

Handreiking verstoringseffecten van kleine burgerluchtvaart op natuur



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Handreiking verstoringseffecten van kleine burgerluchtvaart op natuur

J MSc & dr. J

Status uitgave: definitief

Rapportnummer: 19-065
Projectnummer: 18-0846
Datum uitgave: 25 april 2019
Projectleider: dr. J
Naam en adres opdrachtgever: Interprovinciaal Overleg (IPO)
t.a.v. J
Postbus 80.300 3508 TH Utrecht
Referentie opdrachtgever: briefnr.VTH 08649/2018 dd 26 nov 2018
Akkoord voor uitgave: drs. J

Paraaf:



Graag citeren als: J & J, 2019. Handreiking verstoringseffecten van kleine burgerluchtvaart op natuur. Rapport 19-065. Bureau Waardenburg, Culemborg.

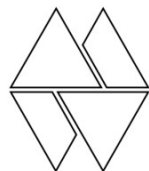
Trefwoorden: verstoring, vliegverkeer, helikopter, luchtballon, deltavlieger, TUG, handhaving

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Interprovinciaal Overleg (IPO)

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl


Voorwoord

Vanuit de Wet Luchtvaart zijn de afzonderlijke provincies bevoegd gezag om de oordelen over de risico's op overlast en schade door het opstijgen en landen van kleine burgerluchtvaartuigen op terreinen anders dan luchthavens, zoals een effect op natuur ter plekke en in de directe omgeving. Voor een dergelijke activiteit is een ontheffing nodig in het kader van Tijdelijk en Uitzonderlijk Gebruik (TUG-ontheffing). Bureau Waardenburg is door de provincies gevraagd een kennisdocument en handreiking op te stellen ter ondersteuning van de ecologische beoordeling van TUG-aanvragen. Deze rapportage omvat de handreiking met twee afwegingskaders. Het kennisdocument ligt ten grondslag aan de handreiking. De handreiking moet zodoende in samenhang met het kennisdocument worden gelezen.



Naast een afwegingskader voor het beoordelen van TUG-aanvragen is in voorliggende rapportage, op verzoek van de provincies, ook een separaat afwegingskader opgenomen voor het beoordelen van de effecten van het opstijgen en landen van niet-TUG-ontheffingsplichtige burgerluchtvaartuigen en voor het overvliegen van terreinen met kleine burgerluchtvaartuigen. Dit valt niet onder het bevoegd gezag van de provincie vanuit de Wet Luchtvaart, dus niet onder de TUG-ontheffing, maar in geval van verstoring wel onder het bevoegd gezag van de provincie vanuit de Wet natuurbescherming (Wnb). Dit tweede afwegingskader is specifiek bedoeld voor de handhaving van de Wnb.

De afwegingskaders zijn opgesteld vanuit het oogpunt van natuurwetgeving, waarbij is uitgegaan van worst case scenario's. Op basis van wetenschappelijke literatuur zijn verstoringsafstanden en -hoogtes vastgesteld die geïnterpreteerd moeten worden als de maximale afstanden en hoogtes waarop nog verstoring plaats kan vinden. Het staat een provincie uiteraard vrij om bij de implementatie van deze kaders in het eigen beleid hiervan af te wijken door bijvoorbeeld normen strenger in te steken.

Aan de totstandkoming van de handreiking werkten mee:

	rapportage
	rapportage, projectleiding, eindredactie
	kwaliteitsborging

Voornoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hun uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is door Certiked ISO gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2008.

Vanuit het Interprovinciaal Overleg (IPO) werd de opdracht begeleid door   Wij danken haar voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	7
1.1 Doel en opzet handreiking	7
1.2 Uitgangspunten	8
2 Toelichting keuzes handreiking	11
2.1 Begrippenlijst en indeling in klassen	11
2.1.1 Klassen van luchtvaarttypen	11
2.1.2 Gevoeligheid soorten	12
2.2 Gemotoriseerd versus niet-gemotoriseerd luchtvaartverkeer	12
2.2.1 Afwegingskader TUG-ontheffing	12
2.2.2 Afwegingskader handhaving	13
2.3 Periode van de vluchten	14
2.4 Frequentie van de vluchten	14
2.4.1 Afwegingskader TUG-ontheffing	15
2.4.2 Afwegingskader handhaving	15
2.5 Vlieghoogten bij overvliegen	15
2.6 Afstand tot habitats met verstoringgevoelige soorten	16
3 Handleiding bij de handreiking	17
3.1 Deel A - Beschermd gebied	17
3.2 Deel B - Soortenbescherming	17
4 Afwegingskader voor TUG ontheffing	19
5 Afwegingskader voor handhaving	21
6 Literatuur	23
BIJLAGE 1: Verstoringgevoeligheid van vogelsoorten	25
BIJLAGE 2: Soorten met gemeenschappelijke slaappleatsen en hvp's	29
BIJLAGE 3: Veldformulier voor handhaver	31

1 Inleiding

1.1 Doel en opzet handreiking

Deze handreiking is een vervolg op het “Kennisdocument verstoringseffecten van kleine burgerluchtvaart op natuur” ([REDACTED] 2019; hierna genoemd kennisdocument). De handreiking is bedoeld voor het bevoegd gezag, oftewel de provincies, om TUG-ontheffingsaanvragen te kunnen beoordelen in het licht van de Wet natuurbescherming (Wnb) en daarnaast voor handhavers om inzicht te verkrijgen in de ecologische impact van vliegbewegingen van kleine burgerluchtvaart.

De handreiking bestaat uit twee afwegingskaders; één voor de beoordeling van TUG-aanvragen en één voor de handhaving in het kader van de Wnb voor het opstijgen en landen van overige, niet TUG-ontheffingsplichtige, kleine burgerluchtvaart en het overvliegen van gebieden door alle kleine burgerluchtvaartuigen, inclusief drones.

Beide afwegingskaders, voor TUG-ontheffingen en voor niet TUG-ontheffingsplichtige luchtvaartuigen, bestaan zelf ook weer uit twee delen: het eerste deel (deel A) omvat een beoordeling op basis van beschermde natuurgebieden in het kader van de Wnb gebiedsbescherming, het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en door de provincies beleidsmatig beschermde gebieden. Het tweede deel (deel B) omvat een beoordeling op basis van de Wnb soortenbescherming. In dit tweede deel wordt, aan de hand van het ecologisch risico, een inschatting gemaakt van de kans dat verbodsbepalingen uit de Wnb worden overtreden. Het ecologische risico wordt bepaald door de kans dat een effect optreedt en de reikwijdte van het effect. De kans dat een effect optreedt heeft te maken met de afstand (horizontaal en verticaal) tussen luchtvaartuig en diersoort. De reikwijdte van het effect wordt bepaald door de grootte van de verstoringbron (bijvoorbeeld meer of minder geluid) en de verstoringgevoeligheid van de vogelsoort. Voor het juist functioneren van de afwegingskaders is het van belang dat altijd eerst deel A (A1 en A2) wordt doorlopen, alvorens deel B wordt toegepast. Ze moeten dus in samenhang worden gelezen.

Op basis van het kennisdocument blijkt dat er hoofdzakelijk verstoringseffecten voor **vogels** te verwachten zijn. Over de effecten op vleermuizen is weinig gepubliceerd, maar de beschikbare studies naar effecten van luchtvaartuigen op vleermuizen geven geen aanleiding om effecten op populatieniveau te verwachten. Om deze reden en om de beperkte tijdsduur waarin effecten op vleermuizen mogelijk zijn (rond de schemering), is er voor gekozen om deze handreiking hoofdzakelijk te richten op vogels.

Tenslotte dient in ogenschouw te worden genomen dat voorliggende handreiking een kader op hoofdlijnen biedt voor ecologische beoordelingen, omdat lokale factoren meespelen en in de beoordeling in beschouwing moeten worden genomen om de aan- of afwezigheid van effecten te kunnen bepalen. De handreiking biedt dus niet voor alle situaties absolute uitspraken.

1.2 Uitgangspunten

Typen kleine burgerluchtvaart

In het kennisdocument, waarop deze handreiking aanhaakt, is een aantal afwegingen gemaakt ter afbakening. Deze afbakening wordt hier gevolgd. Zo zijn in het kennisdocument alle typen kleine burgerluchtvaart opgenomen die mogen landen buiten luchthavens. Deze zijn vervolgens opgedeeld in TUG-ontheffingsplichtige luchtvaarttypen (vallend onder artikel 21 van het Besluit burgerluchthavens) en luchtvaartuigen vallend onder artikel 20 van hetzelfde besluit. In voorliggende handreiking is dit onderscheid gemaakt aan de hand van twee separate afwegingskaders.

De kleine burgerluchtvaartuigen mogen alleen gedurende 'uniforme daglichtperiode' (UDP) vliegen. Zodoende is in het kennisdocument gesteld dat er geen sprake is van verstoring in de nacht. De voorliggende handreiking is hiervan uitgegaan.

Relevante landschapstypen

Voor een TUG-ontheffing worden alleen de start en landing beoordeeld. Start- en landingsplaatsen van vluchten van de kleine burgerluchtvaart (TUG-ontheffingsplichtig) zijn over het algemeen gelegen buiten de bebouwde kom. Daarmee is verstoring of sterfte door start en landing van luchtvaartuigen voor soorten die verbonden zijn aan bebouwd/stedelijk gebied uitgesloten. Dit landschapstype is derhalve niet opgenomen in de handreiking. Vluchten vinden bovendien over het algemeen plaats vanaf akkers of weilanden. Bos en andere landschapstypen met hogere begroeiing (zoals moeras) worden in mindere mate gebruikt, en als dit voorkomt betreft het open plekken in het bos of struweel. In beperkte mate zou er verstoring plaats kunnen vinden, met name auditief. De focus in de handreiking ligt op de open landschapstypen, omdat deze het meest regelmatig worden gebruikt door kleine burgerluchtvaart en hier verstoring een grotere rol speelt. Meer gesloten landschapstypen, zoals bos en struweel, zijn echter niet volledig uitgesloten van de afwegingskaders, omdat incidenteel ook binnen landschapstypen wordt gevlogen.

Gebiedsbescherming

In het kennisdocument is tevens als uitgangspunt gehanteerd dat luchtvaartuigen die vallen onder de kleine burgerluchtvaart alleen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden zullen opstijgen en landen en niet over Natura 2000-gebieden zullen vliegen, aangezien dit is opgenomen in de procedure van de TUG-ontheffing, dan wel in de gedragscode Verantwoord Vliegen. Wanneer men toch in Natura 2000-gebied wenst te starten of te landen, of over te vliegen, moet een specifieke gebiedsgerichte toetsing plaatsvinden en moet worden onderbouwd of de handeling wel of niet vergunningsplichtig is in het kader van de Wnb. Toetsing aan de gebiedsbescherming van de Wnb kan ook noodzakelijk zijn als een activiteit plaatsvindt buiten Natura 2000-gebieden, maar de activiteiten een effect kunnen hebben op het Natura 2000-gebied,

bijvoorbeeld door auditieve verstoring. Dit is ook meegenomen in de handreiking ter volledigheid van de afwegingskaders.

