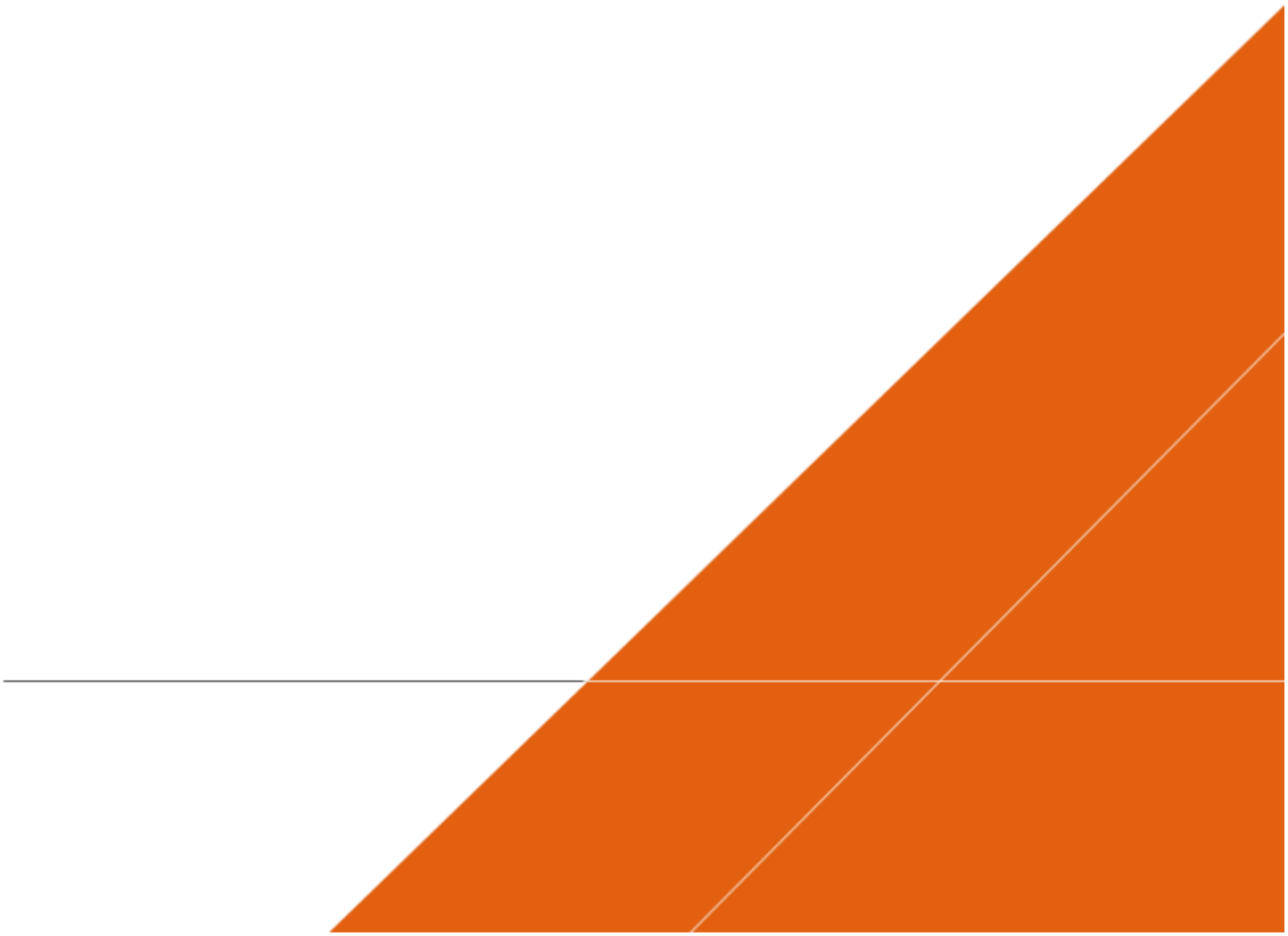
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

VOGELMONITORING VLIEGVELD LELYSTAD

Voorstel monitoringprogramma

Ministerie van I&W

20 APRIL 2020; DEFINITIEF



Contactpersoon

JAN JOOST BAKHUIZEN

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding 5

1.2 Doel monitoringprogramma 7

1.3 Eisen aan de monitoring 7

1.4 Opbouw rapport 8

2 AFBAKENING GEBIED EN SOORTEN 9

2.1 Gebied met kans op vogelaanvaringen 9

2.1.1 Plattegrond en gebruik Lelystad Airport 9

2.1.2 Vlieghoogte met kans op vogelaanvaringen 9

2.1.3 Begrenzing gebied met kans op vogelaanvaringen 10

2.2 Risicosoorten Lelystad Airport 11

2.3 Risicozones 12

3 AFWEGING EN KEUZE MONITORINGONDERZOEK 15

3.1 Informatiebehoefte en meetdoelen 15

3.2 Bestaande monitoring 16

3.2.1 Pleisterende vogels op en rondom luchthaven (zone A/B) 16

3.2.2 Pleisterende vogels in vogelrijke wetlands (zone C) 16

3.2.3 Pleisterende vogels in andere gebieden (zone D) 17

3.2.4 Overige monitoring op en rondom luchthaven (zone A/B) 17

3.3 Benutten van bestaande monitoring 17

3.4 Voorstel aanvullende monitoring 18

4 VOORSTEL MONITORING 20

4.1 Telling en registratie pleisterende vogels 20

4.2 Registratie vliegbewegingen vogels 20

4.2.1 Gebruik van radar (optie 1) 20

4.2.2 Inzet vogelwaarnemers (optie 2) 21

4.3 Registratie (bijna) botsingen met vogels 22

4.4 Registratie grondgebruik en gewasteelt 22

4.5 Telling van slaapplaatsen van vogels 22

5 STAPPENPLAN OM TE KOMEN TOT OPERATIONEEL PROGRAMMA 23

5.1 Aanvullende monitoring 23

5.2 Reguliere monitoring 23

6 LITERATUUR 24

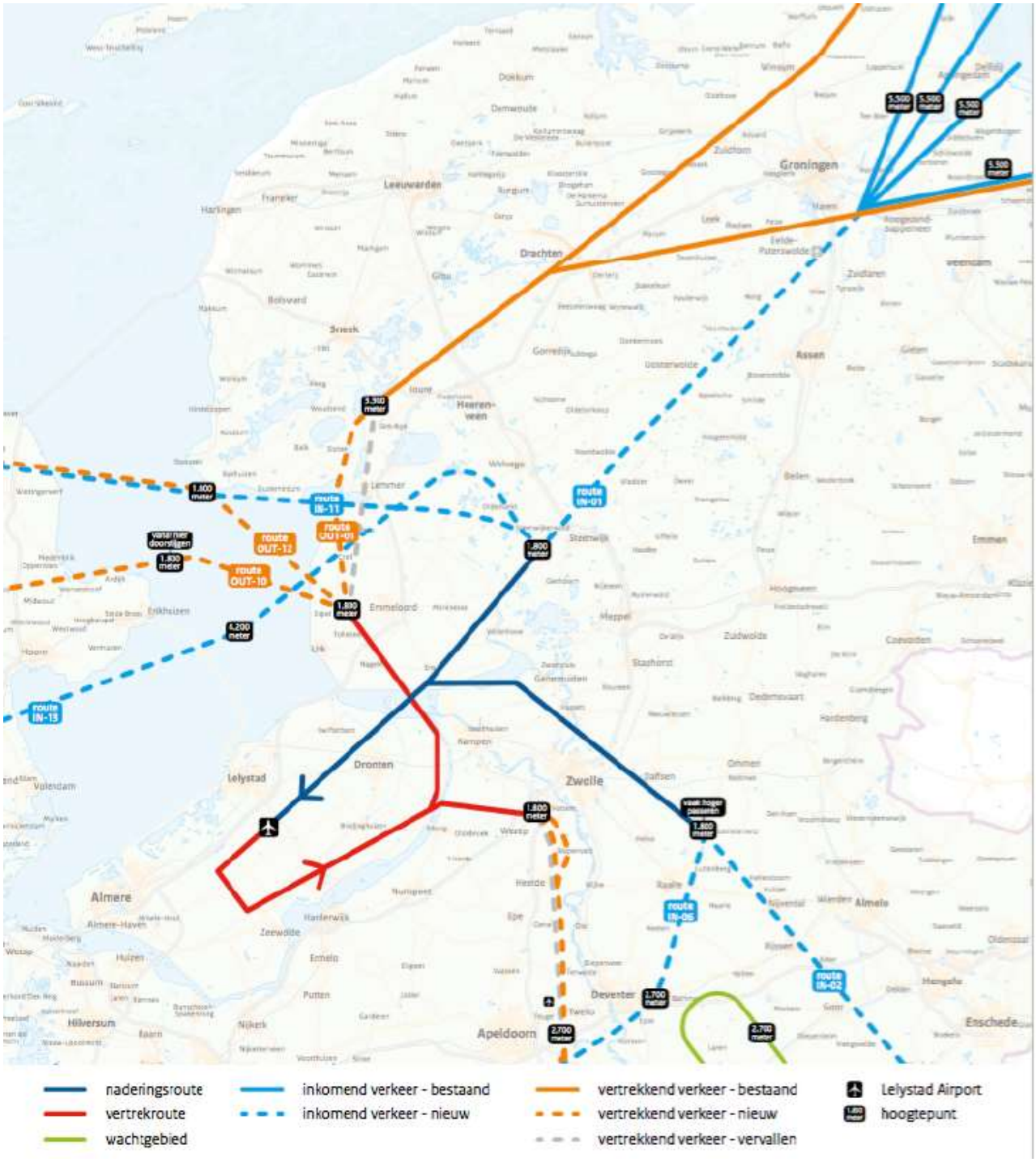
COLOFON 25

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Bij de Wet luchtvaart, artikel 8,1 3e lid, waarin Lelystad Airport is opgenomen als luchthaven van nationale betekenis, het MER Lelystad Airport uit 2014, de actualisatie van het MER uit 2018 en het Luchthavenbesluit Lelystad van 12 maart 2015 is besloten om Lelystad Airport uit te breiden. Naast de general aviation kan ook groot commercieel verkeer gebruik gaan maken van de luchthaven. Deze vliegtuigen zullen met hun groter frontaal oppervlak en hogere snelheid een groter risico op een vogelaanvaring hebben. Met onderliggend monitoringsprogramma kan dit risico gekwantificeerd worden.

Zie figuur 1 voor de ligging van de luchthaven en de aan- en uitvliegvliegroutes. n paragraaf 2.1.1 is als figuur 2 de plattegrond van de luchthaven met de directe omgeving opgenomen. Luchthaven Lelystad ligt in de Provincie Flevoland. Het open landschap rondom het vliegveld bestaat hoofdzakelijk uit landbouwgrond en enkele kleine bosschages. De luchthaven zelf bestaat uit een landingsterrein bestaande uit grasland met daarin een geasfalteerde landingsbaan, taxibaan, intersecties, platformen en wegen. Daarnaast zijn er terminals en andere gebouwen waaronder diverse hangars, een sloot, enkele bomenrijen en bosschages (bestaande uit gemengd of loofbos), een parkeerplaats en diverse wegen aan landzijde.



Figuur 1 Ligging van Lelystad Airport in de provincie Flevoland en de (zuidwestelijke) vliegroutes van en naar de luchthaven (Bron: MER rapport 2018)

Het is bekend dat botsingen met grote (groepen) vogels een risico vormen voor de veiligheid van de vliegtuigen die starten en landen. Uit het MER Luchthaven Lelystad 2014 is naar voren gekomen dat het risico op aanvaringen met vogels in de omgeving van Lelystad Airport beheersbaar is, mits de vogelbewegingen goed worden gemonitord. Naast het veiligheidsaspect speelt ook de mogelijke impact op de populatieomvang van vogels in de omgeving van de luchthaven, ten gevolge van verstoring door vliegtuigen, een rol.

Uit de nulmeting van Waardenburg in 2017 en 2018 blijkt het volgende:

'Een deel van de vogels van Natura 2000-gebieden uit de omgeving kan in de nabijheid van het vliegveld verschijnen dan wel op afstand van het vliegveld op hoogte het vliegpad van komend of uitgaand verkeer kruisen. Daarmee dragen deze vogels bij aan het risico op aanvaringen van het vliegveld. Tegelijkertijd kunnen aanvaringen en verstoring van vogels in theorie leiden tot negatief effecten op de populatieomvang in de betrokken Natura 2000-gebieden. De bijdrage aan het risico en de kans op effecten zijn eerder als minimaal beoordeeld (zie MER Lelystad Airport 2014 en aanvullende stukken 2015 en 2016). Desondanks is het wenselijk een vinger aan de pols te houden waar het gaat om het voorkomen van broedvogels en niet-broedvogels in Natura 2000-gebieden die invloed (kunnen) ondervinden van luchtverkeer van en naar Lelystad Airport. Hiervoor is het noodzakelijk een adequaat monitoringsprogramma op te zetten en uit te voeren.'

1.2 Doel monitoringprogramma

Voor het inschatten van het risico van botsingen tussen vogels en vliegtuigen die gebruik (gaan) maken van Lelystad Airport, zijn gegevens over de aanwezigheid en activiteiten van vogels op en rondom de luchthaven nodig. In dit rapport wordt een voorstel gedaan over de frequentie van het verzamelen van deze gegevens en in welke geografische gebieden. Zie onderstaande tekstkader voor de achtergrond en huidige status van dit monitoringprogramma.

Achtergrond monitoringprogramma

In het Milieueffectrapport (MER) uit 2014 is de kans op vogelslachtoffers onderzocht in relatie tot de Natura 2000-gebieden (Smits & Lensink, 2014). Daarbij is ervan uitgegaan dat het risico op botsingen vooral speelt in de luchtlaag tussen 0 en 300 m. Uit dit onderzoek blijkt de kans op aanvaringen beheersbaar is, mits de vogelbewegingen goed worden gemonitord in de komende jaren. Naar aanleiding hiervan heeft Bureau Waardenburg in opdracht van het ministerie van I&W een eerste voorstel monitoringsplan opgesteld voor vogels rond Lelystad Airport (Lensink, 2016). In opdracht van provincie Flevoland en Lelystad Airport heeft Bureau Waardenburg een heel jaar (2017-2018) een nulmeting uitgevoerd conform dit plan (Van Lierop & Heunks, 2018). Dit onderzoek geeft een goed inzicht in de uitgangssituatie voorafgaand aan de openstelling voor handelsverkeer in 2020. Dit onderzoek heeft daarnaast het beeld uit het MER 2014 bevestigd.

In het Algemeen Overleg commissie IenW van de Tweede Kamer gehouden op 3 april 2019 (Kamerstuk 29 665 nr. 359) is het onderwerp vogelaanvaringen in relatie tot de uitbreiding van Lelystad Airport uitgebreid aan de orde geweest en is bepaald dat de monitoring - opvolgend aan de nulmeting - verder moet worden uitgewerkt. Daarbij is de overweging meegegeven om gebruik te maken van een geavanceerde mobiele radar.

1.3 Eisen aan de monitoring

Het Ministerie van I&W heeft Arcadis gevraagd om de huidige initiatieven en meetprogramma's tegen het licht te houden en na te gaan of optimalisatie mogelijk en nodig is. Dit zal antwoord moeten geven op de volgende drie 'w-vragen', namelijk wat, waar en wanneer.

Om te komen tot een monitoringprogramma, dat de vogelpopulatie en vogelbewegingen in beeld brengen, is de volgende set aan **criteria** gehanteerd:

- Gebruik maken van lopende monitoringsonderzoeken in Flevoland. Alleen aanvullende monitoring indien sprake is van essentiële kennishiaten in relatie tot de informatiebehoefte.
- Voldoende robuust om populatietrends en veranderingen in foerageervliegroutes in beeld te krijgen op de volgende schaalniveaus:
  - Luchthaventerrein;
  - luchtruim start en landing (6 km zone tot 300 meter hoogte);
  - omgeving van de luchthaven (vooral omringende vogelrijke wetlands).
- Inzicht in de effectiviteit van eventuele maatregelen om de baankruisingen te verminderen (zoals populatiebeheer, teeltaanpassingen, ruimtelijk beleid en radar detectie).

- Draagvlak onder natuurorganisaties, ook vanuit het oogpunt van de inzet van eventuele vrijwilligers voor het inwinnen van gegevens (vogelwaarnemingen).

Daarnaast is de mogelijkheid voor het tijdig en continue detecteren van grote groepen vogels in het onderzoek betrokken, zodat direct passende maatregelen mogelijk zijn om aanvaringen met vliegtuigen te voorkomen. Dit vraagt wellicht om geautomatiseerde meetsystemen (live inzicht) en heldere protocollen.

1.4 Opbouw rapport

Om te komen tot een monitoringprogramma met betrekking tot het risico op vogelaanvaringen met de vliegtuigen die op Lelystad Airport starten en landen zijn de volgende stappen doorlopen.

- Hoofdstuk 2: **Afbakening van het te monitoren gebied en de vogelsoorten in en rondom Lelystad Airport**
  - Karakteristiek, ligging en begrenzing van het **risicogebied** in het verlengde van de baan, de zogeheten ‘funnels’, en het toekomstige gebruik.
  - Het relevante **onderzoeksgebied** voor vogels op basis van omliggende wetlands en bijbehorende vliegbewegingen van vogels.
  - **Vogelsoorten** (risicosoorten) die problemen kunnen veroorzaken c.q. kunnen ondervinden vanuit het nieuwe vliegverkeer rondom Lelystad Airport vanwege hun grootte, de aantallen en het vastgestelde vlieggedrag.
- Hoofdstuk 3: **Afweging en keuze monitoringonderzoek**
  - Omschrijven van de informatiebehoefte (meetdoelen) vanuit de problematiek.
  - Selectie van het bestaande onderzoek en de huidige monitoring die kunnen bijdragen aan de meetdoelen (bruikbare onderzoeken en kennishiaten).
  - Afweging en voorstel prioritering monitoring.
- Hoofdstuk 4: **Monitoringprogramma vanuit luchthaven**
- Hoofdstuk 5: **Stappenplan om te komen tot een operationeel programma**

2 AFBAKENING GEBIED EN SOORTEN

2.1 Gebied met kans op vogelaanvaringen

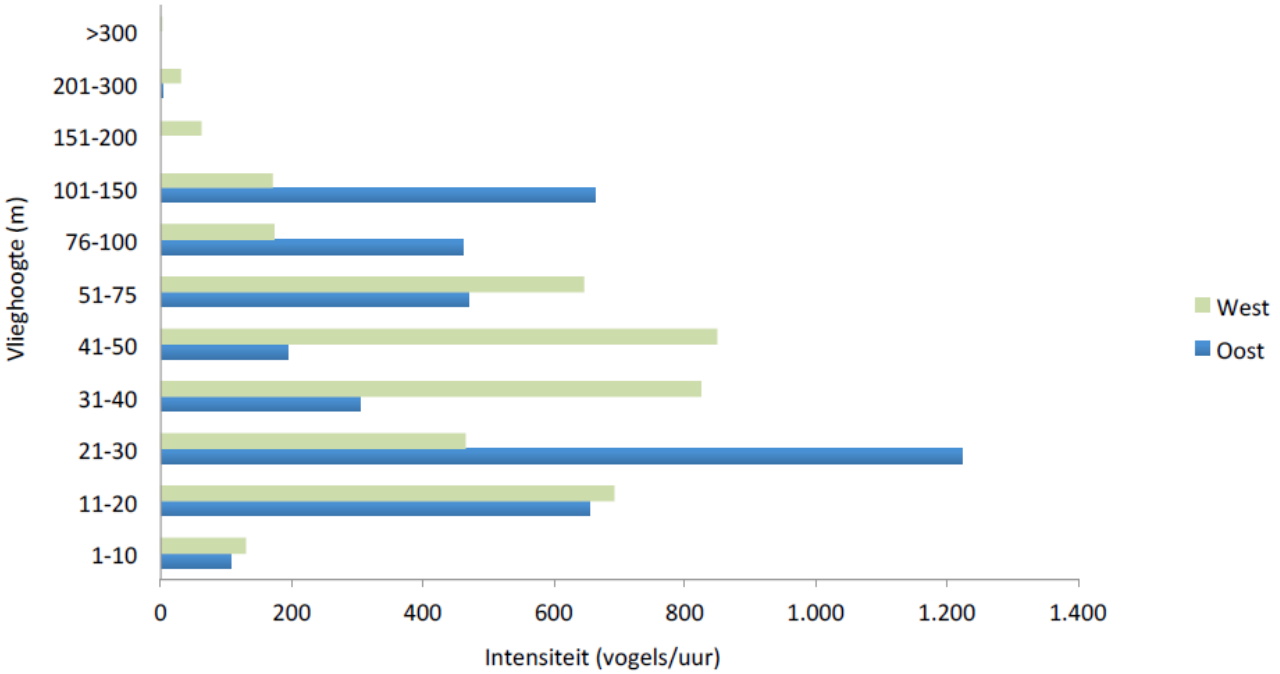
2.1.1 Plattegrond en gebruik Lelystad Airport

De plattegrond van Lelystad Airport is weergegeven in figuur 2. Het vliegveld wordt thans vooral gebruikt door kleine burgerluchtvaart, aangevuld met een klein aandeel *general aviation*. De startbaan is inmiddels verlengd en aan de noordzijde is een nieuwe terminal gebouwd. Op Lelystad Airport zal - in een aantal tranches - meer commercieel verkeer worden afgewikkeld. Daarbij zal het aandeel klein verkeer afnemen.

Figuur 2 Kaart van Lelystad Airport met het landgebruik (Lelystad Airport, 7 november 2019)

2.1.2 Vlieghoogte met kans op vogelaanvaringen

Tijdens de nulmeting in 2017 en 2018 heeft Bureau Waardenburg de huidige vlieghoogte van vogels onderzocht aan de oost- en westzijde van Lelystad Airport. Van bijna 40.000 (n= 39.150) vogels is de vlieghoogte vastgesteld. Zie onderstaande grafiek voor het aantal overvliegende vogels per vlieghoogte. Het merendeel (77,4% n= 30.305) van de vogels vloog tussen 11 en 75 meter hoogte en ruim een vijfde op een hoogte tussen 21 en 30 meter (21%, n= 8.236). De maximaal vastgestelde vlieghoogte bedroeg 300 meter. Boven 150 meter was de vliegintensiteit laag. De verdeling van vogels over de verschillende luchtlagen is op beide locaties (oost en west) op hoofdlijnen vergelijkbaar. Ruimtelijke verschillen zijn te verklaren door een ongelijke verdeling van de verschillende soortgroepen over beide locaties en hun specifieke vlieggedrag. Zo vlogen aan de oostzijde bijvoorbeeld relatief veel aalscholvers in hogere luchtlagen naar de slaapplaats en in het westen op lagere hoogten.



Figuur 3 Hoogteverdeling van overvliegende vogels (uitgedrukt in ex/uur) op de onderzoeklocatie oost en west (Bureau Waardenburg, 2018)

2.1.3 Begrenzing gebied met kans op vogelaanvaringen

De meeste vogels vliegen, gelet op de hoogteverdeling in figuur 3, tussen de 0 en 300 meter hoogte. Dat betekent dat in deze luchtlaag kans bestaat op botsingen met landende en opstijgende vliegtuigen, vooral op de luchthaven en de funnels. Vliegverkeer kan tot ongeveer 6 km in het verlengde van de baankoppen lager vliegen dan 300 meter hoogte. Dit vormt daarmee het te monitoren **risicogebied waar kans is op aanvaringen met vogels**, zie figuur 4. Dit gebied bestaat voor de helft uit akkerland. Daarnaast komt ook grasland voor en maken sommige delen rondom het vliegveld onderdeel uit van het Natuur Netwerk Nederland. Ten westen van de landingsbaan ligt op ongeveer 5 km afstand het Natura 2000-gebied Oostvaarderplassen en op grotere afstand het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het is op dit moment niet bekend of vogels uit deze gebieden tijdens hun foerageervluchten de vliegpaden van de vliegtuigen die opereren vanaf de luchthaven kruisen.

Figuur 4 Kaart met de ligging van het Lelystad Airport en de omgeving. De rode cirkel geeft een straal van 6 km rondom het vliegveld weer. Zone B1 betreft de funnel binnen de 6 km zone

2.2 Risicosoorten Lelystad Airport

Op en rond de luchthaven kunnen de onderstaande soorten een potentieel risico vormen (nulmeting Bureau Waardenburg, 2018). Wanneer zij in aanvaring komen met een vliegtuig kan aanzienlijke schade ontstaan. Dit zijn vooral grote soorten, soorten die gemeenschappelijk rust- en slaapplaatsen benutten en soorten die broeden in kolonies. Het daadwerkelijk risico hangt af van het aantal baankruisingen oftewel het aantal vliegende vogels binnen de opstijg- en landingszone. Deze risicosoorten komen in aanmerking voor monitoring. De nulmeting van Bureau Waardenburg (2017-2018) heeft bevestigd dat rekening moet worden gehouden met deze soorten. Voor het uitwerken van het monitoringprogramma is het voldoende om te weten om welke soorten het gaat en waar ze vandaan komen (voedselgebieden, slaapplaatsen en wetlands). Veranderingen in de vogelaantallen per wetland en het gebruik van nieuwe wetlands zullen ook tot veranderingen leiden van vliegroutes en daarmee de baankruisingen.

Een aantal risicosoorten heeft buiten de 6 km zone van het vliegveld (omvangrijke) **broedkolonies**. Foerageergebieden liggen in het broedseizoen, afhankelijk van de soort op (tientallen) kilometers rond de kolonie. Foerageervluchten vanuit de kolonie zijn het meest intensief wanneer de vogels redelijk volgroeide jongen hebben en veel voedsel nodig hebben van de oudervogels. De volgende soorten zijn relevant rond Lelystad Airport:

- Aalscholver.
- Reigers (blauwe reiger, grote zilverreiger).
- Ooievaar.

De meest risicosoorten kennen buiten het broedseizoen gemeenschappelijke **slaapplaatsen**, waarbij zij in de schemer van de ochtend de slaapplaats verwisselen voor een foerageergebied of –locatie en in de avondschemer de omgekeerde beweging maken. Deze **pendelvluchten** brengen grootschalige bewegingen van vogels met zich mee, die eenvoudig te registreren zijn. De volgende soort(groep)en passen in dit beeld:

- Aalscholver.
- Reigers (blauwe reiger, grote zilverreiger).
- Zwanen (knobbelzwaan; wilde zwaan).
- Ganzen (kolgans, grauwe gans, toendrarietgans, brandgans).
- Eenden (wilde eend, krakeend).
- Meeuwen (kokmeeuw, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw).
- Kraaiachtigen[1].
- Spreeuwen.

Een beperkt aantal soorten kent buiten het broedseizoen geen grote gemeenschappelijke slaapplaatsen en **foerageert, meest als individu (of kleinere groepen), rondom de slaapplek**. Roofvogels zijn onder deze groep soorten relatief schaars. Talrijker (in delen van het jaar) zijn steltlopers als kievit en goudplevier die in de trektijd ook in groepen kunnen voorkomen; ooievaars zijn in de nazomer niet talrijk en niet schaars. Bewegingen van deze soorten vinden vooral overdag plaats in en rondom het vliegveld. Het gaat hierbij om de volgende risicosoorten:

- Ooievaars.
- Roofvogels (buizerd, bruine, blauwe en grauwe kiekendief).
- Steltlopers (scholekster, kievit, goudplevier).

2.3 Risicozones

Het gebied dat in aanmerking komt voor vogelmonitoring is ruimer dan het effectgebied waar kans is op vogelaanvaringen. Zoals al aangegeven liggen rondom Lelystad Airport namelijk diverse vogelrijke wetlands met grote aantallen vogels (N2000). Dagelijks zijn er veel vliegbewegingen van vogels tussen broed- en slaapplaatsen en foerageergebieden tussen deze vogelrijke gebieden, al of niet met vaste routes (nulmeting Bureau Waardenburg, 2018). Deze pendelaars doorkruisen het luchtruim van de stijgende en landende vliegtuigen en kunnen daarmee een veiligheidsrisico vormen. Het is dus goed om inzicht te krijgen en houden op de aantallen, routes en periodes van de vliegbewegingen van vogels. Anders dan bij Schiphol wordt het effectgebied (vliegveld en cirkel van 6 km rondom) minder gebruikt als plek om te foerageren. Maar desondanks is het goed om een vinger aan de pols te houden.

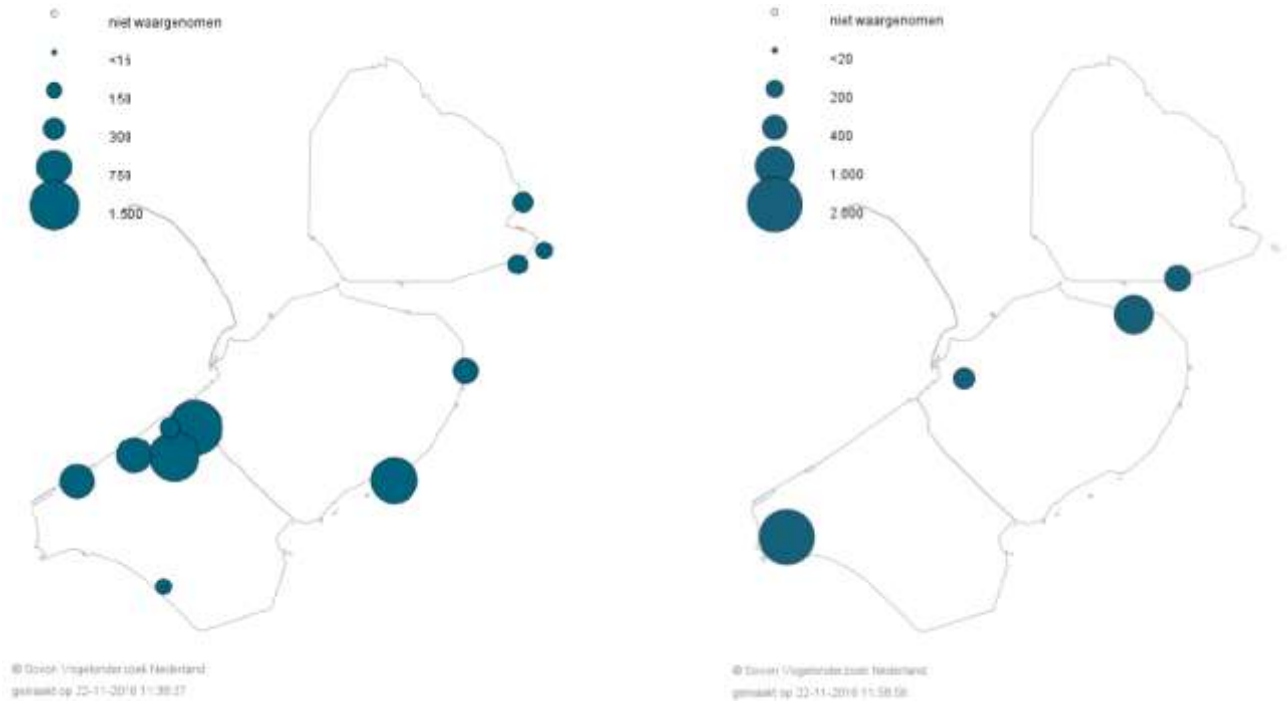
Op basis hiervan komen de volgende **risicozones** in aanmerking voor vogelmonitoring (zie figuur 4):

- Terrein Lelystad Airport (binnen de hekken; 260 ha; bron: Faunabeheerplan Flevoland 2019-2023) met kans op vogelaanvaringen (zone A).
- Gebied in het verlengde van de baankoppen, de zogenaamde ‘funnels’ met kans op vogelaanvaringen (zone B1).
- Gebied rondom de luchthaven buiten de funnels (zone B2).
  - Gebied ten zuidwesten van de baan tot een afstand van 6 km van Lelystad Airport.
  - Gebied ten noordoosten van de baan tot een afstand van 6 km van Lelystad Airport.
- Vogelrijke gebieden buiten de 6 km zone
  - Wetlands met veel watervogels, namelijk Europese vogelrichtlijngebieden (N2000-gebieden) Oostvaardersplassen, Markermeer/wadden, IJmeer, Ketelmeer en Veluwemeer (zone C).
  - Andere gebieden met belangrijke broedlocaties, slaapplaatsen, pleisterplaatsen en foerageergebieden van vogels, namelijk agrarische gebieden, bosgebieden en kleinere wateren en moerassen (zone D).

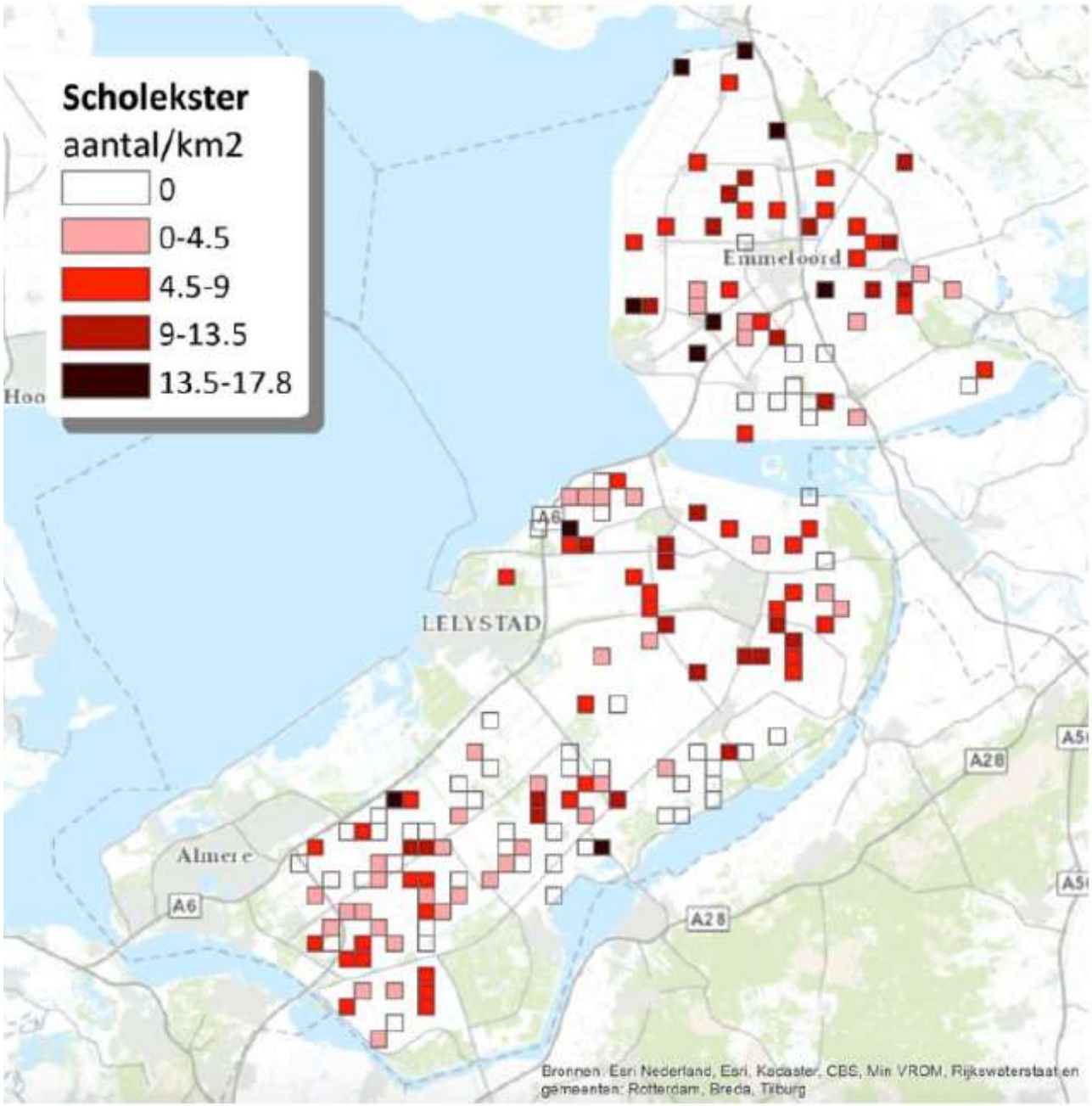
De laatste categorieën (wetlands en andere gebieden met veel vogels; zones C en D) liggen vooral aan de randen van - het landgedeelte - van provincie Flevoland. Ter illustratie van de ligging en het belang van deze gebieden voor vogels worden hieronder kaarten weergegeven van slaapplaatsen van de grauwe gans (wetlands), kauwtjes (bosgebieden) en broedgebieden van de scholekster (agrarisch gebied). Dit is nadrukkelijk geen statisch beeld en is altijd aan verandering onderhevig als gevolg van populatietrends,

[1] Kraaiachtigen worden niet genoemd als risicosoort door Bureau Waardenburg (2018).

voedselaanbod, rust (mate van verstoring) en seizoenen. Een grote verandering die nog kan plaatsvinden in het verspreidingsbeeld, is de verdere ontwikkeling van de Markerwadden en het in gang gezette cyclisch peilbeheer (met tijdelijk droogleggen) van de Oostvaardersplassen.



Figuur 5 Kaart met locatie en omvang van de bekende slaapplaatsen van grauwe gans (links) en kauw (rechts) in Flevoland. Het betreft het gemiddelde van alle maanden in 2006-2016. Het kan hierbij gaan om zone C en D. Merk hierbij op dat de slaapplaatsen niet gebiedsdekkend in beeld zijn gebracht. Dat geldt vooral voor kraaiachtigen en houtduiven



Figuur 6 Kaart met het voorkomen van de scholekster binnen het Meetnet Agrarische Soorten (MAS) in Flevoland in 2015. Deze kaart geeft een impressie van het belang van het agrarisch gebied voor de risicozone 'andere gebieden' (zone C) en de 6 km zone (zone B) (Bureau Waardenburg, 2018)

3 AFWEGING EN KEUZE MONITORINGONDERZOEK

3.1 Informatiebehoefte en meetdoelen

In het vorige hoofdstuk is het monitoringsgebied afgebakend. Daarbij worden meerdere zones onderscheiden. De informatiebehoefte verschilt per zone. Hier zal met het monitoringprogramma op ingespeeld moeten worden.

Binnen het **risicogebied** (luchthaven en de funnels binnen de 6 km zone ten zuidwesten en noordoosten zone A en B1) kunnen vogelaanvaringen plaatsvinden door baankruisingen vanuit pendelende vogels (vliegroutes). Uit de nulmeting van Bureau Waardenburg (2017/2018) blijkt dat het kan gaan om grotere aantallen in lijn met het MER. Daarnaast kunnen vogels die in dit gebied foerageren en pleisteren tot problemen leiden. Alleen voor deze laatste risicogroep zijn preventieve maatregelen mogelijk zoals grondgebruik en gewaskeuze. Dit is echter niet mogelijk voor de pendelaars. Voor deze risicogroep is het wenselijk om continu - regelmatig beeld te hebben van (veranderingen van) vliegbewegingen – zeker op de piekmomenten. Of en hoe de bird controler maatregelen kan treffen om in deze situaties vogelaanvaringen te voorkomen is momenteel in studie (info Sietse Jager, Min I&W). Om inzicht te krijgen in de omvang en aard van het risico en het effect van preventieve maatregelen, is het ook nodig om het aantal (bijna) botsingen en bijsturingen te monitoren. Dit vraagt wel om zorgvuldige communicatie waarbij wordt voorkomen dat deze cijfers een eigen leven gaan leiden.

Zoals al eerder aangegeven heeft Lelystad Airport te maken met een bijzondere situatie. Het gebied ligt namelijk centraal tussen **wetlands met grote aantallen watervogels (zone C)**. Denk daarbij aan Oostvaardersplassen, Markermeer, Ketelmeer, Veluwemeer en Markerwadden. Er zal echter ook rekening moeten worden met **andere vogelrijke gebieden**, zoals het agrarisch gebied, bosgebieden en kleinere wateren en moerasgebieden (zone D). Deze gebieden worden – afhankelijk van de soort – gebruikt om te foerageren, pleisteren, broeden en slapen. Vooral rond zonsopkomst en ondergang zijn er pieken met pendelaars die de luchthaven kunnen kruisen. Om inzicht te krijgen in de soorten, aantallen, tijdstip over de dag en gedurende het jaar en vaste routes is het noodzakelijk om vinger aan de pols te houden in deze gebieden. Als gevolg van populatietrends en veranderingen in geschiktheid van deze gebieden kunnen van jaar tot jaar ook veranderingen optreden in de vogelbewegingen en daarmee de kans op vogelaanvaringen.

In Tabel 1 is de **informatiebehoefte en daarmee indirect zicht op de meetdoelen** per monitoringzone samengevat. Dit vormt het uitgangspunt bij de verdere afweging en keuze van het monitoringonderzoek in en rondom Lelystad Airport.

Tabel 1 Informatiebehoefte per risicozone

Informatiebehoefte	Zone A **Lelystad Airport**	Zone B1 **Verlengde baankoppen (funnel)**	Zone B2 **6 km rond vliegveld**	Zone C **Vogelrijke wetlands**	Zone D **Vogelrijke andere gebieden**
Aantal en soort vogels (risicosoorten) die pleisteren (foerageren, broeden en/of slapen) in het betreffende gebied	Dagelijks / gedetailleerd	Wekelijks / gedetailleerd	Wekelijks / gedetailleerd	Per kwartaal / globaal/trends	Per kwartaal / globaal/trends
Vliegbewegingen van vogels (risicosoorten) gedurende het jaar met soort, aantal en route	Continu / gedetailleerd	Continu / gedetailleerd	Dagelijks / gedetailleerd	-	-
(bijna) botsingen en uitwijk van vliegtuigen	Dagelijks	Dagelijks		-	-
grondgebruik en gewasteelt	Alleen bij wijzigingen	Jaarlijks	Jaarlijks	-	-
Re-actieve maatregelen tegen vogelaanvaringen	Dagelijks	Dagelijks	Dagelijks	-	-

3.2 Bestaande monitoring

3.2.1 Pleisterende vogels op en rondom luchthaven (zone A/B)

Binnen het **risicogebied** (luchthaven en de 6 km zone ten zuidwesten en noordoosten) kunnen vogelaanvaringen plaatsvinden door vogels die hier pleisteren. Het kan daarbij gaan om vogels die hier – al of niet - broeden, foerageren en slapen. Binnen het terrein van de luchthaven wordt 2-wekelijks een vogeltelling gehouden door 'bird control'. In het landbouwgebied direct rondom de luchthaven (het 6 km gebied) vinden nu regulier alleen watervogeltellingen plaats op gebiedsniveau (dus niet gedetailleerd; Tabel 2).

Tabel 2 Bestaande monitoring van pleisterende vogels op en rondom Lelystad Airport

Zone	Monitoringmethode	Frequentie
Op de luchthaven	Telling en registratie pleisterende vogels en op kaart zetten (GIS)	2x per maand
Landbouwgebied 6km rond luchthaven	Telling niet-broedvogels Watervogeltelling (ganzen/zwanen)	1x per maand winterhalfjaar; na 1 of 2 jaar data

3.2.2 Pleisterende vogels in vogelrijke wetlands (zone C)

Het is ook belangrijk om inzicht te krijgen in de aantalsontwikkelingen van de risicosoorten in de wetlands (N2000-gebieden) om de grote lijn en veranderingen in de gaten te houden. Dit zijn namelijk de 'brongebieden' voor de vogeltrekbewegingen die de luchthaven kunnen kruisen. Deze vogelrijke wetlands worden veelal gebiedsdekkend door Sovon/Rijkswaterstaat/Staatsbosbeheer maandelijks geteld. Het gaat daarbij zowel om broedvogels als niet-broedvogels (Tabel 3).

Tabel 3 Bestaande monitoring van pleisterende vogels in vogelrijke wetlands (N2000-gebieden).Bronhouder van deze tellingen is Sovon vogelonderzoek Nederland

Zone en categorie	Monitoringmethode	Frequentie
Wetlands / N2000 ; niet-broedvogels	Telling niet-broedvogels MWTL-programma Telling met vliegtuig Markermeer, IJsselmeer, Ketelmeer	1x per maand; na 2 jaar data beschikbaar
	Telling niet-broedvogels Telling vanaf land en/of boot Oostvaarders/Lepelaarplassen en randmeren	1x per maand; na 2 jaar data beschikbaar
	Telling slaapplaatsen 3 tellingen winterhalfjaar	Jaarlijks; na 1 jaar data, niet volledig
Wetlands / N2000 ; broedvogels	Inventarisatie broedvogels (N2000 soorten) Oostvaardersplassen Telling kolonies met vliegtuig	Jaarlijks; na 2 jaar data
	Inventarisatie broedvogels (overige soorten) Oostvaardersplassen Transecttelling	Jaarlijks; na 2 jaar data
	Inventarisatie broedvogels Buitenkaadse deel van Oostvaardersplassen	Elke 6 jaar; na 2 jaar data
	Inventarisatie broedvogels randmeren	Jaarlijks; na 2 jaar

3.2.3 Pleisterende vogels in andere gebieden (zone D)

Buiten de hotspots zijn in de provincie Flevoland ook diverse andere gebieden die vogelrijk zijn. Het gaat daarbij om watervogels (kleinere moerassen en wateren), weidevogels (agrarisch gebied) en kraaiachtigen (bossen en landschapselementen). Een deel van de watervogels uit de hotspots zal ook gebruik maken van deze gebieden om te foerageren en pleisteren. De huidige tellingen zijn hier in het algemeen globaler van aard waarbij veel gebruik wordt gemaakt van de inzet van vrijwilligers (Tabel 4).

Tabel 4 Bestaande monitoring vogels in andere gebieden in de provincie Flevoland

Zone	Monitoringmethode	Frequentie	Bronhouder
Andere gebieden	Telling slaapplaatsen Niet volledig en systematisch	Onbekend	Onbekend
Andere gebieden; agrarisch gebied	Telling broedvogels Meetnet Agrarische Soorten (MAS) Steekproef (punttelling)	jaarlijks	Provincie Flevoland
	Telling niet-broedvogels PTT-route enkele gebieden	december; na 1 jaar data	Vrijwilligers en Sovon
	Telling niet-broedvogels Watervogeltelling enkele gebieden	1x per maand; na 1 of 2 jaar data	Sovon
Andere gebieden; waterrijke gebieden	Telling niet-broedvogels	1x per maand (soms minder); na 1 jaar data	Vrijwilligers en terreinbeheerder (SBB / Flevo-landschap)
Andere gebieden; bosrijke gebieden	Telling niet-broedvogels PTT-route enkele gebieden	december; na 1 jaar data	Vrijwilligers en Sovon

3.2.4 Overige monitoring op en rondom luchthaven (zone A/B)

Op dit moment vindt meting en registratie plaats van de volgende activiteiten:

- Vogelaanvaringen + meldingen van piloten over de nabijheid van vogels (en in voorkomende gevallen over eventuele uitwijkmanoeuvres om vogelaanvaringen te voorkomen).
- Veranderingen van grondgebruik en gewaskeuzes.
- Preventieve beheermaatregelen.

3.3 Benutten van bestaande monitoring

In paragraaf 3.1 is de informatiebehoefte per monitoringzone beschreven en samengevat. Dit vormt het uitgangspunt bij de verdere afweging en keuze van het monitoringonderzoek in en rondom luchthaven Lelystad. Het heeft de voorkeur om aan te sluiten bij bestaande monitoring (zie paragraaf 3.2).

In Tabel 6 is met kleuren aangegeven wat het doelbereik is vanuit de bestaande monitoring. Het gaat daarbij om de vraag of met deze monitoring de informatiebehoefte reeds wordt ingevuld.

- Groen = bestaande monitoring is voldoende (hooguit met kleine optimalisaties).
- Geel = bestaande monitoring is deels voldoende, maar kan geoptimaliseerd worden.
- Rood = bestaande monitoring is ontbreekt of is nu onvoldoende en vraagt om aanvullende monitoring.
- Blauw = onbekend.

Tabel 5 Doelbereik bestaande monitoring per zone

Informatiebehoefte	Zone A **Lelystad Airport**	Zone B1 **Verlengde baankoppen (funnel)**	Zone B2 **6 km rond vliegveld**	Zone C **Vogelrijke wetlands**	Zone D **Vogelrijke andere gebieden**
Aantal en soort vogels (risicosoorten) die pleisteren (foerageren, broeden en/of slapen) in het betreffende gebied	Dagelijks / gedetailleerd	Wekelijks / gedetailleerd	Wekelijks / gedetailleerd	Per kwartaal / globaal	Per kwartaal / globaal
Vliegbewegingen van vogels (risicosoorten) gedurende het jaar met soort, aantal en route	Continu / gedetailleerd	Continu / gedetailleerd	Dagelijks / gedetailleerd	-	-
Registratie (bijna) botsingen en uitwijk van vliegtuigen	Dagelijks	Dagelijks	Dagelijks	-	-
Registratie van grondgebruik en gewasteelt	Indien wijzigingen	Per maand	Jaarlijks	-	-
Preventieve maatregelen tegen vogelaanvaringen vanuit luchthaven	Dagelijks	Dagelijks	Dagelijks	-	-

3.4 Voorstel aanvullende monitoring

Uit de analyse in paragraaf 3.3.1 blijkt dat het niet mogelijk is om met bestaande monitoring aan de gehele informatiebehoefte invulling te geven. In tabel 6 wordt – op hoofdlijnen - een voorstel gedaan van de monitoring om deze aspecten alsnog gericht te monitoren. Dit staat overigens los van het feit dat er ook voor de bestaande monitoring de nodige optimalisaties en nadere afspraken wenselijk zijn, bijvoorbeeld automatische registratie, opstellen van jaarrapportages en het gebruik van protocollen.

De vogelmonitoring op en rond Lelystad Airport bevindt zich in de startfase. Een gedetailleerde kennisopbouw is dan ook nu aan de orde. Uit een goede analyse/evaluatie na bijv. 2 jaar kan blijken dat minder frequente tellingen voor onderdelen voldoende zijn.

Merk verder op dat in dit voorstel ook al van uit wordt gegaan dat het gebruik van een radar en laser wordt geadviseerd.

Tabel 6 Voorstel aanvullende monitoring

Aanvullende monitoring	Zone A **Lelystad Airport**	Zone B1 **Verlengde baankoppen (funnel)**	Zone B2 **6 km rond vliegveld**	Zone C **Vogelrijke wetlands**	Zone D **Vogelrijke andere gebieden**
Telling en registratie pleisterende vogels en op kaart zetten (GIS)	Dagelijks Optimalisatie	Wekelijks Aanvullend	Wekelijks Aanvullend	-	-
Registratie vliegbewegingen door radar en/of vogelexpert	Continu Optimalisatie / aanvullend	Continu Aanvullend	Dagelijks Aanvullend	-	-
Registratie preventieve maatregelen tegen vogelaanvaringen vanuit luchthaven	Dagelijks Aanvullend	Dagelijks Aanvullend	Dagelijks Aanvullend	-	-
Registratie (bijna) botsingen met vogels	Dagelijks Aanvullend	Dagelijks Aanvullend		-	-
Registratie van grondgebruik en gewasteelt	Alleen bij wijzigingen	jaarlijks Aanvullend	Jaarlijks Aanvullend	-	-
Systematische telling van slaapplaatsen	-	-	-	-	per kwartaal Optimalisatie coördinatie

Binnen deze monitoringactiviteiten is ook sprake van combinaties. Zo zal in het kader van het treffen van preventieve maatregelen tevens de pleisterende vogels worden geregistreerd om het effect van deze maatregelen te kunnen monitoren. Indien gebruik gemaakt wordt van een radar voor vliegbewegingen van vogels in (vliegveld (zone A) en de funnel (zone B1) worden daarmee ook direct de vliegbewegingen in het overige 6 km gebied geregistreerd.

