

## **Reader verstoring door geluid en licht in lucht en water**

(Samengesteld door Hetty Litjens  
Stichting Natuurbescherming ZO)

### **Inleiding**

#### **Een quickscan is maar een *quick scan*.**

De uittreksels in deze reader zijn afkomstig uit onafhankelijke wetenschappelijke onderzoeken en als dusdanig van veel groter belang dan de in tijd en omvang beperkte ecologische onderzoeken of quickscans van commerciële bedrijven die opdrachten voor onderzoek krijgen van festivalorganisatoren of gemeenten of recreatieschappen die (meestal op ondemocratische manier, met name vanuit de schappen) al definitief de keuze hebben gemaakt om in de onderzoeksgebieden evenementen plaats te laten vinden. Veel ecologische onderzoeksbedrijven hebben er daarom een groot financieel belang bij om uit te gaan van de wensen van diegenen die het onderzoek betalen. Daarbij zullen sommige gegevens genegeerd worden, andere gebagatelliseerd en de impact van de evenementen zal (ook in de rapporten van geluidsbedrijven) zo klein mogelijk gehouden worden. Een onderzoeksbureau dat een negatief advies geeft over het doorgaan van een festival krijgt geen opdrachten meer. De druk is enorm groot.

Geluidsbureaus doen dat door met de normen te schuiven van de grenzen van geluidszones (bijvoorbeeld door in een rapport te schrijven over normen van 67 dB(A), terwijl op de kaart de norm en de grens loopt op 67,4 dB(A). Ecologische bedrijven doen dat door zeer kort aanwezig te zijn voor onderzoek, door het niet onderzoeken van veel soorten fauna en flora. Als er toch mitigerende maatregelen worden voorgesteld dan worden die over het algemeen niet opgevolgd, zoals dat ook met Amsterdam Open Air het geval was. Van een algehele inventarisatie van het gebied in en om het 'festivalterrein' is geen sprake. Ook moet rekening gehouden worden met extra verkeersstromen die overlast en verstoring veroorzaken en met werkzaamheden als snoeien, maaien en rooien, en vertidraineren, die soms al een maand voor het festival worden uitgevoerd. Dat zijn allemaal bronnen van verstoring. Er werd door Waardenburg geen onderzoek gedaan naar libellen, knaagdieren, vlinders, vissen.

Als in het Gaasperpark per jaar nog meer evenementen gehouden worden (Reggae Lake heeft al plaatsgehad en dat *zonder omgevingsvergunning!*) dan is de verstoring cumulatief en zullen vogels en andere dieren het Gaasperpark mijden. Amsterdam Open Air maakt het bijzonder bont door altijd tijdens de broedtijd hun festival te organiseren. Daardoor wordt de habitat, de leefomgeving van fauna, en dus ook de biodiversiteit in de EHS sterk aangetast. De ecologische quickscans zullen dus elk jaar minder impact waarnemen om de reden dat steeds meer vogels en andere dieren het park zullen mijden.

Een onderzoek van een paar uur, een paar keer herhaald is enkel en steekproef, geen degelijk onderzoek van de aanwezige fauna en flora.

Met de jaren gaat door de festivals de natuurwaarde van het Gaasperpark achteruit, wat dan door de ecologische onderzoekers opgevoerd wordt als reden om de ecologische waarde en de schade telkens lager in te schatten; feit is dat de festivals daar de directe oorzaak van zijn. Inventarisaties van deze onderzoekersbedrijven zijn er niet, dus is het van het allergrootste belang om uit te gaan van degelijke onderzoeken op diverse gebieden als bodem, lucht, licht en water, van diverse soorten fauna en de wetenschappelijke vaststellingen daarover als richtinggevend te zien. De uittreksels hierin zijn afkomstig van onafhankelijk onderzoek.

In overweging moet genomen worden dat ook de juridische toetsing van de verleende omgevingsvergunningen voor Amsterdam Open Air jarenlang bewust is vertraagd en tegengehouden. Er moest zelfs een direct beroep aan te pas komen en ook daarbij heeft stadsdeel Amsterdam Zuidoost de rechtszaak door misleiding van de griffie kunnen verzieken. Dwangsommen werden niet uitbetaald. Duidelijk is dat men geen juridische toetsing van de omgevingsvergunningen wenste en dat men vreesde dat de rechtbank die nietig zou verklaren.

DE HELFT van de beschermde Nederlandse planten- en diersoorten bevindt zich in officieel aangewezen natuurgebieden als de Oostvaardersplassen of de Hoge Veluwe – en daar worden ze doorgaans goed beschermd, met rust gelaten. Maar buiten die gebieden zit de andere helft van onze flora en fauna. Die wordt in naam natuurlijk óók beschermd, door dezelfde Flora- en faunawet, maar **in de praktijk blijkt die bescherming flinterdun. Het gaat dan ook slecht met de meeste beschermde soorten.** Ieder jaar opnieuw komt het Planbureau voor de Leefomgeving met somberder cijfers dan het jaar ervoor.

Of de natuur ook daadwerkelijk wordt beschermd hangt in hoge mate af van de kwaliteit van zo'n ecologisch rapport.

“En dan wordt de vraag: kunnen die ecologische bureaus hun onafhankelijkheid nog wel waarborgen? Staan ze niet onder druk van hun opdrachtgever, de projectontwikkelaar, die tenslotte de kachel bij ze laat branden? Voelen ze zich niet gedwongen die naar de mond te praten? De bureaus moeten tenslotte met elkaar concurreren, en die strijd kan hard zijn.

**Het is wel eens gebeurd dat een potentiële opdrachtgever ons probeerde te beïnvloeden**, zegt Sjoerd Dirksen van Bureau Waardenburg, een van de grotere adviesbureaus, met een goede reputatie. ‘Maar we hebben onze eigen kwaliteitsnormen en werken sowieso binnen de grenzen van de Flora- en faunawet, daar zijn we vooraf ook altijd heel duidelijk over. En ja, **dan kan het gebeuren dat je een opdracht wel eens niet krijgt.**’

Om te voorkomen dat men onder de spanning bezwijkt – of voor de verleiding zwicht – is het Netwerk Groene Bureaus (nbg) opgericht, waarbij inmiddels zo'n zeventig bureaus zijn aangesloten. Lidmaatschap van het Netwerk geldt als een soort kwaliteitskeurmerk – **terwijl toch niet alle aangesloten bureaus in alle gevallen even hoogwaardige rapporten afleveren.**

Het Netwerk fungeert uitdrukkelijk niet als een soort medisch tuchtcollege dat kan zeggen: jij mag nooit meer als arts werken.

**En dat betekent dat natuurbescherming nog altijd gemakkelijk kan worden ondermijnd, door bouwers en ecologen die het met de moraal niet zo nauw nemen, en door knoeiers.**

De jongste trend is dat bouwbedrijven zélf een ecooloog in dienst nemen. ... Maar je kunt je er ook zorgen over maken, **gezien de belangenverstrengeling die zo'n dienstverband onherroepelijk met zich meebrengt.**

NOG een voorbeeld uit de praktijk, een zaak die inmiddels ook voor de rechter ligt, die van de renovatie van het Noorderpark in Amsterdam-Noord. Kort gezegd wil de gemeente daar veel oude bomen kappen, waarbij men meent dat de in het park aanwezige spechten ook wel in nestkasten kunnen broeden. Met andere woorden: met het ophangen van een paar nestkasten is de natuurschade weer hersteld. Terwijl iedere kenner je kan vertellen dat spechten hun nest zélf in een boom willen uithakken en dat ze niet in nestkasten broeden.

In dit soort gevallen, net als bij de steenuilen in Laag-Soeren, **is het aan particulieren of natuurbeschermingsorganisaties om in opstand te komen. Zo ontstaat de merkwaardige situatie dat de Flora- en faunawet niet door de overheid wordt gehandhaafd, maar door burgers, die dat handenvol geld kost. Want ze moeten procederen.**

ER ZIJN tal van gerenommeerde groenbureaus, en Bureau Waardenburg en sab behoren daartoe, die in ieder geval zelf vinden dat ze de morele lat hoog leggen en in de regel werk afleveren dat de toets der kritiek kan doorstaan. Het zou onterecht zijn de beroepsgroep als geheel het verwijt van al dan niet opzettelijke nalatigheid te maken, daar waar men betrokken is bij bouwprojecten. **Maar het zou even onterecht zijn niet te constateren dat bureaus bij dergelijke projecten inderdaad in een ongezond spanningsveld opereren, waar de natuur, als meest kwetsbare partij, gemakkelijk het slachtoffer van wordt.**”

Alterra, een onderzoeksbureau verbonden aan de Universiteit van Wageningen, concludeerde een maand geleden dat ‘initiatiefnemers’ – zij die willen slopen, kappen of bouwen – in slechts zestig op de veertigduizend gevallen (0,15 procent) bij de gemeente voor een ontheffing van de Flora- en faunawet aankloppen.

Maar de meeste gemeenten zeggen: dat is onze verantwoordelijkheid niet. Terwijl het ministerie dat eigenlijk wel van gemeenten vraagt. Ambtenaren moeten een aanvraag toetsen op volledigheid.’

Op zichzelf is de wetgeving wel in orde, maar er wordt niet gehandhaafd.’ De Flora- en faunawet kan vrijwel straffeloos worden overtreden.

Zowel bij de initiatiefnemer als bij de gemeenten. Ze weten niet wat de beschermde dier- en plantensoorten zijn en waar die mogelijk kunnen zitten. Ik kom wel eens bij gemeenten en dan vertel ik wat over beschermde flora en fauna, en dan zie ik die ambtenaren verbaasd kijken, dat daar zoveel van in hun omgeving zit.’

<https://www.bnr.nl/player/audio/10053703/10315866> BNR 28 december 2016  
Interview met Sjoerd Dirksen, Ecology - research, consultancy & management

Sjoerd Dirksen pleit in een radiouitzending van BNR (vanaf minuut 8.17) overigens heel terecht voor meer onafhankelijk onderzoek van de effecten van festivals op fauna en flora. Dan hebben hij en andere onderzoeksbureaus duidelijke normen waar zij zich allemaal aan kunnen houden en verdwijnt de commerciële druk op ecologen vanuit de festivalorganisatoren en gemeenten met een vastgelegd evenementenbeleid. Maar zover zijn we nog lang niet.

Sjoerd Dirksen heeft in dit interview met BNR toegegeven dat er eigenlijk geen goed wetenschappelijk onderzoek gedaan is. Dat is op allerlei gebieden wel degelijk gebeurd, maar niet over de effecten van festivals. Duidelijk is in elk geval dat verstoring veroorzaakt door wandelaars en fietsers, die wel degelijk is onderzocht in een aantal wetenschappelijke studies, van veel kleinere impact is dan een festival dat 115 dB produceert. Daar hoeft je geen ecooloog of universitair onderzoeker voor te zijn.

Zijn pleidooi voor meer wetenschappelijk onderzoek is terecht, want je merkt ook dat hij zich ongemakkelijk voelt en zijn opdrachtgevers zonder wetenschappelijke bewijzen niet kan en wil duidelijk maken dat festivals schadelijke effecten hebben. Als elke onderzoeker zich kan richten op wetenschappelijke onderzoeken dan moeten ze die allemaal zonder morren accepteren. In deze reader worden een aantal wetenschappelijke deelonderzoeken geciteerd waaruit blijkt dat ook recreatie in de zin van wandelen, fietsen en varen, al verstoring veroorzaakt. In natuurgebieden waar biodiversiteit vooropstaat is een grote mate van verstoring door luidruchtige festivals niet wenselijk.

Het probleem is dat wetenschappelijke onderzoeken naar effecten van evenementen op de natuur door gemeenten met een vastgesteld evenementenbeleid en door festivalorganisatoren niet van harte gewenst zijn. Quick scans zijn geen wetenschappelijk onderzoek. Dirksen zegt ook heel terecht dat degelijke ecologische quickscans met een aantal mitigerende maatregelen er juist voor (moeten) zorgen dat de effecten verdwijnen of op zijn minst verminderen. Als dan geconstateerd wordt dat de effecten beperkt zijn is dat geen correcte conclusie. Er moet vooraf een inventarisatie gemaakt worden van alle aanwezige fauna en flora en een pilotonderzoek van alle effecten van evenementen zonder mitigerende maatregelen. Een complete inventarisatie is nooit gedaan voor Amsterdam Open Air. De bestaande ecologische quick scans zijn zeer beperkt (te *quick*) in opzet en betrouwbaarheid.

De wetenschappelijke gegevens in deze reader opgenomen zijn studies die schadelijk effecten aantonen.

## READER VERSTORING DOOR GELUID EN LICHT

### Verstoringsgevoeligheid van vogels

#### Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie

Bureau Waardenburg, Vogelbescherming

december 2008

[http://www.buwa.nl/fileadmin/buwa\\_upload/Bureau\\_Waardenburg\\_rapporten/2008\\_Krijgsveld\\_verstoring.pdf](http://www.buwa.nl/fileadmin/buwa_upload/Bureau_Waardenburg_rapporten/2008_Krijgsveld_verstoring.pdf)

“Consequenties van verstoring [*door recreatie, waaronder **niet** verstaan wordt festivals*] **Verstoring induceert een stressreactie die zich kan uiten in een verandering in fysiologie of in gedrag.** Veranderingen in fysiologie zijn bijvoorbeeld wijzigingen in (stress-) hormoonspiegels, een verhoogde hartslag of een verhoogde energie-uitgave. Aangezien er een positief verband bestaat tussen hartslag en energie-uitgave, kunnen niet-zichtbare effecten van verstoring resulteren in extra energie-uitgaven. **Chronische stress, zoals bijvoorbeeld een langdurig (licht) verhoogde hartslag, kan op termijn leiden tot ziektes en verlaagde overlevingskansen.** Verstoring uit zich tevens in het gedrag van de vogels, met name in verhoogde alertheid of vluchten voor de verstoringbron. Deze reacties zijn veel eenvoudiger vast te stellen dan fysiologische reacties, en het merendeel van de studies betreft dan ook waarnemingen aan vluchtgedrag.

De consequenties van verstoring variëren van een tijdelijke onderbreking van het natuurlijke gedrag (bijvoorbeeld stoppen met foerageren) tot het definitief verlaten van een locatie of nestdesertie. **Verstoring kan daarmee leiden tot een verhoogde energiebehoefte en daarmee in ernstige gevallen verlaagde overlevingskansen, vermindering van broedsucces, verlaagde dichtheid aan broed- of niet-broedvogels in een gebied.**

De reactie van een vogel op een verstoringbron varieert afhankelijk van de omstandigheden. Een vogel die sterk gebonden is aan een habitat (nest of voedselterritorium) vertoont een kleinere verstoringafstand. **Deze kleinere verstoringafstand betekent evenwel niet dat de vogel minder verstoringgevoelig is. Als de vogel uiteindelijk toch vlucht, zijn de negatieve gevolgen vaak extra groot.** Op vergelijkbare wijze beïnvloeden voedselbehoefte en –beschikbaarheid de reactie van de vogel op een verstoringbron, alsook de aanwezigheid van en afstand tot alternatieve voedsel- en broedgebieden, het risico van predatie en grootte van een groep vogels.

De mate waarin verstoringbronnen leiden tot verstoring hangt af van intensiteit, duur en frequentie, en voorspelbaarheid van de verstoringbron. Ook het type verstoringbron heeft effect op de ernst van de verstoring.

**Vogels zijn daarnaast kwetsbaarder, of gevoeliger voor verstoring wanneer ze broeden of trekken, wanneer het broed- of foerageerbiotoop beperkt beschikbaar is of wanneer het habitat waar ze voorkomen opener is.** In deze gevallen heeft verstoring ernstiger consequenties voor de vogels, en is het belangrijker om verstoring te voorkómen middels ruimer aangehouden bufferzones of beperktere toegang voor recreatievormen.

Over het algemeen reageren vogels bijzonder sterk op verstoringbronnen die veel lawaai maken en/of die zich snel verplaatsen. Daarnaast speelt voorspelbaarheid een rol. De periode dat een verstoringbron in de buurt van een vogel is, is sterk gerelateerd aan het type bron. Omdat bijvoorbeeld een vliegtuig het gebied sneller weer verlaten heeft, reageren vogels weliswaar eerder op een vliegtuig, maar is de verstoring in het algemeen van kortere duur.

Wandelen heeft beperkt effect op vogels, mits wandelaars op de paden blijven en het padennet niet te fijnmazig is. Honden, hetzij aangeliend hetzij loslopend, hebben wel een groot verstoringseffect op vogels, met name op grondbroedende soorten zoals plevieren, hoenders, nachtzwaluw en leeuweriken. Honden lopen vaak buiten paden, en zoeken vogels gericht op om achterna te

jagen. Fietsen lijkt het minst verstorend, waarschijnlijk omdat fietsers zich voorspelbaar en over paden voortbewegen, en relatief snel een locatie gepasseerd zijn. Gemotoriseerd verkeer heeft een beperkt verstorend effect. Langs wegen is onder andere door de geluidsproductie, de dichtheid aan vogels lager en de doorstroom aan (broed)vogels hoger. Hoe drukker de weg, hoe groter de verstorende effecten. Ook geluid heeft een verstorende werking. In diverse studies is aangetoond dat de dichtheden aan vogels lager zijn in de buurt van geluidsbronnen, en dat het verstorende effect van een verstoringsbron toeneemt als hierbij ook geluid geproduceerd wordt.

#### Recreatie in Nederland

Nederland is een dichtbevolkt land. Per vierkante kilometer wonen er zo'n 400 mensen. Door een toename van vrije tijd en budget is de recreatiedruk de afgelopen decennia explosief toegenomen. De diverse vormen van recreatie in het buitengebied zijn legio: wandelen, joggen, fietsen of mountainbiken op land; varen, kanoën, zeilen of wadlopen op het water; en in de lucht vliegen met sportvliegtuigen, zweefvliegtuigen of luchtballonnen. Het huidige Nederlandse beleid is erop gericht natuurgebieden zoveel mogelijk open te stellen voor recreatieve doeleinden (Natuurmonumenten 1999; Staatsbosbeheer 1999; LNV 2000). **Het recreatief medegebruik van natuurgebieden kan echter verstorende effecten hebben op de vogels die er voorkomen.**

#### Wat is verstoring?

Vrijwel elke wilde vogel vliegt op bij benadering door mensen. Vogels onderbreken hierdoor gedurende kortere of langere tijd hun natuurlijke gedrag, of worden verdreven uit hun foerageer- of broedgebieden. **Daarbij treedt een verlies van tijd en energie op, wat uiteindelijk kan resulteren in verlaagd reproductief succes en lagere overlevingskansen op individueel en populatieniveau.** De ernst van een verstoring varieert. Zo zullen sommige soorten gevoeliger zijn voor verstoring dan andere, heeft verstoring in een bepaald levensstadium of seizoen een groter effect, en heeft de ene verstoringsbron een groter effect dan de andere. Daarnaast zullen ook kleine of versnipperde populaties gevoeliger zijn voor verstoring.

#### Afbakening onderzoeksvraag

De effecten van recreatie op vogels kunnen zeer divers zijn. Er is dan ook een grote hoeveelheid referenties van (inter)nationale studies over dit onderwerp gevonden. Hieruit zijn onderzoeken geselecteerd waarbij ingegaan wordt op de directe effecten van recreatievormen. Hiermee wordt bedoeld verstoring van vogels door de directe aanwezigheid en het gedrag van wandelaars, motorboten etc. in een gebied. Dit zal doorgaans verstoring ten gevolge van visuele stimuli en geluid betekenen.

#### Definitie

Het woord 'verstoring' heeft aangaande vogels een ruime betekenis door de grote variatie in mogelijke oorzaken en effecten van het verschijnsel. In het kader van dit literatuuronderzoek wordt onder verstoring verstaan 'alle reacties van gedragsmatige of fysiologische aard ten gevolge van aanwezigheid van mensen'. **De reactie kan uiteenlopen van een verhoogde hartslag tot een permanent vertrek uit het betreffende gebied.** Directe effecten van verstoring zijn verlies van tijd en energie, mogelijk doorwerkend op reproductief succes of overleving. **Indirecte gevolgen van verstoring hebben vooral betrekking op (kwaliteits)verlies van leefgebied.**

#### **Gevolgen van verstoring**

##### Fysiologische effecten

Verstoring induceert een stressreactie die zich kan uiten in een verandering in fysiologie of in gedrag. Veranderingen in fysiologie zijn bijvoorbeeld een verhoogde hartslag of wijzigingen in hormoonspiegels.

Bij veelvuldige of langdurige nabijheid van mensen kan er dus langdurig een verhoogd stressniveau optreden, zonder dat dit zichtbaar hoeft te zijn in het gedrag van vogels. **Aangezien er een positief verband bestaat tussen hartslag en energie-uitgave (Storch et al. 1999), resulteren deze niet-zichtbare effecten van verstoring dus wel in extra energie-uitgaven. En chronische stress, zoals bijvoorbeeld een langdurig (licht) verhoogde hartslag, kan op termijn leiden tot ziektes en verlaagde overlevingskansen (Gray 1971; Seyle 1988).**



## Gedrag & verspreiding

Verstoring vóór aanvang van het broedseizoen kan leiden tot een andere nestplaatskeuze, waardoor in het verstoorte gebied een lagere dichtheid aan broedparen gevonden wordt.

Verstoring van broedende vogels kan zich uiten in een verlaagd broedsucces door bijvoorbeeld nestdesertie en daaraan gerelateerde hogere kansen op predatie. Buiten het broedseizoen zijn het foeragerende, rustende en ruiende vogels die verstoord worden. Vluchtgedrag leidt in dat geval tot (al dan niet tijdelijk) verlaagde dichtheden aan vogels.

## Voedselbehoefte & energiehuishouding

Zowel verhoogde alertheid (vaker opkijken, alarmeren) als vluchtgedrag confronteert de verstoorte vogels met extra energie-uitgaven waarvoor middels extra voedselopname gecompenseerd moet worden. Zo resulteerde bijvoorbeeld een verstoring van 30 minuten bij aalscholvers in een extra behoefte van 23 gram vis (Gremillet & Smid 1993, in Platteeuw & Henkens 1997). Wanneer een vogel uitwijkt naar een andere locatie kan dit tijdelijk zijn, maar ook permanent. De voedselopname is op de alternatieve locatie over het algemeen lager, wat gevolgen heeft voor de energiehuishouding. Daarnaast houden territoriale soorten, wanneer ze verjaagd zijn uit hun vaste voedselgebied, vaak op met foerageren (Smit & Visser 1989).

## Reproductie & overleving

De hiervoor besproken effecten van verstoring kunnen zich vertalen in verlaagde reproductie en overleving, welke vaak het ultieme criterium voor de beoordeling van verstoringvormen. Samen bepalen ze immers de omvang en duurzaamheid van een populatie. Aantonen dat (herhaalde) verstoring kan leiden tot veranderingen in de laatste schakels van de keten, de populatieomvang en de draagkracht van een gebied, is niet eenvoudig. Veel onderzoek richt zich dan ook op de eerste delen van de keten, waardoor het met zekerheid vaststellen van het uiteindelijke effect van verstoring moeilijk blijft. In een aantal studies zijn effecten op overleving en reproductie aangetoond. Met name de laatste jaren zijn studies gepubliceerd waarin dergelijke effecten optreden. Deze studies worden hieronder besproken.

Door menselijke verstoring kan habitat minder geschikt worden als broed- of foerageergebied. Of de gevolgen van deze verminderde habitatcondities merkbaar zijn op populatieniveau hangt o.a. af van de omvang van de verstoring, habitattypen en of er alternatieve gebieden in de nabije omgeving aanwezig zijn waar geen verstoring plaatsvindt.

[Commentaar HL: Als ook in andere gebieden in de omtrek van het Gaasperpark als de Ouderkerkerplas, en het Diemberbos meerdere festivals plaatsvinden, en dat is wel de bedoeling - in het Diemberbos zijn acht festivals toegestaan, dan is er weinig keuze om uit te wijken.]

## Broedvogels

- De verlaging van broedsucces van kustbroedvogels zoals strandplevier, bontbekplevier en dwergstern door verstoring door recreatie is veelvuldig aangetoond (Schulz & Stock 1992; Arts 2000; Colwell et al. 2005).
- In het Deltagebied brachten bontbekplevieren niet genoeg jongen groot om de populatie in stand te houden (Majoor et al. 2002; Majoor & Meininger 2005). Deze ontwikkeling werd o.a. veroorzaakt door verstoring door recreanten. Hierdoor wordt niet meer op de stranden gebroed en zijn alternatieven niet voldoende voorhanden.
- Het nestsucces van nachtzwaluwen en boomleeuweriken op de Veluwe was aanmerkelijk lager in opengestelde gebieden dan in voor het publiek gesloten gebieden (Bijlsma 2006).
- Provençaalse grasmussen hadden door verstoring door met name wandelaars met loslopende honden een grotere kans op mislukte legfels, vooral bij ingangen van wandelgebieden en parkeerplaatsen (Murison et al. 2007).
- Verstoring door wandelaars kan leiden tot een verlaging in de dichtheid van broedvogels (Mallord et al. 2007).
- Ook in Nederland is gevonden dat het broedsucces van de nachtzwaluw afnam door verstoring (Bijlsma 2006).

- Eén van de manieren waarop de dichtheid aan broedvogels kan afnemen is door een verminderde vestiging van vogels, wanneer in de vestigingsfase veel verstoring optreedt (Liley & Sutherland 2007). Aan de hand van de verzamelde gegevens en een model werd bepaald dat door het uitrasteren van nesten van de bontbekplevier de populatie zou toenemen met 8%. Het totaal ontbreken van menselijke verstoring zou een toename van 85% teweeg brengen.
- Een afname in dichtheid door verstoring door recreatie werd ook gevonden voor strandplevieren en bontbekplevieren op de Waddeneilanden (Tulp 1998) en voor bontbekplevieren in de Delta (Majoor et al. 2002).
- Broedsucces van zwarte sterns in Nederland was lager ten gevolge van verstoring door recreatie (van der Winden & van der Zijden 2002).

Om te kunnen bepalen of de aantallen verlaagd zijn door de verstoring is het noodzakelijk om te weten hoeveel vogels er in het betreffende gebied aanwezig zijn bij afwezigheid van verstoring.

Verstoringsgevoeligheid: vluchten of blijven?

De reactie van vogels op één en dezelfde verstoringsbron kan sterk variëren. Deze wisselende reactie is vaak gerelateerd aan de fase in de jaarcyclus waarin de vogels zich bevinden en aan de conditie van de vogels. Dit valt te begrijpen vanuit het evolutionaire principe dat individuen hun totale reproductieve succes maximaliseren. Overleving en voortplanting zijn hierin de belangrijke drijfveren.

Hoe groter de baten zijn van een bepaalde locatie, hoe minder de vogel geneigd zal zijn de plek te verlaten en hoe meer hij verstoring zal verdragen. Een visuele reactie op de verstoring is dan niet zichtbaar, maar de vogel kan wel zeer gestresst zijn, wat zich uit in een fysiologische stressrespons. Wanneer de vogel dan uiteindelijk toch opvliegt, kunnen de consequenties van de verstoring veel ernstiger zijn dan bij een vogel die eerder is weggevlucht van de verstoringsbron. Bijvoorbeeld omdat een broedvogel het nest permanent verlaat als hij er uiteindelijk van afvliegt; of omdat een trekvogel die op een stop-over site aan het foerageren is, kritische energiereserves verliest door toch op te vliegen. In deze gevallen wijst een kleine verstoringsafstand dus juist op een grote kwetsbaarheid van de vogel, en is het van groot belang dat de verstoring voorkomen wordt.

Voedselbeschikbaarheid en -behoefte

Vogels die pas vluchten wanneer de verstoringsbron zeer dicht is genaderd, zijn mogelijk nauwelijks in staat om in hun dagelijkse energiebehoefte voorzien, en daarmee om te compenseren voor de kosten die wegvluchten met zich meebrengt (bv. (Gill et al. 1996; West et al. 2002; Beale & Monaghan 2004a, b).

[Commentaar HL: dit effect wordt in quick scans vaak weergegeven als 'geen of weinig effect' omdat de vogels heel lang onder stress aanwezig blijven.]

Ook de competitie om voedsel binnen een soort speelt hierbij een rol. Wanneer, bijvoorbeeld vogels vanuit een verstoord gebied zich voegen bij reeds aanwezige vogels in een ander gebied, neemt de dichtheid aan vogels toe en daarmee ook de intraspecifieke competitie om voedsel. Voedsel raakt hierdoor mogelijk sneller op of voedselopname per tijdseenheid wordt lager door de onderlinge competitie. Dit kan de reactie van de vogels ten opzichte van de verstoring beïnvloeden, en daarmee de verstoringsafstand.

Aanwezigheid van en afstand tot alternatieve voedselgebieden

Wanneer alternatieve voedselgebieden niet aanwezig zijn in de nabije omgeving, of van veel slechtere kwaliteit zijn, blijven vogels langer in het verstoord gebied dan wanneer alternatieve gebieden wel voorhanden zijn.

Tijdens de broedtijd vertonen vogels dan ook een ander gedrag ten opzichte van verstoring dan in de periode daarbuiten. Wanneer een oudervogel het nest verlaat stelt hij eieren of jongen bloot

aan een verhoogde kans op predatie en de directe invloed van weersvariabelen zoals zon en neerslag.

- Uit een literatuuronderzoek concludeerde Keller dat het verlaten van nesten vooral vroeg in het seizoen wordt waargenomen, wanneer de oudervogel nog relatief weinig in het legsel geïnvesteerd heeft en grotere kansen heeft op een vervolgletsel (Keller 1995). Pas wanneer de jongen bijna zelfstandig zijn, neemt de kans op nestdesertie weer toe.

In gebieden waar verstoring vaak een werkelijke dreiging vormt zijn de effecten groter en zullen vogels juist steeds vroeger en op grotere afstand verstoord worden en wegvliegen (Platteeuw & Henkens 1997). Bij een dergelijke toename van gevoeligheid voor verstoring wordt gesproken van facilitatie. Met name jacht zorgt voor een in sterkte toenemende verstoringsreactie onder de bejaagde en onder de niet bejaagde vogels.

[Commentaar HL: **Waarschijnlijk behoren door hun grote en langdurige impact luidruchtige festivals ook tot de faciliterende verstoringsoorzaken, waardoor vogels deze gebieden zullen mijden. Het effect kan zijn dat na jaren er een sterke daling is waar te nemen in de aantallen vogels die daar zullen broeden. Vooral tijdens de broedtijd zullen vogels deze gebieden mijden.**]

### Verschillen tussen verstoringsbronnen

De reactie van vogels op een bepaalde verstoring is afhankelijk van de situatie waarin vogels zich bevinden en de voor hen aanwezige alternatieven. Bepaalde aspecten van de verstoringsbron spelen daarnaast ook een belangrijke rol. Hierbij zijn vooral van belang:

1. intensiteit van verstoring
2. duur en frequentie (continu of infrequent; regelmatig of variabel)
3. voorspelbaarheid van gedrag van de verstoringsbron
4. type verstoringsbron
5. afstand tussen vogel en verstoringsbron

### Intensiteit

**Hoe groter de groepen mensen, hoe meer deze als bedreigend ervaren worden door vogels.**

Grotere groepen recreanten veroorzaken op dezelfde afstand dus een groter verstoringseffect dan kleinere groepen.

- Verstoring van broedende drieteenmeeuwen en alken nam toe met toenemende aantallen bezoekers en nam af met afstand tot nest. Dit werd verklaard doordat grotere aantallen mensen door de vogels ervaren werden als meer potentiële predatoren (Beale & Monaghan 2004b).

### Duur & frequentie

**Hoe langer een activiteit plaatsvindt op een bepaalde plek, hoe langer ook een vogel verstoord wordt, en hoe groter de gevolgen van de verstoring zijn. Hetzelfde geldt voor de frequentie waarmee verstoring optreedt: hoe frequenter een verstoring optreedt, hoe groter het effect op de vogel.**

### Typen verstoringsbronnen

Er bestaat een groot verschil in de mate waarin vogels reageren op verschillende typen verstoringsbronnen. Ook dit is gerelateerd aan het gevaar dat ervaren wordt bij nadering van deze verstoringsbronnen. **Over het algemeen reageren vogels bijzonder sterk op verstoringsbronnen die veel lawaai maken en/of die zich snel verplaatsen.** Daarnaast speelt voorspelbaarheid een rol. De periode dat een verstoringsbron in de buurt van een vogel is, is sterk gerelateerd aan het type bron. Omdat bijvoorbeeld een vliegtuig het gebied sneller weer verlaten heeft, reageren vogels weliswaar eerder op een vliegtuig, maar is de verstoring in het algemeen van kortere duur.

**Zo blijkt uit de literatuur dat een hogere geluidsproductie leidt tot een hogere mate van verstoring.**

### Voorspelbare factoren die verstoringsgevoeligheid bepalen

Een kleinere verstoringsafstand betekent niet per definitie dat de vogel minder verstoringsgevoelig is. **De verstoringsafstand is voor bijvoorbeeld hongerige trekvogels met een hoge energie-uitgave**



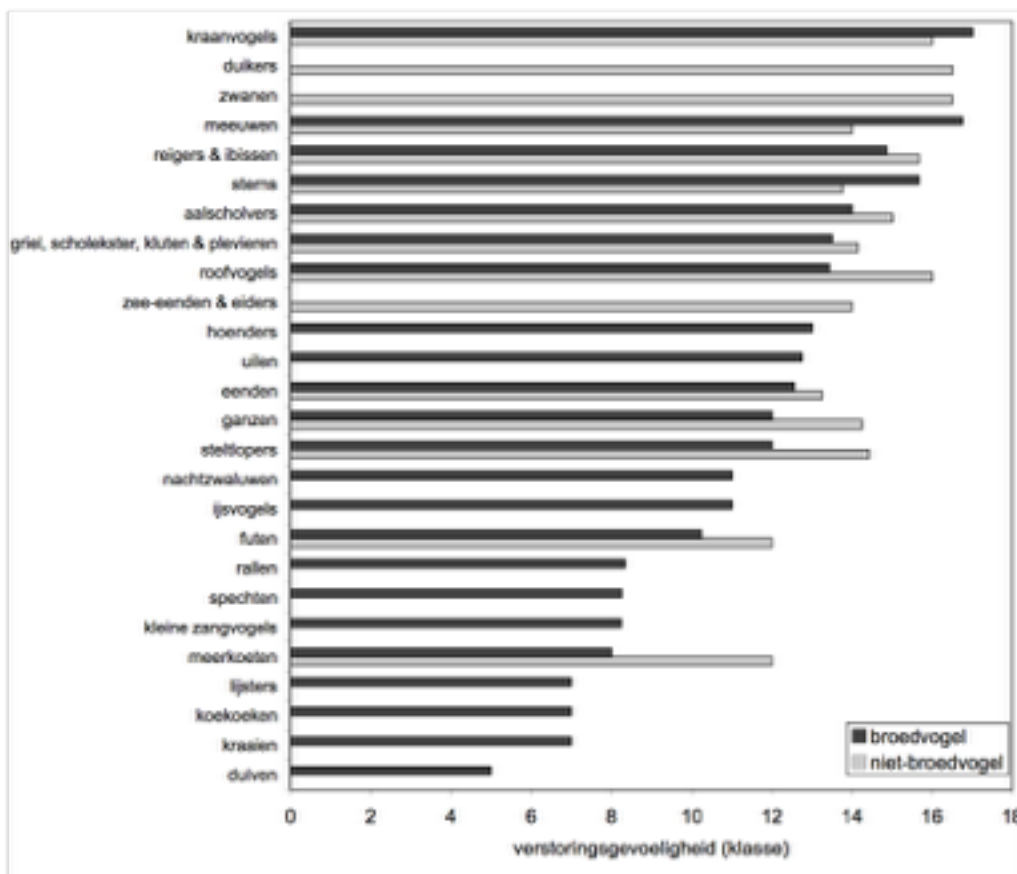
kleiner dan voor niet-trekkende vogels, omdat de motivatie om op een locatie te blijven groter is. Deze vogels zijn feitelijk gevoeliger voor verstoring, omdat de negatieve consequenties van de verstoring groter zijn. Deze grotere verstoringgevoeligheid moet verrekend worden in de afstand die aangehouden wordt tot een vogel om verstoring te voorkomen. De belangrijkste factoren die aan deze grotere verstoringgevoeligheid bijdragen zijn:

- het betreft een broedvogel
- het betreft een trekkende vogel
- het betreft een kwetsbare soort, qua voorkomen in Nederland
- het biotoop is beperkt beschikbaar
- de openheid van het habitat is zeer groot

Het gebruik van verstoringafstand als maat voor verstoringgevoeligheid kan dus een geheel verkeerde weergave geven van de werkelijke verstoringgevoeligheid van een individu. De auteurs stellen voor de ruimste verstoringafstand te nemen.

Niet goed voorspelbare factoren zijn bijvoorbeeld:

- intensiteit van verstoring: grotere groepen mensen hebben een groter verstorend effect
- frequentie van verstoring: op een locatie waar nooit een mens is heeft een recreant een groter verstorend effect (facilitatie); de andere kant op is het verstorende effect groter wanneer de frequentie van verstoring toeneemt
- voorspelbaarheid: het verstorend effect is kleiner wanneer recreanten zich verplaatsen langs vaste routes zoals paden of vaargeulen.



Verstoringgevoeligheid van de verschillende soortsgroepen, (gemiddelden van relevante Nederlandse soorten). Waarden zijn weergegeven voor zowel broed- als niet-broedvogels. Onder niet-broedvogels vallen zowel foeragerende als rustende vogels.

#### Verstoringsduur & -percentage

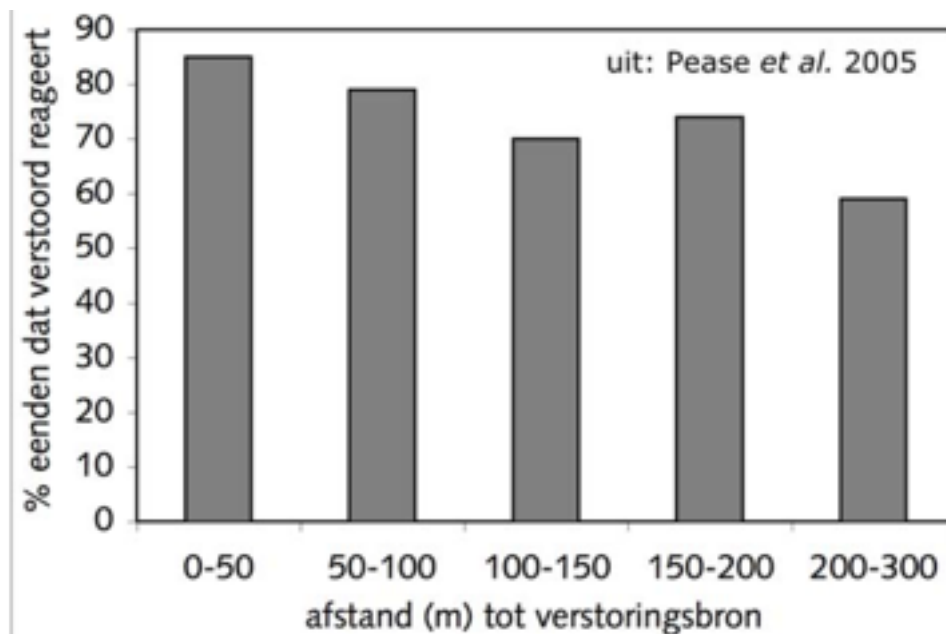
De verstoringafstand van een vogel bepaalt slechts ten dele het effect van een verstoring. De gevolgen voor overlevingskansen voor vogels, en daarmee voor het vóórkomen van een soort in

een gebied, worden mede bepaald door het percentage vogels dat verstoord wordt en door de duur van de verstoring.

Informatie over dit verstoringspercentage of deze verstoringsduur zijn slechts zeer beperkt voorhanden in de literatuur. Dit type gegevens is evenwel van groot belang om de gevolgen van een verstoring voor vogels in te kunnen schatten. Immers, **hoe meer vogels in een groep verstoord worden, en hoe langer vogels verstoord gedrag vertonen na een verstoring, hoe groter de kans wordt dat de soort het gebied permanent zal verlaten en/of wezenlijke energetische kosten ondervindt van de verstoring.**

Onder meer de volgende studies naar verstoringsduur en verstoringspercentage zijn in de literatuur gevonden:

- In een studie naar verstoring van watervogels door waterrecreatie (met name vissers in bootjes), werd gevonden dat vogels gemiddeld bijna 4 min stopten met foerageren na een verstoring, en dat gemiddeld 66% van de vogels in een groep verstoord werden (Schummer & Eddleman 2003).



Bij grotere afstand tot de verstoringsbron reageerde een kleiner percentage van de eenden met verstoord gedrag. Data uit Pease et al. 2005, diverse soorten Amerikaanse eenden.

[Opvallend is dat ook op een afstand van 200 tot 300 meter er significant verstoring optreedt.]

#### Effecten van recreatievormen op land

Langs wegen is onder andere door de gleuidsproductie, de dichtheid aan vogels lager en de doorstroom aan (broed)vogels hoger. Hoe drukker de weg, hoe groter de versturende effecten. Ook geluid heeft een versturende werking. In diverse studies is aangetoond dat de dichtheden aan vogels lager zijn in de buurt van geluidsbronnen, en dat het versturende effect van een verstoringsbron toeneemt als hierbij ook geluid geproduceerd wordt.

## Gemotoriseerd verkeer, geluid & verlichting

De verstoring uit zich in een verlaging van de aantallen broedende vogels en van de aantallen vogels op zich. Dergelijke effecten zijn groter naarmate de weg drukker is, zoals drukke hoofdverbindingswegen en snelwegen.

### Geluid

Geluid is een belangrijke factor in het al dan niet optreden van verstoring. Diverse studies geven aan dat wanneer een verstoringsbron geluid produceert, het versturende effect vele malen groter is dan bij vergelijkbare bronnen die geen geluid produceren.

- De dichtheid van broedende weidevogels langs wegen nam met ca. 35% af boven een geluidsproductie van 40 dB(A) (Reijnen et al. 1996).
- Op graslandsoorten had het lawaai van treinen een nadelig effect; de drempelwaarde waarboven een reductie in dichtheid van broedende vogels optrad bedroeg voor alle soorten ca. 45 dB(A). Gemiddeld lag de dichtheid aan steltlopers 50% lager bij geluidsbelastingen tussen 45 en 60 dB(A) (Tulp et al. 2002).
- Achtergrondgeluid kan nadelig zijn voor vogels door het veroorzaken van stress, het niet op tijd opmerken van predatoren of het niet opvangen van alarmgeluiden (Slabbekoorn & Ripmeester 2008). In gebieden met veel achtergrondlawaai kunnen over het algemeen alleen die soorten zich handhaven die hun gedrag en zang aan kunnen passen.

### Vuurwerk

•Verstoring door vuurwerk werd tot een afstand van 3000 m waargenomen bij wadvogels in Zeeland en bij grauwe ganzen op Texel (van Apeldoorn & Smit 2006). Lichte reacties werden waargenomen tot een afstand van 5700 m. Het belangrijkste gevolg van verstoring was een afgenomen foerageertijd. Cumulatieve effecten traden op indien vogels overdag ook werden verstoord door recreatieve activiteiten.

### Verlichting

•Nachtelijk kunstlicht van lantaarnpalen had bij broedende grutto's in weidevogelgebied een negatief effect op het ruimtegebruik en de eilegdatum (de Molenaar et al. 2000).

### Algemeen

Voor een aanzienlijk aantal soorten werd, zoals hieronder wordt beschreven, vastgesteld dat de dichtheid aan broedvogels en/of aan foeragerende vogels afneemt in de buurt van wegen of paden. Behalve effecten op dichtheid, zijn ook effecten aangetoond op broedsucces en foerageersucces. De mate waarin een gebied toegankelijk is voor recreatie, is van belang voor de mate waarin soorten verstoord worden: wanneer een foerageer- of een broedgebied in zijn geheel openstaat voor recreatie, of wanneer recreatie voortdurend voorkomt in een gebied, zijn de gevolgen van verstoring veel groter dan wanneer een vogel zich terug kan trekken in een gebied zonder verstoring, of wanneer een dag grotendeels onverstoord verloopt. Omdat sommige soorten gevoeliger zijn voor verstoring dan andere, neemt de soortenrijkdom (van zangvogels) in gebieden met veel recreatie af. Juist voor deze gevoeliger soorten is beschikbaarheid van niet verstoorde gebieden noodzakelijk. Negatieve effecten van verstoring door wandelaars zullen vooral op lokale populaties een meetbaar negatief effect hebben.

### Bossen

Verstoring in bosgebieden treedt vooral langs wandelpaden op. Effecten die optreden betreffen met name veranderingen in dichtheid en soortsaamenstelling. Door de beslotenheid van het habitat zijn de verstoringsafstanden relatief klein. De mate waarin verstoring optreedt hangt daarom samen met de mate waarin het bos toegankelijk is voor recreanten. Wanneer een netwerk van paden zich uitstrekt door het gehele bos zal het effect van verstoring een stuk ernstiger zijn dan wanneer slechts in een deel van het bos paden lopen. Vooral de bosrand is een kwetsbare zone waar wandelaars een grote versturende werking kunnen hebben.

### Kleine zangvogels

- Een ander effect van verstoring door recreatie ligt in de zangactiviteit van de vogels. Vinken zongen minder en gingen meer over tot roepjes wanneer de frequentie aan passerende wandelaars toenam (Bergen & Abs 1997). Dit kan van invloed zijn op territoriumgrootte van de vogels, op partnerselectie en indirect op het broedsucces.

### Moerasgebieden, rivieren en meren

Veel soorten vogels die in kolonies in moerassen of wetlands broeden zijn gevoelig voor verstoring door onderzoekers. Met name vroeg in het seizoen is de kans aanzienlijk dat een nest verlaten wordt.

[Commentaar HL: dus, zelfs onderzoekers van Waardenburg kunnen verstoring veroorzaken.]

- In Engeland leidden menselijke activiteiten (waaronder recreatie) langs waterrijke gebieden in 46% van de gevallen tot verstoring van watervogels. Verstoring varieerde van matig tot zwaar. Verstoring vond vooral plaats in de zomer, en was hoger aan de kust, moerassen en langs rivieren, dan bij meren met stilstaand water.

### Vissers

Omdat vissers vaak langere tijd op één en dezelfde plek blijven, kan hun aanwezigheid tot aanzienlijke verstoring leiden. Niet zozeer de aanwezigheid leidt dus tot verstoring, maar juist de duur van aanwezigheid. Vooral bij broedvogels die in de nabijheid van oevers of in rietkragen broeden kan op die manier achteruitgang van broedsucces optreden, of een vermindering van de dichtheid aan broedparen (Liddle & Scorgie 1980) in (Lewin et al. 2006).

### Effecten van recreatievormen in de lucht

#### Helikopters

Uit vrijwel alle onderzoeken waarin de verstoringseffecten vergeleken worden met die van ander vliegverkeer, springt de helikopter eruit als meest verstorend. Dit is gerelateerd aan het feit dat helikopters veel lawaai maken en relatief laag vliegen.

[Commentaar HL: Tijdens festivals is er regelmatig helikopterterverkeer van politie boven en rond het festivalterrein, dit om ook de verkeersstromen in de gaten te houden. Ook festivalorganisatoren willen graag over het festival vliegen voor filmopnamen.]



Helikopters, in dit geval geen recreatieve, passeren met veel lawaai en vaak laag over een gebied, waarbij veel vogels verstoord kunnen worden.

Soortgevoeligheid: Gevoeligheid van de soort voor verstoring. De mate van gevoeligheid voor verstoring verschilt per soort. Dit kan zich bijvoorbeeld uiten in opvliegafstanden. Er is onderscheid gemaakt tussen drie categorieën, voornamelijk gebaseerd op gevonden verstoringafstanden:

- groot (>300 m)
- gemiddeld (100-300 m)
- matig (<100 m)

Omdat de verstoringafstand kan variëren en bovendien niet altijd bekend is, moeten deze ranges ruim geïnterpreteerd worden.

#### Fuut *Podiceps cristatus* (broedend & niet-broedend)

Voedselrijke zoete wateren met een ondiepe randzone en drijvende planten vormen het ideale broedbiotoop voor futen. Het drijvende nest wordt gemaakt van waterplanten. Na het broedseizoen concentreren futen zich op de grotere zoete of zoute wateren om te ruïen. Vooral het IJsselmeer en in mindere mate het Deltagebied en de Waddenzee zijn belangrijke ruigebieden. Tijdens de rui verliezen futen hun vliegvermogen waardoor ze extra gevoelig zijn voor verstoring. Overdag en midden in de nacht rusten ze dichtbij de oevers, terwijl ze in de vroege morgen en de namiddag op meer open water foerageren.

Op meren met een hoge recreatiedruk werd een lager broedsucces gemeten (Keller 1989).

In een onderzoek werd vastgesteld dat ook futen, die weinig gevoelig lijken voor recreatie, gedurende de dag in grotere aantallen rustige gebieden op bleken te zoeken wanneer de dichtheid aan recreatieve scheepvaart toenam (Platteeuw & Henkens 1997).

Soortgevoeligheid: **Gehele jaar gemiddeld tot groot.**

#### Aalscholver *Phalacrocorax carbo* (broedend & niet-broedend)

• Een verstoring van 30 minuten resulteerde in een behoefte aan 23 gram vis extra (Gremillet & Smid 1993).

• Blumstein (2006) vond een gemiddelde opvliegafstand van 30 m bij verstoring door wandelaars.

Soortgevoeligheid: **Buiten broedtijd gemiddeld tot groot. Rustende maar met name foeragerende aalscholvers zijn gevoelig voor verstoring.**

#### Lepelaar *Platalea leucorodia* (broedend & niet-broedend)

Recreatie in de foerageergebieden kan daarmee het foerageergedrag van de lepelaars zeer nadelig beïnvloeden.

Soortgevoeligheid: **In broedtijd groot (kolonievogel).** Lepelaarkolonies heten zeer gevoelig te zijn voor verstoring. De soort broedt uitsluitend in gebieden die rustig zijn. Het is zeer waarschijnlijk dat rust daarmee ook een vereiste is voor broedende vogels.

#### Wilde zwaan *Cygnus cygnus* (niet-broedend)

Soortgevoeligheid: **Gemiddeld tot groot.** Op water foeragerende en ook rustende wilde zwanen zijn gevoelig voor verstoring.

#### Meerkoet *Fulica atra* (niet-broedend)

Soortgevoeligheid: **Matig tot gemiddeld.**

#### Scholekster *Haematopus ostralegus* (broedend & niet-broedend)

Recreatie heeft een negatief effect op dichtheid en broedsucces van broedende vogels. Verstoring van adulten met eieren of met jongen resulteerde in verlaagde incubatietijd, en verlaagde voedselopname van ouders tijdens incubatie en van kuikens (Verhulst et al. 2001).

**Voor foeragerende scholeksters heeft recreatie een groot effect op met name de tijd die besteed wordt aan foerageren.**



## Sleepless in Town

Helmholtz Centre for Environmental Research - Anja Nordt, Reinhard Klenke

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0071476>

“Organisms living in urban environments are exposed to different environmental conditions compared to their rural conspecifics. Especially anthropogenic noise and artificial night light are closely linked to urbanization and pose new challenges to urban species. **Songbirds are articularly affected by these factors, because they rely on the spread of acoustic information and adjust their behaviour to the rhythm of night and day, e.g. time their dawn song according to changing light intensities.**

**These findings indicate that urban hazards such as ambient noise and light pollution show a manifold interference with naturally evolved cycles and have significant effects on the activity patterns of urban blackbirds.**

Although ambient noise is ubiquitous in many habitats in terms of leaf-rustling, waterfalls or animal sounds, **anthropogenic noise is novel by its high amplitude, low frequency, and diurnal periodicity.** Anthropogenic noise interferes with the spread of acoustic information and, thus, is associated with a variety of fitness and behavioural consequences.

If they cannot modify their song characteristics, bird species with low-frequency vocalization should have difficulties to communicate in the presence of anthropogenic noise. A possible strategy might be to abandon these noisy but otherwise suitable habitats, which would lead to a changed composition of the bird community in noisy areas.

Most species evolved under the daily cycle of day and night and developed molecular mechanisms to synchronize their internal clock to the photoperiod to optimize timing of foraging, communication, reproduction, and migration. **Therefore, light pollution, the alteration of naturally dark sites by artificial light, disrupts animal behaviour, physiology, and ecological interactions across a wide range of taxa.**

**Intensively illuminated structures also cause migrating birds to become disoriented and entrapped in the light cone, thus disturbing migratory behaviour.** Furthermore, light pollution is suspected to interfere with avian circannual and circadian rhythmicity, because photoperiod is one of the most important cues in timing seasonal and daily activities.

In many songbirds, male singing activity peaks before sunrise to attract mates and defend the territory. This dawn song is closely linked to changing light intensities. Hence, night singing of diurnal birds close to artificial light sources is often regarded as a consequence of light pollution.

In areas of no artificial night light or traffic noise blackbirds were never heard to sing during true night. However, the brighter and noisier a site was during the night, the earlier the blackbirds started to sing. Blackbirds in the city centre started their dawn songs significantly earlier than their conspecifics in the parks and forest.

### **Noise Annoys but Light Kills the Night**

Our study demonstrated that the heterogeneity of street lamp density as an indicator of artificial night light, and noise conditions were reflected in the timing of blackbird dawn song. Under natural conditions, the blackbird dawn chorus coincides with the break of civil twilight. Changing light intensities serve as the primary zeitgeber and trigger the endogenous circadian rhythm.

Anthropogenic noise and artificial night light interfere with these processes and prompt birds to sing earlier. Urban blackbirds were thought to have become adapted to the high noise levels in the city. Accordingly, our results indicate that anthropogenic noise contributed considerably to the temporal shift in dawn song: the higher the noise level, the earlier the blackbirds started to sing.

Anecdotal reports mention that artificial night light stimulates passerines to sing during the night. Concordant with our findings, blackbirds and other early-singing species respond by considerably advancing their song onset under artificial night light.

Our results showed that the anthropogenic factors noise and night light interfered with the natural processes determining the timing of blackbird dawn song.

Due to the light-induced early singing the yearlings were misperceived as high quality males. This may have far reaching detrimental effects on population dynamics, as well as enhanced energy expenditures or predation risks due to nocturnal singing. We propose a possible correlation between artificial noise, night light and the song onset: noise advanced the song onset in a rather linear way, whereas artificial night light reached an asymptotic value and additional brightness did not contribute to further advancing the song onset times. In a broader context, the influence of low night light may be even more disruptive.

Black-tailed Godwits (*Limosa l. limosa*) [Grutto] prefer nest sites with a minimum distance of 300 m to artificially lit roads. Thus, already low levels of artificial night light have the potential to interrupt the natural evolved cycles and are harmful in critical life stages. For example, juvenile Cougars (*Felis concolor*) use corridors for dispersal only when these lack artificial outdoor lighting. This needs to be considered when establishing new conservation areas. Today, many nature reserves are exposed to sky glow from nearby urban areas, which further threatens endangered species. Ongoing urbanisation and the increasing use of LEDs with spectra shifted towards shorter wavelengths which are physiologically more active, will probably multiply the observed impacts.”

<http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0071476&type=printable>

**Comparative hearing: Birds and reptiles** - Springer Handbook of Auditory Research, Robert J. Dooling et al., Springer, 2000, pagina 310-311

Birds hear best at frequencies between about 1 and 5kHz with absolute sensitivity often approaching 0-10dB SPL at the most sensitive frequency which is usually in the region of 2-3kHz (Dooling 1980, 1982, 1991a). Nocturnal predators in general hear better than either songbirds or non-songbirds over the entire range of the hearing. Songbirds tend to hear better at high frequencies than non-songbirds and non-songbirds tend to hear better at low frequencies than songbirds. On average, the limits of “auditory space” available to a bird for vocal communication extends from about 0.5kHz to 6.0kHz (the frequency range or bandwidth 30dB above the most sensitive region of the typical audibility curve.)

Common pigeons (*C. livia*) may have an unusual auditory sensitivity to very low frequency sounds (Quine 1978; Yodlowski 1980). By some estimates, they may be almost 50dB more sensitive than humans in the frequency region of 1-10Hz (Kreithen and Quine, 1979).

## Vogelbescherming:

[http://www.vogelsendewet.nl/Begrippenlijst\\_A-Z/Opzettelijk\\_verontrusten](http://www.vogelsendewet.nl/Begrippenlijst_A-Z/Opzettelijk_verontrusten)

### Verontrusten:

Als uitgangspunt geldt dat niet ieder plan dat tot gevolg heeft dat een beschermde diersoort zich moet aanpassen aan een veranderde omgeving, moet worden aangemerkt als een opzettelijke verontrusting van beschermde diersoorten. Belangrijk is of te verwachten is dat de betreffende dieren in het betreffende gebied verder kunnen leven, wellicht wat aangepast maar toch ongestoord. De centrale vraag is dus: kan er nog steeds een rustig leefgebied worden gewaarborgd? (ABRvS 12 mei 2004, LJN-nr AO9200)

### Opzettelijk:

Uit jurisprudentie van het Hof van Justitie van de EG blijkt dat er reeds aan het vereiste 'opzettelijk' is voldaan als degene die de handeling verricht, weet of kan weten dat deze nadelige gevolgen voor beschermde soorten planten en dieren kan veroorzaken.

## Hearing in Laboratory Animals: Strain Differences and Nonauditory Effects of Noise

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3725606/>

### Nonauditory Effects of Noise

Noise affects much more than just the auditory system. Because information from sensory systems provides the organism with critical information about the environment, autonomic responses to sounds are highly adaptive. Like somatosensory, visual, olfactory, and gustatory stimulation, sound can induce a wide range of responses that allow the organism to gather information about the source of the stimulus. Such information is essential for determining whether the stimulus is, for example, a territorial signal, a mating signal, or a signal that a predator or prey is near. Stimuli engage a wide variety of neural systems beyond those basic structures involved in detecting stimuli.

Zhang and colleagues demonstrated that a single 45-min exposure to an 80-dB SPL, 10-kHz tone not only increased c-Fos labeling (a measure of neural activity) in auditory structures in the brain but also dramatically increased labeling in nonauditory structures such as the locus coeruleus, amygdala, and hypothalamus.

In a recent review of noise effects in humans, Babisch concludes "Current noise research, in general, does not need to prove any longer the noise–stress hypothesis as such. It is common knowledge that noise is a psychosocial stressor that can affect physiological functioning." We echo this sentiment as it relates to laboratory animals. As in humans, noise can activate the stress response system in laboratory animals, causing a diverse set of consequences for animal models in a variety of areas of biomedical research.

## Handreiking gehoorschade jongeren bij festival- en uitgaansbezoek

Werkgroep geluid, vakgroep Milieu en Gezondheid. Versie/datum: 28 oktober 2013

<http://www.hoorstichting.nl/wp-content/uploads/2015/03/ggdhandreikinggehoorschadejongeren.pdf>

Het doel van deze handreiking is om gemeenten, GGD/GHOR en eventueel andere partijen handvatten te bieden om gehoorschade te voorkomen of te beperken bij bezoekers van festivals, concerten en alle andere evenementen waarbij bezoekers aan hoge geluidsniveaus worden blootgesteld (bijvoorbeeld discotheken en cafés). De aandacht richt zich daarbij vooral op jongeren en jongvolwassenen.

Dat is nodig, want **uit onderzoek blijkt dat er in Nederland jaarlijks duizenden jongeren bij komen met gehoorklachten als gevolg van blootstelling aan (te) hard geluid.** Veel van deze gehoorklachten zijn permanent en blijven dus levenslang bestaan. Bovendien brengen gehoor gerelateerde problemen hoge kosten met zich mee: in Nederland gaat het naar schatting om een economische last van rond de 10 miljard euro per jaar. Opvallend is dat wet en regelgeving zich beperkt tot de verplichte gehoorbescherming van personeel en vrijwilligers en geluidsoverlast voor omwonenden. Verder blijkt dat de helft van de jongeren het risico op gehoorschade vooral zien als "iets dat anderen overkomt".

### Probleembeschrijving

**Uit TNO onderzoek blijkt dat er in Nederland jaarlijks ruim 20.000 jongeren bijkomen met gehoorklachten als gevolg van blootstelling aan (te) hard geluid. Dit beeld wordt bevestigd door recent onderzoek van het Erasmus MC (Vogel, 2009). Op basis van de resultaten wordt geschat dat ruim 40 procent van de Nederlandse jongvolwassenen hierdoor gehoorproblemen dreigt te krijgen. Eén op de tien loopt waarschijnlijk zelfs het risico op zeer ernstige en blijvende schade.**

Het gehoorverlies treedt vooral op in het gehoorgebied waarmee ook spraak waargenomen wordt. In ernstige gevallen (0.5 tot 1%) leidt dit tot sociale isolatie, leerproblemen en in het ergste geval tot levenslange (gedeeltelijke) arbeidsongeschiktheid. Het gaat dus om een ernstige problematiek.

Op diverse festivals worden gemiddelde geluidsintensiteiten van 100 tot 105 dB(A) gemeten. Bij een blootstelling aan 100 dB(A) gedurende 10 minuten en kortstondige pieken van 130 dB(A) zijn er tot 8 uur daarna nog nadelige gehooreffecten merk- en meetbaar. Indien het gehoor dan geen gelegenheid krijgt zich te herstellen neemt het risico op een permanente, dus levenslange gehoorschade toe.

**Bij elk niveau hoger dan een gemiddelde uurblootstelling van 92,5 dB(A) zijn altijd additionele maatregelen nodig om gehoorschade te helpen voorkomen.**

Verband tussen hoogte en golflengte geluid		
Snelheid	343 m/s	
Pianotoets		Golflengte
A0	27,5 Hz	12,47 m
Bb0	29,1 Hz	11,77 m
B0	30,9 Hz	11,11 m
C1	32,7 Hz	10,49 m
Db1	34,6 Hz	9,90 m
D1	36,7 Hz	9,34 m
Eb1	38,9 Hz	8,82 m
E1	41,2 Hz	8,32 m
F1	43,7 Hz	7,86 m
Gb1	46,2 Hz	7,42 m
G1	49,0 Hz	7,00 m
Ab1	51,9 Hz	6,61 m
A1	55,0 Hz	6,24 m
Bb1	58,3 Hz	5,89 m
B1	61,7 Hz	5,56 m
C2	65,4 Hz	5,24 m
Db2	69,3 Hz	4,95 m
D2	73,4 Hz	4,67 m
Eb2	77,8 Hz	4,41 m
E2	82,4 Hz	4,16 m
F2	87,3 Hz	3,93 m
Gb2	92,5 Hz	3,71 m
G2	98,0 Hz	3,50 m
Ab2	103,8 Hz	3,30 m
A2	110,0 Hz	3,12 m
Bb2	116,5 Hz	2,94 m
B2	123,5 Hz	2,78 m
C3	130,8 Hz	2,62 m
Db3	138,6 Hz	2,47 m
D3	146,8 Hz	2,34 m
Eb3	155,6 Hz	2,20 m
E3	164,8 Hz	2,08 m
F3	174,6 Hz	1,96 m
Gb3	185,0 Hz	1,85 m
G3	196,0 Hz	1,75 m
Ab3	207,7 Hz	1,65 m
A3	220,0 Hz	1,56 m
Bb3	233,1 Hz	1,47 m
B3	246,9 Hz	1,39 m
C4	261,6 Hz	1,31 m
Db4	277,2 Hz	1,24 m
D4	293,7 Hz	1,17 m
Eb4	311,1 Hz	1,10 m
E4	329,6 Hz	1,04 m
F4	349,2 Hz	0,98 m

### Lage tonen en golflengte:

Een toon van ca. 60 Hz heeft een golflengte van ca. 5 m. Op een afstand van een km heeft deze ca. 200 keer getrild, en dan is er nog genoeg energie overgebleven, waardoor je er hinder van ondervindt. Een frequentie van 30 Hz geeft een golflengte van meer dan 11 meter (die over 1 km maar 90 keer heeft getrild), en de sterkte daarvan is op 1 km nog nauwelijks gedaald, zeker als die met een volume van meer dan 100 dB uitgestuurd wordt. **Op een wateroppervlak wordt geluid weerkaatst, niet geabsorbeerd.**

Vogels ondervinden niet alleen verstoring door geluid in de frequenties die zij zelf gebruiken en kunnen horen (meestal is dit hoorbereik veel groter dan hun eigen communiceer- en zangbereik omdat ze ook gevaren van buitenaf in een groter frequentiebereik moeten kunnen horen) maar horen, of beter gezegd, **voelen ook de lage frequenties, die niet meer hoorbaar zijn, maar wel als trillingen in de lucht of de bodem, of in het water ervaren worden.**

**De lage frequenties zijn voor de meeste dieren voelbaar en betekenen voor hen signalen van natuurgevaren als aardverschuivingen, aardbevingen en tsunamis.**

**Onder water hebben lage frequenties en dus lange golflengten een nog groter effect dan in de lucht op de daarin aanwezige dieren, voornamelijk vissen.**



## Akoestische verontreiniging

<http://www.ecomare.nl/ecomare-encyclopedie/mens-en-milieu/vervuiling-algemeen/akoestische-verontreiniging/>

### Watergeluid

Geluid gedraagt zich in het water anders dan in de lucht. Het plant zich vijf keer zo snel voort en draagt ook veel verder omdat er weinig obstakels zijn. Veel zeedieren maken daar dan ook dankbaar gebruik van. Zij gebruiken geluid (en vooral ook de echo's) voor het opsporen van prooien, voor het waarnemen van obstakels als er geen licht is en voor hun onderling contact. De tandwalvissen (dolfijnen, bruinvissen en potvissen) zijn hier grootmeesters in: zij leven in een geluidswereld, zoals mensen in een visuele wereld, en honden vooral in een geurwereld leven. Maar ook baleinwalvissen communiceren met geluidssignalen over enorme afstanden met elkaar.

### Akoestische mist

De rust onder water wordt soms verstoord door natuurlijke omstandigheden. Vooral in de kustwateren kan een flinke storm of een hevige regenbui leiden tot een verhoging van het geluidsniveau tot zo'n 75 decibel. Men heeft kunnen vaststellen dat dolfinen onder deze omstandigheden naar dieper water trekken. Dit lijkt logisch omdat zij zich in de verhevigde herrie veel minder goed kunnen oriënteren, en waarschijnlijk ook veel minder goed kunnen communiceren. Men spreekt wel van een 'akoestische mist'.

Akoestische mist kan ook worden veroorzaakt door menselijke geluidsbronnen. De oceanograaf Morris deed geluidsmetingen in de Cardigan Bay (Ierse Zee). Dit gebied is onder normale omstandigheden vrij rustig (tot 50 decibel), maar tijdens de weekeinden en vakanties tussen mei en september zorgt de plaatselijke watersport (vooral motorboten) voor een toename van het achtergrondniveau tot 80-90 decibel. De dolfinen, die normaal gesproken ook overdag tot vlak onder de kust van Cardigan Bay waarneembaar zijn, komen in deze periode alleen nog 's nachts jagen in het visrijke kustwater.

Van bultruggen is bekend dat ze last hebben van het geluid van sonar, dat onder andere door onderzeeboten gebruikt wordt om te navigeren. In de paartijd brengen de mannetjes ballades ten gehore, die de vrouwtjes moeten lokken. Als onderzoekers een tape met sonargeluiden afspeelden tijdens het zingen van de walvissen, duurde het zingen tot 30% langer. De onderzoekers denken dat hierdoor het paringsritueel verstoord kan raken.

## Herrie onder water: Vissen en geluidsoverlast

<http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document;docid=579964>

De levende natuur - jaargang 108, nr. 2

Tweederde van alle zoetwatervissoorten behoort tot de 'hoorspecialisten' en is uiterst gevoelig voor geluid. Met name deze groep zal waarschijnlijk aanzienlijke hinder ondervinden van geluidstoename onder water.

### Water en geluid

Geluid gedraagt zich in water anders dan in lucht. Door het verschil in dichtheid plant geluid zich in water vijf keer zo snel voort. De draagwijdte van geluid in water is veel groter dan in lucht, waardoor geluid onder water over veel grotere afstanden hoorbaar is dan boven water. Een kenmerkend voorbeeld van de grote draagwijdte van geluid onder water zijn de vocalisaties van de Blauwe (Balaenoptera musculus) en Gewone vinvis (B. physalus). De vocalisaties van deze dieren zijn onder water op een afstand van 1600 km van het vocaliserende individu nog waarneembaar (Clark, 1994). Door deze goede transmissie-eigenschappen heeft geluid dat geproduceerd wordt door menselijke activiteit in of bij water in veel gevallen invloed op een groot gebied rondom de geluidsbron. Metingen aan geluidsniveaus die zeeschepen onder water produceren laten bijvoorbeeld zien dat deze nog zeer goed hoorbaar zijn op een afstand van tientallen kilometers van het schip (Richardson et al., 1995).

### De functie van geluid voor vissen

Geluid speelt niet alleen boven water een belangrijke rol voor organismen, maar zeker ook onder water. Water is in veel gevallen een beter medium dan lucht als het om geluidstransmissie gaat. Ook hebben geluidssignalen onder water diverse voordelen ten opzichte van bijvoorbeeld chemische of visuele signalen. Naast een grote draagwijdte en voortplantingssnelheid, heeft geluid eveneens als voordeel dat het niet afhankelijk is van de lichtsituatie: ook in troebel water of 's nachts zijn geluidssignalen een prima communicatiemiddel. Geluid onder water wordt gezien als het meest betrouwbare communicatiekanaal voor vissen en speelt dan ook voor veel soorten een sleutelrol in verschillende gedragingen.

Veel vissoorten communiceren door middel van geluid door o.a. het bewegen van vinnen, raspen met tanden of pulseren van de zwemblaas. Tijdens de voortplanting produceert het mannetje van veel vissoorten geluid om vrouwtjes aan te trekken om mee te paren, bij andere soorten synchroniseert het geluid het paringsgedrag van beide seksen. Ook bij territoriaal gedrag, het vormen van scholen en het detecteren van prooi en predatoren, speelt geluid bij veel vissoorten een belangrijke rol.

Vissengeluiden zijn in veel gevallen breedbandige signalen met relatief lage frequenties (met de meeste energie beneden 500 Hz). Variatie in de duur van geluidselementen en de pauzes ertussen spelen vaak een belangrijke rol bij informatieoverdracht en kunnen een rol spelen bij het lokaliseren en herkennen van soortgenoten en individuen. Een belangrijk aspect van het coderen van informatie in de temporele structuur in plaats van in de frequentie, is dat zulke informatie beter behouden blijft als het signaal zich voortplant over lange afstanden (Wysocki & Ladich, 2005). Ook gebruiken vissen het geluid uit de omgeving als bron van informatie over de omgeving. Het geluid van golven en wind speelt voor veel vissoorten een rol in het detecteren van de aanwezigheid en positie van objecten.

## Wat vissen kunnen horen

Bij vissen hebben zich twee sensorische systemen ontwikkeld om zowel op zeer korte als lange afstand geluidsvelden te kunnen waarnemen: het zijlijnorgaan en het oor. Het zijlijnorgaan speelt met name een rol bij het waarnemen van deeltjesbeweging op zeer korte afstand (1 à 2 lichaamslengten) en reageert op beweging van de vis en beweging van het water. Het gehoororgaan van vissen is gevoelig voor veranderingen in waterdruk en kan signalen over lange afstanden waarnemen (Tavolga, 1971).

Op basis van hun gevoeligheid voor geluid kunnen vissen worden ingedeeld in twee groepen: hoorspecialisten en hoorgeneralisten (Popper & Fay, 1993). Bij hoorspecialisten wordt door een mechanische koppeling tussen de zwemblaas of een andere luchtgevulde holte en het binnenoor het geluid versterkt. De met lucht gevulde zwemblaas of holte heeft een lage akoestische weerstand (impedantie) en wordt gemakkelijk in beweging gebracht door geluid onder water. Door de mechanische koppeling tussen zwemblaas en oorkamers worden de zogenaamde gehoorsteentjes (of otolieten) in de oorkamers sterker in beweging gebracht dan mogelijk zou zijn door de invloed van alleen de directe geluidsgolven.

Bij hoorgeneralisten is er geen koppeling tussen het binnenoor en zwemblaas of luchtgevulde holte, waardoor er geen versterking van het geluid optreedt. Hoorgeneralisten zijn hierdoor over het hele frequentiebereik minder gevoelig voor geluid dan hoorspecialisten. Tweederde van alle zoetwatervissoorten behoort tot de hoorspecialisten (Nelson, 2006) en is dus erg gevoelig voor geluid.

Ook de gehoororganen van vissen die werden blootgesteld aan impulsgeluid met realistische geluidsniveaus raakten zwaar beschadigd waardoor de vissen na blootstelling permanent minder gevoelig waren voor geluid (McCauley et al., 2003). Een permanent verminderde gevoeligheid voor geluid kan overlevingskansen beïnvloeden als vissen niet in staat zijn de akoestische signalen van prooi, predatoren en soortgenoten waar te nemen.

### Continue geluiden

Ook dit heeft een grote impact op vissen.

De continue aanwezigheid van achtergrondgeluid van matige intensiteit kan bovendien geluiden die van belang zijn voor vissen overstemmen. Met name de temporele structuur van signalen, die voor vissen de meeste informatie bevat, blijkt in aanwezigheid van continu achtergrondgeluid al gauw niet meer te kunnen worden waargenomen door vissen.

Omdat het waarnemen van temporele structuur ook een belangrijke rol speelt bij oriëntatie in de omgeving, beperken verhoogde geluidsniveaus in de leefomgeving van vissen mogelijk niet alleen de communicatie maar ook het oriëntatievermogen van vissen.

Langdurig of continu aanwezig achtergrondgeluid kan ook leiden tot hormonale stressreacties bij vissen.

Van stress bij vissen is bekend dat dit kan resulteren in verminderde groei en weerstand tegen ziekten, het reproductiesucces negatief kan beïnvloeden en kan leiden tot een verhoogde mortaliteit (Donaldson, 1990).

### Waarschuwing

Het is duidelijk dat toenemende menselijke activiteit op, in en bij het water tot een toenemende geluidsbelasting onder water leidt. De boven besproken gegevens maken het waarschijnlijk dat deze toename een fors effect op vissen heeft en mogelijk zelfs een belangrijke factor is voor de teruggang van een aantal vissoorten.

## Kakofonie onder water

Michel Verschoor

Visionair - Visionair is een glossy magazine over biologie en beheer van vissen ([www.invisionair.nl](http://www.invisionair.nl)). Een belangrijk deel van de artikelen wordt geschreven door visdeskundigen werkzaam bij universiteiten en onderzoeksinstituten.

[http://www.michel-verschoor.nl/wp-content/uploads/9857\\_V15\\_KakofonieOnderWater-1.pdf](http://www.michel-verschoor.nl/wp-content/uploads/9857_V15_KakofonieOnderWater-1.pdf)

Volgens het eind vorig jaar gepubliceerde rapport Vissen en geluidsoverlast, van de Rijksuniversiteit Groningen en de Universiteit Leiden, is er geen enkele twijfel over dat het onderwatermilieu hinder ondervindt van “de drastische toename van de geluidsbelasting.” Het rapport van onderzoeker Hans Slabbekoorn c.s. focust specifiek op het effect van geluidsbelasting op zoetwatervissen.

### De rol van geluid voor vissen

Door het verschil in dichtheid plant geluid zich in het water vijf keer zo snel voort. De draagwijdte van geluid is in water veel groter dan in lucht, waardoor geluid over grotere afstanden hoorbaar is dan boven water.

Volgens het onderzoek van Slabbekoorn c.s. behoort twee-derde van alle zoetwatervissen tot de gehoorspecialisten die uitzonderlijk gevoelig zijn voor geluid. Hoewel er grote verschillen zijn in geluidsgevoeligheid tussen vissen, gaan onderzoekers er vanuit dat alle vissen geluid waarnemen. Geluid is geschikt om richting en afstanden te bepalen en wordt daarom gezien als het meest betrouwbare communicatiemiddel voor vissen. Geluiden uit de omgeving vertalen vissen in informatie over die omgeving. Zo speelt het geluid van golven en wind voor vissoorten een rol in het vinden van voedsel. Geluid wordt ook gebruikt als communicatiemiddel tussen soorten. Het speelt onder meer een rol bij het herkennen van soortgenoten. Vissen produceren geluid met hun vinnen, het raspen met tanden of pulseren van de zwemblaas. Tijdens de paaitijd produceren mannetjes geluid om vrouwtjes aan te trekken. Ook bij territoriaal gedrag en het vormen van scholen speelt geluid een belangrijke rol in het leven van vissen.

Geluidshinder kan ernstige consequenties hebben voor de akoestische communicatie, voortplanting, gezondheid, verspreiding, migratie en daarmee mogelijk het voortbestaan van een populatie. Volgens Slabbekoorn is vis een zwemmend oor. Het zijlijnorgaan en het oor spelen de belangrijkste rol bij geluidsopname. Het zijlijnorgaan neemt op zeer korte afstand deeltjesbeweging waar en reageert op beweging van vis en van het water. Het gehoororgaan is gevoelig voor veranderingen in de waterdruk en kan signalen over lange afstanden waarnemen.

Experimenten wijzen uit dat geluidsoverlast voor vis dramatisch kan uitpakken.

Amerikaans onderzoek uit 2001 beschrijft de effecten van heiwerkzaamheden op gekooide vissen, geplaatst op verschillende afstanden van de heipaas. Binnen een straal van 50 meter werd na het heien vissterfte geconstateerd. Vissen vertoonden inwendige bloedingen, verkleuring van de lever en beschadigingen van de zwemblaas.

Opmerkelijk is ook dat geluidshinder onder water niet wordt meegenomen in regulier kwaliteitsonderzoek door waterbeheerders. In de Kaderrichtlijn Water staat ook niets over geluid onder water.

## **Gedrag roodborst nadelig beïnvloed door geluid en licht**

<http://www.bbc.com/news/science-environment-38317255>

[https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?](https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?utm_source=newsletter&utm_medium=e-mail&utm_campaign=user-mailing&msg=23161)

[utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=e-mail&utm\\_campaign=user-mailing&msg=23161](https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?utm_source=newsletter&utm_medium=e-mail&utm_campaign=user-mailing&msg=23161)

The song and behaviour of the UK's favourite bird is being affected by light and noise pollution. That is according to research from Southampton University, which revealed how robins are affected by night-time lighting and road noise in a city park.

"Artificial night-time lighting and more daytime noise resulted in lower quality robin territory," said Ms Mullany.

Uit onderzoek van de universiteit van Southampton blijkt nu dat de zang en het gedrag van de roodborst wordt beïnvloed door licht en geluid.

De onderzoekers concluderen dat kunstmatige verlichting en meer lawaai overdag resulteren in een territorium van slechtere kwaliteit. Daarmee blijken omgevingsfactoren voor vogels en andere dieren in stedelijk gebied net zo belangrijk als aangeboren eigenschappen.

## **Light Pollution Effects on Wildlife and Ecosystems**

International Dark-Sky Association

<http://darksky.org/light-pollution/wildlife/>

Plants and animals depend on Earth's daily cycle of light and dark rhythm to govern life-sustaining behaviors such as reproduction, nourishment, sleep and protection from predators.

Scientific evidence suggests that artificial light at night has negative and deadly effects on many creatures including amphibians, birds, mammals, insects and plants.

### **Artificial Lights Disrupt the World's Ecosystems**

Nocturnal animals sleep during the day and are active at night. Light pollution radically alters their nighttime environment by turning night into day.

### **Artificial Lights have Devastating Effects on Many Bird Species**

Birds that migrate or hunt at night navigate by moonlight and starlight. Artificial light can cause them to wander off course and toward the dangerous nighttime landscapes of cities. Every year millions of birds die colliding with needlessly illuminated buildings and towers. Migratory birds depend on cues from properly timed seasonal schedules. Artificial lights can cause them to migrate too early or too late and miss ideal climate conditions for nesting, foraging and other behaviors.

Ecosystems: Everything is Connected

Many insects are drawn to light, but artificial lights can create a fatal attraction. Declining insect populations negatively impact all species that rely on insects for food or pollination. Some predators exploit this attraction to their advantage, affecting food webs in unanticipated ways.



## Hinder van nachtelijk kunstlicht voor mens en natuur

Gezondheidsraad Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

<https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/0025n.pdf>

Nachtelijk kunstlicht kan op veel manieren de levenscyclus en het gedrag van dieren beïnvloeden. De gevolgen variëren sterk in aard en omvang, afhankelijk van het soort organisme. Daar komt bij dat kunstlicht samengaat met andere versturende en barrière-versterkende factoren, zoals verkeerslawaaï. Vooral bij vogels, insecten en amfibieën is waargenomen dat buitenverlichting het gedrag beïnvloedt door desoriëntatie, afstoting en aantrekking. Hierdoor neemt de kans op uitputting en sterfte toe. Voor sommige soorten met kleine geïsoleerde populaties kan dit een ernstige bedreiging vormen voor hun voortbestaan. In recent veldonderzoek is waargenomen dat wegverlichting de dichtheid van een lokale grutto-populatie aantast. Er zijn geen aanwijzingen voor grootschalige nadelige gevolgen van nachtelijk kunstlicht voor wilde planten.

Ondanks gebrek aan kennis uit empirisch onderzoek naar de ecologische gevolgen van nachtelijk kunstlicht, zijn er voldoende aanwijzingen om het huidige 'nee, tenzij'-beleid van Rijkswaterstaat inzake wegverlichting in natuurgebieden te ondersteunen.

## Wet Natuurbescherming

### Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen

[http://www.natuurindegemeente.nl/aandeslagmetdenatuurwet/wp-content/uploads/2016/12/Soortenbescherming\\_bij\\_ruimtelijke\\_ingrepen\\_1.3\\_15122016.pdf](http://www.natuurindegemeente.nl/aandeslagmetdenatuurwet/wp-content/uploads/2016/12/Soortenbescherming_bij_ruimtelijke_ingrepen_1.3_15122016.pdf)

#### 2.3 Soortenbescherming en het nee, tenzij principe

De verbodsbepalingen voor vogels en Habitatrictlijnsoorten in de Wet natuurbescherming sluiten vrijwel één op één aan bij de bepalingen uit de Vogelrichtlijn en de Habitatrictlijn. De verbodsbepalingen zijn gericht op de bescherming van individuen van soorten. De drie criteria op grond waarvan van de verbodsbepalingen afgeweken kan worden, zijn eveneens uit deze twee richtlijnen overgenomen. **Dat betekent dat de verbodsbepalingen niet overtreden mogen worden, tenzij men een ontheffing kan krijgen (het zogenoemde 'nee, tenzij-principe').**

#### 2.4 Zorgplicht voor dieren en planten

**Of dier- en plantensoorten nu wettelijk beschermd zijn of niet, iedereen moet voldoende rekening houden met in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. De wet erkent daarmee de intrinsieke waarde van in het wild levende soorten.**

De Memorie van Toelichting zegt het zo: "De zorgplicht houdt in dat een ieder voldoende zorg in acht moet nemen voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. Overtreding van de zorgplicht is niet strafbaar gesteld; de zorgplicht kan wel door toepassing van bestuursdwang worden gehandhaafd".

Deze formulering van de zorgplicht brengt met zich mee dat wanneer u een bepaalde handeling wilt verrichten die gevolgen voor natuurwaarden zou kunnen hebben, u zich daaraan voorafgaand op de hoogte stelt van de aanwezige natuurwaarden, de kwetsbaarheid ervan en de mogelijke gevolgen daarvoor van uw handelen. Zo nodig raadpleegt u een ecoloog. Bij de uitvoering van die handeling moet u negatieve gevolgen zoveel mogelijk voorkomen dan wel beperken of ongedaan maken.

### 3.1 Welke soorten zijn beschermd?

In de soortlijsten in deze brochure kunt u zien welke soorten onder de Wet natuurbescherming een strikt beschermingsregime kennen.

De Wet natuurbescherming kent drie categorieën beschermde soorten:

1 Ten eerste worden alle van nature in Nederland in het wild levende vogels beschermd volgens het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn.

2 Ten tweede worden soorten beschermd op grond van de Habitatrictlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn.

3 Tenslotte is er een beschermingsregime voor 'andere soorten' waaronder soorten vallen die vanuit nationaal oogpunt bescherming behoeven.

Van de soorten die worden beschermd onder de Vogelrichtlijn is geen limitatieve lijst beschikbaar. Het gaat om ca. 700 soorten die van nature op het grondgebied van de Europese Unie voorkomen. **In de praktijk betreft het alle soorten die in Nederland als broedvogel, standvogel, wintergast of doortrekker aanwezig kunnen zijn, in totaal ca. 290 soorten. Op alle vogels is het beschermingsregime van paragraaf 3.1 van de Wet natuurbescherming van toepassing.**

[Commentaar HL: Soorten van een Rode Lijst genieten geen wettelijke bescherming. Wettelijk is wel vastgelegd dat de overheid zich inzet voor de bescherming van deze soorten en dat zij het onderzoek daartoe bevordert. Van provincies, gemeenten en terreinbeherende organisaties wordt verwacht dat zij bij beleid en beheer rekening houden met de Rode Lijsten.

**Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels zijn beschermd volgens het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn.**

Niet alleen soorten zijn beschermd, ook natuurgebieden als de EHS/NNN hebben een beschermde status waarin biodiversiteit voorop staat.]

## Vogelrichtlijn

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=URISERV:l28046&from=NL>

Deze richtlijn en de bijbehorende wijzigingsbesluiten hebben betrekking op:

de instandhouding en de regulering van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de lidstaten, met inbegrip van hun eieren, hun nesten en hun leefgebieden;  
de regulering van de exploitatie van deze soorten.

De lidstaten moeten zorgen voor de bescherming, de instandhouding en het herstel van de biotopen en leefgebieden van deze vogels, namelijk door:

instelling van beschermingszones;  
onderhoud van leefgebieden;  
herstel van vernietigde biotopen;  
aanleg van biotopen.

Voor de leefgebieden van de in bijlage I vermelde soorten en trekvogels moeten speciale beschermingsmaatregelen worden getroffen.

Bij de richtlijnen wordt een algemene regeling voor de bescherming van alle bedoelde vogelsoorten ingevoerd. **Met name is het verboden:**

opzettelijk de onder de richtlijn vallende vogels te doden of te vangen. De lidstaten mogen echter de jacht op bepaalde soorten toestaan op voorwaarde dat de jachtmethodes aan bepaalde beginselen voldoen (redelijkheid en evenwichtigheid, jacht buiten het trek- en broedseizoen, verbod van methodes voor het massale of niet-selectieve vangen of doden van vogels);  
hun nesten en eieren te vernielen of te beschadigen of hun nesten weg te nemen;  
**de vogels opzettelijk te storen;**  
de vogels te houden.

Afgezien van uitzonderingen, met name ten aanzien van bepaalde soorten waarop mag worden gejaagd, verbieden de lidstaten eveneens de verkoop, het vervoer voor verkoop en het in bezit hebben voor verkoop alsmede het ten verkoop aanbieden van levende en dode vogels alsmede van delen van deze vogels of op uit deze vogels verkregen producten.

De lidstaten mogen onder bepaalde voorwaarden afwijkingen van de richtlijnen toestaan. De Commissie waakt erover dat de gevolgen van deze afwijkingen niet onvereenigbaar zijn met de doelstellingen van de richtlijnen.

**De lidstaten bevorderen het onderzoek en de werkzaamheden, nodig voor de bescherming en het beheer van de populaties van de onder de richtlijnen vallende vogelsoorten alsmede de exploitatie daarvan.**

## Concrete vaststellingen en gevolgtrekkingen:

De quickscans die in opdracht van festivalorganisatoren uitgevoerd worden bestaan uit zeer beperkte waarnemingen, vaak gedaan tijdens de op- en afbouwperiode van festivals, waardoor aan te nemen is dat op die momenten al verstoring plaatsvond. De quick scan voor AOA 2016 bestond maar uit een brief van vier pagina's met de vermelding van een zeer klein aantal vogels waar rekening mee gehouden zou moeten worden. Er zijn 8 soorten genoemd, en op meerdere plekken niet gespecificeerde grote aantallen zelfs broedende zangvogels. Daarvoor werden mitigerende maatregelen voorgesteld die niet nageleefd werden. De toegang tot het gebied werd niet beperkt tot de hoofdgebieden en routes; gezeilde hekken - indien al aanwezig - stonden vlak tegen bosschages; er werd geen afstand gehouden tot de bomen waardoor bovenop de wortels zware stalen platen, materieel en bouwsels geplaatst werden; het struweel werd sterk verlicht 's nachts. Dat er geen ransuilen waren aangetroffen wijst erop dat ze verjaagd waren. Voor de oeverzone werd door Waardenburg gesteld: "De kans op verstoring is hier dan ook relatief hoog." Gezeilde hekken houden een geluidsvolume van meer dan 90 dB niet tegen. "Op het chill-eiland broeden vrij veel zangvogels. Het is van belang hier rust te bewaren rond deze bomen en struiken (geen objecten plaatsen)." Ook op dit eiland werd een podium geplaatst met een geluidsniveau tot 85 dB(A) en 100 dB(C).

In de quick scan van Waardenburg van 2014 werden 40 soorten waargenomen en 182 broedparen. In de quick scan voor 2016 staan enkel vermeld de goudvink, groenling, kneu, kleine karekiet en de merel. Terwijl voorgaande jaren 2012, 2013, en 2014 wel ransuilen werden aangetroffen op het terrein inbeslaggenomen door het festival, was dat in 2015 en 2016 niet meer het geval. De ransuilen zijn dus verjaagd uit hun natuurlijke habitat (ze zitten nu in de woonwijken). Onduidelijk is welke soorten nog meer.

Ecologische bedrijven die werken in opdracht van festivalorganisatoren consulteren meestal de quickscanhulp (zie bijlage), een lijst die opgevraagd kan worden met waargenomen fauna en flora. Voor het Gaasperpark omvat deze lijst maar 51 soorten (in een straal van 0 tot 1 km), waarvan 30 beschermd. De lijsten van waarnemingen op [waarnemingen.nl](http://waarnemingen.nl) noemt 347 soorten. Een quick scan die maar een klein aantal soorten heeft onderzocht kan nooit een goede weergave geven van de aanwezigheid van soorten. De lijsten die aangemaakt worden op [waarnemingen.nl](http://waarnemingen.nl) zijn zeer betrouwbaar want bestaan uit waarnemingen gedaan door vooral vogelspecialisten, biologen en ecologen, en zijn vaak gedocumenteerd met foto's.

Omgevingsgeluid en omgevingslicht dalen normaal in de avond- en nachtperiode in de stad, maar niet in groengebieden als die tot laat in de avond en ook 's avonds (bijvoorbeeld op de camping naast het Gaasperpark) dienen als festivalterrein en van het begin van de opbouw van het festival tot aan de laatste momenten van de afbouw, de hele dag door verstoord worden door ongewone geluids- en lichtvervuiling. Ook 's nachts worden werkzaamheden uitgevoerd en blijft een groot deel van het terrein gehuld in sterk licht (ter beveiliging van de installatie).

Juist in de avonduren stijgt het geluidsvolume (dB) en nemen de lage frequenties (trillingen; Hz) toe. Dat betekent voor nachtdieren en vogels die 's avonds en 's nachts foerageren extra veel verstoring. Omdat het om kleine aantallen fauna gaat, is de impact procentueel zeer groot; een of twee verjaagde exemplaren kunnen de soort op die plek dramatisch decimeren. In een gebied dat voorbehouden is voor natuur, fauna en flora, en bioversiteit is dit ontoelaatbaar.

Niet voor niets is tot 2013 beweerd dat het gebied niet tot de EHS zou behoren (uitspraak in 2011 gedaan door dhr. Oosterga van GGA; zie bijlage), want dat zou hebben betekend dat er geen grote evenementen in het Gaasperplas hadden kunnen plaatsvinden. Pas in 2013 is erkend door het bestuur van Zuidoost en GGA dat het gebied wel degelijk tot de EHS behoorde.

De geluidsoverlast verspreid zich in het park en draagt bijna onverminderd in kracht tot aan de zuidoever van de Gaasperplas, waar ook volgens de geluidskaarten van Westerveld het volume meer dan 67 dB bedraagt, een volume dat in woonwijken niet overschreden mag worden.



Dat houdt in dat in het hele park plus plus recreatie zonder oordoppen niet mogelijk is. De bewering dat het overgrote deel van het park nog beschikbaar is voor recreatie klopt qua oppervlak niet en ook niet qua geluidsimpact.

Het principe van twijfel ten gunste van bescherming van vogels zou aangehouden moeten worden. In deze literatuurstudie vindt u wetenschappelijke aanwijzingen. De gegevens van de 'ecologische' bureaus in *quick scans* zijn gekleurd door hun commerciële opzet en belangenbehartiging voor hun cliënten, en zijn zeer beperkt, sterk gebaseerd op korte waarnemingen. Hun gevolgtrekkingen zijn wetenschappelijk niet onderbouwd. Ook een boer op klompen, een kind op de basisschool, weet dat vogels verstoord worden door geluid en licht. Dat is een algemene, universele ervaring die enkel festivalorganisatoren niet willen erkennen, waarschijnlijk door hun overheersend financieel belang. Ook een belasting van honderdduizenden tonnen op de bodem levert schade aan de bodem op (ook bovenop wortels van bomen) en verdichting. Waar men geen verzakking heeft geconstateerd is kennelijk de verdichting al zover gevorderd dat de bodem één harde plaat is geworden.



De Gasconnekoeien die in de Gaasperzoom grazen, ten zuidoosten van de Gaasperplas, worden omdat ze tijdens festivals onrustig worden, altijd weggehaald. Zelfs deze stoere dieren worden dus verstoord.

Door de werkzaamheden en het drukke verkeer in de hele omtrek van het festivalterrein zullen de effecten vermeld in het verstoringsonderzoek van Waardenburg, van 's morgens vroeg tot 's avonds laat en in de nacht (op de camping) en tijdens de opbouw- en afbouw die ook plaatsvindt tijdens de avonduren en de nacht (waarbij ook lichtverstoring aan te merken valt) nog sterker aanwezig zijn. Dit wordt echter niet onderzocht in de ecologische quick scans. De overlast is ook 's nachts zo groot dat ook omwonenden er wakker van liggen, dus zeker de fauna in het park.

Als tijdens de opbouw van het festival al quick scans uitgevoerd worden, dan is de waarde daarvan vrij klein, omdat er al

verstoringseffecten zijn opgetreden tijdens de werkzaamheden. Een quick scan kan dus nooit een reëel beeld geven van verstoringseffecten als als meer dan een maand zeer ingrijpende werkzaamheden vooraf verricht worden, zoals dat al jaren het geval is bij Amsterdam Open Air; dan wordt er gemaaid, gesnoeid, zelfs struiken en bomen gekapt, en wordt weken voor en weken na het festival gevertidraïneerd. De verstoring heeft niet alleen plaats tijdens het festival zelf, maar



begint al meer dan een maand vóór en weken na het festival. Daardoor kan het niet anders dat vogels en andere dieren het Gaasperpark gaan mijden als broed- en nestplaats.

Broedende vogels zullen wegens plichtsgevoel langer op hun nest blijven dan niet-broedende, maar dat betekent geenszins dat zij niet verstoord, gestresst of schade ondervinden van verstoring.

Kleinere soorten zijn minder makkelijk te detecteren dan grote. Het is van het seizoen en de tijd afhankelijk of vogels zullen zingen en hoorbaar zullen zijn.

De regelmatig neerstrijkende vogels op de Gaasperplas zijn niet in de quick scans opgenomen. De Gaasperplas is niet onderzocht op aanwezigheid van vissen en de mogelijke schade die door lage frequenties veroorzaakt kan worden. Libellen, insecten, vissen en andere soorten worden in quick scans meestal niet onderzocht, terwijl ze toch ook in de het ecologische systeem van belang zijn voor andere dieren als vogels bijvoorbeeld.

Om een objectieve beoordeling te kunnen geven van de aantallen en soorten fauna die aanwezig zijn in het Gaasperpark is onderzoek gedurende het hele jaar noodzakelijk op momenten waarop er geen verstoring plaatsvindt door werkzaamheden. De voorbereiding van festivals door de organisatoren begint al minstens een week vóór het festival en ook de afbouw neemt tijd in beslag; daarbij komen de voorbereidende werkzaamheden door Groengebied Amstelland, zoals maaien, rooien en soms kappen van struiken en bomen, ook het noodzakelijke vertidraineren voor en na het festival duurt weken. Gedurende die hele tijd is er een grote mate van verstoring aanwezig veroorzaakt door zware machines die het terrein bewerken en behandelen. Als weken later weer een evenement gehouden wordt (zoals Reggae Lake) dan stapelen de schadelijke gevolgen zich op. Kortdurende quick scans zijn niet in staat om alle schade te ontdekken en te inventariseren.

Op het water van de Gaasperplas zijn motorboten niet toegestaan. Wie zonder zeil wil varen op de Gaasperplas moet dat doen met een geruisloze elektromotor. Tijdens festivals wordt het geluid via de bodem, en vooral de trillingen, overgedragen op het water waar het nog sneller en harder aankomt, weerkaatst op de overzijde, en door de verschillende geluidsbronnen vanaf de hele oever voor een kakofonie en geluidsoverlast in het water zorgt.

Vuurwerk wordt steeds vaker gebruikt tijdens festivals en zorgt voor extra verstoring.

Het gaat er niet om of het Gaasperpark geschikt is voor evenementen, het gaat om de vraag of de status van EHS/NNN het intensief en herhaaldelijk gebruik van het park toestaat en of de verstoring van fauna en flora gedoogd kan worden in een gebied dat is aangemerkt als natuurgebied waarin de natuur en de biodiversiteit voorrang moeten hebben.

Het verband tussen festivals en de geconstateerde bodemverdichting wordt voldoende aangetoond door de noodzaak om voor en na het festival de bodem te bewerken door vertidrainering. Dat duurt weken. Sommige gebruikte delen van het park moeten omgeploegd, opnieuw bezand en opgehoogd worden.



Op de eerste dag van festival Amsterdam Open Air 2013 waren er drie kuikentjes in het nest. Op de tweede dag maar twee meer. De dag daarna waren er geen meer. Ook het zwanenpaar was vertrokken. Dat betekent dat de kuikens het niet gehaald hebben. Dit is niet in een quick scan of evaluatie opgenomen.

<http://www.heliam.net/Gein/weblog/zwaantjes-uitgekomen.html>

<http://www.heliam.net/Gein/weblog/soundcheck.html>

<http://www.heliam.net/Gein/weblog/de-tweede-dag.html>

In een **quick scan voor Amsterdam Open Air 2011** werd gesproken over ‘te verwachten soorten’. Er is geen contact geweest met veldonderzoekers die hier al vele jaren inventariseren. De opmerkingen hieronder over deze quick scan zijn gemaakt door Fred Vogelzang, ecologisch onderzoeker voor o.a. de provincie Noord-Holland en Natuurmonumenten, inventarisator van het Gaasperplasgebied sinds 1974.

- “**Beschermden planten zijn nauwelijks te verwachten**” staat in de quick scan. Uit verschillende inventarisaties (van o.a. de biologe mw. E. Roetman) blijkt in het gehele Gaasperplasgebied een grote variatie van planten aanwezig, waaronder rode lijstsoorten, en bijzondere bomen. Deels zijn deze nog afkomstig van de Floriade 1982, toen bijzondere bomen en planten in het park werden geplaatst.

- “Niet uit te sluiten is dat de bruinrode wespenorchis hier groeit.” Deze orchissoort is uiterst zeldzaam. Volgens KFK, Kilometerhok Frequentie Klasse, komt deze in het zuiden van ons land in 4 tot 10 kilometerhokken voor. Vermoedelijk is hier bedoeld de Brede Wespenorchis, die hier in vrijwel ieder kilometerhok voorkomt. **Deze vergissing kenmerkt de haast en oppervlakkigheid van deze quickscan.**

- Zoogdieren

Aan de lijst met “te verwachten soorten” kunnen met zekerheid worden toegevoegd: haas, egel. Er is een enkele waarneming van een eekhoorn bekend, mogelijk een vrijgelaten ex.

Ons is geen vleermuizenonderzoek van bureau NatuurBeleven uit 2009 bekend. Wel een door bureau Els en Linde gemaakte quickscan in mei 2009 van de zuidoever van de Gaasperplas. Aanvullend is een desktopstudie voor aanvullende gegevens van beschermde soorten uitgevoerd. Zeker voor vleermuizen en de in de studie ook genoemde amfibieën, kunnen de waarnemingen ook gelden voor de noordoever. Dit is ook uit eigen- en RAVON-waarnemingen bekend.

**Naast de genoemde gewone dwergvleermuis komen hier ook de laatvlieger, ruige dwergvleermuis, meervleermuis en watervleermuis voor.**

- Amfibieën

“**Mogelijk** is de gewone pad aanwezig”. Dit is zeker aan te vullen met bruine kikker en groene kikker complex en zeer waarschijnlijk de kleine watersalamander. **Uit gegevens van RAVON blijkt dat er rekening moet worden gehouden met de potentiële aanwezigheid van kleine watersalamander, gewone pad, rugstreeppad, bruine kikker, bastaardkikker, meerkikker, poelkikker**

en ringslang. Zowel de poelkikker als de ringslang staan op tabel 3 van de Flora- en Faunawet en zijn strikt beschermd. De ringslang is tot dusver door ons bij de Gaasperplas nooit aangetroffen.

[HL: De poelkikkers zijn door mij nog gefilmd in 2011:

<https://www.youtube.com/watch?v=fYAXi5HXqmU> ]

- Vogels

Ook deze lijst is "naar verwachting" met vooral vogels die in de woonomgeving en tuinen van Zuidoost overal voorkomen. Voor een goed beeld van de in dit gebied nu voorkomende broedvogels had het gebied vanaf het vroege voorjaar zeker 2 a 3 keer moeten worden geïnventariseerd. Toen was de aanvraag voor het festival echter nog niet bekend....

Evenemententerrein en Omgeving

Gesteld wordt dat de gazons waar het evenement voornamelijk plaatsvindt geen beschermde natuurwaarden herbergen en nu al in de zomer intensief voor recreatie worden gebruikt. Daarom zijn geen schadelijke effecten te verwachten. Hoewel in de omgeving, in de bomen, struiken en kruiden, wel beschermde soorten aanwezig zijn "mag worden aangenomen dat de aanwezigheid van bezoekers en de bijbehorende geluidsoverlast geen ernstige verstoring veroorzaken".

Wij merken hierbij op:

- broedvogels kennen hun omgeving en de plekken waar ze kunnen fourageren. Ze kunnen niet opeens op zoek naar nieuwe, mogelijk verderaf gelegen locaties, zeker niet als ze jongen hebben.

- Lijsterachtigen fourageren vooral op gras, evenals bijvoorbeeld konijnen. Tussen duizenden hossende mensen wordt dat erg lastig. De gazons zouden al intensief voor recreatie worden gebruikt. Er is echter een verschil met b.v. picknickende mensen en spelende kinderen die tijdelijk en verspreid in het gebied vertoeven en vele dansende en stampende mensen dicht op elkaar die het gras en daarmee de bodemfauna, het voedsel voor beschermde soorten, pletten.

- verondersteld wordt dat de bij het evenement behorende geluidsniveaus van optredens en bezoekers geen ernstige verstoring van beschermde soorten zal veroorzaken. De in het park aanwezige broedvogels hebben met dergelijke geluidsniveaus waarschijnlijk geen enkele ervaring. Indien ze hierdoor afgeschrikt vele uren hun jongen niet kunnen of durven voeren zal het broedsel verloren gaan. De stelling dat de vogels hier aan drukke recreatie zijn gewend is nergens op gebaseerd. Er is hier juist sprake van allerlei vormen van vrij rustige recreatie. Het Gaasperpark is geen Vondelpark!

**Mevr. E. Roetman** is plantenbiologe in Amsterdam-Zuidoost, Nellestein. Ze schreef een boek over de wilde bloemen in stadsdeel Zuidoost.

Zij schreef in een bezwaar voor Amsterdam Open Air 2016:

"Verdwenen zijn zomerklokje – *Leucojum aestivum*, veel vroege sterhyacint – *Scilla bifolia*, veel Vingerhelmbloem – *Corydalis solida*, Bosanemoon – *Anemona nemorosa*, GULDEN Gulden sleutelbloem – *Primula veris*, veel Bosandoorn – *Stachys sylvatica*, veel Donkere ooievaarsbek – *Geranium phaeum*, veel Knikkend nagelkruid – *Geum rivale*, veel Rietorchis – *Dactylorhiza majalis*, Bolderik, Sierui, Wilde hyacint, Gewone vogelmelk – *Ornithogalum umbellatum*, Engelse Alant – *Inula Britannica*, Bosaardbei en vele vlinders en insecten, die met deze soorten leven."

In 2013 schreef zij "Helaas hebben wij moeten constateren, dat er in de voorbereidingsweken van de Open Air Festivals in 2011 en 2012 veel planten zijn weggemaaid en volledig verpletterd door de zware metalen platen en vrachtwagens. Weer zien wij ons genoodzaakt te herhalen, wat wij al in 2011 en 2012 naar voren hebben gebracht, maar daar is helaas weer wat aan toe te voegen!

Hieronder een aantal soorten, die door dit maaien en pletten voor en na het festival 2012, zijn gehalveerd of zelfs gedecimeerd in aantallen, dan wel zijn verdwenen.

Bosandoorn – *Stachys sylvatica*

Bosanemoon – *Anemona nemorosa*

Bosvergeet-mij-nietje – *Myosotis sylvatica*

Donkere ooievaarsbek – *Geranium phaeum*

Gevlekt longkruid – *Pulmonaria officinalis*  
Gewone vogelmelk – *Ornithogalum umbellatum*, Beschermd (is na Open Air 2011 nooit meer teruggezien)  
Gulden sleutelbloem – *Primula veris* Rode Lijst: Kwetsbaar, Beschermd!  
Knikkend nagelkruid – *Geum rivale* Rode Lijst: Ernstig bedreigd  
Lievevrouwenbedstro – *Galium odoratum*  
Muskuskruid – *Adoxa moschatellina*  
Rietorchis – *Dactylorhiza majalis* ssp. *Praetermissa*, Beschermd!  
Sierui – *Allium aflatunense*  
Stinkende gouwe – *Chelidonium majus*  
Vingerhelmbloem – *Corydalis solida*  
Vroege sterhyacint – *Scilla bifolia*  
Wilde hyacint – *Hyacinthoides non-scripta*  
Zomerklokje – *Leucojum aestivum* (is na het pletten en maaien in 2011 niet teruggekomen).

**Met andere woorden, quick scans zijn een zeer beperkte en vaak misleidende weergave van de aanwezige fauna en flora. Het opzettelijk verontrusten is verboden en zorgvuldig handelen is altijd noodzakelijk. De zorgplicht geldt ook voor algemene soorten. Intussen gaat de habitatkwaliteit in veel natuurgebieden achteruit. Daar zullen luidruchtige festivals zeker een grote rol in spelen.**

Bijlagen:

1. Lijst van waargenomen fauna en flora in het Gaasperpark en de Gaasperplas

Deze lijst geeft niet alle soorten weer die zijn waargenomen of aanwezig zijn in het Gaasperpark, maar die zijn geteld door vrijwilligers in hun vrije tijd. Zij geeft in elk geval een beter beeld van de fauna en flora dan de in tijd en omvang zeer beperkte quick scans van commerciële bedrijven die hun diensten verlenen aan festivalorganisatoren.

Ikzelf heb een aantal soorten gefotografeerd en gefilmd die niet voorkomen in deze lijst, waaronder de kleine roodoogjuffer, de vuurlibel, een paar soorten heidelibellen als de steenrode heidelibel, enz. Mij ontbrak vaak de tijd om de waarnemingen te melden. Tijdens de mudrun in 2014 rond de Gaasperplas zijn habitats van meerder soorten libellen zwaar beschadigd, zowel in het water (waar de larven groeien en de eitjes vaak gedeponereerd worden) als op de oever waar de begroeiing, het riet, de lisdodde zijn platgetrapt.

<https://www.youtube.com/watch?v=qw5qyM6JK6w&t=40s>

<https://www.youtube.com/watch?v=W82oRMDAj4o&t=50s>

2. Rapport groenbeheer GGA

Verslag van het groenbeheer dat niet gericht is op ecologische beheer, maar op het faciliteren van evenementen.

Dit is als melding nog in behandeling bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, waarvan de taken per 1 januari 2017 overgenomen worden door de Provincie.

3. Door mij geannoteerde versie van Effecten van grootschalige commerciële evenementen en

muziekfestivals in parken en groengebieden op natuurwaarden - review van literatuur - Sjoerd

Dirksen & Jim de Fouw, Sjoerd Dirksen Ecology research, consultancy & management, april 2016

4. Evaluatie AOA 2011

5. Lijst Quickscanhulp 18-01-2017 NDFF