

## **Bijlage 5 Ecologie & landschap (Els&Linde, 13 juni 2019)**

# Ecologie & landschap

Bestemmingsplan Oud Valkeveen te Naarden

13 juni 2019



# Samenvatting

De gemeente Gooise Meren is bezig met de voorbereiding van het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan voor Oud Valkeveen en omgeving. Onderzocht is wat de ecologische en landschappelijke effecten zijn als gevolg van het nieuwe bestemmingsplan.

Uit het onderzoek blijkt dat de grootste impact wordt veroorzaakt door het parkeerprobleem. Uit de analyse blijkt dat onder voorwaarden een (overloop) parkeerplaats mogelijk is in het bosje ten oosten van Oud Valkeveen.

Gebleken is tevens dat effecten geluid en verlichting eenvoudig kunnen worden voorkomen. Geadviseerd is om hiervoor een zonering en regels op te nemen in het nieuwe bestemmingsplan.

# Inhoud

- 2 - Inleiding**
- 3 - Planomgeving**
- 8 - Analyse**
- 13 - Advies & Conclusie**
- 14 - Bronnen**
- 15 - Bijlagen**

## Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Gooise Meren
Projectnummer	19,076
Datum	12 juni 2019
Auteur	P.J.H. van der Linden
Gecontroleerd	T. Ursinus
Status	definitief

*Els & Linde B.V.  
Spechtstraat 59  
1223 NX Hilversum  
mob 06 - 27564247  
e-mail [vanderlinden@elsenlinde.nl](mailto:vanderlinden@elsenlinde.nl)*

# Inleiding

De gemeente Gooise Meren is bezig met de voorbereiding van het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan voor Oud Valkeveen en omgeving. Voor het bestemmingsplan worden verschillende onderzoeken uitgevoerd. Één van de onderzoeken is gericht op de ecologische aspecten en de wetgeving daaromtrent. Voor het onderzoek is een plan van aanpak opgesteld, dat via voorliggend document wordt beschreven.

De onderzoeksvraag luidt: “welke landschappelijke en ecologische voorwaarden kunnen c.q. moeten gesteld worden aan het toegelaten gebruik, de toegelaten bebouwing of wijzigingen in de onderneming ten behoeve van het bestemmingsplan Oud Valkeveen, en welke grenzen moeten worden gesteld aan ontwikkeling.” Het onderzoek is objectief en heeft geen oordeel vooraf.

In eerste instantie is vastgesteld wat de natuurwaarden en landschappelijke waarden binnen het bestemmingsplan zijn, en wat de wettelijke bescherming hiervan is. Deze inventarisatie is voornamelijk op basis van bureaustudie verricht, en aangevuld met een oriënterende veldinventarisatie. Voor de beschermde gebieden wordt de doelstelling voor die gebieden als criterium gebruikt (wettelijk voorgeschreven). Voor de soortbescherming wordt de daadwerkelijk aanwezige flora en fauna als uitgangspunt genomen.

Het tweede onderdeel waarnemingen beschrijft uit welke activiteiten momenteel de bedrijfsuitvoering bestaat, ofwel welke effecten kunnen vanuit de huidige speeltuin verwacht worden. Deze gegevens worden uitgevoerd door derden (geluid, verkeer) of zijn ten behoeve van het bestemmingsplan geïnventariseerd.

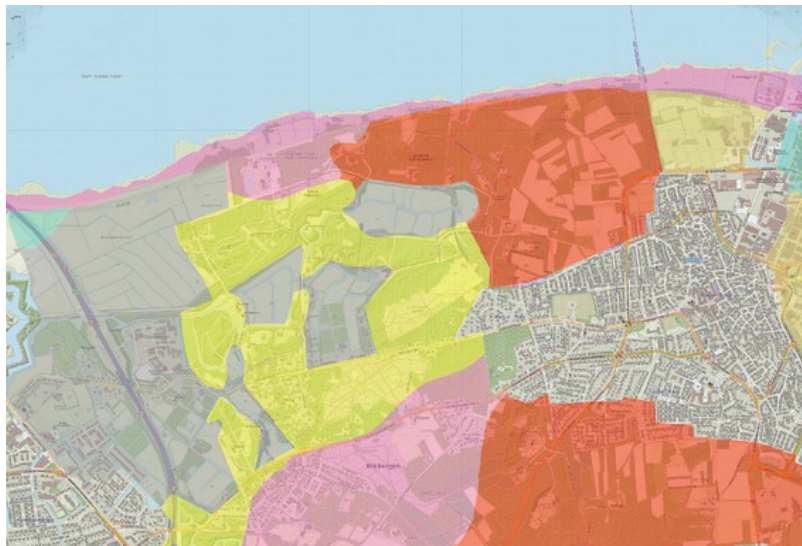
Het derde onderdeel is de analyse of de activiteiten invloed hebben op de natuur- en landschapswaarden. Uiteraard wordt ook de wettelijke regelingen naast de effectanalyse gelegd. Onderdeel van de analyse is tevens het bepalen wat de grenzen in relatie met de natuurwaarden van de speeltuin zijn. Een weging van enkele alternatieven (b.v. de locatie van de parkeerplaats) is tevens onderdeel van de analyse.

Tot slot wordt een conclusie getrokken waarin de voorwaarden worden beschreven en de condities die gelden voor wijzigingen binnen de speeltuin. Voor Oud Valkeveen wordt – zo mogelijk – een zonering voorgesteld.

## H02 Planomgeving: locatie, omgeving en beschermde natuurgebieden



Kaart 1. Luchtfoto uit 2018.



Kaart 2: Geomorfologie (rood = stuwwal, geel = landduin, roze = terras & grijs = vergraven).

De Gooise stuwwal is ontstaan tijdens de voorlaatste ijstijd – het Saalien. Het landijs reikte toen tot halverwege Nederland. Door de dikke laag landijs is toen de Gooise stuwwal en de Utrechtse heuvelrug opgestuwd. Tijdens de laatste ijstijd reikte het landijs tot de noordelijke provincies. In het Gooi was toen sprake van een toendra met de daarbij horende omstandigheden en natuur (denk aan de mammoet en de wolharige neushoorn die toen hier voorkwamen). Het gevolg van dat klimaat was het verstuiwen van de heuveltoppen. Geologisch behoren de gronden aan de noordrand van het Gooi tot de pleistocene zandgronden. De bodem van het randmeer (en het IJsselmeer) bestaat vooral uit holocene zandgronden. De pleistocene zandgronden zijn tijdens de tweede St. Elisabethvloed weggeslagen. Dat heeft tevens gezorgd voor de steile kust bij Huizen. Geomorfologisch bestaat de noordrand van het Gooi uit een stuwwal met daarlangs terrassen en landduinen. Delen van het Gooi zijn afgegraven – vaak ten behoeve van de winning van zand voor de vesting Naarden en Amsterdam. De bodem bestaat uit gooreerdgronden met langs de kust veldpodzollen met lemig tot zwak lemig zand.

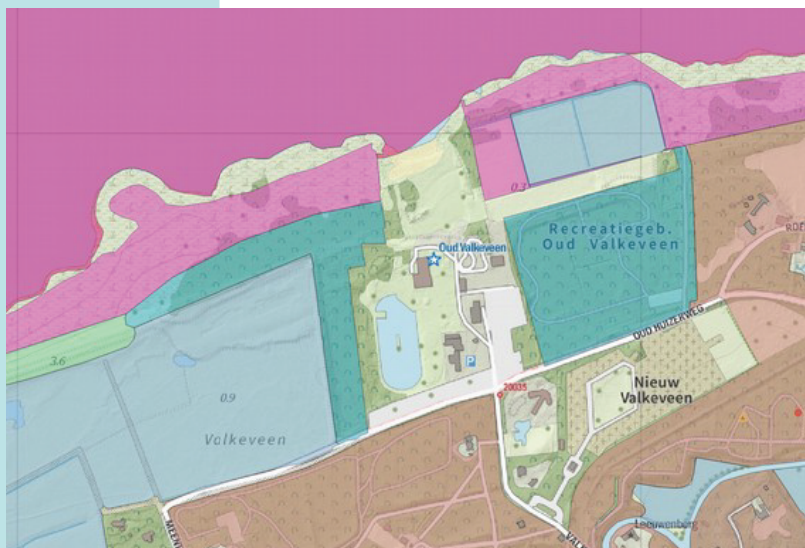
De natuurlijke ontwikkelingen hebben geleid tot aanwijzing van de Gooise zandgronden als aardkundig monument (kaart 10, zie bijlage 1). Opvallend is dat de relatief recente ontwikkelingen (vestiging Oud Valkeveen en de begraafplaats) geen effect hebben gehad op het aardkundig monument. Het is twijfelachtig of de aanwijzing standhoudt voor deze locaties. De gebieden ten zuiden van Oud Valkeveen hebben zeer hoge cultuurhistorische waarden, terwijl de Naardermeent hoge cultuurhistorische waarden heeft.

### **Landschap en natuurwaarden**

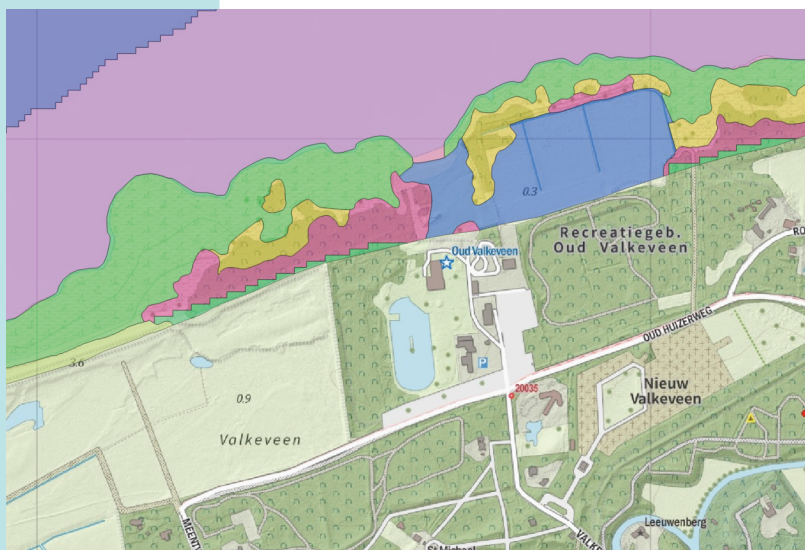
Het Gooi kent een bewoning vanaf het neolithicum. De eerste bewoners vestigden zich, het waren jagers-verzamelaars, op de randen van de stuwwal. Kleinschalige landbouw (shifting cultivation) was hiervan later een onderdeel. Vanaf de dertiende eeuw – met de uitvinding van de potstal – ontstaan uitgestrekte heidevelden. Begin negentiende eeuw waren alleen op de landgoederen nog bossen aanwezig. Na de eerste heideverdeling in 1843 is begonnen met herplant van de bossen – meestal ten behoeve van de mijnbouw. Van oudsher waren er langs 's Graveland en in de noordflank landgoederen aanwezig. Hier zijn daarom de oudste Gooise bossen te vinden.

Een tweede aspect dat invloed heeft gehad op de vorming van het landschap en de natuurwaarden zijn de ontgroningen van zand ten behoeve van de vesting Naarden en voor Amsterdam. Er zijn verschillende zanderijen ontstaan (b.v. op Oud Naarden) en zanderijvaarten voor het vervoer van het zand naar Amsterdam. Door de zandwinning zijn er grote en steile hoogte verschillen ontstaan in het Gooi.

Voor het Gooi zijn zomergroene loofwouden de natuurlijke begroeiing. Het grootste deel zal bestaan uit Eiken-berkenbossen en Eiken-beukenbossen. Op delen met meer leem op de bodem kan Haagbeuken-Essenbos ontstaan. De vegetatiekundige verschillen zitten voornamelijk in de begroeiing van de kruiden. Wat betreft de fauna zitten de belangrijkste verschillen tussen de bostypen binnen de entomofauna (geleedpotigen,



Kaart 3. Natuurdoeltype. (groen = haagbeuken-essenbos, grijsgroen = kruidenrijk grasland & bruin = gemengd bos).



Kaart 4. Ecotopenkaart. (rood = overstromingsvrij natuurbos, geel = zachthout oobos & groen = helofyten, moerasplanten).

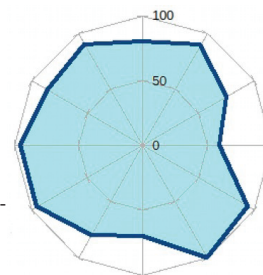
insecten). Verschillen bij vogels en zoogdieren zijn veel minder, omdat de structuur van het landschap meer bepalend is en niet zoals bij de geleedpotigen de soort planten.

Binnen het Natuurnetwerk Nederland is door het bevoegd gezag bepaald welke natuurtype te verwachten is (en waarvoor subsidie wordt verleent). Op deze zogenoemde ambitiekaart (kaart 3) uit het natuurbeheerplan is aangegeven dat voor de bossen naast Oud Valkeveen het Haagbeuken-Essenbos het uitgangspunt is. De bossen ten zuiden van Oud Valkeveen worden als “gemengd bos” benoemd. Hiervoor kan je Eikenberkenbos invullen. De graslanden zijn aangeduid als kruidenrijk grasland. Langs de kust liggen rietlanden. Voor de kuststrook geeft de ecotopenkaart van Rijkswaterstaat een meer gedetailleerde invulling (kaart 4).

#### Huidige natuurwaarden

Een methode voor het bepalen van de natuurkwaliteit is een analyse van de verschillen tussen de soorten en de functionele biodiversiteit van een gebied zoals dat aanwezig is en een gebied zoals dat aanwezig had kunnen zijn (de natuurlijke situatie dus). Bij de beschrijving is een aantal uitgangspunten gehanteerd. De belangrijkste zijn de aanwezigheid van zanderijen en de structuur van landschap (bossen afgewisseld met open stukken en moeras langs de ondiepe kust).

Om de verschillen inzichtelijk te maken is een amoëbe een goed middel. Op de radialen wordt het percentage uitgezet van de verschillende ecologische aspecten. Daarbij is de natuurlijke situatie 100% en wordt voor de aanwezige situatie een schatting gemaakt (dat kan zowel minder als meer zijn dan 100%). Aan ecologische aspecten zijn bijvoorbeeld de biodiversiteit van libellen, zoogdieren en vogels van belang. Hoe meer de amoëbe overeen komt met de natuurlijke situatie hoe beter het is gesteld met die natuur. Het nadeel van deze methode is dat het niet opgaat voor een (te) klein gebied. Ook een specifieke invloed van een willekeurige factor is niet of nauwelijks inzichtbaar te maken met een amoëbe. Uit de getoonde amoëbe volgt dat er hiaten zijn, maar dat het over het algemeen redelijk goed is gesteld met de functionele biodiversiteit ter plekke.



De provincie Noord-Holland heeft een ambitiekaart opgesteld (kaart 3). Aan die ambitiekaart zijn doelsoorten gekoppeld. Het aantal soorten dat aanwezig is binnen een gebied bepaalt de kwaliteit van dat gebied. Als een bepaald aantal doelsoorten aanwezig is, krijgt een terrein de kwalificatie “hoog”. Van het Haagbeuken-Essenbos blijkt ruim 75% van de doelsoorten aanwezig en van de kruidenrijke graslanden blijkt 50% van de doelsoorten aanwezig. Beide worden daarom als van gemiddelde kwaliteit beschouwd. Een strook bos langs de Oud Huizerweg heeft een betere ontwikkeling en is ook ouder. Het noordelijke deel is tot in de jaren negentig als draf- en renbaan ingericht en niet





Kaart 7. Militair topografische kaart uit 1850.

geplaatst worden. Voor het verkeer is eveneens aan apart onderzoek uitgevoerd; voor de details verwijs ik naar dat onderzoek dat ten behoeve van het bestemmingsplan is uitgevoerd door Goudappell Coffeng. Vanuit de ecologie is het geluid vanaf Oud Valkeveen potentieel van invloed en bij het verkeer is vooral de locatie van de parkeerplaats (en de inrichting daarvan) van belang. De analyse hiervan treft u in het volgende hoofdstuk aan.

#### Eigen waarnemingen

De Naardermeent ten westen van Oud Valkeveen bestaat uit droog matig kruidenrijk grasland. Langs de Oud Huizerweg en langs Oud Valkeveen is een strook bos met oude bomen aanwezig. Het weiland ligt door afgraven lager dan de bosstroken. De vegetatie is te beschouwen als een rompgemeenschap uit de klasse der matig voedselrijke graslanden. In de vroege ochtend zijn grazende reeën gezien. De dieren schuilen overdag op het terrein van het Theosofisch Centrum. Later op de dag zijn hooibeestje, klein koolwitje en bont zandoogje gezien.

Het bos ten oosten van Oud Valkeveen bestaat voornamelijk uit een relatief jonge aanplant. Langs de Oud Huizerweg is een strook bos die duidelijk ouder is. Hier staan oude bomen en is de kruidlaag goed ontwikkeld. Deze strook is naast Oud valkeveen 20 m breed en versmalt geleidelijk naar 15 m bij het Roelofslaantje. In het jonge deel bestaat de kruidlaag vooral uit klein springzaad en zevenblad. Parallel aan de Oud Huizerweg loopt een pad, ten noorden van dat pad is enige hoogteverschil aanwezig. Dat deel oogt wat vochtiger en voedselrijker. De strook langs de Oud Huizerweg is als een Berken-Eikenbos te beschouwen, het overige deel is een aanplant van es en haagbeuken en niet te classificeren als vegetatie. De avifauna bestaat uit verschillende mezen.

Noordelijk van het bos is een grasland aanwezig met langs de kust een moerasstrook. Een strook langs het bos valt buiten het Natuurnetwerk, de rest van het grasland en de kuststrook valt daarbinnen. De vegetatie van het beschermde deel is redelijk ontwikkeld en te kenschetsen als een weiland uit het kamgrasverbond. Langs de kust is het grasland vochtiger en bloemrijker (o.a. met polei). De strook langs het bos heeft een dominantie van gestreepte witbol, wat een reactie is op het staken van de begrazing.

Op het park staan verschillende grote bomen. Deze vormen de voornaamste ecologische en landschappelijke waarde. Door het intensieve gebruik in het voorjaar en de zomer zijn weinig tot geen broedvogels aangetroffen.

Aan de noordrand van het bosje is een bijburcht van de das aangetroffen. De afstand tot de hoofdburcht kan enkele tientallen kilometers bedragen. De exacte omvang van het foerageergebied van de das is onbekend. Uit de literatuur en eigen onderzoek is bekend dat dassen hun burcht in de droge bosrand hebben en op de lagere delen voedsel zoeken. Waarschijnlijk benut de das de verschillende graslanden in de omgeving. Incidenteel zal de das zaden zoeken in de bossen. Het bos is vooral belangrijk als beschutting van de burcht.



Overdag slapen dassen in een kamer van de burcht. Ze verlaten de burcht 's avonds om op zoek te gaan naar voedsel. Als de situatie bij de burcht verandert, zijn dassen niet snel geneigd de burcht te verlaten. Ook bij verstoring of verslechtering in het omliggende leefgebied blijven dassen zolang mogelijk in hun burcht. Ze worden vooral dichtbij de burcht snel verontrust door sterk wisselende geuren, lichtpatronen, geluiden of trillingen die samenhangen met aanwezigheid van mensen. Ze kunnen goed wennen aan zulke prikkels, vooral als die verder van de burcht verwijderd plaatsvinden en als die prikkels niet sterk variëren in aard of sterkte.

Volgens het kennisdocument Das van de BIJ12 kunnen activiteiten die binnen 50 meter van de meest nabijgelegen toegang tot de dassenburcht tussen zonsopgang en zonsondergang plaatsvinden effect hebben op de functionaliteit van de burcht. Bij voorkeur vindt er geen kaalkap van een houtopstand plaats binnen 250 meter van de burcht. De wetgever maakt geen onderscheid tussen een burcht of een bijburcht. Wel kan gesteld worden dat een bijburcht minder kwetsbaar is dan de hoofdburcht. O.a. door het aantal dieren dat er huist.

## H03 Analyse: beoordeling van de effecten op de natuurwaarden



Kaart 8. Geluidgevoelige vogels.

De waarnemingen die zijn gebruikt zijn voornamelijk afkomstig uit de NDFF (de Nationale databank flora en fauna). In de NDFF worden alle waarnemingen verzameld die digitaal worden ingeleverd bij waarneming.nl en de PGO's, zoals de zoogdierbescherming, SOVON en RAVON. Van het grootste deel van de waarnemingen is geen ecologisch verband bekend (de zogenoemde losse waarnemingen). Veel van de waarnemingen worden amper getoetst op juistheid. Nul waarnemingen (wel gekeken, niet gezien) worden niet opgenomen. De waarnemingen uit de NDFF moeten derhalve door een ecooloog worden gewogen.

Er zijn verschillende aspecten waarop het bestemmingsplan ten behoeve van de natuurwaarden getoetst kan worden. In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de factoren waarop getoetst wordt. Uiteraard zijn niet alle factoren relevant voor een effectbepaling. Gekozen is om te toetsten op de meest pregnante factoren; geluid, licht en parkeren. Kort worden de effecten op de Natura 2000 en het Natuurnetwerk besproken en er wordt – kort – ingegaan op de beschermde soorten. Deze aspecten komen namelijk bij de drie benoemde factoren ook aan de orde.

Bij de beoordeling van de effecten is uitgegaan van een veronderstelde continue verstoring vanaf Oud Valkeveen (m.n. geluid en licht) en een discontinue verstoring als gevolg van de overloopparkerplaats. Zijdelings wordt ingegaan op de effecten van pulsgeluiden.

### Geluid en natuurwaarden

Er is veel onderzoek gedaan naar het effect van geluid vanaf wegen op vogels. Onderzoek naar effecten afkomstig evenementen of attractieparken zijn slechts fragmentarisch bekend, en herleiden de effectcontour meestal van het onderzoek naar verkeersgeluid. Het verkeersgeluid is een continue geluidbron – d.w.z. een geluidbron die enkele uren achtereenvolgend vrijwel constant is. Extrapolatie naar effecten als gevolg van een speeltuin moeten met de nodige (wetenschappelijke) voorzichtigheid worden benaderd.

De aard van het geluid is van belang op het effect – plotselinge pulsgeluiden verstoren meer dan geluiden die aanzwellen. Wat de concrete effecten zijn is niet of nauwelijks te bepalen. Dieren reageren sterker op plotselinge geluiden dan op continue geluiden, maar een norm is hier niet aan te koppelen. Bekend is dat knalgeluiden gebruikt worden om vogels uit de kersentuin te verjagen, maar het is eveneens bekend dat veel vogels hier snel aan wennen.

Voor het continue geluid is het seizoen van belang. Tijdens de exploitatiefase – de fase die voorafgaat aan het eigenlijke broeden en gebruikt wordt om de territoria af te bakenen – zijn vogels sterk afhankelijk van de communicatie via de zang. Worden de vogels verstoord met te veel achtergrondgeluid dan leidt dat tot minder territoria. Met het broeden neemt de gevoeligheid af, maar blijft aanwezig. Buiten de broedtijd is er een hogere tolerantie voor omgevingsgeluid. Henkes et al (2007) geeft in bijlage 3 van zijn rapport een actueel overzicht van de kennis van de effecten van geluid op broedvogels. Uitgangspunt bij zijn analyse zijn de effectstudies van Reijnen uit de jaren negentig (Reijnen & Foppen 1991, Reijnen, Foppen & Veenbaas 1992 en Reijnen 1995). Reijnen komt tot een norm voor geluid waarbij geen significant effect meer aanwezig is. Voor bosvogels geeft hij een norm van 42 dB(A) aan als effectgrens. Dat is iets hoger dan de normale natuurlijke achtergrondgeluiden die op 40 dB(A) worden gesteld.

Reijnen et al geeft een lijst met soorten waarop tijdens het onderzoek een effect is vastgesteld. Van de gevoelige bosvogels is met behulp van de waarnemingen in de NDFF een kaart gemaakt. Hierbij is een kanttekening nodig; de NDFF geeft alleen posi-



In de Gooise Noordflank is veel recreatie van wandelaars met of zonder hond en fietsers. In de analyse is deze recreatie niet meegewogen om drie redenen: ten eerste is er geen samenhang met het bestemmingsplan of met Oud Valkeveen. Ten tweede is de recreatiedruk rondom Oud Valkeveen – op die gebieden die zijn beoordeeld – gelijkmatig verdeeld, met andere woorden het effect is overal even groot. Ten derde is het effect van recreatie op bosvogels slecht bekend en op de overige soorten niet of nauwelijks bekend.

tieve waarnemingen, soorten die wel zijn gezocht maar niet gevonden staan niet in het systeem.

Op kaart 8 is te zien dat het aantal waarnemingen op enige afstand van Oud Valkeveen een hogere dichtheid hebben dan nabij Oud Valkeveen. Het effect is zeker niet alleen aan geluid toe te schrijven (denk aan aanwezigheid van mensen, leeftijd bos), maar geluid blijkt uit de literatuur de belangrijkste oorzaak te zijn van de effecten op de vogeldichtheid.

Recent is een publicatie verschenen over wat vleermuizen horen van de geluiden die mensen maken. Het blijkt dat vleermuizen de geluiden die wij maken slechts heel zacht op de achtergrond kunnen horen. De verklaring is simpel; vleermuizen horen geluiden boven de 20 Khz, terwijl “onze” geluiden niet of nauwelijks boven de 10 Khz uit komen. De kans dat vleermuizen verstoord worden door geluid van Oud Valkeveen kan daarmee als marginaal worden beschouwd. Verder onderzoek is niet nodig.

Samenvattend heeft geluid een invloed op de samenstelling van de vogelpopulatie (andere soorten zijn of niet gevoelig – vleermuizen, of er is niets van bekend). Een toename van de geluidbelasting zal een verdergaand effect hebben en mogelijk ook op broedpopulaties van beschermde soorten. Geadviseerd wordt geluidcontouren vast te leggen en uitbreidingen of wijzigingen binnen die contouren vrij te laten.

Over de effecten van pulsgeluiden is weinig tot niets bekend. Plotselinge geluiden zullen een schrik-effect veroorzaken. Als de pulsgeluiden incidenteel voorkomen zal er geen of weinig structureel effect zijn. Of er een correlatie is met seizoenen is evenmin bekend. Als de pulsgeluiden frequent voorkomen is een effect niet uit te sluiten, maar zonder empirisch onderzoek moeilijk te kwantificeren.

#### Verlichting

Er is veel onderzoek gedaan op de effecten van verlichting op de natuurwaarden, en op vleermuizen in het bijzonder. De laatste paar jaar komt er steeds meer resultaten beschikbaar van onderzoeken naar de werking van de biologische klok op genetisch, moleculair en fysiologisch niveau (Galston 2001, Kircher et al 2002, Kiss et al 2003, Sullivan & Deng 2003). Over de werking – en dus de effecten van verlichting – van de biologische kalender is veel minder bekend. Ook over de effecten op gedrag in tijd en ruimte en de doorwerking op de populaties is weinig bekend en beperkt zich tot exemplarische waarnemingen. Het formuleren van dosis-effectrelaties – ofwel welk verlichtingsniveau heeft nog een negatief effect – is nu nog deels speculatief.

De kleur van het licht is van groot belang met betrekking tot de effecten. Het blijkt dat rood licht veel minder effect resulteert bij planten en dieren dan blauw licht. Straatlantaarns met natriumlampen blijken geen dieren aan te trekken en ook de effecten op planten blijven achterwege.

Er worden effectafstanden van enkele honderden meters gemeld voor het aantrekken en afstoten van dieren. Voor amfibieën wordt een afstand van enkele honderden me-



ters gegeven, insecten honderden meters tot meer dan één kilometer en voor zoogdieren minstens 100 meter. Er zijn sterke aanwijzingen dat een zwakke verlichting al een – relatief – sterk effect kan hebben.

Recent is door de Raad van State, op basis van een deskundige advies van de StaB, geoordeeld over het plaatsen van lichtmasten bij een hockeyveld. De StaB hanteert daarbij een veilig verlichtingsniveau van 0,1 lux (Anoniem 2019).

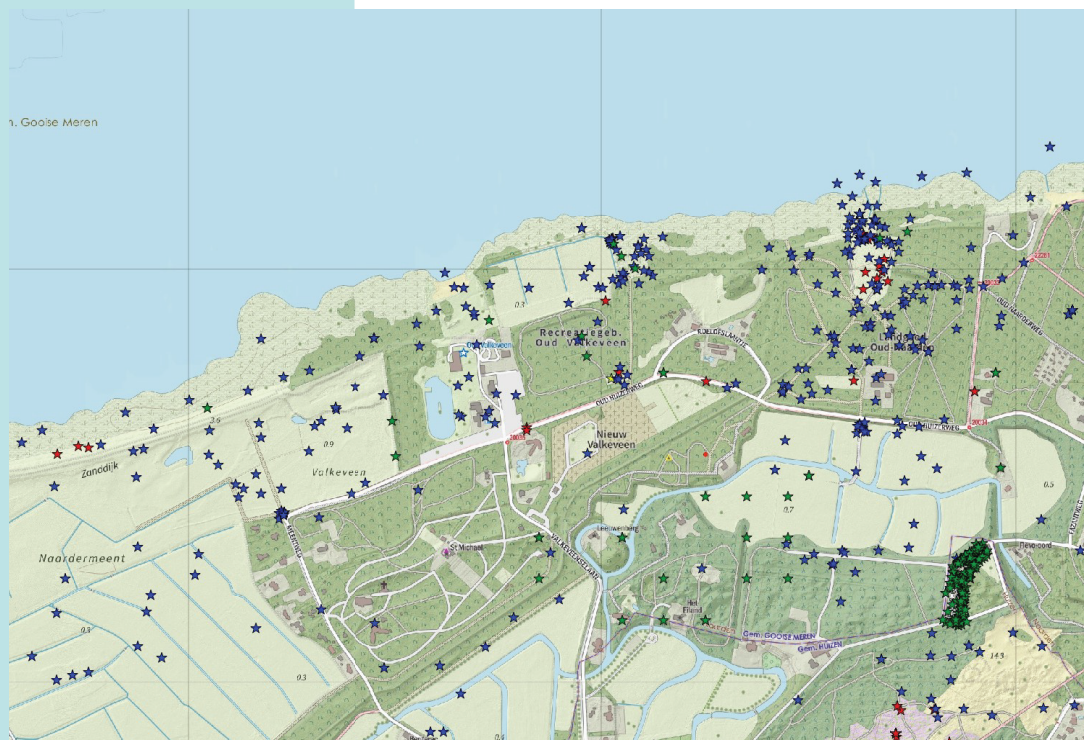
Momenteel is er nog weinig verlichting op Oud Valkeveen. Echter voor het komende bestemmingsplan moet bepaald worden of en zo ja hoeveel verlichting is toegestaan. Een norm van 0,1 lux voor de verlichting van de natuurlijke omgeving leidt met zekerheid tot het afwezig zijn van effect. Om de norm bruikbaar te maken kan gekozen worden om alleen verlichting toe te staan op lage paaltjes – er is dan weinig tot geen strooilicht.

#### **Parkeren buiten het speelpark**

Uit het verkeersonderzoek is gebleken dat het parkeren tot grote overlast leidt als dat niet goed is geregeld. Momenteel is er bij Oud Valkeveen een parkeerterrein en mag er niet meer op de openbare weg geparkeerd worden. Bij grote drukte is er een tijdelijk overloopparkerterrein op het weiland ten westen van de uitspanning. Deze mag een beperkt aantal dagen per jaar gebruikt worden. Ten behoeve van het vaststellen van het bestemmingsplan is in deze paragraaf de principiële aanvaardbaarheid van een mogelijk parkeerterrein ten oosten (in het bos) onderzocht en en afgewogen ten opzichte van het huidige overloopparkerterrein. Onderdeel van deze afweging is de mogelijke verwerving van het noordelijke weiland door Staatsbosbeheer.

Zoals beschreven heeft de provincie Noord-Holland een ambitiekaart opgesteld. Uit de gegevens van de NDFF en aangevuld, c.q. gecontroleerd met eigen waarnemingen, blijkt dat de ambities voor het bos ten oosten van Oud Valkeveen beter behaald zijn dat de ambities op het weiland.

- Het bosje heeft langs de Oud Huizerweg een strook die al op de Militair Topografische kaart uit 1850 als bos is ingetekend. Ten noorden van de bosstrook is open gebied en in een later fase een draf- en renbaan aanwezig. Het noordelijke deel van het bosje bestaat uit een aanplant van ca. 25 jaar oud. Aan de noordrand van het bosje is een dassenburcht aanwezig. In het bosje zijn 6 soorten waargenomen (appelvink, kleine bonte specht, fluitier, boomklever, zwarte specht & nachtegaal) die de kwaliteit aangeven. Volgens het natuurbeleid is daarmee 75% van de doelsoorten aanwezig.
- Het weiland bestaat ook sinds mensenheugenis, het is altijd als weiland bekend geweest. Op het weiland zijn 4 soorten waargenomen (bruin zandoogje, hooibeestje, polei en waterkruiskruid) die de kwaliteit aangeven. Volgens het natuurbeleid is daarmee 50% van de doelsoorten aanwezig. Van de doelsoorten van de Natura 2000 worden grazende overwinterende grauwe ganzen op het weiland aangetroffen.



In het gebied ten westen van Oud Valkeveen (bos, weiland en moeras) zijn naast vogels (sperwer, buizerd, havik, slechtvalk, ooievaar en boomvalk de das en de wezel inde NDFF gemeld.

In het gebied ten oosten van Oud Valkeveen (bos, weiland en moeras) zijn ringslang, das, buizerd, havik en wespendif in de NDFF gemeld.

Op Oud Valkeveen zelf zijn wespendif, ooievaar, buizerd, huismus, rosse vleermuis en boomvalk in de NDFF aemeld.

Op basis van deze gegevens geeft het parkeren in voorjaar en zomer op het weiland minder impact op de beschermde soorten en de natuurwaarden dan in het bosje.

Momenteel is er een omgevingsvergunning verleend voor 20 overloopdagen (tussen 1 april en 1 november) voor het gebruik van het weiland als parkeerplaats. De Gelder (2017) heeft twee onderzoeken uitgevoerd naar de potentiële effecten van de overloop-parkeerplaats; een naar de effecten op de Natura 2000 en een op de effecten op beschermde soorten. De Gelder adviseert om maximaal 2/3 deel van het door hem onderzochte terrein te benutten als overloopparkeerplaats. Het andere deel is volgens hem te kwetsbaar voor bodemverdichting. Ook adviseert de auteur om maatregelen te nemen voor verbetering van de kwaliteit van het weiland dat niet benut wordt.

## Seizoensafhankelijk

De effecten als gevolg van de genoemde factoren zijn seizoensafhankelijk. Los van de openingstijden van Oud Valkeveen verschilt het potentiële effect per seizoen. Dieren zijn tijdens de voortplanting het meest kwetsbaar, deels omdat ze dan nadrukkelijk aanwezig zijn en deels omdat jonge dieren niet kunnen vluchten. Voor vogels geldt daarom een algemene bescherming tijdens de broedtijd. Deze is in verschillende fasen in te delen: exploitatiefase, eileg en broeden, opvoeden jongen en jongen die het nest verlaten. Tijdens de exploitatiefase verdedigen de vogels een nestterritorium – meestal door zang. Dat betekent dat de vogels dan het meest gevoelig zijn voor geluidsbronnen. In latere fasen neemt die gevoeligheid snel af. Zoogdieren zijn vooral kwetsbaar voor verstoring (loslopende honden) als de jongen opgroeien en tijdens de paartijd. De paartijd van zoogdieren valt meestal in het najaar of de winter.

## Natura 2000 &amp; Natuurnetwerk Nederland

In de huidige situatie is het effect op de doelstellingen van het Natura 2000-gebied zeer beperkt. Van belang is dat de verstoring vanaf Oud Valkeveen niet toeneemt. Bij toename is toetsing vooraf nodig. Daarbij is toetsing op de doelstellingen van belang – dat wil zeggen op grazende en slapende vogels op de Naardermeent en op de dichtheid van vogels onder de kust en in het rietland langs de kust. De visuele hinder van nieuwe attracties (uitkijktoren, reuzenrad) is een onderbelicht aspect en zal moeten worden meegewogen. Het kan leiden tot een negatief advies voor deze attracties.

Bij parkeren ten oosten van de speeltuin is een effect op het Natuurnetwerk niet te vermijden. De effecten kunnen verminderd worden door een wijziging van de begrenzing van het Natuurnetwerk en door met de inrichting rekening te houden met de ecologische waarden. Een strook van het weiland ten noorden van het bosje valt momenteel buiten het Natuurnetwerk – een uitruil kan het verlies aan oppervlakte minimaliseren. Bij de inrichting moet de strook oud bos langs de Oud Huizerweg bewaard blijven.

## Soortbescherming

In Nederland zijn veel soorten beschermd via de Wet natuurbescherming. Verschillende (strikte) beschermde soorten komen voor rondom Oud Valkeveen. Als er sprake is



van toename van geluid of licht op de omgeving (als gevolg van uitbreidingen of verplaatsingen), kan een effect niet op voorhand worden uitgesloten. Interne verschuivingen met attributen of het vervangen van attributen kan wordt toegestaan mits er geen toename van geluid of licht wordt veroorzaakt op de omgeving.

Als er gekozen wordt voor een variant met parkeren aan de oostzijde van Oud Valkeveen dan is een afdoend onderzoek en een ontheffing van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

#### *Landschap*

De landschappelijke waarde van Oud Valkeveen wordt voor een groot deel bepaald door de grote bomen op het terrein en door de open structuur (grasland en strandje) naar het randmeer. De aanwezigheid van een speeltuin maakt dat de aardkundige en cultuurhistorische waarden niet aanwezig zijn. Hooguit heeft het grasland en het strandje aan de noordrand van Oud Valkeveen nog enige aardkundige waarden. Aardkundig waardevolle gebieden of wel de aardkundige monumenten zijn gebieden die nauwelijks zijn aangetast door activiteiten of ontwikkelingen van de mens. Deze onaangetastheid ontbreekt op Oud Valkeveen.

De landschappelijke waarde kan worden verstoord als er visueel zichtbare hoge attracties komen in het park (reuzenrad, uitkijktoren) zeker als deze boven de boomkruinen uitsteken. De maximale hoogte van de potentieel bomen (zomereik, linde of beuk) is 30 m. Met een maximum van 25 m voor de attracties zal er geen of weinig visuele effect zijn.

De aantasting van de landschappelijke waarden door de tijdelijke overloopparkeerplaats is duidelijk aanwezig op die dagen dat de parkeerplaats open is gesteld. Op de andere dagen is geen sprake van een landschappelijke verstoring. Het verplaatsen van de (overloop)parkeerplaats naar het oosten – in het bos aldaar, kan een landschappelijke verstoring opleveren. Met een juiste inrichting kan de verstoring beperkt worden, maar waarschijnlijk niet helemaal worden voorkomen.

# H04 Conclusie & advies

De gemeente Gooise Meren is bezig met de voorbereiding van het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan voor Oud Valkeveen en omgeving. Onderzocht is wat de ecologische en landschappelijke randvoorwaarden zijn voor van het bestemmingsplan. Daarbij is vooral Oud Valkeveen belicht. De onderzoeksvraag luidt: “welke landschappelijke en ecologische voorwaarden kunnen c.q. moeten gesteld worden aan het toegelaten gebruik, de toegelaten bebouwing of wijzigingen in de onderneming ten behoeve van het bestemmingsplan Oud Valkeveen, en welke grenzen er moeten worden gesteld aan ontwikkeling.”

In eerste instantie is vastgesteld wat de natuurwaarden en landschappelijke waarden binnen het bestemmingsplan zijn, en wat de wettelijke bescherming hiervan is. De analyse beschrijft de (potentiële) effecten op de natuurwaarden en geeft richting aan oplossingen.

In het algemeen kan worden gesteld dat er momenteel geen overtredingen van de Wet natuurbescherming zijn geconstateerd. Voor de tijdelijke overloopparkerplaats heeft het bevoegd gezag aangegeven dat er geen vergunning noodzakelijk is. Uitbreiding van Oud Valkeveen of interne verplaatsing van attracties kan worden toegestaan op voorwaarde dat dit niet leidt tot toename van geluid of licht op de omgeving.

## Geluid

Momenteel is er weinig effect van geluid op de natuurwaarden herkenbaar. Toename van de attracties kan leiden tot toename van de geluidbelasting en verschuiving van de effectcontour. Uit wetenschappelijk onderzoek is een effectniveau van 42 dB(A) op bosvogels als norm te herleiden.

Geadviseerd wordt de huidige geluidscontour vast te leggen in het bestemmingsplan, en binnen die contouren de plaatsing van de activiteiten vrij te laten. Tevens wordt geadviseerd om de voorstellingen (met versterkt geluid) inpandig te laten plaatsvinden. Versterkt geluid in de open lucht wordt dan uitsluitend in incidentele situaties toegestaan c.q. toegepast.

## Verlichting

Momenteel is er nog weinig verlichting op Oud Valkeveen aanwezig. Licht kan op nachtdieren een fors effect geven. Dat is afhankelijk van de hoogte van de lichtbron en de sterkte van de verlichting. Ook de kleur van het licht heeft invloed hierop. Een hoge felle lichtbron geeft een groot negatief effect. Terwijl lichtbronnen lager dan een meter met een verlichtingsniveau dat niet boven straatverlichting uitkomt weinig effect veroorzaakt. Rood licht geeft daarbij geen tot zeer weinig effect en blauw en groen licht geeft veel effect op nachttactieve dieren.

Geadviseerd wordt daarom uitsluitend lage niet intensieve verlichting – maximaal 0,1 lux – toe te staan.

## Parkeren

Momenteel is er een tijdelijke overloopparkerplaats in gebruik ten westen van Oud Valkeveen. De eigenaar van het terrein – Staatsbosbeheer – heeft aangegeven dat het uitsluitend als tijdelijke maatregel mag worden beoordeeld. Sinds het beschikbaar komen van de overloopparkerplaats is het parkeren aan de openbare weg verboden.

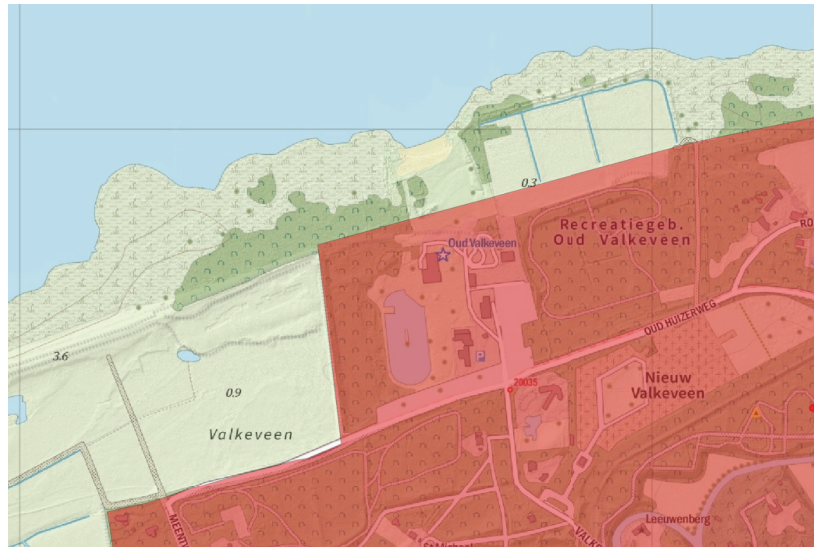
Het parkeren in het bosje ten oosten van Oud Valkeveen is niet principieel onaanvaardbaar. Onder voorwaarden is hier een (overloop)parkerplaats te ontwikkelen. De voorwaarden zijn:

- instandhouden en versterken van de oude bosstrook langs de Oud Huizerweg;
- respecteren van voldoende afstand tot de burcht van de das (50 meter);
- rekening houden met het reliëf in het bos;
- een inrichtingsvoorstel laten opstellen door een landschapsarchitect en een ecooloog;
- opstellen beheerplan t.b.v. tegen gaan van zwerfvuil;
- indienen van een wijzigingsvoorstel voor de provinciale ruimtelijke verordening (vermindering oppervlakte Natuurnetwerk);
- compenseren van de oppervlakte beschermd gebied door overdracht van de strook weiland ten noorden van het bosje aan Staatsbosbeheer en wijziging van de provinciale ruimtelijke verordening.

# H05 Gebruikte bronnen

- Anonymus (2010) Atlas van het IJsselmeergebied. Deltaprogramma | IJsselmeergebied.
- Anonymus (2017) Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017 – 2023. Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. Rijkswaterstaat.
- Anonymus (2017) Kennisdocument Das. BIJ12
- Anonymus (2019) Bestemmingsplan gedeeltelijk vernietigd vanwege o.a. onvoldoende onderzoek naar effecten op soorten en Natura 2000-gebied. Tijdschrift Natuurbeschermingsrecht 3: 111-113.
- Cuppen, J.G.M. (2012) Entomofauna van de Gooi- en Vechtstreek. Entomologische berichten 72 (3): 151-174
- Dietz, Chr., O. von Helversen & D. Nill (2012) Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Triton Natuur
- Farjon, A. & P.J.H. van der Linden (1996) Atlas van de flora van het Gooi. St. Milieutijdschrift Gooi, Vechtstreek e.o.
- Galston, A.W. (2001) A Tale of Two Pigments. Plant Physiology Vol. 126: 32-34.
- Gelder, A. de (2017) Effectbeoordeling overloopparkeerplaats Oud Valkeveen, Ecogroen, Zwolle
- Gelder, A. de (2017) Overloopparkeerplaats Oud Valkeveen, Ecogroen, Zwolle
- Henkens, R.J.H.G., J.G. de Molenaar, M.J.S.M. Reijnen & F.H. Kistenkas (2007) Champ Car evenement TT-circuit Assen. Voortoets betreffende de effecten van extra geluidsbelasting op de natuurwaarden van het Witterveld. Alterra, Wageningen.
- Hoogeboom, D.M., F. Visbeen, J. Wondergem, W. Ruitenbeek (2014) Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren. NOZOS, Landschap Noord-Holland.
- Jonkers, D.A. (1992) Broedvogels van het Staatsbosbeheerobject Gooikust in 1991. Vogelwerkgroep Het Gooi en Omstreken.
- Jonkers, D.A. (2014) Broedvogels van de Naardermeent en Oud Valkeveen in 2014. Vogelwerkgroep Het Gooi en Omstreken.
- Jonkers, D.A. & M. van Houten (1997) Broedvogels van het Staatsbosbeheerobject Gooikust in 1997. Vogelwerkgroep Het Gooi en Omstreken.
- Kaag, K. (2012) Vlinders van Duin tot Dijk. De dagvlinders van Noord-Holland 2000-2009. Vlinderstichting, Landschap Noord-Holland.
- Kapteyn, K. (1995) Vleermuizen in het landschap. Schuyt & co, Haarlem.
- Kircher, S., P. Gil, L. Kozma-Bognar, E. Fejes, V. Speth, T. Husselstein-Muller, D. Bauer, E. Schäfer & F. Nagy (2002) Nucleocytoplasmic Partitioning of the Plant Photoreceptors Phytochrome A,B, C, D and E is Regulated Differentially by Light and Exhibits a Diurnal Rhythm. The Plant Cell Vol 14: 1541-1555.
- Kiss, J.Z., M.J. Correll, J.L. Mullen, R.P. Hangarter & R.E. Edelman (2003) Root Phototropism: how Light and Gravity interact in Shaping Plant Form. Gravitational & Space Biology Bull. 16 (2): 55-60.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden (2008) Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg b.v.
- Meijer R.G., J.P. Dwarshuis & K.R. Piening (2018) Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden? Lutra 61: 297-320.
- Musters, C.J.M., D.J. Snelder & P. Vos (2009) The effects of coloured light on nature. Universiteit Leiden
- Reijnen, M.J.S.M. & R.P.B. Foppen 1991. Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels. Hoofdrapport, DLO-instituut voor Bos- en natuuronderzoek, IBN-rapport 91/1, Leersum.
- Reijnen, M.J.S.M. 1995. Disturbance by car traffic as a threat to breeding birds in the Netherlands. Rijksuniversiteit van Leiden.
- Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. NIVO drukkerij/zetterij, Delft.
- Rich, C. & T. Longcore (2006) Ecological Consequences of Artificial Night Lighting. Island Press
- Riet, B. van, H. van der Goes, Th. Baas, C. van den Tempel, W. Menkveld & F. Visbeen (2014) Atlas van de Noord-Hollandse flora. Landschap Noord-Holland.
- Rowse, E.G., D. Lewanzik, E.L. Stone, S. Harris & G. Jones (2015) Dark Matters: The Effects of Artificial Lighting on Bats. In: C.C. Voigt · T. Kingston. Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World. Springer
- Schaminée, J.H.J., R. Haveman, P.W.F.M. Hommel, J.A.M. Janssen, I. de Ronde, P.C. Schipper, E.J. Weeda, K.W. van Dort & D. Bal (2017) Revisie Vegetatie van Nederland. Plantensociologische Kring Nederland.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (1996) De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel (1999) De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press.
- Scharringa, C.J.G., W. Ruiterbeek & P.J. Zomerdijk (2010) Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009. SVN, Landschap Noord-Holland.
- Stone, E.L. (2013) Bats and lighting: Overview of current evidence and mitigation. University of Bristol.
- Sullivan, J.A. & X.W. Deng (2003) From seed to seed: the role of Photoreceptors in Arabidopsis development. Developmental Biology 260: 289-297.
- noordholland.nl  
topotijdreis.nl  
ndff

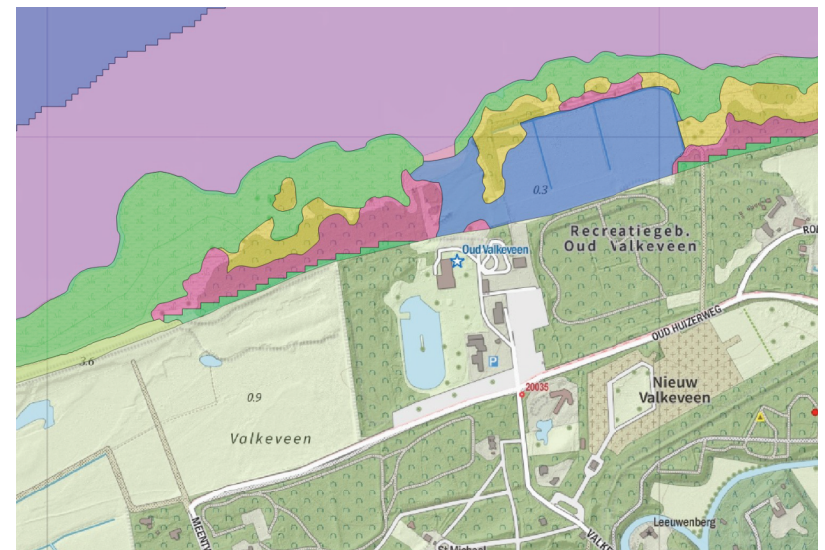
## B01 kaartbijlage



Kaart 10. Aardkundig monument.



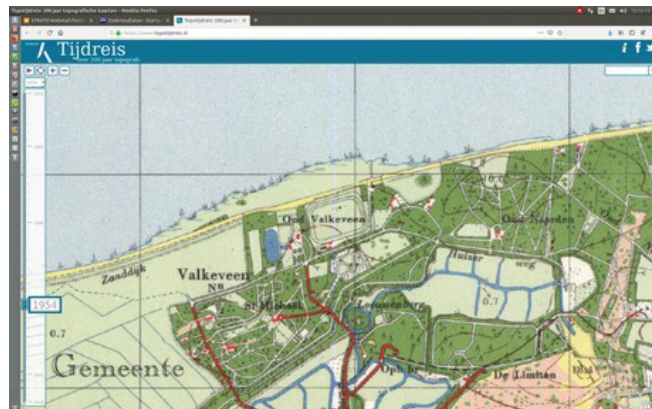
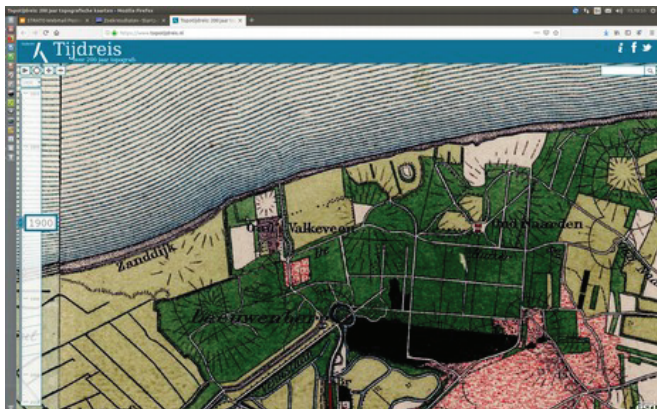
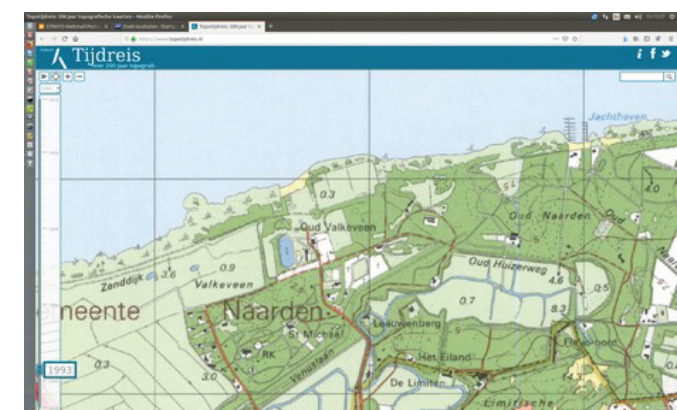
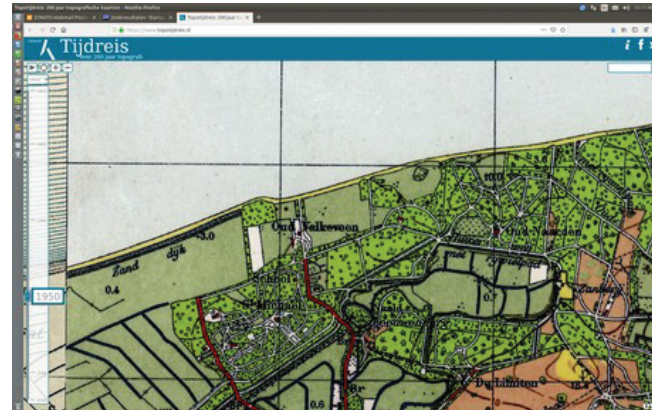
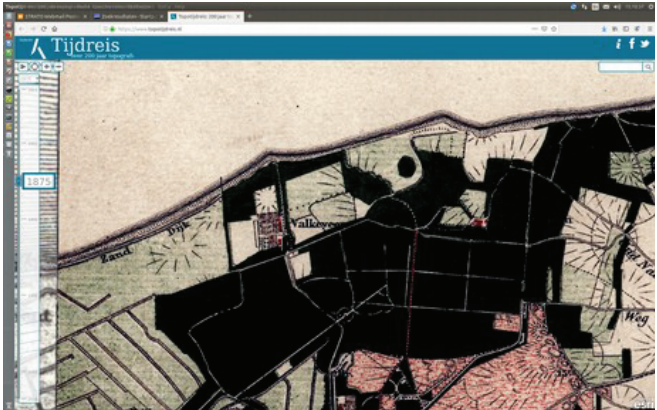
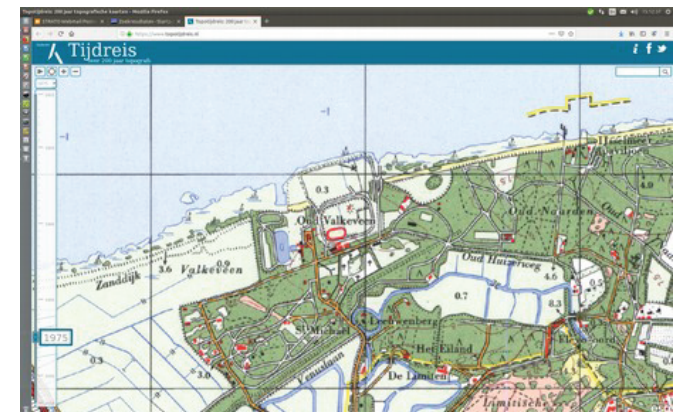
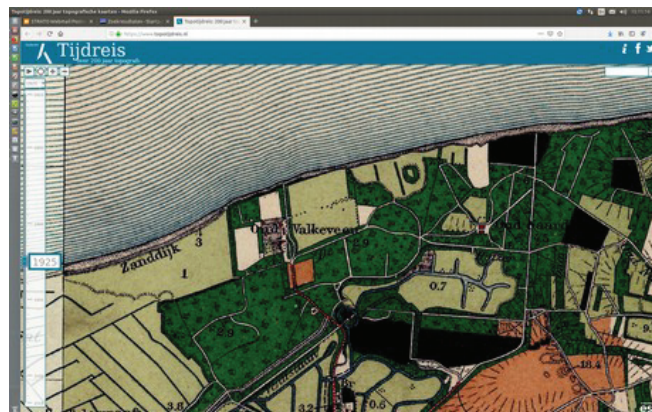
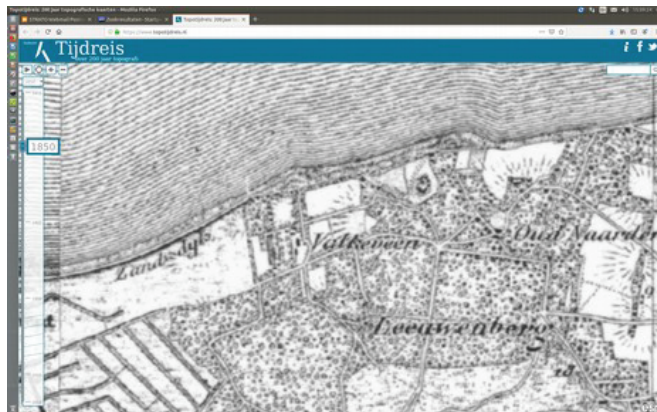
Kaart 11. Eerste bosstatistiek 1943.



Kaart 12. Ecotopenkaart Rijkswaterstaat.

# B02 Tijdreeksen

1850 1925 1975  
1875 1950 1993  
1900 1954 2018



# B03 Toetsingscriteria c.q. storingsfactoren

## Storingsfactoren

De storingsfactoren komen van de toetsing op Natura 2000-gebieden, maar zijn – grotendeels – ook toepasbaar op ander aspecten binnen de natuurbescherming.

Voor Natura 2000 en het Natuurnetwerk wordt getoetst op de doelstellingen van het gebied. De toetsing op beschermde soorten wordt uitgevoerd op effecten op de soort zelf en op de populatie van die soort.

### 1 Oppervlakteverlies

**Kenmerk:** afname beschikbaar oppervlak leefgebied soorten en/of habitattypen.

**Interactie andere factoren:** verlies van oppervlakte leidt tot verkleining en in sommige gevallen ook tot versnippering van het leefgebied. Een kleiner gebied heeft bovendien meer te leiden van randinvloeden: vaak is de kwaliteit van het leefmilieu aan de rand minder goed dan in het centrum van het gebied. Op deze manier leidt verlies oppervlakte mogelijk ook tot een grotere gevoeligheid voor bijvoorbeeld verdroging, verzuring of vermesting.

**Werking:** door afname van het beschikbare oppervlak neemt ook het aantal individuen van een soort af. Om duurzaam te kunnen voortbestaan moet elke soort uit een minimum aantal individuen bestaan; bij diersoorten wordt meestal van een minimum aantal paartjes (reproductieve eenheden) gesproken. Wanneer een populatie te klein wordt neemt de kans op uitsterven toe, zeker als deze populatie geen onderdeel uitmaakt van een samenhangend netwerk van leefgebieden. Bij een populatie die uit te weinig individuen bestaat, neemt ook de kans op inteelt toe en dus de genetische variatie af. Hierdoor wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen ten gevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten.

### 2 Versnippering

**Kenmerk:** van versnippering is sprake bij het uiteenvallen van het leefgebied van soorten.

**Interactie andere factoren:** treedt op ten gevolge van verlies leefgebied of verandering in abiotische condities van het leefgebied. Kan leiden tot verandering in populatiedynamiek.

**Gevolg:** als het leefgebied niet meer voldoende groot is voor een populatie, of individuen van één populatie kunnen de verschillende leefgebie-

den niet meer bereiken, neemt de duurzaamheid van de populatie af. Een gevolg kan zijn een verandering op in de soortensamenstelling en het ecosysteem. Soorten zijn in verschillende mate gevoelig voor de versnippering van hun leefgebied. Het meest gevoelig zijn soorten met een gering verspreidingsvermogen, soorten die zich over de grond bewegen en soorten met een grote oppervlaktebehoefte. Versnippering door barrières zoals wegen en spoorlijnen leidt mogelijk ook tot sterfte van individuen en kan zo effect hebben op de populatiesamenstelling. Bij versnippering moet men altijd goed rekening houden met het schaalniveau van het populatienetwerk.

### 3 Verzuring door stikstof uit de lucht

**Kenmerk:** Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van stikstof (stikstofoxide (NO<sub>x</sub>), ammoniak (NH<sub>3</sub>)). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

**Interactie andere factoren:** De effecten van verzurende stoffen zijn niet altijd te scheiden van die van vermestende stoffen, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof).

**Gevolg:** Verzuring leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit proces in een daling van de zuurgraad. Hierdoor zullen voor verzuring gevoelige soorten verdwijnen, wat kan resulteren in een verandering van het habitatype en daarmee mogelijk het verdwijnen van typische (dier)soorten, zoals bijvoorbeeld amfibieën en reptielen die voor hun voortplanting afhankelijk zijn van waterlichamen.

### 4 Vermesting door stikstof of fosfaat

**Kenmerk:** Vermesting is in dit geval de 'verrijking' van ecosystemen door stikstof of fosfaat. Het gaat daarbij om aanvoer door de lucht, via het lozingen of door uitspoeling.

**Interactie andere factoren:** Stoffen die leiden tot vermesting kunnen ook leiden tot verzuring. Vermesting (en verzuring) kunnen op hun beurt leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- en grondwater.

**Gevolg:** De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen en heidevelden worden gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstof depositie is dat deze extra stikstof extra groei geeft. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepo-

sitie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van andere plantensoorten. Dit heeft ook effect op de fauna doordat hierdoor verandering van het leefgebied optreden, waardoor een gebied ongeschikt wordt als bijvoorbeeld broed- of foerageergebied.

### 5 Verzoeting

**Kenmerk:** Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen.

**Interactie andere factoren:** verzoeting treedt meestal op ten gevolge van vernatting of, zoals in het Delta-gebied, door het afsluiten van zee-armen. In (voormalig) brakke of zoute wateren leidt verzoeting tot vermesting.

**Gevolg:** Het steeds zoeter worden van bijv. het Oostvoornse meer heeft gevolgen voor de flora en fauna in het meer. Bepaalde soorten zullen verdwijnen terwijl nieuwe soorten zich zullen vestigen. Door de verzoeting zal de brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstandsamenstelling veranderen.

### 6 Verzilting

**Kenmerk:** Verzilting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verzilting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak water.

**Interactie andere factoren:** Verzilting van bodems treedt vaak op ten gevolge van verdroging.

**Gevolg:** Als gevolg van verzilting verandert de zoet-zout gradiënt en dit heeft gevolgen voor de grondwaterkwaliteit en dus de bodemvruchtbaarheid. Dit werk weer door in randvoorwaarden voor aanwezige plant- en diersoorten en leidt uiteindelijk tot een verandering in de soortensamenstelling.

### 7 Verontreiniging

**Kenmerk:** Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, welke stoffen onder natuurlij-

ke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Bij verontreiniging is sprake van een zeer brede groep van gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen etc. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater, lucht.

**Interactie andere factoren:** geen directe interactie met andere factoren. Wel kan verontreiniging als gevolg van andere factoren optreden.

**Gevolg:** Vrijwel alle soorten en habitattypen reageren op verontreiniging. De ecologische effecten uit zich in het verdwijnen van soorten en/of het beïnvloeden van gevoelige ecologische processen. Deze beïnvloeding kan direct plaatsvinden maar ook indirect via een opeenvolging van ecologische interacties. Bovendien kan verontreiniging zich pas vele jaren/decennia later manifesteren. De gevolgen van verontreiniging zijn divers en complex. In het algemeen kan gesteld worden dat aquatische habitattypen en soorten gevoeliger zijn dan terrestrische systemen. Ook geldt dat soorten in de top van de voedselpiramide, als gevolg van accumulatie, van verontreinigingen gevoeliger zijn. Echter, afhankelijk van de concentratie en duur van de verontreiniging zijn alle habitattypen en soorten gevoelig en kan verontreiniging leiden tot verandering van de soortensamenstelling.

## 8 Verdroging

**Kenmerk:** Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is zo lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand.

**Interactie andere factoren:** verdroging kan tevens leiden tot verzilting. Door verdroging neemt ook de doorluchting van de bodem toe waardoor meer organisch materiaal wordt afgebroken. Op deze wijze leidt verdroging tevens tot vermesting. Er zijn ook gebieden waar verdroging kan optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt. Het gaat daarbij om gebieden waar van oudsher grondwater omhoogkomt. Dit water heet kwelwater. Kwelwater is water dat elders in de bodem is geïnfiltrerd en dat naar het laagste punt in het landschap stroomt. Kwelwater heeft dikwijls een bijzondere samenstelling: het is rijk aan ijzer en calcium, arm aan voedingsstoffen en niet zuur, maar gebufferd. Schade aan de natuur die veroorzaakt wordt door een afname of het verdwijnen van kwelwater en het vervangen van dit type water met gebiedsvreemd water, noemen we ook verdroging.

**Gevolg:** de verandering in grondwaterstand en soms ook kwaliteit van

het grondwater leidt tot een verandering in de soortensamenstelling en op lange termijn van het habitatype.

## 9 Vernatting

**Kenmerk:** Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen.

**Interactie andere factoren:** vernatting kan leiden tot verzoeting en verandering van de waterkwaliteit, bijvoorbeeld als gevolg van inlaat van gebiedsvreemd water.

**Gevolg:** Vernatting is een storende factor voor vegetatietypen en soorten die van nature onder drogere omstandigheden voorkomen. Vernatting grijpt in op de bodem- of watercondities. Bij verdergaande vernatting kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het habitatype.

## 10 Verandering stroomsnelheid

**Kenmerk:** Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen.

**Interactie andere factoren:** geen?

**Gevolg:** Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen.

## 11 Verandering overstromingsfrequentie

**Kenmerk:** De duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten.

**Interactie met andere factoren:** overstromingen zijn van invloed op de vochttoestand, de zuurgraad, de voedselrijkdom en het zoutgehalte van een gebied.

**Gevolg:** Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermesting: verrijking van de bodem en daardoor verruiging van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor basenminnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten

kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling.

## 12 Verandering dynamiek substraat

**Kenmerk:** er treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuiving.

**Interactie andere factoren:** verandering overstromingsdynamiek, verandering mechanische effecten

**Gevolg:** Verandering van dynamiek van het substraat kan leiden tot verandering van de abiotische randvoorwaarden waardoor levensgemeenschappen kunnen veranderen. Dynamiek van het substraat is bijvoorbeeld van belang voor droge pioniervegetaties in de duinen en stuifzanden, of voor mosselbanken in de Waddenzee.

## 13 Verstoring door geluid

**Kenmerk:** verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen; permanent zoals geluid wegverkeer dan wel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij evenementen. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie.

**Interactie andere factoren:** Treedt vaak samen met visuele verstoring op door bijv. vlieg- en autoverkeer, manifestaties etc.

**Gevolg:** Logischerwijs zijn alleen diersoorten gevoelig voor direct effecten van geluid. Geluid sec is een belangrijke factor in de verstoring van fauna. De verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens weer leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductieproces. In bepaalde gevallen kan ook gewinning optreden, in het bijzonder bij continu geluid.

## 14 Verstoring door licht

**Kenmerk:** verstoring door kunstmatige lichtbronnen, zoals licht uit woonwijken en industrieterreinen, glastuinbouw etc.

**Interactie andere factoren:** geen?

**Gevolg:** Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Veel kennis gaat daarom nog niet verder dan het kwalitatief signaleren van risico's. Met name schemer- en nachttactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken worden of verdreven door de licht-

bron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden.

### 15 Verstoring door trilling

**Kenmerk:** Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen etc.

**Interactie andere factoren:** kan vooral samen optreden met verstoring door geluid

**Gevolg:** Trilling kan leiden tot verstoring van het natuurlijke gedrag van soorten. Individuen kunnen tijdelijk of permanent verdreven worden uit hun leefgebied.

### 16 Optische verstoring

**Kenmerk:** optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

**Interactie andere factoren:** treedt vaak samen op met verstoring door geluid (in geval van recreatie) of trilling en licht (in geval van voertuigen, schepen).

**Gevolg:** optische verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag van dieren. De soort reageert bijvoorbeeld op beweging omdat een potentiële vijand wordt verwacht. Andersom kan optische verstoring juist ook het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen. De daadwerkelijke effecten zijn zeer soortspecifiek en hangen van de schuwheid van de soort en de mate waarin gewinning optreedt. Bovendien kunnen de effecten afhankelijk zijn van de periode van de levenscyclus van de soort: in de broedtijd zijn soorten over het algemeen schuw en dus gevoeliger voor optische verstoring.

### 17 Verstoring door mechanische effecten

**Kenmerk:** Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De oorzaken en gevolgen zijn bij deze storende factor zeer divers.

**Interactie andere factoren:** verstoring kan samenvallen met verstoring door geluid, licht en trilling.

**Gevolg:** deze storende factor kan leiden tot een verandering van het habitatype en/of verstoring of het doden van fauna-individuen. Bij habitatypen treedt de verstoring/verandering vaak op ten gevolge van recreatie of bijvoorbeeld militaire activiteiten. Het effect is zeer afhankelijk

van de kwetsbaarheid (gevoeligheid) van het habitatype. Waterrecreatie en scheepvaart leiden tot golfslag, hetgeen effect kan hebben op de oeverbegroeiing en waterfauna. Luchtwervelingen van bijvoorbeeld windmolens kunnen leiden tot vogelsterfte.

### 18 Verandering in populatiedynamiek

**Kenmerk:** De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij.

**Interactie andere factoren:** veel storende factoren leiden op hun beurt – dus indirect – tot een verandering in populatiedynamiek. Deze storende factor zit namelijk aan het einde van de effectketen

**Gevolg:** bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties. Vooralsnog zijn alle soorten als ‘gevoelig’ gescoord.

### 19 Bewuste verandering soortensamenstelling

**Kenmerk:** Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc.

**Interactie andere factoren:** heeft met name direct invloed op de factor ‘verandering in populatiedynamiek’.

**Gevolg:** Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord.