

**Nota van Antwoord Zienswijzen**  
**Militaire activiteiten Vliehors Range**

Datum: 28 februari 2022

Van woensdag 28 april 2021 tot en met dinsdag 8 juni 2021 heeft het ontwerpbesluit voor het project militaire activiteiten op Vliehors Range ter inzage gelegen. Een ieder kon naar aanleiding van het ontwerpbesluit een zienswijze indienen. Op de ontwerpbesluiten zijn binnen de zienswijzentermijn 6 zienswijzen binnengekomen.

De zienswijzen zijn integraal opgenomen in de Nota van Antwoord. Deze nota is als bijlage bij het besluit gevoegd.

In de onderhavige nota zijn de ingediende zienswijzen samengevat en van een reactie voorzien. Er is tevens aangegeven of en hoe met de zienswijzen rekening is gehouden. De behandeling geschiedt in tabelvorm waarin elke zienswijze op basis van volgorde van het registratienummer wordt behandeld. De tabel bestaat uit vier kolommen. De eerste kolom geeft aan elk inhoudelijk punt uit de zienswijzen een eigen nummer. Dat nummer bestaat uit het registratienummer en een letter voor elk inhoudelijk punt zodat op eenvoudige wijze kan worden gezocht en verwezen naar een specifiek inhoudelijk punt. In de tweede kolom is het inhoudelijke punt samengevat weergegeven. In de derde kolom is de beantwoording van het inhoudelijke punt opgenomen. In de vierde kolom is per inhoudelijk punt aangegeven of dit leidt tot een wijziging in het ontwerpbesluit.

Nr	Zienswijze	Antwoord	Doorwerking besluiten
<b>Zienswijze 9991482100440</b>			
a.	Indiener stelt dat het ministerie van Defensie niet inzichtelijk maakt wat de beweegredenen zijn om Vliehors Range uit te breiden.	Binnen het kader van de Wet natuurbescherming (hierna:Wnb) worden bij een Wnb-vergunningaanvraag niet de beweegredenen van de initiatiefnemer beoordeeld, deze zienswijze valt daarom buiten het toetsingskader en is derhalve niet relevant voor de vergunning.	nee
<b>Zienswijze 9991482100440</b>			
a.	Indiener geeft aan dat er ten onrechte van uit wordt gegaan dat voor de Vliehors Range een Wnb-vergunningplicht geldt en dat er een positieve afwijzing dient te worden verleend. Verder verwijst de indiener naar het ontwerpbesluit en geeft aan dat is nagelaten het aangevraagde bestaande recht en het daarbinnen passende beoogde gebruik van de Vliehors Range te beoordelen. Omdat ook het beoogde gebruik van de Vliehors Range niet leidt tot grotere negatieve gevolgen voor nabijgelegen Natura 2000-gebieden ten opzichte van de van de situatie waarvoor ten tijde van de referentiedatum toestemming bestond, had er geconcludeerd moeten worden dat ook voor het beoogde gebruik geen Wnb-vergunningplicht geldt.	In de Passende Beoordeling (hierna:PB) is opgenomen dat het aantal vlieguren bij het beoogde gebruik van in totaal 795 uur hoger is dan het gerealiseerd gebruik (gemiddeld 571 uur over 2012-2016). Ook wordt in de PB aangegeven dat er een toename in oppervlakte is van het effectgebied bij de Natura-2000 gebieden. Tevens wordt aangegeven dat er plannen bestaan om de aanvliegroutes voor de oefeningen te wijzigen. De vergunningaanvraag ziet zowel op gerealiseerde exploitatie van de militaire activiteiten op Vliehors Range als op de beoogde situatie. Nu de aanvraag tevens betrekking heeft op bovengenoemde wijzigingen is geen sprake van de voortzetting van project zoals dit bestond op de referentiedatum. Gelet op het voorgaande ziet de vergunningaanvraag niet op bestaand gebruik dat is uitgezonderd	nee

		van de vergunningplicht. Zie ook ECLI:NL:RVS:2010:BO5722	
b.	<p>Indiener geeft aan dat op basis van de Logtsebaan-uitspraak geen Wnb-vergunningplicht is voor (de wijziging of uitbreiding van) projecten waarvoor al toestemming was verleend op de Europese referentiedatum, voor zover de (wijzigingen van de) activiteit niet leiden tot andere of grotere negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied ten opzichte van de situatie waarvoor ten tijde van de relevante referentiedatum voor het betrokken Natura 2000-gebied toestemming bestond. Indien na de referentiedatum een milieutoestemming is verleend voor een activiteit met minder gevolgen, dan geldt die toestemming als referentiesituatie waartegen (de wijziging of uitbreiding van) het project moet worden afgezet.</p>	<p>In de Logtsebaan-uitspraak wordt ook aangegeven dat als er geen sprake meer is van de voortzetting van één en hetzelfde project, beoordeeld moet worden of de wijziging van het bestaande project significante gevolgen kan hebben. De beoogde activiteit is geen voortzetting van hetzelfde project. De wijziging van de bestaande activiteit is in dat geval het project als bedoeld in artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn, waarvan beoordeeld moet worden of het significante gevolgen kan hebben. Wanneer blijkt dat significante gevolgen op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden niet kunnen worden uitgesloten, moet een passende beoordeling gemaakt worden waarin de gevolgen van het project voor het Natura 2000-gebied in kaart worden gebracht, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Als uit de passende beoordeling de zekerheid wordt verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast, kan de Wnb-vergunning worden verleend. Zoals in onderhavige geval.</p>	nee
c.	<p>Indiener geeft aan dat het beoogde gebruik van De Vliehors Range niet leidt tot een toename van effecten ten opzichte van de referentiesituatie, en dat er geconcludeerd had moeten worden dat ook voor het beoogde gebruik geen Wnb-vergunningplicht geldt. Bovendien blijft er binnen de bestaande rechten nog gebruiksruimte over voor de krijgsmacht. Dit is noodzakelijk voor de krijgsmacht</p>	<p>Afgezien van het gebruik van live weapons en boordwapens op en rond de Vliehors Range wordt de activiteit niet ongewijzigd voortgezet, zie beantwoording onder a bij deze zienswijze. Voor wat betreft de gebruiksruimte voor de krijgsmacht zal dat als nieuwe activiteit beoordeeld moeten worden.</p>	nee

	<p>om flexibel te kunnen inspelen op toekomstige dreigingen en opdrachten om aan de grondwettelijke taak te kunnen blijven voldoen. Die ruimte wil indiener graag behouden om ook in de toekomst in te kunnen blijven spelen op internationale ontwikkelingen en wat er van de krijgsmacht wordt verwacht. Daarom heeft indiener het ministerie verzocht om die bestaande gebruiksruimte als zodanig vast te leggen, zodat duidelijk is binnen welke ruimte de indiener de activiteiten kan ontplooiën. De indiener geeft aan dat in het ontwerpbesluit er echter niet expliciet op beslist wordt en het daardoor onduidelijk is dat de door de indiener verzochte gebruiksruimte, die gelijk is aan de referentiesituatie, niet leidt tot significante effecten op de betrokken instandhoudingsdoelstellingen en om die reden is toegestaan.</p>	<p>Voor elk project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. De luchtgebonden activiteiten worden beperkt met de Regeling beperking geluidhinder boven schietrange de Vliehors en is de vastgestelde geluidszone van 50 dB(A) bestendigd en daarmee is de vastgelegde geluidszone in 2008 te beschouwen als de referentiesituatie. De grondgebonden activiteiten worden beperkt met de omgevingsvergunning van 4 november 2020 waarin het maximaal aantal schoten per type munitie/explosieven per jaar over zowel de dag- en avondperiode verder worden beperkt dan de eerder verleende omgevingsvergunningen. Hiermee is de omgevingsvergunning van 4 november 2020 te beschouwen als de referentiesituatie.</p>	
d.	<p>Indiener geeft aan dat er op basis van dit juridisch kader in het ontwerpbesluit ten onrechte is opgenomen dat de enkele omstandigheid dat de activiteiten die op De Vliehors Range worden ontplooid sinds de Europese referentiedatum niet ongewijzigd zijn voortgezet ertoe leidt dat er een Wnb-vergunningplicht geldt. De wijzigingen die sinds de Europese referentiedatum hebben plaatsgevonden, zijn namelijk beperkingen ten opzichte van hetgeen op de Europese referentiedatum werd toegestaan, waardoor de refe-</p>	<p>De milieutoestemming (Wm) is de referentiesituatie. Uit de beperkingen van de vigerende milieuvergunning vloeit geen vergunningplicht voort zoals bedoeld in art. 2.7, tweede lid Wnb. De vergunningplicht in de Wnb is gekoppeld aan een inhoudelijk criterium, namelijk de vraag of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied. Zoals aangegeven verleen ik</p>	nee

	rentiesituatie wordt gevormd door de meest beperkende milieu-toestemming. Hierbij wordt er miskent dat een beperking van het-geen op de Europese referentiedatum was toegestaan direct tot een vergunningplicht leidt. In zoverre berust het ontwerpbesluit dan ook op onjuiste uitgangspunten.	de Wnb-vergunning, omdat de aanvraag ziet op de militaire activiteiten ten tijde van het de Regeling beperking geluidhinder boven schietrange de Vliehors en de omgevingsvergunning (Wabo) van 4 november 2020. Met de Wnb vergunning is verzekerd dat de stikstofdepositie door de aangevraagde situatie niet toeneemt ten opzichte van de depositie in de zogenoemde referentiesituatie.	
e.	Indiener geeft aan dat in de kamerbrief van 22 februari 2021 de Minister heeft toegelicht dat er twee opties mogelijk zijn op het moment dat er een Wnb-vergunningplicht ontbreekt: een positieve afwijzing van de vergunningaanvraag of het buiten behandeling stellen van de vergunningaanvraag. Daarnaast wordt aangegeven dat als gevolg van de Logtsebaan-uitspraak <i>"voor aanvragen met intern salderen geen vergunning meer verleend kan en mag worden"</i> . Op aanvragen om een natuurvergunning die uitsluitend betrekking hebben op intern salderen moet volgens het ministerie dan ook gereageerd worden door <i>"een positieve afwijzing van de aanvraag of door het buiten behandeling laten van de aanvraag"</i> .	Hiervoor verwijs ik u naar de beantwoording bij voorgaande punten van deze zienswijze waarin ik uiteenzet waarom in onderhavig project een Wnb-vergunningplicht geldt.	nee
f.	Indiener stelt dat er in het ontwerpbesluit ten onrechte is opgenomen dat de wijzigingsvergunning uit 2018 het meest beperkende besluit is en de referentiesituatie vormt. Deze vergunning leidt echter niet tot beperkingen van het grondgebonden gebruik. De referentiesituatie wordt dan ook niet gevormd door de wijzigingsvergunning uit 2018, maar door het deelbeheerplan uit 2010.	De volgende grondgebonden activiteiten zijn opgenomen in het beheerplan Vlieland en het deelbeheerplan Natura 2000 Schietrange de Vliehors en de Cavalerie Schietkamp Vlieland. Namelijk het rijden met militaire voertuigen over de Vliehors van en naar de verkeerstoren en naar het doelgebied en terug, het oefenen met oefenmunitie (niet-scherpe munitie), het ruimen daarvan en het rijden met voertuigen op het oefenterrein op de	nee

		Vliehors Range, het vervangen van rietschermen langs de vaste aanvliegroutes en het verlagen van de duinen rond de vaste schietdoelen voor het behoud van het zicht vanuit de verkeerstoren op de doelen . Het aantal schoten per type munitie per jaar valt niet onder bovengenoemde beheerplannen. In de milieuvergunning d.d. 23 september 2009 is het maximaal aantal schoten en detonaties alsmede de als gevolg hiervan (op de immisiepunten) optredende maximale dagniveau geluidsbelasting in voorschriften vastgelegd. Met de omgevingsvergunning van 26 februari 2018 en de wijziging omgevingsvergunning van 26 februari 2018 Schietrange De Vliehors van 26 juli 2018 wordt het gebruik van het type munitie beperkt tot een aantal schoten (over de dag-en avondperiode) per jaar en met de omgevingsvergunningen van 31 maart 2020 en 4 november 2020 vindt er een verdere beperking plaats. Daarmee is de referentiesituatie de omgevingsvergunning van 4 november 2020.	
g.	Indiener geeft aan dat in de beoogde situatie geen sprake zal zijn van een uitbreiding ten opzichte van de referentiesituatie. Dat betekent dat kan worden uitgesloten dat het beoogd gebruik significante gevolgen heeft voor nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Ten aanzien van het beoogd gebruik had dan ook moeten worden geconcludeerd dat er geen Wnb-vergunningplicht bestaat.	Om te voorkomen dat de depositie van de aangevraagde situatie toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie is voor de vergunningplicht uitgegaan van 'standstill'-beleid, wat betekent dat vergunningverlening plaatsvindt zolang de stikstofdepositie niet toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Zie ook ECLI:NL:RVS:2021:175	nee
<b>Zienswijze 1480025498984, 1480025499855 en 1480025513687</b>			

a.	Indiener stelt dat er een vergunning is aangevraagd voor de exploitatie van De Vliehors Range betreffende luchtgebonden activiteiten, zijnde o.a. het beoogde gebruik van 1190 (1200 op blz 10) sorties met jachtvliegtuigen. Het betreft ten opzichte van het aantal sorties in de jaren 2018 en 2019 een uitbreiding van het aantal vliegbewegingen met zo'n 30%.	De uitbreiding van 1190 sorties met jachtvliegtuigen bij het beoogde gebruik valt binnen de referentiesituatie, namelijk de Regeling beperking geluidhinder boven schietrange de Vliehors(2008).	nee
b.	Er kan niet verwezen worden naar bestaande rechten op grond van de in 1993 vervallen Hinderwet vergunning. Bij het van kracht worden van de Wet milieubeheer had de aanvrager een nieuwe vergunning voor De Vliehors Range moeten aanvragen. Wanneer door de aanvrager geen milieuvergunning is aangevraagd voor De Vliehors Range, zijn er geen bestaande rechten ten aanzien van de luchtgebonden activiteiten. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat het gebruik van de Vliehors Range en de daarmee samenhangende luchtgebonden activiteiten niet zijn vergund en dus ook niet toegestaan.	De Hinderwetvergunning had betrekking op de grondgebonden activiteiten. Na de Europese referentiedatum van 10 juni 1994 is de ruimte die de Hinderwetvergunning uit 1960 voor de Vliehors Range gaf, beperkt. In de milieuvergunning d.d. 23 september 2009 is het maximaal aantal schoten en detonaties alsmede de als gevolg hiervan (op de immisiepunten) optredende maximale dagniveau geluidsbelasting in voorschriften vastgelegd. Ook is een maximum opgesteld van de aard en omvang van de jaarlijks te gebruiken munitie (i.c. boordwapens en live weapons). Met deze milieuvergunning is het grondgebonden gebruik van de Vliehors Range ingeperkt. onder punt f van de vorige zienswijze kunt u de verdere beperkingen van de nadien verleende omgevingsvergunningen nalezen.	nee
c.	De Regeling beperking geluidshinder militaire luchtvaartuigen boven de schietrange De Vliehors is in overeenstemming met de toenmalige Minister van VROM tot stand gekomen. Omdat het door het luchtverkeer veroorzaakte geluid samenhangt met het in werking hebben van de inrichting De Vliehors Range, wordt de geluidsberekening aan de Inspectie Leefomgeving en Transport alsmede de Inspectie Milieu van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat ter toetsing voorgelegd.	Artikel 1 van de Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors (hierna: de Regeling) stelt regels aan de tijdstippen waarop De Vliehors Range gebruikt kan worden. De jaarlijkse sorties worden uitgevoerd met inachtneming van deze tijdstippen en dagen waarop niet wordt gevlogen.	nee



		<p>Artikel 4 van de Regeling schrijft voor dat de Minister van Defensie de geluidsbelasting vanwege het luchtverkeer op de vastgestelde referentiepunten jaarlijks zal laten berekenen.</p> <p>De drie bijgevoegde rapporten (bijlage 2) gaan hier op in voor de jaren 2008 tot en met 2017, 2018 en 2019 en 2020.</p> <p>In hoofdstuk 2 van het rapport dat toeziet op 2008 t/m 2017 zijn de uitgangspunten beschreven die betrekking hebben op de tijdstippen van de sorties, de soorten oefeningen en de vlieghoogtes. Ook staat in dit hoofdstuk vermeld dat aangezien het aantal vliegbewegingen in de Regeling en de beschouwde jaren niet openbaar zijn, bij het opstellen van de notities het aantal sorties per jaar is uitgedrukt als percentage van het aantal waarop de Regeling is gebaseerd.</p> <p>In het rapport voor het jaar 2018 en 2019 staat in hoofdstuk 2 vermeld dat de set invoergegevens en het grenswaardenscenario niet openbaar zijn, omdat de onderliggende gegevens van het militair luchtverkeer gerubriceerd zijn. In hoofdstuk 3 van het rapport voor het jaar 2018 en 2019 is meer informatie te vinden over hoe is omgegaan met tijdstippen, typen vliegtuigen, vluchtsoorten en aantal sorties.</p>	
--	--	--	--

		In het rapport voor het jaar 2020 is in hoofdstuk 3 informatie te vinden over hoe is omgegaan met tijdstippen, vliegroutes, vliegtuigtypen en aantal sorties.	
d.	Het ministerie van Defensie verwijst voor de geluidsbelasting naar het NLR rapport "geluidsbelasting rond militair schietterrein De Vliehors door vliegverkeer". Echter de geluidsniveaus van de betreffende vliegtuigen in verschillende stadia van de vlucht voor de geluidbelasting-berekening zijn niet bekend en het NLR heeft de vliegtuigen daarom ingedeeld in categorieën, waarin het geluidsniveau van het nieuwe operationele F-35 vliegtuig niet is meegenomen. Dit leidt ertoe dat het NLR in haar rapport op pagina 29 aangeeft dat de berekeningen slechts indicatief zijn en de berekeningen gekenmerkt worden door een zekere mate van onbetrouwbaarheid. De berekende geluidsbelasting met de grenswaarde (50 dB(A)Lden) is hierdoor niet maatgevend omdat de F-35 een veelvoud aan geluid produceert ten opzicht van de F-16. Tevens zal als gevolg van de aangevraagde omkering van de vlieg- en schietrichting voor jachtvliegtuigen de geluidsbelasting toenemen omdat voor het uitklimmen boven de Waddenzee meer vermogen noodzakelijk zal zijn. Dit kan negatieve significante gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelen van de Natura-2000 gebieden.	Op pagina 11 van het Rapport NLR-CR-2020-310-Hzv-1 Stikstofdepositie Vliehors Range is opgenomen dat de jachtvliegtuig sorties ook sorties van de F-35 betreffen. Verdere detaillering van het vliegverkeer is niet mogelijk vanwege de vertrouwelijkheid van de gegevens. De vliegroutes in de beoogde situatie zijn direct terug te vinden in de ruimtelijke verspreiding van de emissies zoals deze in Figuur 3 van het NLR-rapport is weergegeven. In paragraaf 3.6 van de PB is opgenomen dat er plannen zijn om de aanvliegroutes voor de oefeningen te wijzigen. In plaats van tegen de wijzers van de klok in te vliegen, wordt in de nieuwe situatie met de klok meegevlogen. Daarbij wordt het gebied aangevlogen vanaf de Noordzee. Na het passeren van de schietdoelen maakt het jachtvliegtuig snel hoogte, waardoor effectief minder laag zal worden gevlogen boven de Waddenzee. Hiermee zijn de negatieve significante effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura-2000 gebieden uitgesloten.	nee
e.	Uit de PB, blijkt niet dat de effecten van de wijzigingen van de lucht- en grondgebonden activiteiten meegenomen zijn in het rapport van Bureau Waardenburg. Het beoogde doel zijnde het draaien van de vlieg- en schietrichting, het uitbreiden van het aantal vliegbewegingen (sorties) naar 1200 en het vliegen met de F-35 welke een hogere stikstofdepositie en hoger geluidsniveau	Voor een juiste afbakening van de activiteiten verwijs ik u naar het Rapport NLR-CR-2020-310-Hzv-1 Stikstofdepositie Vliehors Range. In de PB is in de hoofdstukken 4 t/m 8 een afbakening van de storingsfactoren opgenomen en de effecten op de Natura 2000-	nee

	<p>heeft dan de benoemde vliegtuigtypen in het rapport van het NLR over de geluidbelasting, is niet opgenomen in het rapport van het Bureau Waardenburg. De verstoring door geluid en de stikstofdepositie zijn hiermee onvoldoende geïnventariseerd en beoordeeld. We kunnen niet anders dan concluderen dat hiermee de afbakening van de Natura 2000-gebieden en de inventarisatie van de mogelijke gevolgen van het project, het wijzigen van de lucht- en grondgebonden activiteiten, op de natuurwaarden in de PB niet op een juiste wijze met betrekking tot de wijzigingen heeft plaatsgevonden.</p>	<p>gebieden. Het NLR rapport dient ter onderbouwing van de PB. Zowel in de PB als in het NLR rapport is het gerealiseerd gebruik als beoogd gebruik opgenomen. Hiermee heeft er een juiste afbakening van de Natura 2000-gebieden plaatsgevonden en ook een volledige inventarisatie van de mogelijke effecten op deze gebieden.</p>	
f.	<p>Ten onrechte stelt u op pagina 8 van uw ontwerpbesluit, dat als gevolg van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie er geen sprake is van een toename van de geluidsverstoring. Echter door de wijzigingen van de lucht- en grondgebonden activiteiten is er een toename van geluid en de stikstofdepositie ten gevolge van het draaien van de vlieg- en schietrichting, de toename van het aantal vliegbewegingen naar 1200 sorties en het gebruik van de F-35, waarvan de effecten niet zijn meegenomen in het ontwerpbesluit voor de vergunning.</p> <p>Tevens stelt u op pagina 8: 'snellere vliegtuigen bevinden zich gedurende kortere tijd boven een bepaald gebied, en de duur van de verstoring op de aanwezige vogelsoorten is daarmee korter dan van vliegtuigen die langzamer gaan, wat een gunstig effect heeft op de mate van verstoring'. U gaat hiermee voorbij aan het feit dat snellere vliegtuigen meer vermogen nodig hebben en er daardoor meer verstoring door een hoger geluid en grotere stikstofdepositie plaatsvindt.</p>	<p>De emissieruimte wordt bepaald aan de hand van de toegestane geluidscontour en daarmee wordt de referentiesituatie bepaald. Het luchtgebonden gebruik van de vliegbasis bevindt zich binnen de grenzen van de Regeling waarin de vastgestelde geluidszone van 50 dB(A) is opgenomen en voor het grondgebonden gebruik binnen de grenzen van de wijziging omgevingsvergunning van 4 november 2020. De maximale toegestane vliegbeweging wordt afgeleid uit de geluidscontouren rond de vliegbasis. Zie ook ECLI:NL:RVS:2018:2449</p> <p>Het is aannemelijk dat snellere vliegtuigen die zich gedurende kortere tijd boven een bepaald gebied bevinden leiden tot een kortere duur van verstoring ten opzichte van vliegtuigen die langzamer gaan. Uit het NLR rapport volgt dat de depositie in de beoogde situatie, ten opzichte van de referentie situatie, nergens tot verschillen leidt boven 0,00 mol/ha/jaar. Dit is direct het gevolg van de lagere NOx emissie in de beoogde situatie.</p>	nee

g.	<p>Op pagina 9 stelt u, dat de effecten op het populatieniveau van de soorten in de leefgebieden waarop de Habitat- en Vogelrichtlijn op van toepassing is, het niet behalen van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden in alle gevallen met zekerheid is uitgesloten. Tevens stelt u dat u het eens bent met het gestelde in paragraaf 2.3 van de PB, dat het beoogd gebruik niet is toegenomen ten opzichte van de referentiesituatie. Echter in het rapport van Bureau Waardenburg (PB) is de toename van geluid en de stikstofdepositie ten gevolge van het draaien van de vlieg- en schietrichting, de toename van het aantal vliegbewegingen met zo'n 30% naar 1200 sorties en het gebruik van de F-35 niet meegenomen.</p>	<p>Zoals aangegeven bij d. onder uw zienswijze is er op pagina 11 van het Rapport NLR-CR-2020-310-Hzv-1 Stikstofdepositie Vliehors Range opgenomen dat de jachtvliegtuig sorties ook sorties van de F-35 betreffen. Verdere detaillering van het vliegverkeer is niet mogelijk vanwege de vertrouwelijkheid van de gegevens. In de berekening van de geluidscontouren zijn beide aanvliegroutes meegenomen en is de worst case contour weergegeven. De huidige situatie en de beoogde situatie past binnen het vergunde gebruik ten tijde van de Europese referentiedatum, alsmede binnen de wettelijke bepalingen die nadien van kracht geworden zijn.</p>	nee
h.	<p>Op pagina 10 stelt u dat in het NLR rapport Stikstofdepositie Vliehors Range (februari 2021) inzichtelijk is gemaakt dat de toegestane omvang van het vliegverkeer in de referentiesituatie 8500 sorties met jachtvliegtuigen betreft. Tevens stelt u dat de beoogde situatie voor de vergunningaanvraag, inclusief medegebruik bondgenootschap, 1200 sorties met jachtvliegtuigen, waaronder de F-16 en F-35, betreft. Waar de toegestane omvang van vliegverkeer met jachtvliegtuigen in het betreffende NLR rapport vandaan komt is ons niet duidelijk, maar in het NLR rapport 'De geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors voor het jaar 2018 en 2019' wordt melding gemaakt van respectievelijk 864 en 843 sorties met jachtvliegtuigen op jaarbasis. Dit zou betekenen dat in de beoogde situatie van 1200 sorties in de aanvraag sprake is van een uitbreiding van meer dan 30% ten opzichte van het aantal sorties over 2018 en 2019. Vermoedelijk is in het NLR rapport Stikstofdepositie Vliehors Range bij de omvang van het vliegverkeer een nul te veel gedrukt, of dat de vliegbewegingen (rondjes) boven De Vliehors vertaald zijn in sorties, 1200 sorties betekent</p>	<p>Een sortie is een oefening die uit een aantal bewegingen bestaat, waarbij doelen meerdere keren worden aangevallen. Voor jachtvliegtuigen betreft de gemiddelde duur van een sortie een half uur, voor helikopters bijna 1,5 uur. In de Aeries berekening bijlage 20210202123859 (kenmerk: vtNbWJuCrsc) is zowel de referentiesituatie als de beoogde situatie berekend, hierin zijn de 1190 sorties ook meegenomen. De F-35 is ook in de geluiden stikstofberekening meegenomen, zie het NLR rapport en de PB.</p>	nee

	zo'n 10800 rondjes (vliegbewegingen) boven De Vliehors. Overigens is in de beoogde situatie wel de F-35 meegenomen, maar is de F-35 niet in de geluid- en stikstofberekening meegenomen. Terwijl voor de stikstofberekening in de beoogde situatie uitgegaan is van een lager aantal sorties, is er sprake van een hoger aantal sorties ten opzichte van 2018 en 2019.		
i.	Helaas moeten wij concluderen dat de wijzigingen van de lucht- en grondgebonden activiteiten een toename van geluid en stikstofdepositie ten gevolge hebben door het draaien van de vlieg- en schietrichting, de toename van het aantal vliegbewegingen naar 1200 sorties en het gebruik van de F-35. In tegenstelling tot uw conclusie moet wij concluderen dat in de PB van Bureau Waardenburg, ten gevolge van het weglaten van de wijzigingen van de lucht- en grondgebonden activiteiten geen volledige en juiste cumulatietoetsing is uitgevoerd en de geluid- en stikstoftoename leidt tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura-2000 gebieden.	Volgens de uitspraak van de Afdeling van 6 maart 2013 (ECLI:NL:RVS:2013:BZ3382) is een cumulatietoets bij projecten die ten opzichte van de referentiesituatie niet leiden tot een toename van de stikstofdepositie op voor stikstof gevoelige natuurwaarden geen onderdeel van de belangenafweging. Er is hier geen sprake van een toename van de stikstofdepositie, dus vindt er geen cumulatietoetsing plaats. Er is geen sprake van geluidstoename, de geluidsbelasting valt binnen de referentiesituatie.	nee
j.	Indiener stelt dat door de wijzigingen van de lucht- en grondgebonden activiteiten er een toename is van geluid en de stikstofdepositie ten gevolge van het draaien van de vlieg- en schietrichting, de toename van het aantal vliegbewegingen naar 1200 sorties en het gebruik van de F-35, welke effecten niet zijn meegenomen in de beoordeling van het ontwerpbesluit voor de vergunning, waardoor de gevraagde vergunning ondanks de opgenomen voorschriften en beperkingen door uw ministerie, niet kan worden verleend.	In onderhavig besluit hebben wij, mede naar aanleiding van uw zienswijze, een aanvulling in de voorschriften 11 en 12 opgenomen. Ik verwijs u daarvoor graag naar het besluit.	ja
k.	Indiener geeft aan dat de Wnb-vergunning voor het verplaatsen van de strafing targets (schietdoelen) De Vliehors, Waddenzee geldig was tot 31-12-2020 en dat deze inmiddels is vervallen.	Dat klopt, bij besluit van 16 september 2020 (DGNVLG/202366320) is er toestemming verleend voor het verplaatsen van de schietdoelen en deze zijn inmiddels verplaatst binnen de gestelde termijn van de vergunning.	nee
<b>Zienswijze 9991482100438</b>			

a.	<p>Uit de Hinderwetvergunning vloeit direct al voort dat vliegbewegingen zonder dat deze vergezeld gaan van schietoefeningen of het werpen van bommen , niet zijn vergund (anders dan het ontwerp op p. 5, eerste alinea , lijkt te suggereren) evenmin als landingen en starts in het terrein door helikopters (of door andere vliegtuigen) niet behoren tot het vergunde gebruik . Hetzelfde geldt voor het gebruik van een helikopterlandingsplaats en voor het hoveren door helikopters (dat het gebruik van helikopters ook voor schiet - en bommenwerp-oefeningen hoe dan ook niet behoort tot het vergunde gebruik) . Daarnaast behoort ook het gebruik van de Schietrange door transportvliegtuigen niet tot het vergunde gebruik .</p>	<p>In dit besluit is opgenomen dat de Hinderwetvergunning geen beperking kent in het aantal oefeningen en vliegbewegingen die hiermee samenhangen m.a.w het was toegestaan. Dat geldt ook voor de transportvliegtuigen. Op pagina 5 van dit besluit is de exploitatie van de Vliehors Range opgenomen. De activiteiten waarvoor een vergunning is aangevraagd passen binnen het vergunde gebruik ten tijde van de Europese referentiedatum, alsmede binnen de wettelijke bepalingen die nadien van kracht geworden zijn. Voor de vliegtuigbewegingen (een start of een landing ) van de helikopters op de helikopterlandingsplaats heeft het ministerie van Defensie een aparte aanvraag ingediend.</p>	nee
b.	<p>Uit onderzoek van de Waddenvereniging blijkt dat de naleving van de Regeling ernstig te wensen overlaat . Er zijn in de Regeling twee toezichthouders aangesteld om de naleving van deze regeling te controleren: de Militaire Luchtvaart Autoriteit en de Inspectie Leefomgeving en Transport (voorheen : VROM -Inspectie). Beide organisaties blijken niet op de hoogte te zijn met de Regeling en hebben daardoor geen toezicht gehouden op de naleving ervan . Ook de ingevolgde artikel 4, lid 2, van de Regeling vereiste jaarlijkse rapportages van de geluidsbelasting vanwege het luchtverkeer op de referentiepunt en, zijn nooit opgesteld. Niet alleen de toezicht houders , maar ook de Luchtmacht zelf bleek niet op de hoogte te zijn van de verplichtingen die voor hen uit de Regeling voortvloeien. Pas na vragen van de Waddenvereniging hierover zijn de rapportages alsnog met terugwerkende kracht geproduceerd over de jaren vanaf 2008 . Helaas ontbreken hierin belangrijke basisgegevens, waardoor niet is komen vast te staan dat</p>	<p>Hiervoor verwijs ik u naar de beantwoording van punt c van zienswijze 1480025498984, 1480025499855 en 1480025513687</p>	nee

	<p>de geluidsbelasting binnen de normen van de Regeling is gebleven. Zo ontbreekt informatie over de tijdstippen van de sorties, de vlieghoogten en de soorten oefeningen die zijn uitgevoerd . De conclusie dat de geluidsbelasting binnen de vergunde waarde blijft , is louter en alleen gebaseerd op de aanname dat de ontbrekende gegevens overeenkomen met de gegevens van de te toetsen referentiesituatie, maar wat die situatie precies is en op welke aantallen vliegbewegingen de Regeling is gebaseerd ('de maximale dag'), is geheime informatie . De conclusie is daarom niet controleerbaar. Daar komt bij dat de rapportage alleen de geluidsbelasting betreft. Of de hiervoor genoemde in de Regeling opgenomen beperkingen voor het overige werden nageleefd, is onzeker. Zo is de conclusie onvermijdelijk dat weliswaar vaststaat dat de Regeling bepaalde kwantitatieve beperkingen heeft opgelegd aan het tot dan toe onbeperkte gebruik van de Schietrange voor schiet- en bommenwerp-oefeningen door vliegtuigen, maar dat het in ieder geval voor derden ongewis is wat deze beperkingen inhouden . De bewering dat het huidige gebruik binnen de door de Regeling ingeperkte vergunde situatie blijft , is aldus oncontroleerbaar zolang niet duidelijk is wat het precieze toegestane gebruik door vliegtuigen is qua aantallen vliegbewegingen, de gehanteerde naderings- en vertrekroutes, de precieze ligging van circuitpatronen, de vlieg-hoogten en vliedsnelheden.</p>		
c.	<p>Met de milieuvergunning van 23 september 2009 zijn vervolgens beperkingen gesteld aan het maximale aantal schoten en detonaties, de hiermee verband houdende maximale geluidsbelasting en het maximum van de jaarlijks te gebruiken munitie en af te werpen 'live weapons' . In het ontwerp wordt hierover opgemerkt (p. 5) dat hiermee het grondgebonden gebruik is ingeperkt. Voor zover hiermee wordt gesuggereerd dat dit geen beperkingen meebrengt voor de vliegbewegingen, is dit niet juist . Een beperking</p>	<p>In het besluit is opgenomen dat een deel van de gebruikte gegevens gerubriceerd is. Dat betekent dat voor de aanvraag informatie is gebruikt die als staatsgeheim of van vitaal belang is verklaard. Die gegevens zijn ook niet bij de aanvraag opgenomen. Het betreft</p>	<p>nee</p>

	<p>van het aantal schoten en af te werpen bommen brengt een naventebeperking mee van het aantal vliegbewegingen. Vergund zijn immers schietoefeningen en bommenwerp-oefeningen vanuit vliegtuigen. Maar ook hier geldt weer dat de aanvraag c.a. en het ontwerp van de vergunning geen inzicht geven in de omvang van deze beperking. Ook hier geldt weer wat hierboven ook al is opgemerkt over de Regeling, namelijk dat de vergunde situatie qua aantallen vliegbewegingen en de bijbehorende schietoefeningen en bommenwerp -oefeningen onduidelijk is. Met de wijziging van de omgevingsvergunning van 26 februari 2018 is het maximaal aantal schoten en live weapons verder gereguleerd en ingeperkt. Maar ook hier is onduidelijk welke gevolgen dit heeft voor de vliegbewegingen.</p>	<p>het aantal vliegbewegingen per vliegtuigtype; emissiegegevens in de beoogde situatie; resultaten die (in)direct terug te rekenen zijn tot niet-openbare data en prestatieprofielen van vliegend materieel. Voor het berekenen van de emissies van luchtgebonden activiteiten is er een verkeersscenario opgesteld. Een verkeersscenario beschrijft onder andere het aantal vliegtuigbewegingen, de vliegprocedure, de gebruikte start- en landingsbaan, de gebruikte vliegroute en welke vliegtuigtypes aan de orde zijn. Door het openbaar maken deze gegevens kunnen militaire gegevens in het geding komen.</p>	
d.	<p>Volgens het ontwerp van de vergunning is 2018 het referentiejaar (zie p. 5). De situatie in dit jaar zoals vergund in 1960 en later ingeperkt door de Regeling en de tot en met 2018 verleende vergunningen zou het bestaande recht zijn. Het bestaande en voorgenomen gebruik van de Vliehors moet aan deze referentiesituatie worden getoetst . Maar de stelling dat 2018 moet gelden als het referentiejaar is niet juist. Na 2018 zijn nóg twee besluiten door de minister van Infrastructuur en Waterstaat genomen, die de in 1960 vergunde rechten verder hebben ingeperkt, te weten een omgevingsvergunning van 31 maart 2020 (kenmerk 2020/0820) en een omgevingsvergunning van 4 november 2020 (kenmerk 2019/ 0711). Beide besluiten hebben geleid tot verdere beperkingen in de hoeveelheid afgeschoten munitie. Met name het toegestane aantal schoten per jaar is als gevolg van deze beide besluiten teruggebracht. Ook deze beperkingen na 2018 bepalen de referentiesituatie. In de rechtspraak is immers het uitgangspunt dat alle latere beperkingen van de op de referentiedatum van 10 juni 1994 vergunde situatie tot aan de verlening van de natuurvergunning moeten worden meegenomen in de beantwoording van de</p>	<p>Dank, het besluit is aangepast. De omgevingsvergunning van 4 november 2020 vormt de referentiesituatie voor de grondgebonden activiteiten.</p>	ja



	vraag wat nog het vergunde recht is of beter gezegd, wat nog res-teert van dat ooit vergunde recht.		
e.	<p>Uit de rechtspraak vloeit voort dat alleen bestaand gebruik dat ongewijzigd wordt voortgezet en kan worden aangemerkt als een project waarvoor al toestemming is verleend voor 10 juni 1994, is vrijgesteld van de vergunningplicht . Veranderingen in dat bestaande gebruik die leiden tot grotere of andersoortige effecten op de betrokken natuurwaarden, zijn daarentegen wel vergunningplichtig.</p> <p>Voor het gebruik van de Vliehors betekent dit dat het gebruik van helikopters, transportvliegtuigen en de F-35 een wijziging vormt van het bestaande gebruik zoals dat op 10 juni 1994 was vergund. Helikopters worden voor zover valt na te gaan pas sinds ca. 2000 ingezet bij oefeningen op de Vliehors . Dat transportvliegtuigen niet behoren tot de referentiesituatie blijkt uit het ontwerp van de vergunning zelf, waarin dit type vliegtuigen niet is opgenomen in de beschrijving van de referentiesituatie, maar alleen in die van het beoogde gebruik (zie p. 10). De F-35 tot slot is zoals bekend nog maar betrekkelijk recent in gebruik genomen. Voor beide soorten vliegtuigen geldt dat zij andersoortige versturende effecten veroorzaken, o.a. op het punt van de geluidsbelasting, dan de vliegtuigen die op de peildatum in gebruik waren (de F-16). In de Effectenanalyse wordt dit voor helikopteroefeningen ook erkend (zie b.v. p. 19 en p. 22). Maar naar de effecten van de F-35 is ten onrechte geen onderzoek gedaan (zie ook hierna) . Anders dan waarvan in de aanvraag en de ontwerpvergunning wordt uitgegaan, is het dus niet zo dat de in 1960 verleende en vrijwel ongeclausuleerde Hinderwetvergunning een eeuwigdurende aanspraak geeft op schiet - en bommenwerp-oefeningen vanuit vliegtuigen, ongeacht het gebruikte toestel en de effecten die dit toestel kan hebben.</p>	Er is voor de omkering van de aanvliegroutes ook een geluidsberekening uitgevoerd. Voor beide situaties zijn de contouren berekend en deze zijn samengevoegd tot één contour voor verschillende geluidsniveaus afzonderlijk. Bij het samenvoegen is dus steeds de meest ruime contour aangehouden. Dit is dus een worst case scenario. Dat betekent dus dat beide varianten zijn beoordeeld. Het gebruik van de helikopters voor 175 sorties, de transportvliegtuigen (10 sorties) en de jachtvliegtuigen (F-16 en F-35) zijn passend beoordeeld met deze vergunning. In de Aeriusberekeningen zijn bovengenoemde bronnen meegenomen. Graag verwijs ik u ook naar het NLR-rapport.	nee

	Gelet op het voorgaande kunnen wij ons dan ook niet vinden in de stelling in het ontwerp van de vergunning dat alleen de aangevraagde omkering van de aanvliegroete voor jachtvliegtuigen een wijziging is met potentieel significante gevolgen. Ook het gebruik van de Vliehors door helikopters, transportvliegtuigen en de F-35 vormen een vergunning plichtige wijziging. Deze wijzigingen behoren alsnog passend te worden beoordeeld op hun versturende en milieubelastende (stikstofdepositie) effecten.		
f.	De ecologische effectenanalyse door Bureau Waardenburg is in de ontwerp-vergunning aangemerkt als de passende beoordeling (p. 6). Deze beoordeling voldoet niet aan de daaraan te stellen eisen en is op veel punten gebrekkig en lacuneus. Toch worden in de Effectenanalyse veel stellige uitspraken gedaan over het ontbreken van significante effecten, waarvoor geen enkel bewijs wordt aangeleverd. Zo wordt over de blauwe kiekendief (waarvoor een herstelopgave geldt voor uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het broedbiotoop zonder enige onderbouwing de bewering gedaan dat wezenlijke effecten op de broedpopulatie en op het bereiken van de herstelopgave met zekerheid zijn uit gesloten. Maar zonder een serieus onderzoek naar de effecten van het beoogde gebruik op de kiekendief op basis van het door Bureau Waardenburg zelf opgestelde relevante onderzoeksvragen (zie Plan van aanpak "Nadere effect-analyse militaire vliegactiviteiten boven Natura 2000-gebiede'n van 6 april 2018), zijn zulke stellige uitspraken in het geheel niet hard te maken. Hierna zullen we nog enkele gebreken toelichten.	In paragraaf 5.3.2 wordt wel degelijk goed onderbouwd waarom er geen significant negatieve effecten op de blauwe kiekendief optreden. Ten eerste komen er geen blauwe kiekendieven voor, dus effecten op de huidige populatie zijn uitgesloten. Dan is vervolgens de vraag aan de orde of het beoogd gebruik de herstelopgave in de weg staat. Uit de literatuur blijkt ondubbelzinnig dat de achteruitgang is veroorzaakt door andere factoren dan militaire vliegactiviteiten. In de periode dat er veel meer werd geoefend op De Vliehors Range broedden er bovendien wel blauwe kiekendieven op De Vliehors Range. Voor verdere toelichting verwijs ik u naar paragraaf 5.3.2..	nee
g.	In de Effectenanalyse heeft men namelijk volstaan met een vergelijking tussen de geluidscontouren van het gerealiseerde gebruik	In het NLR rapport is geconcludeerd dat het beoogd gebruik van De Vliehors Range past	nee

	<p>in de periode 2013-2017 (de referentiesituatie) en het gerealiseerde gebruik in het referentiejaar 1994 enerzijds en de geluidscontouren van het beoogde gebruik anderzijds. De Effectenanalyse geeft echter niet een volledig en controleerbaar beeld - in lijn van de arresten EU:C:2016:583, punt 50 en ECLI:EU:2018:244, rechtsoverweging 38.</p>	<p>binnen het vergunde gebruik ten tijde van de Europeesrechtelijke referentiedatum 10 juni 1994 alsmede binnen de wettelijke bepalingen die nadien van kracht geworden zijn. Het Ministerie van Defensie heeft voor de aanvraag voor een Wnb-vergunning de ecologische effecten van het beoogd gebruik voor de Vliehors Range in onderhavig rapport wel uitgevoerd.</p> <p>Omdat het gebruik over de laatste vijf jaar sterk heeft gefluctueerd, is het bij die ecologische effectenanalyse veel zuiverder en dus beter om van een gemiddelde over de laatste vijf jaar uit te gaan. Inderdaad had ook gekozen kunnen worden voor het referentiejaar van het huidige gebruik voor 2017. Als dat was gebeurd had het voor de effectbeoordeling niets uit gemaakt, het gebruik van 2017 ligt dicht bij het vijf-jaar gemiddelde. Overigens is de methodiek volledig controleerbaar omdat het gebruik per jaar ook in beeld gebracht is.</p> <p>Ter verdere toelichting: in ecologische zin is het niet mogelijk om een effectbepaling te doen ten opzichte van de situatie zonder militaire activiteiten. Dit komt omdat de militaire activiteiten, hoewel met variabele intensiteiten, al zo lang plaatsvinden dat het niet meer te achterhalen is wat de ecologische waarde van het gebied zou zijn geweest indien er geen militaire activiteiten zouden plaatsvinden. Het gebruik van de Vliehors Range fluctueert over de laatste jaren en</p>	
--	--	---	--

		<p>daarom is gekozen voor het gemiddelde gebruik over de jaren 2013-2017. Dit geeft een betrouwbaar en representatief beeld van het "huidige gebruik". De gebruikte ecologische gegevens worden in §1.4 beschreven. Het meest recente jaar waarover het bestaande gebruik goed in beeld kon worden gebracht betreft 2017. Van deze periode zijn ook geluidscontouren berekend. De effecten van het beoogd gebruik worden daarom zoveel mogelijk beschreven ten opzichte van het gemiddelde gebruik tussen 2013 en 2017.. Zoals in hoofdstuk 3 wordt beschreven is geluid één van de belangrijkste storingsfactoren. Om die reden zijn geluidscontouren in beeld gebracht van het gemiddelde gerealiseerd gebruik in de periode 2013-2017 en van het beoogd gebruik. De contouren zijn van belang voor de effectbeschrijving.</p>	
h.	<p>De geluidscontouren zoals weergegeven in de figuren 3.3a-b, 3.4 en 3.5 zijn niet controleerbaar. Achterliggende rapporten of zelfs maar verwijzingen daarnaar ontbreken. Art. 3:11 van de Awb bepaalt dat het ontwerp van een besluit ter inzage moet worden gelegd 'met de daarop betrekking hebbende stukken die redelijkerwijs nodig zijn voor een beoordeling van het ontwerp'. Dit is ten onrechte niet gebeurd, hoewel deze onderliggende rapporten van wezenlijk belang zijn voor de beoordeling en dus ook de controleerbaarheid van de feiten waarop de Effectenanalyse is gebaseerd. Deze rapporten zullen daarom alsnog beschikbaar moeten worden gesteld. De Effectenanalyse geeft bijvoorbeeld geen informatie over de tijdstippen en perioden in het jaar van de oefeningen, de aard, omvang en frequentie van die oefeningen, de relatie</p>	<p>Figuren zijn aangeleverd door NLR op basis van berekeningen door NLR die ten behoeve van de effectenanalyse zijn uitgevoerd. Hierover is ondertussen een rapport verschenen (bijgevoegd; NLR 2020. Geluidbelasting rond militair schietterrein de Vliehors door vliegverkeer. Effect wijziging strafe pattern op de geluidbelasting in Lden. NLR-rapport NLR-CR-2019- 077-Hzv-1). Dit rapport is als bijlage toegevoegd.</p> <p>Idealiter wordt de Lamax gehanteerd voor een effectbeoordeling. In praktische zin is het echter niet mogelijk om hier een goede</p>	nee

<p>met het getij (eb en vloed), de vlieghoogtes en de relatie met andere vormen van gebruik van het effectgebied. De beoordeling gaat bovendien uit van jaargemiddelde geluidsniveaus, terwijl juist piekgeluiden in sterke mate bepalend zijn voor de mate van verstoring en daarmee het effect op natuurwaarden. Dit is des te meer een verzuim omdat de uitspraak van de Raad van State van 2 juli 2003 over de revisievergunning voor de Schietrange de Vliehors al heeft uitgemaakt dat met een beschrijving van de jaargemiddelde geluidsbelasting geen volledig beeld wordt gegeven van de geluidhinder en dat ook de daadwerkelijk optredende geluidsbelasting die uitstijgt boven dit gemiddelde moet worden beschreven en beoordeeld . In het licht van deze uitspraak is de passage op p. 23 van de "Ecologische Effectenanalyse Militaire Vliegactiviteiten Deel 6 Vliehors" opmerkelijk.</p> <p>De passage is in de eerste plaats opmerkelijk, omdat elk inhoudelijk argument om te volstaan met een jaargemiddelde beoordeling (Lden) ontbreekt, terwijl die in de beide rapporten waarnaar wordt verwezen, ook niet is te vinden. Anders dan wordt beweerd, is in deze rapporten zelfs niet de Lden gebruikt. Waarom jaargemiddelde geluidscontouren als zodanig, dus zonder verder inzicht in aspecten als het hoe en wanneer en waar en de relatie tot getijbewegingen, een bruikbaar instrument zou zijn om de effecten te beoordelen, blijft dus onduidelijk. Opmerking verdient in dit verband nog dat ook de stelling in de conclusie dat optische effecten bijdragen aan verstoring en dat hier rekening mee is gehouden, niet meer is dan een bewering. Het effect van deze optische verstoring in cumulatie met het effect van geluid is nergens beschreven.</p> <p>In de tweede plaats is de aangehaalde passage opmerkelijk, omdat hoofdstuk 5 van de Effectenanalyse nu juist wel de geluidscontouren als een absoluut gegeven beschouwt en de effecten van piekgeluiden volledig buiten beschouwing laat .</p>	<p>berekening en beschrijving van te maken. De Laden waarde is dan een goedalternatief om een effectbeoordeling op te baseren. Dit wordt dan ook standaard in de PB's gebruikt (zie bijvoorbeeld Arcadis, 2016 Passende Beoordeling Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl). Wel dient bij de effectbeoordeling rekening te worden gehouden met het feit dat het een gemiddelde geluidsbelasting is en dat piekbelastingen op kunnen treden die weer andere effecten hebben. In de feitelijke beoordeling op de Vliehors Range wordt dit goed beschreven. Zo zijn er ook in het veld waarnemingen gedaan waarbij effecten van dergelijke piekbelastingen zijn geobserveerd (zie hoofdstuk 3). Piekgeluiden worden overigens in paragraaf 3.6 beschreven en de effecten hiervan worden wel degelijk beschreven.</p>	
--	--	--

i.	<p>Een lacune in het beeld van de effecten die wel heel sterk in het oog springt, betreft het verzuim om de effecten van vervanging van de F-16 door de F-35 qua geluidsproductie en stikstofdepositie te onderzoeken. Dat er alle reden is voor onderzoek hiernaar, heeft de Commissie voor de toetsing van milieueffectrapportage (Commissie mer) wel laten zien in haar advies over de herindelings van het luchtruim. De Commissie constateert in haar advies over dit voorgenomen besluit dat essentiële informatie over de geluidsbelasting ontbreekt, onder andere doordat de gevolgen hiervoor van de vervanging van de F-16 door de F-35 niet zijn beschreven. Daarbij wijst de Commissie mer erop dat de F-35 (aanzienlijk) meer geluid produceert dan de F-16. Daarom adviseert de Commissie om, in een aanvulling op het MER Luchtruimherziening, alsnog inzicht te geven in.</p> <p>Wij gaan ervan uit dat u dit advies alsnog ook voor de onderhavige effectenanalyse gaat opvolgen. Op voorhand merken wij alvast op dat het voor de hand ligt om een monitoringsverplichting in de vergunning op te nemen, waarmee de vooralsnog zeer onzekere ecologische effecten van de vervanging van de F-16 door de F-35 in beeld kunnen worden gebracht. In dit kader is ook de aanleg van een geluidmeetnet noodzakelijk (vergelijkbaar met dat rondom Vliegbasis Leeuwarden) om zo de berekening die is gemaakt voor de geluidscontouren, te valideren.</p>	<p>Op pagina 11 van het Rapport NLR-CR-2020-310-Hzv-1 Stikstofdepositie Vliehors Range is opgenomen dat de jachtvliegtuig sorties ook sorties van de F-35 betreffen. In de Aeriusberekening bijlage_20210202123859_RvtNbWJuCrsc-effect is in de beoogde situatie de F-35 ook meeberekend. Verdere detaillering van het vliegverkeer is niet mogelijk vanwege de vertrouwelijkheid van de gegevens. De geluidproductie van de F-35 in de beoogde situatie binnen de Regeling beperking geluidhinder boven schietrange de Vliehors. Deze regeling bevat beperkingen ten aanzien van formaties, aanvliegen, uitvliegen, instellen circuitpatroon, vliegsnelheid, geluidsbelasting met de grenswaarde (50 dB(A)Lden). Er is een monitoringsverplichting opgenomen in dit besluit, graag verwijs ik u naar voorschrift 12 van het besluit.</p>	ja
j.	<p>In de Effectenanalyse ontbreekt elke informatie over aard en omvang van de verstoring en het effect dat dit kan hebben op de instandhoudingsdoelen. Het is daarom een lacune dat de effectenanalyse alleen is gebaseerd op de jaargemiddelde geluidscontouren en niet ook op de vlieghoogtes. Dit klemmt te meer nu de vlieghoogtes nergens zijn gereguleerd en in de Effectenanalyse wordt beschreven dat aanvalspatronen divers zijn en ook op lage hoogtes (minder dan 200 ft oftewel 60 m: zie p. 12) plaatsvinden. Een passende beoordeling moet zoals bekend gebaseerd zijn op een</p>	<p>Voor vliegactiviteiten die op of boven 3.000 ft (915 m) plaatsvinden, kan een significant effect in het licht van de instandhoudingsdoelen worden uitgesloten. Voor de overige (lagere) vlieghoogtes geldt dat de mate van verstoring en dus ook de kans op een negatief effect afhangt van het type vliegtuig, de frequentie van vliegen en de hoogtecategorie (zoals hierboven beschreven. Graag verwijs</p>	nee

	worst case scenario. De ecologische effecten van vliegen op dergelijke lage hoogtes horen daarom in kaart te worden gebracht.	ik naar de beantwoording van zienswijze 1480025498984, 1480025499855 en 1480025513687 onder punt f.	
k.	Een volgend gebrek in de Effectenanalyse is dat er een onderscheid wordt gemaakt tussen grond- en luchtgebonden geluid en dat deze afzonderlijk worden besproken en beoordeeld . Gelet op de aard van het vergunde recht, schiet - en bommenwerpoefeningen vanuit vliegtuigen, hangen beide geluidsemissies onlosmakelijk samen en behoren zij dus ook in samenhang op hun ecologische effecten te worden beoordeeld. Dit is niet gebeurd.	Het gebruik van live weapons en boordwapens op en rond de Vliehors Range is een grondgebonden activiteit en is opgenomen in de omgevingsvergunningen, de verleende omgevingsvergunningen zien niet op luchtgebonden activiteiten. Uit de toelichting van de Regeling die krachtens artikel 76, eerste lid en onder e, van de Luchtvaartwet en artikel 2 van het Besluit beperking geluidhinder luchtvaartuigen is vastgesteld, volgt dat geluidbelasting vanwege het geluid van de luchtgebonden activiteiten wordt gereguleerd door een apart regime, namelijk door de voorschriften in Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors. Zie ook ECLI:NL:RBNHO:2021:3001	nee
l.	Een ecologisch effect waar helemaal geen oog voor is geweest in de Effectenanalyse betreft de impact van het gebruik van de Schietrange op de onderwaternatuur en dan in het bijzonder op de soorten waarvoor het gebied is aan geweest zoals fint en rivierprik en de soorten die typisch zijn voor het habitatype. Het is alszins aannemelijk dat het vliegen op zeer lage hoogtes, zeker door de F-35, en de geluids- en trillingsbelasting van schiet- en bommenwerpoefeningen hierop effect heeft . Mede gelet op de rechtspraak <sup>4</sup> mag zulk onderzoek niet ontbreken in een passende beoordeling .	Globaal gezien komt een aantal vissoorten voor in de overlapgebieden die in het grote rivierengebied, delta of de Waddenzee liggen. Er zijn geen (kwantitatieve) gegevens beschikbaar over het effect van luchtverkeer op (reacties van) vissen (Heunks <i>et al.</i> 2007). De auteurs halen meer fundamentele onderzoeksresultaten aan en geven de volgende samenvatting. Er is weinig bekend over hoe antropogeen geluid vissen beïnvloedt. De beschikbare data suggereren dat	nee

		<p>korte of lange termijn blootstelling aan antropogeen geluid het gedrag van vissen kan beïnvloeden en kan leiden tot tijdelijke of permanente gehoorbeschadiging. Met name de diersoorten die vermoedelijk gevoelig zijn voor verstoring door antropogeen geluid onder water. Afhankelijk van de mate waarin vissen worden verstoord, kan dit consequenties hebben voor o.a. akoestische communicatie, voortplanting, gezondheid, verspreiding, migratie en daarmee mogelijk het voortbestaan van een populatie. Ook hier geldt dat het effect van vliegactiviteiten in het redelijke verwaarloosbaar is door de fysieke barrière die het wateroppervlak vormt voor transport van geluid.</p>	
m.	<p>Een lacune is het gebrek aan aandacht voor de mogelijkheid van cumulatieve effecten met de activiteiten in het beheerplan Vliehors . Opmerkelijk is bijvoorbeeld dat in dat beheerplan over de Vliehors Express wordt opgemerkt dat het niet is uitgesloten dat deze significante effecten heeft in combinatie met andere grondactiviteiten. Als dit zo is, valt het omgekeerde toch ook niet uit te sluit en.</p>	<p>Volgens de uitspraak van de Afdeling van 6 maart 2013 (ECLI:NL:RVS:2013:BZ3382) is een cumulatietoets bij projecten die ten opzichte van de referentiesituatie niet leiden tot een toename van de stikstofdepositie op voor stikstof gevoelige natuurwaarden geen onderdeel van de belangenafweging. Er is hier geen sprake van een toename van de stikstofdepositie, dus vindt er geen cumulatietoetsing plaats. Omdat er sprake is van verwaarloosbare effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen voor de betrokken Natura 2000-gebieden, hoeft cumulatie niet nader te worden onderzocht, Voor een verdere toelichting verwijs ik u naar paragraaf 9.3 van de PB.</p>	nee



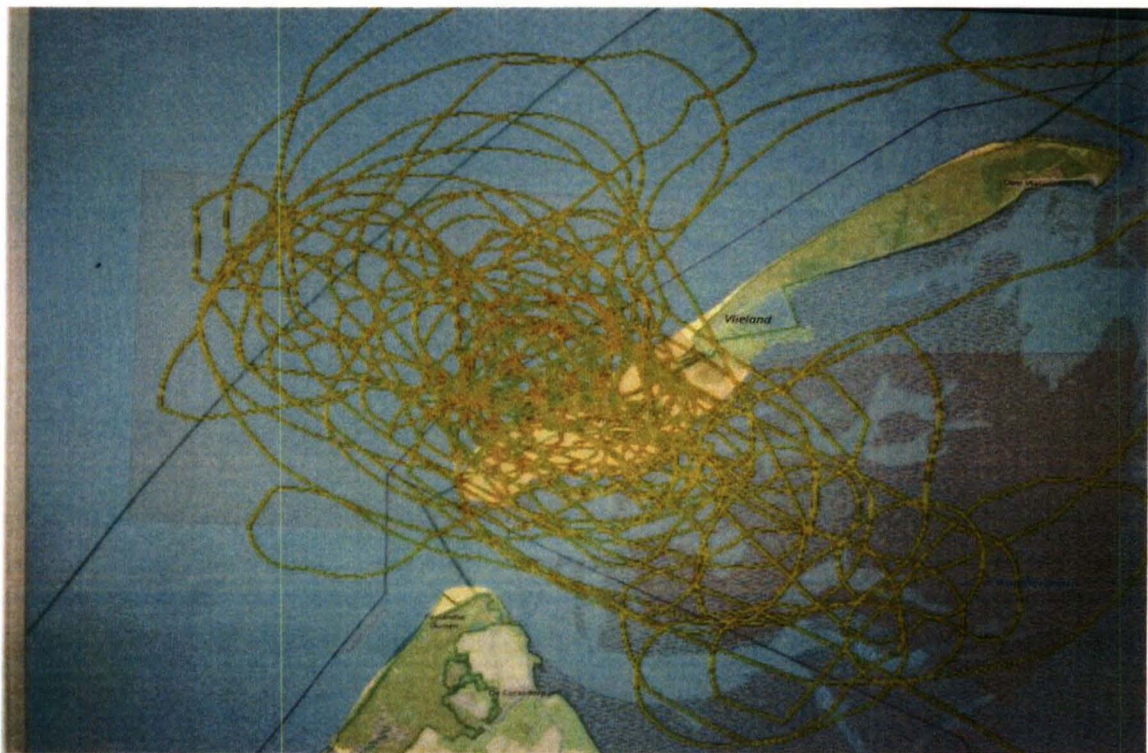
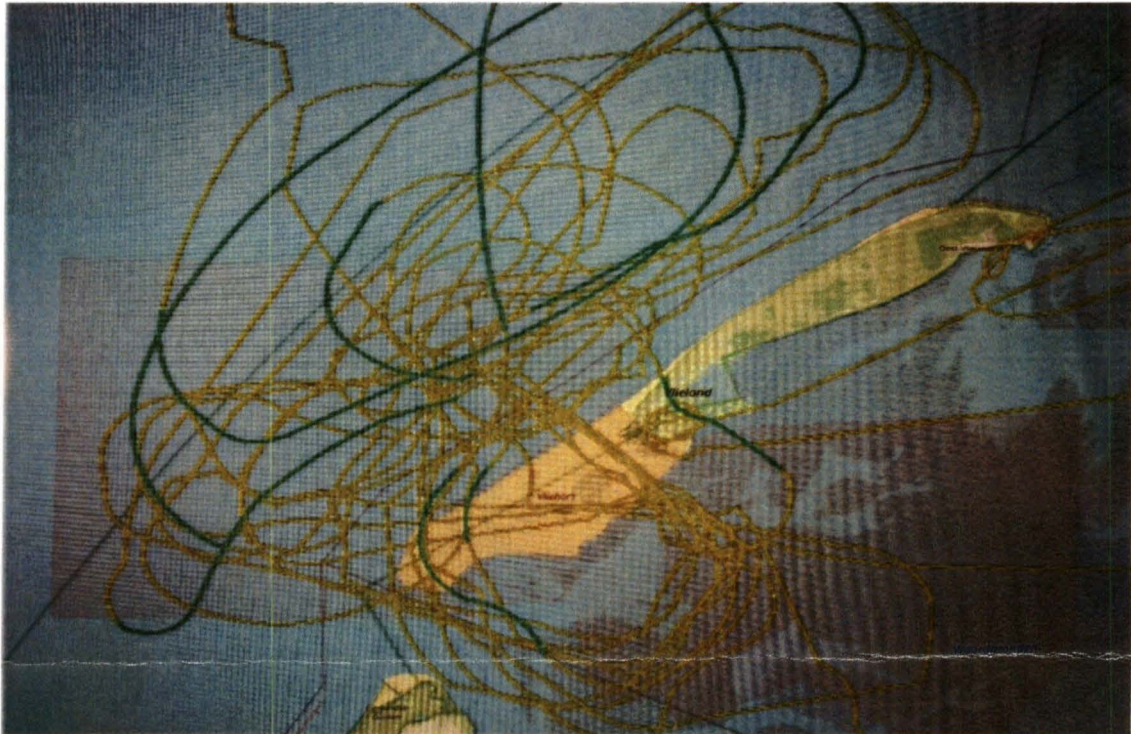
n.	<p>De ontwerpvergunning is ondeugdelijk, omdat deze is gebaseerd op een ecologische effectbeoordeling, die niet voldoet aan de daaraan ingevolge de rechtspraak te stellen eisen. De beoordeling is o.a. lacuneus op het punt van waar, wanneer en op welke hoogtes wordt gevlogen en de relatie met het getij, het versturende effect van piekgeluiden, de vervanging van de F-16 door de F-35 met zijn veel grotere geluidemissie, de effecten op de onderwaternatuur en de cumulatie van effecten met andere potentieel versturende activiteiten in het effectgebied. Om deze beide redenen kan de vergunning zoals die nu in ontwerp ter inzage heeft gelegen, niet worden vergund.</p>	<p>Hiervoor verwijs ik u naar de beantwoording bij voorgaande punten van deze zienswijze.</p>	nee
o.	<p>In het ontwerpbesluit wordt de stelling betrokken (p. 8) dat significante effecten van de luchtgebonden activiteiten niet optreden, omdat zoveel als mogelijk vaste vliegroutes worden gehanteerd, waardoor al snel gewinning zou optreden. De praktijk laat echter zien dat van vaste vliegroutes niet of nauwelijks sprake is. Bij deze zienswijze zijn als bijlage enkele afbeeldingen gevoegd die dit illustreren (bijlage 1). Ook wordt aldaar gesuggereerd dat snelle vliegtuigen tot minder verstoring leiden dan langzame toestellen. Dit is een eenzijdige voorstelling van zaken, die niet op enig onderzoek berust. Qua duur van de verstoring zal deze aanname juist zijn, maar snellere toestellen veroorzaken veelal een grotere geluidsemmissie, wat leidt tot een grotere omvang van het verstoorde gebied. Het is dus maar de vraag of dan per saldo niet een grotere verstoring optreedt door snellere vliegtuigen.</p>	<p>Het is aannemelijk dat snellere vliegtuigen die zich gedurende kortere tijd boven een bepaald gebied bevinden leiden tot een kortere duur van verstoring ten opzichte van vliegtuigen die langzamer gaan. Voor de lagere vlieghoogtes geldt dat de mate van verstoring en dus ook de kans op een negatief effect afhangt van het type vliegtuig, de frequentie van vliegen en de hoogtecategorie. De Regeling beperking geluidhinder boven schietrange de Vliehors bevat beperkingen ten aanzien van formaties, aanvliegen, uitvliegen, instellen circuitpatroon, vliegsnelheid, geluidsbelasting met de grenswaarde (50 dB(A)Lden). De luchtgebonden activiteiten vallen binnen de vastgestelde geluidzone van 50 dB(A) en daarmee binnen de referentiesituatie.</p>	nee

p.	<p>Volgens het ontwerpvergunning zal de omkering van de aanvliegroute leiden tot een vermindering van het (lage) vliegverkeer boven de Waddenzee en daarmee per saldo tot minder verstoring leiden. deze aanname hangt vooral af van de aard en omvang van de extra effecten die hierdoor optreden op de natuurlijke kenmerken van de Noordzeekustzone. Onderzoek daarnaar in de Effectenanalyse ontbreekt en/of is gebrekkig.</p> <p>De minister stelt in het ontwerp dat er geen aanwijzingen zijn dat de aantallen broedvogels en niet- broedvogels beduidend lager waren ten tijde van het eerdere, intensievere militair gebruik van de Vliehors. Maar het verrichte onderzoek betreft alleen de aanwezigheid van broedvogels op basis van steekproefsgewijze telgegevens. Onderzoek naar het broedsucces ontbreekt. Het is denkbaar dat dit succes in het effectgebied lager ligt dan elders en als dat zo is, is mogelijk sprake van een significant effect.</p>	<p>In paragraaf 5.3.2 van de PB worden broedvogels besproken en wordt per broedvogel ook de effecten beschreven, graag verwijst u ik naar deze paragraaf.</p>	nee
q.	<p>De ecologische effecten van het gebruik van transportvliegtuigen zijn niet afzonderlijk passend beoordeeld , hoewel zij niet tot de referentiesituatie behoren. Hoe belangrijk het is om dit wel te doen met inbegrip van het waar, wanneer en hoe, bleek onlangs nog tijdens de oefening Orange Bull. Bij deze oefening waren laagvlieg oefeningen met transportvliegtuigen gepland in de broedperiode. Zolang informatie over het waar, wanneer en hoe ontbreekt en zo dus ook de effecten niet passend beoordeeld kunnen worden, is elke conclusie dat significante effecten met zekerheid zijn gesloten op drijfzand gebouwd.</p>	<p>Het gebruik van de transportvliegtuigen is meegenomen in de aerijsberekening. Er kan helaas geen informatie worden verstrekt over het waar, wanneer en hoe, omdat daarvoor de militaire gegevens in het geding komen. De oefening Orange Bull valt buiten de scope van deze aanvraag. Ten overvloede merk ik op dat tijdelijke oefeningen als Orange Bull beoordeeld worden door Bureau Natuur van Commando Lucht Strijdkrachten.</p>	nee
x.	<p>De enige zin van voorschrift 6 ligt in het eerste deel ervan , namelijk voor zover daarin is bepaald dat het gebruik van de Schietrange moet plaatsvinden overeenkomstig de aanvraag en de passende beoordeling . Maar hier doet zich het probleem voor dat het onmogelijk is om uit de aanvraag en de passende beoordeling met</p>	<p>In onderhavig besluit hebben wij, mede naar aanleiding van uw zienswijze, een aanvulling in de voorschriften 11 en 12 opgenomen. Ik verwijst u daarvoor graag naar het besluit.</p>	ja

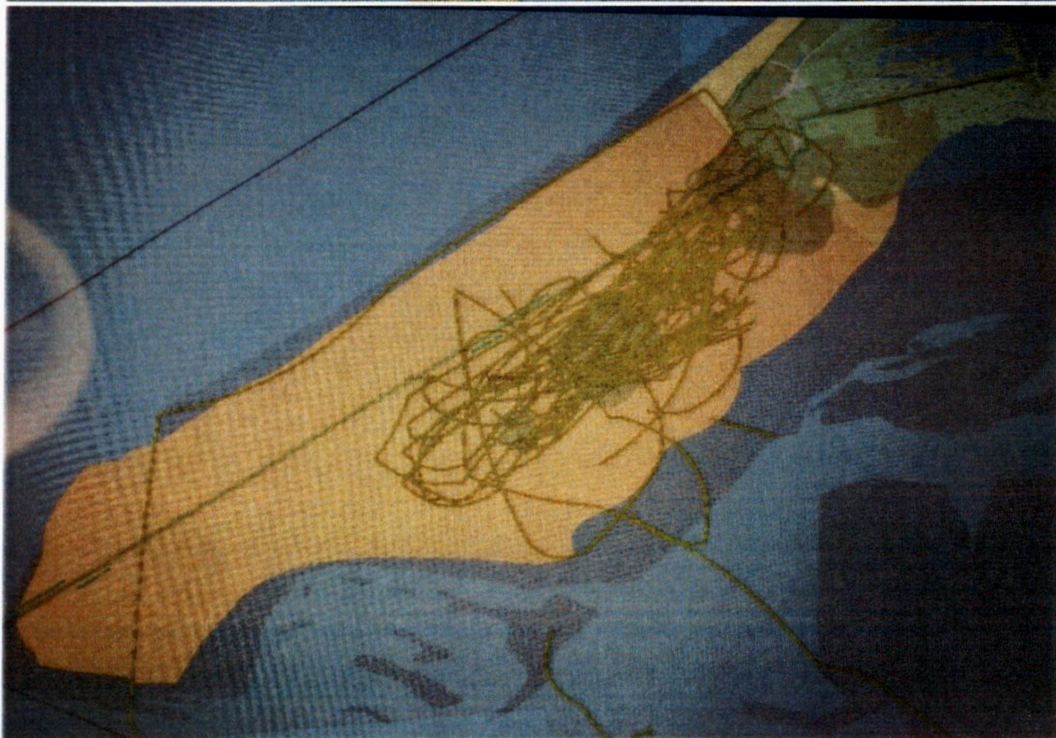
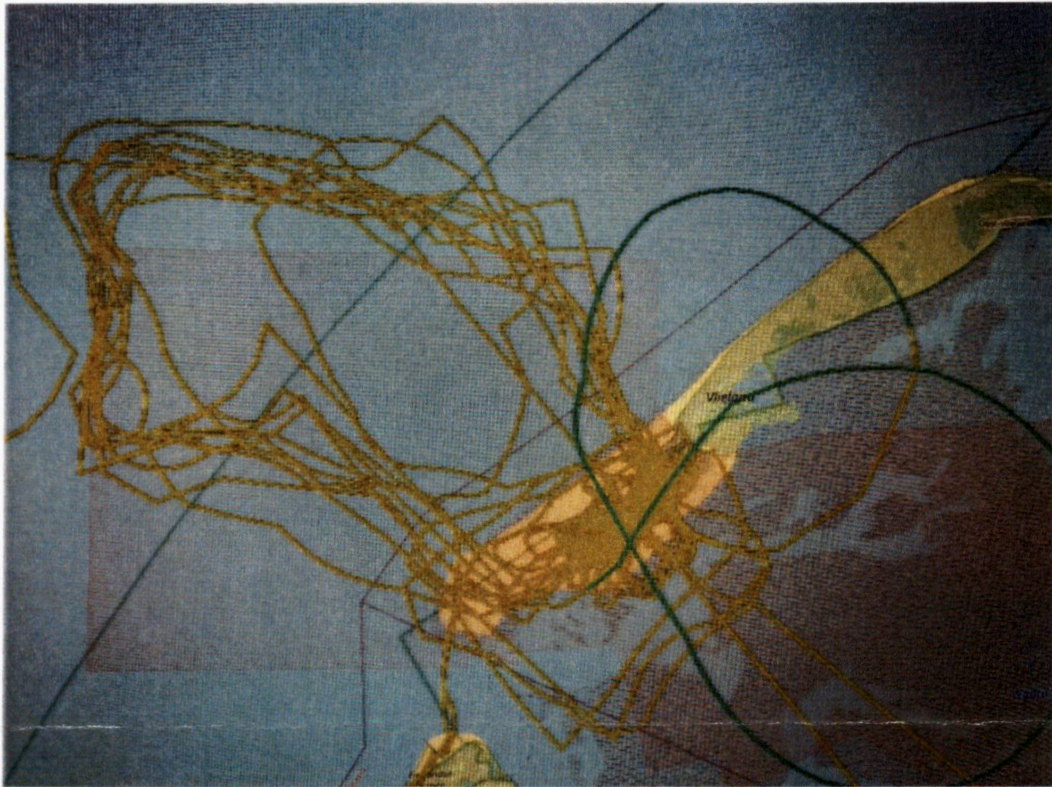
<p>alle daarbij behorende stukken een nauwkeurig beeld te destilleren van wat er nu precies is vergund. Wil Defensie veilig gebruik kunnen maken van de vergunning, d.w.z. zonder te hoeven vrezen voor handhaving, dan is het noodzakelijk om in de vergunning alsnog een nauwkeurige omschrijving te geven van de vergunde activiteiten. Een omschrijving die heldere en eenduidige aanknopingspunten geeft voor alle betrokkenen om te weten wat vergund is en wanneer sprake is van een overtreding. Zonder een dergelijke omschrijving is de vergunning in strijd met de rechtszekerheid.</p>		
--	--	--



**Bijlage 1 Afbeeldingen van enkele vliegroutes op een dag op de Vliehors**











Dedicated to innovation in aerospace

Bijlage 2

NLR-CR-2020-305 | september 2020

# De geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors 2008 tot en met 2017

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie



NLR – Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum



Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2020-305 | september 2020

# De geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors 2008 tot en met 2017

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie




AUTEUR(S):

[NLR-CR-2020-305](#)

NLR

*Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.*

<b>OPDRACHTGEVER</b>	Ministerie van Defensie
<b>CONTRACTNUMMER</b>	070-44-7-61200 (NLR-projectnummer 1077114)
<b>EIGENAAR</b>	Ministerie van Defensie
<b>NLR DIVISIE</b>	Aerospace Operations
<b>VERSPREIDING</b>	Beperkt
<b>RUBRICERING TITEL</b>	ONGERUBRICEERD

GOEDGEKEURD DOOR:		
AUTEUR	REVIEWER	BEHERENDE AFDELING
		
DATUM	DATUM	DATUM
1   4   0   9   2   0	1   4   0   9   2   0	



## Samenvatting

In de achterliggende jaren heeft het NLR in opdracht van het CLSK notities opgesteld in het kader van de handhaving van de geluidbelasting ten gevolge van het vliegverkeer van en naar de Vliehors. Met deze notities werd invulling gegeven aan artikel 4 van de “Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors” waar is beschreven dat de Minister van Defensie jaarlijks de geluidbelasting in referentiepunten nabij de woonkernen De Cocksdorp en Oost-Vlieland laat berekenen.

In de toelichting bij de regeling is beschreven dat het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) voor het meest ongunstige grenswaardenscenario de in enig jaar maximaal te verwachten geluidbelasting in de geluidsmaat Lden (level day, evening, night) heeft berekend. Voor deze meest ongunstige situatie (de maximale dag) bleef de geluidbelasting in de referentiepunten onder de 50 dB(A) Lden.

In het kader van de handhaving heeft het NLR het gebruik van de Vliehors door jachtvliegtuigen en helikopters in de kalenderjaren 2008 tot en met 2017 getoetst aan deze meest ongunstige situatie. De gegevens over deze jaren zijn vergeleken met de referentiesituatie (maximale dag).

Uit de toetsing concludeert het NLR dat in de kalenderjaren 2008 tot en met 2017 de geluidbelasting in de referentiepunten de maximaal toegestane waarde van 50 dB(A) niet overschreden heeft.

Dit rapport is een bundeling van de NLR notities die zijn opgesteld voor de jaren 2008 tot en met 2017.

# Inhoudsopgave

<b>Afkortingen</b>	<b>5</b>
<b>1 Introductie</b>	<b>6</b>
<b>2 Uitgangspunten</b>	<b>7</b>
<b>3 Overzichten aantallen</b>	<b>8</b>
3.1 Aantal sorties	8
3.2 Verdeling vliegtuigtypen	9
<b>4 Bevindingen</b>	<b>10</b>
<b>5 Referenties</b>	<b>11</b>
<b>Appendix A</b>	<b>12</b>

## Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING	
dB	decibel	
NLR	Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum	
Lden	Level day, evening, night	
CLSK	Commando Luchtstrijdkrachten	

# 1 Introductie

Voor het uitvoeren van oefeningen met gebruik van (oefen) munitie beschikt Defensie in Nederland over een aantal oefenterreinen. Eén daarvan is de schietrange Vliehors. Deze bevindt zich op het meest westelijke deel van het Waddeneiland Vlieland en beslaat een gebied van ongeveer 17 km<sup>2</sup>.

In artikel 4 van de “Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors” is beschreven dat de Minister van Defensie jaarlijks de geluidbelasting in referentiepunten nabij de woonkernen De Cocksdoorp en Oost-Vlieland inzichtelijk maakt.

Voor de jaren 2008 tot en met 2017 zijn door het NLR hiertoe notities opgesteld met overzichten van de sorties en het type luchtvaartuigen dat jaarlijks de Vliehors heeft bezocht.

Dit rapport is een bundeling van deze eerder uitgegeven notities uit de jaren 2008 tot en met 2017. De informatie uit de notities is op onderdelen herschreven, maar in dit rapport is geen nieuwe informatie toegevoegd. Daarmee is dit rapport een formele verantwoording van de wijze waarop Defensie in de afgelopen jaren de toetsing aan de regeling heeft ingevuld.

## Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt. **Hoofdstuk 2** beschrijft de uitgangspunten die de basis vormen voor de notities uit 2008 tot en met 2017. In **hoofdstuk 3** worden de aantallen sorties en overzichten gepresenteerd die de verdeling van het verkeer inzichtelijk maken. Hierna beschrijft **hoofdstuk 4** de bevindingen van een beknopte vergelijking tussen de jaren 2008 tot en met 2017.

In **Appendix A** worden de referentiepunten rondom de woonkernen De Cocksdoorp en Oost-Vlieland gepresenteerd.

## 2 Uitgangspunten

Voor de periode 2008 tot en met 2017 bestond de informatie die door het NLR werd gebruikt om de feitelijke situatie te toetsen aan de regeling uitsluitend uit een overzicht van het aantal sorties per type vliegtuig. Nadere gegevens over de tijdstippen van de sorties, de soorten oefeningen die zijn uitgevoerd en de vlieghoogtes ontbreken in de gehanteerde brongegevens voor de jaren 2008 tot en met 2017. Bij de toetsing wordt daarom verondersteld dat de verdeling van de sorties over het etmaal en over de soorten oefeningen gelijk is aan de referentiesituatie (Ref. 1). Ook is verondersteld dat de vliegpatronen (routes, hoogtes en procedures) identiek zijn aan de referentiesituatie.

Als bij de vergelijking van de actuele situatie met de vergunde situatie verondersteld kan worden dat de soorten oefeningen, het aantal 'runs' per sortie en de tijdstippen waarop de oefeningen plaatsvinden vergelijkbaar zijn met de vergunde situatie, dan volstaat het om het aantal sorties in een bepaald jaar te vergelijken met het aantal sorties waarop de regeling is gebaseerd. Randvoorwaarde hierbij is wel dat het werkelijke aantal sorties dat in een jaar heeft plaatsgevonden veel lager is dan het aantal waarop de regeling is gebaseerd. Een feitelijke berekening van de geluidbelasting in de referentiepunten kan dan achterwege blijven. Dit vormde het uitgangspunt voor het opstellen van de 'handhavingsnotities' voor de jaren 2008 tot en met 2017.

Aangezien het aantal vliegbewegingen in regeling en de beschouwde jaren niet openbaar zijn, is bij het opstellen van de notities het aantal vliegbewegingen per jaar uitgedrukt als een percentage van het aantal waarop de regeling is gebaseerd. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de sorties en type vliegtuigen van de jaren 2008 tot en met 2017 ten opzichte van de regeling.

## 3 Overzichten aantallen

In dit hoofdstuk is in paragraaf 3.1 het aantal sorties over de jaren 2008 tot en met 2017 beschreven en vergeleken met de referentiesituatie. Paragraaf 3.2 geeft per jaar de verdeling van alle vliegtuigtypen waarbij inzichtelijk wordt gemaakt hoe deze verdeling zich verhoudt tot zowel de referentiesituatie als ook de andere jaren.

### 3.1 Aantal sorties

Het aantal sorties dat tussen per jaar heeft plaatsgevonden, is getoetst aan de referentiesituatie (maximale dag). De referentiesituatie is daarbij gesteld op 100%. Tabel 1 laat zien dat het aantal sorties voor alle jaren van 2008 tot en met 2017 ruim onder het aantal van de maximale dag is gebleven. Uit de tabel blijkt dat het aantal bewegingen van (jacht)vliegtuigen in 2016 en 2017 is toegenomen ten opzichte van 2015 maar wel gedaald is ten opzichte van de jaren 2008 tot en met 2014. Het aantal bewegingen van helikopters is in 2017 is toegenomen ten opzichte van 2016 en is met 39% het hoogste van de jaren 2008 tot en met 2017.

Tabel 1: Aantal sorties ten opzichte van de referentiesituatie

Soort	Maximale dag	Percentage sorties t.o.v. maximale dag									
		2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
(Jacht)vliegtuigen	100%	9%	8%	7%	11%	10%	13%	12%	18%	16%	16%
Helikopters	100%	39%	25%	29%	35%	37%	27%	25%	25%	22%	35%



## 3.2 Verdeling vliegtuigtypen

De oefeningen boven schietrange de Vliehors worden uitgevoerd door diverse types vliegtuigen en helikopters. In Tabel 2 en 3 is voor de jaren 2008 tot en met 2017 de procentuele verdeling over de vliegtuigtypen opgenomen en vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is voor zowel vliegtuigen als helikopters gesteld op 100%.

Tabel 2: Vergelijking percentage sorties per vliegtuigtype ((jacht)vliegtuigen) 2008 - 2017

Type vliegtuig	Referentie	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
F-16	70%	76,7%	59,2%	75,6%	88,5%	89,4%	83,2%	70,1%	78,6%	75,4%	87,8%
Tornado	30%	12,8%	26,4%	21,3%	8,2%	8,4%	12,6%	24,3%	19,0%	21,9%	9,3%
A-10	-	-	-	-	-	-	1,0%	3,4%	0,4%	1,1%	0,7%
Alpha jet	-	-	-	-	-	0,1%	-	-	-	-	-
B-52	-	0,1%	-	-	-	-	-	-	-	0,3%	-
C-130	-	0,4%	-	1,5%	0,2%	0,7%	1,0%	0,3%	0,1%	0,1%	-
F-15	-	2,4%	2,1%	0,6%	-	0,5%	2,1%	0,1%	0,7%	0,6%	-
Hunter	-	0,2%	-	0,6%	0,4%	-	0,2%	-	0,1%	0,1%	-
KDC-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1%	-
Mirage 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3%	2,0%
Mirage 2000 C	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4%	-	-
Mirage 2000 D	-	-	0,3%	0,2%	-	-	-	-	0,1%	-	-
Mirage F1	-	-	-	-	-	0,2%	-	0,6%	0,3%	-	0,2%
PC-7	-	-	0,3%	-	-	-	-	0,1%	-	0,1%	-
Rafale	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3%	-	-
Typhoon	-	7,4%	11,7%	0,2%	0,4%	-	-	-	-	-	-
V-22*	-	-	-	-	2,3%	0,7%	-	-	-	-	-

\*De V-22 Osprey is hier ingedeeld bij vliegtuigen.

Tabel 3: Vergelijking percentage sorties per vliegtuigtype (helikopters) 2008 - 2017

Type	Referentie	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Chinook	33,3%	32,7%	19,0%	33,8%	27,3%	39,1%	34,9%	27,4%	29,0%	24,1%	29,9%
Cougar	33,3%	38,8%	33,3%	39,4%	28,4%	3,3%	19,7%	33,9%	35,5%	51,9%	49,4%
Apache	33,3%	-	-	-	4,5%	1,1%	3,0%	6,5%	-	1,9%	2,3%
A-109	-	-	3,2%	-	14,8%	10,9%	-	-	4,8%	5,6%	-
AW-139	-	5,1%	11,1%	7,0%	6,8%	10,8%	6,1%	-	3,2%	-	-
CH-53	-	-	1,6%	9,9%	8,0%	2,2%	6,1%	-	8,1%	1,9%	-
EC 135	-	2,0%	-	-	1,1%	2,2%	4,5%	3,2%	-	-	-
Lynx	-	-	-	-	-	-	22,7%	24,2%	19,4%	14,8%	18,4%
NH-90	-	21,4%	31,8%	9,9%	6,8%	30,4%	3,0%	4,8%	-	-	-
Seahawk	-	-	-	-	2,3%	-	-	-	-	-	-

## 4 Bevindingen

Uit Tabel 1 volgt dat het aantal sorties in de jaren 2008 tot en met 2017 boven de schietrange Vliehors heeft plaatsgevonden ruim onder het aantal van de referentiesituatie blijft. Dit geldt zowel voor (jacht)vliegtuigen als voor helikopters.

De verdeling van het aantal sorties over de diverse types (jacht)vliegtuigen (Tabel 2) laat zien dat over de jaren heen de F-16 het grootste aandeel sorties uitvoert. Het percentage varieert tussen ongeveer 60% en 90% van het gevlogen verkeer. Daarnaast is de Tornado het meest aanwezig met een aandeel sorties dat varieert tussen 10% en 25%. De F-16 en de Tornado zijn ook de vliegtuigtypes waar de regeling op gebaseerd is.

Bij de helikopters is te zien dat het aandeel sorties van de Chinook gedurende de jaren fluctueert tussen ongeveer 20% en 40%. Het aandeel sorties van de Cougar daalde in 2013 en is in 2017 op hetzelfde niveau als in het jaar 2010. Omdat de Lynx in 2012 is uitgefaseerd, is het aandeel vanaf 2013 0%, terwijl dit in 2012 nog 22,7% was. Het aandeel van de NH-90, de opvolger van de Lynx, is in 2013 toegenomen (van 3,0% in 2012 naar 30,4% in 2013).

Op basis van het referentiescenario is de maximaal toegestane Lden geluidbelasting in de zes referentiepunten (Appendix A) vastgesteld op 50 dB(A). Het aantal sorties dat tussen 2008 en 2017 heeft plaatsgevonden blijft per kalenderjaar ruim onder het niveau van de referentiesituatie. Vanwege de grootte van het verschil tussen de referentie en de feitelijke situatie concludeert het NLR op basis van de uitgevoerde (getalsmatige) toets dat voor de jaren 2008 tot en met 2017 de geluidbelasting binnen de norm is gebleven.

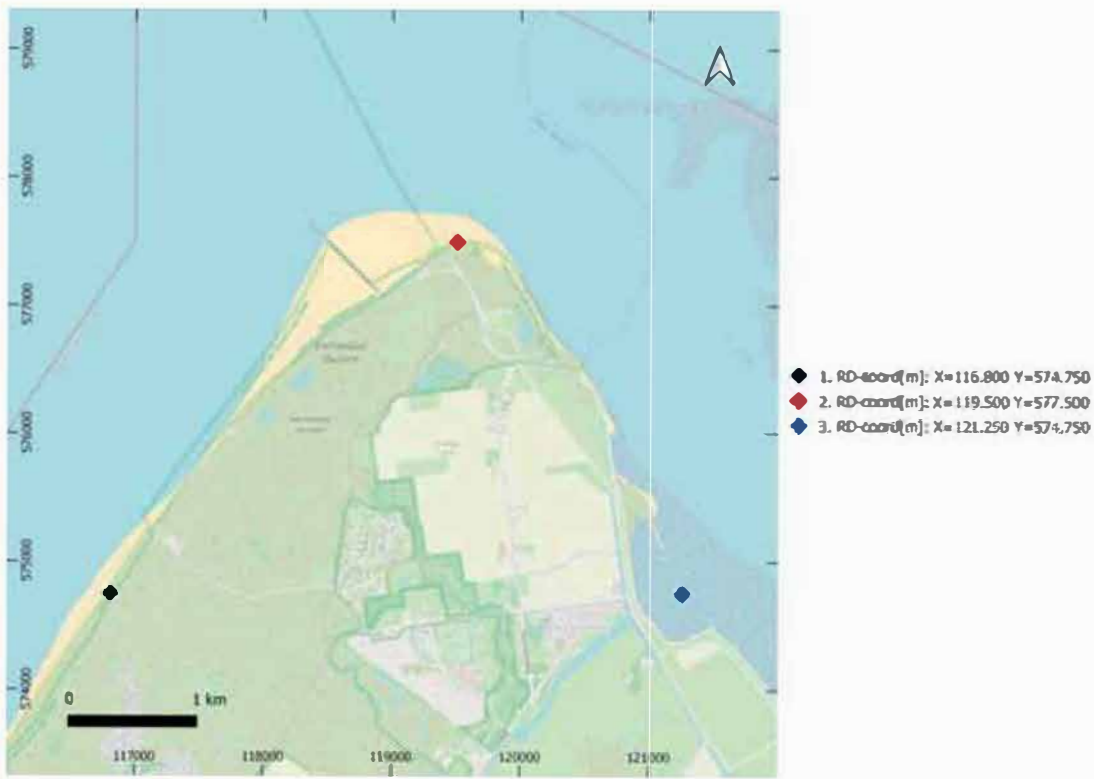
Op grond van het verschil tussen het aantal sorties van de referentiesituatie en de feitelijke sorties in 2008 tot en met 2017 concludeert NLR tevens dat voor het aantonen van de hiervoor genoemde conclusie een berekening niet noodzakelijk is (geweest).



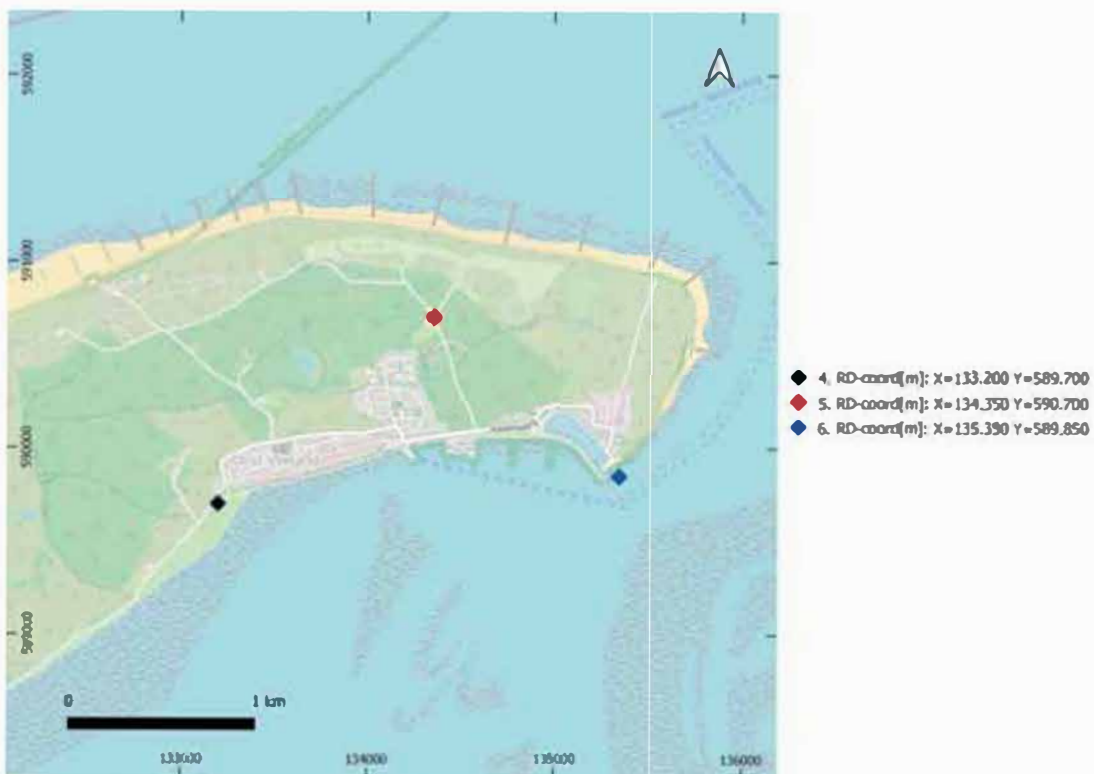
## 5 Referenties

1. *Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors*, Staatscourant 2008 nr. 1819, 12 december 2008.

## Appendix A



Figuur A.1: Ligging referentiepunten rondom De Cocksdorp



Figuur A.2: Ligging referentiepunten rondom Oost-Vlieland



Dedicated to innovation in aerospace

## NLR - Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Koninklijke NLR werkt als neutraal opererend onderzoekscentrum met zijn partners aan een betere wereld van morgen. NLR biedt daarbij innovatieve oplossingen en technische expertise en zorgt voor een sterke concurrentiepositie van het bedrijfsleven.

NLR is ruim 100 jaar een kennisorganisatie met de diepgewortelde wil om te blijven vernieuwen en zet zich in voor een duurzame, veilige, efficiënte en effectieve lucht- en ruimtevaart.

De combinatie van diepgaand inzicht in de klantbehoefte, multidisciplinaire expertise en toonaangevende onderzoeksfaciliteiten, maakt snel innoveren mogelijk. NLR vormt in binnen- en buitenland de spilfunctie tussen wetenschap, bedrijfsleven en overheid, en overbrugt de kloof tussen fundamenteel onderzoek en toepassingen in de praktijk. Daarnaast werkt NLR als Groot Technologisch Instituut (GTI) sinds 2010 in de TO2-federatie samen aan toegepast onderzoek in Nederland.

Vanuit de hoofdvestigingen in Amsterdam en Marknesse en twee satellietvestigingen, draagt NLR bij aan een veilige en duurzame maatschappij en werkt met partners in vele (defensie)programma's, onder andere aan complexe composieten constructies voor verkeersvliegtuigen en aan doelgericht gebruik van het F-35-jachtvliegtuig. Daarnaast geeft NLR invulling aan Nederlandse en Europese (klimaat)doelstellingen conform de Luchtvaartnota, de European Green Deal, Flightpath 2050 en door deelname aan programma's zoals Clean Sky en SESAR.

Voor meer informatie bezoek: [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)

### Postal address

PO Box 90502  
1006 BM Amsterdam, The Netherlands  
e ) [info@nlr.nl](mailto:info@nlr.nl) | [www.nlr.org](http://www.nlr.org)

### NLR Amsterdam

Anthony Fokkerweg 2  
1059 CM Amsterdam, The Netherlands  
p ) +31 88 511 3113

### NLR Marknesse

Voorsterweg 31  
8316 PR Marknesse, The Netherlands  
p ) +31 88 511 4444





Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2020-239 | augustus 2020

# De geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors voor het jaar 2018 en 2019

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie



NLR – Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum



Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2020-239 | augustus 2020

# De geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors voor het jaar 2018 en 2019

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie

AUTEUR(S):




 NLR

NLR

*Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.*

Bron afbeeldingen inclusief voorblad: Defensie.nl

OPDRACHTGEVER	Ministerie van Defensie
CONTRACTNUMMER	070-44-7-61200 (NLR-projectnummer 1077114)
EIGENAAR	Ministerie van Defensie
NLR DIVISIE	Aerospace Operations
VERSPREIDING	Beperkt
RUBRICERING TITEL	ONGERUBRICEERD

GOEDGEKEURD DOOR:		
AUTEUR	REVIEWER	BEHERENDE AFDELING
		
DATUM 170820	DATUM 170820	DATUM 180820

## Samenvatting

In het kader van de wettelijk vereiste bewaking van de geluidbelasting rondom de Nederlandse luchthavens heeft het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) in opdracht van het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK) voor de jaren 2018 en 2019 de geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors ten gevolge van het militair vliegverkeer berekend. De geluidbelasting is uitgedrukt in Lden. De geluidbelasting ten gevolge van de explosies op de grond en in de lucht worden niet toegerekend aan het vliegverkeer en vallen daarom buiten de scope van dit onderzoek.

De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in de vorm van een tabel waarin per referentiepunt de Lden waarde in dB(A) is weergegeven. De berekening voor 2018 heeft als (berekenings)nummer: 2020-08-10 16:16:41, voor 2019 is dat: 2020-08-10 16:13:15.

Het voorliggend rapport beschrijft de invoergegevens en resultaten van het onderzoek naar de geluidbelasting. Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting in Lden in de drie referentiepunten rondom De Cockdorp (Texel) en de drie referentiepunten rondom Oost-Vlieland (Vlieland) ruim beneden de toegestane Lden waarde van 50 dB(A) blijft.







# Inhoudsopgave

<b>Afkortingen</b>	<b>6</b>
<b>1 Introductie</b>	<b>7</b>
<b>2 Beschrijving van de activiteiten</b>	<b>8</b>
<b>3 Invoergegevens</b>	<b>9</b>
3.1 Schietterrein	9
3.2 Studiegebied	11
3.3 Routes en spreiding	11
3.4 Vliegtuigtypen en prestatiegegevens	14
3.5 Verkeersverdeling	15
3.5.1 Toekennen gevlogen routes	15
3.5.2 Toekennen vliegtuigcategorie	18
3.5.3 Toekennen nachtstraffactor	18
3.5.4 Aantal vliegbewegingen	19
<b>4 Lden geluidbelasting in referentiepunten</b>	<b>20</b>
<b>5 Conclusies en bevindingen</b>	<b>22</b>
<b>6 Referenties</b>	<b>23</b>
<b>Appendix A Lden-rekenmethode</b>	<b>24</b>

## Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
CLSK	Commando Luchtstrijdkrachten
HAS	High Angle Strafing
IFR	Instrument Flight Rules
Ke	Kosteneenheid
Klu	Koninklijke Luchtmacht
LAS	Low Angle Strafing
Lden	Level Day-Evening-Night
MER	Milieu Effect Rapportage
NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie
NLR	Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
VFR	Visual Flight Rules

# 1 Introductie

Op het meest westelijke deel van het Waddeneiland Vlieland bevindt zich een schietrange van Defensie, waar regelmatig geoefend wordt door de Koninklijke Luchtmacht en haar NAVO-partners. Het gebied van ongeveer 17 km<sup>2</sup> wordt de “Vliehors range” genoemd.

Het ministerie van Defensie wil in het kader van de wettelijk vereiste bewaking van de geluidbelasting rondom de Nederlandse luchthavens meer inzicht krijgen in de geluidbelasting rondom de Vliehors range ten gevolge van het militaire vliegverkeer. Defensie heeft daarom aan het NLR gevraagd om de geluidbelasting in Lden als gevolg van de vliegactiviteiten in kaart te brengen. De geluidbelasting ten gevolge van de explosies (op de grond en in de lucht) worden niet toegerekend aan het vliegverkeer en vallen daarom buiten de scope van dit onderzoek.

## Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt. **Hoofdstuk 2** beschrijft activiteiten die worden uitgevoerd boven het schietterrein. In **hoofdstuk 3** worden de invoergegevens beschreven die inzichtelijk maken hoe de berekening is uitgevoerd. Hierna beschrijft **hoofdstuk 4** de resultaten van de berekening van de geluidbelasting in Lden. De conclusies zijn opgenomen in **hoofdstuk 5**.

In **Appendix A** wordt de gebruikte berekeningsmethode voor de geluidbelasting in Lden beschreven.

## 2 Beschrijving van de activiteiten

Door militaire luchtvaartuigen worden oefeningen uitgevoerd boven en rondom het schietterrein de Vliehors. De vluchten worden uitgevoerd met luchtvaartuigen van de Nederlandse krijgsmacht en van bondgenoten.

De oefeningen vinden plaats op werkdagen, meestal bij daglicht. In het weekend wordt er niet geoefend en is de Vliehors open voor recreatie.

Op het terrein zijn verschillende doelen opgesteld voor bommen, boordwapens en raketten. Er worden zowel oefeningen gehouden met oefenmunitie als met live munitie. Oefeningen met oefenmunitie worden gedurende het hele jaar gehouden. Alleen in de periode van 15 september tot en met 28 februari mag op deze range met live munitie worden geoefend en zijn vliegers gepermitteerd ook live bommen af te werpen.

Voor schietrange de Vliehors is vanaf het jaar 2008 een zogeheten "Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors" van kracht. Deze regeling (Ref 1) bevat een aantal voorschriften die door luchtvaartuigen (vaste vleugelvliegtuigen en helikopters) boven en rondom de schietrange de Vliehors in acht moeten worden genomen. Dit betreffen in het algemeen voorschriften die in de afgelopen jaren tot stand zijn gekomen, veelal als resultaat van overleg met vertegenwoordigers van de omgeving van de schietrange, om geluidhinder te beperken.

Naast de voorschriften die het gebruik van het luchtruim beperken is er een voorschrift met een grenswaarde voor de te verwachten geluidbelasting vanwege het luchtverkeer in deze regeling opgenomen. Deze grenswaarde geldt voor een aantal referentiepunten bij de nabij gelegen woonkernen De Cocksdorp op Texel en Oost-Vlieland op Vlieland.

De grenswaarde in de regeling is bepaald aan de hand van het militaire luchtverkeer van de jaren vóór 2008. Hierbij zijn zowel jachtvliegtuigen (F-16 en Tornado) als helikopters (Chinook, Cougar en Apache) in beschouwing genomen. Verder zijn in het kader van de geluidberekening alle relevante vluchtkarakteristieken gebruikt. Op basis van de registratie van de missies is de geluidbelasting door het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) voor 2018 en 2019 in de geluidsmaat Lden (level day, evening, night) berekend.

De set invoergegevens en het grenswaardenscenario zijn niet openbaar omdat de onderliggende gegevens van het militair luchtverkeer gerubriceerd zijn. In de regeling is opgenomen dat in een zestal handhavingspunten (drie rondom De Cocksdorp (Texel) en de drie referentiepunten rondom Oost-Vlieland (Vlieland) de geluidbelasting in Lden niet hoger mag zijn dan 50 dB(A).

## 3 Invoergegevens

Voor het uitvoeren van (geluid)berekeningen is een veelheid aan gegevens nodig, die als invoer dient voor het rekenmodel. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de toegepaste invoergegevens en geeft, waar van toepassing, een toelichting bij de keuzes die zijn gemaakt.

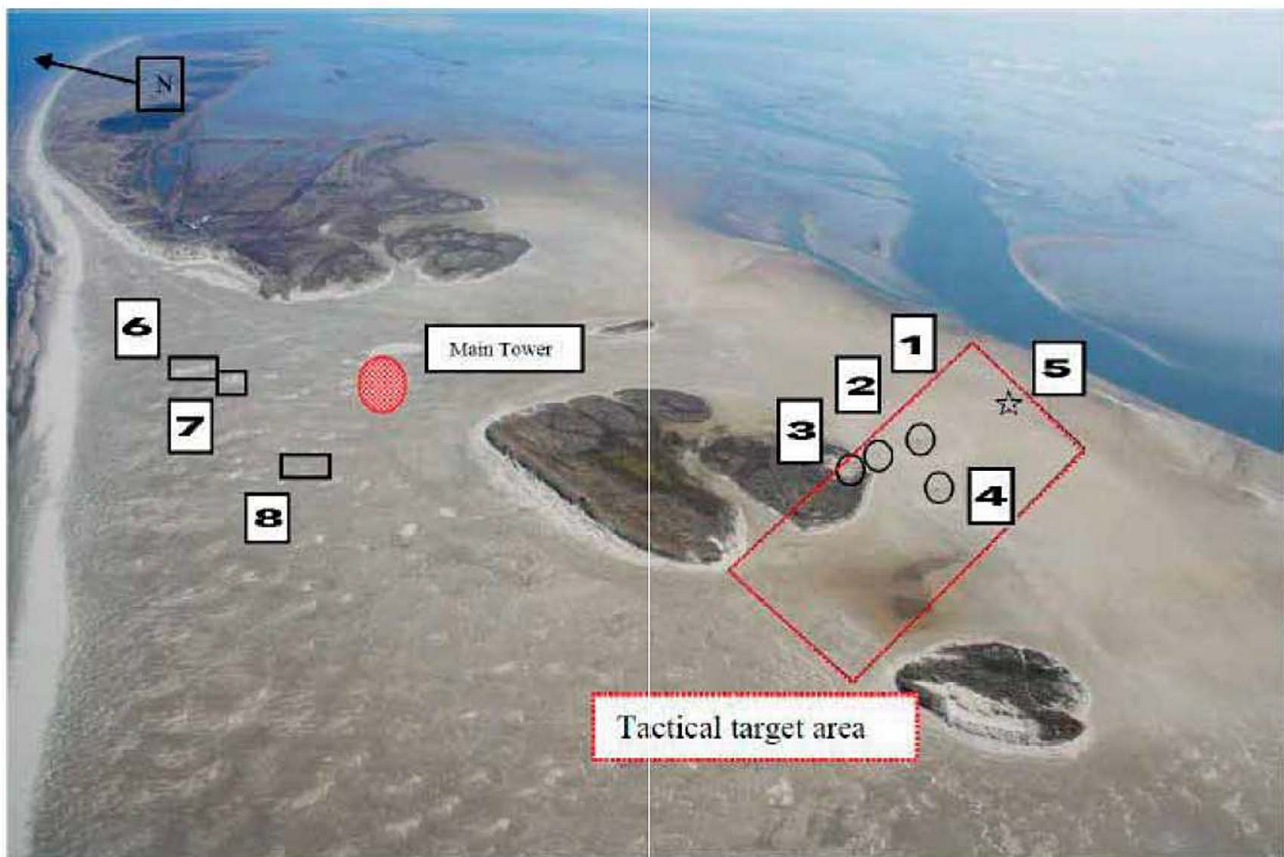
### 3.1 Schietterrein

Het schietterrein Vliehors heeft geen verharde start- en landingsbaan maar is een grote zandplaat op het meest zuidwestelijke deel van het Waddeneiland Vlieland. Op dit terrein bevinden zich de verkeerstoren en diverse doelen die door jachtvliegtuigen en helikopters met bommen, boordwapens en raketten worden aangevallen. In Figuur 1 en Figuur 2 zijn de locaties van de targets weergegeven op een satellietkaart. Tabel 1 geeft de locatiekenmerken van de targets.



Figuur 1: Ligging van de targets op de schietrange in bovenaanzicht (legenda zie Tabel 1)





Figuur 2: Ligging van de targets op de schietrange in zijaanzicht (legenda zie Tabel 1)

Tabel 1: Locatie kenmerken van de targets (doelen)

Nr	Name	Latitude	Longitude	Elev	RD coördinaat
1	Strike TGT	N53°13.5829'	E004° 55.3606'	7ft	123.976, 582.297
2	Multi-Purpose TGT	N53°13.6424'	E004° 55.2419'	7ft	123.845, 582.409
3	Inert/Rocket TGT	N53°13.6906'	E004° 55.1456'	10ft	123.738, 582.499
4	Tactical TGT	N53°13.5120'	E004° 55.0620'	10ft	123.643, 582.168
5	Live TGT (Only on Request)	N53°13.4250'	E004° 55.6700'	10ft	124.319, 582.002
6	High Angle (HA) Strafe TGT East	N53°14.7112'	E004° 55.1887'	3ft	123.799, 584.391
7	Low Angle (LA) Strafe TGT East	N53°14.6316'	E004° 55.1669'	3ft	123.773, 584.224
8	High Angle (HA) Strafe TGT West	N53°14.4461'	E004° 54.7347'	3ft	123.290, 583.903

Bron: Standing orders Vliehors range. Pub no. 041433. Versie: 18th revised edition

## 3.2 Studiegebied

De geluidbelasting wordt berekend in zes referentiepunten die rond de Vliehors range liggen. Er liggen drie referentiepunten rondom De Cocksdorp en drie referentiepunten rondom Oost-Vlieland. Tabel 2 geeft de Rijksdriehoekcoördinaten weer van deze punten.

Tabel 2: De referentiepunten rond de Vliehors range

referentiepunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	locatie
1	116.800	574.750	De Cocksdorp (west)
2	119.500	577.500	De Cocksdorp (noord)
3	121.250	574.750	De Cocksdorp (oost)
4	133.200	589.700	Oost-Vlieland (west)
5	134.350	590.700	Oost-Vlieland (noord)
6	135.350	589.850	Oost-Vlieland (oost)

## 3.3 Routes en spreiding

De jachtvliegtuigen en helikopters die de Vliehors range bezoeken, maken gebruik van vliegroutes die zijn beschreven in de Standing orders Vliehors range (Ref. 2). Hoewel de vliegroutes die gebruikt worden in hoofdzaak vastliggen, wil dat niet zeggen dat deze routes in de praktijk ook altijd en exact gevolgd worden. Als gevolg van diverse factoren, zoals meteorologische omstandigheden, ervaring van de vlieger, belading van het toestel en het aantal toestellen dat in de lucht is, zullen de vliegtuigen en helikopters met een zekere spreiding rond de vastgestelde (nominale) routes vliegen. Bij het modelleren van de vliegroutes wordt er rekening mee gehouden dat vliegtuigen en helikopters zowel links als rechts van de nominale route kunnen vliegen.

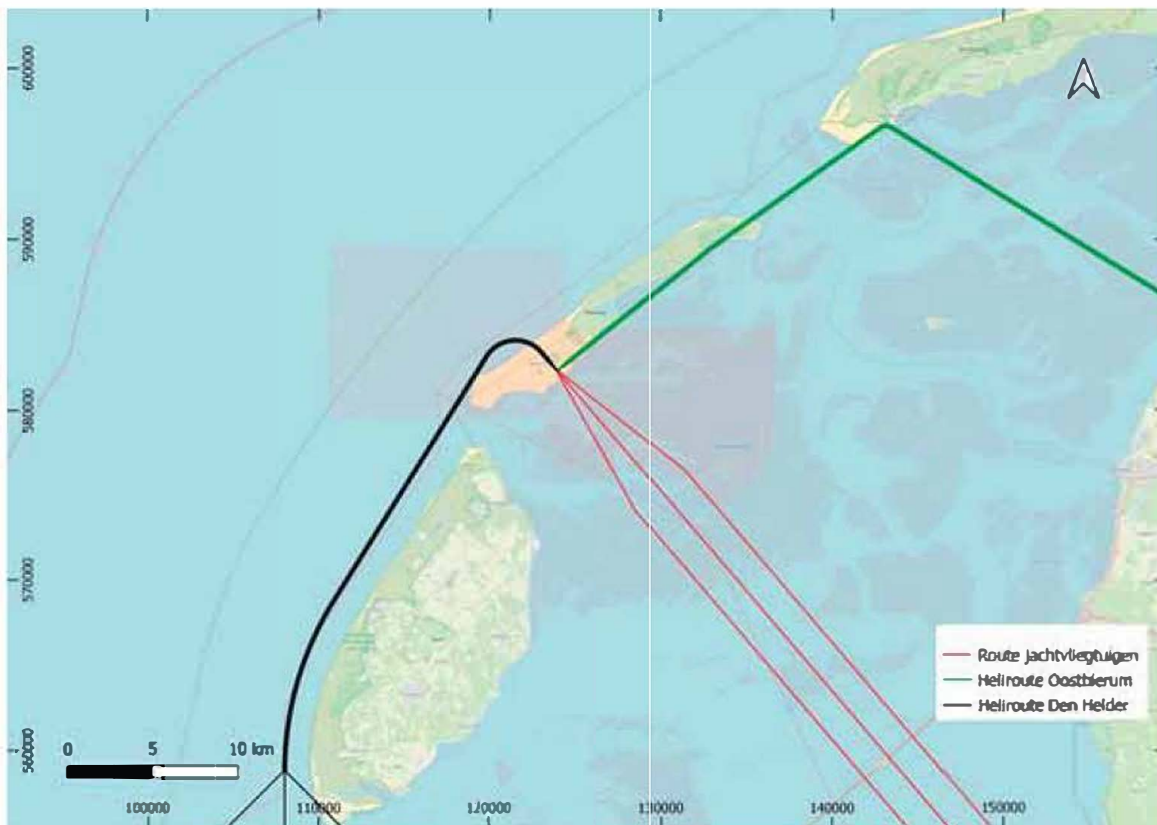
Voor alle routes geldt dat het een modellering betreft, waarmee een voor de berekeningen voldoende representatief beeld van de praktijk wordt 'gevangen'. Dit betekent dat in de praktijk niet per definitie altijd precies volgens de getekende routes gevlogen zal worden.

De vliegactiviteiten die worden uitgevoerd kunnen globaal als volgt omschreven worden:

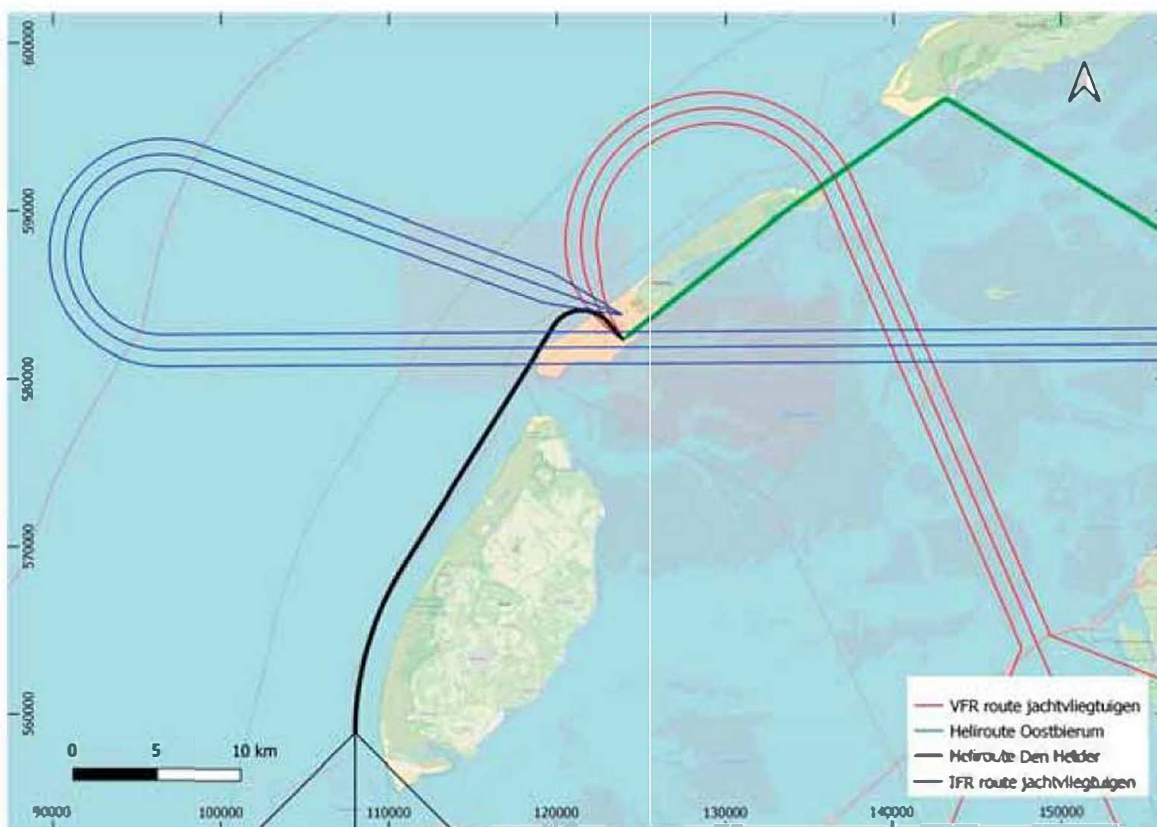
- Het toestel nadert de Vliehors range,
- Het toestel voert oefeningen uit,
- Het toestel verlaat de Vliehors range.

Voor de berekeningen worden voor elk van deze drie onderdelen aparte routes gedefinieerd. Het spreekt voor zich dat de vliegtuigen de Vliehors wel naderen, maar geen landing uitvoeren en dat bij het verlaten van de Vliehors dus ook geen echte start plaatsvindt.

De gemodelleerde vliegroutes zijn weergegeven in Figuur 3 tot en met Figuur 9. Deze figuren tonen de nominale routes van de jachtvliegtuigen en helikopters en de bijbehorende spreidingsgebieden.

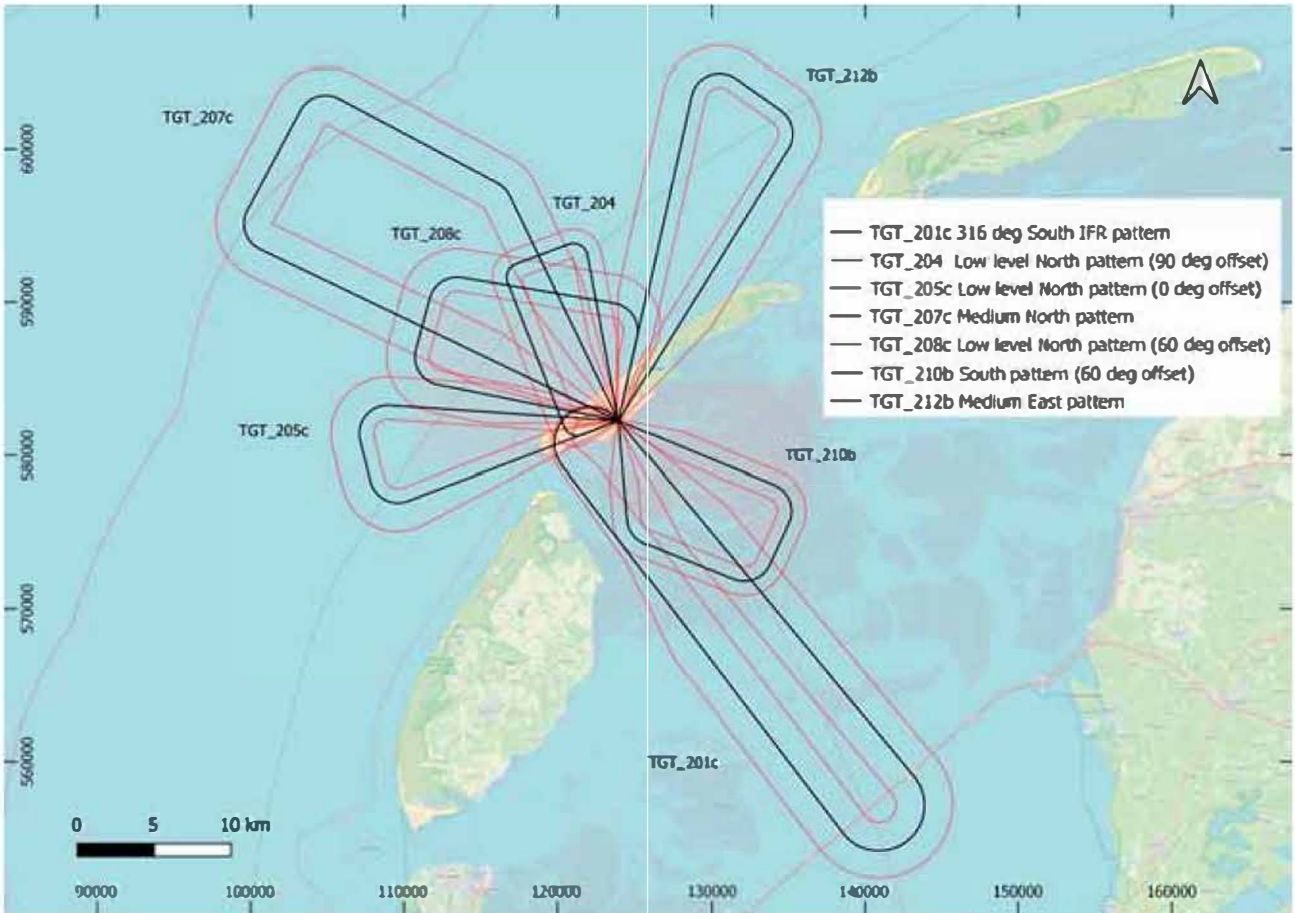


Figuur 3: Naderingsroutes inclusief spreidingsgebieden

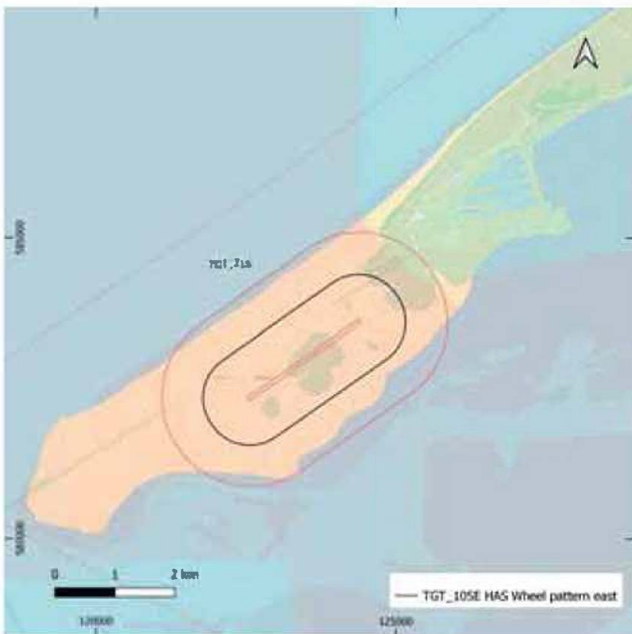


Figuur 4: Vertrek routes inclusief spreidingsgebieden

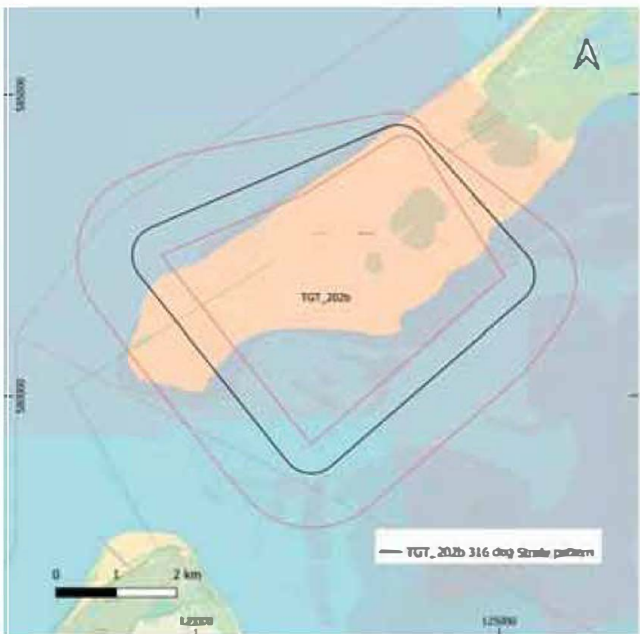




Figuur 5: Nominale circuitroutes voor de jachtvliegtuigen inclusief spreidingsgebieden

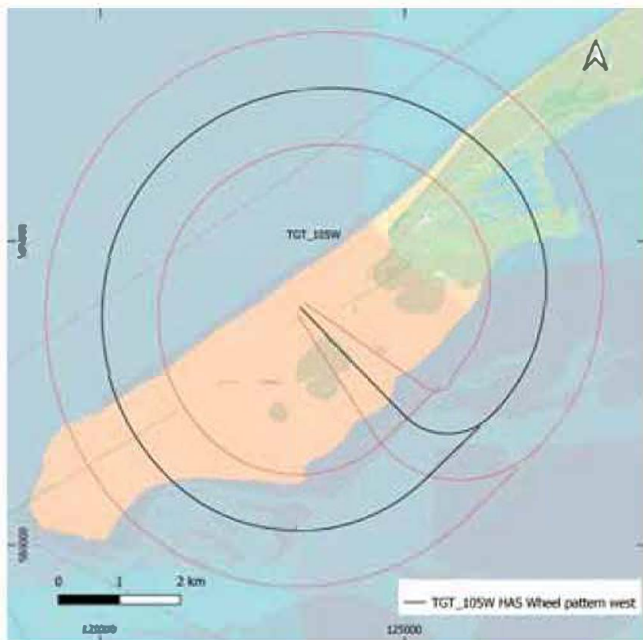


Figuur 6: Nominale circuitroute voor de helikopters inclusief spreidingsgebied

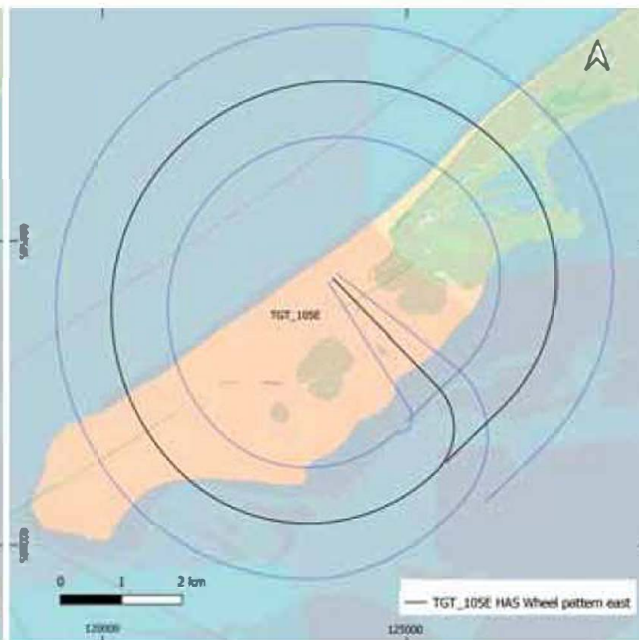


Figuur 7: Nominale strafe pattern inclusief spreidingsgebied

Het strafing doel kan vanaf een lage of hoge vlieghoogte worden aangevlogen. Bij lage vlieghoogte wordt het doel onder een duikhoek van ca. 15 graden genaderd; ook wel low angle strafing (LAS) genoemd. Bij hoge vlieghoogte wordt het doel veel steiler genaderd (duikhoek tussen de 30 en 45 graden); ook wel high angle strafing (HAS) genoemd. HAS wordt uitgevoerd vanuit het Medium level wheel strafte pattern en kan worden gebruikt voor het aanvliegen van target HA strafte East en HA strafte West. Het HA strafte East vliegt men linksom aan vanuit het wiel. Het HA strafte West vliegt men rechtsom aan vanuit het wiel.



*Figuur 8: Nominale route en spreiding voor het HA strafte West patroon*



*Figuur 9: Nominale route en spreiding voor het HA strafte East patroon*

### 3.4 Vliegtuigtypen en prestatiegegevens

Bij het berekenen van de geluidbelasting in Lden is gebruik gemaakt van de gegevens in versie 14.2 van de appendices (Ref. 4). Omdat voor Lden berekeningen ook informatie nodig is over de vliegsnelheid is deze informatie, waar deze in versie 14.2 ontbreekt, toegevoegd aan de vliegprofielen.

Aangezien niet van elk type vliegtuig de geluid- en prestatiegegevens bekend zijn, worden vliegtuigen gegroepeerd in categorieën. Een categorie kan dus verschillende typen vliegtuigen bevatten. Voor de vliegbewegingen die worden uitgevoerd rond de Vliehors, zijn specifieke vliegprofielen gemodelleerd. Aangezien slechts een beperkt aantal type vliegtuigen oefeningen uitvoert bij De Vliehors, zijn ook voor slechts enkele vliegtuigcategorieën vliegprofielen gemodelleerd. Er zijn uitsluitend vliegprofielen beschikbaar voor de vliegtuigcategorieën die zijn gebruikt bij het berekenen van geluidbelasting voor het vaststellen van de regeling.

Uit de verwerking van de data uit de missierapportages blijkt dat er andere vliegtuigtypen en -categorieën voorkomen dan waar rekening mee is gehouden bij de berekeningen die de basis vormen van de regeling (zie § 3.5). Als deze vliegtuigtypen en -categorieën structureel en in hogere aantallen voorkomen, dan is het wenselijk om daarvoor nieuwe profielen te modelleren en deze te zijner tijd op te nemen in de appendices. In het kader van de Wnb



aanvragen voor Leeuwarden en de Vliehors zijn al nieuwe vliegprofielen aangemaakt voor de F-35 en de C-130, deze profielen zijn tevens gebruikt bij de nu uitgevoerde berekeningen.

## 3.5 Verkeersverdeling

De vliegactiviteiten op schietterrein de Vliehors worden door het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK) geregistreerd. Deze 'missieregistratielijst' van het vliegverkeer wordt verstrekt aan het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR). Het betreft onder andere informatie over het tijdstip van een vlucht, de gevlogene missie en het aangevallen target, de ammunitie en final attack heading.

Op basis van de missieregistratielijst worden de passages van de vliegtuigen en helikopters vertaald naar een vliegprocedure en gevlogene route en wordt bepaald wat de nachtstrafactor is van de passage. In de volgende paragrafen wordt dit toegelicht en zijn ook de noodzakelijke aannames genoemd.

### 3.5.1 Toekennen gevlogene routes

Bij de berekening worden de vluchten verdeeld over de routes. Wegens het ontbreken van enkele parameters in de missieregistratielijst kan niet voor alle missies het verloop van het vliegpatroon en vlieghoogte eenduidig bepaald worden. Hierdoor zijn er aannames noodzakelijk om een geregistreerde vlucht te koppelen aan een vliegpatroon. Daarnaast komen er in de registratie van zowel 2018 als in 2019 dubbele regels voor. Dat houdt in dat er missies zijn die twee keer in de registratielijst staan. Voor een correcte analyse van het vliegverkeer zijn deze dubbele registraties verwijderd. Vanuit deze missieregistratielijst en de benodigde aannames volgt een verdeling die in overleg met CLSK is vastgesteld. In de missieregistratielijst zijn vier soorten 'events' gelogd, namelijk Medium level, Conventional, Strafing en Radar.

#### 1. Medium level

Geregistreerde missies met event Medium level worden gekoppeld aan een Medium level Pattern. Uit de registraties blijkt dat de gelogde final attack heading ligt tussen 50° en 330°. Er zijn drie Medium level vliegpatronen gemodelleerd, maar de missie registratie bevat geen informatie over welk patroon gevolgd is. De aanname is gemaakt dat wanneer de heading overeenkomt met het final leg van het vliegpatroon, de missie aan die route gekoppeld kan worden. Voor 'Medium level' zijn er drie patterns. De volgende 'sectoren' zijn aangewezen:

- ML North Pattern: missie met heading 50° - 150°
- ML East Pattern: missie met heading 180° - 270°
- ML South Pattern: missie met heading 271° - 330°

#### 2. Conventional

Geregistreerde missies met event Conventional zijn gekoppeld aan de low level vlieghoogtes en patterns. Men vliegt low level volgens drie patterns vanuit het noorden/westen en één pattern vanuit het zuiden/oosten. De drie noord/west georiënteerde patterns liggen verschoven ten opzichte van elkaar (offset), echter de final attack heading ligt ongeveer in eenzelfde richting. Alsook voor Medium level, kan er vanuit de geregistreerde missies geen onderscheid gemaakt worden welk pattern gevlogene is. Uit de registratie blijkt dat de gelogde final attack heading 70° of 316° is. Missies met heading 70° zijn gekoppeld aan het 70° Low level North pattern.

Voor het toekennen van de registratie aan een vliegpatroon is dezelfde aanname gedaan als bij de berekening voor het beoogde gebruik (Ref. 5):

- Low level North Pattern: missie met heading 070°
  - 25% van de missies op Low level North 0° offset
  - 50% van de missies op Low level North 60° offset
  - 25% van de missies op Low level North 90° offset
- Low level South Pattern (60° offset): missie met heading 316°

Indien men een missie uitvoert met ammunitie MK-82 live, dan geldt er een 'release sector restriction' tussen heading 260° - 290°. Omdat de MK-82 met een west georiënteerde final attack heading wordt uitgevoerd, zijn het Medium level East pattern en het Low level South Pattern (60° offset) gekoppeld.

Hierbij geldt als aanname: 80% van het verkeer met MK-82 missies vliegt het Medium level East Pattern en 20% vliegt het Low level South pattern.

### 3. Strafing

Geregistreerde missies met event Strafing worden niet onderscheiden van target East/West en/of Low/High. High Explosive Strafing wordt wel onderscheiden. Deze missies vinden plaats op het High Angle East Target (316° left hand wheel). Voor de overige Strafe attacks is het volgende aangenomen:

- Low Angle East: 45% (316° strafing pattern)
- High Angle East: 30% (316° left hand wheel)
- High Angle West: 25% (316° right hand wheel)

### 4. RADAR

De missies die geregistreerd staan met event RADAR worden gevlogen onder IFR en daarvan wordt aangenomen dat deze het 316° South IFR Strike Pattern vliegen.

### 5. Helikopters

Alle activiteiten van helikopters vinden plaats binnen de Firebox en volgen het Gun Pattern.

### 6. Overige registraties

Naast de geregistreerde missies komen er ook vluchten voor op de range waarbij geen wapensystemen gebruikt worden. Deze vluchten komen niet voor in de missieregistratielijst maar worden wel gelogd. De aantallen kunnen herleid worden uit de zogenoemde Cobra-rapportage waarin enkel de typen toestellen en totale aantallen zijn gepresenteerd. Het is niet te achterhalen welke routes en/of circuits gevlogen zijn zonder wapensysteem. Van de vluchten zonder wapensysteem wordt het aantal vertrek- en naderingen bepaald en in de berekening meegenomen.

Het toepassen van deze aannames en koppelen van de missies aan de juiste route, leidt tot een verkeersverdeling voor de jaren 2018 en 2019 zoals deze in Tabel 3 is weergegeven. Alle vertrek- en naderingsroutes behelzen een vaste verdeling. De verdeling van de circuits volgen uit de missieregistratielijsten.

Tabel 3: Verdeling verkeer voor verkeersverdeling

lucht- vaartuig	vliegtuigtype	vluchtsoort	NLR route- nummer	Omschrijving	Percentage 2018	Percentage 2019
jachtvliegtuig	alle	nadering	101	nadering vanaf de Afsluitdijk	100 %	100 %
jachtvliegtuig	F16	(door)start	005b	IFR vertekroute	90 %	90 %
	F16	(door)start	002	VFR vertekroute	10 %	10 %
	Overig	(door)start	005b	IFR vertekroute	100 %	100 %
jachtvliegtuig	alle	circuit	201c	316 deg South IFR pattern	19 %	23 %
	alle	circuit	202b	316 deg Strafing pattern	15 %	13 %
	alle	circuit	204	VFR North pattern (90 deg offset)	7 %	8 %
	alle	circuit	205c	VFR North strike pattern (0 deg offset)	7 %	8 %
	alle	circuit	207c	Medium North pattern	11 %	8 %
	alle	circuit	208c	VFR North strike pattern (60 deg offset)	15 %	15 %
	alle	circuit	210b	VFR South pattern (60 deg offset)	5 %	3 %
	alle	circuit	212b	Medium East pattern	2 %	7 %
	alle	circuit	105E	High Angle Strafe East	10 %	9 %
	alle	circuit	105W	High Angle Strafe West	8 %	7 %
helikopter	Cougar/ Chinook	nadering	102	Heliroute Oostbierum	33,3 %	33,3 %
	Cougar/ Chinook	nadering	103	Heliroute Den Helder	66,7 %	66,7 %
	Apache	nadering	103	Heliroute Oostbierum	100 %	100 %
	NH90	nadering	103	Heliroute Den Helder	100 %	100 %
helikopter	Cougar/ Chinook	(door)start	003	Heliroute Oostbierum	33,3 %	33,3 %
	Cougar/ Chinook	(door)start	004	Heliroute Den Helder	66,7 %	66,7 %
	Apache	(door)start	003	Heliroute Oostbierum	100 %	100 %
	NH90	(door)start	004	Heliroute Den Helder	100 %	100 %
helikopter	Apache / Cougar/ Chinook/NH90	circuit	216	Gun pattern	100 %	100 %



### 3.5.2 Toekennen vliegtuigcategorie

Ten behoeve van de geluidbelastingberekeningen is het militaire vliegverkeer ingedeeld in categorieën. Niet van elke vliegtuigcategorie zijn vliegprofielen beschikbaar voor De Vliehors. Indien voor een bepaalde categorie geen profielen beschikbaar zijn, is een ‘vervangende’ categorie gekozen, zodat toch een bijdrage aan de totale geluidbelasting wordt meegenomen. Tabel 4 geeft een overzicht van vliegtuig- en helikoptertypen die voor de berekening ingedeeld zijn in een andere categorie dan op basis van de Appendices 14.2.

Tabel 4: Overzicht vliegtuigen de types die een andere categorie gekregen hebben

Categorie volgens appendices	Soort vliegtuig	Categorie volgens appendices	Categorie toegepast bij berekening
F-15	Jachtvliegtuig	203	208
B-52	Overig vliegtuig	025	209
AW-139	Overig Helikopter	012	239
EC135	Overig Helikopter	015	239

Te zien is dat de F-15 Eagle volgens de appendices ingedeeld is in categorie 203, maar voor de berekening is ingedeeld in categorie 208. Vanuit dezelfde invalshoek zijn overige helikopters als de Agusta Westland 139 en de Eurocopter 135 ingedeeld in categorie 239. De B-52 Stratofortress is ingedeeld in categorie 209. Voor alle genoemde type vliegtuigen gaat het om een beperkt aantal vliegbewegingen (zie Tabel 6).

### 3.5.3 Toekennen nachtstraffactor

De hinder die ten gevolge van het vliegverkeer ondervonden wordt, is mede afhankelijk van het tijdstip waarop de vlucht plaatsvindt. Om dit in de berekening van de geluidbelasting tot uitdrukking te laten komen wordt een tijdsafhankelijke weegfactor toegepast. Deze factor wordt etmaalweegfactor genoemd en heeft als doel de grotere mate van ondervonden hinder in de avond, nacht en vroege ochtend tot uitdrukking te brengen. De waarde van de nachtstraffactor voor verschillende tijdstippen is opgenomen in Tabel 5.

Tabel 5: Overzicht van Lden etmaalweegfactoren

Etmaalperiode	Dag 07 tot 19 uur	Avond 19 tot 23 uur	Nacht 23 tot 07 uur
Weegfactor	1	3,16	10

Er is een onderscheid gemaakt tussen het werkelijke aantal sorties en het effectieve aantal sorties. Het effectieve aantal wordt verkregen door het werkelijke aantal te vermenigvuldigen met de nachtstraffactor. Bijvoorbeeld: wanneer een vlucht plaatsvindt om 12 uur 's nachts dan wordt deze vlucht met een factor 10 vermenigvuldigd in de berekening voor de geluidsbelasting. De nachtstraffactor is bepaald door de geldige factor toe te passen op het moment van aankomst en op het moment van vertrek. Daarnaast is voor de gevlogen missie de nachtstraffactor bepaald op het moment dat target is aangevallen. Van de drie nachtstraffactoren van aankomst, gevlogen missie en vertrek is de gemiddelde nachtstraffactor berekend. De gemiddelde nachtstraffactor blijkt voor het jaar 2018 1,05 en voor 2019 1,06 te zijn.



### 3.5.4 Aantal vliegbewegingen

De onderverdeling met werkelijk aantal sorties en bijbehorende geluidcategorie voor het jaar 2018 is weergegeven in Tabel 6. De onderverdeling met werkelijk aantal sorties en bijbehorende geluidcategorie voor het jaar 2019 is weergegeven in Tabel 7.

Tabel 6: Verkeersverdeling 2018 in werkelijke aantallen

luchtvaartuig	Vliegtuigtype	Toegepaste geluidcategorie	verkeersdeel	werkelijk aantal sorties
jachtvliegtuig	F-16	209	76 %	656
	Tornado	208	16 %	136
	EF2000	208	4 %	37
	Mirage	209	2 %	15
	F-15	208	1 %	13
Overig vliegtuig	B-52	209	<1 %	4
	Hunter	209	<1 %	2
	C-130	701	<1 %	1
<b>Totaal vliegtuig</b>			<b>100%</b>	<b>864</b>
helikopter	Cougar	234	34 %	29
	NH-90	234	14 %	12
	Chinook	237	37 %	32
	Apache	239	5 %	4
	Overig helikopter	AW-139	239	9 %
	EC135	239	1 %	1
<b>Totaal helikopter</b>			<b>100 %</b>	<b>86</b>

Tabel 7: Verkeersverdeling 2019 in werkelijke aantallen

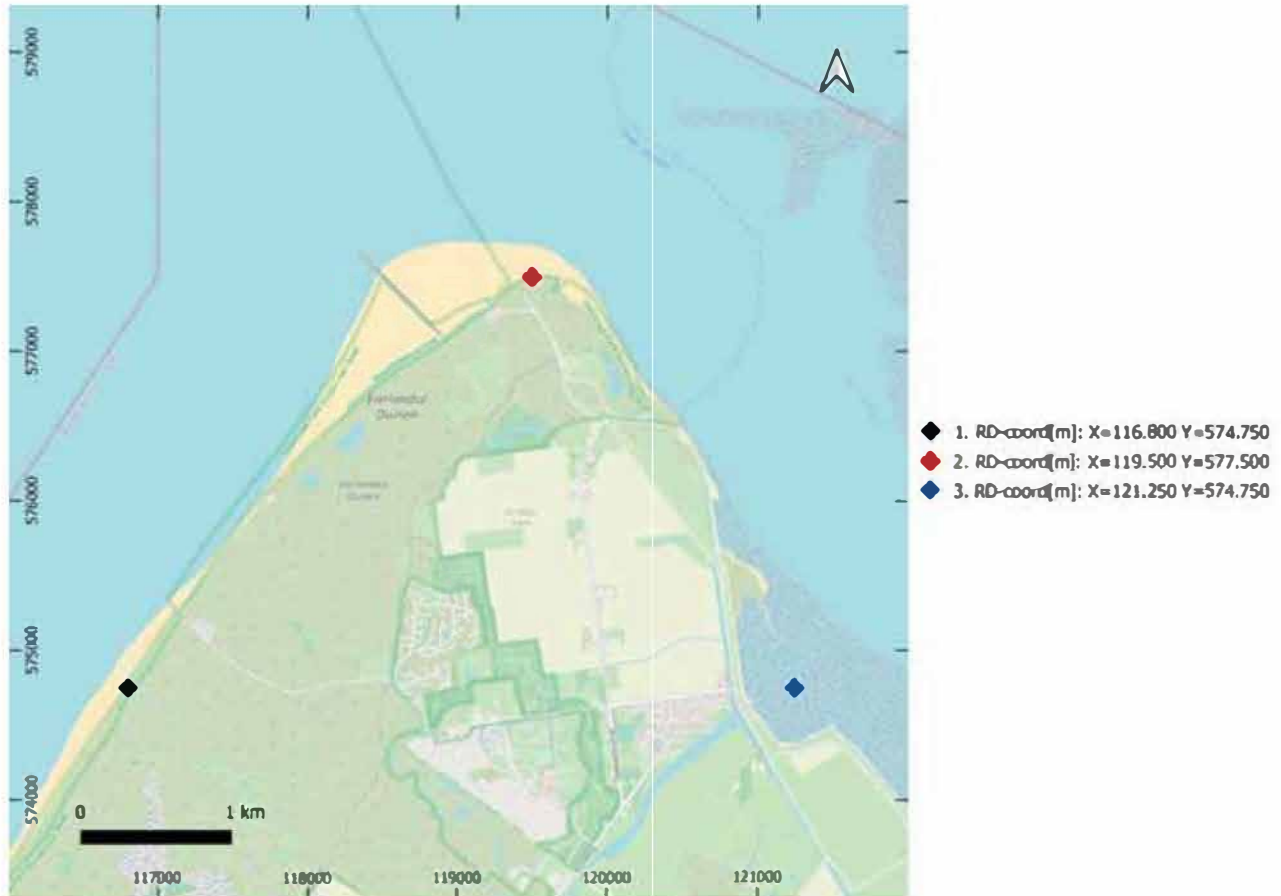
luchtvaartuig	Vliegtuigtype	Toegepaste geluid-categorie	verkeersdeel	werkelijk aantal sorties
jachtvliegtuig	F-16	209	79 %	666
	Tornado	208	13 %	113
	EF2000	208	4 %	34
	F-15	208	3 %	25
	F-35	490	<1 %	6
Overig vliegtuig	C-130	701	<1 %	4
	Hunter	209	<1 %	1
<b>Totaal jachtvliegtuig</b>			<b>100%</b>	<b>843</b>
helikopter	Cougar	234	31 %	23
	NH-90	234	23 %	17
	Chinook	237	26 %	19
	Overig helikopter	AW-139	239	20 %
<b>Totaal helikopter</b>			<b>100 %</b>	<b>74</b>

## 4 Lden geluidbelasting in referentiepunten

Het resultaat van de berekening bestaat uit de geluidbelasting (Lden) voor de zes referentiepunten die in de regeling (Ref. 1) zijn opgenomen. Tabel 8 geeft de Lden (dB(A)) waarden in de 6 referentiepunten. Daaruit blijkt dat de berekende Lden waarden ruim onder de maximaal toegestane waarde van 50 dB(A) blijven. De referentiepunten zijn weergegeven in Figuur 10 en Figuur 11.

Tabel 8: Overzicht van de geluidbelasting in de referentiepunten

Ref. punt	locatie	geluidbelasting in Lden [dB(A)]			
		maximaal toegestaan	Beoogd gebruik (huidige Strafe pattern)	Jaarberekening 2018 (2020-08-10 16:16:41)	Jaarberekening 2019 (2020-08-10 16:13:15)
1	De Cocksdorp (west)	50,0	30,0	24,4	24,5
2	De Cocksdorp (noord)	50,0	38,1	32,2	33,2
3	De Cocksdorp (oost)	50,0	32,6	28,4	29,6
4	Oost-Vlieland (west)	50,0	39,9	35,1	34,8
5	Oost-Vlieland (noord)	50,0	39,3	34,6	34,3
6	Oost-Vlieland (oost)	50,0	31,2	26,6	26,6



Figuur 10: Ligging referentiepunten rondom de Cocksdorp



Figuur 11: Ligging referentiepunten rondom Oost-Vlieland

## 5 Conclusies en bevindingen

In opdracht van het ministerie van Defensie heeft het NLR de Lden geluidbelasting bepaald voor 2018 en 2019 rond de Vliehors schietrange. De geluidbelasting is berekend aan de hand van de missierapportages (aangeleverd door het CLSK) en de daarvoor benodigde aannames.

Voor het jaar 2018 én 2019 blijft de Lden waarde in de drie referentiepunten rondom de Cocksdoorp en in de drie referentiepunten in Oost-Vlieland ruim beneden de maximaal toegestane waarde van 50 dB(A).

Uit de verwerking van de data uit de missierapportages blijkt dat er andere type vliegtuigen voorkomen dan waar rekening is mee gehouden bij de berekeningen die de basisvormen van de regeling. Van vliegtuigtypen- en categorieën die structureel in veelvoud voorkomen is het wenselijk om nieuwe vliegprofielen te modelleren. Voor de C-130 en de F-35 zijn daarom nieuwe profielen aangemaakt.

Niet alle vluchten in de missieregistratielijst kunnen eenduidig gekoppeld worden aan een vliegpatroon. In overleg met CLSK zijn aannames gedaan om tot een goede dataverwerking te komen.

De missieregistraties die het NLR ontvangen heeft, bevatten dubbele registraties, dit kan bij de verwerking van de data leiden tot een te hoge inschatting van het aantal vliegbewegingen met als gevolg een te hoge waarde van de berekende geluidbelasting. Bij het verwerken van de data zal NLR in de toekomst een controle uitvoeren en alle dubbele registraties verwijderen.

## 6 Referenties

1. Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors, Staatscourant 2008 nr. 1819, 12 december 2008.
2. Standing orders Vliehors range, 01-12-2019, Edition 18, Klu uitgave Pub nummer. 041433.
3. Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol, Part 1: Berekeningsvoorschrift, [REDACTED], juli 2001, NLR-CR-2001-372-PT-1 .
4. Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in Lden voor de overige burgerluchthavens bedoeld in artikel 8.1 van de Wet luchtvaart. Geluidsniveaus, prestatiegegevens en indeling naar categorie (versie 14.2), [REDACTED] NLR rapport CR 96650, januari 2020.
5. Geluidbelasting rond militair schietterrein de Vliehors door vliegverkeer, NLR-CR-2019-077-Hzv februari 2020.



## Appendix A Lden-rekenmethode

Voor het berekenen van de Lden-geluidbelasting voor militaire luchthavens bestaat op dit moment geen Nederlands berekeningsvoorschrift. Voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors is uitgegaan van de rekenmethodiek die ook voor Schiphol is voorgeschreven. Deze methodiek staat beschreven in het berekeningsvoorschrift voor Schiphol (Ref. 3). Het genoemde voorschrift legt een methodiek vast voor de berekening van de Lden- en Lnight-geluidbelasting, uitgedrukt in dB(A) buitenshuis, ten gevolge van vliegverkeer.

Hieronder volgt een globale beschrijving van de berekeningsmethodiek volgens Ref. 3. Op punten waar is afgeweken van de methodiek voor Schiphol is dit vermeld.

*Globale beschrijving van de berekeningsmethodiek*

De geluidbelasting wordt berekend volgens de formule:

$$L_{den} = 10 \cdot 10 \log(H_{den}) - 10^{10} \log\left(\frac{T_{den}}{\tau}\right)$$

met

$$H_{den} = \sum_{p=1}^{N_{day}} 10^{\frac{LAX_p}{10}} + \sqrt{10} \cdot \sum_{p=1}^{N_{evening}} 10^{\frac{LAX_p}{10}} + 10 \cdot \sum_{p=1}^{N_{night}} 10^{\frac{LAX_p}{10}}$$

en

- $H_{den}$  = de hindersom over een jaar in een berekeningspunt, gerelateerd aan de etmaalperiode.
- $N_{day}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend tijdens de dagperiode. De dagperiode betreft een periode van twaalf uren van 07:00 uur tot 19:00 uur lokale tijd.
- $N_{evening}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend tijdens de avondperiode. De avondperiode betreft een periode van vier uren van 19:00 uur tot 23:00 uur lokale tijd.
- $N_{night}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend in de nachtperiode. De nachtperiode betreft een periode van acht uren van 23:00 uur tot 07:00 uur lokale tijd.
- $T_{den}$  = de totale duur van de periode waarover de hindersommen  $H_{day}$ ,  $H_{evening}$  en  $H_{night}$  bepaald worden, dus 24 uren, uitgedrukt in seconden.
- $\tau$  = referentieperiode van 1 seconde.
- $p$  = index voor een vliegtuigpassage.
- $LAX_p$  = het tijdsgéïntegreerde A-gewogen geluidniveau in een berekeningspunt, ten gevolge van een vliegtuigpassage  $p$ , in dB(A) en als volgt gedefinieerd:

$$LAX_p = 10 \cdot 10 \log\left(\frac{1}{\tau} \cdot \int 10^{\frac{LA(t)_p}{10}} dt\right)$$

met



$\tau$  = referentieperiode van 1 seconde.

$LA(t)_p$  = het geluidniveau in een berekeningspunt, ten gevolge van een vliegtuigpassage  $p$  in dB(A) op tijdstip  $t$ .

De etmaalweegfactoren die bij Lden-berekeningen worden toegepast zijn opgenomen in Tabel 9.

Tabel 9: Overzicht van etmaalweegfactoren

Etmaalperiode	Dag 07 tot 19 uur	Avond 19 tot 23 uur	Nacht 23 tot 07 uur
Weegfactor	1	3,16	10

De berekening is globaal als volgt te beschrijven:

- a) De luchthaven en de omgeving, alsmede de vliegbanen worden geprojecteerd in een plat vlak. In dit zogenoemde referentievlak wordt een studiegebied gedefinieerd waarin een netwerk van punten wordt gelegd. Vervolgens wordt in deze punten de geluidbelasting berekend.

In tegenstelling tot het berekeningsvoorschrift voor Schiphol is voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors range een netwerk gedefinieerd met een maaswijdte van 250 meter (Schiphol: 500 meter).

- b) Voor één vliegtuigpassage  $p$ , langs een vliegbaan, wordt in ieder berekeningspunt het momentane geluidniveau  $LA(t)_p$  bepaald, gebruik makend van de geluidniveaus die per vliegtuigcategorie als functie van de motorstuwkracht(index) en de afstand tussen bron en waarnemer. Het momentane geluidniveau wordt gecorrigeerd voor de bodemdempingsinvloed, de zogenaamde laterale geluidverzwakking (LGV).
- c) Door numerieke integratie van het momentane geluidniveau, met gebruikmaking van de grondsnelheid, wordt het tijdsgeïntegreerde geluidniveau  $LAX_p$  verkregen. Met behulp van de beschreven formules zijn vervolgens de hindersonbijdragen voor deze vliegtuigpassage in de berekeningspunten te bepalen.

In tegenstelling tot het berekeningsvoorschrift voor Schiphol is voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors range een tijdsintegratiestap van 2 seconden toegepast (Schiphol: 10 seconden).

- d) Op overeenkomstige wijze worden alle vliegtuigpassages verwerkt die gedurende één jaar plaatsvinden. Sommatie van de hindersonbijdragen in ieder berekeningspunt geeft de Lden-geluidbelasting ten gevolge van het vliegverkeer in elk berekeningspunt.
- e) De geluidbelastingcontouren (lijnen van gelijke geluidbelasting) worden bepaald door interpolatie tussen de in de netwerkpunten berekende geluidbelastingwaarden.

Bij de Lden-berekening voor de Vliehors range zijn gemodelleerde grondpaden toegepast. Rond elk nominaal grondpad is een linker en rechter spreidingsgrens gedefinieerd. Binnen deze spreidingsgrenzen worden maximaal 243 subroutes gegenereerd, waarbij elke subroute een deel van het verkeer krijgt toegewezen. De verdeling van het verkeer over de subroutes vindt plaats volgens een uniforme verdeling.



Dedicated to innovation in aerospace

## Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Het NLR is een toonaangevend, mondiaal opererend onderzoekscentrum voor de lucht- en ruimtevaart. Met zijn multidisciplinaire expertise en ongeëvenaarde onderzoeksfaciliteiten, levert NLR innovatieve, integrale oplossingen voor complexe uitdagingen in de aerospace sector.

De werkzaamheden van het NLR beslaan het volledige spectrum van Research Development Test & Evaluation (RDT&E). Met zijn kennis en faciliteiten kunnen bedrijven terecht bij het NLR voor validatie, verificatie, kwalificatie, simulatie en evaluatie. Zo overbruggt het NLR de kloof tussen onderzoek en toepassing in de praktijk. Het NLR werkt zowel voor overheid als industrie in binnen- en buitenland. Het NLR staat voor praktische en innovatieve oplossingen, technische expertise en een lange termijn ontwerpvisie. Hierdoor vindt NLR's cutting edge technology zijn weg naar succesvolle lucht- en ruimtevaartprogramma's van OEM's zoals Airbus, Embraer en Pilatus. Het NLR draagt bij aan (defensie)programma's zoals ESA's IXV re-entry voertuig, de F-35, de Apache-helikopter en Europese programma's als SESAR en Clean Sky 2. Ogericht in 1919 en met 600 betrokken medewerkers, realiseerde NLR in 2017 een omzet van 76 miljoen euro. 81% hiervan is afkomstig uit contractonderzoek, het overige betreft een overheidsbijdrage.

Voor meer informatie bezoek: [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)

### Postal address

PO Box 90502  
1006 BM Amsterdam, The Netherlands  
e ) [info@nlr.nl](mailto:info@nlr.nl) | [www.nlr.org](http://www.nlr.org)

### NLR Amsterdam

Anthony Fokkerweg 2  
1059 CM Amsterdam, The Netherlands  
p ) +31 88 511 3113

### NLR Marknesse

Voorsterweg 31  
8316 PR Marknesse, The Netherlands  
p ) +31 88 511 4444





Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2019-077-Hzv-1 | februari 2020

# Geluidbelasting rond militair schietterrein de Vliehors door vliegverkeer

Effect wijziging strafe pattern op de geluidbelasting in Lden

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie

NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum



## Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Het NLR is een toonaangevend, mondiaal opererend onderzoekscentrum voor de lucht- en ruimtevaart. Met zijn multidisciplinaire expertise en ongeëvenaarde onderzoeksfaciliteiten, levert NLR innovatieve, integrale oplossingen voor complexe uitdagingen in de aerospace sector.

De werkzaamheden van het NLR beslaan het volledige spectrum van Research Development Test & Evaluation (RDT&E). Met zijn kennis en faciliteiten kunnen bedrijven terecht bij het NLR voor validatie, verificatie, kwalificatie, simulatie en evaluatie. Zo overbruggt het NLR de kloof tussen onderzoek en toepassing in de praktijk. Het NLR werkt zowel voor overheid als industrie in binnen- en buitenland. Het NLR staat voor praktische en innovatieve oplossingen, technische expertise en een lange termijn ontwerpvisie. Hierdoor vindt NLR's cutting edge technology zijn weg naar succesvolle lucht- en ruimtevaartprogramma's van OEM's zoals Airbus, Embraer en Pilatus. Het NLR draagt bij aan (defensie)programma's zoals ESA's IXV re-entry voertuig, de F-35, de Apache-helikopter en Europese programma's als SESAR en Clean Sky 2.

Opgericht in 1919 en met 600 betrokken medewerkers, realiseerde NLR in 2017 een omzet van 76 miljoen euro. 81% hiervan is afkomstig uit contractonderzoek, het overige betreft een overheidsbijdrage.

Voor meer informatie bezoek: [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)

# Geluidbelasting rond militair schietterrein de Vliehors door vliegverkeer

Effect wijziging strafe pattern op de geluidbelasting in Lden



**RAPPORTNUMMER**  
NLR-CR-2019-077-Hzv-1

**AUTEUR(S)**

**RUBRICERING RAPPORT**  
ONGERUBRICEERD

**DATUM**  
februari 2020

**KENNISGEBIED(EN)**  
Vliegtuiggeluidseffecten op de omgeving

**TREFWOORD(EN)**  
Geluidbelasting Lden  
Vliehors  
Vergunning

## Probleemstelling

Op het meest westelijke deel van het waddeneiland Vlieland bevindt zich een schietrange van Defensie, waar regelmatig geoefend wordt door de Koninklijke Luchtmacht en haar NAVO-partners. Het gebied van ongeveer 17 km<sup>2</sup> wordt de "Vliehors range" genoemd. Het ministerie van Defensie heeft zich voorgenomen om het strafing doel te verplaatsen en de aanvlieg- en schietrichting op het doel te wijzigen. Dit om de veiligheid van het control personeel van de Vliehors range verder te verhogen. Het strafing doel wordt alleen door jachtvliegtuigen gebruikt. Hiervoor heeft het ministerie van Defensie het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) gevraagd een onderzoek uit te voeren naar het effect van bovengenoemde wijzigingen op de geluidbelasting in Lden.

## Beschrijving van de werkzaamheden

Ten behoeve van het MER heeft het NLR onderzoek uitgevoerd naar het effect van de wijzigingen op de geluidbelasting als gevolg van het militair vliegverkeer. De geluidbelasting is uitgedrukt in Level Day-Evening-Night (Lden). Dit rapport beschrijft de uitgangspunten voor en de resultaten van het onderzoek.

## Resultaten en conclusies

Uit de vergelijking van de resultaten kan geconcludeerd worden dat de geluidbelasting in Lden in de 3 referentiepunten rondom De Cockdorp (Texel) en de 3 referentiepunten rondom Oost-Vlieland (Vlieland) ruim beneden de toegestane Lden waarde van 50 dB(A) blijft.

## Toepasbaarheid

De resultaten van het onderzoek worden, tezamen met de resultaten van de andere onderzoeken die Defensie heeft laten uitvoeren, worden gebruikt voor het actualiseren van de milieuvergunning.

### NLR

Anthony Fokkerweg 2

1059 CM Amsterdam

p ) +31 88 511 3113

e ) [info@nlr.nl](mailto:info@nlr.nl) i ) [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)





Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2019-077-Hzv-1 | februari 2020

# Geluidbelasting rond militair schietterrein de Vliehors door vliegverkeer

Effect wijziging strafe pattern op de geluidbelasting in Lden

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie

AUTEUR(S):

NLR

*Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.*

<b>OPDRACHTGEVER</b>	Ministerie van Defensie
<b>CONTRACTNUMMER</b>	070-44-7-61200 (1077114)
<b>EIGENAAR</b>	Ministerie van Defensie
<b>NLR DIVISIE</b>	Aerospace Operations
<b>VERSPREIDING</b>	Bepakt
<b>RUBRICERING TITEL</b>	ONGERUBRICEERD

<b>GOEDGEKEURD DOOR:</b>														
<b>AUTEUR</b>					<b>REVIEWER</b>					<b>BEHERENDE AFDELING</b>				
DATUM					DATUM					DATUM				

## Samenvatting

Het ministerie van Defensie wil in het kader van een actualisatie van de milieuvergunning meer inzicht krijgen in de geluidbelasting rondom militair schietterrein de Vliehors ten gevolge van het militaire vliegverkeer.

Verder heeft het ministerie van Defensie het voornemen om het strafing doel te verplaatsen en de aanvlieg- en schietrichting op dit doel te wijzigen. Dit om de veiligheid van de Vliehors range control personeel verder te verhogen. Het strafing doel wordt alleen door jachtvliegtuigen gebruikt.

Hiervoor heeft het ministerie van Defensie het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) gevraagd om de geluidbelasting in Lden in kaart te brengen en een onderzoek uit te voeren naar het effect van bovengenoemde wijzigingen op de geluidbelasting in Lden. De geluidbelasting ten gevolge van de explosies op de grond en in de lucht worden niet toegerekend aan het vliegverkeer en vallen daarom buiten de scope van dit onderzoek.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de beoogde situatie waarin 1200 jachtvliegtuigen en 175 helikopters jaarlijks de Range bezoeken.

De Lden-berekeningen hebben een indicatief karakter, omdat nog geen definitieve berekeningsmethode is vastgesteld voor Lden-berekeningen voor militaire luchthavens.

Het voorliggend rapport beschrijft de invoergegevens en resultaten van het onderzoek naar de geluidbelasting. Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting in Lden in de 3 referentiepunten rondom De Cockdorp (Texel) en de 3 referentiepunten rondom Oost-Vlieland (Vlieland) ruim beneden de toegestane Lden waarde van 50 dB(A) blijft.



# Inhoudsopgave

<b>Afkortingen</b>	<b>6</b>
<b>1 Introductie</b>	<b>7</b>
<b>2 Beschrijving van de activiteiten</b>	<b>8</b>
2.1 Beoogd gebruik	8
<b>3 Invoergegevens</b>	<b>9</b>
3.1 Schietterrein	9
3.2 Studiegebied	10
3.3 Routes en spreiding	10
3.4 Vliegtuigtypen en prestatiegegevens	15
3.5 Verkeersverdeling en etmaalverdeling	15
<b>4 Resultaten Lden geluidbelasting</b>	<b>18</b>
4.1 Lden geluidbelasting contouren	18
4.2 Lden geluidbelasting in de 6 referentiepunten	23
<b>5 Conclusies</b>	<b>25</b>
<b>6 Referenties</b>	<b>26</b>
<b>Appendix A Lden-rekenmethode</b>	<b>27</b>

## Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
CLSK	Commando Luchtstrijdkrachten
IFR	Instrument Flight Rules
Ke	Kosteneenheid
Klu	Koninklijke Luchtmacht
Lden	Level Day-Evening-Night
MER	Milieu Effect Rapportage
NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie
NLR	Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
SID	Standard Instrument Departure
VFR	Visual Flight Rules



# 1 Introductie

Op het meest westelijke deel van het Waddeneiland Vlieland bevindt zich een schietrange van Defensie, waar regelmatig geoefend wordt door de Koninklijke Luchtmacht en haar NAVO-partners. Het gebied van ongeveer 17 km<sup>2</sup> wordt de “Vliehors range” genoemd.

Het ministerie van Defensie wil in het kader van een actualisatie van de milieuvergunning meer inzicht krijgen in de geluidbelasting rondom de Vliehors range ten gevolge van het militaire vliegverkeer. Defensie heeft daarom aan het NLR gevraagd om de geluidbelasting in Lden als gevolg van de vliegactiviteiten in kaart te brengen. De geluidbelasting ten gevolge van de explosies (op de grond en in de lucht) worden niet toegerekend aan het vliegverkeer en vallen daarom buiten de scope van dit onderzoek.

Het ministerie van Defensie heeft zich voorgenomen om het zogenoemde strafing doel<sup>1</sup> te verplaatsen en de aanvliegen schietrichting op het doel te wijzigen. Dit om de veiligheid van het Vliehors range control personeel verder te verhogen.

Het strafing doel wordt alleen door jachtvliegtuigen gebruikt.

Het voorliggende rapport behandelt de uitgangspunten en de resultaten van het onderzoek naar de geluidbelasting in Lden rondom de Vliehors range ten gevolge van het militaire vliegverkeer.

De in dit rapport opgenomen Lden-contouren hebben een indicatief karakter, omdat nog geen definitieve berekeningsmethode is vastgesteld voor Lden-berekeningen voor militaire luchthavens.

## Doelstelling rapportage

De voorliggende rapportage heeft een tweeledig doel. In de eerste plaats geeft het rapport een overzicht van de invoergegevens en uitgangspunten die de basis vormen voor de berekeningen. Zo is bijvoorbeeld de rekenmethodiek toegelicht. Hiermee vormt het rapport een technische-inhoudelijke verantwoording van de uitgevoerde berekeningen. Ten tweede zijn in het rapport de resultaten van de geluidberekeningen opgenomen.

## Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt. **Hoofdstuk 2** beschrijft activiteiten. In **hoofdstuk 3** worden de invoergegevens beschreven. Hierna beschrijft **hoofdstuk 4** de resultaten van de berekeningen van de geluidbelasting in Lden. De conclusies zijn opgenomen in **hoofdstuk 5**.

In **Appendix A** wordt de gebruikte berekeningsmethode voor de geluidbelasting in Lden beschreven.

---

<sup>1</sup> Het strafing doel is het oefen doel

## 2 Beschrijving van de activiteiten

Door militaire luchtvaartuigen worden oefeningen uitgevoerd boven en rondom het schietterrein de Vliehors. De vluchten worden uitgevoerd met luchtvaartuigen van de Nederlandse krijgsmacht en van bondgenoten. De oefeningen vinden plaats op werkdagen, meestal bij daglicht. In het weekend wordt er niet geoefend en is de Vliehors open voor recreatie.

Op het terrein zijn verschillende doelen opgesteld voor bommen, boordwapens en raketten. Er worden zowel oefenikngenn gehouden met oefenmunitie als met echte munitie. Oefeningen met oefenmunitie worden gedeurende het hele jaar gehouden. Alleen in de periode van 15 september tot en met 28 februari mag op deze range met echte munitie worden geschoten en mogen de vliegtuigen ook echte bommen afwerpen.

Voor schietrange de Vliehors is vanaf het jaar 2008 een zogeheten “Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors” van kracht. Deze regeling (Ref 1) bevat een aantal voorschriften die door luchtvaartuigen (vaste vleugelvliegtuigen en helikopters) boven en rondom de schietrange de Vliehors in acht moeten worden genomen. Dit betreffen in het algemeen voorschriften die in de afgelopen jaren tot stand zijn gekomen, veelal als resultaat van overleg met vertegenwoordigers van de omgeving van de schietrange, om geluidhinder te beperken.

Naast de voorschriften die het gebruik van het luchtruim beperken is er een voorschrift met een grenswaarde voor de te verwachten geluidsbelasting vanwege het luchtverkeer in deze regeling opgenomen. Deze grenswaarde geldt voor een aantal referentiepunten bij de nabij gelegen woonkernen De Cocksdorp op Texel en Oost-Vlieland op Vlieland.

De grenswaarde is bepaald aan de hand van het militaire luchtverkeer van de jaren vóór 2008. Hierbij zijn zowel jachtvliegtuigen (F-16 en Tornado) als helikopters (Chinook, Cougar en Apache) in beschouwing genomen. Verder zijn alle in het kader van de geluidsberekening relevante vluchtkarakteristieken gebruikt. Op basis van het voor de geluidbelasting meest ongunstige scenario is door het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) de in enig jaar maximaal te verwachten geluidbelasting in de geluidsmaat level day, evening, night (Lden) berekend.

De set invoergegevens en het grenswaardenscenario zijn niet openbaar omdat de onderliggende gegevens van het militair luchtverkeer gerubriceerd zijn.

In de regeling is opgenomen dat in een zestal handhavingspunten de geluidbelasting in Lden niet hoger mag zijn dan 50 dB(A).

### 2.1 Beoogd gebruik

Het beoogd gebruik van De Vliehors range is door het CLSK vastgesteld op 1200 sorties van jachtvliegtuigen en 175 sorties van helikopters. Het medegebruik van bondgenoten bedraagt ongeveer 25% van de jachtvliegtuig sorties. Een sortie bestaat uit een nadering van de range, een aantal circuits op of rondom de range waarbij doelen meerdere keren worden aangevallen en tenslotte een vertrek van de range. Per sortie worden er gemiddeld 8 circuits gevlogen. Verder is aangenomen dat er per helikoptercircuit maximaal 15 minuten in aaneengesloten periodes wordt gehoverd.

## 3 Invoergegevens

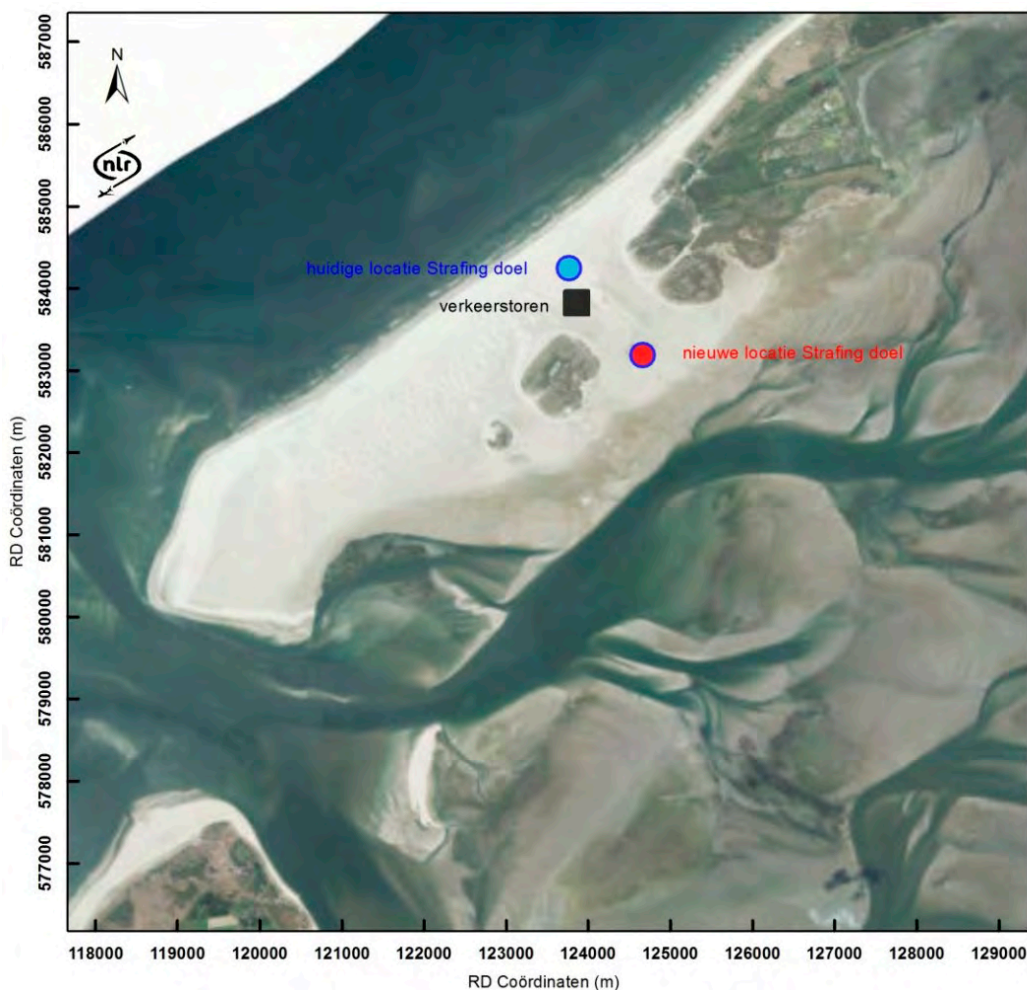
Voor het uitvoeren van (geluid)berekeningen is een veelheid aan gegevens nodig, die als invoer dient voor de rekenmodellen. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de toegepaste invoergegevens en geeft, waar van toepassing, een toelichting bij de keuzes die zijn gemaakt.

### 3.1 Schietterrein

Het schietterrein Vliehors heeft geen verharde start- en landingsbaan maar is een grote zandplaat op het meest zuidwestelijke deel van het Waddeneiland Vlieland. Op dit terrein bevinden zich de verkeerstoren en diverse doelen die door jachtvliegtuigen en helikopters met bommen, boordwapens en raketten worden aangevallen.

In Figuur 3.1 is de locatie de verkeerstoren weergegeven op een satellietkaart. Verder zijn van de diverse doelen alleen het strafing doel weergegeven.

Het ministerie van Defensie heeft zich voorgenomen om het strafing doel te verplaatsen en de aanvlieg- en schietrichting op het doel te wijzigen. Dit om de veiligheid van de Vliehors range control personeel verder te verhogen. In de figuur is van het strafing doel de huidige en nieuwe ligging weergegeven.



Figuur 3.1: Ligging verkeerstoren en huidige en nieuwe Straffing doel

## 3.2 Studiegebied

De geluidbelasting wordt berekend binnen een rechthoekig gebied rond de Vliehors Rangen, het zogenaamde studiegebied. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt. Tabel 1 geeft de Rijksdriehoekskoördinaten van deze punten.

Voor de Lden-berekeningen voor de Beoogde situatie is het studiegebied voorzien van een netwerk met om de 250 meter een rekenpunt. In elk rekenpunt wordt de geluidbelasting berekend.

Tabel 1: De begrenzingen van het studiegebied

Studiegebied	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
Linksonderhoekpunt	100.000	545.000
Rechtsbovenhoekpunt	160.000	605.000

## 3.3 Routes en spreiding

De jachtvliegtuigen en helikopters die de Vliehors range bezoeken maken gebruik van vliegroutes die zijn beschreven in de Standing orders Vliehors range (Ref. 2). Hoewel de vliegroutes die gebruikt worden in hoofdzaak vastliggen, wil dat niet zeggen dat deze routes in de praktijk ook altijd en exact gevolgd worden. Als gevolg van diverse factoren, zoals meteorologische omstandigheden, ervaring van de vlieger, belading van het toestel en het aantal toestellen dat in de lucht is, zullen de vliegtuigen en helikopters met een zekere spreiding rond de vastgestelde (nominale) routes vliegen. Bij het modelleren van de vliegroutes wordt er rekening mee gehouden dat vliegtuigen en helikopters zowel links als rechts van de nominale route kunnen vliegen.

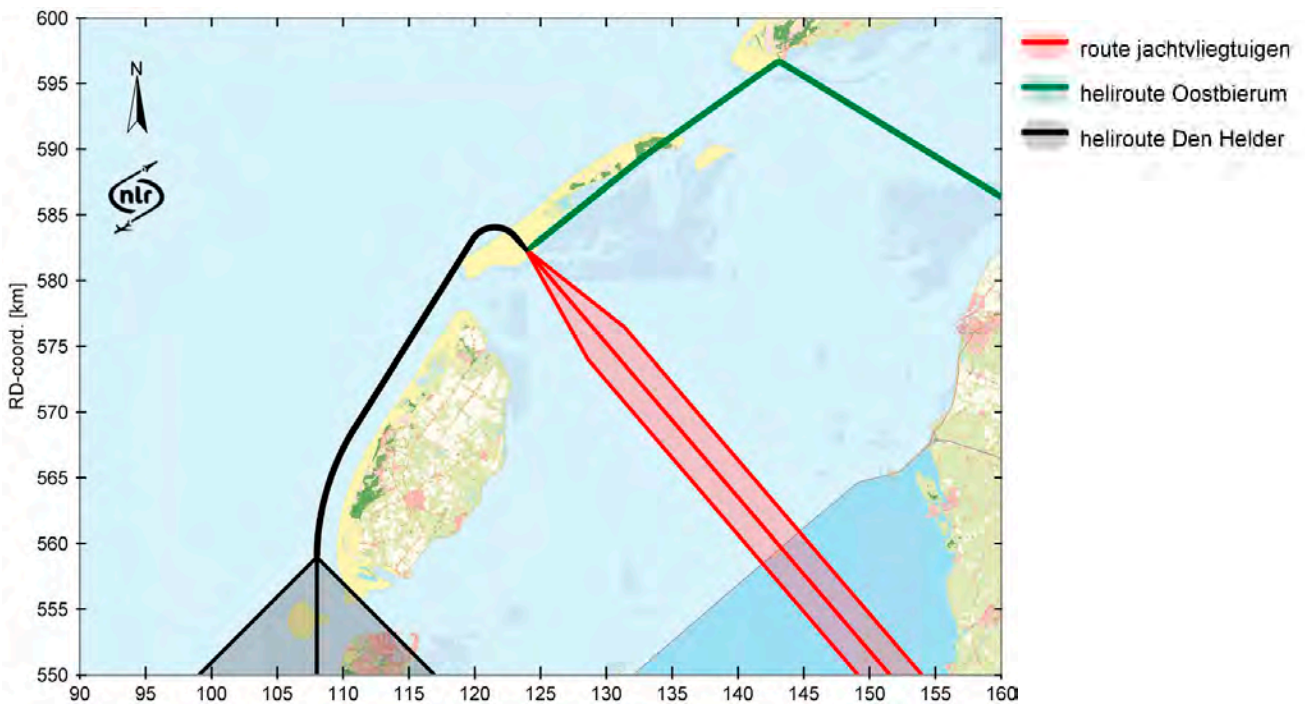
De volgende paragrafen geven een overzicht van de gemodelleerde routes en de spreiding. Voor alle routes geldt dat het een modellering betreft, waarmee een voor de berekeningen voldoende representatief beeld van de praktijk wordt 'gevangen'. Dit betekent dat in de praktijk niet per definitie altijd precies volgens de getekende routes gevlogen zal worden.

De vliegactiviteiten en die worden uitgevoerd kunnen globaal als volgt omschreven worden:

- Het toestel nadert de Vliehors Range,
- Het toestel voert oefeningen uit,
- Het toestel verlaat de Vliehors Range.

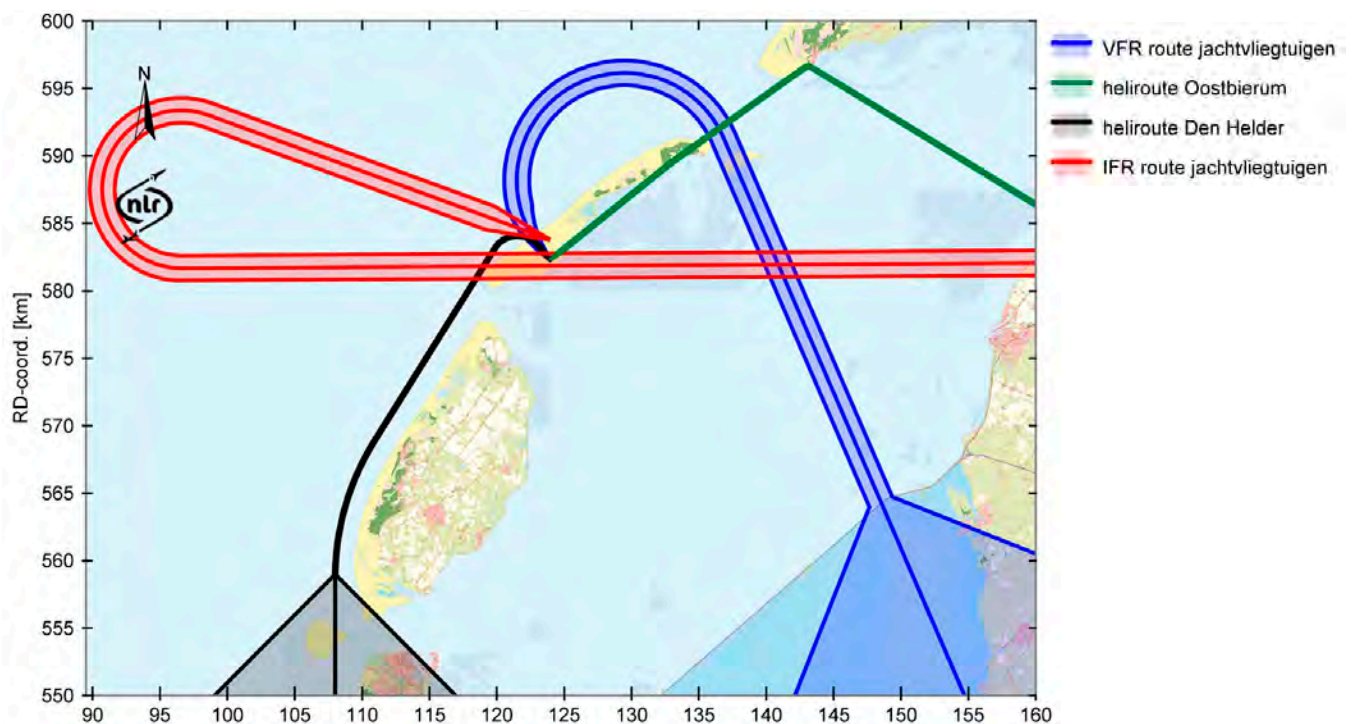
Voor de berekeningen worden voor elk van deze drie onderdelen aparte routes gedefinieerd. Het spreekt voor zich dat de vliegtuigen de Vliehors wel naderen, maar geen landing uitvoeren en dat bij het verlaten van de Vliehors dus ook geen echte start plaatsvindt. In de nu volgende figuren zijn de routes voor elke vliegactiviteit weergegeven.

Figuur 3.2 toont de gemodelleerde nominale naderingsroutes van de jachtvliegtuigen en helikopters en de bijbehorende spreidingsgebieden.



Figuur 3.2: Beoogde situatie, nominale naderingsroutes inclusief spreidingsgebieden

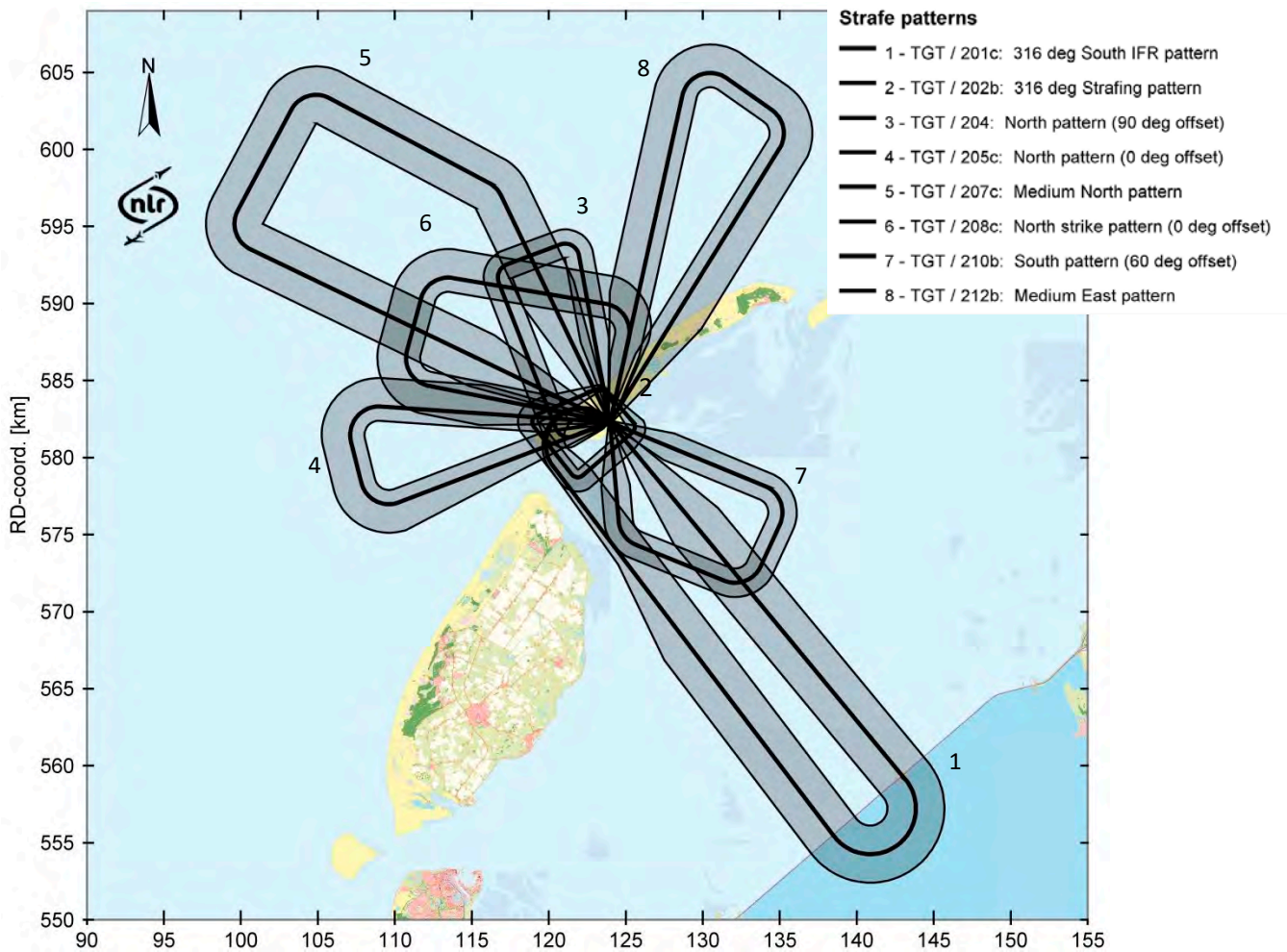
Figuur 3.3 toont de gemodelleerde vertrekroutes van de jachtvliegtuigen en helikopters. In de figuur is zowel de nominale route, als ook het bijbehorende spreidingsgebied weergegeven. Route naar richting de Range.



Figuur 3.3: Beoogde situatie, nominale startroutes inclusief spreidingsgebieden

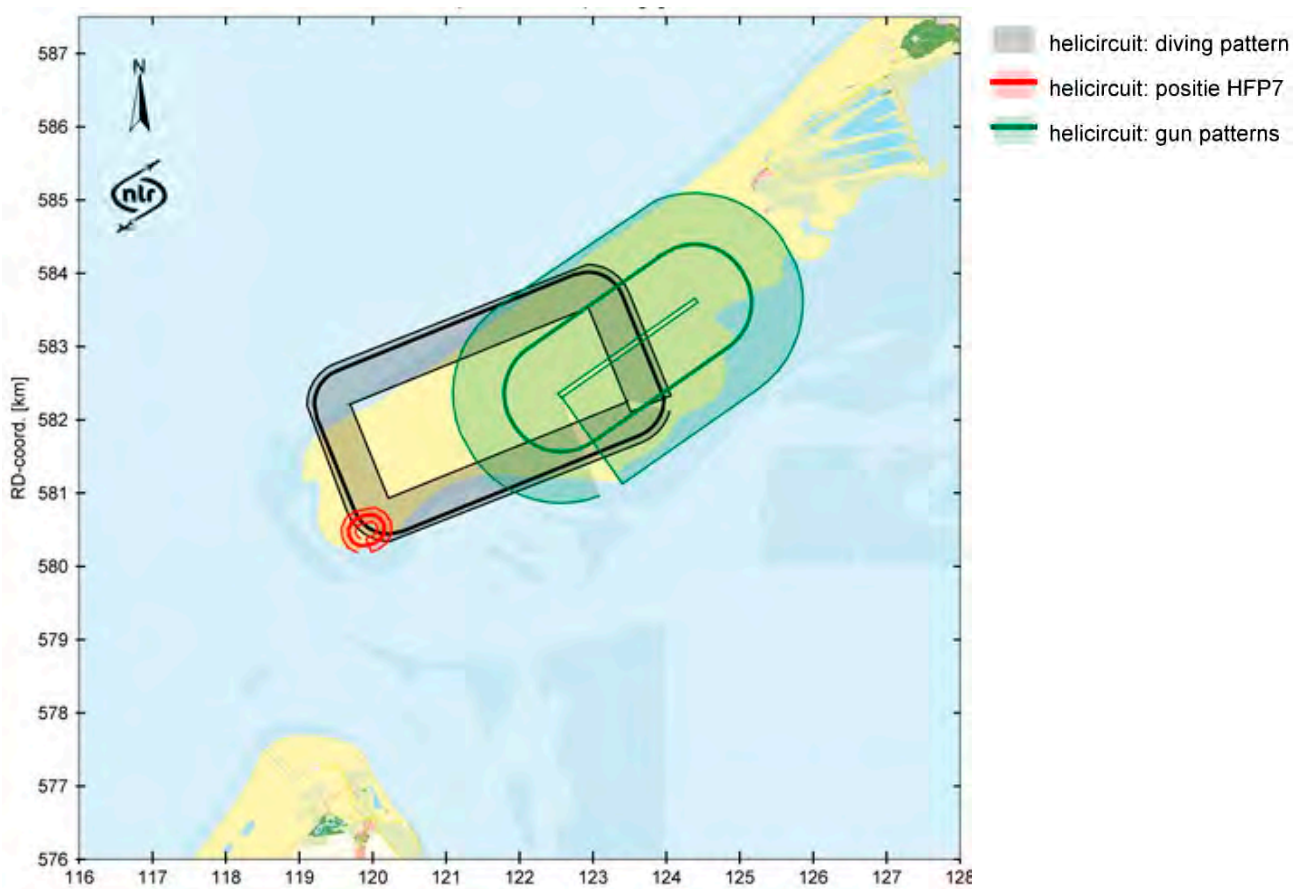


Figuur 3.4 toont de gemodelleerde nominale circuitroutes voor de jachtvliegtuigen en de bijbehorende spreidingsgebieden.



Figuur 3.4: Nominale circuitroutes voor de jachtvliegtuigen inclusief spreidingsgebieden

Figuur 3.5 toont de gemodelleerde circuitroutes voor de helikopters en de bijbehorende spreidingsgebieden.

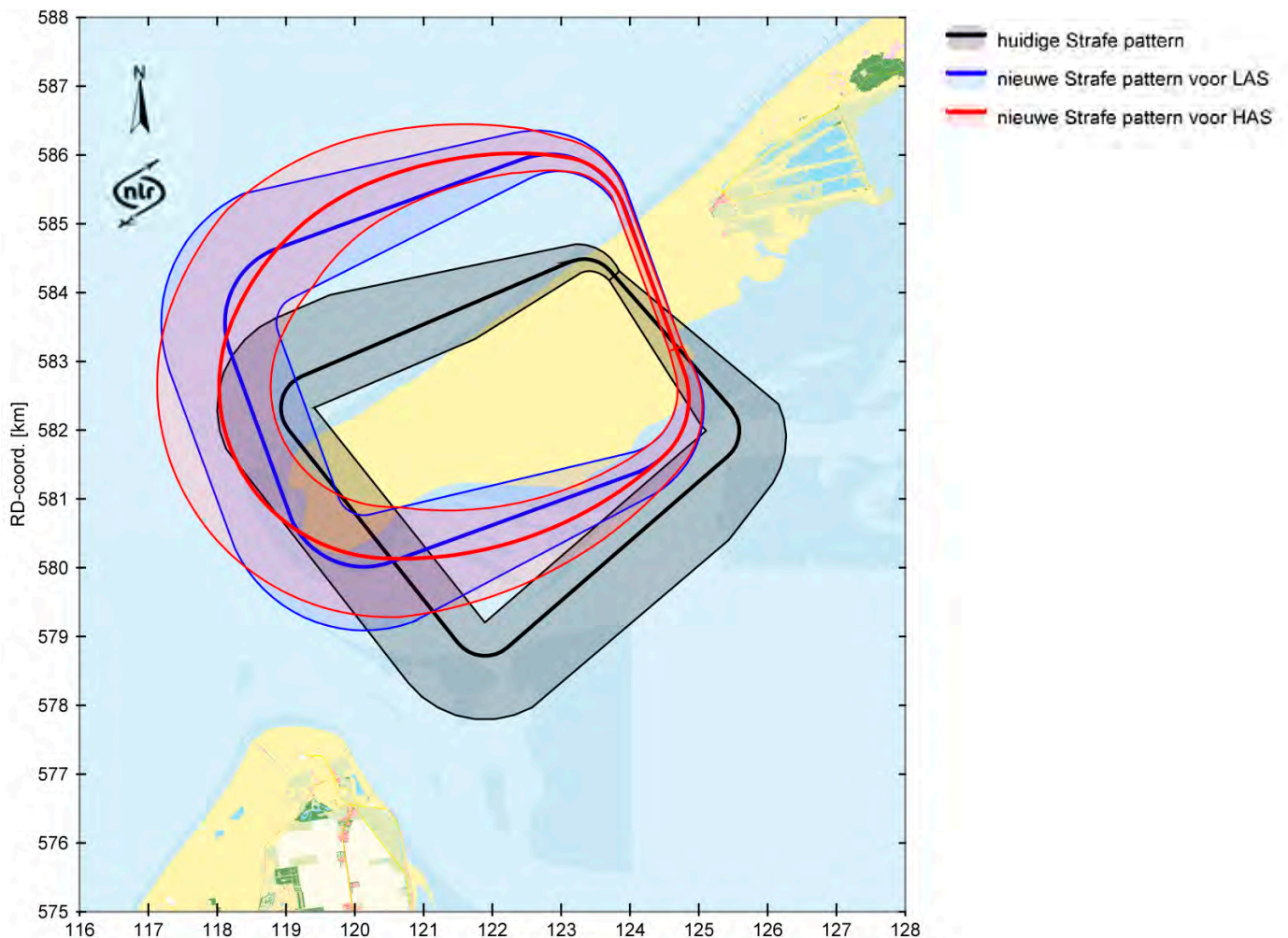


Figuur 3.5: Beoogde situatie, nominale circuitroutes voor de helikopters inclusief spreidingsgebieden

Naast het verplaatsen van het strafing doel (zie Figuur 3.1) is ook de aanvlieg- en schietrichting op het doel gewijzigd. Bij het huidige strafe pattern wordt het doel vanuit de Waddenzee aangevlogen. Met het nieuwe strafe pattern wordt het doel vanaf de Noordzee aangevlogen. Figuur 3.6 toont de Strafe patterns en de bijbehorende spreidingsgebieden. In deze figuur is ook de huidige ligging van het strafe pattern opgenomen.

Zowel het huidige als het nieuwe strafe pattern wordt alleen door jachtvliegtuigen gebruikt.

Het strafing doel kan in de nieuwe situatie vanaf een lage of hoge vlieghoogte worden aangevlogen. Bij lage vlieghoogte wordt het doel onder een duikhoek van ca. 15 graden genaderd; ook wel low angle strafing (LAS) genoemd. Bij hoge vlieghoogte wordt het doel veel steiler genaderd (duikhoek tussen de 30 en 45 graden); ook wel high angle strafing (HAS) genoemd. Op het Strafe pattern wordt HAS 90% en LAS 10% gevlogen. Deze verdeling is dan ook gebruikt bij de Lden berekeningen. Bij het gewijzigde strafe pattern duiken de vliegtuigen bij HAS niet vanuit een rechthoekig vliegpatroon naar het doel maar vanuit een cirkelpatroon.



Figuur 3.6: Nominale circuitroutes voor de jachtvliegtuigen inclusief spreidingsgebieden

## 3.4 Vliegtuigtypen en prestatiegegevens

Voor het berekenen van de geluidbelasting zijn geluid- en (vlieg)prestatiegegevens nodig. Voor Ke berekeningen is deze informatie opgenomen in de appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting (kortweg appendices). Voor Ke berekeningen is versie 10.1 van de appendices de laatste gepubliceerde versie (Ref. 4).

Bij het berekenen van de geluidbelasting in Lden is gebruik gemaakt van de gegevens in versie 10.1 van de appendices. Omdat voor Lden berekeningen ook informatie nodig is over de vliegsnelheid is deze informatie waar nodig toegevoegd aan de vliegprofielen.

Aangezien niet van elk type vliegtuig de geluid- en prestatiegegevens bekend zijn worden vliegtuigen gegroepeerd in categorieën. Een categorie kan dus verschillende typen vliegtuigen bevatten. De vliegprestatiegegevens zijn per vliegtuigcategorie bekend. De prestatiegegevens bestaan uit het verloop van de vlieghoogte boven de grond als functie van de afgelegde weg langs het grondpad, de bijbehorende stuwkracht en de bijbehorende snelheid.

## 3.5 Verkeersverdeling en etmaalverdeling

Het beoogd gebruik van De Vliehors range is door het CLSK vastgesteld op 1200 sorties van jachtvliegtuigen en 175 sorties van helikopters. Het medegebruik van bondgenoten bedraagt ongeveer 25% van de jachtvliegtuig sorties. Een sortie bestaat uit een nadering, een aantal circuits waarbij doelen meerdere keren worden aangevallen en een vertrek. Per sortie worden er gemiddeld 8 circuits gevlogen. Verder is aangenomen dat er per helikoptercircuit maximaal 15 minuten in aaneengesloten periodes wordt gehoverd.

Ten behoeve van de geluidbelastingberekeningen is het militaire vliegverkeer onderverdeeld in verschillende representatieve vliegtuigtypen. De onderverdeling en bijbehorende (geluids)categorie is weergegeven in Tabel 2.

De hinder die ten gevolge van het vliegverkeer ondervonden wordt, is mede afhankelijk van het tijdstip waarop de vlucht plaatsvindt. Om dit in de berekening van de geluidbelasting tot uitdrukking te laten komen wordt een tijdsafhankelijke weegfactor toegepast. Deze factor wordt etmaalweegfactor genoemd en heeft als doel de grotere mate van ondervonden hinder in de avond, nacht en vroege ochtend tot uitdrukking te brengen. De waarde van de nachtstraffactor voor verschillende tijdstippen is opgenomen in Tabel 3.

Tabel 2: Verkeersverdeling Beoogd gebruik

lucht-vaartuig	representatief vliegtuigtype	geluid-categorie	verkeersdeel	werkelijk aantal sorties
jachtvliegtuig	F16	209	75 %	900
	Tornado	208	15 %	180
	EF2000	208	10 %	120
<b>Totaal jachtvliegtuig</b>			<b>100 %</b>	<b>1200</b>
helikopter	Cougar	234	40 %	70
	NH90	234	20 %	35
	Chinook	237	30 %	53
	Apache	239	10 %	17
<b>Totaal helikopter</b>			<b>100 %</b>	<b>175</b>

Tabel 3: Overzicht van etmaalweegfactoren

Etmaalperiode	Dag 07 tot 19 uur	Avond 19 tot 23 uur	Nacht 23 tot 07 uur
Weegfactor	1	3,16	10

Voor het beoogde gebruik is de etmaalverdeling (Lden) gebaseerd op het geregistreerde verkeer van de jaren 2016 en 2017. De (gemiddelde) etmaalweegfactoren die bij Lden-berekeningen zijn toegepast zijn opgenomen in Tabel 4. Deze tabel geeft voor het beoogd gebruik een overzicht van het werkelijk aantal vluchten, het effectief aantal vluchten en de gemiddelde etmaalweegfactor.

Tabel 4: Verdeling verkeer voor de Beoogde situatie

lucht-vaartuig	representatief vliegtuigtype	verkeersdeel	werkelijk aantal sorties	vluchtsoort	werkelijk aantal	gemiddelde etmaalweeg-factor	effectief * aantal
jachtvliegtuig	F16	75 %	900	nadering	900	1,4	1260
				circuit	7200	1,2	8640
				(door)start	900	1,2	1080
	Tornado	15 %	180	nadering	180	1,4	252
				circuit	1440	1,2	1728
				(door)start	180	1,2	216
	EF2000	10 %	120	nadering	120	1,4	168
				circuit	960	1,2	1152
				(door)start	120	1,2	144
<b>Totaal jachtvliegtuig</b>		<b>100 %</b>	<b>1200</b>				
helikopter	Cougar	40 %	70	nadering	70	2,0	140
				circuit	70	2,0	140
				(door)start	70	2,0	140
	NH90	20 %	35	nadering	35	2,0	70
				circuit	35	2,0	70
				(door)start	35	2,0	70
	Chinook	30 %	53	nadering	53	2,0	106
				circuit	53	2,0	106
				(door)start	53	2,0	106
	Apache	10 %	17	nadering	17	1,0	17
				circuit	17	1,0	17
				(door)start	17	1,0	17
<b>Totaal helikopter</b>		<b>100 %</b>	<b>175</b>				
<b>TOTAAL aantal sorties</b>			<b>1375</b>				

\* het effectief aantal is het werkelijk aantal vermenigvuldigd met de gemiddelde etmaalweegfactor



Bij de berekening worden de vluchten verdeeld over de routes. De verdeling is in overleg met CLSK vastgesteld en is opgenomen in Tabel 4.

Tabel 5: Verdeling verkeer voor Beoogde situatie

lucht-vaartuig	representatief vliegtuigtype	vluchtsoort	NLR circuit-nummer	omschrijving	percentage
jachtvliegtuig	alle	nadering		nadering vanaf de Afsluitdijk	100 %
jachtvliegtuig	F16	(door)start		IFR vertrekroute	90 %
	F16	(door)start		VFR vertrekroute	10 %
	Tornado	(door)start		IFR vertrekroute	100 %
	EF2000	(door)start		IFR vertrekroute	100 %
jachtvliegtuig	alle	circuit	201c	316 deg South IFR pattern	20 %
	alle	circuit	202b	316 deg Strafing pattern	25 %
	alle	circuit	204	VFR North pattern (90 deg offset)	5 %
	alle	circuit	205c	VFR North strike pattern (0 deg offset)	5 %
	alle	circuit	207c	Medium North pattern	10 %
	alle	circuit	208c	VFR North strike pattern (60 deg offset)	10 %
	alle	circuit	210b	VFR South pattern (60 deg offset)	20 %
	alle	circuit	212b	Medium East pattern	5 %
helikopter	Cougar/Chinook	nadering		heliroute Oostbierum	33,3 %
	Cougar/Chinook	nadering		heliroute Den Helder	66,7 %
	Apache	nadering		heliroute Oostbierum	100 %
	NH90	nadering		heliroute Den Helder	100 %
helikopter	Cougar/Chinook	(door)start		heliroute Oostbierum	33,3 %
	Cougar/Chinook	(door)start		heliroute Den Helder	66,7 %
	Apache	(door)start		heliroute Oostbierum	100 %
	NH90	(door)start		heliroute Den Helder	100 %
helikopter	Apache	circuit	206	diving pattern	50 %
	Apache	circuit	211	positie HFP7	50 %
	Cougar/Chinook/ NH90	circuit	216	gun pattern	100 %

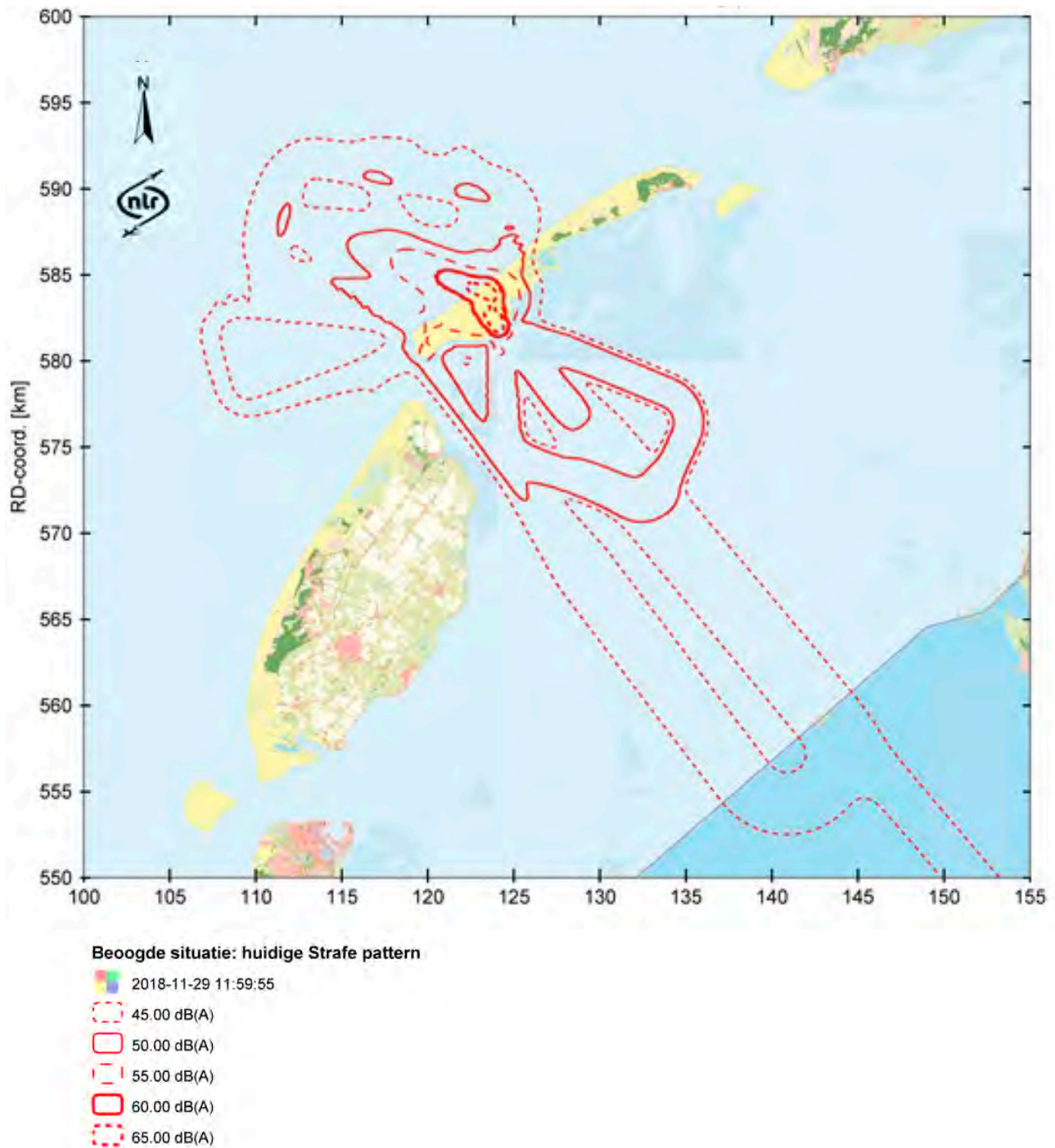
## 4 Resultaten Lden geluidbelasting

De resultaten van de berekeningen bestaan uit contouren en uit een dB(A) Lden waarde in 6 referentiepunten. In §4.1 zijn de Lden contouren weergegeven van de beoogde situatie, de geluidbelasting in de referentiepunten is opgenomen in § 4.2.

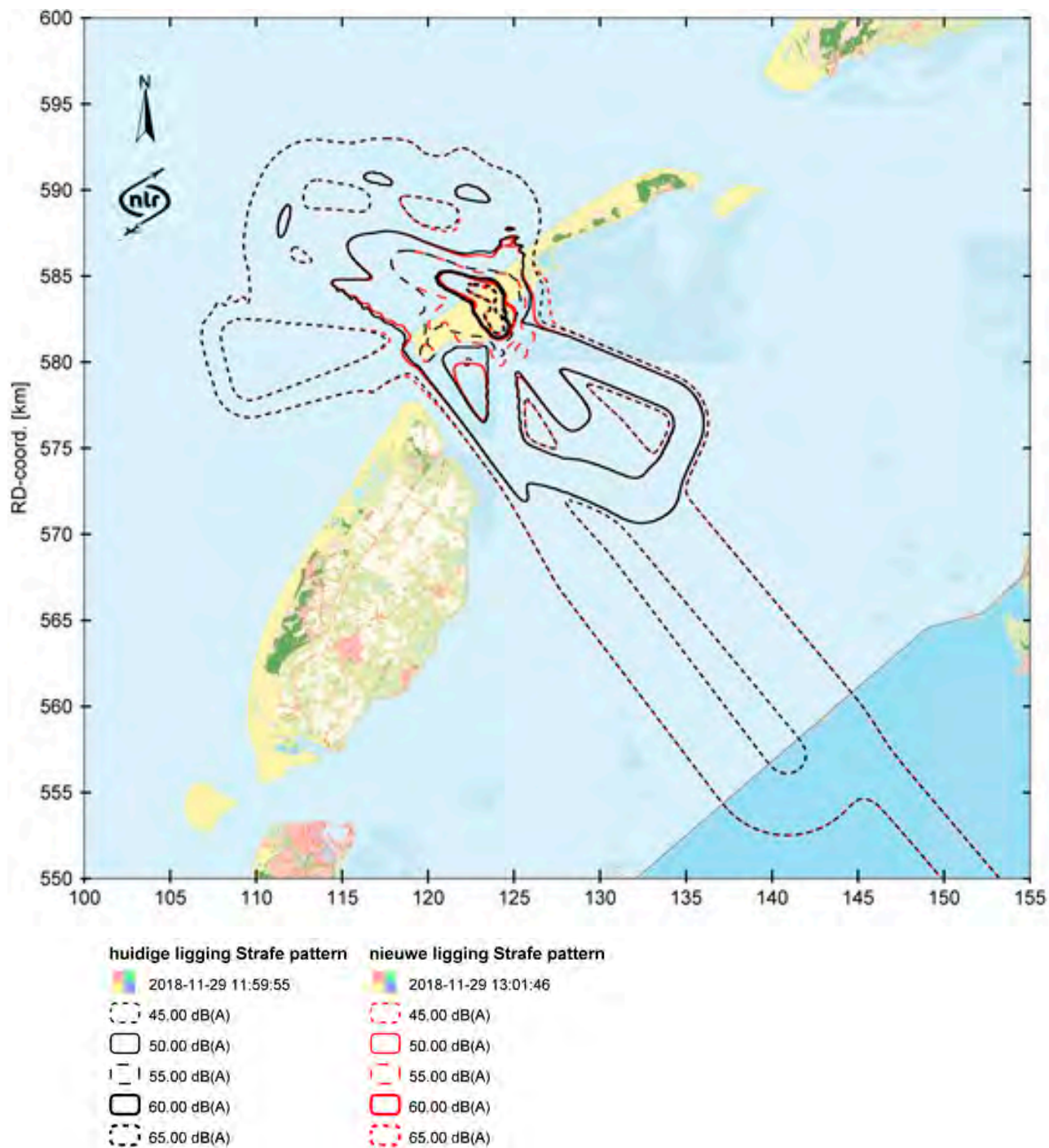
### 4.1 Lden geluidbelasting contouren

De geluidbelasting voor de beoogde situatie is berekend op basis van de huidige ligging van het strafing doel en voor de gewenste nieuwe ligging. Figuur 4.1 toont de ligging van de Lden contouren van de beoogde situatie met de huidige ligging van het Strafe pattern. Figuur 4.2 laat het effect zien op de Lden contouren bij een gewijzigde ligging van het Strafe pattern. Dicht bij de range zijn de verschillen zijn het grootst.

In Figuur 4.3 en in Figuur 4.4 is voor de beoogde situatie is meer detail het verschil in contouren getoond tussen de situatie met de huidige ligging van het Strafe pattern en de gewijzigde ligging. In Figuur 4.4 zijn tevens de Strafe pattern weergegeven.

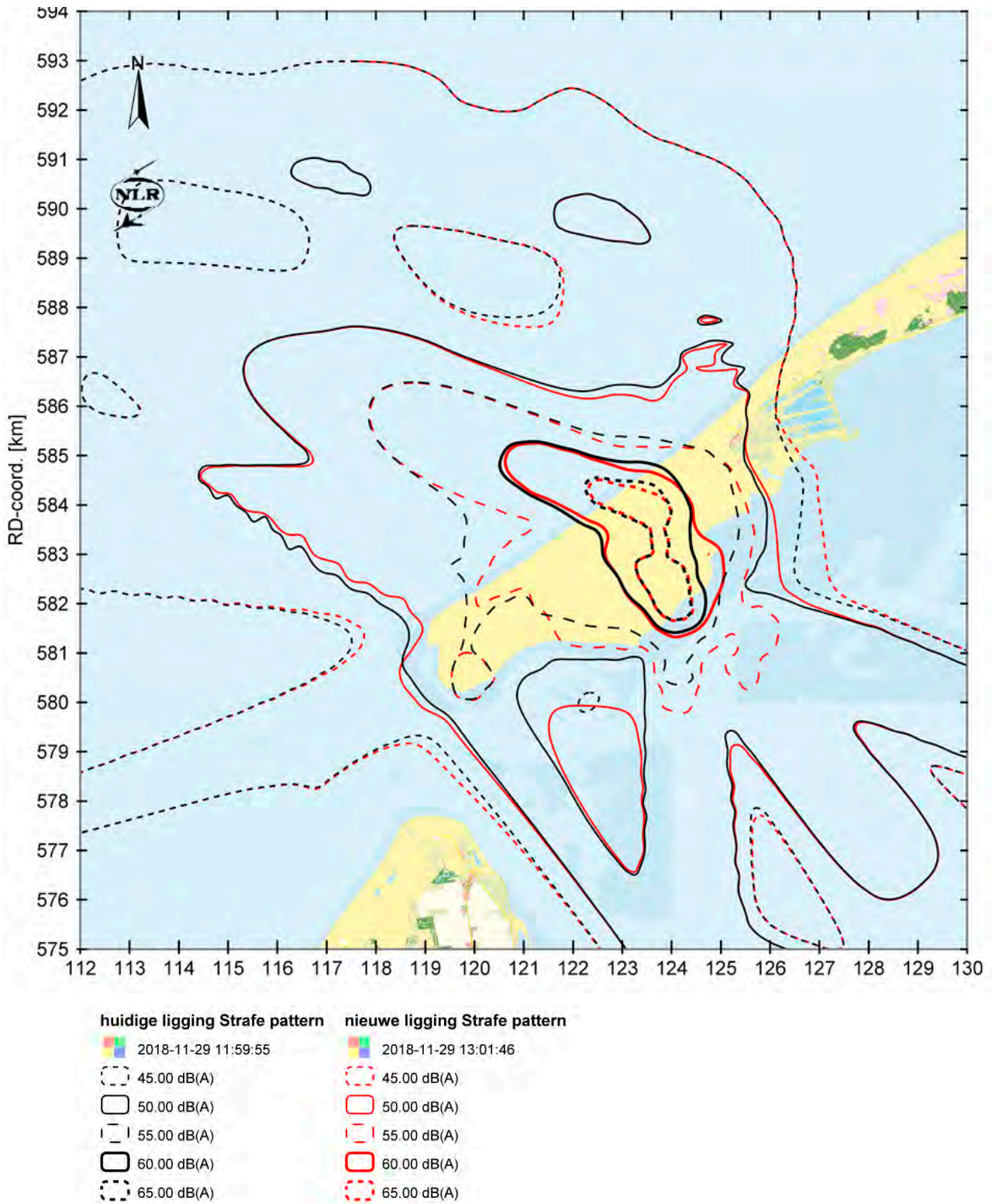


Figuur 4.1: Beoogde situatie met huidige ligging Strafe pattern, 45, 50, 55, 60 en 65 dB(A) Lden contouren



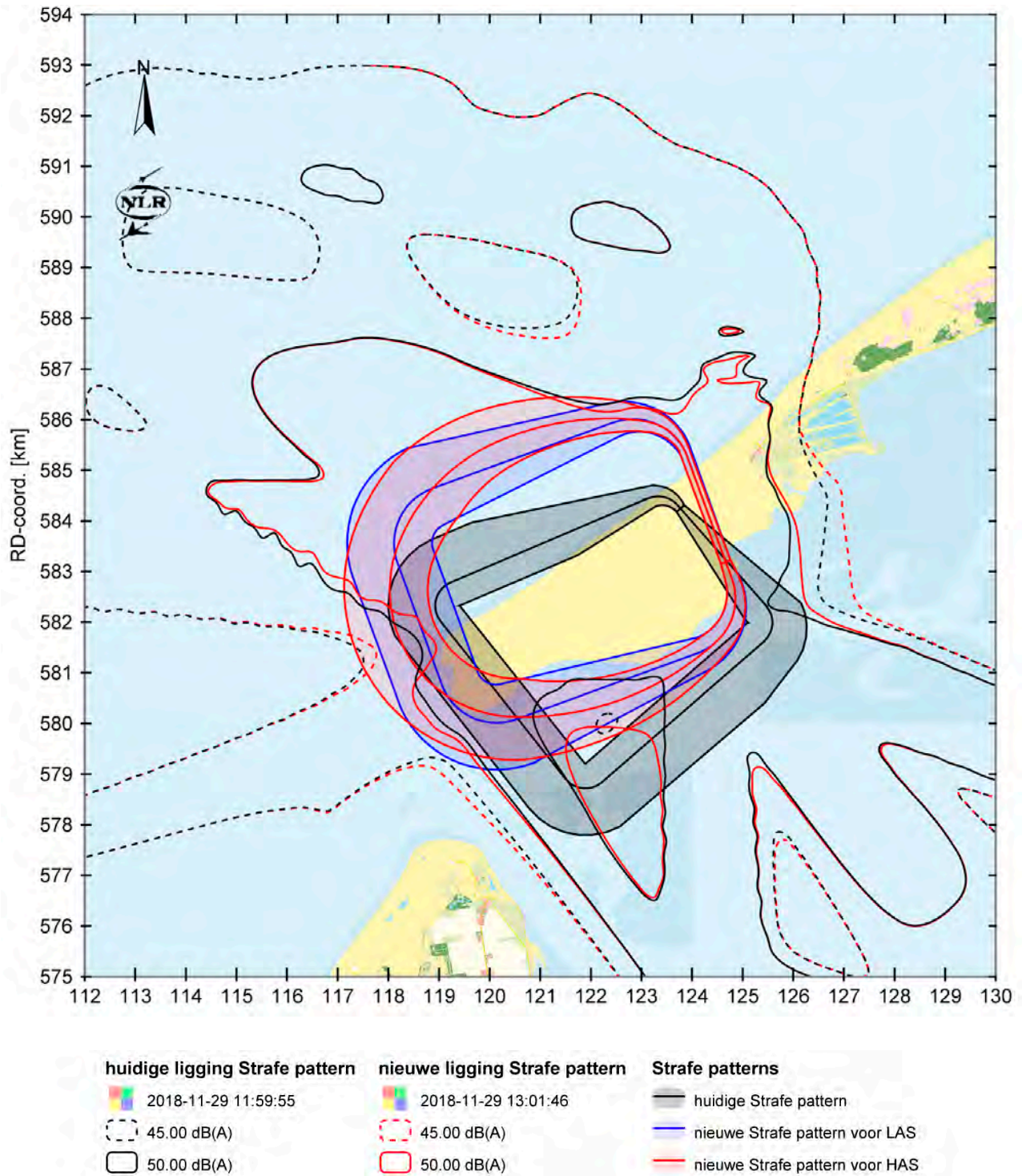
Figuur 4.2: Beoogde situatie: effect wijziging ligging Strafe pattern, 45, 50, 55, 60 en 65 dB(A) Lden contouren





Figuur 4.3: Beoogde situatie: effect wijziging ligging Strafe pattern, 45, 50, 55, 60 en 65 dB(A) Lden contouren





Figuur 4.4: Beoogde situatie: effect wijziging ligging Strafe pattern, 45 en 50 dB(A) Lden contouren en Strafe patterns

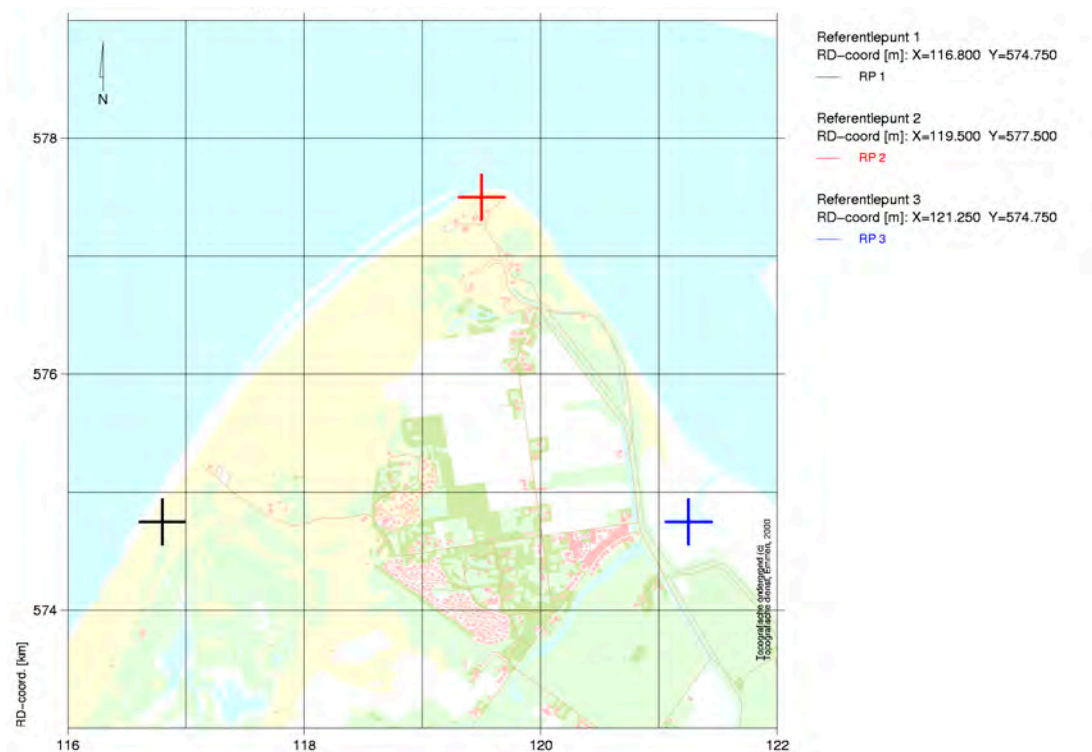
## 4.2 Lden geluidbelasting in de 6 referentiepunten

Naast de berekening van de geluidcontouren is ook de Lden geluidbelasting berekend voor de 6 referentiepunten (zie figuren 4.5 en 4.6) die in de regeling (ref. 1) zijn opgenomen. Ook voor deze 6 punten is het effect van het gebruik van een gewijzigd Strafe pattern inzichtelijk gemaakt.

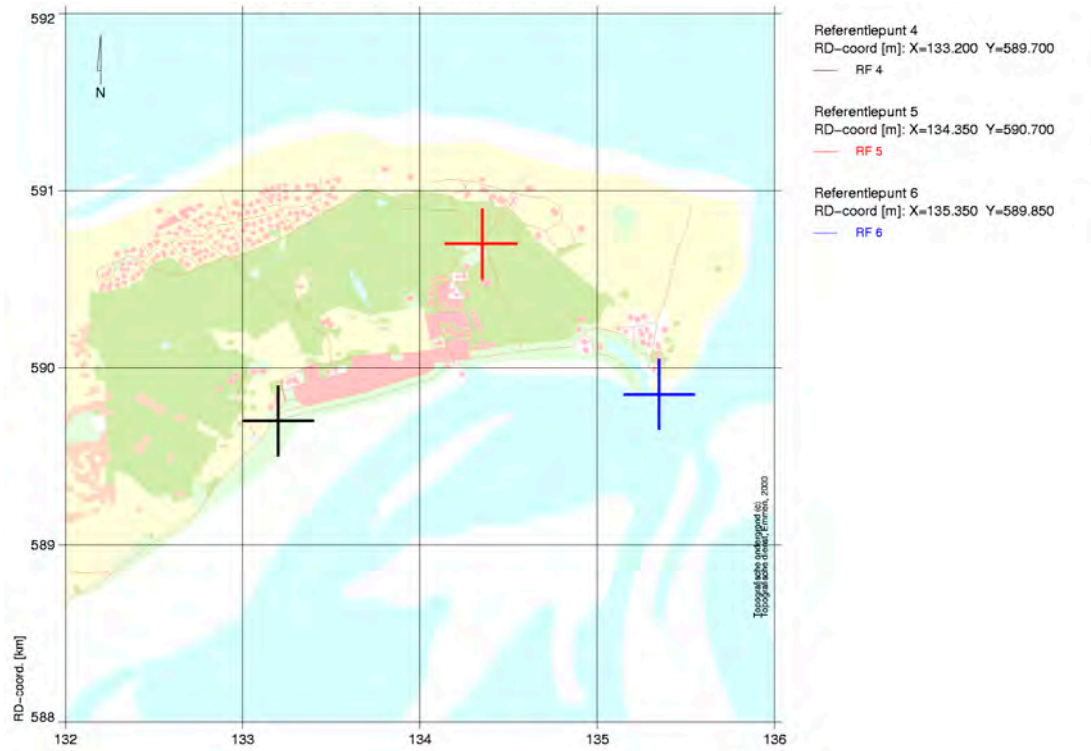
Tabel 6 geeft de Lden (dB(A)) waarden in de 6 referentiepunten. Daaruit blijkt dat de berekende Lden waarden ruim onder de maximaal toegestane waarde van 50 dB(A) blijven. Het gebruik van het gewijzigde Strafe pattern leidt vooral in de locaties De Cocksdorp (noord) en De Cocksdorp (oost) tot een toename van de berekende geluidbelasting. De waarde blijft echter in alle situaties nog ver onder de grens van 50 dB(A).

Tabel 6: Overzicht van de geluidbelasting in de referentiepunten

referentiepunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	locatie	geluidbelasting in Lden [dB(A)]			
				maximaal toegestaan	huidige Strafe pattern	nieuwe Strafe pattern	verschil tussen nieuwe en huidige pattern
1	116.800	574.750	De Cocksdorp (west)	50,0	30,0	30,7	0,7
2	119.500	577.500	De Cocksdorp (noord)	50,0	38,1	40,5	2,4
3	121.250	574.750	De Cocksdorp (oost)	50,0	32,6	34,0	1,4
4	133.200	589.700	Oost-Vlieland (west)	50,0	39,9	39,9	0,0
5	134.350	590.700	Oost-Vlieland (noord)	50,0	39,3	39,3	0,0
6	135.350	589.850	Oost-Vlieland (oost)	50,0	31,2	31,2	0,0



Figuur 4.5: Referentiepunten rondom Cocksdorp



Figuur 4.6: Referentiepunten rondom Oost-Vlieland

## 5 Conclusies

In opdracht van het ministerie van Defensie heeft het NLR de Lden geluidbelasting uitgerekend rond de Vliehors schietrange. De geluidbelasting is berekend voor de beoogde situatie die uitgaat van 1200 sorties van jachtvliegtuigen en 175 sorties van helikopters.

Om de veiligheid van het personeel op de Vlieghors range te vergroten heeft het ministerie van Defensie zich voorgenomen om het zogenoemde strafing doel<sup>2</sup> te verplaatsen en de aanvlieg- en schietrichting op het doel te wijzigen. Het strafing doel wordt alleen door jachtvliegtuigen gebruikt .

Het NLR heeft de geluidbelasting berekend op basis van de huidige ligging van het Strafe pattern en op basis van een gewijzigde ligging van het Strafe pattern, zodat de effecten hiervan inzichtelijk worden gemaakt.

Uit de berekeningen blijkt dat het effecten van een andere ligging van het Strafe pattern vooral in de contouren dichtbij de Vliehors range zichtbaar worden.

Voor de beoogde situatie blijft de Lden waarde in de 6 referentiepunten ruim onder de maximaal toegestane waarde van 50 dB(A). Bij een gewijzigde ligging van het Strafe pattern neemt voor de beoogde situatie de geluidbelasting in de 3 referentiepunten rondom De Cockdorp (Texel) toe, maar blijft ook dan nog ruim beneden de toegestane maximale waarde van 50 dB(A).

---

<sup>2</sup> Het strafing doel is het oefen doel

## 6 Referenties

1. Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors, Staatscourant 2008 nr. 1819, 12 december 2008.
2. Standing orders Vliehors range, 03-07-2017, Edition 17, Klu uitgave Pub nummer. 041433.
3. Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol, Part 1: Berekeningsvoorschrift, (H.M.M. van der Wal, P. Vogel en F.J.M. Wubben) juli 2001, NLR-CR-2001-372-PT-1 .
4. Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in Lden voor de overige burgerluchthavens bedoeld in artikel 8.1 van de Wet luchtvaart. Geluidsniveaus, prestatiegegevens en indeling naar categorie (versie 13.3), [redacted] oktober 2015, NLR rapport CR 96650



## Appendix A Lden-rekenmethode

Voor het berekenen van de Lden-geluidbelasting voor militaire luchthavens bestaat op dit moment geen Nederlands berekeningsvoorschrift. Aangezien in de m.e.r. ten behoeve van het luchthavenbesluit voor de militaire luchthavens Woensdrecht, De Kooy, Gilze-Rijen en de eveneens deels militaire luchthaven Eindhoven ook Lden-berekeningen zijn uitgevoerd, is voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors aangesloten bij de rekenmethoden die voor Eindhoven en Gilze-Rijen zijn toegepast.

Dit betekent dat is uitgegaan van de rekenmethodiek die ook voor Schiphol is voorgeschreven. Deze methodiek staat beschreven in het berekeningsvoorschrift voor Schiphol (Ref. 3). Het genoemde voorschrift legt een methodiek vast voor de berekening van de Lden- en Lnight-geluidbelasting, uitgedrukt in dB(A) buitenshuis, ten gevolge van vliegverkeer.

Hieronder volgt een globale beschrijving van de berekeningsmethodiek volgens Ref. 3. Op punten waar is afgeweken van de methodiek voor Schiphol is dit vermeld.

### Globale beschrijving van de berekeningsmethodiek

De geluidbelasting veroorzaakt door de op Schiphol landende en opstijgende luchtvaartuigen wordt berekend volgens de formule:

$$L_{den} = 10 \cdot 10 \log(H_{den}) - 10^{10} \log\left(\frac{T_{den}}{\tau}\right)$$

met

$$H_{den} = \sum_{p=1}^{N_{day}} 10^{\frac{LAX_p}{10}} + \sqrt{10} \cdot \sum_{p=1}^{N_{evening}} 10^{\frac{LAX_p}{10}} + 10 \cdot \sum_{p=1}^{N_{night}} 10^{\frac{LAX_p}{10}}$$

en

- $H_{den}$  = de hindersom over een jaar in een berekeningspunt, gerelateerd aan de etmaalperiode.
- $N_{day}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend tijdens de dagperiode. De dagperiode betreft een periode van twaalf uren van 07:00 uur tot 19:00 uur lokale tijd.
- $N_{evening}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend tijdens de avondperiode. De avondperiode betreft een periode van vier uren van 19:00 uur tot 23:00 uur lokale tijd.
- $N_{night}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend in de nachtperiode. De nachtperiode betreft een periode van acht uren van 23:00 uur tot 07:00 uur lokale tijd.
- $T_{den}$  = de totale duur van de periode waarover de hindersommen  $H_{day}$ ,  $H_{evening}$  en  $H_{night}$  bepaald worden, dus 24 uren, uitgedrukt in seconden.
- $\tau$  = referentieperiode van 1 seconde.
- $p$  = index voor een vliegtuigpassage.

$LAX_p$  = het tijdsgeïntegreerde A-gewogen geluidniveau in een berekeningspunt, ten gevolge van een vliegtuigpassage p, in dB(A) en als volgt gedefinieerd:

$$LAX_p = 10 \cdot 10 \log \left( \frac{1}{\tau} \cdot \int 10^{\frac{LA(t)_p}{10}} dt \right)$$

met

$\tau$  = referentieperiode van 1 seconde.

$LA(t)_p$  = het geluidniveau in een berekeningspunt, ten gevolge van een vliegtuigpassage p in dB(A) op tijdstip t.

De etmaalweegfactoren die bij Lden-berekeningen worden toegepast zijn opgenomen in Tabel 7.

Tabel 7: Overzicht van etmaalweegfactoren

Etmaalperiode	Dag 07 tot 19 uur	Avond 19 tot 23 uur	Nacht 23 tot 07 uur
Weegfactor	1	3,16	10

De berekening is globaal als volgt te beschrijven:

- a) De luchthaven en de omgeving, alsmede de vliegbanen worden geprojecteerd in een plat vlak. In dit zogenoemde referentievlak wordt een studiegebied gedefinieerd waarin een netwerk van punten wordt gelegd. Vervolgens wordt in deze punten de geluidbelasting berekend.

In tegenstelling tot het berekeningsvoorschrift voor Schiphol is voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors Range een netwerk gedefinieerd met een maaswijdte van 250 meter (Schiphol: 500 meter).

- b) Voor één vliegtuigpassage p, langs een vliegbaan, wordt in ieder berekeningspunt het momentane geluidniveau  $LA(t)_p$  bepaald, gebruik makend van de geluidniveaus die per vliegtuigcategorie als functie van de motorstuwkracht(index) en de afstand tussen bron en waarnemer. Het momentane geluidniveau wordt gecorrigeerd voor de bodemdempingsinvloed, de zogenaamde laterale geluidverzwakking (LGV).
- c) Door numerieke integratie van het momentane geluidniveau, met gebruikmaking van de grondsnelheid, wordt het tijdsgeïntegreerde geluidniveau  $LAX_p$  verkregen. Met behulp van de beschreven formules zijn vervolgens de hindersonbijdragen voor deze vliegtuigpassage in de berekeningspunten te bepalen.

In tegenstelling tot het berekeningsvoorschrift voor Schiphol is voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors Range een tijdsintegratiestap van 2 seconden toegepast (Schiphol: 10 seconden).

- d) Op overeenkomstige wijze worden alle vliegtuigpassages verwerkt die gedurende één jaar plaatsvinden. Sommatie van de hindersonbijdragen in ieder berekeningspunt geeft de Lden-geluidbelasting ten gevolge van het vliegverkeer in elk berekeningspunt.
- e) De geluidbelastingcontouren (lijnen van gelijke geluidbelasting) worden bepaald door interpolatie tussen de in de netwerkpunten berekende geluidbelastingwaarden.

Bij de Lden-berekening voor de Vliehors Range zijn gemodelleerde grondpaden toegepast. Rond elk nominaal grondpad is een linker en rechter spreidingsgrens gedefinieerd. Binnen deze spreidingsgrenzen worden maximaal 243 subroutes gegenereerd, waarbij elke subroute een deel van het verkeer krijgt toegewezen. De verdeling van het verkeer over de subroutes vindt plaats volgens een uniforme verdeling, zodat aangesloten wordt bij de wijze waarop bij de Ke-berekeningen de verdeling binnen het spreidingsgebied wordt toegepast.

Zoals aan het begin van deze paragraaf is aangegeven, bestaat er nog geen berekeningsvoorschrift voor het doen van Lden- of Lnight berekeningen voor militaire luchthavens. Dat betekent dat de resultaten van de Lden berekeningen die in dit rapport zijn gepresenteerd slechts indicatief zijn.

#### **Kanttekening bij de geluidberekening van militair verkeer in de geluidsmaat Lden**

Voor het berekenen van de Lden-geluidbelasting voor de Vliehors is het van belang te onderkennen dat voor het militaire verkeer tot op heden in Nederland nog geen gevalideerde Lden-berekeningen zijn uitgevoerd. Hiermee wordt bedoeld dat er nog geen berekeningsvoorschrift is voor 'militaire Lden-berekeningen' en dat de geluid- en prestatiegegevens voor een dergelijke berekening nog niet volledig en nog niet gevalideerd zijn.

Dit betekent echter niet dat het onmogelijk is om voor militair verkeer Lden-berekeningen uit te voeren. Het NLR voert in opdracht van het CLSK onderzoek uit naar de wijze waarop Lden-berekeningen voor militair verkeer moeten worden uitgevoerd. Dit onderzoek richt zich op een aantal aspecten, waaronder de modellering van de routespreiding, de modellering van de geluid- en prestatiegegevens en de berekeningsmethodiek. De definitieve berekeningswijze kan verschillen van de huidige voorschriften zoals deze binnen RBML (Wet Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens) zijn vastgelegd.

Bovenstaande betekent dat de Lden-berekeningen voor de schietrange de Vliehors, die in het kader van huidige rapportage zijn gemaakt, gekenmerkt worden door een zekere mate van onbetrouwbaarheid.



Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2021-220 | juni 2021

# De geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors voor het jaar 2020

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie





Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2021-220 | juni 2021

# De geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors voor het jaar 2020

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Defensie

AUTEUR(S):

NLR



*Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar en/of opdrachtgever.*

<b>OPDRACHTGEVER</b>	Ministerie van Defensie
<b>CONTRACTNUMMER</b>	070-44-7-61200 (NLR-projectnummer 1077114)
<b>EIGENAAR</b>	NLR
<b>NLR DIVISIE</b>	Aerospace Operations
<b>VERSPREIDING</b>	Beperkt
<b>RUBRICERING TITEL</b>	ONGERUBRICEERD

<b>GOEDGEKEURD DOOR:</b>		
<b>AUTEUR</b>	<b>REVIEWER</b>	<b>BEHERENDE AFDELING</b>
	i.o.	

## Samenvatting

In het kader van de wettelijk vereiste bewaking van de geluidbelasting rondom de Nederlandse luchthavens heeft het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) in opdracht van het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK) voor het jaar 2020 de geluidbelasting rondom schietterrein de Vliehors ten gevolge van het militair vliegverkeer berekend. De geluidbelasting is uitgedrukt in Lden. De geluidbelasting ten gevolge van de explosies op de grond en in de lucht worden niet toegerekend aan het vliegverkeer en vallen daarom buiten de scope van dit onderzoek.

De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in de vorm van een tabel waarin per referentiepunt de Lden waarde in dB(A) is weergegeven. De berekening heeft (berekenings)nummer: 2021-05-28 14:30:04

Het voorliggend rapport beschrijft de invoergegevens en resultaten van het onderzoek naar de geluidbelasting. Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting in Lden in de drie referentiepunten rondom De Cockdorp (Texel) en de drie referentiepunten rondom Oost-Vlieland (Vlieland) ruim beneden de toegestane Lden waarde van 50 dB(A) blijft.



Bron afbeeldingen inclusief voorblad: Defensie.nl

# Inhoudsopgave

<b>Afkortingen</b>	<b>6</b>
<b>1 Introductie</b>	<b>7</b>
<b>2 Beschrijving van de activiteiten</b>	<b>8</b>
<b>3 Invoergegevens</b>	<b>9</b>
3.1 Schietterrein	9
3.2 Studiegebied	11
3.3 Routes en spreiding	11
3.4 Vliegtuigtypen en prestatiegegevens	14
3.5 Verkeersverdeling	15
3.5.1 Toekennen gevlogen routes	15
3.5.2 Toekennen vliegtuigcategorie	17
3.5.3 Toekennen etmaalweefactor	18
3.5.4 Aantal vliegbewegingen	19
<b>4 Lden geluidbelasting in referentiepunten</b>	<b>20</b>
<b>5 Conclusies en bevindingen</b>	<b>23</b>
<b>6 Referenties</b>	<b>24</b>
<b>Appendix A Lden-rekenmethode</b>	<b>25</b>

## Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
CLSK	Commando Luchtstrijdkrachten
HAS	High Angle Strafing
IFR	Instrument Flight Rules
Ke	Kosteneenheid
Klu	Koninklijke Luchtmacht
LAS	Low Angle Strafing
Lden	Level Day-Evening-Night
MER	Milieu Effect Rapportage
NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie
NLR	Koninklijke NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
VFR	Visual Flight Rules



# 1 Introductie

Op het meest westelijke deel van het Waddeneiland Vlieland bevindt zich een schietrange van Defensie, waar regelmatig geoefend wordt door de Koninklijke Luchtmacht en haar NAVO-partners. Het gebied van ongeveer 17 km<sup>2</sup> wordt de “Vliehors range” genoemd.

Het ministerie van Defensie wil in het kader van de wettelijk vereiste bewaking van de geluidbelasting rondom de Nederlandse luchthavens meer inzicht krijgen in de geluidbelasting rondom de Vliehors range ten gevolge van het militaire vliegverkeer. Defensie heeft daarom aan het NLR gevraagd om de geluidbelasting in Lden als gevolg van de vliegactiviteiten in kaart te brengen. De geluidbelasting ten gevolge van de explosies (op de grond en in de lucht) worden niet toegerekend aan het vliegverkeer en vallen daarom buiten de scope van dit onderzoek.

## Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt. **Hoofdstuk 2** beschrijft activiteiten die worden uitgevoerd boven het schietterrein. In **hoofdstuk 3** worden de invoergegevens beschreven die inzichtelijk maken hoe de berekening is uitgevoerd. Hierna beschrijft **hoofdstuk 4** de resultaten van de berekening van de geluidbelasting in Lden. De conclusies zijn opgenomen in **hoofdstuk 5**.

In **Appendix A** wordt de gebruikte berekeningsmethode voor de geluidbelasting in Lden beschreven.

## 2 Beschrijving van de activiteiten

Door militaire luchtvaartuigen worden oefeningen uitgevoerd boven en rondom het schietterrein de Vliehors. De vluchten worden uitgevoerd met luchtvaartuigen van de Nederlandse krijgsmacht en van bondgenoten. De oefeningen vinden plaats op werkdagen, meestal bij daglicht. In het weekend wordt er niet geoefend en is de Vliehors open voor recreatie.

Op het terrein zijn verschillende doelen opgesteld voor bommen, boordwapens en raketten. Er worden zowel oefeningen gehouden met oefenmunitie als met live munitie. Oefeningen met oefenmunitie worden gedurende het hele jaar gehouden. Alleen in de periode van 15 september tot en met 28 februari mag op deze range met live munitie worden geoefend en zijn vliegers gepermitteerd ook live bommen af te werpen.

Voor schietrange de Vliehors is vanaf het jaar 2008 een zogeheten "Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors" van kracht. Deze regeling (Ref 1) bevat een aantal voorschriften die door luchtvaartuigen (vaste vleugelvliegtuigen en helikopters) boven en rondom de schietrange de Vliehors in acht moeten worden genomen. Dit betreffen in het algemeen voorschriften die in de afgelopen jaren tot stand zijn gekomen, veelal als resultaat van overleg met vertegenwoordigers van de omgeving van de schietrange, om geluidhinder te beperken.

Naast de voorschriften die het gebruik van het luchtruim beperken is er een voorschrift met een grenswaarde voor de te verwachten geluidbelasting vanwege het luchtverkeer in deze regeling opgenomen. Deze grenswaarde geldt voor een aantal referentiepunten bij de nabij gelegen woonkernen De Cocksdorp op Texel en Oost-Vlieland op Vlieland.

De grenswaarde in de regeling is bepaald aan de hand van het militaire luchtverkeer van de jaren vóór 2008. Hierbij zijn zowel jachtvliegtuigen (F-16 en Tornado) als helikopters (Chinook, Cougar en Apache) in beschouwing genomen. Verder zijn in het kader van de geluidberekening alle relevante vluchtkarakteristieken gebruikt. Op basis van de registratie van de missies is de geluidbelasting door het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) voor 2020 in de geluidsmaat Lden (level day, evening, night) berekend.

De set invoergegevens en het grenswaardenscenario zijn niet openbaar omdat de onderliggende gegevens van het militair luchtverkeer gerubriceerd zijn. Het aantal vliegbewegingen van de afgelopen jaren is wel openbaar en ook in deze rapportage opgenomen. In de regeling is opgenomen dat in een zestal handhavingspunten (drie rondom De Cocksdorp (Texel) en de drie referentiepunten rondom Oost-Vlieland (Vlieland)) de geluidbelasting in Lden niet hoger mag zijn dan 50 dB(A).

## 3 Invoergegevens

Voor het uitvoeren van (geluid)berekeningen is een veelheid aan gegevens nodig, die als invoer dient voor het rekenmodel. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de toegepaste invoergegevens en geeft, waar van toepassing, een toelichting bij de keuzes die zijn gemaakt.

### 3.1 Schietterrein

Het schietterrein Vliehors heeft geen verharde start- en landingsbaan maar is een grote zandplaat op het meest zuidwestelijke deel van het Waddeneiland Vlieland. Op dit terrein bevinden zich de verkeerstoren en diverse doelen die door jachtvliegtuigen en helikopters met bommen, boordwapens en raketten worden aangevallen. In Figuur 1 en Figuur 2 zijn de locaties van de targets weergegeven op een satellietkaart. Tabel 1 geeft de locatiekenmerken van de targets.



Figuur 1: Ligging van de targets op de schietrange in bovenaanzicht (legenda zie Tabel 1)



Figuur 2: Ligging van de targets op de schietrange in zijaanzicht (legenda zie Tabel 1)

Tabel 1: Locatie kenmerken van de targets (doelen)

Nr	Name	Latitude	Longitude	Elev	RD coördinaat
1	Strike TGT	N53°13.5829'	E004° 55.3606'	7ft	123.976, 582.297
2	Multi-Purpose TGT	N53°13.6424'	E004° 55.2419'	7ft	123.845, 582.409
3	Inert/Rocket TGT	N53°13.6906'	E004° 55.1456'	10ft	123.738, 582.499
4	Tactical TGT	N53°13.5120'	E004° 55.0620'	10ft	123.643, 582.168
5	Live TGT (Only on Request)	N53°13.4250'	E004° 55.6700'	10ft	124.319, 582.002
6	High Angle (HA) Strafe TGT East	N53°14.7112'	E004° 55.1887'	3ft	123.799, 584.391
7	Low Angle (LA) Strafe TGT East	N53°14.6316'	E004° 55.1669'	3ft	123.773, 584.224
8	High Angle (HA) Strafe TGT West	N53°14.4461'	E004° 54.7347'	3ft	123.290, 583.903

Bron: Standing orders Vliehors range. Pub no. 041433. Versie: 18th revised edition

## 3.2 Studiegebied

De geluidbelasting wordt berekend in zes referentiepunten die rond de Vliehors range liggen. Er liggen drie referentiepunten rondom De Cocksdorp en drie referentiepunten rondom Oost-Vlieland. Tabel 2 geeft de Rijksdriehoekcoördinaten weer van deze punten.

Tabel 2: De referentiepunten rond de Vliehors range

referentiepunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	locatie
1	116.800	574.750	De Cocksdorp (west)
2	119.500	577.500	De Cocksdorp (noord)
3	121.250	574.750	De Cocksdorp (oost)
4	133.200	589.700	Oost-Vlieland (west)
5	134.350	590.700	Oost-Vlieland (noord)
6	135.350	589.850	Oost-Vlieland (oost)

## 3.3 Routes en spreiding

De jachtvliegtuigen en helikopters die de Vliehors range bezoeken, maken gebruik van vliegroutes die zijn beschreven in de Standing orders Vliehors range (Ref. 2). Hoewel de vliegroutes die gebruikt worden in hoofdzaak vastliggen, wil dat niet zeggen dat deze routes in de praktijk ook altijd en exact gevolgd worden. Voor alle routes geldt dat het een modellering betreft, waarmee een voor de berekeningen voldoende representatief beeld van de praktijk wordt 'gevangen'. Dit betekent dat in de praktijk niet per definitie altijd precies volgens de getekende routes gevlogen zal worden.

Als gevolg van diverse factoren, zoals meteorologische omstandigheden, ervaring van de vlieger, belading van het toestel en het aantal toestellen dat in de lucht is, zullen de vliegtuigen en helikopters met een zekere spreiding rond de vastgestelde (nominale) routes vliegen. Bij het modelleren van de vliegroutes wordt er rekening mee gehouden dat vliegtuigen en helikopters zowel links als rechts van de nominale route kunnen vliegen.

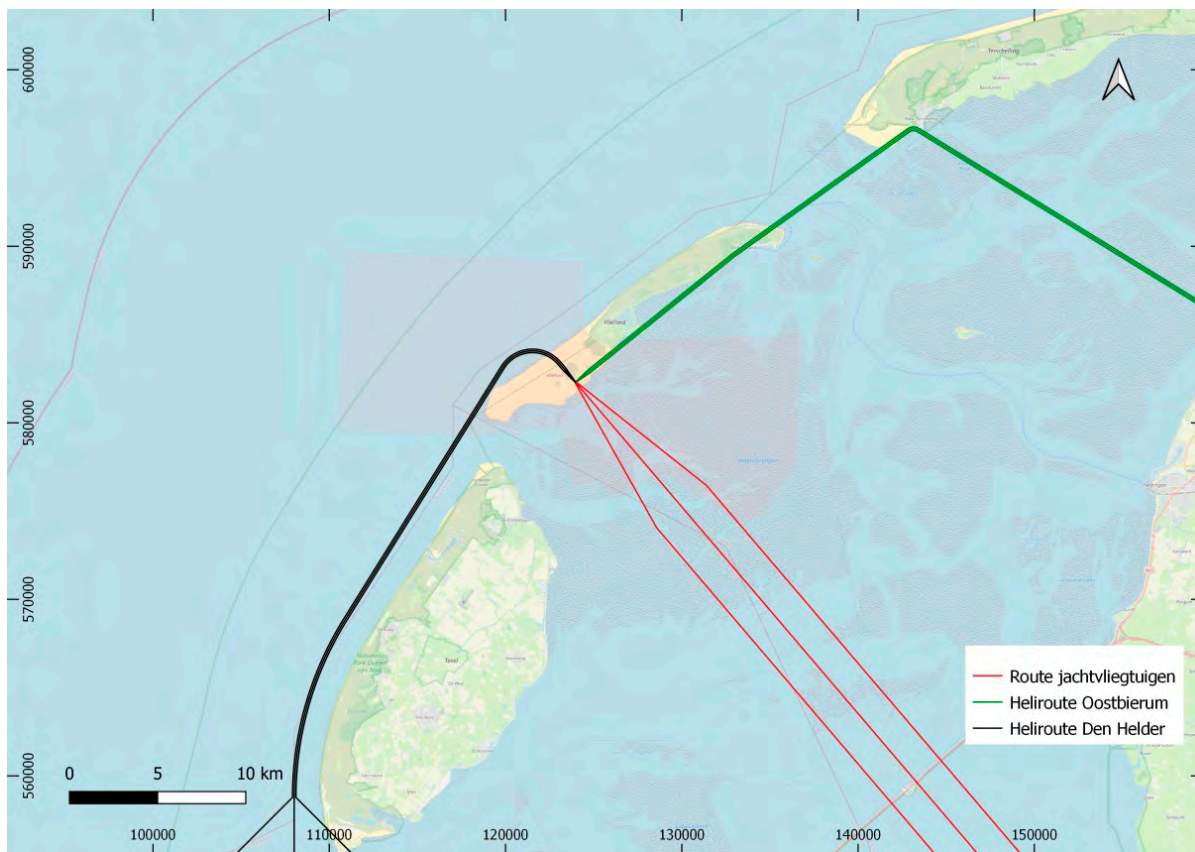
De vliegactiviteiten die worden uitgevoerd kunnen globaal als volgt omschreven worden:

- Het toestel nadert de Vliehors range,
- Het toestel voert oefeningen uit,
- Het toestel verlaat de Vliehors range.

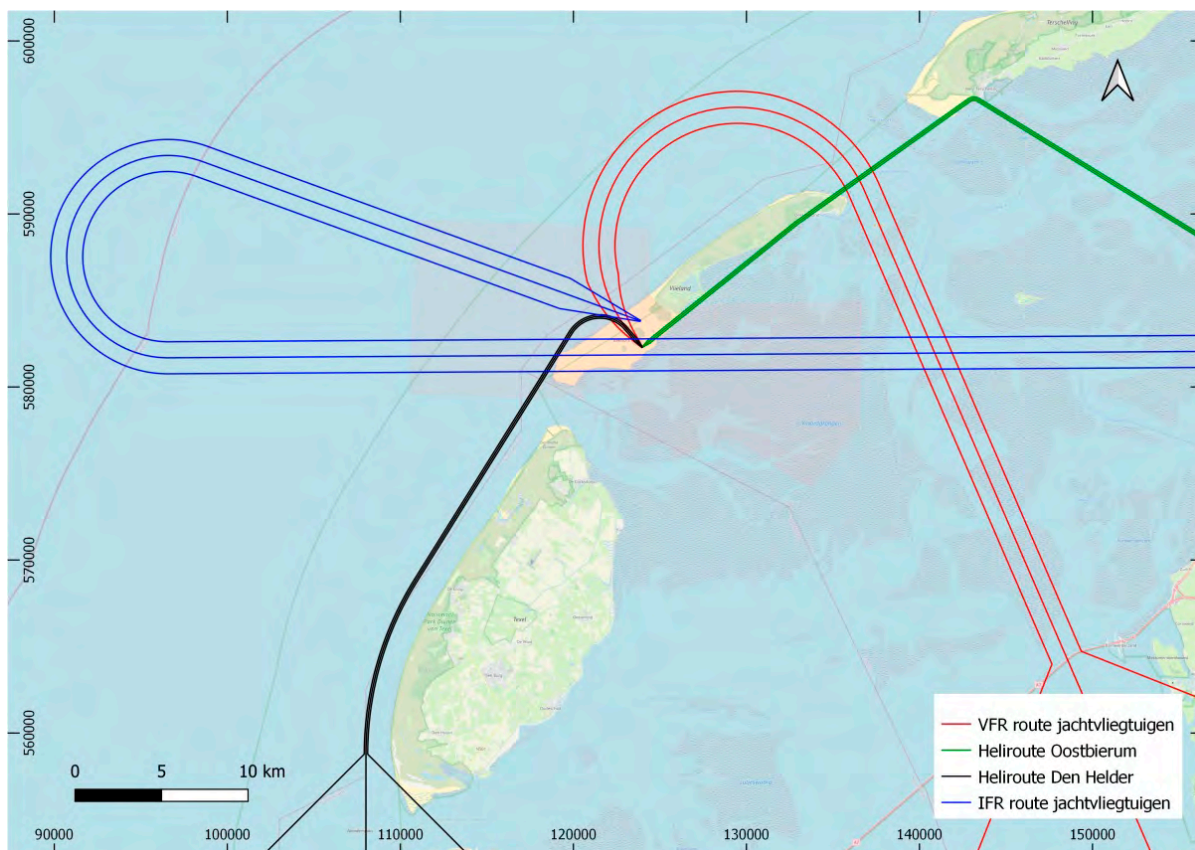
Voor de berekeningen worden voor elk van deze drie onderdelen aparte routes gedefinieerd. Het spreekt voor zich dat de vliegtuigen de Vliehors wel naderen, maar geen landing uitvoeren en dat bij het verlaten van de Vliehors dus ook geen echte start plaatsvindt.

De gemodelleerde vliegroutes zijn weergegeven in Figuur 3 tot en met Figuur 9. Deze figuren tonen de nominale routes van de jachtvliegtuigen en helikopters en de bijbehorende spreidingsgebieden.

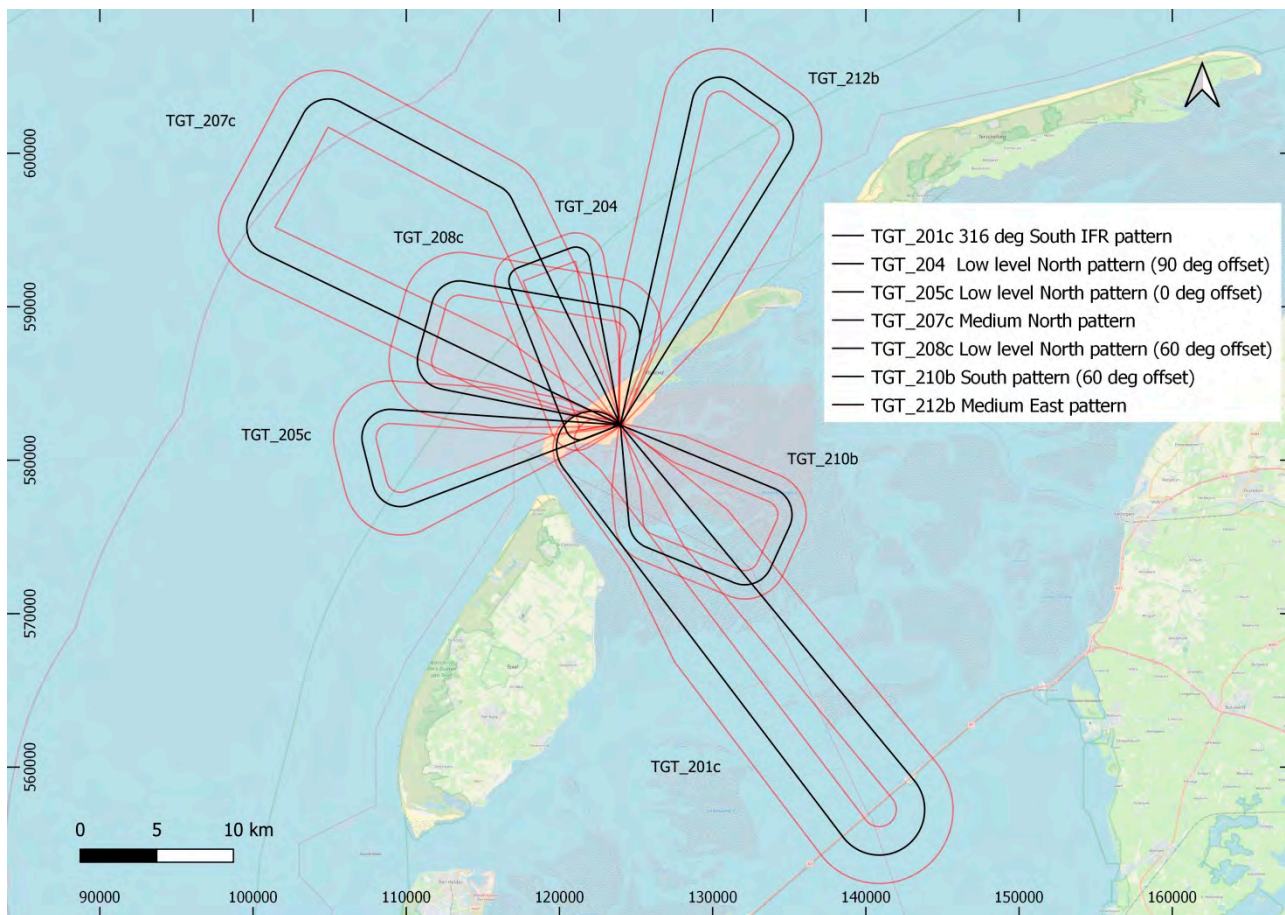




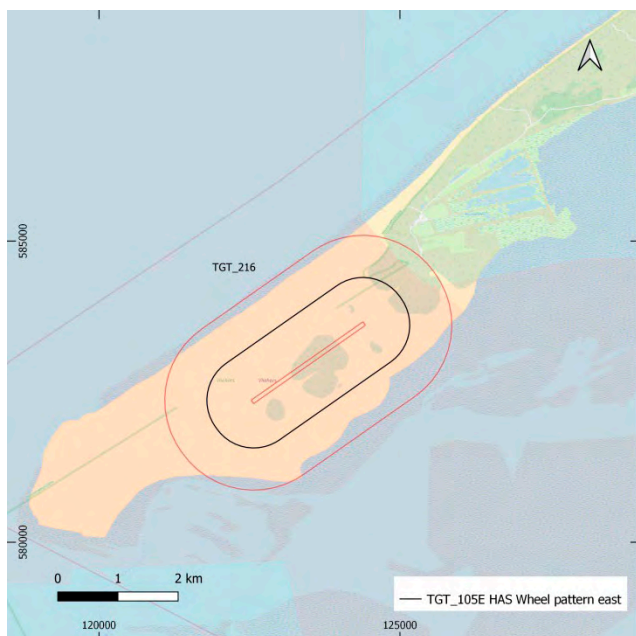
Figuur 3: Naderingsroutes inclusief spreidingsgebieden



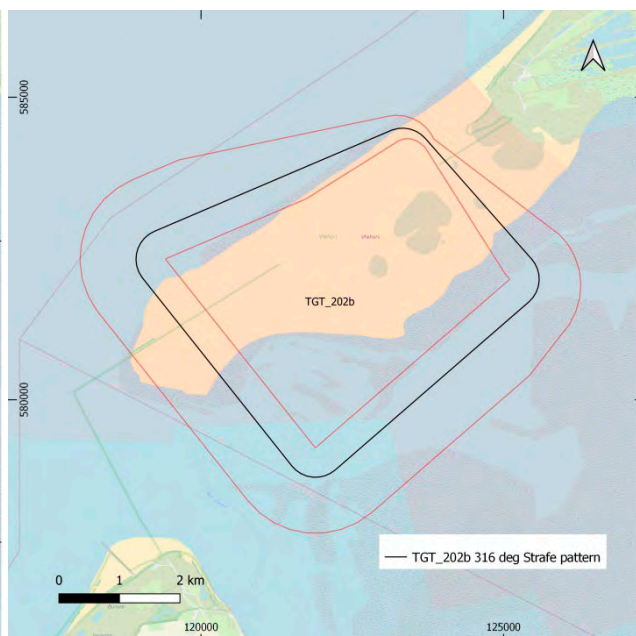
Figuur 4: Vertrekroutes inclusief spreidingsgebieden



Figuur 5: Nominale circuitroutes voor de jachtvliegtuigen inclusief spreidingsgebieden



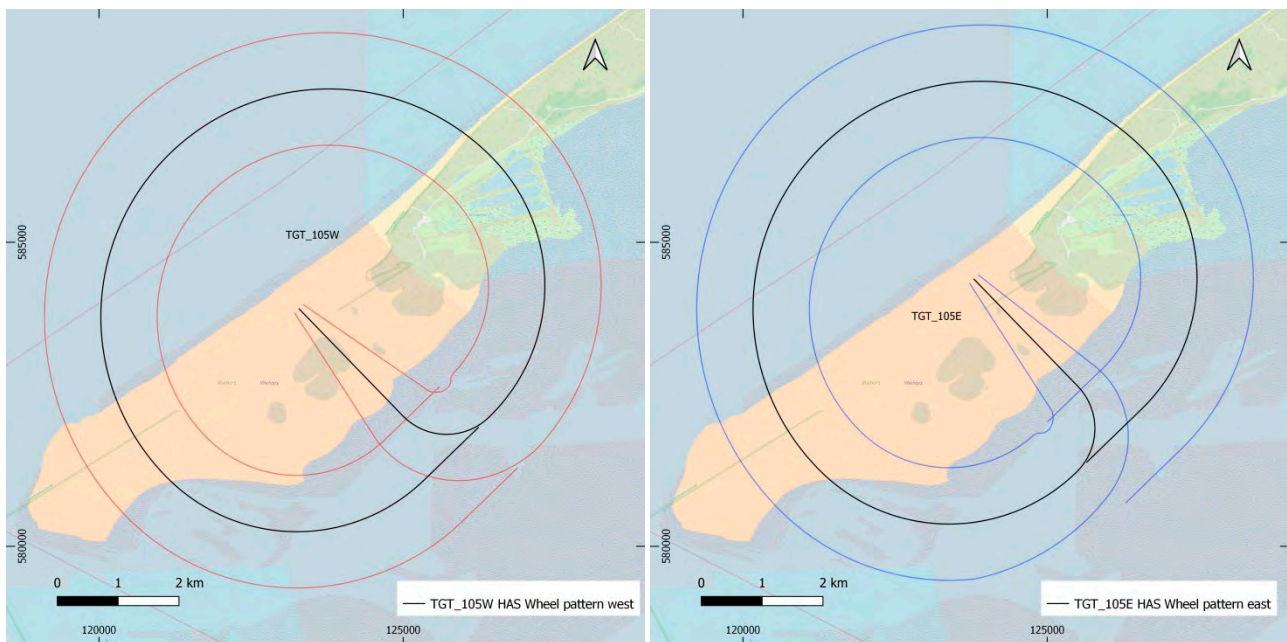
Figuur 6: Nominale circuitroute voor de helikopters inclusief spreidingsgebied



Figuur 7: Nominale strafepattern inclusief spreidingsgebied



Het strafing doel kan vanaf een lage of hoge vlieghoogte worden aangevlogen. Bij lage vlieghoogte wordt het doel onder een duikhoek van ca. 15 graden genaderd; ook wel low angle strafing (LAS) genoemd. Bij hoge vlieghoogte wordt het doel veel steiler genaderd (duikhoek tussen de 30 en 45 graden); ook wel high angle strafing (HAS) genoemd. HAS wordt uitgevoerd vanuit het Medium level wheel strafe pattern en kan worden gebruikt voor het aanvliegen van target HA strafe East en HA strafe West. Het HA strafe East vliegt men linksom aan vanuit het wiel. Het HA strafe West vliegt men rechtsom aan vanuit het wiel.



Figuur 8: Nominale route en spreiding voor het HA strafe West patroon

Figuur 9: Nominale route en spreiding voor het HA strafe East patroon

### 3.4 Vliegtuigtypen en prestatiegegevens

Bij het berekenen van de geluidbelasting in Lden is gebruik gemaakt van de gegevens in versie 14.2 van de appendices (Ref. 4). Omdat voor Lden berekeningen ook informatie nodig is over de vliegsnelheid is deze informatie, waar deze in versie 14.2 ontbreekt, toegevoegd aan de vliegprofielen.

Aangezien niet van elk type vliegtuig de geluid- en prestatiegegevens bekend zijn, worden vliegtuigen gegroepeerd in categorieën. Een categorie kan dus verschillende typen vliegtuigen bevatten. Voor de vliegbewegingen die worden uitgevoerd rond de Vliehors, zijn specifieke vliegprofielen gemodelleerd. Aangezien slechts een beperkt aantal type vliegtuigen oefeningen uitvoert bij de Vliehors, zijn ook voor slechts enkele vliegtuigcategorieën vliegprofielen gemodelleerd. Er zijn uitsluitend vliegprofielen beschikbaar voor de vliegtuigcategorieën die zijn gebruikt bij het berekenen van geluidbelasting voor het vaststellen van de regeling.

Uit de verwerking van de data uit de missierapportages blijkt dat er andere vliegtuigtypen en -categorieën voorkomen dan waar rekening mee is gehouden bij de berekeningen die de basis vormen van de regeling (zie § 3.5). Als deze vliegtuigtypen en -categorieën structureel en in hogere aantallen voorkomen, dan is het wenselijk om daarvoor

nieuwe profielen te modelleren en deze te zijner tijd op te nemen in de appendices. De voor de F-35 en de C-130 toegepaste profielen zullen te zijner tijd in de appendices worden opgenomen.

## 3.5 Verkeersverdeling

De vliegactiviteiten op schietterrein de Vliehors worden door het Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK) geregistreerd. Deze 'missie-registratielijst' van het vliegverkeer wordt verstrekt aan het Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR). Het betreft onder andere informatie over het tijdstip van een vlucht, de gevlogene missie en het aangevallen target, de ammunitie en final attack heading.

Op basis van de missie-registratielijst worden de passages van de vliegtuigen en helikopters vertaald naar een vliegprocedure en gevlogene route en wordt bepaald wat de etmaalweefactor is van de passage. In de volgende paragrafen wordt dit toegelicht en zijn ook de noodzakelijke aannames genoemd.

### 3.5.1 Toekennen gevlogene routes

Bij de berekening worden de vluchten verdeeld over de routes. Wegens het ontbreken van enkele parameters in de missie-registratielijst kan niet voor alle missies het verloop van het vliegpatroon en vlieghoogte eenduidig bepaald worden. Hierdoor zijn er aannames noodzakelijk om een geregistreerde vlucht te koppelen aan een vliegpatroon. Daarnaast komen er in de registratie 2020 dubbele regels voor. Dat houdt in dat er missies zijn die twee keer in de registratielijst staan. Voor een correcte analyse van het vliegverkeer zijn deze dubbele registraties verwijderd. Vanuit deze missie-registratielijst en de benodigde aannames volgt een verdeling die in overleg met CLSK is vastgesteld. In de missie-registratielijst zijn vier soorten 'events' gelogd, namelijk: Medium level, Conventional, Strafing en Radar.

#### 1. Medium level

Geregistreerde missies met event Medium level worden gekoppeld aan een Medium level Pattern. Uit de registraties blijkt dat de gelogde final attack heading ligt tussen 50° en 330°. Er zijn drie Medium level vliegpatronen gemodelleerd, maar de missie registratie bevat geen informatie over welk patroon gevolgd is. De aanname is gemaakt dat wanneer de heading overeenkomt met het final leg van het vliegpatroon, de missie aan die route gekoppeld kan worden. Voor 'Medium level' zijn er drie patterns. De volgende 'sectoren' zijn aangewezen:

- ML North Pattern: missie met heading 50° - 160°
- ML East Pattern: missie met heading 170° - 270°
- ML South Pattern: missie met heading 271° - 330°

#### 2. Conventional

Geregistreerde missies met event Conventional zijn gekoppeld aan de low level vlieghoogtes en patterns. Men vliegt low level volgens drie patterns vanuit het noorden/westen en één pattern vanuit het zuiden/oosten. De drie noord/west georiënteerde patterns liggen verschoven ten opzichte van elkaar (offset), echter de final attack heading ligt ongeveer in eenzelfde richting. Alsook voor Medium level, kan er vanuit de geregistreerde missies geen onderscheid gemaakt worden welk pattern gevlogen is. Uit de registratie blijkt dat de gelogde final attack heading tussen de 30° en 319° ligt. Missies met heading tussen 30° en 239° zijn gekoppeld aan het 70° Low level North pattern. Missies met heading tussen 240° en 319° zijn gekoppeld aan het Low level South Pattern (60° offset).

Voor het toekennen van de registratie aan een vliegpatroon is dezelfde aanname gedaan als bij de berekening voor het beoogde gebruik (Ref. 5):

- Low level North Pattern: missie met heading 30°-239°
  - 25% van de missies op Low level North 0° offset
  - 50% van de missies op Low level North 60° offset
  - 25% van de missies op Low level North 90° offset
- Low level South Pattern (60° offset): missie met heading 240°-319°

Indien men een missie uitvoert met ammunitie MK-82 live, dan geldt er een 'release sector restriction' tussen heading 260° - 290°. Omdat de MK-82 met een west georiënteerde final attack heading wordt uitgevoerd, zijn het Medium level East pattern en het Low level South Pattern (60° offset) gekoppeld.

### 3. Strafing

Geregistreerde missies met event Strafing worden niet onderscheiden van de targets East/West en/of Low/High. High Explosive Strafing wordt wel onderscheiden. Deze missies vinden plaats op het High Angle East Target (left hand wheel). Voor de overige Strafe attacks is het volgende aangenomen:

- Low Angle East: 45% (316° strafing pattern)
- High Angle East: 30% (316° left hand wheel)
- High Angle West: 25% (316° right hand wheel)

### 4. RADAR

De missies die geregistreerd staan met event RADAR worden gevlogen, waarbij de radar als target identification middel wordt gebruikt. Hiervan wordt aangenomen dat het 316° South IFR Strike Pattern gevlogen wordt.

### 5. Helikopters

Alle activiteiten van helikopters vinden plaats binnen de Firebox en volgen het Gun Pattern.

### 6. Overige registraties

Naast de geregistreerde missies komen er ook vluchten voor op de range waarbij geen wapensystemen gebruikt worden. Deze vluchten komen niet voor in de missie-registratielijst maar worden wel gelogd. De aantallen kunnen herleid worden uit de zogenoemde Cobra-rapportage waarin enkel de typen toestellen en totale aantallen zijn gepresenteerd. Het is niet te achterhalen welke routes en/of circuits gevlogen zijn zonder wapensysteem. Van de vluchten zonder wapensysteem wordt het aantal vertrek- en naderingen bepaald en in de berekening meegenomen. Het toepassen van deze aannames en koppelen van de missies aan de juiste route, leidt tot een verkeersverdeling. Voor de jaren 2018, 2019 en 2020 zijn deze in Tabel 3 weergegeven. Alle vertrek- en naderingsroutes behelzen een vaste verdeling, gebaseerd op door CLSK verstrekte informatie. De verdeling van de circuits volgen uit de missie-registratielijsten.



Tabel 3: Verdeling verkeer voor verkeersverdeling

luchtvaartuig	vliegtuigtype	vluchtsoort	NLR route-nummer	Omschrijving	% 2018	% 2019	% 2020
jachtvliegtuig	alle	nadering	101	nadering vanaf de Afsluitdijk	100 %	100 %	100 %
jachtvliegtuig	F16	(door)start	005b	IFR vertrekroute	90 %	90 %	90 %
	F16	(door)start	002	VFR vertrekroute	10 %	10 %	10 %
	Overig	(door)start	005b	IFR vertrekroute	100 %	100 %	100 %
jachtvliegtuig	alle	circuit	201c	316 deg South IFR pattern	19 %	23 %	18 %
	alle	circuit	202b	316 deg Strafing pattern	15 %	13 %	18 %
	alle	circuit	204	VFR North pattern (90 deg offset)	7 %	8 %	6 %
	alle	circuit	205c	VFR North strike pattern (0 deg offset)	7 %	8 %	6 %
	alle	circuit	207c	Medium North pattern	11 %	8 %	7 %
	alle	circuit	208c	VFR North strike pattern (60 deg offset)	15 %	15 %	12 %
	alle	circuit	210b	VFR South pattern (60 deg offset)	5 %	3 %	5 %
	alle	circuit	212b	Medium East pattern	2 %	7 %	5 %
	alle	circuit	105E	High Angle Strafe East	10 %	9 %	12 %
	alle	circuit	105W	High Angle Strafe West	8 %	7 %	10 %
helikopter	Cougar/ Chinook	nadering	102	Heliroute Oostbierum	33,3 %	33,3 %	10 %
	Cougar/ Chinook	nadering	103	Heliroute Den Helder	66,7 %	66,7 %	90 %
	Apache	nadering	103	Heliroute Oostbierum	100 %	100 %	100 %
	NH90	nadering	103	Heliroute Den Helder	100 %	100 %	100 %
helikopter	Cougar/ Chinook	(door)start	003	Heliroute Oostbierum	33,3 %	33,3 %	10 %
	Cougar/ Chinook	(door)start	004	Heliroute Den Helder	66,7 %	66,7 %	90 %
	Apache	(door)start	003	Heliroute Oostbierum	100 %	100 %	100 %
	NH90	(door)start	004	Heliroute Den Helder	100 %	100 %	100 %
helikopter	Apache / Cougar/ Chinook/NH90	circuit	216	Gun pattern	100 %	100 %	100 %

### 3.5.2 Toekennen vliegtuigcategorie

Ten behoeve van de geluidbelastingberekeningen is het militaire vliegverkeer ingedeeld in categorieën. Niet van elke vliegtuigcategorie zijn vliegprofielen beschikbaar voor De Vliehors. Indien voor een bepaalde categorie geen profielen beschikbaar zijn, is een 'vervangende' categorie gekozen, zodat toch een bijdrage aan de totale geluidbelasting wordt meegenomen. Tabel 4 geeft een overzicht van vliegtuig- en helikoptertypen die voor de berekening ingedeeld zijn in een andere categorie dan op basis van de Appendices 14.2.

Tabel 4: Overzicht vliegtuigen de types die een andere categorie gekregen hebben

Categorie volgens appendices	Soort vliegtuig	Categorie volgens appendices	Categorie toegepast bij berekening
F-15	Jachtvliegtuig	203	208
AW-139	Overig Helikopter	012	239

Te zien is dat de F-15 Eagle volgens de appendices ingedeeld is in categorie 203, maar voor de berekening is ingedeeld in categorie 208. Vanuit dezelfde invalshoek is de overige helikopter Agusta Westland 139 ingedeeld in categorie 239. Voor alle genoemde type vliegtuigen gaat het om een beperkt aantal vliegbewegingen (zie Tabel 6).

### 3.5.3 Toekennen etmaalweefactor

De hinder die ten gevolge van het vliegverkeer ondervonden wordt, is mede afhankelijk van het tijdstip waarop de vlucht plaatsvindt. Om dit in de berekening van de geluidbelasting tot uitdrukking te laten komen wordt een tijdsafhankelijke weefactor toegepast. Deze factor wordt etmaalweefactor genoemd en heeft als doel de grotere mate van ondervonden hinder in de avond, nacht en vroege ochtend tot uitdrukking te brengen. De waarde van de etmaalweefactor voor verschillende tijdstippen is opgenomen in Tabel 5.

Tabel 5: Overzicht van Lden etmaalweefactoren

Etmaalperiode	Dag 07 tot 19 uur	Avond 19 tot 23 uur	Nacht 23 tot 07 uur
Weefactor	1	3,16	10

Er is een onderscheid gemaakt tussen het werkelijke aantal sorties en het effectieve aantal sorties. Het effectieve aantal wordt verkregen door het werkelijke aantal te vermenigvuldigen met de etmaalweefactor. Bijvoorbeeld: wanneer een vlucht plaatsvindt om 12 uur 's nachts dan wordt deze vlucht met een factor 10 vermenigvuldigd in de berekening voor de geluidsbelasting. De etmaalweefactor is bepaald door de geldige factor toe te passen op het moment van aankomst en op het moment van vertrek. Daarnaast is voor de gevlogen missie de etmaalweefactor bepaald op het moment dat target is aangevallen. Van de drie etmaalweefactoren van aankomst, gevlogen missie en vertrek is de gemiddelde etmaalweefactor berekend. De gemiddelde etmaalweefactor is voor het jaar 2020 1,11.

### 3.5.4 Aantal vliegbewegingen

De onderverdeling met werkelijk aantal sorties en bijbehorende geluidcategorie voor de jaren 2018, 2019 en 2020 is weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6: Verkeersverdeling voor 2018, 2019 en 2020 in werkelijke aantallen

luchtvaartuig	Vliegtuigt ype	Toegepaste geluidcategorie	Verkeersdeel 2018	Verkeersdeel 2019	Verkeersdeel 2020	Aantal sorties 2018	Aantal sorties 2019	Aantal sorties 2020	
jachtvliegtuig	F-16	209	76%	79%	68%	656	666	442	
	Tornado	208	16%	13%	7%	136	113	44	
	EF2000	208	4%	4%	17%	37	34	113	
	Mirage	209	2%	-	-	15	-	-	
	F-15	208	1%	3%	4%	13	25	26	
	F-35	490	-	<1%	3%		6	19	
	Overig vliegtuig	B-52	209	<1%	-	-	4	-	-
	Hunter	209	<1%	<1%	-	2	1	-	
	C-130	701	<1%	<1%	<1%	1	4	6	
<b>Totaal vliegtuig</b>			<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>864</b>	<b>843</b>	<b>650</b>	
helikopter	Cougar	234	34%	31%	10%	29	23	4	
	NH-90	234	14%	23%	33%	12	17	13	
	Chinook	237	37%	26%	53%	32	19	21	
	Apache	239	5%	-	-	4	-	-	
	Overig helikopter	AW-139	239	9%	20%	4%	8	15	2
		EC135	239	1%	-	-	1	-	-
	<b>Totaal helikopter</b>			<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>86</b>	<b>74</b>	<b>40</b>

Een overzicht van de *effectieve* aantallen gevlogen circuits van het totale verkeer (helikopter + vaste vleugel toestellen) voor de jaren 2018, 2019 en 2020 is weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Overzicht van het (gemiddelde) aantal circuits per jaar

Jaar	Circuits (werkelijk)	Gem. aantal circuits per sortie	NSF
2018	5898	6,2	1,05
2019	5776	6,3	1,06
2020	5729	8,3	1,11

## 4 Lden geluidbelasting in referentiepunten

Het resultaat van de berekening bestaat uit de geluidbelasting (Lden) voor de zes referentiepunten die in de regeling (Ref. 1) zijn opgenomen. Tabel 8 geeft de Lden (dB(A)) waarden in de 6 referentiepunten voor de jaren 2018, 2019 en 2020. Daaruit blijkt dat de berekende Lden waarden ruim onder de maximaal toegestane waarde van 50 dB(A) blijven. De referentiepunten zijn weergegeven in Figuur 10 en Figuur 11.

Tabel 8: Overzicht van de geluidbelasting in de referentiepunten

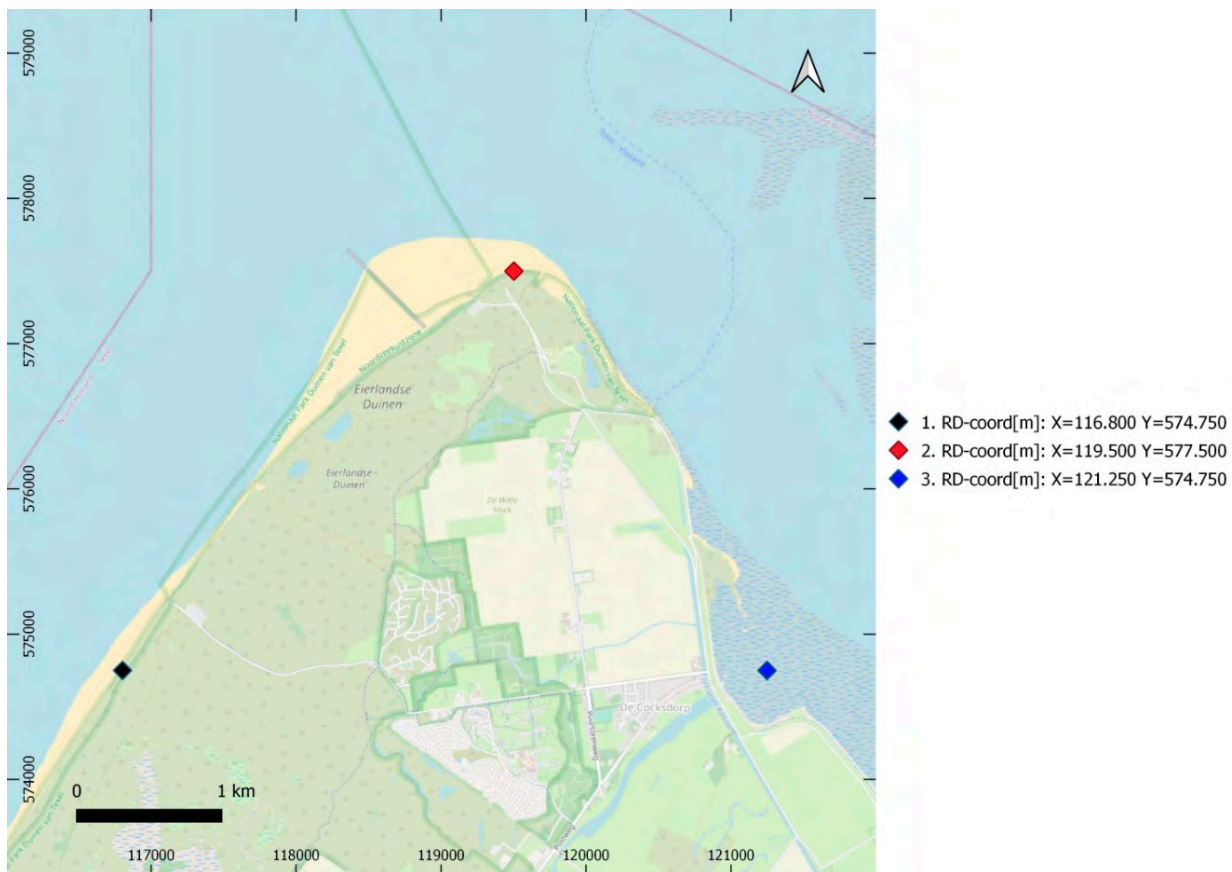
Ref. punt	locatie	geluidbelasting in Lden [dB(A)]				
		maximaal toegestaan	Beoogd gebruik (huidige Strafe pattern)	2018 (2020-08-10 16:16:41)	2019 (2020-08-10 16:13:15)	2020 (2021-05-28 14:30:04)
1	De Cocksdorp (west)	50,0	30,0	24,4	24,5	24,8
2	De Cocksdorp (noord)	50,0	38,1	32,2	33,2	33,6
3	De Cocksdorp (oost)	50,0	32,6	28,4	29,6	30,0
4	Oost-Vlieland (west)	50,0	39,9	35,1	34,8	28,3
5	Oost-Vlieland (noord)	50,0	39,3	34,6	34,3	27,8
6	Oost-Vlieland (oost)	50,0	31,2	26,6	26,6	23,6

De Lden-waarden in de referentiepunten rondom De Cocksdorp zijn nagenoeg hetzelfde gebleven. De Lden-waarden in de referentiepunten rondom Oost-Vlieland vallen voor het jaar 2020 echter lager uit t.o.v. de jaren 2018 en 2019. Dat laat zich verklaren door een aantal redenen.

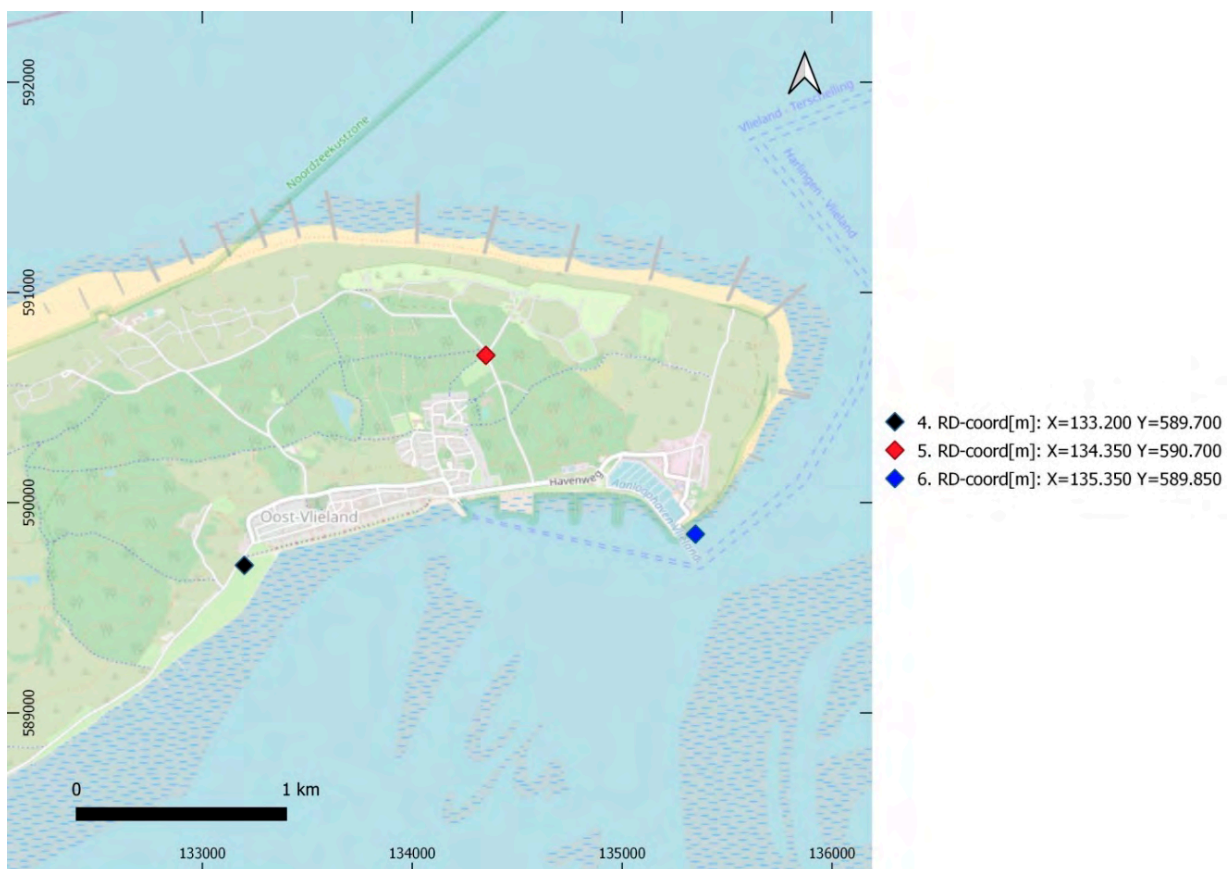
De geluidbelasting in de referentiepunten rondom De Cocksdorp zijn ongeveer hetzelfde gebleven ondanks het lagere aantal sorties. Het aantal circuits per sortie is echter hoger in 2020 dan voor 2018 en 2019 (zie Tabel 7). Ook is de etmaalweefactor in 2020 iets gestegen waardoor het effectieve aantal vliegbewegingen (werkelijk aantal maal etmaalweefactor) voor 2020 vergelijkbaar is met dat van 2018 en 2019. Als gevolg hiervan zijn de Lden-waarden rondom De Cocksdorp hetzelfde gebleven.

De lagere waarden in de referentiepunten rondom Oost-Vlieland kunnen verklaard worden doordat de vertrek- en naderingroutes voor helikopters via Oost-Bierum veel minder wordt gebruikt. Zoals in figuur 12 is te zien, ligt de helikopterroute via Oost-Bierum over het meest westelijke referentiepunt [4] en nauw langs het noordelijk gelegen referentiepunt [5] in Oost-Vlieland. Analyse van de geluidbelasting in de referentiepunten 4 en 5 van Oost-Vlieland laat zien dat in 2019 de bijdrage van de geluidbelasting voornamelijk veroorzaakt wordt door het helikopterverkeer. In het oostelijk gelegen referentiepunt [6] is de bijdrage van helikopterverkeer procentueel veel minder. Het totaal aantal helikopterbewegingen in 2020 is afgenomen ten opzichte van 2019 (en 2018) én het aandeel helikopters dat via route Oost-Bierum vliegt is afgenomen.

De geluidbelasting in de referentiepunten 4 en 5 is dus sterker afgenomen dan in referentiepunt 6 omdat het helikopterverkeer in het laatstgenoemde punt relatief minder bijdraagt aan de totale geluidbelasting dan bij de punten 4 en 5.

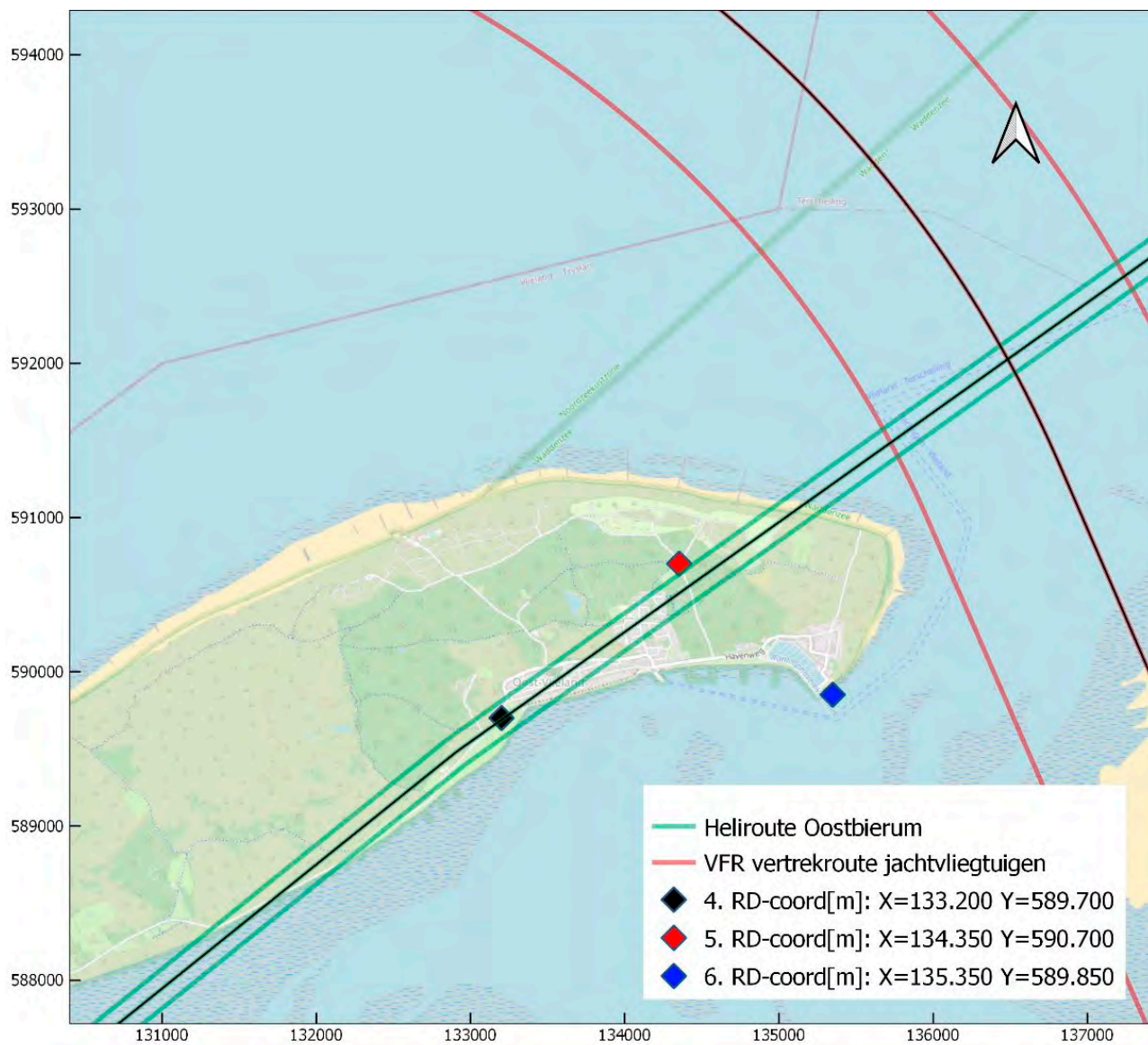


Figuur 10: Ligging referentiepunten rondom de Cocksloep



Figuur 11: Ligging referentiepunten rondom Oost-Vlieland





Figuur 12: Ligging van de referentiepunten Oost-Vlieland ten opzichte van heliroute Oostbierum en VFR vertekroute jachtvliegtuigen

## 5 Conclusies en bevindingen

In opdracht van het ministerie van Defensie heeft het NLR de Lden geluidbelasting bepaald voor 2020 rond de Vliehors schietrange. De geluidbelasting is berekend aan de hand van de missierapportages (aangeleverd door het CLSK) en de daarvoor benodigde aannames.

Voor het jaar 2020 blijft de Lden waarde in de drie referentiepunten rondom de Cocksdorp en in de drie referentiepunten in Oost-Vlieland ruim beneden de maximaal toegestane waarde van 50 dB(A).

De Lden waarden in de referentiepunten rondom Oost-Vlieland vallen voor het jaar 2020 lager uit t.o.v. de jaren 2018 en 2019. De Lden waarden in de referentiepunten rondom De Cocksdorp zijn echter nagenoeg hetzelfde gebleven. Voor 2020 geldt een lager aantal sorties maar een hoger aantal circuits per sortie. Ook is de etmaalweefactor in 2020 iets gestegen waardoor het effectieve aantal (=werkelijk aantal maal etmaalweefactor) vliegbewegingen voor 2020 vergelijkbaar is met 2018 en 2019. Als gevolg hiervan is de geluidbelasting rondom De Cocksdorp nagenoeg hetzelfde gebleven. De gewijzigde verdeling van het helikopterverkeer over de vertrek- en naderingroutes (Oost-Bierum (Terschelling) en Den Helder) in combinatie met een afname van het aantal vliegbewegingen, verklaren de lagere waarden rondom Oost-Vlieland.

Niet alle vluchten in de missie-registratielijst kunnen eenduidig gekoppeld worden aan een vliegpatroon. In overleg met CLSK zijn aannames gedaan om tot een goede dataverwerking te komen.

De missieregistraties die het NLR ontvangen heeft, bevatten voor zowel 2020 als voor 2019 en 2018 dubbele registraties. Bij het verwerken van de data controleert het NLR uitvoerig de registratielijst en verwijdert de dubbele regels. Er wordt gewerkt aan een nieuw registratiesysteem welke naar verwachting in 2022 in gebruik genomen zal worden. Dat betekent dat voor de jaarberekening 2021 ook nog rekening gehouden zal worden met het voorkomen van dubbele regels.

## 6 Referenties

1. Regeling beperking geluidhinder militaire luchtvaartuigen boven schietrange de Vliehors, Staatscourant 2008 nr. 1819, 12 december 2008.
2. Standing orders Vliehors range, 01-12-2019, Edition 18, Klu uitgave Pub nummer. 041433.
3. Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol, Part 1: Berekeningsvoorschrift, [REDACTED] juli 2001, NLR-CR-2001-372-PT-1 .
4. Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in Lden voor de overige burgerluchthavens bedoeld in artikel 8.1 van de Wet luchtvaart. Geluidsniveaus, prestatiegegevens en indeling naar categorie (versie 14.2), [REDACTED] NLR rapport CR 96650, januari 2020.
5. Geluidbelasting rond militair schietterrein de Vliehors door vliegverkeer, NLR-CR-2019-077-Hzv februari 2020.

## Appendix A Lden-rekenmethode

Voor het berekenen van de Lden-geluidbelasting voor militaire luchthavens bestaat op dit moment geen Nederlands berekeningsvoorschrift. Voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors is uitgegaan van de rekenmethodiek die ook voor Schiphol is voorgeschreven. Deze methodiek staat beschreven in het berekeningsvoorschrift voor Schiphol (Ref. 3). Het genoemde voorschrift legt een methodiek vast voor de berekening van de Lden- en Lnight-geluidbelasting, uitgedrukt in dB(A) buitenshuis, ten gevolge van vliegverkeer.

Hieronder volgt een globale beschrijving van de berekeningsmethodiek volgens Ref. 3. Op punten waar is afgeweken van de methodiek voor Schiphol is dit vermeld.

### Globale beschrijving van de berekeningsmethodiek

De geluidbelasting wordt berekend volgens de formule:

$$L_{den} = 10 \cdot 10 \log(H_{den}) - 10^{10} \log\left(\frac{T_{den}}{\tau}\right)$$

met

$$H_{den} = \sum_{p=1}^{N_{day}} 10^{\frac{LAX_p}{10}} + \sqrt{10} \cdot \sum_{p=1}^{N_{evening}} 10^{\frac{LAX_p}{10}} + 10 \cdot \sum_{p=1}^{N_{night}} 10^{\frac{LAX_p}{10}}$$

en

- $H_{den}$  = de hindersom over een jaar in een berekeningspunt, gerelateerd aan de etmaalperiode.
- $N_{day}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend tijdens de dagperiode. De dagperiode betreft een periode van twaalf uren van 07:00 uur tot 19:00 uur lokale tijd.
- $N_{evening}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend tijdens de avondperiode. De avondperiode betreft een periode van vier uren van 19:00 uur tot 23:00 uur lokale tijd.
- $N_{night}$  = het totaal aantal vliegtuigpassages in één jaar ten gevolge van landende en opstijgende vliegtuigen, voor zover plaatsvindend in de nachtperiode. De nachtperiode betreft een periode van acht uren van 23:00 uur tot 07:00 uur lokale tijd.
- $T_{den}$  = de totale duur van de periode waarover de hindersommen  $H_{day}$ ,  $H_{evening}$  en  $H_{night}$  bepaald worden, dus 24 uren, uitgedrukt in seconden.
- $\tau$  = referentieperiode van 1 seconde.
- $p$  = index voor een vliegtuigpassage.
- $LAX_p$  = het tijdsgéïntegreerde A-gewogen geluidniveau in een berekeningspunt, ten gevolge van een vliegtuigpassage  $p$ , in dB(A) en als volgt gedefinieerd:

$$LAX_p = 10 \cdot 10 \log\left(\frac{1}{\tau} \cdot \int 10^{\frac{LA(t)_p}{10}} dt\right)$$

met

$\tau$  = referentieperiode van 1 seconde.

$LA(t)_p$  = het geluidniveau in een berekeningspunt, ten gevolge van een vliegtuigpassage  $p$  in dB(A) op tijdstip  $t$ .

De etmaalweegfactoren die bij Lden-berekeningen worden toegepast zijn opgenomen in Tabel 9.

Tabel 9: Overzicht van etmaalweegfactoren

Etmaalperiode	Dag 07 tot 19 uur	Avond 19 tot 23 uur	Nacht 23 tot 07 uur
Weegfactor	1	3,16	10

De berekening is globaal als volgt te beschrijven:

- a) De luchthaven en de omgeving, alsmede de vliegbanen worden geprojecteerd in een plat vlak. In dit zogenoemde referentievlak wordt een studiegebied gedefinieerd waarin een netwerk van punten wordt gelegd. Vervolgens wordt in deze punten de geluidbelasting berekend.

In tegenstelling tot het berekeningsvoorschrift voor Schiphol is voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors range een netwerk gedefinieerd met een maaswijdte van 250 meter (Schiphol: 500 meter).

- b) Voor één vliegtuigpassage  $p$ , langs een vliegbaan, wordt in ieder berekeningspunt het momentane geluidniveau  $LA(t)_p$  bepaald, gebruik makend van de geluidniveaus die per vliegtuigcategorie als functie van de motorstuwkracht(index) en de afstand tussen bron en waarnemer. Het momentane geluidniveau wordt gecorrigeerd voor de bodemdempingsinvloed, de zogenaamde laterale geluidverzwakking (LGV).
- c) Door numerieke integratie van het momentane geluidniveau, met gebruikmaking van de grondsnelheid, wordt het tijdsgeïntegreerde geluidniveau  $LAX_p$  verkregen. Met behulp van de beschreven formules zijn vervolgens de hindersombijdragen voor deze vliegtuigpassage in de berekeningspunten te bepalen.

In tegenstelling tot het berekeningsvoorschrift voor Schiphol is voor de Lden-berekeningen voor de Vliehors range een tijdintegratiestap van 2 seconden toegepast (Schiphol: 10 seconden).

- d) Op overeenkomstige wijze worden alle vliegtuigpassages verwerkt die gedurende één jaar plaatsvinden. Sommatie van de hindersombijdragen in ieder berekeningspunt geeft de Lden-geluidbelasting ten gevolge van het vliegverkeer in elk berekeningspunt.
- e) De geluidbelastingcontouren (lijnen van gelijke geluidbelasting) worden bepaald door interpolatie tussen de in de netwerkpunten berekende geluidbelastingwaarden.

Bij de Lden-berekening voor de Vliehors range zijn gemodelleerde grondpaden toegepast. Rond elk nominaal grondpad is een linker en rechter spreidingsgrens gedefinieerd. Binnen deze spreidingsgrenzen worden maximaal 243 subroutes gegenereerd, waarbij elke subroute een deel van het verkeer krijgt toegewezen. De verdeling van het verkeer over de subroutes vindt plaats volgens een uniforme verdeling.





Dedicated to innovation in aerospace

## Koninklijke NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Het onderzoekscentrum Koninklijke NLR werkt op objectieve en onafhankelijke wijze met zijn partners aan een betere wereld van morgen. NLR biedt daarbij innovatieve oplossingen en technische expertise en zorgt voor een sterke concurrentiepositie van het bedrijfsleven.

NLR is ruim 100 jaar een kennisorganisatie met de diepgewortelde wil om te blijven vernieuwen en zet zich in voor een duurzame, veilige, efficiënte en effectieve lucht- en ruimtevaart.

De combinatie van diepgaand inzicht in de klantbehoefte, multidisciplinaire expertise en toonaangevende onderzoeksfaciliteiten, maakt snel innoveren mogelijk. NLR vormt in binnen- en buitenland de spilfunctie tussen wetenschap, bedrijfsleven en overheid, en overbruggt de kloof tussen fundamenteel onderzoek en toepassingen in de praktijk. Daarnaast werkt NLR als Groot Technologisch Instituut ruim tien jaar in de TO2-federatie samen aan toegepast onderzoek in Nederland.

Vanuit de hoofdvestigingen in Amsterdam en Marknesse en twee satellietvestigingen, draagt NLR bij aan een veilige en duurzame maatschappij en werkt met partners in vele (defensie)programma's, onder andere aan complexe composieten constructies voor verkeersvliegtuigen en aan doelgericht gebruik van het F-35-jachtvliegtuig. Daarnaast geeft NLR invulling aan Nederlandse en Europese (klimaat)doelstellingen conform de Luchtvaartnota, de European Green Deal, Flightpath 2050, en door deelname aan programma's zoals Clean Sky en SESAR.

Voor meer informatie bezoek: [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)

### Postal address

PO Box 90502  
1006 BM Amsterdam, The Netherlands  
e) [info@nlr.nl](mailto:info@nlr.nl) i) [www.nlr.org](http://www.nlr.org)

### Royal NLR

Anthony Fokkerweg 2  
1059 CM Amsterdam, The Netherlands  
p) +31 88 511 3113

### Voorsterweg 31

8316 PR Marknesse, The Netherlands  
p) +31 88 511 4444