



Geluid, externe veiligheid, lucht en vliegveiligheid

Milieu effect rapportage helikopter start- en
landingsplaats Eemshaven

Deel I

Geluid, externe veiligheid, lucht en vliegveiligheid

Milieu effect rapportage helikopter start- en landingsplaats Eemshaven

Colofon

Opdrachtgever : Arcadis
Bestemd voor : Groningen Seaports
Auteur(s) : I. Achterberg, H. ten Have
Controle door : P. Frankena
Datum : 1 februari 2016
Kenmerk : ar151013.rap/hH/kd

Opgesteld door : Advanced Decision Systems Airinfra BV
Adres : Bagijnhof 80
Plaats : 2611 AR Delft
Telefoon : +31 (0)15 - 215 00 40
E-mail : info@adecs-airinfra.nl
Web : www.adecs-airinfra.nl
KvK nummer : 08092107

Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
DEEL I.....	3
DE MILIEUEFFECTEN	3
1 Inleiding.....	4
2 Alternatieven en referentiesituatie.....	5
3 Uitgangspunten.....	6
4 Geluid.....	9
4.1 Beleid, wet- en regelgeving	9
4.1.1 Luchtvaart (helikoptergeluid)	9
4.1.2 Wegverkeersgeluid	10
4.1.3 Industriegeluid	11
4.1.4 Spoorweggeluid.....	11
4.1.5 Cumulatie	12
4.2 Beoordelingskader en criteria.....	12
4.3 Mogelijke effecten en afbakening studiegebied.....	13
4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	14
4.5 Effectbeoordeling	15
4.5.1 Helikoptergeluid	15
4.5.2 Hinder door helikoptergeluid	17
4.5.3 Toename geluidsbelasting t.g.v. wegverkeer	20
4.5.4 Samenvattende effectenbeoordeling	21
4.6 Cumulatie.....	21
4.7 Mitigerende maatregelen.....	22
4.8 Leemten in kennis	22
5 Lucht	24
5.1 Beleid, wet- en regelgeving	24
5.2 Beoordelingskader en criteria.....	24
5.3 Rekenen aan luchtkwaliteit	26
5.4 Mogelijke effecten en afbakening studiegebied.....	27
5.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	27
5.6 Effectbeoordeling	28
5.7 Mitigerende maatregelen.....	29
5.8 Leemten in kennis en onzekerheden	29
5.9 Samenvatting onderzoeksresultaten	30

6	Externe veiligheid.....	32
6.1	Beleid, wet- en regelgeving	32
6.1.1	Luchtvaart	32
6.1.2	Transport en opslag gevaarlijke stoffen	33
6.1.3	Overige risicobronnen	33
6.2	Beoordelingskader en criteria.....	34
6.3	Mogelijke effecten en afbakening studiegebied.....	35
6.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	36
6.5	Effectbeoordeling	37
6.5.1	Luchtvaart	37
6.5.2	Overige effecten	39
6.6	Mitigerende maatregelen.....	42
7	Vliegveiligheid.....	43
7.1	Beleid, wet- en regelgeving	43
7.2	Leemten in kennis en onzekerheden	43
7.3	Beoordelingskader en criteria.....	43
7.3.1	Obstakels	44
7.3.2	Turbulentie	44
7.3.3	Vogelaanvaringen	45
7.4	Mogelijke effecten en afbakening studiegebied.....	46
7.5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	47
7.6	Effectbeoordeling	48
7.7	Mitigerende maatregelen.....	49
7.8	Leemten in kennis	49
	Referenties	50
		52
	Samenvatting.....	1
	DEEL II.....	3
	TOELICHTING EN DETAILS.....	3
1	Toelichting: Geluid	4
1.1	Spreiding rondom routes.....	4
1.2	Windroos en baanverdeling.....	5
1.3	Toename wegverkeer.....	6
1.4	Cumulatie van de geluidsbelastingen	8
1.4.1	Methode	8
1.4.2	Uitwerking	9

1.5	Handhavingspunten	16
1.6	Referenties bij Geluid.....	16
2	Toelichting: Luchtkwaliteit	17
2.1	Berekeningsmodellering	17
2.1.1	Emissie indicatoren	17
2.1.2	Totale emissies.....	17
2.1.3	Emissieconcentraties en deposities	19
2.1.4	Het modelleren van de vliegbaan	20
2.2	Berekeningen luchtkwaliteit voor de helikopter start- en landingsplaats	22
2.2.1	Totale emissies.....	22
2.2.2	Depositiebronnen.....	23
2.2.3	Depositieresultaten OPS Pro.....	23
2.2.4	Depositieresultaten AERIUS	26
2.3	Referenties bij berekeningen luchtkwaliteit	27
3	Toelichting: Risico's rond windturbines.....	28
3.1	Referenties turbulentie windturbines.....	31
4	Toelichting: Risico's ten gevolge van vogelaanvaringen	32
4.1	Referenties Vogelaanvaringen	33
5	Notitie: Inpassing helikopter start- en landingsplaats noordwestzijde Eemshaven.....	34

Samenvatting

Dit rapport geeft een beschrijving van de uitgevoerde milieuberekeningen ten behoeve van de MER voor een helikopter start- en landingsplaats op en nabij de Eemshaven, voor Groningen Seaports.

Een start- en landingsplaats is in principe inpasbaar op drie beschouwde locaties. Daarbij komen bij het inpassen op de locatie Eemshaven andere aspecten kijken dan op de locaties in de Uithuizerpolder. Doordat de locatie Eemshaven dicht bij ecologisch gevoelige gebieden is gelegen, dicht bij windturbines is gelegen en de ruimte rond de start- en landingsplaats meer water en in principe minder ruimte voor voorzorg landingen geeft dan de locaties in de Uithuizerpolder wordt de positionering door veel voorwaarden beperkt en gestuurd, maar het is op deze locatie mogelijk bij verwijdering van 2 windmolens. In de directe nabijheid van de locatie Uithuizerpolder liggen (meer) woningen dan rond de locatie Eemshaven. Hierdoor zal de variant op de locatie Eemshaven minder geluidhinder naar omwonenden geven, ook de cumulatie van helikoptergeluid (lees de impact op de milieukwaliteit) speelt voor de locatie Eemshaven vrijwel geen rol, de milieukwaliteit wordt hier al bepaald door de (toekomstige) gezoneerde industrie. Voor de locaties Uithuizerpolder is de geluidsbelasting van de locaties vergelijkbaar, waarbij west heel iets positiever uitvalt in aantallen woningen. Deze locaties hebben wel een impact op de milieukwaliteit. Het helikoptergeluid bepaalt rond de Uithuizerpolder de milieukwaliteit. De milieukwaliteit binnen de industriezone wordt door de industrie bepaald. De impact op de luchtkwaliteit en de hoeveelheid deposities zijn minimaal (zowel in absolute zin als ten opzichte van de achtergrondconcentraties), en deze zijn voor alle locaties vrijwel identiek. De externe veiligheid is voor geen van de varianten een issue. Er liggen geen woningen binnen de relevante contouren.

Tenslotte zal de locatie Eemshaven naar verwachting geen extra verkeer opleveren op de kleinere ontsluitingswegen en secundaire wegen in de Uithuizerpolder, de varianten in de Uithuizerpolder uiteraard wel. De omvang ervan is op de ontsluitende N363 beperkt en levert een beperkte toename van de geluidsbelasting langs deze weg. Op de secundaire ontsluitende weggetjes vanaf de N363 naar de start- en landingsplaats neemt de geluidsbelasting minder dan 2 dB toe, echter de toename ten gevolge van het helikopterverkeer ter plaatse is flink groter en ook dominant in de geluidcumulatie. Alle drie varianten induceren enig extra verkeer op de N46, maar de omvang daarvan is verwaarloosbaar op de bestaande (en daarmee op de toekomstige) verkeersomvang naar het groeiende industriegebied Eemshaven.

Deel I van dit rapport geeft de samenvattingen die in het MER hoofdrapport zullen worden opgenomen. Het betreft de belangrijkste resultaten en conclusies ten aanzien van de onderwerpen Geluid, Lucht, Externe veiligheid en (Vlieg)veiligheid in de hoofdstukken 4 tot en met 8.

In deze hoofdstukken worden per onderwerp steeds het beleid, de wet- en regelgeving, het beoordelingskader en de criteria, de scores en de mogelijke mitigerende maatregelen beschreven.

De hoofdstukken 1 tot en met 3 geven een korte inleiding, een beschrijving van de verschillende alternatieven en de referentiesituatie en de hoofduitgangspunten die nodig zijn om de milieuonderzoeken uit te kunnen voeren.

In Deel II worden de voor de milieu-onderwerpen benodigde deelonderzoeken nader toegelicht. Hier worden de onderwerpen besproken die diepgaander zijn onderzocht. Dit betreft de uitwerkingen ten aanzien van de routeligging en routespreidingen, de bepaling van de gecumuleerde geluidsbelastingen, de resultaten in de toekomstige handhavingspunten, de methodes die zijn toegepast bij de berekening van de luchtkwaliteit, een analyse van de risico's en bestaande kennis op het gebied van windturbines rond een helikopter start- en landingsplaats en een analyse van de risico's die samenhangen met vogelaanvaringen en een helikopter start- en landingsplaats. Tevens is hier de notitie in opgenomen over de inpassing van de locatie Eemshaven aan de noordwestzijde van het haventerrein.

DEEL I

DE MILIEUEFFECTEN

1 Inleiding

In de periode tussen 2014 en 2030 worden in de Noordzee enkele duizenden windturbines geplaatst, waarvan 2.500 windturbines binnen een afstand van 130 kilometer van de Eemshaven komen te staan. Dit is een relatief kleine afstand en maakt de Eemshaven tot een gunstige locatie om als uitvalshaven te dienen voor de offshore windindustrie, zowel in de aanleg- als gebruiksfase.

Voor de bouw en het onderhoud van offshore windparken zijn transporten per helikopter noodzakelijk. Groningen Seaports (hierna: GSP) wil de offshore windindustrie faciliteren en ervoor zorgen dat deze industrie zich kan blijven ontwikkelen in de Eemshaven en wil daarom een helikopter start- en landingsplaats realiseren in de directe nabijheid van de Eemshaven.

Het primaire doel van de realisatie van een helikopter start- en landingsplaats op of in de directe nabijheid van de Eemshaven is, om de offshore windindustrie en de bedrijven die primair een relatie hebben met de offshore windindustrie in Nederland te ondersteunen. Hierdoor wordt het voor deze bedrijven interessanter om zich te vestigen in de Eemshaven. Daarbij is het van belang dat de helikopter start- en landingsplaats zo min mogelijk hinder veroorzaakt voor omwonenden en natuurwaarden.

In het kader van de vergunning voor een helikopter start- en landingsplaats wordt een milieueffectrapportage doorlopen. De aspecten geluid, externe veiligheid, lucht en vliegveiligheid zijn in voorliggend rapport uitgewerkt.

Leeswijzer

Deel I van dit rapport geeft de samenvattingen die in het MER hoofdrapport zullen worden opgenomen. Het betreft de belangrijkste resultaten en conclusies ten aanzien van de onderwerpen geluid, lucht, externe veiligheid (EV) en (vlieg)veiligheid in de hoofdstukken 4 tot en met 8.

In deze hoofdstukken worden per onderwerp steeds het beleid, de wet- en regelgeving, het beoordelingskader en de criteria, de scores en de mogelijke mitigerende maatregelen beschreven.

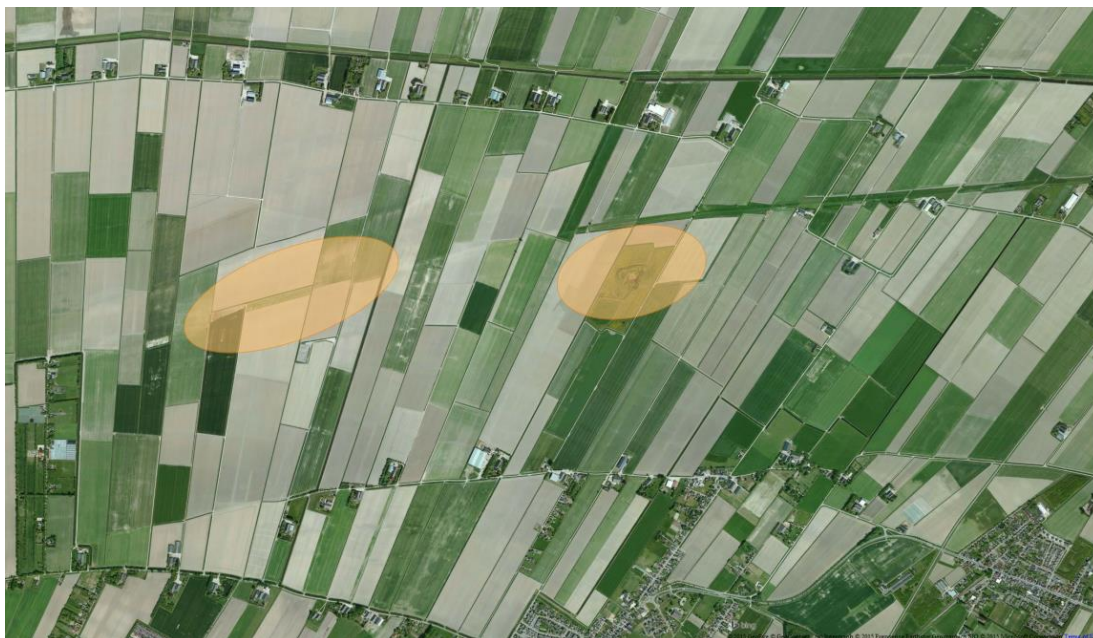
De hoofdstukken 1 tot en met 3 geven een korte inleiding, een beschrijving van de verschillende alternatieven en de referentiesituatie en de hoofduitgangspunten die nodig zijn om de milieuonderzoeken uit te kunnen voeren.

In Deel II worden de voor de milieu-onderwerpen benodigde deelonderzoeken nader toegelicht. Hier worden de onderwerpen besproken die diepgaander zijn onderzocht. Dit betreft de uitwerkingen ten aanzien van de routeliggering en routespreidingen, de bepaling van de gecumuleerde geluidsbelastingen, de resultaten in de toekomstige handhavingspunten, de methodes die zijn toegepast bij de berekening van de luchtkwaliteit, een analyse van de risico's en bestaande kennis op het gebied van windturbines rond een helikopter start- en landingsplaats en een analyse van de risico's die samenhangen met vogelaanvaringen en een helikopter start- en landingsplaats.

2 Alternatieven en referentiesituatie

Als referentiesituatie wordt de situatie beschouwd zonder start- en landingsplaats.

Zoals toegelicht in het hoofdrapport van dit MER en in de trechteringsnotitie zijn er drie locatiealternatieven die worden onderzocht. De twee ellipsen in figuur 1 geven de twee locaties "Uithuizerpolder west" en "Uithuizerpolder oost". De Uithuizerpolder is ten zuidwesten van de Eemshaven gelegen ten noorden van Uithuizermeden. De exacte ligging van de helikopter start- en landingsplaats binnen elke ellips is nog nader te bepalen. De derde locatie, de locatie "Eemshaven", ligt in de noordwestpunt van de Eemshaven. Voor de realisatie van deze locatie zullen enkele windmolens moeten wijken (zie ook deel II bijlage 5 voor de inpassingnotitie).



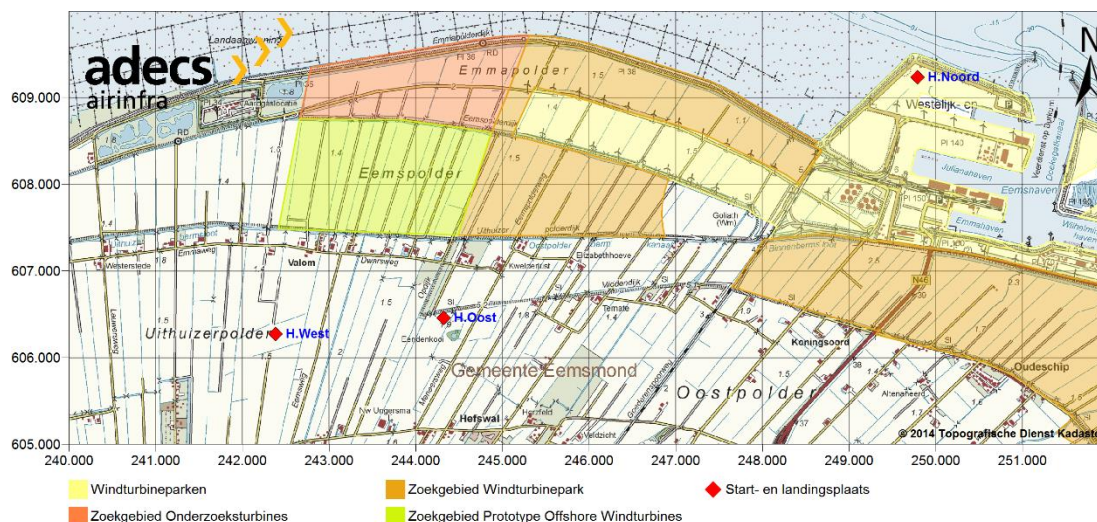
Figuur 1 De zoekgebieden voor de twee locatiealternatieven, "Uithuizerpolder west" en "Uithuizerpolder oost".

3 Uitgangspunten

Ten behoeve van de berekeningen is binnen de ellipsen van figuur 1 een locatie gekozen. De uiteindelijke locatie kan naderhand wijzigen. De verwachting is dat een verplaatsing van de helikopter start- en landingsplaats Uithuizerpolder west en Uithuizerpolder oost binnen de zoekgebieden maar beperkt impact heeft op de milieueffecten. Dat betreft dan de ligging van de geluids- en EV-contouren ten opzichte van de woningen direct rond de start- en landingsplaats, door verschuivingen kunnen deze aantallen beperkt variëren. Dit zal te zijner tijd geverifieerd en mogelijk geoptimaliseerd moeten worden. De coördinaten van de gekozen helikopter start- en landingsplaats van de drie alternatieven zijn in tabel 1 opgenomen. Figuur 2 laat deze locaties zien op een kaart met een gebied inclusief de Eemshaven zelf. De kaart laat ook de ligging van de zoekgebieden voor windmolens zien.

Tabel 1 Coördinaten in RD-stelsel (meters) van start- en landingsplaats voor de drie varianten.

Locatie	X	Y
	m	m
Uithuizerpolder west	242.378	606.270
Uithuizerpolder oost	244.323	606.455
Eemshaven	249.790	609.233



Figuur 2 Globale ligging van de locatiealternatieven Uithuizerpolder west en oost (H.West en H.Oost) en Eemshaven (H.Noord). In geel zijn de zoekgebieden voor windturbines ingetekend.

Voor de helikopterbewegingen is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- › 30 helikopterbewegingen per dag, dus 10.950 op jaarbasis;
- › 85% tussen 7-19u en 15% tussen 19u-23u voor alle helikoptertypen;
- › Geen trainingsvluchten;

- › Geen recreatieve en/of toeristische rondvluchten;
- › Geluidsgegevens komen overeen met beschikbare gegevens voor de geluidscategorieën in de "Appendices", behorende bij de Regeling burgerluchthavens (wettelijk voorgeschreven);
- › De onderstaande verdeling over helikoptertypen is afgeleid uit de typen in gebruik bij de waarschijnlijke helikopteroperator voor de komende periode, aangevuld met gegevens over typen in gebruik voor SAR-operaties (Search and Rescue).

Tabel 2 Basisprognose voor in totaal 10.950 helikopterbewegingen, het aandeel geeft het percentage van deze helikopterbewegingen dat met het genoemde type wordt gevlogen. MTOW = Maximaal startgewicht.

Type	ICAO-code	Geluidcat	MTOW [kg]	Aandeel [%]
AS332L Super Puma (Eurocopter)	AS32	014	8.599	5
AW139	A139	012	6.400	20
S76	S76	012	5.307	20
EC135	EC35	015	2.910	20
NH90	NH90	017	10.600	5
EC365 N3	AS65	016	4.300	20
Hughes 369	H500	010	1.157	10

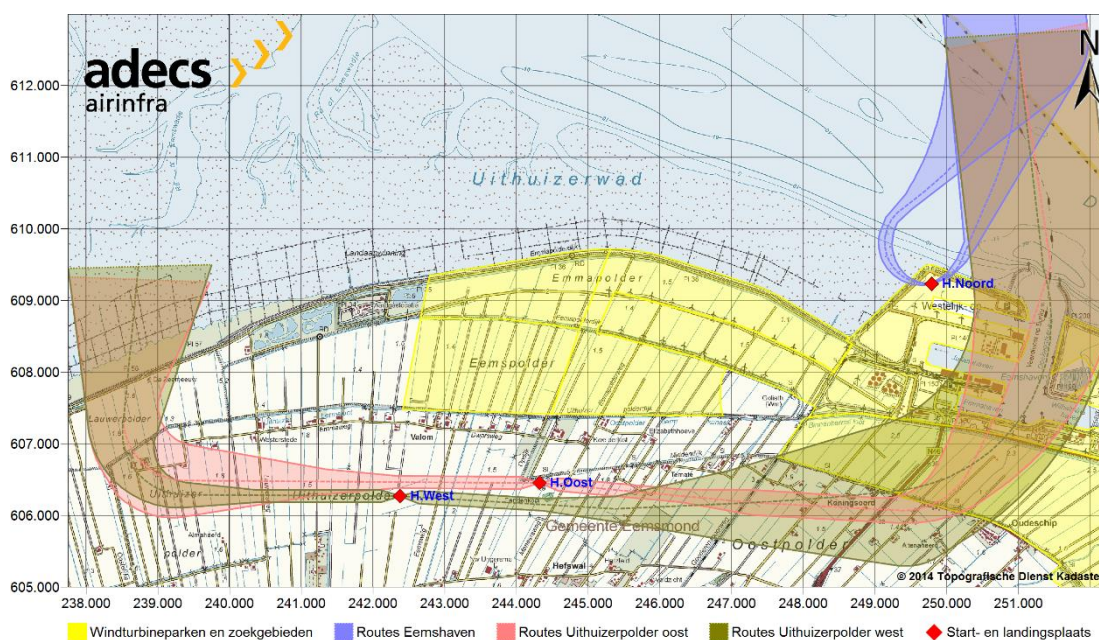
Verdere uitgangspunten bij de inpassing zijn:

- › Bestemming of herkomst van de helikoptervluchten bevinden zich voornamelijk offshore wat betekent dat de helikopters over de Waddenzee aan- en uitvliegen.
- › Omdat de kortste weg voor de locaties Uithuizerpolder west en oost naar de Waddenzee (recht naar het noorden) over huizen gaat, liggen aanvlieg- en uitvliegroutes in oostelijke en westelijke richting, wat ook overeenkomt met veelvoorkomende windrichtingen. Door deze langere 'weg' naar de Waddenzee hebben helikopters ook voldoende gelegenheid om naar de minimale vlieghoogte van 1.500 voet (circa 450 meter) boven de Waddenzee te stijgen.
- › De helikopters die starten vanuit de Eemshaven stijgen zo snel mogelijk boven de Waddenzee naar 1.500 voet en draaien daarbij zo snel mogelijk weg van de kustlijn om aan te sluiten op de vaarroutes vanuit de Eemshaven. Het omgekeerde geldt voor de landingen.
- › Voor de berekeningen moet gebruik gemaakt worden van standaardprocedures uit de appendices voor het rekenvoorschrift. Voor de starts is gebruik gemaakt van de standaardstartprocedures genummerd als 0003. In de appendices ontbreken naderingsprofielen die komen van een hoogte van 1.500 voet, in plaats hiervan is gebruik gemaakt van naderingsprofielen op 1.000 voet. Dit is een worstcasebenadering. Het belang ervan is beperkt, want de bijdrage van een start is in het algemeen groter dan die van een landing, zelfs als die op een hoogte van 1.000 voet wordt uitgevoerd.
- › De route van en naar het oosten voor de locaties Uithuizerpolder west en oost sluit eveneens aan op de vaarroutes vanuit de Eemshaven.
- › De vliegroutes zijn geen verplichte vastgelegde routes. Er wordt echter van uitgegaan dat de exploitant in overleg met de operators hierover afspraken maakt, waaraan men zich ook houdt. Onder bijzondere omstandigheden zal een afwijking van de routes plaatsvinden om reden van veiligheid. Een dergelijke afwijking wordt gezien als uitzondering. Bij de berekening van de

milieueffecten worden deze uitzonderingen niet meegenomen, er wordt van uitgegaan dat deze uitzonderingen niet tot een ander beeld leiden.

- › De routes volgen initieel de ligging van de obstacle clearance area's zoals die conform de voorschriften zijn vastgelegd (ICAO Annex 14).
- › De berekeningen worden gebaseerd op één start- en landingspunt per locatie. In de praktijk zal er mogelijk een korte start- en landingsbaan (orde 100 meter) zijn, waardoor start- en landingspunten verschoven komen te liggen. De milieueffecten blijven echter representatief.
- › De milieueffecten worden beschouwd in het zichtjaar 2025.

Rekening houdend met de ligging van woningen komen de aan- en uitvliegroutes ongeveer te liggen zoals in figuur 3 is geschetst. De uitvliegroutes zijn identiek aan de aanvliegroutes. De routes zullen deels over elkaar liggen voor met name de locaties Uithuizerpolder west en oost. De toegepaste ligging en spreiding zijn nader toegelicht in deel II paragraaf 1.1.



Figuur 3 Schets van vertrekroutes vanuit het gebied voor alle drie locaties. De start- en naderingsroutes liggen over elkaar.

4 Geluid

4.1 Beleid, wet- en regelgeving

Tabel 3 toont het relevante wettelijk kader voor het thema geluid.

Tabel 3 Wettelijk kader voor geluid.

Wettelijk kader	Relevantie voor dit project
Wet luchtvaart	Kader waarin het luchthavenbesluit wordt opgesteld. Hieronder hangen het Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens, waarin geregeld is wat er aan geluid berekend moet worden en hoe.
	De geluidswetgeving voor wegverkeersgeluid is uitgewerkt in de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder 2006. Deze wetgeving is van toepassing op: 1. de aanleg van nieuwe wegen, 2. wijzigingen van bestaande wegen of 3. de bouw van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een weg.
Wet geluidhinder	De beoogde ontwikkelingen die in dit MER worden onderzocht hebben een verkeersaantrekkende werking. Het indirecte effect, dus het effect van de verkeerstoename als gevolg van de beoogde ontwikkeling zelf, wordt in dit geluidsonderzoek bepaald. Dit indirecte effect kent geen wettelijk toetsingskader.
	De wetgeving rond de cumulatie van geluid is beperkt. Het RMG2012 schrijft voor hoe de geluidsbijdragen van verschillende bronnen tot één geluidsmaat worden opgeteld. Bij het nemen van een luchthavenbesluit is er geen toetsingskader ten aanzien van de gecumuleerde geluidsbelasting. Om een goed beeld te krijgen van de totale geluidseffecten wordt de cumulatie wel beschouwd in dit geluidsonderzoek.

4.1.1 Luchtvaart (helikoptergeluid)

De term luchthaven wordt in de Wet luchtvaart ook gebruikt voor de helikopter start- en landingsplaats. Voor de exploitatie van een luchthaven is een luchthavenbesluit of luchthavenregeling nodig. Indien de geluidscontour van 56 dB(A) L_{den} of de plaatsgebondenrisicocontour (PR-contour) van 10^{-6} buiten het gebied komen dat bestemd is als luchthaven ("het luchthavengebied"), dan is een luchthavenbesluit vereist. Anders zou kunnen worden volstaan met een iets eenvoudiger luchthavenregeling.

Het luchthavenbesluit stelt onder andere het luchthavengebied vast en geeft de regels en grenswaarden voor het luchtverkeer. Specifiek met betrekking tot geluid bevat het luchthavenbesluit de grenswaarden voor de geluidsbelasting in handavingspunten en de contouren waarbinnen ruimtelijke beperkingen gelden. Het Besluit burgerluchthavens schrijft voor dat in het

luchthavenbesluit de L_{den} -contouren van 48, 56 en 70 dB(A) worden vastgelegd. Binnen deze contouren gelden beperkingen op de ruimtelijke ontwikkeling, deze zijn opgenomen in tabel 4. Contouren met andere waarden hebben geen wettelijke status.

Tabel 4 De verschillende beperkingengebieden vanwege geluid.

Geluidscontour (L_{den})	Beperking aan de ruimtelijke ontwikkeling
48 dB(A)	Binnen deze contour dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de ruimtelijke ontwikkeling in dit gebied.
56 dB(A)	Binnen deze contour is nieuwbouw van woningen en geluidsgevoelige gebouwen niet toegestaan. Hierop zijn een aantal uitzonderingen.
70 dB(A)	Binnen deze contour worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidsgevoelige bestemmingen aan hun bestemming onttrokken. Bestaande bewoners hebben wel het recht om te blijven wonen.

De Wet luchtvaart schrijft voor dat voor de berekening van de L_{den} -contouren en de grenswaarden in de handhavingspunten het rekeningvoorschrift gevolgd moet worden dat vastgelegd is in bijlage 1 van de Regeling burgerluchthavens. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft in dat kader een tool, de L_{den} -tool, beschikbaar gesteld. Met deze tool wordt de geluidsbelasting voor luchthavens berekend. De grenswaarden geven de maximaal toelaatbare geluidsbelasting in de handhavingspunten aan van alle bewegingen samen. Voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en politietaken kan een aparte grenswaarde vastgelegd worden.

De berekeningen op basis waarvan de ruimtelijkebeperkingengebieden worden vastgesteld, zijn gebaseerd op toekomstige vliegscenario's en niet op de feitelijke situatie. Omdat er in de praktijk een variatie in vliegrichtingen zal bestaan door afwijkingen van de gemiddelde weersomstandigheden, wordt er een zogenaamde meteotoeslag van 20% toegepast in de geluidsberekeningen. Dit betekent dat er per vliegrichting 10% extra helikopterbewegingen worden meegenomen in de berekeningen.

4.1.2 Wegverkeersgeluid

De geluidswetgeving voor wegverkeersgeluid is uitgewerkt in de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder 2006. Deze wetgeving is van toepassing op:

1. de aanleg van nieuwe wegen,
2. wijzigingen van bestaande wegen of
3. de bouw van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een weg.

De Wet geluidhinder geldt niet voor 30-kilometerwegen en voor woonerven. Een eventueel noodzakelijke akoestische afweging wordt in dergelijke gevallen in het kader van de Wet ruimtelijke ordening gemaakt. Een andere uitzondering geldt voor de aanleg of wijziging van hoofdwegen, waarvoor de Wet milieubeheer (Wm) geldt. Per 1 juli 2012 zijn namelijk de geluidsproductieplafonds voor hoofdwegen ingevoerd via een nieuw hoofdstuk 11 Geluid in de Wm. Zolang er geen sprake is van bovengenoemde punten 1 tot en met 3 is er geen wettelijk toetsingskader. Binnen de invloedssfeer van de helihaven zijn er geen wegen waarop de Wm van toepassing is.

De beoogde ontwikkelingen die in dit MER worden onderzocht hebben een verkeersaantrekkende werking. Het indirecte effect, dus het effect van de verkeerstoename als gevolg van de beoogde ontwikkeling zelf op de geluidsbelasting, wordt in dit geluidsonderzoek bepaald. Dit indirecte effect kent geen wettelijk toetsingskader. Bij eventuele groei van verkeer door de voorgenomen activiteit is geen sprake van een reconstructie van de weg, in de zin van de Wet geluidhinder, omdat de verandering niet is veroorzaakt door een maatregel op of aan de weg.

Er is een onderzoek uitgevoerd naar de potentiële impact op de geluidsbelastingen rond de meest waarschijnlijke aan- en afvoerroutes van het verkeer.

Indien er sprake zou zijn van toetsing op woningen, mag men een aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder toepassen. Omdat daar nu geen sprake van is, is die aftrek dus niet toegepast.

Voor het onderzoek wordt het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG2012) als richtlijn gehanteerd. Deze regeling valt onder de Wgh.

4.1.3 Industriegeluid

De wetgeving voor industriegeluid is ook uitgewerkt in de Wgh. Deze heeft betrekking op industrieterreinen waaromheen een zone geldt waarbuiten de geluidsbelasting niet hoger mag zijn dan 50 dB(A). Voor woningen en andere geluidsgevoelige objecten in de zone geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Door middel van een "hogere waarde procedure" kan een hogere geluidsbelasting (hogere waarde) worden toegestaan op woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen of geluidsgevoelige terreinen. Deze verhoging is mogelijk tot een maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A) voor nieuwe woningen en 60 dB(A) voor aanwezige of in aanbouw zijnde woningen. Voor woningen die binnen de zone staan kunnen verhoogde waarden worden vastgesteld. Voor het geluidsonderzoek wordt uitgegaan van maximale vulling van deze zones.

De beoogde ontwikkelingen in dit MER hebben geen effecten op het geproduceerde industriegeluid. Voor het industriegeluid is daarom geen toetsingskader van toepassing.

Industriegeluid is wel van belang voor dit geluidsonderzoek omdat het een rol speelt in de beoordeling van het gecumuleerde geluid. Voor het geluidsonderzoek wordt uitgegaan van de vastgestelde hogere waarden voor de woningen binnen de industriezone (ref. 5).

4.1.4 Spoorweggeluid

De geluidswetgeving voor spoorweggeluid lijkt op die voor wegverkeersgeluid. Deze is ook uitgewerkt in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder 2006. De wetgeving is van toepassing op:

1. de aanleg van nieuwe spoorwegen,
2. wijzigingen van bestaande spoorwegen of
3. de bouw van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een spoorweg.

Een uitzondering geldt voor de aanleg of wijziging van hoofdspoorwegen, waarvoor de Wet milieubeheer (Wm) geldt. Per 1 juli 2012 zijn namelijk de geluidsproductieplafonds voor

hoofdspoorwegen ingevoerd via een nieuw hoofdstuk 11 Geluid in de Wm. De geluidsproductieplafonds geven de maximale geluidsbelasting aan. Hierbinnen zullen alle ontwikkelingen dus moeten passen.

De beoogde ontwikkelingen in dit MER hebben geen direct en indirect effect ten aanzien van spoorwegen en spoorweggeluid. Hiervoor is dan ook geen toetsingskader van toepassing.

Wel is er sprake van cumulatie van bestaand spoorweggeluid met ander geluid. Daarom wordt spoorweggeluid wel beschouwd in dit geluidsonderzoek.

4.1.5 Cumulatie

De wetgeving rond de cumulatie van geluid is beperkt. Het RMG2012 schrijft voor hoe de geluidsbijdragen van verschillende bronnen tot één geluidsmaat worden opgeteld. Bij het nemen van een luchthavenbesluit is er geen toetsingskader ten aanzien van de gecumuleerde geluidsbelasting. Om een goed beeld te krijgen van de totale geluidseffecten wordt de cumulatie wel beschouwd in dit geluidsonderzoek. Daartoe is op maatgevende locaties de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald. Op basis van de gecumuleerde geluidsbelasting kan de milieukwaliteit van de akoestische omgeving geclassificeerd worden.

4.2 Beoordelingskader en criteria

De te verwachten geluidsbelastingen worden met de L_{den} -tool berekend op basis van de verwachte aantallen bewegingen, routes, vliegprocedures en typeverdelingen. Dat levert resultaten in de wijde omgeving van de helikopter start- en landingsplaatslocaties. Punten met eenzelfde geluidsbelasting van bijvoorbeeld 48 dB(A) worden vervolgens met een lijn verbonden wat leidt tot een zogenaamde (iso-)contour. Op die manier zijn de vanuit de Wet luchtvaart verplichte L_{den} -contouren van 48, 56 en 70 dB(A) te bepalen en te visualiseren.

Vervolgens wordt geteld hoeveel woningen er binnen deze contouren liggen. Dat gebeurt op basis van de informatie die beschikbaar is via de Basisregistratie Adressen en Gebouwen de zogenaamde BAG (ref. 3). Het aantal woningen binnen de contouren is een aspect dat als effect wordt beoordeeld.

Hinder

De consequentie van een bepaalde geluidsbelasting op een woning is dat er hinder kan ontstaan. Indien beschikbaar worden voor het bepalen van de aantallen gehinderden zogeheten dosis-responsrelaties gebruikt die zijn afgeleid van onderzoeken waarbij is gevraagd naar de hinder (respons) waarna een relatie met de geluidsbelasting (dosis) gelegd kan worden. Ook al zijn dosis-effectrelaties een geaccepteerd middel om hinder te voorspellen voor bijvoorbeeld beleidsdoeleinden, de voorspellende kracht van deze relaties is beperkt. Er is dan ook een grote variatie in respons te zien is bij dezelfde geluidsbelasting wanneer meerdere onderzoeken met elkaar worden vergeleken (ref. 4). Deze variatie wordt verklaard doordat naast de blootstelling aan een bepaalde geluidsbelasting meer factoren invloed hebben op de respons (de hinder). Deze factoren hebben geen of wel betrekking op geluid, dat wil zeggen ze zijn te verdelen in niet-akoestische en akoestische factoren. Niet-akoestische factoren omvatten bijvoorbeeld angstgevoelens (ten aanzien van bijvoorbeeld vliegtuigen of helikopters), leeftijd, verwachtingspatroon en gewenning. Voorbeelden van akoestische factoren zijn het geluidsspectrum, het piekniveau en hoe vaak vluchten plaatsvinden.

De dosis-effectrelaties voor luchtvaartgeluid die beschikbaar zijn, zijn gebaseerd op grotere luchthavens met veel vliegtuigbewegingen, zoals Schiphol. De situatie voor een helikopter start- en landingsplaats en de situatie rond de Eemshaven is zodanig afwijkend van die rond grotere luchthavens, zowel qua omgeving als aard van het vliegverkeer, dat de beschikbare dosis-responsrelaties geen correct beeld kunnen geven van het aantal gehinderden of in elk geval niet een beter beeld dan dat het aantal woningen binnen de wettelijke contouren geeft. De geluidsbelasting L_{den} is een jaargemiddelde geluidsbelasting van al het vliegverkeer. Een L_{den} kun je dus niet op een bepaald moment horen. Veel helikopterbewegingen met een stillere helikopter kunnen een even grote L_{den} opleveren als minder helikopterbewegingen met een luidere helikopter.

Om enige voorstelling te maken van het maximale geluidsniveau gedurende één passage van een helikopter op enig moment is dit ook inzichtelijk gemaakt. Hiervoor is de LA_{max} berekend, welke het maximum geluidsniveau weergeeft dat op de betreffende plaats kan worden waargenomen gedurende één passage. Daarbij is per plaats het meest luidruchtige type maatgevend.

De criteria die voor het thema geluid worden beschouwd zijn opgenomen in tabel 5.

Tabel 5 Beoordelingskader geluid, criteria en toe te passen maat, en mogelijke kwalitatieve scores.

Criterion	Maat
Geluidsgevoelige gebouwen en woningen binnen L_{den} -contouren van 70, 56 en 48 dB(A)	Aantallen
Hinder	Kwalitatief
Toename geluidsbelasting vanwege wegverkeer	Kwalitatief

Tabel 6 Scoredefinities beoordeling kwalitatieve aspecten.

Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

4.3 Mogelijke effecten en afbakening studiegebied

De geluidseffecten van een helikopter start- en landingsplaats worden gedomineerd door de geluidsproductie van de helikopters die hier starten en landen. Hoe verder weg van de start- en landingsplaats, hoe lager de geluidsbelasting, die op de grond wordt berekend, zal zijn. Het studiegebied moet groot genoeg zijn zodat het geluid berekend kan worden tot aan de laagste waarde die nog relevant is. Dat is in dit geval het gebied waarbinnen de L_{den} -contour van 48 dB(A) valt.

In de L_{den} -berekening wordt geen rekening gehouden met geluid dat wordt geproduceerd tijdens het warmdraaien van helikopters op de grond of tijdens eventueel taxiën. Dit taxiën, kan bijvoorbeeld gebeuren tussen het gebied waarvandaan de helikopter start of landt en de uiteindelijke parkeerplek. Het geluid van dit grondgebruik zal minder ver reiken dan het starten en landen zelf. Omdat de minimale afstand van de start- en landingsplaats tot woningen 500 meter is, blijft het effect beperkt.

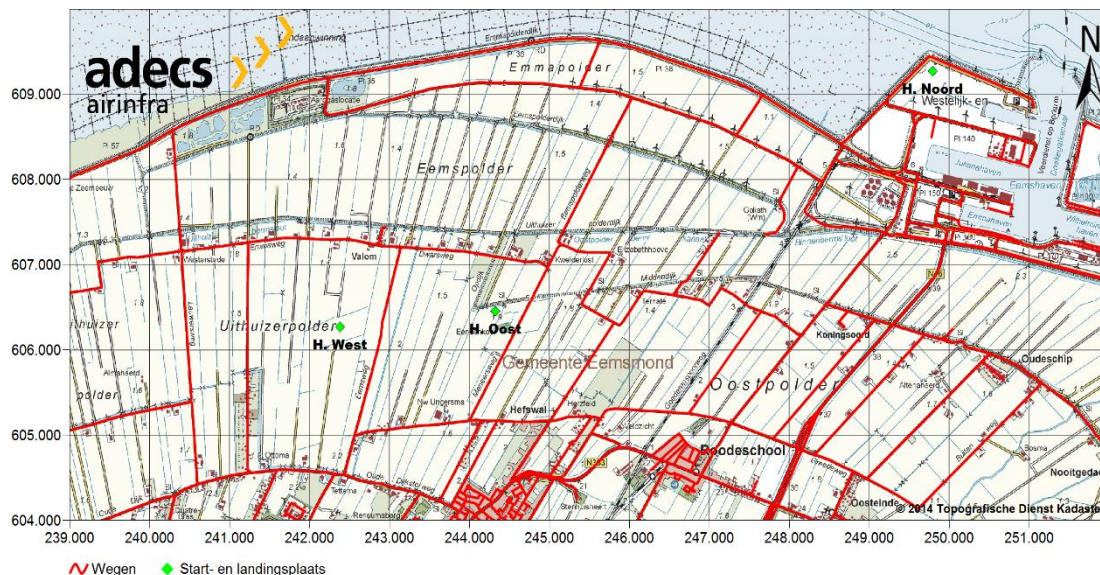
4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie is er in het plangebied en nabije omgeving geen start- en landingsplaats voor helikopters. Vanzelfsprekend is er daardoor ook geen geluid ten gevolge van startende en landende helikopters. Wel kan er sprake zijn van 'overvliegende' helikopters of vliegtuigen die van een andere luchthaven zijn gestart. Overvliegende helikopters worden in dit MER niet verder beschouwd. De autonome ontwikkeling voorziet geen start- en landingsplaats voor helikopters.

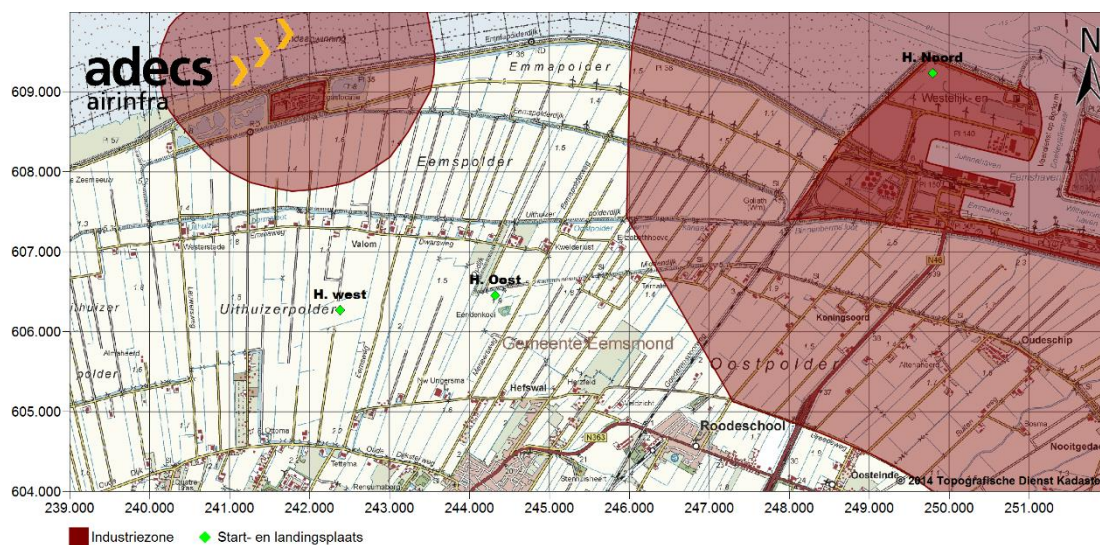
Voor de overige geluidsbronnen is in tabel 7 een overzicht met beschrijving gegeven.

Tabel 7 Geluidsbronnen anders dan helikopters.

Geluidsbron	Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling
Wegverkeer	In het gebied rond de locatie Uithuizerpolder west en oost liggen secundaire wegen zoals in figuur 4 zijn weergegeven. De geluidsbelasting door wegverkeer in dit buitengebied zal beperkt zijn. De N46 en N363 zijn de ontsluitende (hoofd)wegen in dit gebied.
Industrie	Nabij het gebied bevinden zich de industriezones Eemshaven en Noordgastransport, Emmapolder. De grenzen van de zones waar een maximale waarde van 50 dB geldt zijn in figuur 5 weergegeven. Binnen de zones mag een hogere geluidsbelasting bestaan, daarbuiten moet deze onder de 50 dB zijn. Binnen de zone van Eemshaven bevinden zich een aantal woningen waarvoor hogere waarden zijn vastgelegd (ref. 5).
Rail	Stamlijn Eemshaven is nu een goederenstamweg en deze loopt van Roodeschool naar de Eemshaven. Er zullen naar planning vanaf 2017 per dag drie tot vier passagierstreinen naar en van station Eemshaven gaan rijden. Bron: http://www.provinciegroningen.nl/uitvoering/verkeer-en-vervoer/spoorlijn-roodeschool-eemshaven/ Rondom de spoorlijn ligt een geluidszone met een breedte van 100 meter.
Windturbines	Ten noordoosten, op ongeveer 2,5 kilometer van locatie Uithuizerpolder oost en ruim 4 kilometer van locatie Uithuizerpolder west, en ten zuidwesten van locatie Eemshaven bevindt zich een windturbinepark. Bovendien is hier een gebied, waaronder de Eemspolder, aangewezen door de provincie Groningen als zoekgebied voor windturbines (zie ook figuur 2).



Figuur 4 Lokale wegen in de directe omgeving van de locaties Uithuizerpolder west en oost en de locatie Eemshaven.



Figuur 5 Industrie met industriezones in de omgeving van de locaties.

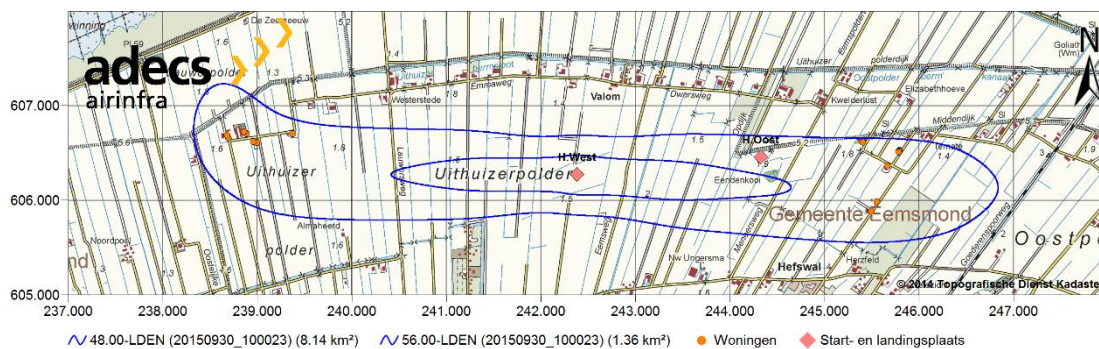
4.5 Effectbeoordeling

4.5.1 Helikoptergeluid

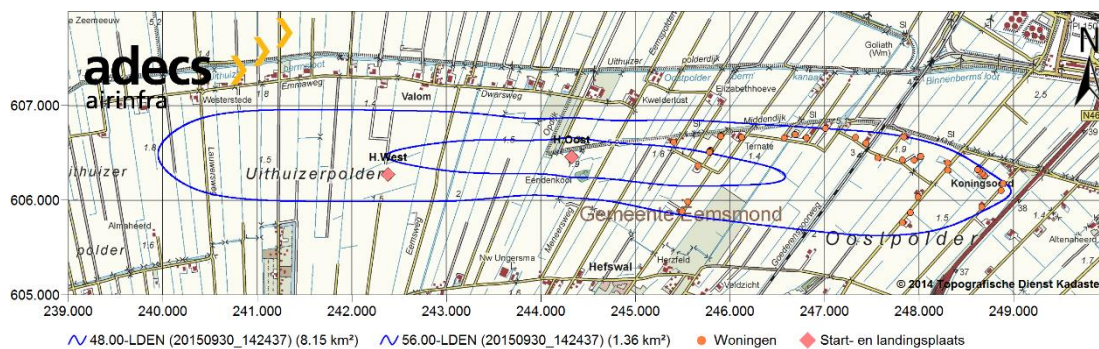
Op basis van de uitgangspunten (hoofdstuk 3) zijn de L_{den} -contouren berekend en bepaald hoeveel woningen zich binnen de contouren bevinden. In figuur 6 en figuur 8 zijn voor de locaties de L_{den} -contouren van 56 en 48 dB(A) weergegeven, samen met de woningen die hierbinnen liggen. Binnen

de L_{den} -contour van 48 dB(A) bevinden zich 23 woningen (locatie Uithuizerpolder west) of 36 woningen (locatie Uithuizerpolder oost). Binnen de L_{den} -contour van 56 dB(A) bevinden zich geen woningen uitgaande van locatie Uithuizerpolder west en 1 woning uitgaande van locatie Uithuizerpolder oost. Voor locatie Eemshaven geldt dat er zich geen woningen binnen beide contouren bevinden. De locaties van de woningen en de aantallen woningen zijn bepaald op basis van het BAG-woningenbestand (ref.3). Genoemde contouren zijn bepaald inclusief de meteotoeslag.

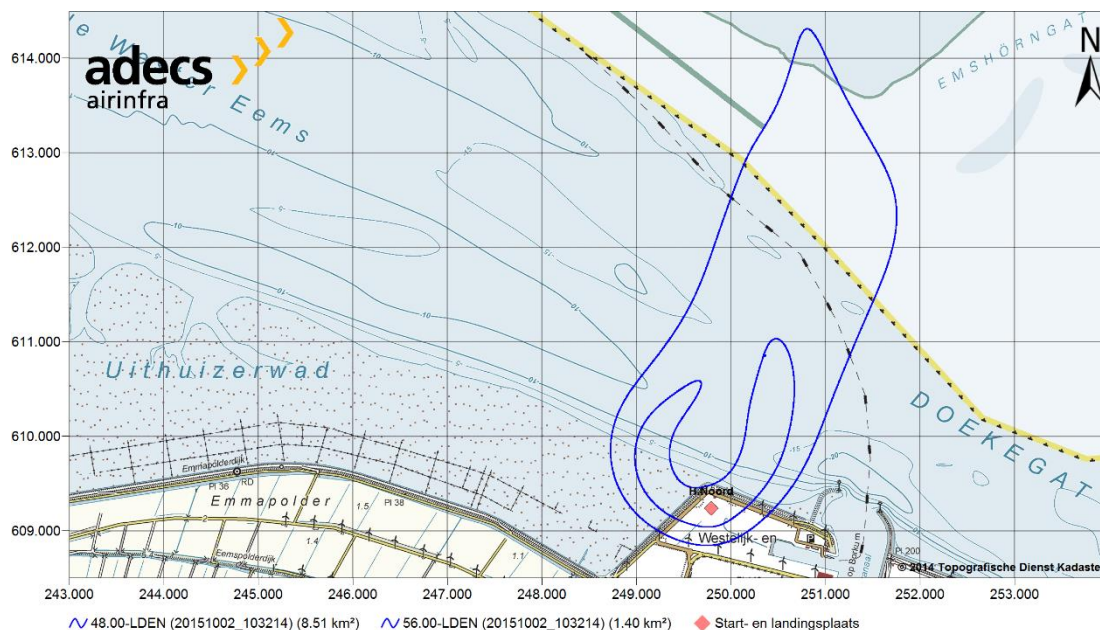
Het gebied dat bij de inrichting van de start- en landingsplaats hoort (het "luchthavengebied"), zal hooguit 500 meter in lengte zijn, en is daarmee aanzienlijk kleiner dan de L_{den} -contouren van 56 dB(A). Hierdoor zal voor alle locaties een luchthavenbesluit en niet een luchthavenregeling noodzakelijk zijn (zie paragraaf 4.1.1).



Figuur 6 L_{den} -contouren samen met ligging van woningen binnen de contouren voor de locatie Uithuizerpolder west (H.West).



Figuur 7 L_{den} -contouren samen met ligging van woningen binnen de contouren voor de locatie Uithuizerpolder oost (H.Oost).



Figuur 8 L_{den} -contouren samen met ligging van woningen binnen de contouren (geen) voor de locatie Eemshaven (H.Noord).

4.5.2 Hinder door helikoptergeluid

De hinder ten gevolge van het helikoptergeluid is door gebrek aan een dosis-effectrelatie¹ niet te kwantificeren. De L_{den} is een jaargemiddelde geluidsbelasting, waar men lastig een voorstelling van kan maken.

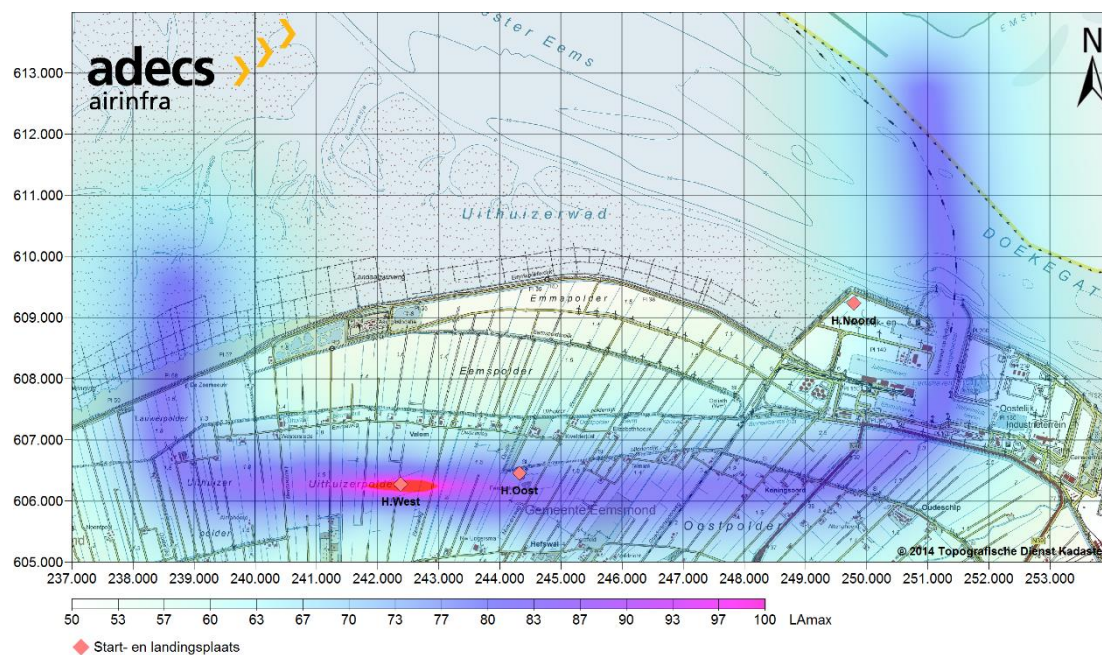
Ter illustratie is daarom ook het piekgeluid, het maximale geluidsniveau berekend. Voor de berekening van deze piekniveaus wordt uitgegaan van een helikopterbeweging langs de centrale uit- en aanvliegeroute. Het piekniveau wordt bepaald door de vliegprocedure en helikoptertype dat op de betreffende plaats op de kaart het hoogste geluidsniveau geeft (dat kan dus per plaats verschillen). In figuur 10 tot en met figuur 12 wordt een indicatie gegeven van de maximale piekniveaus die ter plaatse kunnen worden verwacht.

Ter interpretatie van de maximale piekniveaus wordt verwezen naar figuur 9. In de figuur zijn vergelijkbare geluidsniveaus weergegeven die een indicatief perspectief bieden (ref. 4). Deze waarden zijn representatief voor andere – meer dagelijkse – geluidsbronnen om de lezer een referentie te kunnen bieden.

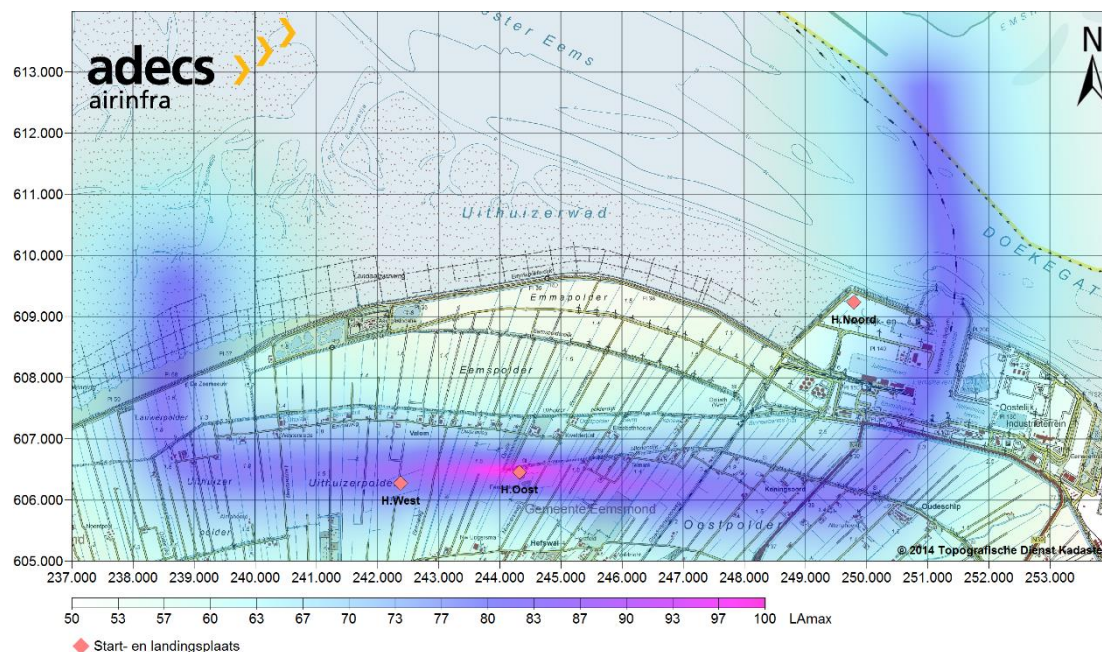
¹ Een dosis-effectrelatie legt een kwantitatief verband tussen bijvoorbeeld de geluidsbelasting en het aantal gehinderden.



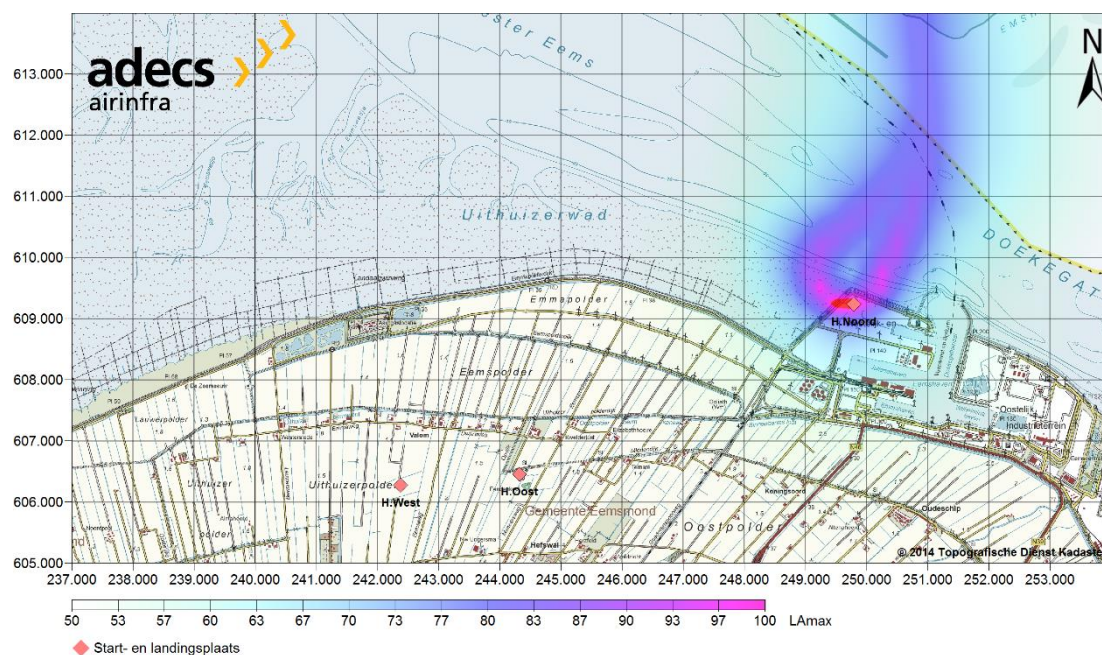
Figuur 9 Indicatie van geluidsniveau in dB(A) en representatieve vergelijkingen.



Figuur 10 Indicatie verwachte maximale geluidsniveau tijdens helikopterpassage bij locatie Uithuizerpolder west.



Figuur 11 Indicatie verwachte maximale geluidsniveau tijdens helikopterpassage bij locatie Uithuizerpolder oost.



Figuur 12 Indicatie verwachte maximale geluidsniveau tijdens helikopterpassage bij locatie Eemshaven.

Qua hinder zijn de locaties Uithuizerpolder west en oost gelijkwaardig en negatief ten opzichte van de referentiesituatie. De gemiddelde afstand tot de dichtstbijzijnde woningen is voor locatie Uithuizerpolder west groter dan voor locatie Uithuizerpolder oost. Hinder van grondgeluid en het waar te nemen geluidsniveau zal hierdoor gemiddeld lager zijn ten gevolge van locatie Uithuizerpolder west dan ten gevolge van locatie Uithuizerpolder oost. De hindertoename ten gevolge

van locatie Eemshaven is vergeleken met de andere twee locaties minimaal ter plaatse van de woningen rond de Eemshaven, de geluidsbelasting blijft grotendeels boven de Waddenzee. Ten opzichte van de referentiesituatie, bij een volledig ontwikkeld havengebied, is er hindertechnisch vrijwel geen verandering met en zonder helikopter start- en landingsplaats in de Eemshaven, aangezien het luchthavengeluid een deel van het industriegekluid dat hier geproduceerd zou worden vervangt, en er geen woningen in de directe omgeving van dit deel van de Eemshaven liggen.

4.5.3 Toename geluidsbelasting t.g.v. wegverkeer

Er worden tot 30 helikoptervluchten (15 starts en 15 landingen) per dag verwacht. Dat zal aanleiding geven tot een aantal verkeersbewegingen van en naar de helikopter start- en landingsplaats. Er worden geen nieuwe toevoerwegen aangelegd, aangenomen is dat de aan- en afvoer van personeel, passagiers, materialen en brandstof over de bestaande wegen kan en zal plaatsvinden. Een deel van de helikopters komt van een andere luchthaven en zal geen of maar beperkt aanleiding geven tot verkeersbewegingen.

De verkeersbewegingen bestaan voornamelijk uit kleinere busjes om het personeel en passagiers te transporteren van voornamelijk de Eemshaven naar de helikopter start- en landingsplaats en terug. Daarnaast zal er sprake zijn van het transport van brandstof en materialen die met een helikopter kunnen worden vervoerd naar de windmolens langs dezelfde route. Verwacht wordt dat er bij 30 helikopterbewegingen per dag de in onderstaande tabel opgenomen aantallen extra voertuigbewegingen noodzakelijk zijn. Deze schattingen zijn zeer afhankelijk van de ontwikkeling van de luchthaven en de exploitatievorm (bijvoorbeeld veel helikopterparkeerplaatsen of juist niet). Om deze reden is hier een ruime bandbreedte aangehouden. Details rond de aannames en berekeningen zijn opgenomen in deel II, paragraaf 1.2.

Tabel 8 Verwachte extra verkeersintensiteit in voertuigbewegingen op de route tussen Eemshaven en de helikopter start- en landingsplaats.

Extra				
Tijd	lv	mz	zw	totaal
Dag (07.00-19.00 uur)	30-60	2-4	8-16	40-80
Avond (19.00-23.00 uur)	30-60	2-4	0	32-64
Nacht (23.00-07.00 uur)	10-20	0	0	10-20

De verwachting is dat voor de locaties Uithuizerpolder west en oost voornamelijk gebruik zal worden gemaakt van de meest directe route, langs de N46 en de N363. Langs de N363 zal de toename van het verkeer aanleiding geven tot een toename in de geluidsbelasting van 0,25 tot 0,33 dB.

Langs de secundaire wegen van de N363 naar de toekomstige helikopter start- en landingsplaats op de locaties Uithuizerpolder west en Uithuizerpolder oost zal de geluidsbelasting toenemen van 1 tot minder dan 2 dB, bij een verwachte geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeer ter plaatse van maximaal orde 40 dB (zie deel II paragraaf 1.2).

Voor de locatie Eemshaven vinden de bewegingen op en naar het Eemshavengebied plaats, naar verwachting langs de N46. De toename in de geluidsbelasting op de N46 zal net als voor de variant Uithuizerpolder west en oost beperkt zijn.

4.5.4 Samenvattende effectenbeoordeling

Tabel 9 Beoordelingskader geluid.

Criterium	Referentie	Uithuizerpolder		Eemshaven
		west	oost	
Geluidsgevoelige gebouwen inclusief woningen binnen L_{den} -contourschillen van 70, 56 en 48 dB(A)	0/0/0	0/0/23	0/1/35	0/0/0
Beoordeling	0	-	--	0
Hinder	0	--	--	-
Toename geluidsbelasting vanwege wegverkeer	0	-	-	0

4.6 Cumulatie

De effecten van de cumulatie van de geluidsbelastingen ter plaatse worden beoordeeld door veranderingen in de milieukwaliteit. De definities, methode en uitwerkingen voor de helikopter start- en landingsplaatsvarianten worden in deel II paragraaf 1.4 beschreven. In het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 zijn regels opgenomen ten aanzien van de bepaling van de cumulatie van het geluid.

Op basis van de gecumuleerde geluidsbelasting kan de milieukwaliteit van de akoestische omgeving geclassificeerd worden volgens de "methode Miedema" (ref. 13).

Tabel 10 Classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving op basis van de gecumuleerde L_{cum}^* .

Gecumuleerde L_{cum} [dB]	Classificering milieukwaliteit
<50	<i>Goed</i>
50-55	<i>Redelijk</i>
55-60	<i>Matig</i>
60-65	<i>Tamelijk slecht</i>
65-70	<i>Slecht</i>
>70	<i>Zeer slecht</i>

Locatie Eemshaven:

Voor de locatie Eemshaven worden geen veranderingen in de milieukwaliteit ten gevolge van cumulatie van geluid bij de op ruime afstand rond de locatie gelegen woningen verwacht.

Locaties Uithuizerpolder west en oost:

De algemene conclusie voor de locaties Uithuizerpolder is dat in het gebied buiten de industriezones (figuur 5) het helikoptergeluid dominant is. Er is nauwelijks sprake van een cumulatie-effect, anders dan dat de milieukwaliteit door het omgevingsgeluid binnen de 43 dB(A) Lden al van Goed naar Redelijk gaat, terwijl dat zonder het omgevingsgeluid binnen de 44 dB(A) Lden het geval zou zijn geweest.

Daarbij is opvallend dat er binnen de variant Uithuizerpolder west geen woningen in het gebied met een *Tamelijk slecht* milieukwaliteit liggen (binnen de $L_{den} = 54$ dB(A)), dat is voor de variant Uithuizerpolder oost wel het geval.

Langs de N363, de N46 en het spoor heeft het helikoptergeluid geen verslechtering van de milieukwaliteit tot gevolg, de bijdrage is te klein (ten opzichte van weg, spoor en industriegebied).

Binnen de industriezones heeft het helikoptergeluid een beperkte verslechtering tot gevolg voor de varianten Uithuizerpolder oost en Uithuizerpolder west ten aanzien van de woningen met een verhoogde waarde van 52 dB aan de Dwarsweg 16 en 18. Deze gaan van milieukwaliteit *Redelijk* naar *Matig*.

Voor de variant Uithuizerpolder oost verandert de milieukwaliteit van de woning Wiersumseweg 1 van *Tamelijk slecht* naar *Slecht*.

Aan de rand van de industriezone zal de milieukwaliteit verslechteren van *Redelijk* naar *Matig* als er in dat gebied woningen staan en de geluidsbelasting ten gevolge van helikopterterverkeer boven de $L_{den} = 45$ dB(A) komt. Dat is voor de variant Uithuizerpolder west en Uithuizerpolder oost het geval bij 2 woningen (Greedeweg 1 en Dwarsweg 20).

4.7 Mitigerende maatregelen

De geluidsbelasting vanwege helikopters zelf mag zo hoog zijn als dat er vergund wordt. De vliegperiode is al beperkt. Door de plaatsing van de nieuwe start- en landingsplaats in de resterende zoekgebieden en op de Eemshaven zelf, wordt de geluidsbelasting en hinder zo goed mogelijk beperkt binnen de overige randvoorwaarden.

De hinder(beleving) door de helikopters wordt niet alleen door de hoogte van de geluidsbelasting bepaald maar ook door andere zaken. Hinder bevat een attitudecomponent en daarmee kan de hinder verkleind worden door goede communicatie en afstemming met de omgeving.

Indien het geluid van grondgebruik hinder geeft, zou bekeken kunnen worden of een geluidsscherm een optie is. Verder werkt geluidsisolatie van woningen mitigerend.

4.8 Leemten in kennis

De volgende leemten in kennis zijn geconstateerd:

- › Er is geen dosis-effectrelatie van helikoptergeluid beschikbaar waardoor de hinder niet nader gekwantificeerd kan worden.

- › De mate van spreiding rondom de vliegroutes is onbekend. Per luchthaven of helikopter start- en landingsplaats kan de spreiding van het vliegverkeer rondom routes sterk verschillen. De spreiding van specifiek helikopters is in dit onderzoek zo goed mogelijk ingeschat.

5 Lucht

5.1 Beleid, wet- en regelgeving

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit vloeit voort uit titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wm), ook wel de Wet luchtkwaliteit genoemd. Deze wet implementeert onder andere de normen uit de Europese regelgeving, bestaande uit de Europese richtlijn luchtkwaliteit 2008 (2008/50/EG, 21 mei 2008 PbEG L 152) en de vierde dochterrichtlijn (2004/107/EG, 15 december 2004 PbEG L 23).

Artikel 5.16 Wm, eerste lid, biedt het kader voor de beoordeling van de gevolgen voor de luchtkwaliteit voor de uitoefening of de toepassing van de in het tweede lid van dit artikel opgesomde bevoegdheden en wettelijke voorschriften. In het tweede lid van artikel 5.16 van de Wm zijn geen bevoegdheden en wettelijke voorschriften opgenomen ten aanzien van vaststelling van een luchthavenbesluit. Daardoor is artikel 5.16 van de Wm, eerste lid, in dit geval een luchthavenbesluit, niet van toepassing. Desondanks is luchtkwaliteit wel in dit MER onderzocht om de effecten van de scenario's in beeld te brengen en daarmee een goede belangenafweging mogelijk te maken.

Voor een uitgebreidere beschrijving van het wettelijk kader wordt verwezen naar bijvoorbeeld de Handreiking Rekenen aan Luchtkwaliteit (ref. 1). Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft deze handreiking uitgegeven als hulpmiddel voor het berekenen van concentraties van luchtverontreinigende stoffen. In deze handreiking is ook een overzicht van het juridisch kader gegeven. Voor voorliggend luchtkwaliteitsonderzoek is de Handreiking Rekenen aan Luchtkwaliteit als leidraad gehanteerd.

Het luchthavenbesluit valt onder de Wet luchtvaart. In artikel 8.44 lid 3 van de Wet luchtvaart is geregeld dat het luchthavenbesluit regels of grenswaarden kan bevatten met het oog op het externe veiligheidsrisico of de lokale luchtverontreiniging. Artikel 8.44 lid 3 geeft de mogelijkheid om grenswaarden te stellen aan de emissie van luchtvaartuigen. Dit is echter geen verplichting en is ter overweging aan het bevoegd gezag.

Recentelijk (1 juli 2015) is in het kader van de PAS (Programma Aanpak Stikstof) aangegeven dat voor vergunningaanvragen en verlening gebruik moet worden gemaakt van het rekeninstrument AERIUS voor de verspreidingsberekeningen. AERIUS berekent voor alle bronnen, met uitzondering van het wegverkeer, de verspreiding van de emissies en de depositiebijdrage met het Operationele Prioritaire Stoffen model (OPS). De rekenkern van AERIUS en OPS Pro zijn identiek. In dit kader zijn berekeningen uitgevoerd met beide modellen.

5.2 Beoordelingskader en criteria

In de Wet milieubeheer zijn grenswaarden voor zeven stoffen en richtwaarden voor vijf stoffen opgenomen voor de concentraties in de buitenlucht. In Nederland zijn NO₂ en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}) het meest kritisch. Op basis van screenings uitgevoerd door TNO (ref.1) kan geconcludeerd worden

dat bij voldoen aan de normen voor deze stoffen, overschrijding van normen voor overige Wm-stoffen² redelijkerwijs kan worden uitgesloten. De screenings, die uitgevoerd zijn op basis van de meest ongunstige uitgangspunten, tonen aan dat het verschil tussen de norm en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot is, dat overschrijding van de normen voor de overige Wm-stoffen redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

De normen voor de NO₂- en fijnstofconcentraties zijn in onderstaande tabel 11 opgenomen.

Tabel 11 Overzicht normen stikstofdioxide en fijn stof.

Stof	Norm	Niveau [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ingangsdatum
NO ₂	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 januari 2015
NO ₂	Uurgemiddelde concentratie	Maximaal 18 maal per jaar meer dan 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 januari 2015
PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11 juni 2011
PM ₁₀	24-uurgemiddelde concentratie	Maximaal 35 maal per jaar meer dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11 juni 2011
PM _{2,5}	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 januari 2015

De uurgemiddelde NO₂-concentratie is niet beschouwd. De 1-uurgemiddelde grenswaarde bedraagt 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor de uurgemiddelde norm geldt dat deze niet vaker dan 18 keer per jaar overschreden mag worden. Overschrijding van deze grenswaarde is in Nederland al lang niet meer aan de orde, zo blijkt uit metingen. Wel komt het nog incidenteel voor dat uurwaarden boven de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ worden bereikt. In 2010 was dit het geval op twee stations: een uur op het stadsstation Den Haag-Rebequestraat en op twee achtereenvolgende uren op het straatstation Amsterdam-Prins Bernhardplein. Doordat de helikopter start- en landingsplaats niet gesitueerd is middenin een grote stad, is het aannemelijk dat de grenswaarde niet zal worden overschreden. Er is ook geen verdere uitwerking gegeven aan de uurgemiddelde NO₂-concentratie.

Het is, gezien de omvang van de helikopter start- en landingsplaats en de aantallen helikopterbewegingen, de verwachting dat ook de overige grenswaarden in de omgeving van Eemshaven niet significant zullen worden beïnvloed door de bijdrage van de helikopter start- en landingsplaats. Ter onderbouwing hiervan zijn de totale emissies berekend en vergeleken met een veel grotere luchthaven, namelijk Rotterdam The Hague Airport. Daarnaast zijn detailberekeningen voor stikstofdepositie uitgevoerd. Op basis van deze berekeningen is vervolgens voor beide varianten beoordeeld wat het effect van deze helikoptervluchten is op de omgeving van de start- en landingsplaats. Dit effect is voor stikstofdepositie beschreven in detail beschreven in de rapportage over de ecologische gevolgen van de helikopter start- en landingsplaats (ref. 6).

Het beoordelingskader voor lucht wordt gevormd door de jaargemiddelde concentratie voor de stoffen NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5}.

² Zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, benzeen, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen, stikstofoxiden, ozon.

Tabel 12 Beoordelingskader lucht.

Criterium	Maat
Jaargemiddelde concentratie NO _x	µg/m ³
Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀	µg/m ³
Jaargemiddelde concentratie PM _{2,5}	µg/m ³

Tabel 13 Scoredefinities beoordeling veranderingen in concentraties.

Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal, geen invloed
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Deposities

Voor activiteiten die vallen onder een grenswaarde is op voorhand van het programma uitgesloten dat deze de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000 gebied kunnen aantasten, waar het gaat om de stikstofdepositie. Daartoe mag de totale bijdrage van de activiteit niet meer dan 0,05 mol/ha/jr bedragen (ref. 14 en 15).

5.3 Rekenen aan luchtkwaliteit

De voorgeschreven rekenmethoden voor luchtkwaliteit zijn beschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl2007). Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende typen toe te passen rekenmodellen voor verschillende bronnen van emissies. Voor de luchtvaart is er geen wettelijke of gevalideerde rekenmethodiek vastgelegd die dient te worden toegepast.

Voor de berekening van de totale emissies is gebruik gemaakt van de RMI-aanpak zoals beschreven voor de luchthaven Schiphol. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de emissiedatabase voor helikopters die door de Zwitserse overheid is opgesteld en wordt onderhouden. De database bevat de emissiegegevens voor de helikoptertypen die van de helikopter start- en landingsplaats gebruik zullen gaan maken (ref. 8).

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) maakt jaarlijks kaarten over de zogenoemde grootschalige concentraties van luchtverontreinigende stoffen. Het RIVM baseert zich bij het maken van deze kaarten op modelberekeningen en metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Ze geven een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit in het verleden en de toekomst op basis van de huidige situatie, de trends en reeds voorziene nieuwe emissiebronnen (ref. 10).

De kaarten vormen de basis voor de gegevens over de grootschalige achtergrondconcentraties, die door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu worden gepubliceerd. De gegevens zijn ruwe

gegevens die bedoeld zijn voor gebruik in rekenmodellen en kunnen als relativering worden gebruikt bij berekende lokale bijdragen aan de luchtkwaliteit.

Om de effecten van de varianten van de helikopter start- en landingsplaats te berekenen, wordt gebruik gemaakt van vergelijkingen van berekende totale emissiehoeveelheden met de totale emissiehoeveelheden en de luchtkwaliteitsresultaten die voor de luchthaven Rotterdam zijn berekend in het kader van de MER RTHA. Op basis van deze vergelijking en de kaarten met achtergrondconcentraties is vastgesteld dat verdergaande detailberekeningen voor de luchtkwaliteit niet noodzakelijk zijn.

Voor de berekeningen van de deposities is gebruik gemaakt van het depositiemodel OPS-Pro v4.4 (2015) en van AERIUS (ref. 7).

5.4 Mogelijke effecten en afbakening studiegebied

Voor de bepaling van de depositiebijdragen in natuurgebieden in de wijdere omgeving van de helikopter start- en landingsplaats zijn wel de posities en intensiteiten van de bronnen tijdens de stikstofoxide-emissie benodigd. Deze bronposities en emissie-intensiteiten zijn vastgelegd voor een studiegebied dat de netwerken van al de geluidsbelastingberekeningen ruim omvat. Binnen dat gebied vliegen de helikopters volgens voorgeschreven routes van en naar de helikopter start- en landingsplaats. Buiten dit gebied vliegen de helikopters geen vastgestelde routes zodat de concentraties daar sterk zullen afnemen ten gevolge van de spreiding in vliegroutes.

Naar verwachting zal de bijdrage aan de luchtkwaliteit verwaarloosbaar zijn. Voor de berekening van de totale emissiehoeveelheden ter onderbouwing van deze verwachting is geen studiegebied benodigd, aangezien daarvoor van vaste hoeveelheden per helikopterbeweging kan worden uitgegaan, ongeacht de exacte positie van de bron tijdens de emissie.

Er is naderhand wel geverifieerd dat het gekozen studiegebied toereikend was.

5.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Op dit moment is er geen helikopter start- en landingsplaats. Daarom zijn er geen bijdragen in de huidige situatie en bij een autonome ontwikkeling van heliverkeer aan de verschillende milieueffecten, waaronder deposities van stikstofoxiden, en de concentraties van luchtverontreinigende stoffen.

In een ruim gebied van minstens 10x10 kilometer rond al de locaties zijn de jaargemiddelde achtergrondconcentraties voor NO_x, PM₁₀ en voor PM_{2,5} beschouwd in zowel de huidige situatie (2015) als in 2025. De resultaten zijn opgenomen in tabel 14. Deze concentraties zijn lager dan de grenswaarden en worden voor 2025 nog lager en blijven minimaal 50% onder de grenswaarden.

Tabel 14 Jaargemiddelde achtergrondconcentraties (min-max) en grenswaarden rond de beoogde helikopter start- en landingsplaatslocaties voor 2015 en 2025 (bron GCN 2015) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	NO₂	PM₁₀	PM_{2.5}
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
2015	7-10	16-17	8-10
2025	6-7	14-16	8
Grenswaarde	40	40	25

5.6 Effectbeoordeling

Luchtkwaliteit wordt bepaald door de mate van verontreiniging in de lucht. Deze verontreiniging wordt uitgedrukt als jaargemiddelde concentratie van een stof in microgrammen per kubieke meter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), in dit geval NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}. De effecten voor luchtkwaliteit zijn beoordeeld door de emissies van deze stoffen voor het helikopterverkeer te berekenen en het gevolg hiervan te beschouwen op de jaargemiddelde concentraties.

Uitgaande van 10.950 helikopterbewegingen is de totale emissie per stof berekend. Voor de berekening van de totale emissies wordt gebruik gemaakt van de methode zoals in detail is beschreven in deel II, hoofdstuk 2. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de tijdsduur per vluchtfase (naderen, taxiën, starten en uitklimmen) die aansluit bij de methode die voor Schiphol geldt (Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol, RMI). De database behorende bij de RMI is wat betreft emissiegegevens van helikopters te beperkt (ref. 9). Daarom is voor de emissiefactoren gebruik gemaakt van de meer uitgebreide emissiedatabase voor helikopters die is samengesteld door de Zwitserse overheid (ref. 8).

In onderstaande tabel zijn de totale emissies voor NO_x, PM₁₀ en PM_{2.5} weergegeven.

Tabel 15 Totale jaaremissies in tonnen van de luchtverontreinigende stoffen NO_x, PM₁₀ en PM_{2.5} door helikopterverkeer (voor alle varianten identiek).

	NO_x [ton]	PM₁₀ [ton]	PM_{2.5} [ton]
Nadering	0,79	0,03	0,03
Taxi	0,19	0,01	0,01
Start	1,82	0,07	0,07
Totaal	2,80	0,12	0,12

De totale hoeveelheid emissies ten gevolge van de helikopterbewegingen op, van en naar de helikopter start- en landingsplaats van NO_x en PM₁₀ zijn 2,8 ton en 0,12 ton per jaar. Voor de beoordeling van de PM_{2.5}-emissies is een worstcase-aanname gedaan, namelijk dat de totale hoeveelheid PM_{2.5} gelijk is aan de hoeveelheid PM₁₀.

Ter vergelijking is naar luchthaven Rotterdam The Hague Airport gekeken (ref. 2). De hoeveelheid emissies van het vliegverkeer zijn daar voor NO_x minimaal 60 keer zo groot en voor PM₁₀ minimaal 50 keer. Dit leidt tot een maximale lokale bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties van ongeveer 1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO₂ en 0,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀. Extrapolerend betekent dit dat de emissies,

van het in dit MER beschouwde helikopterterverkeer, een bijdrage leveren van minder dan 0,03 µg/m³ aan de achtergrondconcentratie NO₂. Voor wat betreft PM₁₀ creëert het helikopterterverkeer een toename van minder dan 0,003 µg/m³ aan de bestaande achtergrondconcentratie. Buiten het luchthavengebied wordt de bijdrage aan de achtergrondconcentraties kleiner. Dat komt door snelheid waarmee de helikopters zich verplaatsen. Emissies worden daardoor verspreid over een groter gebied dan tijdens het opstijgen en landen.

Op basis van deze gegevens en de achtergrondconcentraties zoals in 5.5 beschreven, kan worden geconcludeerd dat voor NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5} de lokale bijdrage van de luchtvaart aan de luchtkwaliteit verwaarloosbaar is en dat de bijdragen zo klein zijn dat deze ook lokaal niet tot overschrijdingen van de grenswaarden kunnen leiden.

Dit geeft de in tabel 16 opgenomen neutrale effectbeoordelingen.

Tabel 16 Effectbeoordeling lucht.

	Referentie	Uithuizerpolder			Eemshaven
		west	oost		
Jaargemiddelde concentratie NO _x	0	0	0		0
Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀	0	0	0		0
Jaargemiddelde concentratie PM _{2.5}	0	0	0		0

5.7 Mitigerende maatregelen

De bijdragen van het helikopterterverkeer aan de luchtkwaliteit zijn verwaarloosbaar. Mitigerende maatregelen zijn op dit terrein niet nader beschouwd.

5.8 Leemten in kennis en onzekerheden

Effect spreading in helikopterbewegingen.

Door alleen de nominale grondpaden en standaardhoogteprofielen te gebruiken worden de locaties waar de vliegtuigen zich in de berekening bevinden, geconcentreerd. In werkelijkheid bestaat er een spreiding van locaties (x,y,z) rondom deze gemodelleerde paden.

De verwachting is wel dat de resultaten van de berekening een indicatie geven van de effecten. Rondom regionale luchthavens is tot op heden de bijdrage van het vliegverkeer aan de concentraties niet meetbaar of niet te onderscheiden van de reeds aanwezige achtergrondconcentraties.

Gezien de zeer beperkte omvang van de berekende emissies en deposities zal deze onzekerheid geen invloed hebben op de conclusies.

Onzekerheid motortype helikopterterverkeer

Bij het bepalen van de emissie ten gevolge van vliegverkeer wordt uitgegaan van een bepaalde standaardmotor voor een helikoptertype. In dit onderzoek is in de berekeningen van de emissie geen rekening gehouden met specifieke aanpassingen aan de standaardmotoren, tevens is aangenomen dat de standaardmotoren van toepassing zijn op de helikopterbewegingen die in de toekomst op de helikopter start- en landingsplaats zullen worden uitgevoerd. Gezien de zeer beperkte omvang van

de berekende emissies, luchtkwaliteit en deposities zal deze onzekerheid geen invloed hebben op de conclusies.

Fijnstofcomponent PM_{2,5} bijdrage.

De exacte bijdrage van de component PM_{2,5} binnen de component fijn stof PM₁₀ is onbekend. Voor deze studie wordt gebruik gemaakt van een worstcase-aanname, er wordt aangenomen dat 100% van de PM₁₀ component wordt gevormd door het PM_{2,5}.

Ultrafijn stof

De Tweede Kamer heeft in december 2014 aan het Ministerie van Infrastructuur en Milieu per brief gevraagd om onderzoek te doen naar de gevolgen van ultrafijn stof op de gezondheid. Internationaal zijn de laatste jaren op verschillende locaties bij luchthavens metingen van ultrafijn stof verricht. Voor zover bekend zijn er nog geen gezondheidskundige studies aan deze metingen gekoppeld. Het ministerie heeft per brief van 19 januari 2015 (kenmerk: IenM/BSK-2015/3625) aan de Tweede Kamer aangegeven een verkennend onderzoek te gaan uitvoeren naar ultrafijn stof gerelateerd aan het vliegverkeer op Schiphol. Tijdens het opstellen van voorliggend MER waren de resultaten van dat onderzoek echter nog niet bekend. Daarmee moeten de gevolgen van ultrafijn stof op de gezondheid in het kader van dit MER worden beschouwd als leemte in kennis.

5.9 Samenvatting onderzoeksresultaten

De uitgevoerde berekeningen zijn in detail gedocumenteerd in deel II, hoofdstuk 2.

Totale emissies

De berekening van de totale emissies ten gevolge van de helikopterbewegingen op de helikopter start- en landingsplaats zijn opgenomen in tabel 17. De totale emissies zijn voor alle locaties gelijk daar het verkeer op alle locaties identiek van omvang en samenstelling is.

Tabel 17 Totale jaaremissies in tonnen van de luchtverontreinigende stoffen door helikopterverkeer op de helikopter start- en landingsplaats (voor alle varianten identiek).

	CO	NOX	VOS	SO2	PM₁₀
	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]	[ton]
Nadering	1,82	0,79	0,94	0,06	0,03
Taxi	4,89	0,19	3,04	0,03	0,01
Start	1,09	1,82	0,56	0,09	0,07
Totaal	7,80	2,80	4,54	0,18	0,12

Luchtkwaliteit

Op grond van vergelijkingen van deze emissietotalen met de resultaten uit de MER RTHA kan worden vastgesteld dat de maximale bijdrage van de emissies aan de lokale luchtkwaliteit voor NO_x orde 3/100 microgram/m³ en voor PM₁₀ en PM_{2,5} orde 3/1.000 microgram/m³ is. Gezien de lokale achtergrondconcentraties en de normwaarden kan dit geen aanleiding geven tot een normoverschrijding.

Deposities

Onderstaande tabel 18 geeft een overzicht van de gevonden minimale en maximale bijdragen aan stikstofdeposities in het studiegebied, en ter referentie de minimale en maximale achtergronddeposities in het studiegebied (deze geven de depositiehoeveelheden die worden verwacht in 2025 zonder extra activiteiten). De depositiehoeveelheden blijken verwaarloosbaar ten opzichte van de jaarlijkse achtergronddeposities in het studiegebied. Daarmee zijn de waarden (zowel middels OPS als middels AERIUS in de Natura 2000 gebieden) berekend veel kleiner dan de PAS-grenswaarde van 0,05 mol/ha/j.

Tabel 18 Stikstofdepositiebijdragen van het helikopterverkeer en achtergronddeposities voor de drie varianten.

Variant	Min	Max
	mol/ha/jr	mol/ha/jr
Uithuizerpolder west	0,0006	0,0064
Uithuizerpolder oost	0,0006	0,0062
Eemshaven	0,0004	0,0054
Achtergrond (GDN 2025)	650,0000	1200,0000

Plaatjes van de deposities in het studiegebied van OPS Pro en resultaten uit AERIUS zijn opgenomen in bijlage II-2.2.3. Voor de variant Uithuizerpolder west in figuur 27, voor de variant Uithuizerpolder oost in figuur 28 en voor de variant Eemshaven in figuur 29.

De depositiedistributies worden gebruikt bij de beoordeling van de effecten op de natuur in de Natura 2000-gebieden in het natuuronderzoek behorende bij dit MER (ref. 6).

6 Externe veiligheid

6.1 Beleid, wet- en regelgeving

Tabel 19 Wettelijk kader voor externe veiligheid.

Wettelijk kader	Relevantie voor dit project
Wet luchtvaart	Kader waarin het luchthavenbesluit wordt opgesteld. Hieronder hangen het Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens, waarin geregeld is wat er aan geluid berekend moet worden en hoe.
Wet vervoer gevaarlijke stoffen	Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS) de wettelijke basis. In het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) is het Basisnet opgenomen, bestaande uit de routes (autowegen, vaarwegen, spoorwegen) waarover gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd.

6.1.1 Luchtvaart

Het Besluit burgerluchthavens schrijft voor dat in het luchthavenbesluit beperkingengebieden moeten worden vastgelegd vanwege externe veiligheid, zijnde de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-5} en 10^{-6} . In deze beperkingengebieden gelden de ruimtelijke beperkingen die zijn aangegeven in tabel 20.

De Regeling burgerluchthavens bevat het "*Voorschrift voor de berekening en bepaling van de 10^{-5} en 10^{-6} PR-contouren en het totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens*", of kortweg het rekenvoorschrift.

Tabel 20 Ruimtelijke beperkingen als gevolg van PR-contouren op basis van het Besluit burgerluchthavens.

PR	Beperking	Artikel
10^{-5}	Woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen worden aan hun bestemming onttrokken.	Bbl art. 10
	Nieuwbouw van een gebouw is niet toegestaan.	
	Uitzonderingen: Vervangende nieuwbouw van bedrijfswoningen is toegestaan. Een verklaring van geen bezwaar kan slechts worden afgegeven voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar gebouw en voor nieuwbouw van een overig gebouw.	
10^{-6}	Nieuwbouw van een gebouw, niet-zijnde een bedrijfswoning, is niet toegestaan.	Bbl art. 11
	Uitzonderingen: Een verklaring van geen bezwaar kan worden afgegeven voor een woning of een kwetsbaar gebouw onder de volgende voorwaarden:	

- › De nieuwbouw is op een open plek in de bestaande bebouwing
- › Bij verandering van de bestemming van een gebouw, of bij verplaatsing van een woning of een kwetsbaar gebouw naar een minder risicodragende locatie binnen het gebied.

6.1.2 Transport en opslag gevaarlijke stoffen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS) de wettelijke basis. Gemeenten mogen binnen hun grenzen de wegen aangeven waarover gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd, maar op enkele uitzonderingen na voldoen de meeste provinciale wegen en alle rijkswegen aan de gestelde eisen.

Volgens de WVGS gelden voor het nationale vervoer de internationale regels van het "Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route" (ADR) met daarnaast enkele specifieke nationale regels, zoals de routing.

Het ADR is het verdrag voor het internationale vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en is afkomstig van de Verenigde Naties. Volgens het ADR moeten stoffen en producten worden ingedeeld op basis van hun gevaareigenschappen. De ADR-indeling of -classificatie is vervolgens de basis voor de vervoersvoorwaarden. Deel 3.2 van het ADR bevat een lijst van veel vervoerde stoffen, hun classificatie en de bijbehorende vervoersvoorwaarden.

De Rijksoverheid, de gemeenten, de provincies en het bedrijfsleven hebben afspraken gemaakt over de routes (autowegen, vaarwegen, spoorwegen) waarover gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd om zo de risico's van dit vervoer te beperken. Dit zogenaamde Basisnet is vastgelegd in het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) en is op 1 april 2015 in werking getreden.

6.1.3 Overige risicobronnen

Naast de genoemde risico's kan er sprake zijn van interferentie of domino-effecten ten gevolge van een helikopterongeval. Er is sprake van een domino-effect wanneer een installatie of een inrichting met gevaarlijke stoffen faalt doordat een helikopter op de installatie valt.

In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi wordt aangegeven dat rekening gehouden moet worden met domino-effecten wanneer de kans op een ongeval groter is dan 10% van de standaard faalfrequentie van het instantaan falen van een installatie. Dit geldt voor bedrijven die onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) vallen.

Het locatiealternatief Uithuizerpolder West ligt in de omgeving van een hogedrukgasleiding en condensaatleiding. Deze leidingen vallen onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen, waarbij geldt dat er binnen 5 meter van de leiding geen bebouwing gerealiseerd mag worden. In voorkomende gevallen.

Bij de helikopter start- en landingsplaats is ook een tankplaats voorzien. Voor dit MER is het uitgangspunt dat de tankplaats voldoet aan de vereisten van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 2923 (PGS-29). Omdat de tankplaats onderdeel is van de start- en landingsplaats, dient bij de locatie van de tankplaats rekening te worden gehouden met de afstanden en eventueel de 10% van de

standaard faalfrequentie van de het instantaan falen van de installatie. Dit betekent dat het niet aan te bevelen is de tankplaats in de PR10-6 contour van de helikopter start- en landingsplaats te plaatsen.

6.2 Beoordelingskader en criteria

Externe veiligheid (EV) kan in verschillende grootheden worden uitgedrukt. De EV-berekeningen in dit MER worden uitgedrukt in het plaatsgebonden risico en het totaal risicogewicht. Ze worden in de onderstaande tekst omschreven.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans per jaar weer dat een bepaald persoon die zich permanent en onbeschermd op dezelfde locatie in de omgeving van een luchthaven bevindt, komt te overlijden als een direct gevolg van een vliegtuigongeval. Het plaatsgebonden risico wordt door middel van PR-contouren op een topografische kaart weergegeven waarbij een contourlijn de locaties met een gelijke PR-waarde met elkaar verbindt. Een plaatsgebonden risico van 10^{-5} komt overeen met een overlijdenskans van één keer in de honderdduizend jaar en een plaatsgebonden risico van 10^{-6} met een overlijdenskans van één keer in de miljoen jaar.

Het plaatsgebonden risico van een vlucht wordt enerzijds bepaald door de kans dat tijdens een vliegtuigbeweging een ongeval plaatsvindt, gedefinieerd door de ongevalkans. Anderzijds wordt het plaatsgebonden risico bepaald door de kans dat een aanwezige persoon overlijdt ten gevolge van een dergelijk ongeval. Dit is afhankelijk van de grootte van het ongevalgevolgsgebied en van de zogeheten letaliteit. Het totale plaatsgebonden risico is sterk afhankelijk van het aantal starts en landingen, de locatie van de helikopters (de vliegroutes) en het gewicht van de helikopter.

Totaal risicogewicht

Het totaal risicogewicht (TRG) is een risicomaat uitgedrukt in tonnen per jaar, die het totale risico aangeeft waaraan de omgeving van een luchthaven wordt blootgesteld door het luchthavenluchtverkeer. Het TRG is afhankelijk van het totale aantal bewegingen per jaar van een luchthaven, de ongevalkans per beweging en het maximale startgewicht (MTOM) van de betreffende vliegtuigen. De ligging van de luchthaven, de ligging van de vliegroutes, het baangebruik en de routeverdeling zijn niet van invloed op het TRG.

Voor het berekenen van het PR en het TRG is gebruik gemaakt van het door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu goedgekeurde rekenprogramma GEVERS (versie 2.0). Dit rekenprogramma implementeert het rekenmodel zoals is beschreven in het rekenvoorschrift in de Regeling burgerluchthavens (Rbl).

De berekeningen op basis waarvan de ruimtelijkebeperkingengebieden worden vastgesteld, zijn gebaseerd op toekomstige vliegscenario's en niet op de feitelijke situatie. Omdat er in de praktijk een variatie in vliegrichtingen zal bestaan door afwijkingen van de gemiddelde weersomstandigheden, wordt er in bepaalde gevallen een zogenaamde meteotoeslag van 20% toegepast. Dit betekent dat er per vliegrichting 10% extra helikopterbewegingen worden meegenomen in de berekening.

Volgens de Regeling burgerluchthavens moet bij de berekening van de 10^{-5} PR-contour een meteotoeslag worden toegepast, en bij de contouren met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} en lager niet. De gepresenteerde contouren in dit onderzoek zijn overeenkomstig het voorschrift in de Rbl bepaald. Het totaal risicogewicht is, conform het rekenvoorschrift, zonder meteotoeslag berekend.

De beoordeling van het milieueffect externe veiligheid gebeurt aan de hand van het aantal woningen dat binnen de maatgevende PR-contouren valt. Dit wordt afgezet tegen de referentiesituatie.

Tabel 21 Beoordelingskader externe veiligheid.

Criterion	Maat
Woningen binnen de PR-contouren van 10^{-5} (met meteotoeslag) en 10^{-6} (zonder meteotoeslag)	Aantal

Omdat er in de referentiesituatie geen PR-contouren en dus geen woningen zijn valt de beoordeling ten opzicht van deze referentiesituatie nooit positief uit. De schaal waarop wordt beoordeeld is opgenomen in tabel 22.

Tabel 22 Scoredefinities beoordeling externe veiligheid 10^{-6} contour.

Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie n.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie n.v.t.
0	Neutraal Geen woningen
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie 1 tot 5 woningen
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie 6 tot 20 woningen
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie meer dan 20 woningen

De scoretabel is opgesteld op basis van expert judgement om de kwantitatieve resultaten te kunnen beoordelen. Hiervoor bestaat geen universele schaal voor en wordt naar inzicht opgesteld, afhankelijk van de situatie.

6.3 Mogelijke effecten en afbakening studiegebied

De effecten op externe veiligheid van een helikopter start- en landingsplaats worden gedomineerd door het risico van de helikopters die hier starten en landen. Hoe verder weg van de start- en landingsplaats, hoe minder groot het effect. Het studiegebied moet groot genoeg zijn zodat het plaatsgebonden risico berekend kan worden tot aan de laagste waarde die nog relevant is. Dat is in dit geval het gebied waarbinnen de PR-contour van 10^{-6} valt. Wel is in het kader van eventueel

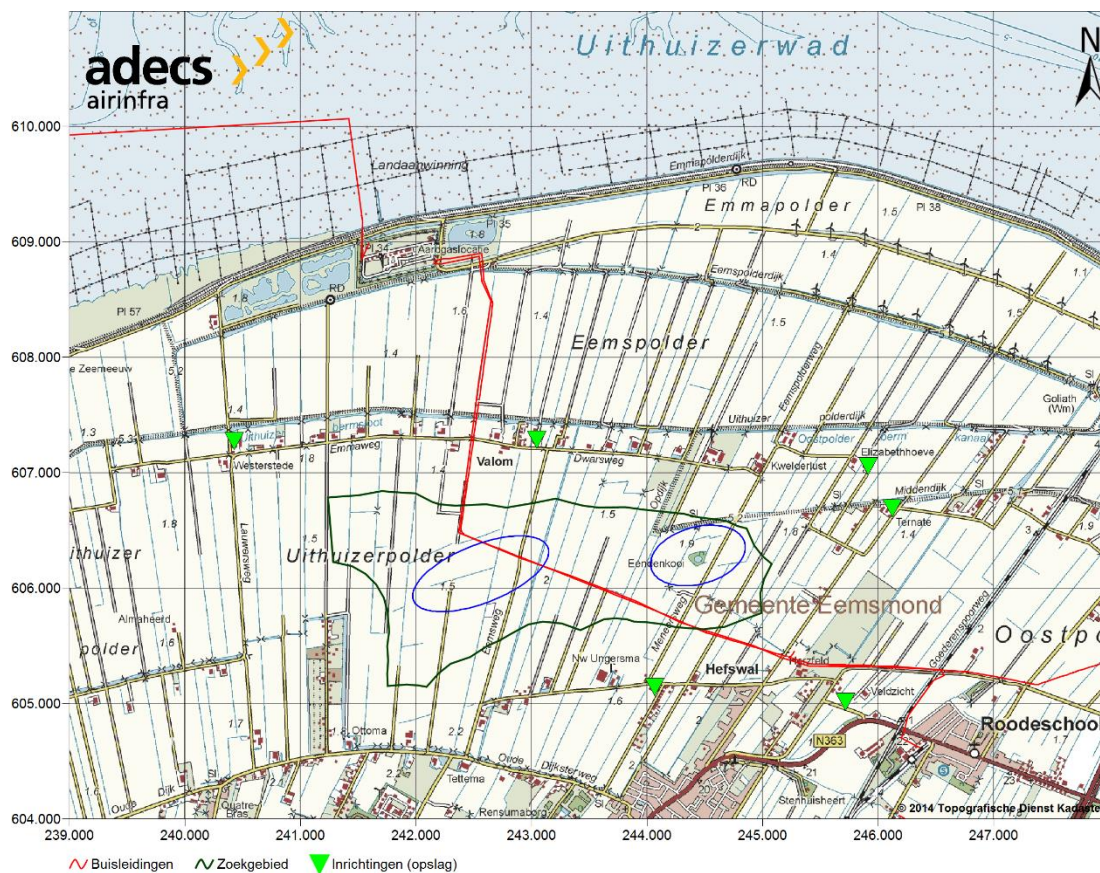
groepsrisico bekeken of er in een ruimer gebied sprake is van grote groepen mensen. Hiervan is geen sprake, waardoor groepsrisico geen knelpunt is en niet nader is onderzocht.

6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie is er in het plangebied en nabije omgeving geen start- en landingsplaats voor helikopters. Vanzelfsprekend is er daardoor ook geen risico ten gevolge van startende en landende helikopters. Wel kan er sprake zijn van 'overvliegende' helikopters of vliegtuigen die van een andere luchthaven zijn gestart. Overvliegende helikopters worden in dit MER niet verder beschouwd.

Er zijn geen nieuwbouwplannen in de directe omgeving van de helikopter start- en landingsplaatslocaties bekend. In de omgeving van het plangebied zijn de huidige woningen geïnventariseerd met behulp van gegevens van het Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG). Daarnaast zijn de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van belang. Deze ontwikkelingen, die zijn beschreven in deel A van dit MER, zijn op ruime afstand van de locatiealternatieven voorzien. Deze autonome ontwikkelingen worden daarom verder niet beschouwd.

Op de risicokaart (www.risicokaart.nl) zijn in de nabije omgeving risicovolle inrichtingen geïnventariseerd. Er is sprake van opslagtanks voor "Propan of ander vloeibaar gemaakt brandbaar gas". Een andere risicobron bestaat uit een tweetal buisleidingen dat door het westelijk zoekgebied loopt. Interferentie met de risico's van neerstortende helikopters kan extra risico's introduceren. Deze mogelijkheid wordt in paragraaf 6.5.2 nader onderzocht. In figuur 13 zijn de betreffende risicobronnen weergegeven.



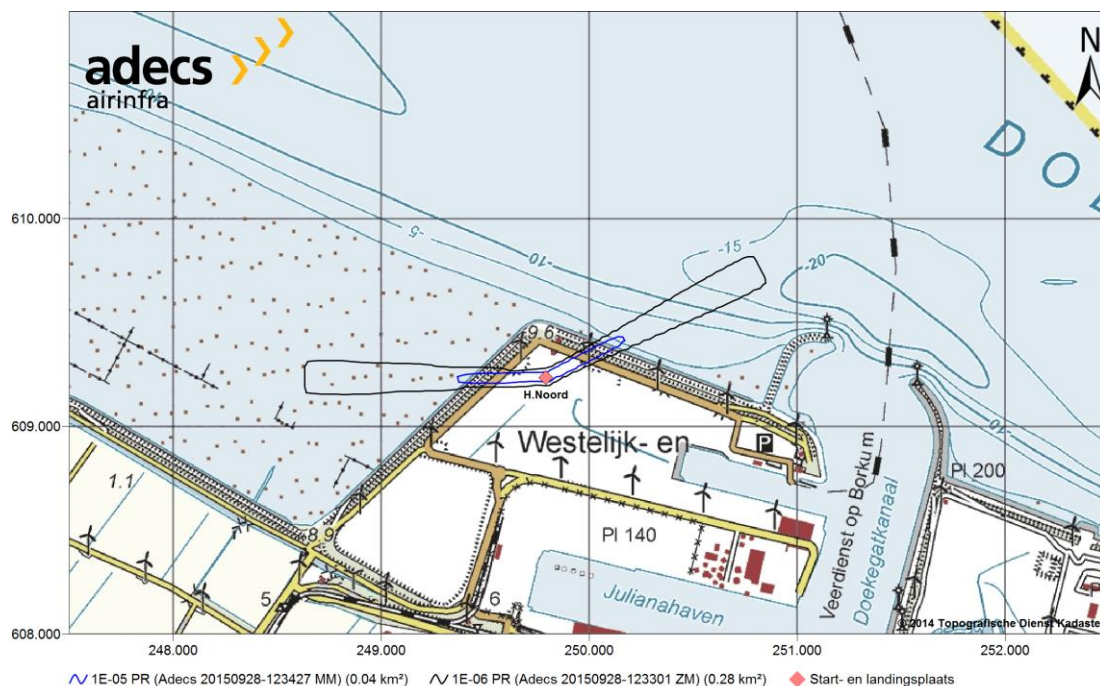
Figuur 13 Ligging van buisleidingen en inrichtingen in de omgeving van de locatie Uithuizerpolder west en oost.

6.5 Effectbeoordeling

6.5.1 Luchtvaart

PR-contouren

Op basis van de uitgangspunten is het plaatsgebonden risico (PR) berekend. De resulterende PR-contouren van 10^{-5} en 10^{-6} zijn in figuur 14 tot en met figuur 16 weergegeven. Binnen deze contouren bevinden zich voor alle locaties geen woningen.



Figuur 16 PR-contouren van 10^{-5} en 10^{-6} , variant Eemshaven.

Tabel 23 Beoordelingskader en scores externe veiligheid.

Criterium	Referentie	Uithuizerpolder		
		west	oost	Eemshaven
Woningen binnen PR-contouren van 10^{-5} en 10^{-6}	0	0	0	0

TRG

Ter informatie is het totaal risicogewicht berekend. Deze is afhankelijk van het aantal helikopterbewegingen, het maximaal startgewicht en de (in het rekenvoorschrift opgenomen) ongevalskansen. Omdat de indicator onafhankelijk is van de routes, is het totaal risicogewicht gelijk voor alle locaties met een waarde van 0,07 ton/jaar.

6.5.2 Overige effecten

Tankplaats

Voor dit MER is rekening gehouden met een brandstoftank ten behoeve van het tanken van de helikopters. Er is geen separate risicoanalyse van de tank uitgevoerd, omdat er uitgegaan wordt van een standaard ontwerp conform pgs-eisen (PGS29). Indien voldaan wordt aan deze eisen voor een brandbare vloeistof worden er geen risicocontouren verwacht.

Omdat er risico's verbonden zijn aan de helikopter start- en landingsplaats is ook kort gekeken of een brandstoftank en de helikopter een invloed op elkaar kunnen hebben. Als deze binnen een bepaalde afstand van een risicovolle installatie staat, neemt de faalfrequentie van een installatie met 10% toe.

Voor dit MER is als uitgangspunt gehanteerd dat de brandstoftank tenminste buiten de 10^{-6} contour van de helikopter start- en landingsplaats geplaatst is, juist om ervoor te zorgen dat er geen toename van de faalfrequentie is en daarmee blijven de risico's van de brandstoftank verwaarloosbaar.

Brandstoftanks en opslag gevaarlijke stoffen in de omgeving

Ter plaatse van de aanwezige opslagtanks en inrichtingen met opslag gevaarlijke stoffen is het plaatsgebonden risico vanwege het helikopterverkeer veel kleiner dan 10^{-8} (figuur 17 en figuur 18 en Figuur 19). Voor dit MER is als uitgangspunt gehanteerd dat er buiten de 10^{-8} contour geen toename van de faalfrequentie is van de betreffende tanks of opslag. De onderlinge posities van locaties, zoekgebieden, brandstoftanks en risicocontouren zijn voor de locaties Uithuizerpolder west en oost en Eemshaven opgenomen in figuur 17 en figuur 18 en Figuur 19.

Transport brandstof

Uitgaande van een opslagtank en tankmogelijkheid voor helikopters bij de start- en landingsplaats, zal er sprake zijn van vervoer over de weg met brandstof. Deze brandstof is van het type Jet A1, een brandbare vloeistof (LF) en deze valt volgens de ADR-database op de website van het RIVM onder klasse 3. Volgens de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen zijn deze brandstoffen hierdoor niet routeplichtig. Uitgangspunt is dat behalve het geregelde transport van vliegtuigbrandstof naar de helikopter start- en landingsplaats geen ander structureel bulkvervoer van gevaarlijke stoffen (meer dan 500 bewegingen per jaar) over de ontsluitingsweg(en) plaatsvindt. Alleen bulkvervoer van gevaarlijke stoffen (in aanvulling op het Jet A1-transport) kan externe veiligheidsrisico's rond de wegen veroorzaken die van belang zijn. Van een dergelijk bulktransport is hier echter geen sprake.

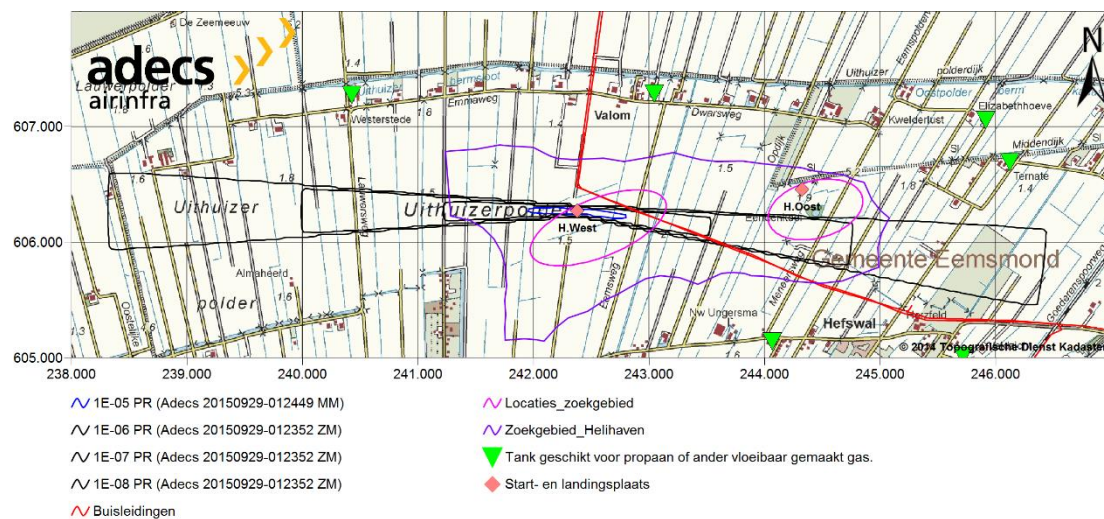
Uit de zogenaamde "vuistregels vervoer over de weg" voor wegen van het routetype: "weg buiten de bebouwde kom (80 kilometer/uur)", opgenomen in Bijlage 1 van de Handleiding Risicoanalyse Transport (ref. 11) volgt dan dat er op basis van alleen LF-transporten geen 10^{-5} of 10^{-6} contour zal zijn rond de aanvoerwegen (ook niet indien alle LF-transporten op één route worden geconcentreerd, daarvoor zijn de aantallen veel te klein).

Er is geen sprake van structurele LT3, GT4, GT5 of GF3 transporten. Bij toepassing van de vuistregels uit dezelfde handreiking voor het groepsrisico op wegen van het genoemde routetype blijkt dat de oriëntatiewaarde noch de 10% oriëntatiewaarde zullen worden overschreden.

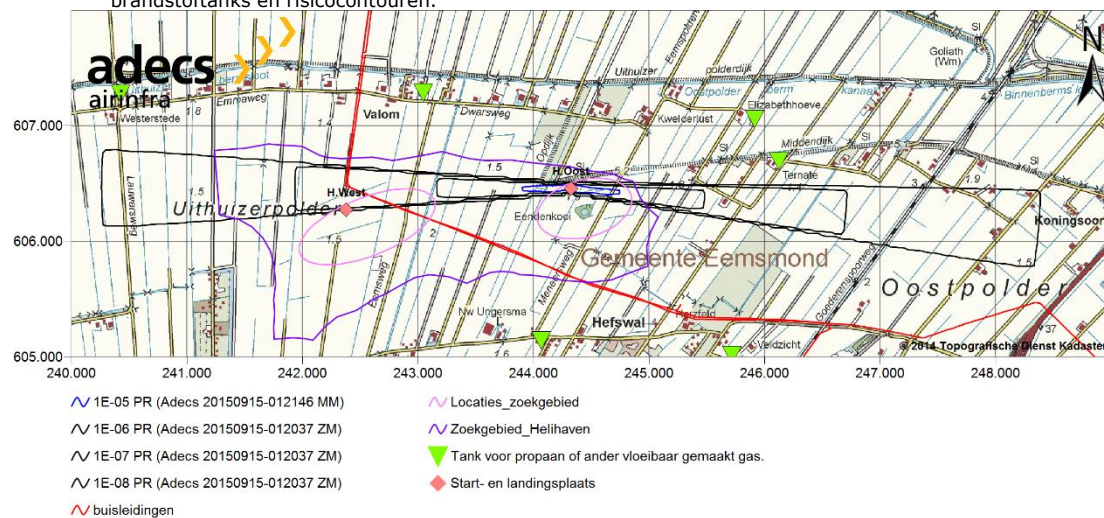
Buisleidingen

In principe doen zich vooral risico's voor bij graafwerkzaamheden. Dan bestaat immers de kans dat een leiding geraakt wordt. In het Besluit externe veiligheid buisleidingen is opgenomen dat, afhankelijk van het type leiding, een bebouwingsvrije zone van 5 meter (zogenoemde belemmeringsstrook) rondom de leiding vrijgehouden moet worden van bouwwerken, ten behoeve van onderhoud aan de leiding. Dus wanneer de verharding zich buiten de 5 meter zone van de leiding bevindt is het geen probleem. In het geval de start- en landingsbaan over de leiding zou komen te liggen is de situatie onduidelijk. Waarschijnlijk is dit wel mogelijk maar dan moeten de voorwaarden met de leidingbeheerder worden besproken. Bij graafwerkzaamheden dient te allen

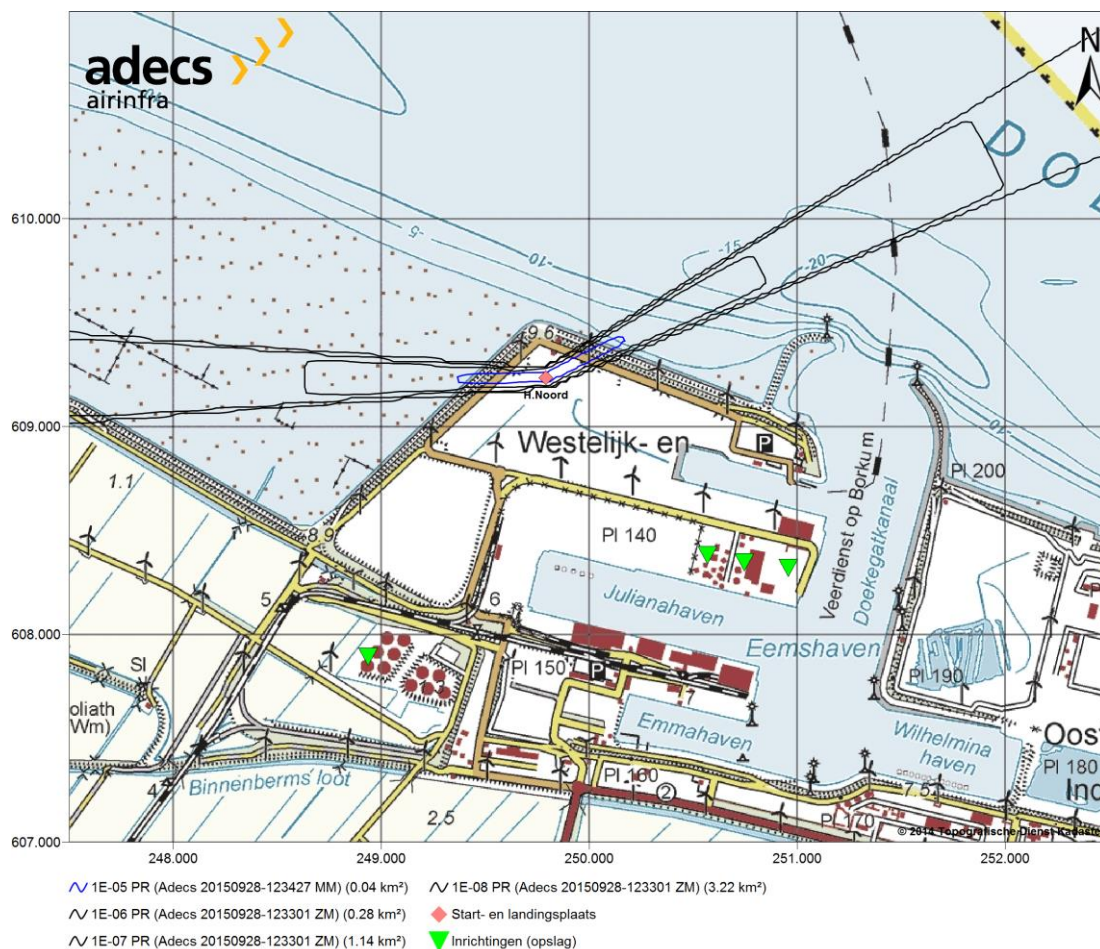
tijde rekening gehouden te worden met de leiding. De onderlinge posities van locaties, zoekgebieden, leidingen en risicocontouren zijn voor de locaties Uithuizerpolder west en oost opgenomen in figuur 17 en figuur 18.



Figuur 17 PR-contouren van 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , en 10^{-8} variant Uithuizerpolder west met zoekgebieden, leidingen, brandstoftanks en risicocontouren.



Figuur 18 PR-contouren van 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , en 10^{-8} variant Uithuizerpolder oost met zoekgebieden, leidingen, brandstoftanks en risicocontouren.



Figuur 19 PR-contouren van 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , en 10^{-8} variant Eemshaven, inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen en risicocontouren.

6.6 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn op het gebied van externe veiligheid niet beschouwd.

7 Vliegveiligheid

7.1 Beleid, wet- en regelgeving

Tabel 24 Wettelijk kader voor vliegveiligheid.

Wettelijk kader	Relevantie voor dit project
Wet luchtvaart	Kader waarin het luchthavenbesluit wordt opgesteld. Hieronder hangen het Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens, waarin geregeld is hoe beperkingengebieden vanwege vliegveiligheid bepaald moeten. Verder is er de Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen, waarin de eisen worden vermeld waaraan een luchthaven moet voldoen in het kader van vliegveiligheid. Deze regelingen verwijzen naar het ICAO-verdrag Annex 14 deel II, waarin internationale afspraken zijn vastgelegd. Deze Annex bevat onder andere de regels voor het opstellen van gebieden en vlakken waarbinnen zich geen obstakels mogen bevinden. Hieruit volgt ook de vereiste dat gebouwen of obstakels dicht bij een luchthaven geen gevaarlijke turbulentie mogen veroorzaken.

7.2 Leemten in kennis en onzekerheden

Effect van windturbineturbulentie op vluchtuivoering

De te verwachten effecten van windturbineturbulentie is zeer beperkt onderzocht, ondanks dat er al veel windturbines rond luchthavens zijn gerealiseerd. Een beoogde grote studie naar deze effecten door de CAA is niet uitgevoerd.

Naast onzekerheden die inherent zijn aan prognoses en modelleringen zijn er geen andere leemten in kennis geconstateerd.

7.3 Beoordelingskader en criteria

Hoewel strikt genomen geen milieueffect, is vliegveiligheid een belangrijk aandachtspunt bij de aanleg van een start- en landingsplaats voor helikopters. Belangrijke lokale aandachtspunten in de vliegveiligheid bij de locatiekeuze voor de helikopter start- en landingsplaats zijn de bestaande obstakels, turbulenties door windturbines en vogelaanvaringen. In het bijzonder is in dit MER aandacht besteed aan de interferentie met windturbines.

De beoordeling van de vliegveiligheid gebeurt door te bepalen hoe groot het veiligheidsrisico is. Dit wordt afgezet tegen de referentiesituatie. Omdat in de referentiesituatie geen helikopter verkeer, en dus ook geen hieraan gekoppeld veiligheidsrisico aanwezig is, valt de beoordeling ten opzichte van deze referentiesituatie nooit positief uit.

De vliegveiligheid wordt op de volgende aspecten beoordeeld:

Tabel 25 Criteria voor vliegveiligheid.

criterium	Maat
Objecten door obstakelvrije vlakken	Kwantitatief
Kans op interferentie met windturbines	Kwalitatief
Kans op vogelaanvaringen	Kwalitatief

De schaal waarop is beoordeeld is als volgt:

Tabel 26 Scoretabel.

Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie n.v.t.
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie n.v.t.
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie n.v.t.
0	Neutraal Geen veiligheidsrisico, situatie voldoet aan de normen
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie Veiligheidsrisico geconstateerd, wordt als klein ingeschat en is mogelijk met maatregelen te mitigeren
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie Veiligheidsrisico geconstateerd, onzeker of mitigerende maatregelen mogelijk zijn
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie Onaanvaardbaar veiligheidsrisico

De scoretabel is opgesteld op basis van expert judgement om de bevindingen te kunnen beoordelen.

7.3.1 Obstakels

Ter vermindering van obstakels binnen de ruimtes die obstakelvrij moeten zijn, worden obstakelvrije vlakken geconstrueerd die worden ingepast op de locaties voor de nieuwe start- en landingsplaats. Daarbij zijn de aan- en uitvliegroutes met de bijbehorende obstakelvlakken aangepast aan de bestaande situatie rond de helikopter start- en landingsplaats. Hoge obstakels in de wijde omgeving om rekening mee te houden zijn vooral windturbines en hoogspanningsleidingen.

7.3.2 Turbulentie

Op het terrein van turbulentie ten gevolge van windturbines zijn er nationaal en internationaal geen wettelijke regels of normen opgesteld waaraan luchthavens en vliegroutes moeten voldoen. Een

onderzoek naar de beschikbare kennis op dit gebied, opgenomen in deel II hoofdstuk 3 geeft de volgende aanbevelingen:

Op basis van de berekende resultaten van de verwachte windsnelheden achter een windturbine, kan worden geconcludeerd dat de verandering in windsnelheid inderdaad vooral vlak achter de turbine hoog is. Het effect is minor en acceptabel voor kleine luchtvaart op meer dan 250 meter achter de rotor.

Hieruit volgt de aanbeveling om de vliegroutes op minimaal 250 meter afstand van de turbines te houden voor zover ze zich beneden de 150 meter hoogte bevinden (beneden de hoogte van de windturbines).

Van belang is dat deze turbulentie alleen (met de wind mee gezien) achter de windturbine optreedt, wat afhankelijk van de positionering van de helikopter start- en landingsplaats en uitvliegroutes meer of minder vaak zal voorkomen. Indien de frequentie van voorkomen naar verwachting verschillend is per beoogde variant van de helikopter start- en landingsplaats (op basis van windroos en windturbineposities) is dit een factor die, naast de minimale afstand tot de windturbine, van belang is in de beoordeling van de vliegveiligheid van de mogelijke varianten voor de helikopter start- en landingsplaats.

Ter vermindering van problemen met de turbulentie ten gevolge van windturbines zijn de obstakelvrije vlakken rond de naderings- en vertrekroutes 250 meter vrij gehouden van de bestaande windturbines.

7.3.3 Vogelaanvaringen

Botsingen met vogels zijn sinds het begin van de luchtvaart een wezenlijk gevaar. Door de ligging van Nederland is het gevaar op vogelaanvaringen op de luchthavens een niet te onderschatten probleem, zelfs zodanig dat vogelaanvaring gerekend wordt tot de grootste risicofactoren voor de luchtvaart. Het voorkomen daarvan is dus van het grootste belang. Het is onvermijdelijk dat vogels een risicofactor vormen, dat is altijd het geval.

De wet- en regelgeving maken het nergens onmogelijk om nabij een helikopter start- en landingsplaats vogelaantrekkende activiteiten te starten. Er moet echter wel bedacht worden dat vogels, en zeker grotere vogels als eenden en ganzen een bedreiging zijn voor de luchtvaart, vooral gedurende de start- en landingsfase.

Hoewel het lastig is in te schatten of de aanwezigheid van een eendenkooi bijvoorbeeld betekent dat er voor deze locatie meer hinder zal ontstaan dan voor de andere door extra vogels en vogeltrek van en naar deze locatie, geven de richtlijnen voor preventie vogelaanvaringen wel aan dat het moet worden voorkomen dat er bij luchthavens:

- Grotere wateroppervlakken worden gerealiseerd;
- Afwisselende bebossing en/of struikgewas die (op termijn) een vogelaantrekkende biotoop versterken worden aangelegd.

Aangezien het hier een situatie betreft waarbij een nieuwe helikopter start- en landingsplaats wordt geplaatst zal de omgekeerde redenering van belang zijn, dus het zover mogelijk vermijden van bestaande genoemde landschapsonderdelen in de directe omgeving van de helikopter start- en landingsplaats.

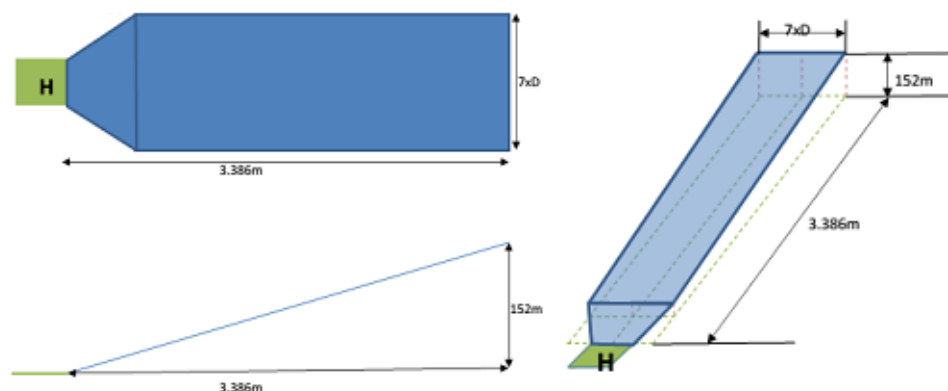
Dit betekent dat voor wat betreft het risico op vogelaanvaringen de oostelijke locatie in de Uithuizerpolder als potentieel meer risicovol moet worden aangemerkt dan de westelijke locatie.

Voor de locatie Eemshaven is er feitelijk geen keuze ten aanzien van het vermijden van het grote wateroppervlak. Wel kan door aanpassingen in de route en vliegprocedure het aanvliegen van vogelconcentratie en het opschrikken van vogels zoveel mogelijk worden voorkomen.

Nadere informatie over de verwachte aantallen aanvaringen en kansen op vogelaanvaringen kan ook worden teruggevonden in de rapportages over ecologische effecten (ref. 6).

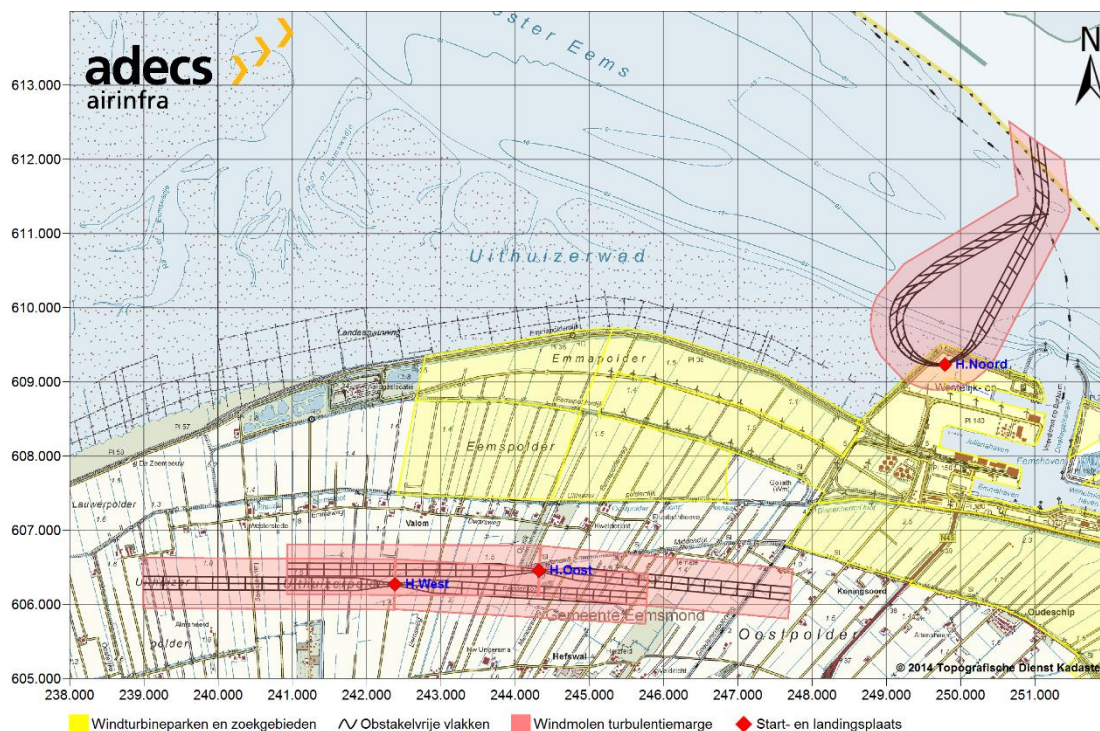
7.4 Mogelijke effecten en afbakening studiegebied

Het studiegebied wordt bepaald door de obstakelvrije vlakken zoals in figuur 20. De vlakken volgen de in- en uitvliegroutes. Het is niet toegestaan dat een obstakel door een dergelijk vlak heen steekt, tenzij aanvullend onderzoek heeft aangetoond dat de vliegveiligheid niet in gevaar is. Ten opzichte van de windturbines in de omgeving wordt een extra marge aangehouden zoals in de vorige paragraaf 7.3.2 is beschreven.



Figuur 20 Schematische weergave obstakelvrij vlak, bovenaanzicht, zij aanzicht en 3D-weergave.

In figuur 21 zijn de resulterende hoogtevlakken en extra turbine-afstanden voor de drie locaties ingetekend.

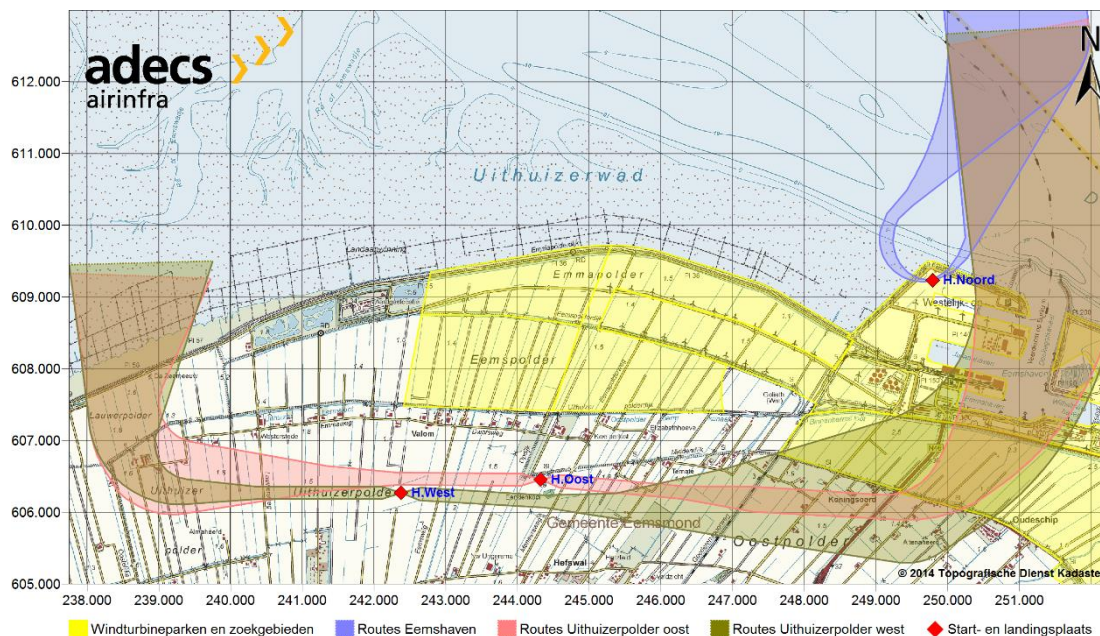


Figuur 21 Schematische weergave obstakelvrije vlakken (binnenste drie zwarte lijnen) en de minimale extra ruimte tussen de obstakelvrije vlakken en de positie van windmolens (buitengrenzen). De kleine dwarsstrepen geven de minimale hoogte van objecten aan die onder de vlakken zijn gelegen in stappen van steeds 10 meter vanaf het start- en landingspunt gerekend.

7.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie bestaat geen helikopter start- en landingsplaats. In de omgeving van de beoogde locaties bevinden zich behalve windturbines geen hoge obstakels of is er sprake van plannen dat er hoge gebouwen of obstakels worden gebouwd. In de autonome ontwikkeling wordt rekening gehouden met de zoekgebieden voor windturbines zoals aangegeven in onderstaande figuur.

7.6 Effectbeoordeling



Figuur 22 Schets van aan- en uitvliegroutes vanuit het gebied met de drie locaties.

Ten aanzien van vliegveiligheid geldt dat er geen knelpunten voor locatie Uithuizerpolder west gelden. Ten opzichte van de referentiesituatie is geen sprake van een verbetering en de criteria zijn daarom met neutraal (0) beoordeeld. Voor locatie Uithuizerpolder oost geldt dat deze dicht bij het windturbinezoekgebied ligt, waardoor routes verlegd moeten worden over huizen. De kans op interferentie met windturbines wordt hoger ingeschat. De nabijheid van de eendenkooi voor locatie Uithuizerpolder oost resulteert op het aspect kans op vogelaanvaringen in een licht negatieve score.

Voor locatie Eemshaven geldt dat de kans op interferentie met windturbines net als voor locatie Uithuizerpolder oost wordt ingeschat daar ook hier de aan- en uitvliegroutes relatief dicht langs de windmolens gaan. De kans op vogelaanvaringen is net als voor de locatie Uithuizerpolder oost verhoogd ten gevolge van de ligging dicht bij de vogelrijke Waddenzee.

Tabel 27 Beoordelingskader vliegveiligheid.

	Referentie	Uithuizerpolder west	Uithuizerpolder oost	Eemshaven
Objecten door obstakelvrije vlakken	0	0	0	0
Kans op interferentie met windturbines	0	0	-	-
Kans op vogelaanvaringen	0	0	-	-

7.7 Mitigerende maatregelen

Aanbevolen wordt om aan te sluiten bij de wettelijke eisen en aanbevelingen ten aanzien van vliegveiligheid en een extra veiligheidsmarge ten aanzien van windturbines in acht te nemen.

Vanuit voorzichtigheid wordt aangeraden om waar mogelijk naast de aanbevolen afstanden, de afstand van te ontwerpen vliegroutes tot windturbines, op die delen die onder de 150 meter hoogte worden uitgevoerd zo groot mogelijk te houden.

Aanbevolen wordt om aan te sluiten bij de aanbevelingen ten aanzien van vliegveiligheid en vogelaanvaringen (deel II, hoofdstuk 4 en ref. 12).

7.8 Leemten in kennis

Effect van windturbineturbulentie op vluchttuitvoering

De te verwachten effecten van windturbineturbulentie is zeer beperkt onderzocht, ondanks dat er al veel windturbines rond luchthavens zijn gerealiseerd. Een beoogde grote studie naar deze effecten door de CAA is niet uitgevoerd.

Referenties

1. Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; TNO rapport 2008-U-R0919/B, Apeldoorn, september 2008.
2. Deelonderzoek Luchtkwaliteit, MER Luchthavenbesluit RTHA. Rtha150602.rap, 14 sep 2015, P. Frankena, H.B.G. ten Have.
3. Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland, zoals bouwjaar, oppervlakte, gebruiksdoel en locatie op de kaart.
<https://bagviewer.kadaster.nl/lvbag/bag-viewer/index.html>
4. Basiskennis Geluidszonering Luchtvaart, ir. F. van Deventer, 2003.
5. Verzoek tot vastleggen hogere grenswaarden, brief gemeente Eemsmond aan provincie Groningen (mede namens gemeente Delfzijl), dd. 19 aug 1992 (Corr nr 17806, ING 24 aug 1992).
6. Milieu effect rapportage helikopter start- en landingsplaats Eemshaven Groningen Seaports, hoofdstuk Ecologie. Arcadis 2015.
7. AERIUS, model voor de berekening van stikstofdepositie in en rond Natura 2000-gebieden.
<https://www.aerius.nl/nl>
8. Guidance on the Determination of Helicopter Emissions, Th. Rinsbacher, Federal Office of Civil Aviation FOCA Division Aviation Policy and Strategy Ref. 0/3/33/33-05-20, maart 2009
9. RMI-database Annex 8E2, onderdeel 3, behorend bij bijlage 8 van de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol, Inspectie Leefomgeving en Transport, 2010
10. Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten Nederland (GCN en GDN). Kaarten 2015:
<http://geodata.rivm.nl/>.
11. Handleiding Risicoanalyse Transport, Ministerie Infrastructuur en Milieu, 17 juni 2014. Bestaat uit hoofdrapport en bijlagen. In Bijlagen zijn vuistregels opgenomen.
12. Handboek Vogelaanvaringspreventie Nederlandse Luchthavens, Commissie Vogelaanvaringen Luchtvaartuigen, 2006.
13. Milieu Kwaliteits Maat (MKM), Methode Miedema: Geluid, geur en milieukwaliteit, H.M.E. Miedema NIPG-TNO, 1992.
14. Besluit grenswaarde programmatische aanpak stikstof, artikel 19kh, zevende lid.
15. Programma aanpak stikstof 2015-2021, Ministerie Economische zaken en Ministerie Infrastructuur en Milieu, 1 juli 2015, publ. Nr 85536.



Bagijnhof 80
2611 AR Delft
T 015 - 215 00 40
info@adecs-airinfra.nl
www.adecs-airinfra.nl