In de handreiking zijn ook andere vormen van gebiedsbescherming opgenomen, waaronder het NNN en gebieden met provinciale natuurdoelstellingen (weidevogel- en ganzengebieden). Deze gebieden vallen dus niet onder de gebiedsbescherming Wnb, maar zijn wel als beschermd gebied aangewezen voor bepaalde natuurwaarden. Hoewel de natuurwaarden zelf niet onder de Wnb, onderdeel gebiedsbescherming, vallen, maar onder soortbescherming, vallen de gebieden waarin zij voorkomen wel onder het beleid van beschermde gebieden van de provincies. Er is zodoende voor gekozen om het NNN en gebieden met provinciale doelstellingen op te nemen in kader A: beschermde gebieden.

Voor het NNN geldt in de handreiking een uitzonderingspositie voor beheertype N00.01 (nog om te vormen naar natuur). Dit zijn veelal agrarische gronden die de bestemming natuur hebben gekregen, maar waarvoor nog niet bepaald is wat het beoogde natuurbeheertype is. Omdat de relevante natuurwaarden dus nog niet aanwezig zijn, wordt dit type niet nader beoordeeld.

Het NNN en provinciaal beschermde gebieden worden alleen uitgesloten als opstijgen en landingslocatie in specifieke periodes van het jaar: in het broedseizoen voor NNN en overige weidevogelgebieden, dan wel in de winterperiode voor ganzengebieden. Wanneer toch zal worden gevlogen, moet voor deze gebieden een nee-tenzij toets¹ uitgevoerd worden (NNN) respectievelijk moet worden getoetst aan provinciaal beleid (weidevogel- en ganzengebieden). De handreiking geeft aan wanneer een gebiedsgerichte toetsing, nee-tenzij toets of toetsing aan provinciale doelstellingen noodzakelijk is (deel A in elk afwegingskader), en wanneer dus nagegaan moet worden of dit is gebeurd. De procedures en daarbij horende afwegingen van deze toetsen vallen buiten de doelstelling van voorliggende handreiking.

Behandelde effecten

De effecten die in het kennisdocument behandeld zijn en waar de handreiking op is gericht, zijn visuele en auditieve verstoring van vogels door kleine burgerluchtvaart.

In het kennisdocument is onderbouwd waarom niet nader hoeft te worden ingegaan op de effecten van sterfte of vernietiging als gevolg van de tijdelijke ingebruikname van een perceel door kleine burgerluchtvaart, effecten van de uitstoot en emissie van verontreinigde stoffen door de luchtvaartactiviteiten en calamiteiten en incidentele gebeurtenissen, zoals de mogelijkheid op brand bij gemotoriseerde luchtvaartuigen. Dergelijke effecten worden niet behandeld in de handreiking.

¹ Een Nee-Tenzij toets omvat de toetsing van plannen die binnen het NNN zijn voorzien wanneer effecten op de natuurwaarden van het NNN niet direct zijn uit te sluiten. Het 'Nee, tenzij principe' dat hierbij wordt gehanteerd behelst dat ingrepen binnen het NNN niet worden toegestaan tenzij uitgesloten is dat de ingreep een negatief effect heeft op het NNN.

2 Toelichting keuzes handreiking

In het kader van de Wnb is het van belang om te onderzoeken in hoeverre de opstijgen/ of landingslocatie of het over te vliegen gebied kan leiden tot verstoring van soorten en/of gebieden. Verschillende luchtvaarttypen kunnen tot een andere mate van verstoring leiden (paragraaf 4.4.3 in kennisdocument, [REDACTED] et al. 2008, [REDACTED] et al. 2011). Deze verschillen worden niet alleen veroorzaakt door een verschil in vliegafstand en vlieghoogte, maar ook door een verschil in geluidsproductie en vliegsnelheid. Daarnaast speelt de verstoringgevoeligheid van soorten een rol (paragraaf 4.3.1 in kennisdocument). De verstoringgevoeligheid van soorten is grofweg evenredig met de grootte van een soort. Daarnaast wegen andere factoren mee, zoals openheid van het leefgebied, sociabiliteit en voedselkeus (overzicht factoren in [REDACTED] et al. 2008). (Zeer) verstoringgevoelige groepen zijn onder andere meeuwen, eenden, zwanen, ganzen, roofvogels en steltlopers. Daarentegen zijn kleine zangvogels, duiven, spechten, lijsters, kraaien en koekoeken minder verstoringgevoelig (bijlage 1; [REDACTED] et al. 2008). Om deze worden in paragraaf 2.1 de luchtvaartuigen en gevoeligheid van soorten eerst nader geklassificeerd of geduid. Classificaties verschillen tussen het afwegingskader TUG-ontheffing en afwegingskader handhaving.

2.1 Begrippenlijst en indeling in klassen

In de afwegingskaders zijn de luchtvaarttypen opgedeeld in klassen op basis van de verstoring die ze veroorzaken. De verstoringafstanden van het meest verstorende vliegtuigtype in de klasse is gebruikt, als worst case scenario. Deze verstoringafstanden worden hieronder telkens per afwegingskader benoemd.

2.1.1 Klassen van luchtvaarttypen

In het afwegingskader TUG-ontheffing zijn drie typen luchtvaarttypen:

- hoog risico op verstoring: helikopters, motor- of sportvliegtuig (*single piston engine*, ofwel sep), *micro light aeroplanes* (MLA);
- gemiddeld risico op verstoring: gemotoriseerde scherm- en zweefvliegtuigen, luchtschepen en drones van 25-150 kg (vooral fixed-wing drones);
- relatief laag risico op verstoring: zweefvliegtuigen.

In het afwegingskader handhaving (onderdeel opstijgen en landen van overige burgerluchtvaart) zijn de luchtvaarttypen opgedeeld in twee klassen:

- gemiddeld risico op verstoring: gemotoriseerde scherm- en zweefvliegtuigen (landing), luchtballonnen;
- relatief laag risico op verstoring: modelluchtvaartuigen, drone <25 kg (vooral rotor drones), zeilvliegtuigen en schermzweeftoestellen.

Het onderdeel “overvliegen” heeft betrekking op alle kleine burgerluchtvaart. Zodoende zijn de bovenstaande indelingen van luchtvaarttypen in klassen voor het afwegingskader TUG-ontheffing en handhaving samengevoegd.

2.1.2 Gevoeligheid soorten

Voor het beoordelen van TUG-ontheffingen is het praktisch om een splitsing te maken op basis van leefgebied, omdat dit vrij makkelijk te controleren is. Soorten van open water en soorten van het agrarische gebied zijn gevoelig zijn voor verstoring (█ et al. 2008). Soorten van meer gesloten landschappen zijn minder gevoelig. Dit onderscheid wordt dan ook aangehouden in de afwegingskaders waar weidevogels en ganzen worden onderscheiden als meer verstoring gevoelige soortgroepen.

Voor handhaving is het beter om meer specifiek naar de aanwezige gevoelige soorten en aanwezige koloniebroeders te kijken. Dit is aan het afwegingskader handhaving toegevoegd.

2.2 Gemotoriseerd versus niet-gemotoriseerd luchtvaartverkeer

Vliegbewegingen van luchtvaartuigen kunnen een effect hebben op soorten. De mate van verstoring is afhankelijk van het type luchtvaartuig. Over het algemeen veroorzaken gemotoriseerde luchtvaartuigen meer verstoring dan ongemotoriseerde, vanwege het grote verschil in auditieve verstoring (█ et al. 2011). Andere factoren spelen echter ook een rol in de omvang van het effect, zoals vlieghoogte en snelheid. In voorliggende handreiking wordt daarom onderscheid gemaakt tussen gemotoriseerde en niet-gemotoriseerde luchtvaartuigen.

2.2.1 Afwegingskader TUG-ontheffing

In het afwegingskader voor de TUG-ontheffing vallen onder gemotoriseerde luchtvaartuigen: gemotoriseerde schermvliegtuigen, micro light aeroplanes (MLA), sportvliegtuigen (*sensu* █ et al. 2008, █ et al. 2011), luchtschepen, drones (25-150 kg) en helikopters. Ongemotoriseerde luchtvaartuigen in de TUG-ontheffingsafwegingskader zijn zweefvliegtuigen.

Helikopters worden als meest verstrend beschouwd (█ et al. 2008, █ et al. 2011), gevolgd door sportvliegtuigen (die motorvliegtuigen betreffen *sensu* █ et al. 2008, █ et al. 2011). Verstoringafstanden (in dit geval de horizontale afstand van het luchtvaartuig tot het beschermde gebied) zoals vastgesteld voor helikopters en sportvliegtuigen kunnen dus dienen als een worst case scenario voor de effecten van gemotoriseerde luchtvaartuigen. Verstoringafstanden die gemeten zijn voor beide luchtvaarttypen variëren van 55-160 m (zie hoofdstuk 6 in kennisdocument). Omdat het deels om gemiddelde waarden gaat, is voor een worst

case scenario uitgegaan van een verstoringsafstand van **200 m** van broedende vogels voor **gemotoriseerde luchtvaartuigen**.

De effecten van ongemotoriseerde luchtvaartuigen zijn zeer beperkt beschreven in de literatuur. Van zweefvliegtuigen zijn zelfs geen publicaties bekend. Desalniettemin worden zweefvliegtuigen als het minst verstorend ingeschat van alle vliegtuigtypen van de kleine burgerluchtvaart, vanwege afwezigheid van auditieve verstoring, vanwege voorspelbaarheid en vanwege gemiddelde snelheid (J et al. 2008). Omdat verstoring door luchtvaartuigen ook visuele aspecten kent, kunnen zweefvliegtuigen een klein verstorend effect hebben, zodat is uitgegaan van een verstoringsafstand van **50 m** van broedende vogels voor **niet-gemotoriseerde luchtvaartuigen**.

2.2.2 Afwegingskader handhaving

In het afwegingskader handhaving speelt de afstand tot beschermde gebieden alleen een rol in het beoordelen van de effecten van het opstijgen en landen van overige kleine burgerluchtvaart. Dit omvat gemotoriseerde scherm- en zweefvliegtuigen, luchtschepen, modelluchtvaartuigen, drones (<25 kg), en ongemotoriseerde luchtballonnen, zeilvliegtuigen en schermzweeftoestellen.

Binnen deze categorie worden **luchtballonnen** en **gemotoriseerde scherm- en zweefvliegtuigen** als meest verstorend beschouwd, met name doordat ze onvoorspelbaar kunnen zijn in hun vliegbewegingen. De mate van verstoring van deze luchtvaarttypen is hoger dan die van zweefvliegtuigen, maar lager dan die van helikopters (J et al. 2008). Kennis over specifieke vluchtafstanden van vogels voor deze overige kleine burgerluchtvaarttypen is niet aanwezig. Gezien de mate van verstoring relatief tot helikopters en sportvliegtuigen en de verstoringsafstanden bekend voor sportvliegtuigen en helikopters (zie hiervoor), wordt ingeschat dat impact van luchtballonnen en gemotoriseerde scherm- en zweefvliegtuigen op broedende vogels tot een afstand van maximaal ca. 150 m zal reiken. Omdat beide groepen (gemotoriseerde en ongemotoriseerde luchtvaartuigen) een type kennen met een relatieve hoge impact is voor beide groepen een verstoringsafstand van **150 m** aangehouden in het afwegingskader.

Drones zijn als aparte categorie onderscheiden, omdat uit onderzoek bleek dat drones veel dichterbij dieren konden komen zonder waarneembare verstoring (Vas et al. 2015). Hierbij kende met name een benadering in het horizontale vlak een lage impact (ten opzichte van een benadering in het verticale vlak). Vogels in de broedperiode zijn minder snel geneigd weg te vliegen (Mallory 2016, Brisson-Curadeau et al. 2017), gezien de investering in het nest. Om deze reden kan met zekerheid gezegd worden dat de in Vas et al. (2015) genoemde verstoringsafstand voor drones van maximaal **30 m** voor broedvogels een worst case scenario is.

2.3 Periode van de vluchten

De broedperiode en de winterperiode voor ganzen worden als risicovolle perioden gezien en zodoende is dit in beide afwegingskaders (TUG-ontheffing en handhaving) aangegeven als hoog risico op overtreding Wnb. De verstoringgevoeligheid van vogels is in het algemeen in de broedperiode lager dan buiten het broedseizoen. Beide periodes zijn zodoende opgenomen in de afwegingskaders.

Broedende vogels

Voor beschermde gebieden (kader A: gebieden onder het NNN en overige provinciaal beschermde weidevogelgebieden) en voor soortenbescherming (kader B) is de broedperiode (ca. 1 maart tot en met 15 augustus) van belang. Verstoring in deze periode kan met name in de vroege en late periode van het seizoen leiden tot het definitief verlaten van nesten (zie hoofdstuk 4 in kennisdocument). In het midden van het broedseizoen, wanneer al redelijk wat geïnvesteerd is in het broedseizoen, zullen nesten minder snel verlaten worden.

Winterganzen

De provinciaal beschermde ganzengebieden of gebieden onder NNN (beheertype N13.02 - Wintergastenweide) zijn van belang in de winterperiode en bedoeld om rust te bieden aan ganzen en zwanen om te kunnen foerageren. Verstoring door kleine burgerluchtvaartuigen in deze gebieden in de winterperiode (oktober tot en met maart) kan er voor zorgen dat de energiehuishouding van de vogels wordt verstoord, doordat ze worden onderbroken in hun foerageren. Bij herhaalde verstoring kan dit er toe leiden dat de dieren het gebied verlaten, en het gebied zo zijn doel verliest. Dit kan uiteindelijk gevolgen hebben voor het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden via zogenoemde externe werking (zie ook paragraaf 3.1).

2.4 Frequentie van de vluchten

De frequentie aan vluchten van kleine burgerluchtvaartuigen is logischerwijs van invloed op de mate van verstoringen. Zo kunnen frequent passerende vliegtuigen kritieke gevolgen hebben voor de energiebalans van soorten als zij de extra energie-uitgaven ten gevolge van verstoring niet kunnen compenseren (paragraaf 4.4.1 in kennisdocument). Daarentegen hebben een gering aantal vluchten een beperkte impact. De gedragsveranderingen als reactie op deze vluchten zijn vaak van korte duur, doordat een vliegtuig snel weer het gebied verlaat. In het geval dat vogels opvliegen zijn deze over het algemeen binnen een kwartier weer terug gekeerd (zie kennisdocument). Het feit dat de (eenmalig) verstoorde vogels terugkeren op hun oorspronkelijke locatie geeft aan dat de verstoring geen invloed heeft op de populatiedynamiek. Zodoende is vliegfrequentie opgenomen in deel B (soortenbescherming) van de afwegingskaders.

2.4.1 Afwegingskader TUG-ontheffing

In het afwegingskader TUG-ontheffing is de frequentie aan vluchten gekoppeld aan de verschillende typen TUG-aanvragen. Dit betreft:

- Hoge frequentie aan vluchten: locatie-gebonden ontheffing met een hoge mate aan vluchten op een dag/in een periode op locatie, zoals bij evenementen en projecten;
- Gemiddelde frequentie: locatie-gebonden ontheffing voor een gemiddeld aantal vluchtbewegingen op locatie;
- Lage frequentie: generieke ontheffing voor een maximum van slechts enkele vluchtbewegingen op locatie.

Bij hoge en gemiddelde frequentie aan vluchten is er mogelijk risico op overtreding Wnb, afhankelijk van het type luchtvaartuig waar mee wordt gevlogen en de aanwezige habitats (potentieel aanwezige soorten).

2.4.2 Afwegingskader handhaving

Omdat een handhaver alleen in het veld en achteraf vaststelt dat er vluchten plaatsvinden, kan het lastiger zijn om onderscheid te maken in frequentie aan vluchten. Zodoende is in dit afwegingskader alleen de categorieën: “hoge frequentie” en “lage frequentie”, opgenomen. Een hoge frequentie aan vluchten is risicovol, zoals bij het houden van evenementen op locatie, bij projecten of bij dronevluchten, wanneer voor langere tijd op één locatie wordt gevlogen. Een lage frequentie aan vluchten heeft daarentegen een laag risico, gezien de korte duur van de versturende effecten.

2.5 Vlieghoogten bij overvliegen

Het luchtzijdige deel van de vlucht valt niet onder het bevoegd gezag van de provincie vanuit de Wet Luchtvaart, dus niet onder de TUG-ontheffing. Dit is alleen van toepassing op het afwegingskader handhaving (Wnb). Vlieghoogte in het veld inschatten kan lastig zijn. Om een inschatting te maken van de vlieghoogte kunnen referentiepunten in de omgeving worden gebruikt, zoals bomen of bebouwing. Voor nauwkeurigere metingen is meetapparatuur nodig, zoals een Laser Range Finder.

Vanuit het Rijk zijn er voorschriften voor minimale vlieghoogten voor kleine burgerluchtvaart. Dit is 500 ft boven land, 1.000 ft boven aaneengesloten bebouwd gebied en 1.500 ft boven de Waddenzee. Met uitzondering van de omgeving van Schiphol, waar 1.500 ft als hoogtelimiet geldt, kan het kleine vliegverkeer zich vrijelijk bewegen in de luchtlagen tot 3.000 ft. Boven deze grens zijn vluchten alleen mogelijk in samenspraak met de luchtverkeersleiding. Voor drones geldt dat niet hoger dan 120 m boven land of water gevlogen mag worden.

In deze range van afstanden worden dan ook effecten van kleine burgerluchtvaart gevonden. Niet alleen een kleinere horizontale afstand van het luchtvaartuig tot dieren, maar ook een kleinere vlieghoogte veroorzaken over het algemeen een

hogere mate aan verstoring (Vas *et al.* 2015, Fuller *et al.* 2018). Zodoende is vlieghoogte ook van belang in het afwegingskader voor het overvliegen van gebieden door luchtvaartuigen. Dit is gespecificeerd voor de drie klassen naar impactgrootte als in paragraaf 2.4.1 gedefinieerd.

Voor helikopters geldt de zwaarste klasse op basis van een vastgestelde verstoringshoogte van 460 m: dit leidt tot opvliegen en alert gedrag. Deze afstand geldt niet alleen voor helikopters maar ook voor overige luchtvaarttypen (Fuller *et al.* 2018). In het afwegingskader is deze afstand afgerond naar **500 m** als worst case scenario.

Voor luchtvaartuigen met een gemiddeld risico op verstoring zijn luchtballonnen het meest verstorend. Bruderer & Komenda-Zehnder (2005) vonden dat verstoring door zeppelin- en luchtballonenvluchten optrad tot een hoogte van 300 m. Boven de 300 m was er veelal geen reactie meer. Slechts een enkele zeppelin op 500 m hoogte deed alle aanwezige eenden, ganzen en meeuwen ook opvliegen. Dit betroffen waarnemingen van rustende watervogels. In het broedseizoen zal de verstoringshoogte naar waarschijnlijkheid kleiner zijn, omdat individuen dan minder verstoringsgevoelig zijn door de investering in het broedsel. Daarom is **300 m** als worst case scenario aangehouden voor de deze klasse van luchtvaartuigen.

Onder de klasse met een relatief laag risico op verstoring vallen onder andere kleine drones. Voor drones zijn er meerdere referenties over de effecten van vlieghoogten. Een overzicht hiervan is te vinden in het kennisdocument. De studies van Valle & Scarton (2018) en Chabot *et al.* (2015) rapporteerden verstoring bij de grootste hoogtes, namelijk respectievelijk bij >50 m en 91 m. Zodoende is, afgerond, een verstoringshoogte van **100 m** voor drones aangehouden in het afwegingskader, als worst case scenario.

2.6 Afstand tot habitats met verstoringsgevoelige soorten

In het kader van de Wnb, onderdeel soortenbescherming, is het van belang om te onderzoeken of op de opstijg- en/of landingslocatie of in het over te vliegen gebied soorten voorkomen of broeden die extra verstoringsgevoelig zijn. Bijlagen 1 en 2 geven hiervoor aanwijzingen. Hierbij zijn broedkolonies en hoogwatervluchtplaatsen met name risicovolle locaties, doordat veel individuen hier zijn geclusterd en er geen of weinig alternatieven zijn waar vogels na verstoring naar kunnen uitwijken.

3 Handleiding bij de handreiking

Deze handreiking bestaat uit twee afwegingskaders. Het eerste afwegingskader is bedoeld voor vergunningsverleners van de TUG over de effecten van kleine burgerluchtvaart op natuur en hoe dit in het licht van TUG-ontheffingen te beoordelen.

Het tweede afwegingskader is bedoeld voor handhavers van de Wet natuurbescherming voor een goede inschatting van de effecten van kleine burgerluchtvaart op natuur. Dit afwegingskader is opgedeeld in een deel over opstijgen en landen van overige niet TUG-ontheffingsplichtige kleine burgerluchtvaart en een deel over overvliegen met alle kleine burgerluchtvaartuigen. Beide afwegingskaders bestaan elk uit twee delen; A) beschermde gebieden en B) soortenbescherming (hieronder toegelicht). Voor het juist functioneren van de afwegingskaders is het van belang dat altijd eerst deel A (A1 en A2) wordt doorlopen, alvorens deel B wordt toegepast. Ze moeten dus in samenhang worden gelezen.

De handreiking biedt een kader voor ecologische beoordelingen. Omdat lokale factoren meespelen en dus in beschouwing moeten worden genomen in de beoordeling van eventuele effecten kent de handreiking echter geen absolute uitspraken.


3.1 Deel A - Beschermde gebieden

Vanuit gebiedsbescherming Wnb is het niet wenselijk om opstijgen en landen met kleine burgerluchtvaartuigen binnen de begrenzing van een Natura 2000-gebied te laten plaatsvinden. Wanneer dat toch het geval is zal hiervoor een specifieke gebiedsgerichte toetsing moeten plaatsvinden. Buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden is het via externe werking nog altijd mogelijk dat een effect op het behalen van een instandhoudingsdoelstelling plaatsvindt, bijvoorbeeld omdat de auditieve verstoring van de luchtvaartuigen tot in het beschermd gebied reikt. Om te kunnen bepalen of dit het geval is, is hierbij onderscheid gemaakt tussen gemotoriseerde (wel auditieve verstoring) en ongemotoriseerde ((vrijwel) geen auditieve verstoring) luchtvaartuigen. Ditzelfde principe is ook toegepast voor overige beschermde gebieden, waaronder NNN (behalve natuurtype N00.01, ofwel 'nog om te vormen naar natuur') en provinciaal beschermde weidevogel- en ganzengebieden. Voor deze beschermde gebieden geldt dat alleen in een bepaalde periode van het jaar (NNN en overige weidevogelgebieden: broedseizoen, ganzengebieden: winter) een (significant) effect van vliegverkeer kan plaatsvinden.

3.2 Deel B - Soortenbescherming

Vanuit soortenbescherming is het van belang dat in het broedseizoen actieve nesten niet worden verstoord. Het broedseizoen beslaat de periode tussen aanbouw van het

nest en het definitief uitvliegen van de jongen (ca. 1 maart tot en met 15 augustus). Vinden vluchten niet in het broedseizoen plaats, dan kan worden volstaan met een check op aanwezigheid van soorten met jaarrond beschermde nesten².

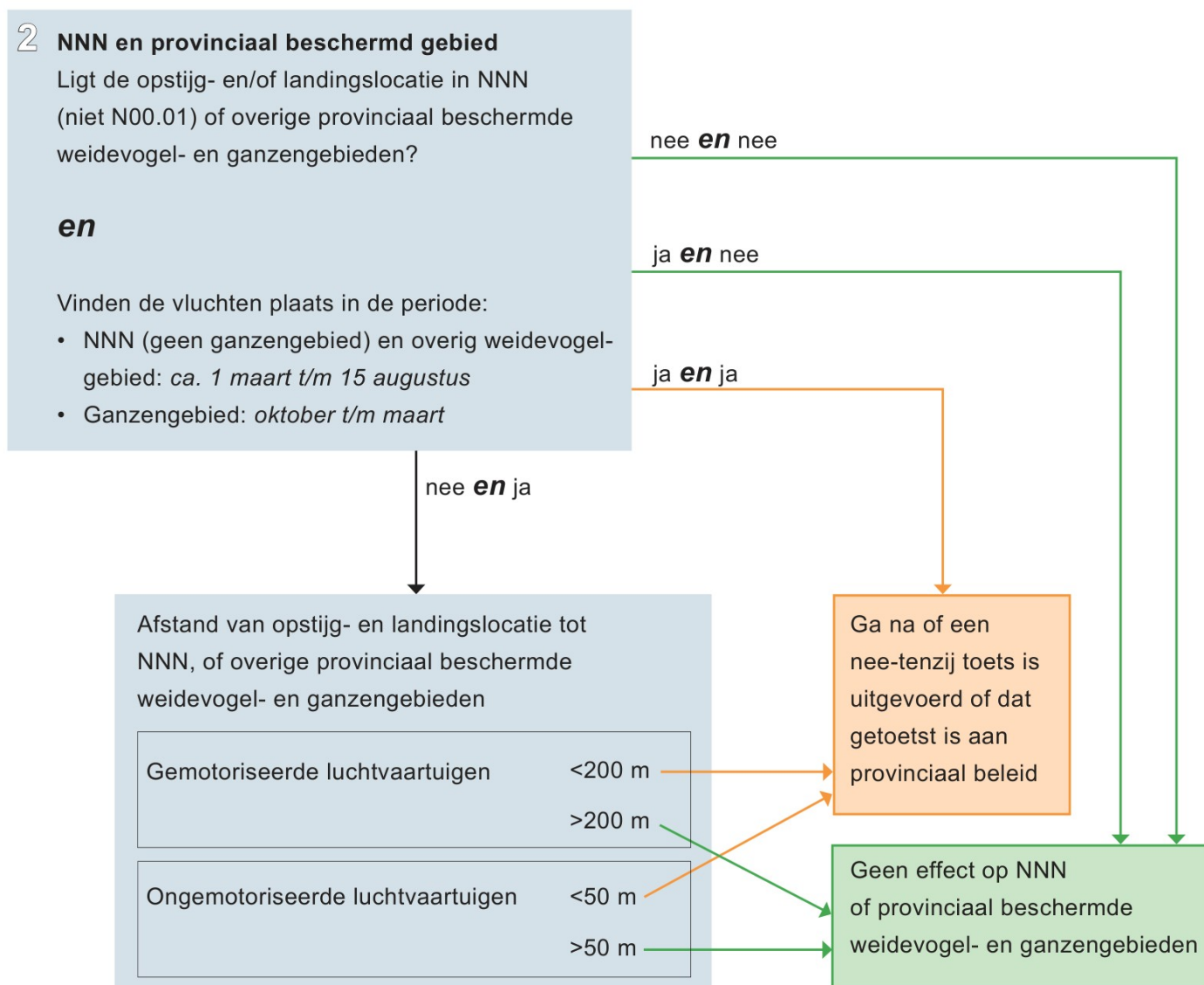
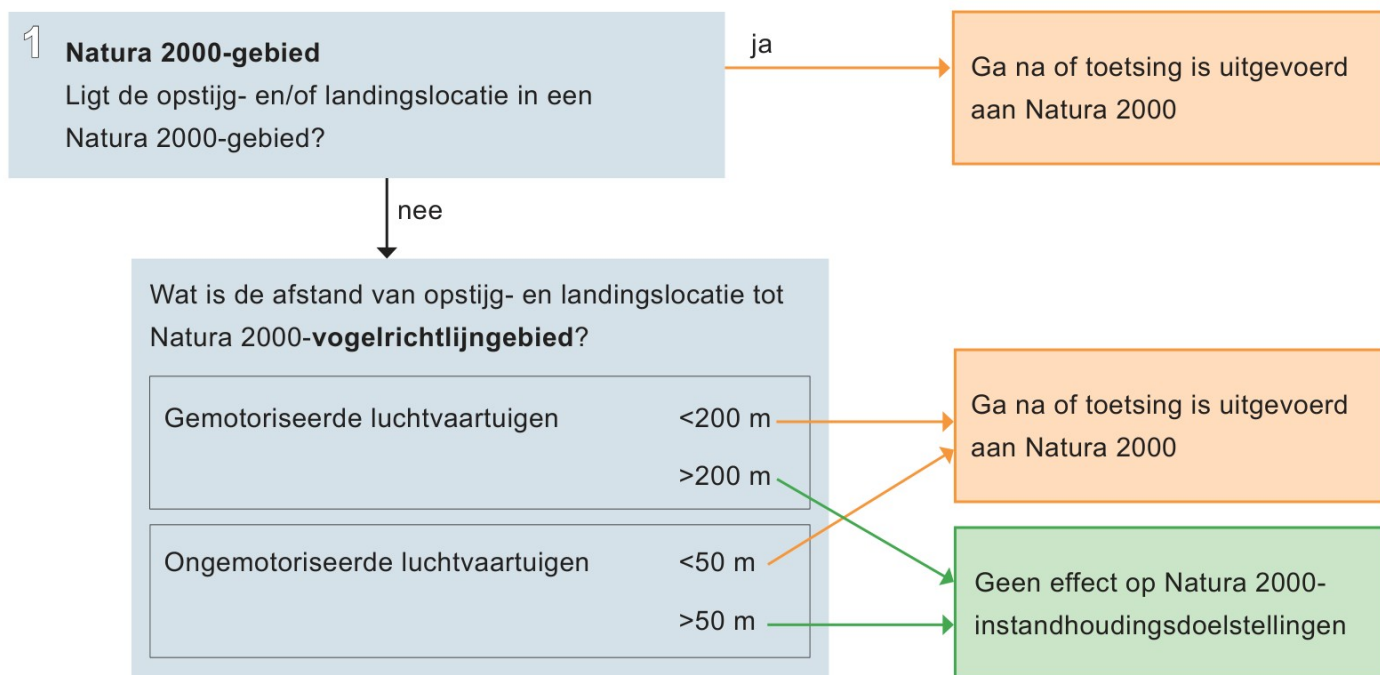
Wanneer vluchten wel in het broedseizoen worden uitgevoerd, dan wordt de frequentie aan vluchten in overweging genomen, want naast een hoger risico in het broedseizoen is het risico op verstoring ook hoger bij een hogere frequentie aan vluchten. In het afwegingskader voor de TUG-ontheffing is dit laatste toegespitst op het type TUG-aanvraag; generiek of locatie-gebonden. Indien het risico op overtreding van de Wnb, onderdeel soortenbescherming, groot is, doordat veel vluchten in het broedseizoen worden uitgevoerd, kan met behulp van het afwegingskader vervolgens een inschatting gemaakt worden van het ecologische risico. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de mate van verstoring van verschillende luchtvaarttypen en het landschapstype waarin wordt opgestegen of geland. Of voor de handhaving , welke landschapstypen worden overgevlogen en de hoogte erboven. Dit is gelinkt aan de aanwezigheid van verstoringgevoelige soorten. Aangezien handhaving in het veld plaatsvindt, is in het afwegingskader voor niet TUG-ontheffingsplichtige aanvragen tevens een soortencheck opgenomen.

² Op grond van verstrekte handleidingen door het Ministerie van LNV in 2009 zijn nesten van de volgende vogelsoorten jaarrond beschermd: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief en zwarte wouw.

