



**planMER Nationaal
Programma Ruimte voor
Defensie**

Deelrapport IX: Onbemande
maritieme drones

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0486487.100
definitief
1 mei 2025

planMER Nationaal Programma Ruimte voor Defensie

Deelrapport IX: Onbemande maritieme drones

projectnummer 0486487.100

definitief

1 mei 2025

Opdrachtgever

Ministerie van Defensie

datum

1 mei 2025

beschrijving

definitief

vrijgave

Antea Group

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Waarom is er behoefte aan corridors voor maritieme drones?	5
1.2	Wat zijn de eisen aan de corridors?	6
1.3	Het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie en dit planMER	7
1.4	Resultaten van inspraak en advies voor dit onderzoek	8
1.5	Leeswijzer	8
2.	Te onderzoeken alternatieven en wijze van onderzoek	9
2.1	De te onderzoeken alternatieven	9
2.1.1	Totstandkoming van de alternatieven	9
2.1.2	Nadere beschouwing alternatieven	9
2.2	Het beoordelingskader	11
2.3	Wijze van onderzoek	11
2.3.1	Gezonde en Veilige Leefomgeving	11
2.3.2	Natuur en biodiversiteit	13
2.3.3	Klimaatadaptatie	15
2.3.4	Ruimtegebruik	15
2.3.5	Defensiespecifiek	16
2.3.6	Raakvlakken	16
3.	Gezonde en Veilige Leefomgeving	20
3.1	Geluid	20
3.1.1	Huidige situatie en referentiesituatie	20
3.1.2	Effectbeschrijving	22
3.1.3	Conclusie	24
3.2	Luchtkwaliteit	24
3.2.1	Huidige situatie en referentiesituatie	24
3.2.2	Effectbeschrijving	25
3.2.3	Conclusie	26
3.3	Omgevingsveiligheid	26
3.3.1	Huidige situatie en referentiesituatie	26
3.3.2	Effectbeschrijving	27
3.3.3	Conclusie	29
4.	Natuur en biodiversiteit	30
4.1	Beschermde natuurgebieden	30
4.1.1	Huidige situatie en referentiesituatie	30
4.1.2	Effectbeschrijving	31
4.1.3	Conclusie	32
4.2	Biodiversiteit	32
4.2.1	Huidige situatie en referentiesituatie	32
4.2.2	Effectbeschrijving	35
4.2.3	Conclusie	36
5.	Ruimtegebruik	38
5.1	Energienetwerken	38
5.1.1	Huidige situatie en referentiesituatie	38
5.1.2	Effectbeschrijving	39
5.1.3	Conclusie	39
5.2	Recreatie	39
5.2.1	Huidige situatie en referentiesituatie	39
5.2.2	Effectbeschrijving	40
5.2.3	Conclusie	40
5.3	Luchtvaartactiviteiten	41

5.3.1	Huidige situatie en referentiesituatie	41
5.3.2	Effectbeschrijving	42
5.3.3	Conclusie	43
6.	Defensiespecifiek	44
6.1	Geschiktheid voor militair gebruik	44
6.1.1	Huidige situatie en referentiesituatie	44
6.1.2	Effectbeschrijving	44
6.1.3	Conclusie	46
7.	Raakvlakken	47
7.1	Woningbouwplannen	47
7.1.1	Huidige situatie en referentiesituatie	47
7.1.2	Effectbeschrijving	47
7.1.3	Conclusie	47
7.2	Civiele luchtvaart	48
7.2.1	Huidige situatie en referentiesituatie	48
7.2.2	Effectbeschrijving	49
7.2.3	Conclusie	49
8.	Conclusie	50
8.1	Overzicht van de beoordeling	50
8.2	Aanbevelingen	51

1. Inleiding

1.1 Waarom is er behoefte aan corridors voor maritieme drones?

Behoefte aan onbemande helikopters

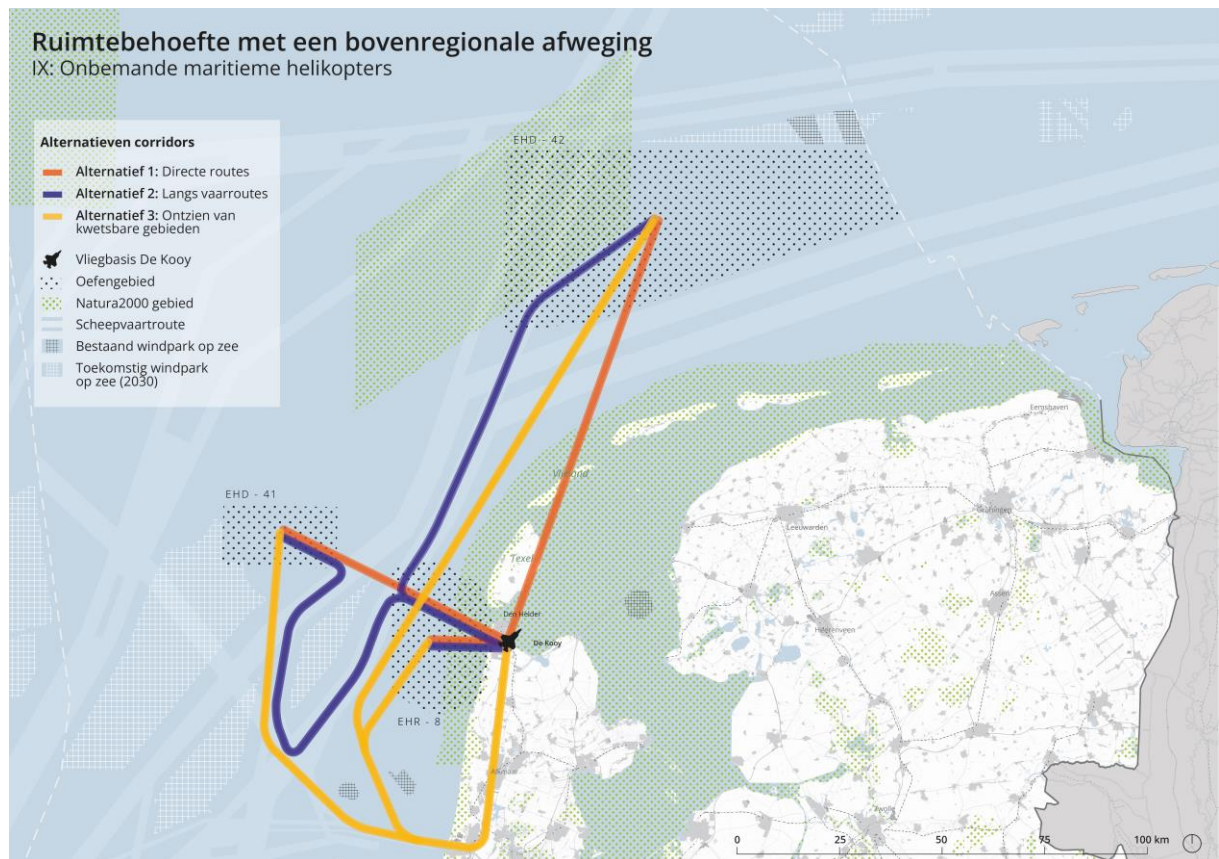
In oorlogssituaties wordt de inzet van onbemande systemen/drones steeds belangrijker. Inzet van drones heeft dan ook hoge prioriteit binnen Defensie. Mede door de oorlog in Oekraïne is zichtbaar geworden dat gevechtssituaties sterk worden beïnvloed door dronegebruik. Op het gebied van maritieme drones heeft Defensie behoefte aan de inzet van onbemande helikopters/drones voor mijnenbestrijding en voor maritieme verkenning: intelligence, surveillance en Reconnaissance (ISR).



figuur 1-1 Voorbeelden van drones die mogelijk door Defensie ingezet worden

Bestaande activiteiten met maritieme drones

Er wordt nog niet geoefend met maritieme drones. Defensie heeft wel oefengebieden waar oefenen met drones mogelijk is. Dit gaat om de bestaande oefengebieden EHD41, EHD42 en EHR8. Vanwege het maritieme karakter en de samenwerking met de NH-90 is Maritiem Vliegveld De Kooy, bij Den Helder de enige logische plek voor het stationeren van de drones.



figuur 1-2 Kaart met de ligging van de oefengebieden en de alternatieven voor de corridors vanaf Maritiem Vliegveld De Kooy zoals opgenomen in de NRD.

Defensie ziet noodzaak om op korte termijn de mogelijkheid te hebben om te kunnen oefenen met drones. De luchtruimindeling en het gebruik van drones daarin is in ontwikkeling en maakt het nu nog niet mogelijk om te oefenen. Defensie ziet in het aanwijzen van corridors voor drones een voorlopige oplossing totdat het luchtruim voor drones beter is georganiseerd.

Om te kunnen oefenen met maritieme drones zijn corridors nodig van Maritiem Vliegveld De Kooy naar de genoemde oefengebieden. De behoefte voor onbemande maritieme drones bestaat daarom uit de aanleg van een corridor van Maritiem Vliegveld De Kooy naar de drie oefengebieden. Het MER onderzoekt hiervoor alternatieven. De corridor moet opgenomen worden in het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie (NPRD).

1.2 Wat zijn de eisen aan de corridors?

Voor het gebruik van de drones geldt dat vanuit De Kooy opgestegen en geland moet kunnen worden. Vervolgens moet (binnen het luchtruim van de Kooy) ruimte geboden te worden om te klimmen naar de juiste hoogte (en bij terugkomst te dalen).

Voor de behoefte gelden de volgende eisen:

- Start- en landingslocatie is Maritiem Vliegveld De Kooy
- De te bereiken oefengebieden zijn EHD41, EHD42 en EHR8
- Fysieke ingrepen zijn niet voorzien (behoudens mogelijke aanpassingen op het terrein van MVK De Kooy zelf)
- Corridors zijn maximaal drie kilometer breed
- Vlieghoogte is ca. 3.000 ft met een hoogteband van 1.000 ft.

1.3 Het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie en dit planMER

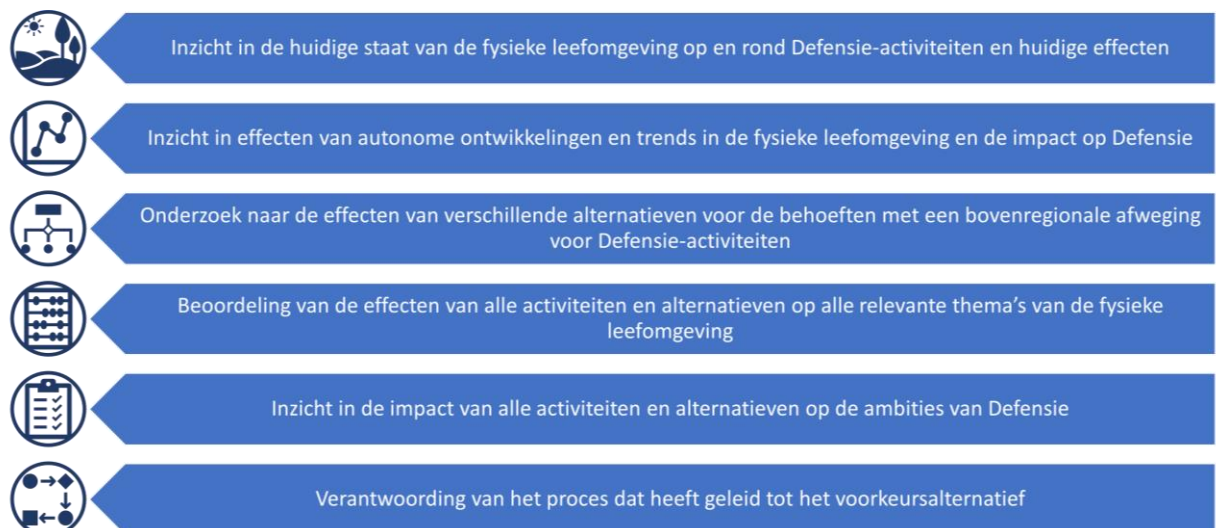
Het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie

Defensie groeit. Dit is nodig omdat de veiligheidssituatie in de wereld verandert. De Nederlandse krijgsmacht richt zich meer op de bescherming van het eigen grondgebied en dat van NAVO-bondgenoten. Voor deze taak heeft Defensie niet alleen meer militairen en materieel nodig, maar ook meer ruimte. Bijvoorbeeld voor kazernes, opslagplaatsen, laagvlieggebieden en oefenterreinen.

Om te bepalen wat de beste plek of manier voor Defensie is om te bouwen, oefenen of vliegen moet eerst onderzoek worden gedaan. Defensie onderzoekt de invloed van de behoeften op de omgeving, milieu, geluid en natuur. Op basis hiervan vergelijkt Defensie locaties en kiest in afstemming met andere departementen en medeoverheden de meest geschikte (de voorkeurslocatie). Deze locaties worden opgenomen in het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie (NPRD). De te onderzoeken locaties (alternatieven) en de bijbehorende effecten zijn opgenomen in dit planMER.

Het planMER bij het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie

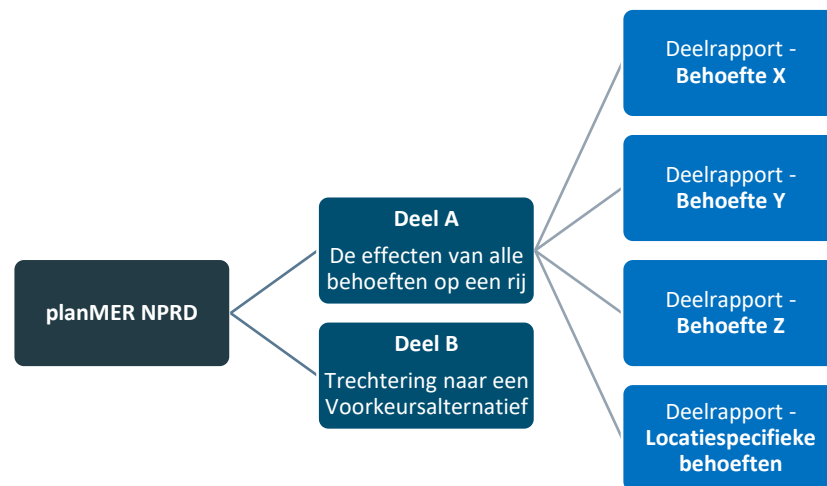
Het planMER is het milieueffectrapport dat als sluitstuk van de bijbehorende m.e.r.-procedure fungeert. In het planMER zijn de effecten van de alternatieven voor de bovenregionale behoeften (13) op de fysieke leefomgeving beschreven en beoordeeld. Dit geldt ook voor de locatiespecifieke behoeften (44), met dien verstande dat hier geen alternatieven aan de orde zijn. Samengevat zijn in het planMER de volgende elementen beschreven:



figuur 1-3 Doelen van de m.e.r. voor het NPRD

Dit deelrapport als onderdeel van de totale planMER

Voor elke bovenregionale behoefte is een apart deelrapport gemaakt. In het deelrapport zijn voor alle alternatieven de effecten in de huidige situatie, referentiesituatie (2035) en bij realisatie van de betreffende bovenregionale behoefte beschreven. De effecten van alle behoeften, bovenregionaal en locatiespecifiek, zijn samengevat opgenomen in deel A van het planMER. In deel B van het planMER is vervolgens op basis van de effecten uit deel A en andere elementen, zoals bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak, getrechterd naar een Voorkeursalternatief per behoefte.



figuur 1-4 Indeling van het planMER met deel A en deel B

1.4 Resultaten van inspraak en advies voor dit onderzoek

De m.e.r. voor het NPRD startte met een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) die van 18 december 2023 tot en met 12 februari 2024 ter inzage heeft gelegen. Er kwamen ruim 2.200 reacties binnen. Het onderzoek is op basis van deze reacties aangevuld en aangepast. De volledige reactie van Defensie is terug te vinden in de [Nota van Antwoord](#). Ook voor de behoefte 'onbemande maritieme helikopters' zijn reacties binnengekomen. Ook is een advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage ontvangen.

De ingediende zienswijzen over de behoefte van Defensie om te vliegen met onbemande maritieme helikopters/drones richten zich vooral op de bescherming van kwetsbare gebieden. Indieners maken zich zorgen dat de beoogde vluchtroutes grote negatieve effecten voor de natuur en het landschap zullen hebben. Defensie begrijpt de zorgen en heeft gekozen voor de verschillende vlieggebieden vanwege het maritieme karakter van de inzet. Er is op voorhand geen keuze gemaakt voor één alternatief. Het planMER beoogt mogelijke verstoringen door de corridors voor onder meer de natuur inzichtelijk te maken.

1.5 Leeswijzer

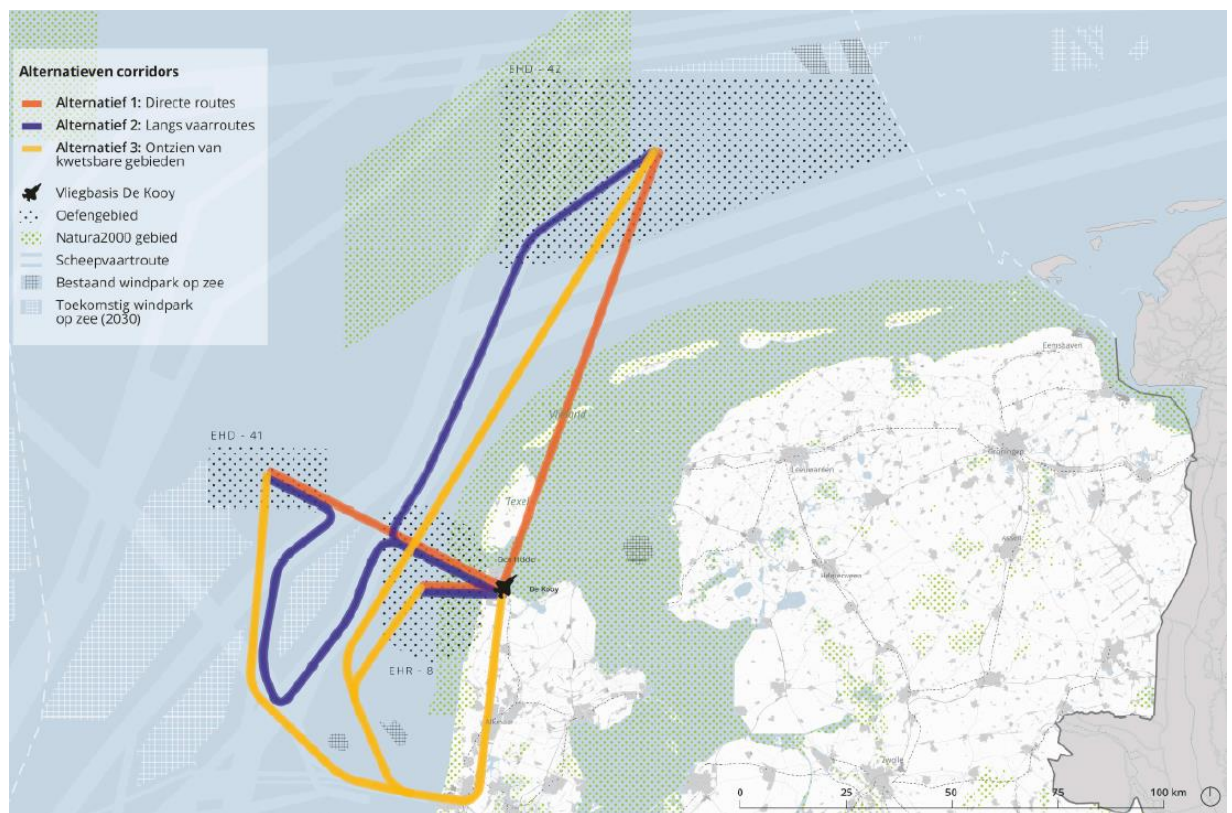
Na dit inleidende hoofdstuk volgt in hoofdstuk 2 een andere toelichting op de alternatieven en de wijze van beoordeling in het MER. In de hoofdstukken 3 tot en met 7 zijn de alternatieven beoordeeld aan de hand van de relevante thema's van de fysieke leefomgeving.

2. Te onderzoeken alternatieven en wijze van onderzoek

2.1 De te onderzoeken alternatieven

2.1.1 Totstandkoming van de alternatieven

In de NRD zijn de alternatieven voor de corridors tussen Maritiem Vliegveld De Kooy en de oefenterreinen EHD41, EHD42 en EHR8 beschreven. Het eerste alternatief betreft een rechtstreekse verbinding van De Kooy naar de oefengebieden. Het tweede alternatief maakt zoveel mogelijk gebruik van de vaarroutes op de Noordzee. Windparken worden hiermee vermeden. Het derde alternatief vermijdt Natura 2000-gebieden tussen de vliegbasis en de oefengebieden. Dat betekent dat de route vanaf de vliegbasis eerst afbuigt naar het zuiden. De alternatieven zijn in figuur 2-1 weergegeven.



figuur 2-1 Alternatieven naar de drie oefengebieden boven de Noordzee

Er zijn geen alternatieven voor Maritiem Vliegveld De Kooy. Vanwege de aanwezigheid van de marine in Den Helder en de stationering ligt deze vliegbasis voor de hand. Voor de onbemande helikopters geldt dat gezamenlijk optreden met de schepen plaatsvindt. De schepen zijn gelegen in Den Helder, waardoor Maritiem Vliegveld De Kooy de meest logische locatie voor de drones is. Het is niet doelmatig om vanuit een andere vliegbasis de oefengebieden op zee te benaderen, vanwege de grote afstand van de maritieme eenheden en die vliegbases.

2.1.2 Nadere beschouwing alternatieven

Omvang van de corridors

De alternatieven bestaan uit drie mogelijke routes voor de maritieme drones. Dit zijn zones waarbinnen de drones mogen vliegen. De corridors zijn drie kilometer breed. De drones vliegen op een hoogte tussen 2.000 en 4.000 ft. Dit komt overeen met circa 610 en 1.220 meter hoogte.

