildlife: A Literature Synthesis. U.S. Fish and Wildlife Service National Ecology Research Center, Ft. Collins, CO, NERC-88/29. 88 pp.

Palmer, A.G., D.L. Nordmeyer, D.D. Roby. 2003. Effects of jet aircraft overflights on parental care of peregrine falcons. *Wildlife Society Bulletin*. 31: 499-509

Pater, L.D., D.K. Delaney, T.J. Hayden, B. Lohr, and R. Dooling. 1999. Assessment of Training Noise Impacts on the Red-cockaded Woodpecker: Preliminary Results - Final Report. Technical Report. U.S. Army, Corps of Engineers, CERL, Champaign, IL, Report Number 99/51, ADA Number 367234.

Pater, Larry & Delaney, David & Swindell, Linton & Beaty, Tim & Carlile, Lawrence. (2001). Assessment of Training Noise Impacts on the Red-Cockaded Woodpecker: 2000 Results. 254.

Reimerink, J., A. van Hooff & L. Lemmers, 2017. Vliegveld Twente: Vleermuizen en festivals. Tauw rapport R002-1250989LBN-ibs-V01-NL. Tauw bv, Deventer.

Snyder, N.F.R., H.W. Kale, P.W. Sykes. 1978. An evaluation of some potential impacts of the proposed Dade County training Jetport on the endangered Everglade kite. Patuxent Wildlife Rescue Center

Tempel, D.J., R.J. Gutierrez 2003. Fecal corticosterone levels in California spotted owls exposed to low-intensity chainsaw sound. *Wildlife Society Bulletin*, 31(3):698-702

Trimper, P.G., N.M. Standen, L.M. Lye, D. Lemon, T.E. Chubbs, and G.W. Humphries. 1998. Effects of Low level Jet Aircraft Noise On the Behavior of Nesting Osprey. *Journal of Applied Ecology*, Vol. 35, pp. 122-130.

Wansink, D.E.H., 2017. Effecten van de gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-019. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Wisgerhof, V., J. Reimerink, A. Hooff en L. Bruinsma. 9 mei 2017. Monitoring vleermuizen bij festival Airforce op Vliegveld Twenthe

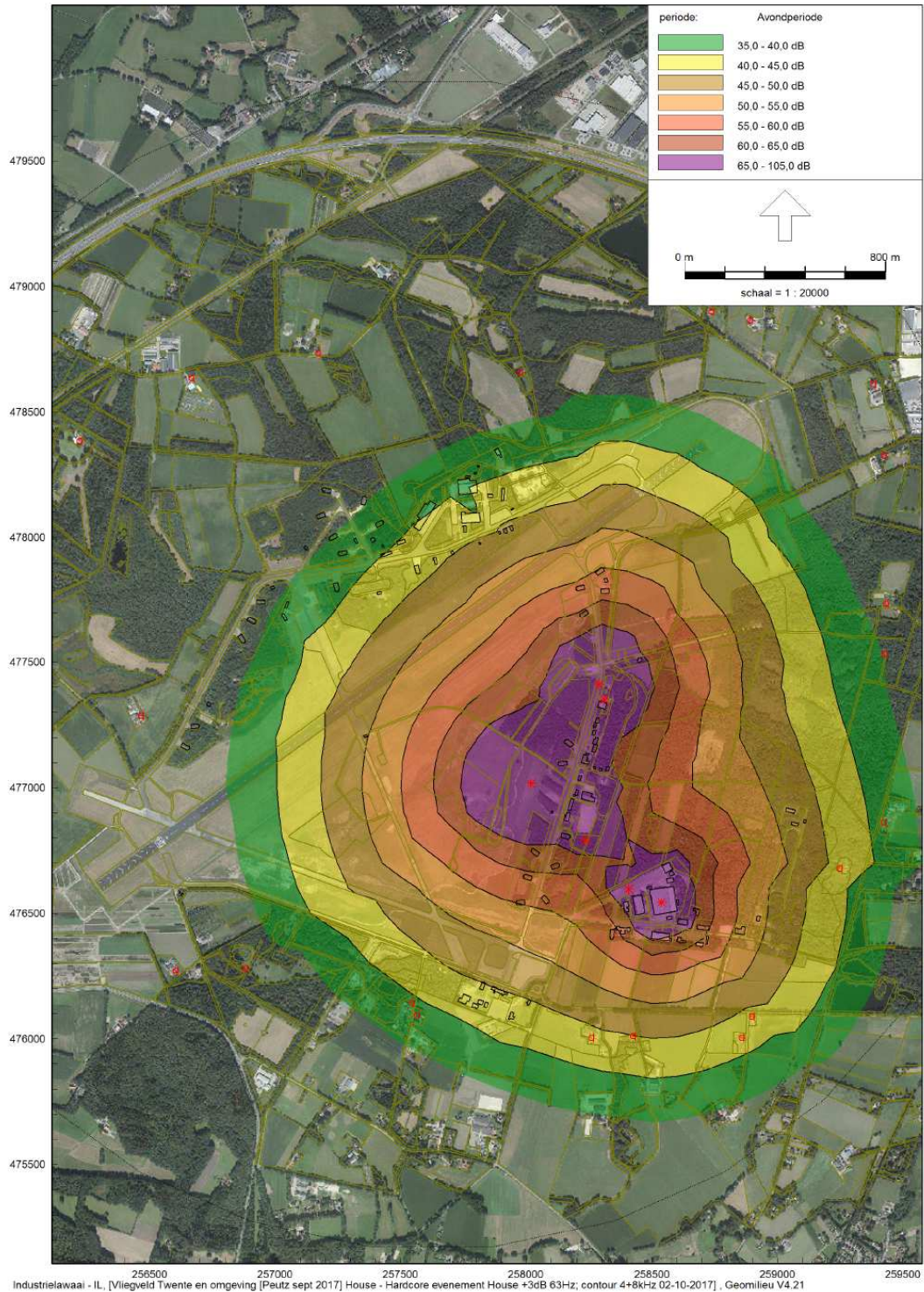
Yamakazi, Y., H. Yamada, M. Murofushi, H. Momose, K. Okanoya. 2004. Estimation of hearing range in raptors using unconditioned responses Ornithol Sci 3: 85–92

Bijlage

1

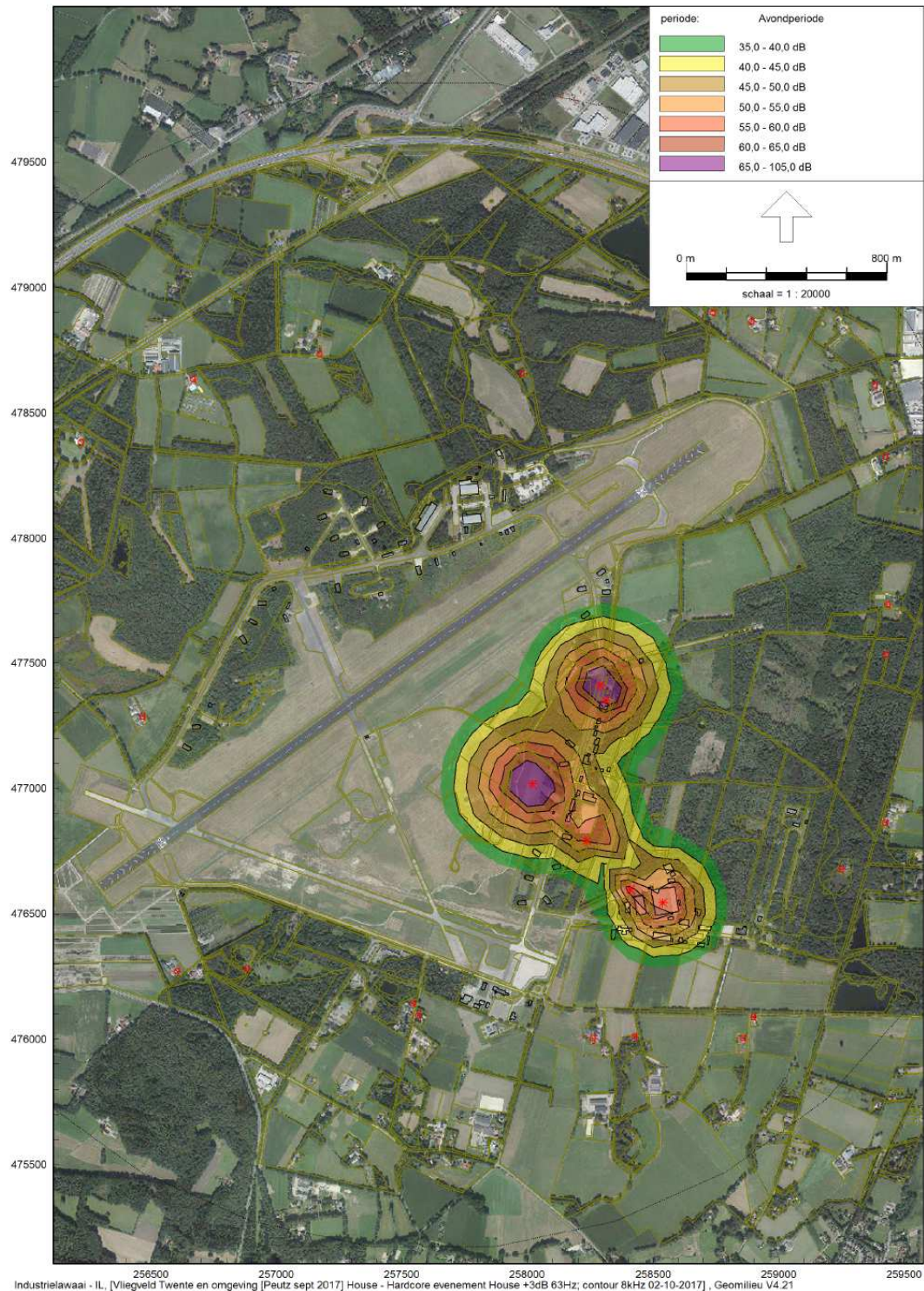
Geluidscontouren voor vleermuizen en vogels

Vliegveld Twente; Hardcore evenement (categorie 1)
Geluidcontour vanaf 4 kHz in dB

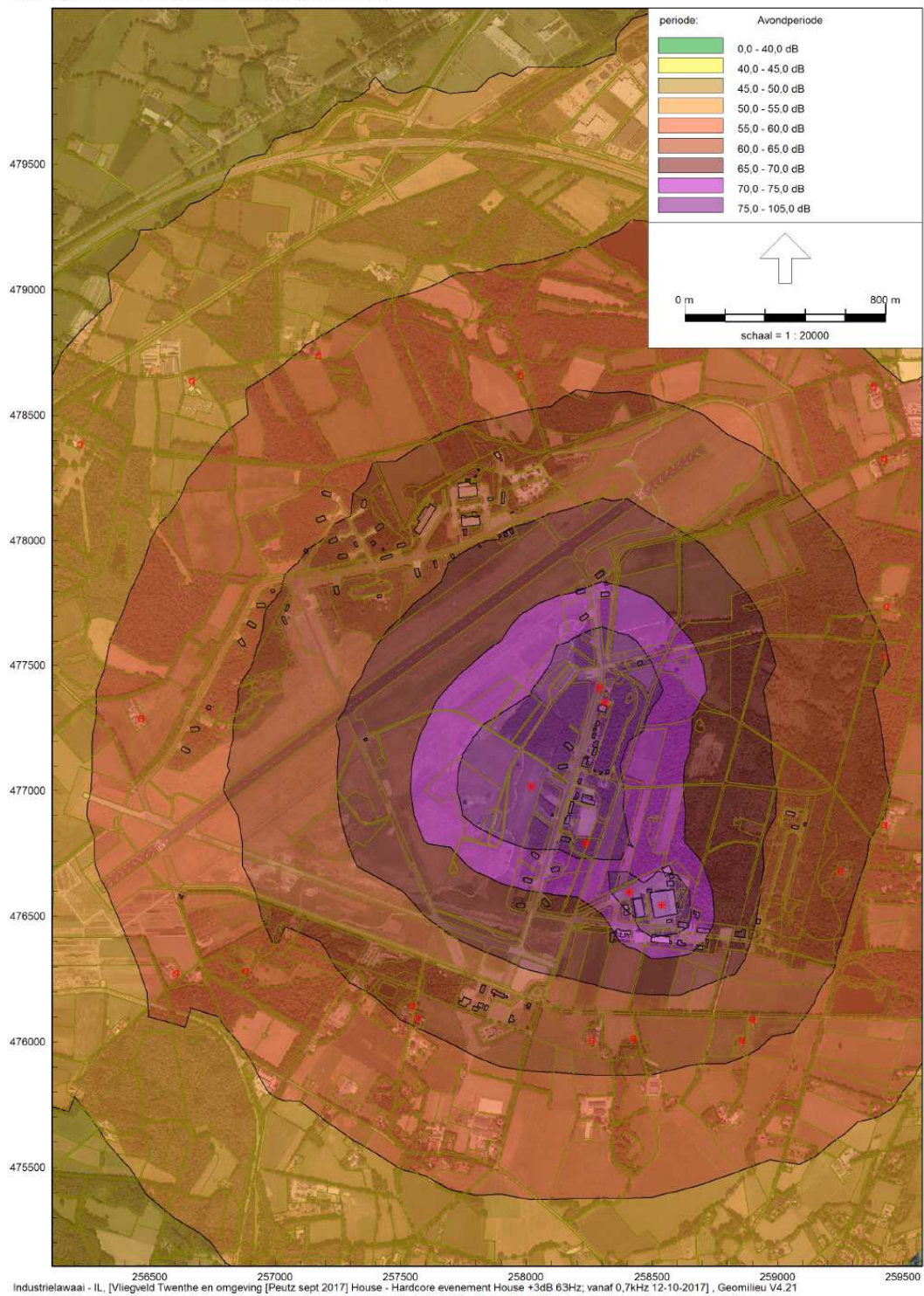


Kenmerk R004-1250989JRE-kmi-V01

Vliegveld Twente; Hardcore evenement (categorie 1)
Geluidcontour vanaf 8 kHz in dB

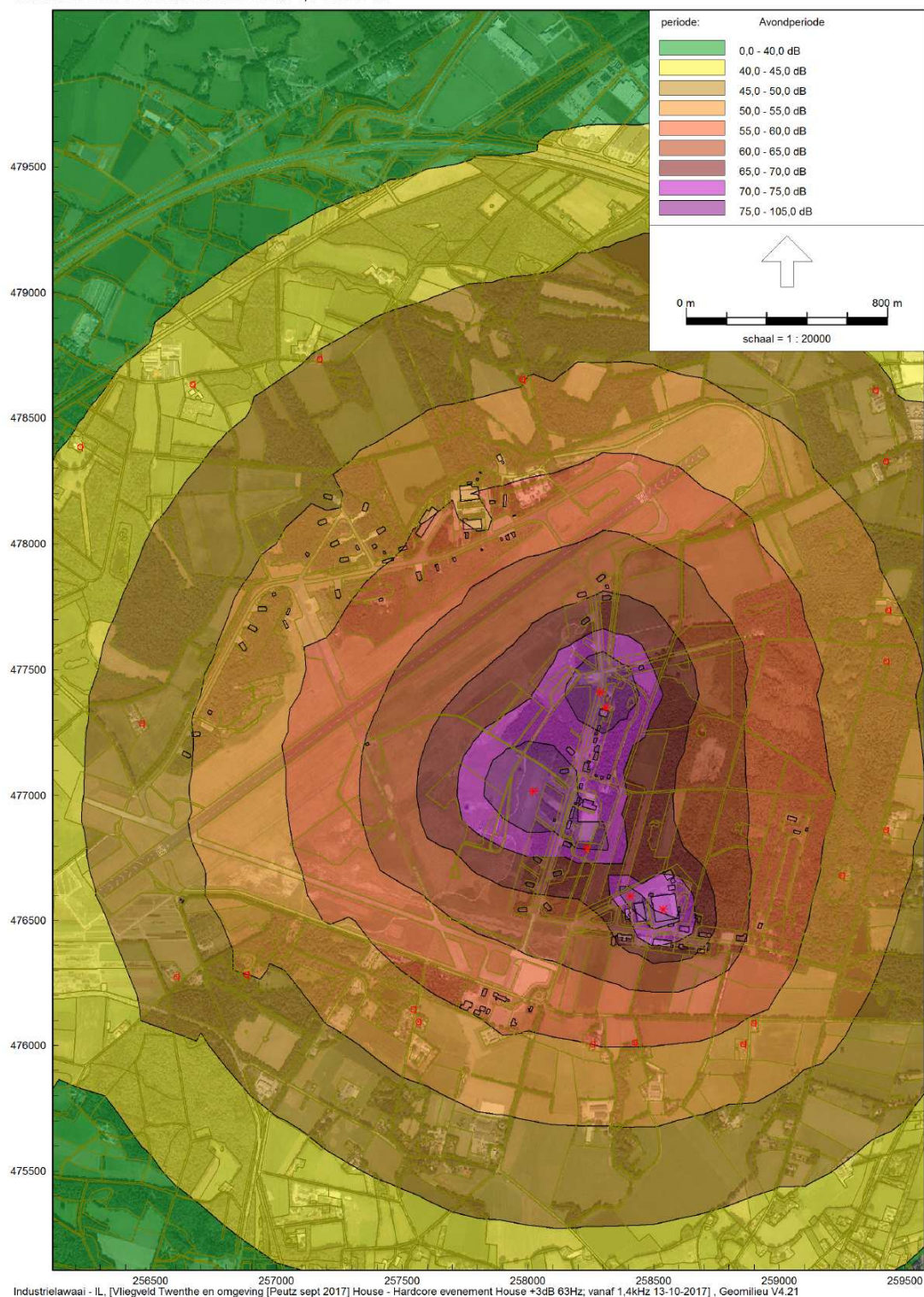


Vliegveld Twenthe; Hardcore evenement (categorie 1)
Geluidcontouren octaafbanden vanaf 0,7 kHz in dB



Kenmerk R004-1250989JRE-kmi-V01

Vliegveld Twenthe; Hardcore evenement (categorie 1)
Geluidcontouren octaafbanden vanaf 1,4 kHz in dB



Bijlage

2

Monitoringen festivals door Tauw

Broedvogel monitoringen festivals door Tauw

Hieronder zijn een aantal monitoringen beschreven die door Tauw zijn uitgevoerd tijdens festivals of vuurwerkshows.

Sloterpark Amsterdam: twee jaarlijkse festivals: Mystic Garden in juni (2013-2017) en Loveland in augustus. Vuurwerkshow op Koningsdag 2014

De festivals vonden plaats in het stadspark Sloterpark in de nabijheid van een blauwe reigerkolonie met lepelaars, in de nabijheid van een nest van buizerd en havik. De nesten bevonden zich op tientallen meters afstand. De gemeente Amsterdam heeft op 26 april 2014 (in het kader van Koningsdag) vuurwerk af laten steken rond de Sloterplas in Amsterdam. De vuurwerkshow duurde in totaal een half uur (van 22:00 tot 22:30) en de activiteit is daarmee van tijdelijke aard. Vanwege de veiligheid wordt er een veiligheidsafstand van 200 meter tot de meest nabijgelegen oevers aangehouden. Tijdens geen van de evenementen is een (blijvend) negatief effect op broedende vogels aangetroffen. Tijdens één festival is een camera geplaatst bij het nest van de lepelaar. Hierop is duidelijk te zien dat de lepelaar tijdens het festival (op 50 m afstand) doorging met jongen verzorgen, warm houden en voeden. De lepelaar en de reigers trokken zich niets van het festival aan. Tauw heeft aan de hand van monitoring vastgesteld dat er geen negatieve effecten optraden op kolonies van blauwe reiger door twee muziekfestivals in het Sloterpark. Daarbij werd geen vuurwerk afgestoken. Het festivalterrein lag op minder dan 20 meter afstand van de kolonie. Daarom is het aannemelijk dat voor koloniebroeders in bomen in stedelijk gebied of op recreatieterreinen een kleinere verstoringafstand kan worden gehanteerd. Er zijn bij de twee veldbezoeken voorafgaand aan de vuurwerkshow op koningsdag 2014 een aantal nesten fysiek gelokaliseerd en gecontroleerd (zie figuur 1). Er waren meer nesten aanwezig maar in de dichte begroeiing zijn nooit alle nesten te lokaliseren. Omdat het vuurwerk midden op de Sloterplas werd afgestoken bevonden de meest nabije broedgevallen zich op een afstand >200 meter. Twee nesten van merel bleken voorafgaand aan het festival niet meer in gebruik. Een nest van winterkoning was tijdens het eerste veldbezoek in aanbouw. Zowel tijdens de het tweede veldbezoek voorafgaand aan de vuurwerkshow als na de vuurwerkshow werd er op het nest gebroed. De jonge merels die tijdens het eerste veldbezoek aanwezig waren bleken op 25 en 27 april niet in het nest aanwezig. Mogelijk zijn ze uitgevlogen. Tijdens beide veldbezoeken zijn er geen jonge merels waargenomen. Een effect door het vuurwerk is daarom uitgesloten aangezien de jongen al de dag daarvoor niet meer aanwezig waren. De merels bij nest 16 waren tijdens het eerste veldbezoek bezig met het opbouwen van een oud nest. Op 25 en 27 april was het paar nog wel aanwezig maar er was op beide dagen geen binding meer met het nest. Een ander nest van winterkoning werd nog niet gebroed maar het paar was zowel op de dag voor als na de vuurwerkshow territoriaal rond het nest aanwezig. Op een nest van vink werd zowel tijdens het festival als na het festival gebroed. Nesten van zwarte kraai waren voorafgaand

aan de vuurwerkshow tijdens koningsdag niet meer bezet. In het onderzoeksgebied waren diverse jonge zwarte kraaien aanwezig. Daarom wordt aangenomen dat de jongen voorafgaand aan de vuurwerkshow zijn uitgevlogen. De bezetting van de aanwezige eksternesten kon tijdens de veldbezoeken niet goed worden beoordeeld omdat de nesten rondom zijn dichtgebouwd. Eén van de nesten langs de weg de 'Noordzijde' ten noorden van de afsteeklocatie was met zekerheid zowel voor als na de vuurwerkshow bezet. Op 25 april zijn twee broedende houtduiven aangetroffen die tijdens het eerste veldbezoek nog niet aanwezig waren. De nesten zijn op ongeveer vier tot vijf meter hoogte in de bomen direct langs de kade ten noorden van de afsteeklocatie waargenomen. Tijdens het veldbezoek op 27 april werd op beide nesten gebroed. Een tiental **spreeuwen** bleef tijdens de vuurwerkshow op **koningsdag 2014** in he Sloterpark te Amsterdam voor en na de vuurwerkshow onverminderd in het onderzoeksgebied op emelten foerageren en jongen voeren. Er bevond zich een nest in een oude holte van grote bonte specht en diverse nesten onder dakpannen in nabijgelegen gebouwen (Tauw, 2014). Ook de dag na de vuurwerkshow werden in de nesten bedelende jongen gehoord.

Soenda 2015/2016

Op 16 mei 2015 heeft het muziekfestival Soenda plaatsgevonden op het recreatieterrein Ruigenhoek nabij Utrecht. Het terrein bestaat uit open graslanden met veel open water en grenst aan weilanden waar weidevogels broeden. Het terrein heeft verschillende struwelen die geschikt broedbiotoop voor kleine zangvogels zijn. Het muziekfestival vindt plaats op 16 mei 2015 van 12.00 – 23.00 uur. De muziekgenres waren deejay, techhouse en techno en er waren maximaal 15.000 bezoekers aanwezig. De opbouwwerkzaamheden werden op 6 mei 2015 opgestart en de afbouw eindigde op 21 mei 2015 en dat was ook de datum voor de oplevering van het terrein. Er waren vier podia en diverse horeca gelegenheden aanwezig. Op het festival was diverse verlichting aanwezig zoals verlichting van het festivalterrein, de noodwegen maar ook lichteffecten als lasers en bewegend licht. Vanaf een vuurwerkpodium is vuurwerk afgestoken. Soenda 2016 is qua aard en omvang vrijwel gelijk aan de editie van 2015. Tijdens de editie van 2016 zijn beduidend minder broedgevallen vastgesteld vergeleken met de editie van 2015.

Uit de veldbezoeken en informatie van het recreatieschap bleek dat er voorafgaand aan Soenda 2015 drie paar kieviten en een tureluur ten oosten van het festivalterrein broedde. De afstand tot het meest nabijgelegen podium bedroeg ongeveer 150 meter. Gezien de afstand van de afsteeklocatie van vuurwerk (meer dan 300 meter) tot de nesten werd een negatief effect door het kortstondig afsteken van vuurwerk uitgesloten. Op het grasland ten noorden van het festivalterrein was op 5 mei 2015 een paar kieviten aanwezig. Het paar kieviten was voornamelijk aan het foerageren. Eén keer is waargenomen dat een nestkuil werd gemaakt nabij een slootkant maar deze locatie is daarna tijdens het veldbezoek niet meer door de kieviten bezocht. Ook het veldbezoek op 7 mei en 15 mei 2015 gaf geen aanleiding om aan te nemen dat de kieviten zich op het perceel hadden gevestigd. De situatie op de dag na het festival was nagenoeg gelijk aan

de situatie op de dag voorafgaand en tijdens het festival. Op alle nesten, die vooraf het festival begon zijn aangetroffen werd gebroed.

Voorafgaand aan Soenda 2015 zijn vijf nesten van meerkoet aangetroffen. De nesten bevonden zich aan de rand het festivalterrein of daar buiten. Eén van de nesten bleek tijdens de broedvogelcontrole op 15 mei 2015 gepredeerd. Op de oever lagen drie geroofde eierschalen. Eén van de nesten is tijdens de opbouwfase aan de rand van het festivalterrein gebouwd. Het nest is aan één kant afgeschermd door bosjes waar geen bezoekers kunnen komen en het nest ligt deels verscholen achter overhangende takken van struiken die op de oever staan. Verstoring door een verhoogde aanwezigheid en beweging van mensen was daarom uitgesloten. De afstand van het meest nabijgelegen nest van meerkoet tot de afsteeklocatie van vuurwerk betrof ongeveer 240 meter. Tussen de afsteeklocatie van vuurwerk en de nesten was voldoende beschutting van opgaande begroeiing aanwezig en het terrein is afgezet met dichte bouwhekken. Aan de noordoostkant van polder Ruigenhoek broedde een knobbelzwaan. Dit nest bevond zich ver buiten de invloedsfeer van de podia, de afsteekplaats van vuurwerk en bezoekers. Nabij het nest was de parkeerplaats van de organisatie beoogd. De organisatie heeft ervoor gezorgd dat het nest en de ruime omgeving van het nest wordt afgezet met lint. Een negatief effect effecten door een verhoogde aanwezigheid van mensen en geluid en het kortstondig afsteken van vuurwerk was daarom uitgesloten.

Op diverse locaties met bomen en struiken waren tijdens Soenda 2015 zingende zangvogels aanwezig. Aangenomen wordt dat deze soorten hier ook gebroed hebben. Het gaat onder andere om winterkoning, roodborst, heggenmus, tuinfluiter, braamsluiper, grasmus, kleine karekiet, bosrietzanger, zanglijster, merel en groenling. Deze soorten broeden (dicht bij de grond) in dichte struiken en hebben een verborgen leefwijze. De locaties waar zangvogels broeden worden afgeschermd met dichte bouwhekken waardoor een negatief effect door een verhoogde aanwezigheid van mensen en geluid en het kortstondig afsteken van vuurwerk wordt uitgesloten. De situatie op de dag na het festival is nagenoeg gelijk aan de situatie op de dag voorafgaand en tijdens het festival. Het was op de dag na het festival zonniger en warmer en de zangactiviteit van kleine zangvogels was ten opzichte van de dag voor het festival onverminderd.

Festival in Brabant 2015

Van 25 mei tot en met 10 juni 2015 (inclusief opbouwen en afbreken) heeft een hardcore festival in Brabant plaatsgevonden. Het festival terrein bevond zich op open agrarisch gras- en akkerland in de direct nabijheid van natuur: bos, heide, vennen en beekjes. Aan het eind van het festival is eenmalig tijdens een periode van 15 minuten consumentenvuurwerk afgestoken vanaf hoogwerkers. Er is geen gebruik gemaakt van knalvuurwerk en de vuurwerkshow vond gelijktijdig met de lichtshow en het afspelen van muziek zodat het geluid van het vuurwerk zoveel mogelijk wegviel en het licht van het vuurwerk in de lichtshow werd verwerkt. Tijdens het festival werd door een scholekster en drie paar kieviten in de nabijheid van het plangebied gebroed. De nesten bevonden zich op volle grond waar recent mais was ingezaaid. De drie nesten van kievit

bevonden zich op ongeveer 100 tot 150 meter afstand van de afsteeklocatie voor vuurwerk. Het nest van scholekster bevond zich op ongeveer 300 meter afstand van de afsteeklocatie. De scholeksters hadden tijdens het afsteken van vuurwerk pullen. Alle nesten van kievit werden voor het festival bebroed. Tijdens de nacontrole bleek dat de jongen in alle nesten waren uitgekomen en foeragerend op de akker aanwezig waren. Ook de scholekster was tijdens de nacontrole nog steeds met jongen op de akker aanwezig. Daarnaast bevond zich een nest met buizerd met jongen op 300 meter afstand, ook hier is geen verstoring opgetreden. Tijdens het festival is vuurwerk afgestoken op ongeveer 200-250 meter afstand van een boerderij waar huismussen onder de dakpannen broeden. Er werden voor, tijdens en na het evenement jongen gevoerd. Er is echter geen knalvuurwerk gebruikt en de boerderij ligt verscholen achter een dichte singel.

Fusion of dance 2012

Bij de Wijthmenerplas bij Zwolle zijn in het voorjaar en in de zomer van 2012 een tweetal muziekfestivals georganiseerd, namelijk de festivals Hardshock op 14 april 2012 en Fusion of Dance op 19 mei 2012. Tijdens Fusion of Dance is afsluitend vuurwerk afgestoken. Uit de resultaten van de diverse veldbezoeken tijdens **Fusion of Dance 2012 te Zwolle** is gebleken dat de broedgevallen van **sperwer** en **buizerd** succesvol waren. In het buizerd nest zijn naar alle waarschijnlijkheid twee jongen uitgevlogen, in het sperwernest vier. Beide nesten bevonden zich op meer dan 300 meter afstand van het hoofdpodium en in een door bomen beschutte locatie (Tauw, 2013).