4 Afwegingskader voor TUG ontheffing

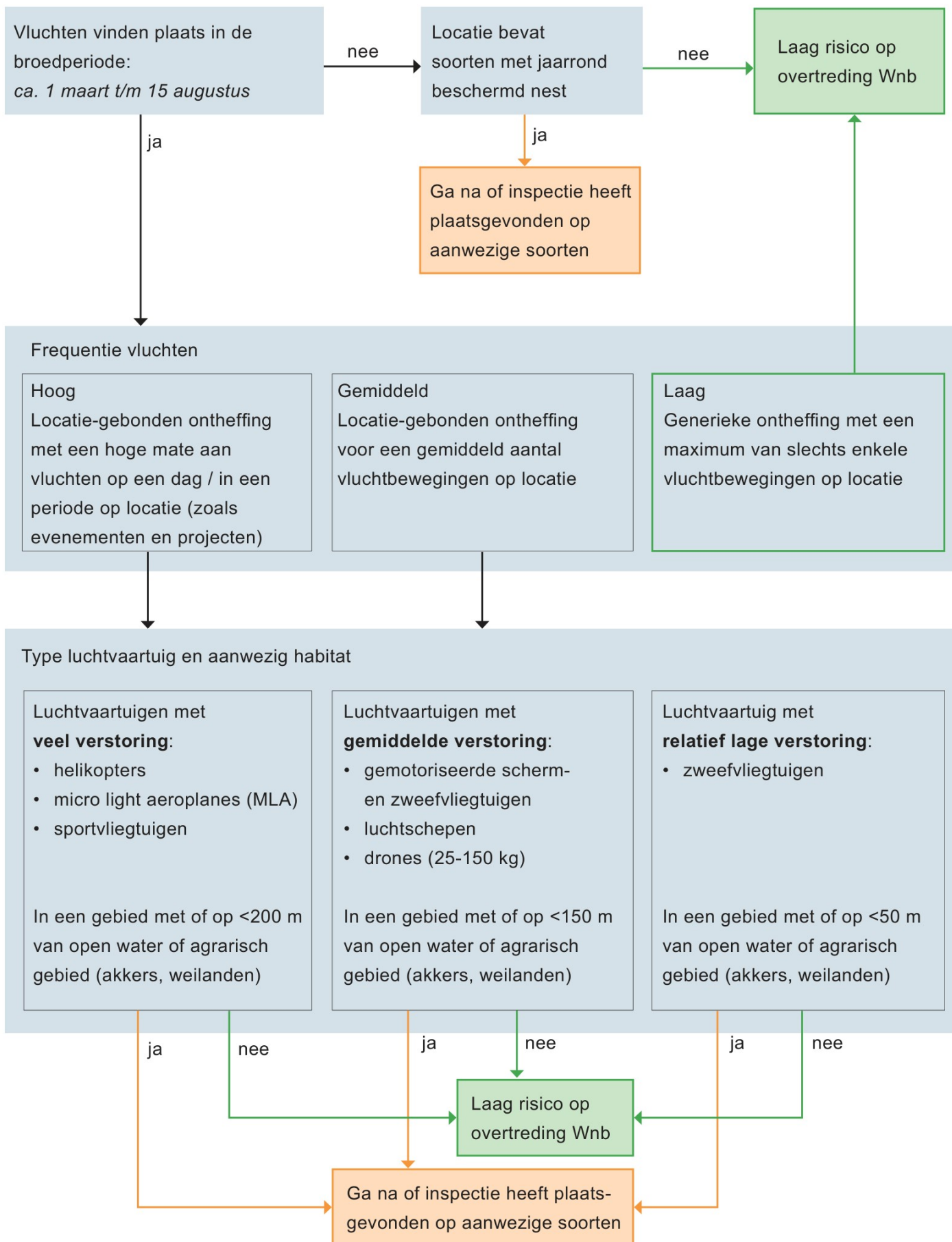
Afwegingskader voor TUG-ontheffing

A. Kader voor beschermde gebieden



Afwegingskader voor TUG-ontheffing

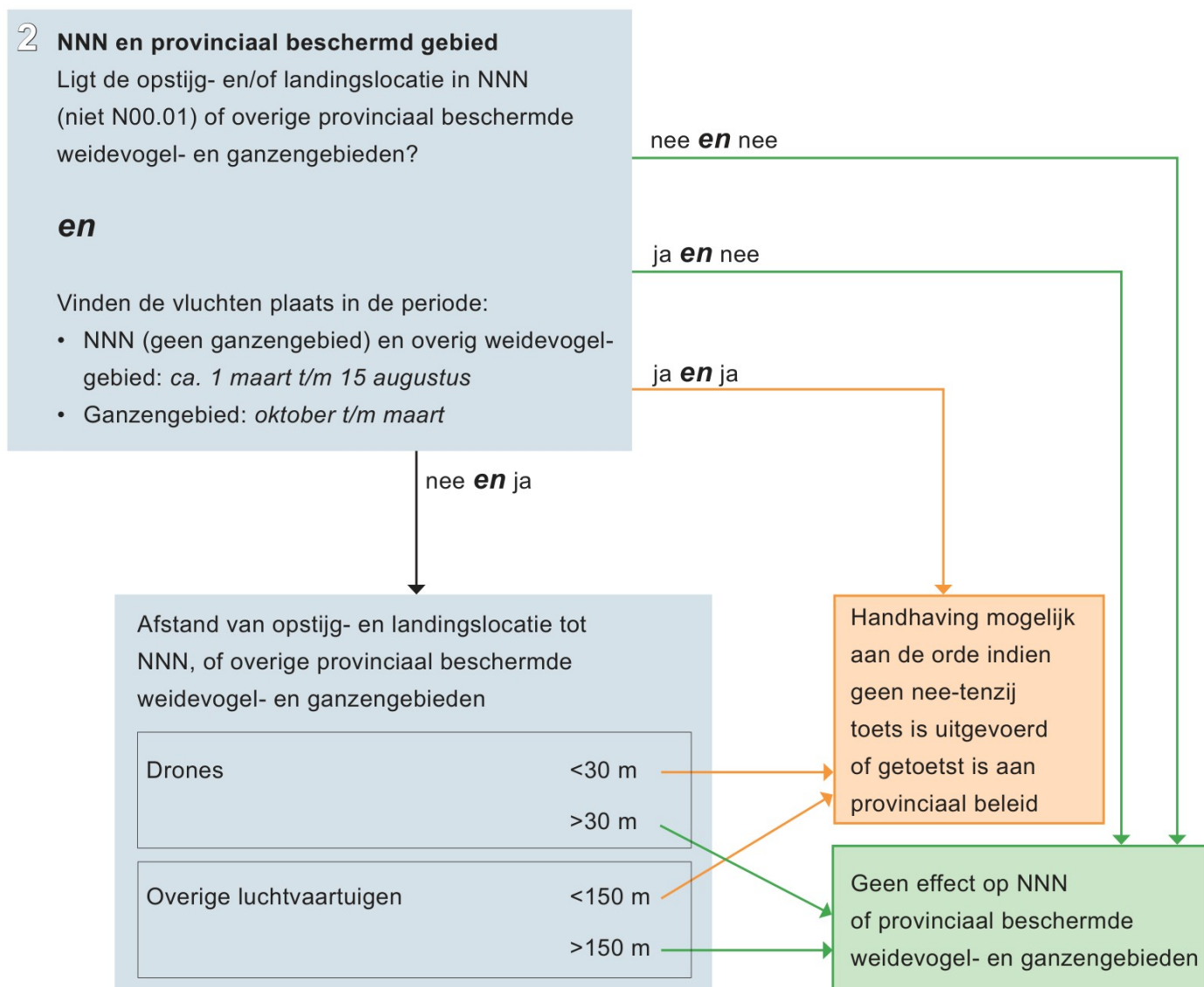
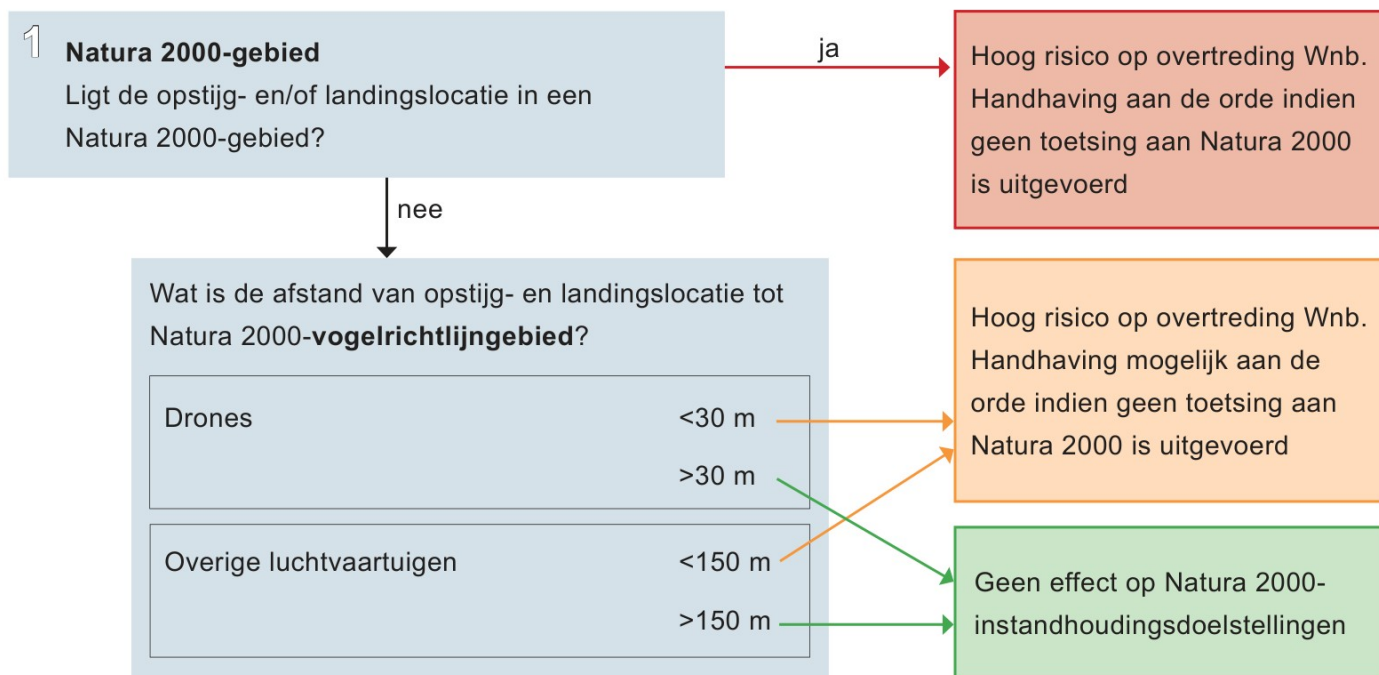
B. Kader voor soortenbescherming



5 Afwegingskader voor handhaving

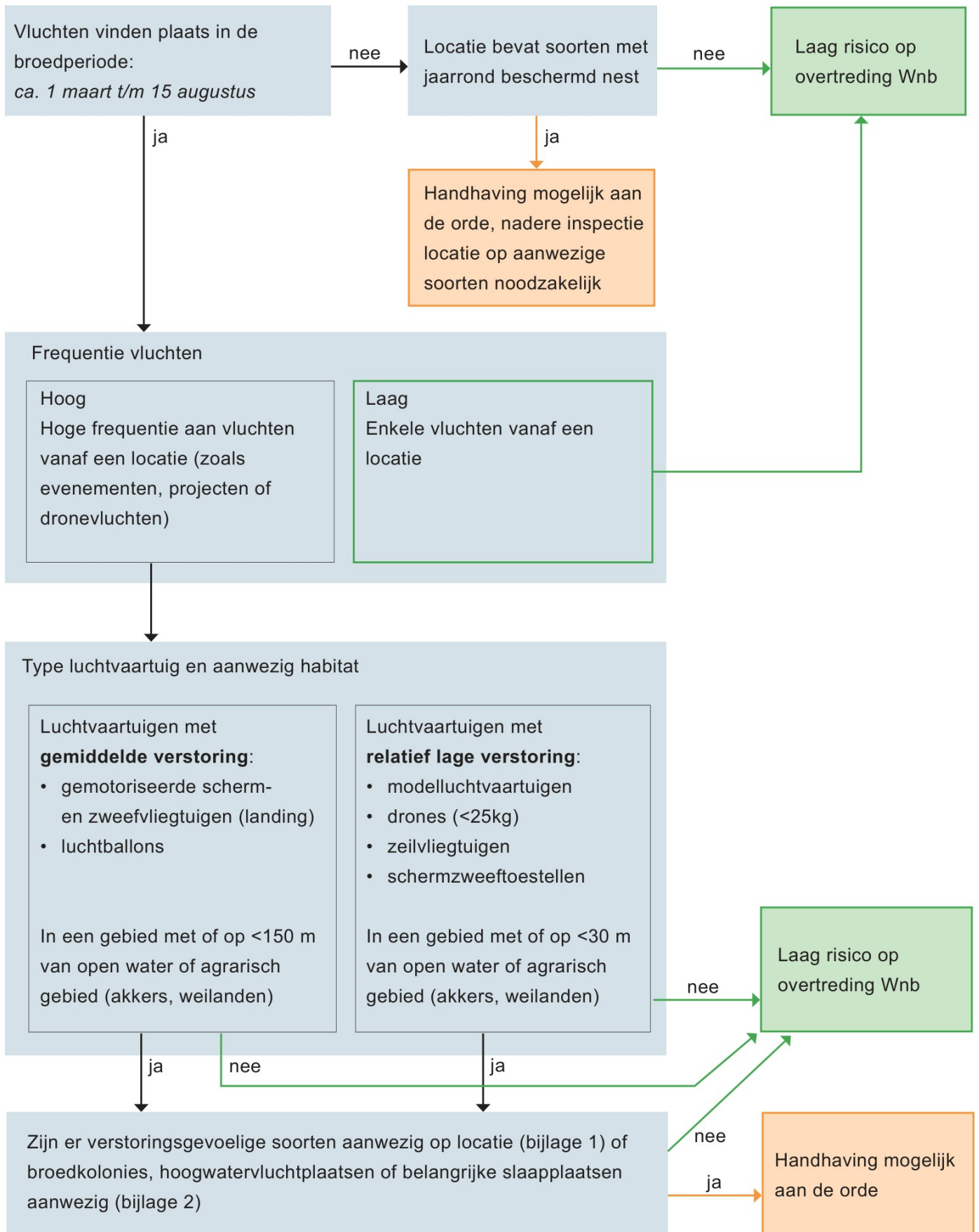
Afwegingskader handhaving - Opstijgen en landen overige burgerluchtvaartuigen

A. Kader voor beschermde gebieden



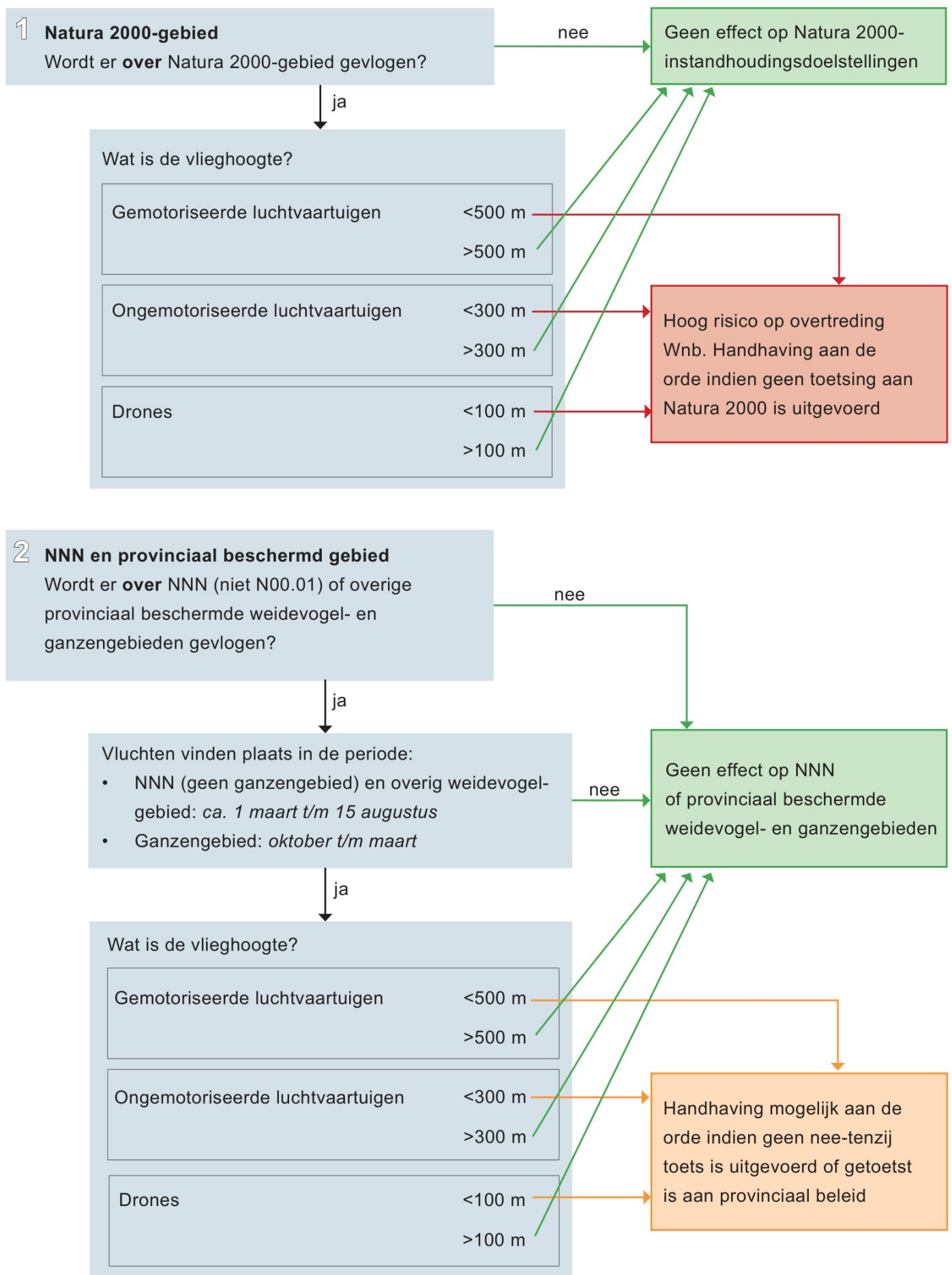
Afwegingskader handhaving - Opstijgen en landen overige burgerluchtvaartuigen

