23.171.14 • oktober 2023

Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam

Uitgangspunten van beperkingengebieden in verband met vliegveiligheid

Aviation Consultants

Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam

Uitgangspunten van beperkingengebieden in verband met vliegveiligheid

Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme Zaken
Postbus 20904
2500 EX Den Haag

To70
Postbus 85818
2508 CM Den Haag
tel. : 070 3922 322

E-mail: info@to70.eu

Door:
Jonas van Straaten
Eneko Rodríguez
Jeroen Timmers

Den Haag, 3 oktober 2023

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
3	Het luchthavengebied en de start- en landingsbaan	9
4	Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14	11
5	Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur	20
6	Beperkingengebieden in verband met vogels en laser	33
7	Constructiewijze beperkingengebieden	36

1 Inleiding

Voor de luchthaven Rotterdam The Hague Airport wordt een nieuw luchthavenbesluit voorbereid (Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam). Een luchthavenbesluit bevat onder meer een aanduiding van gebieden met ruimtelijke beperkingen voor het borgen van de vliegveiligheid rondom de luchthaven.

Naar aanleiding van het te nemen luchthavenbesluit heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) aan To70 de opdracht gegeven om de bijbehorende beperkingengebieden uit te werken op basis van actuele regelgeving en invoergegevens. Hiermee wordt door IenW invulling gegeven aan het eerder bekendgemaakte voornemen om bestaande beperkingen ten behoeve van luchtvaartveiligheid vast te leggen in de te nemen luchthavenbesluiten (kamerbrief 31936-1078 d.d. 31 mei 2023).

Dit rapport geeft een overzicht van de kaarten van de beperkingengebieden voor het Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam en van de uitgangspunten die gebruikt zijn bij het vastleggen van deze gebieden. Bijlage bij het rapport zijn kaarten geschikt voor opname in het luchthavenbesluit.

2 Uitgangspunten

2.1 Scope en leeswijzer

Het rapport heeft ten doel om, voor experts op het gebied van vliegveiligheid, de uitgangspunten en de parameters van de beperkingengebieden voor luchthavenbesluit vast te leggen. Daarbij wordt verondersteld dat de lezer een redelijke kennis heeft van de nationale en internationale regelgeving met betrekking tot burgerluchthavens. De parameters en uitgangspunten die in dit rapport zijn vastgelegd, kunnen alleen in samenhang met die regelgeving juist worden geïnterpreteerd. Dit rapport beoogt niet om een volledige definitie van de beperkingengebieden weer te geven, maar is bedoeld om die parameters vast te leggen die niet direct uit de vlakdefinities in de regelgeving kunnen worden afgeleid (in verband met afhankelijkheid van andere parameters of interpretatie).

Dit hoofdstuk bevat een overzicht van de relevante regelgeving en uitgangspunten van de beperkingengebieden die voor het luchthavenbesluit in kaart zijn gebracht.

2.2 Wet- en regelgeving met betrekking tot beperkingengebieden

De beperkingengebieden zijn gebaseerd op de volgende nationale en internationale wet- en regelgeving:

- Besluit Burgerluchthavens (geldend van 01-07-2022)
- Regeling Burgerluchthavens (geldend van 01-11-2019)
- ICAO Annex 14 - Aerodrome Design and Operations Volume-1 (9th edition, July 2022)
- ICAO EUR Doc 015 – European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas (3rd edition, 2015)
- ICAO Doc 9137 Airport Services Manual Part 6 – Control of Obstacles (2nd edition, 1983)

De volgende gebieden zijn in kaart gebracht:

- Het luchthavengebied, inclusief de start/landingsbaan (hoofdstuk 3);
- Annex 14-vlakken die waarborgen dat vliegtuigen veilig van de luchthaven gebruik kunnen maken, zonder hinder van obstakels (hoofdstuk 4);
- CNS-vlakken die waarborgen dat de werking van 'Communicatie Navigatie en Surveillance' (CNS) systemen niet verstoord wordt door obstakels (hoofdstuk 5);
- Een vogelbeperkingengebied (paragraaf 6.1);
- Een laserstraalvrijgebied (paragraaf 6.2).

2.3 Uitgangspunten luchthaven en CNS-apparatuur

De onderstaande uitgangspunten met betrekking tot de luchthaven zijn aangeleverd door Rotterdam The Hague Airport (RTHA) en Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL), of zijn afgeleid uit de AIP (Aeronautical Information Publication).

Luchthavengebied

In het luchthavenbesluit wordt de begrenzing van het luchthavengebied vastgelegd (zie hoofdstuk 3). De beperkingen van het luchthavenbesluit hebben geen betrekking op de gronden gelegen binnen het luchthavengebied. Het luchthavengebied is aangeleverd door RTHA.

Start- en landingsbaan

De baancoördinaten zijn overgenomen uit de AIP (05/2023). De afmetingen van de baan en de posities van de thresholds (baandrempels) zijn van belang voor de constructie van diverse beperkingengebieden. Zie hoofdstuk 3 voor de baanparameters.

CNS-apparatuur

De gegevens van CNS-apparatuur (Communication, Navigation, Surveillance; apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, navigatie of begeleiding) zijn aangeleverd door LVNL.

Er is uitgegaan van de volgende navigatieapparatuur:

- ILS op baan 06 en 24 (localizer (LLZ) en glide path (GP));
- twee directionele DMEs;
- één DVOR/DME (RTM).

De volgende communicatieapparatuur is aanwezig:

- twee ontvangstations;
- twee zendstations;
- noodontvangstation;
- noodzendstation;
- VDF peiler.

Er is geen radar aanwezig.

In hoofdstuk 5 zijn de parameters behorend bij de apparatuur nader beschreven.

2.4 Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14

De artikelen 9e, 9f, 13 en 14 van het Besluit burgerluchthavens en de artikelen 7 en 8 van de Regeling burgerluchthavens schrijven voor dat hoogtebeperkingen worden vastgelegd op basis van een aantal obstakelvlakken uit ICAO Annex 14.

De volgende Annex 14-obstakelvlakken (obstacle limitation surfaces) zijn voor het luchthavenbesluit in kaart gebracht:

- Veiligheidsgebieden (extended RESA's) baan 06 en 24;
- Take-off climb-vlakken baan 06 en baan 24;
- Approach-vlakken baan 06 en baan 24;
- Transitional-vlak;
- Inner horizontal-vlak;
- Conical-vlak;
- Outer horizontal-vlak

De parameters van deze vlakken worden behandeld in hoofdstuk 4.

2.5 Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur

De artikelen 9g en 15 van het Besluit burgerluchthavens, alsmede artikel 9 van de Regeling Burgerluchthavens schrijven voor dat hoogtebeperkingen worden vastgelegd in verband met een goede werking van de CNS-apparatuur. Deze hoogtebeperkingen zijn gebaseerd op de obstakelvlakken uit ICAO EUR Doc 015.

De volgende CNS-obstakelvlakken (CNS-surfaces) zijn voor het luchthavenbesluit in kaart gebracht:

- ILS localizer vlak op baan 06;
- DME vlak op baan 06;
- Glide Path vlak op baan 06;
- ILS localizer vlak op baan 24;
- DME vlak op baan 24;
- Glide Path vlak op baan 24;
- een vlak voor de DVOR/DME (RTM);
- vlakken voor de zendstations (A en B)
- vlakken voor de ontvangstations (A en B);
- vlak voor het noodzendstation;
- vlak voor het noodontvangstation;
- een vlak voor de VDF peiler.

Daarnaast zijn, vooruitlopend op een voorziene wijziging in de Regeling Burgerluchthavens, twee CNS-obstakelvlakken in kaart gebracht die alleen voor windturbines gelden:

- Windturbinevlak voor de DVOR/DME;
- Windturbinevlak voor de VDF-peiler.

De parameters van deze vlakken worden behandeld in hoofdstuk 5.

2.6 Beperkingengebieden in verband met vogels en laser

Vogels

Op grond van de artikelen 9h en 16 van het Besluit Burgerluchthavens dient voor luchthavens met een instrumentbaan een toetsingsvlak te worden vastgesteld, waarbinnen een beperking geldt met betrekking tot grondgebruik of bestemmingen die een vogelaantrekkende werking zouden kunnen hebben.

De volgende categorieën grondgebruik/bestemmingen zijn niet toegestaan:

- industrie in de voedingsopslag met extramurale opslag of overslag;
- viskwekerij met extramurale opslag;
- opslag of verwerking van afvalstoffen met extramurale opslag of verwerking;
- natuurgebied of vogelgebied;
- moerasgebied of oppervlaktewater of een combinatie daarvan groter dan 3 hectare dan wel waarvan het totaal van de opgesplitste delen groter is dan 3 hectare.

Laser

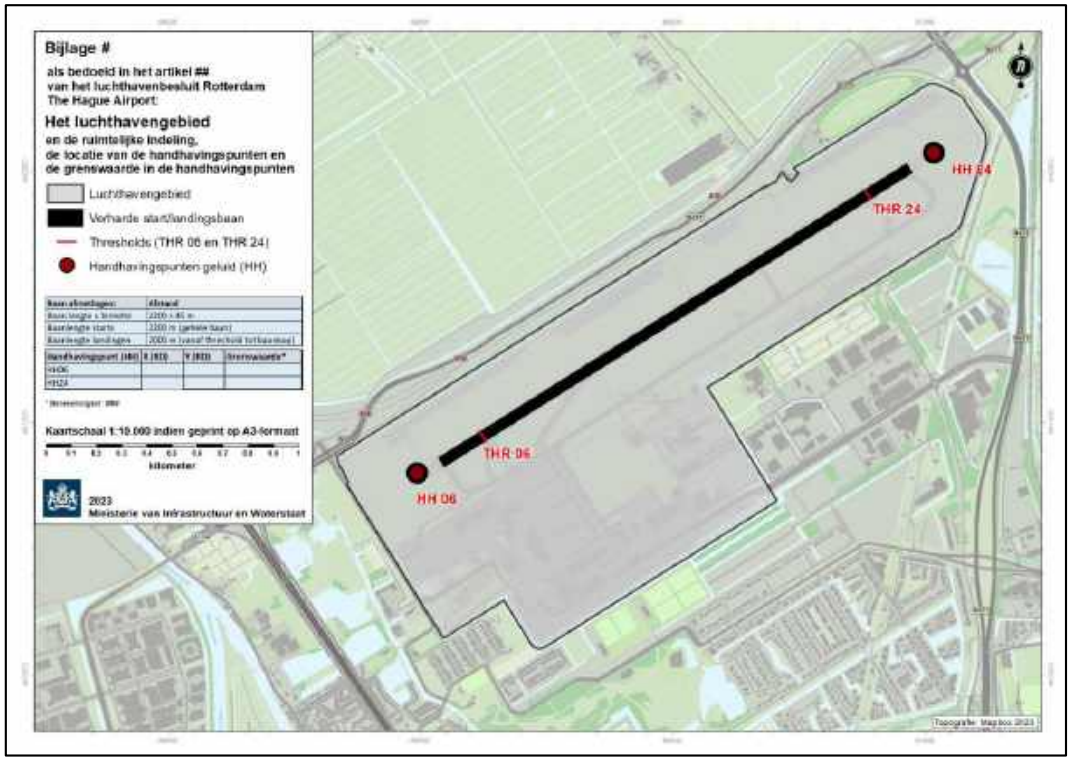
De artikelen 9i en 17 van het Besluit Burgerluchthavens en artikel 10 van de Regeling Burgerluchthavens schrijven voor dat een laserstraalvrij gebied wordt vastgelegd voor een luchthaven die ook buiten de daglichtperiode is geopend. In dit gebied is het gebruik van een laserstraal die de vliegveiligheid kan verstoren niet toegestaan.

De parameters van de gebieden in verband met vogels en laser worden behandeld in hoofdstuk 6.

3 Het luchthavengebied en de start- en landingsbaan

3.1 Het luchthavengebied

De grens van het luchthavengebied en de handhavingspunten voor geluidbelasting zijn aangegeven op onderstaande kaart.



3.2 Reference altitude

Voor de constructie van de inner en outer horizontal en conical surfaces wordt uitgegaan van een referentiehoogte (reference altitude). Voor het vaststellen van deze hoogte verwijst ICAO Annex 14 naar de Aerodrome Service Manual (part 6). Dit document biedt enige keuzevrijheid voor wat betreft de te kiezen referentiehoogte. Als referentiehoogte is in afstemming met IenW de hoogte van de hoogste threshold (baandrempel) genomen. Daarmee komt de reference altitude te liggen op (afgerond) -4,4 m (= THR 06 : -14,4 ft) ten opzichte van NAP.

3.3 Aerodrome reference code

De afmetingen van de meeste Annex 14-vlakken worden bepaald op basis van het aerodrome reference code number zoals gedefinieerd in tabel 1-1 in hoofdstuk 1 van ICAO Document Annex 14, Volume I - Aerodrome Design and Operations. Voor luchthaven Rotterdam is uitgegaan van code number 4. Deze code staat voor een aeroplane reference field length van 1800 m of meer. De code letter is voor de definitie van de Annex 14 vlakken niet van invloed.

3.4 Threshold coördinaten en threshold displacements

De ligging van de thresholds (baandrempels) is relevant voor de ligging van diverse beperkingengebieden.

Threshold-coördinaten en threshold displacements

Threshold	Lat / Long (AIP 05/2023)	X (RD) (berekend)	Y (RD) (berekend)	Hoogte NAP (AIP 05/2023)	Threshold displacement (AIP 05/2023)
06	51°57'11.03"N 004°25'50.45"E	89246.27 m	40946.38 m	-4.39 m (-14.4 ft)	195 m
24	51°57'42.69"N 004°27'09.69"E	90771.90 m	441905.08 m	-4.45 m (-14.6 ft)	197 m

3.5 Afmetingen van runway en clearway

De afmetingen van de runway en clearway zijn van belang voor de afmetingen van de strip en voor de ligging van de veiligheidsgebieden.

Runway	Afmetingen (AIP 05/2023)	Baanlengte (berekend)	Bron
06-24	2199 m x 45 m	2193.85 m	De RWY-lengte (baanlengte) is berekend op basis van de baandrempelcoördinaten en de lengte van de verschoven baandrempels.

Clearway	Afmetingen	Bron
06	60 x 300 m	AIP 05/2023
24	60 x 300 m	AIP 05/2023

4 Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14

In dit hoofdstuk worden de parameters en uitgangspunten gegeven op basis waarvan de Annex 14-obstakelvlakken zijn geconstrueerd.

4.1 Approach-categorie

De approach-categorie is van belang voor het kiezen van de juiste parameters (uit Annex 14 Table 4-1) voor diverse obstakelvrije vlakken.

Parameter	06	24	Bron
Approach-categorie	Precision ILS CAT I	Precision ILS CAT I	AIP 05/2023

4.2 Strip

De strip (strook) wordt niet vastgelegd in het luchthavenbesluit, maar is wel bepalend voor de ligging van de veiligheidsgebieden. De striplengte is bepaald aan de hand van de berekende afstand tussen de baandrempelcoördinaten en de in het AIP gepubliceerde drempelafstanden. De strip steekt aan beide uiteinden van de baan 60m voorbij het einde van de baan.
De stripbreedte is overgenomen uit het AIP.

Strip	Afmetingen	Bron
Lengte	2313.85 m	Annex 14, par. 3.4.
Breedte	300 m[1]	AIP 05/2023

4.3 Veiligheidsgebieden

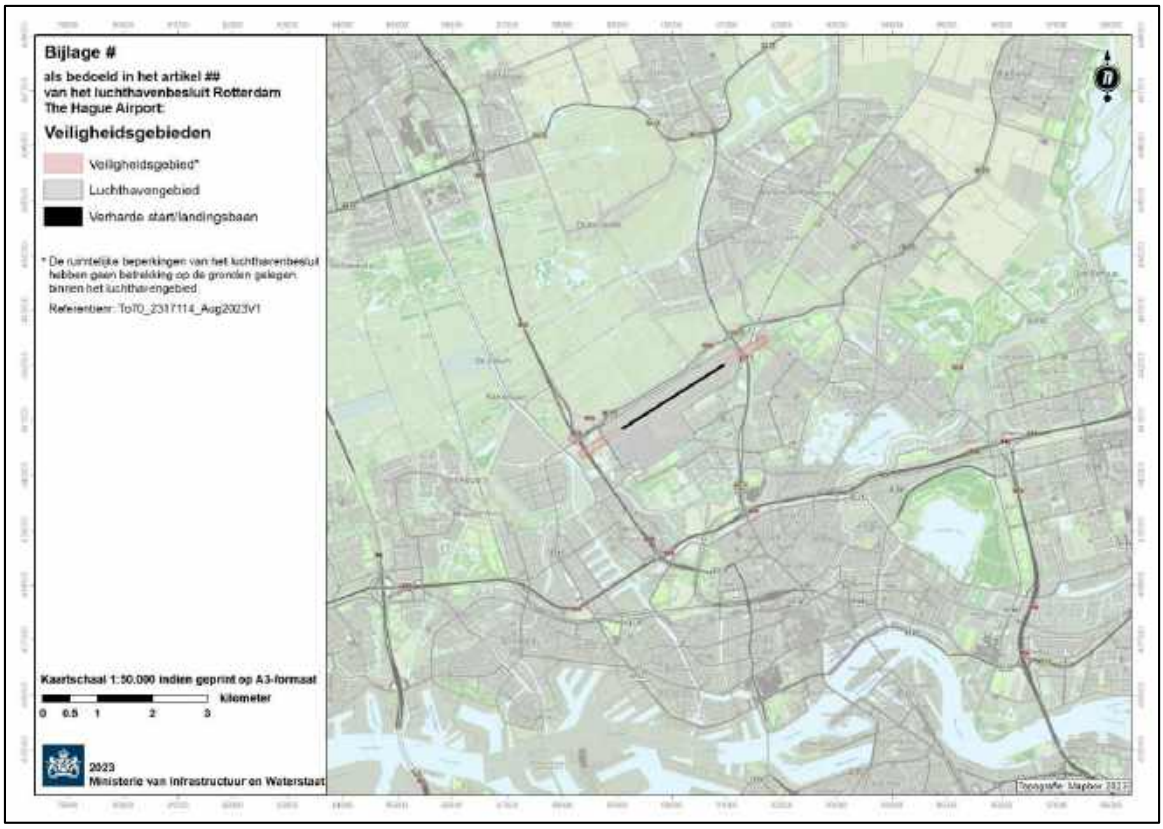
De veiligheidsgebieden worden opgenomen in het luchthavenbesluit.

Afmetingen veiligheidsgebieden

Parameter	Gegevens	Bron
Lengte	840 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 3
Breedte	150 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 3
Ligging	De veiligheidsgebieden beginnen vanaf het einde van de strip (strook)	Regeling Burgerluchthavens bijlage 3

[1] Annex 14 Vol I Table 4-1 geeft voor dit type baan een stripbreedte van tenminste 280 meter, maar voor de beperkingengebieden zoals beschreven in dit rapport is uitgegaan van de huidige gegevens (AIP).

Kaart van de veiligheidsgebieden

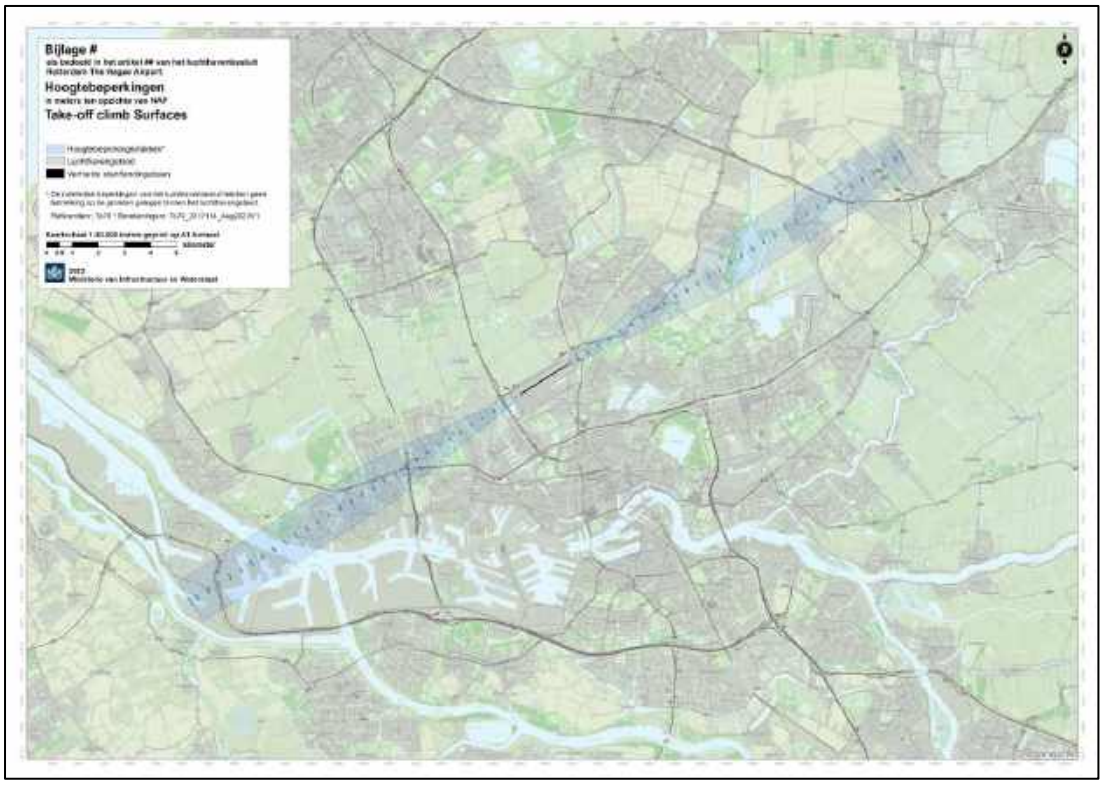


Take-off climb surface

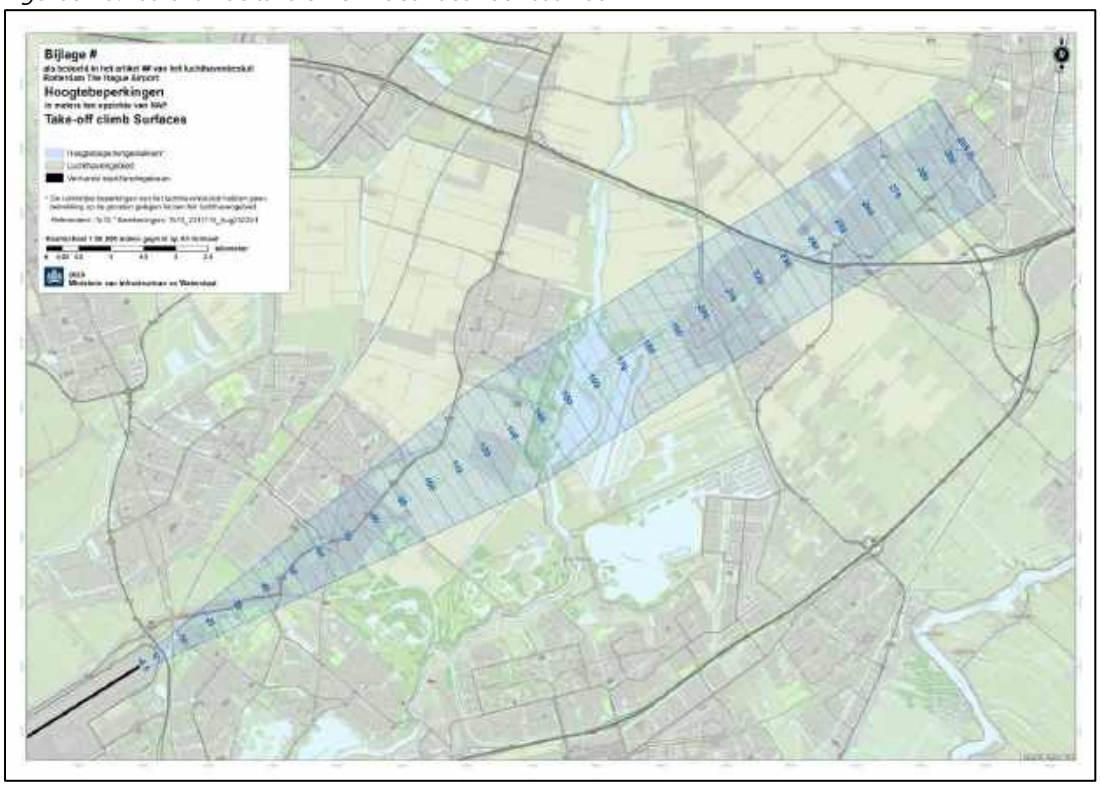
Aan beide uiteinden van de baan ligt een Take-off climb surface om opstijgende vliegtuigen te vrijwaren van obstakels.

Parameter	06	24	Bron / opmerkingen
Length inner edge	180 m	180 m	Annex 14 Table 4-2
Altitude inner edge	-4.45 m NAP (-14.6 ft)	-4.39 m NAP (-14.4 ft)	Threshold hoogtes (AIP 05/2023)
Clearway length	60 m	60 m	AIP 05/2023
RWY end	197 m van threshold 24	195 m van threshold 06	AIP 05/2023
Distance from RWY end	60 m	60 m	Annex 14 Table 4-2 (NB: indien er een clearway is die verder reikt dan 60m vanaf het RWY end, dan begint het take-off vlak aan het einde van de clearway)
Divergence	12.5%	12.5%	Annex 14 Table 4-2
Final width	1800 m	1800 m	Annex 14 Table 4-2
Length	15000 m	15000 m	Annex 14 Table 4-2
Slope	2%	2%	Annex 14 Table 4-2

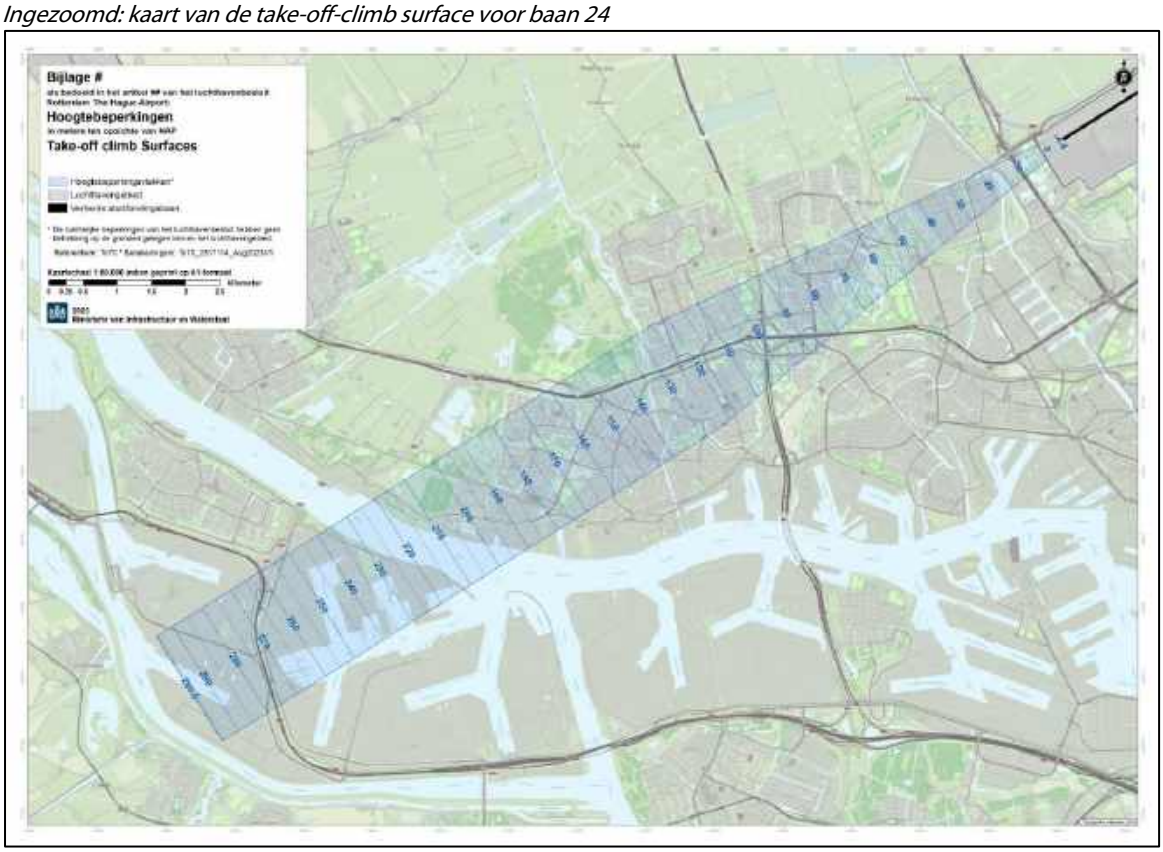
Kaart van de take-off climb surfaces



Ingezoomd: kaart van de take-off-climb surface voor baan 06



Ingezoomd: kaart van de take-off-climb surface voor baan 24



4.4 Approach en transitional surface

Approach surface

Aan beide uiteinden van de baan ligt een Approach surface om landende vliegtuigen te vrijwaren van obstakels.

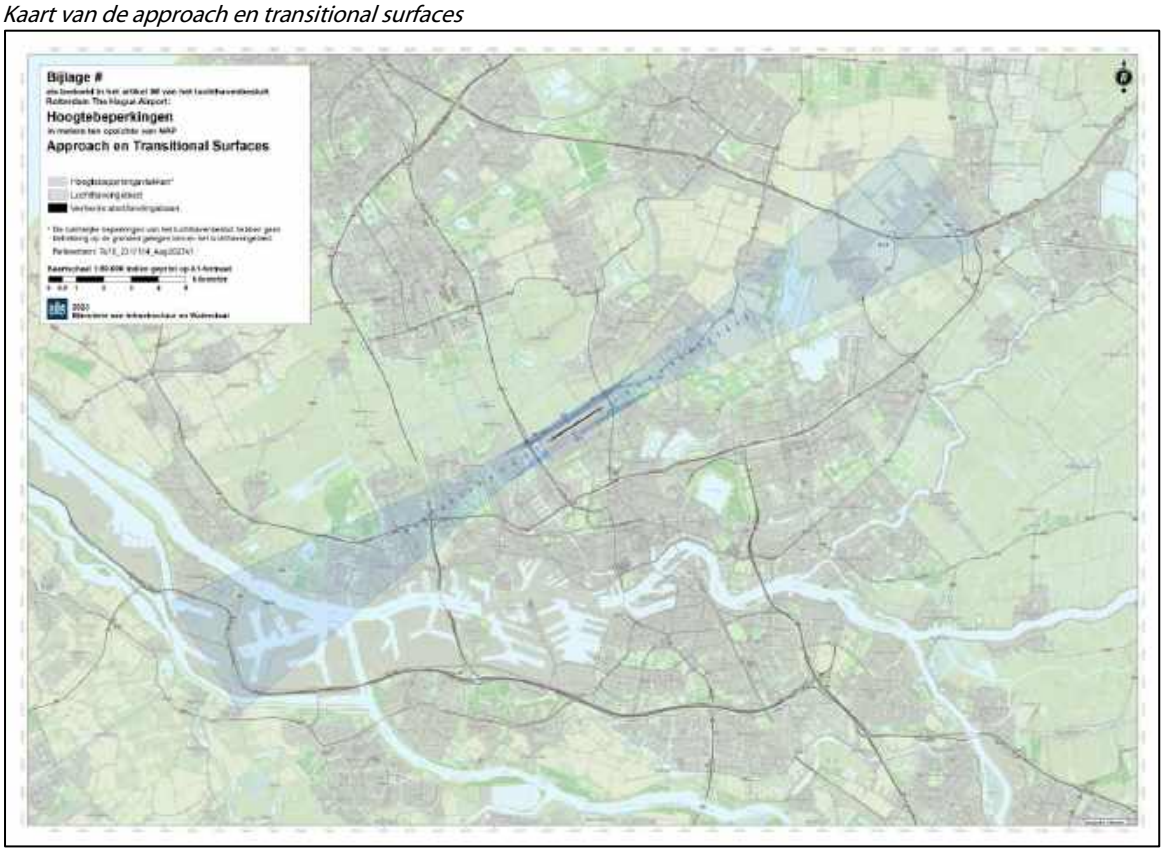
Parameter	06	24	Bron / opmerkingen
Length inner edge	300 m	300 m	Annex 14 Table 4-1
Altitude inner edge	-4.39 m NAP	-4.45 m NAP	Gelijkgesteld aan de hoogte van threshold
Distance from threshold	60 m	60 m	Annex 14 Table 4-1
Divergence	15%	15%	Annex 14 Table 4-1
First section length	3000 m	3000 m	Annex 14 Table 4-1
First section slope	2%	2%	Annex 14 Table 4-1
Second section length	3600 m	3600 m	Annex 14 Table 4-1
Second section slope	2.5%	2.5%	Annex 14 Table 4-1
Horizontal section length	8400 m	8400 m	Annex 14 Table 4-1

Transitional surface

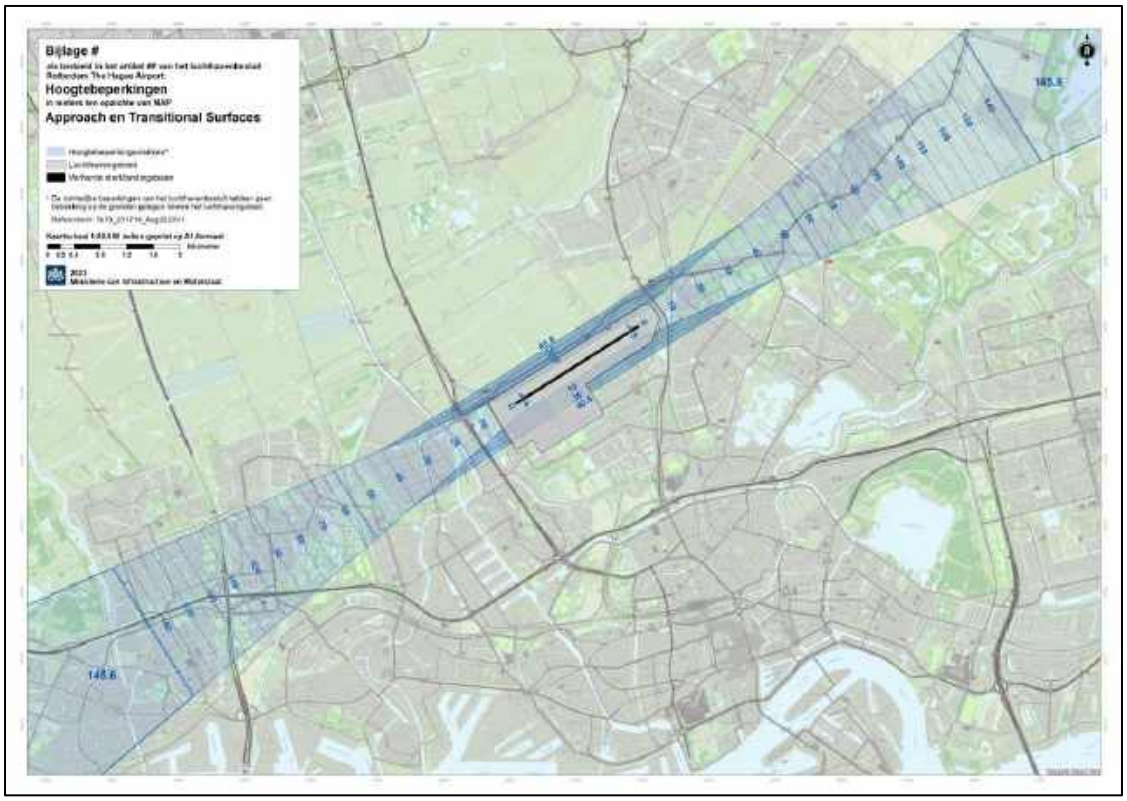
Aan beide zijden van de baan ligt een transitional surface om vliegtuigen die tijdens de landing of start niet goed boven de baan blijven te vrijwaren van obstakels. Er is voor de twee baanrichtingen één gecombineerde transitional surface geconstrueerd.

Parameter	Gegevens	Bron / opmerkingen
Top altitude	Reference altitude + 45 m	Annex 14 Table 4-1. Voor de reference altitude zie dit rapport par. 3.2
Bottom altitude	Op basis van RWY centre line (hartlijn)	Voor de hoogte is uitgegaan van de hoogst liggende threshold, in dit geval THR24 (-4.39 m).
Slope	14.3%	Annex 14 Table 4-1

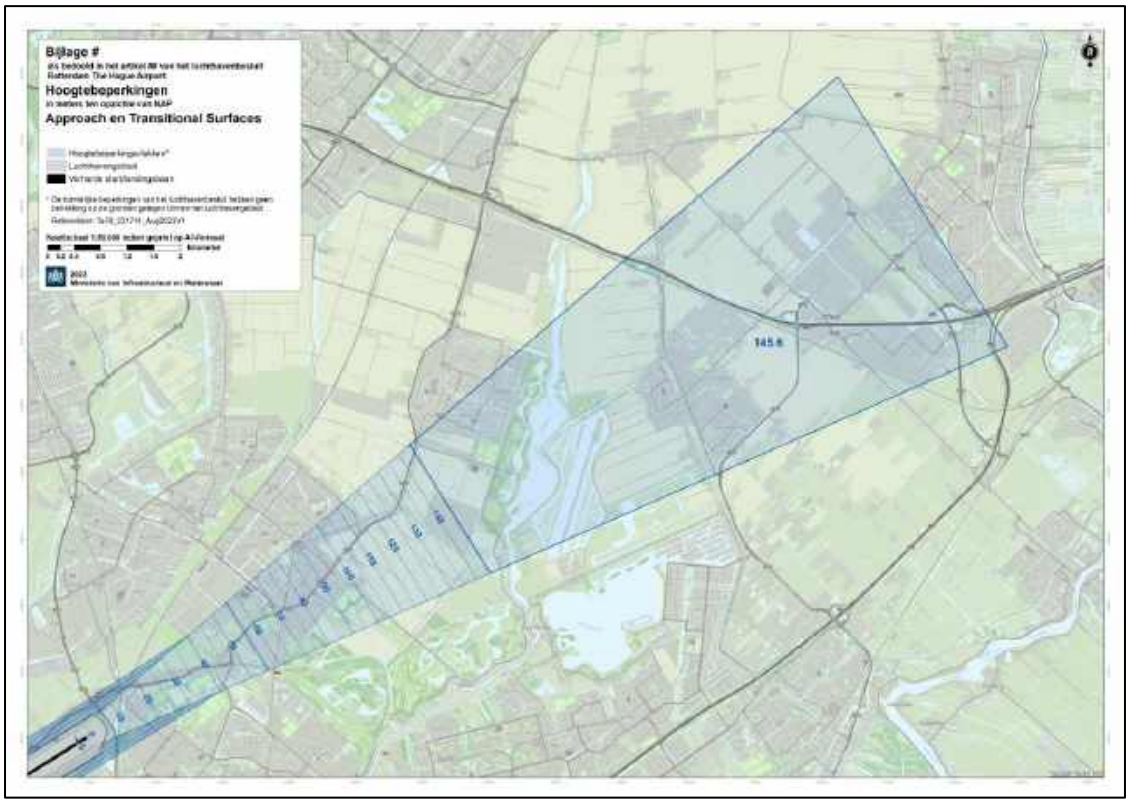
Kaart van de approach en transitional surfaces



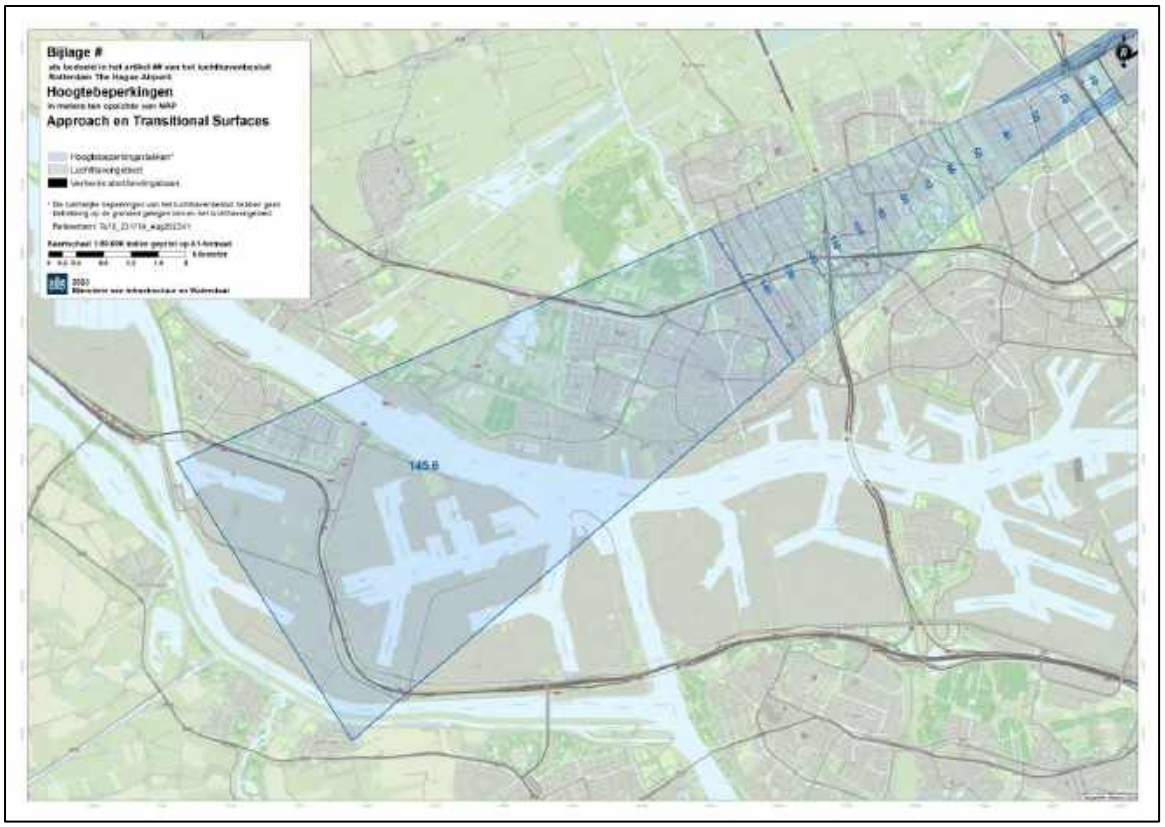
Ingezoomd: kaart van de approach en transitional surfaces



Ingezoomd: kaart van de approach surface voor baan 24 (en gedeelte van de transitional surface)



Ingezoomd: kaart van de approach surface voor baan 06 (en gedeelte van de transitional surface)



4.5 Inner horizontal surface

Het inner horizontal surface dient om rondom de luchthaven een obstakelvrije ruimte te creëren voor vliegtuigen die door omstandigheden afwijken van de normale vliegprocedures.

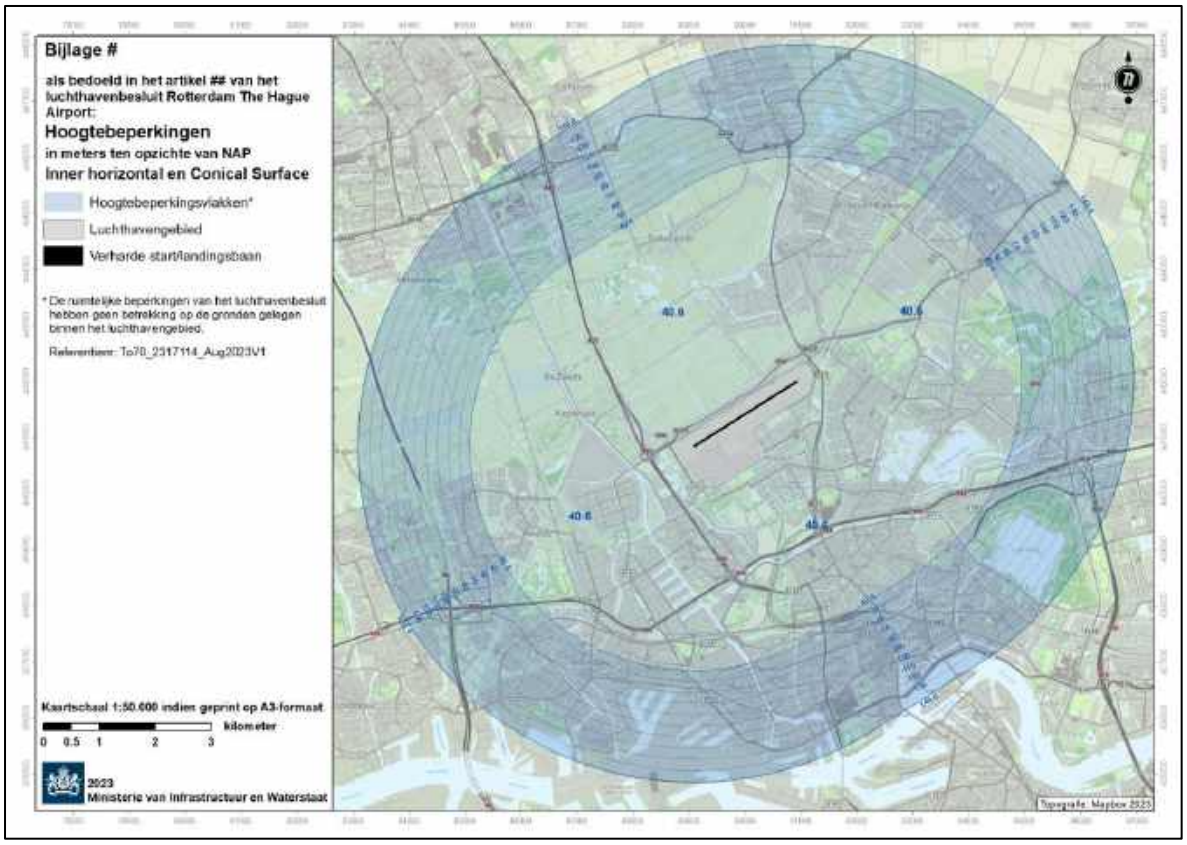
Parameter	Gegevens	Bron / opmerkingen
Altitude	Reference altitude + 45 m	Annex 14 Table 4-1
Coördinaten	Omcirkeling (R=4000 m) vanuit de baaneinden	Te construeren als een bufferzone rondom de baan met een straal van 4000 m.

4.6 Conical surface

De conical surface dient, net als de inner horizontal surface, om rondom de luchthaven een obstakelvrije ruimte te creëren voor vliegtuigen die door omstandigheden afwijken van de normale vliegprocedures.

Parameter	Gegevens	Bron / opmerkingen
Bottom altitude	Reference altitude + 45 m	Annex 14 Table 4-1
Top altitude	Reference altitude + 145 m	Annex 14 Table 4-1
Slope	5%	Annex 14 Table 4-1
Coördinaten	Afleidbaar	Af te leiden van de inner horizontal surface

Kaart van de inner horizontal en conical surface

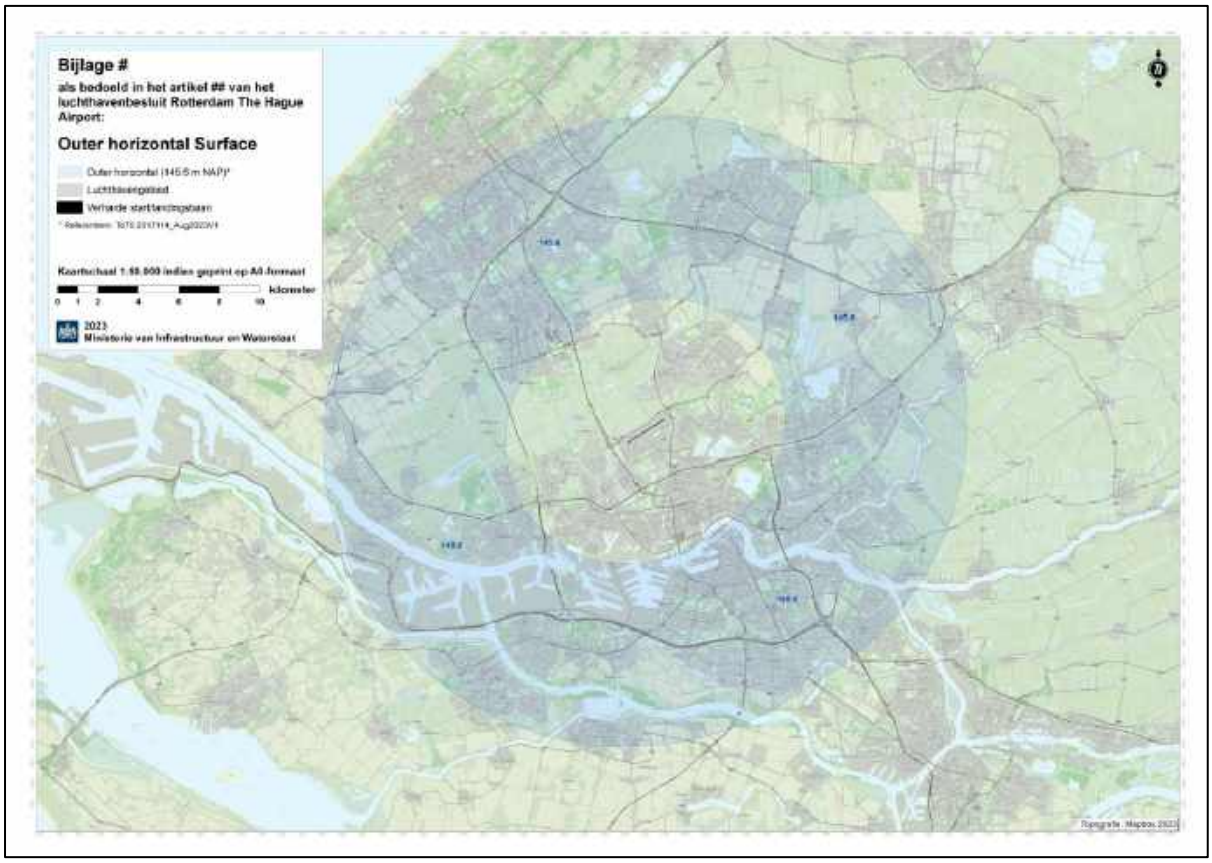


4.7 Outer horizontal surface

De Outer Horizontal Surface voor luchthavens is erop gericht om een ruimer gebied rond de luchthavens vrij te houden van hoge objecten die het veilig gebruik van een luchthaven kunnen belemmeren. Door deze hoge objecten in beginsel niet toe te staan, worden onaanvaardbare of ongewenste gevolgen voor de vliegprocedures voorkomen.

Parameter	Gegevens	Bron / opmerkingen
Altitude	Reference altitude + 150 m	Annex 14 onderdeel 4.3.1 en 4.3.2
Straal	15000 m	Rondom de hartlijn van de baan
Coördinaten	Afleidbaar	De Outer Horizontal sluit in het platte vlak aan op de conical

Kaart van het Outer Horizontal surface



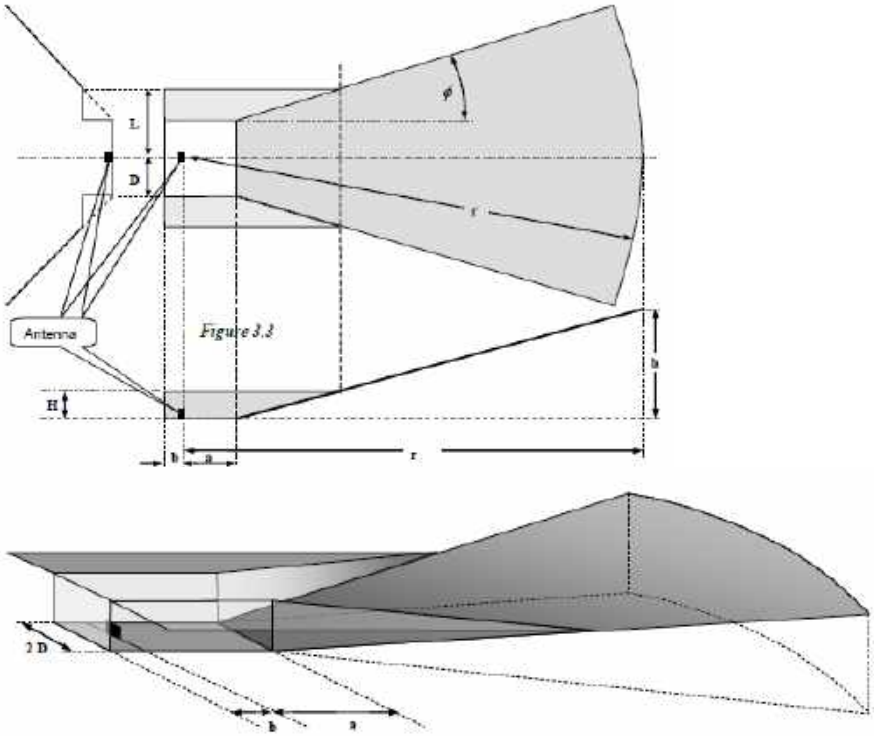
5 Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur

In dit hoofdstuk worden de parameters en uitgangspunten gegeven op basis waarvan de obstakelvrije vlakken in verband met CNS-apparatuur zijn geconstrueerd.

5.1 ILS-surfaces

Voor beide baanrichtingen is een ILS-surface bepaald. De ILS (localizer) surface is geconstrueerd volgens de aanwijzingen in de Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 en EUR DOC 015.

Voor een ILS-antenne geldt een CNS-surface voor directionele systemen, zie onderstaande figuren.



Type of navigation facilities	*A (m)*	*b (m)*	*h(m)*	*r (m)*	*D (m)*	*H (m)*	*L (m)*	*ϕ (°)*
ILS LLZ (medium aperture single frequency)	Distance to threshold	500	70	a+6000	500	10	2300	30
ILS LLZ (medium aperture dual frequency)	Distance to threshold	500	70	a+6000	500	20	1500	20
ILS GP M–Type (dual frequency)	800	50	70	6000	250	5	325	10
MLS AZ	Distance to threshold	20	70	a+6000	600	20	1500	40
MLS EL	300	20	70	6000	200	20	1500	40
DME (directional antennas)	Distance to threshold	20	70	a+6000	600	20	1500	40

Bron: EUR Doc 015.

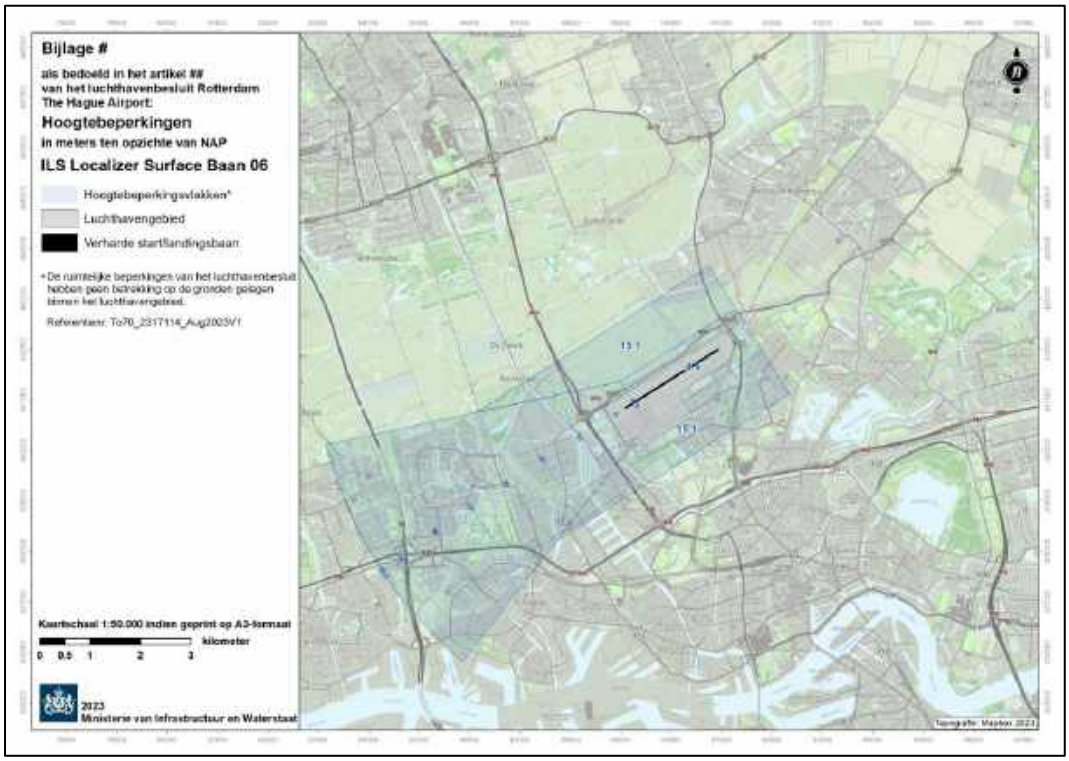
De parameters voor de ILS-surface zijn gehaald uit bovenstaande tabel. Er is uitgegaan van het dual frequency systeem. De ILS-surface is geconstrueerd ten opzichte van de NAP-maaiveldhoogte van de antenne.

Coördinaten ILS localizer antenne:

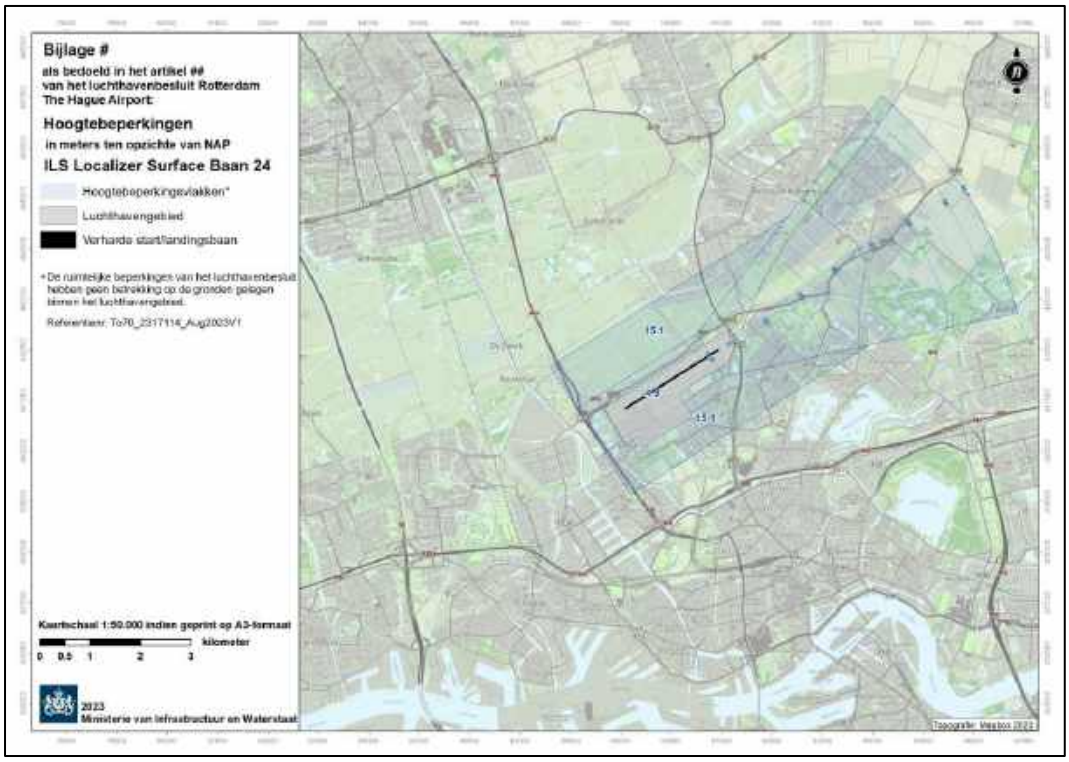
RWY	ILS CAT	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP
06	I	91119.87 m	442123.76 m	-4.87 m
24	I	88816.30 m	440676.21 m	-4.88 m

Bron: LVNL

Kaart van de ILS-surface voor baan 06



Kaart van de ILS-surface voor baan 24



5.2 DME-surface

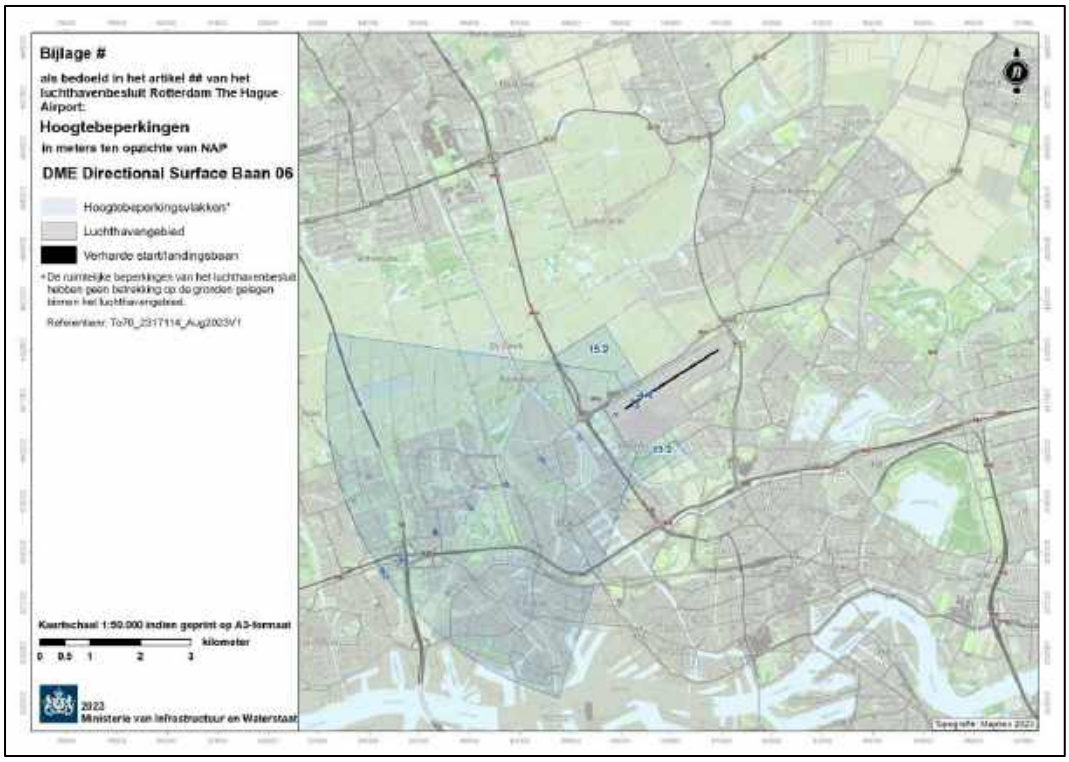
Voor de DME is een directional surface geconstrueerd. De directional DME surface is geconstrueerd voor beide baanrichtingen. Voor de directional surface geldt een gelijksoortig vlak als voor de ILS. De parameters voor de directional DME surface zijn te vinden in de tabel van EUR Doc 015 (zoals opgenomen in de vorige paragraaf).

Coördinaten DME-antennes:

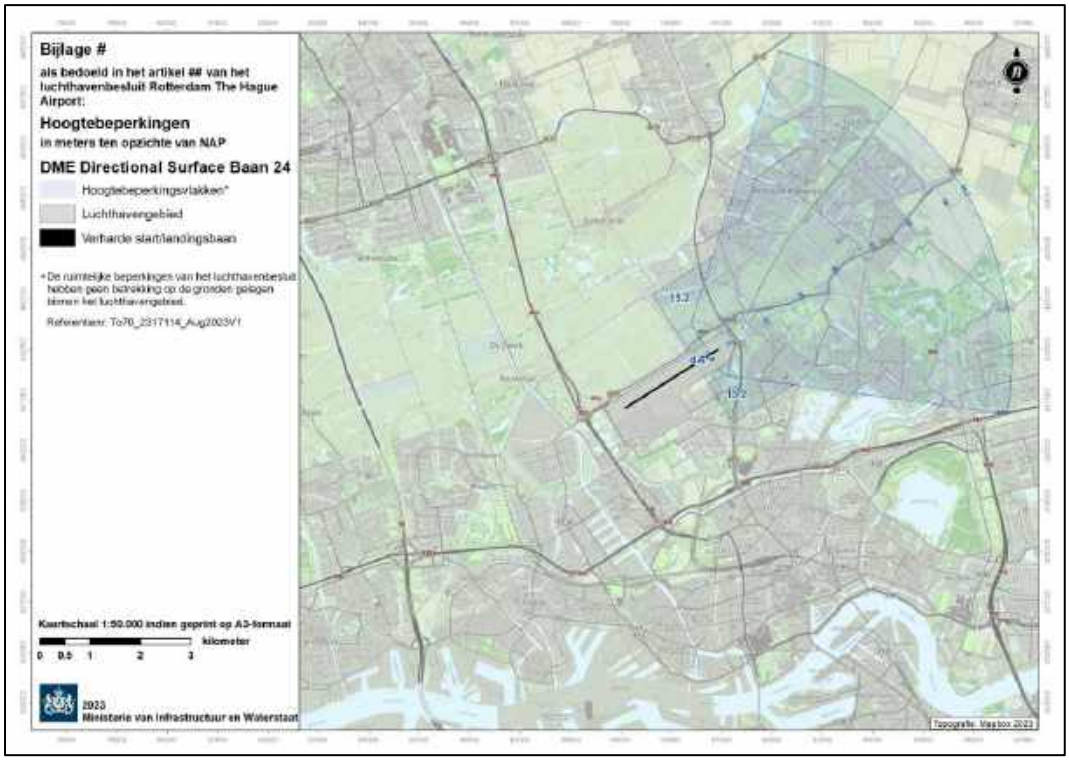
RWY	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP
06	89453.37 m	441218.17 m	-4.85 m
24	90436.96 m	441836.37 m	-4.83 m

Bron: LVNL

Kaart van de directional DME surface voor baan 06



Kaart van de directional DME surface voor baan 24



5.3 Glide path surface

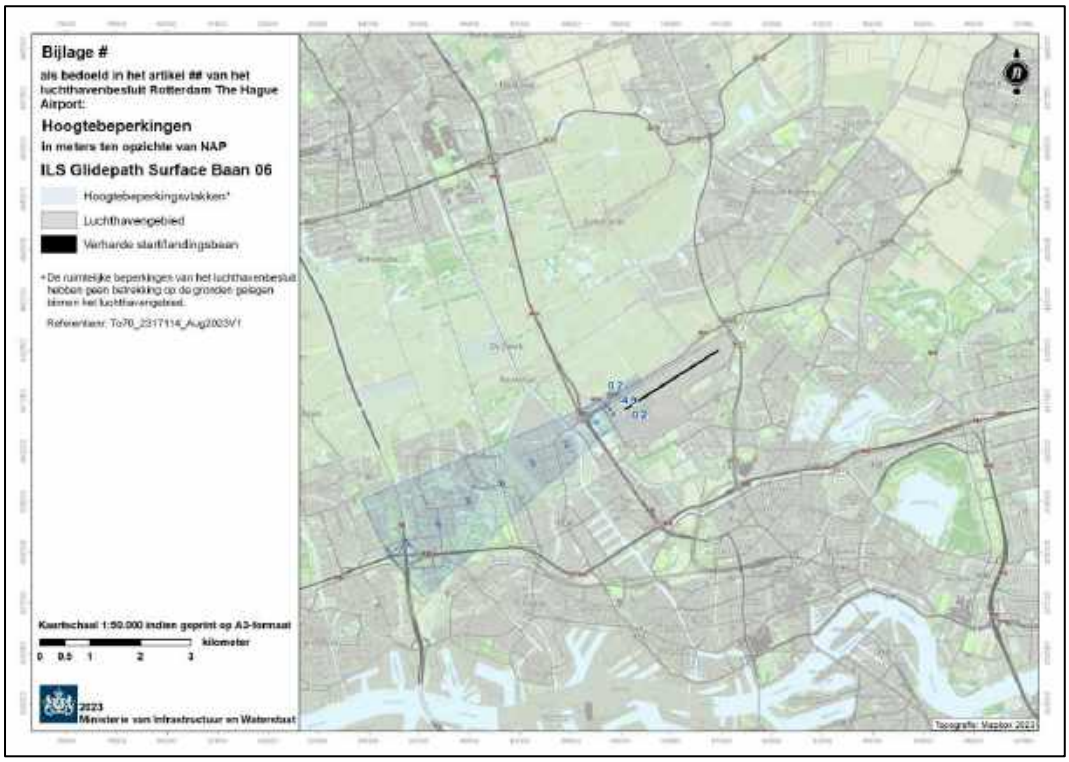
Voor de Glide path antenne is een directional surface geconstrueerd. De vlakken zijn geconstrueerd voor beide baanrichtingen. Voor de directional surface geldt een gelijksoortig vlak als voor de ILS localizer. De parameters voor de directional surface zijn te vinden in de tabel van EUR Doc 015 (zoals opgenomen in de vorige paragraaf).

Coördinaten Glide Path antennes:

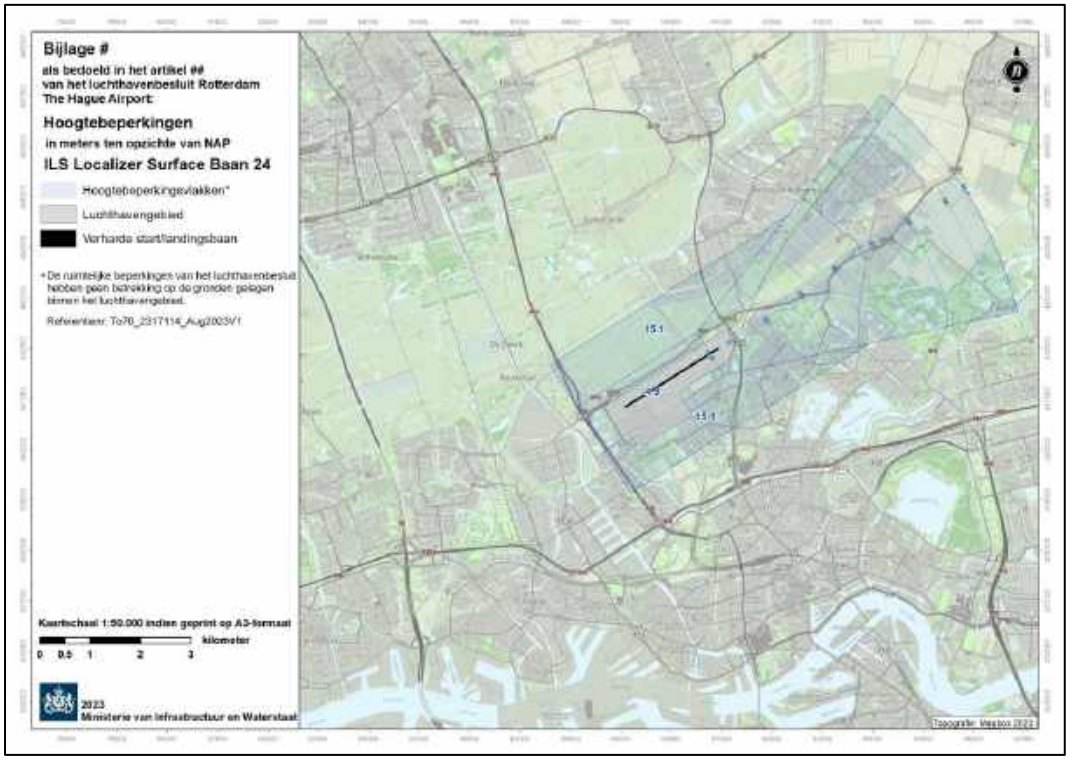
RWY	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP
06	89453.37 m	441218.17 m	-4.85 m
24	90436.96 m	441836.37 m	-4.83 m

Bron: LVNL

Kaart van de surface voor de Glide Path antenne van baan 06



Kaart van de surface voor de Glide Path antenne van baan 24



5.4 DVOR/DME surface

Voor de DVOR/DME is een vlak geconstrueerd op basis van de onderstaande parameters uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

Parameter	Gegevens	Bron
Alfa conus	1.0°	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6
Straal Conus	3000 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6
Straal Cilinder	600 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6

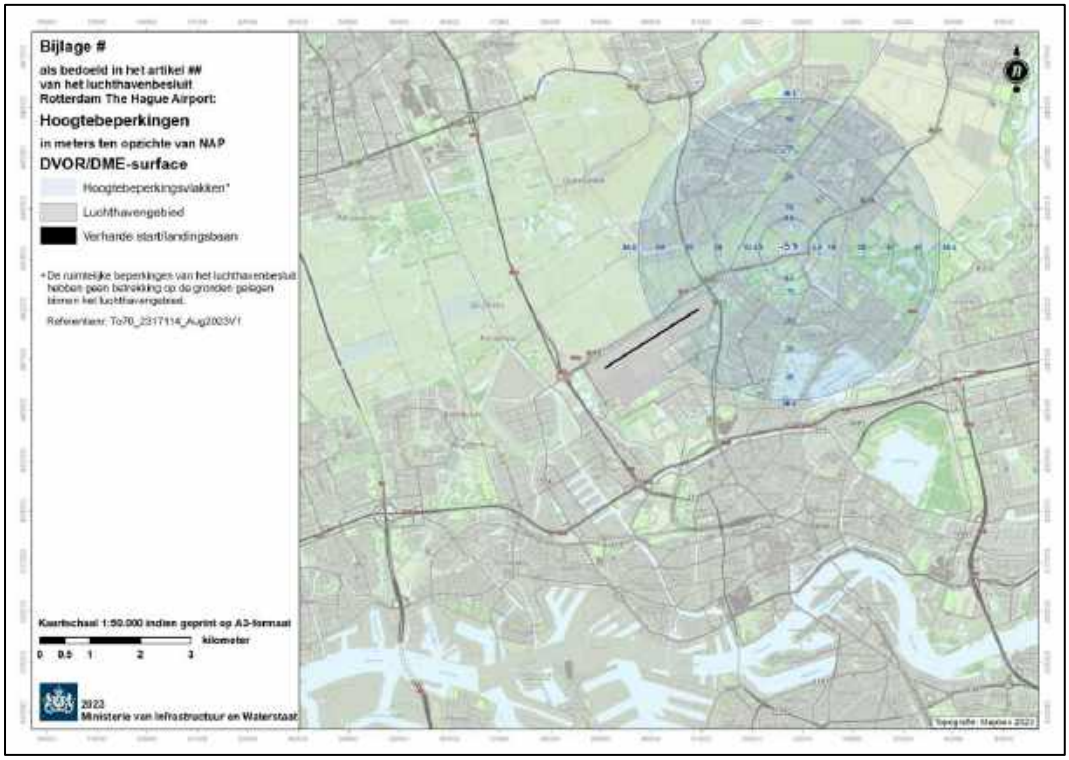
** afmetingen van de VOR zijn leidend in het bepalen van het gecombineerde DVOR/DME vlak*

Coördinaten DVOR/DME antennes:

DVOR/DME	X (RD)	Y (RD)	Maaiveldhoogte NAP
RTM	92732.00 m	443198.01 m	-5.93 m

Bron: LVNL

Kaart van de surface voor de DVOR



5.5 Surface vanwege zend- en ontvangstations op en in de nabijheid van de luchthaven

Voor de zend- en ontvangstations zijn een vlakken geconstrueerd op basis van de onderstaande parameters uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

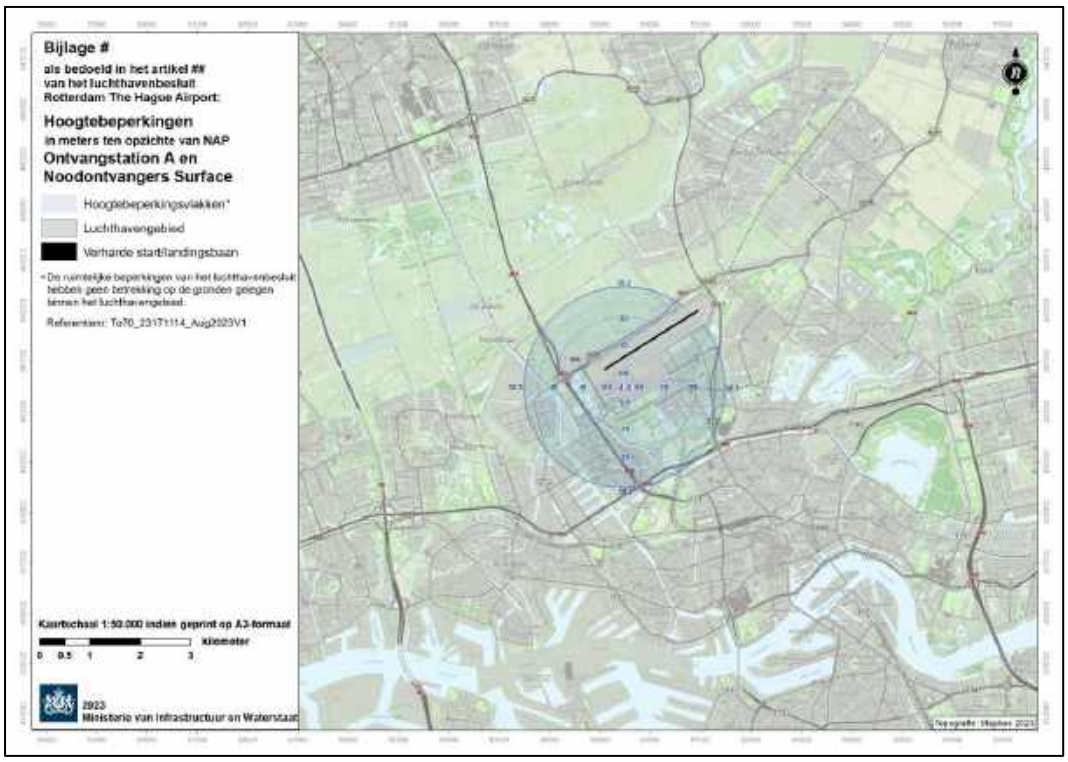
Parameter	Gegevens	Bron
Alfa conus	1.0°	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6
Straal Conus	2000 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6
Straal Cilinder	300 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6

Coördinaten zend- en ontvangstations:

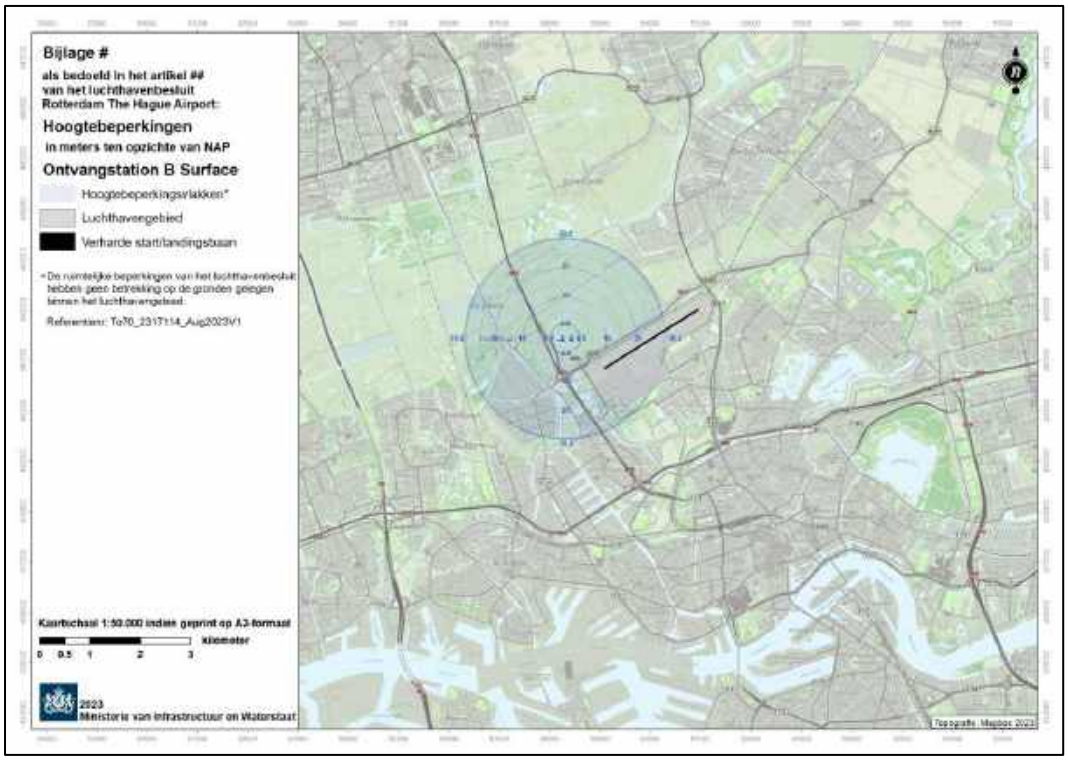
Zend-/ontvang-station	X (RD)	Y (RD)	Maaiveldhoogte (NAP)
Ontvangstation A	89474.03 m	440481.70 m	-4.59 m
Ontvangstation B	88297.55 m	441424.45 m	-4.44 m
Zendstation A	90527.60 m	441415.57 m	-4.67 m
Zendstation B	90544.17 m	441426.81 m	-4.77 m
Noodontvangstation	89474.03 m	440481.70 m	-4.59 m
Noodzendstation	89842.45 m	440938.08 m	-4.67 m

Bron: LVNL

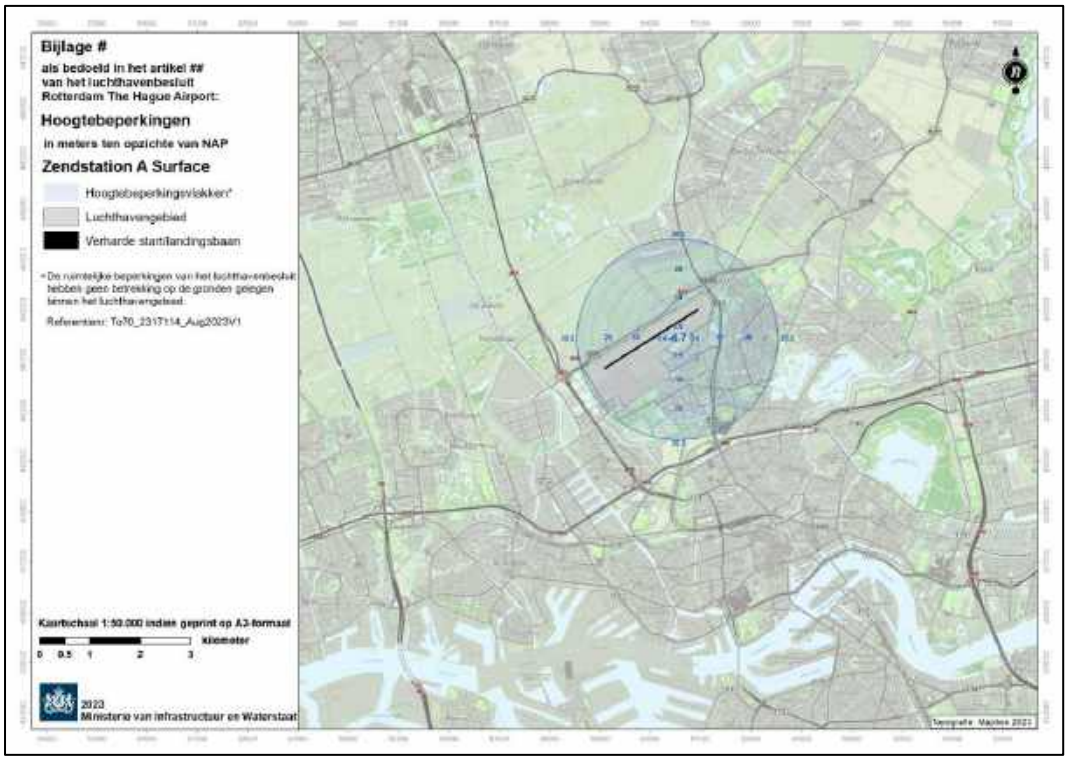
Kaart van de surface voor ontvangstation A



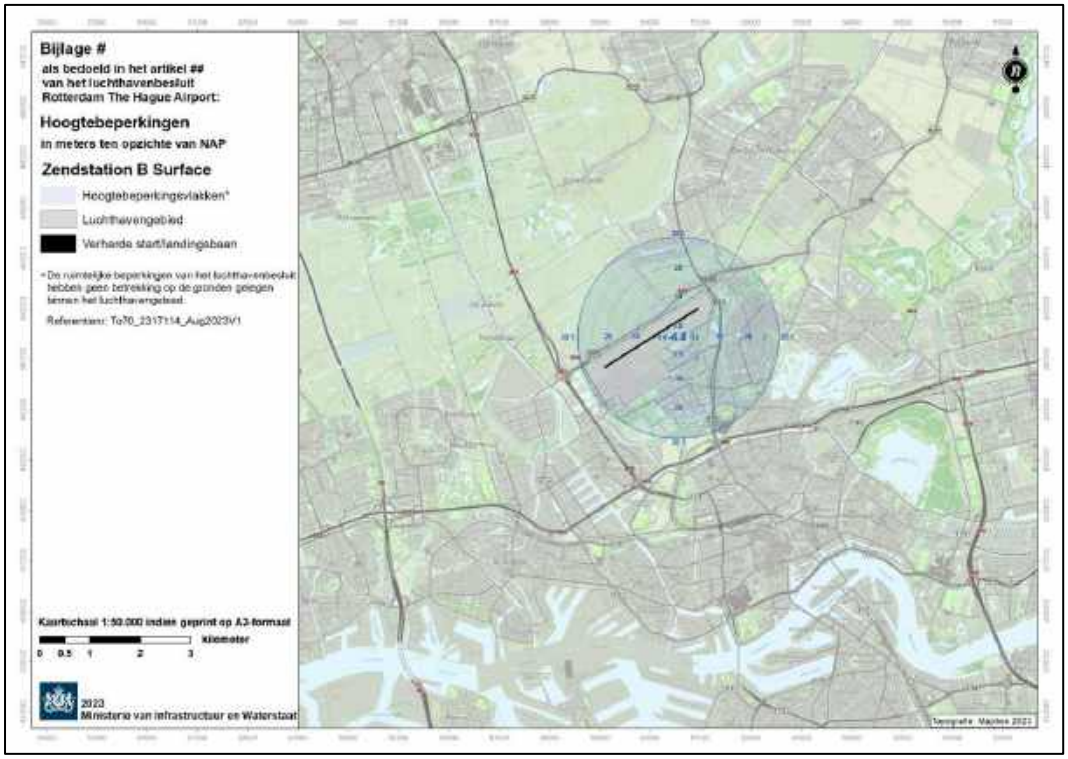
Kaart van de surface voor ontvangstation B



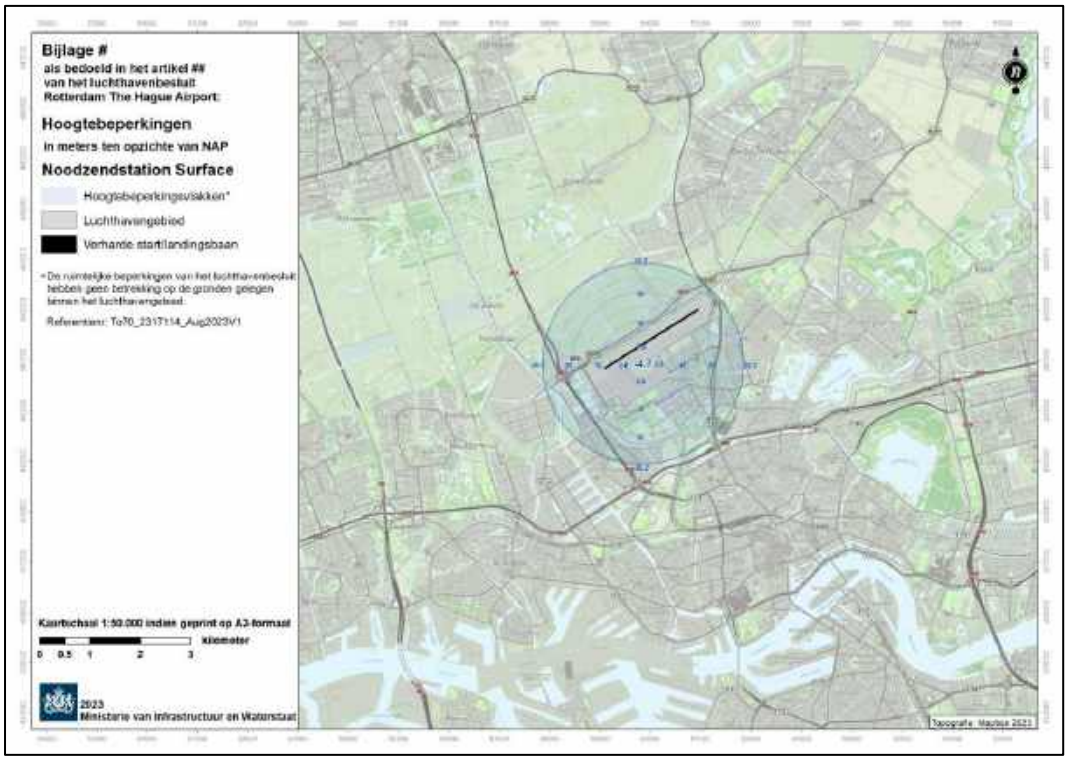
Kaart van de surface voor zendstation A



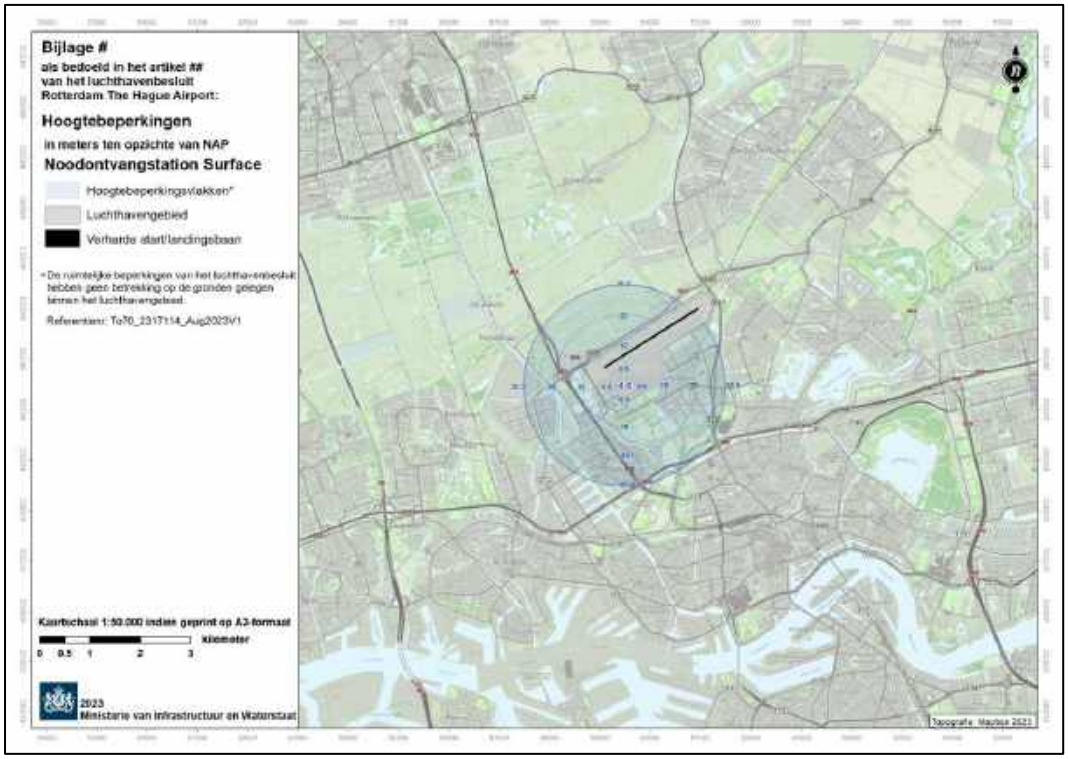
Kaart van de surface voor zendstation B



Kaart van de surface voor noodzendstation



Kaart van de surface voor noodontvangstation



5.6 Surface vanwege de VDF-peiler

Voor de VDF-peiler ter hoogte van het zuiden van het veld is een vlak geconstrueerd op basis van de onderstaande parameters uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

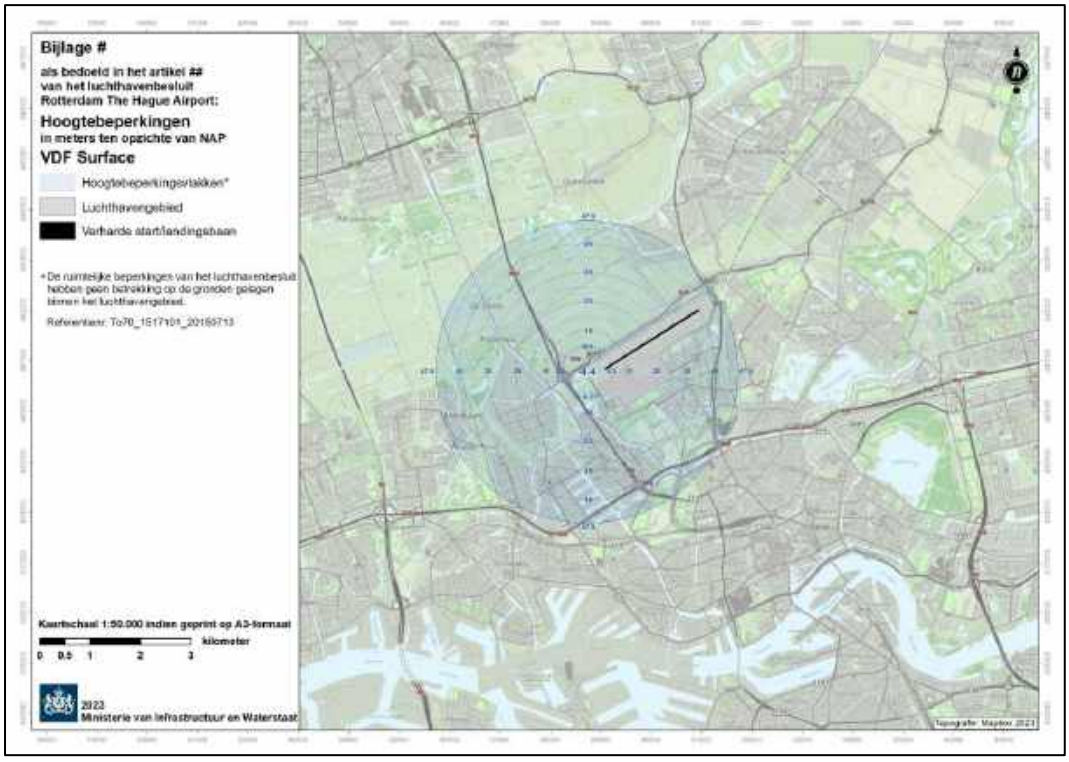
Parameter	Gegevens	Bron
Alfa conus	1.0°	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6
Straal Conus	3000 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6
Straal Cilinder	500 m	Regeling Burgerluchthavens bijlage 6

Coördinaten VDF-peiler:

Apparatuur	X (RD)	Y (RD)	Maaiveldhoogte (NAP)
VDF peiler	88718.65 m	440782.57 m	-4.42 m

Bron: LVNL

Kaart van de surface voor de VDF-peiler



5.7 Windturbine-surface vanwege DVOR/DME

Voor de DVOR/DME is een vlak geconstrueerd dat uitsluitend geldt voor windturbines. Het windturbinevlak is opgesteld conform editie 3 van ICAO EUR Doc 015 dat mogelijk later wordt opgenomen in de nationale regelgeving.

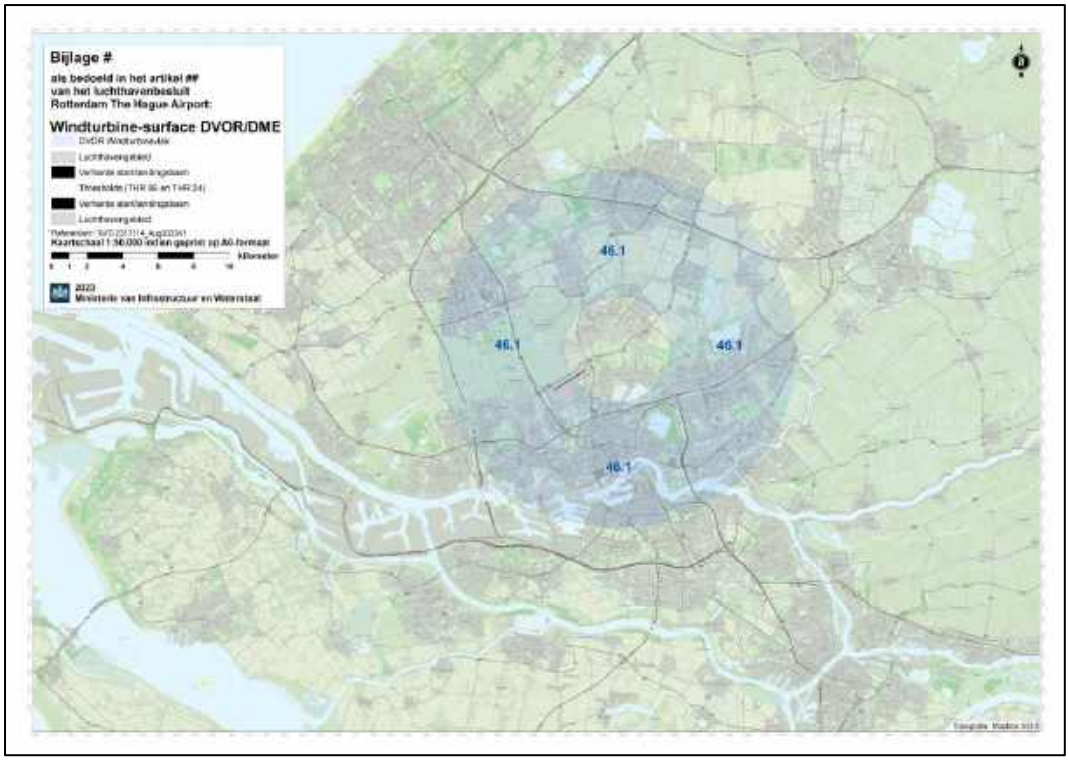
Parameter	Gegevens	Bron
Straal buitenrand	10000 m	EUR Doc 015
Straal binnenrand	3000 m	EUR Doc 015
Hoogte vlak	52 m boven maaiveld	EUR Doc 015

Coördinaten DVOR-antenne:

Apparatuur	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP (maaiveld)
DVOR/DME antenne	92732.00 m	443198.01 m	-5.93 m

Bron: LVNL

Kaart van de windturbine surface voor de DVOR/DME



5.8 Windturbine-surface vanwege de VDF-peiler

Voor de VDF-peiler is een vlak geconstrueerd dat uitsluitend geldt voor windturbines. Het windturbinevlak is opgesteld conform editie 3 van ICAO EUR Doc 015 dat mogelijk later wordt opgenomen in de nationale regelgeving.

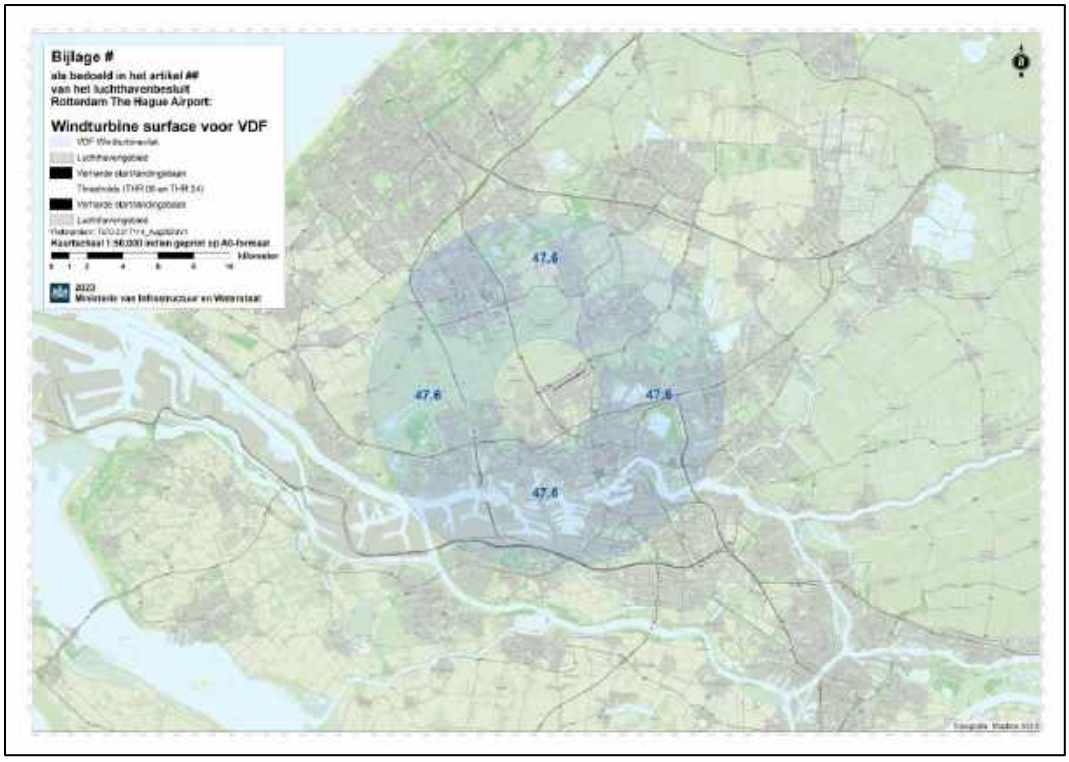
Parameter	Gegevens	Bron
Straal buitenrand	10000 m	EUR Doc 015
Straal binnenrand	3000 m	EUR Doc 015
Hoogte vlak	52 m boven maaiveld	EUR Doc 015

Coördinaten VDF-peiler:

Apparatuur	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP (maaiveld)
VDF-peiler	88718.65 m	440782.57 m	-4.42 m

Bron: LVNL

Kaart van de windturbine-surface voor de VDF-peiler



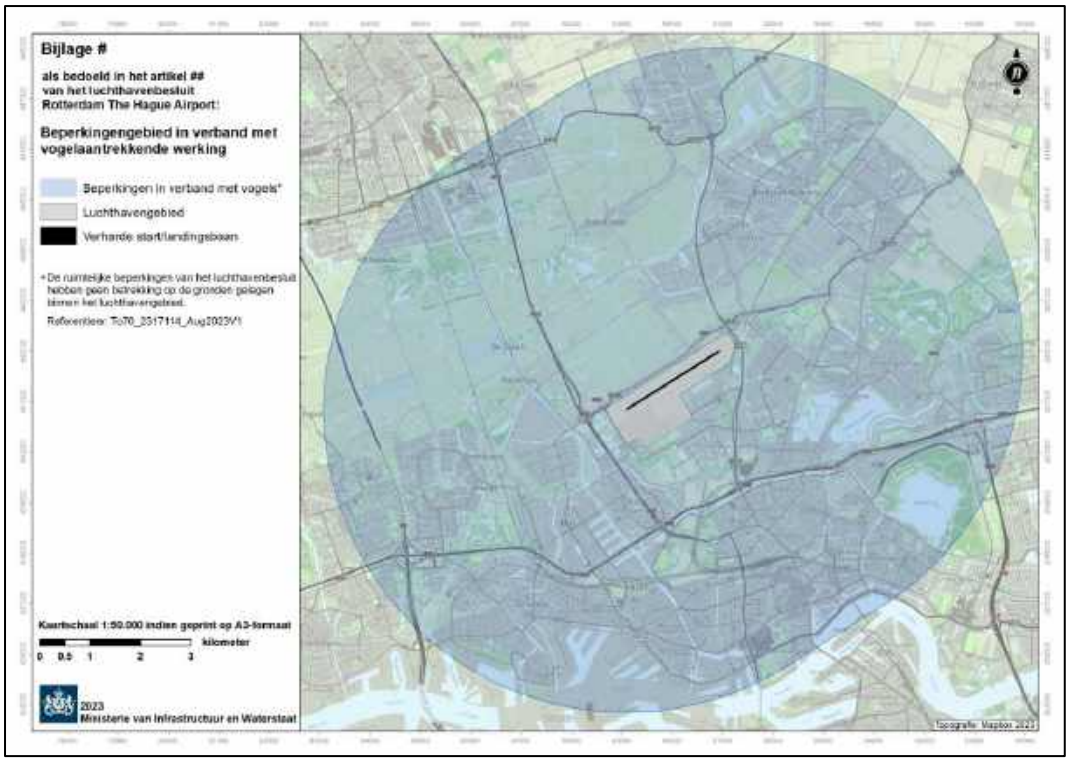
6 Beperkingengebieden in verband met vogels en laser

In dit hoofdstuk worden de parameters en uitgangspunten gegeven op basis waarvan het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking en het laserstraalvrije gebied zijn geconstrueerd.

6.1 Beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking

Volgens het voorschrift in het Besluit Burgerluchthavens moet het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking worden geconstrueerd als een bufferzone van 6 km rondom de baan.

Kaart van het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking



6.2 Laserstraalvrije gebied

Het laserstraalvrije gebied dient te worden geconstrueerd als de samenstelling van de drie gebieden die zijn aangeduid in artikel 17 van het Besluit Burgerluchthavens en artikel 10 van de Regeling Burgerluchthavens: de 'laser-beam sensitive flight zone', 'laser-beam free flight zone' en de 'laser-beam critical flight zone'. Voor de volledigheid worden alle drie de gebieden hieronder kort besproken.

Laser-beam sensitive flight zone (LSFZ)

De laser-beam sensitive flight zone is volgens de Regeling Burgerluchthavens (Hoofdstuk 1, art. 10) gelijk aan de omvang van het naderingsluchtverkeersleidingsgebied van de betreffende luchthaven. Voor luchthaven Rotterdam heeft IenW in overleg met ILT besloten hiervoor de Rotterdam TMA-1 te hanteren aangevuld met het permanent aan Rotterdam gedelegeerd luchtruim van de Schiphol TMA-1.

Laser-beam free flight zone (LFFZ)

De afmetingen van dit gebied worden gegeven in onderstaande tabel.

Parameter	Gegevens	Bron
Rechthoek rond baan	1500 m breed 9300 m voorbij thresholds	Annex 14, par. 5.3.1.2 + Annex 14, figuur 5-12
Straal bufferzone rond baan	3700 m	Annex 14, par. 5.3.1.2 + Annex 14, figuur 5-12

De 'laser-beam free flight zone' valt geheel binnen de 'laser-beam critical flight zone' (zie hieronder).

Laser-beam critical flight zone (LCFZ)

Dit gebied is gedefinieerd als een cirkel met als middelpunt het Aerodrome Reference Point (ARP) en een straal van 18.500 m, zoals aangegeven in onderstaande tabel.

Parameter	Gegevens	Bron
Coördinaten ARP	51°57'25"N, 004°26'14"E (WGS84) 89701.58 m, 441372.20 m (RD)	AIP 05/2023
Straal cirkel	18500 m	Annex 14, par. 5.3.1.2 + Annex 14, figuur 5-11

Op basis van de definities van de LSFZ, LFFZ en LCFZ is het laserstraalvrije gebied geconstrueerd dat van toepassing is op gebied rond de luchthaven.

Kaart van het laserstraalvrije gebied

7 Constructiewijze beperkingengebieden

Dit hoofdstuk beschrijft op welke wijze de eerdergenoemde beperkingengebieden zijn geconstrueerd.

Bestandsformaten

De beperkingengebieden zijn geconstrueerd met het programma MicroStation (dgn-formaat) en vervolgens geconverteerd naar Shape formaat (ArcGIS). Beperkingengebieden met een hoogtebeperking zijn geconstrueerd in 3D. De kaarten zijn opgemaakt in ArcGIS, met kaartschaal 1:50.000 en geëxporteerd naar pdf-formaat, zodat ze als bijlage bij het luchthavenbesluit kunnen worden gevoegd.

Coördinaten en hoogtes

Alle vlakken zijn vastgelegd in RD (Rijksdriehoeksstelsel). Hoogtes zijn vastgelegd ten opzichte van NAP (Normaal Amsterdams Peil).

Hoogtelijnen en hoogtebanden

Hoogtelijnen zijn geconstrueerd per meter (hoogteverschil). Afhankelijk van de kaartschaal en het hellingspercentage van de vlakken worden de hoogtelijnen soms om de 5 of om de 10m weergegeven. Naast hoogtelijnen zijn er ook hoogtebanden geconstrueerd. Dit zijn de vlakjes tussen twee hoogtelijnen. Hoogtebanden kunnen nuttig zijn voor visualisatiedoeleinden en voor (obstakel-)conflictanalyses zoals beschreven in het volgende hoofdstuk.

Vastlegging conische vlakken

Conische (kegelvormige) vlakken zijn opgebouwd uit planaire (niet-gekromde) vlakken. Een conisch vlak is dus samengesteld uit schuin oplopende ‘taartpuntjes’. Deze benadering leidt tot verticale afwijkingen van maximaal 30 cm, wat uit oogpunt van vliegveiligheid verwaarloosbaar is. Het voordeel van deze constructiewijze is dat ruimtelijke 3D-analyses makkelijker kunnen worden uitgevoerd, en dat de conische vlakken zonder problemen kunnen worden geconverteerd naar diverse bestandsformaten.