

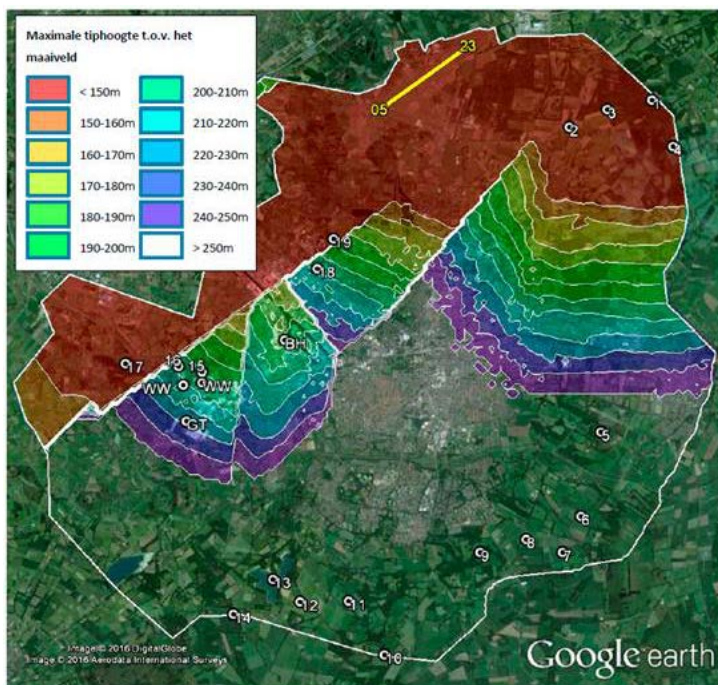
**Van:** 5.1 lid 2 e  
**Aan:** 5.1 lid 2 e -ILT  
**Onderwerp:** RE: Toetsing windenergie gemeente Enschede  
**Datum:** vrijdag 24 mei 2019 14:22:28  
**Bijlagen:** [image009.png](#)  
[image010.png](#)  
[image003.png](#)  
[Vliegveiligheid vs Windturbines Enschede NLR \(2016\).pdf](#)  
[20190327 Windturbines gemeente Enschede \(afmetingen en hoogtes\).pdf](#)

---

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Bedankt voor uw reactie.

Door NLR is er in 2016 een luchtvaarttechnische studie uitgevoerd voor de gemeente Enschede met betrekking tot vliegveiligheid en windturbines. Zie de bijlage voor het rapport en onderstaande uitsnede van de hoogtebeperkingen. De hoogtebeperkingen die uit dit onderzoek naar voren komen wijken af van de hoogtebeperkingen in het Luchtvaartbesluit.



Welke hoogtebeperkingen, uit het Luchtvaartbesluit of de studie van NLR, zijn voor u leidend in de beoordeling van de vliegveiligheid?

Op basis van de studie van NLR hebben wij in de bijgevoegde bijlage per turbinelocatie een maximale tiphoogte bepaald. Leveren deze hoogtes op de specifieke locaties problemen of aandachtspunten op?

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

Adviseur ruimtelijke ontwikkeling en duurzaamheid

Email: 5.1 lid 2 e @ponderaconsult.com | Mobiel 5.1 lid 2 e | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN  
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Locatie Arnhem: Jansbuitensingel 7 6811 AA 2<sup>e</sup> verdieping  
Web: [www.ponderaconsult.com](http://www.ponderaconsult.com) | KVK: 08 156 154

---

**Van:** 5.1 lid 2 e - ILT 5.1 lid 2 e @ILenT.nl>  
**Verzonden:** woensdag 22 mei 2019 17:18  
**Aan:** 5.1 lid 2 e @ponderaconsult.com>  
**Onderwerp:** RE: Toetsing windenergie gemeente Enschede

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Ik begrijp uw vraag niet als u op de hoogte bent van de beperkingen rond Twente Airport.

In het Luchthavenbesluit Twente Airport zijn in de bijlagen de hoogtebeperkingen met meer detailgegevens opgenomen.

Aan de hand van deze bijlagen kunt u bepalen wat de beschikbare ruimte is.

Met vriendelijke groet,  
5.1 lid 2 e



Markvenster Rail en Luchtvaart  
Vergunningverlening  
Inspectie Leefomgeving en Transport  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Kingsfordweg 1 | 1043 GN | Amsterdam  
Postbus 16191 | 2500 BD | Den Haag

T (070) 456 3144

M 5.1 lid 2 e

@ilent.nl

gterrestricties zijn.

---

**Van:** 5.1 lid 2 e @ponderaconsult.com>  
**Verzonden:** woensdag 22 mei 2019 14:24  
**Aan:** 5.1 lid 2 e ILT 5.1 lid 2 e @ILenT.nl>  
**Onderwerp:** FW: Toetsing windenergie gemeente Enschede

Beste 5.1 lid 2 e ,

Een tijdje geleden heb ik onderstaande mail gestuurd aan IL&T. Hier heb ik tot op heden nog geen reactie op ontvangen.

Van mijn collega heb ik uw contactgegevens gekregen. Zou u mij verder kunnen helpen met onderstaande vragen?

Alvast bedankt.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

Adviseur ruimtelijke ontwikkeling en duurzaamheid



Email: 5.1 lid 2 e [@ponderaconsult.com](mailto:@ponderaconsult.com) | Mobiel: +5.1 lid 2 e | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN  
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Locatie Arnhem: Jansbuitensingel 7 6811 AA 2<sup>e</sup> verdieping  
Web: [www.ponderaconsult.com](http://www.ponderaconsult.com) | KVK: 08 156 154

---

**Van:** 5.1 lid 2 e

**Verzonden:** donderdag 11 april 2019 16:01

**Aan:** 5.1 lid 5 @ilent.nl' 5.1 lid 5 @ilent.nl>

**CC:** 5.1 lid 5 @ilent.nl' 5.1 lid 5 ilent.nl>

**Onderwerp:** Toetsing windenergie gemeente Enschede

Hallo,

In opdracht van de gemeente Enschede zijn wij momenteel bezig met het onderzoeken van de mogelijkheden voor windenergie binnen de gemeente Enschede. Graag willen wij weten of de plaatsing van windturbines mogelijk gevolgen heeft voor de veiligheid van de luchtvaart. Wij zijn bekend met de hoogtebeperkingen van Enschede Airport Twente.

Op de website <https://ez.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8eaadf232049849ad9841d35cd7451> zie ik meerdere obstakelvlakken. Gelden hiervoor ook hoogtebeperkingen?

Rekening houdend met onder andere de hoogtebeperkingen van Enschede Airport zijn er mogelijkheden om op 17 posities windturbines te plaatsen binnen de gemeente Enschede. Het is niet nog niet bekend of er windturbines gaan komen en zo ja, waar precies. Wel wil ik jullie vragen of er op voorhand al beperkingen en/of aandachtspunten voor deze posities zijn zodat wij die mee kunnen nemen.

Mochten er vragen of onduidelijkheden zijn dan hoor ik dat graag.

Alvast bedankt.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

Adviseur ruimtelijke ontwikkeling en duurzaamheid



Email 5.1 lid 2 e [@ponderaconsult.com](mailto:@ponderaconsult.com) | Mobiel: 5.1 lid 2 e | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN

Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Locatie Arnhem: Jansbuitensingel 7 6811 AA 2<sup>e</sup> verdieping  
Web: [www.ponderaconsult.com](http://www.ponderaconsult.com) | KVK: 08 156 154

---

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.





Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2016-035 | Maart 2016

# Ruimtelijke inpasbaarheid windturbines en vliegveiligheid

OPDRACHTGEVER: Gemeente Enschede



NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

# Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

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

De werkzaamheden van het NLR beslaan het volledige spectrum van Research Development Test & Evaluation (RDT&E). Met zijn kennis en faciliteiten kunnen bedrijven terecht bij het NLR voor validatie, verificatie, kwalificatie, simulatie en evaluatie. Zo overbruggt het NLR de kloof tussen onderzoek en toepassing in de praktijk. Het NLR werkt zowel voor overheid als industrie in binnen- en buitenland.

Het NLR staat voor praktische en innovatieve oplossingen, technische expertise en een lange termijn ontwerpvisie. Hierdoor vindt NLR's cutting edge technology zijn weg naar succesvolle lucht- en ruimtevaartprogramma's van OEM's zoals Airbus, Embraer en Pilatus. Het NLR draagt bij aan (defensie)programma's zoals ESA's IXV re-entry voertuig, de F-35, de Apache-helikopter en Europese programma's als SESAR en Clean Sky 2.

Opgericht in 1919 en met 650 betrokken medewerkers, realiseerde het NLR in 2014 een omzet van 73 miljoen euro. Driekwart hiervan is afkomstig uit contractonderzoek, het overige betreft een overheidsbijdrage.

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

# Ruimtelijke inpasbaarheid windturbines en vliegveiligheid



## Probleemstelling

Op 8 juni 2015 heeft de gemeenteraad van Enschede het Actieplan Duurzaamheid vastgesteld. Daarin is een ambitie vastgelegd met betrekking tot het realiseren van duurzame energieopwekking uit hernieuwbare bronnen, waaronder windenergie. Al eerder, op 6 oktober 2008, heeft de gemeenteraad een zoekgebied bepaald voor mogelijke locaties waar windturbines zouden kunnen worden geplaatst vanuit de verenigbaarheid met de ruimtelijke structuur en visuele invloed op het landschap.

In aanvulling op deze verkenningen wordt in deze studie gekeken naar een andere doorslaggevende belemmering voor de plaatsingsmogelijkheden voor windturbines, te weten de mogelijke

### RAPPORTNUMMER

NLR-CR-2016-035

5.1 lid 2 e

### RUBRICERING RAPPORT

ONGERUBRICEERD

### DATUM

Maart 2016

### KENNISGEBIED(EN)

Vliegveiligheid

### TREFWOORD(EN)

windturbines  
obstakelvlakken  
vliegprocedures  
Twente

gevolgen voor de vliegveiligheid bij een doorstart van de luchthaven Twente.

## Beschrijving van de werkzaamheden

Deze studie geeft een overzicht van vigerende (inter)nationale regelgeving ten aanzien van hoogtebeperkingen voor obstakels in de omgeving van een luchthaven. Op basis van deze regelgeving en de huidige conceptvliegprocedures voor luchthaven Twente zijn de harde, zachte en operationele hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied in kaart gebracht. Daarnaast is specifiek voor een aantal kansrijke locaties gekeken naar de eventuele operationele consequenties voor luchthaven Twente wanneer er windturbines van 186 meter geplaatst zouden worden.

De studie gaat ook in op de mogelijkheden voor een ontheffing van een zachte hoogtebeperking en geeft een analyse van de veiligheidsaspecten die bij een aanvraag hiervoor getoetst dienen te worden.

## Resultaten en conclusies

De studie toont aan dat voor een groot deel van het Enschedees grondgebied windturbines tot tenminste een hoogte van 250 meter geplaatst kunnen worden zonder harde wettelijke beperkingsvlakken te doorsnijden en zonder operationele consequenties voor de luchthaven. Dit geldt ook voor een groot deel van de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties.

Een windturbine op Enschedees grondgebied zal in de meeste gevallen wel door een zacht wettelijke beperkingsvlak steken. Dit kan alleen als door de Inspectie Leefomgeving en Transport een verklaring van geen bezwaar wordt afgegeven. Hiervoor dient de initiatiefnemer in een luchtvaarttechnische studie aan te tonen dat de windturbine geen onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert en niet leidt tot ernstige operationele beperkingen van de luchthaven. Indien een windturbine uitsluitend met een zachte wettelijke hoogtebeperking interfereert dan kunnen de veiligheidsaspecten worden afgedekt op basis van de analyse in dit rapport. Een ontheffing wordt dan kansrijk geacht.

NLR

Anthony Fokkerweg 2

1059 CM Amsterdam

p ) +31 88 511 3113 f ) +31 88 511 3210

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



Dedicated to innovation in aerospace

NLR-CR-2016-035 | Maart 2016

# Ruimtelijke inpasbaarheid windturbines en vliegveiligheid

OPDRACHTGEVER: Gemeente Enschede

## AUTEUR(S):

5.1 lid 2 e

NLR  
NLR  
Netherlands Airport Consultants

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

OPDRACHTGEVER	Gemeente Enschede
CONTRACTNUMMER	1495161
EIGENAAR	Gemeente Enschede
NLR DIVISIE	Aerospace Operations
VERSPREIDING	Beperkt
RUBRICERING TITEL	ONGERUBRICEERD

GOEDGEKEURD DOOR:		
AUTEUR	REVIEWER	BEHERENDE AFDELING
5.1 lid 2 e		
DATUM	DATUM	DATUM
3 1 0 3 '1 6	3 1 0 3 '1 6	3 1 0 3 1 6

## Samenvatting

Op 8 juni 2015 heeft de gemeenteraad van Enschede het Actieplan Duurzaamheid vastgesteld. Daarin is een ambitie vastgelegd met betrekking tot het realiseren van duurzame energieopwekking uit hernieuwbare bronnen, waaronder windenergie. Al eerder, op 6 oktober 2008, heeft de gemeenteraad een zoekgebied bepaald voor mogelijke locaties waar windturbines zouden kunnen worden geplaatst vanuit de verenigbaarheid met de ruimtelijke structuur en visuele invloed op het landschap.

In aanvulling op deze verkenningen wordt in deze studie gekeken naar een andere doorslaggevende belemmering voor de plaatsingsmogelijkheden voor windturbines, te weten de mogelijke gevolgen voor de vliegveiligheid bij een doorstart van de luchthaven Twente.

Deze studie geeft een overzicht van vigerende (inter)nationale regelgeving ten aanzien van hoogtebeperkingen voor obstakels in de omgeving van een luchthaven. Op basis van deze regelgeving en de huidige conceptvliegprocedures voor luchthaven Twente zijn de hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied in kaart gebracht. Daarnaast is specifiek voor een aantal kansrijke locaties gekeken naar de eventuele operationele consequenties voor luchthaven Twente wanneer er windturbines van 186 meter geplaatst zouden worden.

De studie gaat ook in op de mogelijkheden voor een ontheffing van een zachte hoogtebeperking en geeft een analyse van de veiligheidsaspecten die bij een aanvraag hiervoor getoetst dienen te worden.

De studie toont aan dat voor een groot deel van het Enschedees grondgebied windturbines tot tenminste een hoogte van 250 meter geplaatst kunnen worden zonder harde wettelijke beperkingsvlakken te doorsnijden en zonder operationele consequenties voor de luchthaven. Dit geldt ook voor een groot deel van de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties.

Door de recente invoering van het *Outer Horizontal surface* zal een windturbine op Enschedees grondgebied in de meeste gevallen door dit zachte wettelijke beperkingsvlak steken. Dit kan alleen als door de Inspectie Leefomgeving en Transport namens de Minister van Infrastructuur en Milieu een verklaring van geen bezwaar wordt afgegeven. Hiervoor dient de initiatiefnemer in een luchtvaarttechnische studie aan te tonen dat de windturbine geen onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert en niet leidt tot ernstige operationele beperkingen van de luchthaven.

Indien een windturbine uitsluitend met een zachte wettelijke hoogtebeperking interfereert (en dus geen operationele beperkingen oplevert voor luchthaven Twente) dan dient de luchtvaarttechnische studie de risico's te adresseren die samenhangen met het vliegen op zicht en mogelijke noodsituaties bij het vliegen op instrumenten. Deze veiligheidsaspecten zijn in dit rapport geanalyseerd, rekening houdend met de specifieke operationele omstandigheden en routestructuur van luchthaven Twente. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat doorsnijdingen van de zachte beperkingsvlakken door windturbines tot een hoogte van 250 meter boven de grond niet of nauwelijks van invloed zijn op de vliegveiligheid. Daarom wordt verwacht dat in deze gevallen een aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar kansrijk zal zijn.







# Inhoudsopgave

Afkortingen	7
1 Introductie	9
2 Voorschriften en normen voor vliegveiligheid	10
2.1 ICAO Annex 14	10
2.2 Nationale regelgeving	12
2.3 PANS-OPS	13
3 Toetsing door ILT	14
4 Hoogtebeperkingen binnen de gemeente Enschede	17
5 Operationele beperkingen luchthaven Twente	22
6 Veiligheidsanalyse	24
6.1 Klein gemotoriseerd VFR-verkeer	24
6.2 Groot VFR-verkeer	25
6.3 Zweefvliegverkeer	27
6.4 IFR-verkeer in noodsituaties	29
6.5 Conclusies	29
7 Plaatsingsmogelijkheden voor Binnenhaven en Grolschterrein	30
8 Conclusies	31
9 Referenties	32
Appendix A Vliegprocedures Twente	34
Appendix A.1 RNAV Instrument Approach 05	34
Appendix A.2 RNAV Instrument Approach 23	35
Appendix A.3 RNAV Standard Instrument Departure 05	36
Appendix A.4 RNAV Standard Instrument Departure 23	37
Appendix A.5 Visual Approach Chart (Cat A/B)	38
Appendix A.6 Visual Approach Procedure Cat C/D	39
Appendix B Annex 14 obstakelvlakken	40
Appendix B.1 Obstacle Limitation Surfaces	40
Appendix B.2 PAPI obstacle protection surface	41
Appendix C RBL Outer Horizontal Surface	42
Appendix D PANS-OPS beschermingsgebieden	43

<b>Appendix D.1 RNAV Instrument Approach 05</b>	<b>43</b>
Appendix D.1.1 LPV	43
Appendix D.1.2 LNAV/VNAV	44
Appendix D.1.3 LNAV	45
Appendix D.1.4 Visual Segment Surface	46
<b>Appendix D.2 RNAV Instrument Approach 23</b>	<b>47</b>
Appendix D.2.1 LPV	47
Appendix D.2.2 LNAV/VNAV	48
Appendix D.2.3 LNAV	49
Appendix D.2.4 Visual Segment Surface	50
<b>Appendix D.3 RNAV Standard Instrument Departure 05</b>	<b>51</b>
<b>Appendix D.4 RNAV Standard Instrument Departure 23</b>	<b>52</b>
 <b>Appendix E Hoogte van het maaiveld</b>	 <b>53</b>
 <b>Appendix F Hoogtebeperkingen Enschede</b>	 <b>54</b>
 <b>Appendix G Kansenskaart Windturbines</b>	 <b>60</b>
 <b>Appendix H Geschikte Locaties Windturbines</b>	 <b>61</b>

## Afkortingen

ACRONIEM	OMSCHRIJVING
ADT	Area Development Twente
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AIP	Aeronautical Information Publication
APV	Approach Procedure with Vertical guidance
BBL	Besluit Burgerluchthavens
BH	Binnenhaven
EOL	End-Of-Life
FPDAM	Flight Procedure Design and Analysis Module
GP	Glide Path
GPS	Global Positioning System
GT	Grolschterrein
IAS	Indicated Airspeed
ICAO	International Civil Aviation Organization
IDS	Ingegneria Dei Sistemi
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
IFR	Instrument Flight Rules
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
LNAV	Lateral Navigation
LPV	Localizer Performance with Vertical guidance
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
NACO	Netherlands Airport Consultants
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NLR	Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
OAS	Obstacle Assessment Surface
OCA/H	Obstacle Clearance Altitude/Height
OLS	Obstacle Limitation Surfaces
PANS-OPS	Procedures for Air Navigation Services - Operations
PAPI	Precision Approach Path Indicator
PDG	Procedure Design Gradient
RBL	Regeling Burgerluchthavens
RNAV	Area Navigation
RVGLT	Regeling Veilig Gebruik Luchthavens en andere Terreinen
SBAS	Satellite-Based Augmentation System
SERA	Standardized European Rules of the Air
SID	Standard Instrument Departure

VFR	Visual Flight Rules
VNAV	Vertical Navigation
VPA	Vertical Path Angle
VSS	Visual Segment Surface
WW	Windmolenweg

# 1      Introductie

Op 8 juni 2015 heeft de gemeenteraad van Enschede het Actieplan Duurzaamheid vastgesteld. Daarin is een ambitie vastgelegd met betrekking tot het realiseren van duurzame energieopwekking uit hernieuwbare bronnen, waaronder windenergie. Al eerder, op 6 oktober 2008, heeft de gemeenteraad een zoekgebied bepaald voor mogelijke locaties waar windturbines zouden kunnen worden geplaatst vanuit de verenigbaarheid met de ruimtelijke structuur en visuele invloed op het landschap. Tot nog toe is de planvorming echter niet uitgekristalliseerd. Daarbij spelen twee doorslaggevende belemmeringen een rol, te weten de verstorende invloed van windturbines op de radarpost van Defensie op de voormalige vliegbasis Twente, alsmede de gevolgen voor de vliegveiligheid bij een doorstart van de luchthaven Twente.

De gemeente Enschede heeft er behoefte aan nu wel tot die concretisering te komen en de verenigbaarheid van de plaatsing van windturbines met vliegveiligheid nader vast te stellen. Daartoe is nader onderzoek noodzakelijk. Hierin zullen de volgende vragen moeten worden beantwoord:

1. Welke vliegverkeer gerelateerde voorschriften en normen zijn in concreto van toepassing om te bepalen waar windturbines met een maximale tiphoogte van 186 meter (boven maaiveld) geplaatst kunnen worden op Enschedees grondgebied?
2. Waar kunnen, gelet op deze vliegverkeer gerelateerde voorschriften en normen, op het grondgebied van de gemeente Enschede windturbines met een tiphoogte van 186 meter worden geplaatst daarbij rekening houdend met de inmiddels ontworpen vliegprocedures, die recentelijk door Area Development Twente (ADT) zijn aangeboden aan de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) t.b.v. acceptatie (WL 5-11 procedure)?
3. Wat zijn de operationele beperkingen voor de luchthaven Twente indien windturbines geplaatst zouden worden en wat zijn daarvan de consequenties?
4. Wat is het effect op de plaatsingsmogelijkheden van windturbines met een maximale tiphoogte van 186 meter voor de locaties "Binnenhaven" en "Grolschterrein", voortvloeiend uit nieuwe ontwikkelingen m.b.t. de wijziging Regeling Burgerluchthavens d.d. 25 maart 2015?

Deze laatste vraag betreft een actualisering van een eerdere studie naar plaatsingsmogelijkheden die is uitgevoerd door NACO en is beschreven in [1] en aanvullend [2].

De gemeente Enschede heeft het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) gevraagd om het onderzoek uit te voeren. Netherlands Airport Consultants (NACO) heeft een deel van de werkzaamheden als onderaannemer uitgevoerd. Dit rapport beschrijft de uitgevoerde werkzaamheden en de bevindingen.

In overleg met de gemeente Enschede is de vraagstelling uitgebreid. In de studie wordt niet alleen gekeken naar windturbines van 186 meter maar wordt tevens in kaart gebracht wat de maximale tiphoogte voor een windturbine op een bepaalde locatie kan zijn.

## 2 Voorschriften en normen voor vliegveiligheid

Rondom een luchthaven gelden hoogtebeperkingen voor obstakels, zoals windturbines. Het doel van deze hoogtebeperkingen is het vrij houden van voldoende luchtruim om de vliegoperaties veilig te kunnen uitvoeren. De hoogtebeperkingen die voortkomen uit de vigerende luchtvaartregelgeving worden gedefinieerd:

1. **internationaal** in ICAO Annex 14 [3];
2. **nationaal** in:
  - a. Besluit burgerluchthavens (BBL) [7]
  - b. Regeling burgerluchthavens (RBL) [8]
  - c. Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen (RVGLT) [9]

Daarnaast geeft ICAO in PANS-OPS [4] criteria voor het ontwerpen van vliegprocedures met de daarbij behorende beschermingsgebieden en -vlakken. Met behulp van deze gebieden en vlakken wordt bepaald wat het meest kritieke obstakel is voor de procedure. De hoogte van dit obstakel plus een veiligheidsmarge levert vervolgens een veilige minimale vlieghoogte voor de procedure. De beschermingsgebieden en -vlakken en de veiligheidsmarges zijn afhankelijk van het type en het ontwerp van de vliegprocedure, het type verkeer en de dimensies van de landingsbaan.

### 2.1 ICAO Annex 14

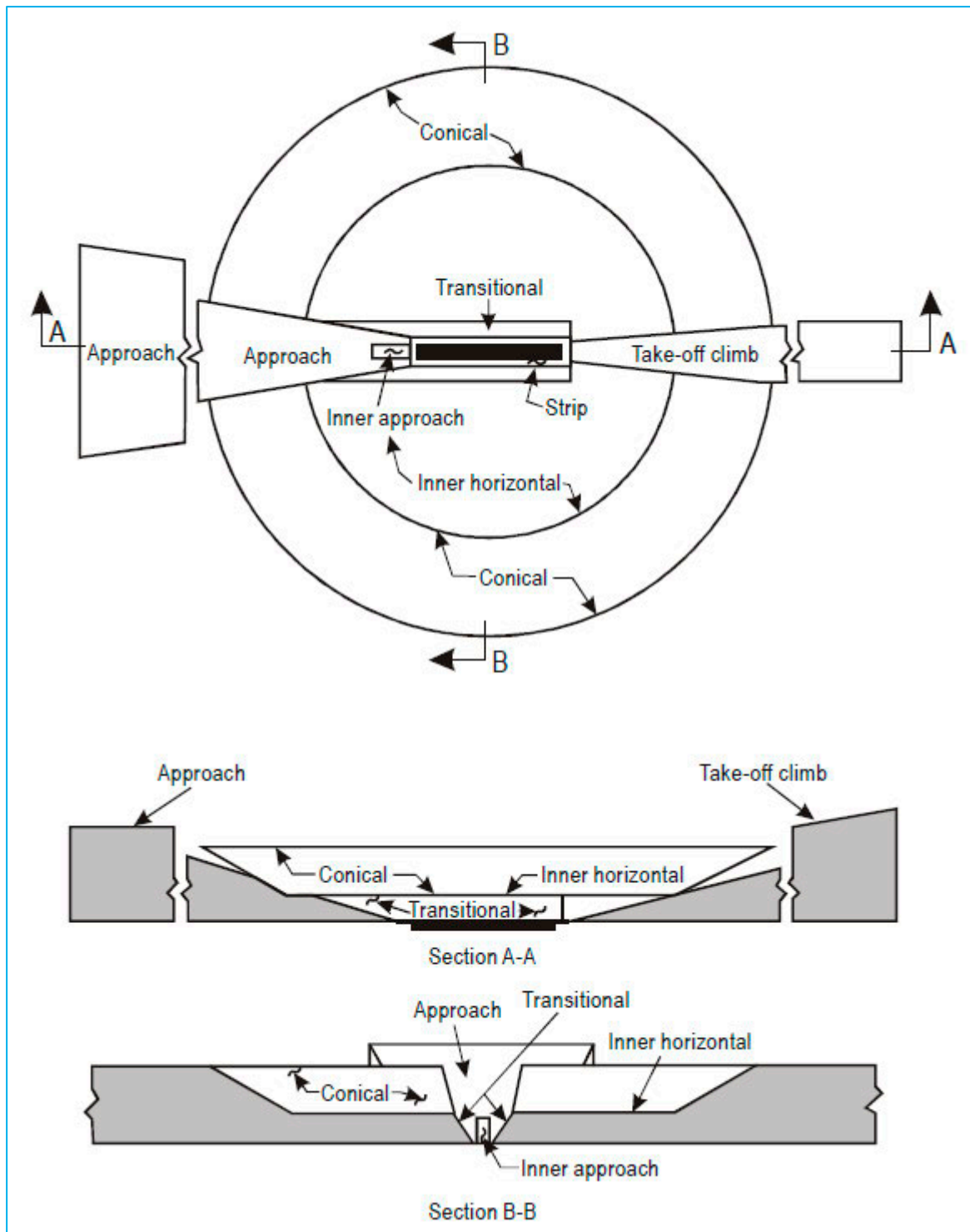
ICAO Annex 14 kent zogenaamde “standards” en “recommended practices”. Landen die het verdrag van Chicago hebben ondertekend (waaronder Nederland) dienen aan de “standards” te voldoen en deze in nationale wetgeving te verankeren. Bij afwijkingen dient ICAO via een “Notice of Difference” hiervan op de hoogte te worden gesteld. De “recommended practices” zijn aanbevelingen, maar vormen feitelijk geen wettelijke verplichting.

De beperkingsvlakken (*Obstacle Limitation Surfaces*) die overeenkomstig ICAO Annex 14 van toepassing zijn voor luchthaven Twente betreffen (zie Figuur 2-1):

- *Approach surface* (naderingsvlak); ter bescherming van luchtruim voor landend verkeer.
- *Transitional surface* (overgangsvlak); ter bescherming van luchtruim aan weerszijden van de baan voor het opvangen van laterale afwijkingen van landend verkeer.
- *Take-off Climb surface* (start- en klimvlak); ter bescherming van luchtruim voor opstijgend verkeer.
- *Inner Horizontal surface* (binnenste horizontale vlak); ter bescherming van luchtruim voor circuit procedures van naderend en vertrekkend verkeer.
- *Conical surface* (conische vlak); ter bescherming van het luchtruim voor circuit procedures van naderend en vertrekkend verkeer.

De *Approach*, *Transition* en *Take-off Climb surfaces* zijn harde beschermingsvlakken, waarvoor een ICAO standaard is gedefinieerd. Deze vlakken vormen harde grenzen voor nieuwe obstakels, tenzij er sprake is van afscherming door een bestaand obstakel.

Voor het *Inner Horizontal* en het *Conical surface* geldt geen ICAO standard, maar slechts een aanbeveling. Deze vlakken gelden niet als harde beschermingsvlakken. Er wordt aanbevolen om, in het geval dat zich doorsnijdingen voordoen, aan te tonen dat de veiligheid en de continuïteit van de vliegoperaties niet significant in negatieve zin worden beïnvloed.



Figuur 2-1: Beschermingsvlakken zoals gedefinieerd in ICAO Annex 14

Naast bovenstaande beperkingsvlakken definieert Annex 14 nog een obstakelvlak voor visuele naderingen met behulp van een PAPI (Precision Approach Path Indicator). Nieuwe obstakels mogen dit vlak niet doorsnijden. Het kan daarom worden opgevat als een hard vlak.

## 2.2 Nationale regelgeving

De nationale regelgeving waarin hoogtebeperkingen worden gedefinieerd betreffen het Besluit burgerluchthavens [7], de Regeling burgerluchthavens [8] en de Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen [9].

Ten aanzien van hoogtebeperkingen geldt volgens artikel 14 van het Besluit burgerluchthavens:

### *Artikel 14*

1. *In het gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid is geen object toegestaan dat hoger is dan de bij ministeriële regeling vastgestelde waarden.*
2. *[...]*
3. *Bij ministeriële regeling wordt bepaald op welke wijze het gebied wordt vastgesteld.*

De ministeriële regeling waar naar wordt verwezen betreft de Regeling burgerluchthavens. In deze regeling wordt in artikel 8 het gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid gedefinieerd.

### *Artikel 8*

1. *Het gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid als bedoeld in artikel 14 van het besluit wordt vastgesteld overeenkomstig de voorschriften en aanbevelingen van hoofdstuk 4 van deel I (Aerodrome Design and Operations) van bijlage 14 van het verdrag, [...].*

De regeling geeft dus aan de voorschriften en aanbevelingen van ICAO Annex 14 met betrekking tot obstakelbeperkingen overgenomen worden. Hiermee wordt impliciet aangegeven dat ook aanbevelingen van toepassing worden verklaard.

Met de wijziging van de Regeling burgerluchthavens [11] van 20 maart 2015 is aan artikel 8 een extra beperkingsvlak toegevoegd, namelijk het zogenaamde *Outer Horizontal surface*. Dit is een horizontaal vlak met een hoogte van 150 meter boven de hoogte van de luchthaven dat zich uitstrekt tot 15 kilometer vanaf de hartlijn van de baan.

Voor de vigerende nationale regelgeving, en daaruit volgende obstakelbeperkende vlakken, geldt dus:

- De Nederlandse regelgeving verklaart de standaarden en aanbevelingen van ICAO Annex 14 van toepassing;
- Aanvullend is een Outer Horizontal surface gedefinieerd.

Het gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid wordt voor een operationele luchthaven vastgelegd in het daartoe vastgestelde luchthavenbesluit. Voor luchthaven Twente is op dit moment echter nog geen luchthavenbesluit van kracht.



Ter bescherming van het zweefvliegverkeer is in de Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen [9] een volume luchtruim gedefinieerd dat vrij moet blijven van obstakels. Het betreft artikel 29, waarin wordt vereist dat<sup>1</sup>:

*i) indien binnen een gebied met een straal van 2000 meter vanuit de vastgestelde geografische positie van de luchthaven obstakels steken door een denkbeeldig horizontaal vlak op een hoogte van 45 meter boven het hoogst gelegen punt binnen de luchthaven of door het vlak dat aansluit op het horizontale vlak en dat in hoogte oploopt met een helling van 1:10 (hoogte:afstand) tot een hoogte van 80 meter, neemt de exploitant ter waarborging van het veilig gebruik van de luchthaven maatregelen met betrekking tot die obstakels;*

De genoemde vlakken hebben het karakter van de *Inner Horizontal* en *Conical surfaces* uit ICAO Annex 14, toegesneden op zweefvliegoperaties. Er staat niet dat er geen objecten doorheen mogen steken, maar wel dat de exploitant in dat geval maatregelen ter waarborging van de veiligheid moet nemen. In de praktijk komt het er echter op neer dat nieuwe doorsnijdingen zoveel mogelijk vermeden moeten worden.

## 2.3 PANS-OPS

In PANS-OPS [4] zijn criteria vastgelegd voor het ontwerpen van vliegprocedures. Gegeven een bepaalde instrumentnaderings- of vertrekprocedure definieert PANS-OPS beschermingsgebieden en -vlakken. Met behulp van deze gebieden en vlakken wordt bepaald wat het meest kritieke obstakel is voor de procedure. De hoogte van het kritieke obstakel plus een hoogtemarge bepaalt vervolgens de klaringshoogte (Obstacle Clearance Altitude – OCA): de minimale hoogte waarbij de veiligheid ten opzichte van de obstakels gewaarborgd is.

Het doel van een instrumentnaderingsprocedure is om een vliegtuig zo laag mogelijk voor de baan te krijgen, zodat bij de laagst mogelijke zichtwaarden nog een veilige landing uitgevoerd kan worden. Een lage klaringshoogte zorgt daarom voor een hoge betrouwbaarheid van de vliegprocedure. Hiermee heeft de klaringshoogte een belangrijke economische component: hoe lager de OCA des te groter is de bereikbaarheid van een luchthaven. Indien ten gevolge van een (nieuw) obstakel de klaringshoogte moet worden verhoogd, dan heeft dat in principe geen directe gevolgen voor de veiligheid (omdat de klaringsmarges altijd gelijk blijven) maar dus wel op de betrouwbaarheid van de vliegoperatie.

Voor instrumentvertrekprocedures geldt een soortgelijke benadering. Het verschil is dat hiervoor geen OCA wordt gedefinieerd maar een PDG (Procedure Design Gradient). Dit is de vereiste klimgradiënt om het kritieke obstakel met een veilige marge te klaren.

De PANS-OPS beschermingsgebieden en -vlakken zijn niet vastgelegd in nationale regelgeving. Echter, om een betrouwbare vliegoperatie zoveel mogelijk te kunnen borgen, is het wel noodzakelijk rekening te houden met de PANS-OPS criteria bij de planvorming voor windturbines. Deze criteria betreffen de vorm en afmetingen van de beschermingsgebieden en -vlakken en de hoogtemarge. De criteria zijn afhankelijk van het type procedure en het ontwerp.

<sup>1</sup> In artikel 29 zijn ook obstakelvlakken in het verlengde van de baan vastgesteld. Deze vallen echter binnen de harde Annex 14 vlakken (*Approach*, *Transitional* en *Take-off Climb surfaces*) en zijn dus in dit geval niet relevant.

### 3 Toetsing door ILT

De hoogtebeperkingen die voortvloeien uit nationale regelgeving (zoals beschreven in 2.2) worden voor een luchthaven vastgesteld in een Luchthavenbesluit. De gemeente dient deze beperkingen op te nemen in haar bestemmingsplan. Wanneer de initiatiefnemer bij de gemeente een omgevingsvergunning aanvraagt voor een windturbine die in strijd is met deze hoogtebeperkingen dan kan de windturbine er alleen komen als de Minister van Infrastructuur en Milieu (IenM) heeft verklaard dat tegen het afgeven van de desbetreffende omgevingsvergunning geen bezwaar bestaat.

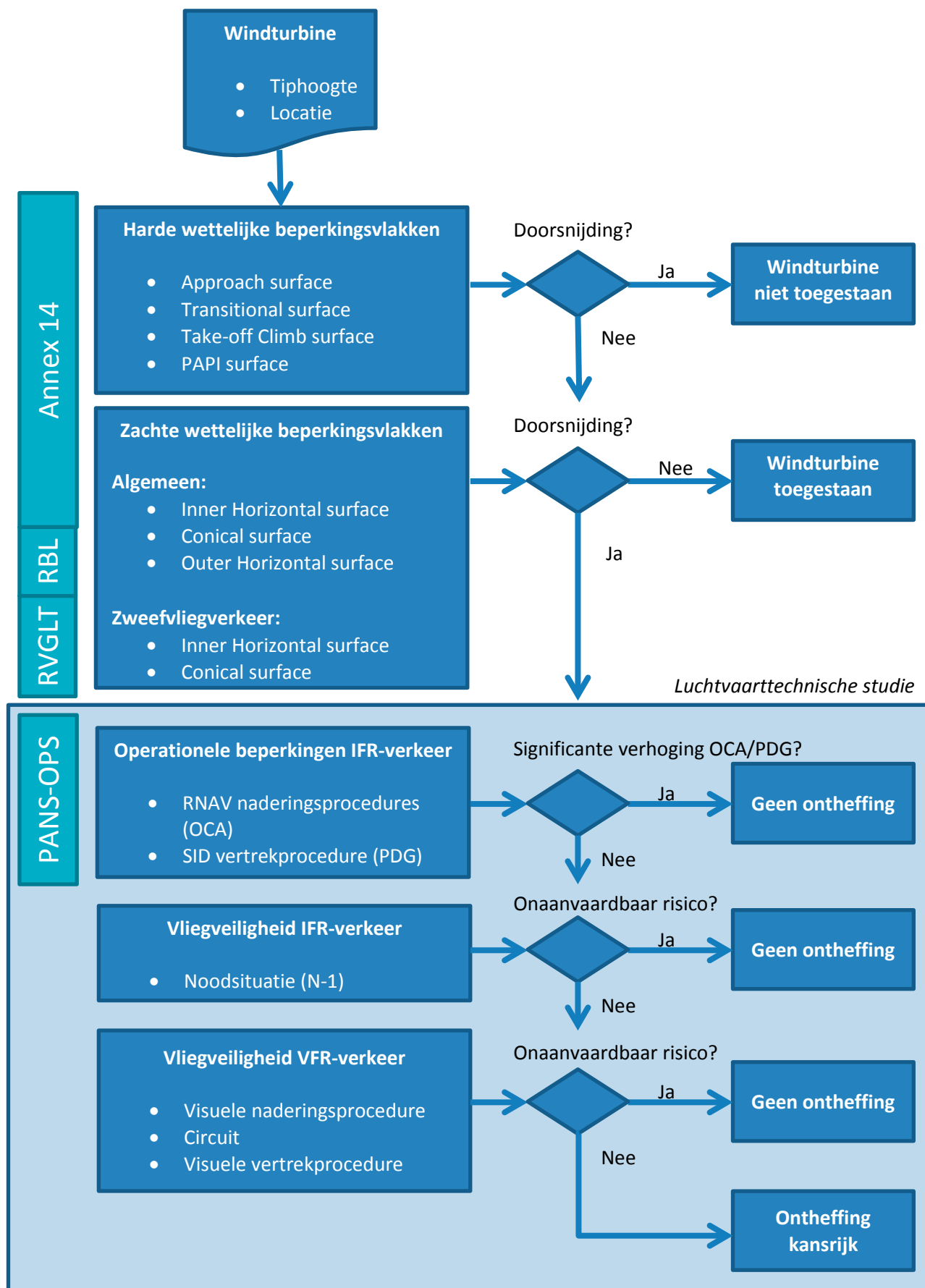
Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen harde en zachte vlakken. Een doorsnijding van een hard vlak zal niet worden toegestaan. Indien uitsluitend een zacht vlak wordt doorsneden dan kan de ILT namens de Minister van IenM op grond van artikel 8.9 van de Wet luchtvaart [12] een verklaring van geen bezwaar afgeven. De ILT zal bij een aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar de voorgenomen plaatsing van een object toetsen aan de vastgestelde vliegprocedures. De verklaring van geen bezwaar kan worden afgegeven indien uit een luchtvaarttechnische studie is gebleken dat het object geen onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert en niet leidt tot ernstige operationele beperkingen van de luchthaven. In Figuur 3-1 is schematisch weergegeven welke elementen in deze beoordeling worden getoetst. Dit figuur is gebaseerd op het Informatiebulletin "Hoogtebeperkingen op en rond luchthavens" van de ILT [13], toegespitst op de specifieke situatie van luchthaven Twente.

Om aan te tonen dat de windturbine geen ernstige operationele beperkingen oplevert voor de luchthaven zal de luchtvaarttechnische studie de mogelijke impact op de vliegprocedures voor IFR-verkeer (het verkeer dat op instrumenten navigeert) moeten bepalen. Voor luchthaven Twente gaat het hierbij om twee RNAV naderingsprocedures en twee vertrekprocedures (SIDs). Voor een naderingsprocedure kan een windturbine leiden tot een verhoging van de klaringshoogte (OCA). De consequentie hiervan is dat de procedure bij bepaalde weerscondities niet langer gebruikt kan worden. Voor een vertrekprocedure kan een windturbine leiden tot een verhoging van de klimgradiënt (PDG). Dit kan operationele beperkingen opleveren voor de gebruiker van de luchthaven, zoals een verlaging van het maximale startgewicht van het vliegtuig. De criteria voor de bepaling van deze minima zijn vastgelegd in PANS-OPS. Bij een (significante) verhoging van de minima zal de ILT geen ontheffing verlenen voor de windturbine.

Om aan te tonen dat de windturbine geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de vliegveiligheid zal de luchtvaarttechnische studie een veiligheidsanalyse moeten bevatten waarin de mogelijke impact van de windturbine voor IFR-verkeer in noodsituaties wordt beoordeeld. Dit betreft situaties waarbij zich een motorstoring (N-1) voordoet tijdens de start. In dat geval is de obstakelklaring niet langer gewaarborgd door de PANS-OPS criteria. Daarnaast zal de veiligheidsanalyse de procedures voor VFR-verkeer (het verkeer dat op zicht navigeert) moeten beschouwen. Ook deze worden namelijk niet afgedekt door PANS-OPS.

Als uit de luchtvaarttechnische studie blijkt dat de windturbine geen onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert en niet leidt tot ernstige operationele beperkingen in het gebruik van de luchthaven dan is een ontheffing kansrijk. Het feit dat er geen harde criteria zijn om de risico's voor de vliegveiligheid te toetsen betekent echter dat garanties voor een succesvolle ontheffingsaanvraag niet op voorhand gegeven kunnen worden. De ontheffingsaanvraag zal door de ILT per geval op veiligheid

worden beoordeeld. Deze beoordeling heeft daarbij altijd een zekere mate van subjectiviteit, die kan afhangen van interpretatie van de regelgeving en van het staande beleid dat door het bevoegd gezag wordt gevoerd.



Figuur 3-1: Beoordelingsschema voor een nieuwe windturbine in de nabijheid van luchthaven Twente

## 4 Hoogtebeperkingen binnen de gemeente Enschede

Om de hoogtebeperkingen voor windturbines binnen de gemeente Enschede in kaart te brengen is voor het hele Enschedees grondgebied bepaald bij welke tiphoogte een windturbine door één van de beperkingsvlakken steekt. De relevante beperkingsvlakken zijn:

- *Approach, Transitional en Take-off Climb*<sup>2</sup> surfaces (Annex 14);
- *PAPI obstacle protection* surfaces (Annex 14);
- *Conical en Inner Horizontal* surface (Annex 14);
- *Outer Horizontal* surface (RBL);
- *Conical en Inner Horizontal* surface voor zweefvliegverkeer (RVGLT).

Daarnaast is in kaart gebracht bij welke hoogte een windturbine zou interfereren met de (concept) vliegprocedures van luchthaven Twente. Hierbij is uitgegaan van de instrumentvliegprocedures zoals recent ontworpen en beschreven in het Procedure Ontwerp Document (POD) [7] van juli 2015. Dit betreft:

- RNAV naderingsprocedures (LPV, VNAV/LNAV en LNAV) voor baan 05 en 23;
- RNAV vertrekprocedures (SIDs) voor baan 05 en 23.

De (concept) luchtvaartkaarten van deze procedures zijn opgenomen in Appendix A.1 - Appendix A.4.

De analyse is uitgevoerd met behulp van de procedureontwerpssoftware FPDAM<sup>3</sup>. Hiertoe zijn de hierboven genoemde obstakelvlakken en instrumentvliegprocedures (met bijbehorende PANS-OPS beschermingsvlakken en -gebieden) geïmplementeerd in de software. Vervolgens is voor elk van deze vlakken en procedures bepaald vanaf welke hoogte een windturbine hiermee interfereert. Hiervoor is een bestand gebruikt met ruim 14 duizend fictieve obstakels (windturbines) verdeeld over een grid van 100 bij 100 meter binnen Enschedees grondgebied. Voor de hoogte van deze obstakels is de hoogte van het maaiveld plus 250 meter genomen. De hoogte van het maaiveld ten opzichte van zeeniveau is afgeleid van gegevens van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN [21, 22]). Voor elk van deze obstakels is bepaald bij welke hoogte het obstakel een obstakelvlak doorsnijdt of een beperking oplevert voor het gebruik van een vliegprocedure.

De obstakelvlakken en de vliegprocedures met beschermingsvlakken en -gebieden die in de analyse zijn meegenomen zijn weergegeven in Appendix B, Appendix C en Appendix D. Een contourkaart van het maaiveld is opgenomen in Appendix E.

De hoogtebeperkingen die uit de analyse volgen zijn onderverdeeld in *harde, zachte en operationele* beperkingen:

- De harde wettelijke hoogtebeperkingen betreffen een doorsnijding van de wettelijke obstakelvlakken uit Annex 14 waarvoor geen ontheffing mogelijk is. Dit zijn de *Approach, Transitional en Take-off Climb* vlakken en het *PAPI* vlak. Nieuwe, vaste objecten die door deze vlakken steken zijn niet toegestaan.

<sup>2</sup> Voor het hellingspercentage van het Take-off Climb vlak wordt 2% gebruikt. Dit is gebruikelijk in Luchtvaartbesluiten in Nederland, maar kan afwijken van de aanbeveling in ICAO Annex 14, art. 4.2.26 om een hellingspercentage van 1.6% te gebruiken.

<sup>3</sup> FPDAM is een programma voor het ontwerpen van instrumentprocedures. Het is afkomstig van het Italiaanse bedrijf IDS en wordt wereldwijd gebruikt (o.a. bij de LVNL). De berekeningen in dit rapport zijn uitgevoerd met FPDAM versie 8 (release 8.7.0) in combinatie met MicroStation V8 XM Edition.

- De zachte wettelijke hoogtebeperkingen volgen uit een doorsnijding van één of meer obstakelvlakken waarvoor wel een ontheffing mogelijk is. Dit betreft het *Inner Horizontal*, *Conical* en *Outer Horizontal* vlak. Nieuwe, vaste objecten die door deze vlakken steken worden niet toegestaan tenzij een luchtvaarttechnische studie aantoont dat ze geen negatieve gevolgen hebben voor de vliegveiligheid en de continuïteit van de vliegoperaties.
- De operationele hoogtebeperkingen geven de maximale bouwhoogte waarbij een windturbine geen effect heeft op de vliegprocedures. Voor een naderingsprocedure zal een windturbine binnen het PANS-OPS beschermingsgebied van de procedure vanaf een bepaalde bouwhoogte leiden tot een verhoging van de klaringshoogte (OCA). Voor een vertrekprocedure kan een windturbine leiden tot een verhoging van de klimgradiënt (PDG).

Figuur 4-1 toont de harde wettelijke hoogtebeperkingen voor het grondgebied van Enschede. Hieruit kan worden afgeleid vanaf welke hoogte een windturbine zeker niet zal worden toegestaan. Dit betreft een soort corridor in het verlengde van de baan die wordt gevormd door de *Approach*, *Transitional* en *Take-off Climb* surfaces van Annex 14. Buiten deze corridor geldt geen harde wettelijke beperking. In het figuur zijn tevens de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties weergegeven (op basis van de kansenkaart [24] in Appendix G. Eén van deze locaties, genummerd 17, bevindt zich onder een hard wettelijk beperkingsvlak. Op deze locatie is de maximale bouwhoogte voor een windturbine beperkt tot 110 meter vanaf het maaiveld.

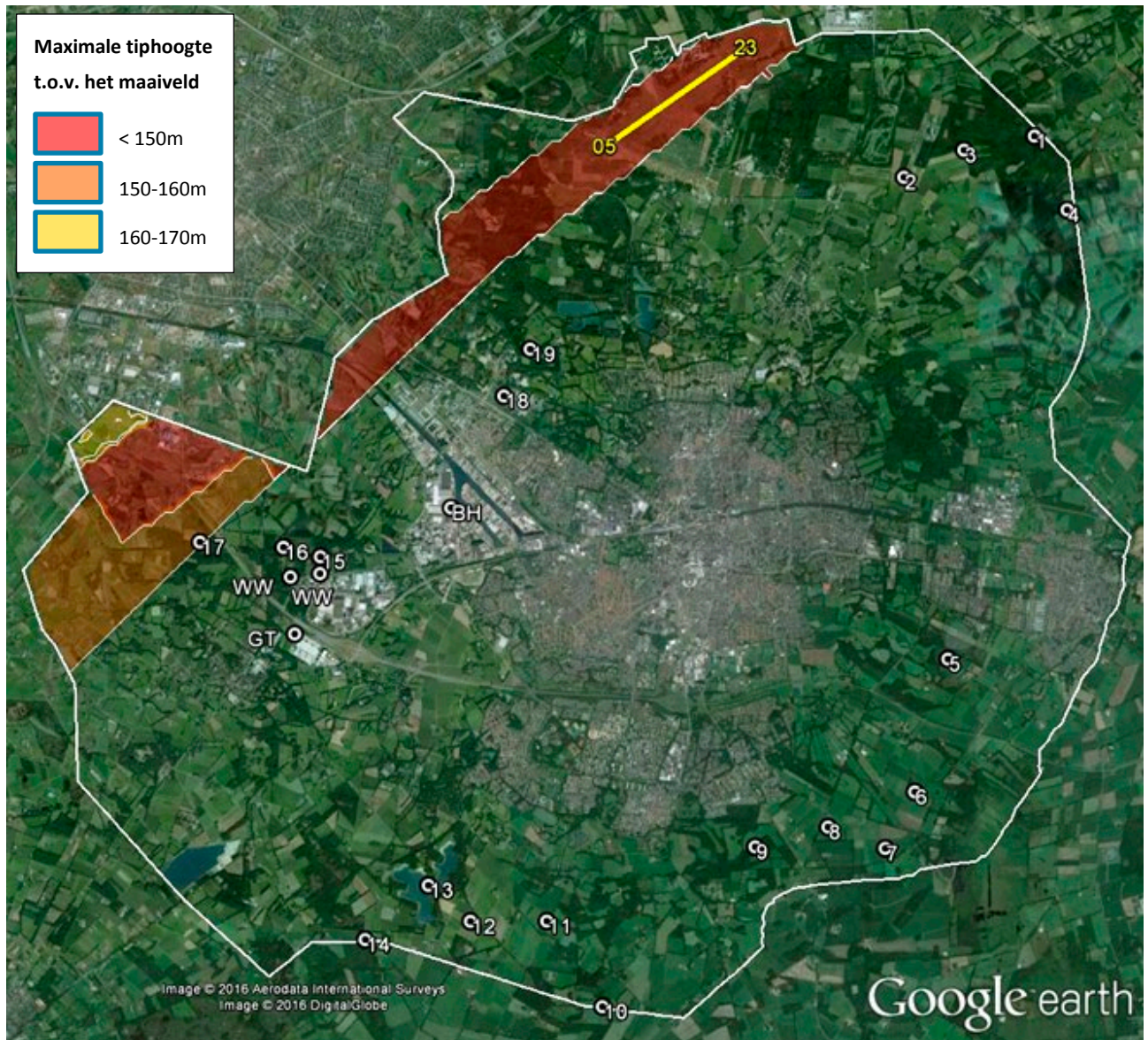
Figuur 4-2 toont de harde én zachte wettelijke hoogtebeperkingen. Dit geeft aan tot welke hoogte een windturbine geplaatst kan worden zonder dat er een ontheffing zal moeten worden aangevraagd bij ILT. Dit laatste valt bijna niet te voorkomen omdat het *Outer Horizontal* vlak (met een hoogte van 150m boven vliegveldhoogte) het gehele grondgebied van Enschede beslaat (zie Appendix C). Alleen in de Zuidwesthoek (waar het maaiveld onder de vliegveldhoogte ligt) zouden daardoor nog windturbines geplaatst kunnen worden van 160 tot 170 meter zonder ontheffing. Dit betekent dat voor vrijwel elke windturbine hoger dan 150 meter (en in ieder geval voor elke windturbine met een hoogte van 170 meter of meer), als onderdeel van de vergunningverlening, een luchtvaarttechnische studie gedaan zal moeten worden, waarin aangetoond wordt dat de betreffende windturbine geen negatieve gevolgen heeft voor de vliegveiligheid en de continuïteit van de luchthaven niet nadelig beïnvloed.

Figuur 4-3 geeft de maximale tiphoogte die volgt uit zowel de harde wettelijke als de operationele hoogtebeperkingen. Hieruit kan worden afgeleid wat de maximale hoogte is voor een windturbine zonder dat het een hard wettelijk obstakelvlak doorsteekt of leidt tot een verhoging van de minima van de vliegprocedures van luchthaven Twente. Indien een windturbine een zodanige hoogte heeft dat zij interfereert met een harde wettelijke hoogtebeperking en/of een operationele hoogtebeperking dan zal in principe geen vergunning worden verleend. Voor een windturbine van 186 meter geldt dit voor locaties 1 t/m 4 en 19. Locatie 17 wordt beperkt door een hard wettelijk obstakelvlak.

Een ontheffingsaanvraag voor een windturbine die wel aan de harde wettelijke en operationele hoogtebeperkingen voldoet wordt kansrijk geacht. Op basis hiervan kan namelijk in een luchtvaarttechnische studie worden aangetoond dat de windturbine geen ernstige operationele beperkingen oplevert voor de luchthaven. De veiligheidsaspecten van IFR-verkeer in noodsituaties en VFR-procedures worden in hoofdstuk 6 behandeld.

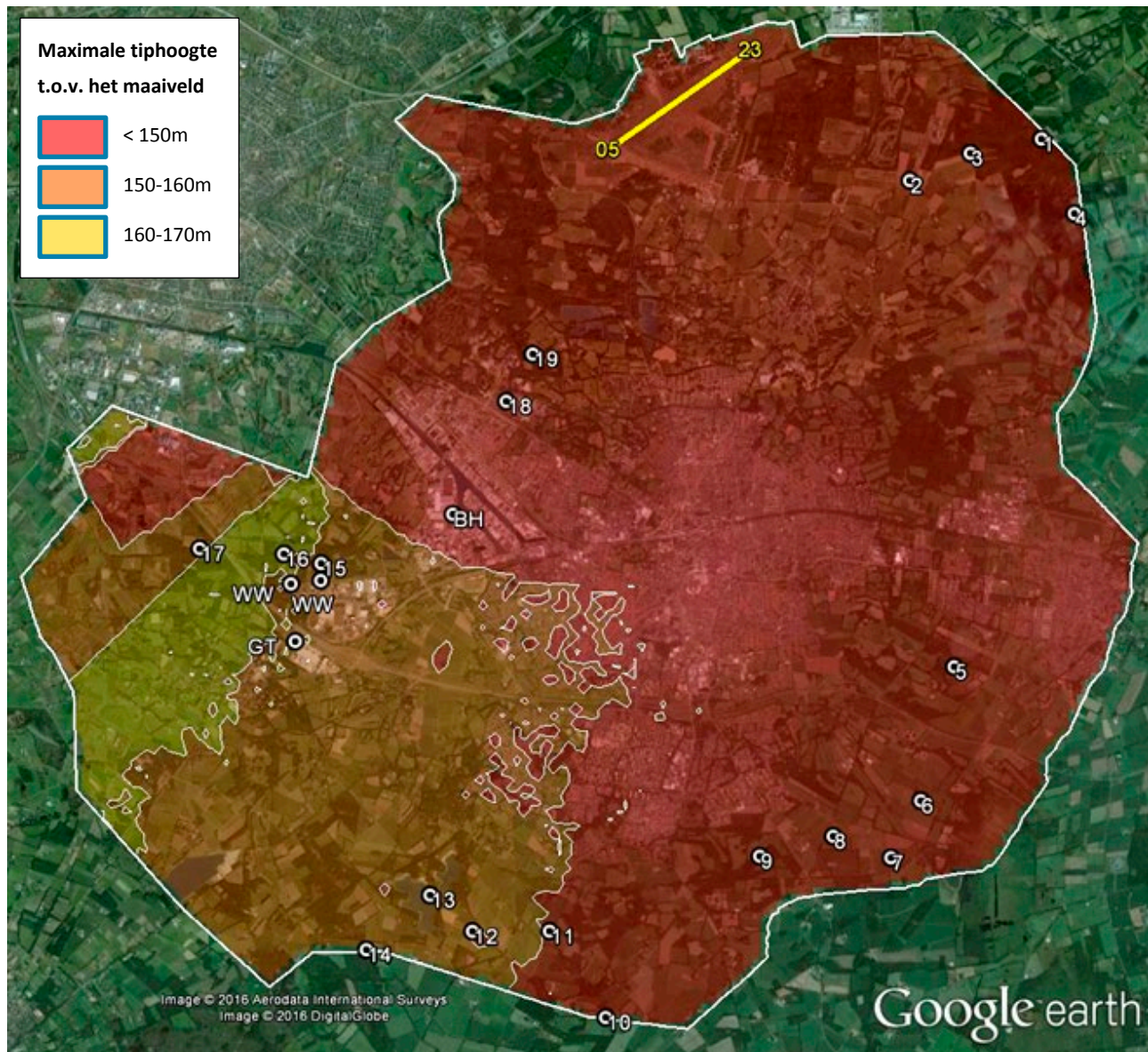


In Appendix F zijn vergelijkbare figuren opgenomen maar met een Google Maps achtergrond en met een achtergrond op basis van een kaart van de gemeente Enschede [20] waarop andere belemmeringen voor windturbines zijn weergegeven (zie Appendix G).



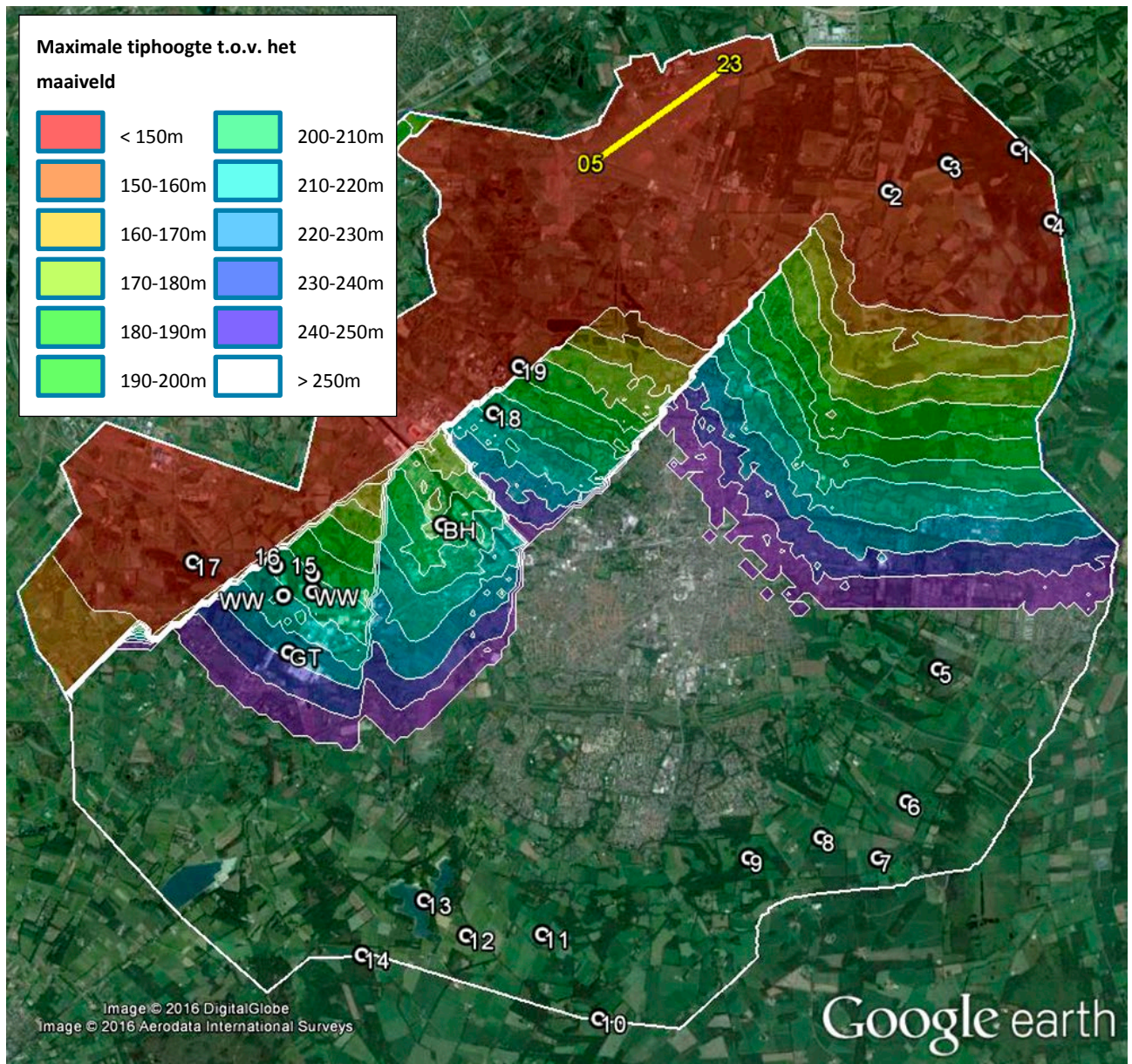
*Figuur 4-1: Harde wettelijke hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtegebieden tonen vanaf welke hoogte een windturbine niet zal worden toegestaan. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg)*





Figuur 4-2: Harde en zachte wettelijke hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtegebieden tonen tot welke hoogte een windturbine geplaatst kan worden zonder dat er een ontheffing vereist is. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg)





Figuur 4-3: Harde wettelijke en operationele hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtegebieden tonen tot welke hoogte een windturbine kansrijk is. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg)

## 5 Operationele beperkingen luchthaven Twente

In het vorige hoofdstuk is het uitgangspunt gehanteerd dat de windturbine geen beperkingen mag opleggen aan de vliegoperatie van luchthaven Twente. Op basis van de beschreven analyse kan echter ook gekeken worden wat de consequenties zijn wanneer dit uitgangspunt wordt losgelaten. Hiertoe is de impact van een windturbine met een tiphoogte van 186m bepaald voor elk van de kansrijke locaties die zijn aangegeven op de kansenkaart voor windturbines van de gemeente Enschede [24]. De resultaten hiervan zijn weergegeven in Tabel 5-1.

Voor een naderingsprocedure is de mogelijke impact een verhoging van de obstakelklaringshoogte (OCA). Dit betekent dat de minimale daalhoogte (waarop de baan in zicht moet zijn) omhoog zal gaan en dat de procedure in bepaalde weerscondities (beperkt zicht en/of lage wolkenbasis) niet langer bruikbaar is. Op basis van historische meteorologische gegevens van luchthaven Twente in de periode 2000-2008 [23] is vervolgens een inschatting gemaakt van het percentage van de tijd dat de weerscondities voldoende zijn en de procedure dus wel bruikbaar is, zowel voor de huidige OCA van de procedure als voor de verhoogde OCA t.g.v. de windturbine.

Vertrekprocedures worden ontworpen met een standaard procedure-ontwerpgradiënt (PDG) van 3.3%. Voor moderne vliegtuigtypen, zoals een Airbus A320 of Boeing 737, is een dergelijke klimgradiënt ruim beneden de feitelijke klimgradiënt die tijdens de start met maximaal startgewicht haalbaar is. De ontwerpgradiënt garandeert dan ook dat vliegtuigen tijdens de normale start<sup>4</sup> zonder beperkingen kunnen vertrekken. De vertrekprocedures van luchthaven Twente zijn ontworpen met een PDG van 6% om de hoogteverplichtingen op de airways te kunnen halen [7]. Een dergelijke klimgradiënt wordt voor de meest gangbare vliegtuigtypen onder alle normale operationele omstandigheden haalbaar geacht. Het effect op de bruikbaarheid van de vertrekprocedure bij een verdere verhoging van de PDG is moeilijk in te schatten. Dit hangt voornamelijk af van het type verkeer dat gebruik zal maken van de procedure.

Om een ontheffing te krijgen voor een windturbine van 186 meter zal aangetoond moeten worden dat de turbine geen ernstige operationele beperkingen oplevert voor luchthaven Twente. De vraag is wat een *ernstige* beperking is. Op basis van de geschatte impact van een dergelijke turbine op de bruikbaarheid van de vliegprocedures zou de initiatiefnemer in overleg kunnen treden met de luchthaven (ADT) om dit te bepalen.

<sup>4</sup> Een start met een gefaalde motor is een noodprocedure, die niet door het procedure ontwerp wordt afgedekt, maar door een specifieke prestatieberekening voor de start.

Tabel 5-1: Operationele impact op de vliegprocedures van luchthaven Twente van een windturbine met een tiphoogte van 186m (t.o.v. het maaiveld) op de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties op de kansenkaart (Appendix G [24]: 1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg)

Locatie	Operationele hoogtebeperking (maximale tiphoogte in meters t.o.v. het maaiveld)	Getroffen vliegprocedure(s) bij een turbine van 186m	Benodigde verhoging van OCA of PDG	Impact op de bruikbaarheid van de procedure
1	(161) 86 (152)	LNAV 05 LNAV/VNAV 05 LPV 05	OCA: 590 -> 680ft OCA (Cat D): 390 -> 719ft OCA (Cat D): 390 -> 500ft	87% -> 86% 93% -> 84% 93% -> 90%
2	128 (179) (181)	LNAV/VNAV 05 LPV 05 SID 05	OCA (Cat D): 390 -> 580ft OCA (Cat D): 390 -> 412ft PDG: 6 -> 6.3%	93% -> 88% 93% -> 92%
3	(172) 107 (161) (176)	LNAV 05 LNAV/VNAV 05 LPV 05 SID 05	OCA: 590 -> 640ft OCA (Cat D): 390 -> 650ft OCA (Cat D): 390 -> 470ft PDG: 6 -> 6.5%	87% -> 86% 93% -> 86% 93% -> 91%
4	113 (181)	LNAV/VNAV 05 LPV 05	OCA (Cat D): 390 -> 629ft OCA (Cat D): 390 -> 405ft	93% -> 86% 93% -> 92%
5	>250	-	-	-
6	>250	-	-	-
7	>250	-	-	-
8	>250	-	-	-
9	>250	-	-	-
10	>250	-	-	-
11	>250	-	-	-
12	>250	-	-	-
13	>250	-	-	-
14	>250	-	-	-
15	198	-	-	-
16	205	-	-	-
17	110	n/a <sup>5</sup>	-	-
18	208	-	-	-
19	(139) 105	LNAV 05 LNAV/VNAV 05	OCA: 590 -> 740ft OCA (Cat D): 390 -> 723ft	87% -> 83% 93% -> 84%
BH	193	-	-	-
GT	227	-	-	-
WW (west)	210	-	-	-
WW (oost)	204	-	-	-

<sup>5</sup> Een windturbine van 186m is op deze locatie niet toegestaan vanwege het doorsteken van een hard wettelijk obstakelvlak.

## 6 Veiligheidsanalyse

Zoals in het beoordelingsschema in hoofdstuk 3 is weergegeven, kan een ontheffing verkregen worden voor een obstakel dat door één van de zachte beperkingsvlakken steekt onder een aantal primaire voorwaarden. Enerzijds dient aangetoond te worden dat de doorsnijdingen niet leiden tot operationele beperkingen. Dit betekent dat de minima die samenhangen met het gebruik van de gepubliceerde instrumentvliegprocedures niet aangetast mogen worden. Dit is behandeld in hoofdstuk 5.

Anderzijds dient aangetoond te worden dat de veiligheid van het verkeer dat op zicht navigeert (VFR) niet aangetast wordt door het plaatsen van de obstakels. Verder zal de vliegveiligheid van het IFR-verkeer in noodsituaties beoordeeld moeten worden.

De mate waarin het plaatsen van windturbines binnen de zachte beperkingsgebieden kansrijk zal zijn voor het verkrijgen van een ontheffing zal afhangen van de mate waarin aantoonbaar is dat de veiligheid niet nadelig beïnvloed zal worden.

Op deze veiligheidsanalyse wordt in dit hoofdstuk nader ingegaan. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Klein gemotoriseerd VFR-verkeer (maximum startgewicht < 5700 kg)
- Groot VFR-verkeer (twee-motorig, maximum startgewicht ≥ 5700 kg)
- Zweefvliegverkeer
- IFR-verkeer in noodsituaties

### 6.1 Klein gemotoriseerd VFR-verkeer

Het klein gemotoriseerd VFR-verkeer maakt gebruik van een naderingsroute en een visueel circuit, zoals weergegeven in de VFR-kaart in Appendix A.5. Hieruit blijkt dat dit verkeer de luchthaven nadert vanuit het noorden via de waypoints TANGO, X-RAY en YANKEE om tenslotte bij YANKEE op het circuit aan te sluiten. Hierna zal het circuit op 1000 voet boven de grond, rechtsom of linksom, worden gevlogen, afhankelijk van de baan in gebruik. In principe wordt het circuit beschermd tegen obstakels door het *Inner Horizontal* en *Conical surface*. Zoals in ICAO Annex 14 wordt aangegeven is de functie van deze vlakken: *bescherming van het luchtruim voor het visueel manoeuvreren van naderend verkeer, alvorens te landen*.

Nadere richtlijnen ten aanzien van de functie en toepassing van het *Inner Horizontal* en *Conical surface* worden gegeven in het ICAO Airport Services Manual [5].

Hierin wordt de doelstelling van de vlakken als volgt omschreven:

*The purpose of the inner horizontal surface [and conical] is to protect airspace for visual circling prior to landing, possibly after a descent through cloud aligned with a runway other than that in use for landing.*

Tevens wordt hierbij het volgende aangegeven:

*In some instances, certain sectors of the visual circling areas will not be essential to aircraft operations and, provided procedures are established to ensure that aircraft do not fly in these sectors, the protection afforded by the inner horizontal surface need not extend into those sectors.*



Hieruit kan worden afgeleid dat de bescherming van het *Inner Horizontal* en *Conical surface* zich niet hoeft uit te strekken tot sectoren waar geen vliegtuig-operaties plaatsvinden, onder voorwaarde dat er procedures bestaan om dit te waarborgen.

Het gebied ten zuiden van de luchthaven is het gebied dat van belang is voor het eventueel plaatsen van windturbines binnen de gemeentegrenzen van Enschede. Uit de vliegkaart blijkt dat dit gebied niet essentieel is voor de vliegoperaties voor het klein gemotoriseerd VFR-verkeer. De afwezigheid van dit VFR-verkeer in dit gebied kan worden gewaarborgd door publicatie van de vliegkaart in het (toekomstige) AIP Twente, en eventueel lokale training door de plaatselijke vliegclub.

Op basis van deze overwegingen, en in lijn met de richtlijnen van ICAO, wordt geconcludeerd dat de veiligheid van het klein gemotoriseerd VFR-verkeer niet wordt beïnvloed door windturbines ten zuiden van de luchthaven. Bij een eventuele ontheffingsaanvraag mag naar alle redelijkheid verwacht worden dat interferentie met het klein gemotoriseerd VFR-verkeer dus eenvoudig afgedekt kan worden.

## 6.2 Groot VFR-verkeer

De luchthaven Twente beoogt een thuisbasis te bieden voor een bedrijf dat zich heeft gespecialiseerd in het ontmantelen van vliegtuigen die het eind van hun operationele leven hebben bereikt, zogenaamde End-Of-Life (EOL) vliegtuigen. Het betreft verouderde vliegtuigen, van bijvoorbeeld het type Boeing 737-300/400. Deze vliegtuigen kunnen wel op instrumenten (IFR) vliegen, maar zullen veelal niet in staat zijn de geavanceerde (GPS-RNAV) naderingen te kunnen vliegen, die voor de luchthaven Twente zijn ontwikkeld. Om deze vliegtuigen te kunnen accommoderen bestaat de mogelijkheid om deze vliegtuigen de naderingen op zicht (VFR) te laten uitvoeren. Hiervoor geldt dat dit alleen mogelijk is bij voldoende zicht (minimaal 5000 meter). Door de hoge snelheid van deze grotere vliegtuigen kunnen zij echter niet het circuit voor het klein VFR-verkeer (zoals gegeven in Appendix A.5) volgen. Om deze reden is voor deze toestellen een speciaal naderingscircuit ontworpen. Om geluidshinder in Oldenzaal zoveel mogelijk te vermijden ligt dit circuit aan de zuidzijde van de luchthaven, zie Appendix A.6. Om het circuit te kunnen vliegen zijn vier *waypoints* gedefinieerd, die vanuit de lucht goed identificeerbaar zijn: BECKU, ZWAAI, LONEK en LUTTE.

De verkeersleiding zal het naderend verkeer geleiden (IFR) tot aan punt BECKU op 2000 voet. Vanaf daar zal het vliegplan verder VFR vervolgd worden voor de nadering en landing.

Voor de VFR-nadering naar baan 05 zal een rechtstreekse koers (055) gevolgd worden naar de baandrempel. Voor de nadering naar baan 23 wordt een *circling* procedure met *prescribed tracks* op 1700 voet gevolgd, zoals weergegeven in Appendix A.6.

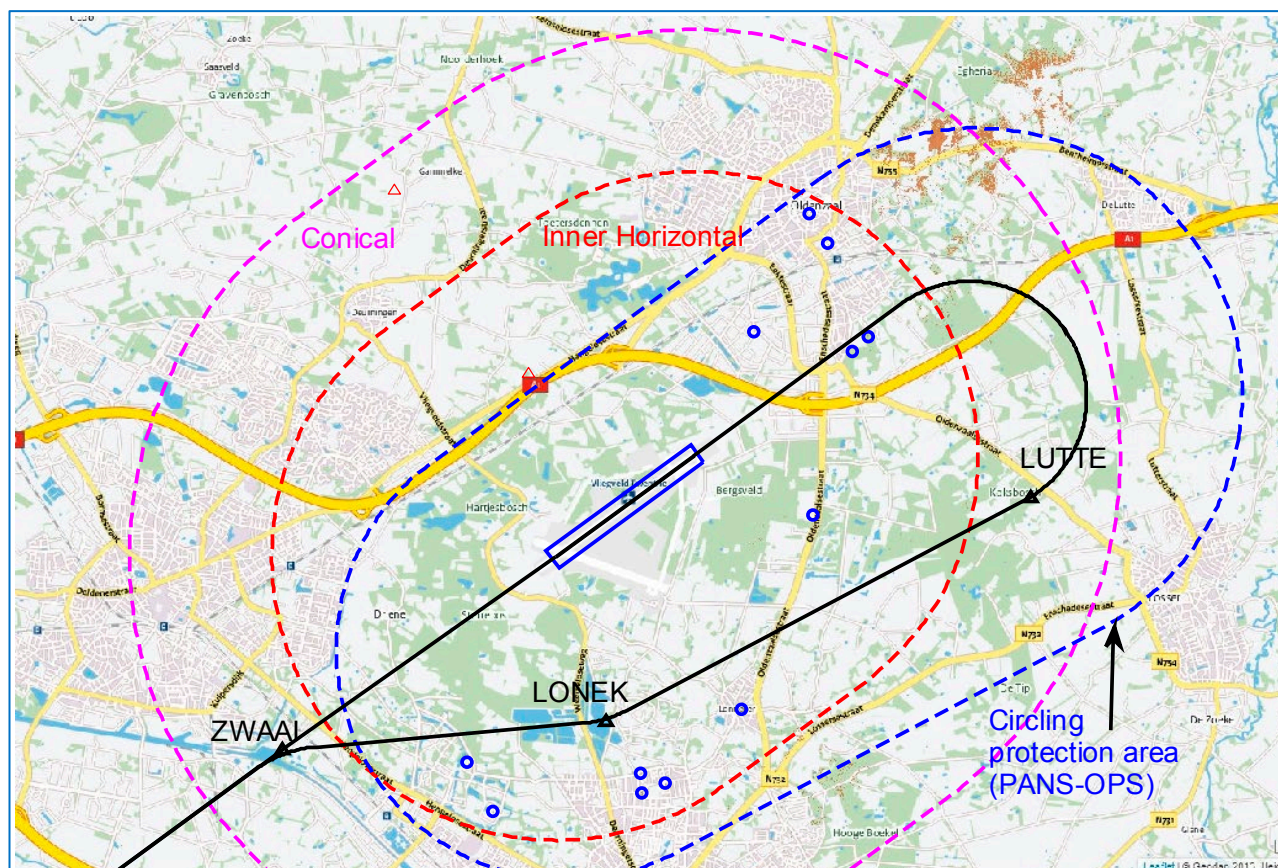
In geval van een afgebroken nadering wordt in de richting van de baan geklommen tot minimaal 400 voet boven de grond, en daarna een klimmende bocht ingezet om het circuit nogmaals te vliegen. De afgebroken nadering wordt op een gelijke wijze beschermd tegen obstakels als de afgebroken IFR nadering. Hiervoor is dus geen verdere beschermingsmaatregel vereist.

Zoals in de vorige paragraaf reeds aangegeven, is de functie van het *Inner Horizontal* en *Conical surface* het beschermen van het verkeer dat een visuele (*circling*) nadering uitvoert. De vraag doet zich dan ook

voor of het doorsnijden van deze vlakken ten zuiden van de luchthaven de veiligheid van het circuit voor het groot VFR-verkeer nadelig kan beïnvloeden. In algemene zin kan deze mogelijkheid zeker bestaan. Het gedefinieerde circuit heeft echter een aantal karakteristieken die eventuele risico's van obstakels mitigeren.

Het circuit is gedefinieerd als een circuit met *prescribed tracks*. Dit betekent dat draaipunten en de richtingen van routesegmenten zijn voorgeschreven. Hierdoor kan het circuit nauwkeurig gevlogen worden, en is er een beperkt beschermingsgebied nodig. In PANS-OPS (Vol. 2, Section 4, Chapter 7) is de afmeting van het vereiste beschermingsgebied voorgeschreven.

Dit beschermingsgebied is weergegeven in Figuur 6-1 (blauwe streeplijn). Voor dit hele gebied geldt een minimum obstakelklaring van 120 meter (394 voet). Het circuit wordt op een nominale hoogte van 1700 voet boven zeeniveau gevlogen (circa 1500 voet boven het hoogste terrein in dit gebied). Met de vereiste minimum obstakelklaring kan een obstakel dus reiken tot een hoogte van maximaal circa 1100 voet (335 meter) boven het grondniveau zonder nadelige gevolgen voor de veiligheid. Dit is ruim meer dan de hoogst beschouwde hoogte van een windturbine (250 meter) in dit rapport.



Figuur 6-1: Routestructuur voor het groot VFR-verkeer ("circling with prescribed tracks") binnen het gebied van de Inner Horizontal en Conical surface, in relatie tot de obstakelomgeving (blauwe cirkels: bestaande doorsnijdingen op basis van metingen Antea)

Omdat het hier een VFR-procedure betreft, zijn naast de specifieke voorschriften van PANS-OPS voor "Visual Circling Procedures" ook de algemene regels voor het vliegen op zicht van toepassing. Deze regels zijn vastgelegd in verordening (EU) Nr. 93/2012 [6], ofwel de SERA (*Standardized European Rules of the Air*).

De specifieke zichtvliegvoorschriften zijn vastgelegd in artikel SERA.5005. In sub-paragraaf f) wordt hierin de wettelijk vereiste obstakelklaring voor vliegen op zicht vastgelegd:

*f) Behalve wanneer dit nodig is voor opstijgen of landen [...] mag een VFR-vlucht:*

- 1) niet over dichtbevolkte zones van steden, gemeenten of nederzettingen, noch over een openluchtbijeenkomst van personen vliegen op een hoogte van minder dan 300 m (1 000 ft) boven de hoogste hindernis in een straal van 600 m rond het luchtvaartuig;*
- 2) niet op andere dan de onder 1) vermelde plaatsen vliegen op een hoogte van minder dan 150 m (500 ft) boven de grond of het water, of 150 m (500 ft) boven de hoogste hindernis in een straal van 150 m (500 ft) rond het luchtvaartuig.*

Zoals aangegeven in Figuur 6-1 loopt het circuit niet over dichtbevolkte zones. Dat betekent dat het VFR-verkeer mag vliegen op 150 m (500 ft), of meer, boven de hoogste hindernis in een straal van 150 m (500 ft) rond het luchtvaartuig. Dit is een iets grotere obstakelklaring dan volgt uit de PANS-OPS voorschriften (500 voet in plaats van 394 voet). Dit betekent dat het hoogste obstakel niet hoger mag zijn dan circa 1000 voet (300 meter) boven de grond. Dit is nog steeds ruim voldoende om een windturbine van 250 meter tiphoogte te kunnen plaatsen.

Hierbij is wel van belang dat het circuit nooit lager dan op 1700 voet (boven zeeniveau) gevlogen zal worden. Het betreft hier echter een zeer beperkt aantal specifieke bewegingen per jaar om de EOL vluchten te accommoderen. De vliegers die deze vluchten uitvoeren zullen speciaal gebriefd worden over de situatie op Twente. Hierbij zal nadrukkelijk gesteld worden dat als niet gegarandeerd kan worden dat vanaf punt BECKU het circuit op 1700 voet gevlogen kan worden om welke reden dan ook, dat dan de nadering zal moeten worden afgebroken. Het op lagere hoogte vliegen dan 1700 voet, hetgeen volgens de formele VFR-regels is toegestaan, zal door deze procedure voorkomen worden.

Op basis van deze overwegingen, en in lijn met de richtlijnen van PANS-OPS en de geldende zichtvliegvoorschriften, wordt geconcludeerd dat de veiligheid van het groot gemotoriseerd VFR-verkeer niet wordt beïnvloed door windturbines ten zuiden van de luchthaven. Bij een eventuele ontheffingsaanvraag mag naar alle redelijkheid verwacht worden dat interferentie met het groot VFR-verkeer eenvoudig afgedekt kan worden.

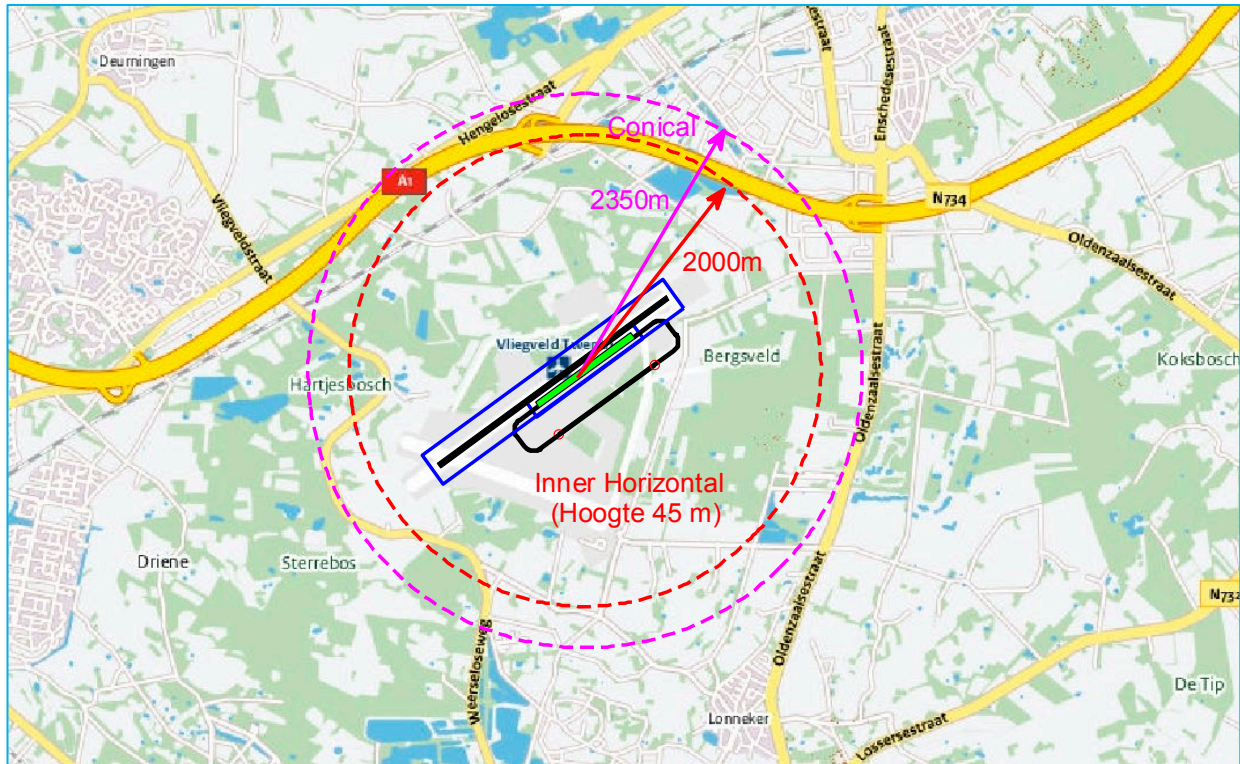
## 6.3 Zweefvliegverkeer

Naast het gemotoriseerd VFR-verkeer zal ook zweefvliegverkeer worden geacommodeerd op de luchthaven. Het aantal zweefvliegbewegingen bedraagt circa 8.200 per jaar, waarvan 7.700 met een lierstart. De zweefvliegactiviteiten vinden plaats gedurende de zomermaanden en voornamelijk in de weekeinden. De zweefvliegstrip bevindt zich aan de zuidkant van de verharde baan. Voor het zweefvliegverkeer is ook een circuit gedefinieerd. Dit circuit bevindt zich eveneens aan de zuidkant van de baan. Dit betekent dat er mogelijk interferentie kan ontstaan met windturbines die aan de zuidkant van de baan worden opgesteld.

Ter bescherming van het zweefvliegverkeer is in de Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen (RVGLT) een volume luchtruim gedefinieerd dat vrij moet blijven van obstakels.



De genoemde vlakken hebben het karakter van een *Inner Horizontal* en *Conical surface*, toegesneden op zweefvliegoperaties. Er staat niet dat er geen objecten doorheen mogen steken, maar wel dat de exploitant in dat geval maatregelen ter waarborging van de veiligheid moet nemen. In de praktijk komt het er echter op neer dat nieuwe doorsnijdingen zoveel mogelijk vermeden moeten worden. De specifieke gebieden ter bescherming van het zweefvliegverkeer en het betreffende circuit worden weergegeven in Figuur 6-2.



Figuur 6-2: Beschermingsgebied van het zweefvliegircuit

Het *Inner Horizontal* gebied valt volledig binnen het gebied waarvoor al een harde wettelijke en/of een operationele hoogtebeperking van onder de 150 meter geldt (zie Figuur 4-3). Ervan uitgaande dat vanwege deze hoogtebeperking dit gebied vanuit economisch perspectief niet interessant is voor het plaatsen van een windturbine, zal het *Inner Horizontal surface* niet worden doorsneden en is de veiligheid van het zweefvliegverkeer binnen dit gebied gewaarborgd.

Dit geldt echter niet voor het *Conical surface*. In het Zuidoosten van dit gebied zouden volgens de hoogtebeperkingen van Figuur 4-3 nog turbines geplaatst kunnen worden van meer dan 150 meter. Hier bevinden zich echter geen geschikte locaties vanwege andere belemmeringen die door de gemeente Enschede in kaart zijn gebracht (zie Appendix H).

Buiten bovenstaande gebieden zal de bescherming van het zweefvliegverkeer niet tot aanvullende beperkingen leiden.



## 6.4 IFR-verkeer in noodsituaties

De vliegveiligheid van het IFR-verkeer in noodsituaties beperkt zich voornamelijk tot situaties waarbij zich een motorstoring (N-1) heeft voorgedaan. De kritieke situatie hierbij is het geval wanneer een motorstoring optreedt op het kritieke moment tijdens de start. In dat geval is de obstakelklaring niet langer gewaarborgd door de PANS-OPS criteria. De vlieger dient echter bij elke vlucht voorbereid te zijn op een motorstoring en daarbij rekening te houden met de feitelijke obstakelomgeving. Om deze reden wordt in het AIP voor iedere startbaan een zogenaamde Aerodrome Obstacle Chart - Type A gepubliceerd. In deze kaart worden alle obstakels die een klimvlak met een helling van 1.2% doorsnijden weergegeven.

Het behoort tot de standaard procedures dat een vlieger voor elke start een prestatieberekening uitvoert om te waarborgen dat in geval van een motorstoring alle obstakels geklaard kunnen worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de actuele omstandigheden (zoals wind en temperatuur). Indien de obstakelklaring niet gewaarborgd kan worden onder de gegeven omstandigheden dient het startgewicht verlaagd te worden. Op deze manier is de veiligheid tijdens vertrek met een motorstoring altijd gewaarborgd. Obstakels kunnen er dus wel voor zorgen dat het vliegtuig niet met het maximale startgewicht kan vertrekken, maar er kan na een motorstoring geen onveilige situatie ontstaan.

Bij de startberekening mag ervan worden uitgegaan dat het vliegtuig het verlengde van de baan volgt om klimprestaties te optimaliseren. Eventuele obstakels worden in dit gebied al beperkt door het (harde) *Take-off Climb surface*. Het kan zijn dat tijdens een noodsituatie objecten beneden dit vlak bepalend zijn voor het startgewicht. Voor de plaatsingsmogelijkheden van windturbines buiten de harde beperkingsvlakken is dit echter niet relevant. Doorsnijdingen van de zachte beperkingsvlakken worden dus niet beperkt door de eventuele restricties die voortvloeien uit de vliegveiligheid van IFR-verkeer in noodsituaties.

## 6.5 Conclusies

Op basis van het voorgaande kan worden geconcludeerd dat voor luchthaven Twente, rekening houdend met de specifieke operationele omstandigheden en routestructuur, de veiligheid van het VFR-verkeer en het IFR-verkeer in noodsituaties niet of nauwelijks wordt beïnvloed door doorsnijdingen van de zachte beperkingsvlakken (*Inner/Outer Horizontal* en *Conical surface*) door windturbines tot een hoogte van 250 meter boven de grond. Op basis hiervan mag bij een ontheffingsaanvraag naar alle redelijkheid verwacht worden dat de resulterende veiligheidsaspecten eenvoudig afgedekt kunnen worden in een luchtvaarttechnische studie. Op deze grond wordt verwacht dat ontheffingsaanvragen kansrijk zullen zijn.

Garanties voor een succesvolle ontheffingsaanvraag kunnen op voorhand echter niet gegeven worden. De ontheffingsaanvraag zal door het bevoegd gezag per geval op veiligheid worden beoordeeld. De veiligheidsbeoordeling heeft daarbij altijd een zekere mate van subjectiviteit, die kan afhangen van interpretatie van de regelgeving en van het staande beleid dat door het bevoegd gezag wordt gevoerd.

## 7 Plaatsingsmogelijkheden voor Binnenhaven en Grolschterrein

NACO heeft in een eerder stadium een onderzoek uitgevoerd naar de inpasbaarheid van windturbines met respectievelijke hoogtes van 150 en 186 meter voor de locaties "Binnenhaven" en "Grolschterrein" [1]. Het onderzoeksrapport is opgeleverd in februari 2014. Sinds die tijd zijn er een aantal wijzigingen geweest in de regelgeving, nl:

- Voorgenomen wijziging van het Besluit burgerluchthavens [10]
- Wijziging van de Regeling burgerluchthavens [11]

De voorgenomen wijzigingen van artikel 14 van het Besluit burgerluchthavens betreffen een aanvulling van de uitzonderingsmogelijkheden op de ruimtelijke regels in het gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid. Deze aanvulling geldt echter voor reeds bestaande obstakels en dus niet voor nieuw te bouwen windturbines. Deze wijziging zal dus geen gevolgen hebben voor de conclusies van de eerdere uitgevoerde studie.

In de wijziging van de Regeling burgerluchthavens wordt onder meer het *Outer Horizontal surface* vastgesteld. In de eerdere studie werd hier echter al rekening mee gehouden. Dus ook hierdoor veranderen de bevindingen in die studie niet.

Wat wel van belang is, is dat de procedures voor luchthaven Twente gewijzigd zijn. In de eerdere studie werd nog uitgegaan van conventionele instrumentnaderingsprocedures met een *circling* procedure. In de huidige conceptluchtvaartkaarten zijn alleen RNAV naderingsprocedures beschreven, zonder *circling* procedure. De resultaten zijn daardoor niet meer up-to-date.

Desalniettemin blijkt uit hoofdstuk 5 dat een windturbine met een hoogte tot 193 respectievelijk 227 meter boven het maaiveld op de locaties "Binnenhaven" en "Grolschterrein" geen harde wettelijke beperkingsvlakken doorsnijdt en geen operationele beperkingen oplegt aan de huidige concept vliegprocedures van luchthaven Twente. Wel geldt dat het (zachte) *Outer Horizontal surface* zal worden doorsneden. Bij een vergunningsaanvraag zal dus een luchtvaarttechnische studie moeten worden ingediend om hiervoor een ontheffing aan te vragen. Deze studie zal moeten aantonen dat een windturbine op deze locatie niet leidt tot ernstige operationele beperkingen voor de luchthaven. Dit kan op basis van de resultaten in hoofdstuk 4 en 5 worden aangetoond. Daarnaast zal de studie moeten aantonen dat de windturbine geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de vliegveiligheid. Dit kan op grond van de veiligheidsanalyse in hoofdstuk 6 worden aangetoond.

## 8 Conclusies

Op basis van de vigerende regelgeving en de huidige conceptvliegprocedures voor luchthaven Twente, toont deze studie aan dat voor een groot deel van het Enschedees grondgebied windturbines tot tenminste een hoogte van 250 meter geplaatst kunnen worden zonder harde wettelijke beperkingsvlakken te doorsnijden en zonder operationele consequenties voor de luchthaven. Dit geldt ook voor een groot deel van de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties op de kansenkaart.

Door de recente invoering van het *Outer Horizontal surface* zal een windturbine op Enschedees grondgebied in de meeste gevallen door dit zachte wettelijke beperkingsvlak steken. Dit kan alleen als door ILT namens de Minister van IenM een verklaring van geen bezwaar wordt afgegeven. Hiervoor dient de initiatiefnemer in een luchtvaarttechnische studie aan te tonen dat de windturbine geen onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert en niet leidt tot ernstige operationele beperkingen van de luchthaven.

Indien een windturbine uitsluitend met een zachte wettelijke hoogtebeperking interfereert (en dus geen operationele beperkingen oplevert voor luchthaven Twente) dan dient de luchtvaarttechnische studie de risico's te adresseren die samenhangen met het vliegen op zicht en mogelijke noodsituaties bij het vliegen op instrumenten. Deze veiligheidsaspecten zijn in dit rapport geanalyseerd, rekening houdend met de specifieke operationele omstandigheden en routestructuur van luchthaven Twente. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat doorsnijdingen van de zachte beperkingsvlakken door windturbines tot een hoogte van 250 meter boven de grond niet of nauwelijks van invloed zijn op de vliegveiligheid. Daarom wordt verwacht dat in deze gevallen een aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar kansrijk zal zijn.

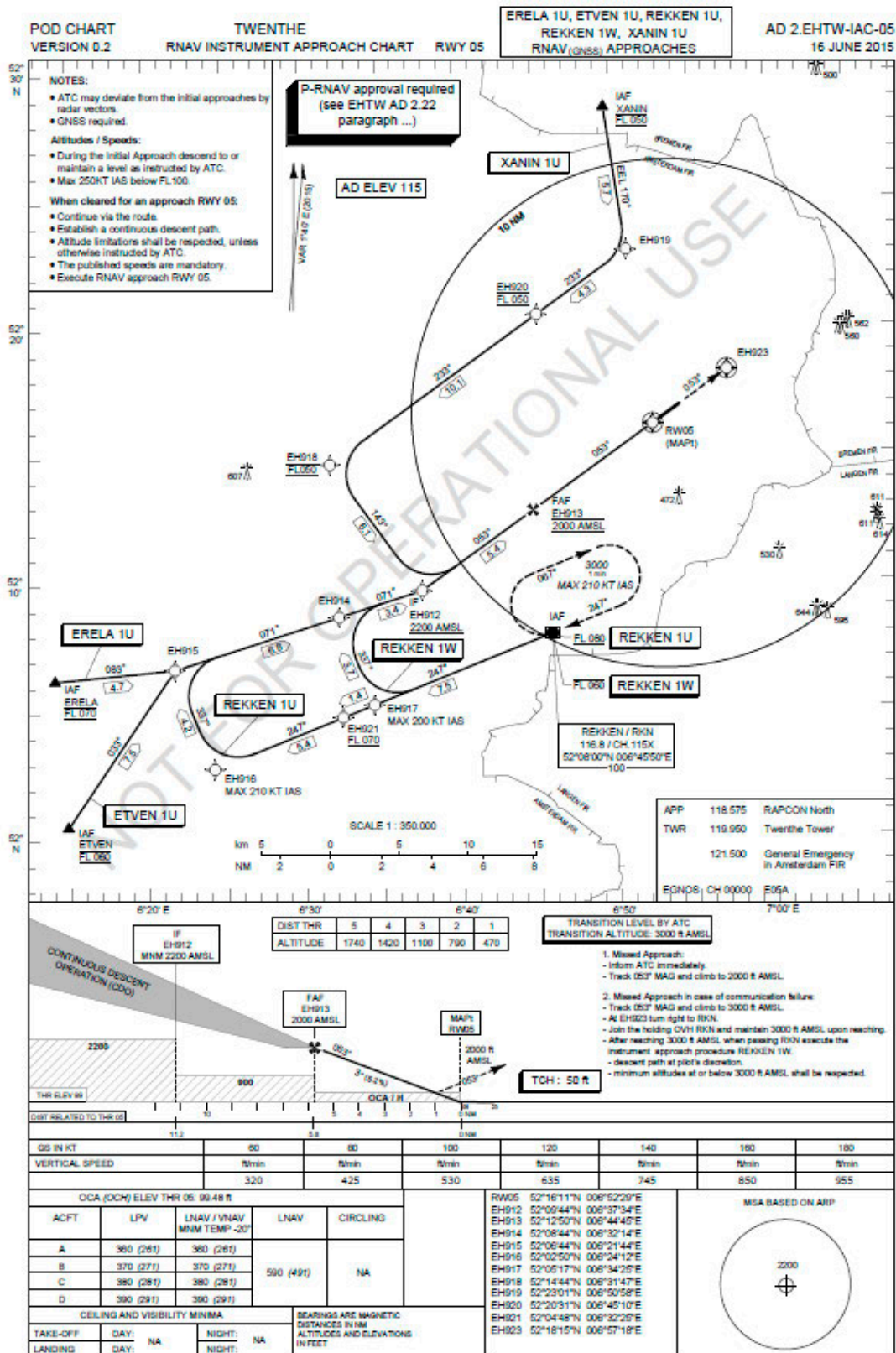
## 9 Referenties

1. Ruimtelijke Inpasbaarheid Windturbines; Locatie “Binnenhaven” en locatie “Grolsch terrein”, NACO, februari 2014.
2. Ruimtelijke Inpasbaarheid Windturbines Gemeente Enschede, NACO memo NA1257, 7 maart 2014.
3. ICAO Annex 14, Aerodromes, Vol I Aerodrome Design and Operations, 6th Edition – July 2013.
4. ICAO Doc 8168, Procedures for Air Navigation Services, Aircraft Operations, Vol II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures, 6th Edition – 2014.
5. ICAO Doc 9137, Airport Services Manual, Part 6 Control of Obstacles, 2nd Edition, 1983.
6. Uitvoeringsverordening (EU) Nr. 923/2012 van de Commissie van 26 september 2012 tot vaststelling van gemeenschappelijke luchtverkeersregels en operationele bepalingen betreffende luchtvaartnavigatiediensten en -procedures en tot wijziging van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 1035/2011 en Verordeningen (EG) nr. 1265/2007, (EG) nr. 1794/2006, (EG) nr. 730/2006, (EG) nr. 1033/2006 en (EU) nr. 255/2010.
7. Besluit van 30 september 2009, houdende regels voor burgerluchthavens (Besluit burgerluchthavens).
8. Regeling houdende regels voor burgerluchthavens (Regeling burgerluchthavens), 1 november 2009.
9. Regeling van de Minister van Verkeer en Waterstaat van 27 oktober 2009, nr. CEND/HDJZ-2009/1166 sector LUV, houdende regels in verband met de aanleg, de inrichting, de uitrusting en het veilig gebruik van luchthavens en andere terreinen met het oog op de orde en de veiligheid op die luchthavens en terreinen (Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen).
10. Ontwerpbesluit tot wijziging van het Besluit burgerluchthavens en de Regeling Toezicht Luchtvaart, 14 juli 2014.
11. Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 20 maart 2015, nr. IENM/BSK-2015/59034, tot wijziging van de Regeling burgerluchthavens in verband met het vaststellen van gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid.
12. Wet van 18 juni 1992, houdende algemene regeling met betrekking tot het luchtverkeer.
13. Informatiebulletin hoogtebeperkingen op en rond luchthavens, ILT, 14-12-2011.
14. RNAV vliegprocedures Twente, Procedure Ontwerp Document – v0.5, 15.578.01, 29 juli 2015.
15. RNAV Instrument Approach RWY 05, POD Chart Twenthe version 0.2, AD 2.EHTW-IAC-05, 16 June 2015.
16. RNAV Instrument Approach RWY 23, POD Chart Twenthe version 0.2, AD 2.EHTW-IAC-23, 16 June 2015.
17. RNAV Instrument Departure RWY 05, POD Chart Twenthe version 0.2, AD 2.EHTW-SID-05, 16 June 2015.
18. RNAV Instrument Departure RWY 23, POD Chart Twenthe version 0.2, AD 2.EHTW-SID-23, 16 June 2015.
19. Visual Approach Chart Twente (concept 2013/2014), AD 2.EHTW-VAC.
20. Alternative VFR procedure 05-23 (002) PDF.
21. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl).

22. Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK), [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl).
23. Global Surface Archives, Weather Graphics Technologies, 2015.
24. Kansenskaart Windturbines, Gemeente Enschede, 5 november 2015.
25. Geschikte locaties Windturbines, Gemeente Enschede, 4 maart 2015.

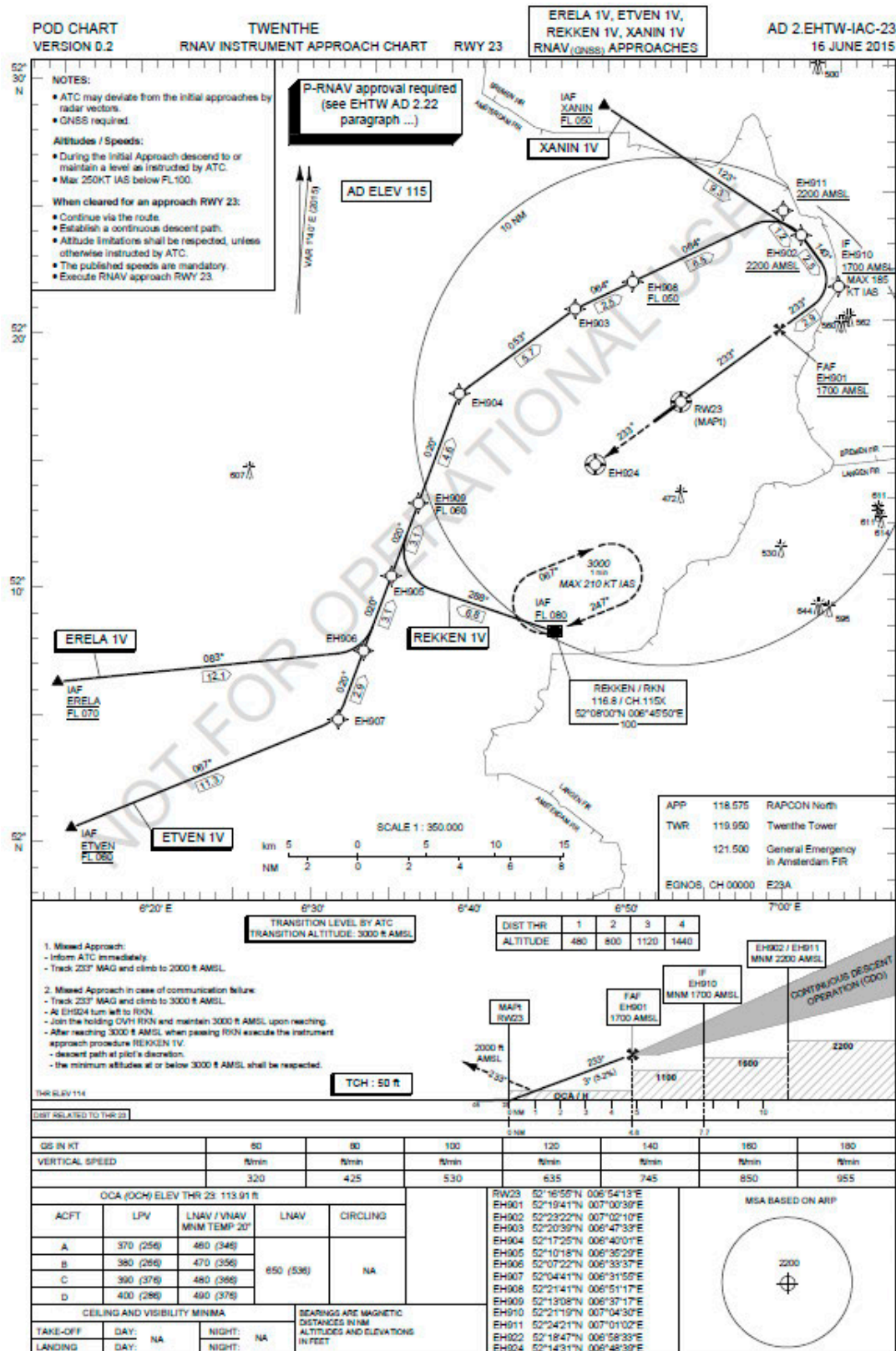
# Appendix A Vliegprocedures Twente

## Appendix A.1 RNAV Instrument Approach 05

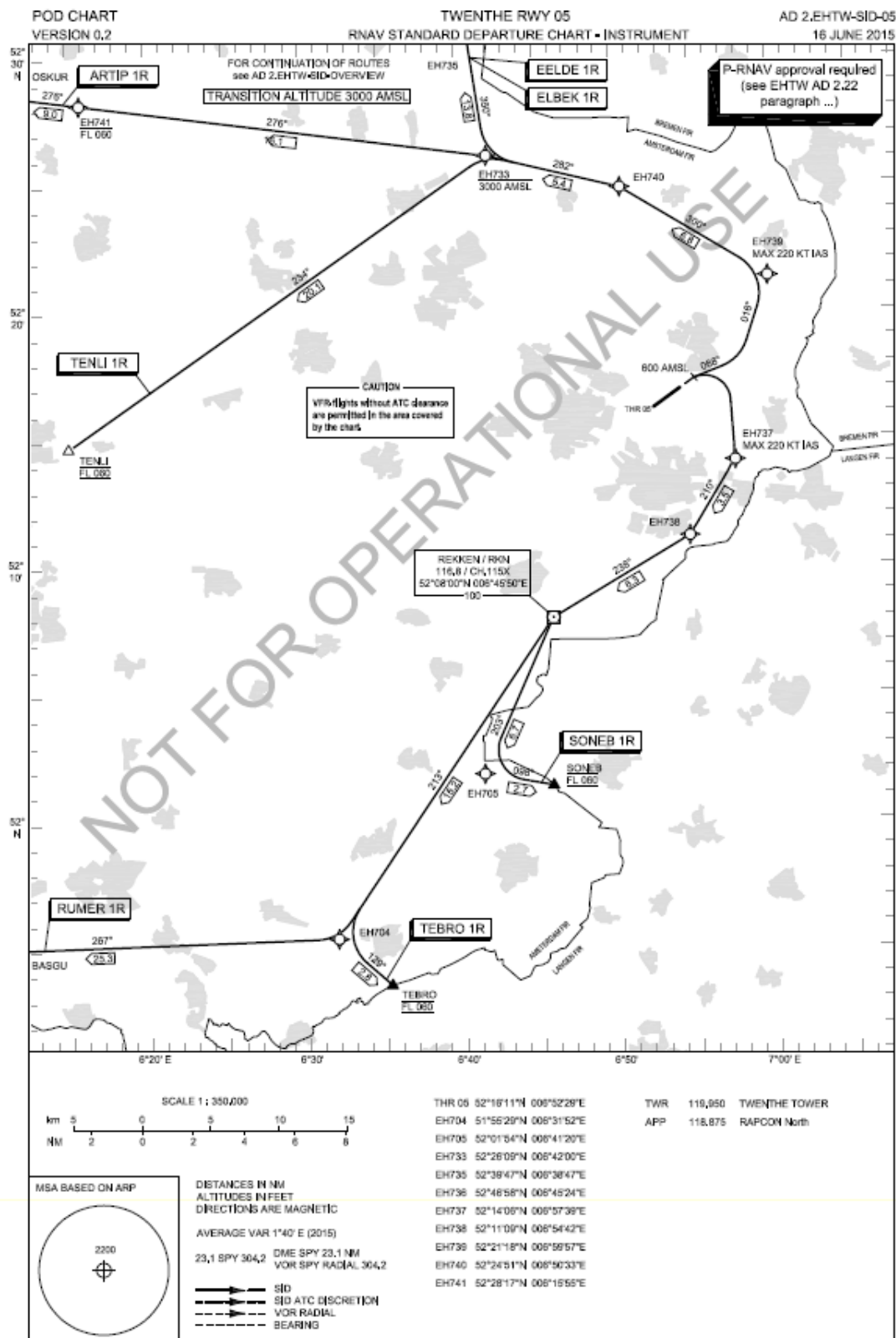




## Appendix A.2 RNAV Instrument Approach 23



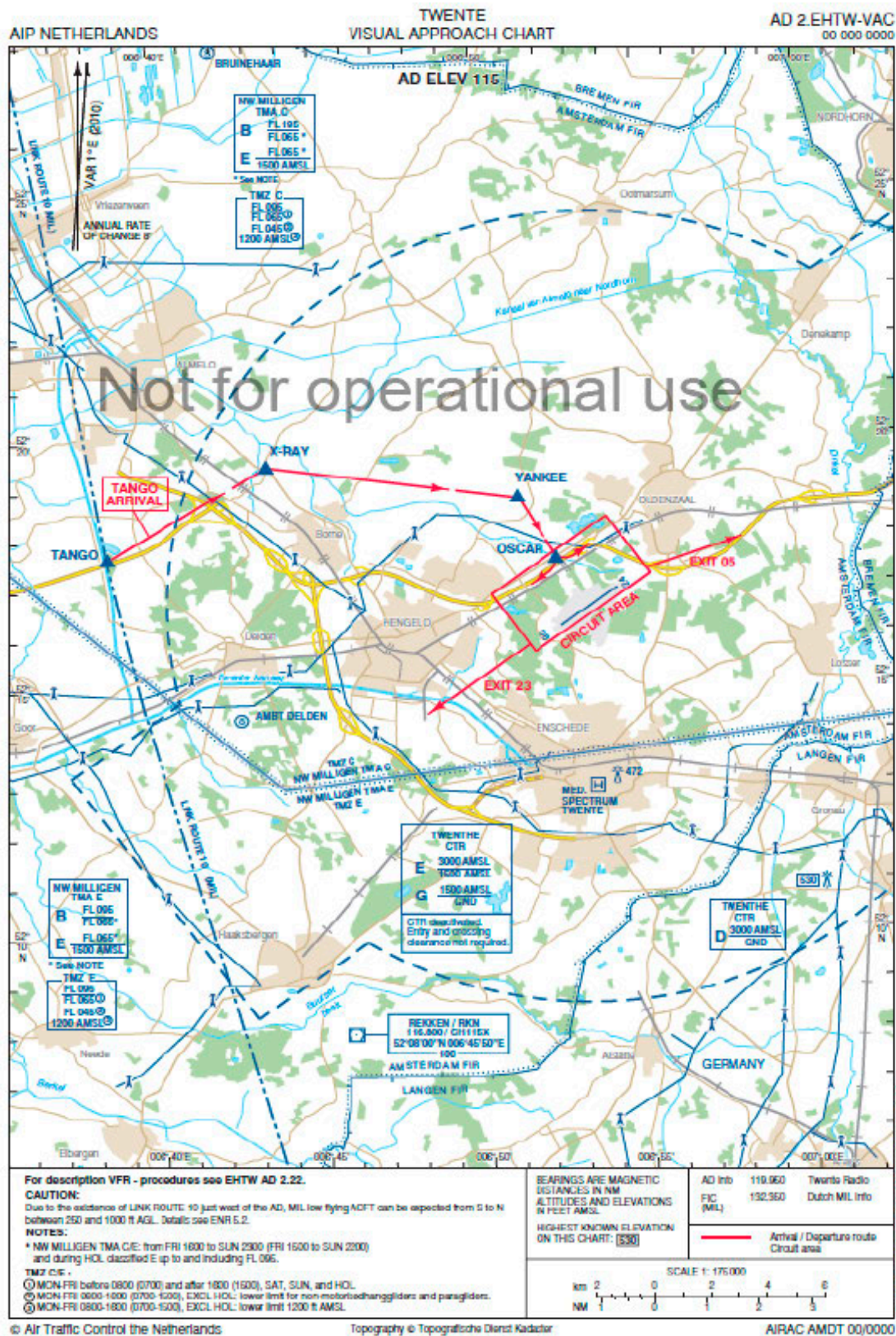
## Appendix A.3 RNAV Standard Instrument Departure 05





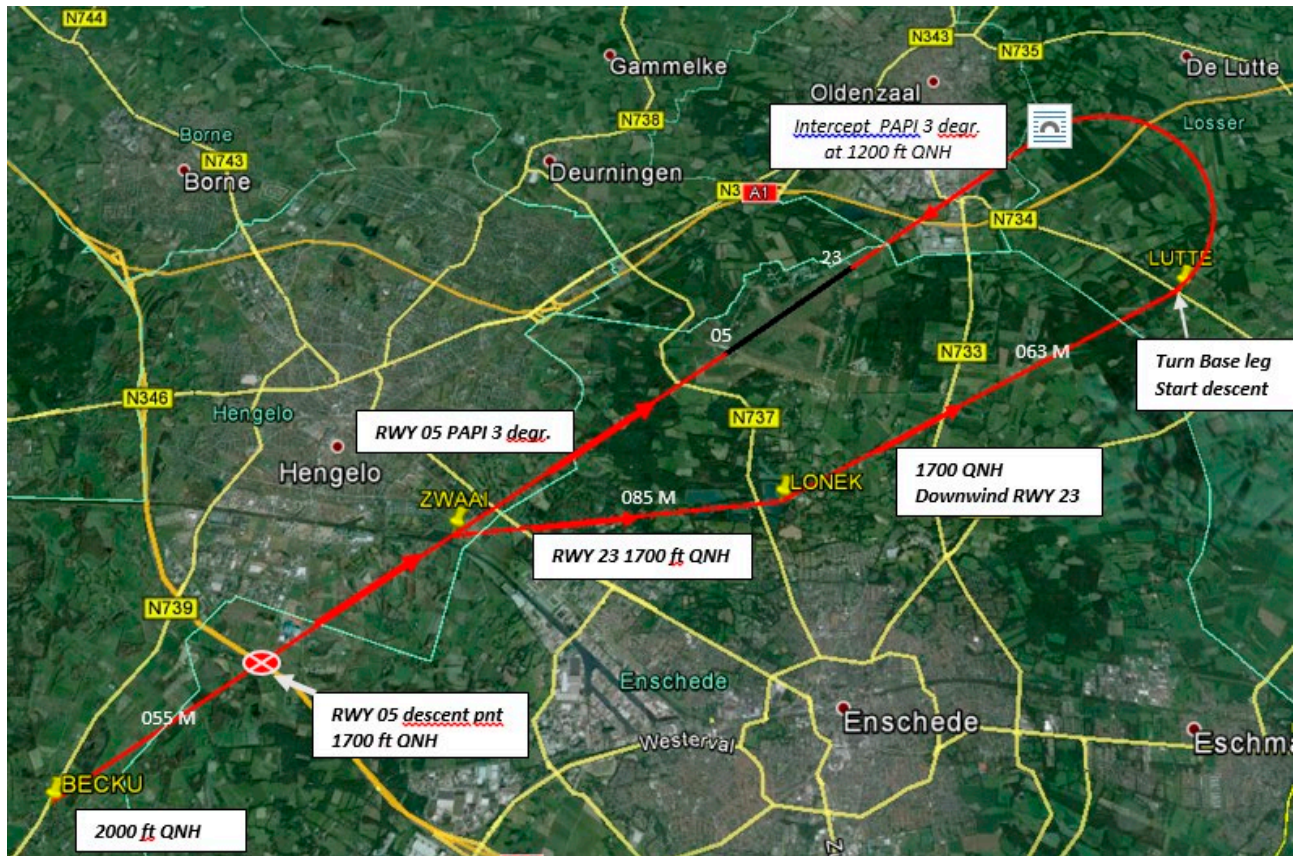


## Appendix A.5 Visual Approach Chart (Cat A/B)





## Appendix A.6 Visual Approach Procedure Cat C/D

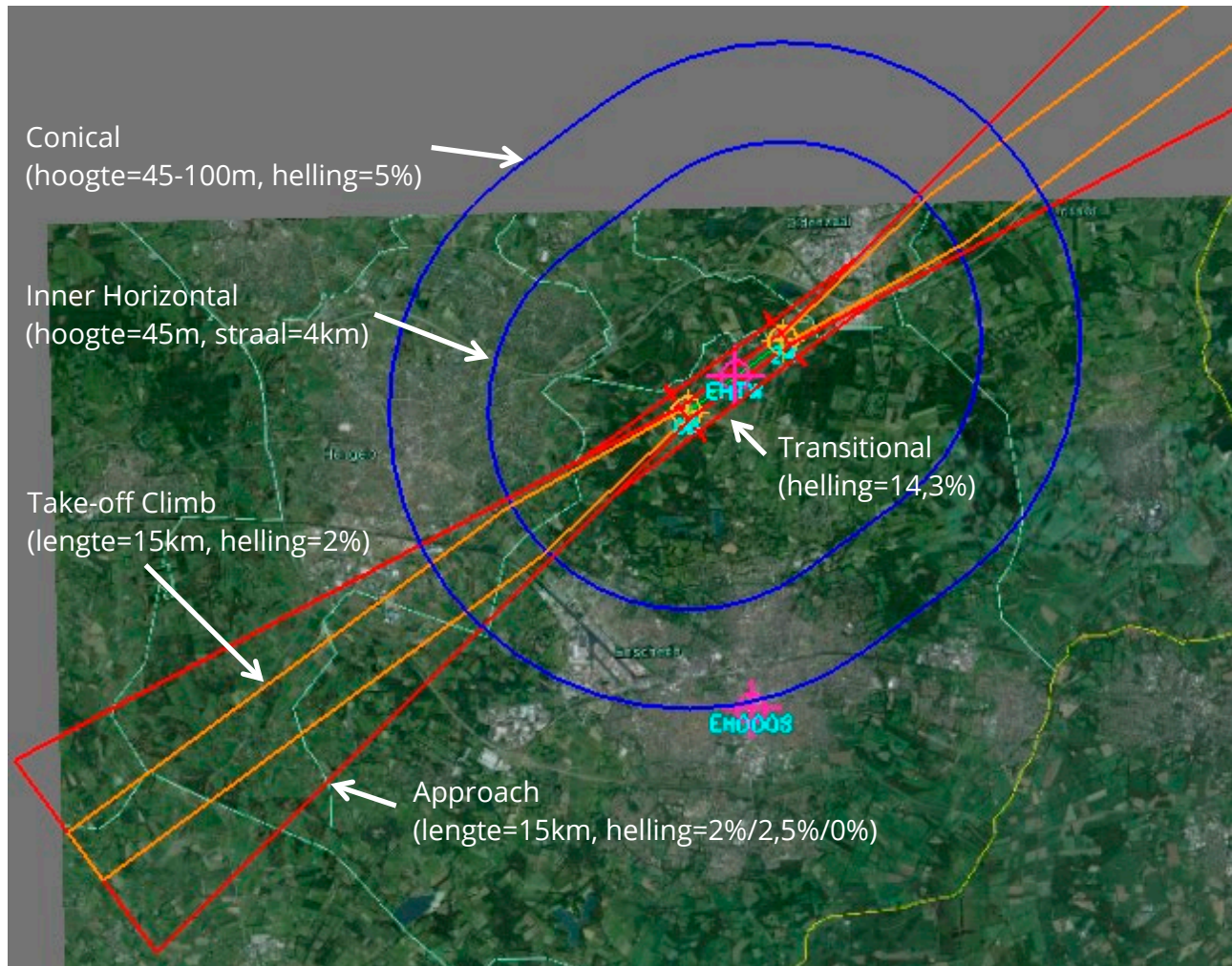


## Appendix B Annex 14 obstakelvlakken

### Appendix B.1 Obstacle Limitation Surfaces

Runway Type: Non-precision

Runway Code: 4



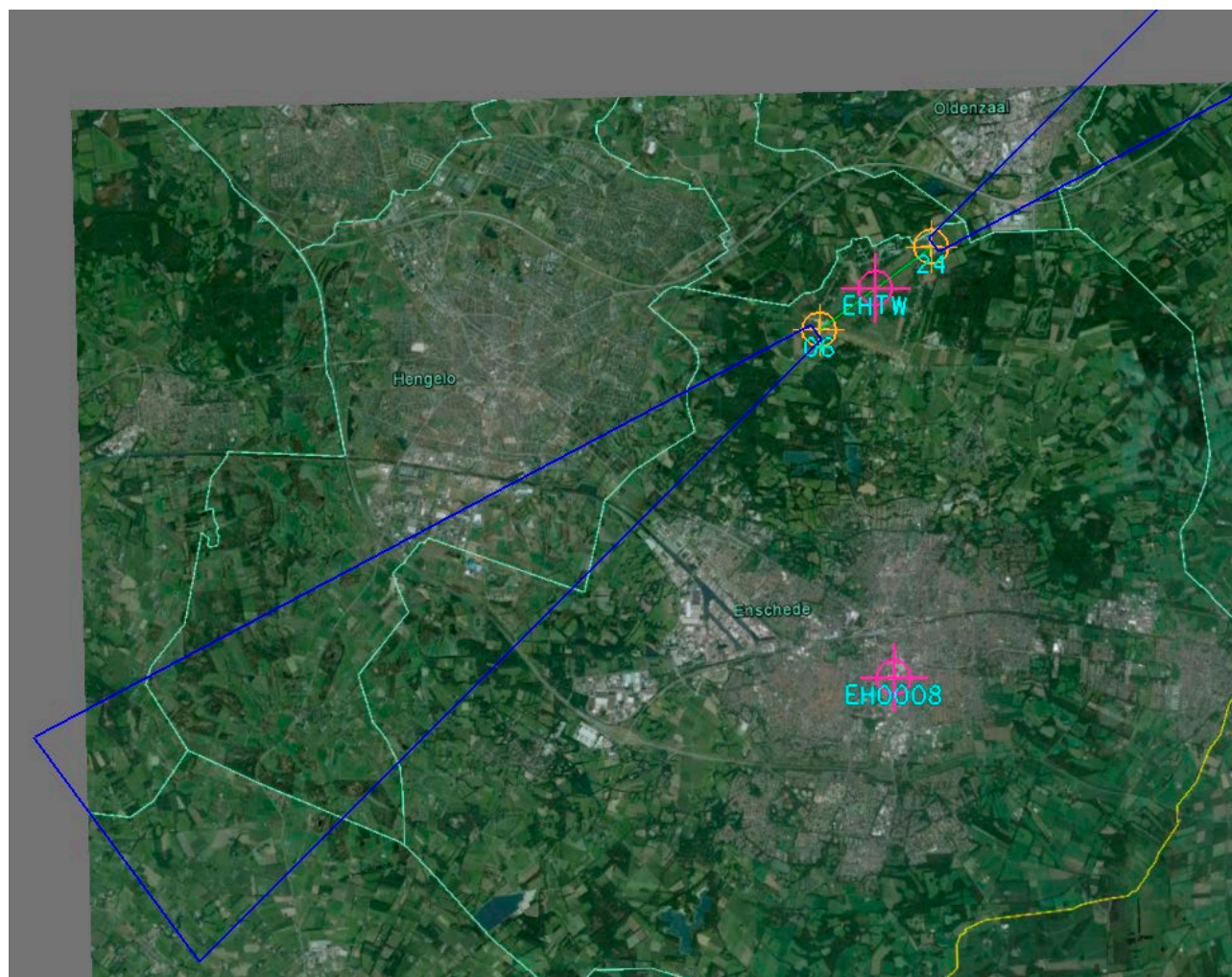


## Appendix B.2 PAPI obstacle protection surface

Runway Type: Instrument

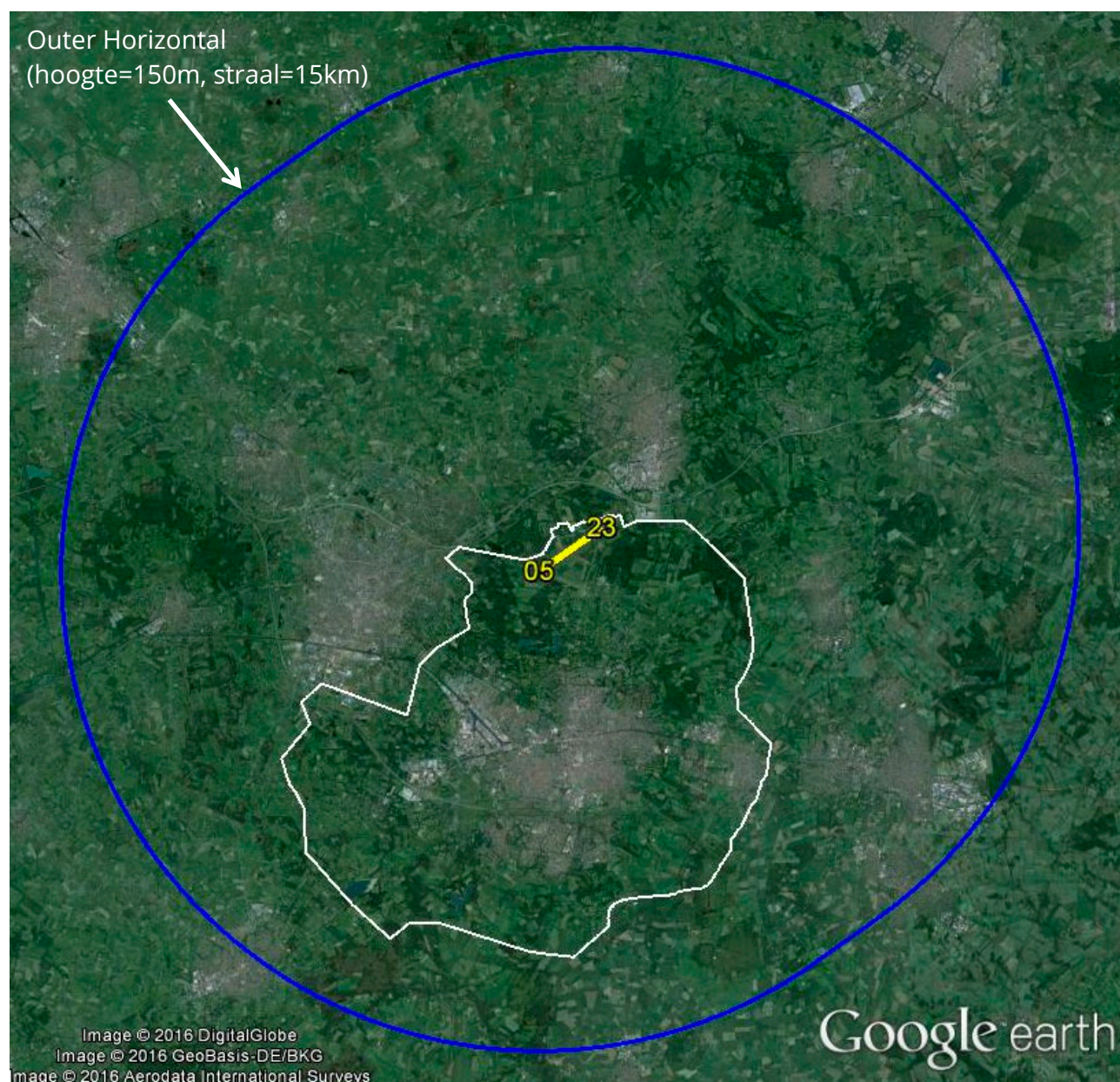
Runway Code: 4

Approach Slope: 3°





## Appendix C RBL Outer Horizontal Surface





## Appendix D PANS-OPS beschermingsgebieden

### Appendix D.1 RNAV Instrument Approach 05

Op basis van POD Chart AD.2.EHTW-IAC-05 d.d. 16 juni 2015.

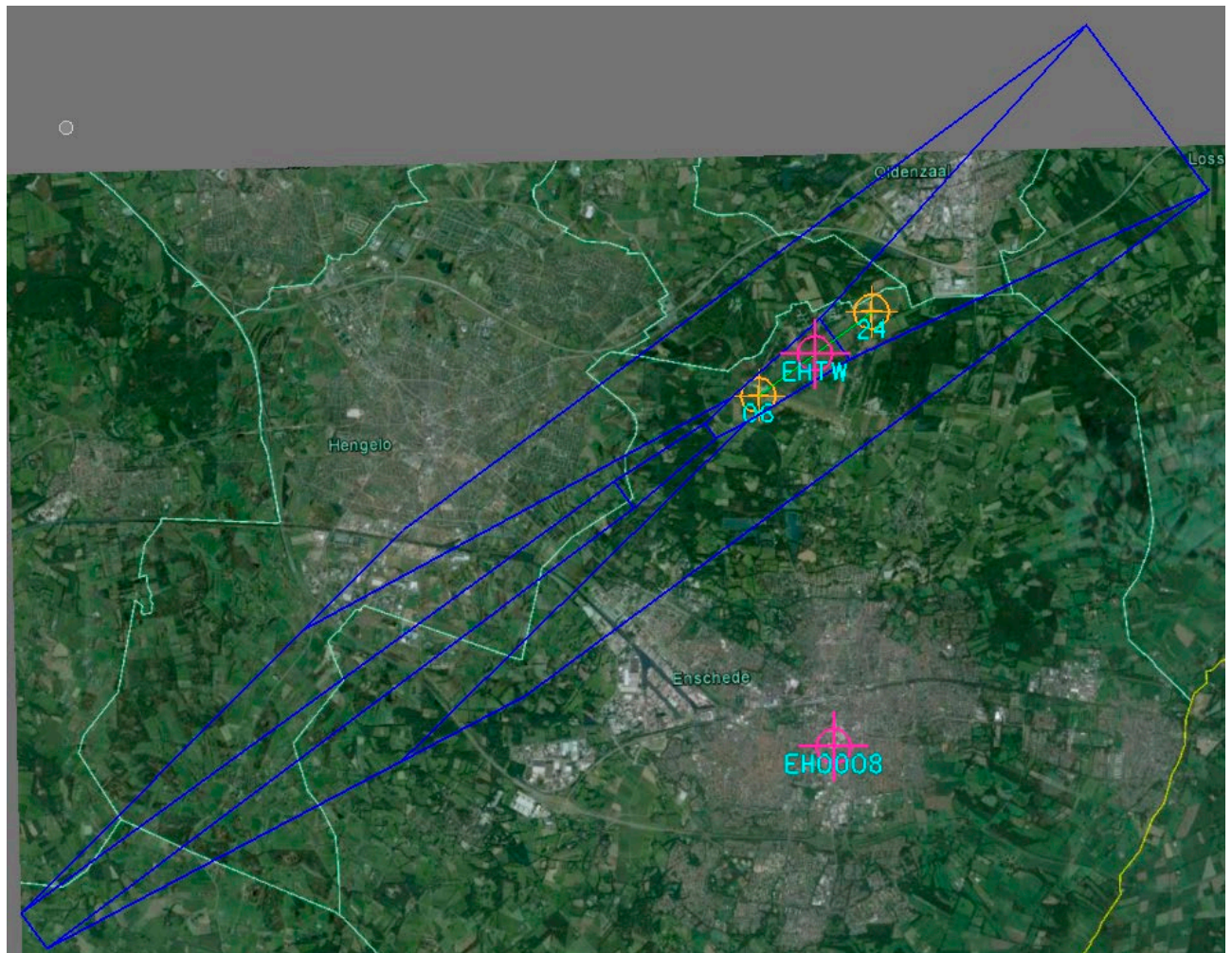
#### Appendix D.1.1 LPV

LPV category: SBAS APV I

Glide Path (GP): 3°

Missed approach gradient: 2,5%

Aircraft category: C/D



## Appendix D.1.2 LNAV/VNAV

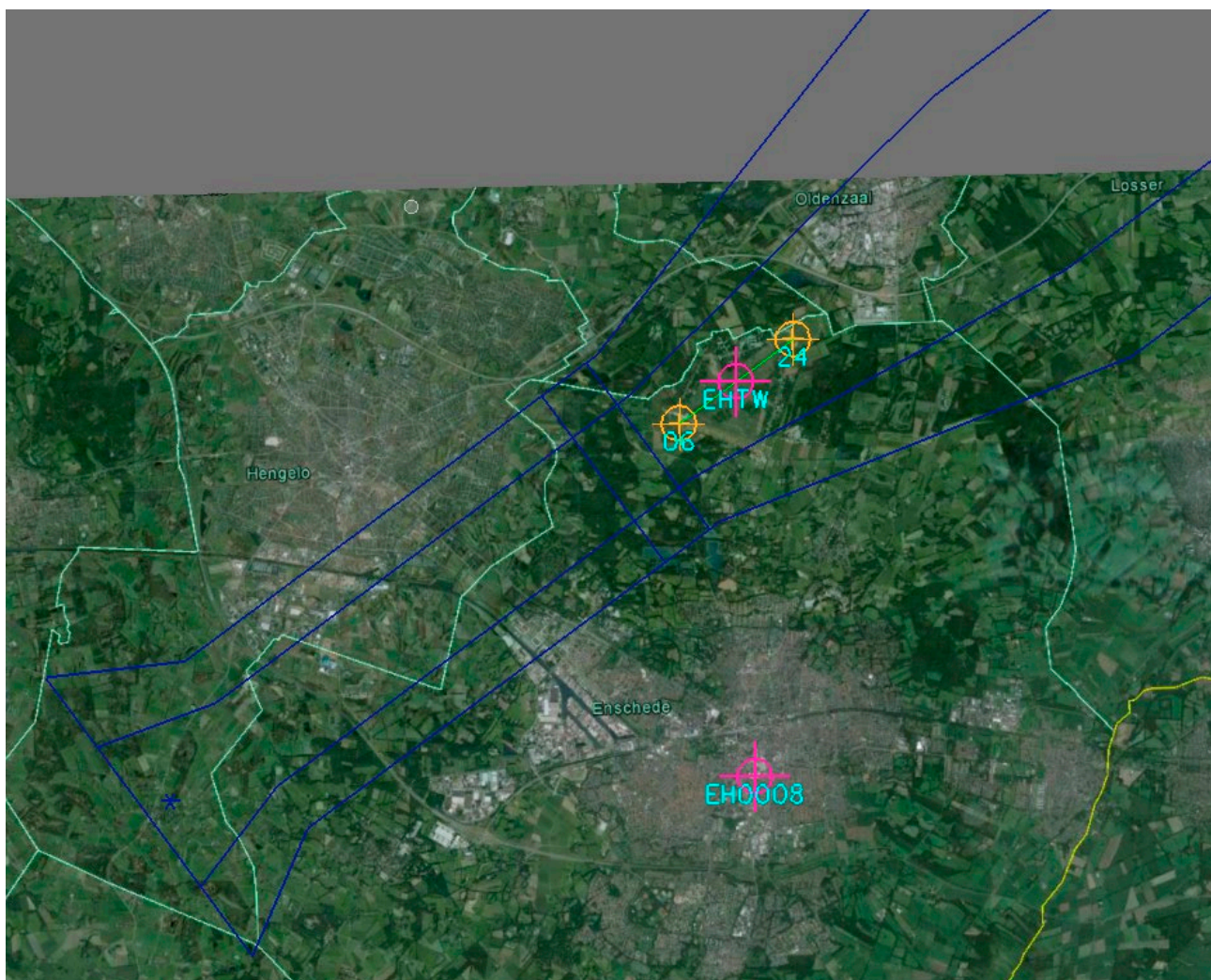
Vertical Path Angle (VPA): 3°

Missed approach gradiënt: 2,5%

Aerodrome temperature: -20°

Aircraft category: D

Noot: De beschermingsvlakken (OAS) zijn 'handmatig' aangepast aan de nieuwe missed approach criteria in PANS-OPS voor LNAV/VNAV procedures (APV-Baro-VNAV), die eind 2014 van kracht zijn geworden. Deze criteria zijn namelijk (nog) niet geïmplementeerd in de gebruikte versie van FPDAM (8.7.0).



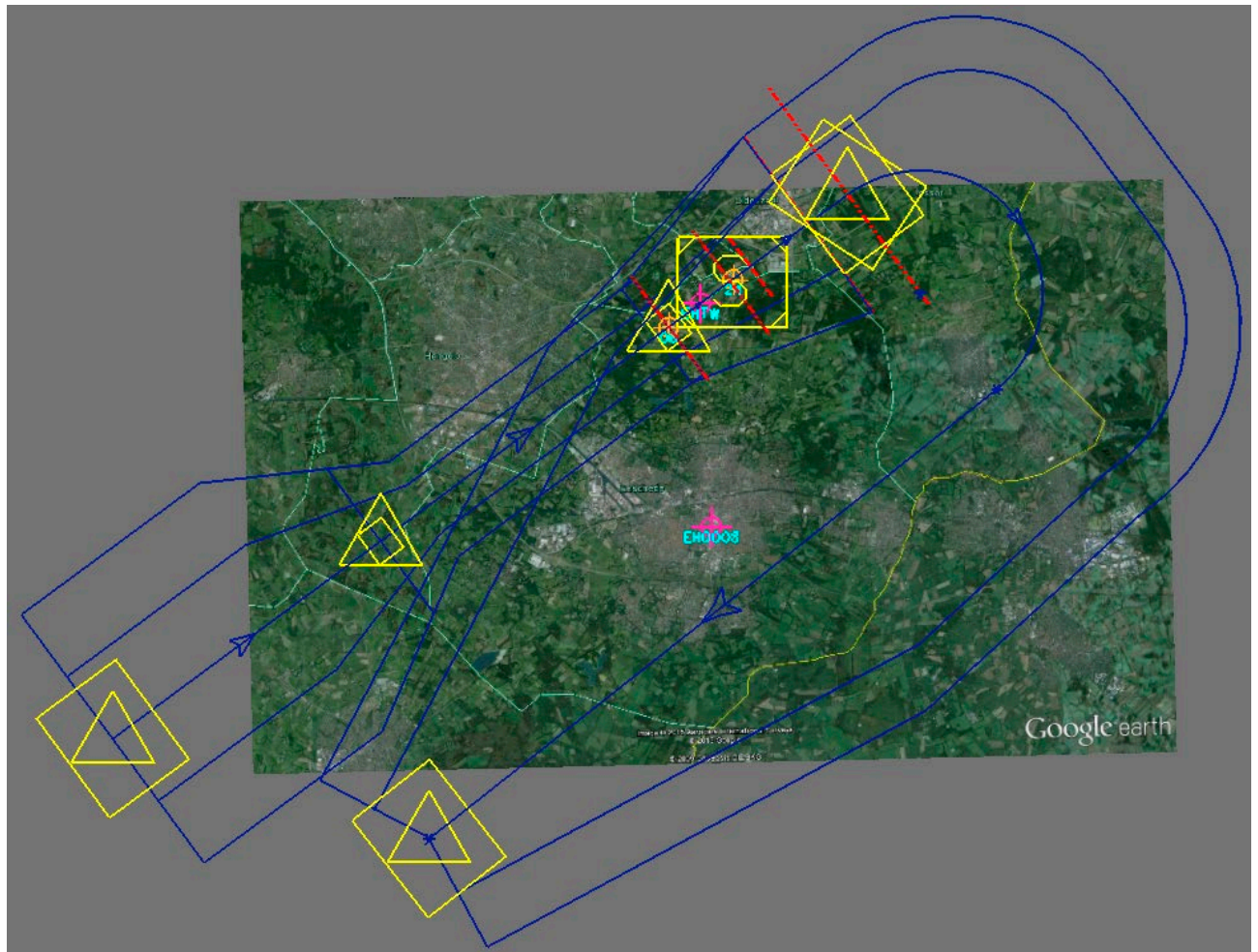


### Appendix D.1.3 LNAV

Missed approach gradiënt: 2,5%

Aircraft category: D

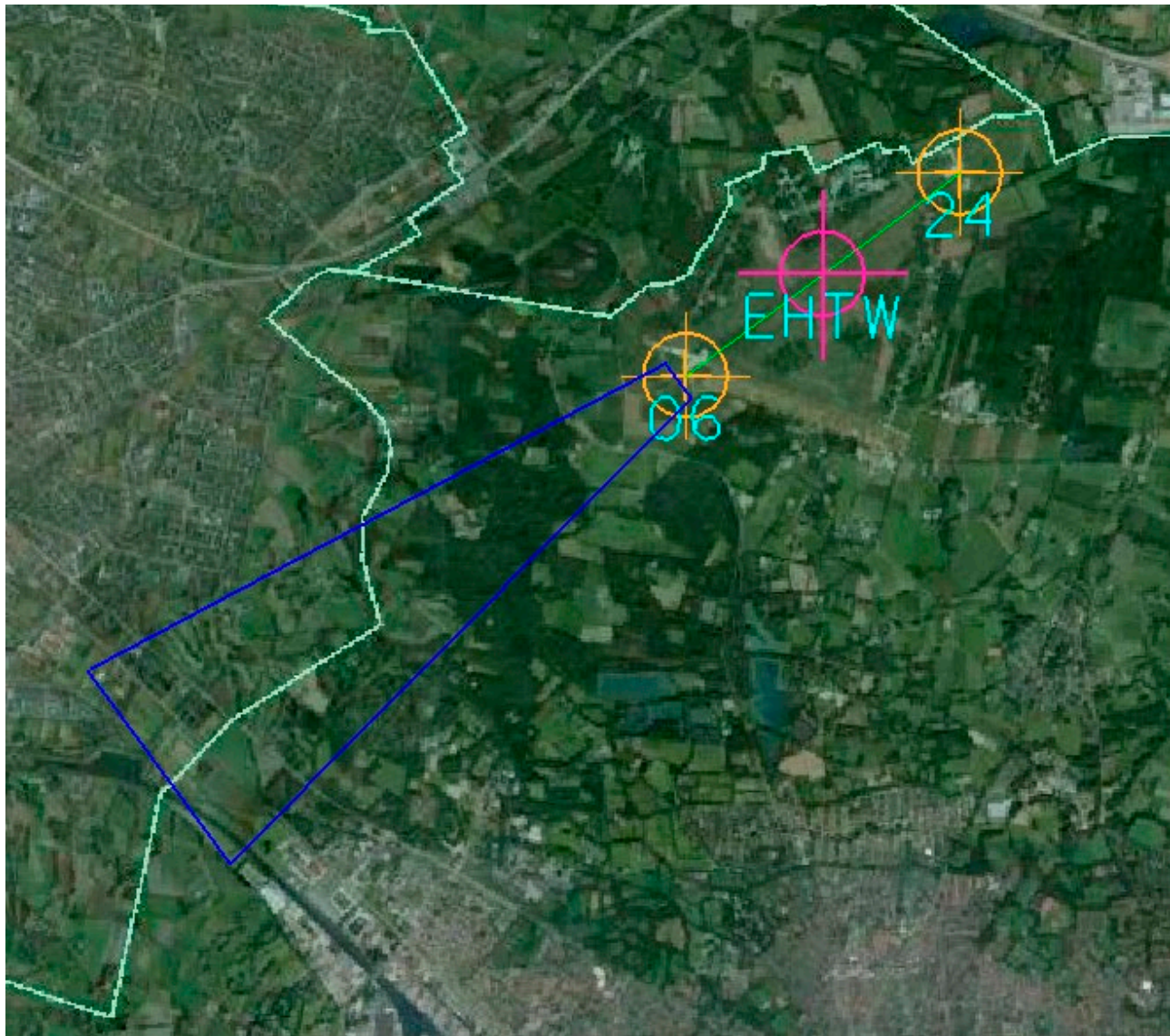
Relevante beschermingsgebieden: Final en missed approach (in geval van verlies van communicatie)





## Appendix D.1.4 Visual Segment Surface

Runway Code: 4  
Aircraft category: D  
OCH: 491ft (LNAV)



## Appendix D.2 RNAV Instrument Approach 23

Op basis van POD Chart AD.2.EHTW-IAC-23 d.d. 16 juni 2015.

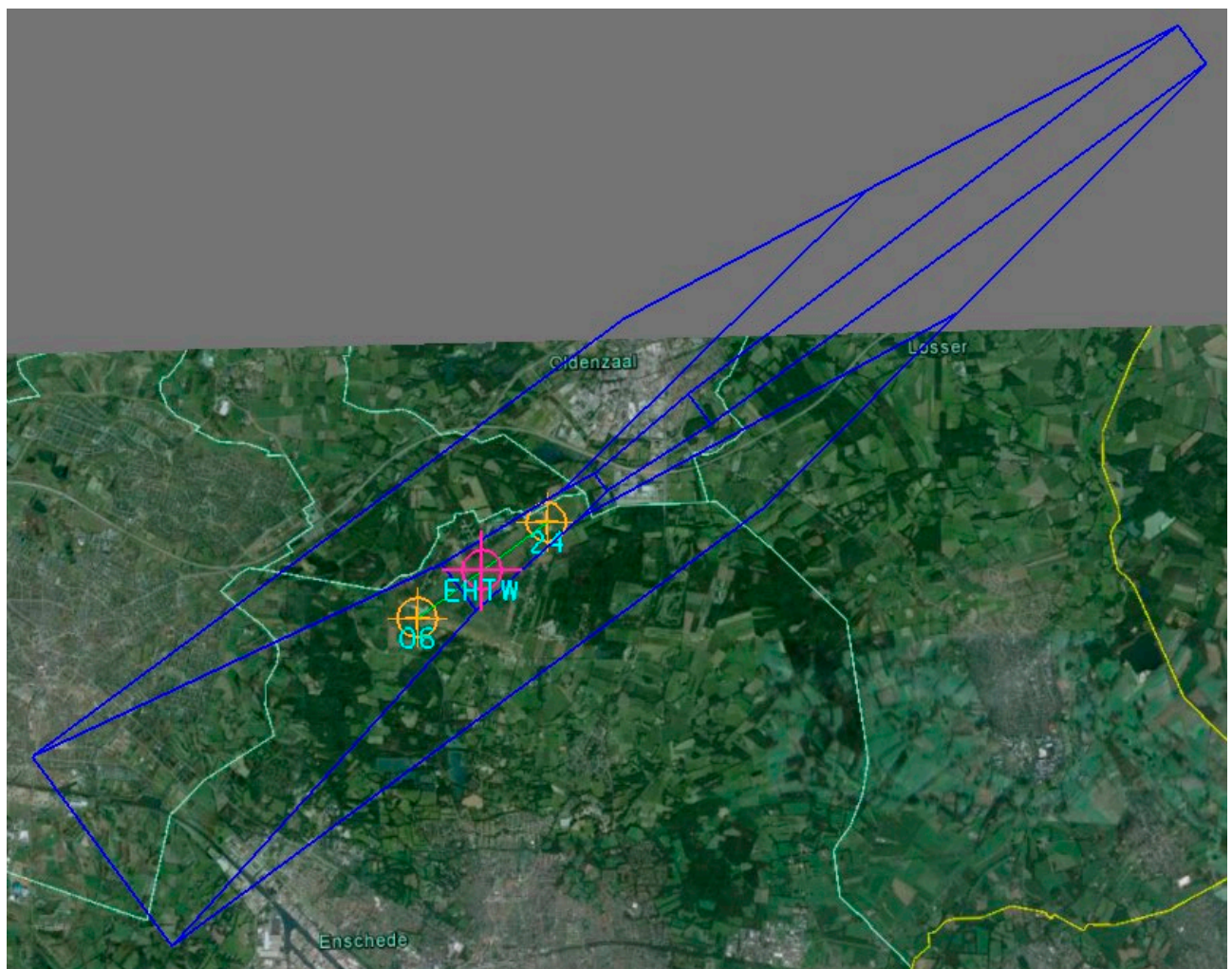
### Appendix D.2.1 LPV

LPV category: SBAS APV I

Glide Path (GP): 3°

Missed approach gradient: 2,5%

Aircraft category: C/D





## Appendix D.2.2 LNAV/VNAV

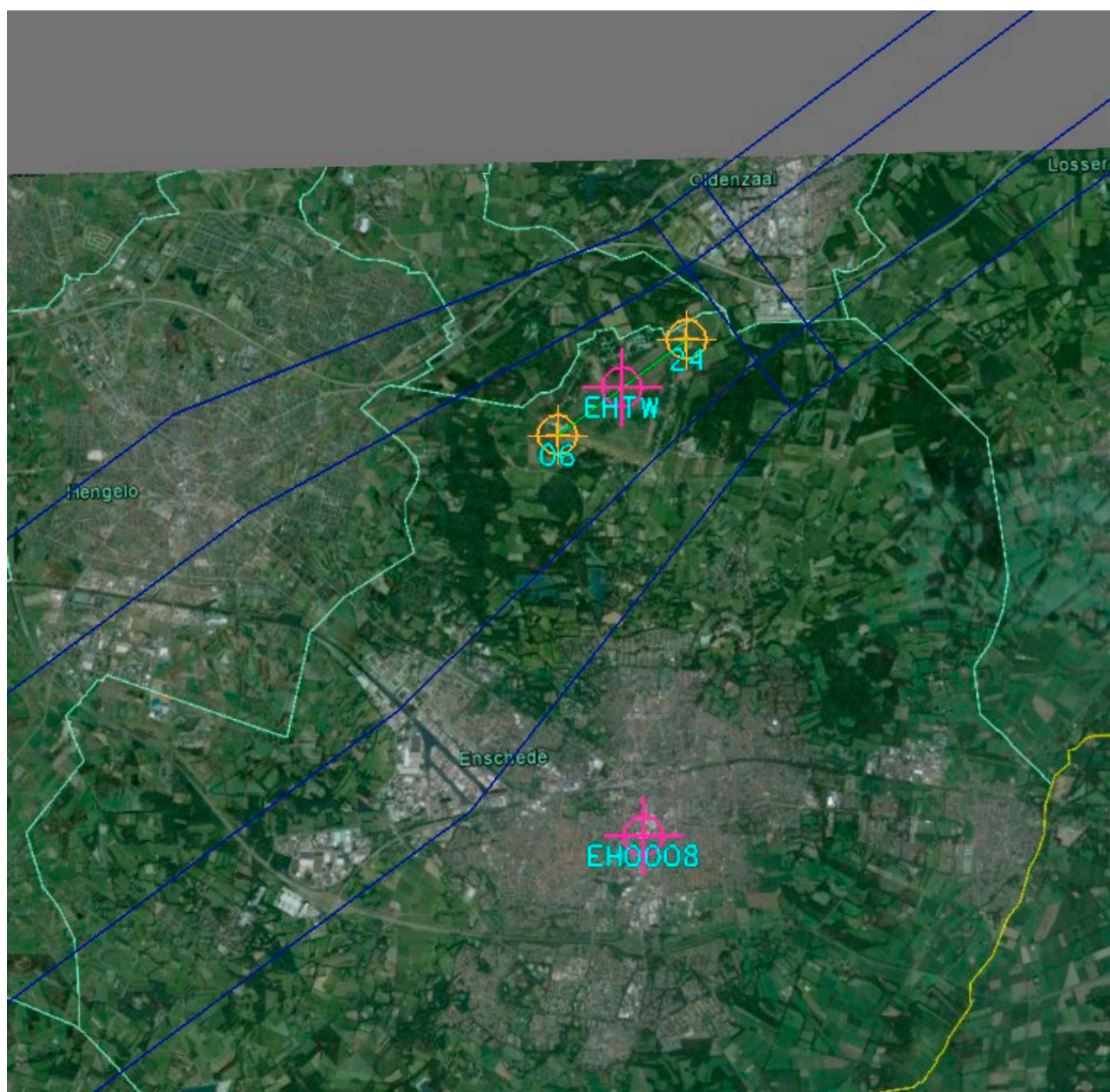
Vertical Path Angle (VPA): 3°

Missed approach gradiënt: 2,5%

Aerodrome temperature: -20°

Aircraft category: D

Noot: De beschermingsvlakken (OAS) zijn 'handmatig' aangepast aan de nieuwe missed approach criteria in PANS-OPS voor LNAV/VNAV procedures (APV-Baro-VNAV), die eind 2014 van kracht zijn geworden. Deze criteria zijn namelijk (nog) niet geïmplementeerd in de gebruikte versie van FPDAM (8.7.0).

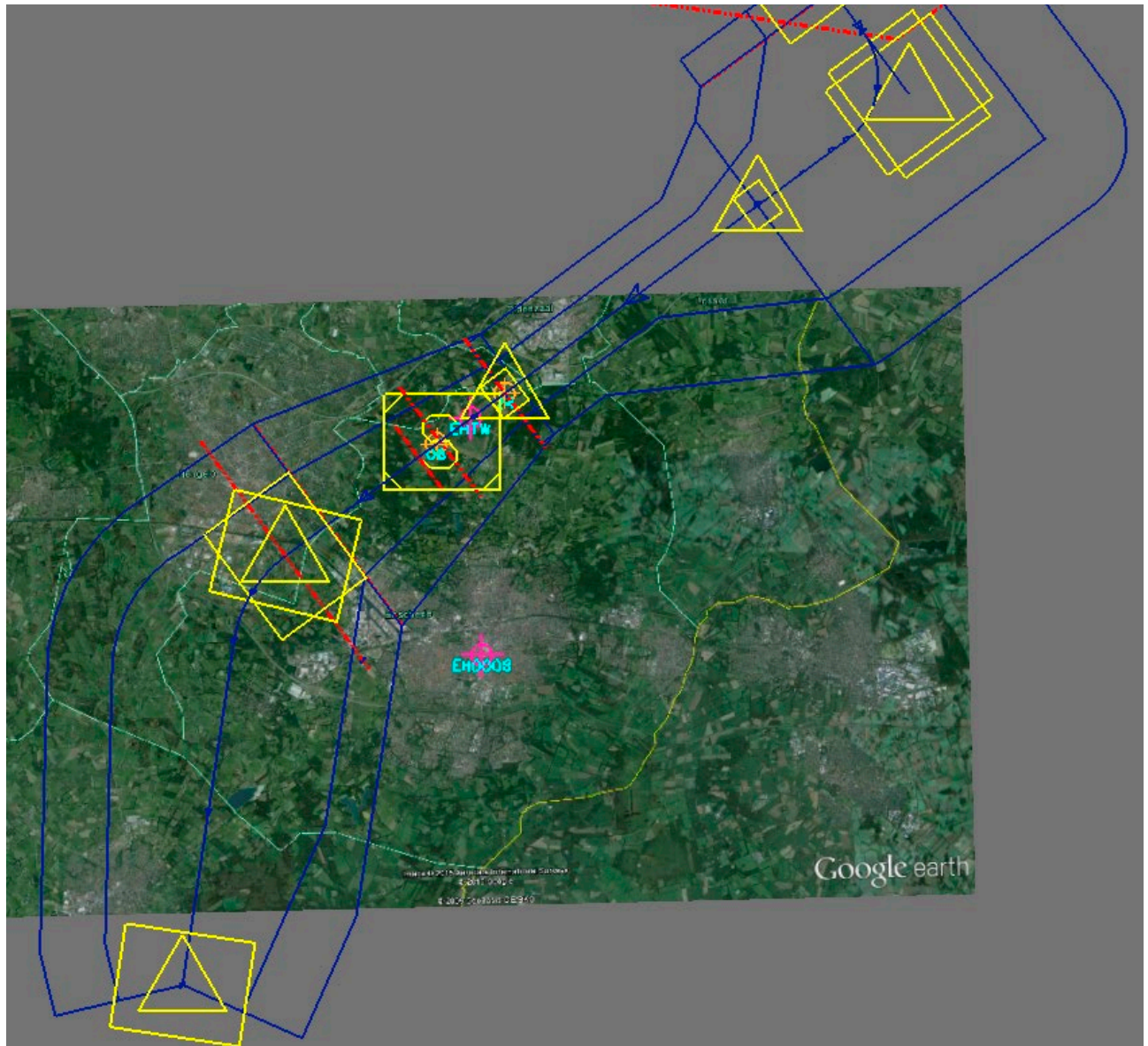


### Appendix D.2.3 LNAV

Missed approach gradiënt: 2,5%

Aircraft category: D

Relevante beschermingsgebieden: Final en missed approach (in geval van verlies van communicatie)



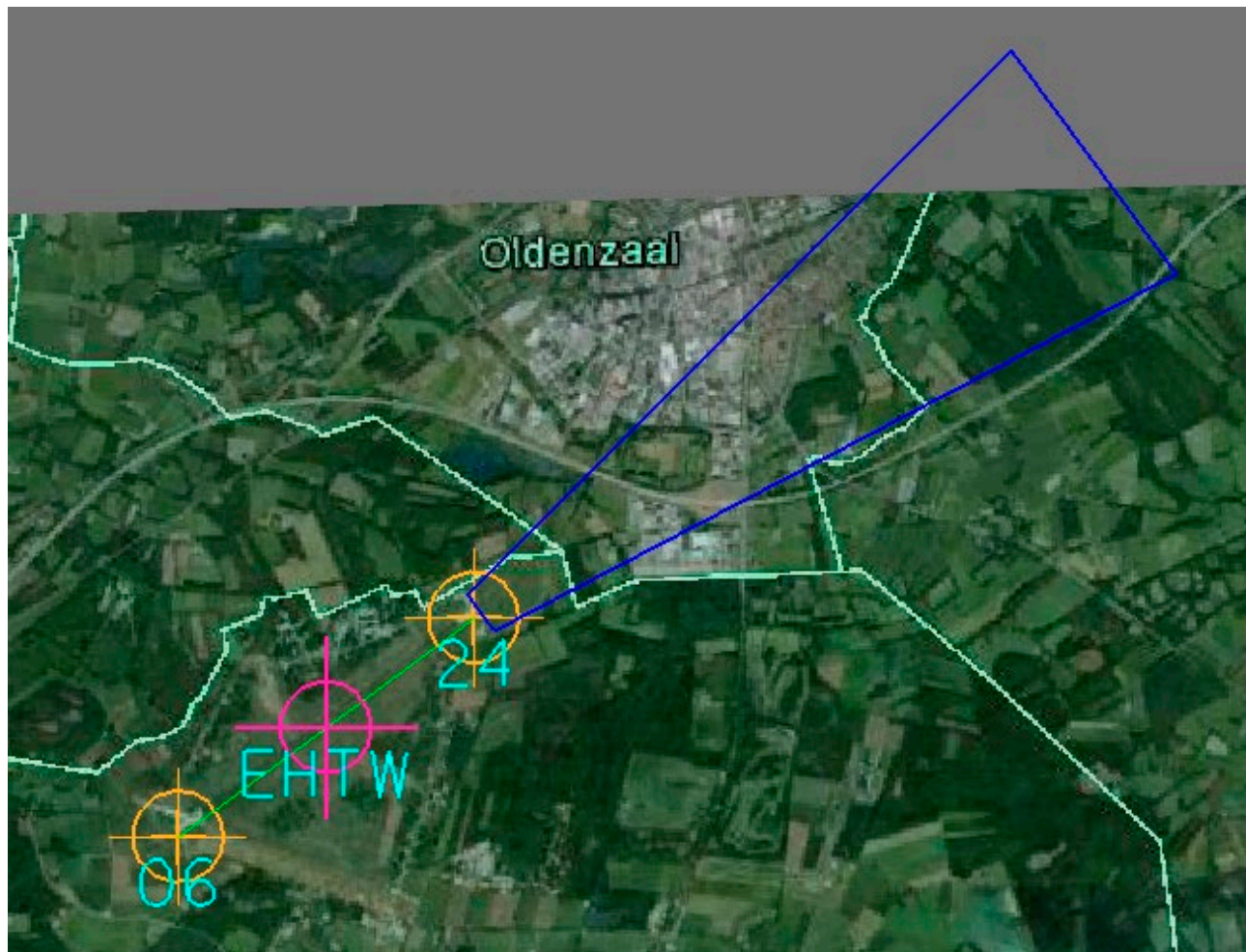


## Appendix D.2.4 Visual Segment Surface

Runway Code: 4

Aircraft category: D

OCH: 536ft (LNAV)





## Appendix D.3 RNAV Standard Instrument Departure 05

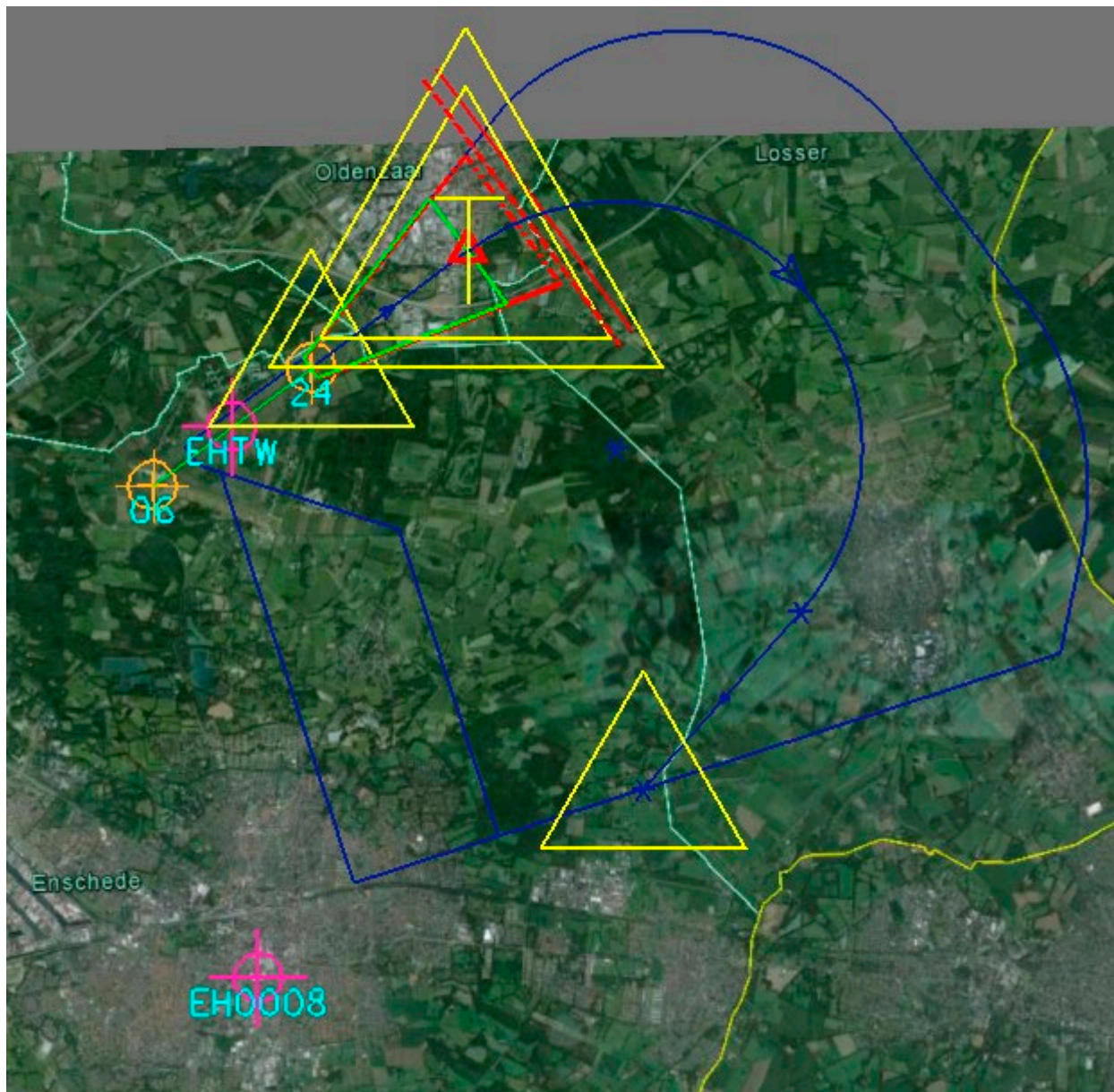
Op basis van POD Chart AD.2.EHTW-SID-05 d.d. 16 juni 2015 en beschrijving in het POD.

Procedure Design Gradient (PDG): 6%

Indicated airspeed (IAS): 220kts

Bank angle: 25°

Relevante beschermingsgebieden: Turn initiation area en rechterbocht naar EH737

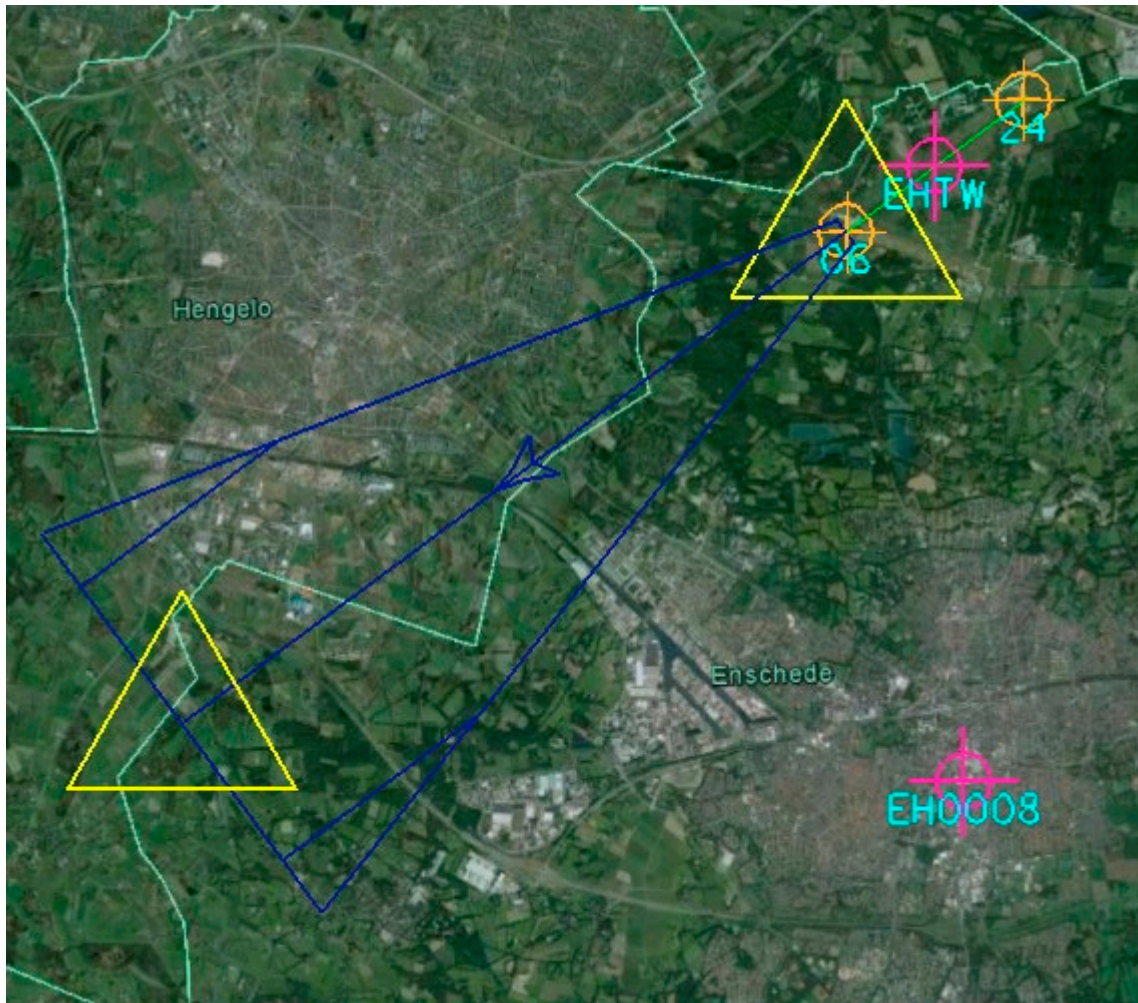


## Appendix D.4 RNAV Standard Instrument Departure 23

Op basis van POD Chart AD.2.EHTW-SID-23 d.d. 16 juni 2015 en beschrijving in het POD.

Procedure Design Gradient (PDG): 6%

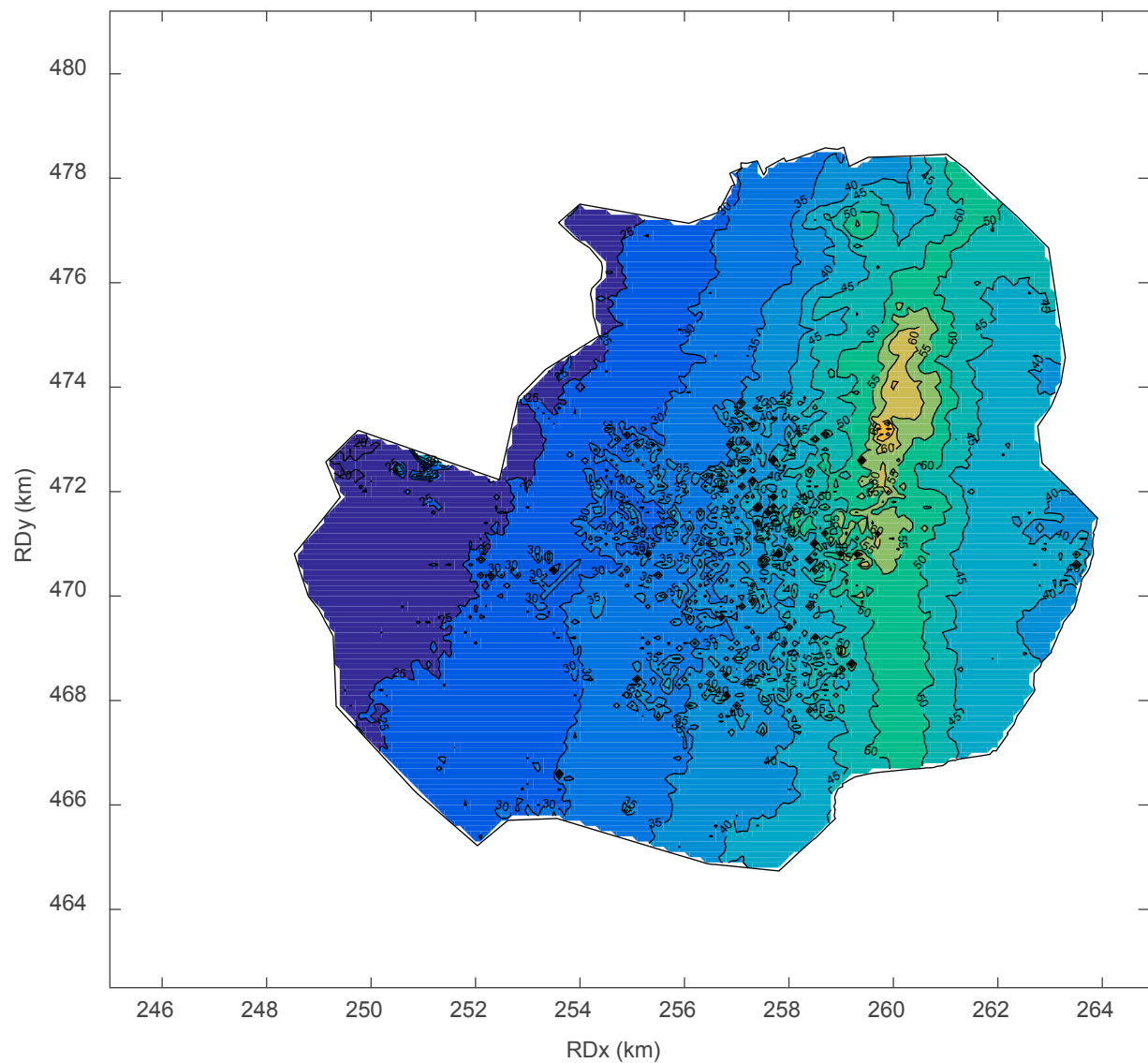
Relevante beschermingsgebieden: Rechtstreeks naar EH731



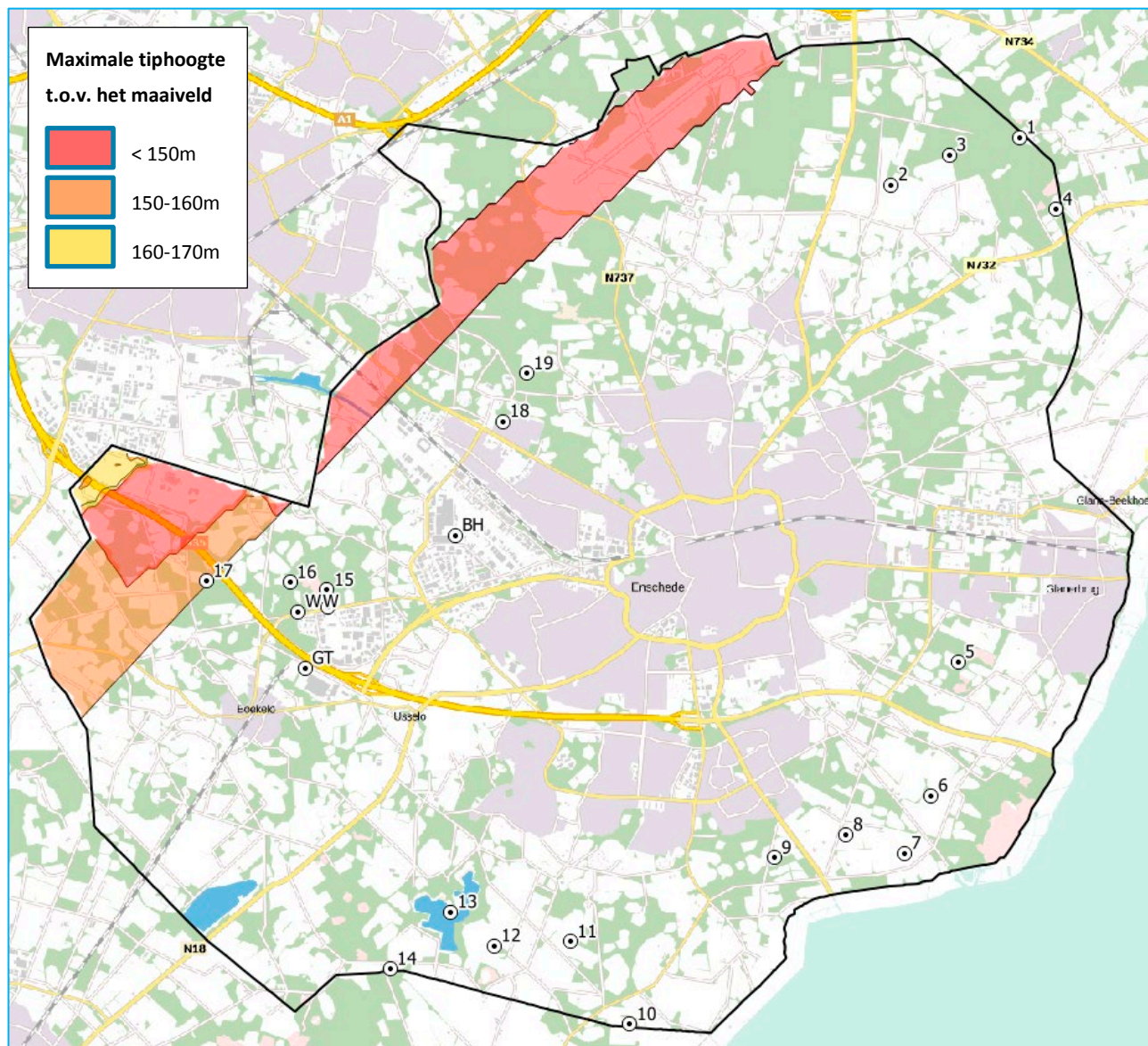


## Appendix E Hoogte van het maaiveld

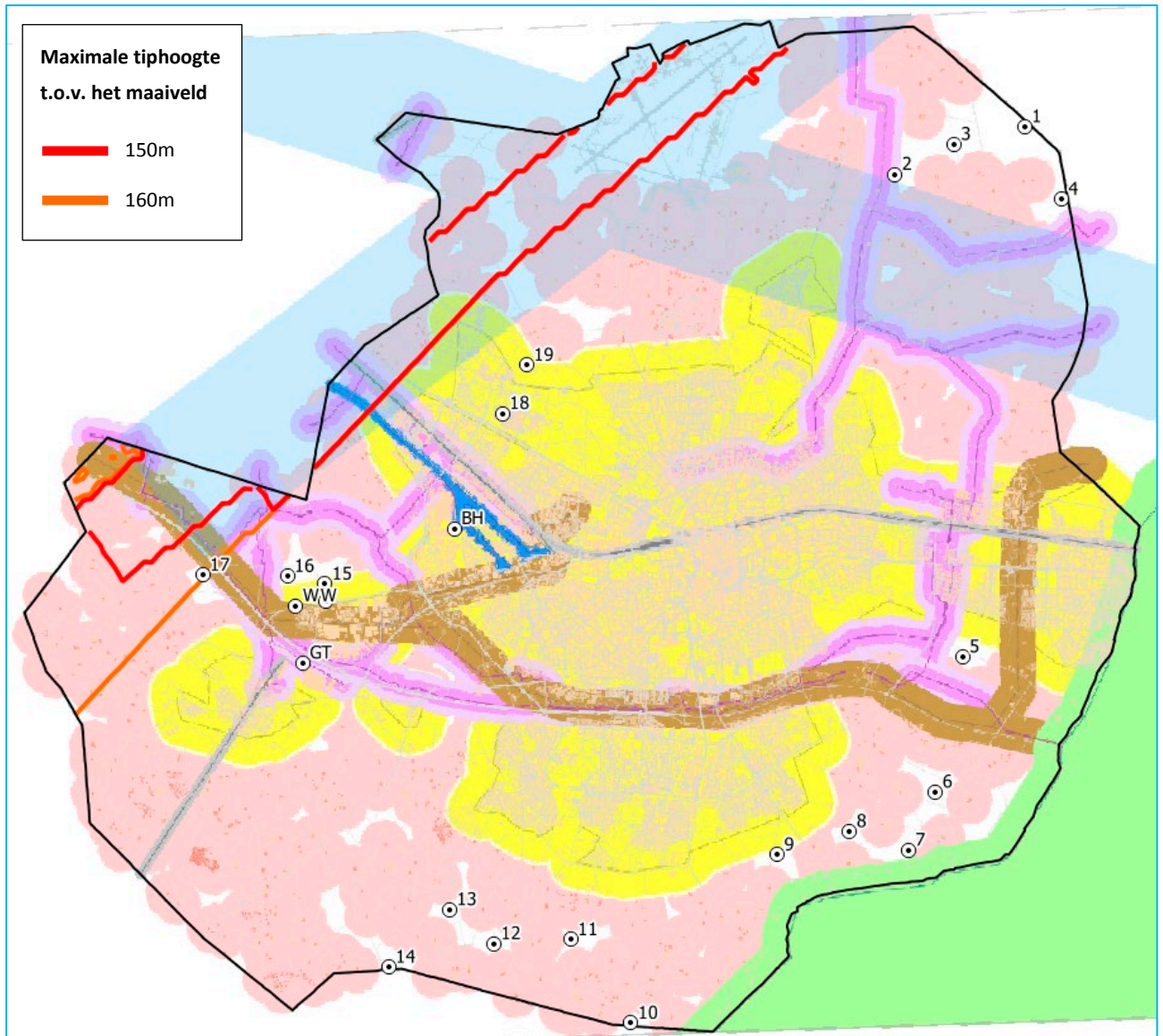
Hoogte van het maaiveld van het Enschedees grondgebied volgens gegevens van het Actueel Hoogtebestand Nederland (in Rijksdriehoekcoördinaten t.o.v. NAP)



## Appendix F Hoogtebeperkingen Enschede

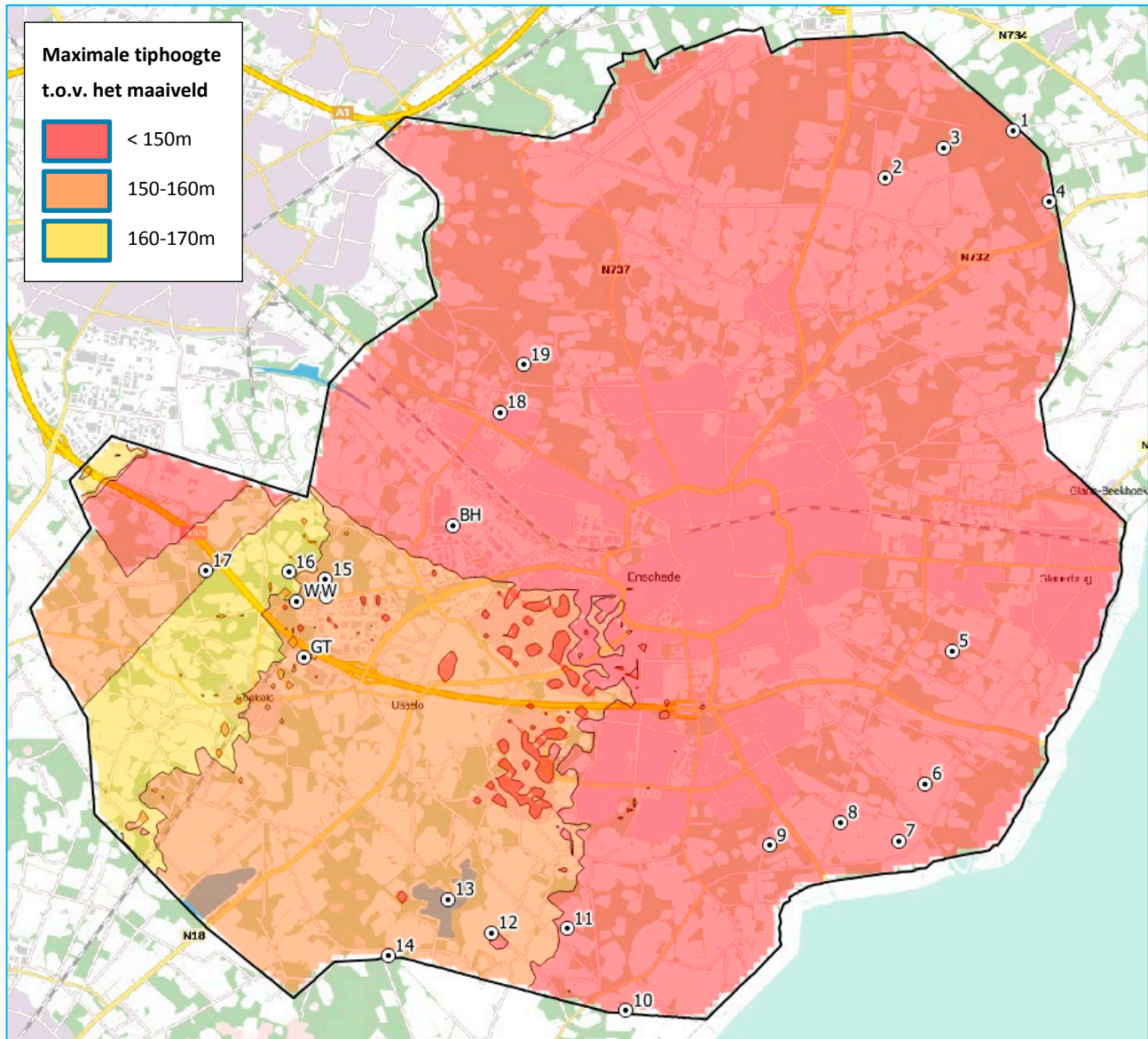


Harde wettelijke hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtegebieden tonen vanaf welke hoogte een windturbine niet zal worden toegestaan. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg)



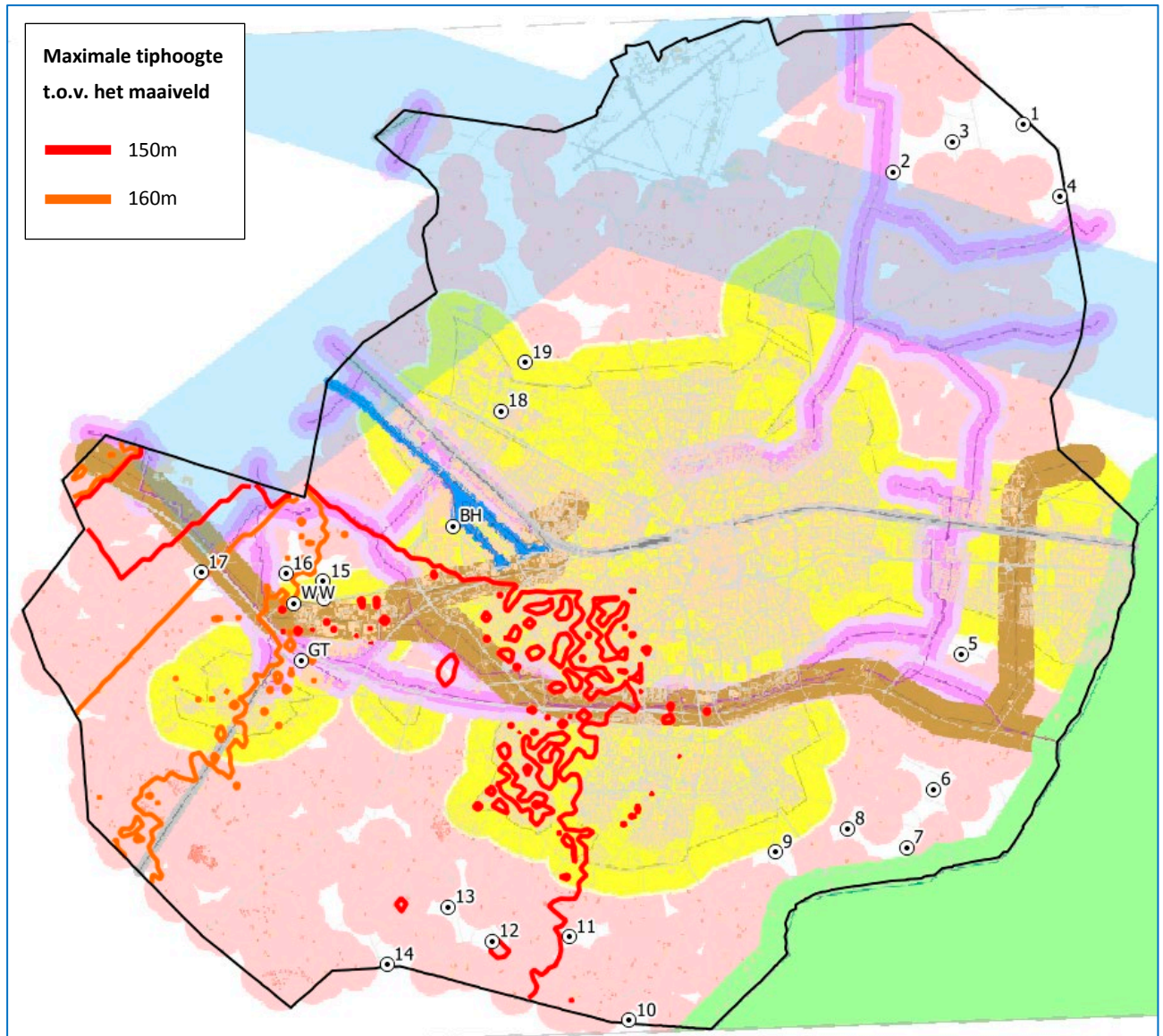
*Harde wettelijke hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtelijnen tonen vanaf welke hoogte een windturbine niet zal worden toegestaan. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg). GIS achtergrond met overige belemmeringen uit Appendix H [25]*





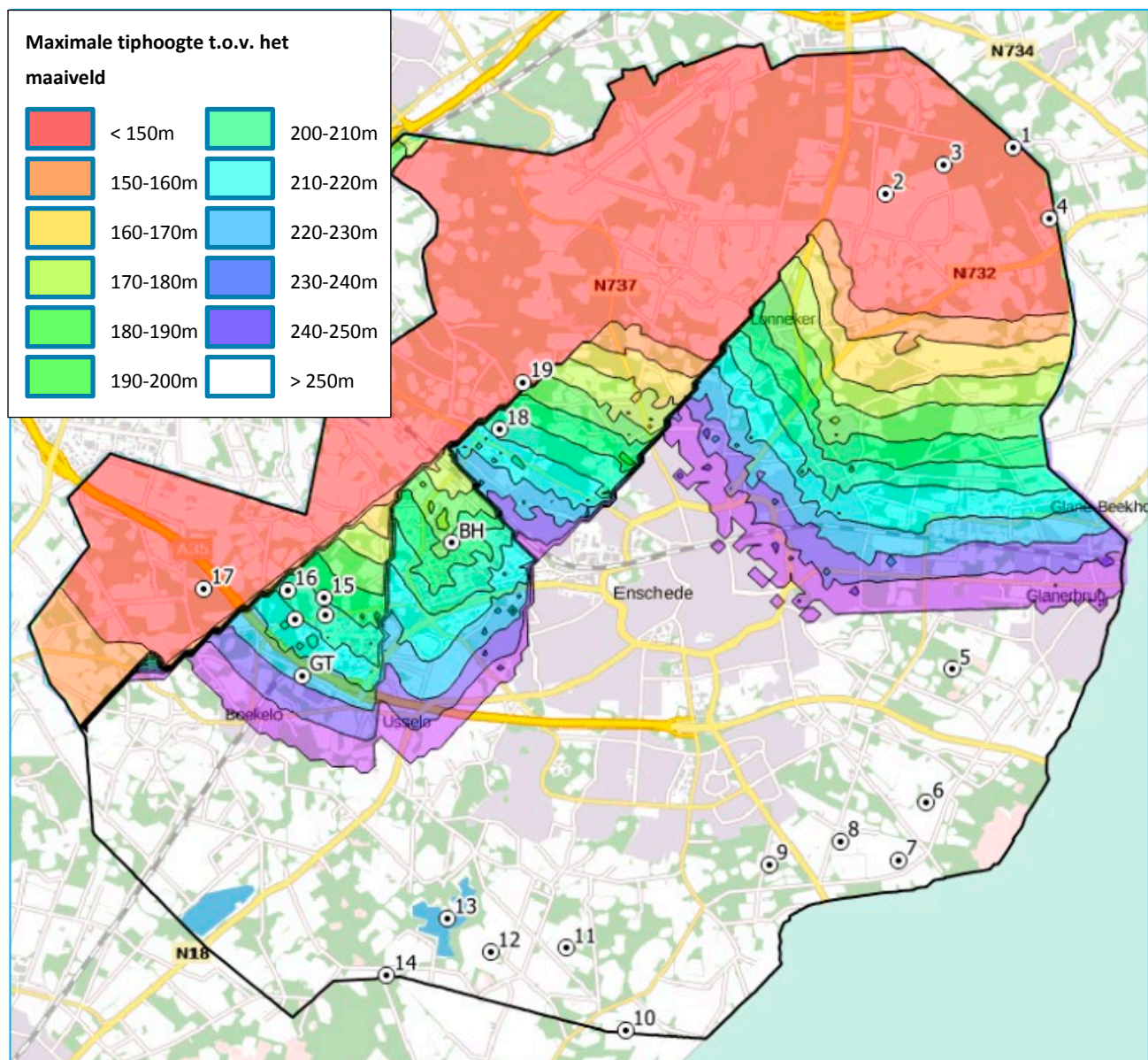
*Harde en zachte wettelijke hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied.*

*Hoogtegebieden tonen tot welke hoogte een windturbine geplaatst kan worden zonder dat er een ontheffing vereist is. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg)*

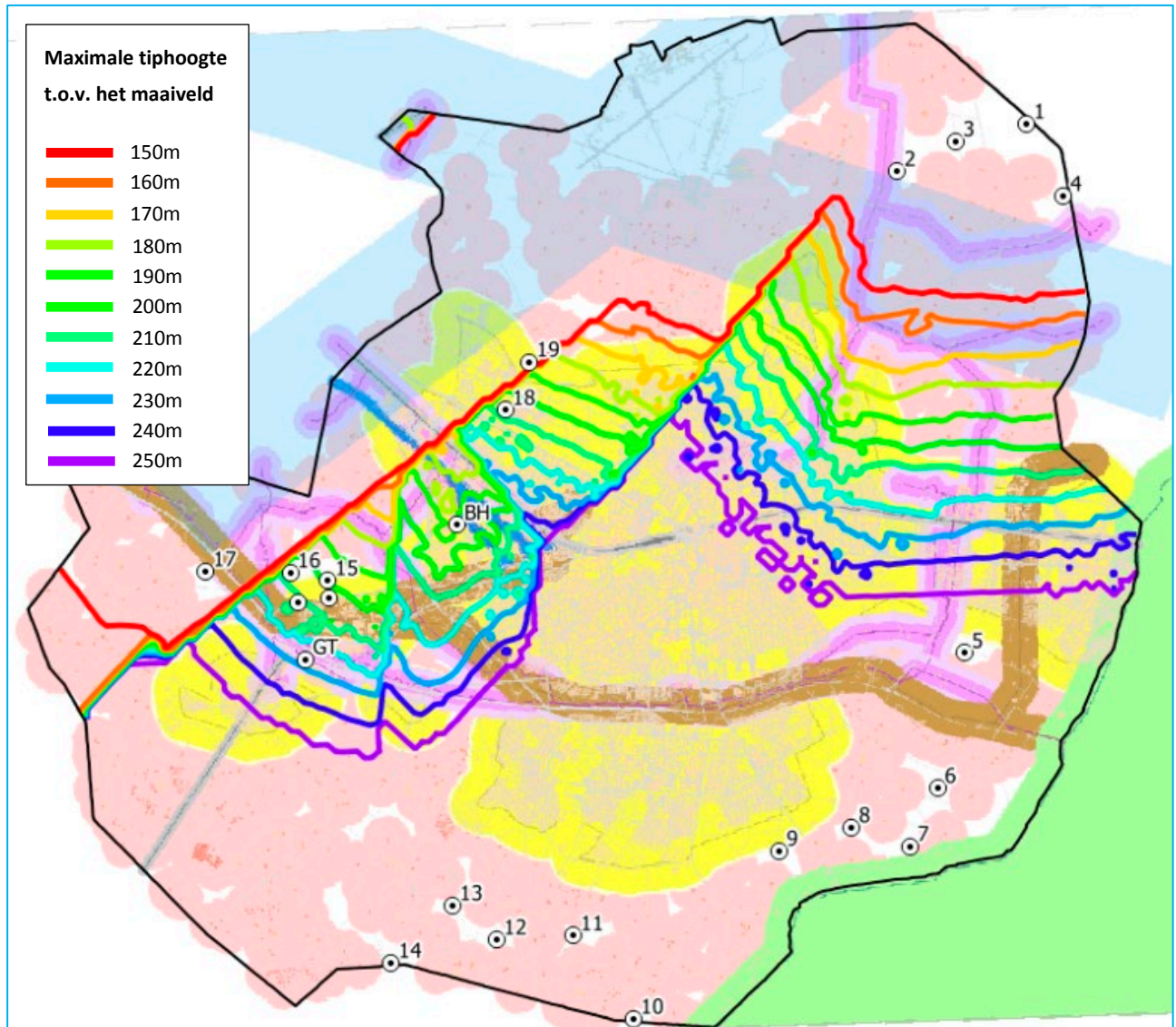


Harde en zachte wettelijke hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtelijnen tonen tot welke hoogte een windturbine geplaatst kan worden zonder dat er een ontheffing vereist is. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg). GIS achtergrond met overige belemmeringen uit Appendix H [25]





Harde wettelijke en operationele hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtegebieden tonen tot welke hoogte een windturbine kansrijk is. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg)

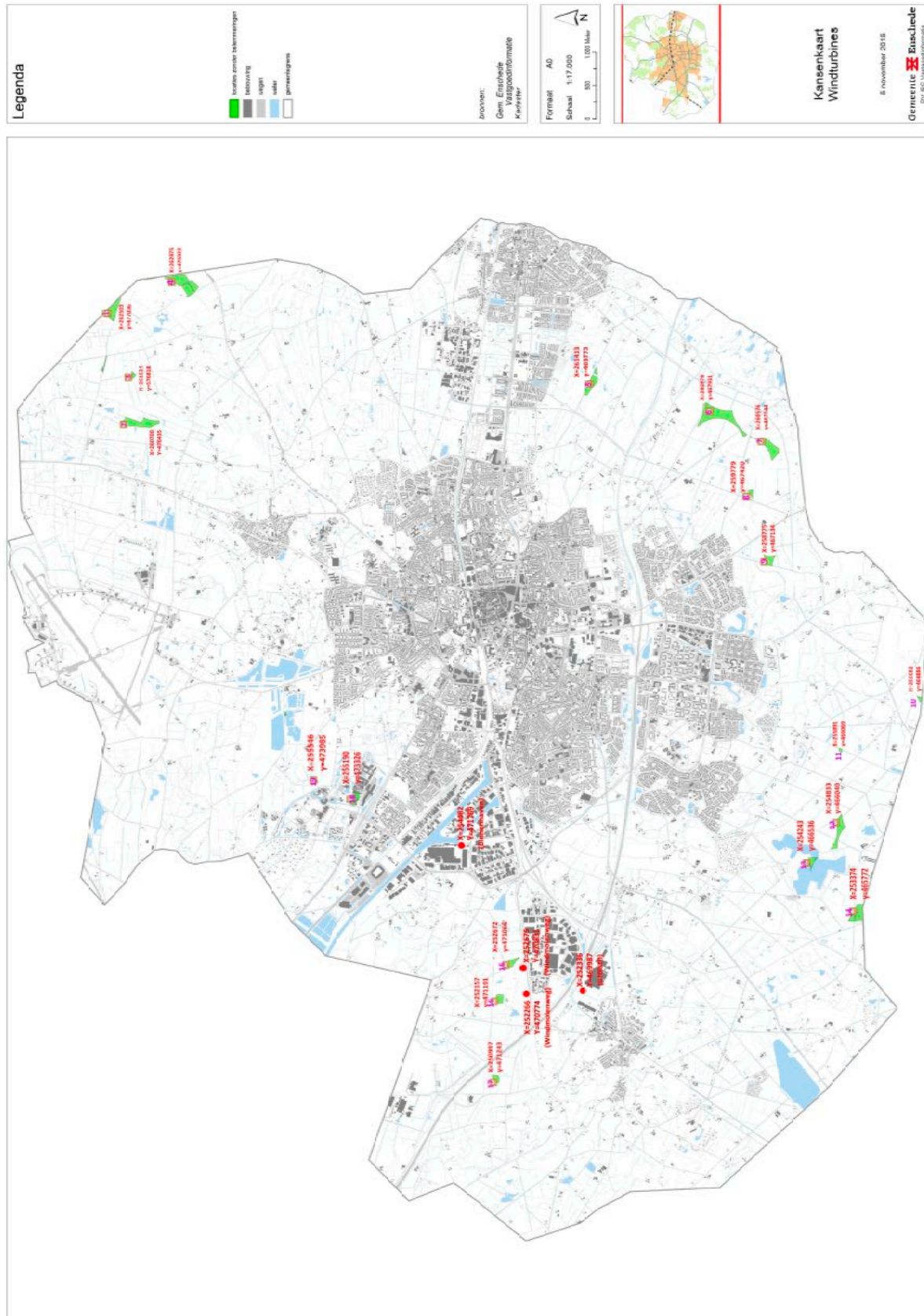


*Harde wettelijke en operationele hoogtebeperkingen voor windturbines op Enschedees grondgebied. Hoogtelijnen tonen tot welke hoogte een windturbine kansrijk is. Tevens aangegeven zijn de door de gemeente Enschede als kansrijk aangemerkte locaties (1t/m19, BH=Binnenhaven, GT=Grolschterrein, WW=Windmolenweg). GIS achtergrond met overige belemmeringen uit Appendix H [25]*



# Appendix G Kansenskaart Windturbines

d.d 6 november 2015





*This page is intentionally left blank.*





**NLR**

Anthony Fokkerweg 2

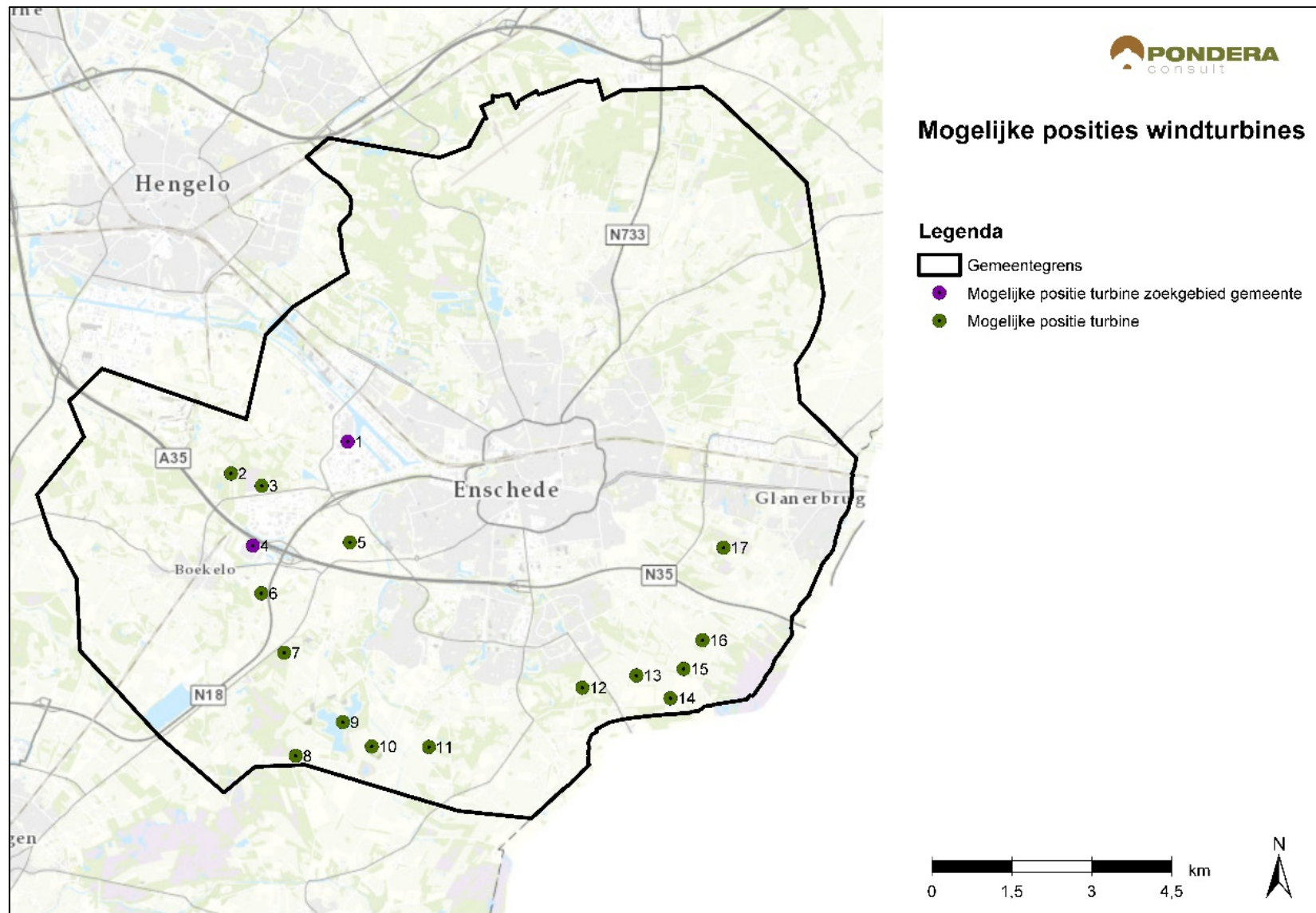
1059 CM Amsterdam

**p**) +31 88 511 3113 **f**) +31 88 511 3210

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

**Tabel Gegevens mogelijke turbinelocaties gemeente Enschede**

Nummer op kaart	Coördinaten (X;Y in RD)	Ashoogte (meter)	Rotor diameter (meter)	Tiphoogte (meter) vanaf maaiveld	Fundatiehoogte (meter) t.o.v. NAP	vermogensklasse (3 MW, 4MW, 5-6 MW of 7-8 MW)	Bouwhoogte-beperking (o.b.v. NLR-rapport) t.o.v. maaiveld
1	254362; 471803	125	130	190	29	3	190 meter
2	252172; 471207	135	130	200	25	3	200-210 meter
3	252750; 470975	135	130	200	25	3	200 meter
4	252585; 469852	150	140	220	26	4	220 meter
5	254404; 469913	150	140	220	36	4	220-230 meter
6	252743; 468956	160	140	230	27	4	-
7	253171; 467841	160	140	230	29	4	-
8	253388; 465906	160	140	230	30	4	-
9	254271; 466538	160	140	230	32	4	-
10	254816; 466083	160	140	230	33	4	-
11	255888; 466072	160	140	230	35	4	-
12	258765; 467182	160	140	230	45	4	-
13	259781; 467416	160	140	230	50	4	-
14	260420; 466987	160	140	230	51	4	-
15	260666; 467539	160	140	230	50	4	-
16	261023; 468078	160	140	230	47	4	-
17	261415; 469814	160	140	230	44	4	-





**Van:** 5.1 lid 2 e -ILT  
**Aan:** 5.1 lid 2 e  
**Onderwerp:** RE: WP De lutte: Advies IL&T  
**Datum:** vrijdag 5 november 2021 09:35:00  
**Bijlagen:** [image001.png](#)

---

Geachte 5.1 lid 2 e

Ik ga er even van uit dat de windturbines strijdig zijn met de hoogtebeperkingen uit het luchthavenbesluit Twente Airport.

Om van de hoogtebeperkingen te kunnen afwijken is een verklaring van geen bezwaar van de Provincie Overijssel nodig.

Voordat de Provincie deze verklaring kan afronden moet de ILT een verklaring veilig gebruik luchtruim afgeven (voor het onderdeel luchtvaartveiligheid).

Over uw vraag het volgende. Het is geen ILT taak om adviezen af te geven. Voor advieswerk (luchtvaart technische veiligheidsstudies) kunt u luchtvaart adviesbureaus inschakelen.

Voor een aanvraag verklaring veilig gebruik luchtruim is een luchtvaart technische studie een onderdeel.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e



Team Luchtruim, infra en drone operaties  
Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart  
Inspectie Leefomgeving en Transport  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Kingsfordweg 1, 1043 GN Amsterdam (bezoekadres)  
Postbus 16191, 2500 BD Den Haag

T (070) 456 3144

M 5.1 lid 2 e

[@ilent.nl](mailto:5.1 lid 2 e@ilent.nl)

<http://www.ilent.nl>

---

**Van:** 5.1 lid 2 e @prowind.com>

**Verzonden:** dinsdag 2 november 2021 11:12

**Aan:** 5.1 lid 2 e - ILT 5.1 lid 2 e @ILenT.nl>

**CC:** 5.1 lid 2 e @prowind.com>; 5.1 lid 2 e @prowind.com>

**Onderwerp:** WP De lutte: Advies IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e, Beste 5.1 lid 2 e,

Via deze e-mail zou ik graag de mogelijkheden verkennen om een pre-advies van IL&T te krijgen omtrent een windpark wat wij willen gaan realiseren.

Het voornemen betreft een initiatief in de gemeente Losser bestaande uit 4 windturbines met een tiphoogte (vanaf maaiveld) van 250 meter.

Voordat wij met de ruimtelijke procedure beginnen, willen wij graag een pre-advies waarin jullie aangeven hoe jullie op basis van vliegveiligheid tegen het project aankijken.

Is dit mogelijk?

Wij horen graag van u.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

Locatieontwikkelaar Windenergie



**Prowind BV**  
Assendorperdijk 1  
8012EG Zwolle

M : 5.1 lid 2 e  
T : +31 (0) 11 77 00 590  
[www.prowind.com](http://www.prowind.com)

**Van:** 5.1 lid 2 e 5.1 lid 2 e @prowind.com>  
**Verzonden:** maandag 10 januari 2022 08:21  
**Aan:** obstakels  
**CC:** 5.1 lid 2 e  
**Onderwerp:** Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T  
**Bijlagen:** pw200101rap\_FINAL.pdf; TN-NLR-AOSI-TW20-01 2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte.pdf

Geachte heer of mevrouw,

Via deze e-mail willen wij graag een toetsing voor ons windpark De Lutte aanvragen voor het veilig gebruik van luchtruim.

Ons initiatief betreft een windpark met 4 windturbines met een tiphoogte van 250 meter met de volgende coördinaten:

WTB 1: X: 267637 Y: 482838

WTB 2: X: 268122 Y: 482679

WTB 3: X: 267887 Y: 482237

WTB 4: X: 267467 Y: 481938

Tevens hebben wij een luchtvaart technische veiligheidsstudie en een second opinion laten uitvoeren voor ons initiatief. Deze zijn toegevoegd als bijlage.

Wij horen graag of de toetsing mogelijk is, en bij vragen of opmerkingen verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

## Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

Orfdwlrqwr lnhòdu# lqghghuj lh#

#

#

#



#

#

Surz lqg#Y

Dvwhqgrushuglm#

;345HJ# z røh

5.1 lid 2 e

z z z lsurz lqg lfrp





# **Aeronautical study**

Windturbinelocatie nabij De Lutte

# Aeronautical study

## Windturbinelocatie nabij De Lutte

### Colofon

Opdrachtgever	: Prowind B.V.
Bestemd voor	: 5.1 lid 2 e
Auteur(s)	: 5.1 lid 2 e
Controle door	: 5.1 lid 2 e
Datum	: 12 november 2020
Ons kenmerk	: pw200101rap/pH/wH/kd
Versie	: 5.0
Opgesteld door	: Adecs Airinfra Consultants BV
Adres	: WTC Den Haag   Toren C   8 <sup>e</sup> etage Prinses Beatrixlaan 542   2595 BM   Den Haag
Telefoon	: +31 (0)85 00 711 00
E-mail	: info@airinfra.eu
Website	: www.airinfra.eu
KvK nummer	: 54629179

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

## Overzicht van versies/wijzigingen

Versie	Type	Wijzigingen	Auteur	Datum
1	Concept A	Eerste conceptversie	5.1 lid 2 e	20-12-2019
2	Concept B	Tekstuele wijzigingen		07-01-2020
3	Concept C	Tekstuele wijzigingen		14-02-2020
4	Definitief	Tekstuele wijzigingen n.a.v. reactie van de luchthaven		27-05-2020
5	Definitief	Inhoudelijke correctie aangebracht		12-11-2020

## Afkortingen en symbolen

AAL	Above Aerodrome Level
AIP	Aeronautical Information Publication
AMSL	Above Mean Sea Level
ARP	Aerodrome Reference Point
DER	Departure End of Runway
EASA	Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart
Ft	Foot; 1 foot (voet) = 0,3048 meter
IAS	Indicated Airspeed
ICAO	International Civil Aviation Organization
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
IFR	Instrument Flight Rules
ILS	Instrument Landing System
ILT	Inspectie voor Leefomgeving en Transport
ISA	International Standard Atmosphere
Kt	Knot (knoop); 1 knoop = 1,852 km/u
LNAV	Azimutnavigatie zonder verticale geleiding.
MA	Minimum altitude
MAG	Magnetisch
MAPt	Missed approach point
MH	Minimum height
MOC	Minimum Obstacle Clearance
MSA	Minimum Sector Altitude
MSL	Minimum Sea Level
NM	Nautical Mile
OCA/H	Obstacle Clearance Altitude/Height
OIS	Obstacle Identification Surface
OLS	Obstacle Limitation Surfaces
PANS-OPS	Procedures for Air Navigation Services — Aircraft Operations
PAPI	Precision Approach Path Indicator; visueel landingshulpmiddel
PDG	Procedure Design Gradient
RNAV	Area Navigation; wijze van navigeren waarmee een vliegtuig elke koers binnen een network van navigatiebakens kan kiezen in plaats van rechtstreeks van en naar de bakens te vliegen.
RWY	Runway
SID	Standard Instrument Departure
SOC	Start of Climb
STAR	Standard Instrument Arrival
TAS	True airspeed
THR	Threshold
VFR	Visual Flight Rules
VSS	Visual Segment Surface
VVGB	Verklaring van Geen Bezwaar



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>1</b>
1.1	Definitie van het project .....	1
1.2	Voorgestelde locatie en hoogten .....	1
1.3	Gebruikte documenten .....	2
1.4	Doorlopen proces.....	2
<b>2</b>	<b>Normen, voorschriften en toetsing .....</b>	<b>3</b>
2.1	Internationale regelgeving .....	3
2.2	Nationale regelgeving.....	4
2.2.1	Besluit burgerluchthavens .....	4
2.2.2	Regeling burgerluchthavens.....	4
2.2.3	Vigerende regelgeving Twente Airport.....	4
2.3	Toetsing ILT .....	4
<b>3</b>	<b>ICAO Annex 14 .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Vliegveiligheid IFR-verkeer .....</b>	<b>9</b>
4.1	Visual Manoeuvring (circling) gebied .....	9
4.2	Minimum Sector Altitudes (MSA).....	11
4.3	Holding patroon .....	12
4.4	Standard Instrument Departures (SIDs) .....	13
4.4.1	Starts baan 05 .....	13
4.4.2	Starts baan 23 .....	15
4.5	Standard Instrument Arrival Routes (STARs) .....	16
4.6	Instrument approach.....	17
4.6.1	RNAV Instrument Approach baan 05.....	17
4.6.2	RNAV Instrument Approach baan 23.....	20
4.7	IFR noodsituaties (N-1) .....	23
<b>5</b>	<b>Vliegveiligheid VFR-verkeer .....</b>	<b>24</b>
5.1	Klein VFR-verkeer .....	24
5.2	Groot VFR-verkeer .....	25
5.3	Night-VFR .....	27
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen.....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Referenties.....</b>	<b>30</b>

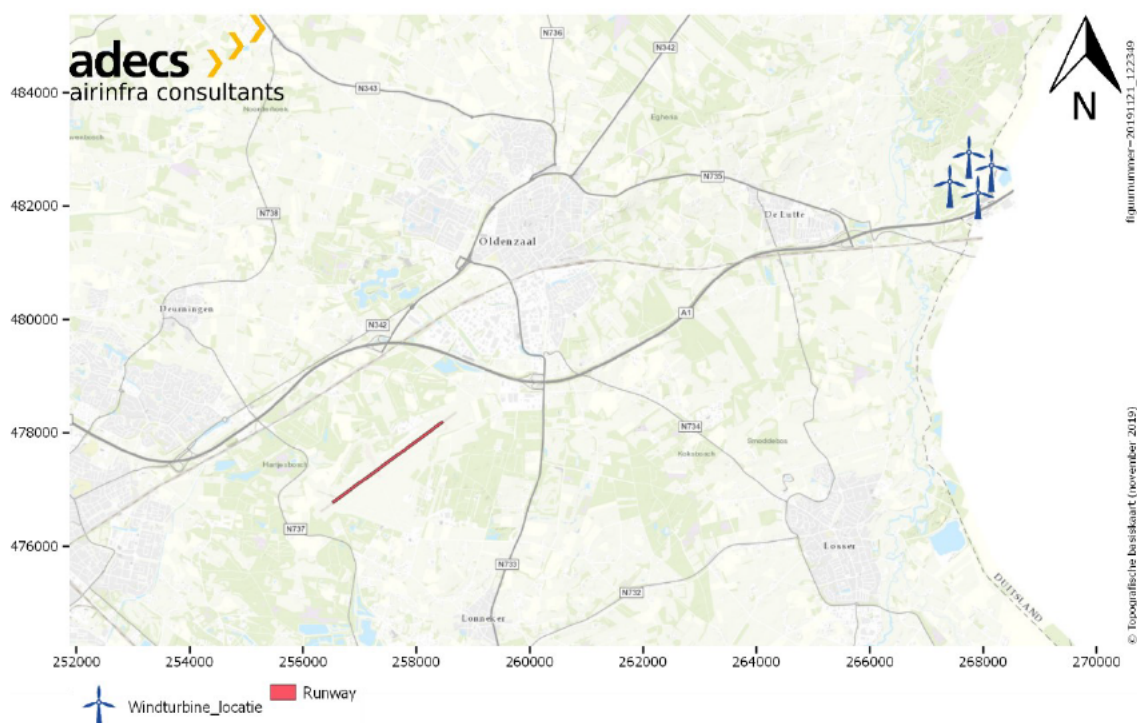
## 1 Inleiding

### 1.1 Definitie van het project

De voorgestelde windturbines rond Twente Airport doorsnijden (een van) de ICAO Annex 14 Obstakelbeperkingenvlakken. De obstakelbeperkingenvlakken zijn opgenomen in het op 1 maart 2017 vastgestelde Luchthavenbesluit Twente Airport. De toetsing vindt plaats op basis van het doorsnijden van deze vlakken. Daarom moeten de bouwhoogtes van deze windturbines worden gecontroleerd op de verschillende voorschriften voor de veiligheid van de operatie van de luchthaven. Deze voorschriften bestaan uit ICAO Annex 14 en de ICAO PANS OPS criteria.

### 1.2 Voorgestelde locatie en hoogten

De coördinaten en hoogtes van de windturbines zijn ontvangen van de opdrachtgever en weergegeven in figuur 1 en tabel 1. Alle hoogtes zijn ten opzichte van gemiddeld zeeniveau (AMSL).



Figuur 1 Locatie van de luchthaven ten opzichte van de geplande windturbinelocatie.

Tabel 1 Locatie van de windturbines inclusief de bijbehorende hoogten.

Nr.	Latitude (WGS84)	N Longitude (WGS 84)	E Maaiveld hoogte (m) AMSL	Hoogte (m) boven maaiveld	Hoogte (m) AMSL
1	52° 19' 19.89"	007° 02' 27.72"	31	240	271
2	52° 19' 12.14"	007° 02' 48.35"	31	240	271
3	52° 18' 56.84"	007° 02' 35.19"	31	240	271
4	52° 19' 03.56"	007° 02' 09.27"	31	240	271

### **1.3 Gebruikte documenten**

- › ICAO Annex 14 volume 1 Aerodromes;
- › ICAO Doc 8168 PANS-OPS;
- › ICAO Doc 9137 Airport Services Manual, part 6 Control of Obstacles;
- › Concept Procedure Ontwerp Document RNAV vliegprocedures Twente v0.5;

### **1.4 Doorlopen proces**

Voorliggend onderzoek is uitgevoerd door Adecs Airinfra Consultants in opdracht van Prowind. De werkzaamheden hiervoor zijn eind 2019 uitgevoerd. Gezien de aanbevelingen uit voorliggend onderzoek is op 14 februari 2020 een conceptrapportage verstuurd naar luchthaven Twente, verantwoordelijk voor de veiligheid van het vliegverkeer op en rond de luchthaven, met het verzoek te reageren op het onderzoek. Medio mei 2020 heeft de luchthaven zijn reactie en bevindingen op dit onderzoek gedeeld. Deze reactie en bevindingen zijn toegevoegd aan het rapport als aanbevelingen. In november 2020 is geconstateerd dat de conclusie ten aanzien van de RNAV approach vliegprocedure naar baan 23 incorrect was, het rapport is hiervoor gecorrigeerd.

## 2 Normen, voorschriften en toetsing

Luchtvaartverkeer heeft ruimte nodig om veilig te stijgen en landen. Om de veiligheid van het luchtvaartverkeer rondom luchthavens te garanderen, gelden hoogtebeperkingen voor obstakels. Het doel van deze hoogtebeperkingen is het vaststellen van veiligheidsgebieden waar mogelijke obstakels de aangegeven hoogten niet mogen overschrijden om zo de vliegveiligheid te waarborgen. De gebieden met hoogtebeperkingen dienen opgenomen te worden in de bestemmingsplannen in de omgeving.

De hoogtebeperkingen zijn afhankelijk van het type vliegprocedure (IFR of VFR) en de dimensies van de landingsbaan. Deze komen voort uit internationale (paragraaf 2.1) en nationale luchtvaartregelgeving (paragraaf 2.2).

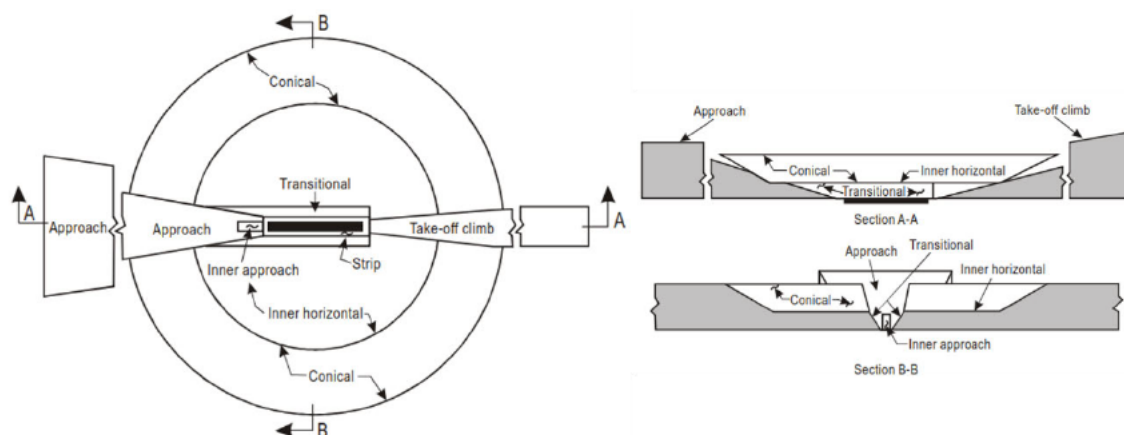
### 2.1 Internationale regelgeving

De internationale regelgeving met betrekking tot hoogtebeperkingen zijn gebaseerd op Annex 14 - Aerodromes (ref. 1) van International Civil Aviation Organization (ICAO). Laatstgenoemde geeft *Standards and Recommended Practices* weer aangaande hoogtebeperkingen op en rond luchthavens. De landen die het Verdrag van Chicago hebben ondertekend (Verdragsluitende Staten) moeten aan de 'standards' voldoen middels het doorvoeren van de voorschriften in de nationale wetgeving. De 'recommended practices' zijn aanbevelingen en vormen derhalve geen wettelijke verplichting.

De hoogtebeperkingen zijn opgedeeld in verschillende hoogtebeperkingsvlakken (*Obstacle Limitation Surfaces*) conform ICAO Annex 14. De in tabel 2 gegeven hoogtebeperkingsvlakken zijn volgens internationale regelgeving verplicht voor Twente Airport (ref. 2). Figuur 2 geeft de hoogtebeperkingsvlakken weer zoals deze zijn gedefinieerd in ICAO Annex 14.

Tabel 2 Beperkingsvlakken Twente Airport conform ICAO Annex 14.

Beperkingsvlak	Beschrijving
Approach surface	Ter bescherming van luchtruim voor landend verkeer.
Take-off climb surface	Ter bescherming van luchtruim voor startend verkeer.
Transitional surface	Ter bescherming van luchtruim aan weerszijden van de landingsbaan.
Inner horizontal surface	Ter bescherming van luchtruim voor circuitprocedures.
Conical surface	Ter bescherming van luchtruim voor circuitprocedures.



Figuur 2 Beperkingsvlakken conform ICAO Annex 14 (ref. 1).



## 2.2 Nationale regelgeving

De nationale regelgeving met betrekking tot hoogtebeperkingen op en rondom luchthavens is gedefinieerd in verschillende besluiten en regelingen, namelijk het Besluit burgerluchthavens (paragraaf 2.2.1), Regeling burgerluchthavens (paragraaf 2.2.2). Paragraaf 2.2.3 beschrijft welke nationale regelgeving vigerend is voor Twente Airport.

### 2.2.1 Besluit burgerluchthavens

Volgens het Besluit burgerluchthavens (ref. 5) geldt dat in verband met de vliegveiligheid geen object is toegestaan hoger dan de bij ministeriële regeling vastgestelde waarden. Deze regeling geldt niet indien:

- Het object is geplaatst overeenkomstig een omgevingsvergunning, of
- vóór de inwerkingtreding van het luchthavenbesluit een omgevingsvergunning is verleend voor het object, of
- het object een boom of struik betreft en dit door ILT is beoordeeld als een onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid.

### 2.2.2 Regeling burgerluchthavens

Met de ministeriële regeling in de vorige paragraaf wordt verwezen naar de Regeling burgerluchthavens (ref. 4). Deze stelt dat het gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid wordt vastgesteld overeenkomstig de voorschriften en aanbevelingen van ICAO Annex 14, Volume I - hoofdstuk 4. Aanvullend stelt de Regeling burgerluchthavens dat luchthavens met baancategorie 1, 2, 3 of 4 – zoals gedefinieerd in tabel 4.1 van ICAO Annex 14 (ref. 1) – de *outer horizontal surface* en *conical surface* moeten opstellen overeenkomstig tabel 3.

Tabel 3 Dimensies ten opzichte van de hartlijn van de baan (ref. 4).

Baancategorie	Outer horizontal surface		Conical surface
	Hoogte	Radius	Hoogte
1	100 meter	5.100 meter	55 meter
2	100 meter	5.100 meter	55 meter
3	150 meter	15.000 meter	100 meter
4	150 meter	15.000 meter	100 meter

### 2.2.3 Vigerende regelgeving Twente Airport

Twente Airport beschikt over een landingsbaan van 2.406 meter, welke in categorie 4 valt. ICAO Annex 14 vereist geen *outer horizontal surface*, echter is volgens de Regeling burgerluchthavens de luchthaven wel verplicht deze op te stellen.

## 2.3 Toetsing ILT

Uit voorgaande regelgeving volgen de hoogtebeperkingen voor Twente Airport. Deze hoogtebeperkingen worden vastgesteld in een luchthavenbesluit door het bevoegd gezag, in dit geval de Provincie Overijssel. De huidige beperkingengebieden rondom de luchthaven zijn derhalve in het vigerende luchthavenbesluit vastgelegd en zijn door de omliggende gemeentes opgenomen in de bestemmingsplannen.

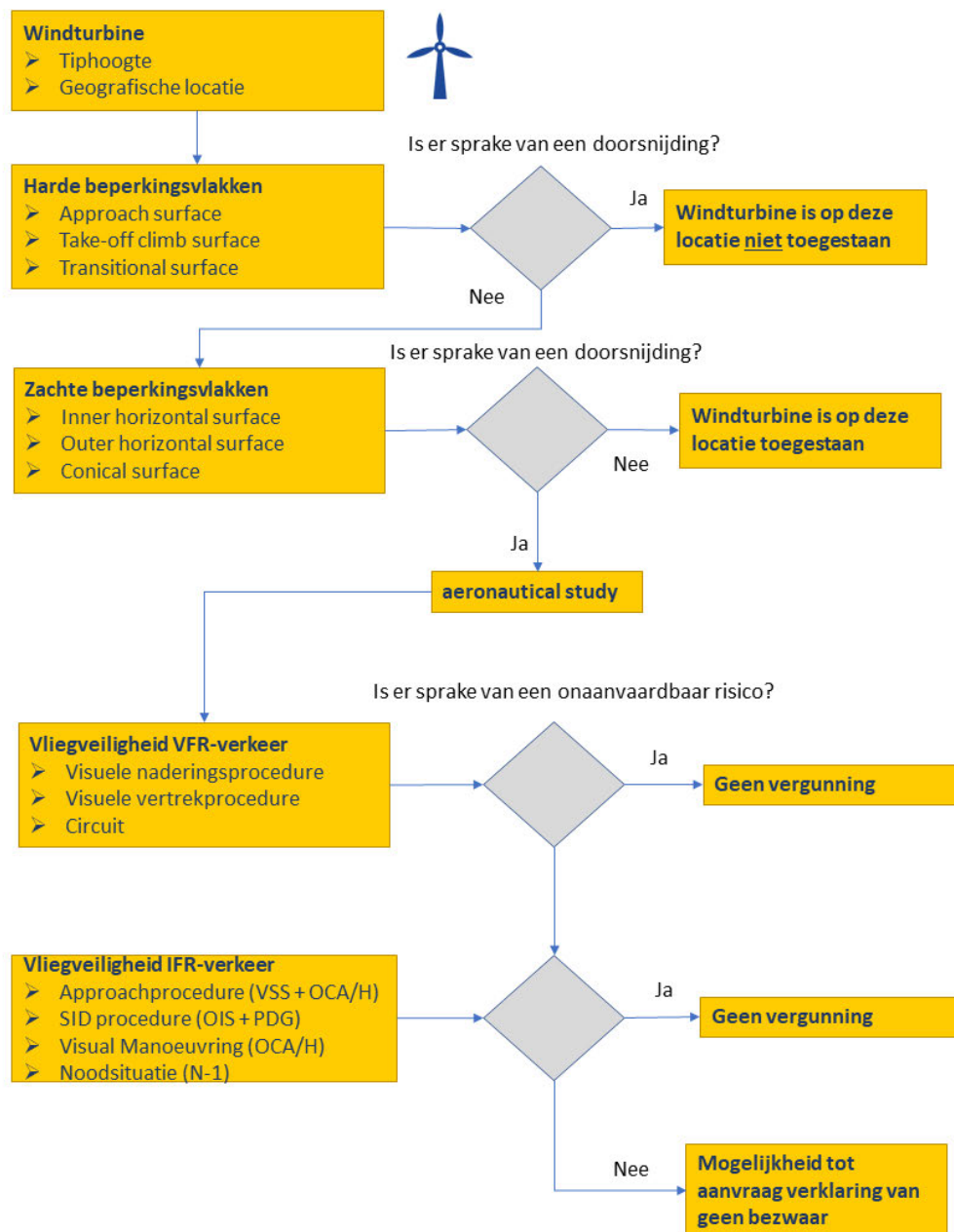
Daaropvolgend kunnen bouwwerken die in strijd zijn met de beperkingengebieden uitsluitend worden gerealiseerd wanneer de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) verklaring geeft van geen bezwaar tegen de benodigde omgevingsvergunning. Op grond van de Wet luchtvaart kan ILT een verklaring van geen bezwaar afgeven namens de minister van IenW. Deze verklaring kan enkel worden uitgegeven wanneer sprake is van een doorsnijding van een zacht vlak door een object. Een doorsnijding

van een hard vlak is niet toegestaan. De ILT definieert de verschillende vlakken zoals weergegeven in tabel 4. De ILT maakt ook onderscheid tussen tijdelijke (mobiele) en permanente obstakels. Voorliggend onderzoek richt zich tot de permanente obstakels.

Tabel 4 Type vlak conform infobulletin ILT (ref. 2).

Beperkingsvlak	Type vlak
Approach surface	Hard vlak
Take-off climb surface	Hard vlak
Transitional surface	Hard vlak
Conical surface	Zacht vlak
Inner horizontal surface	Zacht vlak
Outer horizontal surface	Zacht vlak

Voor het afgeven van een verklaring van geen bezwaar, moet de ILT de voorgenomen plaatsing toetsen aan de vastgestelde vliegprocedures. Dit moet blijken aan de hand van een aeronautical study. Een aeronautical study toont aan of een object wel of geen onaanvaardbaar risico vormt voor de vliegveiligheid en of de plaatsing van het object niet leidt tot operationele beperkingen van de luchthaven. Figuur 3 geeft schematisch weer welke stappen worden getoetst tijdens een aeronautical study. Uiteindelijk zal deze studie als onderbouwing dienen bij de aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar bij de Inspectie voor Leefomgeving en Transport (ILT).

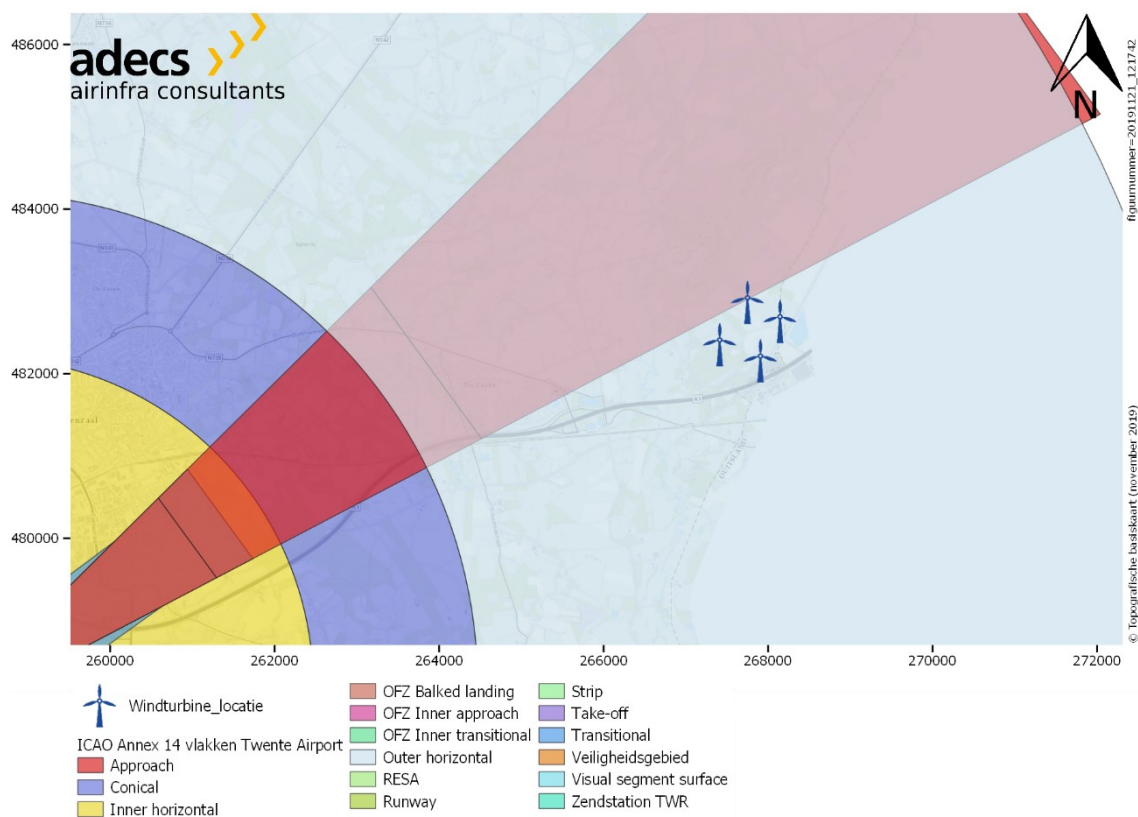


Figuur 3 Stappenplan voor aanvraag omgevingsvergunning voor windturbines rondom Twente Airport.

De studie moet aantonen of de vliegveiligheid en bereikbaarheid van het IFR- en het VFR-verkeer wordt gegarandeerd. Wanneer uit de studie blijkt dat de plaatsing van een windturbine geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de vliegveiligheid rondom Twente Airport, is er de mogelijkheid tot aanvraag verklaring geen bezwaar. De aanvraag geeft overigens geen garantie tot een vergunning, daar moet de ILT de aanvraag beoordelen.

### 3 ICAO Annex 14

In figuur 4 zijn de relevante Annex 14 vlakken weergegeven ten opzichte van de geplande windturbines. Deze vlakken zijn opgenomen in het op 1 maart 2017 vastgestelde luchthavenbesluit. De voorgestelde windturbines doorsnijden het Annex 14 outer horizontal vlak. De outer horizontal heeft een aparte status binnen de internationale regelgeving. In Annex 14 is dit beschermingsvlak niet standaard opgenomen en verwijst naar de Airport Services Manual (Doc 9137). In de EASA-regelgeving is dit vlak wel concreet opgenomen en daarmee is dit vlak ook gestandaardiseerd. Dit vlak kan gebruikt worden indien er problemen kunnen ontstaan met grote obstakels of constructies buiten de al voorgeschreven gebieden uit Annex 14. Dit kan zowel gedaan worden op basis van veiligheid (bescherming visuele circuitgebieden of afwijkende vertrek- of naderingsprocedures/routes) of efficiëntie (verhogen van hoogte voor procedures). De outer horizontal is een cirkel van 15 kilometer op een hoogte van 150 meter ten opzichte van het hoogteniveau van het vliegveld.



Figuur 4 Locatie van de windturbines ten opzichte van de ICAO Annex 14 vlakken van Twente Airport.

De doorsnijdingen van de geplande windturbines zijn weergegeven in tabel 5. De doorsnijding van het outer horizontal is circa 91 meter voor alle windturbines.



Tabel 5 Hoogtebeoordeling obstakels en outer horizontal vlak.

Nr.	Latitude N (WGS84)	Longitude E (WGS 84)	Obstakel hoogte (m) AAL	Vlak hoogte alt. (m) AAL	Verschil (m)	Doorsnijding?
1	52° 19' 19.89"	007° 02' 27.72"	241	150	-91	Ja
2	52° 19' 12.14"	007° 02' 48.35"	241	150	-91	Ja
3	52° 18' 56.84"	007° 02' 35.19"	241	150	-91	Ja
4	52° 19' 03.56"	007° 02' 09.27"	241	150	-91	Ja

## 4 Vliegveiligheid IFR-verkeer

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgevoerde analyse op de vliegveiligheid van het IFR-verkeer. De beoordeling hiervan is gedaan op basis van PANS OPS document ICAO Doc 8168 vol. 2. De IFR-vliegprocedures voor Twente Airport zijn echter nog niet vastgelegd in AIP, daarom zijn de analyses gedaan op basis van het concept Procedure Ontwerp Document RNAV procedures Twente v0.5 uit 2015 (ref. 3).

In de analyse zijn diverse aspecten belicht. Om te beginnen is het Visual Manoeuvring circling gebied beoordeeld in paragraaf 4.1. Vervolgens is er beoordeeld of de geplande windturbines invloed hebben op de vastgestelde Minimum Sector Altitude (paragraaf 4.2) en het Holding patroon (paragraaf 4.3). In paragraaf 4.4 zijn de Standard Instrument Departures, de vertrekprocedures, beoordeeld. De beoordeling van de mogelijkheden om de luchthaven te naderen via de Standard Instrument Arrival Routes (paragraaf 4.5) en de RNAV Instrument Approaches (paragraaf 4.6) zijn hierna opgenomen.

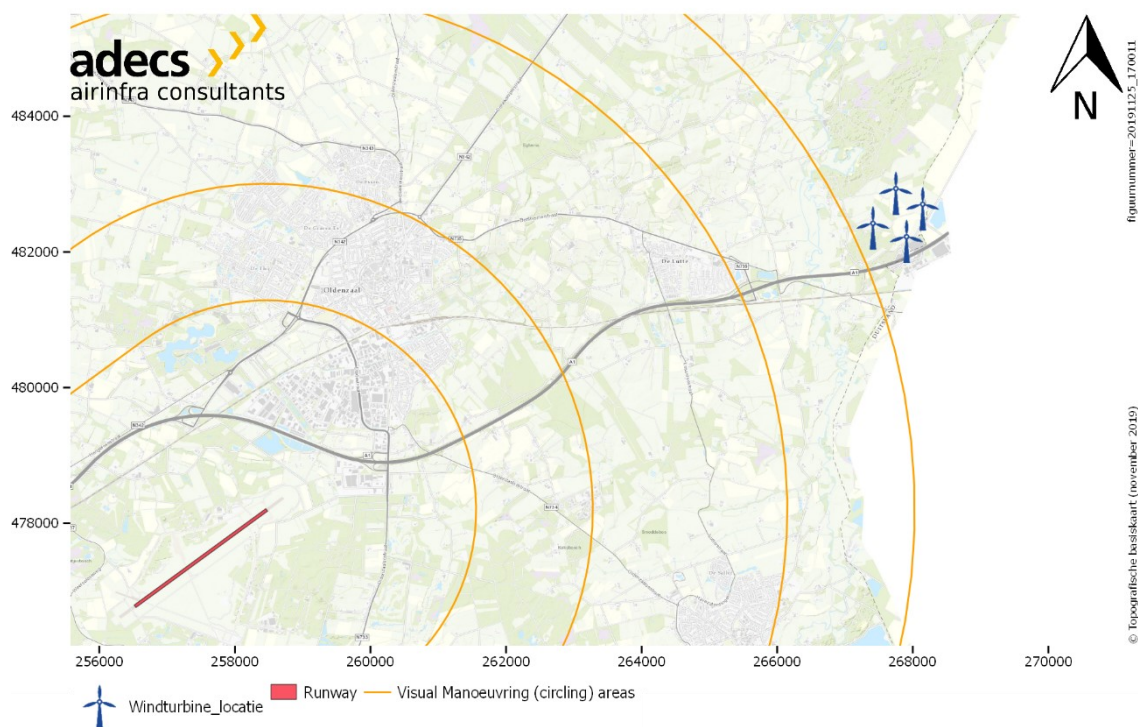
### 4.1 Visual Manoeuvring (circling) gebied

Tabel 6 Ontwerpvariabelen visual manoeuvring (circling) gebied.

Baandrempels	
<b>Positie</b>	
Naam	THR23
Latitude	52°16'55.32" N
Longitude	006°54'12.75" E
Hoogte	34,7 m
<b>Positie</b>	
Naam	THR05
Latitude	52°16'10.66" N
Longitude	006°52'28.79" E
Hoogte	30,2 m
Ontwerp variabelen	
Temperatuur	ISA + 15 = 30° Celsius
Wind	46 km/h
Rolhoek	20°
Vliegveld hoogte	35,1 meter AMSL
Hoogte	Vliegveld hoogte + 300 meter = 335,1 meter AMSL

Tabel 7 Resulterende ontwerpparameters.

Vliegtuigcategorie	Minimum Obstacle Clearance (MOC)	IAS	TAS (+wind)	Straal van baandrempel (km)
A	90 m	185 km/h	239 km/h	3,09
B	90 m	250 km/h	307 km/h	4,81
C	120 m	335 km/h	395 km/h	7,68
D	120 m	380 km/h	442 km/h	9,56

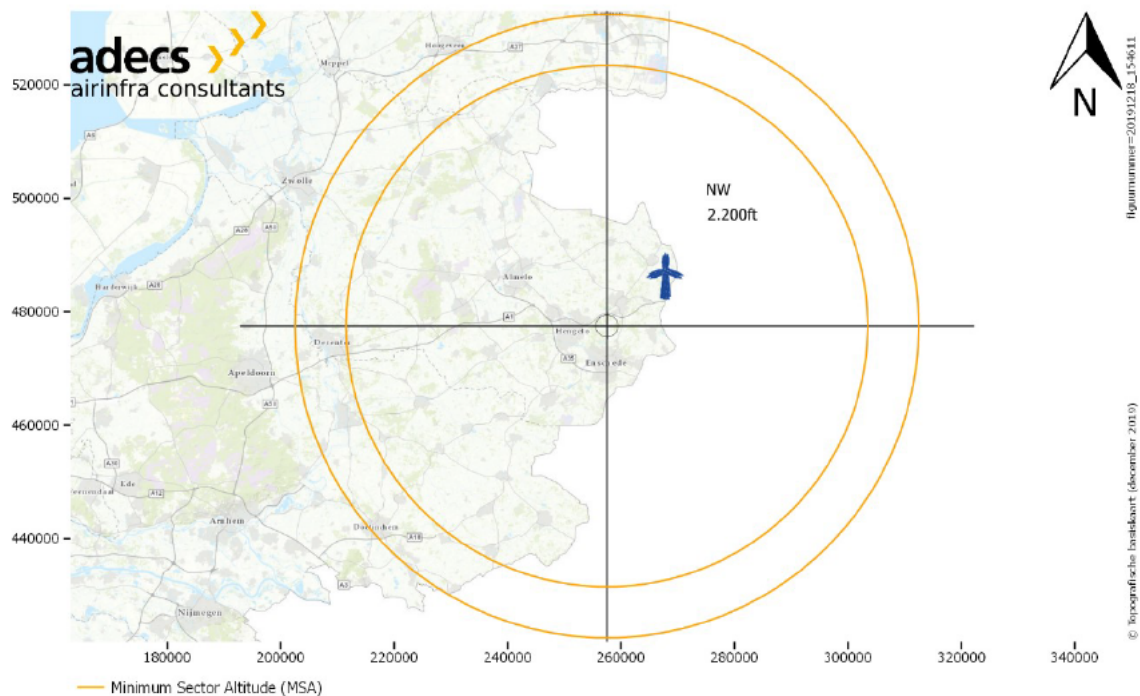


Figuur 5 Visual Manoeuvring (circling) areas rond Twente Airport.

Zoals uit figuur 5 blijkt liggen de geplande windturbines buiten de Visual Manoeuvring (circling) areas, zodat er geen toetsing kan plaatsvinden en deze gebieden derhalve ook niet kritisch zijn voor de genoemde windturbines.

## 4.2 Minimum Sector Altitudes (MSA)

In onderstaande figuur 6 zijn de Minimum Sector Altitudes gebieden opgenomen. In tabel 9 is de hoogtebeoordeling opgenomen van de geplande windturbines.



Figuur 6 Minimum Sector Altitude rondom Twente Airport.

Tabel 8 Sector locatie windturbines.

Sector	Nr.	Windturbine hoogte (m) AMSL
Noord Oost (0° - 90°)	1, 2, 3, 4	271

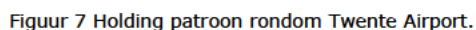
Tabel 9 Hoogtebeoordeling Minimum Sector Altitude (MSA).

Item / Sector	NW	NO	ZO	ZW
Minimum Sector Altitude (ft) AMSL	2.200	2.200	2.200	2.200
Maximum bouwhoogte (m) AMSL	241	-	-	-
Windturbines in gebied?	Ja	Nee	Nee	Nee
Minimum Obstacle Clearance (MOC) benodigd (m)	305	-	-	-
Minimum Obstacle Clearance (MOC) bereikt (m)	430	-	-	-
Kritisch?	Nee	Nee	Nee	Nee



Voor de holding is het VOR/DME baken "RKN" (Rekken) als positie gehanteerd. Op basis van de parameters uit tabel 10 zijn de bijbehorende patronen ontworpen. Deze zijn in figuur 7 gepresenteerd. De hoogtebeoordeling is opgenomen in tabel 11.

Parameter	Waarde
Temperatuur	ISA + 15 = 30° Celsius
Hoogte	3000 ft AMSL (914.4 meter)
Tijd	1 minute
IAS (max)	388.92 km/h (210 kt)

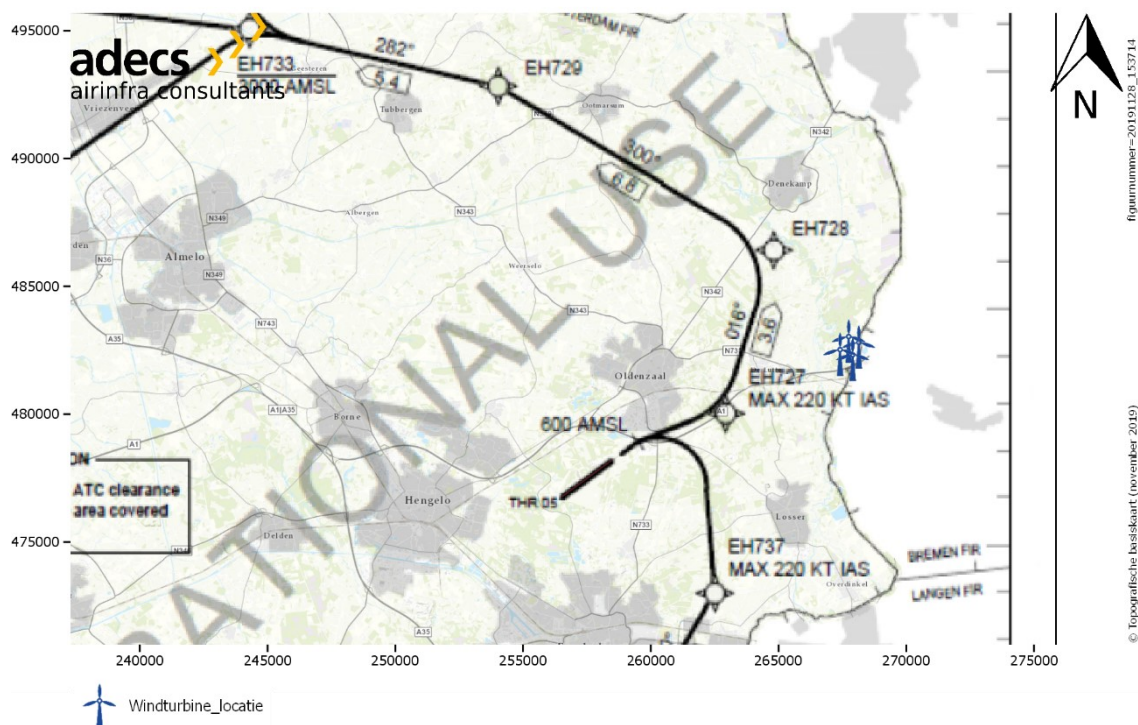


Item	Holding
Minimum holding hoogte (ft) AMSL	3000
Maximum bouwhoogte (m) AMSL	241
Windturbines in gebied?	Nee
Minimum Obstacle Clearance (MOC) benodigd (m)	300
Minimum Obstacle Clearance (MOC) bereikt (m)	n.v.t.
Kritisch?	Nee

## 4.4 Standard Instrument Departures (SIDs)

### 4.4.1 Starts baan 05

In figuur 8 is een overzicht gegeven van de Standaard Instrument Departures die er vanaf baan 05 op Twente Airport beschikbaar komen.



Figuur 8 Standard Instrument Departure (SID) kaart voor baan 05 met de windturbinelocaties.

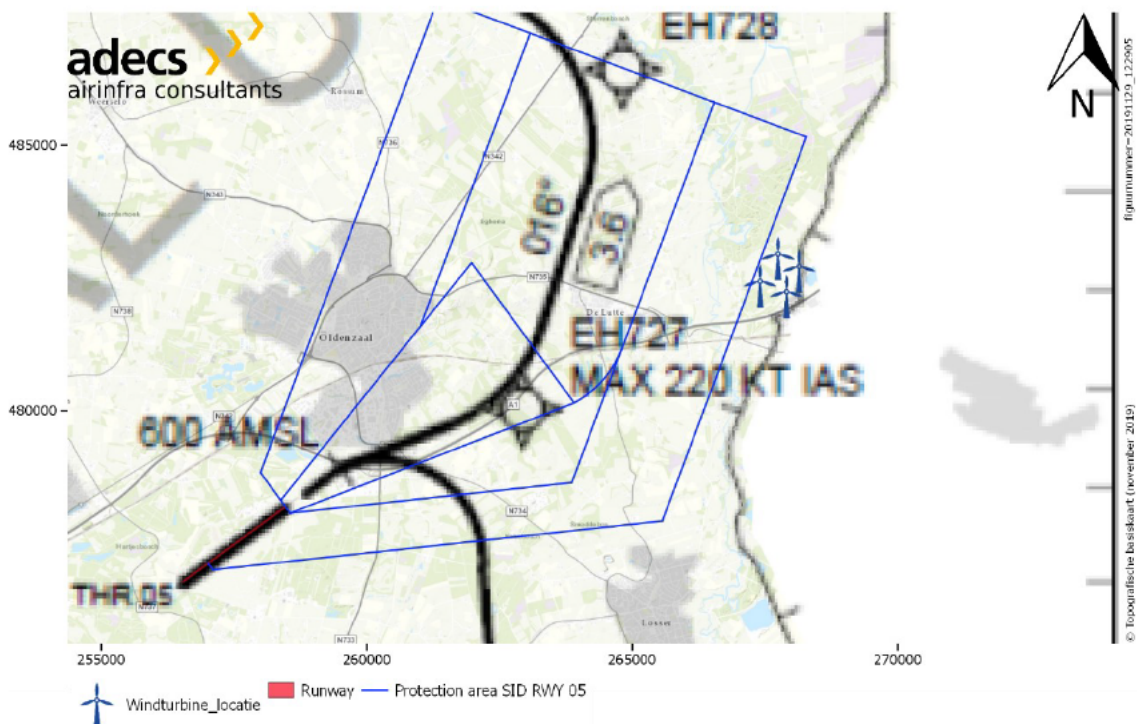
De start vanaf baan 05 naar het zuiden is voor het onderzoek naar de windturbines niet relevant, aangezien het vliegp pad van deze start minimaal 6,7 kilometer (ca 3,6 nm) van de windturbines is verwijderd. Voor de start naar het noorden is de relevante beschrijving van de vliegprocedure:

- After take-off climb on course 053° MAG, at or above 600 ft AMSL turn right [CA]
- Direct to EH727, MAX 220 KIAS [DF]
- Direct to EH728 [TF]
- Direct to EH729 [TF]

Op basis van deze beschrijving is in tabel 12 aangegeven welke parameters gehanteerd zijn om het beschermingsvlak rondom deze start te tekenen.

Tabel 12 Ontwerpparameters standard departure protection area runway 05.

Runway	
<b>DER positie</b>	
Naam	DER05
Latitude	52°16'55.32"N
Longitude	006°54'12.75"E
Hoogte	34.75 meter (114 ft)
Richting	053°
Ontwerpparameters	
Type	Turn at an altitude/height
Minimum Obstacle Clearance (MOC)	0.8 % of the distance flown from the DER
Procedure Design Gradient (PDG)	3.3 %
<b>Navigatiehulpmiddel</b>	
Type	RNAV1
Nauwkeurigheid	1 nm
Longitude	035°12'37.40"E



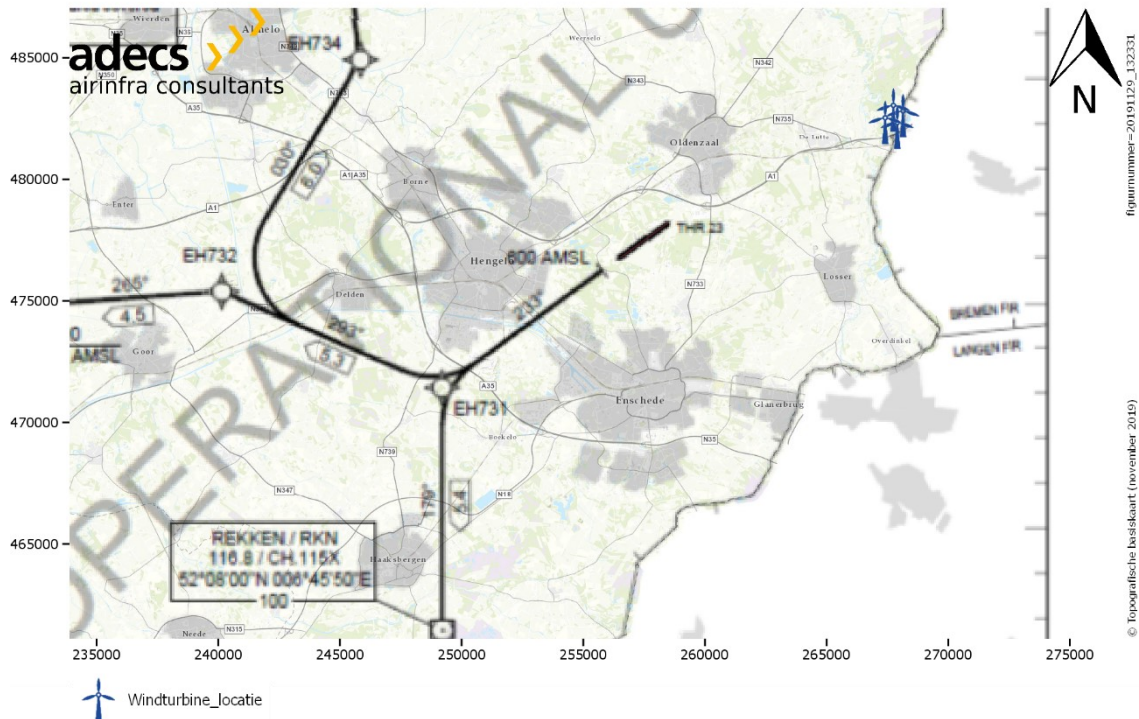
Figuur 9 Beschermingsgebied voor een RNAV1 SID op baan 05.

#### Hoogtebeoordeling SID baan 05:

Uit figuur 9 volgt dat de windturbines allen gelegen zijn buiten het secundaire obstakel beschermingsgebied voor deze SID van baan 05. Hierdoor zijn de windturbines niet kritisch.

#### 4.4.2 Starts baan 23

In figuur 10 is een overzicht gegeven van de SIDs die er vanaf baan 23 op Twente Airport beschikbaar komen.



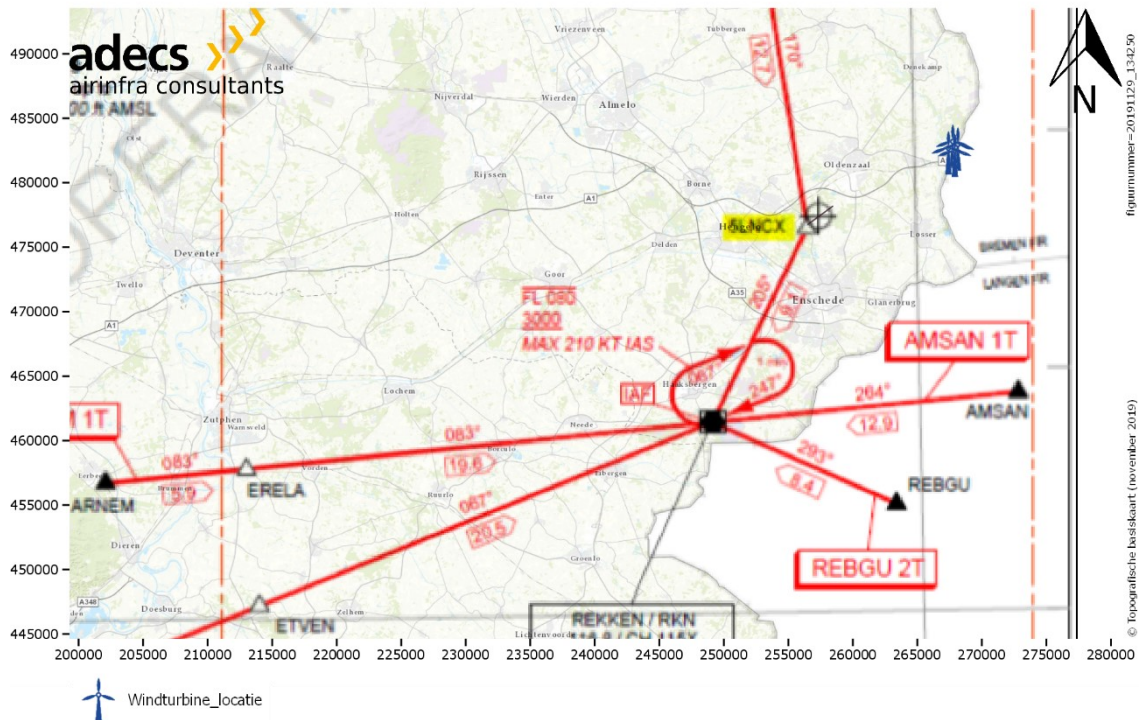
Figuur 10 SID kaart voor baan 23 met de windturbine locaties.

Zoals uit deze figuur volgt, is er geen enkele vertrekroute vanaf baan 23 die enigszins in de buurt van de windturbines gelegen is. Derhalve is er verder geen onderzoek gedaan naar deze vertrekroutes. De windturbines zijn niet kritisch voor deze vertrekroutes.



#### 4.5 Standard Instrument Arrival Routes (STARs)

Figuur 11 toont de AIP kaart met daarop de Standaard Instrument Arrival Routes (STAR) die er rondom Twente Airport beschikbaar komen. Uit deze figuur volgt dat alle STARs uitkomen in de RKN-holding. Deze holding heeft een minimale hoogte van 3.000 ft (ca 915 meter). Deze hoogte in combinatie met de ligging van de windturbines zorgt ervoor dat deze STARs niet kritisch zijn voor de windturbines en dat er verder geen beschouwing is opgenomen.

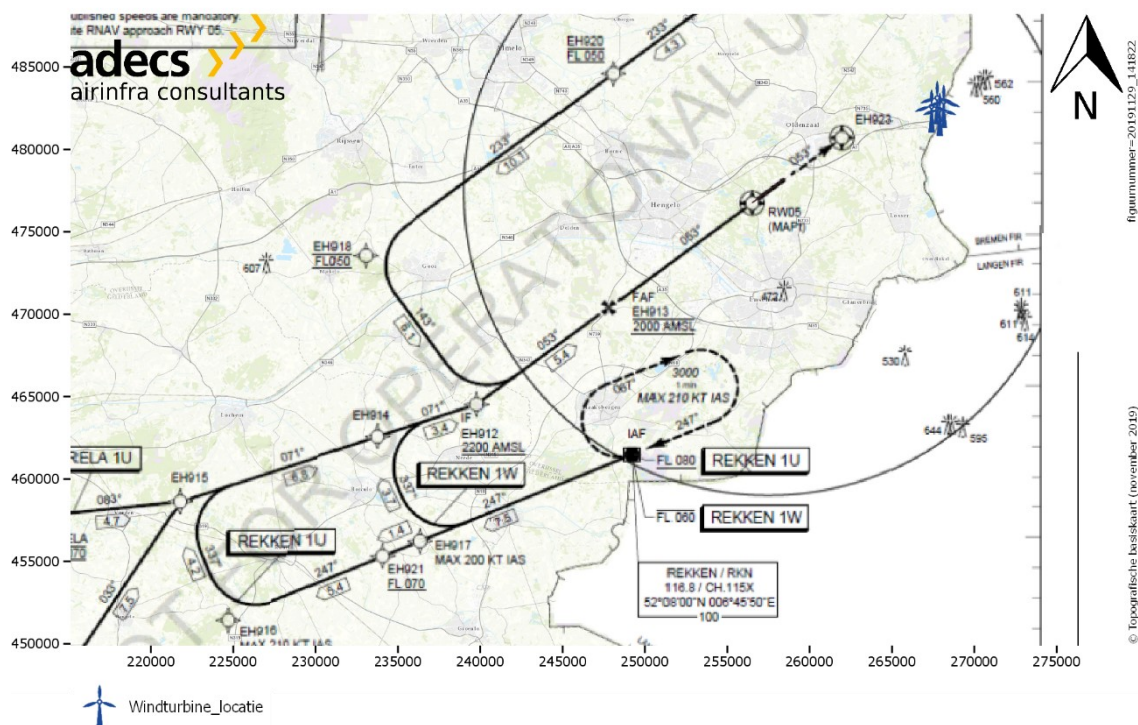


Figuur 11 AIP STAR met windturbinelocatie.

## 4.6 Instrument approach

### 4.6.1 RNAV Instrument Approach baan 05

In figuur 12 zijn RNAV-naderingen voor baan 05 van Twente Airport opgenomen samen met de locatie van de windturbines. Uit deze figuur volgt dat geen van deze naderingen in de buurt van de windturbines gelegen zijn, alleen het Missed Approach gedeelte van al deze naderingen kan relevant zijn. Dit deel van de beschermingsvlakken is derhalve getekend en onderzocht.



Figuur 12 AIP RNAV Instrument Approach Chart baan 05 met windturbinelocatie.

De definitie van deze Missed Approach is:

- Inform ATC immediately
- Track 053° MAG and climb to 2.000 ft AMSL

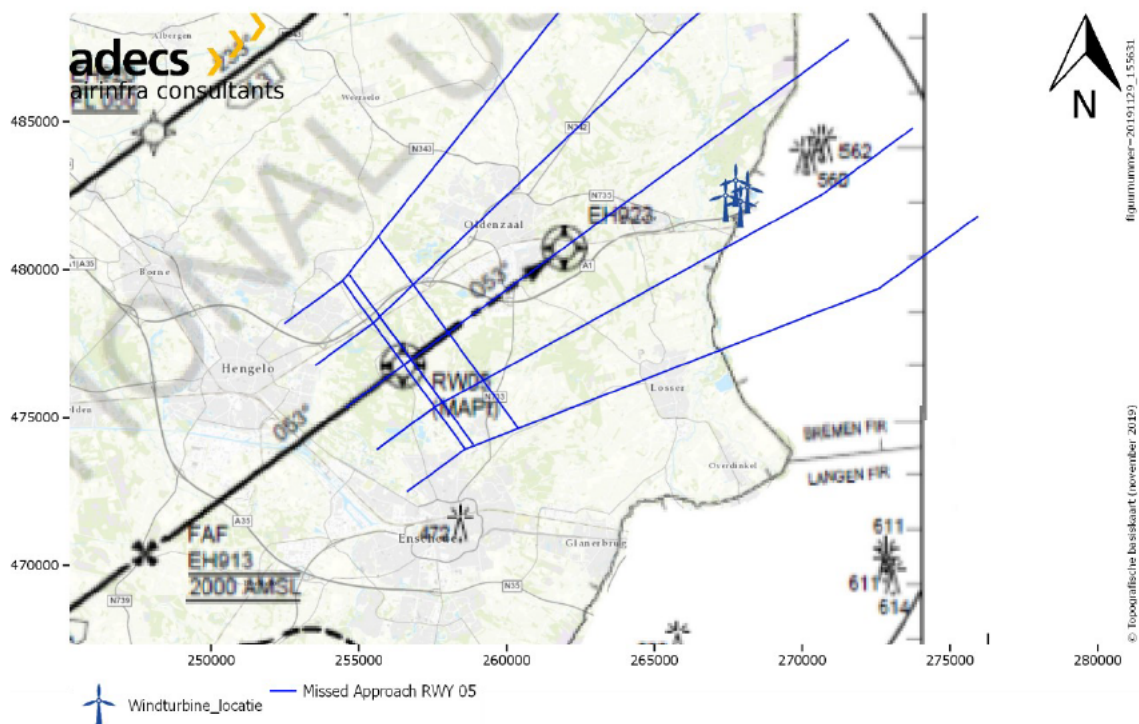
Er is ook nog een Missed Approach in het geval van communicatiestoring. In dat geval geldt:

- Track 053° MAG and climb to 3.000 ft AMSL
- At EH923 turn right to RKN
- Join the holding OVH RKN and maintain 3.000 ft AMSL upon reaching
- After reaching 3.000 ft AMSL when passing RKN execute the instrument approach procedure REKKEN 1W

Voor het bepalen van het Start Of Climb (SOC) punt zijn de parameters uit tabel 13 gehanteerd.

Tabel 13 SOC puntbepaling.

Parameters	
Procedure/segment type	Missed Approach
IAS	342.6 km/h (185 kt)
Hoogte (Decision height)	109.7 meter (360 ft)
Temperatuur	ISA + 15° = 30° Celsius
Resultaat	
TAS	372 km/h (200.8 kt)
Overgangsafstand X (15 seconden vlucht + staartwind van 19 km/h (10 kt))	1.549,29 m
Afstand d voor reactietijd piloot (3 seconden vlucht + staartwind van 19 km/h (10 kt))	309,86 m



Figuur 13 Missed Approach beschermingsgebied RNAV-approach baan 05.

De beoordeling van de hoogte van de windturbines in relatie tot de Missed Approach beschermingsgebieden is in tabel 14 opgenomen.

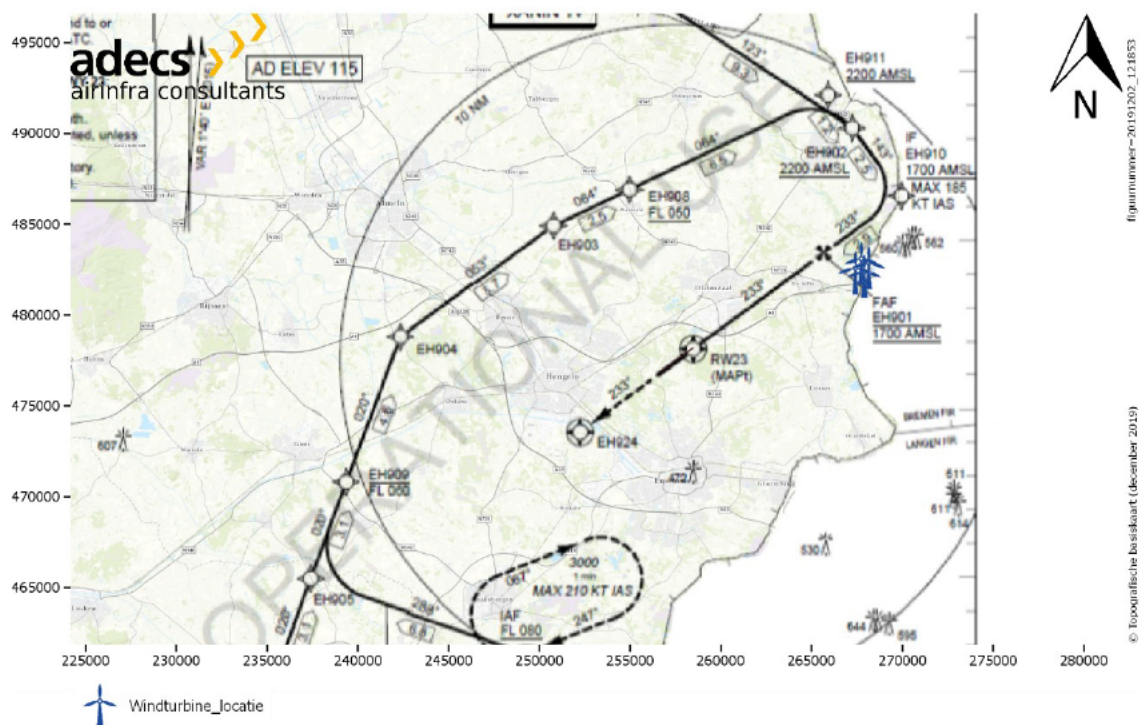
Tabel 14 Hoogtebeoordeling Missed Approach baan 05.

Item	Windturbine	Windturbine	Windturbine	Windturbine
	1	2	3	4
Hoogte (m AMSL)	271	271	271	271
Beschermingsgebied	Primair	Primair	Primair	Primair
Afstand van SOC (start of climb) tot de windturbine gemeten langs het nominale vliegpad (m)	10.794,7	10.978,1	10.503,1	10.219,3
Minimum Obstacle Clearance (MOC) benodigd (m)	30.0	30.0	30.0	30.0
Vliegtuighoogte (m)	379,6	384,2	372,3	365,2
Hoogte benodigd voor het vliegtuig om met MOC over windturbine heen te gaan (m)	301.0	301.0	301.0	301.0
Missed Approach klimgradiënt benodigd (%)	1,8%	1,7%	1,8%	1,9%
Kritisch?	Nee	Nee	Nee	Nee



#### 4.6.2 RNAV Instrument Approach baan 23

In figuur 14 zijn de RNAV-naderingen voor baan 23 van Twente Airport opgenomen samen met de locatie van de windturbines. Uit deze figuur volgt dat de windturbines in de buurt van de locatie gelegen zijn. De beschermingsvlakken zijn getekend en onderzocht.



Figuur 14 AIP RNAV Instrument Approach Chart baan 23 met windturbinelocatie.

De procedure is in het relevante deel van de procedure als volgt beschreven:

- Initial segment: Waypoint EH902 Fly Over point op 2.200 ft AMSL
- Intermediate Fix (IF): EH910 Fly By point op 1.700 ft AMSL (maximale snelheid: 185 kts)
- Final Approach Fix (FAF): EH901 op 1.700ft
- Tot aan threshold RWY23 (MAPt)

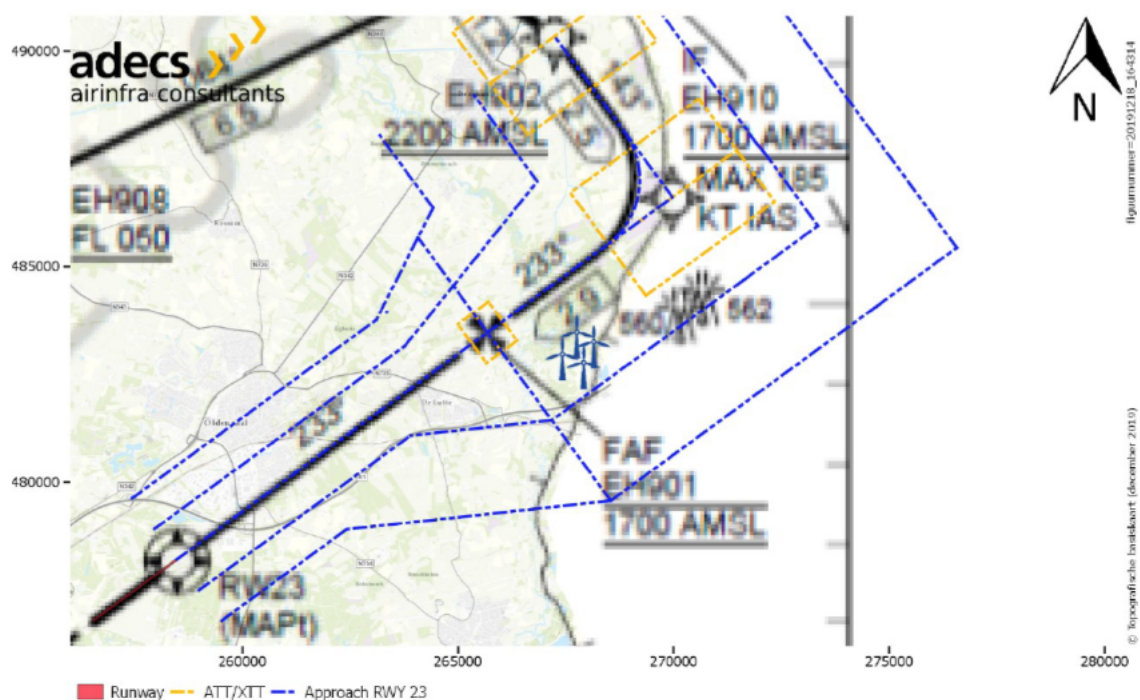
Op basis van de parameters, gespecificeerd in tabel 15, zijn deze beschermingsvlakken getekend.

Tabel 15 RNAV approach beschermingsgebieden.

Parameters	
Procedure/segment type	IF - FAF
IAS	342.6 km/h (185 kt)
Hoogte (ft)	518 meter (1700 ft)
Temperatuur	ISA + 15° = 30° Celsius

In figuur 15 zijn de beschermingsvlakken gepresenteerd van de RNAV-approach van baan 23. Hieruit blijkt dat de windturbines binnen de "primary area" ligt. Dit betekent dat er geen vermindering van de MOC toegepast mag worden. De MOC binnen het IF-segment en de FAF-Segment dient minimaal 150 meter te zijn. In tabel 16 is de hoogtebeoordeling van deze beschermingsvlakken opgenomen. Hieruit volgt dat deze minimale 150 meter gehaald wordt, maar dat, in tegenstelling tot de beoordeling in het concept POD document (ref. 3), een MOC van 300 meter gekoppeld aan het initial segment, niet gehaald worden. Dit

laatste is echter geen vereiste, maar geeft wel aan dat door de geplande windturbines er minder afstand tussen het vliegtuig en de hoogste bebouwing resteert.

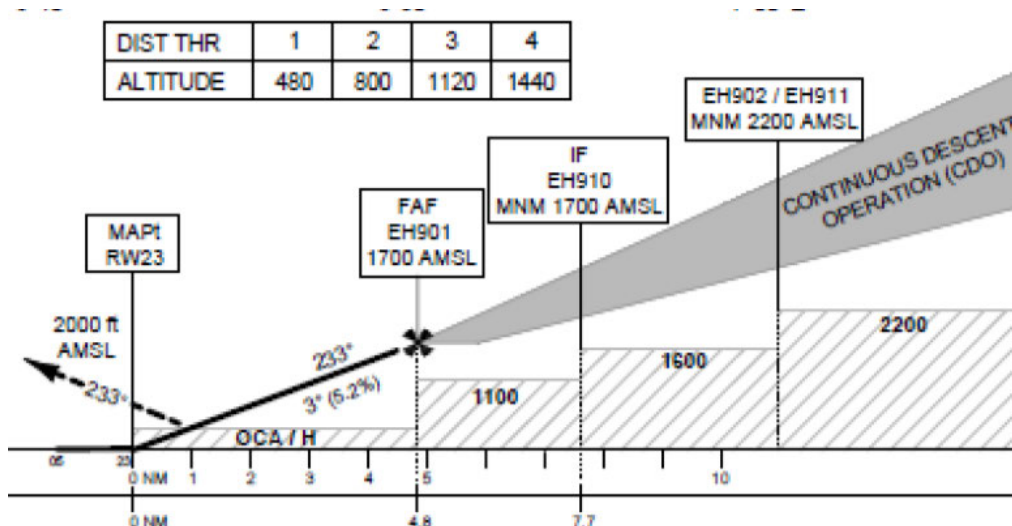


Figuur 15 Beschermingsvlakken RNAV-approach van baan 23.

Tabel 16 Hoogtebeoordeling RNAV-approach baan 23.

Item	Windturbine 1	Windturbine 2	Windturbine 3	Windturbine 4
Hoogte (m AMSL)	271	271	271	271
Beschermingsgebied	Primair	Primair	Primair	Primair
MOC benodigd (m)	150.0	150.0	150.0	150.0
Vliegtuighoogte (m) (AMSL)	518	518	518	518
Hoogte benodigd voor het vliegtuig om met MOC over windturbine heen te gaan (m)	421	421	421	421
Verschil (m)	97	97	97	97
Kritisch?	Nee	Nee	Nee	Nee
<b>MDA procedure</b>				
Huidige MDA (ft)	1.100	1.100	1.100	1.100
MDA benodigd (ft)	1.380	1.380	1.380	1.380
Kritisch?	Nee	Nee	Nee	Nee

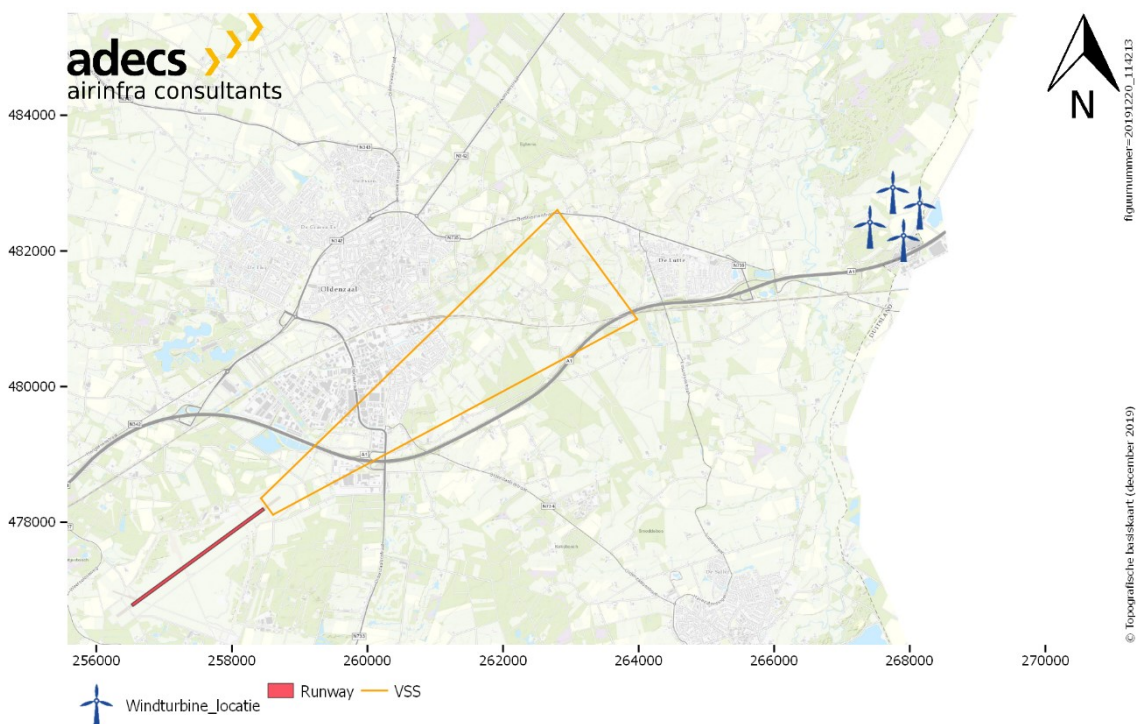
De opgenomen minimum descent altitude (MDA) van 1.100 ft (335 meter) tussen het IF- en FAF-segment, zie figuur 16, moet verhoogd worden naar 1.380 ft (421 meter) met de nieuwe windturbines. Aangezien de vliegprocedure voorschrijft dat het vliegtuig minimaal op 1.700 ft vliegt tussen het IF- en FAF-segment, zou dit geen beperking op de operatie moeten hebben.



Figuur 16 Doorsnede RNAV approach procedure RWY23.

### VSS LNAV Approach RWY23

De approach procedures dienen ook beschermd te zijn in het visuele segment. Deze bescherming wordt gedaan met behulp van de Visual Segment Surface (VSS). Dit vlak beschermt de procedure vanaf de hoogte van de baandrempel en heeft een hoek van 1,12 graden lager dan de voorgestelde hoek van de procedure (3 graden). Dit vlak strekt zich uit tot de OCA/H bereikt wordt. De LNAV-procedure heeft een OCA/H van 650 ft, waarmee de totale lengte van de VSS op 6.038 meter uitkomt. Dit vlak is weergegeven in figuur 17 en zoals te zien liggen de windturbines niet onder dit vlak en vormen geen belemmering.

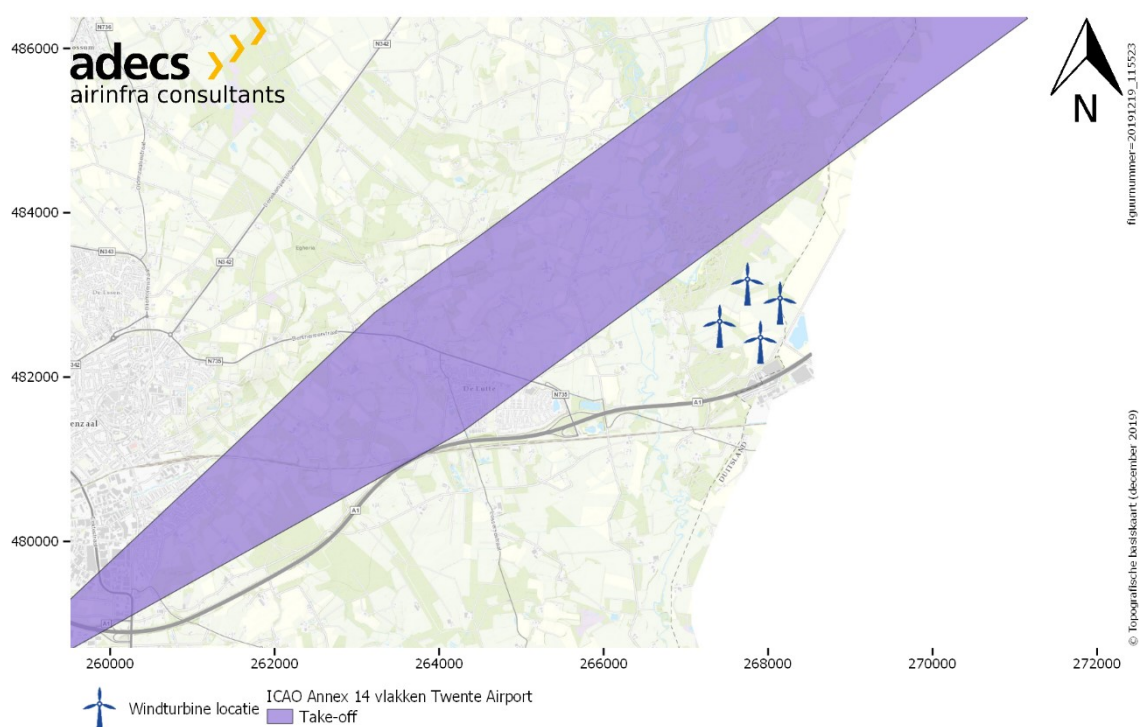


Figuur 17 Visual Segment Surface RNAV Approach procedure LNAV.



#### 4.7 IFR noodsituaties (N-1)

Het laatste onderdeel van de analyse betreft aandacht voor noodsituaties van het IFR-verkeer. Dat gaat om situaties waarbij één motorstoring (N-1) plaatsvindt. Dit soort uitzonderlijke situaties zijn niet opgenomen in de beschermingsgebieden van de PANS OPS. De voorschriften hiervoor zijn vastgelegd in ICAO Annex 6 – Operation of Aircraft. De verantwoordelijkheid ligt bij de operator/vlieger om elke vlucht goed voorbereid te zijn. Hierbij wordt rekening gehouden met de obstakelomgeving met bijvoorbeeld de Aerodrome Obstacle Chart (gedekt tot 1,2% doorsnijding). Het gaat vooral om het startgewicht om de startprocedure zo optimaal mogelijk uit te voeren. Obstakels worden in dit gebied al beperkt door de Annex 14 Take-off climb surface. Als deze wel onder dit vlak liggen, dan kan dit invloed hebben om de optimale startprocedure met een bepaald maximaal startgewicht met N-1 uit te voeren. Aangezien de windturbines in elk geval niet onder dit vlak liggen, zoals te zien in figuur 18, speelt dit geen rol bij dergelijke noodsituaties.



Figuur 18 Take-off climb surface ten opzichte van de windturbines.

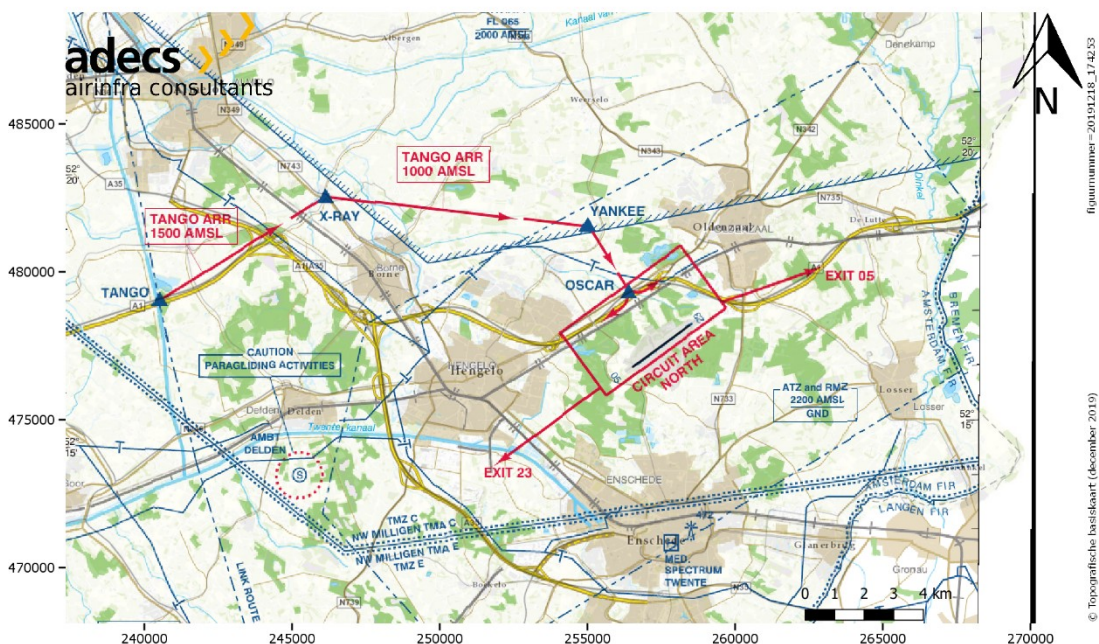


## 5 Vliegveiligheid VFR-verkeer

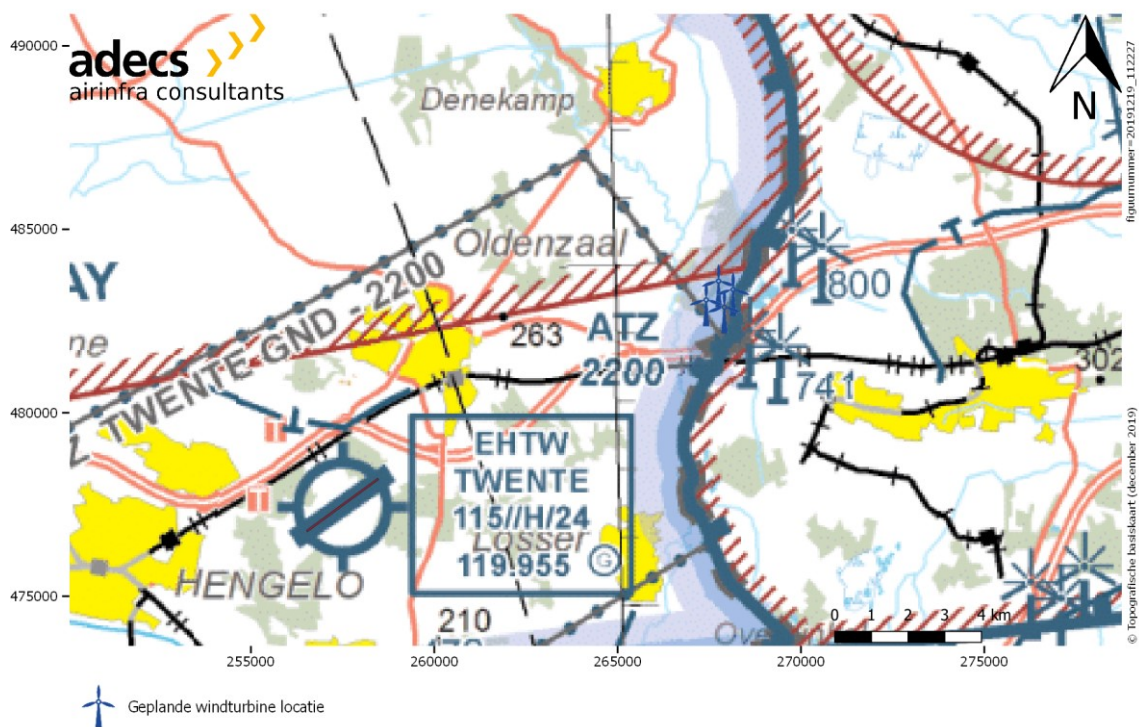
### 5.1 Klein VFR-verkeer

Het klein verkeer dat volgens Visual Flight Rules (VFR) vliegt, het op zicht vliegen, maakt gebruik van een naderingsroute en een visueel circuit aan de noordkant van de luchthaven. In figuur 19 is de aanvliegeroute en visueel circuitgebied Noord weergegeven. Zoals te zien is, wordt de luchthaven genaderd vanuit het noorden/westen via TANGO – X-RAY – YANKEE om uiteindelijk via OSCAR het circuit in te vliegen. Zoals te zien is komen deze routes niet in de buurt van de windturbine locatie.

Uitvliegeroute EXIT 05 ligt richting de locatie van de geplande windturbines, maar hierbij moet gezegd worden dat er voor dit soort verkeer geen vaste routes zijn gedefinieerd. Het is daarom de verantwoording van de piloot om voor een veilige separatie te zorgen. Hiervoor zijn de algemene regels voor het vliegen op zicht van toepassing, welke zijn vastgelegd in de EU-verordening Nr. 92/2012, ook wel de Standardised European Rules of the Air (SERA). De specifieke zichtvoorschriften zijn vastgelegd in SERA.5005. De obstakelklaring over niet bewoond gebied is vastgelegd op minimaal 500 ft (152 meter) binnen 150 meter van het vliegtuig. In figuur 20 is de huidige VFR-kaart van Nederland geprojecteerd ten opzichte van de locatie van de geplande windturbines. Zoals te zien dient de piloot in dit gebied al rekening te houden met diverse hoge windturbines net over de grens in Duitsland (740ft - 800ft (225 – 245 meter) AMSL). Ten opzichte van de bestaande windturbines in Duitsland zijn de geplande windturbines met een hoogte van 271 meter AMSL net iets hoger. Indien de geplande windturbines opgenomen worden in de VFR-kaart van Nederland dan verwachten wij echter geen onaanvaardbare aanvullende risico's voor dit verkeer bij plaatsing van de nieuwe windturbines.



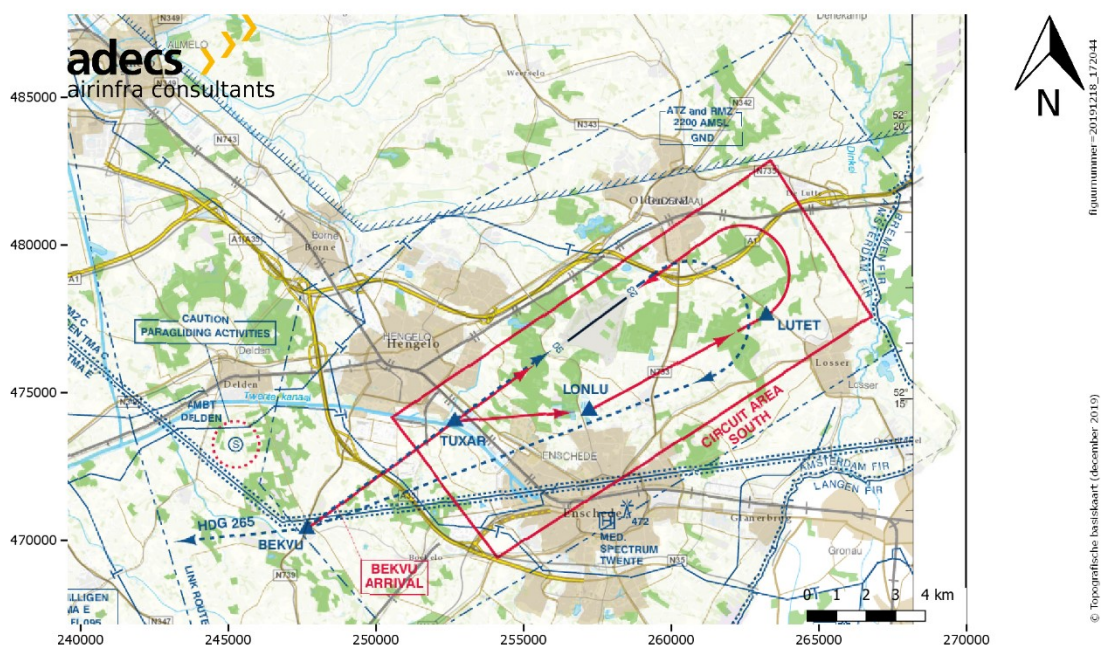
Figuur 19 VFR-naderingsroute circuitgebied Noord.



Figuur 20 VFR-kaart Nederland ten opzichte van de geplande windturbines.

## 5.2 Groot VFR-verkeer

Speciaal voor Twente Airport zijn er procedures ontworpen voor groot VFR-verkeer. Dit gaat om verouderde grote vliegtuigen, welke niet op basis van RNAV kunnen naderen. In figuur 21 is de VFR-naderingsroute opgenomen voor circuitgebied Zuid. In de figuur is te zien dat het circuitgebied zich uitstrekt richting het oosten. Potentieel interfereert dit met de geplande windturbines, dus wordt deze nader onderzocht.



Figuur 21 AIP VFR-naderingsroute via circuitgebied Zuid.



De naderingsprocedure voor baan 23 via het circuitgebied Zuid schrijft het volgende voor:

- Begeleiding richting waypoint BEKVU op 2.000 ft AMSL.
- Daal richting 1.700 ft AMSL tussen BEKVU en TUXAR.
- Vervolgens wordt er een circling procedure gevolgd via TUXAR – LONLU – LUTET op 1.700 ft AMSL met een maximale IAS 160 kts.
- Bij LUTET start de draai naar base leg en daal richting final.
- Ondervang de baan axis en de PAPI op 1.200 ft AMSL.

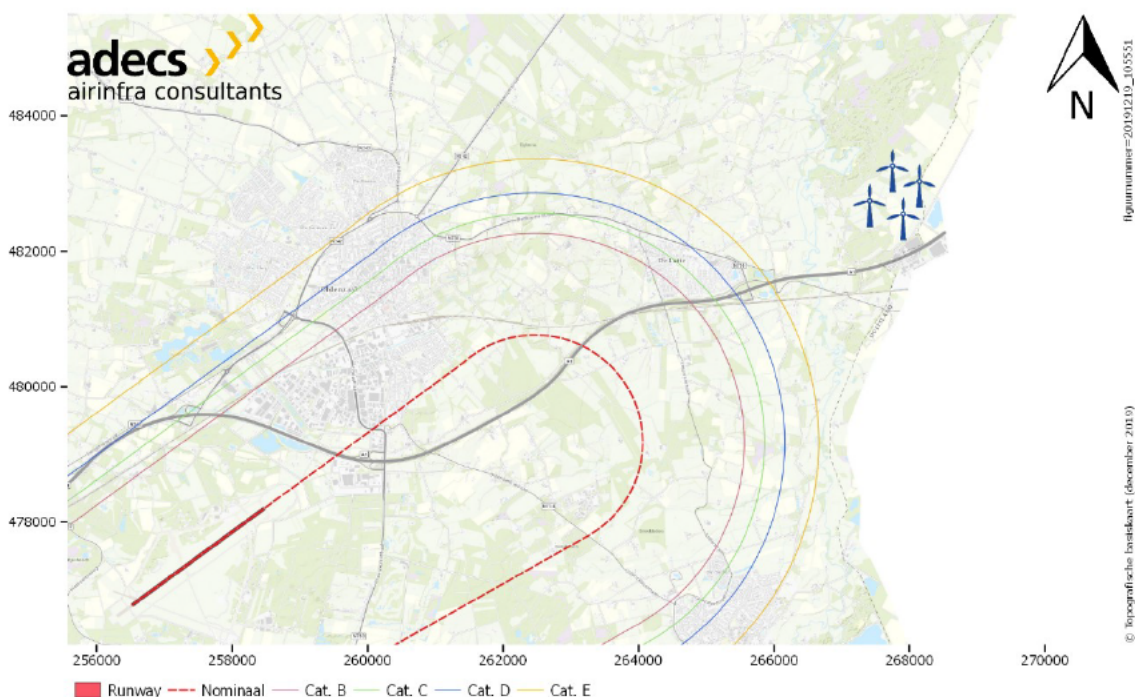
De procedure mag alleen gevlogen worden bij voldoende zicht, circa 5.000 meter.

Aangezien de circling procedure gedefinieerd is aan de hand van voorgeschreven route (prescribed track) kan deze vrij nauwkeurig gevlogen worden. Op basis van PANS OPS is het beschermingsgebied getekend voor deze procedure. De parameters toegepast voor dit gebied zijn weergegeven in tabel 17.

Tabel 17 Parameter circling procedure met voorgeschreven route.

Item	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter
Hoogte (m AMSL)	1.700	1.700	1.700	1.700
Aircraft categorie	B	C	D <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>
Semi-width corridor (m)	1.500	1.800	2.100	2.600
Minimale OCA/H	90	120	120	150

In figuur 22 zijn de beschermingsgebieden van de procedure gepresenteerd ten opzichte van de geplande windturbines. Zoals te zien ligt de locatie van de geplande windturbines niet binnen deze beschermingsgebieden, er is derhalve ook geen sprake van doorkruising van deze beschermingsvlakken.



Figuur 22 Bescherming VFR (circling) approach.

<sup>1</sup> In het AIP staat beschreven dat de procedure is gemaakt voor categorie B en C. Aangezien het beschermingsgebied groter is voor categorie D en E zijn deze ook getekend.

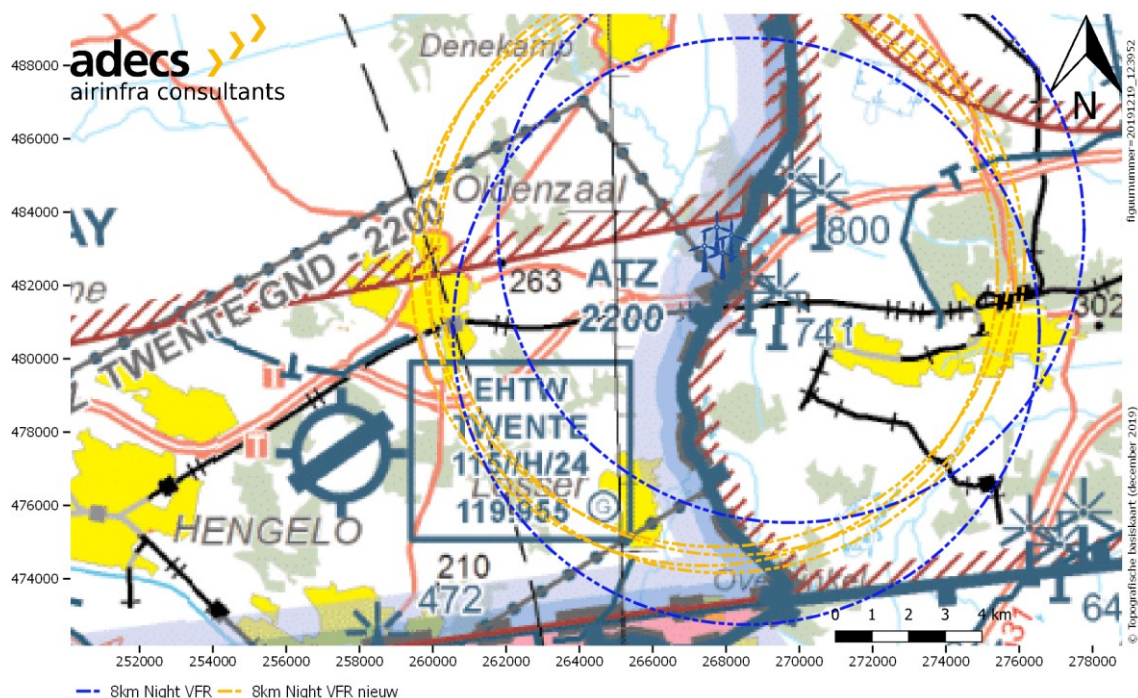
### 5.3 Night-VFR

Vanaf 1 januari 2020 is in Nederland Night-VFR voor het GA-verkeer niet meer verboden. De specifieke voorschriften voor dit type operatie zijn net als de gewone zichtvoorschriften opgenomen in SERA.5005. De obstakelklaring, welke door de piloot uitgevoerd dient te worden, is als volgt geformuleerd:

*(5) except when necessary for take-off or landing, or except when specifically authorised by the competent authority, a VFR flight at night shall be flown at a level which is not below the minimum flight altitude established by the State whose territory is overflown, or, where no such minimum flight altitude has been established:*

- (i) over high terrain or in mountainous areas, at a level which is at least 600 meter (2 000 ft) above the highest obstacle located within 8 km of the estimated position of the aircraft;
- (ii) elsewhere than as specified in i), at a level which is at least 300 meter (1 000 ft) above the highest obstacle located within 8 km of the estimated position of the aircraft.

Binnen een straal van 8 kilometer dient de piloot een obstakelklaring aan te houden van 1.000 ft ten opzichte van het hoogste obstakel. Zoals reeds vermeld bij het kleine VFR-verkeer zijn er diverse bestaande windturbines vlak over de grens met Duitsland met een hoogte van 225 – 240 meter AMSL. Ter illustratie zijn zowel om de bestaande windturbines als de nieuwe windturbines 8 kilometer zones getekend waar de piloot een objectklaring van 1.000 ft moet hanteren. Zoals te zien is moet, ten gevolge van de bestaande windturbines in Duitsland met een hoogte van 800 ft, in het grootste deel om de geplande windturbines op een minimale vlieghoogte van 1.800 ft (550 meter) AMSL gevlogen worden. De benodigde klaring voor de geplande windturbines zal enigszins hoger zijn met 1.890 ft (576 meter) AMSL, dit wordt beoordeeld als niet significant. Van belang is wel dat windturbines duidelijk verlicht moeten worden op basis van een obstakelverlichtingsplan (conform de Annex 15/ ILT richtlijn), zodat er geen aanvullende risico's ontstaan ten opzichte van de huidige situatie.



Figuur 23 VFR approach kaart inclusief zones van 8 kilometer rond de windturbines.



## 6 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van voorliggend onderzoek zijn in onderstaande de conclusies beschreven. Daarop zijn een aantal aanbevelingen gedaan. Naar aanleiding van bevindingen van de luchthaven zijn aanvullende aanbevelingen gedaan voor vervolg onderzoek.

### Conclusies op basis van ICAO Annex 14

- De geplande windturbines snijden met 91 meter door de outer horizontal surface.
- De outer horizontal surface is een "zacht" vlak, indien met een aeronautical study aangetoond kan worden dat voor het IFR- en VFR-verkeer geen onaanvaardbaar risico ontstaat dan kan bij de ILT een verklaring van geen bezwaar (VVGB) aangevraagd worden.

### Conclusies voor het IFR-verkeer

- De geplande windturbines liggen buiten het Visual Manoeuvring gebied.
- De Minimum Sector Altitude van 2.200 ft hoeft niet aangepast te worden.
- Het holding patroon wordt niet beïnvloed door de windturbines.
- De locatie van de geplande windturbines ligt buiten de beschermingsgebieden van de SID's.
- De locatie en de hoogte van de STAR's zijn dusdanig dat deze niet nader beschouwd hoeven te worden.
- De missed approach van de RNAV Instrument Approach 05 wordt niet als kritisch beoordeeld.
- De geplande windturbines liggen binnen de "primary" area van de beschermingsgebieden ten gevolge van de RNAV Instrument Approach 23.
  - Op basis van de voorgeschreven vlieghoogte van 1.700ft wordt de minimale obstakelklaring van 150 meter gehaald met 241 meter.
  - De opgenomen minimum descent altitude tussen het IF- en FAF-segment van 1.100 ft is niet voldoende en moet verhoogd worden naar minimaal 1.380 ft.
  - Het beschermingsgebied van de VSS reikt niet tot aan de locatie van geplande windturbines.
- De locatie van de geplande windturbines ligt niet binnen het gebied van de Take-off climb surface en het is niet nodig om de IFR-noodsituaties (N-1) nader te onderzoeken.

### Conclusies voor het VFR-verkeer

- De ligging van de VFR klein verkeer vliegroutes en circuitgebied Zuid zorgt ervoor dat de locatie van de geplande windturbines hierop geen invloed heeft.
- De locatie van de geplande windturbines ligt buiten het beschermingsgebied van de visuele naderingsprocedure naar baan 23.
- Aanvullend aandacht geschonken aan de invoering van Night-VFR. Aangezien de piloot zelf voor voldoende klaring moet zorgen (minimaal 1.000 ft) binnen een zone van 8 kilometer rond het vliegtuig zal deze in de huidige situatie met diverse windturbines net over de grens al op minimaal 1.800 ft moeten vliegen. De geplande windturbines zorgen maar beperkt voor een lichte verhoging naar 1.900ft en verruiming van de huidige 8 kilometer zone.

### Aanbevelingen vanuit dit onderzoek

- De locatie van de geplande windturbines dient opgenomen te worden in het AIP, zodat de informatie beschikbaar is voor de piloten.
- De geplande windturbines dienen duidelijk verlicht te worden op basis van een obstakelverlichtingsplan (conform Annex 15/ILT richtlijn), zodat er geen aanvullende risico's ontstaan voor het toekomstig gebruik van Night-VFR.

- › In verband met de benodigde aanpassing (minimum descent altitude) van de RNAV Instrument Approach 23 is de luchthaven om een reactie gevraagd op dit onderzoek. Die reactie is integraal in onderstaand kader opgenomen. Aanbevolen wordt om onderstaande aspecten in een vervolgonderzoek te beschouwen.

#### **Reactie en bevindingen van de luchthaven Twente**

De luchthaven Twente heeft ernstige bedenkingen over de veiligheidsrisico's voor het vliegverkeer en operationele beperkingen voor de geplande ontwikkeling van de luchthaven als gevolg van het doorsnijden van het "Outer Horizontal surface" op de voorgestelde locaties van de windturbines.

In dit verband zijn de volgende aspecten relevant:

- › Een veiligheidsanalyse op basis van ICAO SMS-manual Doc 9859 systematiek, voor de uitvoering van de nadering- en vertrekprocedures door cat. C en D vliegtuigen bij het uitvallen van kritische systemen (zoals motoruitval). Dit is een uitgebreide risicoanalyse waarbij er met de operator(s), luchtverkeersleiding (MILATC), luchthaven en Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) afwegingen worden gemaakt over de veiligheidsrisico's en deze gekwantificeerd worden.
- › Sinds de opening van de luchthaven voor burgerluchtverkeer in maart 2017, is Twente Airport bezig om onderstaande ontwikkelingen gerealiseerd te krijgen. Het onderzoek dient derhalve aangevuld te worden met een (veiligheids)analyse waarbij deze ontwikkelingen wel worden meegenomen:
  - Een groter VFR-circuit "with prescribed track" specifiek voor approach speed category D vliegtuigen, voor vliegoperaties zowel binnen als buiten UDP (VFR-Night).
  - Invoeren van een Control Zone (CTR) voor de introductie van Remote Tower- en ATC on demand concept.
  - Invoering van een naderingsprocedure met radarbegeleiding (SRE-approach) en de mogelijke beeldverstoring door de windturbines op Twente-radar.

Samenvattend:

- › Voor de RNAV Instrument Approach voor baan 23 is een verhoging van de minimum descent altitude voor het segment tussen FAF en IF benodigd.
- › De luchthaven geeft aan dat niet alle ontwikkelingen meegenomen zijn en dat die ontbrekende ontwikkelingen nog wel meegenomen moeten worden. Die genoemde ontwikkelingen zijn van dien aard dat deze naar verwachting voor problemen met de windturbines kunnen zorgen.

## 7 Referenties

1. International Civil Aviation Organization (2018). *Annex 14 – Aerodromes, Volume I: Aerodrome Design and Operations*.
2. Inspectie Leefomgeving en Transport (2017). *Informatiebulletin: Hoogtebeperkingen op en rond luchthavens*. Geraadpleegd in december 2019, van <https://www.ilent.nl/documenten/publicaties/2017/04/18/informatiebulletin-hoogtebeperkingen-op-en-rond-luchthavens---april-2017>.
3. To70 (2015). Concept Procedure Ontwerp Document RNAV vliegprocedures Twente v0.5.
4. Regeling burgerluchthavens (2017, 11 mei). *Grenswaarden en beperkingengebieden - Artikel 8*. Geraadpleegd in december 2019, van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0026564/2017-05-11>.
5. Besluit burgerluchthavens (2017, 21 oktober). *Burgerluchthavens van regionale betekenis – Artikel 14*. Geraadpleegd in december 2019, van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0026525/2017-10-21>.
6. International Civil Aviation Organization (1983). *Airport Services Manual, Part 6: Control of obstacles*.



## TN NLR-AOSI-TW20-01

**AAN (actie):**

**AAN (info):**

**5.1 lid 2**

**GESPROKEN MET:**

**OPGESTELD DOOR:**

**5.1 lid 2 e**

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**FIRMA:**

Prowind

**AFDELING:**

AOSI

**CODE / ORDERNUMMER:**

1480128

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

1 / 9

## 0. Inleiding

Prowind BV is voornemens een klein windpark te ontwikkelen nabij De Lutte. Dit windpark zal bestaan uit 4 windturbines met een tiphoogte van 271 meter (890 voet) boven zeeniveau. Het windpark ligt binnen een afstand van 15 kilometer van de landingsbaan van de luchthaven Twente.

Hiermee doorsnijden de windturbines het zogenaamde Outer Horizontal Surface (OHS) van de luchthaven. Het doorsnijden van het OHS is in principe niet toegestaan. In de Wet Luchtvaart is echter opgenomen dat *“Onze Minister van Infrastructuur en Milieu ontheffing kan verlenen van de regels indien de veiligheid van de luchthaven en van het luchthavenluchtverkeer met het verlenen van een ontheffing niet in gevaar worden gebracht.”*

Het OHS is een hoogtebeperkingsvlak waarvoor zo'n ontheffing gegeven kan worden, zoals ook in het ILT Informatiebulletin Hoogtebeperkingen op en rond luchthavens<sup>1</sup> is aangegeven.

Prowind BV heeft om deze reden laten onderzoeken door ADECS Airinfra of door de doorsnijding van het OHS de veiligheid van de luchthaven mogelijk in gevaar gebracht wordt.

De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in het studierapport “Aeronautical study, Windturbinelocatie nabij de Lutte”<sup>2</sup>.

In de studie worden een aantal conclusies getrokken die een mogelijk nadelige invloed hebben op de haalbaarheid van het windpark. Dit heeft er ook toe geleid dat de luchthaven Twente ernstige bedenkingen heeft geuit over de veiligheidsrisico's voor het vliegverkeer en operationele beperkingen voor de geplande ontwikkeling van de luchthaven, indien het windpark zou worden gerealiseerd.

Gezien de ernstige consequenties van de studie en de houding van de luchthaven voor de realiseerbaarheid van het windpark heeft Prowind BV NLR gevraagd de uitkomsten van de studie te verifiëren. Deze verificatie is uitgevoerd als een 2nd opinion betreffende de ADECS studie en is vastgelegd in de voorliggende notitie. Naast de verificatie van het ADECS rapport zal tevens worden ingegaan op de bedenkingen die de luchthaven naar voren heeft gebracht.

## 1. Het proces

In paragraaf 1.4 van de studie wordt het doorlopen proces beschreven. Hierin wordt aangegeven dat de conceptrapportage is verstuurd naar de luchthaven met verzoek tot reactie. Uiteraard is het verstandig om de mogelijke plaatsing van het windpark te coördineren met de luchthaven en deze te informeren over de resultaten van de studie. Het is echter van belang om vast te stellen dat de luchthaven in deze niet het bevoegd gezag vertegenwoordigt. De luchthaven heeft zelf geen bevoegdheid om te beoordelen of een verklaring van geen bezwaar kan worden afgegeven. Deze bevoegdheid ligt bij de verantwoordelijke Minister (zoals aangegeven in de inleiding), die zich in eerste instantie laat adviseren door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). ILT hanteert hierbij bepaalde procedures en normen (zie hiervoor het Informatiebulletin Hoogtebeperkingen op en rond luchthavens). Uiteraard kan een luchthaven hier een bepaalde zienswijze op indienen, maar de beslissingsbevoegdheid ligt uiteindelijk bij de Minister. Om deze reden is het jammer dat de studie alleen gedeeld is met de luchthaven en niet met ILT. Hierdoor heeft de reactie op de studie een zeker subjectief karakter en is er geen objectieve beoordeling op basis van een evaluatie van ILT.

<sup>1</sup> <https://www.ilent.nl/documenten/publicaties/2017/04/18/informatiebulletin-hoogtebeperkingen-op-en-rond-luchthavens---april-2017>

<sup>2</sup> In het verdere verloop van deze notitie wordt het ADECS rapport aangeduid als “de studie”



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

2 / 9

## 2. Regelgeving

In Hoofdstuk 2 van de studie wordt een overzicht gegeven van de normen, voorschriften en toetsing die van toepassing is op de luchthaven Twente en de hoogtebeperkingen die daar uit kunnen voortvloeien. Dit is beknopt en correct weergegeven.

Er zijn hier echter twee opmerkingen bij te plaatsen.

- Ten aanzien van de toetsing wordt een stroomschema gepresenteerd waarin aangegeven wordt welke stappen worden getoetst tijdens een aeronautical study, zie figuur 3 van de studie. Er wordt niet aangegeven waar dit schema op gebaseerd. Het zou beter geweest zijn om te verwijzen naar de procedure die ILT hiervoor hanteert en dat daartoe is gepubliceerd in het Informatiebulletin hoogtebeperkingen op en rond luchthavens<sup>3</sup>. Voor de volledigheid is deze procedure opgenomen in Appendix A van deze notitie.
- Het stroomschema maakt een onderscheid tussen VFR en IFR procedures. De luchthaven Twente heeft op dit moment geen gepubliceerde IFR procedures. Voor de feitelijke aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar kan er derhalve geen toetsing van deze procedures plaatsvinden. In de studie wordt niet duidelijk gemaakt waarom dan toch een toetsing moet plaatsvinden (zie Hoofdstuk 4), en welke betekenis deze toetsing dan heeft.

## 3. Hindernisbeperkende vlakken

In Hoofdstuk 3 worden de beperkingen gepresenteerd die volgen uit de hindernisbeperkende vlakken. Het hoofdstuk is, enigszins misleidend, ICAO Annex 14 genaamd. Immers de hindernisbeperkende vlakken omvatten meer dan de in ICAO Annex 14 opgenomen vlakken. De ICAO Annex 14 hindernisbeperkende vlakken (OLS) worden ook niet doorsneden door het windpark. Het enige vlak dat doorsneden wordt is het zogenaamde Outer Horizontal Surface (OHS), dat uitsluitend in de nationale wetgeving is gedefinieerd. In de studie staat: *"In de EASA-regelgeving is dit vlak wel concreet opgenomen en daarmee is dit vlak ook gestandaardiseerd."* Dit is echter onjuist. In de EASA regelgeving is, net als in ICAO Annex 14, het voorschrift ten aanzien van het OHS *"intentionally left blank"*. In het EASA Guidance Material zijn wel enkele richtlijnen opgenomen ten aanzien van het OHS. De afmetingen zijn echter zeker niet gestandaardiseerd. Er wordt een ruwe specificatie gegeven om hoge constructies in beschouwing te nemen wanneer *"[they are] higher than 150 m above aerodrome elevation within a radius of 15 000 m of the centre of the airport where the runway code number is 3 or 4. The area of concern may need to be extended to coincide with the PANS OPS obstacle areas for the individual approach procedures at the airport under consideration."* Eigenlijk staat hier dat voor alle IFR naderingsprocedures (PANS-OPS) de impact van obstakels met een hoogte van meer dan 150 meter in de beschouwing meegenomen zouden moeten worden, onafhankelijk van de afstand tot de luchthaven. Zolang deze procedures nog niet bekend zijn is het verstandig om de afmetingen te hanteren die hier genoemd zijn. Om deze reden is in de Nederlandse regelgeving deze afmeting overgenomen.

Het zou verstandig geweest zijn wanneer in de studie meer aandacht geschonken zou zijn aan de achtergrond en doelstelling van het OHS. Zoals uit de EASA achtergrond informatie kan worden opgemaakt is de belangrijkste doelstelling voor het OHS om er voor te zorgen dat obstakels in een wijder gebied rond de luchthaven geen significante invloed hebben op instrument naderingsprocedures.

Een probleem hierbij is dat ILT uitsluitend gepubliceerde procedures kan toetsen. De parameters van mogelijke toekomstige procedures liggen niet vast, en daarmee kan formeel de impact van obstakels niet worden vastgesteld. Desondanks zal ILT in hun evaluatie mee kunnen nemen of toekomstige procedures mogelijk beïnvloed worden en daarmee de ontwikkeling van een luchthaven mogelijk geschaad wordt.

Om deze reden is het verstandig dat ADECS de IFR procedure check heeft meegenomen in de studie.

## 4. Vliegveiligheid IFR-Verkeer

Zoals reeds aangegeven zijn er op dit moment geen gepubliceerde IFR-procedures voor de luchthaven Twente, en is er uitsluitend VFR-verkeer binnen de daglichtperiode mogelijk.

<sup>3</sup> <https://www.ilent.nl/documenten/publicaties/2017/04/18/informatiebulletin-hoogtebeperkingen-op-en-rond-luchthavens--april-2017>

**TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)****ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

3 / 9

Desondanks is het bekend dat Twente plannen heeft om IFR-verkeer op termijn op de luchthaven te accommoderen. Reeds in 2011/2012 heeft To70, in samenwerking met de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) vliegprocedures ontworpen voor de luchthaven Twente.

In 2015 heeft de luchthaven To70 gevraagd om het ontwerp uit 2012 aan te passen en aan te vullen op de volgende punten:

- Toetsing aan conflicten met de huidige luchtruimstructuur en obstakelsituatie;
- Ontwerp van een GNSS/SBAS naderingsprocedure voor baan 05 en 23.

Hieruit blijkt al dat een voorlopig procedure ontwerp onderhevig is aan nieuwe ontwikkelingen en voortschrijdend inzicht. De obstakelsituatie in 2015 hoeft niet gelijk te zijn aan de huidige obstakelsituatie of de situatie in de nabije toekomst. Het procedure ontwerp kan daar dus ook geen rekening mee houden. Er zijn momenteel allerlei ontwikkelingen gaande, zoals de luchtruimherziening en het uitfasen van NDB en VOR navigatiebakens<sup>4</sup>, die van invloed kunnen zijn op het procedure ontwerp. Alle conclusies betreffende de impact van het windpark op de voorlopige instrument vliegprocedures moeten daarom met enige terughoudendheid beschouwd worden.

Bij gebrek aan meer recente informatie is ADECS uitgegaan van het voorlopige procedure ontwerp uit 2015. Alle (voorlopige) procedures die hierin zijn gedefinieerd zijn beoordeeld aan de hand van de criteria, zoals vastgelegd in PANS-OPS. Hieruit komt naar voren dat er geen impact van het windpark is op deze procedures.

Naar de beoordeling van het NLR is deze analyse correct uitgevoerd.

Er is echter één uitzondering. Dat betreft de RNAV naderingsprocedure naar baan 23. In de studie wordt geconstateerd dat het windpark in het primaire gebied ligt van de procedure, tussen de Intermediate Fix (IF) en de Final Approach Fix (FAF). Dit is weergegeven in Figuur 15 van de studie. NLR heeft deze figuur geverifieerd met de FPDAM software, zie Appendix B. Hiermee is bevestigd dat het windpark zich inderdaad bevindt in het primaire beschermingsgebied van het intermediate segment van de procedure. Dit betekent dat er gerekend moet worden met een volledige Minimum Obstacle Clearance (MOC) van 150 meter. Aangezien tussen de IF en FAF op een hoogte van 1700 voet gevlogen moet worden, wordt in de studie correct geconstateerd dat *"deze minimale 150 meter gehaald wordt"*. Vervolgens constateert de studie echter dat *"de gepubliceerde Obstacle Clearance Altitude (OCA) van 1.100 ft (335 meter) tussen het IF- en FAF-segment is echter niet meer haalbaar met de nieuwe windturbines"*.

Daaraan wordt vervolgens de conclusie verbonden dat *"dit kan mogelijk invloed hebben op de bereikbaarheid van de luchthaven, omdat er mogelijk bij bepaalde zichtomstandigheden niet gevlogen kan worden."*

Beide (schuingedrukte) statements zijn echter onjuist.

Allereerst wordt hier de gepubliceerde OCA verward met de MOCA (de Minimum Obstacle Clearance Altitude). De OCA is de laagst mogelijke hoogte tot waar een vliegtuig in de nadering mag dalen voordat er voldoende zicht op de baan is. Indien op de OCA de baan niet in zicht is moet een doorstart gemaakt worden. Daarmee is de OCA van groot belang voor de bereikbaarheid van de luchthaven. De laagste gepubliceerde waarde van de OCA (voor cat. D) is 390 voet en wordt op geen enkele wijze beïnvloed door het windpark. Het windpark heeft derhalve geen enkele invloed op de bereikbaarheid van de luchthaven.

De (voorlopig) gepubliceerde MOCA tussen het IF- en FAF-segment is 1100 voet. De MOCA is de laagste hoogte in en bepaald segment tot waar een vliegtuig veilig zou kunnen dalen (d.w.z. met voldoende obstakelklaring en zonder zicht op de baan). Het is gangbaar om de MOCA af te stemmen op de kritieke obstakels in het segment. Dit zijn bestaande (2015) windturbines net over de grens met een maximale tiphoogte van 562 voet. Met de benodigde obstakelklaring leidt dit tot een MOCA van 1055 voet, hetgeen in de publicatie naar boven afgerond wordt naar 1100 voet. Overigens, naast de bestaande windturbines (van 562 voet) zijn inmiddels een aantal hogere windturbines geplaatst met een maximale tiphoogte van 800 voet. Uit de NLR analyse blijkt dat om deze reden de MOCA sowieso verhoogd zal moeten worden (naar 1200 voet). Door het windpark bij de Lutte zal de MOCA in dit segment nog iets verhoogd moeten worden naar 1400 voet. Omdat de vereiste minimum vlieghoogte in dit segment is vastgesteld op 1700 voet heeft de verhoging van de MOCA geen enkel effect op de bruikbaarheid van de procedure of de bereikbaarheid van de luchthaven. Het vereist slechts een kleine aanpassing in

<sup>4</sup> Het VOR baken RKN (bij Rekken) dat een belangrijke rol speelt bij het procedure ontwerp wordt op termijn uitgefaseerd.



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

4 / 9

de betreffende naderingskaart, die sowieso nog niet gepubliceerd is en aangepast moet worden, en die verder geen enkele consequentie heeft.

Om deze reden is dus de observatie in de studie dat dit *mogelijk invloed kan hebben op de bereikbaarheid van de luchthaven* dus onjuist.

### Cross-border obstakels

Zoals hiervoor is aangegeven kunnen de vliegprocedures voor Twente beïnvloed worden door obstakels net over de grens. Voor het ontwerp van deze procedures maakt het niet uit of een obstakel al dan niet over de grens staat. Dit betekent dat de bereikbaarheid van de luchthaven gevoelig is voor ontwikkelingen net over de grens, zoals ook blijkt uit de recente realisatie van windturbines aldaar met een tiphoogte van 800 voet en die dus al van invloed zijn op de eerder ontworpen procedures. Omdat dit tot conflictsituaties kan leiden tussen landen is in de Europese verordening (EU) 139/2014 in artikel 8 (Het vrijhouden van de omgeving van het luchtvaartterrein) een paragraaf (3) opgenomen waarin staat: *"De lidstaten zien erop toe dat overleg wordt gepleegd over de bescherming van luchtvaartterreinen die zich in de nabijheid van grenzen met andere lidstaten bevinden."*

Dit overleg heeft tot doel om elkaar te informeren over ontwikkelingen in de nabijheid van grenzen, en zo mogelijk om beschermingsgebieden te bepalen die cross-border van toepassing zijn. Om luchtvaartterreinen in de nabijheid van grenzen formeel (wettelijk) te kunnen beschermen zal het aangrenzende land cross-border beschermingsgebieden in de nationale wetgeving moeten opnemen. Nederland heeft hier invulling aan gegeven door middel van Artikel 8a.54 van de Wet Luchtvaart, betreffende het besluit beperkingengebied buitenlandse luchthaven. Hierin is het volgende opgenomen:

1. *Bij algemene maatregel van bestuur wordt een besluit beperkingengebied buitenlandse luchthaven vastgesteld in verband met de nabijheid van de navolgende buitenlandse luchthavens in de Bondsrepubliek Duitsland:*
  - a. *de burgerluchthaven Weeze, gelegen in de gemeente Weeze;*
  - b. *de militaire luchthaven Brüggen, gelegen in de gemeente Brüggen;*
  - c. *de militaire luchthaven Geilenkirchen, gelegen bij de stad Geilenkirchen.*
2. *Bij algemene maatregel van bestuur kan een besluit beperkingengebied buitenlandse luchthaven worden vastgesteld in verband met de nabijheid van een andere buitenlandse luchthaven.*

Voor een drietal specifieke Duitse luchthavens zal dus een besluit beperkingengebied vastgesteld worden. Voor andere luchthavens kan dit zo nodig ook. De feitelijke besluiten beperkingengebied zijn echter nog niet vastgesteld. Om deze reden is er wel in principe bescherming voor de genoemde luchthavens maar is de feitelijke en wettelijke grondslag daarvoor nog niet gerealiseerd. Met andere woorden, op dit moment zijn deze luchthavens nog onbeschermd.

Het valt buiten de scope van deze notitie om de Duitse invulling van het genoemde bi-laterale overleg in kaart te brengen. Maar op basis van wederkerigheid mag verwacht worden dat ook in Duitsland een besluit beperkingengebied genomen zal worden, dat (toekomstige) bescherming zal bieden aan de luchthaven Twente. Naar verwachting is dit besluit op dit moment nog niet geëffectueerd, waarmee Twente dus naar alle waarschijnlijkheid op dit moment geen rechten kan claimen ter voorkoming van obstakels over de grens, maar in de toekomst wel. Dit verklaart waarom net over de grens nieuwe windturbines met een tiphoogte van 800 voet zonder bezwaar van Twente gerealiseerd konden worden, zie onderstaande Figuur 1.

## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

### ONDERWERP:

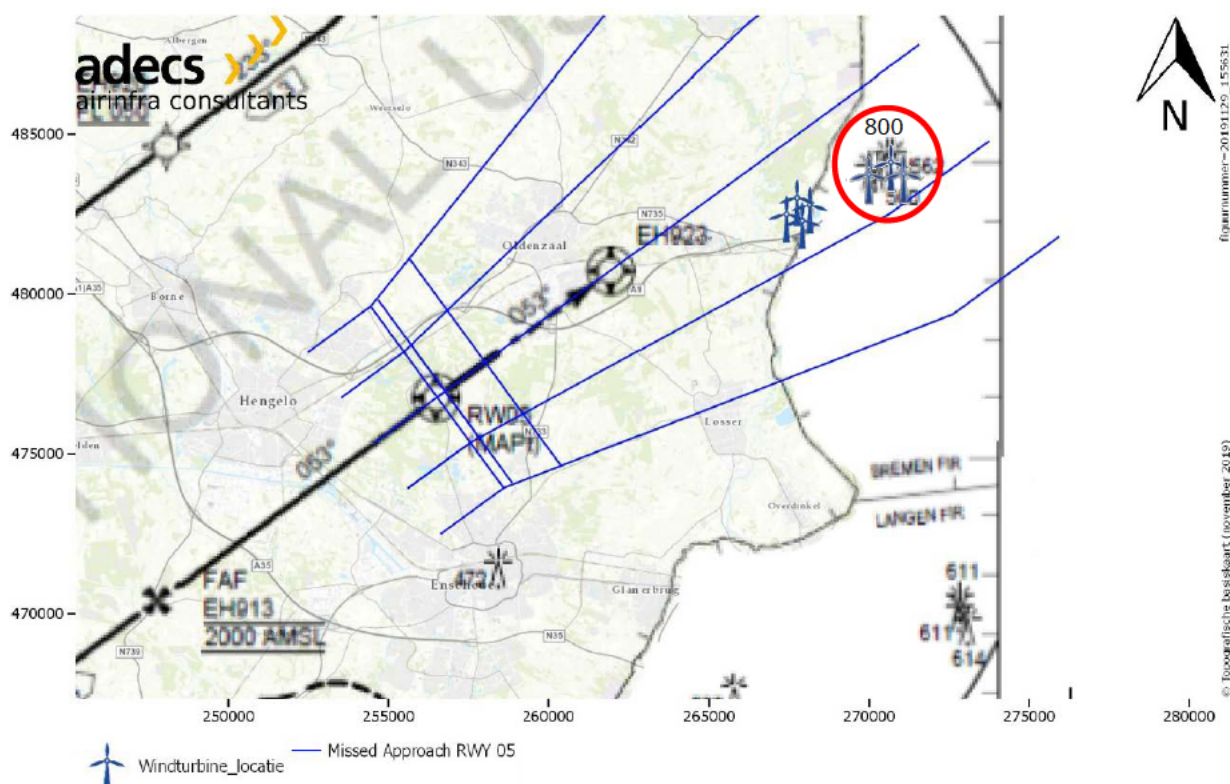
2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

### DATUM:

4 november 2020

### PAGINA:

5 / 9



Figuur 1: Nieuwe windturbines (rood omcirkeld) net over de grens binnen het beschermingsgebied van de LNAV23 procedure

## 5. Vliegveiligheid VFR-verkeer

De luchthaven Twente kent twee soorten VFR-verkeer. Enerzijds betreft het kleine (General Aviation) VFR-verkeer. Volgens het luchthavenbesluit mag de luchthaven jaarlijks 18.000 bewegingen van dit verkeer accommoderen. Anderzijds betreft het groot VFR-verkeer. Dit zijn grote vliegtuigen die in het kader van end-of-life naar Twente gevlogen worden om aldaar ontmanteld te worden of die voor onderhoud naar Twente komen. Het gaat om kleine aantallen bewegingen (240 end of life en 200 onderhoud). Idealiter zouden deze grote vliegtuigen op instrumenten (IFR) naar Twente navigeren, maar omdat nog geen IFR-verkeer op Twente is toegestaan kunnen deze vliegtuigen uitsluitend VFR procedures volgen.

Om deze reden zijn twee VFR circuits gedefinieerd:

- Een circuit gebied ten noorden van de baan, bedoeld voor de lokale vliegclubs en bezoekende vliegtuigen in de ICAO approach category A (landingsnelheid kleiner dan 91 kt).
- Een circuit gebied ten zuiden van de baan bedoeld voor grote vliegtuigen in de ICAO approach category B en C (landingsnelheid tussen 91 kt en 141 kt).

In de studie wordt aangegeven dat er voor het klein verkeer geen onaanvaardbare aanvullende risico's bestaan. Het NLR beaamt deze conclusie.





## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

6 / 9

Wat betreft het groot VFR verkeer is het circuit beschermd op basis van een circling procedure met prescribed tracks. Hoewel het circuit volgens het AIP bedoeld is voor vliegtuigen in category B en C, is bekend dat de luchthaven ook incidenteel vliegtuigen in category D toelaat (bijvoorbeeld Boeing 747's die ontmanteld worden). De studie houdt hier rekening mee en laat correct zien dat ook voor deze categorie vliegtuigen het windpark buiten de beschermingsgebieden blijft en daarmee geen impact heeft op de veiligheid van dit circuit.

De studie besteedt ook aandacht aan de mogelijkheid tot VFR-operaties tijdens de nacht. Op dit moment zijn deze operaties niet toegestaan. Volgens het huidige AIP is het vliegveld geopend tussen 06:00 en 23:00 uur, maar uitsluitend binnen de daglichtperiode. Het luchthavenbesluit geeft aan dat het in bijzondere situaties is toegestaan om maximaal 12 keer per jaar af te wijken van de openingstijden. Deze mogelijkheid geldt evenwel niet tijdens de nachtelijke uren (nachtsluiting tussen 24.00 uur en 06.00 uur). Dan zal er niet gevlogen worden. Dit betekent dat er wel een mogelijkheid bestaat om buiten de daglichtperiode VFR te opereren op de luchthaven. Het zal dan voornamelijk gaan om het groot VFR verkeer waarvoor deze uitzonderingen worden toegelaten. Het 's-nachts VFR opereren (night-VFR) is sinds begin 2020 in Nederland toegestaan. Daarvoor gelden dan wel speciale eisen ten aanzien van de verplichte separatie die moet worden aangehouden ten opzichte van obstakels. Night-VFR vereist volgens de Europese regels (SERA) een minimale laterale separatie ten opzichte van obstakels van 8km of een verticale separatie van 1000 voet. Het VFR-circuit voor groot verkeer ligt gedeeltelijk binnen een afstand van 8km van het windpark en daarom moet daar een verticale separatie van 1000 voet aangehouden moeten worden. Naast het windpark bij de Lutte bevindt zich net over de grens met Duitsland ook een windpark met windturbines met een maximale tiphoogte van 800 voet. Ook deze windturbines bevinden zich binnen de 8km straal. Dit betekent dat voor naderingen naar baan 23 het downwind segment van het circuit (tot aan waypoint LUTET) niet op 1700 voet kan worden uitgevoerd, zoals voorgeschreven, maar op 1800 voet. Dus voor de invoering van night-VFR operaties zal het circuit aangepast moeten worden. Waarschijnlijk zal het nodig zijn om het downwind segment daarbij iets te verlengen om een te steile dalhoek in het base leg te voorkomen. Door de realisatie van het windpark bij De Lutte zal het downwind segment nog iets verder verhoogd moeten worden naar 1900 voet. Deze extra verhoging wordt door ADECS als niet significant beoordeeld. Het NLR onderschrijft deze beoordeling. Hierbij gelden de overwegingen dat het om enkele uitzonderlijke gevallen gaat en de procedure daarvoor sowieso aangepast moet worden.

## 6. Conclusies en aanbevelingen

De studie heeft de conclusies overzichtelijk samengevat. Hieruit komt naar voren dat het realiseren van het windpark geen veiligheidsrisico vormt voor de vliegoperaties op Twente, en dat ook de continuïteit van de operaties niet in gevaar komt. Aan alle normen en criteria die ILT stelt voor het verlenen van een vergunning van geen bezwaar wordt voldaan.

Hierbij worden niet alleen de huidige gepubliceerde procedures in ogenschouw genomen maar ook toekomstige procedures, wanneer de luchthaven toestemming zou krijgen voor het accommoderen van IFR-verkeer.

Het NLR ziet dan ook geen enkele grond waarop een verklaring van geen bezwaar geweigerd zou kunnen worden.

De studie geeft in de aanbevelingen aan dat er een verhoging nodig is van de OCA van 1100 voet naar 1400 voet voor de RNAV Instrument Approach 23. Zoals in deze notitie is aangegeven berust dit op een misverstand. Het is niet de OCA maar de MOCA die verhoogd moet worden. In verband met nieuwe windturbines in Duitsland moet de MOCA sowieso verhoogd worden. Ten behoeve van het windpark De Lutte moet een MOCA van 1400 voet aangehouden worden. Omdat de minimale vlieghoogte in het gebied, waar deze MOCA van toepassing is, 1700 voet bedraagt levert een verhoging van de MOCA naar 1400 voet geen enkele operationele beperking op. Er is dan ook geen enkele reden waarom de luchthaven hier niet aan zou willen meewerken, temeer omdat het een procedure is die nog niet gepubliceerd is.

De studie geeft ook de reactie en bevindingen van de luchthaven Twente weer. Hierin worden ernstige bedenkingen geuit. Hierbij worden de volgende aspecten genoemd:

- Een veiligheidsanalyse op basis van ICAO SMS-manual Doc 9859 systematiek, voor de uitvoering van de nadering- en vertrekprocedures door cat. C en D vliegtuigen bij het uitvallen van kritische systemen (zoals motoruitval).



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

7 / 9

Het is onduidelijk waar deze eis vandaan komt, en of een dergelijke analyse ook is uitgevoerd toen de hoge windturbines net over de grens werden geplaatst en die ook het OHS doorsnijden. Door ILT wordt een dergelijke veiligheidsanalyse niet vereist, zie Appendix A. Motoruitval (N-1) moet wel in beschouwing genomen worden. In de studie wordt dit geadresseerd, en wordt geconcludeerd dat het windpark geen effect heeft op de N-1 procedures. Dit wordt onderschreven door het NLR.

- Twente Airport is bezig met het realiseren van een aantal ontwikkelingen:
  - *Een groter VFR-circuit "with prescribed track" specifiek voor approach speed category D vliegtuigen, voor vliegoperaties zowel binnen als buiten UDP (VFR-Night).*

Dit aspect is in de studie meegenomen. De conclusie luidt dat het windpark geen significante belemmeringen hiervoor aanbrengt. Het NLR onderschrijft dit.

- *Invoeren van een Control Zone (CTR) voor de introductie van Remote Tower- en ATC on demand concept.*

Het invoeren van een CTR en een Remote Tower is nodig om IFR-operaties op de luchthaven mogelijk te maken. Alle toekomstige IFR procedures zijn in de studie meegenomen. De conclusie luidt dat het windpark geen impact heeft op het (voorlopige) ontwerp van de IFR procedures. Het invoeren van een CTR en een Remote Tower verandert daar niets aan.

- *Invoering van een naderingsprocedure met radarbegeleiding (SRE-approach) en de mogelijke beeldverstoring door de windturbines op Twente-radar.*

Tot nu toe is er geen concept ontwerp van een SRE-approach bekend. Er mag echter verwacht worden dat het windpark zal liggen in het intermediate approach segment van de procedure. In dit segment geldt een *minimum obstacle clearance* van 500 voet. Aangenomen dat het intermediate segment op 1700 voet wordt gevlogen zal het windpark dus geen impact hebben op deze procedure. Uiteraard mogen SRE-approaches alleen uitgevoerd worden indien de kwaliteit van de radardekking en doelresolutie voldoende zijn om de procedure uit te voeren. Het is mogelijk dat het windpark een versturende werking heeft. Het vaststellen van de impact van het windpark op het functioneren van de radarsystemen ten behoeve van de luchtvaart is sowieso een verplichting voor wind turbines boven 150 meter in Nederland. Dit wordt in de studie niet geadresseerd, maar wordt meestal door TNO uitgevoerd met de daarvoor gekwalificeerde Perseus software. De uitkomsten van een dergelijke studie zijn nog niet bekend, maar de verwachting is dat dit geen beperkingen ten aanzien van SRE-naderingen zal opleveren.

Op basis van deze overwegingen wordt hier de conclusie getrokken dat de bedenkingen van Airport Twente niet leiden tot een heroverweging van de eindconclusie.

De eindconclusie luidt dan ook dat er geen onderbouwde grond bestaat waarop een verklaring van geen bezwaar geweigerd zou kunnen worden.

## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

### ONDERWERP:

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

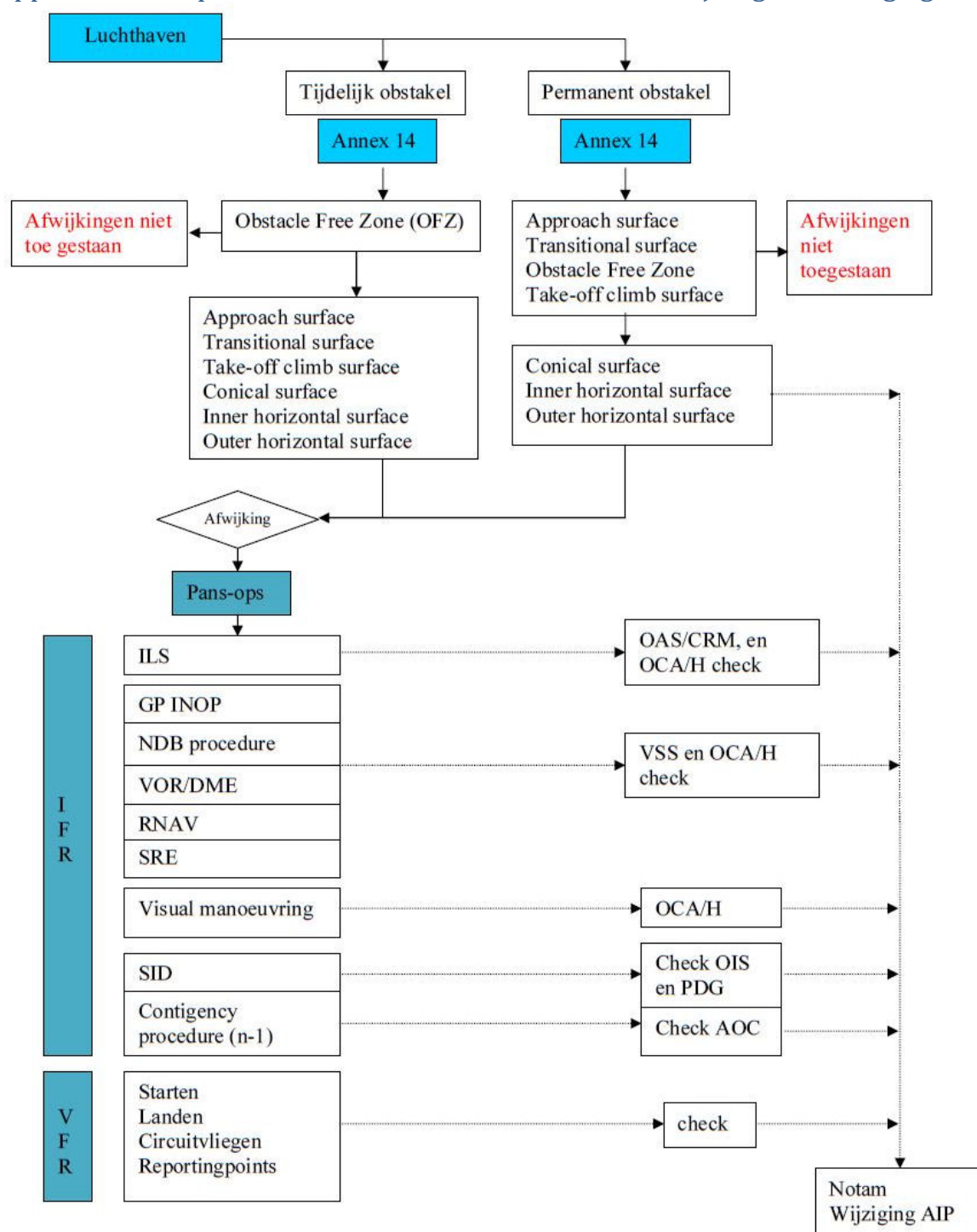
### DATUM:

4 november 2020

### PAGINA:

8 / 9

## Appendix A ILT procedure voor het beoordelen van afwijkingen van regelgeving



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

9 / 9

### Appendix B: Verificatie beschermingsgebied LNAV 23 procedure





**Van:** 5.1 lid 2 e  
**Aan:** 5.1 lid 2 e - ILT  
**Cc:** 5.1 lid 2 e - ILT  
**Onderwerp:** RE: project windturbine de Lutte  
**Datum:** zondag 27 februari 2022 11:16:12  
**Bijlagen:** 083658D1C0F34FE780E43A26900B3696.png

---

Geachte 5.1 lid 2 e

Dank voor de melding, We zijn er op dit moment mee bezig en met name in het kader van onze aanvraag voor een PBN nadering heeft dit onze extra aandacht en hebben we ook TO 70 gevraagd hier advies over te geven.

Zodra we ook hun reactie krijgen kom ik daar op terug. Voor ons van groot belang is dat de ontwikkeling van luchthaven Twente niet zal worden gehinderd door obstakels op of nabij de luchthaven waardoor we met name IFR mogelijkheden geblokkeerd zien worden.

Naast PBN naderingen zijn we ook (hoewel in prematuur stadium) in gesprek met 5.1 lid 2 LVNL en het ministerie om in de toekomst Remote Tower op Twente Airport te krijgen. Voor dit project zijn we, zoals besproken met LVNL, nog in afwachting van de resultaten en evaluatie op dit gebied van Groningen en Maastricht (hoewel deze laatste mogelijk wat tegenslag heeft in de realisatie ervan).

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

Havenmeester Twente Airport

5.1 lid 2 e

Aanwezig op dinsdag, woensdag en donderdag

5.1 lid 2 e [@twente-airport.nl](mailto:5.1 lid 2 e@twente-airport.nl)



Verzonden vanuit [Mail](#) voor Windows 10

---

**Van:** 5.1 lid 2 e ILT <5.1 lid 2 e@ILenT.nl>  
**Verzonden:** Thursday, February 24, 2022 11:50:10 AM  
**Aan:** 5.1 lid 2 e @twente-airport.nl>  
**CC:** 5.1 lid 2 e - ILT 5.1 lid 2 e @ILenT.nl>  
**Onderwerp:** project windturbine de Lutte

Geachte 5.1 lid 2 e

We hebben een aanvraag voor toetsing binnen gekregen voor windturbines nabij Lutte. Bijgaand de documentatie hiervan. In de beoordeling van dit project willen we graag uw reactie meenemen.

Kunt u aangeven in hoeverre de plaatsing van de windturbines van invloed voor uw operatie kunnen zijn?

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

.....  
**Team Luchtruim, infra en drone operaties**  
**Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart**  
**Inspectie Leefomgeving en Transport**  
**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Bezoekadres: Kingsfordweg 1 | 1043 GN | Amsterdam Sloterdijk  
Postbus: [ILTDocumentManagement@ilent.nl](mailto:ILTDocumentManagement@ilent.nl)

.....  
**T 5.1 lid 2 e** [@ilent.nl](mailto:ilent.nl)  
<http://www.ilent.nl>  
.....

---

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

5.1 lid 2 e

- ILT

**Van:** obstakels  
**Verzonden:** donderdag 31 maart 2022 11:01  
**Aan:** 5.1 lid 2 e  
**CC:** 5.1 lid 2 e  
**Onderwerp:** RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e

Ik heb een toets uitgevoerd op de vliegveiligheid met de gegevens en de bijlagen die u heeft gestuurd. Tevens heb ik advies ingewonnen bij de luchthaven.

Ik wil u er op wijzen dat dit antwoord geen onderdeel is van het officiële proces voor het verkrijgen van een verklaring veilig gebruik luchtruim. Deze moet aangevraagd worden door de provincie bij de ILT.

Ik wijs u er ook op dat dit antwoord geen juridische status heeft in de zin dat er geen bezwaar en beroep tegen kan worden aangetekend.

Op grond van de door u aangedragen informatie kan slechts worden aangegeven of met het oog op de specifieke situatie de bouw kansrijk dan wel niet kansrijk is.

WTB 1 doorsnijdt het approachvlak van de luchthaven voor baan 23. De windturbine staat weliswaar qua locatie buiten het vlak maar de rotorbladen zullen door het vlak steken bij het draaien.

Voor WTB 1 geldt dus een weinig kansrijk antwoord.

Voor de overige windturbines (WTB 2 tm WTB 4) geldt dat zij alleen het outer horizontal vlak doorsnijden en een aeronautical study heeft aangetoond dat dit geen gevolgen heeft voor de huidige vliegprocedures en de geplande procedures. Voor deze windturbines is het dus kansrijk.

Hopelijk heb ik u hiermee voldoende geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben hoor ik het graag.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

.....  
Team Luchtruim, infra en drone operaties  
Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart  
Inspectie Leefomgeving en Transport  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Bezoekadres: Kingsfordweg 1 | 1043 GN | Amsterdam Sloterdijk  
Postbus: [ILTDocumentManagement@ilent.nl](mailto:ILTDocumentManagement@ilent.nl)

.....  
T 5.1 lid 2 e  
.....  
[@ilent.nl](mailto:ilent.nl)  
<http://www.ilent.nl>  
.....

5.1 lid 2 e

- ILT

**Van:** 5.1 lid 2 e ) - ILT  
**Verzonden:** donderdag 19 januari 2023 21:40  
**Aan:** 5.1 lid 2 e  
**Onderwerp:** FW: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Excuus voor de vertraging in het antwoord op uw mail.

Turbine 1 staat op een afstand van circa 40 meter van het approachvlak, echter door de lengte van de rotorbladen (80 meter) wordt dit approachvlak wel doorsneden. De turbine zou dus minstens 40 meter verplaatst moeten worden om niet meer door het approachvlak te steken.

Ik wil u er op wijzen dat dit antwoord geen onderdeel is van het officiële proces voor het verkrijgen van een verklaring veilig gebruik luchtruim. Deze moet aangevraagd worden door de provincie bij de ILT. Ik wijs u er ook op dat dit antwoord geen juridische status heeft in de zin dat er geen bezwaar en beroep tegen kan worden aangetekend. Op grond van de door u aangedragen informatie kan slechts worden aangegeven of met het oog op de specifieke situatie de bouw kansrijk dan wel niet kansrijk is.

Met Vriendelijke Groet,

5.1 lid 2 e

.....  
**Team Luchthavens en Luchtruim**  
**Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart**  
**Inspectie Leefomgeving en Transport**  
**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Bezoekadres: Kingsfordweg 1 | 1043 GN | Amsterdam Sloterdijk  
Postbus: 5.1 lid 5 @ilent.nl

.....  
**T 5.1 lid 2 e**  
@ilent.nl  
<http://www.ilent.nl>  
.....

---

**Van:** 5.1 lid 2 e @prowind.com>  
**Verzonden:** woensdag 14 december 2022 08:39  
**Aan:** 5.1 lid 2 e - ILT 5.1 lid 2 e @ilent.nl>  
**Onderwerp:** RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e , Beste 5.1 lid 2 ,

Via 5.1 lid 2 e van de provincie Overijssel heb ik uw contactgegevens verkregen en neem ik contact met u op omtrent windturbineproject de Lutte.

Hiervoor is reeds op 31 maart een advies uitgebracht door IL&T. Echter is dit uitgevoerd door de 5.1 lid 2 e die niet meer werkt bij IL&T.

Verder heb ik het via de algemene e-mailadres geprobeerd en via 5.1 lid 2 e , maar beiden geen reactie (zie ook onderstaand).

De situatie is als volgt:

Op 31 maart heeft IL&T onderstaand advies aan ons uitgebracht waarin is aangegeven dat Windturbine (WTB) 1 in de approach vlak snijdt. Nu de ruimtelijke procedure gaat starten zijn we bezig om de windturbine te verschuiven



zodat het een kansrijk initiatief is. Zou jij misschien kunnen aangeven hoeveel meter wij WTB 1 moeten verschuiven om te zorgen dat de windturbine niet in de approach vlak snijdt?

Ik hoor graag van u.

## Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

#

#



# #

Surz lqg#BY  
Dvnhqgrushuglm#  
;345HJ# z rœh

5.1 lid 2 e

z z z lsurz lqg lfrp

---

Van: 5.1 lid 2 e

Verzonden: Tuesday, 18 October 2022 10:06

Aan: 5.1 lid 5 @ILenT.nl>

CC: 5.1 lid 2 e @ilent.nl' 5.1 lid 2 e @ilent.nl>

Onderwerp: RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e

Ik heb onderstaande e-mail op 2 september gestuurd, maar tot heden geen reactie gehad.

Mogelijk is het u ontschoten. Graag wil ik u verzoeken om nog een keer naar onderstaande e-mail te kijken.

## Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

#

#



# #

Surz lqg#BY  
Dvnhqgrushuglm#  
;345HJ# z rœh

5.1 lid 2 e

z z z lsurz lqg lfrp

---

Van: 5.1 lid 2 e

Verzonden: Friday, 2 September 2022 08:14

Aan: 5.1 lid 5 @ILenT.nl>

Onderwerp: RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Op 11 augustus heeft u onderstaande aangegeven. Bent u er misschien al aan toegekomen?

Ik hoor graag.

## Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

# #

#



# #

Surz lqg#BY

Dvnhqgrushuglm#

;345HJ# z røn

5.1 lid 2 e

z z z l surz lqg lfrp

---

Van: 5.1 lid 5 @ILenT.nl>

Verzonden: Thursday, 11 August 2022 13:55

Aan 5 @prowind.com>

Onderwerp: RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Excuus voor de vertraging. 5.1 lid 2 e werkt inmiddels niet meer bij de ILT. Ik ga naar uw vraag kijken en ik kom er zo spoedig mogelijk op terug.

Met Vriendelijke Groet,

5.1 lid 2 e

.....  
**Team Luchtvaart infra en luchtruim**  
**Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart**  
**Inspectie Leefomgeving en Transport**  
**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Bezoekadres: Kingsfordweg 1 | 1043 GN | Amsterdam Sloterdijk

Postbus: [ILTDocumentManagement@ilent.nl](mailto:ILTDocumentManagement@ilent.nl)

.....  
T 5.1 lid 2 e

[@ilent.nl](mailto:@ilent.nl)

<http://www.ilent.nl>

---

Van: 5.1 lid 2 e @prowind.com>

Verzonden: dinsdag 9 augustus 2022 10:12

Aan 5.1 lid 5 @ILenT.nl>

CC: 5.1 lid 2 e @prowind.com>

Onderwerp: RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Op 13 juli hebben wij onderstaande e-mail naar u gestuurd, maar tot heden geen reactie op gekregen. Mogelijk is dat u ontschoten of was u op vakantie.  
Zou u nog naar onze vraag willen kijken?

We horen graag van u.

## Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

#

#



# #

Surz lgg#BY  
Dvnhqgrushuglm#  
;345HJ# z rœh

5.1 lid 2 e

---

Van: 5.1 lid 2 e

Verzonden: Wednesday, 13 July 2022 14:11

Aan: 5.1 lid 5 [ILenT.nl](mailto:ILenT.nl)>

CC: 5.1 lid 2 e [@prowind.com](mailto:@prowind.com)>

Onderwerp: RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e ,

31 maart heeft u onderstaand advies aan ons uitgebracht. Nu er langzaam zicht lijkt op een ruimtelijke procedure zijn wij bezig om de windturbines te verschuiven zodat we een kansrijk initiatief hebben.  
Kunt u aangeven hoeveel meter wij WTB1 moeten verschuiven om te zorgen dat hij niet in de approach vlak snijdt.

Ik hoor graag!

## Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

# #

#



# #

Surz lgg#BY  
Dvnhqgrushuglm#  
;345HJ# z rœh

5.1 lid 2 e

z z z lsurz lgg lfrp

---

Van: 5.1 lid 5 [@ILenT.nl](mailto:@ILenT.nl)>

Verzonden: Thursday, 31 March 2022 11:01

Aan: 5.1 lid 2 e [@prowind.com](mailto:@prowind.com)>

cc: 5.1 lid 2 e [redacted] <[\[redacted\]@prowind.com](mailto:[redacted]@prowind.com)>

Onderwerp: RE: Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte 5.1 lid 2 e [redacted],

Ik heb een toets uitgevoerd op de vliegveiligheid met de gegevens en de bijlagen die u heeft gestuurd. Tevens heb ik advies ingewonnen bij de luchthaven.

Ik wil u er op wijzen dat dit antwoord geen onderdeel is van het officiële proces voor het verkrijgen van een verklaring veilig gebruik luchtruim. Deze moet aangevraagd worden door de provincie bij de ILT.

Ik wijs u er ook op dat dit antwoord geen juridische status heeft in de zin dat er geen bezwaar en beroep tegen kan worden aangetekend.

Op grond van de door u aangedragen informatie kan slechts worden aangegeven of met het oog op de specifieke situatie de bouw kansrijk dan wel niet kansrijk is.

WTB 1 doorsnijdt het approachvlak van de luchthaven voor baan 23. De windturbine staat weliswaar qua locatie buiten het vlak maar de rotorbladen zullen door het vlak steken bij het draaien.

Voor WTB 1 geldt dus een weinig kansrijk antwoord.

Voor de overige windturbines (WTB 2 tm WTB 4) geldt dat zij alleen het outer horizontal vlak doorsnijden en een aeronautical study heeft aangetoond dat dit geen gevolgen heeft voor de huidige vliegprocedures en de geplande procedures. Voor deze windturbines is het dus kansrijk.

Hopelijk heb ik u hiermee voldoende geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben hoor ik het graag.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e [redacted]

.....  
**Team Luchtruim, infra en drone operaties**  
**Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart**  
**Inspectie Leefomgeving en Transport**  
**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Bezoekadres: Kingsfordweg 1 | 1043 GN | Amsterdam Sloterdijk  
Postbus: 5.1 lid 5 [redacted] <[\[redacted\]@ilent.nl](mailto:[redacted]@ilent.nl)>

.....  
**T** 5.1 lid 2 e [redacted] <[\[redacted\]@ilent.nl](mailto:[redacted]@ilent.nl)>  
<http://www.ilent.nl>  
.....

---

**Van:** 5.1 lid 2 e [redacted] <[\[redacted\]@prowind.com](mailto:[redacted]@prowind.com)>

**Verzonden:** maandag 10 januari 2022 08:21

**Aan:** 5.1 lid 5 [redacted] <[\[redacted\]@ILenT.nl](mailto:[redacted]@ILenT.nl)>

**CC:** 5.1 lid 2 e [redacted] <[\[redacted\]@prowind.com](mailto:[redacted]@prowind.com)>

**Onderwerp:** Toetsing windturbineproject De Lutte - IL&T

Geachte heer of mevrouw,

Via deze e-mail willen wij graag een toetsing voor ons windpark De Lutte aanvragen voor het veilig gebruik van luchtruim.

Ons initiatief betreft een windpark met 4 windturbines met een tiphoogte van 250 meter met de volgende coördinaten:

WTB 1: X: 267637 Y: 482838

WTB 2: X: 268122 Y: 482679



WTB 3: X: 267887 Y: 482237  
WTB 4: X: 267467 Y: 481938

Tevens hebben wij een luchtvaart technische veiligheidsstudie en een second opinion laten uitvoeren voor ons initiatief. Deze zijn toegevoegd als bijlage.

Wij horen graag of de toetsing mogelijk is, en bij vragen of opmerkingen verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

## Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

# #



# #

Surz lqg#BY  
Dvnhqgrushuglm#  
;345HJ# z rœh

5.1 lid 2 e

z z z lsurz lqg lfrp

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

5.1 lid 2 e - ILT

---

**Van:** 5.1 lid 2 e @twente-airport.nl>  
**Verzonden:** maandag 28 maart 2022 15:42  
**Aan:** 5.1 lid 2 e - ILT  
**Onderwerp:** RE: project windturbine de Lutte

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Geen antwoord gemist, het duurde wat langer voordat er duidelijkheid was en ligt er wel een probleem op de loer en die is als volgt:

- Turbine 1 doorsnijdt de outer horizontal
- Turbine 1 staat op ca 40 meter van het approachvlak. De rotorbladen met een lengte van ca 80 meter steken door het approachvlak en gaan de hoogtelimiet van dit vlak overschrijden. We weten uit ervaring dat ILT niet wenst dat er een penetratie is van dit approach-vlak. (Annex 14)

Nader onderzoek geeft aan dat:

- RNP Approach 23 = geen problemen
- RNP approach 05 = geen belemmering voor een missed approach
- Vertrek = turbines conflicteren niet met departures bij een standaard PDG
- VFR = geen belemmeringen, liggen meer dan 3 km van de luchthaven

Eventuele verstoring van radars zal eveneens nog moeten worden onderzocht.

Kortom met name het doorsnijden van het approachvlak is het belangrijkste probleem.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e  
Havenmeester Twente Airport  
5.1 lid 2 e  
Aanwezig op dinsdag, woensdag en donderdag  
5.1 lid 2 e @twente-airport.nl



Verzonden vanuit [Mail](#) voor Windows 10

---

**Van:** 5.1 lid 2 e - ILT  
**Verzonden:** maandag 28 maart 2022 11:25  
**Aan:** 5.1 lid 2 e  
**Onderwerp:** RE: project windturbine de Lutte

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Kan het zijn dat ik uw antwoord heb gemist?

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e

.....  
Team Luchtruim, infra en drone operaties

**Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart  
Inspectie Leefomgeving en Transport  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Bezoekadres: Kingsfordweg 1 | 1043 GN | Amsterdam Sloterdijk  
Postbus: 5.1 lid 5 [@ilent.nl](mailto:5.1@ilent.nl)

T +5.1 lid 2 e [@ilent.nl](mailto:5.1@ilent.nl)  
<http://www.ilent.nl>

---

**Van:** 5.1 lid 2 e [@twente-airport.nl](mailto:5.1@twente-airport.nl)>  
**Verzonden:** donderdag 10 maart 2022 12:07  
**Aan:** 5.1 lid 2 e [@ilent.nl](mailto:5.1@ilent.nl) ILT 5.1 lid 2 e [@ILenT.nl](mailto:5.1@ilent.nl)>  
**Onderwerp:** RE: project windturbine de Lutte

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Eind volgende week kom ik met een antwoord.

Met vriendelijke groet,

5.1 lid 2 e  
Havenmeester Twente Airport  
5.1 lid 2 e  
Aanwezig op dinsdag, woensdag en donderdag  
5.1 lid 2 e [@twente-airport.nl](mailto:5.1@twente-airport.nl)



Verzonden vanuit [Mail](#) voor Windows 10

---

**Van:** 5.1 lid 2 e [@ilent.nl](mailto:5.1@ilent.nl) ILT  
**Verzonden:** donderdag 3 maart 2022 14:46  
**Onderwerp:** RE: project windturbine de Lutte

Geachte 5.1 lid 2 e ,

Dank voor uw antwoord. Heeft u een idee wanneer To70 met een advies komt en ik vervolgens een antwoord van u kan verwachten? Dan kan ik daar rekening mee houden.

Met vriendelijke groet, 5.1 lid 2 e





WT lutte 1

WT lutte 2

WT lutte 3

WT lutte 4

Camping Dennenlust VOF

Melkveebedrijf Gilbers

Minicamping "de Dinkelweide"

DE POPPE

Gastenverblijf Dinkelhuuske

Notkamp Boomkwekerij BV

Hondenschool Happy Hond

Grenspaal #20

Puntbecke

Truck-Parking

Kruidenier

AUTOBAHN GZG

Rastplatz Bentheimer Wald

H. Oude Hengel Holzhandel und...

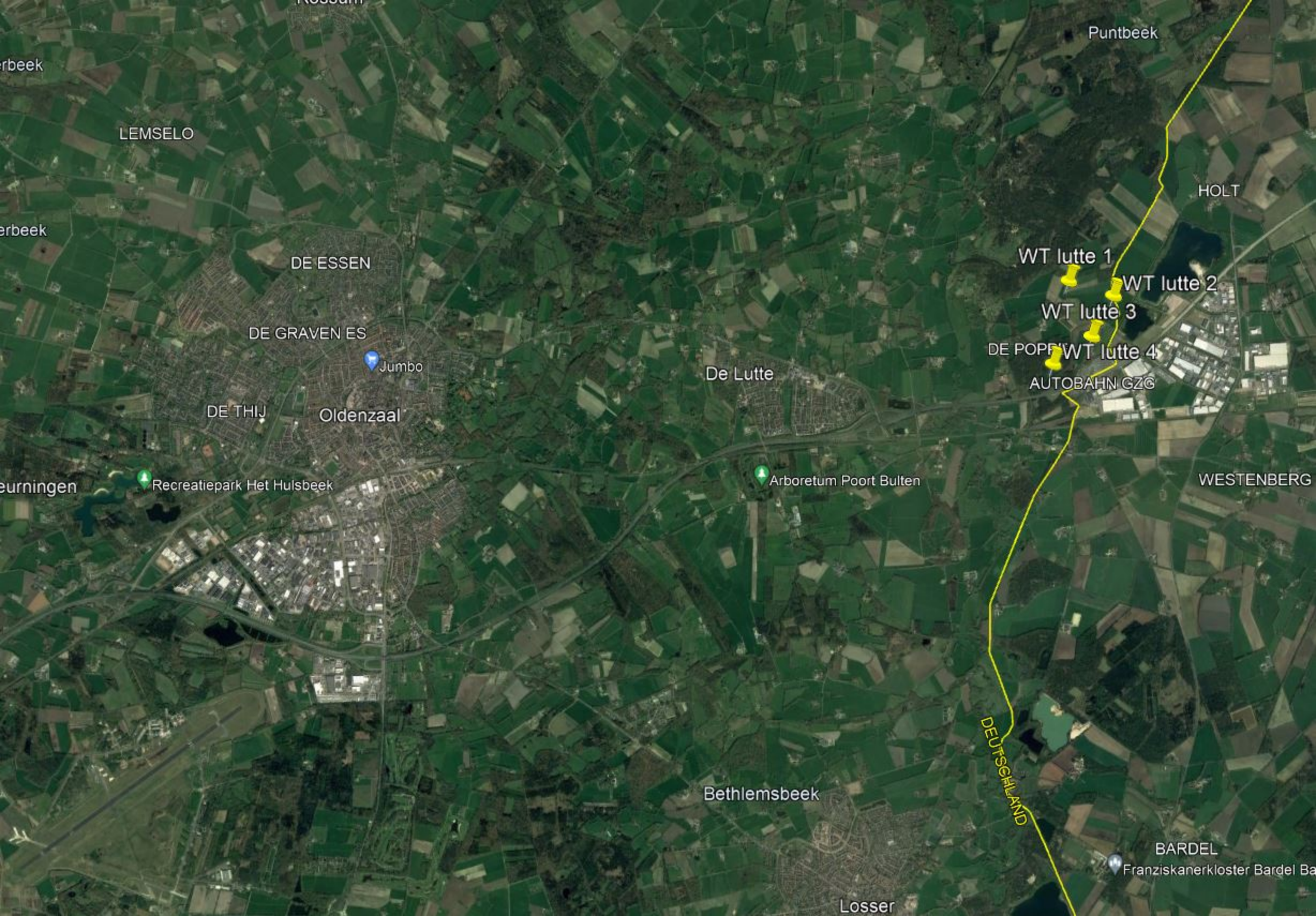
Puntbecke

Westenberger Graben

ABC Worldw

Model





Puntbeek

LEMSELO

HOLT

DE ESSEN

WT lutte 1

WT lutte 2

DE GRAVEN ES

WT lutte 3

Jumbo

DE POPPE WT lutte 4

DE THIJ

Oldenzaal

De Lutte

AUTOBAHN GZG

urningen

Recreatiepark Het Hulsbeek

Arboretum Poort Bulten

WESTENBERG

Bethlemsbeek

DEUTSCHLAND

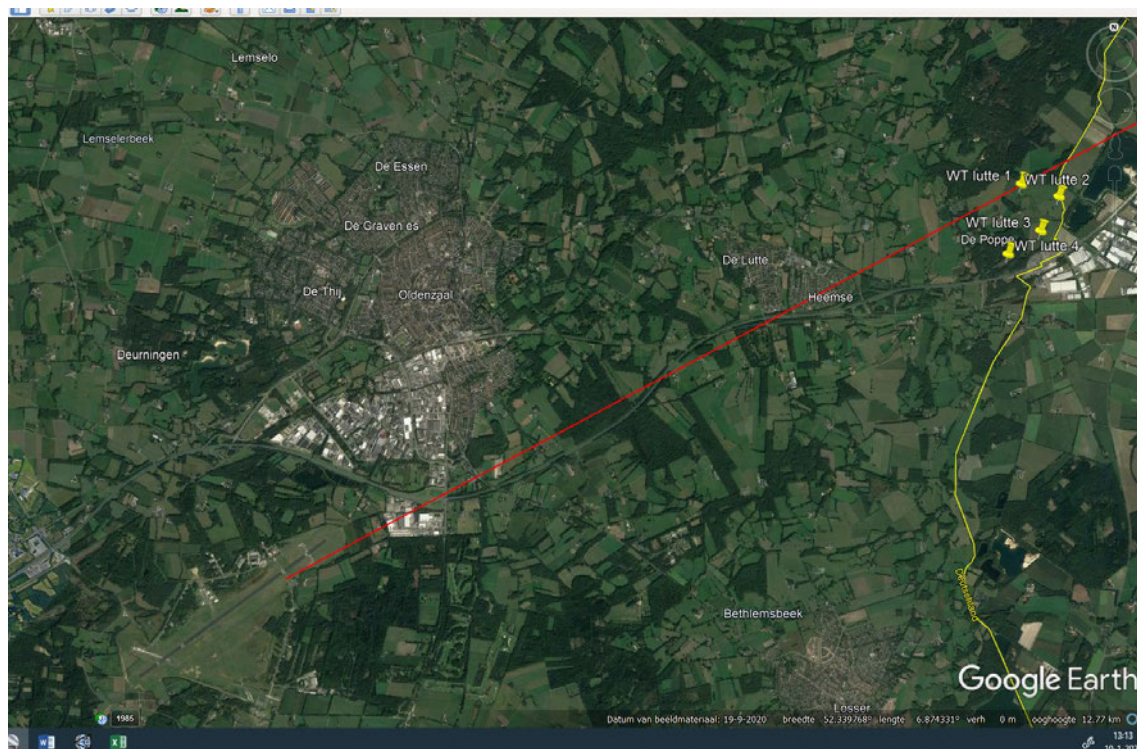
BARDEL

Franziskanerkloster Bardel Ba

Losser



<b>ILT referentie:</b>	Geen (obstakels inbox)
<b>Aanvrager:</b>	5.1 lid 2 e , Prowind
<b>Soort object:</b>	Windturbines
<b>Locatie:</b>	Nabij Heemse (ten oosten van de Zandhuijserweg)
<b>Coördinaten</b>	WT 1 52.321929° / 7.039400° WT 2 52.320401° / 7.046458° WT 3 52.316478° / 7.042864° WT 4 52.313878° / 7.036607°
<b>Eigenschappen:</b>	Hoogte object: 240 m Hoogte maaiveld: 31 mNAP Elevatie object: 271 m NAP Giek lengte: n/a
<b>Periode werkzaamheden:</b>	Permanent



#### Minimum Sector Altitude (MSA)

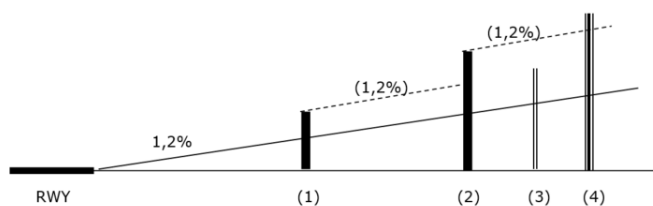
Airport	46 km (25NM) + 9km = 55km	MSA = elev. Obst. + 1000ft
EHTW	n/a	

#### ICAO ANNEX 14 – Obstacle Limitation Surfaces (OLS)

OLS	Toegestane hoogte	Doorsnijding OLS	Opmerking
Approach surface			

#### Aerodrome Obstacle Chart type A

Startbaan	Berekening toegestane hoogte: ELEV AOC-obst + L x 1,2% ELEV AOC-obst > zie AIP L = afstand ELEV AOC-obst tot Object	NOTAM Ja/nee	



Obstakel (3) ligt in de schaduw van het gepubliceerde obstakel (2) en wordt daarom niet gepubliceerd. Obstakel (4) ligt niet in de schaduw van obstakel (2). Indien obstakel (4) een nieuw obstakel of een tijdelijk betreft moet deze worden gepubliceerd. In eerste instantie door een NOTAM uit te geven en in tweede instantie, indien het een nieuw permanent obstakel betreft, door een aangepaste AOC type A te publiceren.

#### Omndirectional Departures – ICAO PANS-OPS (PDG=3,3%, TNH=394', no area 2)

RWY	Protection Area	Berekening: Maximum toegestane elevatie object = Elev. rwy + H <sub>DER</sub> + (3500 + d0) x PDG - MOC	Opmerking
	Turn Area (Area 3)	Elev. rwy = H <sub>DER</sub> = 5m d0 = PDG = 3,3% MOC = 75m Toegestane hoogte object .....mNAP	

#### PDG ?

Elev. object = Elev. rwy + 5m + (3500m + d0) x PDG - MOC

#### Standaard Instrument Departures – ICAO PANS-OPS / AIP Netherlands

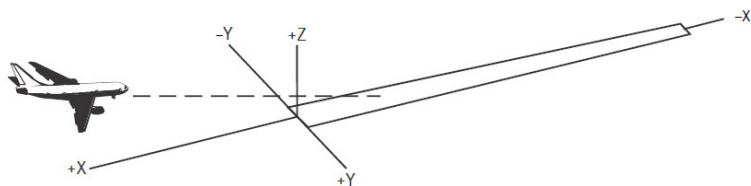
RWY	SID	AIP	Berekening	TNA/PDG

#### Non-precision approaches – ICAO PANS-OPS / AIP Netherlands

Procedure	Area	Berekeningen	AIP: OCA/H
LOC			
LNAV		area A' OCA=OBST(elev) + (75m - (a/b) x 75m)	
VOR			

#### Approaches with vertical Guidance (APV) – ICAO PANS-OPS / AIP Netherlands

Procedure	Area	Berekeningen	AIP: OCA/H
LNAV/VNAV	FAS secondary area	ACFT D: OCA=OBST(elev) + (49m - (a/b) x 49m)	
LPV		OAS tool > .....m toegestaan	



NAVIGATION AID DATA

Approach Category:  LOC THR Dist <sup>(1)</sup>  m

GPWPA (\*)  RDH  m Course width at THR  m

AIRCRAFT DATA

MApp CG (%)  CAT  STD ☒ Wing Semi Span  m GP Wheel / Antenna height  m

OAS constants

	A	B	C		A	B	C
W	0.028500	0.000000	-8.01	Y	0.023948	0.210054	-59.51
W*	0.039290	0.000000	-38.75	Z	-0.025000	0.000000	-60.50
X	0.027681	0.182500	-54.72				

OAS Template coordinates -m (metres)

THR Elevation

	X	Y
C	281	257
D	438	233
E	-2420	559

Upper coordinates

	X	Y	Z
C''	10807	304	300
C'''	2849	268	73
D''	6163	1008	300
E''	-7967	1852	199

Y surface template contours are parallel to line D-E.

OAS height calculator

X  m Y  m Z  m

(1) For MLS read: "Azimuth antenna to THR distance"; for GBAS/APV read: "GARF-LTP distance".

Figure III-3-5-4. Example of PANS-OPS software input/output screen

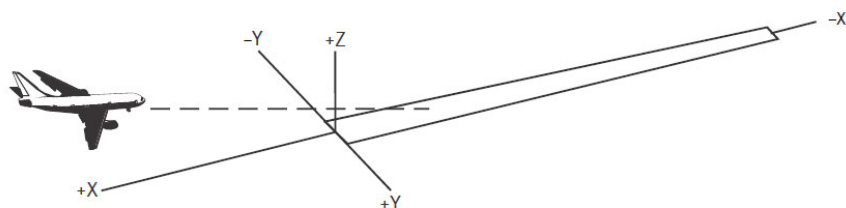
#### Precision approaches (ILS) - ICAO PANS-OPS / AIP Netherlands

RWY	Inner app. surface Overschreiding (ja/nee)	Inner transitional surface Overschreiding (ja/nee)	Balked landing surface Overschreiding (ja/nee)
ILS Cat II			
ILS Cat III			

Doc 8168: For Cat II and Cat III operations the Annex 14 inner approach, inner transitional and balked landing surfaces have not been penetrated. Where the Cat II OCA/H is higher than the level of the inner horizontal surface, but below 60 m, Category III operations can be accommodated provided the inner approach, inner transitional and balked landing surfaces are extended to the Cat II OCA/H level to accommodate Cat III operations

#### Precision Approaches (ILS) – ICAO PANS-OPS / AIP Netherlands

RWY	X en Y (OAS)	Z (OAS) – toegestane hoogte	AIP: OCA/H	Notam: OCA/H
ILS CAT I	X= Y=	ACFT CAT A: Z= ACFT CAT B: Z= ACFT CAT C: Z= ACFT CAT D: Z=		
ILS CAT II	X= Y=	ACFT CAT A: Z= ACFT CAT B: Z= ACFT CAT C: Z= ACFT CAT D: Z=		





## OAS tool berekening

### Visual Segment Surface (VSS): LOC only, APV I en Precision Approach - ICAO PANS-OPS

RWY	Toegestane hoogte obstakel: $\text{THR}(\text{elev}) + L \times \tan(3^\circ - 1,12^\circ)$ $L = \text{Basislijn} - \text{object}$	Doorsnijding VSS Ja/nee?	

### Visual Segment Surface (VSS): Overige instrument approach procedures - ICAO PANS-OPS

RWY	Toegestane hoogte obstakel: $\text{THR}(\text{elev}) + L \times \tan(3^\circ - 1,12^\circ)$ $L = \text{Basislijn} - \text{object}$	Doorsnijding VSS Ja/nee?	

### Obstacle Clearance Surface (OCS): LOC only, APV I en Precision Approach - ICAO PANS-OPS

RWY	Toegestane hoogte obstakel: APV Baro: $\text{THR}(\text{elev}) + L \times \tan(\text{VPA (minimum cold temp.)} - 0,5^\circ)$ APV with geometric vertical guidance: $\text{THR}(\text{elev}) + L \times \tan(3^\circ - 0,5^\circ)$ $L = \text{Basislijn} - \text{object}$	Doorsnijding OCS Ja/nee?	

### Obstacle Clearance Surface (OCS): Overige instrument approach procedures - ICAO PANS-OPS

RWY	Toegestane hoogte obstakel: $\text{THR}(\text{elevation}) + L \times \tan(3^\circ - 1^\circ)$ $L = \text{Basislijn} - \text{object}$	Doorsnijding OCS Ja/nee?	

### Circling – ICAO PANS-OPS / AIP Netherlands

	MOC	OCA= OBST(elev) + MOC	AIP: OCA/H	Notam: OCA/H
Circling ACFT CAT A	90m			
Circling ACFT CAT B	90m			
Circling ACFT CAT C	120m			
Circling ACFT CAT D	120m			

### Visual approach procedures

--

Location

-

Low flying Area

-

Near airfield?

-

Samenvatting

## Notam's

A: Een (tijdelijk) obstakel welke tot gevolg heeft dat de gepubliceerde OCA/H waardes moeten worden verhoogd.

Opmerking: Afhankelijk van de positie van het obstakel t.o.v. de baan kan naast een NOTAM A een NOTAM D worden gepubliceerd.

A) EH..

B)

C)

D)

E) CHANGE OF OPERATING MINIMA OCA(OCH) RWY 24 DUE TO CRANE/OBSTACLE/ANTENNA  
GP INOP ACFT CAT A-D INCREASED TO 690(710).  
VOR/DME ACFT CAT A-D INCREASED TO 690(710).  
REF AIP AD 2.EHRD-IAC-24.1 AND AD2 EHRD-IAC-24.2

B1: Een (tijdelijk) obstakel dat door het Obstacle Identification Surface (OIS) steekt en geen gevolgen heeft voor de Departure Procedure en waarbij het obstakel + MOC gelijk of lager is dan 60m.

A) EH..

B)

C)

D)

E) SIDS RWY 24 OBSTACLE AT PSN 530422.3N0034513.4E, 500M BEYOND TORA RWY 24 AND 75M  
LEFT/RIGHT OF EXT D RCL, 78FT AMSL, MARKED AND LGTD.

B2: Een (tijdelijk) obstakel dat door het OIS steekt en gevolgen heeft voor de Departure Procedure en waarbij het obstakel + MOC hoger is dan 60m.

A) EH..

B)

C)

D)

E) SIDS RWY 24 ANDIK1A, ARNEM2A AND LINUX1B CHANGED DUE TO CRANE/OBSTACLE/ANTENNA.  
A MINIMUM OF 5.4 PERCENT CLIMB GRADIENT REQUIRED UNTIL 3.5NM RTM.  
CRANE/OBSTACLE/ANTENNA ERECTED AT PSN 530422.3N0034513.4E, 500M BEYOND TORA  
RWY 24 AND 75M LEFT/RIGHT OF EXT D RCL, 178FT AMSL, MARKED AND LGTD.

C: Een (tijdelijk) obstakel welke gevolgen heeft voor publicatie van de AOC type A (engine failure procedure).

A) EH..

B)

C)

D)

E) REF AIP NETHERLANDS PAGE AD 2.EHRD-AOC-06-24  
CRANE/OBSTACLE/ANTENNA ERECTED AT PSN 530422.3N0034513.4E, 500M BEYOND TORA  
RWY 24 AND 75M LEFT/RIGHT OF EXT D RCL, 156FT AMSL, MARKED AND LGTD.

D: Tijdelijk obstakel die door een ICAO Annex 14 Obstacle Limitation Surface (OLS) steekt maar geen gevolgen heeft voor gepubliceerde vliegprocedures.

A) EH..

B)

C)

D)

E) CRANE/OBSTACLE/ANTENNA ERECTED AT PSN 522204.1N0040356.2E.  
TRUE BEARING FROM ARP 140 DEG AND DISTANCE 550M.  
178FT AMSL, MARKED AND LGTD, OCA/H NOT AFFECTED

of 400M BEYOND THR 27 AND 170m LEFT/RIGHT OF EXT D RCL

of ABEAM THR 27, 220m LEFT/RIGHT OF EXT D RCL

of 360m BEFORE THR 27 AND 100M LEFT/RIGHT OF EXT D RCL

of

A) EH..

B)

C)

D)

E) CRANE/OBSTACLE/ANTENNA ERECTED, PSN BTN 521710.0N 0044625.2E AND 521715.5N 0044615.0E, 120FT AMSL, MARKED AND LGTD, OCA/H NOT AFFECTED

E: En-route obstakels (> 300ft AGL). Voor de KLu obstakels 60m (197ft AGL)

A) EHAA

B)

C)

D)

E) CRANE/OBSTACLE/ANTENNA ERECTED AT PSN 522204N0040356E, 453FT AMSL, AND 424FT AGL, MARKED AND LGTD.



Info: ANNEX 14:

**Table 4-1. Dimensions and slopes of obstacle limitation surfaces — Approach runways**

APPROACH RUNWAYS										
Surface and dimensions <sup>a</sup>	RUNWAY CLASSIFICATION									
	Non-instrument				Non-precision approach			Precision approach category		
	1	2	3	4	1,2	3	4	1	II or III	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	Code number	Code number	Code number
								1,2	3,4	3,4
								(9)	(10)	(11)
CONICAL										
Slope	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Height	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
INNER HORIZONTAL										
Height	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Radius	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
INNER APPROACH										
Width	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m <sup>e</sup>	120 m <sup>e</sup>
Distance from threshold	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m
Length	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m
Slope	—	—	—	—	—	—	—	2.5%	2%	2%
APPROACH										
Length of inner edge	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Distance from threshold	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergence (each side)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
First section										
Length	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Slope	5%	4%	3.33%	2.5%	3.33%	2%	2%	2.5%	2%	2%
Second section										
Length	—	—	—	—	—	3 600 m <sup>b</sup>	3 600 m <sup>b</sup>	12 000 m	3 600 m <sup>b</sup>	3 600 m <sup>b</sup>
Slope	—	—	—	—	—	2.5%	2.5%	3%	2.5%	2.5%
Horizontal section										
Length	—	—	—	—	—	8 400 m <sup>b</sup>	8 400 m <sup>b</sup>	—	8 400 m <sup>b</sup>	8 400 m <sup>b</sup>
Total length	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
TRANSITIONAL										
Slope	20%	20%	14.3%	14.3%	20%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%
INNER TRANSITIONAL										
Slope	—	—	—	—	—	—	—	40%	33.3%	33.3%
BALKED LANDING SURFACE										
Length of inner edge	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m <sup>e</sup>	120 m <sup>e</sup>
Distance from threshold	—	—	—	—	—	—	—	c	1 800 m <sup>d</sup>	1 800 m <sup>d</sup>
Divergence (each side)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Slope	—	—	—	—	—	—	—	4%	3.33%	3.33%

a. All dimensions are measured horizontally unless specified otherwise.

b. Variable length (see 4.2.9 or 4.2.17).

c. Distance to the end of strip.

d. Or end of runway whichever is less.

e. Where the code letter is F (Column (3) of Table 1-1), the width is increased to 155 m. For information on code letter F aeroplanes equipped with digital avionics that provide steering commands to maintain an established track during the go-around manoeuvre, see Circular 301 — *New Larger Aeroplanes — Infringement of the Obstacle Free Zone: Operational Measures and Aeronautical Study*.



## TN NLR-AOSI-TW20-01

**AAN (actie):**

**AAN (info):**

**5.1 lid 2**

**GESPROKEN MET:**

**OPGESTELD DOOR:**

**5.1 lid 2 e**

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**FIRMA:**

Prowind

**AFDELING:**

AOSI

**CODE / ORDERNUMMER:**

1480128

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

1 / 9

## 0. Inleiding

Prowind BV is voornemens een klein windpark te ontwikkelen nabij De Lutte. Dit windpark zal bestaan uit 4 windturbines met een tiphoogte van 271 meter (890 voet) boven zeeniveau. Het windpark ligt binnen een afstand van 15 kilometer van de landingsbaan van de luchthaven Twente.

Hiermee doorsnijden de windturbines het zogenaamde Outer Horizontal Surface (OHS) van de luchthaven. Het doorsnijden van het OHS is in principe niet toegestaan. In de Wet Luchtvaart is echter opgenomen dat *“Onze Minister van Infrastructuur en Milieu ontheffing kan verlenen van de regels indien de veiligheid van de luchthaven en van het luchthavenluchtverkeer met het verlenen van een ontheffing niet in gevaar worden gebracht.”*

Het OHS is een hoogtebeperkingsvlak waarvoor zo'n ontheffing gegeven kan worden, zoals ook in het ILT Informatiebulletin Hoogtebeperkingen op en rond luchthavens<sup>1</sup> is aangegeven.

Prowind BV heeft om deze reden laten onderzoeken door ADECS Airinfra of door de doorsnijding van het OHS de veiligheid van de luchthaven mogelijk in gevaar gebracht wordt.

De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in het studierapport “Aeronautical study, Windturbinelocatie nabij de Lutte”<sup>2</sup>.

In de studie worden een aantal conclusies getrokken die een mogelijk nadelige invloed hebben op de haalbaarheid van het windpark. Dit heeft er ook toe geleid dat de luchthaven Twente ernstige bedenkingen heeft geuit over de veiligheidsrisico's voor het vliegverkeer en operationele beperkingen voor de geplande ontwikkeling van de luchthaven, indien het windpark zou worden gerealiseerd.

Gezien de ernstige consequenties van de studie en de houding van de luchthaven voor de realiseerbaarheid van het windpark heeft Prowind BV NLR gevraagd de uitkomsten van de studie te verifiëren. Deze verificatie is uitgevoerd als een 2nd opinion betreffende de ADECS studie en is vastgelegd in de voorliggende notitie. Naast de verificatie van het ADECS rapport zal tevens worden ingegaan op de bedenkingen die de luchthaven naar voren heeft gebracht.

## 1. Het proces

In paragraaf 1.4 van de studie wordt het doorlopen proces beschreven. Hierin wordt aangegeven dat de conceptrapportage is verstuurd naar de luchthaven met verzoek tot reactie. Uiteraard is het verstandig om de mogelijke plaatsing van het windpark te coördineren met de luchthaven en deze te informeren over de resultaten van de studie. Het is echter van belang om vast te stellen dat de luchthaven in deze niet het bevoegd gezag vertegenwoordigt. De luchthaven heeft zelf geen bevoegdheid om te beoordelen of een verklaring van geen bezwaar kan worden afgegeven. Deze bevoegdheid ligt bij de verantwoordelijke Minister (zoals aangegeven in de inleiding), die zich in eerste instantie laat adviseren door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). ILT hanteert hierbij bepaalde procedures en normen (zie hiervoor het Informatiebulletin Hoogtebeperkingen op en rond luchthavens). Uiteraard kan een luchthaven hier een bepaalde zienswijze op indienen, maar de beslissingsbevoegdheid ligt uiteindelijk bij de Minister. Om deze reden is het jammer dat de studie alleen gedeeld is met de luchthaven en niet met ILT. Hierdoor heeft de reactie op de studie een zeker subjectief karakter en is er geen objectieve beoordeling op basis van een evaluatie van ILT.

<sup>1</sup> <https://www.ilent.nl/documenten/publicaties/2017/04/18/informatiebulletin-hoogtebeperkingen-op-en-rond-luchthavens---april-2017>

<sup>2</sup> In het verdere verloop van deze notitie wordt het ADECS rapport aangeduid als “de studie”

## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

2 / 9

## 2. Regelgeving

In Hoofdstuk 2 van de studie wordt een overzicht gegeven van de normen, voorschriften en toetsing die van toepassing is op de luchthaven Twente en de hoogtebeperkingen die daar uit kunnen voortvloeien. Dit is beknopt en correct weergegeven.

Er zijn hier echter twee opmerkingen bij te plaatsen.

- Ten aanzien van de toetsing wordt een stroomschema gepresenteerd waarin aangegeven wordt welke stappen worden getoetst tijdens een aeronautical study, zie figuur 3 van de studie. Er wordt niet aangegeven waar dit schema op gebaseerd. Het zou beter geweest zijn om te verwijzen naar de procedure die ILT hiervoor hanteert en dat daartoe is gepubliceerd in het Informatiebulletin hoogtebeperkingen op en rond luchthavens<sup>3</sup>. Voor de volledigheid is deze procedure opgenomen in Appendix A van deze notitie.
- Het stroomschema maakt een onderscheid tussen VFR en IFR procedures. De luchthaven Twente heeft op dit moment geen gepubliceerde IFR procedures. Voor de feitelijke aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar kan er derhalve geen toetsing van deze procedures plaatsvinden. In de studie wordt niet duidelijk gemaakt waarom dan toch een toetsing moet plaatsvinden (zie Hoofdstuk 4), en welke betekenis deze toetsing dan heeft.

## 3. Hindernisbeperkende vlakken

In Hoofdstuk 3 worden de beperkingen gepresenteerd die volgen uit de hindernisbeperkende vlakken. Het hoofdstuk is, enigszins misleidend, ICAO Annex 14 genaamd. Immers de hindernisbeperkende vlakken omvatten meer dan de in ICAO Annex 14 opgenomen vlakken. De ICAO Annex 14 hindernisbeperkende vlakken (OLS) worden ook niet doorsneden door het windpark. Het enige vlak dat doorsneden wordt is het zogenaamde Outer Horizontal Surface (OHS), dat uitsluitend in de nationale wetgeving is gedefinieerd. In de studie staat: *"In de EASA-regelgeving is dit vlak wel concreet opgenomen en daarmee is dit vlak ook gestandaardiseerd."* Dit is echter onjuist. In de EASA regelgeving is, net als in ICAO Annex 14, het voorschrift ten aanzien van het OHS *"intentionally left blank"*. In het EASA Guidance Material zijn wel enkele richtlijnen opgenomen ten aanzien van het OHS. De afmetingen zijn echter zeker niet gestandaardiseerd. Er wordt een ruwe specificatie gegeven om hoge constructies in beschouwing te nemen wanneer *"[they are] higher than 150 m above aerodrome elevation within a radius of 15 000 m of the centre of the airport where the runway code number is 3 or 4. The area of concern may need to be extended to coincide with the PANS OPS obstacle areas for the individual approach procedures at the airport under consideration."* Eigenlijk staat hier dat voor alle IFR naderingsprocedures (PANS-OPS) de impact van obstakels met een hoogte van meer dan 150 meter in de beschouwing meegenomen zouden moeten worden, onafhankelijk van de afstand tot de luchthaven. Zolang deze procedures nog niet bekend zijn is het verstandig om de afmetingen te hanteren die hier genoemd zijn. Om deze reden is in de Nederlandse regelgeving deze afmeting overgenomen.

Het zou verstandig geweest zijn wanneer in de studie meer aandacht geschonken zou zijn aan de achtergrond en doelstelling van het OHS. Zoals uit de EASA achtergrond informatie kan worden opgemaakt is de belangrijkste doelstelling voor het OHS om er voor te zorgen dat obstakels in een wijder gebied rond de luchthaven geen significante invloed hebben op instrument naderingsprocedures.

Een probleem hierbij is dat ILT uitsluitend gepubliceerde procedures kan toetsen. De parameters van mogelijke toekomstige procedures liggen niet vast, en daarmee kan formeel de impact van obstakels niet worden vastgesteld. Desondanks zal ILT in hun evaluatie mee kunnen nemen of toekomstige procedures mogelijk beïnvloed worden en daarmee de ontwikkeling van een luchthaven mogelijk geschaad wordt.

Om deze reden is het verstandig dat ADECS de IFR procedure check heeft meegenomen in de studie.

## 4. Vliegveiligheid IFR-Verkeer

Zoals reeds aangegeven zijn er op dit moment geen gepubliceerde IFR-procedures voor de luchthaven Twente, en is er uitsluitend VFR-verkeer binnen de daglichtperiode mogelijk.

<sup>3</sup> <https://www.ilent.nl/documenten/publicaties/2017/04/18/informatiebulletin-hoogtebeperkingen-op-en-rond-luchthavens--april-2017>

## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

3 / 9

Desondanks is het bekend dat Twente plannen heeft om IFR-verkeer op termijn op de luchthaven te accommoderen. Reeds in 2011/2012 heeft To70, in samenwerking met de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) vliegprocedures ontworpen voor de luchthaven Twente.

In 2015 heeft de luchthaven To70 gevraagd om het ontwerp uit 2012 aan te passen en aan te vullen op de volgende punten:

- Toetsing aan conflicten met de huidige luchtruimstructuur en obstakelsituatie;
- Ontwerp van een GNSS/SBAS naderingsprocedure voor baan 05 en 23.

Hieruit blijkt al dat een voorlopig procedure ontwerp onderhevig is aan nieuwe ontwikkelingen en voortschrijdend inzicht. De obstakelsituatie in 2015 hoeft niet gelijk te zijn aan de huidige obstakelsituatie of de situatie in de nabije toekomst. Het procedure ontwerp kan daar dus ook geen rekening mee houden. Er zijn momenteel allerlei ontwikkelingen gaande, zoals de luchtruimherziening en het uitfasen van NDB en VOR navigatiebakens<sup>4</sup>, die van invloed kunnen zijn op het procedure ontwerp. Alle conclusies betreffende de impact van het windpark op de voorlopige instrument vliegprocedures moeten daarom met enige terughoudendheid beschouwd worden.

Bij gebrek aan meer recente informatie is ADECS uitgegaan van het voorlopige procedure ontwerp uit 2015. Alle (voorlopige) procedures die hierin zijn gedefinieerd zijn beoordeeld aan de hand van de criteria, zoals vastgelegd in PANS-OPS. Hieruit komt naar voren dat er geen impact van het windpark is op deze procedures.

Naar de beoordeling van het NLR is deze analyse correct uitgevoerd.

Er is echter één uitzondering. Dat betreft de RNAV naderingsprocedure naar baan 23. In de studie wordt geconstateerd dat het windpark in het primaire gebied ligt van de procedure, tussen de Intermediate Fix (IF) en de Final Approach Fix (FAF). Dit is weergegeven in Figuur 15 van de studie. NLR heeft deze figuur geverifieerd met de FPDAM software, zie Appendix B. Hiermee is bevestigd dat het windpark zich inderdaad bevindt in het primaire beschermingsgebied van het intermediate segment van de procedure. Dit betekent dat er gerekend moet worden met een volledige Minimum Obstacle Clearance (MOC) van 150 meter. Aangezien tussen de IF en FAF op een hoogte van 1700 voet gevlogen moet worden, wordt in de studie correct geconstateerd dat *"deze minimale 150 meter gehaald wordt"*. Vervolgens constateert de studie echter dat *"de gepubliceerde Obstacle Clearance Altitude (OCA) van 1.100 ft (335 meter) tussen het IF- en FAF-segment is echter niet meer haalbaar met de nieuwe windturbines"*.

Daaraan wordt vervolgens de conclusie verbonden dat *"dit kan mogelijk invloed hebben op de bereikbaarheid van de luchthaven, omdat er mogelijk bij bepaalde zichtomstandigheden niet gevlogen kan worden."*

Beide (schuingedrukte) statements zijn echter onjuist.

Allereerst wordt hier de gepubliceerde OCA verward met de MOCA (de Minimum Obstacle Clearance Altitude). De OCA is de laagst mogelijke hoogte tot waar een vliegtuig in de nadering mag dalen voordat er voldoende zicht op de baan is. Indien op de OCA de baan niet in zicht is moet een doorstart gemaakt worden. Daarmee is de OCA van groot belang voor de bereikbaarheid van de luchthaven. De laagste gepubliceerde waarde van de OCA (voor cat. D) is 390 voet en wordt op geen enkele wijze beïnvloed door het windpark. Het windpark heeft derhalve geen enkele invloed op de bereikbaarheid van de luchthaven.

De (voorlopig) gepubliceerde MOCA tussen het IF- en FAF-segment is 1100 voet. De MOCA is de laagste hoogte in en bepaald segment tot waar een vliegtuig veilig zou kunnen dalen (d.w.z. met voldoende obstakelklaring en zonder zicht op de baan). Het is gangbaar om de MOCA af te stemmen op de kritieke obstakels in het segment. Dit zijn bestaande (2015) windturbines net over de grens met een maximale tiphoogte van 562 voet. Met de benodigde obstakelklaring leidt dit tot een MOCA van 1055 voet, hetgeen in de publicatie naar boven afgerond wordt naar 1100 voet. Overigens, naast de bestaande windturbines (van 562 voet) zijn inmiddels een aantal hogere windturbines geplaatst met een maximale tiphoogte van 800 voet. Uit de NLR analyse blijkt dat om deze reden de MOCA sowieso verhoogd zal moeten worden (naar 1200 voet). Door het windpark bij de Lutte zal de MOCA in dit segment nog iets verhoogd moeten worden naar 1400 voet. Omdat de vereiste minimum vlieghoogte in dit segment is vastgesteld op 1700 voet heeft de verhoging van de MOCA geen enkel effect op de bruikbaarheid van de procedure of de bereikbaarheid van de luchthaven. Het vereist slechts een kleine aanpassing in

<sup>4</sup> Het VOR baken RKN (bij Rekken) dat een belangrijke rol speelt bij het procedure ontwerp wordt op termijn uitgefaseerd.





## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

4 / 9

de betreffende naderingskaart, die sowieso nog niet gepubliceerd is en aangepast moet worden, en die verder geen enkele consequentie heeft.

Om deze reden is dus de observatie in de studie dat dit *mogelijk invloed kan hebben op de bereikbaarheid van de luchthaven* dus onjuist.

### Cross-border obstakels

Zoals hiervoor is aangegeven kunnen de vliegprocedures voor Twente beïnvloed worden door obstakels net over de grens. Voor het ontwerp van deze procedures maakt het niet uit of een obstakel al dan niet over de grens staat. Dit betekent dat de bereikbaarheid van de luchthaven gevoelig is voor ontwikkelingen net over de grens, zoals ook blijkt uit de recente realisatie van windturbines aldaar met een tiphoogte van 800 voet en die dus al van invloed zijn op de eerder ontworpen procedures. Omdat dit tot conflictsituaties kan leiden tussen landen is in de Europese verordening (EU) 139/2014 in artikel 8 (Het vrijhouden van de omgeving van het luchtvaartterrein) een paragraaf (3) opgenomen waarin staat: *"De lidstaten zien erop toe dat overleg wordt gepleegd over de bescherming van luchtvaartterreinen die zich in de nabijheid van grenzen met andere lidstaten bevinden."*

Dit overleg heeft tot doel om elkaar te informeren over ontwikkelingen in de nabijheid van grenzen, en zo mogelijk om beschermingsgebieden te bepalen die cross-border van toepassing zijn. Om luchtvaartterreinen in de nabijheid van grenzen formeel (wettelijk) te kunnen beschermen zal het aangrenzende land cross-border beschermingsgebieden in de nationale wetgeving moeten opnemen. Nederland heeft hier invulling aan gegeven door middel van Artikel 8a.54 van de Wet Luchtvaart, betreffende het besluit beperkingengebied buitenlandse luchthaven. Hierin is het volgende opgenomen:

1. *Bij algemene maatregel van bestuur wordt een besluit beperkingengebied buitenlandse luchthaven vastgesteld in verband met de nabijheid van de navolgende buitenlandse luchthavens in de Bondsrepubliek Duitsland:*
  - a. *de burgerluchthaven Weeze, gelegen in de gemeente Weeze;*
  - b. *de militaire luchthaven Brüggen, gelegen in de gemeente Brüggen;*
  - c. *de militaire luchthaven Geilenkirchen, gelegen bij de stad Geilenkirchen.*
2. *Bij algemene maatregel van bestuur kan een besluit beperkingengebied buitenlandse luchthaven worden vastgesteld in verband met de nabijheid van een andere buitenlandse luchthaven.*

Voor een drietal specifieke Duitse luchthavens zal dus een besluit beperkingengebied vastgesteld worden. Voor andere luchthavens kan dit zo nodig ook. De feitelijke besluiten beperkingengebied zijn echter nog niet vastgesteld. Om deze reden is er wel in principe bescherming voor de genoemde luchthavens maar is de feitelijke en wettelijke grondslag daarvoor nog niet gerealiseerd. Met andere woorden, op dit moment zijn deze luchthavens nog onbeschermd.

Het valt buiten de scope van deze notitie om de Duitse invulling van het genoemde bi-laterale overleg in kaart te brengen. Maar op basis van wederkerigheid mag verwacht worden dat ook in Duitsland een besluit beperkingengebied genomen zal worden, dat (toekomstige) bescherming zal bieden aan de luchthaven Twente. Naar verwachting is dit besluit op dit moment nog niet geëffectueerd, waarmee Twente dus naar alle waarschijnlijkheid op dit moment geen rechten kan claimen ter voorkoming van obstakels over de grens, maar in de toekomst wel. Dit verklaart waarom net over de grens nieuwe windturbines met een tiphoogte van 800 voet zonder bezwaar van Twente gerealiseerd konden worden, zie onderstaande Figuur 1.

## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

### ONDERWERP:

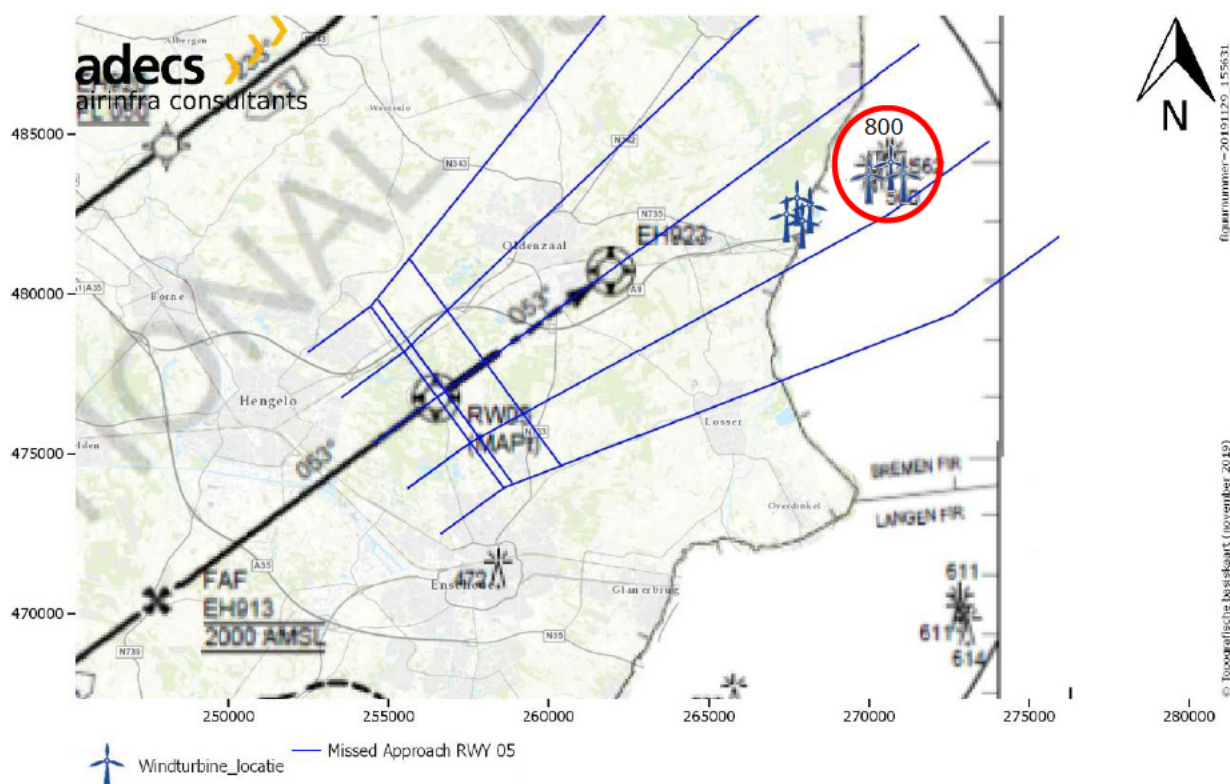
2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

### DATUM:

4 november 2020

### PAGINA:

5 / 9



Figuur 1: Nieuwe windturbines (rood omcirkeld) net over de grens binnen het beschermingsgebied van de LNAV23 procedure

## 5. Vliegveiligheid VFR-verkeer

De luchthaven Twente kent twee soorten VFR-verkeer. Enerzijds betreft het kleine (General Aviation) VFR-verkeer. Volgens het luchthavenbesluit mag de luchthaven jaarlijks 18.000 bewegingen van dit verkeer accommoderen. Anderzijds betreft het groot VFR-verkeer. Dit zijn grote vliegtuigen die in het kader van end-of-life naar Twente gevlogen worden om aldaar ontmanteld te worden of die voor onderhoud naar Twente komen. Het gaat om kleine aantallen bewegingen (240 end of life en 200 onderhoud). Idealiter zouden deze grote vliegtuigen op instrumenten (IFR) naar Twente navigeren, maar omdat nog geen IFR-verkeer op Twente is toegestaan kunnen deze vliegtuigen uitsluitend VFR procedures volgen.

Om deze reden zijn twee VFR circuits gedefinieerd:

- Een circuit gebied ten noorden van de baan, bedoeld voor de lokale vliegclubs en bezoekende vliegtuigen in de ICAO approach category A (landingsnelheid kleiner dan 91 kt).
- Een circuit gebied ten zuiden van de baan bedoeld voor grote vliegtuigen in de ICAO approach category B en C (landingsnelheid tussen 91 kt en 141 kt).

In de studie wordt aangegeven dat er voor het klein verkeer geen onaanvaardbare aanvullende risico's bestaan. Het NLR beaamt deze conclusie.



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

6 / 9

Wat betreft het groot VFR verkeer is het circuit beschermd op basis van een circling procedure met prescribed tracks. Hoewel het circuit volgens het AIP bedoeld is voor vliegtuigen in category B en C, is bekend dat de luchthaven ook incidenteel vliegtuigen in category D toelaat (bijvoorbeeld Boeing 747's die ontmanteld worden). De studie houdt hier rekening mee en laat correct zien dat ook voor deze categorie vliegtuigen het windpark buiten de beschermingsgebieden blijft en daarmee geen impact heeft op de veiligheid van dit circuit.

De studie besteed ook aandacht aan de mogelijkheid tot VFR-operaties tijdens de nacht. Op dit moment zijn deze operaties niet toegestaan. Volgens het huidige AIP is het vliegveld geopend tussen 06:00 en 23:00 uur, maar uitsluitend binnen de daglichtperiode. Het luchthavenbesluit geeft aan dat het in bijzondere situaties is toegestaan om maximaal 12 keer per jaar af te wijken van de openingstijden. Deze mogelijkheid geldt evenwel niet tijdens de nachtelijke uren (nachtsluiting tussen 24.00 uur en 06.00 uur). Dan zal er niet gevlogen worden. Dit betekent dat er wel een mogelijkheid bestaat om buiten de daglichtperiode VFR te opereren op de luchthaven. Het zal dan voornamelijk gaan om het groot VFR verkeer waarvoor deze uitzonderingen worden toegelaten. Het 's-nachts VFR opereren (night-VFR) is sinds begin 2020 in Nederland toegestaan. Daarvoor gelden dan wel speciale eisen ten aanzien van de verplichte separatie die moet worden aangehouden ten opzichte van obstakels. Night-VFR vereist volgens de Europese regels (SERA) een minimale laterale separatie ten opzichte van obstakels van 8km of een verticale separatie van 1000 voet. Het VFR-circuit voor groot verkeer ligt gedeeltelijk binnen een afstand van 8km van het windpark en daarom moet daar een verticale separatie van 1000 voet aangehouden moeten worden. Naast het windpark bij de Lutte bevindt zich net over de grens met Duitsland ook een windpark met windturbines met een maximale tiphoogte van 800 voet. Ook deze windturbines bevinden zich binnen de 8km straal. Dit betekent dat voor naderingen naar baan 23 het downwind segment van het circuit (tot aan waypoint LUTET) niet op 1700 voet kan worden uitgevoerd, zoals voorgeschreven, maar op 1800 voet. Dus voor de invoering van night-VFR operaties zal het circuit aangepast moeten worden. Waarschijnlijk zal het nodig zijn om het downwind segment daarbij iets te verlengen om een te steile dalhoek in het base leg te voorkomen. Door de realisatie van het windpark bij De Lutte zal het downwind segment nog iets verder verhoogd moeten worden naar 1900 voet. Deze extra verhoging wordt door ADECS als niet significant beoordeeld. Het NLR onderschrijft deze beoordeling. Hierbij gelden de overwegingen dat het om enkele uitzonderlijke gevallen gaat en de procedure daarvoor sowieso aangepast moet worden.

## 6. Conclusies en aanbevelingen

De studie heeft de conclusies overzichtelijk samengevat. Hieruit komt naar voren dat het realiseren van het windpark geen veiligheidsrisico vormt voor de vliegoperaties op Twente, en dat ook de continuïteit van de operaties niet in gevaar komt. Aan alle normen en criteria die ILT stelt voor het verlenen van een vergunning van geen bezwaar wordt voldaan.

Hierbij worden niet alleen de huidige gepubliceerde procedures in ogenschouw genomen maar ook toekomstige procedures, wanneer de luchthaven toestemming zou krijgen voor het accommoderen van IFR-verkeer.

Het NLR ziet dan ook geen enkele grond waarop een verklaring van geen bezwaar geweigerd zou kunnen worden.

De studie geeft in de aanbevelingen aan dat er een verhoging nodig is van de OCA van 1100 voet naar 1400 voet voor de RNAV Instrument Approach 23. Zoals in deze notitie is aangegeven berust dit op een misverstand. Het is niet de OCA maar de MOCA die verhoogd moet worden. In verband met nieuwe windturbines in Duitsland moet de MOCA sowieso verhoogd worden. Ten behoeve van het windpark De Lutte moet een MOCA van 1400 voet aangehouden worden. Omdat de minimale vlieghoogte in het gebied, waar deze MOCA van toepassing is, 1700 voet bedraagt levert een verhoging van de MOCA naar 1400 voet geen enkele operationele beperking op. Er is dan ook geen enkele reden waarom de luchthaven hier niet aan zou willen meewerken, temeer omdat het een procedure is die nog niet gepubliceerd is.

De studie geeft ook de reactie en bevindingen van de luchthaven Twente weer. Hierin worden ernstige bedenkingen geuit. Hierbij worden de volgende aspecten genoemd:

- Een veiligheidsanalyse op basis van ICAO SMS-manual Doc 9859 systematiek, voor de uitvoering van de nadering- en vertrekprocedures door cat. C en D vliegtuigen bij het uitvallen van kritische systemen (zoals motoruitval).



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

7 / 9

Het is onduidelijk waar deze eis vandaan komt, en of een dergelijke analyse ook is uitgevoerd toen de hoge windturbines net over de grens werden geplaatst en die ook het OHS doorsnijden. Door ILT wordt een dergelijke veiligheidsanalyse niet vereist, zie Appendix A. Motoruitval (N-1) moet wel in beschouwing genomen worden. In de studie wordt dit geadresseerd, en wordt geconcludeerd dat het windpark geen effect heeft op de N-1 procedures. Dit wordt onderschreven door het NLR.

- Twente Airport is bezig met het realiseren van een aantal ontwikkelingen:
  - *Een groter VFR-circuit "with prescribed track" specifiek voor approach speed category D vliegtuigen, voor vliegoperaties zowel binnen als buiten UDP (VFR-Night).*

Dit aspect is in de studie meegenomen. De conclusie luidt dat het windpark geen significante belemmeringen hiervoor aanbrengt. Het NLR onderschrijft dit.

- *Invoeren van een Control Zone (CTR) voor de introductie van Remote Tower- en ATC on demand concept.*

Het invoeren van een CTR en een Remote Tower is nodig om IFR-operaties op de luchthaven mogelijk te maken. Alle toekomstige IFR procedures zijn in de studie meegenomen. De conclusie luidt dat het windpark geen impact heeft op het (voorlopige) ontwerp van de IFR procedures. Het invoeren van een CTR en een Remote Tower verandert daar niets aan.

- *Invoering van een naderingsprocedure met radarbegeleiding (SRE-approach) en de mogelijke beeldverstoring door de windturbines op Twente-radar.*

Tot nu toe is er geen concept ontwerp van een SRE-approach bekend. Er mag echter verwacht worden dat het windpark zal liggen in het intermediate approach segment van de procedure. In dit segment geldt een *minimum obstacle clearance* van 500 voet. Aangenomen dat het intermediate segment op 1700 voet wordt gevlogen zal het windpark dus geen impact hebben op deze procedure. Uiteraard mogen SRE-approaches alleen uitgevoerd worden indien de kwaliteit van de radardekking en doelresolutie voldoende zijn om de procedure uit te voeren. Het is mogelijk dat het windpark een versturende werking heeft. Het vaststellen van de impact van het windpark op het functioneren van de radarsystemen ten behoeve van de luchtvaart is sowieso een verplichting voor wind turbines boven 150 meter in Nederland. Dit wordt in de studie niet geadresseerd, maar wordt meestal door TNO uitgevoerd met de daarvoor gekwalificeerde Perseus software. De uitkomsten van een dergelijke studie zijn nog niet bekend, maar de verwachting is dat dit geen beperkingen ten aanzien van SRE-naderingen zal opleveren.

Op basis van deze overwegingen wordt hier de conclusie getrokken dat de bedenkingen van Airport Twente niet leiden tot een heroverweging van de eindconclusie.

De eindconclusie luidt dan ook dat er geen onderbouwde grond bestaat waarop een verklaring van geen bezwaar geweigerd zou kunnen worden.



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

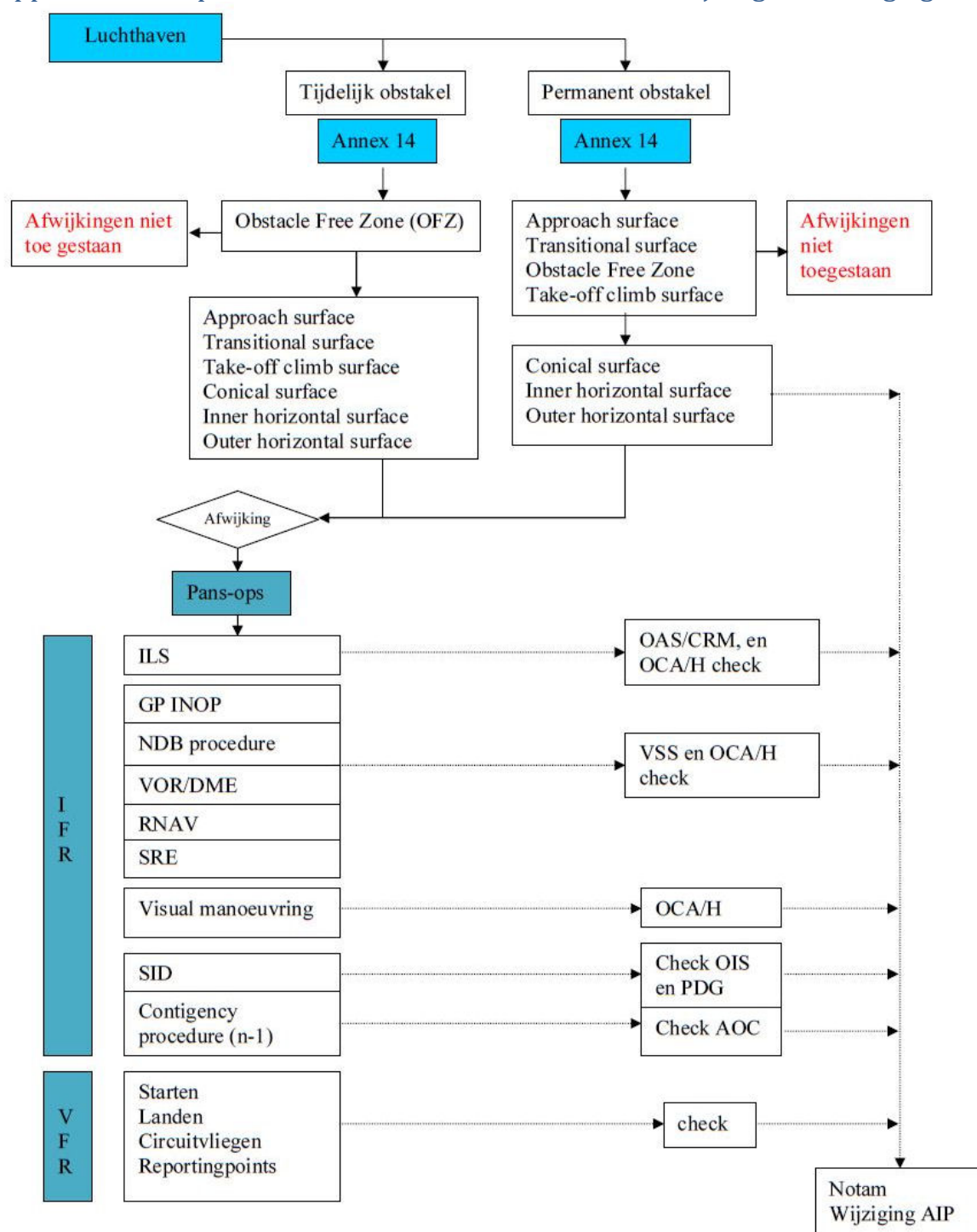
**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

8 / 9

### Appendix A ILT procedure voor het beoordelen van afwijkingen van regelgeving



## TN NLR-AOSI-TW20-01 (VERVOLG)

**ONDERWERP:**

2nd opinion ADECS Aeronautical study windturbinelocatie nabij De Lutte

**DATUM:**

4 november 2020

**PAGINA:**

9 / 9

### Appendix B: Verificatie beschermingsgebied LNAV 23 procedure