Aantal vliegbewegingen

De maritieme drones worden ingezet tijdens oefeningen. Bij een oefening kunnen meerdere drones (maximaal 3) tegelijk ingezet worden. Oefeningen vinden per week plaats. In zo'n week wordt er vier dagen gevlogen. Eén

drone maakt soms drie vliegbewegingen per dag. Een vliegweek bestaat dan uit 36 vliegbewegingen (3 drones/dag x 3 vliegbewegingen/drone x 4 dagen). De huidige inschatting is dat er circa tien vliegweken per jaar zijn, wat neerkomt op 360 vliegbewegingen per jaar. Dit kan ook tot stand komen door het gezamenlijk optreden van drones.

Om rekening te houden met mogelijke groei van het aantal drones en het aantal trainingsweken wordt in het MER ook gekeken naar een scenario met duizend vliegbewegingen per jaar.

Type drones

De ontwikkeling van onbemande vliegtuigen gaat in hoog tempo. Het is nu niet bekend welk type drones er over vijf of meer jaar beschikbaar is. Op dit moment maakt Defensie voornamelijk gebruik van drones voor verkenning. Dit zijn doorgaans kleinere type drones (minder dan 150 kg). Voor grotere drones heeft Defensie een samenwerkingsverband met België voor de inzet van de Skeldar, een drone van circa 250 kg.



figuur 2-2 Voorbeelden van vier typen drones

Voor drones van meer dan 150 kg geldt dat voldaan moet worden aan de luchtvaartseisen. Hiervoor zijn gescheiden routes van ander vliegverkeer noodzakelijk. Of de uiteindelijke drones meer of minder dan 150 kg wegen, is nu niet bekend. Dit staat los van het programma luchtruimherziening waar de nationale overheid aan werkt.

Uitgangspunten voor de alternatieven

De behoefte voor maritieme drones heeft betrekking op alternatieven voor vliegroutes richting de oefengebieden boven de Noordzee. Het alternatievenonderzoek richt zich daarom op de onderscheidende effecten van de verschillende corridors. Het MER kijkt naar de (mogelijke) hinder voor de omgeving. Hiervoor analyseert het MER de corridors en de omgeving en worden er milieuonderzoeken (geluid, luchtkwaliteit en stikstof) uitgevoerd.

Voor de milieuonderzoeken worden berekeningen uitgevoerd. Vanwege de onduidelijkheid over het type drone dat ingezet is voor deze behoefte -als worst-case benadering- uitgegaan van een kleine helikopter (Robinson R22) als referentietype. Een kleine helikopter is groter dan de hiervoor benoemde drones. Het type drone dat uiteindelijk gebruikt zal worden is naar verwachting kleiner. Het motorvermogen en de emissies -en daardoor de effecten op de omgeving- van deze drones zijn naar verwachting kleiner dan een kleine helikopter.

2.2 Het beoordelingskader

Het MER beoordeelt de drie alternatieven voor de corridors tussen Maritiem Vliegveld De Kooy en de oefengebieden. De beoordeling bestaat enerzijds uit een geschiktheidsanalyse: het MER kijkt naar de mogelijke beperkingen en knelpunten voor maritieme drones binnen de corridors. Het MER onderzoekt anderzijds de effecten op de omgeving. Hiervoor zijn onderzoeken uitgevoerd. In de volgende paragraaf is per thema van het beoordelingskader beschreven hoe de beoordeling plaatsvindt.

tabel 2-1: Beoordelingskader en onderzoeksopzet

Thema	Beschouwde aspecten	Kwantitatief/kwalitatief	Wijze van onderzoek
Geluid	Stiltegebieden	Kwalitatief	O.b.v. Atlas leefomgeving
	Luchtvaartgeluid (Lden)	Kwantitatief	Berekening van de daggemiddelde geluidbelasting van vliegverkeer in de corridor.
Luchtkwaliteit	NO ₂ – PM ₁₀ – PM _{2.5}	Kwalitatief	O.b.v. NSL + RIVM data
Omgevingsveiligheid	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	Kwalitatief	Beschouwing van de risico's
	Risicocontouren	Kwalitatief	Aanwezige risicobronnen
Natuur	Natura 2000 (stikstofgevoeligheid)	Kwantitatief	GIS-analyse o.b.v. omvang binnen en afstand van Natura 2000 en stikstofgevoelig habitat binnen corridors
	Natuurnetwerk Nederland	Kwantitatief	GIS-analyse o.b.v. omvang binnen en afstand van NNN binnen corridors
	Biodiversiteit (vogels)	Semi-kwantitatief	O.b.v. gevoeligheid van gebieden voor vogels
Energienetwerken	Energienetwerken en opweklocaties	Semi-kwantitatief	GIS-analyse RES, bestaande windturbines en PEH
Recreatie	Recreatief gebruik van de omgeving	Kwalitatief	O.b.v. gewandelde kilometers, overnachtingen en recreatieve functies
Luchtvaartactiviteiten	Recreatief gebruik van het luchtruim	Kwalitatief	O.b.v. aanwezigheid recreatieve luchtvaart binnen de corridors
Defensiespecifiek	Divers	Kwalitatief	O.b.v. input Defensie
Interferentie met Rijksbelangen	Woningbouw	Kwalitatief	O.b.v. mogelijke effecten op grote woningbouwontwikkelingen
	Civiele luchtvaart	Kwalitatief	O.b.v. aanwezige (zones en beperkingen van) civiele luchthavens binnen de corridors

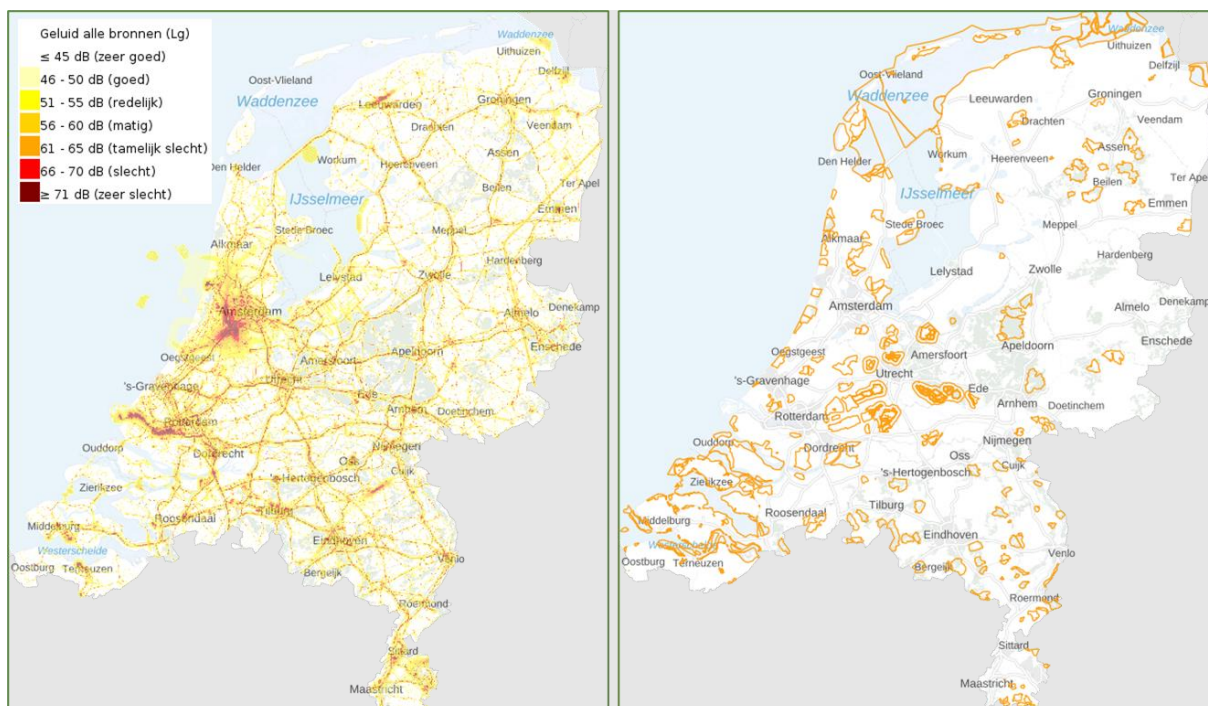
2.3 Wijze van onderzoek

2.3.1 Gezonde en Veilige Leefomgeving

Geluid

Voor geluid kijkt het MER bij deze behoefte naar de effecten van de vliegbewegingen met maritieme drones op geluidgevoelige objecten. Hiervoor zijn berekeningen gemaakt van de gemiddelde geluidbelasting (Lden) op basis van 360 en 1.000 vliegbewegingen per jaar. Ook het maximale geluidniveau is meegenomen in het onderzoek (L_{Amax}). De L_{Amax} is het maximale A-gewogen geluidniveau dat wordt geproduceerd tijdens één vliegtuigbeweging met drie drones. Het MER kijkt ook naar de huidige cumulatieve geluidbelasting. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de geluidbelastingskaarten van de Atlas leefomgeving.

Nederland kent gebieden waar rust bewaard moet worden. Deze stiltegebieden zijn op kaart vastgelegd. Het doel is om het gemiddelde geluidsniveau onder 40 decibel te houden. Het MER beoordeelt de routes voor maritieme drones op basis van de doorsnijding en/of afstand tot stiltegebieden.



figuur 2-3 Kaart van de cumulatieve geluidbelasting (links) en de stiltegebieden (rechts) in Nederland (bron: RIVM)

De beoordeling op het aspect geluid wordt gebaseerd op de verwachte geluidbelasting (L_{den} en L_{Amax}) bij geluidgevoelige objecten, het algemene geluidniveau in het gebied op basis van de cumulatieve geluidbelasting en de doorsnijding en nabijheid van stiltegebieden.

Luchtkwaliteit

Voor luchtkwaliteit kijkt het MER naar de concentraties luchtverontreinigende stoffen en de effecten van vliegbewegingen met maritieme drones op de luchtkwaliteit. Om de luchtkwaliteit in beeld te brengen maakt het MER gebruik van kaarten met jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en (zeer) fijn stof (Atlas Leefomgeving).

Stikstofdioxide (NO_2)

Stikstofoxiden (NO_x) komen vooral in de lucht terecht door uitlaatgassen van het verkeer en de uitstoot van industrie. Stikstofdioxide (NO_2) is een goede maat voor hoeveel luchtvervuiling door verkeer in de lucht zit. Het wordt in Nederland standaard gemeten.

Fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)

Fijn stof is een verzamelnaam voor de kleine deeltjes in de lucht. Een deel van het fijn stof komt van natuurlijke bronnen zoals opwaaiend stof en zeezout, maar het meeste fijn stof (vaak zo'n 75 - 80%) door verbrandingsprocessen in de industrie, vanuit veehouderijen en van verkeer.

Ultra fijn stof ($PM_{1,0}$) is een fractie van zeer fijn stof. Hiervoor zijn geen wettelijke normen vastgesteld.

In het algemeen geldt dat bij voldoen aan de normen voor deze stoffen, een overschrijding van de normen voor de overige luchtverontreinigende stoffen redelijkerwijs kan worden uitgesloten. In Nederland wordt vrijwel overal voldaan aan de wettelijke grenswaarden voor de jaargemiddelde concentraties luchtverontreinigende stoffen. Dit betekent echter niet dat deze stoffen geen schade kunnen toebrengen aan de gezondheid. Naast de wettelijk vastgelegde grenswaarden, zijn er advieswaarden vanuit de World Health Organization (WHO). In 2021 zijn de normen uit 2005 aangescherpt. De normen voor de stoffen NO_2 , PM_{10} en $PM_{2,5}$ zijn opgenomen in tabel 2-2.

tabel 2-2 Grenswaarden voor luchtverontreiniging uit de Wet milieubeheer (Wm) en de WHO-advieswaarden van 2005 en 2021

Stof	Norm	Grenswaarde (Wm)	WHO-advieswaarde	
			2005	2021

NO₂	Jaargemiddeld	40 µg/m ³	40 µg/m ³	10 µg/m ³
PM₁₀	Jaargemiddeld	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
PM_{2,5}	Jaargemiddeld	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³

Het MER brengt de luchtkwaliteit in beeld in en rond de corridors. Het MER laat de concentraties stikstofdioxide, fijn stof en zeer fijn stof zien op basis van kaarten van de Atlas Leefomgeving.

De beoordeling van het aspect luchtkwaliteit wordt gebaseerd op de huidige concentraties stikstofdioxide en fijn stof en de verwachte impact van de vliegbewegingen met maritieme drones op deze concentraties.

tabel 2-3 Classificatie van beoordeling voor de bijdrage aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen

Beoordeling	Toelichting
--	Toename van concentraties NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} van > 5%
-	Toename van concentraties NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} van 3% - 5%
0 / -	Toename van concentraties NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} van 1% - 3%
0	Toename van concentraties NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} van < 1%

Omgevingsveiligheid

Omgevingsveiligheid gaat over de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook de risico's die luchthavens en vliegverkeer, zoals drones, geven vallen onder omgevingsveiligheid. Alle relevante risicobronnen in Nederland zijn weergegeven op de Risicokaart.

Een botsing met een drone(deel) kan leiden tot letsel bij een persoon of schade aan een object. Er zijn vele factoren die bepalen of een botsing een fatale impact heeft.

Bij omgevingsveiligheid is het gangbaar om het risico voor personen uit te drukken via het plaatsgebonden risico en groepsrisico door middel van aandachtsgebieden. Voor drones zijn dit geen bruikbare beoordelingsgrootheden omdat voldoende casuïstiek van incidenten met drones ontbreekt. Om plaatsgebonden risicocontouren goed te onderbouwen is er veel incidentinformatie nodig, en moeten er dus veel incidenten zijn geweest. Dat is bij drones niet het geval, een kwantitatieve benadering is hierdoor niet mogelijk.

Omdat een kwantitatieve benadering onmogelijk is, is een kwalitatieve benadering van de impact van drone-incidenten gehanteerd. Hierbij is voor locaties waar gevaarlijke stoffen worden gebruikt of vervoerd, alsmede voor vitale infrastructuur, de mogelijke impact van een drone-incident bepaald.

Trillingen

Vliegverkeer kan trillingshinder veroorzaken. Dit geldt vooral bij grote vliegtuigen en helikopters, zoals chinooks. Vergeleken met dat vliegverkeer zijn drones maar kleine vliegtuigen, hinder door trillingen is daarom zeer beperkt. Zeker binnen de corridors als de drones op minimaal 2.000 ft hoogte vliegen. Verschillen tussen de alternatieven zijn hier dan ook niet te verwachten. Dit aspect wordt daarom niet meegenomen in het MER.

2.3.2 Natuur en biodiversiteit

Beschermde natuurgebieden

Beschermde natuurgebieden zijn in Nederland in verschillende categorieën onderverdeeld.

Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebieden zijn Europees beschermde gebieden. Per gebied zijn hiervoor specifieke instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Vluchten met maritieme drones kunnen leiden tot negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. Omdat voor deze behoefte geen uitbreiding van faciliteiten of voorzieningen nodig is, is er geen sprake van ruimtebeslag in beschermde natuurgebieden. De behoefte heeft geen effect op de omvang van natuurgebieden.

Instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen kunnen wel aangetast worden door indirecte effecten. Voor elk habitatype is bepaald voor welke verstoringfactoren deze gevoelig is. Vliegroutes over of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden leiden tot verstoring van natuurwaarden. Effecten op soorten worden bij 'biodiversiteit' beschouwd. Voor beschermde natuurgebieden kijkt het MER naar de omvang van Natura 2000-gebied binnen de corridors en/of de nabijheid van Natura 2000-gebieden.

Natuurnetwerk Nederland

Binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) kan uitwisseling van soorten plaatsvinden en wordt de instandhouding van de biodiversiteit ondersteund. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als de ontwikkelingen de wezenlijke kenmerken of waarden van het NNN aantasten. Voor beschermde natuurgebieden kijkt het MER naar de omvang van NNN-gebied binnen de corridors en/of de nabijheid van NNN-gebieden.

Belangrijke weidevogelgebieden

De belangrijke weidevogelgebieden zijn verspreid over Nederland gelegen. Belangrijke weidevogelgebieden, gelegen buiten de NNN, zijn aangewezen vanwege de specifieke maatschappelijke verantwoordelijkheid voor deze karakteristieke en kwetsbare vogels. Effecten op vogels worden bij het aspect 'biodiversiteit' beschouwd. Bij beschermde natuurgebieden kijkt het MER naar de omvang van weidevogelgebied binnen de corridors en/of de nabijheid van weidevogelgebieden.

Beschermde houtopstanden

Omdat er geen toename van ruimtebeslag nodig is voor deze behoefte, worden er geen effecten op beschermde houtopstanden verwacht.

De beoordeling wordt gebaseerd op de doorsnijding van beschermde natuurgebieden. Hierbij is onderscheid gemaakt in Natura 2000-gebied, stikstofgevoelig habitat en NNN. Hiervoor is onderstaande beoordelingsschaal gehanteerd:

Beoordeling	Toelichting
--	> 100 km doorsnijding
-	50 - 100 km doorsnijding
0 / -	< 50 km doorsnijding
0	Geen doorsnijding

Biodiversiteit

Bij het aspect 'biodiversiteit' kijkt het MER naar de mogelijke invloed op aanwezige soorten. De activiteiten kunnen leiden tot verstoring van diersoorten. Het gaat vooral om vogels en vluchtdieren zoals reeën en damherten.

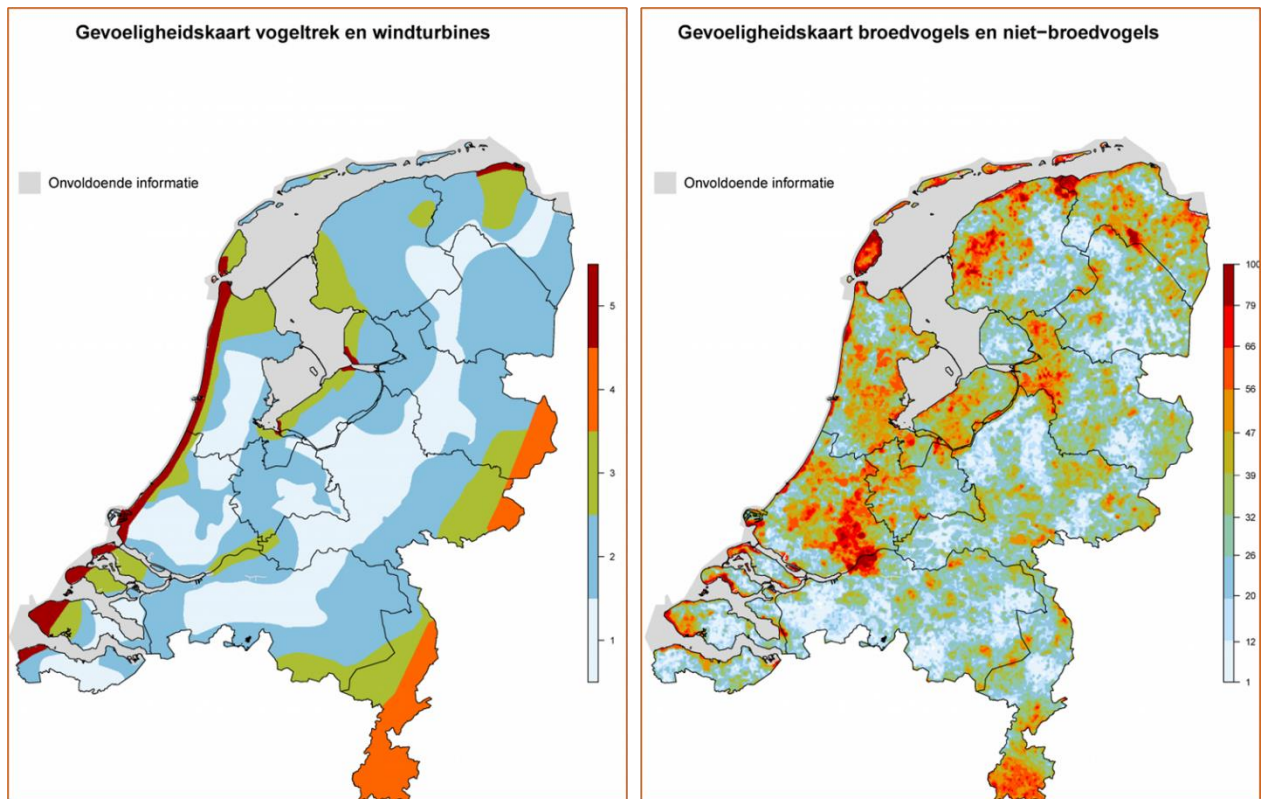
De vlieghoogte speelt een belangrijke rol in de mate van verstoring. Bij hogere vlieghoogtes (meer dan 300 meter) is verstoring van grondgebonden soorten niet te verwachten. De verticale effectafstand wordt bepaald door de hoogte waarop gevlogen wordt. De verstoring wordt minder bij toenemende vlieghoogte. Dit is in tabel 2-4 weergegeven. Omdat de corridors uitgaan van vliegverkeer tussen 2.000 en 4.000 ft wordt bij de beoordeling uitgegaan van lichte verstoring.

tabel 2-4 Mate van verstoring van soorten ten opzichte van de verticale afstand (hoogte)

Hoogte	
> 3.000 ft (915 m)	Geen verstoring
2.000 – 3.000 ft (610 – 915 m)	Lichte verstoring
1.000 ft – 2.000 ft (304 – 610 m)	Matige verstoring
< 1.000 ft (304 m)	Zware verstoring

Verstoring van grondgebonden soorten is alleen in de directe omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy relevant. Dit is voor de alternatieven van de corridors niet onderscheidend. Voor alle alternatieven geldt dat nader onderzoek nodig is naar de impact op soorten, bijvoorbeeld op vleermuizen, in en rond vliegbasis De Kooy. Als

het gaat om de alternatieven voor corridors is vanwege de vlieghoogte alleen (lichte) verstoring van vogels niet op voorhand uit te sluiten.



figuur 2-4 Gevoeligheidskaart voor trekvogels (links) en broedvogels (rechts) (bron: SOVON, 2023)

Om de impact op vogels te bepalen maakt het MER gebruik van gevoeligheidskaarten van Sovon. Sovon heeft voor heel Nederland in beeld gebracht in welke mate gebieden gevoelig zijn voor trekvogels en broedvogels. figuur 2-4 toont de gevoeligheid voor trekvogels (links) en (niet-)broedvogels binnen Nederland. De kaarten zijn gemaakt voor de gevoeligheid voor windturbines, maar geven ook een goed beeld voor de gevoeligheid voor andere activiteiten in het luchtruim. De kaarten zeggen niets over de impact van vliegen met drones op vogels, maar geven een beeld van de mate waarin vogels zijn te verwachten in het gebied. De routes voor de corridors kunnen vergeleken worden op de gevoeligheid voor trekvogels of broedvogels. De daadwerkelijke impact op soorten dient later nader onderzocht te worden.

De beoordeling op het aspect biodiversiteit wordt gebaseerd op de verwachte impact op broedvogels en trekvogels (gevoeligheidskaarten). Een hogere gevoeligheid van de corridor leidt tot een lagere score.

2.3.3 Klimaatadaptatie

Klimaatadaptatie heeft geen invloed op de alternatieven voor de maritieme drones. Er zijn geen verschillen te verwachten voor de corridors op het gebied van overstromingsrisico's, droogte of wateroverlast. Dit thema wordt daarom niet verder meegenomen in de alternatievenafweging.

2.3.4 Ruimtegebruik

Energienetwerken

Windmolens kunnen leiden tot belemmeringen of beperkingen voor vliegverkeer. Uit veiligheidsoverwegingen dient enige afstand tot windmolens gehouden te worden. Het MER onderzoekt de aanwezigheid van windmolens in en rond de corridors. Zoekgebieden voor windmolens op land vanuit de Regionale Energiestrategie (RES) worden hier ook in meegenomen.

Ook hoogspanningsverbindingen kunnen tot beperkingen of belemmeringen voor maritieme drones leiden. Ook hier geldt dat afstand (zowel horizontaal als verticaal) gehouden moet worden. Het MER onderzoekt de aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen binnen de corridors. Zoekgebieden voor nieuwe tracés van hoogspanningsverbindingen worden hier ook in meegenomen.

De beoordeling wordt gebaseerd op de aanwezigheid van windmolens en hoogspanningsverbindingen binnen en rond de corridors.

Recreatie

Vliegactiviteiten met drones kunnen tot hinder voor recreatie leiden. Geluidhinder door vliegverkeer en visuele verstoring kan hinderlijk zijn voor wandelaars, fietsers of andere recreanten in de buitenlucht. Dit speelt met name in de nabijheid van de start- en landingsplek van de maritieme drones. Als de drones op hoogte vliegen is hinder voor recreatie niet te verwachten.

Het MER brengt de aanwezige recreatieve functies, zoals fiets- en wandelpaden, golfbanen en campings in de omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy in beeld. Op basis van de omvang en nabijheid van deze functies wordt de mogelijke hinder per alternatief beoordeeld.

Luchtvaartactiviteiten

Het MER kijkt ook naar het ruimtegebruik in de lucht. In het luchtruim van Nederland vinden diverse activiteiten plaats. Naast de militaire en civiele luchtvaart, zijn er ook diverse activiteiten zoals paragliden, zweefvliegen en modelvliegen die in het Nederlandse luchtruim plaatsvinden. Nieuwe activiteiten of uitbreiding van activiteiten kunnen belemmerend werken voor bestaande activiteiten.

De behoefte voor maritieme drones kan negatieve impact hebben op bestaande activiteiten in het luchtruim. Het MER brengt de bestaande activiteiten in beeld en beschouwt de (mogelijke) impact op deze activiteiten. Het MER maakt hiervoor gebruik van de informatie van Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL).

2.3.5 Defensiespecifiek

Geschiktheid voor militair gebruik

Voor dit aspect worden de alternatieven beoordeeld op de geschiktheid voor het militaire gebruik. Voor de beoordeling kijkt het MER naar de afstand tussen Maritiem Vliegveld De Kooy en de oefengebieden.

2.3.6 Raakvlakken

Interferentie met Rijksbelangen

De behoefte voor maritieme drones heeft mogelijk impact op andere opgaven en ambities van het Rijk, zoals de woningbouwopgave. Vanwege de beoogde vlieghoogte (2.000-4.000 ft, 610-1.220 meter) geldt dit met name in de omgeving van luchthavens.

Deze behoefte heeft daarnaast impact op het (gebruik van) het luchtruim. Het luchtruim wordt door verschillende civiele en militaire luchtruimgebruikers gebruikt. Om te voorkomen dat deze gebruikers van het luchtruim in conflict met elkaar komen, is het luchtruim opgedeeld in diverse lagen en gebieden met specifiek doelen. Binnen deze lagen en gebieden gelden specifieke regels voor het gebruik ervan. Ook zijn er verschillende instanties die dit gebruik regelen en in de gaten houden. Dit allemaal bij elkaar wordt ook wel de hoofdstructuur genoemd.

Indeling luchtruim en relevante terminologie

Zoals eerder vermeld is het Nederlandse luchtruim druk, en vol. De aanwezigheid van enkele grote civiele luchthavens, vliegactiviteiten van defensie en recreatieve luchtvaart en de daaruit volgende drukte benadrukken de noodzaak goed in kaart te brengen welke regels waar in het luchtruim gelden. In deze paragraaf zijn de meest relevante begrippen toegelicht.

CTR – Controlled Traffic Region of Control Zone

Het gebied direct rond een luchthaven dat onder volledig beheer van de luchtverkeersleiding van de betreffende luchthaven staat. Er mag niet zonder klaring van de luchtverkeersleiding een CTR ingevlogen worden. De CTR's in

Nederland gelden van grondniveau tot een maximale hoogte van 3.000 ft. Bij sommige luchthavens ligt de bovengrens wat lager. Hier zal later bij specifieke gevallen verder naar gekeken worden. In deze CTR's vinden de stijg- en landingsbewegingen van luchtvaartuigen plaats, wat maakt dat strikte naleving van de veiligheidsvoorschriften belangrijk is. CTR komt terug bij het aspect *civiele luchtvaart*.

TMA – Terminal Maneuvering / Control Area

Een gebied waarin naderend en vertrekkend verkeer vanaf luchthavens begeleid wordt door de luchtverkeersleiding van de betreffende luchthavens. Deze gebieden liggen vaak direct boven of deels in de CTR's. In deze gebieden bereiden vliegtuigen zich voor op landing op een luchthaven, of zijn net opgestegen en bewegen zich naar hun uiteindelijke route. In deze gebieden wordt veel gecommuniceerd met de luchtverkeersleiding om zo veilige afstanden tussen vliegtuigen te garanderen en de efficiëntie rondom luchthavens te bevorderen. Ook in TMA's geldt dat er klaring nodig is om ze te mogen betreden. Er kan door een TMA gevlogen worden zonder te landen of op te stijgen vanaf de betreffende luchthaven, echter wordt er wel prioriteit gegeven aan dalend of stijgend vliegverkeer. TMA komt terug bij de aspecten *defensiespecifiek* en *civiele luchtvaart*.

TSA – Temporary Segregated Area

Een TSA is een gebied in het luchtruim dat tijdelijk exclusief gereserveerd is voor een enkele gebruiker. Veelal worden deze gebieden gebruikt voor militaire doeleinden waarbij inmenging van ander luchtverkeer gevaarlijk en dus onwenselijk is. Wanneer een TSA actief is, is elk ander luchtverkeer in dit gebied verboden. Via NOTAMS en luchtvaartkaarten wordt informatie verspreid over de status van TSA's. TSA komt terug bij het aspect *defensiespecifiek*.

TRA – Temporary Restricted Area

Een TRA is een minder strikte vorm van de TSA. Wanneer een TRA in werking gesteld is, is ander luchtverkeer onder strenge voorwaarden wel toegestaan na klaring van de luchtverkeersleiding. TRA's worden vaak ingesteld voor activiteiten waarbij minder strikte scheiding van regulier luchtverkeer genoodzaakt is maar waarbij wel enige rust en ruimte gewenst is. TRA komt terug bij het aspect *defensiespecifiek*.

PRD-Areas – Prohibited, Restricted en Danger Areas

Dit zijn gebieden die beperkingen of gevaren bevatten voor het luchtverkeer. In **Prohibited (verboden)** Areas is al het luchtverkeer niet toegestaan. Deze gebieden liggen vaak rond en boven gevoelige gebouwen, zoals bijvoorbeeld de regeringsgebouwen en paleizen in Den Haag. Deze gebieden zijn veelal permanent van aard. In **Restricted (beperkte)** gebieden is luchtvaart alleen toegestaan onder bepaalde voorwaarden en met toestemming. Restricted areas zijn vaak te vinden boven militaire locaties waar bijvoorbeeld schietactiviteiten een direct gevaar kunnen vormen voor overvliegend verkeer. **Danger (gevaarlijke)** Areas zijn gebieden waarin activiteiten plaatsvinden die een gevaar kunnen vormen voor ander vliegverkeer. Hoewel het zeer wordt afgeraden is het in deze gebieden niet direct verboden om te vliegen. Ook gelden er geen harde beperkingen. Echter, wordt er door de aanwezigheid van het Danger gebied gewezen op mogelijk gevaar voor ander luchtverkeer met het doel de piloot een afweging te laten maken over het wel of niet vliegen in dit gebied.

In Nederland gelden echter vaak wel complete vliegverboden, tenzij er toestemming verleend wordt, wanneer de Danger Areas op actief zijn gesteld. PRD-Areas komen terug bij het aspect *defensiespecifiek*.

TMZ – Transponder Mandatory Zone

TMZ's zijn gebieden in het luchtruim waarin het verplicht is voor al het luchtverkeer om een transponder aan boord te hebben. Een transponder is een apparaat dat signalen uitzendt naar de betreffende luchtverkeersleiding waardoor het mogelijk is de exacte locatie van een luchtvaartuig te identificeren en volgen. In Nederland liggen van maandag tot en met vrijdag van 9:00 tot 17:00 praktisch overal TMZ's vanaf een hoogte van 1.200 ft. Buiten deze tijden, in het weekend en op feestdagen gelden andere ondergrenzen vanaf waar TMZ's ingesteld zijn. Voor drones is het uitgangspunt dat deze voorzien worden van een transponder. TMZ komt verder niet terug in het MER.

Luchtruimherziening

De luchtvaart is afgelopen decennia fors gegroeid, nieuwe vormen van luchtvaart (zoals drones) dienen zich aan en de komst van de F-35 vraagt om andere militaire oefenruimte. Ook wordt de druk op het woon- en leefmilieu steeds groter. De huidige indeling van het Nederlandse luchtruim en de manier waarop het dagelijkse luchtverkeer wordt afgehandeld levert nu al milieuknelpunten en ook vertragingen van vluchten voor passagiers en vracht op. Ook biedt het geen ruimte om de toekomstige veranderingen aan te kunnen. Tegen deze

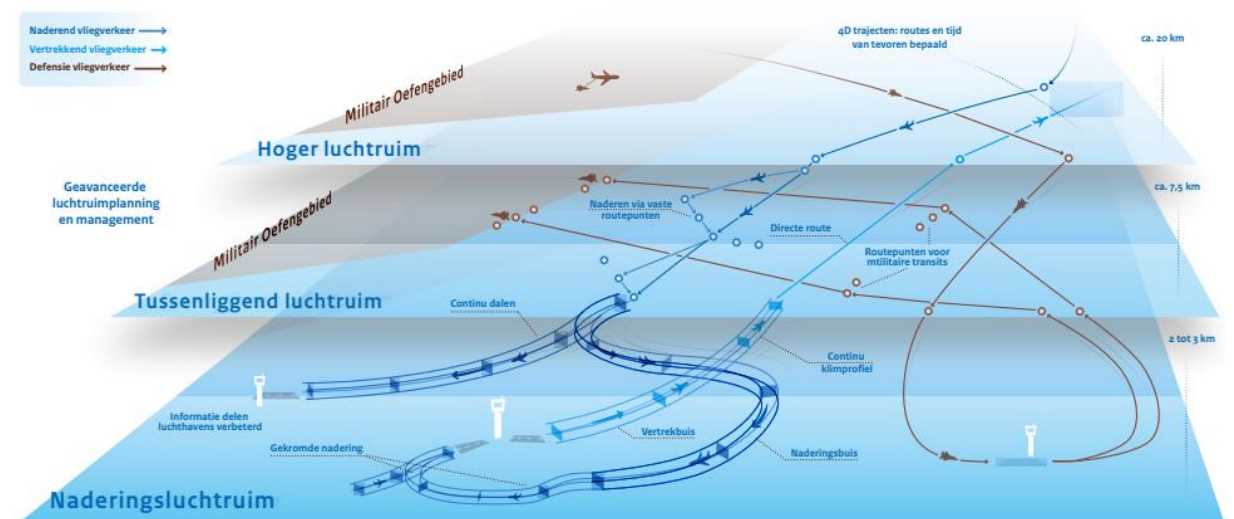
achtergrond is het programma Luchtruimherziening gestart en is in oktober 2023 een Voorkeursbeslissing genomen.

Met de Voorkeursbeslissing neemt het kabinet een richtinggevend besluit op hoofdlijnen om het luchtruim klaar te maken voor de toekomst. Het beschrijft de beoogde nieuwe indeling van het Nederlandse luchtruim en de daarbij passende duurzame afhandelingsconcepten om de negatieve effecten van de luchtvaart op mens, natuur en milieu te verminderen. De Voorkeursbeslissing markeert ook de start van de volgende fase van het programma: de ontwerp- en realisatiefase.

De behoefte voor maritieme drones speelt binnen het naderingsluchtruim. De behoefte heeft geen impact op de beoogde luchtruimherziening.



Figuur 2-5 Indeling van het luchtruim in drie lagen



Figuur 2-6 Globaal overzicht van de gebruikers van de drie lagen in het luchtruim

Ontwikkeling van U-Space

Het huidige luchtverkeersmanagementsysteem is niet geschikt voor (grote aantallen) drones; binnen het Air Traffic Management (ATM) systeem staat menselijke communicatie tussen piloot en luchtverkeersleiding centraal, terwijl de besturing van drones in toenemende mate geautomatiseerd verloopt en er in de toekomst geen piloot aanwezig is die contact onderhoudt met de luchtverkeersleiding. Als Nederland de dronemarkt grootschalig wil faciliteren is een verkeersmanagementsysteem voor onbemande vliegtuigen noodzakelijk. Dit

verkeersmanagementsysteem wordt ook wel Unmanned Aircraft System Traffic Management (UTM) genoemd. U-space is het Europese framework voor een UTM.

De Nederlandse overheid werkt actief mee aan de ontwikkeling van U-Space. In de Luchtvaartnota 2020-2050 stelt dat U-Space stapsgewijs geïmplementeerd wordt. In eerste instantie is implementatie van U-Space in het lagere luchtruim (<150 m), maar mogelijk later ook voor het hogere luchtruim. Voor maritieme drones betekent toepassing van U-Space dat het principe van corridors niet meer van toepassing is. In dit alternatievenonderzoek wordt U-Space in eerste instantie buiten beschouwing gelaten. Deze ontwikkeling kan in de verdere uitwerking van de behoefte wel een rol gaan spelen.

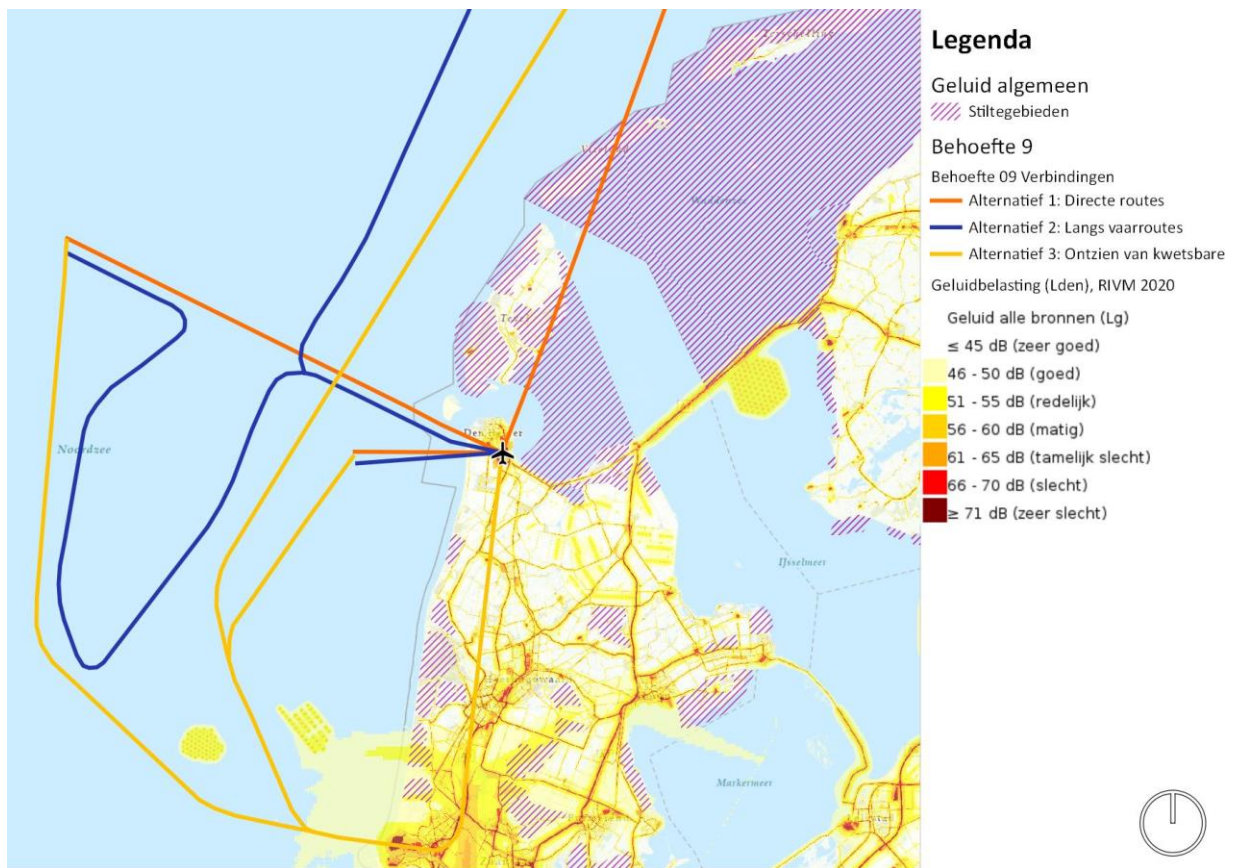
3. Gezonde en Veilige Leefomgeving

3.1 Geluid

3.1.1 Huidige situatie en referentiesituatie

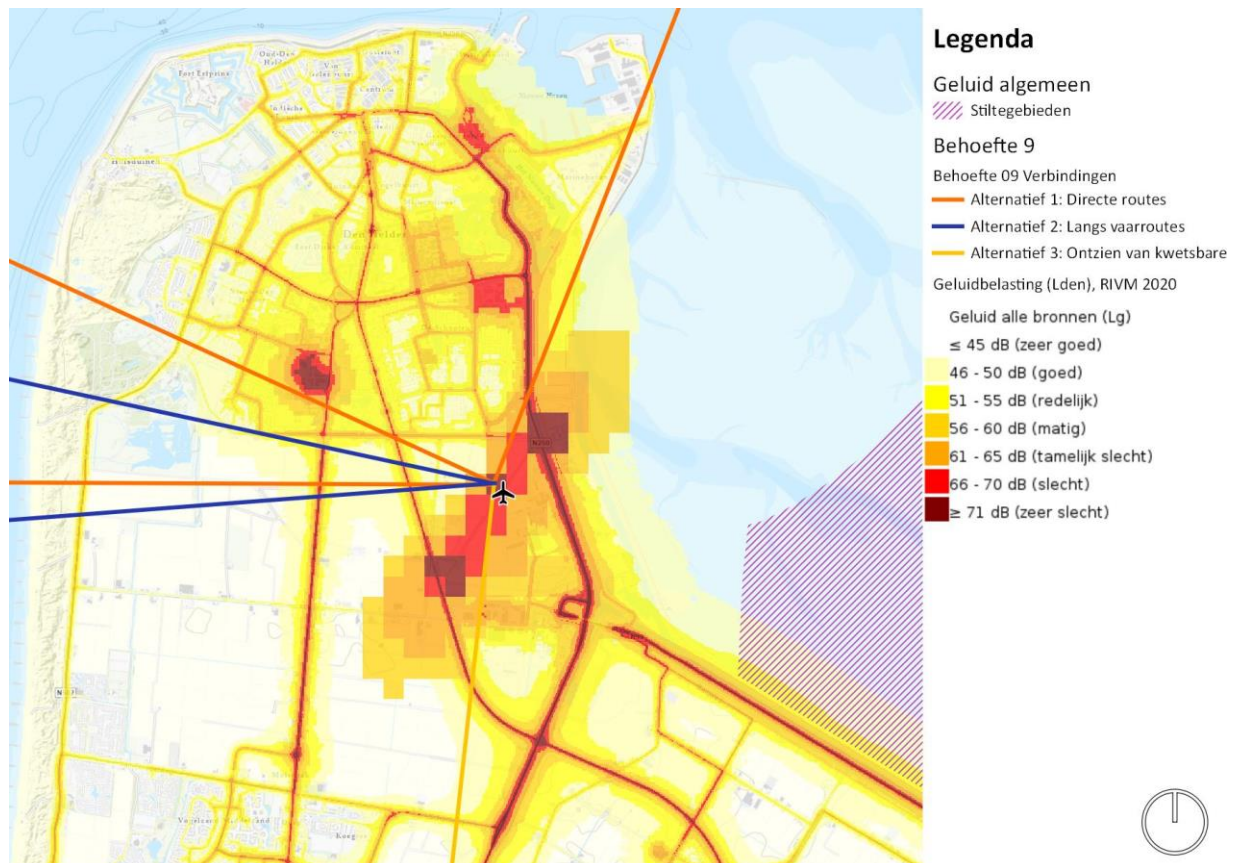
Geluidbelasting kan leiden tot overlast voor mensen en dieren. Meerdere geluidbronnen kunnen elkaar ook versterken (cumulatie van geluid). Het geluid van grote geluidbronnen, zoals wegverkeer, luchtvaart en windturbines wordt door het RIVM jaarlijks gemonitord. Het MER kijkt voor deze behoefte naar de cumulatieve geluidbelasting op basis van de kaarten van het RIVM en specifiek naar de geluidbelasting in de directe omgeving van de thuisbasis van de drones, Maritiem Vliegveld De Kooy. Daarnaast kijkt het MER naar de aanwezigheid van stiltegebieden op de routes van de alternatieven.

Algemeen beeld van de cumulatieve geluidbelasting



Figuur 3-1 Cumulatieve geluidbelasting rond de corridors en de ligging en begrenzing van stiltegebieden (bron: RIVM, 2020)





Figuur 3-2 Cumulatieve geluidbelasting rond de Maritiem Vliegveld De Kooy en de ligging en begrenzing van stiltegebieden (bron: RIVM, 2020)

Figuur 3-1 en figuur 3-2 tonen de cumulatieve geluidbelasting van alle bronnen voor het jaar 2020. Op de kaart is te zien dat voor Den Helder en omgeving wegverkeer en industrie voornamelijk bronnen van geluid. Ook de spoorlijn is als geluidbron herkenbaar te zien op de kaart. In de directe omgeving van deze bronnen ligt de geluidbelasting tussen de 55 en 70 dB.

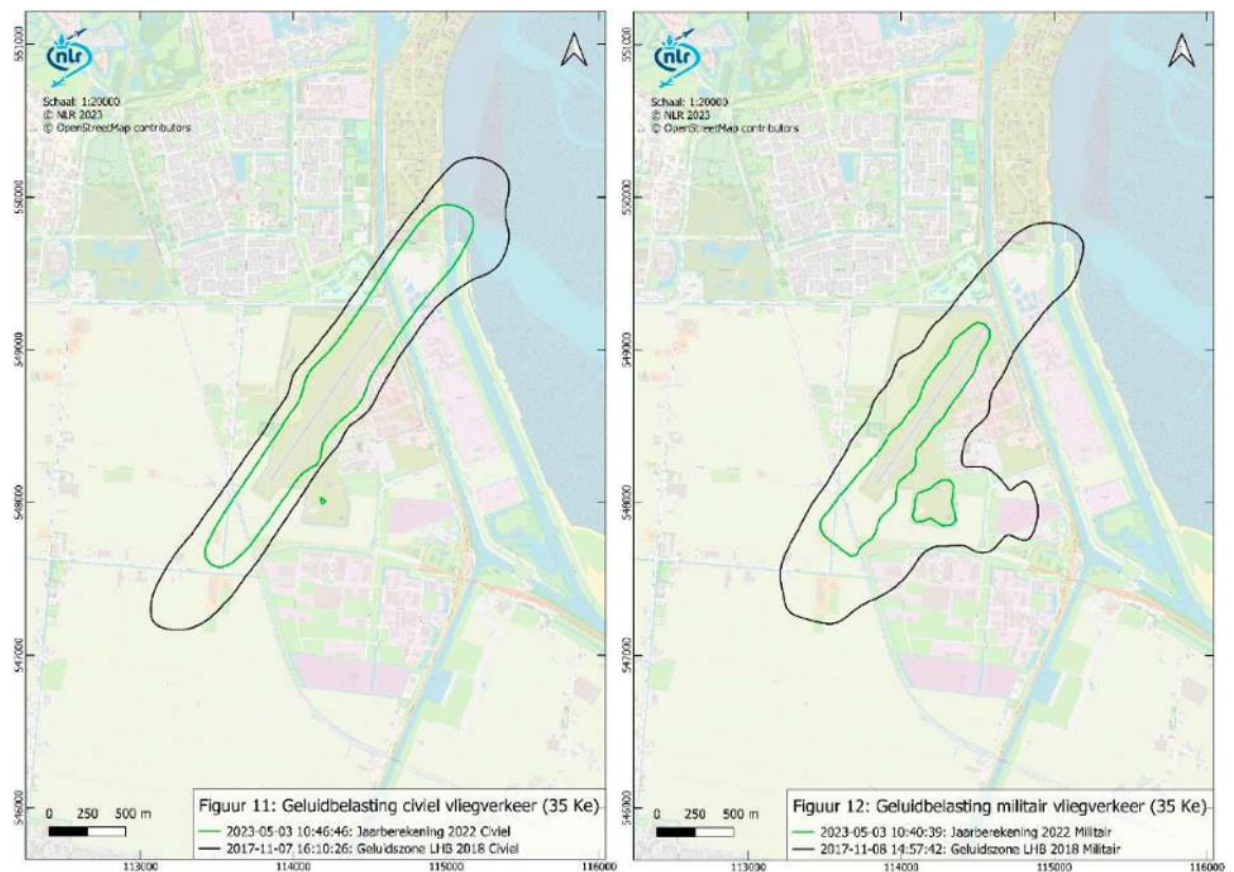
Aan de zuidoostzijde van Den Helder is de geluidbelasting van Maritiem Vliegveld De Kooy terug te zien op de kaart. Ter hoogte van de start- en landingsbaan ligt de gemiddelde geluidbelasting tussen de 65 en 70 dB.

Geluidzone en geluidbelasting Maritiem Vliegveld De Kooy

Militaire activiteiten op vliegvelden leiden tot geluidbelasting voor de omgeving. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar luchtvaartlawaai, het geluid van het opstijgen, landen en taxiën van vliegverkeer, en grondgebonden geluid, geluid door activiteiten op de luchthaven. Hoeveel geluidbelasting het vliegverkeer en het vliegveld mag veroorzaken op de omgeving is vastgelegd in het luchthavenbesluit voor De Kooy met geluidzones. Een geluidzone is een contour rond de luchthaven waarbij een maximale geluidbelasting voor de buitenste grens vastgelegd is. De geluidbelasting moet binnen deze begrenzing blijven.

Voor militaire luchthavens is de grenswaarde voor de geluidbelasting uitgedrukt in Kosteneenheden (Ke). Dit is een maat voor geluidbelasting van (militair) vliegverkeer. De buitenste grens van de geluidzone bedraagt 35 Ke. Het geluid dat vliegverkeer op jaarbasis maakt moet binnen de geluidzone blijven.

Figuur 3-3 toont de geluidzone voor Maritiem Vliegveld De Kooy. De geluidzone is opgedeeld in een zone voor militair verkeer en een zone voor civiel vliegverkeer. De figuur toont ook de berekening van de geluidbelasting in het jaar 2022 (groene lijn). De figuren laten zien dat de geluidbelasting van het vliegverkeer van 2022 binnen de geluidzones blijft.

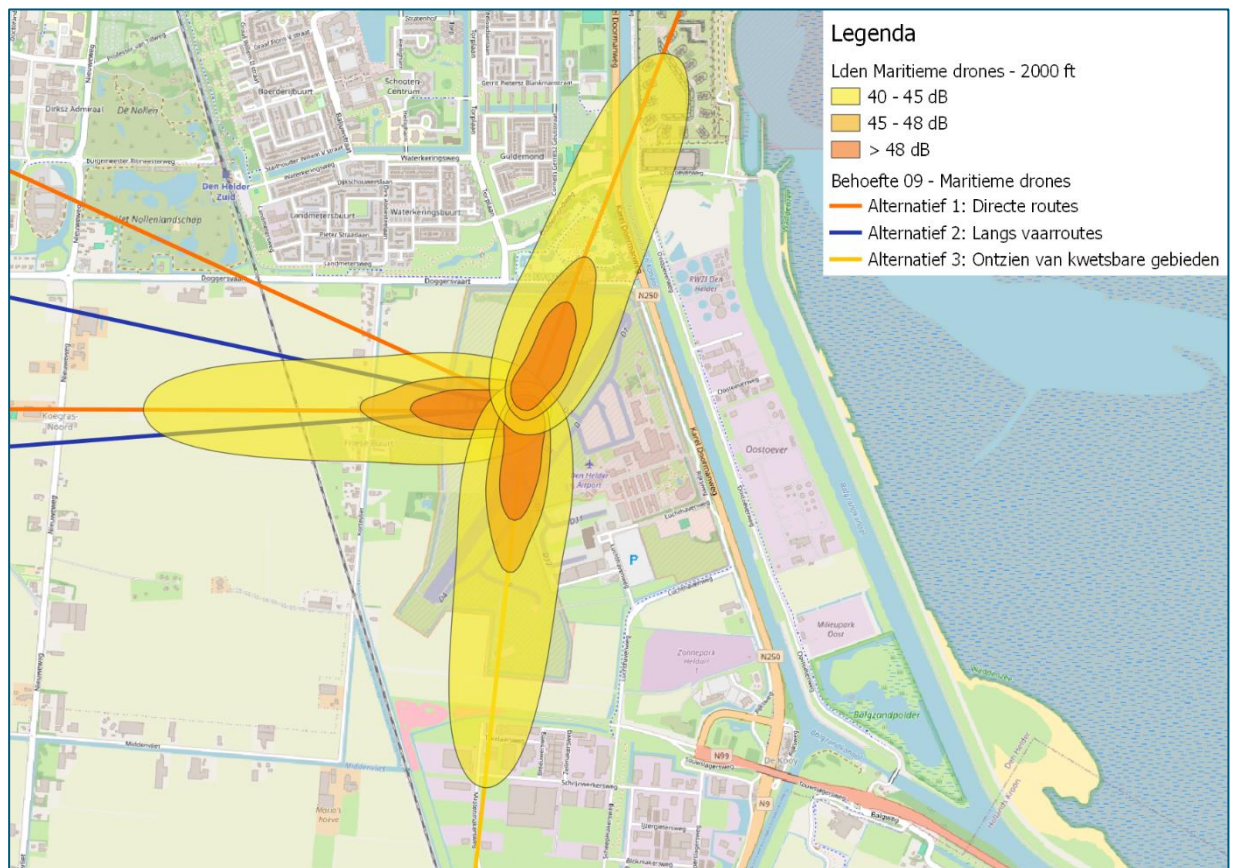


Figuur 3-3 Geluidzones en de feitelijke geluidbelasting van civil verkeer (links) en militair verkeer (rechts) van Maritiem Vliegveld De Kooy

3.1.2 Effectbeschrijving

Gemiddelde geluidbelasting (Lden)

Het vliegen met drones zorgt voor geluiduitstraling naar de omgeving. De effecten op geluid zijn in beeld gebracht voor het gewogen gemiddelde op een dag (Lden) en voor het maximale geluidniveau, ook wel piekgeluid genoemd (L_{Amax}). Het piekgeluid is het geluid dat ervaren wordt bij het opstijgen, landen of passeren van de drone(s).



Figuur 3-4 Gemiddelde geluidbelasting (Lden) o.b.v. 1.000 vluchten per jaar (klein type helikopter, Robinsons R22) op één van de drie verbindingen

Figuur 3-4 toont de geluidcontouren (Lden) die horen bij de uitbreiding van vliegbewegingen met 1.000 sorties (start + landing) van maritieme drones per jaar. Als worst case berekening is uitgegaan van een vlieghoogte van 2.000 ft. De contouren van de drie routes verschillen nauwelijks. Het beperkte aantal vluchten en omvang van de vliegtuigen/drones ten opzichte van de huidige vliegactiviteiten maakt dat de geluidbelasting alleen in de directe omgeving van de vliegbasis hoorbaar is. Voor geen van de drie routes liggen er geluidgevoelige objecten binnen de geluidcontouren van 45 dB of meer.

Het geluid wordt voornamelijk geproduceerd tijdens het landen en opstijgen. De uiteindelijke vlieghoogte heeft vrijwel geen invloed op de Lden-geluidcontouren. Ten opzichte van de huidige geluidzone van Maritiem Vliegveld De Kooy is er vrijwel geen merkbare toename. Voor geen van de alternatieven leidt de toevoegingen van dronevluchten tot significante toename van het geluidniveau.

Piekgeluid (L_{Amax})

Piekgeluid is sterk afhankelijk van de vlieghoogte van de drone. Hoe hoger de drone vliegt, hoe lager het geluid op de grond zal zijn. Het geluid van overvliegende drones is ook een momentopname. Het geluid kent een 'piek' op het moment dat de drone overvliegt. Bij een vlieghoogte van 2.000 ft en uitgaande van het geluid van een kleine helikopter, ligt het piekgeluid direct onder de vliegroute tussen de 55 en 60 dB. 60 dB is vergelijkbaar met het geluid van een gesprek dat op normale toon gevoerd wordt. Dit geluidniveau is niet schadelijk voor het menselijk gehoor.

Bij een vlieghoogte van 4.000 ft daalt het piekgeluid tot ca. 45 dB. Dit geluidniveau is in vergelijkbaar met het geluid in een rustige woonbuurt.

Om de mate van hinder door piekgeluid te bepalen is met behulp van GIS het aantal woningen direct onder de vliegroutes bepaald. Voor alternatief 1 en 2 is het totaal van het aantal woningen binnen de contouren opgeteld en gedeeld door het aantal mogelijke routes. De resultaten zijn in tabel 3-1 weergegeven:

Tabel 3-1 Schatting aantal woningen onder de corridors (3 km horizontale buffer)

Lijn	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Aantal woningen	5.000	3.500	Ca. 150.000

Stiltegebieden

Figuur 3-1 en figuur 3-2 tonen de stiltegebieden die gelegen zijn rondom de omgeving van de drie alternatieve routes en Maritiem Vliegkamp De Kooy. Eén van de drie directe routes richting de oefengebieden van alternatief 1 doorkruist een stiltegebied. De route gaat vanaf Maritiem Vliegkamp De Kooy richting het oefengebied op de Noordzee boven de Nederlandse eilanden en doorkruist daarbij het stiltegebied op de Waddenzee ten oosten van het eiland Texel. De verwachting is dat de geluidbelasting onder de streefwaarde van 40 dB blijft. Dit aspect is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Alternatief 2 heeft geen routes die over stiltegebieden gaan. Dit alternatief scoort daarom neutraal (0) op het aspect stiltegebieden.

De routes van alternatief 3 gaan niet direct over stiltegebieden, maar ze liggen wel in de nabijheid van meerdere stiltegebieden. Ook hier geldt dat de geluidbelasting naar verwachting onder de streefwaarde van 40 dB blijft. Dit aspect is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

3.1.3 Conclusie

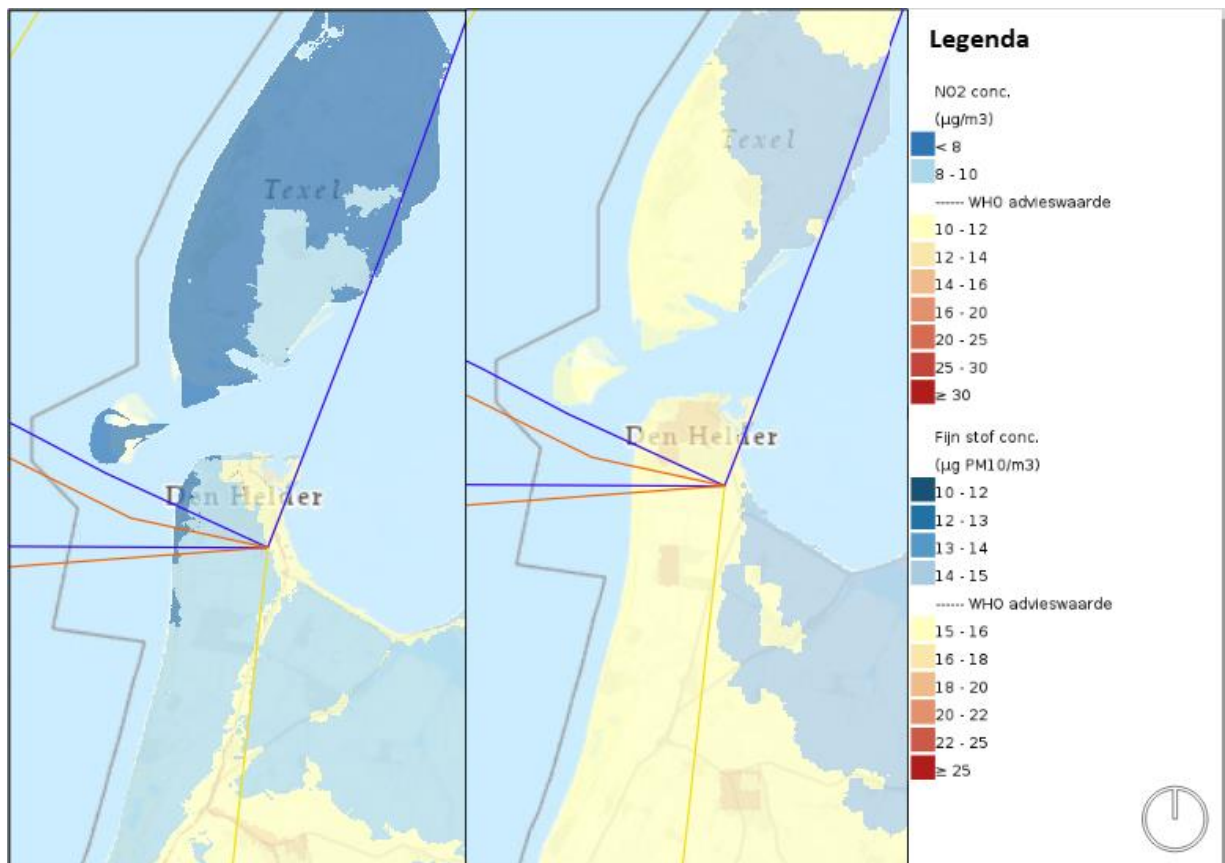
- De effecten van de behoefte voor maritieme drones op de gemiddelde geluidbelasting (Lden) blijven beperkt tot de directe omgeving van Maritiem Vliegkamp De Kooy. Alleen bij de vliegroutes direct richting het westen (alternatief 1 en 2) liggen er enkele geluidgevoelige objecten binnen de 45 dB-contour. Deze alternatieven scoren hierdoor licht negatief. Dit geluid wordt voornamelijk bepaald door het opstijgen en landen. Hierdoor is er geen verschil in beoordeling bij verschillende vlieghoogtes.
- De geluidbelasting van de drones blijft binnen de geluidzone van Maritiem Vliegkamp De Kooy.
- Het piekgeluid van een drone leidt bij een vlieghoogte van 2.000 ft tot een geluidbelasting tussen de 55 en 60 dB. Bij een vlieghoogte van 4.000 ft daalt de geluidbelasting door piekgeluid tot ca. 45 dB. Bij alternatief 3 zijn er significant meer geluidgevoelige objecten aanwezig in de directe omgeving van de routes. Alternatief 1 doorkruist het stiltegebied van de Waddenzee.
- De gemiddelde geluidbelasting komt niet boven de streefwaarde van 40 dB. Het piekgeluid ligt wel boven deze streefwaarde. Dit aspect is voor alternatief 3 daarom negatief beoordeeld.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Geluid – Lden	0 / -	0 / -	0
Geluid – piekgeluid	0 / -	0 / -	-
Geluid - stiltegebieden	0 / -	0	0 / -

3.2 Luchtkwaliteit

3.2.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Concentraties fijn stof (zoals PM₁₀) zijn een belangrijke factor in luchtkwaliteit. Blootstelling aan fijn stof kan allerlei negatieve gezondheidseffecten veroorzaken. Naast fijn stof zijn ook de stikstofdioxidegehalten in de lucht van belang. Ook blootstelling aan stikstofdioxide is nadelig voor de volksgezondheid.



Figuur 3-5 Concentraties stikstofdioxide (links) en fijn stof (rechts) rond Maritiem Vliegveld De Kooy

Figuur 3-5 laat zien dat de luchtverontreiniging door stikstofdioxide rond Maritiem Vliegveld De Kooy tussen de 8 en 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ligt. De grenswaarde voor luchtverontreiniging uit de Wet milieubeheer (Wm) is 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy voldoet daarmee ruimschoots aan de wettelijke grenswaarde. De advieswaarde van WHO (2021) ligt op 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit betekent dat gebieden in, en westelijk van Maritiem Vliegveld De Kooy ook aan de advieswaarde van de WHO voldoen. In de directe omgeving van de grotere wegen overschrijden de jaargemiddelde concentraties net de WHO-advieswaarde.

De concentratie fijn stof (PM_{10}) ligt op en rondom Maritiem Vliegveld De Kooy rond de 15-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee voldoet de omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy aan de grenswaarde van de Wet milieubeheer. Een concentratie fijn stof van 15-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ligt op de grens van de WHO-advieswaarde.

De concentratie zeer fijn stof ($\text{PM}_{2.5}$) is op Maritiem Vliegveld De Kooy tussen de 5 en 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is ruim onder de grenswaarde van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ van de Wm. Een concentratie tussen 5 en 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ligt op de grens van de WHO-advieswaarde. Ten noorden van de vliegbasis ligt een gebied waar 7 tot 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aan zeer fijn stof is. Dit is nog ruim onder de grenswaarde uit de Wm, maar boven de WHO-advieswaarde.

3.2.2 Effectbeschrijving

De emissies van luchtverontreinigende stoffen door de inzet van drones is op dit moment niet te bepalen. Dit komt doordat het type drone en de verdeling van de vluchten over de routes niet bekend is. Op basis van onderzoek naar de effecten op luchtkwaliteit van helikopterkeer bij Gilze-Rijen is te concluderen dat de bijdrage van helikopterkeer in de directe omgeving van de vliegbasis tot minder dan 1% toename van luchtverontreiniging leidt. Vanwege de kleinere omvang en minder frequente inzet van drones ten opzichte van de activiteiten op vliegbasis Gilze-Rijen is de verwachting dat de bijdrage van de vliegactiviteiten met drones beduidend lager ligt.

De bijdrage zal het hoogst zijn nabij Maritiem Vliegveld De Kooy. De figuren in paragraaf 3.2.1 tonen de concentraties stikstofdioxide en fijn stof rond de vliegbasis. Een bijdrage van minder dan 1% leidt hier niet tot

overschrijding van de wettelijke normen of WHO-advieswaarden voor luchtkwaliteit. Op de andere locaties zijn de activiteiten minder (een deel van de 1.000 vluchten wat op vliegbasis Deelen landt). De bijdrage aan de concentraties luchtverontreiniging is hierdoor lager, doordat de vliegactiviteiten hier een fractie zijn van de totale vliegactiviteiten.

3.2.3 Conclusie

- Bijdrage van de vliegactiviteiten met drones aan de jaargemiddelde concentraties luchtverontreiniging is zeer beperkt (<1%)
- Bijdrage leidt bij geen van de alternatieven tot relevante toename en/of overschrijdingen van wettelijke normen of WHO-advieswaarden

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Luchtkwaliteit	0	0	0

3.3 Omgevingsveiligheid

3.3.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Bij omgevingsveiligheid gaat het om de risico's voor de omgeving bij transport, opslag of verwerking van gevaarlijke stoffen. Onder andere transportleidingen of -routes en bedrijven kunnen hierdoor een risicobron voor de omgeving zijn. Het risico dat een drone voor een omgeving kan veroorzaken, valt niet te vangen met de gangbare beoordelingskaders zoals het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Wel valt het risico van een ongeval met een drone in de nabijheid van bestaande risicobronnen te beredeneren. Bij dit beredeneren moet ook beschouwd worden wat er gebeurt als er ten gevolge van een drone-incident domino-effecten optreden.

De *impact* van het treffen wordt bepaald door de massa en de snelheid van het voorwerp dat treft, alsmede de gevoeligheid van het voorwerp dat getroffen wordt. Omdat er bij een incident vooral sprake zal zijn van kleine en lichte voorwerpen, zal 'treffen' zeker niet altijd gelijk staan aan 'falen' van het getroffen object.

- Als installaties of leidingen met gevaarlijke stoffen getroffen worden, speelt dat de *faalkans* van een installatie of leiding toeneemt, en daarmee hun risicocontour groter kan worden. Dit kan vervolgens weer betekenen dat die installatie of leiding niet meer aan de gestelde norm voldoet.
- Bij het treffen speelt altijd de mogelijke impact op de *bedrijfscontinuïteit*, ofwel dat een installatie of vervoermodaliteit niet meer bruikbaar is. Dit is niet relevant met betrekking tot omgevingsveiligheid, maar het onderzoeken hiervan kan wel relevante inzichten geven. Deze inzichten kunnen mogelijk aanknopingspunten geven voor relevante vervolgonderzoeken.

De impact van een droneongeval op de verschillende risicobronnen hangt sterk af van de constructie van de risicobron en de aard van de gevaarlijke stoffen. Het effect van de impact hangt sterk af van de gevaarlijke stof.

Transportroutes gevaarlijke stoffen

Over de transportroutes worden gevaarlijke stoffen vervoerd in tankwagens, containers of in trailers. De impact van een incident is afhankelijk van:

- het gelijktijdig aanwezig zijn van een met gevaarlijke stoffen beladen voertuig en de vallende drone.
- de massa en snelheid van de brokstukken
- de weerstand van de beschermende huls van de gevaarlijke stoffen (de tankwand of de verpakking van de emballage).
- Indien de energie van de inslag sterker is dan de weerstand van de beschermende huls, is de grootte van de uitstroomopening van de gevaarlijke stof relevant.

Gezien het maximale formaat, gewicht van de drones en de sterkte van de tank, is de kans op het doorboren van een tankwagen, container of trailer bij direct treffen groot. Echter gezien de zeer grote hoogte en de afstand tot de transportroutes wordt deze kans als extreem klein ingeschat.

Hogedruk aardgastransportleiding

Deze leiding staan onder druk van circa 40 tot 66 bar. Om deze interne druk te kunnen weerstaan zijn de leidingen versterkt uitgevoerd. De leidingen liggen hoofdzakelijk ondergronds. Vanwege de sterke uitvoering en de ondergrondse ligging is de mogelijke impact op een dergelijke buisleiding beperkt.

Activiteiten en bedrijven

Onder milieubelastende activiteiten vallen bedrijven waar gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen of worden behandeld. Bijvoorbeeld LPG-tankstations of bedrijven waar verpakte gevaarlijke stoffen met brandbare en giftige verbindingen in één opslagvoorziening aanwezig is, grote ammoniakkoelinstallaties en SEVESO inrichtingen.

Binnen deze activiteiten worden gevaarlijke stoffen opgeslagen in tanks, containers, compartimenten of in trailers. De impact van een incident is afhankelijk van:

- het gelijktijdig aanwezig zijn van een met gevaarlijke stoffen beladen voertuig en de vallende drone.
- de massa en snelheid van de brokstukken
- de weerstand van de beschermende huls van de gevaarlijke stoffen (de tankwand of de verpakking van de emballage).
- Indien de energie van de inslag sterker is dan de weerstand van de beschermende huls, is de grootte van de uitstroomopening van de gevaarlijke stof relevant.

Gezien het maximale formaat, gewicht van de drones en de sterkte van de tank, is de kans op het doorboren van een tank, container, compartiment of trailer groot. Echter gezien de zeer grote hoogte en de afstand tot de activiteiten wordt deze kans als extreem klein geschat.

Windturbines

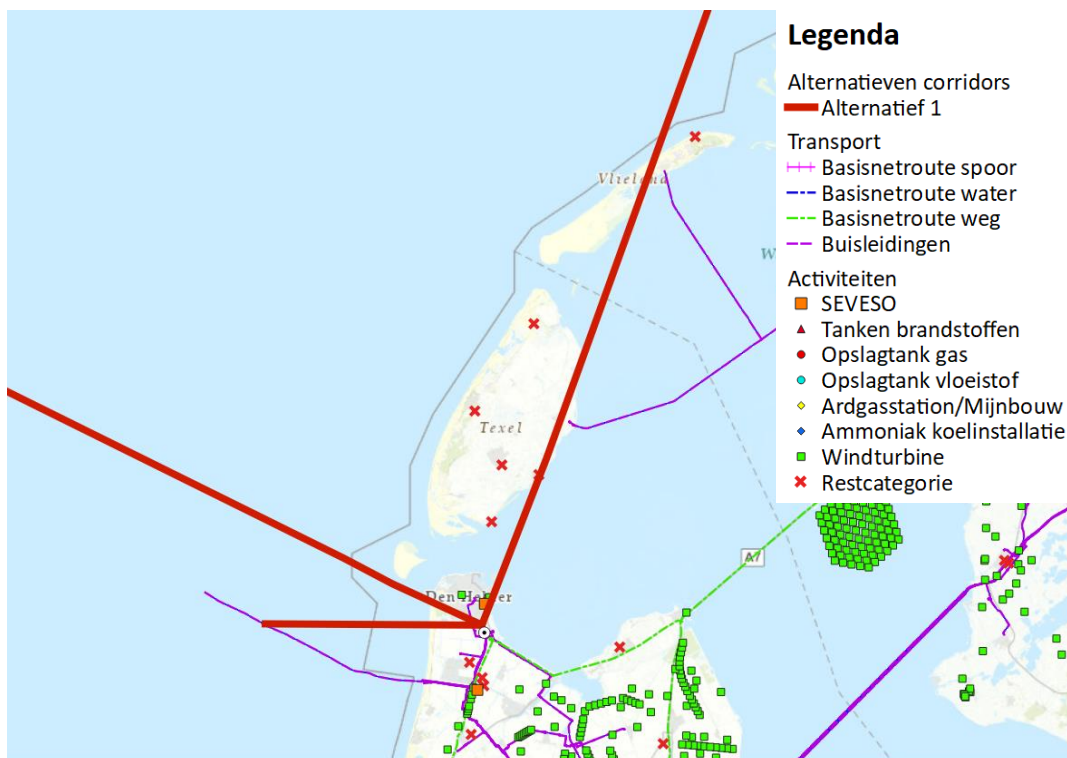
Een botsing van een drone(deel) op de windturbine kan schade veroorzaken bij de sensoren en bij de bladen. Bij schade aan de sensoren zal de windturbine worden uitgeschakeld. Bij schade aan het blad kunnen, naast de dronedelen, ook bladfragmenten worden afgeworpen. Een dergelijk incident wordt beschouwd bij de omgevingsveiligheidsbeoordeling van de windturbine.

3.3.2 Effectbeschrijving

Voor de effectbeschrijving is per alternatief beschouwd welke risicobronnen in de nabijheid van de corridors aanwezig zijn.

Alternatief 1

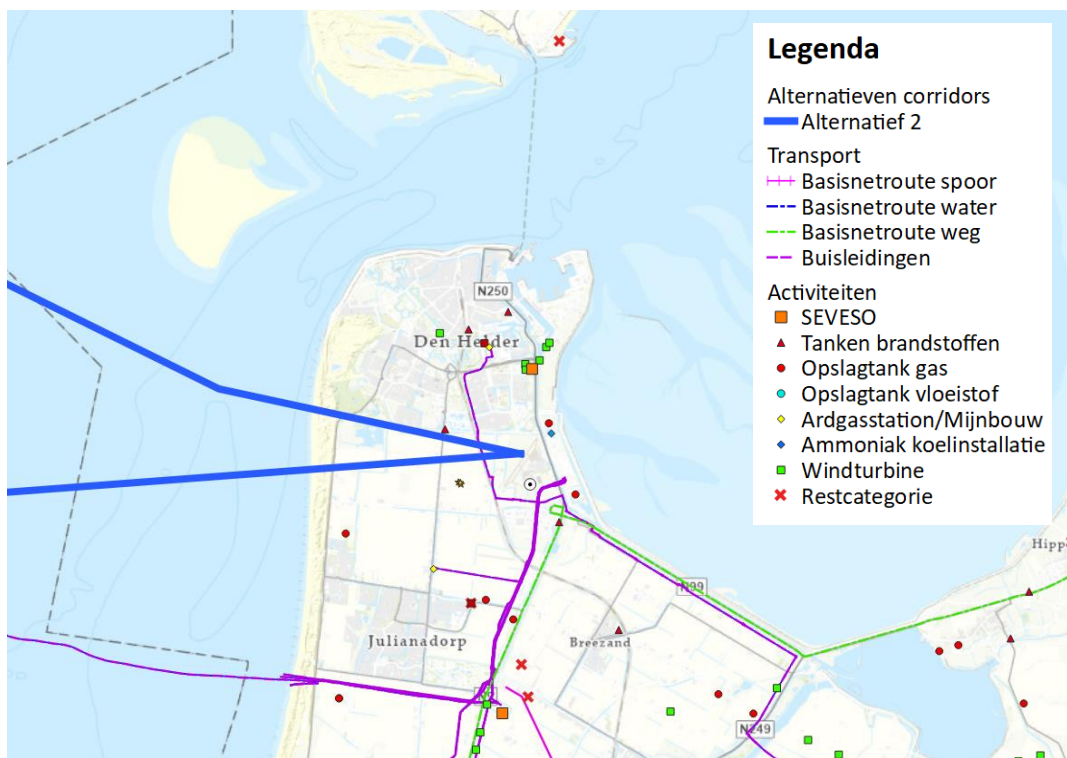
Onder de corridor van alternatief 1 ligt een hogedruk aardgastransportleiding. Er zijn geen andere relevante risicobronnen met betrekking tot de corridor.



Figuur 3-6 Risicovolle activiteiten ter hoogte van de corridor van alternatief 1

Alternatief 2

Onder de corridor van alternatief 2 ligt een hogedruk aardgastransportleiding. Er zijn geen andere relevante risicobronnen met betrekking tot de corridor.



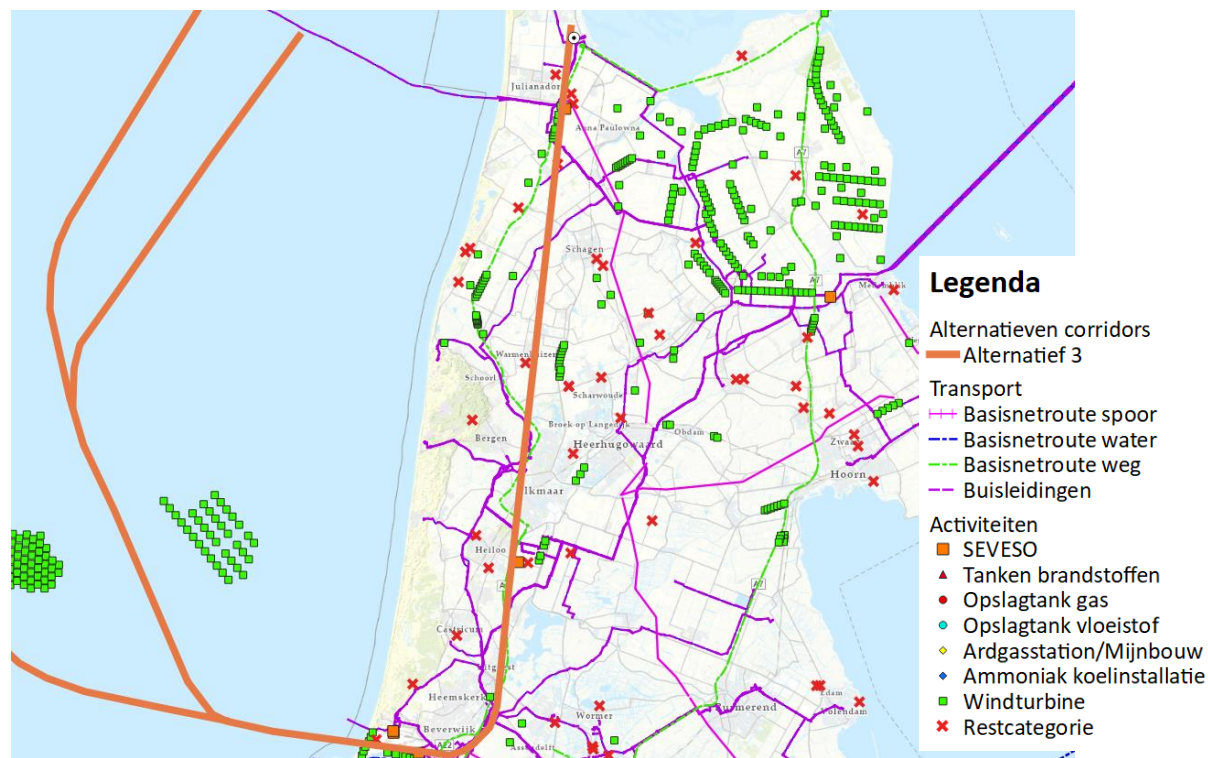
Figuur 3-7 Risicovolle activiteiten ter hoogte van de corridor van alternatief 2

Hogedruk aardgastransportleiding

Deze leiding staan onder circa 40 tot 66 bar. Om deze interne druk te kunnen weerstaan zijn deze leidingen versterkt uitgevoerd. De leidingen liggen hoofdzakelijk ondergronds. Vanwege de sterke uitvoering en de ondergrondse ligging is de mogelijke impact op een dergelijke buisleiding beperkt.

Alternatief 3

Onder de corridor van alternatief 3 ligt een groot aantal hogedruk aardgastransportleidingen en meerdere basisnet wegen. De corridor loopt ook over een aantal SEVESO inrichtingen, waaronder Tata Steel IJmuiden BV. Daarnaast loopt de corridor in de directe omgeving van een aantal windturbines.



Figuur 3-8 Risicovolle activiteiten ter hoogte van de corridor van alternatief 3

Hogedruk aardgastransportleidingen

Deze leidingen staan onder circa 40 tot 66 bar. Om deze interne druk te kunnen weerstaan zijn deze leidingen versterkt uitgevoerd. De leidingen liggen hoofdzakelijk ondergronds. Vanwege de sterke uitvoering en de ondergrondse ligging is de mogelijke impact op een dergelijke buisleiding beperkt.

3.3.3 Conclusie

- Drones ondervinden geen wettelijke beperkingen vanuit reeds aanwezige risicobronnen. De drone corridor kan mogelijk impact hebben op risicobronnen, zoals hogedruk aardgasleidingen en basisnetwegen langs de route.
- Alternatief 3 loopt ook over een aantal SEVESO inrichtingen, waaronder Tata Steel IJmuiden BV en een aantal windturbines.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Omgevingsveiligheid	0 / -	0 / -	-

4. Natuur en biodiversiteit

4.1 Beschermde natuurgebieden

4.1.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Vliegactiviteit met drones kan leiden tot negatieve effecten op natuur. Nederland kent diverse natuurgebieden, die in bepaalde mate beschermd zijn. Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden die op Europees niveau beschermd zijn. Aantasting van deze gebieden, direct of indirect, dient voorkomen te worden. Daarnaast is er het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

Natura 2000-gebieden

Figuur 4-1 toont de Natura 2000-gebieden rond Maritiem Vliegveld De Kooy en in de omgeving van de alternatieven voor maritieme drones. Aan de westkant van de vliegbasis zijn diverse duingebieden gelegen. Deze zijn allemaal aangewezen als Natura 2000-gebied. Ten zuiden en oosten van de vliegbasis zijn enkele poldergebieden aangewezen als Natura 2000-gebied. Ook de grote wateren rond Den Helder maken onderdeel uit van dit natuurnetwerk.



Figuur 4-1 Ligging en begrenzing van Natura 2000-gebieden en het NNN

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Figuur 4-1 toont ook de gebieden die onderdeel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland. Ook Natura 2000-gebieden horen doorgaans bij dit netwerk van natuurgebieden. In Noord-Holland zijn niet alle Natura 2000-gebieden onderdeel van het NNN. Met name in de polder ten zuiden van Maritiem Vliegveld De Kooy zijn diverse NNN-gebieden gelegen. Daar vormen deze gebieden de verbinding tussen de grotere Natura 2000-gebieden langs de kust en de polder.

4.1.2 Effectbeschrijving

Effecten op Natura 2000-gebieden

De behoefte voor maritieme drones leidt niet tot directe aantasting van beschermde natuurgebieden. Er is geen fysieke ruimte nodig die ten koste kan gaan van beschermde natuurgebieden. De vliegactiviteiten kunnen wel belangrijke natuurwaarden 'verstoren'. Bij het bepalen van effecten op beschermde natuurgebieden wordt gekeken naar verstoringfactoren. Verstoring kan plaats vinden door geluid of door optische verstoring van habitat- of vogelrichtlijnsoorten.

Uit het geluidonderzoek blijkt dat bij een vlieghoogte van 2.000 ft de geluidbelasting op de grond onder de 40 dB ligt. Hierbij is uitgegaan van een klein type helikopter. De toekomstige drones zijn naar verwachting kleiner en leiden tot minder geluidemissies. Optische verstoring is op de grond niet te verwachten, drones zijn op een hoogte van 2.000 ft nauwelijks zichtbaar vanaf de grond. Verstoring is niet uit te sluiten bij vogels. Bij het aspect biodiversiteit is dit verder beschreven.

Een ander mogelijk indirect effect betreft stikstofdepositie. Het gebruik van maritieme drones leidt tot uitstoot van stikstofoxiden. Neerslag (depositie) kan leiden tot aantasting van habitattypen. Vanwege het ontbreken van gegevens over de maritieme drones, zoals motorgegevens en emissiecijfers, zijn er geen berekeningen te maken voor stikstofdepositie.

Voor Natura 2000-gebieden is vastgelegd welke habitattypen gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Voor de beoordeling van de alternatieven kijkt het MER naar de 'doorsnijding' van stikstofgevoelige habitattypen, het aantal kilometer dat alternatieven over stikstofgevoelige habitattypen liggen. De effecten zijn per alternatief beschouwd op basis van de 'doorsnijding' en nabijheid van Natura 2000-gebieden.

Alternatief 1

Alternatief 1 doorsnijdt de volgende Natura 2000-gebieden:

- Waddenzee
- Duinen en Lage Land Texel
- Duinen Den Helder-Callantsoog
- Noordzeekustzone

De routes lopen totaal 66 km over Natura 2000-gebied. Hiervan is slechts 3 km stikstofgevoelig habitat.

	Aantal km over Natura 2000	Waarvan stikstofgevoelig
Alternatief 1 – Directe verbindingen	66	3

Op het aspect Natura 2000-gebieden scoort dit alternatief negatief (-), het aspect stikstofgevoeligheid is licht negatief (0/-) beoordeeld, toename van stikstofdepositie is niet uit te sluiten.

Alternatief 2

Alternatief 2 doorkruist alleen een deel van het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog, aan de westkant van Den Helder. De route gaat totaal 21 km over Natura 2000-gebied, slechts 1 km betreft stikstofgevoelig habitat.

	Aantal km over Natura 2000	Waarvan stikstofgevoelig
Alternatief 2 – Langs vaarroutes	21	1

Op het aspect Natura 2000-gebieden scoort dit alternatief licht negatief (0/-), het aspect stikstofgevoeligheid is eveneens licht negatief (0/-) beoordeeld, toename van stikstofdepositie is niet uit te sluiten.

Alternatief 3

Alternatief 3 gaat niet direct over Natura 2000-gebied. De routes van alternatief 3 lopen wel in de nabijheid van diverse duingebieden, die vrijwel allemaal stikstofgevoelig zijn. Vrijwel alle duingebieden zijn qua stikstofdepositie ook overbelast.

	Aantal km over Natura 2000	Waarvan stikstofgevoelig
Alternatief 3 – Ontzien kwetsbare gebieden	0	0

Op het aspect Natura 2000-gebieden scoort dit alternatief licht negatief (0/-), het aspect stikstofgevoeligheid is negatief (-) beoordeeld vanwege de nabijheid van meerdere stikstofoverbelaste duingebieden.

Effecten op Natuurnetwerk Nederland

Effecten op NNN door de vliegactiviteiten met drones zijn niet te verwachten. De provincie Noord-Holland kent geen externe werking. Dit houdt in dat activiteiten zonder ruimtebeslag in NNN niet getoetst hoeven te worden aan de omgevingsverordening.

Toch kan er sprake zijn van enige mate van verstoring door geluid en door visuele verstoring. Alternatief 3 doorkruist meerdere NNN-gebieden ten zuiden van Maritiem Vliegveld De Kooy. Dit alternatief is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

4.1.3 Conclusie

- Vanwege de vlieghoogte en beperkte omvang van de drones (kleine helikopters) is de mate van verstoring naar verwachting beperkt
- Op basis van aantal kilometer over Natura 2000-gebied scoort alternatief 1 negatief, alternatief 2 licht negatief
- Er is nauwelijks stikstofgevoelige habitat aanwezig direct onder de routes. (Licht) Negatieve effecten zijn echter niet uit te sluiten. Alternatief 3 ligt in de nabijheid van veel stikstofgevoelig habitat (duingebieden), deze scoort negatief.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Natura 2000-gebieden	-	0 / -	0
Stikstofgevoeligheid	0 / -	0 / -	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0 / -

4.2 Biodiversiteit

4.2.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Voor het aspect 'biodiversiteit' kijkt het MER naar de mogelijke verstoring van aanwezige (beschermde) soorten en waarden. Ecologische waarden die op de grond aanwezig zijn, worden door activiteiten in de lucht op een andere manier beïnvloed dan bij activiteiten die op het land plaatsvinden. Hieronder vindt een algemene beschouwing plaats van effecten van activiteiten in de lucht op zowel grondgebonden soorten als vogels.

Storingsgevoelige soorten

Door Alterra (2008) ¹ is een literatuurstudie uitgevoerd naar de storingsgevoeligheid van fauna door vliegactiviteiten dicht bij de grond. Hierbij zijn diverse bronnen geraadpleegd en is een analyse uitgevoerd van de onderzochte soortgroepen, het materieel dat gebruikt wordt voor het vliegen en overige relevant bevonden variabelen. De geraadpleegde bronnen zijn in verschillende werelddelen uitgevoerd en richten zich op vogels en hoefdieren. Gezien de beschikbare informatie zijn niet alle onderzochte soorten relevant voor Nederland.

Vogels

Voor vogels zijn effecten vooral onderzocht en vastgesteld voor watervogels, kust- en zeevogels, wadvogels en roofvogels. De meest direct waarneembare en vrijwel uitsluitend beschreven vormen van verstoring, zijn veranderingen in gedrag. Deze primair zichtbare reacties variëren tussen soorten en hangen binnen de soort af van factoren als leeftijd, geslacht, levenscyclus, conditie, eerdere ervaringen met vliegactiviteiten, de fase van de jaarcyclus waarin het individu verkeert en ecosysteemkenmerken in tijd en ruimte. De reacties lopen uiteen van

¹ [AlterraRapport1725.pdf \(wur.nl\)](#)

indifferentie en kortdurende onderbrekingen van gedrag tot opvliegen, wegvluchten en extreme paniek. De verstoring kan gevolgen hebben voor de conditie en overlevingskansen van het individu alsook de perspectieven voor voortplanting en uiteindelijk de populatie.

Zoogdieren

Met betrekking tot zoogdieren is vooral onderzoek gedaan naar de effecten op hoefdieren. In voorgenoemde rapportage van Alterra (2008) is alleen de ree relevant bevonden voor Nederland, aangezien overige soorten waar onderzoek naar is gedaan, niet in Nederland voorkomen. Effecten zijn voor deze en overige hoefdieren, net als bij vogels, hoofdzakelijk beschreven op basis van primaire reacties op verstoring (gedrag). De gedragingen variëren van kortdurende gedragsreacties, zoals het onderbreken van foerageren, een verhoogde alertheid of een vluchtrespons, tot meer langdurige veranderingen, zoals het verleggen van de home range en verandering van dagelijkse activiteitenpatronen. Er is aangetoond dat dit leidt tot verhoogd energieverbruik, een verlaagde fitness en een verlaagde reproductie.

De mate waarin verstoring optreedt bij zoogdieren, neemt af naarmate de dieren in staat zijn om dekking te zoeken (bijvoorbeeld in een nest(holte), grondhol of burcht). Vanwege het ontbreken van dergelijke dekkinglocaties worden hoefdieren als relatief gevoelige soortgroep aangemerkt. Het is echter niet uitgesloten dat ook overige zoogdiersoorten negatieve effecten ondervinden door verstoring door activiteiten in de lucht (zoals opstijgen of landen). Dit speelt in de directe nabijheid van Maritiem Vliegveld De Kooy. Voor alle alternatieven geldt dat dit nader onderzocht moet worden.

Chronische stress versus Gewenning (sensibilisatie versus habituatie)

Voor zowel vogels als zoogdieren zijn effecten van herhaaldelijke verstoring onderzocht in eerder genoemde studies. De conclusies van deze onderzoeken variëren per onderzoek en per soortgroep. In onderzoeken naar effecten op vogels is doorgaans sprake van -tijdelijke of permanente - gewenning door herhaaldelijk optreden van dezelfde verstoring (habituatie). Zodoende zal er minder sprake zijn van negatieve effecten op de betreffende soort. Habituatie bij laagvliegen lijkt bij vogels vrij algemeen voor te komen. Belangrijke randvoorwaarden hierbij zijn dat vluchten via een vaste route worden uitgevoerd en er geen grote veranderingen zijn in het type vliegtuig dat wordt gebruikt. Vliegtuigen en vliegtuigtypen die onregelmatig en minder frequent overkomen verstoren sterker en langduriger dan vliegtuigen en vliegtuigtypen die regelmatig overkomen.

Sensibilisatie betreft het tegenovergestelde effect van habituatie, waarbij juist sprake is van een toenemende gevoeligheid voor verstoring, wat leidt tot chronische stress. Dit lijkt voor vogels echter zelden duidelijk waargenomen te worden. Habituatie wordt vaker waargenomen dan sensibilisatie.

Voor zoogdieren zijn de resultaten minder eenduidig. Hoewel ook voor deze soortgroep een zekere mate van habituatie is vastgesteld of verondersteld, wordt in de rapportage van Alterra (2008) een even groot aantal onderzoeken genoemd waarbij geen habituatie is vastgesteld.

Variabelen die invloed hebben op de mate van verstoring

Relevante hoogte, seizoensgebonden activiteiten

In een rapportage van Arcadis (2020)² is onder andere de hoogteverdeling van overvliegende vogels inzichtelijk gemaakt. In dit onderzoek zijn geen vogels waargenomen boven een hoogte van 300 meter. De meeste vogels vliegen in dit onderzoek op een hoogte van 11 tot 150 meter. Tijdens de vogeltrek vliegen vogels echter op een veel grotere hoogte. Tijdens de vogeltrek kunnen maximale hoogtes bereikt worden variërend van 900 m tot 7.500 m.³ Aangezien het maximale hoogtes betreft, kunnen soorten ook lager vliegen dan hier genoemde hoogtes. Op welke hoogte wordt gevlogen, is onder andere afhankelijk van de soort en weersomstandigheden. De meeste zangvogels vliegen niet hoger dan 1.500 m, terwijl bijvoorbeeld ganzen en steltlopers veel hoger vliegen. Bij warm weer kunnen vogels veelal hoger komen doordat zij gebruikmaken van de warme, opstijgende lucht (thermiek)⁴.

² [blg-943807.pdf \(officiële bekeendmakingen.nl\)](https://blg-943807.pdf.officiëlebekeendmakingen.nl)

³ [Vogelweetjes | Vogelbescherming](#)

⁴ [Hoe hoog kan een vogel komen? - Nieuws - Universiteit Utrecht \(uu.nl\)](#)

Hoogte	Soorten
7500 m.	Ganzen. De Indische gans vliegt op die hoogte dwars door de Himalaya
7000 m.	Bonte strandlopers en kanoetstrandlopers tijdens de trek
6000 m.	Grutto's en wulpen op hun trek naar het zuiden
3000 m.	Lijsters tijdens najaarstrek vanuit Scandinavië
2100 m.	Torenvalken, houtduiven
1800 m.	Gierzwaluw, kieviten
1500 m.	De meeste zangvogels trekken niet boven dit niveau
1200 m.	Kleine zangvogels die 's nachts van Nederland naar Engeland vliegen
900 m.	Dagtrekkers, zoals spreeuwen of vinken
150 m.	Vele vogels komen in hun leven niet boven dit niveau

De vogeltrek vindt in het voorjaar en najaar plaats, waarbij de piek van de vogeltrek zich in oktober bevindt⁵. Wanneer de vogeltrek plaatsvindt, is onder andere afhankelijk van weersomstandigheden. Door veranderingen in het klimaat vindt er echter een grotere spreiding plaats in de perioden waarin de vogeltrek plaatsvindt⁶. Daardoor begint de vogeltrek eerder en eindigt deze later.

Daarnaast spelen onder andere seizoensgebonden activiteiten een rol. Voor zowel vogels als zoogdieren wordt het voortplantingsseizoen als kwetsbare periode gezien. Bij vogels betreft het voornamelijk de vestigingsperiode en (start van het) broedseizoen, bij zoogdieren de paartijd en de periode waarin jongen worden geboren.

Gebiedsafhankelijke variabelen

Natura 2000 en overige waardevolle natuur, open gebied vs. gebied met veel beschutting

Op basis van het Alterra-rapport (2008) worden beschermde natuurgebieden (zoals Natura 2000) gezien als relatief storingsgevoelige gebieden, aangezien hier doorgaans hogere natuurwaarden aanwezig zijn die verstoring kunnen ondervinden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen gesloten gebieden, zoals bebost gebied, en open gebieden, zoals graslanden. De mate waarin (potentiële) effecten optreden, zijn groter in gebieden die weinig beschutting hebben. De kansen op significante effecten van verstoring door vliegactiviteiten lijken voor met name beschermde vogels van Natura 2000-gebieden zeer groot omdat vrijwel alle soorten (zowel broedvogels als pleisteraars) gevoelig zijn voor verstoring.

Trekroutes

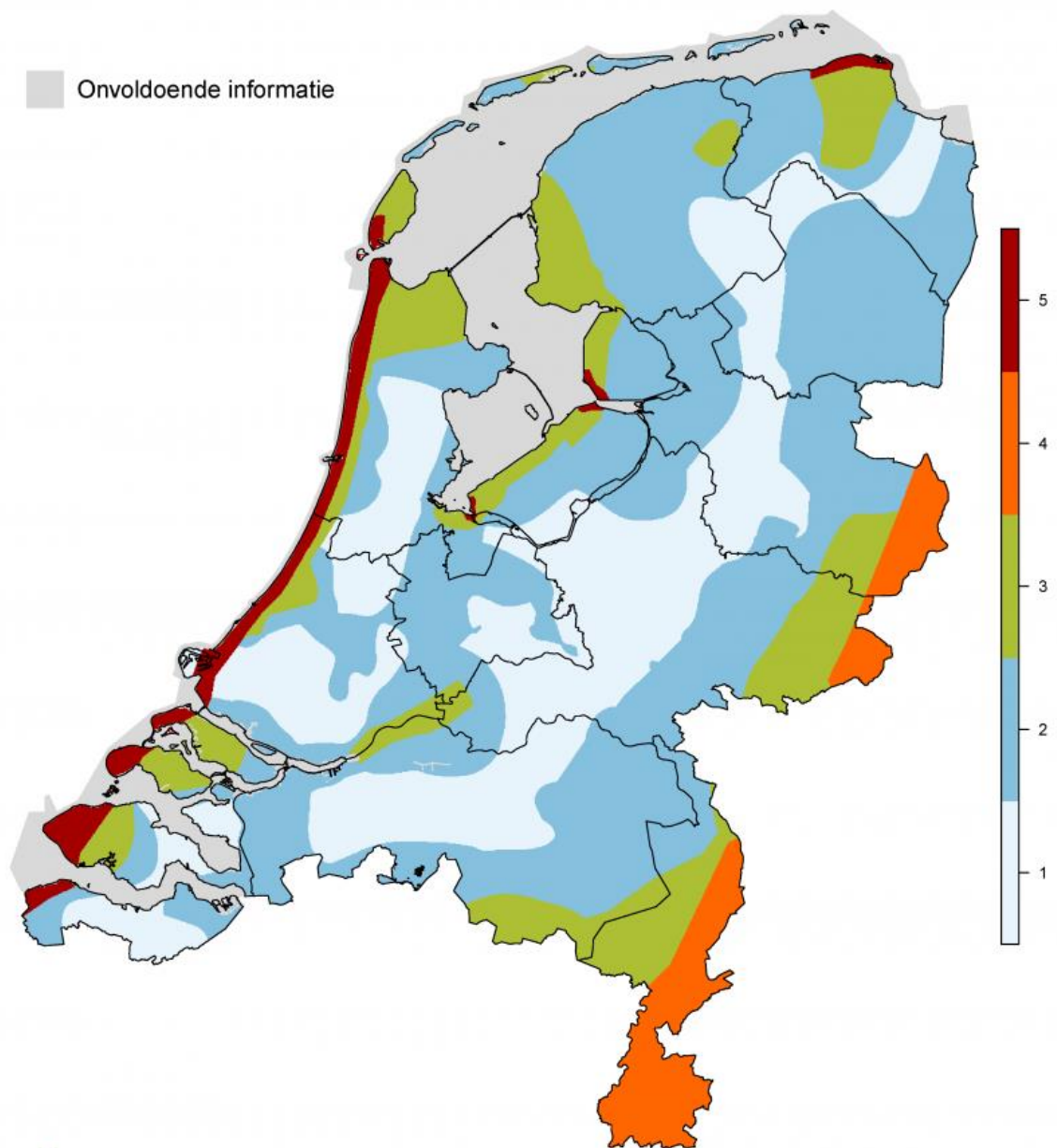
Vogels kunnen gebruik maken van specifieke landschapsstructuren die dienen als oriëntatie tijdens de trekperiode. Eén van de meest belangrijke trekroutes in Nederland betreft de kustlijn. Ook overige landschapsstructuren kunnen gebruikt worden. Met name vogels die kortere afstanden trekken (o.a. Zuid-Europa) maken gebruik van deze structuren. Vogels die langere afstanden trekken, vliegen doorgaans op grotere hoogte en maken in mindere mate gebruik van dergelijke oriëntatiepunten.

Figuur 4-2 geeft een globale indicatie van populaire trekvogelroutes. Deze kaart is gebaseerd op gegevens van SOVON en Trektellen en geeft de dichtheid van trekvogels weer in categorieën⁷. Een hogere gevoeligheidsscore duidt op meer Daar waar hoge aantallen trekvogels te verwachten zijn, gelden grotere aandachtspunten tijdens de trekperiodes (vroege voorjaar en najaar).

⁵ [Vogeltrek | Natuurmonumenten](#)

⁶ [Klimaatverandering: vroeg voorjaar beïnvloedt gedrag trekvogels - Animals Today](#)

⁷ <https://www.sovon.nl/onderzoek/onderzoeksthemas/energietransitie/windenergie-gevoeligheidskaart>



Figuur 4-2 Kaart van Nederland met de gevoeligheid voor trekvogels (bron: SOVON, 2023)

4.2.2 Effectbeschrijving

Algemeen

Het gebruik van maritieme drones kan tot verstoring van soorten leiden. Verstoring kan op verschillende manieren optreden. Voor vliegverkeer is verstoring door geluid en visuele verstoring relevant. Verstoring kan tot verschillende effecten op soorten leiden. Geluid en visuele verstoring kan tot verandering van gedrag leiden. Hierdoor kan een keten van gevolgen optreden, die uiteindelijk tot negatieve effecten op de populatie kan leiden. Directe effecten op de populatie kunnen veroorzaakt worden door vogelaanvaringen. Dit komt incidenteel voor. Op basis van gegevens van de Koninklijke Luchtmacht gaat het om ca. 9 aanvaringen per 10.000 vliegreizen.

Relevante verstoring door corridors voor maritieme drones

In paragraaf 4.4.1 is beschreven wat relevante verstoringfactoren zijn en welke soorten gevoelig zijn voor verstoring door vliegactiviteiten. Voor de effectbeschrijving van de alternatieven voor maritieme drones kan het volgende geconcludeerd worden:

- Effecten op grondgebonden soorten zijn alleen in de directe omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy te verwachten (bij opstijgen en landen). Deze effecten zijn niet onderscheidend voor de alternatieven.
- Het gebruik van corridors als vaste route voor drones kan bijdragen aan habituatie
- Voor effecten op vogels is, vanwege de vlieghoogte van de drones, alleen gevoeligheid voor trekvogels van belang als onderscheidend element voor de corridors. Vanwege de vlieghoogte en beperkte omvang (en geluid) van drones wordt bij leefgebieden en broedplaatsen geen verstoring verwacht.

Alle corridors hebben Maritiem Vliegveld De Kooy als vertrekpunt. Hier stijgen en landen de drones, waardoor verstoring van alle soorten plaats kan vinden. Omdat dit voor alle alternatieven geldt, is dit in deze fase niet in detail onderzocht. Als algemene aanbeveling geldt dat het aansluiten bij bestaande aanvliegroutes van de vliegbasis de verstoring van soorten kan beperken. Ook hebben drones vaak de mogelijkheid om sneller (of zelfs volledig verticaal) te stijgen, waarmee verstoring van de omgeving van de vliegbasis verder beperkt kan worden.

Deze analyse richt zich met name op de gevoeligheid van de corridors voor maritieme drones voor trekvogels.

Gevoeligheid voor trekvogels

De corridors voor maritieme drones zijn met behulp van GIS geplot over de gevoeligheidskaart voor trekvogels. Voor de breedte van de corridor is een bandbreedte van 3 km aangehouden. Voor de alternatieven is het aantal vierkante km per gevoeligheidsklasse geïnventariseerd. Dit is in tabel 4.1 weergegeven. Gevoeligheidsklasse 4 komt niet voor in de omgeving van de alternatieven.

Tabel 4-1 Aantal vierkante km per gevoeligheidsklasse voor trekvogels

	1	2	3	5	Onbekend
Alternatief 1 Directe routes	0	8	25	10	510
Alternatief 2 Langs vaarroutes	0	0	0	33	822
Alternatief 3 Ontzien kwetsbare gebieden	67	70	74	32	948

Tabel 4.1 laat zien dat voor alle alternatieven geldt dat het overgrote deel van de routes over gebied gaat waarvan de gevoeligheid onbekend is. Dat wil niet zeggen dat hier geen verstoring van trekvogels plaats vindt. Met name routes dicht langs de kust zijn naar verwachting gevoelig voor trekvogels. In het algemeen geldt dat grotere afstand tot de kust tot minder verstoring leidt.

Alternatief 1 beslaat oppervlak in categorie 2, 3 en 5. Gevoeligheid zit met name rond de Waddeneilanden. Dit alternatief scoort hierdoor negatief (-).

Alternatief 2 doorkruist de alleen het duingebied, gevoeligheidsklasse 5. Vanwege de beperkte doorsnijding is dit alternatief licht negatief (0/-) gescoord.

Alternatief 3 doorkruist diverse categorieën langs en over de kust. Vanwege de langere route ligt het aantal kilometers over gevoelig gebied hier beduidend hoger. Dit alternatief scoort hierdoor zeer negatief (- -).

4.2.3 Conclusie

- Voor alle routes geldt dat er voor het overgrote deel van de route (boven de Noordzee) geen informatie bekend is m.b.t. trekvogels, aangezien de kaart alleen informatie geeft boven land.
- Aanvullend hierop kan gesteld worden dat het ongunstig is om langs de kustlijn te vliegen, omdat de kustlijn als herkenbare route wordt gebruikt door trekvogels.
- Vanuit trekvogels bezien is naar verwachting de route langs vaarroutes het gunstigst, omdat hiermee het minst sprake is van 'nieuwe' verstoring en zo min mogelijk langs de kust gevlogen wordt.
- Echter wanneer buiten de trekperiode gevlogen wordt, is gebiedsbescherming (vermijden van Natura 2000) waarschijnlijk relevanter dan trekvogels/soortbescherming.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Biodiversiteit	-	0 / -	--

5. Ruimtegebruik

5.1 Energienetwerken

5.1.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Windturbines

Een windturbine met een ashoogte tussen de 50 en 70 meter staat op circa 2 kilometer ten noorden van Maritiem Vliegveld De Kooy. Circa 2 tot 4 kilometer ten noorden van Maritiem Vliegveld De Kooy staan vijf windturbines met een ashoogte lager dan 50 meter.

Wegens de vlieghoogte van de drones zijn alleen de windturbines binnen een straal van vijf kilometer vanaf de vliegbasis relevant voor de weergegeven corridors. Bij opstijging bevinden de drones zich nog niet op de gemiddelde vlieghoogte waardoor wel rekening gehouden moet worden met windturbines in de directe omgeving van de vliegbasis.



Figuur 5-1 Aanwezige windturbines en hoogspanningsverbindingen

Hoogspanningsverbindingen

Er bevindt zich een deel van een hoogspanningsnetwerk op een afstand van ca. 5 kilometer ten zuiden van Maritiem Vliegveld De Kooy. De route van alternatief 3 gaat kort langs deze hoogspanningsverbinding. De andere corridors vanaf Maritiem Vliegveld De Kooy doorkruisen geen bovengrondse hoogspanningslijnen.

Aan de oostkant van Maritiem Vliegveld De Kooy liggen zoekgebieden voor een nieuwe hoogspanningsverbinding. Deze verbinding ligt op meer dan 20 km van de vliegbasis. Het meest westelijke

zoekgebied loopt onder de route van alternatief 3 door. Vanwege de hoogte van de dronecorridor leidt dit echter niet tot beperkingen.

5.1.2 Effectbeschrijving

In onderstaande tabel is aangegeven of en hoeveel windturbines en hoogspanningsverbindingen aanwezig zijn in de nabijheid van de drie alternatieven.

Tabel 5-1 Aantal windturbines en hoogspanningsverbindingen in de nabijheid van de alternatieven

Maritiem Vliegveld De Kooy < 5 km.	Windturbines binnen 3 km	Hoogspanningsnetwerken
Alternatief 1	5	1 op ca. 5 kilometer afstand
Alternatief 2	5	1 op ca. 5 kilometer afstand
Alternatief 3	5	1 op ca. 5 kilometer afstand

Voor alle alternatieven geldt dat er enkele windturbines en een hoogspanningsverbinding in de omgeving aanwezig zijn. Vanwege de beperkte hoogte van de windturbines (< 150 meter) en de vlieghoogte van de drones (> 500 meter) is de verwachting dat de nabijheid van deze energienetwerken niet tot beperkingen of belemmeringen voor de corridors leidt. Alle alternatieven zijn hierdoor neutraal beoordeeld.

5.1.3 Conclusie

- Vanwege de vlieghoogte van de drones worden er voor geen van de alternatieven belemmeringen verwacht door de nabijheid van windturbines en hoogspanningsverbindingen.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Ergenienetwerken	0	0	0

5.2 Recreatie

5.2.1 Huidige situatie en referentiesituatie

In paragraaf 3.1 zijn de effecten van de vliegactiviteiten op geluid beschreven. Uit de analyse en berekeningen blijkt dat geluidsoverlast beperkt blijft tot de directe omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy. Op meer dan 1,5 km van de vliegbasis ligt de gemiddelde geluidbelasting onder de 40 dB. Voor piekgeluid ligt de geluidbelasting op meer dan 5 km van de vliegbasis onder de 60 dB. Om de mogelijke effecten op recreatie in beeld te brengen kijkt het MER naar de aanwezige recreatieve functies in de nabijheid van de alternatieven.

Campings, camperplaatsen, vakantieparken en B&B's

Twee minicampings (Uitzicht en Duinhoeve) en een Bed en Breakfast staan binnen een straal van drie kilometer van Maritiem Vliegveld De Kooy. Volgens de berekening van de geluidseffecten (Figuur 3-4) ligt de geluidbelasting bij deze B&B en campings en ook bij campings, camperplaatsen, vakantieparken en B&B's verder van het vliegveld De Kooy af, onder de 45 dB.

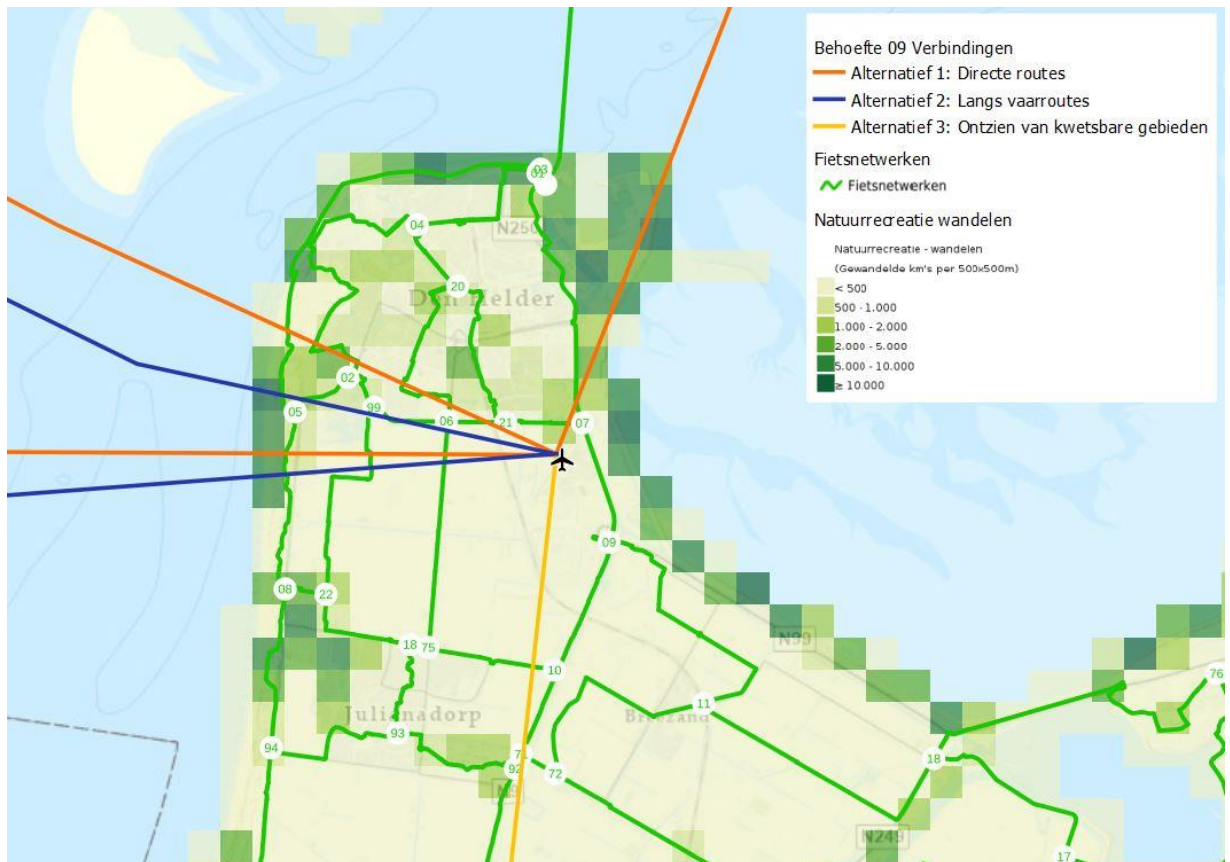
Golfbanen

Op ca. 5 kilometer ten zuidwesten van Maritiem Vliegveld De Kooy bevindt zich in Julianadorp golfbaan Oogduyne. Deze golfbaan bevindt zich buiten de geluidscontouren van de drones rondom de vliegbasis.

Fiets- en wandelpaden

Alternatief 1 heeft een route direct richting de oefengebieden boven de Waddeneilanden. Tijdens het opstijgen van een drone die deze route volgt, vliegt de drone voor een gedeelte over fietspad 07 en 21. Dit gedeelte van

het fietspad kan geluidshinder ondervinden van opstijgende drones. Op de routes van alternatief 2 en 3 liggen geen fietspaden binnen de geluidscontouren (Figuur 5-2).



Figuur 5-2 Aantal wandelkilometers en het fietsnetwerk rond Maritiem Vliegveld De Kooy

5.2.2 Effectbeschrijving

De figuren geven inzicht in de aanwezige recreatieve functies en het recreatief gebruik van de omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy. Uit de analyses bij de thema's geluid en luchtkwaliteit is gebleken dat hinder door maritieme drones alleen in de directe omgeving te verwachten is. De geluidscontouren in paragraaf 3.1.2 laten zien dat de daggemiddelde geluidbelasting (Lden) op minder dan 600 meter van de vliegbasis reeds onder de 45 dB ligt. Voor deze effectbeschrijving kijkt het MER naar recreatieve functies en gebruik in een straal van 1.000 km rond de vliegbasis. De route 'kruist' hier een verbinding van het landelijk fietsnetwerk.

Bij alternatief 1 gaat de route naar het noorden over de dijkstructuur aan de oostkant van Den Helder. Hier wordt veel gewandeld. Dit is echter in de bestaande situatie reeds de aanvliegroute voor Maritiem Vliegveld De Kooy. Aan de westkant van de vliegbasis is het recreatief gebruik door wandelen en fietsen beperkt. Drones leiden hier niet tot significante toename van overlast. Aan de westkant kruisen zowel alternatief 1 als alternatief 2 enkele recreatieve functies. Wel is hier direct naast de vliegbasis een golfbaan gelegen. De dichtstbijzijnde campings zijn op meer dan 1,5 km afstand van de vliegbasis gelegen.

Alternatief 3 gaat richting het zuiden. Het recreatief gebruik voor fietsen en wandelen is hier beperkt. Op ca. 500 meter is een motorcrosscircuit gelegen. Hier is echter geen hinder door geluidsoverlast van drones te verwachten.

5.2.3 Conclusie

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Recreatie	0 / -	0 / -	0

5.3 Luchtvaartactiviteiten

5.3.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Activiteiten in het luchtruim

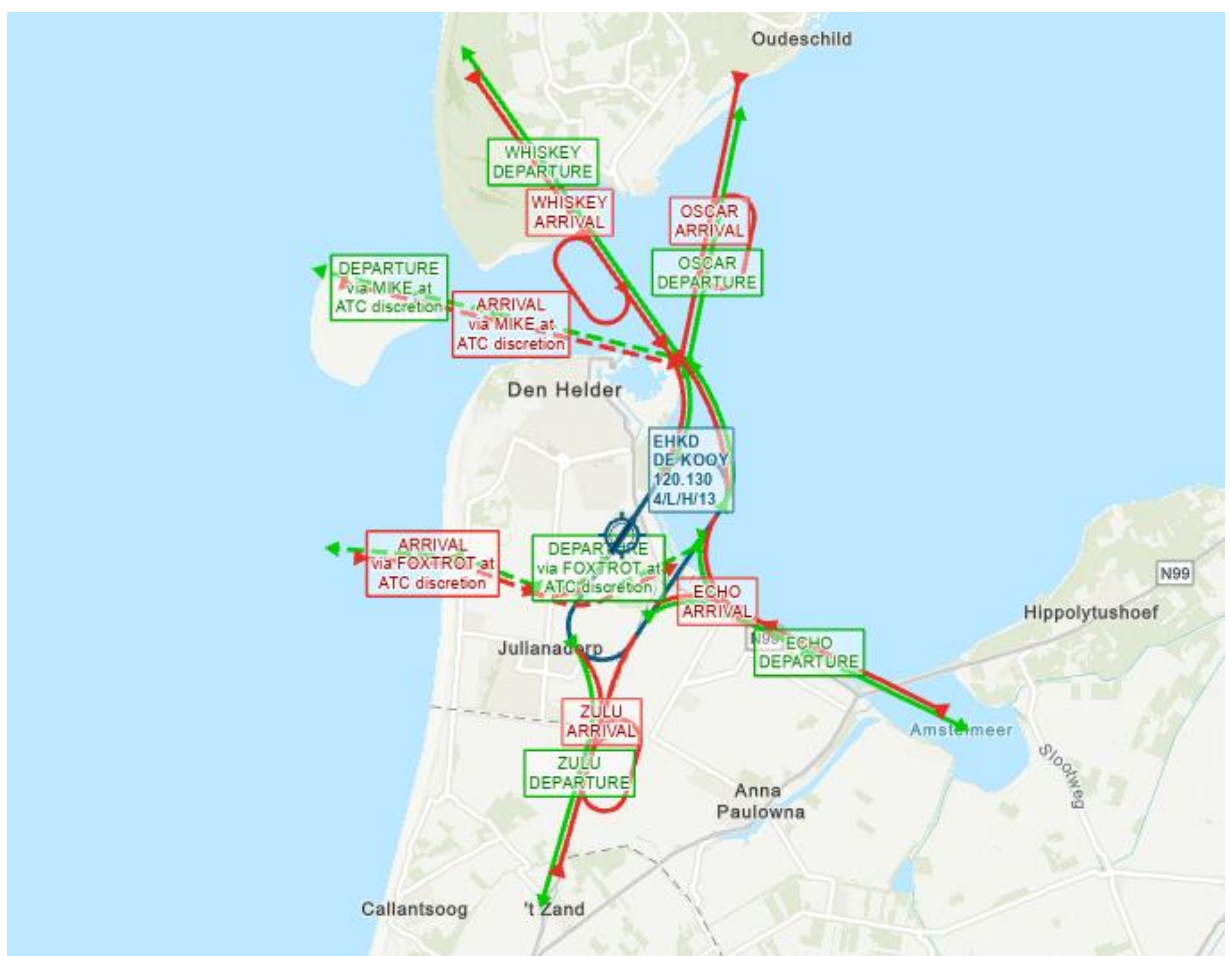
In het Nederlandse luchtruim vinden diverse activiteiten plaats. Denk bijvoorbeeld aan parachutespringen, zweefvliegen of modelvliegclubs. Corridors voor maritieme drones hebben mogelijk impact op het gebruik van het luchtruim voor andere activiteiten.

In de omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy vinden diverse activiteiten in het luchtruim plaats. Figuur 5-7 toont de ligging van locaties voor paragliden en zweefvliegen. Voor de locatie op Texel zijn vliegroutes vastgelegd. Naast parachutespringen vinden hier ook rondvluchten plaats.

Ten oosten van Maritiem Vliegveld De Kooy ligt zweefvliegveld Noordkop. Richting het zuiden, in de duinen bij Castricum, is een paraglideschool gelegen.

Vliegroutes vanaf Maritiem Vliegveld De Kooy

Maritiem Vliegveld De Kooy wordt ook gebruikt door andere vliegactiviteiten. De vliegbasis doet ook dienst als civiele luchthaven. Vanaf de basis vinden diverse vluchten plaats naar booreilanden en -platforms. Ook is er een vliegclub gevestigd. De vliegroutes voor vluchten van en naar De Kooy zijn in figuur 5-3 weergegeven.

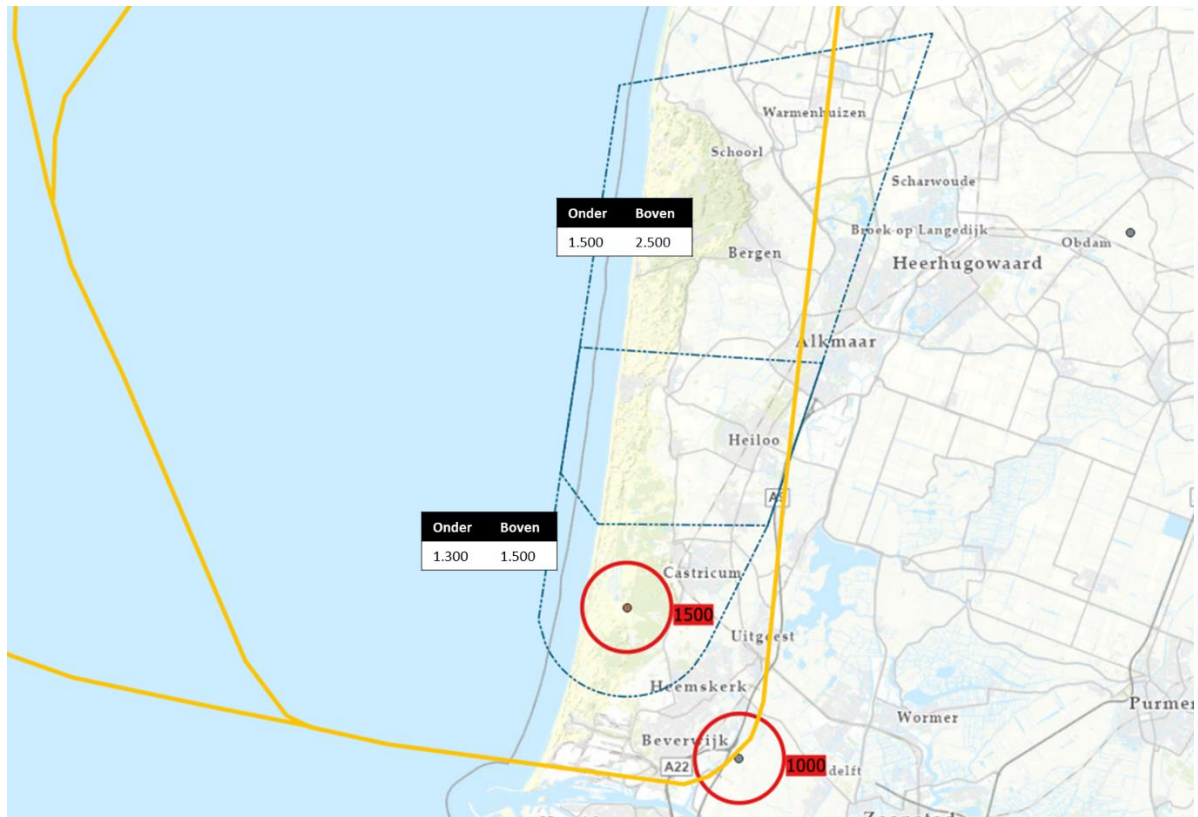


Figuur 5-3 Aanvliegroutes van en naar Maritiem Vliegveld De Kooy

5.3.2 Effectbeschrijving

Zweefvliegen

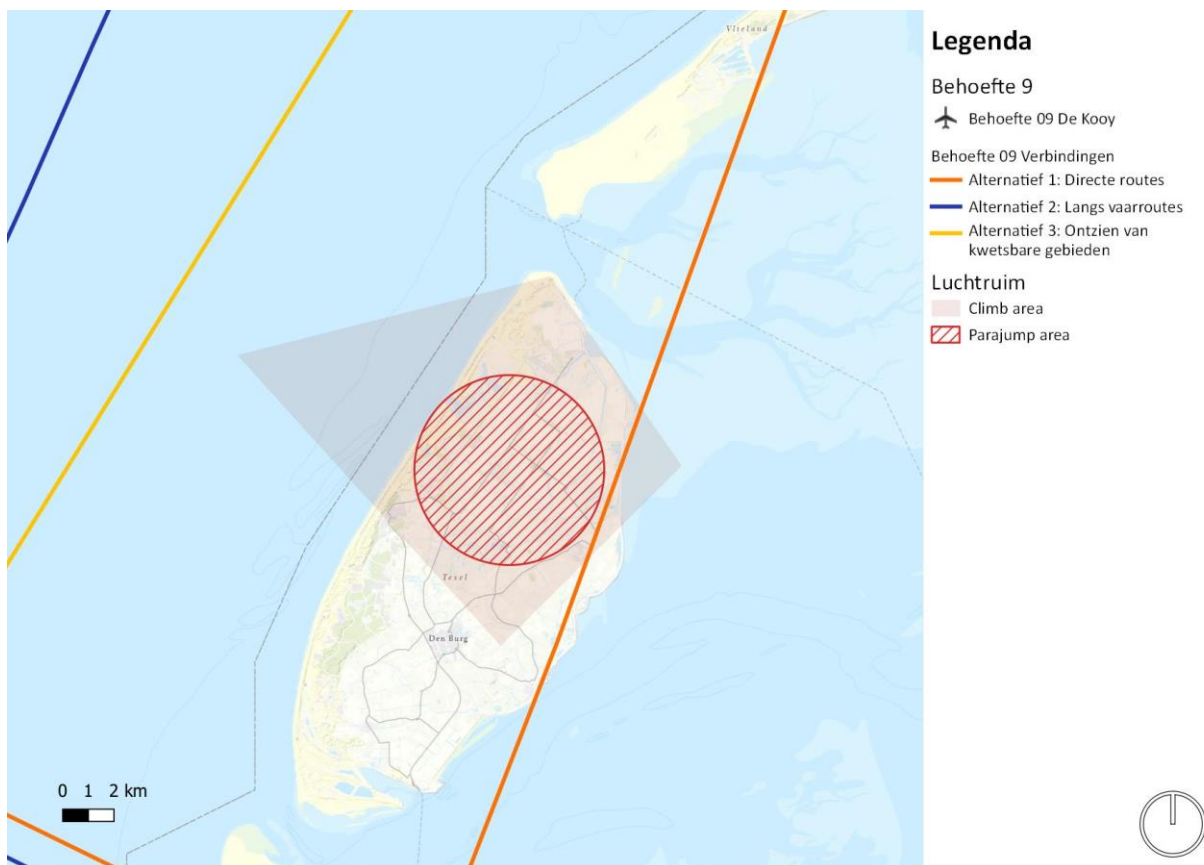
Bij de duinen ten westen van Alkmaar en Haarlem ligt een gebied voor zweefvliegen. De start- en landingsplek is aan de zuidkant, ter hoogte van Castricum gelegen. Alternatief 3 doorkruist het zweefvlieggebied Castricum 2 met een hoogtebegrenzing van 1.500 tot 2.500 ft. Het is voor de drones mogelijk om hier overheen te vliegen.



Figuur 5-4 Zweefvlieggebied Castricum met de bijbehorende hoogtes

Parachutespringen

Aan de noordkant van Texel is een gebied aangewezen voor parachutespringen. Parachutespringen tot een hoogte van 15.000 ft is hier mogelijk. De route van alternatief 1 loopt door de oostkant van dit gebied. Andere alternatieven liggen buiten dit gebied.



Figuur 5-5 Parachutespringlocatie Texel

Overige activiteiten

In de omgeving van de corridors vinden enkele andere activiteiten in het luchtruim plaats. Zo zijn er ten zuiden van Maritiem Vliegkamp De Kooy enkele modelvliegclubs aanwezig. De vlieghoogte is echter beperkt tot 1.000 ft, waardoor dit geen belemmering vormt voor de maritieme drones.

5.3.3 Conclusie

- Alternatief 1 doorkruist gebied op Texel voor parachutespringen
- Alternatief 3 doorkruist zweefvlieggebied van Castricum, hogere vlieghoogte voor drones (> 2.500 ft) voorkomt conflicten.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Luchtvaartactiviteiten	-	0	0 / -

6. Defensiespecifiek

6.1 Geschiktheid voor militair gebruik

6.1.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Voor de geschiktheid voor militair gebruik gaat het om de wijze waarop de alternatieven aansluiten bij het beoogde gebruik door defensie. Voor inzet van maritieme drones wordt samengewerkt met de vloot van de marine en helikopters zoals de NH-90. Niet alleen in de oefengebieden, maar ook op de (vaar)route daar naar toe. Voor defensie is het daarom van belang dat er geen grote afstanden ontstaan tussen de corridors en de vaarroutes van de marine.

Een tweede belangrijk punt is de tijd en afstand die drones af moeten leggen tussen Maritiem Vliegveld De Kooy en de oefengebieden.

6.1.2 Effectbeschrijving

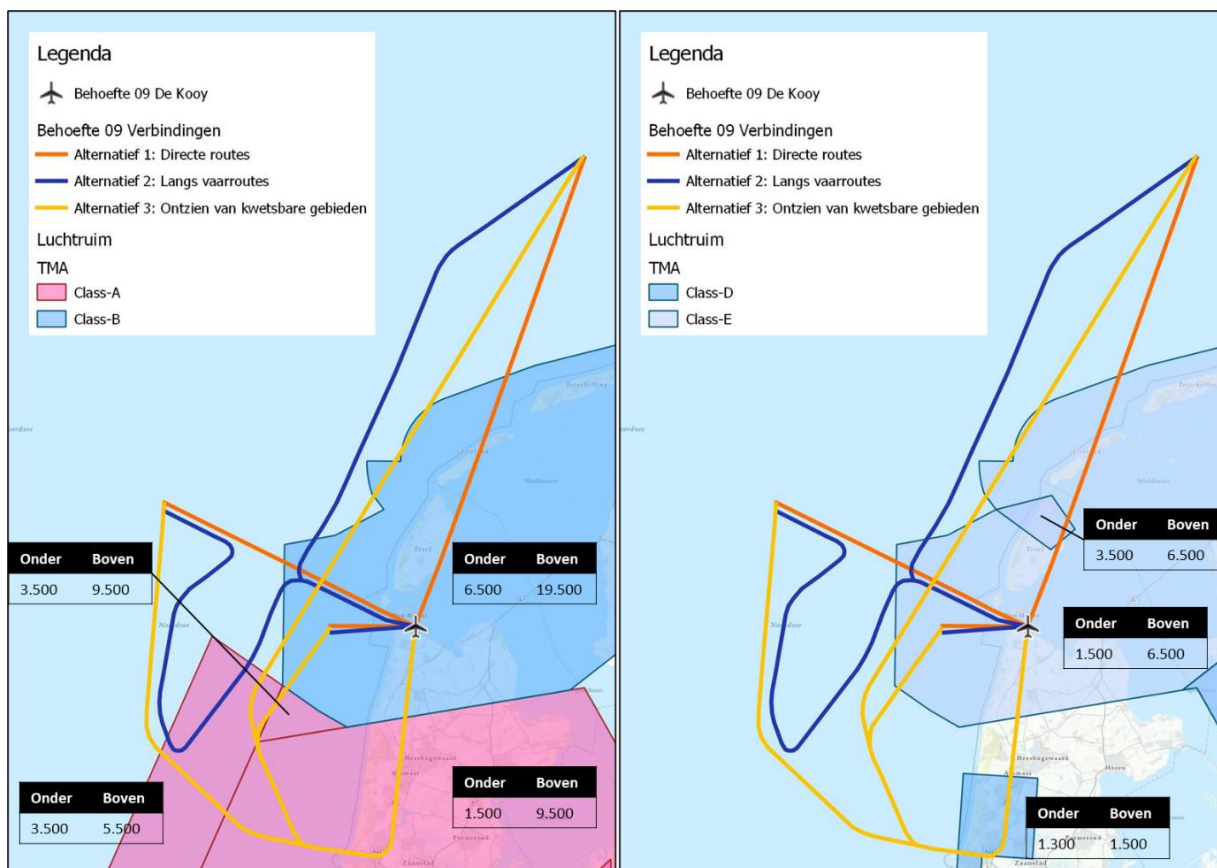
Afstand tot oefengebieden

Alternatief 2 sluit aan bij de vaarroutes op de Noordzee. Bij dit alternatief is het (deels) mogelijk om gezamenlijk op te treden. Alternatief 1 kruist op enkele punten de vaarroutes, maar op het overgrote deel sluit de corridor niet aan bij de vaarroutes. Alternatief 3 volgt grotendeels de vaarroutes op de Noordzee.

Alternatief 1 kent -logischerwijs- de kortste afstand tot de oefengebieden. Bij alternatief 2 is er met name richting oefengebiet EHD-41 een langere afstand, de omweg bedraagt hier ca. 80 km. Bij alternatief 3 is er naar alle oefengebieden een omweg van ca. 100 km.

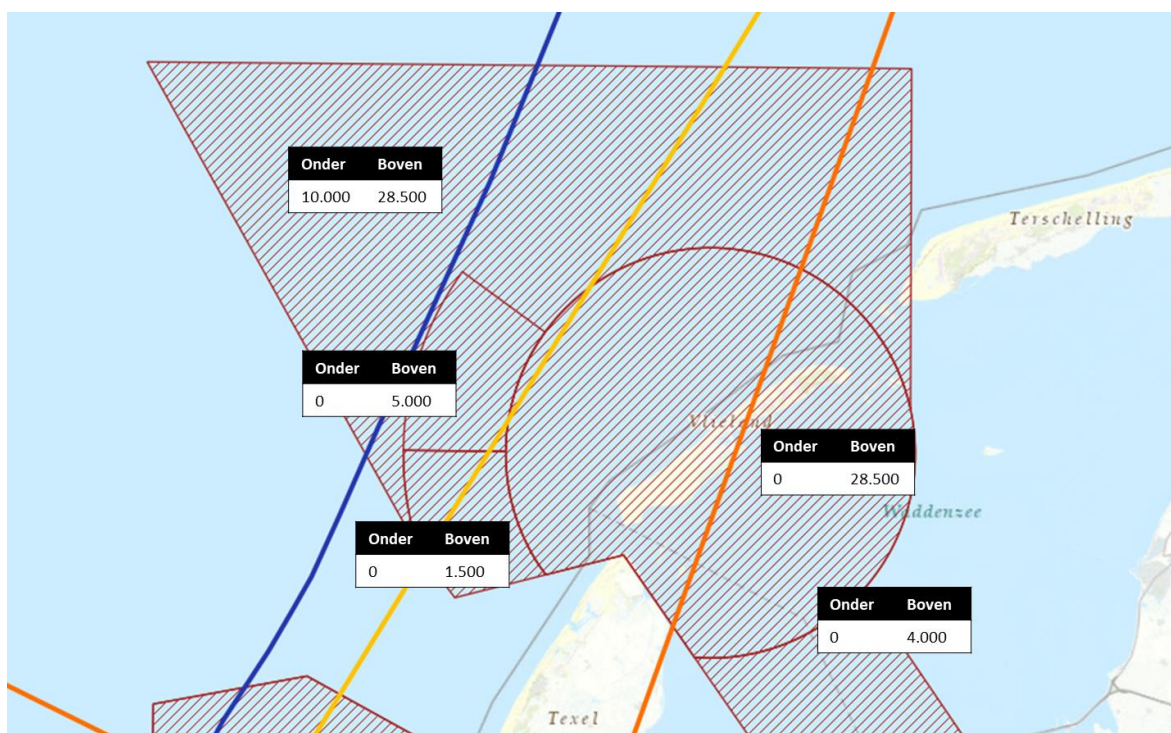
Militair luchtruim

Alle drones vertrekken vanaf militair vliegveld De Kooy en dus vanuit de CTR van De Kooy. Daarnaast ligt Maritiem Vliegveld De Kooy in de militaire Terminal Maneuvering Area Nieuw Milligen TMA A. De luchtverkeersleiding is hier in handen van de Koninklijke Luchtmacht. De corridors lopen naar drie oefengebieden die als danger area aangeduid zijn. Deze gebieden boven de Noordzee worden gebruikt als schietterrein voor oefeningen op zee. Zones rond de oefenterreinen op zee en rond Maritiem Vliegveld De Kooy worden verder niet beschouwd.



Figuur 6-1 TMA-zones rond de alternatieven voor de corridors

Alternatief 1 doorkruist de restricted area boven Vliehors Range. Dit is een militair oefenterrein voor gevechtswliegtuigen en helikopters. De hoogte van de restricted area geldt vanaf de grond tot een hoogte van 28.500 ft direct boven Vliehors. Aan de zijkanten liggen enkele gebieden met lagere hoogtebeperkingen. De restricted area aan de noordkant vormt geen belemmering, die geldt vanaf een hoogte van 10.000 ft.



Figuur 6-2 Restricted areas van Vliehors Range met de verticale bandbreedte

Alternatief 2 doorkruist alleen de buitenste restricted area van Vliehors Range. Hier geldt een beperking vanaf 10.000 ft, waardoor dit geen beperking vormt voor de dronecorridor.

Alternatief 3 doorkruist enkele restricted areas van Vliehors Range aan de westkant. Ook voor dit alternatief geldt dat een omweg via het westen nodig is om de restricted areas te vermijden.

6.1.3 Conclusie

- Alternatief 1 doorkruist een groot deel van het oefenterrein Vliehors Range (Restricted Area)
- Alternatief 3 doorkruist een klein deel van de restricted area van Vliehors Range

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Aansluiting bij vaarroutes van de marine	-	+	0 / -
Afstand tot oefengebieden	+	0 / -	- -
Militair luchtruim	- -	0	-

7. Raakvlakken

7.1 Woningbouwplannen

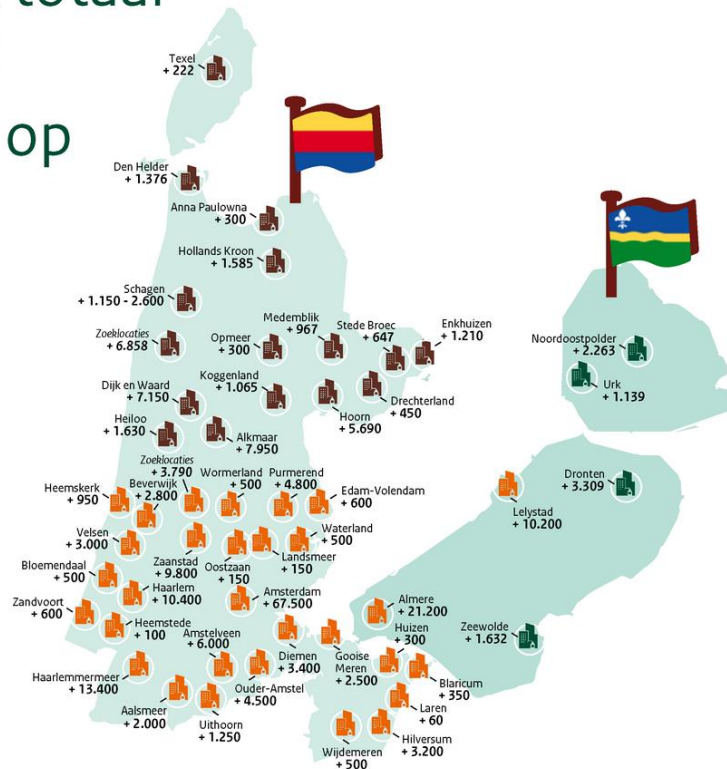
7.1.1 Huidige situatie en referentiesituatie

Bij de onderzoeken en analyses voor maritieme drones is gekeken naar de impact op bestaande geluidgevoelige objecten en andere functies in de omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy en de routes. Vanwege de grote woningbouwopgave worden er de komende jaren veel woningen bijgebouwd. De provincie Noord-Holland heeft de woningbouwplannen in kaart gebracht. Figuur 7-1 toont de woningbouwplannen in het noorden van Noord-Holland en de status van deze plannen.

Woondeals Noord-Holland en Flevoland

Leveren in totaal

223.343
woningen op



Figuur 7-1 Overzicht woningbouwopgave in de provincies Noord-Holland en Flevoland

7.1.2 Effectbeschrijving

Het gebruik van maritieme drones heeft een beperkte impact op de omgeving (zie hoofdstuk 3). De impact blijft beperkt tot de directe omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy. Doordat de drones niet leiden tot uitbreiding van contouren of zones rond vliegbasis, vormt deze behoefte geen beperking voor woningbouwplannen in de omgeving.

Voor woningbouwplannen onder of in de nabijheid van de corridors vormen de drones geen belemmering. De alternatieven zijn hierdoor neutraal beoordeeld.

7.1.3 Conclusie

- De alternatieven voor corridors voor maritieme drones hebben geen effect op woningbouwplannen in de omgeving.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Woningbouwplannen	0	0	0

7.2 Civiele luchtvaart

7.2.1 Huidige situatie en referentiesituatie

In paragraaf 5.3.1 is de indeling en het beheer van het luchtruim in Nederland beschreven. Deze paragraaf gaat in op de mogelijke impact op civiele, commerciële luchtvaart.

Civiele luchtvaart en maritieme drones

Vanwege de verwachte vlieghoogte van de drones die ongeveer rond de 1 kilometer ligt, vliegen de drones voornamelijk in de bandbreedtes van de zogeheten Terminal Maneuvering Areas (TMA). Deze zijn ingesteld om stijgend en dalend vliegverkeer ruimte te geven om deze cruciale fases in de vlucht veilig uit te kunnen voeren. Een deel van de routes ligt binnen ongecontroleerd luchtruim (MSL-FL055).

Texel heeft een civiele luchthaven waar ruim 25.00 vluchten per jaar plaatsvinden (deels recreatief, dit valt onder het aspect luchtvaartactiviteiten). Voor vliegverkeer van en naar Texel is een corridor vastgelegd (zie figuur 7-2). Deze heeft een bandbreedte van 1.000 tot 3.500 ft.



Figuur 7-2 Uitsnede van de vfrchart met de corridor voor vliegverkeer aan de oostkant van Texel. Deze corridor ligt tussen 1.000 en 3.500 ft (bron: vfrchart.nl)

Schiphol TMA 1 is een van de meest druk bevlogen stukken luchtruim van Nederland. Vanaf Schiphol vinden dagelijks gemiddeld circa 1.250 vliegbewegingen plaats die na vertrek allemaal door Schiphol TMA 1 vliegen. Daarnaast geldt dat Schiphol TMA 1 een zogeheten Class A luchtruim is. Dat betekent dat er alleen door vliegtuigen op instrumenten gevlogen mag worden, in tegenstelling tot vliegen op zicht, en dat er constante communicatie met de luchtverkeersleiding noodzakelijk is. Het is nog onbekend in welke klasse luchtverkeer de maritieme drones gaan vallen en hoe communicatie met luchtverkeersleiding en andere luchtvaartuigen in stand gebracht gaat worden. Er is geen piloot aan boord van de drones om deze communicatiestromen te organiseren, dus dat moet geautomatiseerd worden.

De hoeveelheid commercieel luchtverkeer rond Maritiem Vliegkamp De Kooy dat in de bandbreedte van de drones vliegt is naar verwachting zeer beperkt. Het dichtstbijzijnde civiele vliegveld, Schiphol, ligt hemelsbreed op bijna 70 km van Maritiem Vliegkamp De Kooy. Vertrekkend vliegverkeer vanaf Schiphol is op dat moment al tot ruim boven de vlieghoogte van de maritieme drones (4.000 ft) gestegen. Dalend verkeer vliegt dan ook nog niet zo laag dat de corridor van de drones doorkruist wordt. Deze scheiding van luchtverkeer is ten slotte de belangrijkste functie van de TMA's.

7.2.2 Effectbeschrijving

Alle alternatieven hebben impact op routes, zones of gebieden die in meer of mindere mate gebruikt worden door civiele luchtvaart. Alternatieven 1 en 2 scoren vrij goed wat betreft inpassing in het huidige luchtruim. De routes liggen in gebieden die beheerd worden door de militaire luchtverkeersleiding. De danger en restricted areas zijn ook ingesteld voor militair gebruik, waardoor het vliegen met onbemande drones van de luchtmacht naar verwachting makkelijker te realiseren is dan wanneer er in civiel luchtruim gevlogen wordt. Echter levert de militaire luchtverkeersleiding in Nieuw Milligen ook diensten aan civiele luchtvaart. Het is geen garantie dat wanneer de drones enkel in een TMA van de luchtmacht vliegen er per definitie geen mogelijke knelpunten zijn tussen de oefeningen met maritieme drones en civiele luchtvaart.

Knelpunten kunnen ontstaan waar de beoogde route het civiele luchtruim doorkruist. Alternatief 1 doorkruist de corridor voor het vliegverkeer van en naar Texel. Deze corridor loopt tot 3.500 ft, er is beperkte ruimte (500 ft) boven deze corridor, binnen de bandbreedte van de corridors voor maritieme drones. Alternatief 1 en 2 doorkruisen de routes voor offshore helikopter verkeer.

Alternatief 3 is het enige alternatief dat door civiel luchtruim gaat. Met name rondom Schiphol liggen er mogelijke beperkingen. TMA Class-A wordt in ieder geval boven land doorkruist, in de kleinere gebieden boven de Noordzee is het doorkruisen van de TMA afhankelijk van de vlieghoogte, zie figuur 5-5.

Alternatief 3 raakt de Schiphol Controlled Traffic Region (CTR). De dronecorridor leidt tot ernstige hinder en beperkingen voor het naderend vliegverkeer van Schiphol. De CTR ligt van grondniveau tot 3.000 ft hoog. Er zou gekozen kunnen worden om over deze CTR heen te vliegen. Dit is een druk bevlogen gebied, waar civiel verkeer doorgaans prioriteit krijgt, wat de haalbaarheid van een corridor voor maritieme drones bemoeilijkt. Boven de Noordzee doorkruisen zowel alternatief 2 als alternatief 3 Schiphol TMA 2. Alternatief 3 doorkruist ook TMA 6. Deze strekken van respectievelijk 3.500 tot 5.500 ft en 3.500 tot 9.500 ft. Routes onder deze TMA's zijn daardoor mogelijk.

7.2.3 Conclusie

- Alternatief 3 doorkruist de CTR van Schiphol. Een dronecorridor leidt hier tot grote beperkingen voor de civiele luchtvaart

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Civiele luchtvaart	0 / -	0 / -	--

8. Conclusie

8.1 Overzicht van de beoordeling

Onderstaande tabel toont het overzicht van de beoordeling van de drie alternatieven.

Aspect	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Geluid – Lden	0 / -	0 / -	0
Geluid – piekgeluid	0 / -	0 / -	-
Geluid - stiltegebieden	-	0	0 / -
Luchtkwaliteit	0	0	0
Omgevingsveiligheid	0 / -	0 / -	-
Natura 2000-gebieden	-	0 / -	0
Stikstofgevoeligheid	0	0	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0 / -
Biodiversiteit	-	0 / -	--
Energienetwerken	0	0	0
Recreatie	0 / -	0 / -	0
Luchtvaartactiviteiten	-	0	0 / -
Aansluiting bij vaarroutes	-	+	0 / -
Afstand tot oefengebieden	+	0 / -	--
Militair luchtruim	--	0	-
Woningbouwplannen	0	0	0
Civiele luchtvaart	0 / -	0 / -	--

Impact op de leefomgeving

Vliegactiviteiten met drones leiden niet of nauwelijks tot merkbare effecten op de leefomgeving. Op basis van onderzoek naar de geluidseffecten (met een kleine helikopter als referentie) ligt de gemiddelde geluidbelasting alleen in de directe omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy boven de 45 dB. Op basis van vergelijkingen met grotere helikopters en vliegactiviteiten rond Gilze-Rijen zijn relevante effecten van maritieme drones op luchtkwaliteit niet te verwachten. Risico's met betrekking tot omgevingsveiligheid zijn klein. Echter is het aan te bevelen om routes over of langs grote risicobronnen te vermijden. Impact op de directe omgeving van Maritiem Vliegveld De Kooy kan beperkt worden door bestaande aanvliegeroutes van de vliegbasis te gebruiken voor de drones.

Impact op natuurwaarden

Vliegactiviteiten met drones leiden mogelijk tot verstoring van natuurwaarden. De alternatieven voor de corridors gaan over en langs beschermde natuurgebieden. Alternatief 3 scoort hier slechter vanwege de langere route langs kwetsbare, stikstofoverbelaste duingebieden. De route langs de kust leidt ook tot meer verstoring van vogels, met name trekvogels.

Impact op luchtruim(gebruik)

De meeste impact is te verwachten op het luchtruimgebruik. De corridors doorkruisen diverse zones en activiteiten in het luchtruim. Een corridor leidt tot grote beperkingen voor overige luchtvaart. Bij alternatief 1 betreft dit beperkingen voor het oefengebied Vliehors Range en de corridor voor vliegverkeer van en naar Texel. Alternatief 1 en 2 doorkruisen routes voor offshore helikoptertransport. Alternatief 3 leidt tot ernstige beperkingen voor de civiele luchtvaart (Schiphol), vanwege het doorkruisen van de CTR. Ook doorkruisen alternatieven 1 en 3 luchtvaartactiviteiten zoals parachutespringen (alternatief 1) op Texel en zweefvliegen bij Castricum (alternatief 3).

Voor alle alternatieven geldt dat de corridors tot negatieve effecten op civiele luchtvaart en luchtvaartactiviteiten leiden. Aanpassingen aan routes zijn nodig en mogelijk om deze impact te verminderen of te voorkomen. Vanwege de ontwikkelingen in het beheer van het luchtruim, zoals U-Space en de ontwikkeling van drones is er mogelijk ook geen noodzaak voor het vastleggen van een permanente corridor voor maritieme drones.

8.2 Aanbevelingen

Op basis van de effecten op de omgeving en de inpassing in het luchtruim zijn wel aanbevelingen te geven voor de routes naar de oefengebieden:

- De impact op de omgeving van Maritiem Vliegkamp De Kooy kan beperkt worden door bestaande aanvliegroutes van de vliegbasis te gebruiken voor de drones.
- Het volgen van vaarroutes op de Noordzee beperkt de verstoring voor vogels en andere soorten
- Permanente corridors zijn zeer lastig in te passen in het huidige luchtruim. Tijdelijke, dynamische corridors verminderen de beperkingen voor overige luchtruimgebruikers

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlelen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl