

25-02-2014

13.171.44

***Beperkingengebieden en Ruimtelijke Knelpunten
Luchthavenbesluit Twente***

Uitgangspunten en knelpunten van beperkingengebieden
in verband met vliegveiligheid

BURG

EL

RID

TTGART HBT.

ON

LSINKI

FRANCISCO-DALL

ARIS

VENEDIG

DALLAS

AMSTERDAM

39-34

113-37

113-3

883-

113-

731-

687-

478-489

721-725

Beperkingengebieden en Ruimtelijke Knelpunten Luchthavenbesluit Twente

Uitgangspunten en knelpunten van beperkingengebieden in verband met vliegveiligheid

Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Directoraat-Generaal Bereikbaarheid

Postbus 20904

2500 EX Den Haag

To70

Postbus 85818

2508 CM Den Haag

tel. : 070 3922 322

fax : 070 3658 867

E-mail: info@to70.nl

Door:

Jonas van Straaten

Den Haag, 25 februari 2014

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
3	Het luchthavengebied en de start- en landingsbaan (RWY 05-23)	8
4	Contouren voor externe veiligheid en geluidsbelasting	10
5	Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14.....	12
6	Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur	20
7	Beperkingengebieden in verband met vogels en laser	25
8	Constructiewijze beperkingengebieden	29
9	Doel en aanpak knelpuntenanalyse	30
10	Resultaten knelpuntenanalyse	33

1 Inleiding

Voor de voormalige militaire vliegbasis Twenthe¹ loopt momenteel een traject dat moet leiden tot een herstart van de luchthaven voor burgervliegverkeer. Met het oog op de civiele exploitatie van de luchthaven dient door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) een luchthavenbesluit te worden opgesteld. Dit luchthavenbesluit bevat onder meer een aanduiding van gebieden met ruimtelijke beperkingen voor het borgen van de vliegveiligheid rondom de luchthaven.

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) heeft To70 opdracht gegeven om de beperkingengebieden van het luchthavenbesluit in kaart te brengen en tevens een verkennende analyse uit te voeren naar eventuele knelpunten tussen deze beperkingengebieden en objecten of functies in de omgeving van de toekomstige luchthaven Twente.

Het onderhavige rapport geeft een overzicht van de kaarten van de beperkingengebieden voor het luchthavenbesluit en van de uitgangspunten die gebruikt zijn bij het vastleggen van deze gebieden. Tevens beschrijft dit rapport het doel, de aanpak en de resultaten van de knelpuntenanalyse.

¹ In de benaming van de militaire luchthaven werd Twenthe met een "h" gespeld. In de nieuwe naamgeving wordt Twente zonder "h" gespeld.

2 Uitgangspunten

2.1 Scope en leeswijzer

Het eerste deel van dit rapport (hoofdstuk 2 tot en met 8) heeft ten doel om, voor experts op het gebied van vliegveiligheid, de uitgangspunten en de parameters van de beperkingengebieden voor luchthavenbesluit Twente 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).

Het tweede deel van dit rapport (hoofdstukken 9 en 10) bevat een knelpuntenanalyse die inzicht geeft in aard en omvang van de knelpunten tussen de beperkingengebieden van het luchthavenbesluit enerzijds en objecten en functies in de omgeving van de luchthaven anderzijds.

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de relevante regelgeving en uitgangspunten en van de beperkingengebieden die voor het luchthavenbesluit in kaart zijn gebracht.

2.2 Regelgeving met betrekking tot beperkingengebieden

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

- Besluit Burgerluchthavens
- Regeling Burgerluchthavens
- ICAO Annex14 - Aerodrome Design and Operations Volume-1 (5th edition)
- ICAO EUR Doc 015 (2nd edition)
- ICAO Airport Services Manual Part 6

2.3 Uitgangspunten luchthaven en CNS-apparatuur

De onderstaande uitgangspunten met betrekking tot de luchthaven zijn aangeleverd door Area Development Twente (ADT)².

Het 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.

² ADT is een samenwerkingsverband van Provincie Overijssel en Gemeente Enschede dat de gebiedsontwikkeling leidt van Luchthaven Twente en omgeving.

De baan

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 bijbehorende parameters.

CNS-apparatuur

De gegevens van CNS-apparatuur (Communication, Navigation, Surveillance; apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, navigatie of begeleiding) zijn van belang, omdat daarvoor aparte obstakelvlakken dienen te worden vastgelegd.

Voor Luchthaven Twente wordt uitgegaan van de volgende CNS-apparatuur:

- een ILS op baan 23;
- een DME;
- een zendstation op de toren.

Zie hoofdstuk 6 voor de bijbehorende parameters.

2.4 Luchthavenbesluit en Duits grondgebied

Luchthaven Twente bevindt zich nabij de Nederlands-Duitse grens. Een aantal van de geconstrueerde beperkingenvlakken strekt zich gedeeltelijk uit over Duits grondgebied. De ruimtelijke beperkingen die vanuit het luchthavenbesluit worden opgelegd, gelden echter niet voor die delen van de beperkingengebieden die zich uitstrekken over Duits grondgebied. De gedeelten boven Duits grondgebied zijn daarom niet weergegeven in de kaarten voor het luchthavenbesluit.

2.5 Contouren voor externe veiligheid en geluidsbelasting

De artikelen 9 t/m12 van het Besluit Burgerluchthavens schrijven voor dat contouren voor externe veiligheid (EV) en geluidsbelasting worden vastgelegd. Deze contouren zijn berekend door Adecs Airinfra B.V. en door To70 in kaart gebracht voor het luchthavenbesluit, zie hoofdstuk 4.

Een analyse naar de ruimtelijke gevolgen binnen de geluids- en EV-contouren is opgenomen in het MER, zoals dat door ADT en de exploitatiemaatschappij is opgeleverd. De geluids- en EV-contouren zijn derhalve niet meegenomen in de knelpuntenanalyse van dit rapport.

2.6 Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14

De artikelen 9, 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 Annex14-obstakelvlakken (obstacle limitation surfaces) zijn voor het luchthavenbesluit Twente in kaart gebracht en geanalyseerd op eventuele knelpunten met de omgeving:

- Veiligheidsgebieden (extended RESA's) baan 05 en 23;
- Take-off climb-vlakken baan 05 en baan 23;
- Approach-vlakken baan 05 en 23;
- Transitional-vlak;
- Inner horizontal-vlak;
- Conical-vlak;

De parameters van deze vlakken worden behandeld in hoofdstuk 5.

2.7 Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur

De artikelen 9 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 Twente in kaart gebracht en geanalyseerd op eventuele knelpunten met de omgeving:

- één vlak voor de ILS op baan 23;
- één directional en één omnidirectional vlak voor de DME³;
- één vlak voor het zendstation op de toren.

De parameters van deze vlakken worden behandeld in hoofdstuk 6.

³ Het directional DME-vlak is relevant voor de ILS-nadering; het omnidirectional DME-vlak is relevant aangezien er DME-naderingsprocedures worden voorzien.

2.8 Beperkingengebieden in verband met vogels en laser

Vogels

Op grond van de artikelen 9 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 (a);
- viskwekerij met extramurale opslag (b);
- opslag of verwerking van afvalstoffen met extramurale opslag of verwerking (c);
- natuurgebied of vogelgebied (d);
- 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 (e).

Laser

De artikelen 9 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.

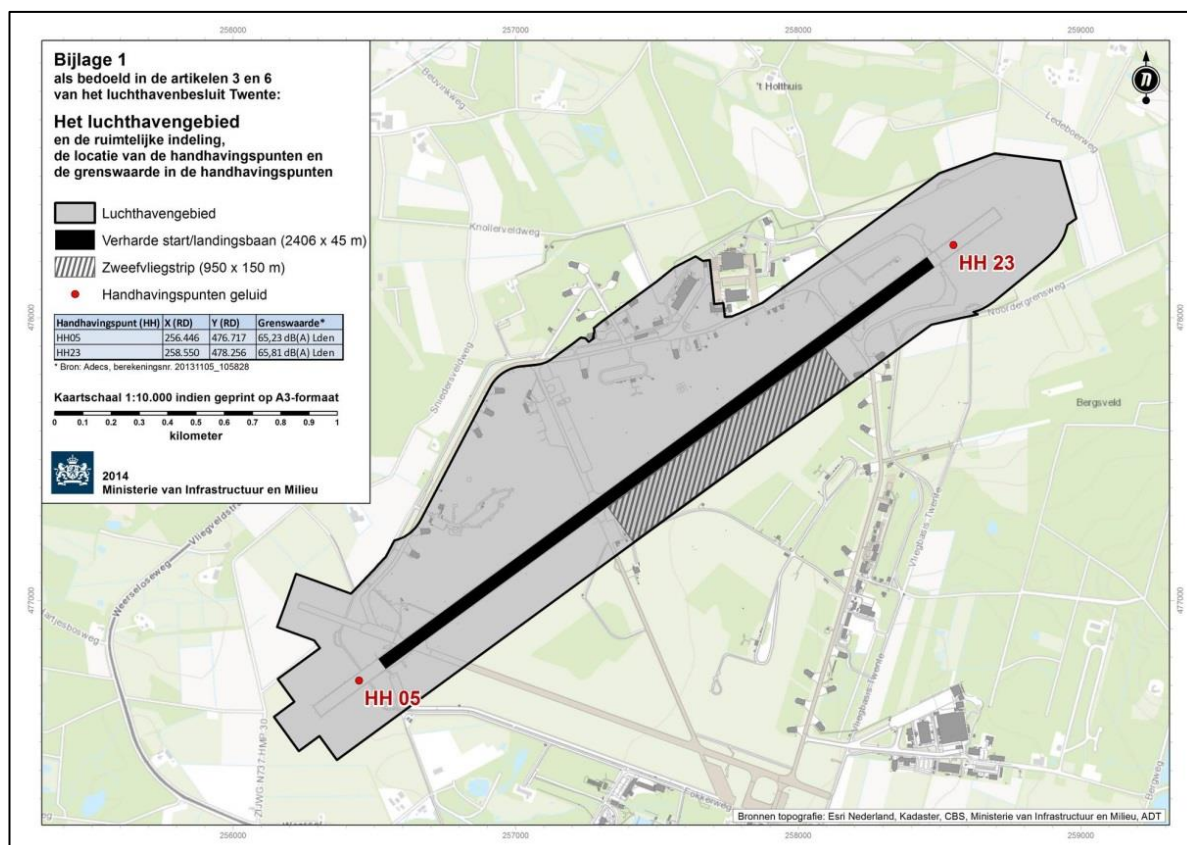
De parameters van de gebieden in verband met vogels en laser worden behandeld in hoofdstuk 7.

3 Het luchthavengebied en de start- en landingsbaan (RWY 05-23)

3.1 Het luchthavengebied

De grens van het luchthavengebied is aangeleverd door ADT, en is op onderstaande kaart aangegeven.

Kaart van het luchthavengebied



3.2 Reference altitude

Voor de constructie van de inner horizontal en conical surfaces wordt uitgegaan van een reference altitude (referentiehoogte). Voor het vaststellen van deze hoogte verwijst ICAO Annex14 naar de Aerodrome Service Manual (part 6). Dit document biedt enige keuzevrijheid voor wat betreft de te kiezen reference altitude. Om de hoogterestricties tot een minimum te beperken is ervoor gekozen om de reference altitude af te leiden van de (afgeronde) hoogte van de hoogste threshold (baandrempel). Daarmee komt de reference altitude te liggen op 35m boven 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 Twente is uitgegaan van code number 4D. Deze code staat voor vliegtuigen met een spanwijdte tot 52m en een aeroplane reference field length van 1800 m of meer.

3.4 Threshold coördinaten en threshold displacements

De ligging van de thresholds (baandrempels) is relevant voor de ligging van diverse beperkingengebieden. In de AIP zijn de thresholds aangeduid als 06 en 24. De nieuwe threshold nummers zullen worden veranderd in 05 en 23. Dit houdt verband met het feit dat threshold nummers dienen te worden afgeleid van de kompasrichting van de baan. Door veranderingen in de magnetische variatie zijn de kompasrichtingen van de baan veranderd van ruim 55°/235° tot ongeveer 54°/234°. De oude kompasrichtingen werden, na afronding op tientallen (60°/240°), vertaald in de thresholdnummers 06 en 24. De nieuwe kompasrichtingen worden, na afronding (50°/230°), vertaald in de thresholdnummers 05 en 23.

Threshold-coördinaten en threshold displacements

Threshold	Lat / Long	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP (precies)	Hoogte NAP LHB	Threshold displacement
THR05	52°16'10.66"N 006°52'28.79"E	256526.954	476776.296	99 ft 30.18 m	30.2 m	0
THR23	52°16'55.32"N 006°54'12.75"E	258468.942	478197.201	114 ft 34.75 m	34.7 m	0

Bron coördinaten: ADT/ AIP (RD coördinaten zijn berekend uit Lat/Long coördinaten)

3.5 Afmetingen van runway, stopway en clearway

De afmetingen van de runway, stopway en clearway zijn van belang voor de afmetingen van de strip en voor de ligging van de RESA's en de veiligheidsgebieden.

Runway	Afmetingen (AIP)	Afmetingen (berekend)	Bron
05-23	2406 x 45 m	2406.30 x 45 m	De RWY-lengte (baanlengte) is berekend op basis van de threshold-coördinaten. Deze waarde is voor het LHB gehanteerd, omdat die betrouwbaarder is dan de (afgeronde) RWY-lengte in de AIP.

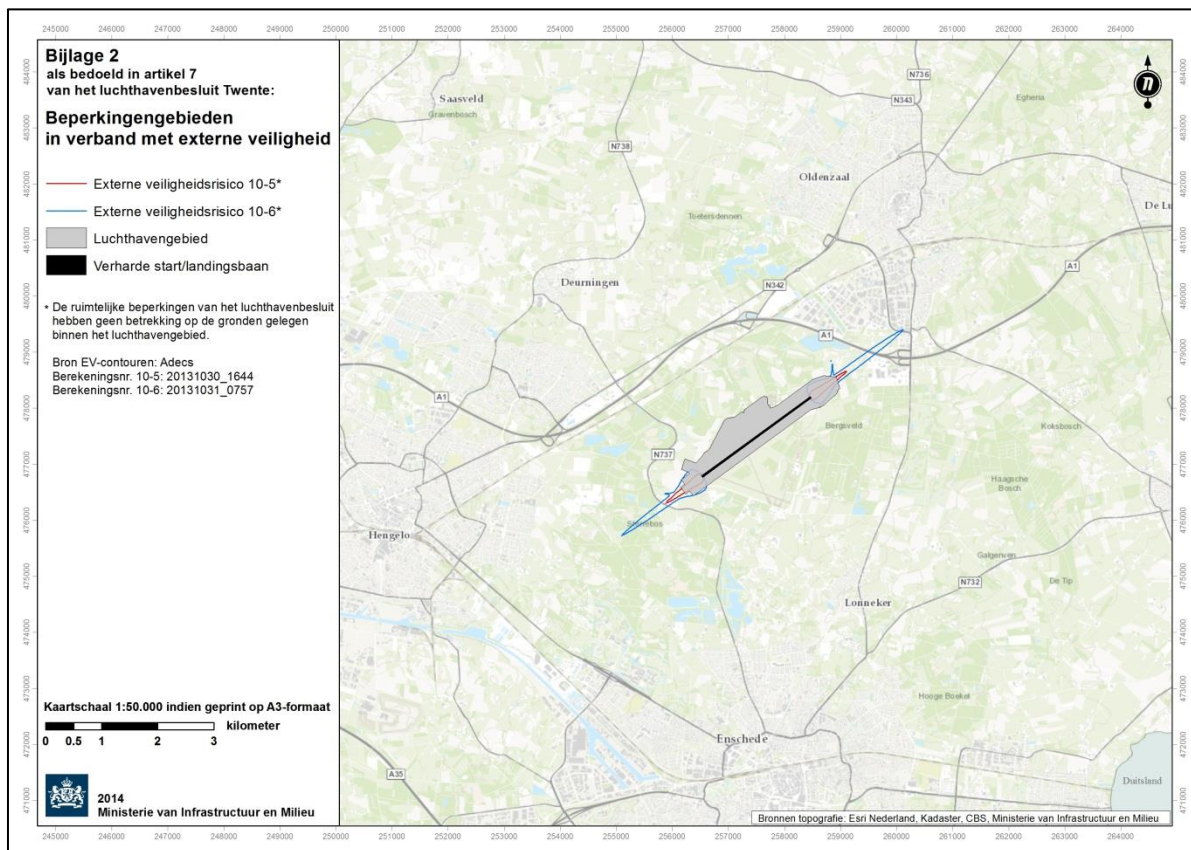
Stopway	Afmetingen	Bron
05	Geen stopway	Volgens opgave ADT. De huidige stopway (296 x 45 m volgens AIP) komt te vervallen.
23	Geen stopway	Volgens opgave ADT. De huidige stopway (284 x 45 m volgens AIP) komt te vervallen.

Clearway	Afmetingen	Bron
05	Geen clearway	Volgens opgave ADT.
23	Geen clearway	Volgens opgave ADT.

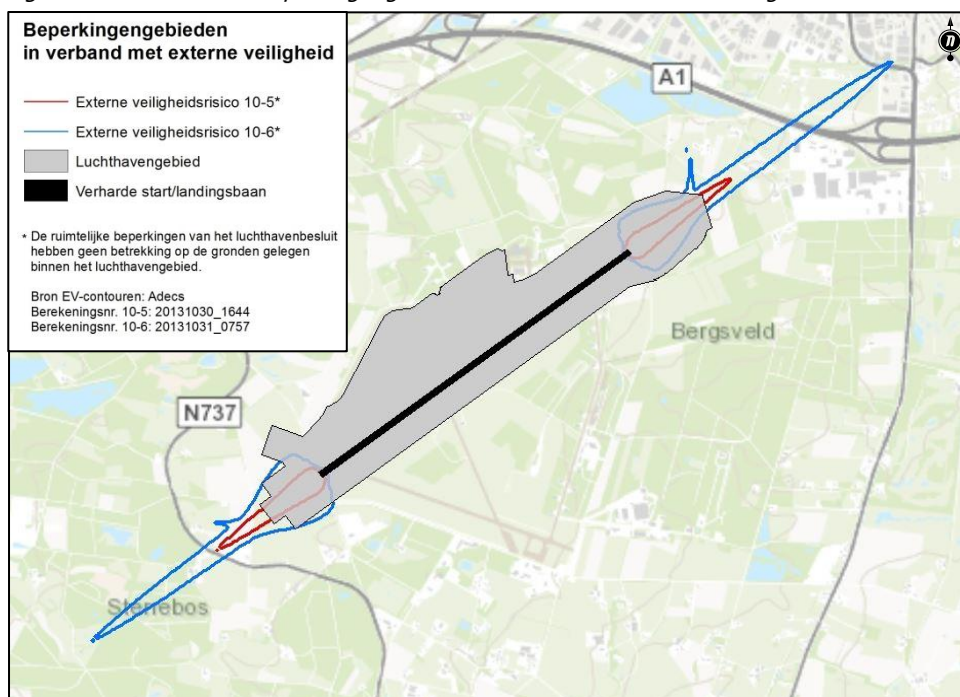
4 Contouren voor externe veiligheid en geluidsbelasting

De contouren met betrekking tot externe veiligheid en geluidsbelasting zijn aangeleverd door Adecs.

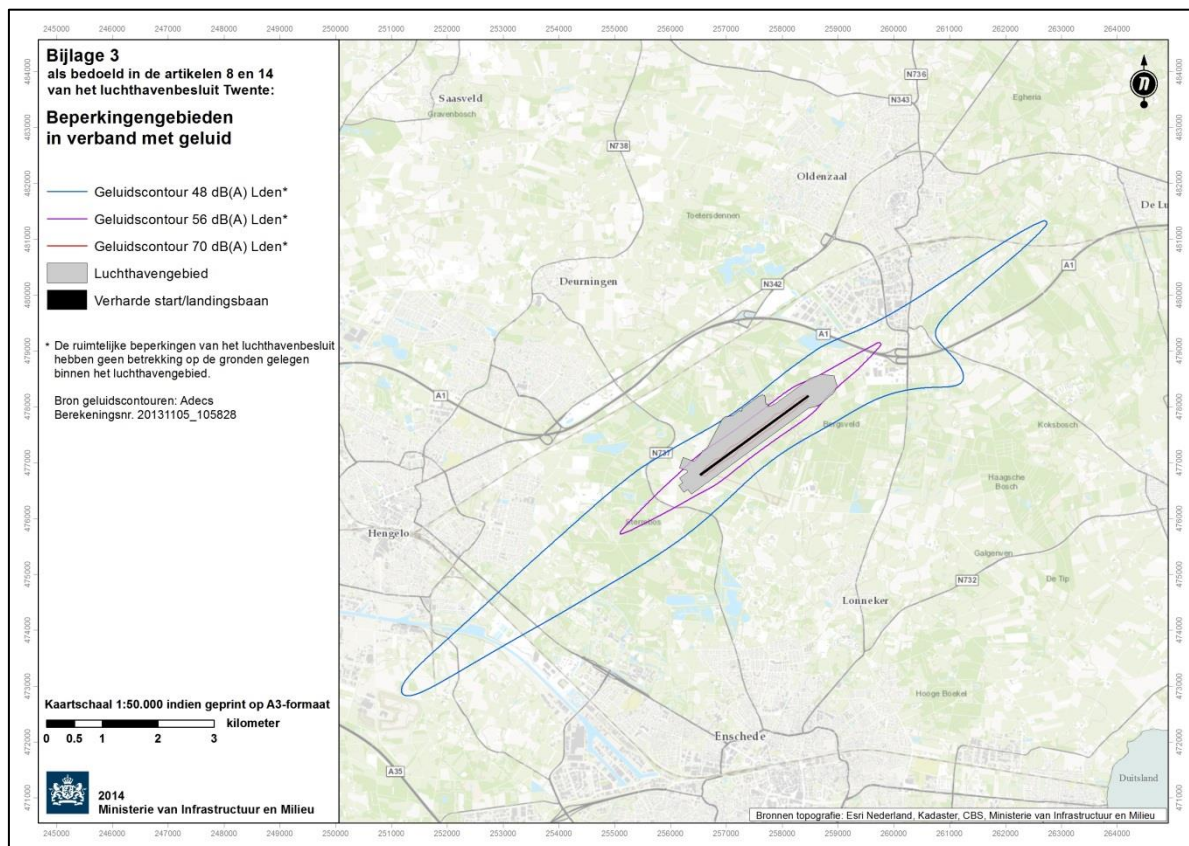
Kaart van de beperkingengebieden in verband met externe veiligheid



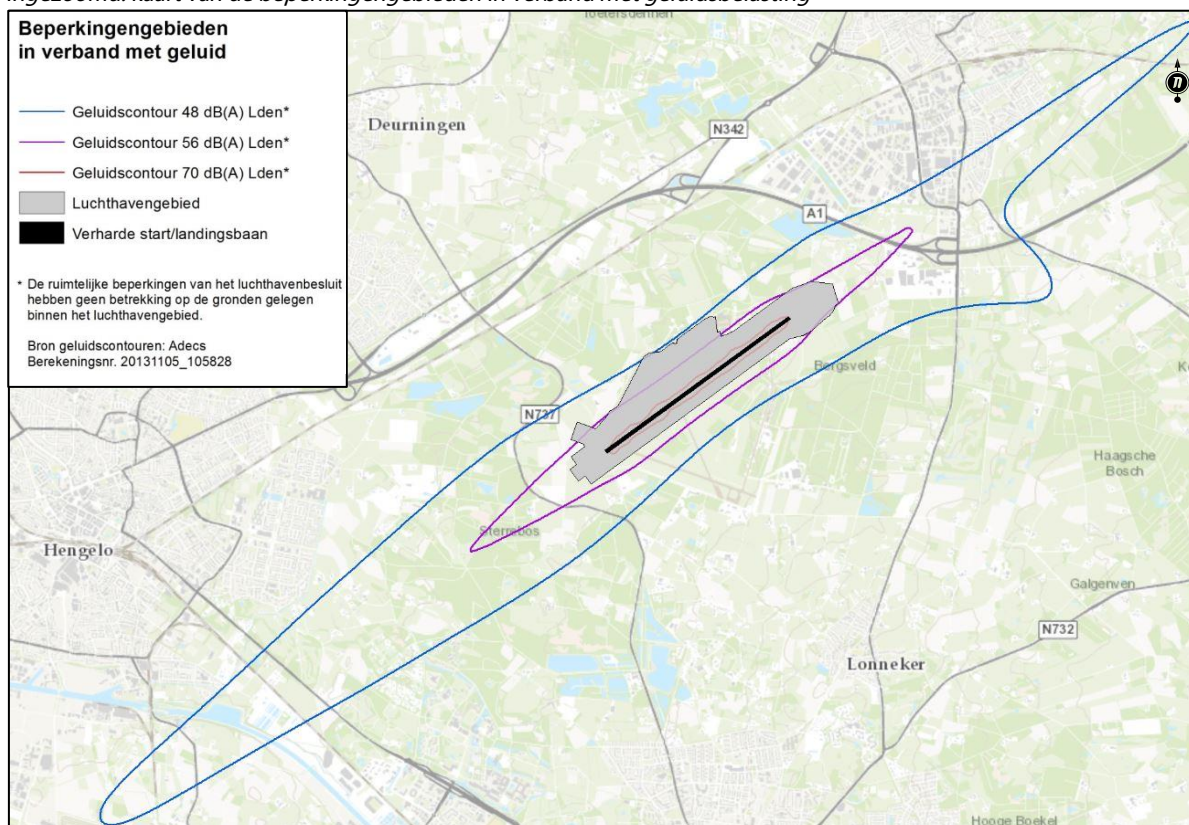
Ingezoomd: kaart van de beperkingengebieden in verband met externe veiligheid



Kaart van de beperkingengebieden in verband met geluidsbelasting



Ingezoomd: kaart van de beperkingengebieden in verband met geluidsbelasting



5 Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14

In dit hoofdstuk worden de parameters en uitgangspunten gegeven op basis waarvan de Annex14-obstakelvlakken zijn geconstrueerd.

5.1 Approach-categorie

De approach-categorie is van belang voor het kiezen van de juiste parameters (uit Annex14 Table 4-1) voor diverse obstakelvrije vlakken .

Parameter	05	23	Bron
Approach-categorie	Non-precision	ILS CAT I	Volgens opgave ADT

5.2 Strip

De strip (strook) wordt niet vastgelegd in het luchthavenbesluit, maar is wel bepalend voor de ligging van de veiligheidsgebieden. De striplengte is berekend op basis van de threshold-coördinaten. De strip steekt aan beide uiteinden van de baan 60m voorbij de threshold (N.B. de huidige strip zoals opgenomen in de AIP is met 3106 m veel langer omdat daar ook de stopways zijn inbegrepen).

Strip	Afmetingen	Bron
05-23	2526.30 x 300 m	Annex14, par. 3.4.

5.3 Veiligheidsgebieden en RESA's

De veiligheidsgebieden worden opgenomen in het luchthavenbesluit. Veiligheidsgebieden worden ook wel aangeduid met de term "extended RESA's". De 'gewone' RESA's (Runway End Safety Areas) liggen binnen het luchthavengebied en worden niet opgenomen in het luchthavenbesluit. De inrichting van de RESA's is onderdeel van de tweede fase van het ILT-certificeringstraject, ten behoeve van een luchthaven die geschikt is om groot commercieel verkeer af te handelen.

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.

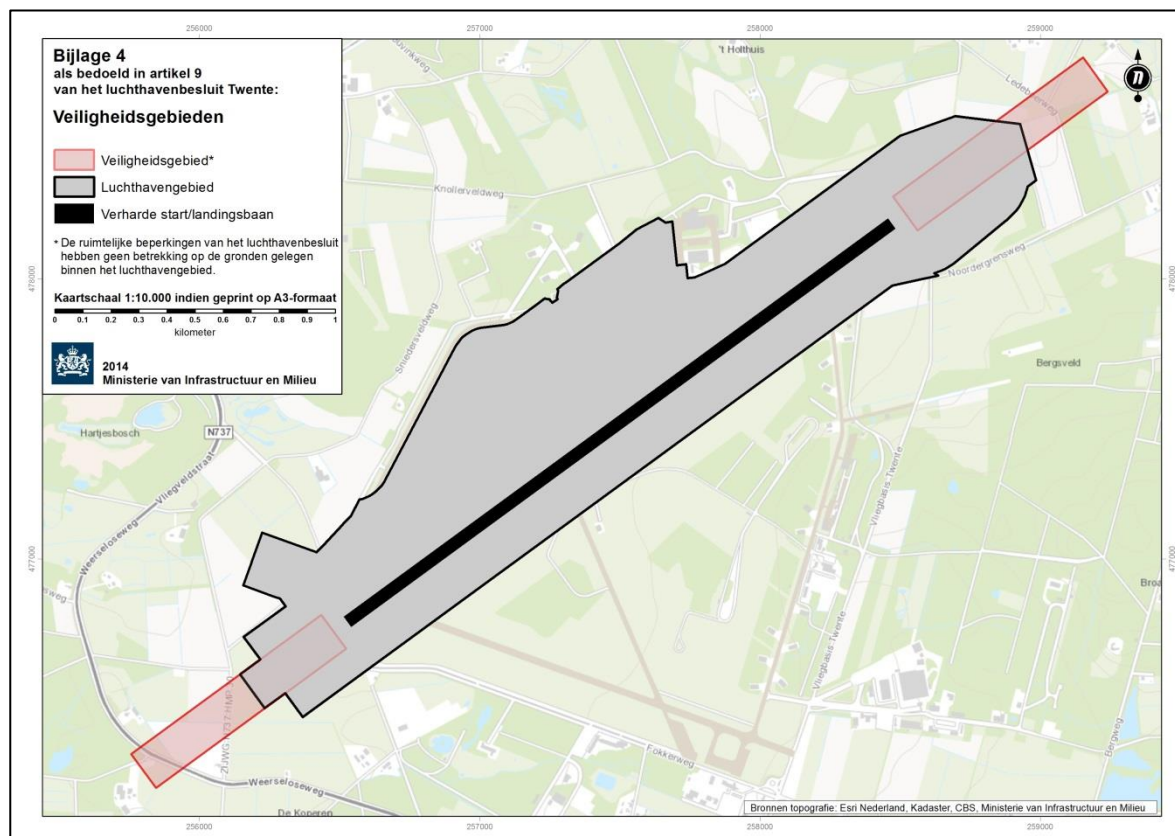
Voor de volledigheid worden hieronder de (minimale) afmetingen van de RESA gegeven:

Afmetingen RESA's

Parameter	Gegevens	Bron
Lengte	240 m	Annex14, par. 3.5.3.
Breedte	90 m	Annex14, par. 3.5.4.
Ligging	De RESA's beginnen aan het einde van de strip.	Annex14, par. 3.5.3.

De afmetingen van RESA's en veiligheidsgebieden zijn afhankelijk van de aerodrome reference code. Voor Twente is uitgegaan van code number 4D (zie paragraaf 3.3). RESA's en veiligheidsgebieden dienen te worden geconstrueerd vanaf het einde van de strip (strook).

Kaart van de veiligheidsgebieden



5.4 Take-off climb surface

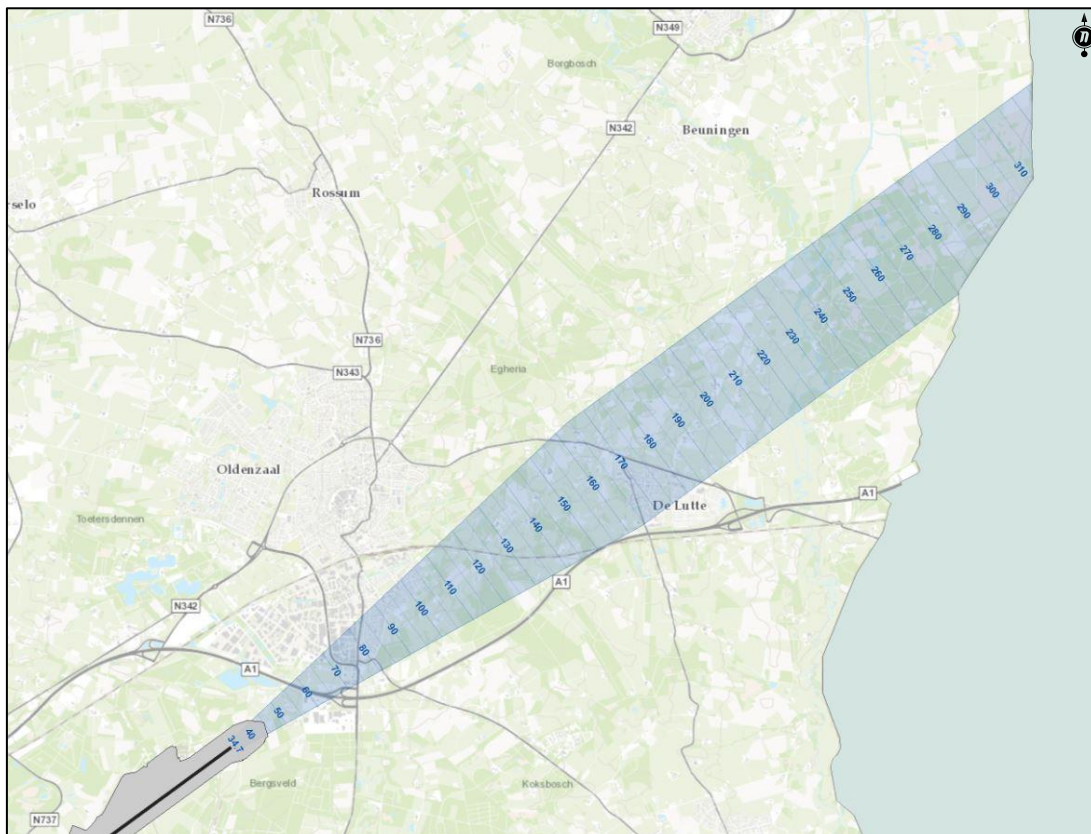
Aan beide uiteinden van de baan ligt een Take-off climb surface om opstijgende vliegtuigen te vrijwaren van obstakels.

Parameter	05	23	Bron / opmerkingen
Length inner edge	180 m	180 m	Annex14 Table 4-2
Altitude inner edge	34.7 m NAP	30.2 mNAP	hoogte van threshold
Clearway length	Not AVBL	Not AVBL	Volgens opgave ADT
RWY end	Threshold 23	Threshold 05	Thresholds liggen op de RWY ends
Distance from RWY end	60 m	60 m	Annex14 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 %	Annex14 Table 4-2
Final width	1800 m	1800 m	Annex14 Table 4-2
Length	15000 m	15000 m	Annex14 Table 4-2
Slope	2%	2%	Annex14 Table 4-2

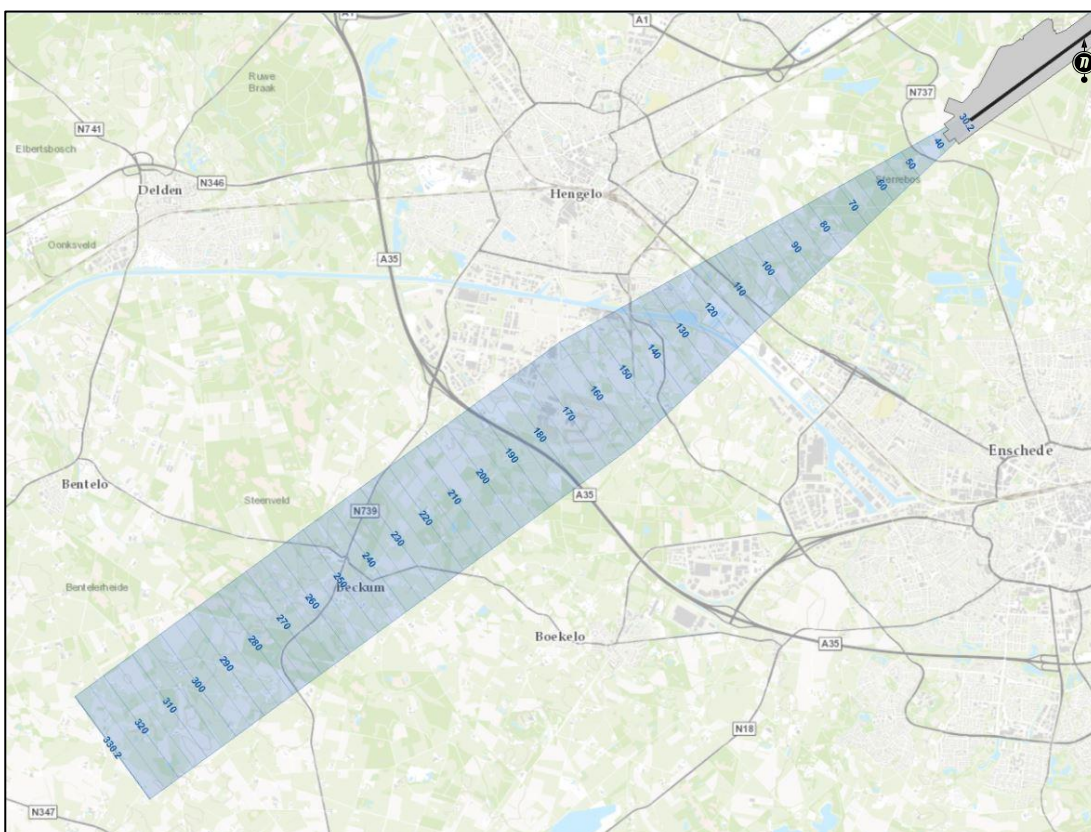
Kaart van de take-off climb surfaces



Ingezoomd: kaart van de take-off-climb surface voor baan 05



Ingezoomd: kaart van de take-off-climb surface voor baan 23



5.5 Approach en transitional surface

Approach surface

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

Parameter	05	23	Bron / opmerkingen
Length inner edge	300 m	300 m	Annex14 Table 4-1
Altitude inner edge	30.2 m NAP	34.7 m NAP	Gelijkgesteld aan de hoogte van threshold
Distance from threshold	60 m	60 m	Annex14 Table 4-1
Divergence	15 %	15 %	Annex14 Table 4-1
First section length	3000 m	3000 m	Annex14 Table 4-1
First section slope	2%	2%	Annex14 Table 4-1
Second section length	3600 m	3600 m	Annex14 Table 4-1
Second section slope	2.5%	2.5%	Annex14 Table 4-1
Horizontal section length	8400 m	8400 m	Annex14 Table 4-1

Transitional surface

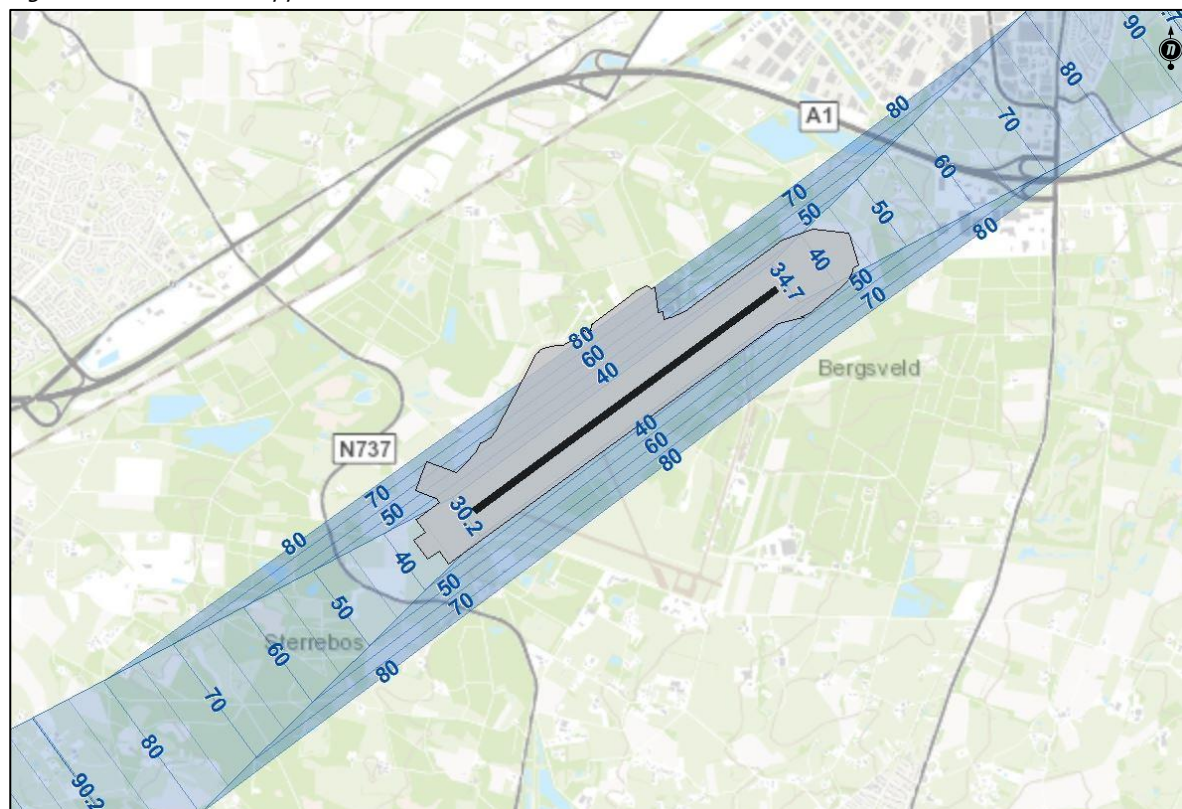
Aan beide zijden van de baan ligt een transitional surface om vliegtuigen die tijdens de landing of start niet goed boven de baan blijven te vrijwaren van obstakels. Er is voor de twee baanrichtingen één gecombineerde transitional surface geconstrueerd.

Parameter	Gegevens	Bron / opmerkingen
Top altitude	Reference altitude + 45 m	Annex14 Table 4-1. Voor de reference altitude zie dit rapport par. 3.2
Bottom altitude	Op basis van RWY centre line	Voor de hoogte is uitgegaan van een geleidelijk oplopende RWY centre line tussen de thresholds.
Slope	14.3%	Annex14 Table 4-1

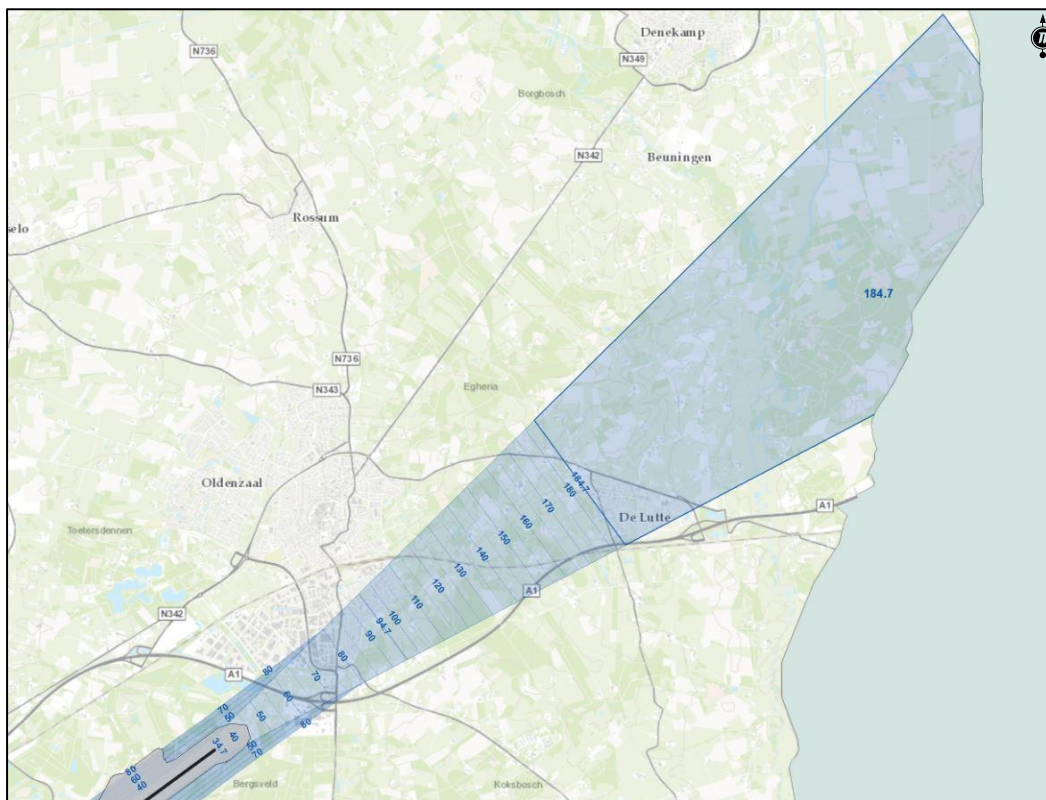
Kaart van de approach en transitional surfaces



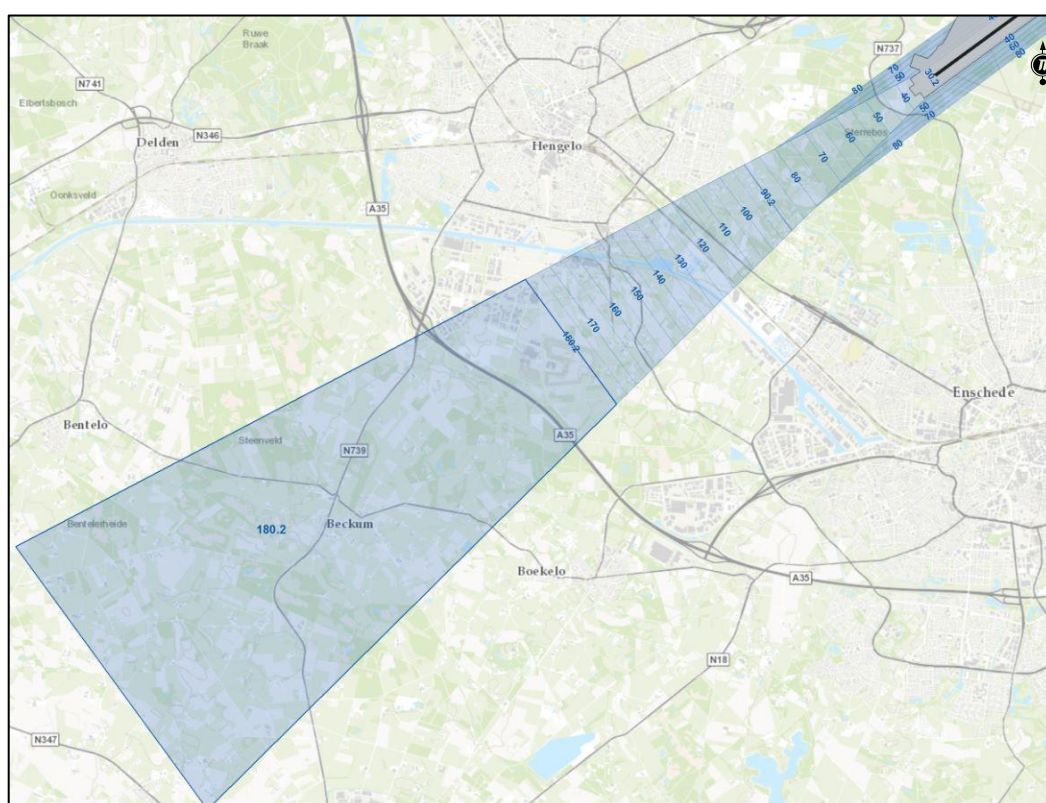
Ingezoomd: kaart van de approach en transitional surfaces



Ingezoomd: kaart van de approach surface voor baan 23 (en gedeelte van de transitional surface)



Ingezoomd: kaart van de approach surface voor baan 05 (en gedeelte van de transitional surface)



5.6 Inner horizontal surface

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

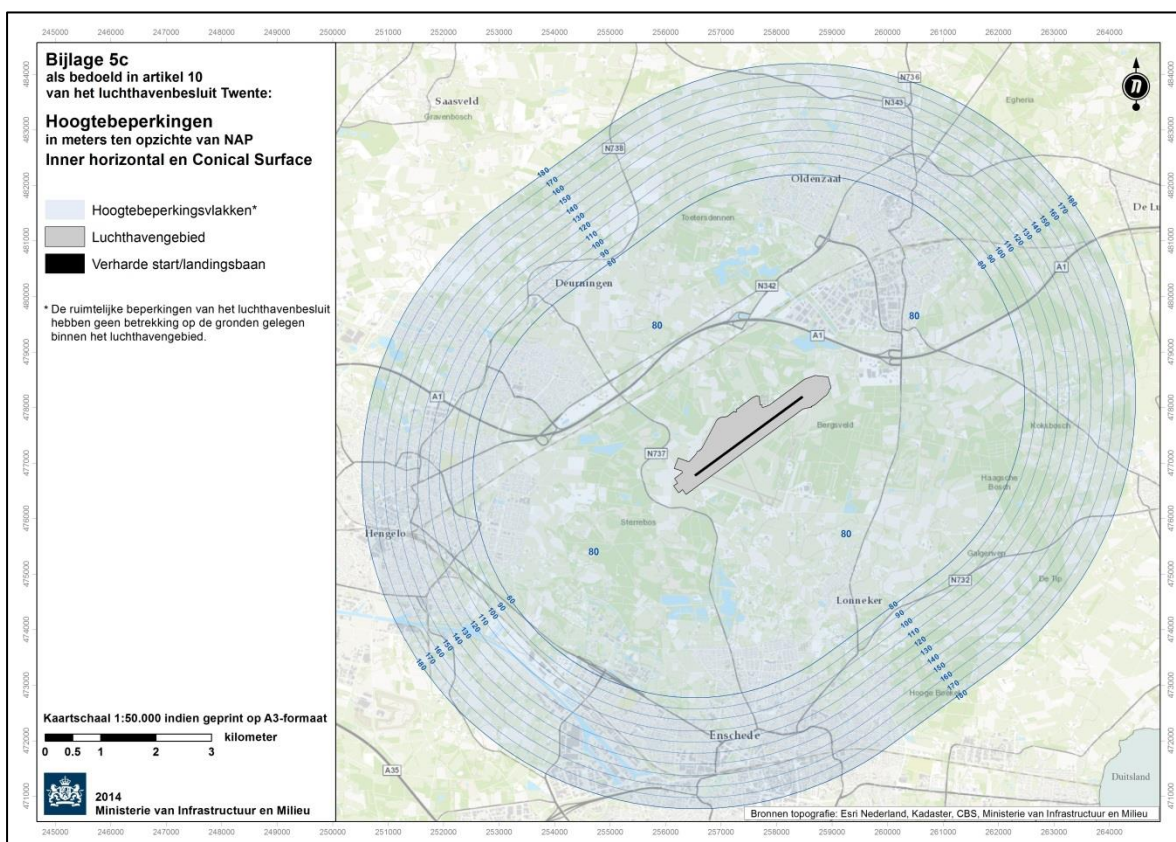
Parameter	Gegevens	Bron / opmerkingen
Altitude	Reference altitude + 45 m	Annex14 Table 4-1
Coördinaten	Omcirkeling (R=4000m) vanuit de baaneinden	Te construeren als een bufferzone rondom de baan met een straal van 4000m.

5.7 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	Annex14 Table 4-1
Top altitude	Reference altitude + 145 m	Annex14 Table 4-1
Slope	5%	Annex14 Table 4-1
Coördinaten	Afleidbaar	Af te leiden van de inner horizontal surface

Kaart van de inner horizontal en conical surface



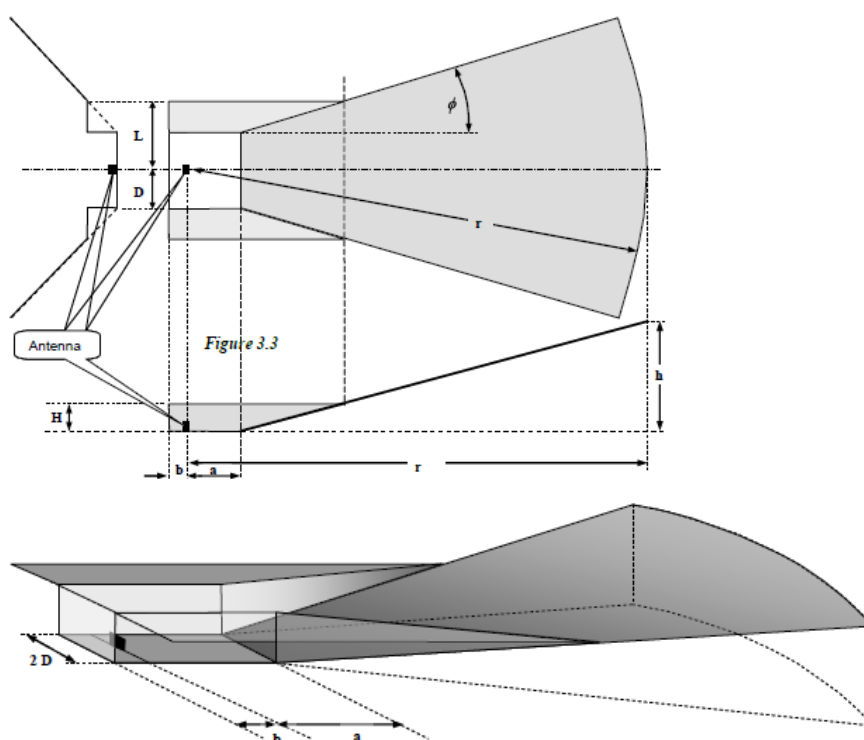
6 Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur

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

6.1 ILS-surface

Alleen de baanrichting waarvoor een ILS bestaat (RWY23) krijgt een ILS-surface. 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.

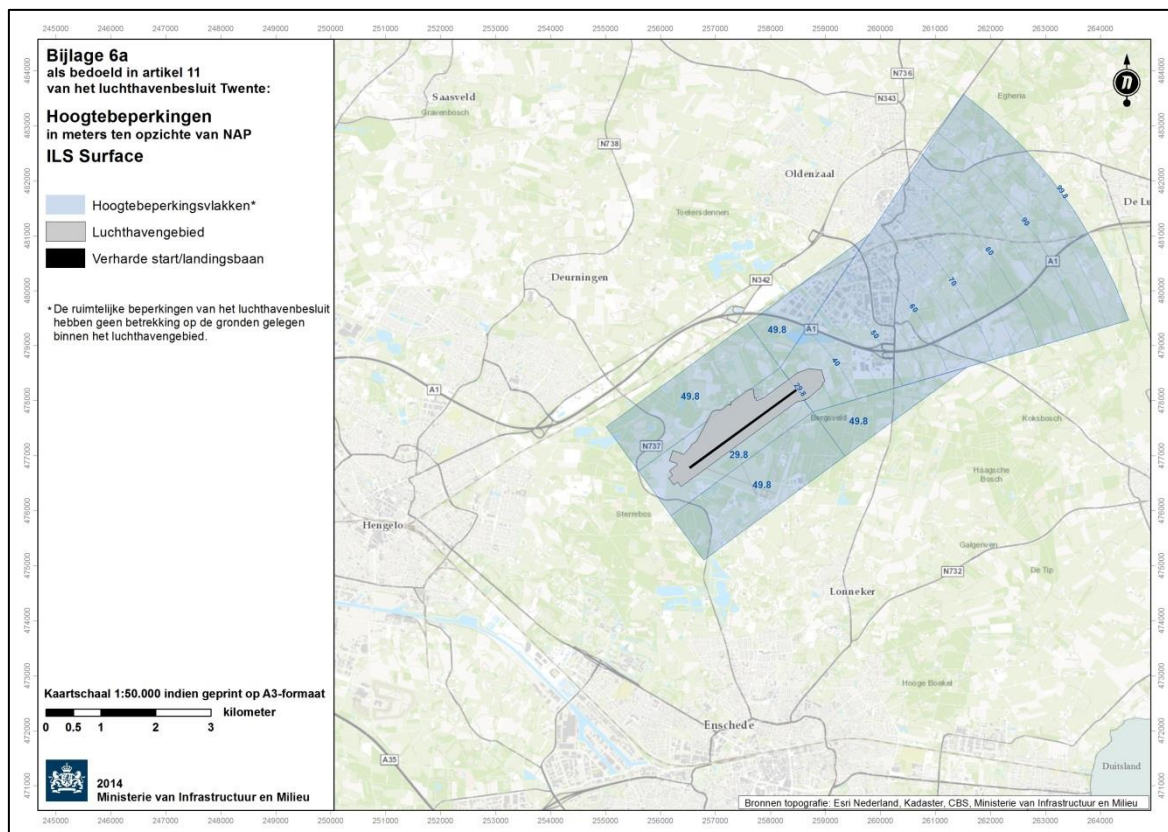
De parameters voor de ILS-surface zijn gehaald uit bovenstaande tabel. Er is uitgegaan van het dual frequency systeem. De ILS-surface is geconstrueerd ten opzichte van de NAP-maaiveldhoogte van de antenne.

Coördinaten ILS localizer antenne:

RWY	ILS CAT	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP
23	I	256297.46	476608.50	29.8

Bron: ADT

Kaart van de ILS-surface voor baan 23



6.2 DME-surface

Voor de DME is zowel een directional als een omnidirectional surface geconstrueerd.

De directional DME surface is alleen geconstrueerd voor baanrichting 23, omdat de DME in deze richting dient ter ondersteuning van de ILS-nadering. 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).

Voor de omnidirectional DME surface zijn onderstaande parameters gebruikt uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

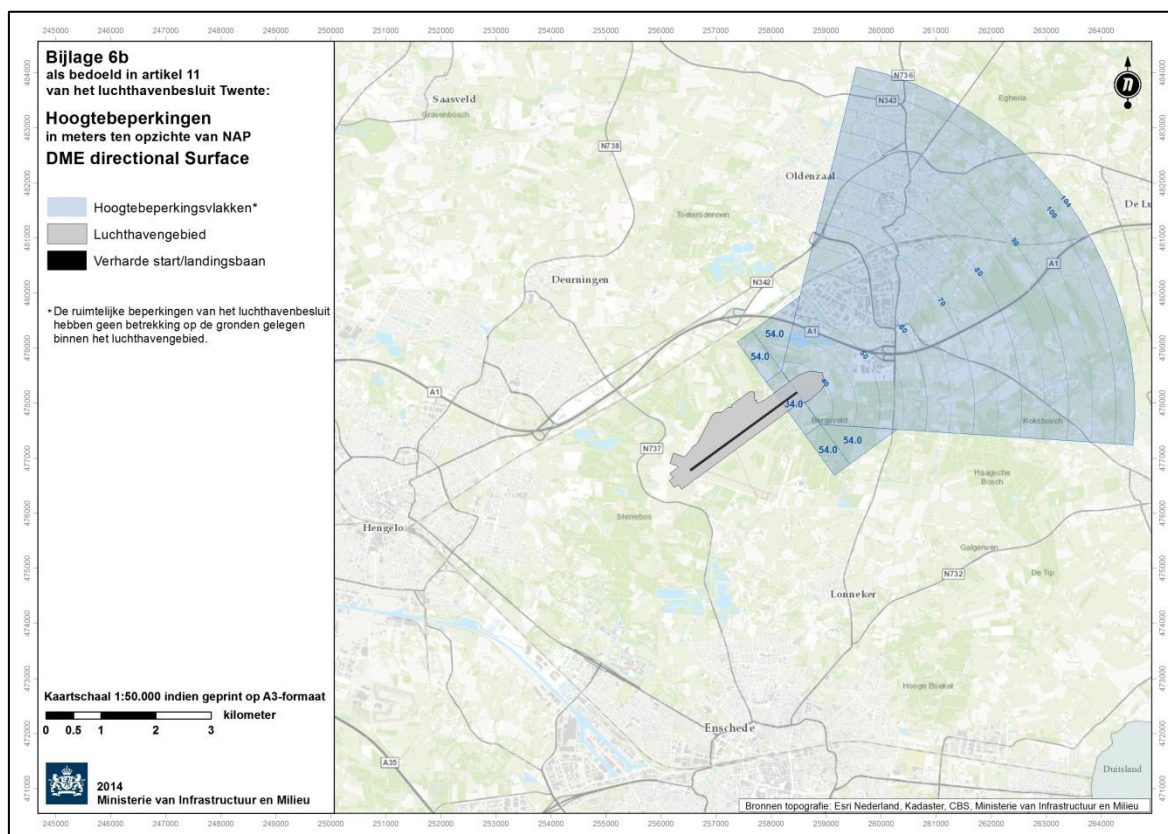
Parameter	Gegevens	Bron
Alfa conus	1.0°	Regeling Burgerluchthavens bijl. 6
Straal Conus	3000 m	Regeling Burgerluchthavens bijl. 6
Straal Cilinder	300 m	Regeling Burgerluchthavens bijl. 6.

Coördinaten DME antenne:

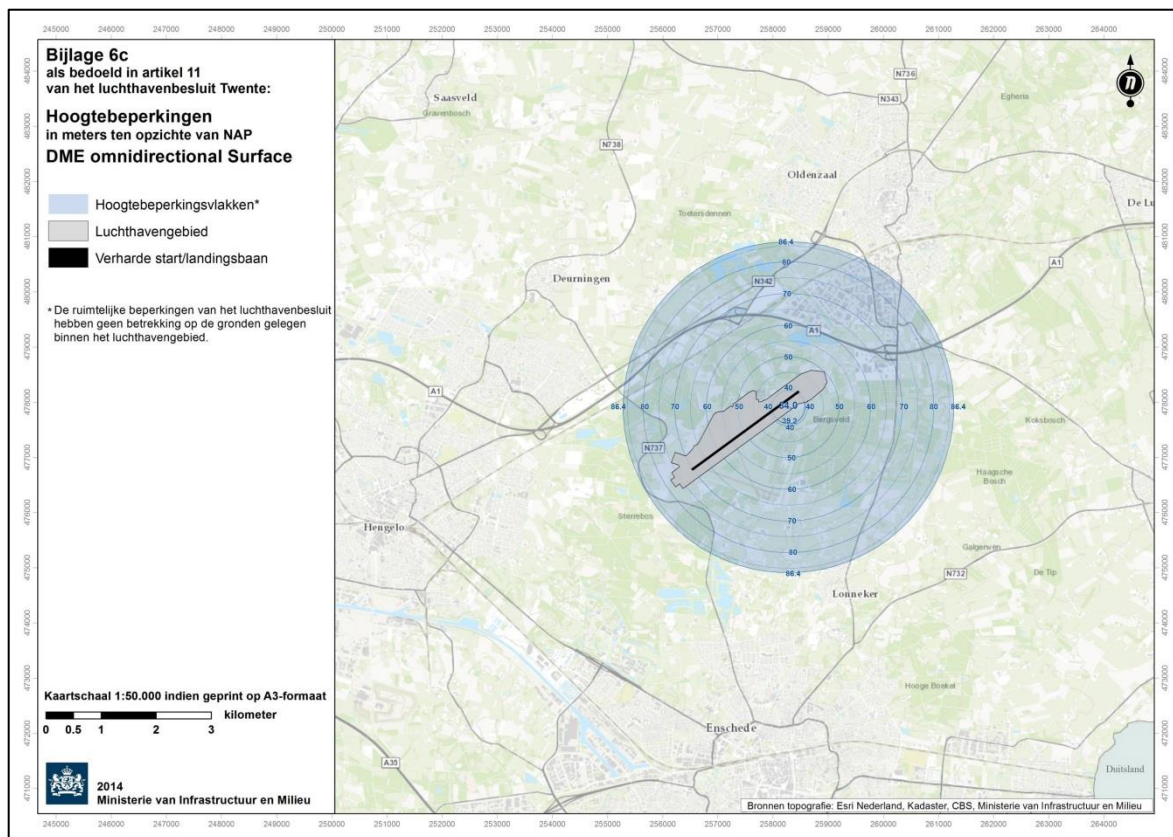
RWY	DME	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP
23	23	258279.80	477910.23	34.0

Bron: ADT

Kaart van de directional DME surface voor baan 23



Kaart van de omnidirectional DME-surface



6.3 Surface vanwege zendstation toren

Voor een zendstation (en ontvangstation) op de toren is een surface geconstrueerd op basis van de onderstaande parameters uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

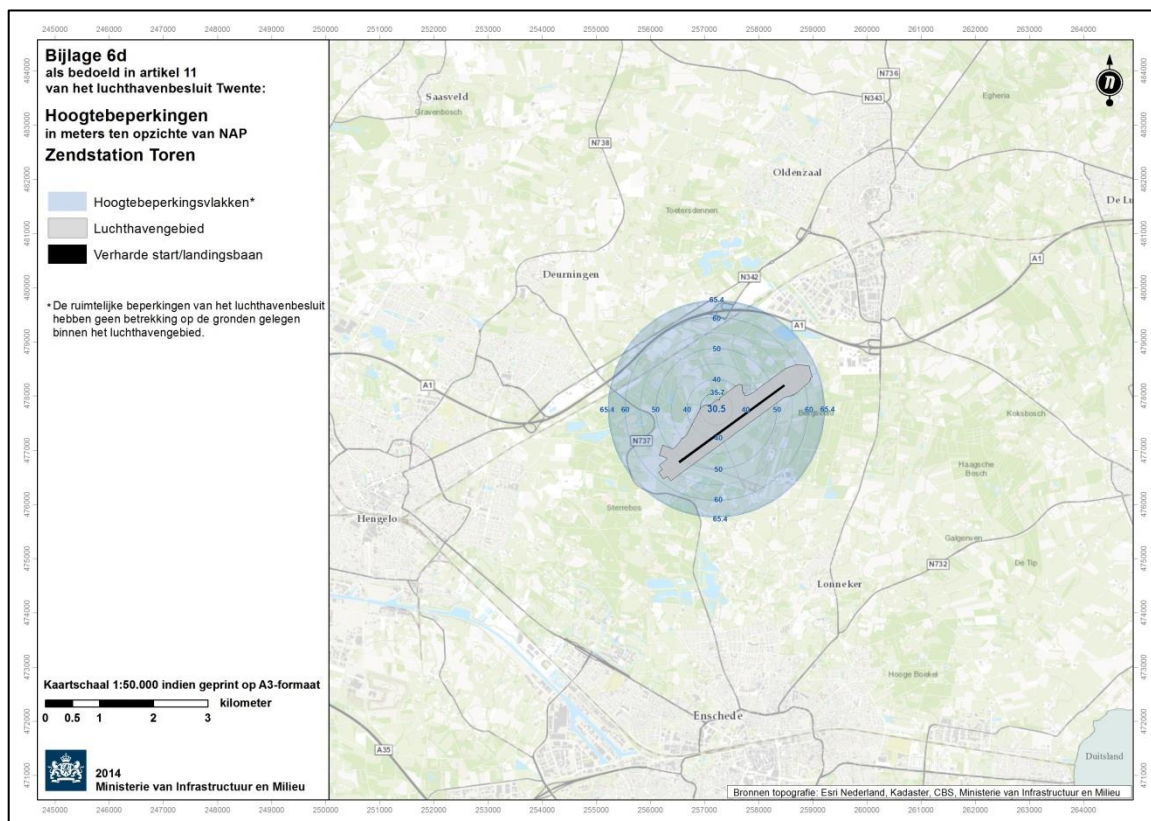
Parameter	Gegevens	Bron
Alfa conus	1.0°	Regeling Burgerluchthavens bijl. 6
Straal Conus	2000 m	Regeling Burgerluchthavens bijl. 6
Straal Cilinder	300 m	Regeling Burgerluchthavens bijl. 6

Coördinaten zendstation:

Zend-/ontvang-station	X (RD)	Y (RD)	Hoogte NAP
Zend-/ontvang-station	257212.17	477762.82	30.5

Bron: coördinaten ADT. Hoogte maaiveld bepaald door To70 met behulp van Actueel Hoogte Bestand Nederland (AHN2).

Kaart van de surface voor het zendstation op de toren



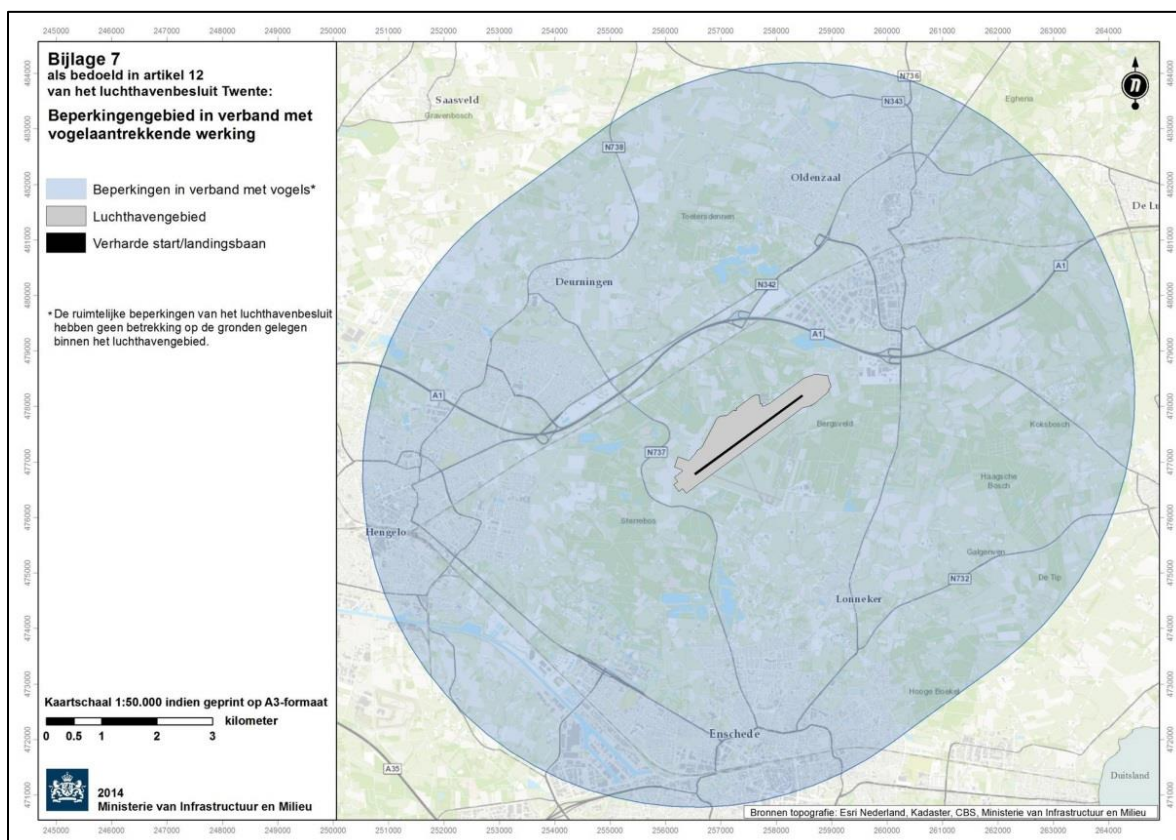
7 Beperkingengebieden in verband met vogels en laser

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.

7.1 Beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking

Volgens het voorschrift in het Besluit Burgerluchthavens moet het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking (hierna ook wel: vogelbeperkingengebied) worden geconstrueerd als een bufferzone van 6 km rondom (de rand van) het luchthavengebied. In overleg tussen het ministerie van IenM (DGB, HBJZ, ILT) en ADT is besloten om dit voorschrift niet exact te volgen, omdat dit hoogstwaarschijnlijk niet de bedoeling van de opsteller van het artikel is geweest. In plaats daarvan is aangenomen dat de omtrek van het vogelbeperkingengebied moet worden bepaald door een bufferzone te construeren met een straal van 6 km rondom de centerline van de baan⁴. Dit lijkt een logischer methode, want het risico op vogelaanvaringen is veel meer gerelateerd aan de afstand tot de baandrempels dan aan de afstand tot de grenzen van het luchthavengebied.

Kaart van het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking



⁴ Het Besluit burgerluchthavens zal dienovereenkomstig worden aangepast.

7.2 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. Voor het luchthavenbesluit Twente is echter alleen de 'laser-beam critical flight zone' bepalend. De 'laser-beam free flight zone' valt daar geheel binnen, en de 'laser-beam sensitive flight zone' is niet van toepassing.

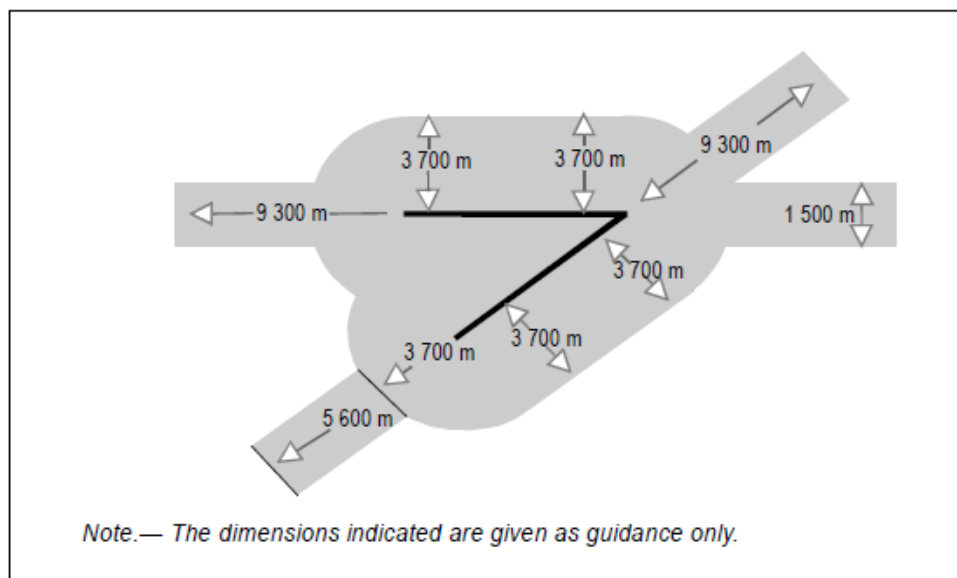
Laser-beam sensitive flight zone (LSFZ)

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. Aangezien er voor Luchthaven Twente geen naderingsluchtverkeersleidingsgebied is gedefinieerd, maakt dit gebied geen onderdeel uit van het laserstraalvrije gebied (zie artikel 10b). Als er in de toekomst wel een naderingsluchtverkeersleidingsgebied voor Luchthaven Twente wordt gedefinieerd, zal het laserstraalvrije gebied moeten worden aangepast.

Laser-beam free flight zone (LFFZ)

De afmetingen van dit gebied worden gegeven in onderstaande tabel en figuur uit ICAO Annex 14.

Parameter	Gegevens	Bron
Rechthoek rond baan	1.500 m breed 9.300m voorbij thresholds.	Annex14, par. 5.3.2.1
Straal bufferzone rond baan	3.700 m	Annex14, par. 5.3.2.1

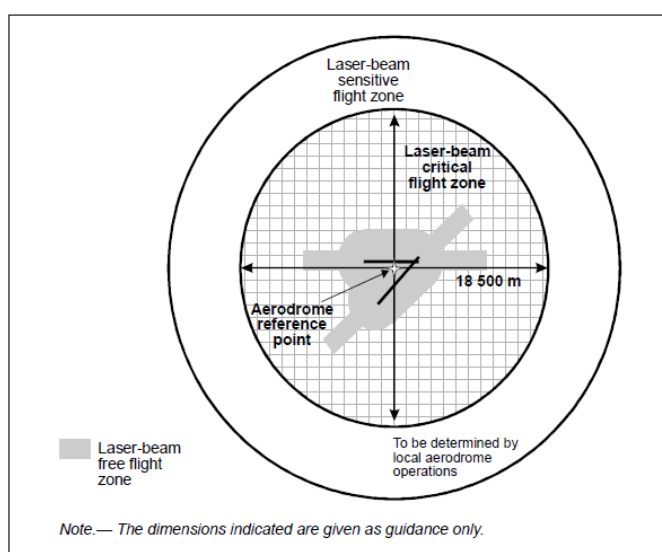


De 'laser-beam free flight zone' valt daarmee geheel binnen de 'laser-beam critical flight zone' (zie hieronder).

Laser-beam critical flight zone (LCFZ)

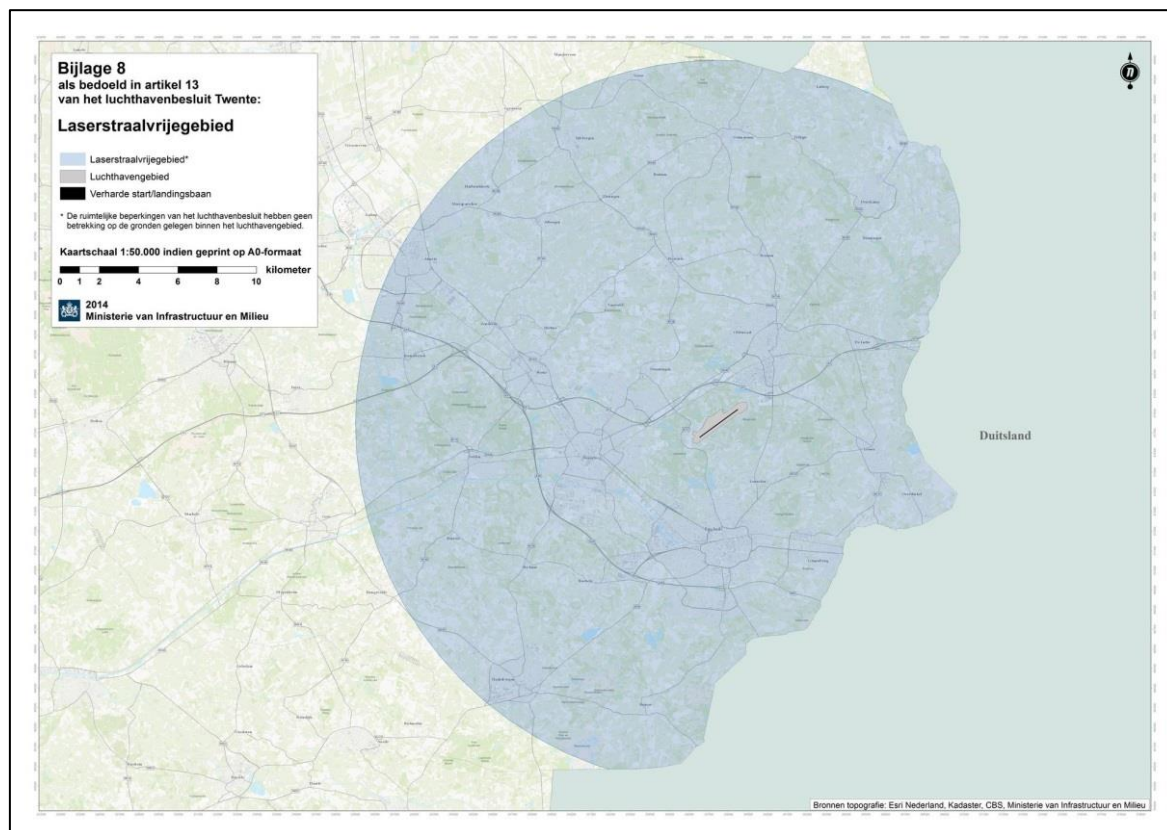
Dit gebied is gedefinieerd als een cirkel met als middelpunt het Aerodrome Reference Point (ARP) en een straal van 18.500 m, zoals aangegeven in onderstaande tabel en figuur uit ICAO Annex 14.

Parameter	Gegevens	Bron
RD coördinaten ARP	52 16 33N 006 53 21E (WGS84) 257502.36, 477487.08 (RD)	AIP
Straal cirkel	18.500 m	Annex14, par. 5.3.2.1



Op basis van bovenstaande definities is het laserstraalvrije gebied geconstrueerd dat van toepassing is op (het Nederlandse) gebied rond de luchthaven Twente.

Kaart van het laserstraalvrije gebied



8 Constructiewijze beperkingengebieden

Dit hoofdstuk beschrijft op welke wijze de eerder genoemde 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 t.o.v. 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.

9 Doel en aanpak knelpuntenanalyse

9.1 Inleiding

Het Ministerie van lenM heeft aan To70 gevraagd een verkennende analyse uit te voeren naar eventuele knelpunten in de omgeving van de toekomstige luchthaven Twente in verband met de beperkingengebieden beschreven in de voorgaande hoofdstukken.

Dit hoofdstuk beschrijft de scope en de aanpak van deze knelpuntenanalyse. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van de analyse gegeven.

9.2 Scope van de analyse

De knelpuntenanalyse is bedoeld voor de beleidsmedewerkers van het ministerie van lenM die betrokken zijn bij het traject richting een luchthavenbesluit Twente. Aanpak, scope en uitgangspunten zijn in afstemming met het ministerie van lenM bepaald, en de resultaten van de analyse zijn besproken met het ministerie van lenM, ILT en ADT.

Deze knelpuntenanalyse heeft een verkennend karakter. Doel van de analyse is om een eerste inzicht te krijgen in aard en omvang van eventuele knelpunten (zie hoofdstuk 10). Op basis daarvan kan worden bepaald of aanvullende maatregelen of analyses nodig zijn in het kader van het te nemen luchthavenbesluit.

Op voorschrift van het besluit Burgerluchthavens gelden de beperkingen van het luchthavenbesluit niet voor objecten waarvoor een bouw- en/of aanlegvergunning is verleend vóór inwerkingtreding van het luchthavenbesluit. In de knelpuntenanalyse wordt deze regel buiten beschouwing gelaten. Elk object dat conflicteert met de beperkingen van het luchthavenbesluit vormt een potentieel veiligheidsrisico en wordt daarom in deze analyse als knelpunt beschouwd. Uitspraken over de toelaatbaarheid van de geconstateerde knelpunten zijn voorbehouden aan ILT.

Wanneer een knelpunt niet toelaatbaar wordt geacht moeten er mitigerende maatregelen worden genomen. Te denken valt aan gedwongen verwijdering van het object, aanpassingen aan de vliegprocedures of aan de start-/landingsbaan, aanpassing van de vliegveiligheidsnormen, of in het uiterste geval een exploitatieverbod voor de luchthaven.

9.3 Invoergegevens

Voor de knelpuntenanalyse is uitgegaan van de volgende invoergegevens.

Beperkingengebieden

In de analyse zijn de knelpunten onderzocht met betrekking tot de beperkingengebieden die zijn beschreven in de voorgaande hoofdstukken, met uitzondering van de contouren voor externe veiligheid en geluid.

Obstakelbestand

Een obstakelbestand met locaties en hoogtes van objecten nabij de luchthaven is aangeleverd door ADT. Geconstateerd is dat dit obstakelbestand niet volledig aansluit op de voor deze knelpuntenanalyse beschouwde obstakelvlakken. Desalniettemin is het bestand acceptabel bevonden als uitgangspunt voor de knelpuntenanalyse vanwege het verkennende karakter van dit onderzoek. Voor een juiste interpretatie van de resultaten is het wel van belang dat men zich bewust is van de beperkingen van het obstakelbestand.

De obstakelmeting is in maart 2012 uitgevoerd door Oranjewoud in opdracht van ADT. De meting (en vastlegging) van het obstakelbestand is uitgevoerd in overeenstemming met door ILT voorgeschreven criteria, gebaseerd op ICAO Annexen 14 en 15 en Doc 8168 (PANS-OPS). Een belangrijk uitgangspunt daarbij was dat alleen die objecten moeten worden vastgelegd die relevant kunnen zijn voor het vaststellen van de operationele limieten en de te publiceren obstakels in de AIP. Dit betekent dat (plaatselijk) alleen de hoogste objecten zijn vastgelegd en dat met CNS-vlakken in het geheel geen rekening wordt gehouden. Hierdoor komen er in de werkelijke situatie veel objecten voor die niet in het obstakelbestand zitten, maar die wel relevant zijn voor de knelpuntenanalyse. In de knelpuntenanalyse wordt hiermee rekening gehouden, zie de volgende paragraaf.

9.4 Aanpak knelpuntenanalyse met betrekking tot hoogtebeperkingen

Voor de beperkingengebieden met een hoogtebeperking (obstakelvlakken) zijn die objecten uit het obstakelbestand geïdentificeerd die door deze vlakken heen steken, of waarvan de marge met het bovenliggende obstakelvlak kleiner is dan twee meter⁵. Van deze objecten is de mate van overschrijding van de obstakelvlak-hoogte bepaald. Objecten die onder een obstakelvlak liggen krijgen een negatieve overschrijding.

Deze knelpuntenanalyse is geautomatiseerd uitgevoerd met behulp van een zogeheten GIS⁶-overlay analyse. Daarbij wordt berekend waar de obstakelvlakken worden doorsneden door obstakels. Tevens zijn de 3D-modellen omgezet in Google Earth-modellen om de obstakelvlakken en de obstakels in 3D te kunnen bekijken in samenhang met de omgeving (satellietfoto).

Omdat het aangeleverde obstakelbestand voor een ander doeleinde is opgesteld dan de gevraagde knelpuntenanalyse worden met de GIS-analyse lang niet alle knelpunten gedetecteerd. Daarom is nog een schatting gemaakt van het werkelijk aantal knelpunten. Deze schatting is gebaseerd op de gevonden overschrijdingen per obstakel in samenhang met de satellietfoto (en waar mogelijk de streetview-optie) van Google Earth.

⁵ Objecten die wat betreft hoogte vlak onder het obstakelvlak liggen, kunnen een knelpunt gaan vormen wanneer deze hoger worden of verhoogd worden (bijvoorbeeld bomen die groeien, of gebouwen waarop iets geplaatst wordt). Gekozen is om hiervoor een twee meter marge te hanteren.

⁶ GIS: Geografisch Informatie Systeem; software voor ruimtelijke analyses.

Bij de schatting is meegewogen dat:

- niet alle individuele bomen zijn ingemeten, maar alleen de hoogste boom/bomen of bomenrij(en) binnen een bepaald gebied;
- het onwaarschijnlijk is dat één boom binnen een bosperceel meer dan 5m hoger is dan alle omringende bomen;
- de meeste volwassen bomen in Nederlandse bossen een hoogte tussen de 10 en 30 m hebben;
- bij de meetcriteria geen rekening is gehouden met CNS-vlakken.

9.5 Aanpak knelpuntenanalyse met betrekking tot functiebeperkingen

Ten behoeve van de knelpuntenanalyse van het vogelbeperkingengebied en het laserstraalvrije gebied is de aanwezigheid van ruimtelijke functies/gebieden met een mogelijk risico geïnventariseerd. De mogelijke knelpunten zijn aangegeven in een kaart en gespecificeerd per functie.

De inventarisatie is handmatig uitgevoerd met behulp van het opgeven van zoektermen in internet zoekmachines, het bestuderen van satellietfoto's in Google Earth, en het bekijken van bestemmingsplannen van de website ruimtelijkeplannen.nl.

10 Resultaten knelpuntenanalyse

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de geconstateerde knelpunten beschreven met betrekking tot de voor het Luchthavenbesluit Twente vastgelegde obstakelvlakken (zie hoofdstukken 2,5,6 en 7). Bij het lezen van dit hoofdstuk is het van belang dat men zich goed realiseert hoe het begrip “knelpunt” voor deze analyse is gedefinieerd (zie daarvoor paragraaf 9.2).

Paragrafen 10.2 en 10.3 geven voor elk Annex14-vlak, respectievelijk CNS-vlak, een schatting van het aantal objecten dat hoger is dan het desbetreffende vlak.

Deze schatting is gebaseerd op satellietfoto's in Google Earth in combinatie met de vlakoverschrijdende obstakels die zijn gedetecteerd met behulp van de GIS-analyse beschreven in hoofdstuk 9. De gedetecteerde vlakoverschrijdende obstakels zijn weergegeven in kaarten, waarbij per obstakel de overschrijding in meters is aangegeven. De kaarten in dit hoofdstuk zijn indicatief. Het gebruikte obstakelbestand bevat slechts een klein deel van het werkelijke aantal vlakoverschrijdende obstakels (zie paragraaf 9.3). Bovendien zijn niet alle gedetecteerde vlak-overschrijdende obstakels zichtbaar in de kaarten, omdat elkaar overlappende overschrijdingsgetallen (van dicht op elkaar gelegen obstakels) niet zijn weergegeven. Bij het rapport worden Google Earth-bestanden meegeleverd waarin zo ver kan worden ingezoomd dat elk overschrijdend obstakel uit het obstakelbestand zichtbaar wordt.

Paragrafen 10.4 en 10.5 beschrijven de resultaten van de knelpuntenanalyse met betrekking tot de functionele beperkingengebieden in verband met vogelaantrekkende werking en laser.

10.2 Knelpunten tussen obstakels en Annex14-obstakelvlakken

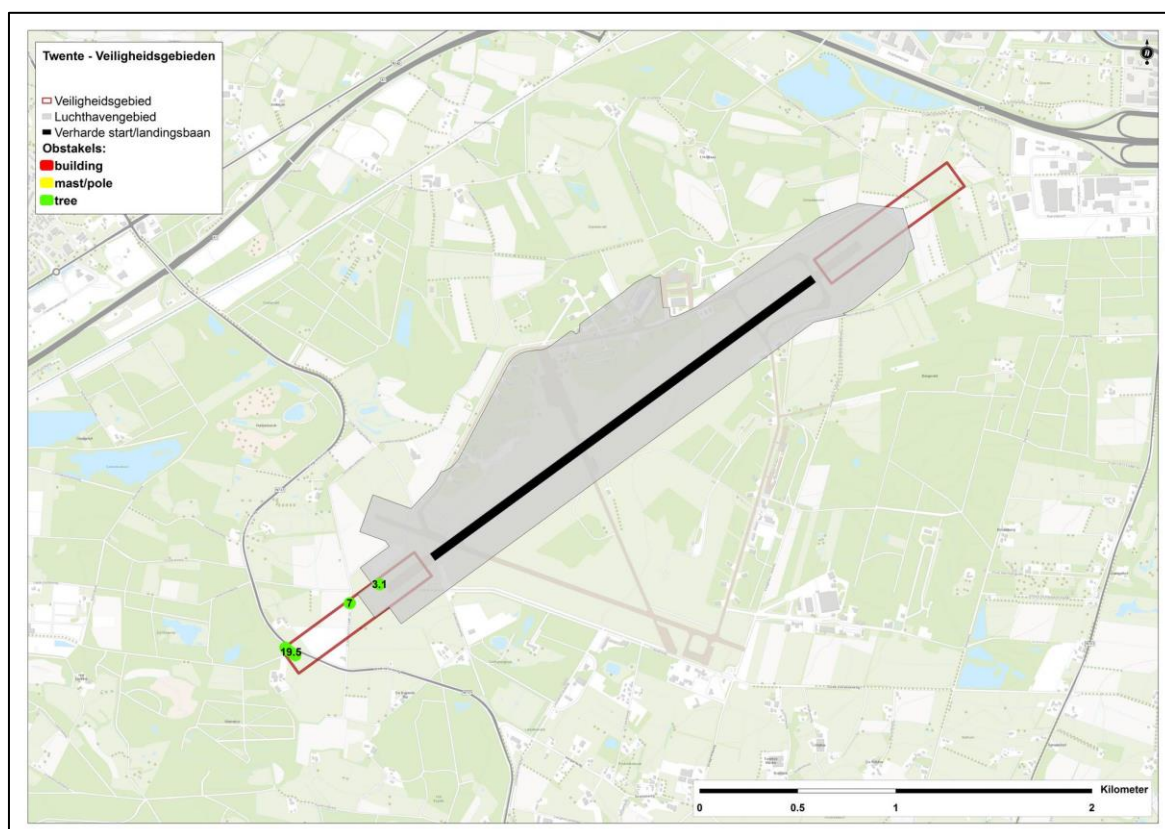
De volgende knelpunten zijn geconstateerd met betrekking tot de voor het luchthavenbesluit vastgelegde Annex14-obstakelvlakken:

Veiligheidsgebieden (extended RESA's)

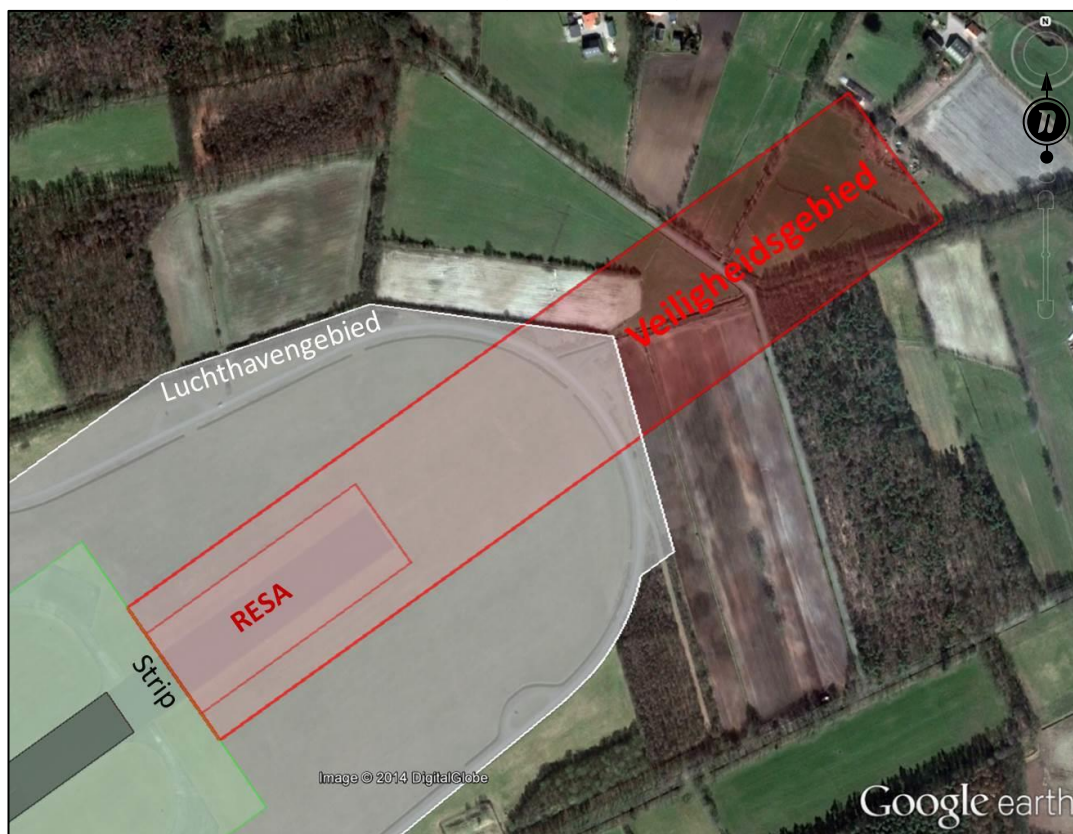
In het veiligheidsgebied aan het noordoostelijk uiteinde van de baan bevinden zich ca. 100 bomen. Daarnaast liggen er twee stille verharde eenbaanswegen, een aantal onverharde landbouwweggetjes en een aantal sloten/greppels in het gebied.

In het veiligheidsgebied aan het zuidwestelijk uiteinde van de baan staan ca. 20 bomen. Daarnaast liggen er in dit gebied een drukke tweebaansweg, een paar landbouwweggetjes en een paar sloten/greppels. Het reliëf binnen de veiligheidsgebieden voldoet waarschijnlijk niet overal aan de hellingslimieten.

Kaart van gedetecteerde knelpunten met de veiligheidsgebieden



Kaart van knelpunten met het veiligheidsgebied bij de noordoostelijke baankop.



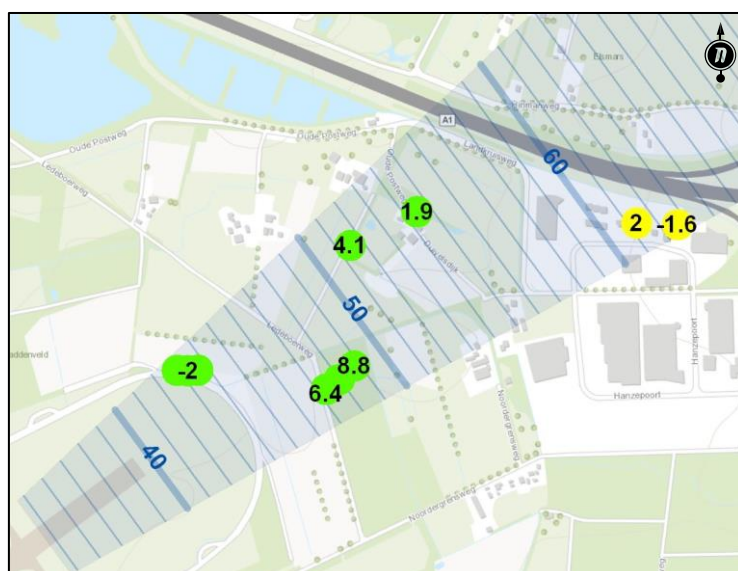
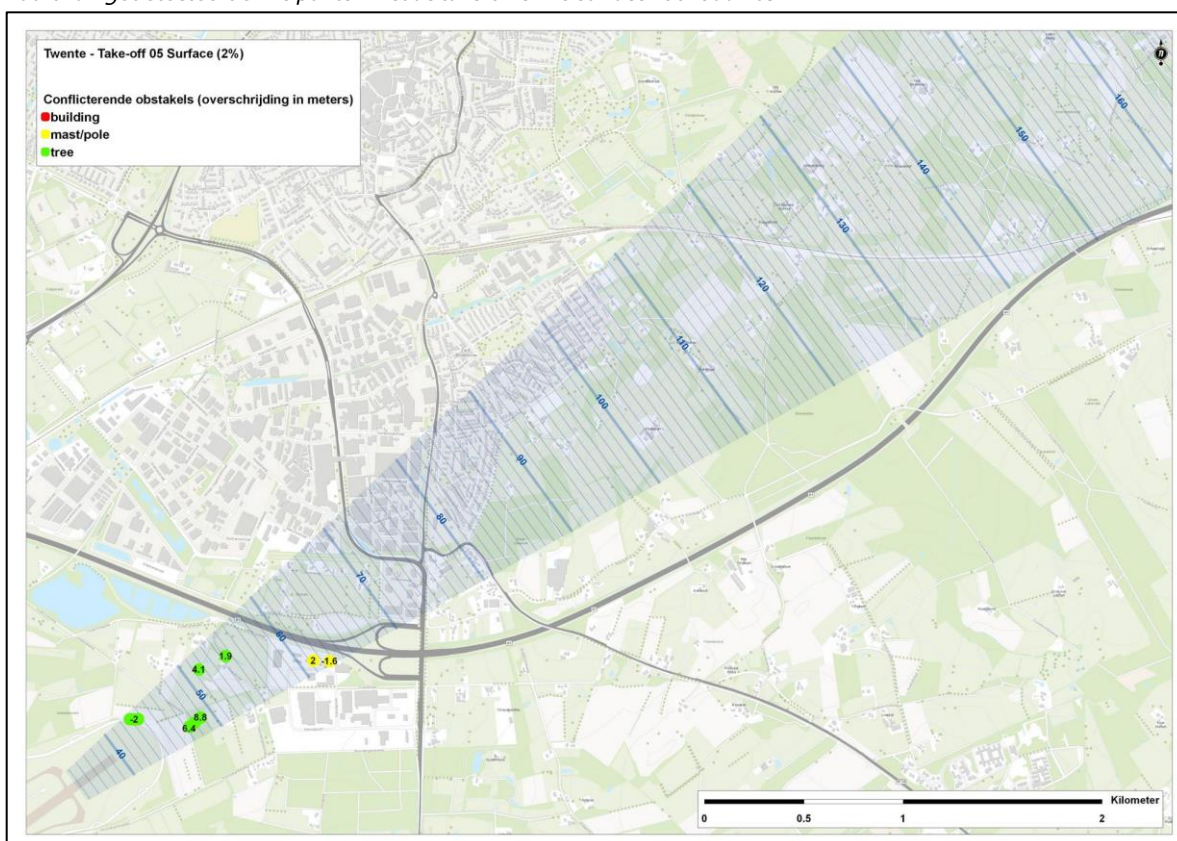
Kaart van knelpunten met het veiligheidsgebied bij de zuidwestelijke baankop.



Take-off climb surface baan 05

Er steken enkele tientallen tot honderden bomen door de Take-off climb surface van baan 05 (de maximale overschrijding is ca. 9m). Vooral rond de 48m-hoogtelijn gaat het naar schatting om enkele tientallen tot honderden bomen in bospercelen. Verder steekt er één vlaggenmast ca. 2m door het vlak.

Kaart van gedetecteerde knelpunten met de take-off climb surface voor baan 05

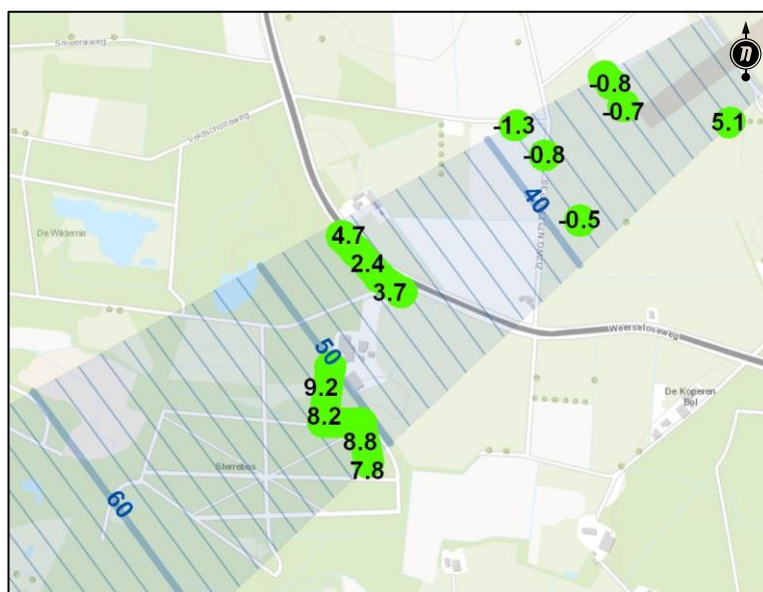
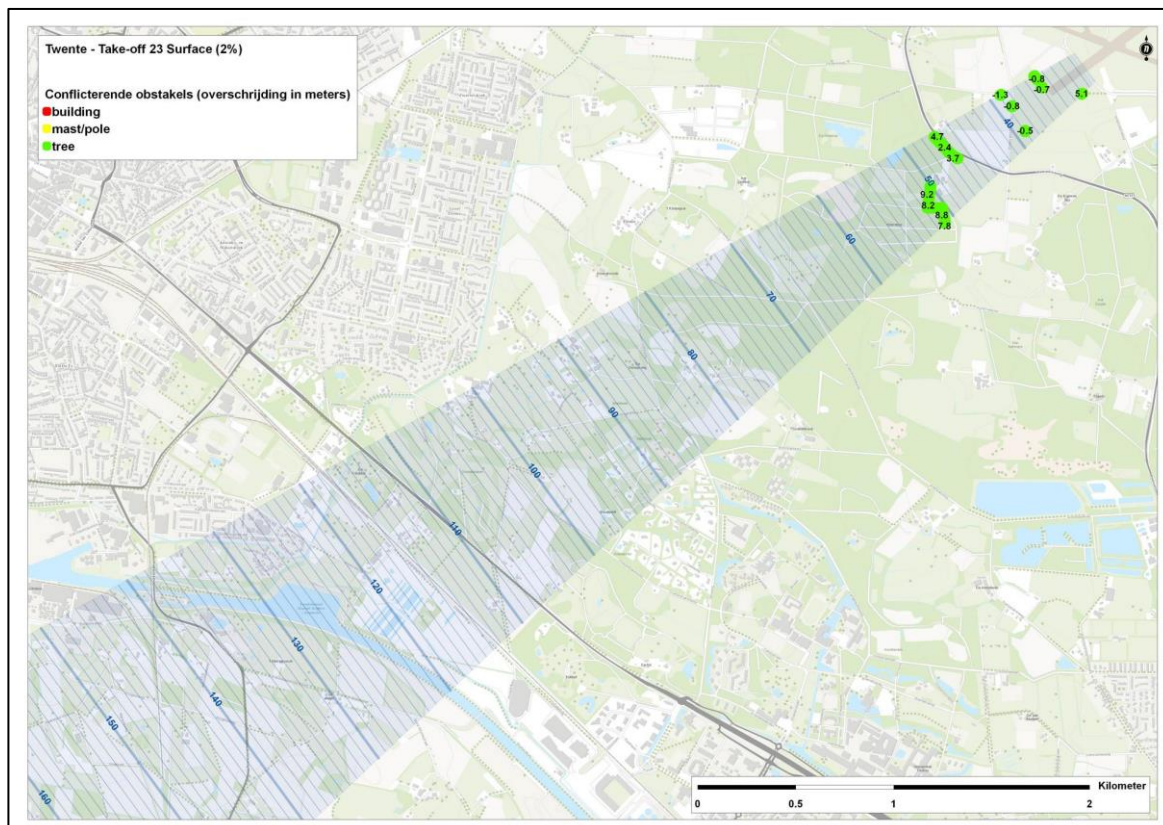


Ingezoomd: gedetecteerde knelpunten met de take-off climb surface voor baan 05

Take-off climb surface baan 23

Er steken diverse bomen door de take-off climb surface van baan 23 (de maximale overschrijding is ca. 8m). Vooral tussen de 46m hoogtelijn en de 60m hoogtelijn van het vlak gaat het naar schatting om enkele honderden bomen in bospercelen.

Kaart van gedetecteerde knelpunten met de take-off climb surface voor baan 23

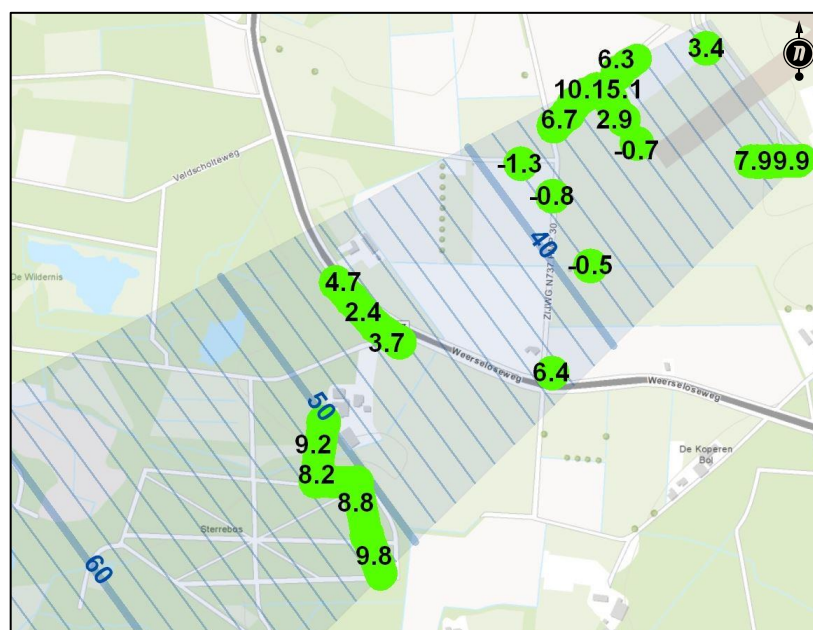
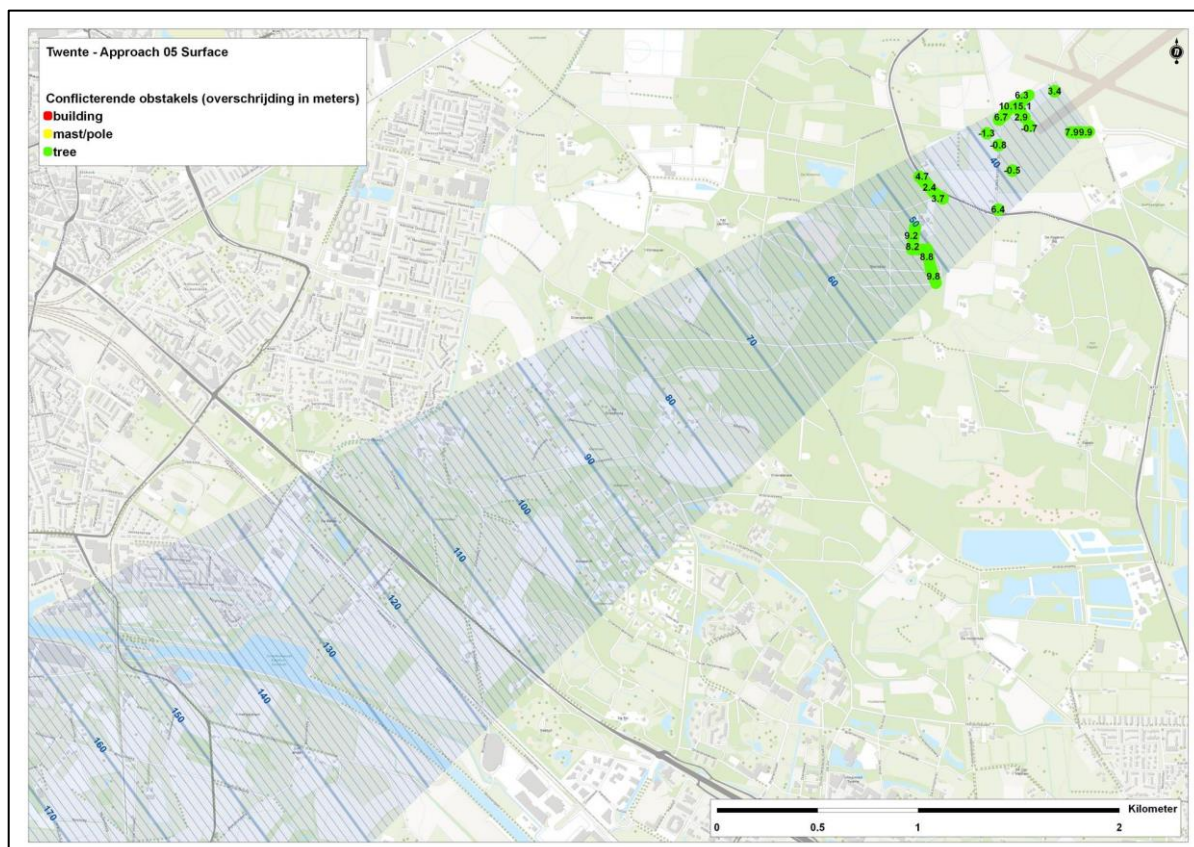


Ingezoomd: gedetecteerde knelpunten met de take-off climb surface voor baan 23

Approach surface baan 05

Diverse bomen steken door de approach surface van baan 05 (de maximale overschrijding is ca. 9m). Vooral rond de 50m-hoogtelijn van de approach surface gaat het naar schatting om enkele tientallen tot honderden bomen in een bosperceel.

Kaart van gedetecteerde knelpunten met de approach surface voor baan 05

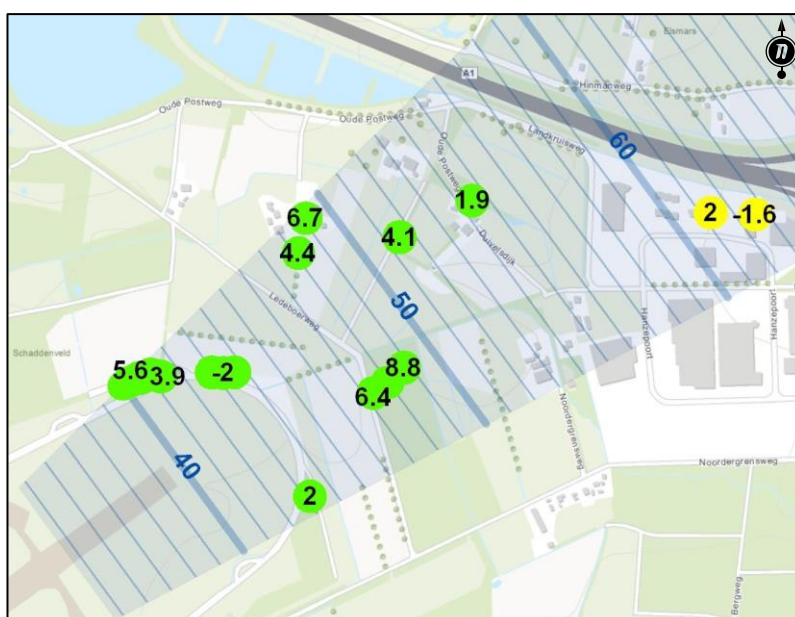
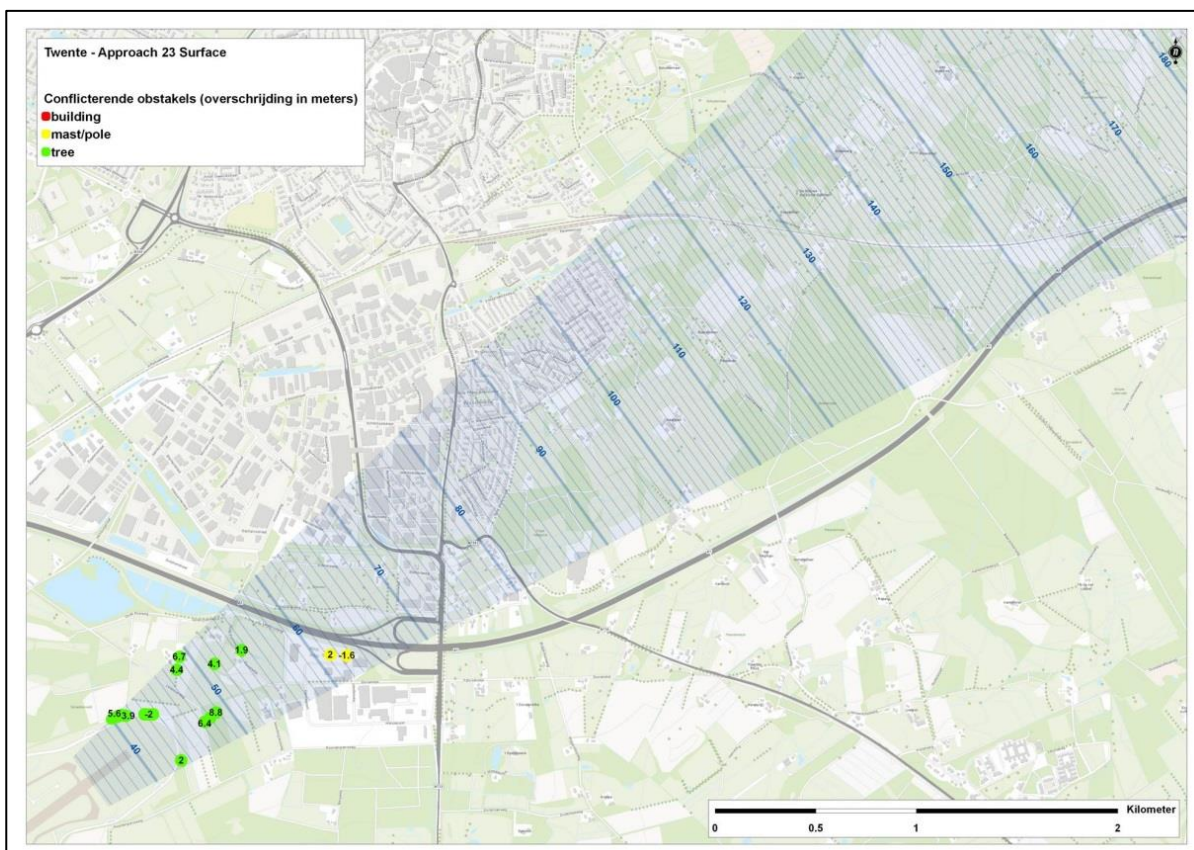


Ingezoomd: gedetecteerde knelpunten met de approach surface voor baan 05

Approach surface baan 23

Diverse bomen steken door deze approach surface (de maximale overschrijding is ca. 9m). Vooral rond de 47m-hoogtelijn van de approach surface gaat het naar schatting om enkele tientallen bomen in een bosperceel. Daarnaast steekt er nog een vlaggenmast op een kantoorgebouw 2 meter door het vlak.

Kaart van gedetecteerde knelpunten met de approach surface voor baan 23

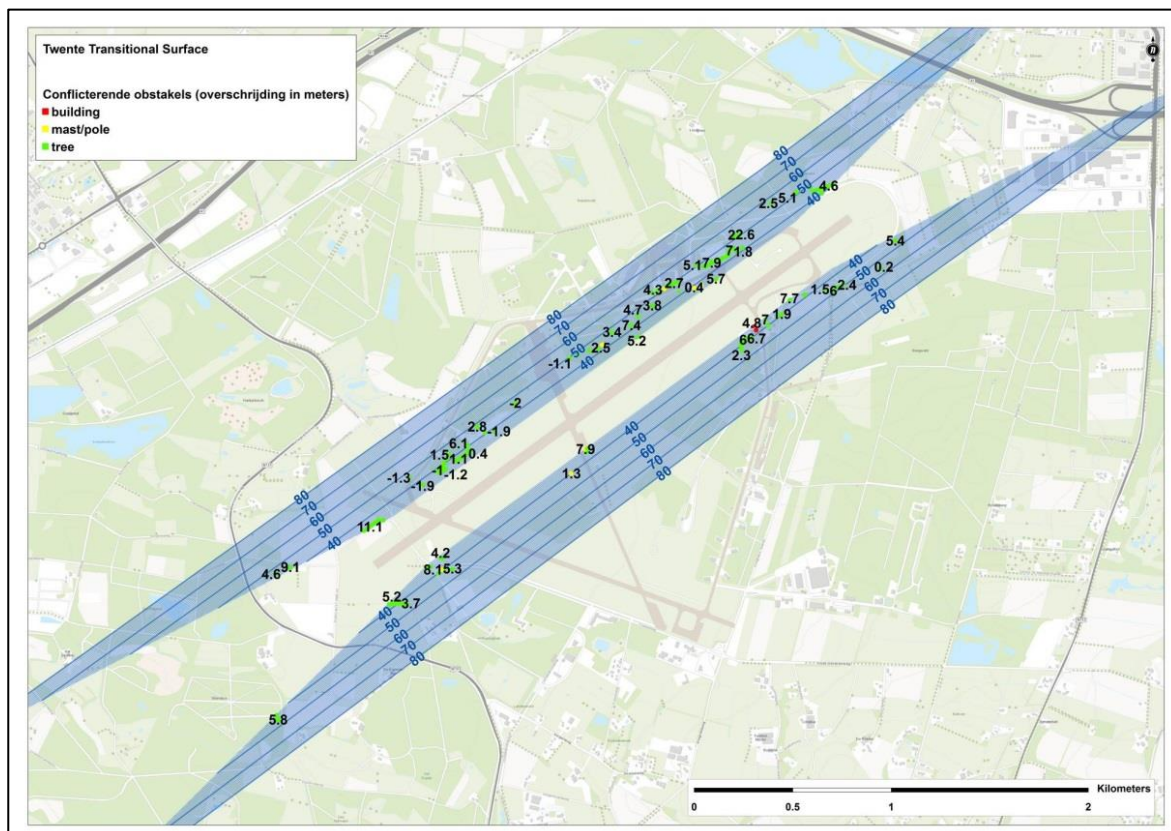


Ingezoomd: gedetecteerde knelpunten met de approach surface voor baan 23

Transitional surface

Naar schatting steken ongeveer honderd bomen (maximale overschrijding ca. 11m), en daarnaast nog enkele gebouwen en andere objecten (maximale overschrijding ca. 5m), door de transitional surface.

Kaart van gedetecteerde knelpunten met de transitional surface

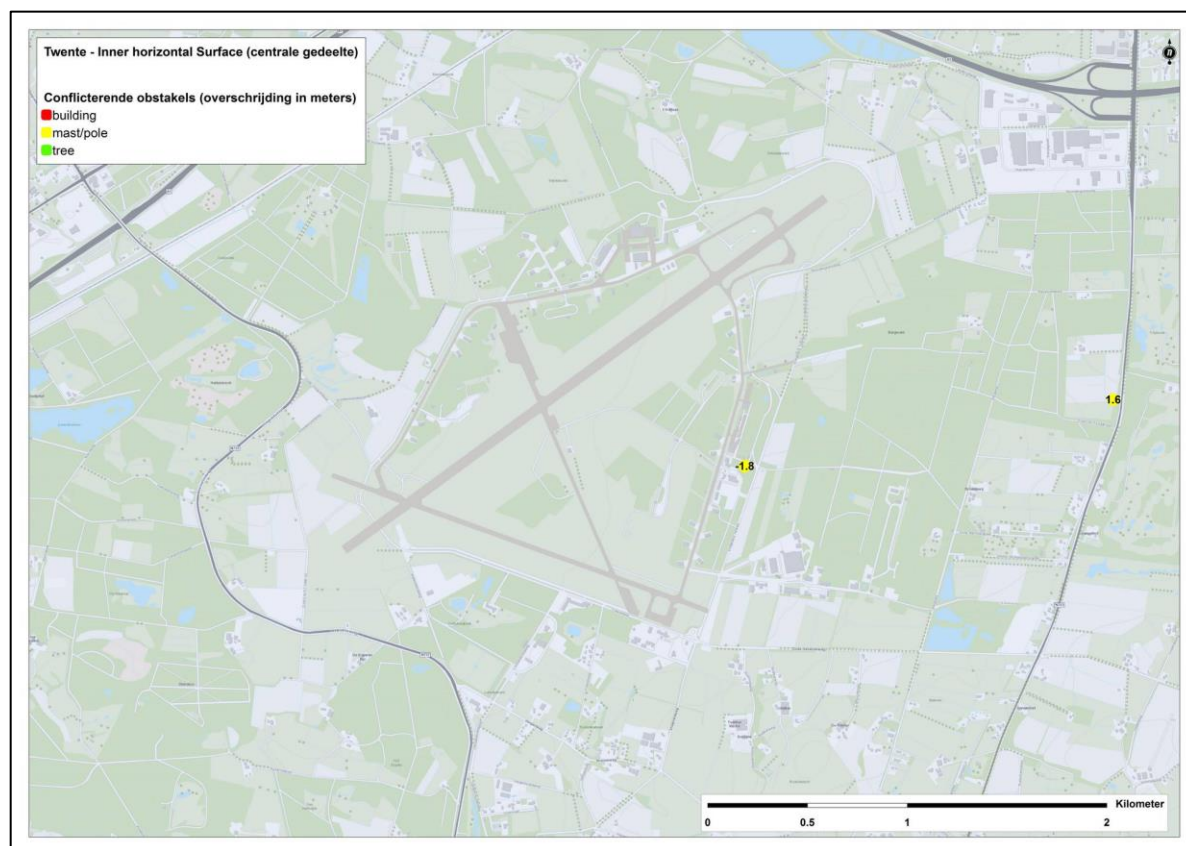


Inner horizontal surface

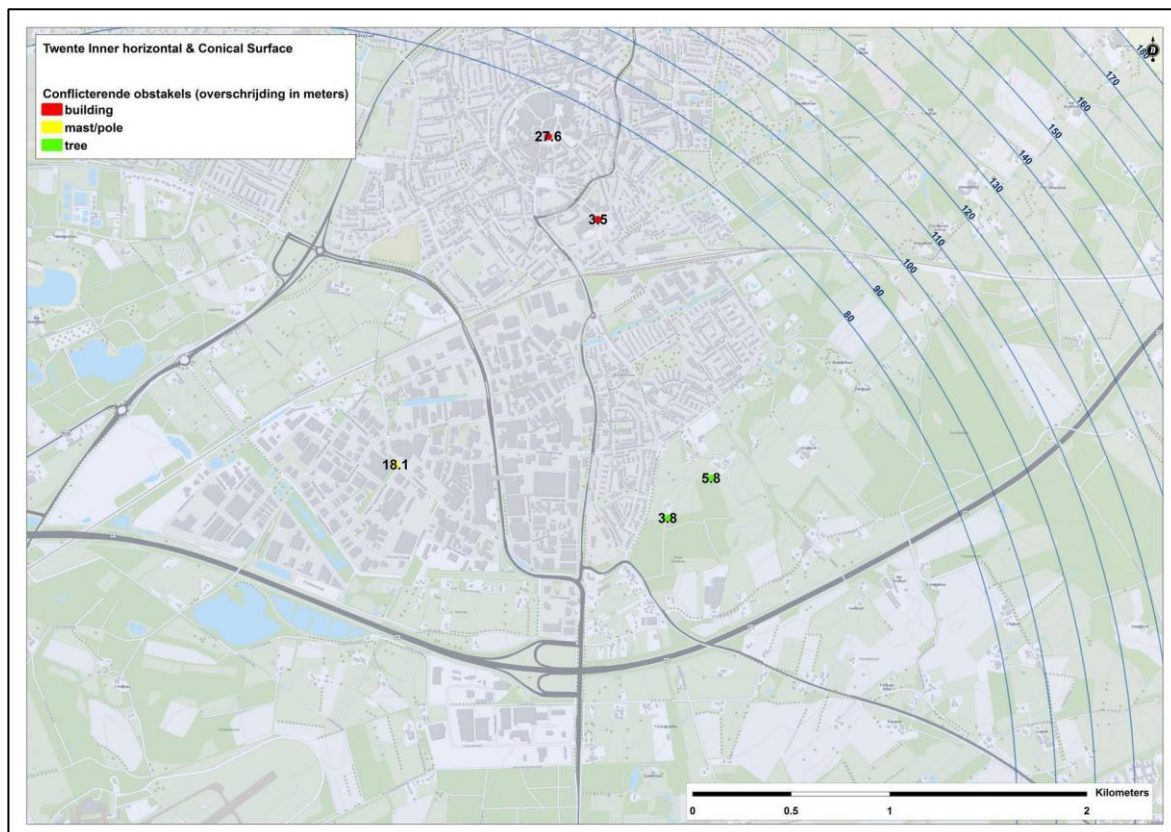
Hoewel de inner horizontal surface 45m boven de hoogste baandrempel ligt, steken er ongeveer 8 gebouwen en 2 antennemasten door dit vlak. Het hoogste object, de kerktoeren van Oldenzaal, steekt 28m door het vlak. Daarnaast steken er naar schatting vele tientallen bomen door het vlak (maximale overschrijding ca. 6m). Dat zoveel obstakels -en zelfs bomen- door de inner horizontal surface steken, wordt verklaard doordat dit vlak als gevolg van reliëf plaatselijk slechts 25m boven de grond ligt (met name in het noordoostelijke gedeelte).

In de volgende drie kaarten worden alleen die gedeelten van de inner horizontal surface getoond waar specifieke knelpunten zijn gedetecteerd.

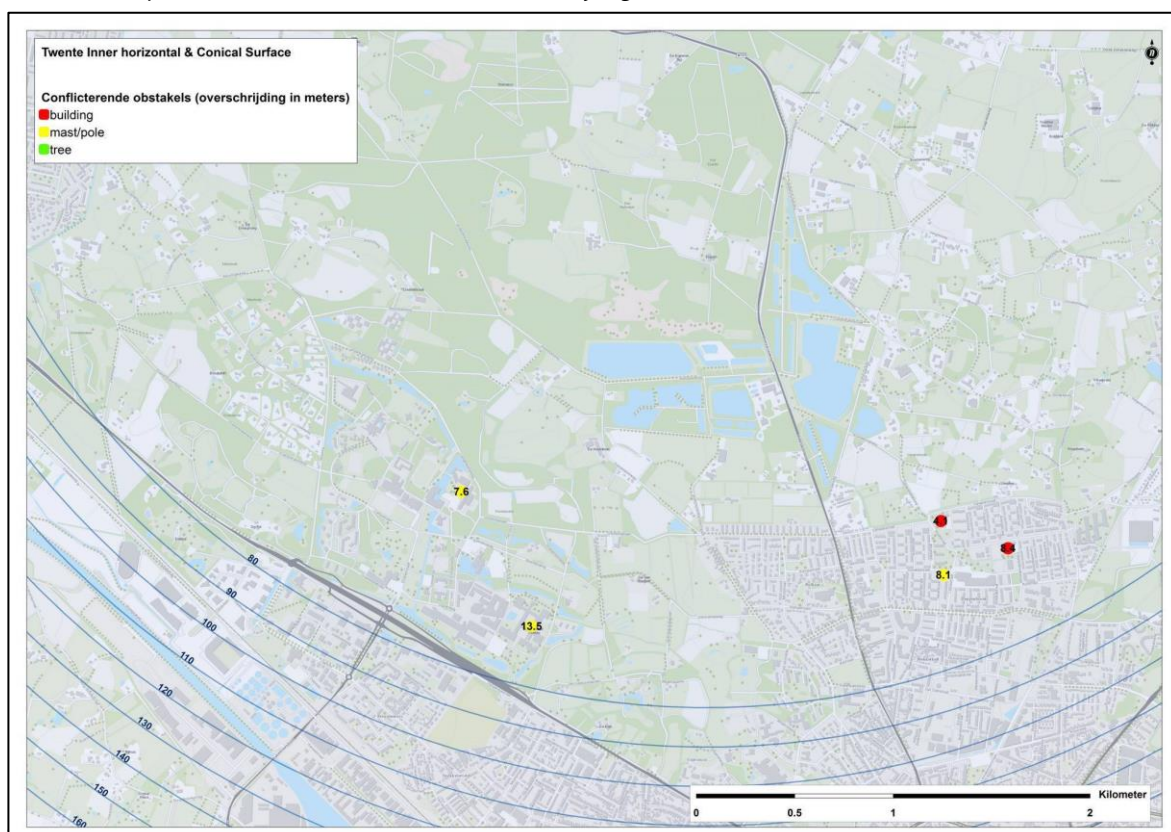
Kaart van gedetecteerde knelpunten met de Inner horizontal surface (centrale gedeelte)



Kaart van knelpunten met de inner horizontal (noordoostelijke gedeelte)



Kaart van knelpunten met de inner horizontal (zuidwestelijke gedeelte)



Conical surface

Er steken mogelijk enkele hoge bomen door de conical surface (maximale overschrijding ca. 6m). Verder steken er waarschijnlijk geen obstakels door het vlak. Omdat er geen specifieke knelpunten zijn gedetecteerd wordt hier geen kaart van de conical surface weergegeven (zie daarvoor paragraaf 5.7).

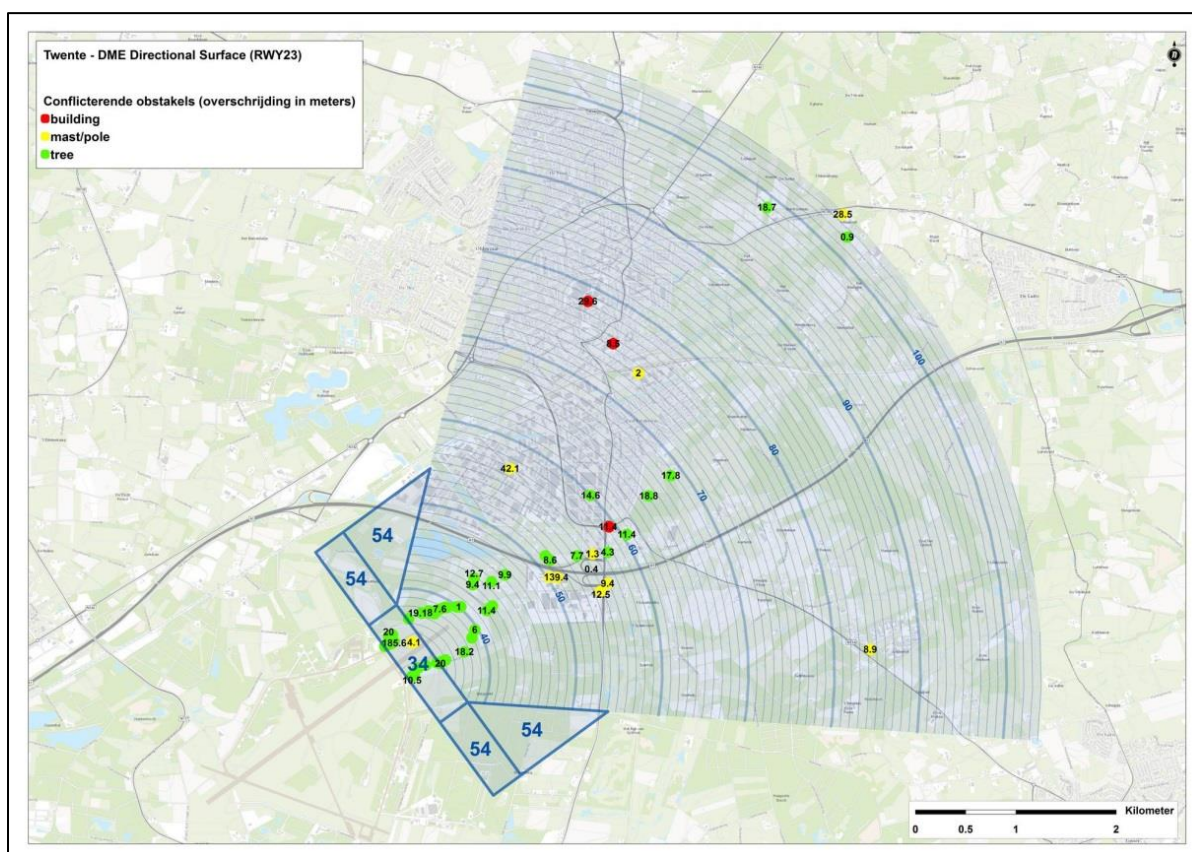
10.3 Knelpunten tussen obstakels en CNS-obstakelvlakken

De volgende knelpunten zijn geconstateerd met betrekking tot de voor het luchthavenbesluit vastgelegde CNS-obstakelvlakken:

Directional DME-surface baan 23

Er steken naar schatting enkele duizenden bomen door dit vlak, en minimaal 12 gebouwen/andere obstakels.

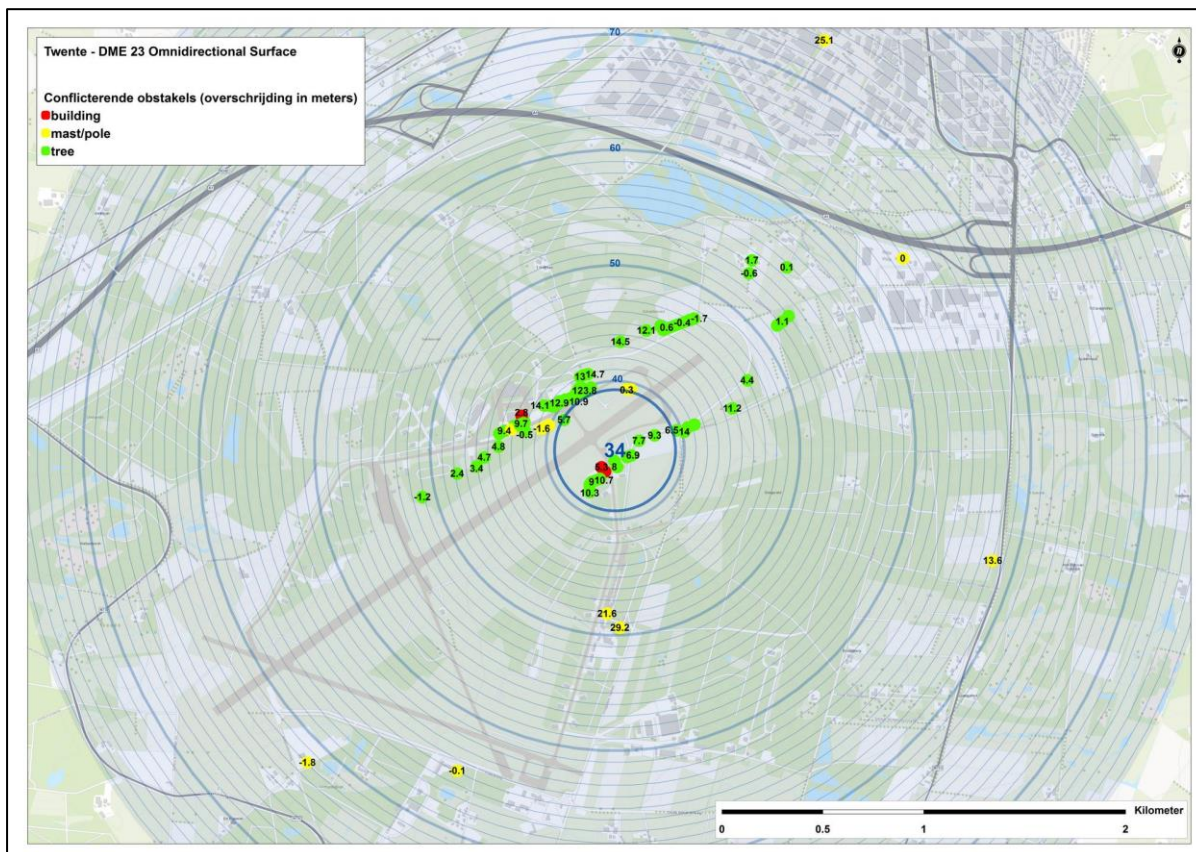
Kaart van gedetecteerde knelpunten met de directional DME-surface baan 23



Omnidirectional DME-surface

Er steken naar schatting enkele duizenden bomen door dit vlak, en minimaal 8 gebouwen/andere obstakels.

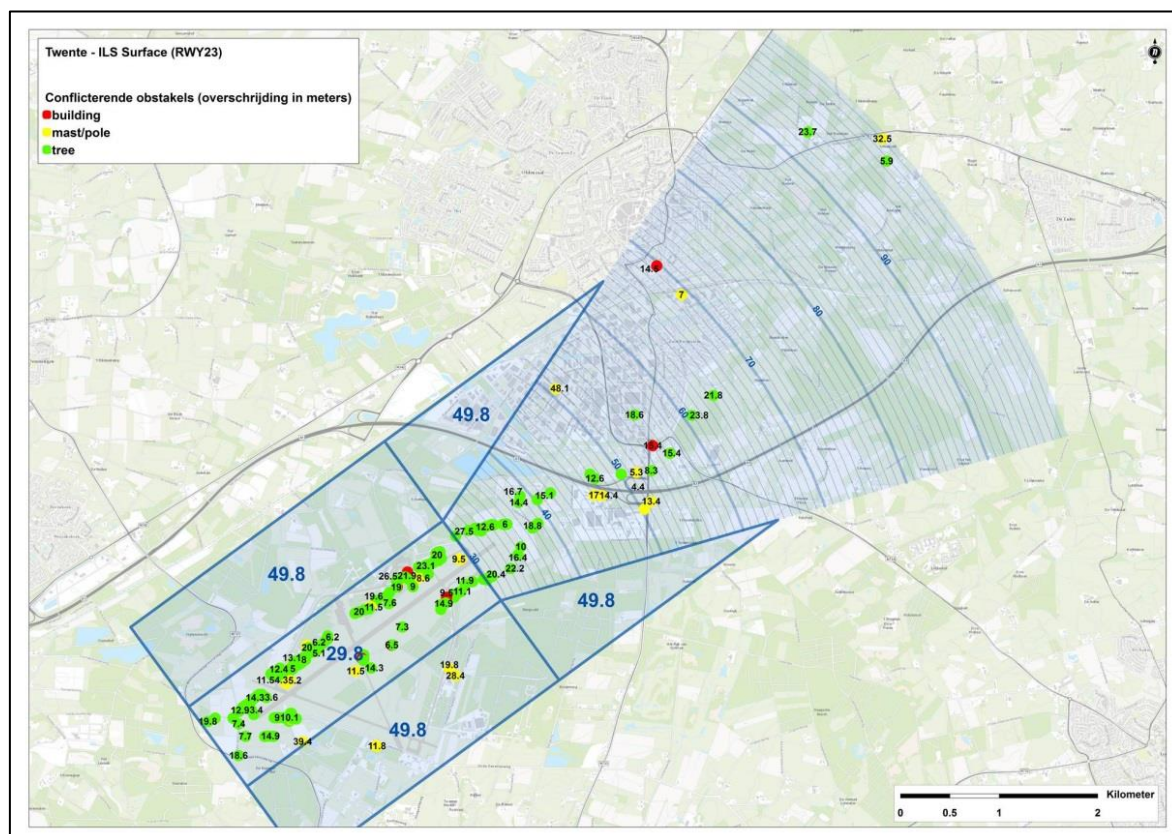
Kaart van gedetecteerde knelpunten met de omnidirectional DME-surface



ILS-surface (baan 23)

Er steken naar schatting enkele duizenden bomen door dit vlak, en ongeveer 30 gebouwen/andere obstakels.

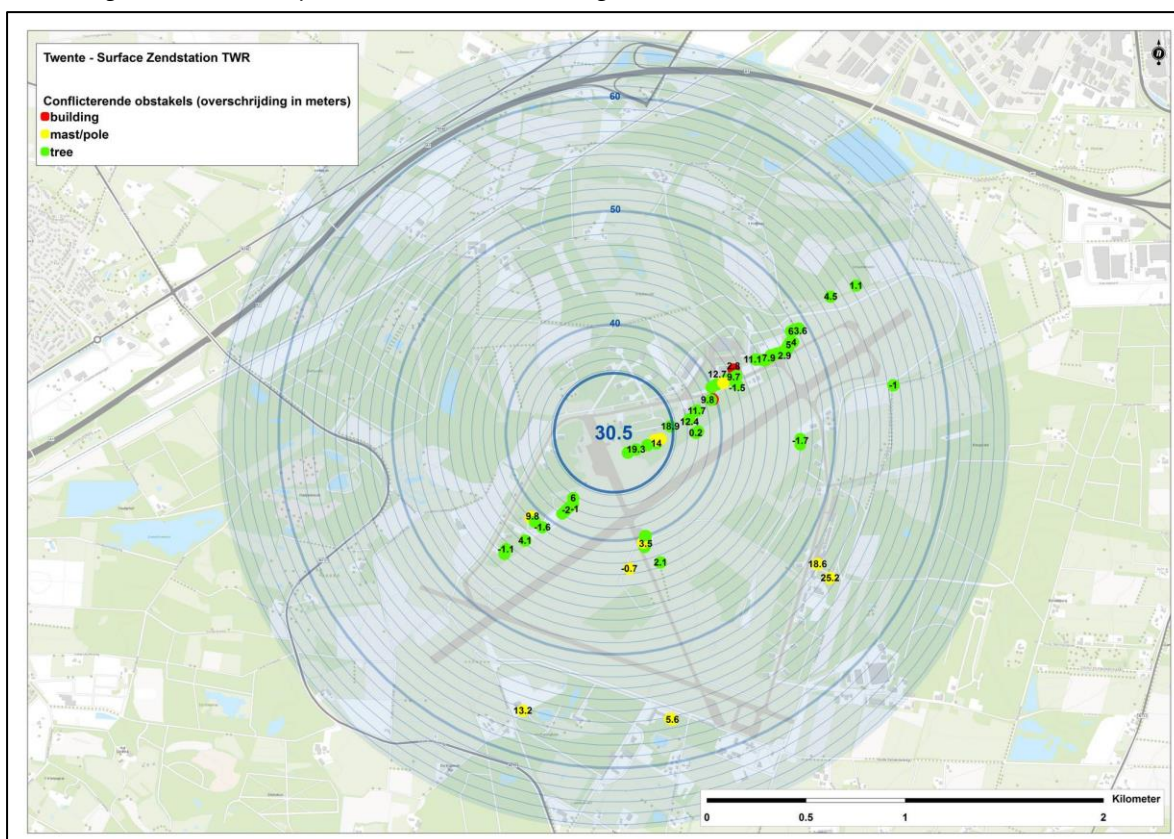
Kaart van gedetecteerde knelpunten met de ILS-surface (baan 23)



Surface zendstation

Er steken naar schatting enkele duizenden bomen door het vlak, en minimaal 11 gebouwen/andere obstakels.

Kaart van gedetecteerde knelpunten met de surface vanwege het zendstation



10.4 Knelpunten met betrekking tot vogelaantrekkende werking

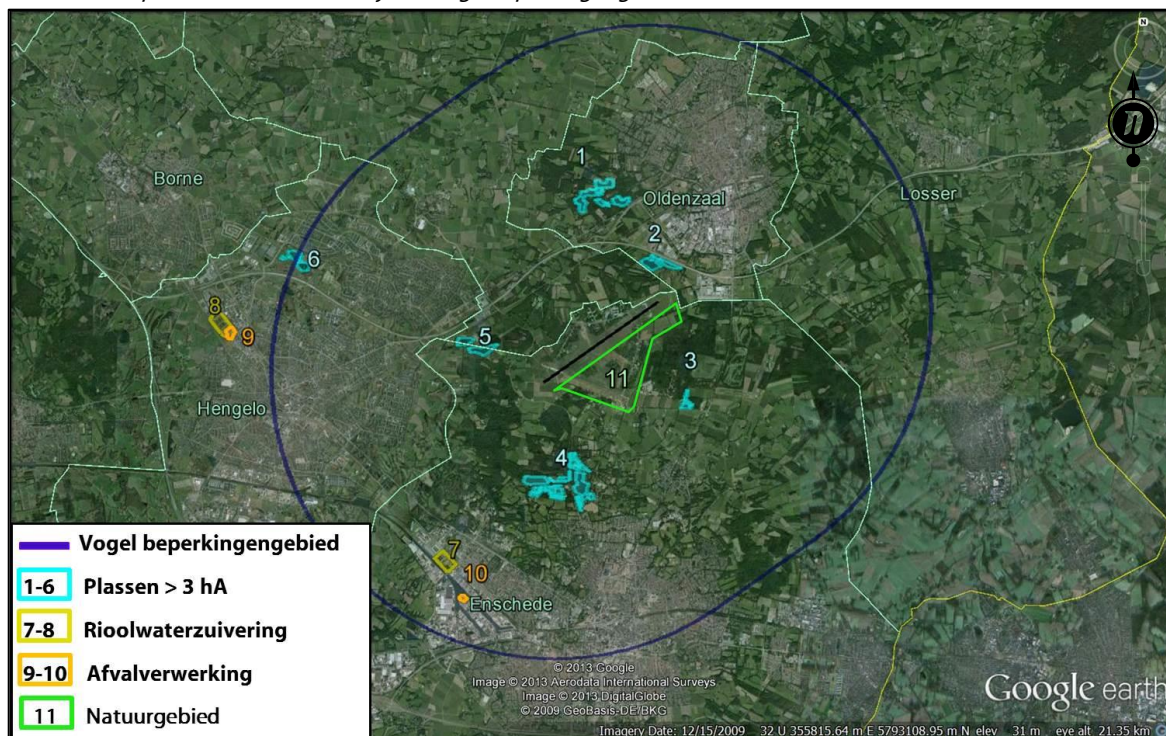
Binnen (en nabij) het vogelbeperkingengebied zijn de volgende knelpunten in verband met door de wet benoemde functies met vogelaantrekkende werking geconstateerd:

- **Industrie in de voedingsopslag met extramurale opslag of overslag (a)**
Geen knelpunten geconstateerd.
- **Viskwekerij met extramurale opslag (b)**
Geen knelpunten geconstateerd.
- **Opslag of verwerking van afvalstoffen met extramurale opslag of verwerking (c)**
 - Gebied 7: Rioolwaterzuiveringsinstallatie West (Enschede), zie: http://www.wrd.nl/projecten/alle_projecten/rioolwaterzuivering-9
 - Gebied 8-9 (net buiten het vogelbeperkingengebied): Rioolzuivering en afvalverwerking Hengelo (Wegtersweg 9), zie: <http://www.twentemilieu.nl>
 - Gebied 10: Afvalstortplaats Enschede (Binnenhaven 152), <http://www.twentemilieu.nl>
- **Natuurgebied of vogelgebied (d)**
 - Gebied 11: EHS Twente, direct ten zuiden van de luchthaven. Voor dit gebied wordt onder leiding van ADT een visie ontwikkeld voor realisatie van een onderdeel van de EHS (Ecologische Hoofdstructuur). Herstel van het watersysteem is één van de doelstellingen. Gezien de nabijheid van de luchthaven dient extra gelet te worden op vogelaantrekkende werking van deze plannen. Voor meer informatie, zie: http://www.adttwente.nl/beleid/Natuurontwikkeling/Toelichting_DO_26092013.pdf
 - Verder zijn er geen formeel aangeduide natuurgebieden of vogelgebieden geconstateerd. Wel wordt opgemerkt dat het landschap buiten de bouwkernen bestaat uit agrarisch gebied afgewisseld met kleine bosgebiedjes. Deze gebieden kunnen aantrekkelijk zijn voor vogels.
- **Moerasgebied of oppervlaktewater of een combinatie daarvan groter dan 3 hectare (e)**
 - Gebied 1-6.

Alle bovengenoemde gebieden worden aangemerkt als een potentieel knelpunt, omdat ze een risico voor de vliegveiligheid kunnen vormen⁷. De hierboven genoemde gebiedsnummers corresponderen met de nummers in onderstaand kaartje.

⁷ Het in het luchthavenbesluit vastgelegde verbod op de bovengenoemde vormen van grondgebruik c.q. bestemmingen geldt niet voor zover het gebruik of de bestemming rechtmatig was op de dag vóór inwerkingtreding van het luchthavenbesluit. In paragraaf 9.2 wordt toegelicht waarom dergelijke objecten in deze analyse toch als knelpunten worden aangemerkt.

Kaart van knelpunten binnen (en nabij) het vogelbeperkingengebied



10.5 Knelpunten met betrekking tot het laserstraalvrije gebied

Met betrekking tot het laserstraalvrije gebied zijn geen knelpunten geconstateerd.

10.6 Tot slot

Het aantal geconstateerde knelpunten in deze analyse is tamelijk groot. Het betreft voornamelijk bomen die door de obstakelvlakken steken.

Eerder is al opgemerkt dat het luchthavenbesluit een uitzondering maakt voor knelpunten (objecten) waarvoor een bouw- en/of aanlegvergunning is verleend vóór inwerkingtreding van het luchthavenbesluit. Voor bomen is (meestal) geen aanlegvergunning verleend. Dit zou er toe leiden dat de meeste als knelpunten aangemerkte bomen op grond van het luchthavenbesluit gekapt of getopt moeten worden.

Omdat niet alle geconstateerde knelpunten (objecten) een onacceptabel vliegveiligheidsrisico hoeven te vormen, wordt aanbevolen om te (laten) onderzoeken of (en hoe) een uitzondering kan worden gemaakt voor deze knelpunten. Dit geldt met name voor de geconstateerde knelpunten met de CNS-surfaces.

to70.