De telling van slaapplaatsen is een kennishiaat. Zodra deze is ingevuld kan de monitoringfrequentie mogelijk worden teruggebracht tot telling 1x per kwartaal. Dat kan overigens ook gelden voor de andere monitoringactiviteiten als uit de evaluatie blijkt dat de patronen voldoende helder zijn.

4 VOORSTEL MONITORING

Hieronder is het voorstel van de uit te voeren monitoring uitgewerkt, voortbordurend op Tabel 6 (hoofdstuk 3). Via de kopjes aanvullende monitoring is per paragraaf de wat, waar en hoe-vraag op hoofdlijnen beantwoord. Onder paragraaf registratie vliegbewegingen vogels is een tweetal opties voorgesteld. De keuze wordt hier nog niet gemaakt. De afweging over wel of niet inzetten vogelradar wordt in ander verband beschouwd.

4.1 Telling en registratie pleisterende vogels

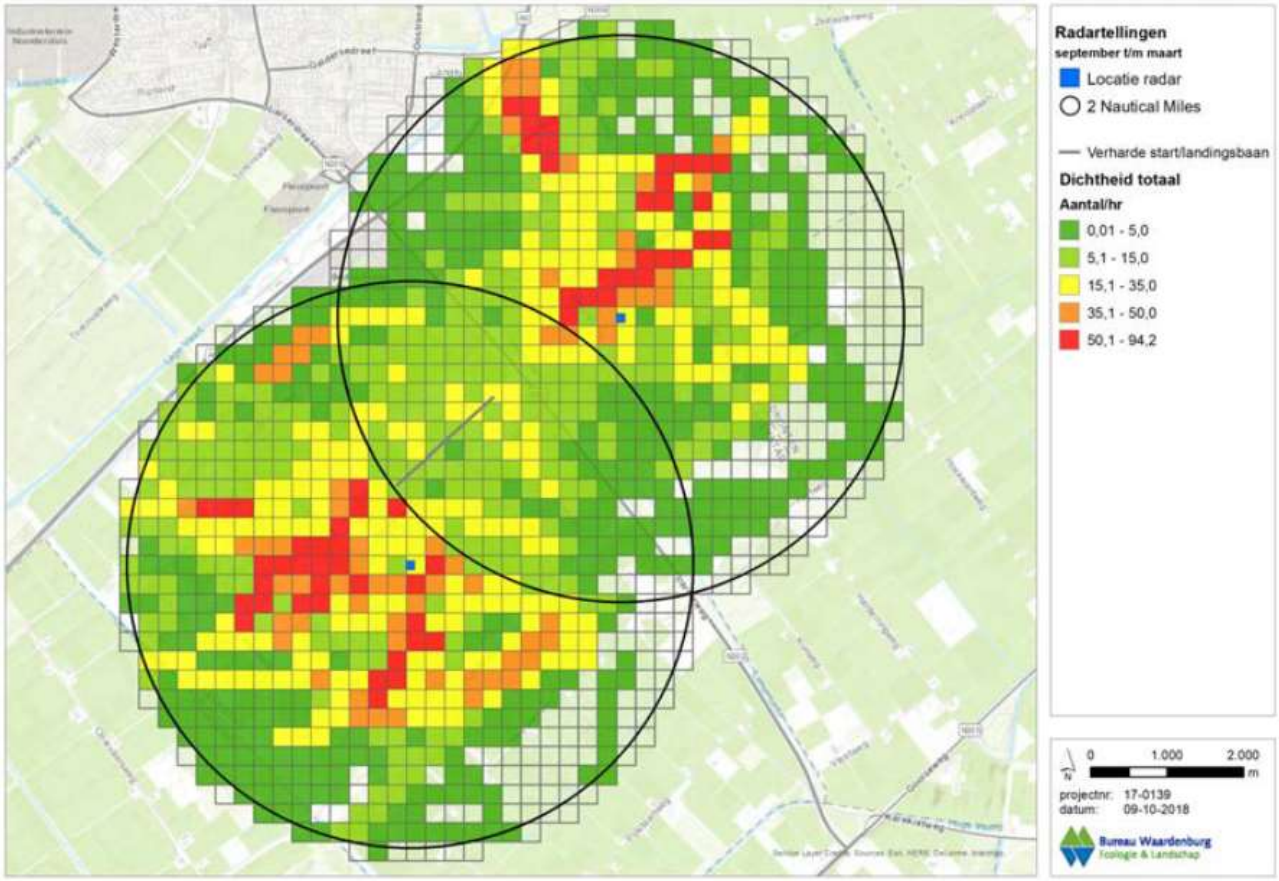
Aspect	Omschrijving
Meting	Telling en registratie van pleisterende vogels in het risicogebied
Meetdoel	Analyse ruimtegebruik door vogels in relatie tot terreingebruik en gewasteelt
	Bepalen van de noodzaak en type preventieve maatregelen
	Bepalen effect van preventieve maatregelen
Zone	A, B1 en B2
Methode van waarnemen	Door vogelexperts met behulp van terreinwagen en verrekijker / telescoop via vaste routes en registratie per telgebied
Methode van registreren	Digitaal invoeren van waarnemingen op een kaart (bijvoorbeeld met collectorapp)
Frequentie zone A	Dagelijks
Frequentie zone B1	Wekelijks
Frequentie zone B2	Wekelijks
Frequentie zone C	-
Frequentie zone D	-
Looptijd	Onbepaalde tijd, na twee jaar tussenevaluatie
Rapportage	Jaarlijks (gecombineerd monitoringsrapport)

4.2 Registratie vliegbewegingen vogels

4.2.1 Gebruik van radar (optie 1)

Aspect	Omschrijving
Meting	Continue registratie van vliegende vogels (baankruisingen) in het risicogebied
Meetdoel	Detecteren van grote groepen vogels die een verhoogd risico vormen voor aanvaringen met vliegtuigen zodat tijdig kan worden ingegrepen vanuit de luchtverkeersleiding
	Registratie van mogelijke veranderingen van vaste vliegroutes
Zone	A, B1 en B2
Methode van waarnemen	Continu gebruik van radar (x/y-coördinaten) Gebruik van laser (x/y/x-coördinaten) in aanvulling op radar Bediening en registratie door vogelexperts
Methode van registreren	Digitaal registreren van waarnemingen op een kaart
Methode van reageren	Protocol in werking stellen bij vogelgroepen met verhoogd veiligheidsrisico
Frequentie zone A	Continu (al of niet binnen piekperiode van vogels en gebruik luchthaven)
Frequentie zone B1	Continu (al of niet binnen piekperiode van vogels en gebruik luchthaven)
Frequentie zone B2	Continu (al of niet binnen piekperiode van vogels en gebruik luchthaven)
Frequentie zone C	-
Frequentie zone D	-
Looptijd	Onbepaalde tijd, na 2 jaar tussenevaluatie
Rapportage	Jaarlijks (gecombineerd monitoringsrapport)

De radar geeft een continu beeld van vliegende vogels binnen het bereik, voor zover er geen obstakels zijn (bomen en gebouwen). Na ruimtelijke analyse (GIS) kunnen vliegpaden (vaste vliegroutes) worden gedetecteerd. Zie ter illustratie onderstaande afbeelding voor de resultaten van het onderzoek van Bureau Waardenburg voor de gemiddelde vliegintensiteit (aantal vogels per uur) buiten het broedseizoen. Ook piekmomenten kunnen – al of niet per soort – op kaart worden weergegeven na analyse van een jaar registratie. In paragraaf 2.1.2 is een grafiek opgenomen waarin de hoogteverdeling van overvliegende vogels is weergegeven op basis van metingen met een *laser range finder*.



Figuur 7 Gemiddelde vliegintensiteit (ex/uur) buiten het broedseizoen (augustus-maart). De vliegintensiteit is uitgedrukt als het aantal vogels per uur per gridcel van 250 x 250 meter (Bureau Waardenburg, 2018)

4.2.2 Inzet vogelwaarnemers (optie 2)

Aspect	Omschrijving
Meting	Registratie van vliegende vogels (baankruisingen) in het risicogebied
Meetdoel	Detecteren van grote groepen vogels die een verhoogd risico vormen voor aanvaringen met vliegtuigen zodat tijdig kan worden ingegrepen vanuit de luchtverkeersleiding
	Registratie van mogelijke veranderingen van vaste vliegroutes
Zone	A, B1 en B2
Methode van waarnemen	Inventarisatie en registratie door vogelexperts met verrekijker en telescoop
Methode van registreren	Digitaal registreren van waarnemingen op een kaart
Methode van reageren	Protocol in werking stellen bij vogelgroepen met verhoogd veiligheidsrisico
Frequentie zone A	Continu (al of niet binnen piekperiode van vogels en gebruik luchthaven)
Frequentie zone B1	Continu (al of niet binnen piekperiode van vogels en gebruik luchthaven)
Frequentie zone B2	Continu (al of niet binnen piekperiode van vogels en gebruik luchthaven)
Frequentie zone C	-
Frequentie zone D	-
Looptijd	Onbepaalde tijd, na 2 jaar tussenevaluatie
Rapportage	Jaarlijks (gecombineerd monitoringsrapport)

4.3 Registratie (bijna) botsingen met vogels

Aspect	Omschrijving
Meting	Registratie (bijna) botsingen met vliegende vogels door opstijgende en landende vliegtuigen vanuit Lelystad Airport
Meetdoel	Bepalen effect van preventieve maatregelen
	Bepalen effect op vogelpopulaties (in relatie tot N2000)
	Bepalen omvang problematiek luchtveiligheid
Zone	A, B1 en B2
Methode van waarnemen	Registratie door Lelystad Airport
Methode van registreren	Digitaal invoeren van maatregelen op een kaart (bijvoorbeeld met collectorapp)
Frequentie zone A	Dagelijks (maar wel met registratie van tijdstip)
Frequentie zone B1	Dagelijks (maar wel met registratie van tijdstip)
Frequentie zone B2	Dagelijks (maar wel met registratie van tijdstip)
Frequentie zone C	-
Frequentie zone D	-
Looptijd	Onbepaalde tijd
Rapportage	Jaarlijks (gecombineerd monitoringsrapport)

4.4 Registratie grondgebruik en gewasteelt

Aspect	Omschrijving
Meting	Registratie grondgebruik en gewasteelt in het risicogebied op en rondom Lelystad Airport
Meetdoel	Bepalen relatie pleisterende vogels en grondgebruik / gewasteelt
	Bepalen effect van preventieve maatregelen (voor zover dit betrekking heeft op grondgebruik / gewasteelt)
Zone	A, B1 en B2
Methode van waarnemen	Registratie door Lelystad Airport (A) en meitellingen (B)
Methode van registreren	Digitaal invoeren van maatregelen op een kaart (bijvoorbeeld met collectorapp)
Frequentie zone A	Indien er wijzigingen optreden registreren
Frequentie zone B1	Jaarlijks (mei telling)
Frequentie zone B2	Jaarlijks (mei telling)
Frequentie zone C	-
Frequentie zone D	-
Looptijd	Onbepaalde tijd
Rapportage	Jaarlijks (gecombineerd monitoringsrapport)

4.5 Telling van slaapplaatsen van vogels

Aspect	Omschrijving
Meting	Inventarisatie bekende slaapplaatsen en ontdekken nieuwe slaapplaatsen van risicosoorten met registratie van aantal, soort en tijd van het jaar
Meetdoel	Bepalen omvang, tijdstip en mogelijke veranderingen van slaapplaatsen en daarmee vaste vliegroutes tussen natuurgebieden
Zone	C/D (provincie Flevoland)
Methode van waarnemen	Tellingen vanaf land, conform richtlijnen Sovon
Methode van registreren	Digitaal invoeren van slaapplaatsen op een kaart (bijvoorbeeld met collectorapp)
Frequentie zone A	-
Frequentie zone B1	-
Frequentie zone B2	-
Frequentie zone C	Per kwartaal
Frequentie zone D	Per kwartaal
Looptijd	Onbepaalde tijd
Rapportage	Jaarlijks (gecombineerd monitoringsrapport)

5 STAPPENPLAN OM TE KOMEN TOT OPERATIONEEL PROGRAMMA

5.1 Aanvullende monitoring

Voor de uitvoering van het monitoringprogramma moet het ‘hoe’ en ‘wie’ ook bekend zijn. Om het monitoringprogramma te kunnen starten zullen met de betrokken partijen afspraken gemaakt moeten worden over de uitvoering en samenwerking. Hiertoe zullen nog diverse gesprekken gevoerd moeten worden en afspraken moeten worden vastgelegd. Om dit te kunnen vertalen naar een organisatiestructuur dienen onder meer de volgende zaken doorgesproken te worden met de begeleidingsgroep:

- Betrokken partijen (Lelystad Airport, provincie Flevoland, Ministerie van I&W, gemeente).
- Coördinatie.
- Verdeling taken en verantwoordelijkheden.
- Kosten en financiering.
- Inrichten van een begeleidingsgroep voor de monitoring onder auspiciën van een op te richten Lelystad Airport Regiegroep Vogelaanvaringen.
- Verder professionaliseren organisatie Bird control Lelystad Airport.
- Data-inwinning, -registratie en -beheer.
- Rapportage en evaluatie.
- Gebruik van protocollen.

De vogelmonitoring op en rond Lelystad Airport bevindt zich in de startfase. Een gedetailleerde kennisopbouw is nu aan de orde. Uit een goede analyse/evaluatie na bijvoorbeeld 2 jaar kan blijken dat minder frequente tellingen voor onderdelen voldoende zijn, als er bijvoorbeeld duidelijke patronen blijken die voorspelbaar zijn. Deze evaluatie zal dieper in moeten gaan op de verzamelde informatie die bijeen wordt gebracht in de jaarrapporten. Hierbij zullen opvallende zaken, trends, optreden van (bijna) risico’s en eventuele (nieuwe) kennishiaten moeten worden benoemd. Daaruit kunnen conclusies volgen die invloed hebben op frequentie van metingen.

5.2 Reguliere monitoring

In paragraaf 3.2 is een overzicht gegeven van bestaande monitoring. Deze informatiebronnen zijn belangrijk om inzicht te krijgen en houden in de vogelsituatie in en rondom Lelystad Airport. In dit kader spelen de volgende uitdagingen:

- Er zijn diverse partijen trekker / verantwoordelijk voor het inwinnen en analyseren van gegevens. Het is daarmee een lappendeken van initiatieven, en soms niet gebiedsdekkend.
- Relatief veel gebruik van de inzet van vrijwilligers wat heel goed is voor het draagvlak, maar in de toekomst kan leiden tot onderbrekingen in waarnemingsreeksen.
- De huidige rapportage en analyse van gegevens wordt – logischerwijs - niet gecombineerd omdat het om verschillende initiatieven gaat.
- De data komen meestal na 1 of 2 jaar beschikbaar.

Voor Lelystad Airport is het essentieel dat deze **informatie gestroomlijnd en gebundeld** wordt. Indien gaten vallen in de uitvoering van reguliere monitoring, zal moeten worden bijgesprongen (voor zover cruciaal). Om dit proces te sturen is het voorstel om een **begeleidingsgroep monitoring** in te stellen met de betrokken partijen (zie paragraaf 5.1.2). Deze werkgroep moet voldoende mandaat krijgen vanuit de partijen en overheden. Het gaat daarbij onder meer om **jaarlijkse rapportage van monitoringresultaten** om een overzicht te verkrijgen en nadere afspraken te kunnen maken.

6 LITERATUUR

- Lensink R., 2016. Voorstel monitoring vogels rond Vliegveld Lelystad ten behoeve van de veiligheid van het luchtverkeer en de kwaliteitsbewaking van omliggende natuurgebieden. Rapport 16-200. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink R., 2018. Vormt vogeltrek een risico voor het luchtverkeer van en naar Lelystad Airport. Rapport 18-024. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lierop, S. van, Y.N. & C. Heunks, 2018. Vliegbewegingen van vogels rond Lelystad Airport in relatie tot vliegveiligheid en Natura 2000; nulmeting 2017-2018. Bureau Waardenburg Rapportnr. 18-248. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2019. Onderzoeken vogelaanvaringen in het kader van Luchthaven Lelystad. Kamerbrief kenmerk IENW/BSK-2019/89206.
- Rijkswaterstaat, 2017. Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017 – 2023. Oktober 2017.
- Smits R. & R. Lensink, 2014. Analyse vogels & vliegveiligheid vliegveld Lelystad: bijdrage in het MER 2014, Rapport 11-178. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Van Bommel FAUNAWERK, 2018. Faunabeheerplan 2019-2023. In opdracht van Faunabeheereenheid Flevoland.

COLOFON

VOGELMONITORING VLIEGVELD LELYSTAD
VOORSTEL MONITORINGPROGRAMMA

KLANT
Ministerie van I&W

AUTEUR
Max Klasberg

PROJECTNUMMER
C05062.000672

ONZE REFERENTIE
D10005500:83

DATUM
20 april 2020

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Jan Joost Bakhuizen
Senior adviseur rivierecologie

VRIJGEGEVEN DOOR

Hans Hollander
Projectmanager Natuur

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com