B. Kader voor soortenbescherming



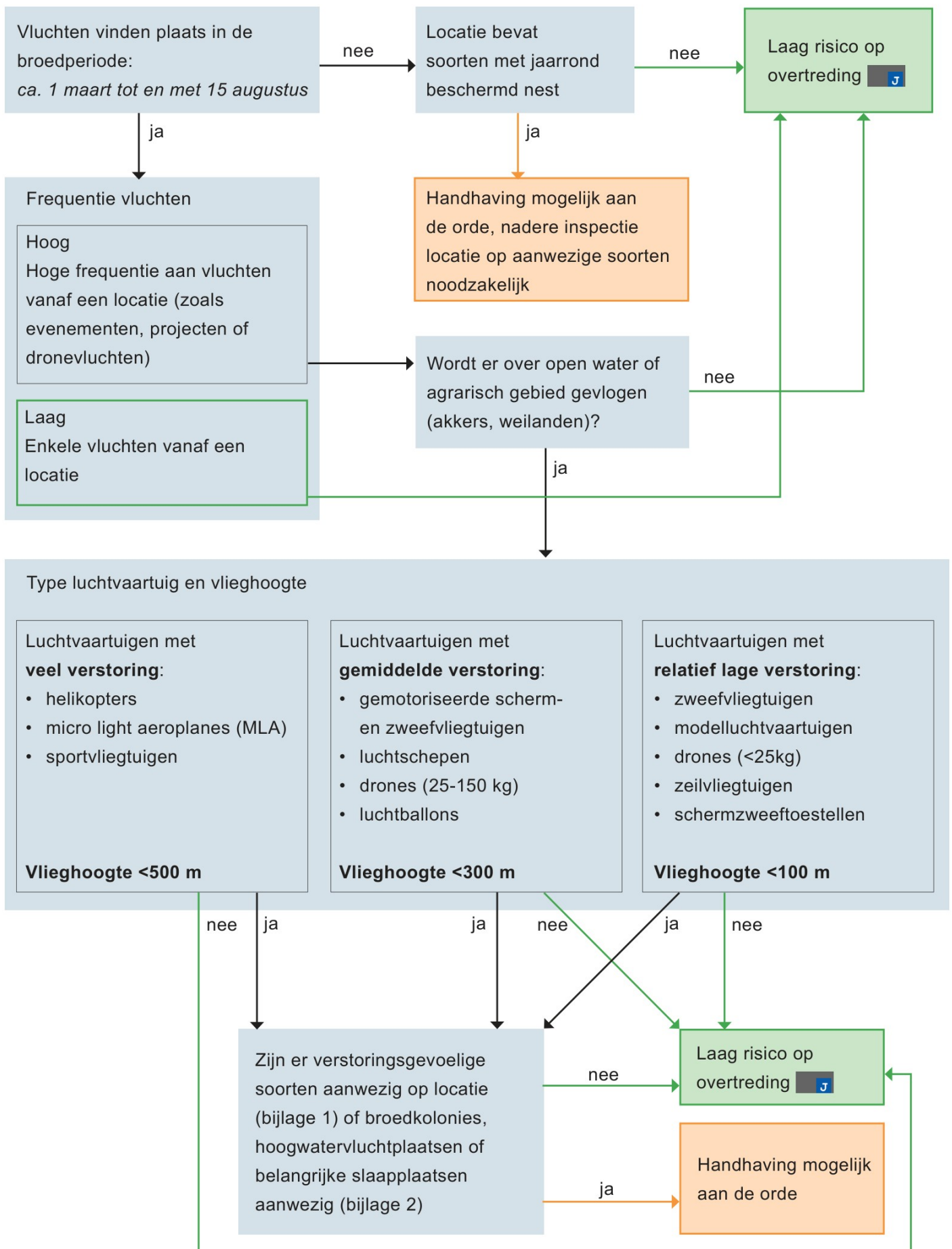
Afwegingskader handhaving - Overvliegen

A. Kader voor beschermde gebieden



Afwegingskader handhaving - Overvliegen

B. Kader voor soortenbescherming



6 Literatuur

- [redacted] 2008. Slaapplaatsen van vogels: toekomstig verspreidings- en monitoringonderzoek. SOVON-informatierapport 2008-05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Brisson-Curadeau, É., D. Bird, C. Burke, D.A. Fifield, P. Pace, R.B. Sherley & K.H. Elliott, 2017. Seabird species vary in behavioural response to drone census. *Scientific Reports* 7: 17884.
- Bruderer, B. & S. Komenda-Zehnder, 2005. Einfluss des Flugverkehrs auf die Avifauna: Schlussbericht mit Empfehlungen (No. 376). BUWAL.
- Chabot, D., S.R. Craik & D.M. Bird, 2015. Population census of a large Common Tern colony with a small unmanned aircraft. *PLoS One* 10(4): e0122588.
- Fuller, A.R., G.J. McChesney & R.T. Golightly, 2018. Aircraft disturbance to Common Murres (*Uria aalge*) at a breeding colony in Central California, USA. *Waterbirds* 41: 257-268.
- [redacted] 2019. Kennisdocument verstoringseffecten van kleine burgerluchtvaart op natuur. Rapport 19-017. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- [redacted] 2008. Verstoringseffecten van vogels, Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- [redacted] 2011. Bestaand gebruik kleine luchtvaart en beheerplannen Natura 2000: naar een uniforme en transparante behandeling van dit onderwerp in alle beheerplannen. Rapport 10-163. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Mallory, M.L., 2016. Reactions of ground-nesting marine birds to human disturbance in the Canadian Arctic. *Arctic Science* 2: 67-77.
- Valle, R.G. & F. Scarton, 2018. Effectiveness, efficiency, and safety of censusing Eurasian oystercatchers *Haematopus ostralegus* by unmanned aircraft. *Marine Ornithology* 47: 87-93.
- Vas, E., A. Lescoel, O. Duriez, G. Boguszewski & D. Gremillet, 2015 Approaching birds with drones: first experiments and ethical guidelines. *Biology Letters* 11: 20140754.

BIJLAGE 1: Verstoring gevoeligheid van vogelsoorten

Tabel B1 Classificatie van verstoring gevoeligheid, weergegeven voor relevante Nederlandse soorten (naar  et al. 2008).

Betekenis van gebruikte afkortingen: **score** = verstoring gevoeligheid (=sommatie van alle waarden, waarbij grootte en openheid beide 2 keer zijn meegerekend); **gr** = grootte; **di** = dieet; **soc** = socialiteit; **br** = broedend ; **tr** = trekkend; **bt** = beperkte aanwezigheid biotoop; **op** = openheid habitat; **kw** = kwetsbare soort qua aantallen in Nederland. Voor toelichting op score-indeling per factor: zie onderaan tabel. Voor nadere toelichting, zie § 2.4.2

soortgroep	soort	status	score	gr	di	soc	br	tr	bt	op	kw
duikers	roodkeelduiker	niet-broedvogel	17	3	2	1	0	0	1	3	1
	parelduiker	niet-broedvogel	16	3	2	0	0	0	1	3	1
futen	dodaars	niet-broedvogel	8	1	2	0	0	0	0	2	0
	fuut	niet-broedvogel	13	2	2	1	0	0	0	3	0
	kuifduiker	niet-broedvogel	13	2	2	0	0	0	0	3	1
	geoorde fuut	niet-broedvogel	14	2	2	1	0	0	0	3	1
	roodhalsfuut	broedvogel	11	2	2	0	1	0	1	1	1
aalscholvers	aalscholver	niet-broedvogel	15	3	2	1	0	0	0	3	0
reigers & ibissen	roerdomp	broedvogel	14	4	2	0	1	0	2	0	1
	woudaap	broedvogel	10	2	2	0	1	0	2	0	1
	kwak	broedvogel	14	3	2	0	1	0	2	1	1
	kl. zilverreiger	broedvogel	15	3	2	1	1	0	2	1	1
	kl. zilverreiger	niet-broedvogel	14	3	2	1	0	0	0	2	1
	gr. zilverreiger	niet-broedvogel	16	4	2	1	0	0	0	2	1
	purperreiger	broedvogel	17	4	2	1	1	0	2	1	1
zwanen	lepelaar	niet-broedvogel	17	3	2	1	0	0	1	3	1
	kleine zwaan	niet-broedvogel	16	5	0	1	0	1	0	2	0
ganzen	wilde zwaan	niet-broedvogel	17	5	0	1	0	1	0	2	1
	taigarietgans	niet-broedvogel	15	4	0	1	0	1	0	2	1
eenden	toendrarietgans	niet-broedvogel	14	4	0	1	0	1	0	2	0
	kleine rietgans	niet-broedvogel	14	4	0	1	0	1	0	2	0
	kolgans	niet-broedvogel	14	4	0	1	0	1	0	2	0
	grauwe gans	niet-broedvogel	14	4	0	1	0	1	0	2	0
	dwerggans	niet-broedvogel	15	4	0	1	0	1	0	2	1
	brandgans	niet-broedvogel	14	4	0	1	0	1	0	2	0
	rotgans	niet-broedvogel	14	4	0	1	0	1	0	2	0
	bergeend	niet-broedvogel	15	3	2	1	0	0	0	3	0
	smient	niet-broedvogel	12	3	1	1	0	0	0	2	0
eenden	krakeend	niet-broedvogel	9	2	0	1	0	0	0	2	0
	pijlstaart	broedvogel	12	3	1	0	1	0	1	1	1
	pijlstaart	niet-broedvogel	14	3	1	1	0	0	0	3	0
	wintertaling	broedvogel	9	2	1	0	1	0	1	1	0
	wintertaling	niet-broedvogel	12	2	1	1	0	0	0	3	0
	wilde eend	niet-broedvogel	14	3	1	1	0	0	0	3	0
	zomertaling	broedvogel	14	3	1	0	1	0	1	2	1
	zomertaling	niet-broedvogel	15	3	1	1	0	0	0	3	1
	slobeend	broedvogel	12	3	1	0	1	0	0	2	0
	slobeend	niet-broedvogel	14	3	1	1	0	0	0	3	0
	krooneend	niet-broedvogel	12	2	0	1	0	0	0	3	1
	tafeleend	niet-broedvogel	14	3	1	1	0	0	0	3	0
kuifeend	niet-broedvogel	12	2	1	1	0	0	0	3	0	

Vervolg tabel.

soortgroep	soort	status	score	gr	di	soc	br	tr	bt	op	kw
	toppereend	niet-broedvogel	15	3	2	1	0	0	0	3	0
	brilduiker	broedvogel	11	2	2	0	1	0	1	1	1
	brilduiker	niet-broedvogel	13	2	2	1	0	0	0	3	0
	nonnetje	niet-broedvogel	13	2	2	1	0	0	0	3	0
	middelste zaagb.	broedvogel	16	2	2	0	1	0	2	3	1
	middelste zaagb.	niet-broedvogel	13	2	2	1	0	0	0	3	0
	grote zaagbek	niet-broedvogel	15	3	2	1	0	0	0	3	0
zee-eenden	eidereend	niet-broedvogel	15	3	2	1	0	0	0	3	0
	zwarte zee-eend	niet-broedvogel	13	2	2	1	0	0	0	3	0
roofvogels	blauwe kiekend.	broedvogel	16	3	2	0	1	0	2	2	1
	grauwe kiekend.	broedvogel	16	3	2	0	1	0	2	2	1
	zeearend	niet-broedvogel	16	4	2	0	0	1	0	2	1
	visarend	niet-broedvogel	16	4	2	0	0	1	0	2	1
	slechtvalk	broedvogel	14	3	2	0	1	0	0	2	1
	boomvalk	broedvogel	10	2	2	0	1	0	0	1	1
hoenders	korhoen	broedvogel	16	3	1	1	1	0	2	2	1
	patrijs	broedvogel	10	2	1	1	1	0	1	1	0
rallen	kleinst waterh.	broedvogel	7	1	1	0	1	0	2	0	1
	porseleinhoen	broedvogel	7	1	1	0	1	0	2	0	1
	kwartelkoning	broedvogel	11	1	1	0	1	0	2	2	1
meerkoeten	meerkoet	niet-broedvogel	12	2	1	1	0	0	0	3	0
kraanvogels	kraanvogel	niet-broedvogel	16	4	1	1	0	1	1	2	0
steltlopers	kanoetstrandl.	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	drieteenstrandl.	niet-broedvogel	13	1	2	1	0	1	1	3	0
	krombekstrandl.	niet-broedvogel	13	1	2	1	0	1	1	3	0
	bonte strandl.	broedvogel	14	1	2	0	1	0	2	3	1
	bonte strandl.	niet-broedvogel	13	1	2	1	0	1	1	3	0
	kemphaan	broedvogel	12	2	1	0	1	0	1	2	1
	kemphaan	niet-broedvogel	14	2	1	1	0	1	1	3	0
	watersnip	broedvogel	11	1	2	0	1	0	1	2	1
	grutto	broedvogel	12	2	2	0	1	0	1	2	0
	grutto	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	rosse grutto	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	wulp	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	zwarte ruiter	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	tureluur	broedvogel	12	2	2	0	1	0	1	2	0
	tureluur	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	oeverloper	broedvogel	11	1	2	0	1	0	1	2	1
	groenpootruiter	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	steenloper	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
plevieren, kluten, scholekster & griel	griel	broedvogel	14	2	2	0	1	0	2	2	1
	scholekster	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	steltkluut	broedvogel	14	2	2	0	1	0	2	2	1
	kluut	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	bontbekplevier	broedvogel	14	1	2	0	1	0	2	3	1
	bontbekplevier	niet-broedvogel	13	1	2	1	0	1	1	3	0
	strandplevier	broedvogel	14	1	2	0	1	0	2	3	1
	strandplevier	niet-broedvogel	14	1	2	1	0	1	1	3	1
	goudplevier	broedvogel	14	2	2	0	1	0	2	2	1
	goudplevier	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	zilverplevier	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	1	1	3	0
	kievit	niet-broedvogel	12	2	2	1	0	1	0	2	0
meeuwen	dwergmeeuw	broedvogel	15	2	2	1	1	0	2	2	1
	dwergmeeuw	niet-broedvogel	14	2	2	1	0	1	0	3	0
	grote mantelm.	broedvogel	18	3	1	1	1	0	2	3	1
sterns	lachstern	broedvogel	17	2	2	1	1	0	2	3	1
	lachstern	niet-broedvogel	15	2	2	1	0	0	1	3	1
	grote stern	broedvogel	16	2	2	1	1	0	2	3	0

Vervolg tabel.


soortgroep	soort	status	score	gr	di	soc	br	tr	bt	op	kw
	visdief	broedvogel	16	2	2	1	1	0	2	3	0
	dwergstern	broedvogel	15	1	2	1	1	0	2	3	1
	reuzenstern	niet-broedvogel	17	3	2	1	0	0	1	3	1
	zwarte stern	broedvogel	13	2	2	1	1	0	2	1	1
	zwarte stern	niet-broedvogel	10	2	2	1	0	0	1	1	0
duiven	zomertortel	broedvogel	5	2	0	0	1	0	0	0	0
koekoeken	koekoek	broedvogel	7	2	2	0	1	0	0	0	0
uilen	kerkuil	broedvogel	13	3	2	0	1	0	1	1	1
	ransuil	broedvogel	9	3	2	0	1	0	0	0	0
	velduil	broedvogel	17	3	2	0	1	0	1	3	1
	steenuil	broedvogel	12	2	2	0	1	0	1	2	0
nachtzwaluwen	nachtzwaluw	broedvogel	11	1	2	0	1	0	1	2	1
spechten	draaihals	broedvogel	6	1	2	0	1	0	0	0	1
	groene specht	broedvogel	8	2	2	0	1	0	0	0	1
	hop	broedvogel	11	2	2	0	1	0	1	1	1
lijsters	nachtegaal	broedvogel	5	1	2	0	1	0	0	0	0
	kramsvogel	broedvogel	8	1	1	1	1	0	0	1	1
	tapuit	broedvogel	12	1	2	0	1	0	2	2	1
	paapje	broedvogel	11	1	2	0	1	0	1	2	1
kraaien	raaf	broedvogel	7	2	1	0	1	0	0	0	1
kleine zangvogels	sveldeleeuwrik	broedvogel	8	1	1	0	1	0	0	2	0
	kuifleeuwrik	broedvogel	8	1	1	0	1	0	1	1	1
	huiszwaluw	broedvogel	9	1	2	1	1	0	1	1	0
	boerenzwaluw	broedvogel	8	1	2	1	1	0	0	1	0
	engelse kwikst.	broedvogel	10	1	2	0	1	0	0	2	1
	gele kwikstaart	broedvogel	9	1	2	0	1	0	0	2	0
	duinpieper	broedvogel	11	1	1	0	1	0	2	2	1
	graspieper	broedvogel	8	1	1	0	1	0	0	2	0
	snor	broedvogel	9	1	2	0	1	0	1	1	1
	grote karekiet	broedvogel	10	1	2	0	1	0	2	1	1
	spotvogel	broedvogel	7	1	2	0	1	0	0	1	0
	grauwe vliegenv.	broedvogel	5	1	2	0	1	0	0	0	0
	matkop	broedvogel	4	1	1	0	1	0	0	0	0
	kortsn.boomkr.	broedvogel	6	1	2	0	1	0	0	0	1
	wielewaal	broedvogel	7	1	2	0	1	0	1	0	1
	grauwe klauwier	broedvogel	9	1	2	0	1	0	1	1	1
	roodkopklauwier	broedvogel	9	1	2	0	1	0	1	1	1
	klapekster	broedvogel	12	1	2	0	1	0	2	2	1
	huismus	broedvogel	6	1	1	0	1	0	0	1	0
	ringmus	broedvogel	6	1	1	0	1	0	0	1	0
	kneu	broedvogel	6	1	1	0	1	0	0	1	0
	ortolaan	broedvogel	8	1	1	0	1	0	1	1	1
	grauwe gors	broedvogel	11	1	1	0	1	0	2	2	1

Indeling gebruikte klassen:

gewicht/grootte	1	zangvogel/kleine steltloper
	2	eend/grote zangvogel/grote steltloper
	3	grote eend/kleine reiger
	4	reiger/grote roofvogel/gans
	5	zwaan
dieet	0	herbivoor
	1	omnivoor
	2	carnivoor
sociaal	0	niet koloniebroedend of sociaal foeragerend
	1	koloniebroedend of sociaal foeragerend
broedvogel	0	nee
	1	ja
trekkend	0	nee
	1	ja

beperkte beschikbaarheid biotoop	0	vrij beschikbaar habitat (bos, water)
	1	minder beschikbaar, kritische soort, geen uitwijking mogelijk
	2	schaars (bv kust), strenge eisen aan biotoop
openheid	0	gesloten (bos, ooibos, gesloten (riet)moerassen)
	1	half-gesloten (parklandschap, riet, moeras, hoge ruigten, bebouwd, e.d.)
	2	open (graslanden, landbouw, duinen, heides, lage vegetaties, oevers)
	3	zeer open (meren, stranden, estuaria, wadplaten, zee)
kwetsbaarheid	0	niet-broedvogel algemeen (groot aantal en meer)
	1	niet-broedvogel klein aantal en minder; broedvogel bedreigd en/of <5.000 paar

BIJLAGE 2: Soorten met gemeenschappelijke slaapplaatsen en hvp's

Tabel B2 Vogelsoorten die gebruik maken van gemeenschappelijke slaapplaatsen in Nederland, waaronder nachtelijke slaapplaatsen (n), dagslaapplaatsen (d) of hoogwatervluchtplaatsen (hvp). Uit:  et al. (2008).

Aalscholver	hvp/n	Bruine Kiekendief	n	Lachstem	n	Grote Lijster	n
Kleine Zilverreiger	hvp/n	Blauwe Kiekendief	n	Reuzenstem	n	Ekster	n
Grote Zilverreiger	n	Smelleken	n	Grote Stem	n	Kauw	n
Blauwe Reiger	n	Fazant	n	Visdief	n	Roek	n
Lepelaar	hvp/n	Kraanvogel	n	Noordse Stem	n	Zwarte Kraai	n
Kleine Zwaan	n	Scholekster	hvp/n	Dwergstem	n	Bonte Kraai	n
Wilde Zwaan	n	Kluit	hvp	Zwarte Stem	n	Raaf	n
Taigarietgans	n	Bontbekplevier	hvp	Stadsduif	n	Spreeuw	n
Toendrarietgans	n	Zilverplevier	hvp	Holenduif	n	Huismus	n
Kleine Rietgans	n	Kanoet	hvp	Houtduif	n	Ringmus	n
Kolgans	n	Drieteenstrandloper	hvp	Turkse Tortel	n	Vink	n
Dwerggans	n	Bonte Strandloper	hvp	Halsbandparkiet	n	Keep	n
Grauwe Gans	n	Kemphaan	n	Ransuil	d	Groenling	n
Grote Canadese Gans	n	Grutto	n	Velduil	d	Sijs	n
Kleine Canadese Gans	n	Rosse Grutto	hvp	Oeverzwaluw	n	Kneu	n
Brandgans	n	Regenwulp	hvp/n	Boerenzwaluw	n	Frater	n
Rotgans	n	Wulp	hvp/n	Huiszwaluw	n	Barmsijs	n
Smient	d	Zwarte Ruiters	hvp	Boompieper	n	Geelgors	n
Krakeend	d	Turehuur	hvp	Graspieper	n	Rietgors	n
Wintertaling	d	Groenpootruiter	hvp	Waterpieper	n	Grauwe Gors	n
Wilde Eend	d	Oeverloper	n	Oeverpieper	n		
Pijlstaart	d	Steenloper	hvp	Gele Kwikstaart	n		
Tafelend	d	Kokmeeuw	hvp/n	Grote Gele Kwikstaart	n		
Kuifeend	d	Stormmeeuw	hvp/n	Witte Kwikstaart	n		
Topper	d	Kleine Mantelmeeuw	hvp/n	Merel	n		
Brdduiker	n	Zilvermeeuw	hvp/n	Kramsvogel	n		
Nonnetje	n	Grote Mantelmeeuw	hvp/n	Koperwiek	n		

BIJLAGE 3: Veldformulier voor handhaver

Ten behoeve van het onderzoek naar de kennisleemtes zou het waardevol zijn als, bij constatering van verstoring door luchtvaart in het veld, de handhaver informatie verzamelt over het incident. Dit betreft informatie over het weer en andere omstandigheden, en details over het vluchtgedrag van de vogels en het luchtvaartuig dat er bij betrokken is (Tabel B3, B4 en B5). Hierbij geldt hoe meer informatie er verzameld wordt, des te bruikbaar voor latere analyse. Noteer in ieder geval weer, omstandigheden, vogelsoort (en aantallen), vliegtuigtype en frequentie van vluchten.

Tabel B3 Informatie die verzameld dient te worden over het weer en omstandigheden van de waarneming.

Weer en omstandigheden	
1	Naam waarnemer
2	Datum en tijdstip waarneming (start- en eindtijd)
3	Locatie waarneming (naam gebied)
4	Beschrijving gebied (natuurgebied of overig, en habitatype: akker, weiland, bosgebied, open water, rietland, moeras, duinen, kust etc.)
5	Basisweergegevens (temperatuur, windrichting en -sterkte, neerslag, evt. bijzonderheden als mist)

Tabel B4 Informatie die verzameld dient te worden over de details van het waargenomen vluchtgedrag van de vogels.

Details vluchtgedrag vogels	
1	Soortnaam
2	Aantal exemplaren
3	Vluchtafstand (de geschatte afstand in meters tussen het luchtvaartuig en de vogels waarop deze wegvlogen)
4	Vlucht uit het gebied of landing in zicht/nabij?
5	Wanneer geland in zicht: hoe ver van de oorspronkelijke locatie is/zijn de vogel(s) geland (geschat in meters)?
6	Wanneer gevlucht uit het gebied: wat is het hoogste punt na opvliegen (per klasse van 50 meter)?
7	Terugkeer naar oorspronkelijke plek: ja/nee
8	Duur tot terugkeer naar oorspronkelijke plek (in minuten)

Tabel B5 Informatie die verzameld dient te worden over de details van het waargenomen vlieggedrag van het luchtvaartuig of de luchtvaartuigen.

Details vlieggedrag luchtvaartuigen	
1	Type luchtvaartuig <i>(en of deze een motor heeft of niet)</i>
2	Frequentie van vluchten per uur
3	Aantal mensen in het veld
4	Aantal luchtvaartuigen tegelijk in de lucht
5	Vlucht in de richting/vanaf de vogels: ja/nee
6	Geschatte hoogte van de vlucht <i>(per klasse van 50 m)</i> .

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen