

# Werkgroep Geluid

## Inleiding.

Al geruime tijd speelt de discussie over de startprocedures bij Eindhoven Airport. Grofweg zijn hier twee varianten: NADP1 en NADP2. Voor een inhoudelijke toelichting hierover verwijs ik u naar de nota *Factsheet Startprocedures* plus de daarbij toegevoegde bijlagen. Afgelopen jaren is over deze startprocedures veel informatie met de Werkgroep Geluid en het LEO gedeeld en zijn (fragmentarisch) voor- en nadelen aan de orde geweest. Het LEO heeft de werkgroep geluid gevraagd een advies voor het LEO voor te bereiden over de vraag of de NADP1 startprocedure door de luchthaven als voorkeursprocedure moet worden opgenomen.

## Aanpak.

Omdat bij startprocedures, naast het geluidsaspect ook het klimaataspect en gezondheidsaspect spelen, zijn bij het proces ook vertegenwoordigers van de werkgroep klimaat en de werkgroep gezondheid betrokken. Dit om de weging van alle aspecten die bij de keuze van startprocedures aan de orde zijn voldoende te borgen.

De aanpak die de met vertegenwoordigers van de werkgroep klimaat en de werkgroep gezondheid uitgebreide werkgroep hierbij heeft gehanteerd, ligt in lijn met het welbekende BOB-model. Grofweg is het volgende proces gehanteerd: aan de uitgebreide werkgroep is een startnotitie en aanvullende relevante informatie verstrekt. Voor een inzicht welke informatie dit is geweest en een verdiepende toelichting van het gevolgde proces zie de bijlage *Procedure: Startprocedures in de werkgroep geluid*.

Op 9 november zijn de volgende stappen doorlopen:

- **Beeldvorming:** in deze stap is de beschikbare informatie besproken, en is ook beoordeeld of deze voor de aanwezigen voldoende is om tot een oordeel te komen.
- **Oordeelsvorming:** in deze stap heeft ieder lid van de werkgroep de gelegenheid gehad om zijn/haar voorkeur uit te spreken op basis van de beschikbare informatie, voorzien van zijn/haar onderbouwing.
- **Samenvatting:** in deze stap heeft de voorzitter een eerste samenvatting gegeven van hetgeen besproken is.

## Uitkomsten sessie

### Beeldvorming.

De startnotitie is toegelicht door Sander Hartjes, waarna door diverse partijen vragen gesteld zijn en aanvullingen zijn gedaan (zie bijlage). Aan het eind van deze fase is op individueel niveau gevraagd of de gevoerde discussie en de aangeleverde informatie voldoende comfort gaf om door te gaan naar de oordeelsvormende fase. Dit bleek het geval te zijn. Ook is aan iedere deelnemer gevraagd zijn/haar voorkeur uit te spreken op basis van de beschikbare informatie, voorzien van zijn/haar onderbouwing. De uitkomsten hiervan worden beschreven in de paragraaf Oordeelsvorming.

### Oordeelsvorming

Aan iedere deelnemers is gevraagd zijn/haar voorkeur aan te geven en deze te onderbouwen. Onderstaande tabel geeft de uitkomsten weer.

## Werkgroep Geluid

Persoon/Organisatie	Voorkeur en Onderbouwing
<b>Sander Hartjes (Ministerie van IenW)</b>	<p>Het ministerie van IenW spreekt <b>geen voorkeur</b> uit voor een voorkeursprocedure. Voor IenW is het vooral van belang dat het proces om al dan niet te komen tot een voorkeursprocedure binnen het LEO goed doorlopen wordt, en dat alle benodigde informatie daarvoor beschikbaar is. Wel is vanuit de Luchtvaartnota 2020-2050 onder andere aangegeven dat er gestuurd moet worden op een afname van de hinder in de omgeving, en heeft het ministerie per brief aan het LEO eerder aangegeven dat de procedure met de laagste geluidbelasting als vertrekpunt moet gelden.</p> <p>Daarbij hecht IenW eraan dat de belangen van alle belanghebbenden zorgvuldig gewogen worden. Dit is breder dan de belangen die zijn vertegenwoordigd in de werkgroep. Het gaat ook om de belangen van andere sectorpartijen dan vertegenwoordigd in het LEO, bewoners en gemeenten verder weg van de luchthaven, en andere milieueffecten zoals de impact op klimaat en natuur.</p>
<b>Michelle van Waasdijk (Eindhoven Airport)</b>	<p>Eindhoven Airport sluit zich op hoofdlijnen aan bij het standpunt van IenW. Tegelijkertijd heeft Eindhoven Airport op 7 november een puntenplan gepresenteerd waarin aangegeven is dat de luchthaven een voorkeur heeft voor de procedure die de minste overlast veroorzaakt in de nabije omgeving van de luchthaven, voor de omwonenden die de grootste overlast ondervinden. Daarnaast geeft de luchthaven aan dat vanuit het Programma Luchtruimherziening wordt aangegeven dat onder 6.000 voet vlieghoogte de procedure met de minste geluidoverlast gekozen moet worden. Concluderend heeft de luchthaven een <b>voorkeur voor NADP1</b>.</p>
<b>Giel de Steur (Ministerie van Defensie)</b>	<p>Ook het ministerie van Defensie sluit zich aan op de hoofdlijnen zoals aangegeven door IenW. Defensie geeft wel aan dat het opnemen van een voorkeursprocedure gevolgen kan hebben voor het MER, en daarmee de MER-planning. Bij aanvullende informatieverzoeken om tot een voorkeur te komen moet hiermee rekening gehouden worden. Defensie geeft tot slot aan dat het bij deze keuze alleen civiel</p>

## Werkgroep Geluid

	vliegtuigverkeer betreft, en dat daarmee defensie <b>geen voorkeur</b> uitspreekt.
<b>Dick Veenstra (omwonenden)</b>	Dhr. Veenstra geeft aan behoefte te hebben aan extra informatie, met name gericht op verschillen in het aantal ernstig gehinderden als gevolg van beide procedures. Daarnaast vraagt dhr. Veenstra aandacht voor de veranderende verdeling van het vliegtuigverkeer over de seizoenen en de impact die dit mogelijk heeft op de beleving van het geluid. Dhr. Veenstra geeft aan op basis van de beschikbare informatie een <b>voorkeur voor NADP1</b> te hebben, maar heeft behoefte aan bovenstaande informatie om dit beeld te bevestigen.
<b>Klaas Kopinga (omwonenden)</b>	Dhr. Kopinga heeft een <b>voorkeur voor NADP1</b> . Dhr. Kopinga geeft aan dat dit niet uitsluitend gebaseerd is op de stukken die gedeeld zijn t.b.v. de oordeelsvorming, maar ook op de ervaringen die hij heeft opgedaan als bewonersvertegenwoordiger in de afgelopen jaren.
<b>Jeroen van de Werf (Gemeente Eindhoven)</b>	Namens de gemeente Eindhoven geeft dhr. Van de Werf aan dat inzicht in het verschil in het aantal ernstig gehinderden ontbreekt. Desalniettemin geeft dhr. Van de Werf aan een <b>voorkeur te hebben voor NADP1</b> , omdat deze procedure ten goede lijkt te komen van de bewoners van Eindhoven Noord.
<b>Richard van Kroonenburg (Kempengemeenten)</b>	Dhr. Van Kroonenburg sluit zich namens de Kempengemeenten aan bij het standpunt van de gemeente Eindhoven, en spreekt dus een <b>voorkeur uit voor NADP1</b> . Ook hier weegt het belang van bewoners dicht bij de luchthaven zwaarder mee.
<b>Melchior Looijen (Transavia)</b>	Transavia heeft een <b>duidelijke voorkeur voor NADP2</b> . Transavia geeft aan dat zij zich ook willen inzetten om zo min mogelijk hinder te veroorzaken, en dit wordt bereikt met een NADP2. De in de werkgroep besproken stukken laten zien dat deze procedure op de meeste punten (geluid, emissies en klimaat) tot betere resultaten leidt.  Verder geeft Transavia aan dat in de werkgroep en in het LEO vooral bewoners en gemeenten

## Werkgroep Geluid

	<p>vertegenwoordigd zijn uit de nabijheid van de luchthaven. Een NADP1 leidt echter tot een hogere geluidbelasting verder weg van de luchthaven. Transavia is dan ook bezorgd dat met de keuze voor een NADP1 niet een discussie beslecht wordt, maar juist dat een nieuwe discussie geopend wordt.</p> <p>Transavia heeft na afloop van de werkgroep aangegeven dat hun voorkeur voor NADP2 gedeeld wordt door luchtvaartmaatschappijen WizzAir en TUI.</p>
<b>Cees Beemer (omwonenden)</b>	Dhr. Beemer heeft een <b>voorkeur voor NADP1</b> . Wel heeft dhr. Beemer behoefte aan aanvullende informatie, met name gericht op gezondheid en aantallen ernstig gehinderden.
<b>Steven Grevink (Werkgroep Gezondheid)</b>	Dhr. Grevink spreekt namens de Werkgroep Gezondheid een <b>voorkeur uit voor NADP1</b> . Wel geeft hij aan dat de door dhr. Veenstra genoemde seizoensinvloeden en informatie over de aantallen ernstig gehinderden zijn oordeel nog kunnen beïnvloeden.
<b>Ruben Hovestad (Werkgroep Klimaat)</b>	Dhr. Hovestad spreekt namens de Werkgroep Klimaat een <b>voorkeur uit voor NADP2</b> , omdat deze leidt tot minder uitstoot van CO <sub>2</sub> ten opzichte van een NADP1.

## Samenvatting van de Voorzitter

Onderstaand wil ik ingaan op een aantal aspecten die naar mijn mening in het licht van het gevolgde proces toelichting behoeven.

Het gevolgde proces om te komen tot voorliggende nota is gebaseerd op het veel gebruikte BOB-model (beeldvorming, oordeelsvorming, besluitvorming). Hierbij is niet gekozen voor een fase besluitvorming (de werkgroep is geen besluitvormend orgaan), maar voor een samenvatting van de voorzitter. Dit proces heeft naar mijn mening, vooral vanwege de sterke betrokkenheid van alle deelnemers goed gewerkt. Wel dient opgemerkt te worden, dat dit traject ook wel enige kenmerken had van een soort pressure-cooker aanpak. De doorlooptijd was uitermate gering, de deelnemers hebben de informatie zeer kort van tevoren gekregen en de 'BOB'-cyclus die normaliter over meerdere sessies wordt uitgesmeerd, is in één sessie doorlopen. Dit kon, vanwege de gedisciplineerde opstelling van de deelnemers en omdat de thematiek waar het om ging, de startprocedures, al verschillende malen in de werkgroep aan de orde waren geweest. Wel heeft het aanbeveling, om in toekomstige situaties waar een vergelijkbare aanpak gehanteerd wordt, meer ruimte en tijd te nemen.

Vastgesteld kan worden dat er geen unanimititeit is in de werkgroep over de te verkiezen startprocedure. Dit was mijns inziens ook niet te verwachten. Partijen wegen de voor- en nadelen van de verschillende startprocedures nu eenmaal anders, en zo hoort het ook. Feitelijk kan worden

## Werkgroep Geluid

vastgesteld dat twee van de aanwezigen geen voorkeur hebben uitgesproken, twee van de aanwezigen hun voorkeur hebben uitgesproken voor NADP2 en zeven van de aanwezigen hun voorkeur hebben uitgesproken voor NADP1. Indien dit zou worden platgeslagen tot de simpele uitspraak: '*De meerderheid is voor NADP1*', wordt naar mijn mening geen recht gedaan aan de nuancering, die terug te vinden is de standpunten van de diverse aanwezigen. Zo hebben een aantal van hen aangegeven dat zij weliswaar voor NADP1 kiezen maar nadere onderbouwing op een aantal aspecten (al was het maar om dit beter aan hun achterban uit te leggen) gewenst vinden. Het lijkt mij verstandig te onderzoeken in hoeverre dit mogelijk is.

Ook moet naar mijn mening gewaakt worden voor wat Alexis de Tocqueville in zijn beroemde boek *Democratie in Amerika* de dictatuur van de meerderheid noemt. Ook als er een meerderheid voor een standpunt aanwezig is, dienen juist de argumenten van de minderheid op hun inhoudelijke waarde beoordeeld te worden. Dit klemmt in dit geval des te meer omdat de samenstelling van de werkgroep, anders dan bijvoorbeeld een gemeenteraad, niet gekozen is maar is samengesteld. Hierdoor is er bij alle aanwezigen wel een kwalitatieve binding met zijn/of haar achterban, maar is deze, anders dan bij een gekozen forum, niet direct in een kwantitatieve representativiteit uit de drukken. Voor de duidelijkheid, hiermee wil ik geenszins de representativiteit van de werkgroep ter discussie stellen, maar vooral benadrukken dat in werkgroepen die op deze wijze samengesteld zijn, niet de stemverhoudingen maar een goede en volledige argumentatie leidend dient te zijn. Onderhavige nota, plus de daarbij horende inhoudelijke stukken, vormen naar mijn mening, een solide basis om in het LEO de discussie over dit onderwerp aan te gaan.

Als laatste wil ik alle werkgroepleden bedanken voor hun betrokken, zinvolle en integere inbreng. Ik ben hen dankbaar dat zij mij het zo nu en dan hen tot de orde roepen, hebben vergeven. Een speciaal woord van dank wil ik uitspreken aan Sander Hartjes, voor de degelijke inhoudelijke voorbereiding en Emmely van Dijk voor de niet eenvoudige vastlegging van de gevoerde discussie en ingebrachte standpunten.

Jan Willem Slijper

Voorzitter Werkgroep Geluid

9

## Werkgroep geluid 24 augustus 2024

Voorzitter: Slijper, Jan Willem  
Datum: 9 november 2023  
Tijd: 11.00-13.30  
Locatie: Business Center Eindhoven Airport, Luchthavenweg 13, Eindhoven

### Leden werkgroep:

---

Beemer, Cees (omwonenden)  
Steur, Giel, de (Defensie; ter vervanging van Helmhout, Remy)  
Hartjes, Sander (IenW/secretaris)  
Kopinga, Klaas (omwonenden)  
Kroonenburg, van, Richard (Kempengemeenten)  
Looijen, Melchior (Transavia)  
Veenstra, Dick (omwonenden)  
Waasdijk, van, Michelle (EA)  
Werf, van de, Jeroen (Gemeente Eindhoven)

### Overige deelnemers:

---

Blokland, Peter, van (Transavia)	Agendapunt 5
Dijk, Emmely, van (IenW)	Agendapunt 5
Grevink, Steven (Werkgroep Gezondheid)	Agendapunt 5
Hovestad, Ruben (Werkgroep Klimaat)	Agendapunt 5
Koolen, Lindsey (LEO)	Notulist
Mols, Gaby (Eindhoven Airport)	Agendapunt 4
Sjouw, Liesbeth (LEO)	Agendapunt 5

### Agendapunt

---

1. Opening en welkom door de voorzitter

---

2. Vaststellen agenda

---

3. Mededelingen

- Dashboard Q3 2022

*Bijlage 1a LEO Dashboard geluidbelasting Q3 2023*

*Bijlage 1b Overzicht MLA LEO Q3 2023*

*Bijlage 1c Actief sturen op minder geluidbelasting Q3 2023*

---

4. Aanbesteding Meetnet

---

5. Startprocedures

Het LEO is gevraagd een advies te geven over een voorkeursstartprocedure. De werkgroep geluid zal hier, samen met deelnemers van de werkgroepen gezondheid en duurzaamheid, een eerste stap in zetten. Het proces om hiertoe te komen bestaat uit 3 stappen:

- Beeldvormend
- Oordeelvormend
- Samenvattend

*Bijlage 2a Procesvoorstel startprocedures in de werkgroep*

*Bijlage 2b Factsheet startprocedures*

*Bijlage 2c Resultaten geluid NADP1-NADP2*

*Bijlage 2d Emissie gegevens NAD1-NADP2*

*Bijlage 2e Brief LEO referentiescenario*

*Bijlage 2f Presentatie To70 startprocedures*

---

---

*Bijlage 2g Presentatie To70 perspectief luchtruimgebruikers*

\*Tijdens dit agendapunt zal er ook tijd zijn voor lunch

---

6. Rondvraag

---

7. Afsluiting



1906	MADRID	935
1022	STUTTGART HBF	935
F 1701	LYON	940
AY 822	HELSINKI	940
A 071	SAN FRANCISCO-DAYTON	940
AF 743	PARIS	940
LH 1116	VENEDIG	940
DL 823	DALLAS	940
892	AMSTERDAM	940

# Perspectief luchtruimgebruikers op NADP profiel

*Luchthaven Eindhoven Overleg (LEO) WG Geluid*

*Donderdag 1 juli 2021*

*Robert Kok*

*Kjeld Vinkx*





# Inhoud

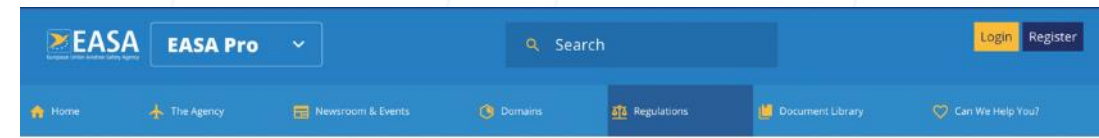
- Doelstelling
- Wettelijk kader
- ICAO definities
- Operationeel gebruik
- Geluid

# Doelstelling presentatie

- Toelichting op operationeel gebruik Noise Abatement Departure Procedure (NADP) profielen
- Toelichting op geluidseffecten Noise Abatement Departure Procedure (NADP) profielen

# Wettelijk kader - algemeen

- Wettelijke luchtvaartregels Europees vastgelegd (EASA)
  - <https://www.easa.europa.eu/regulations>
- *Air Operations* van toepassing op alle Europese luchtruimgebruikers



## Regulations

Navigate through the regulation structure by area of implementation.  
When available the corresponding AMC & GM are offered on this same view to facilitate your reading.



- Basic Regulation
- Initial Airworthiness
- Additional airworthiness specifications
- Continuing Airworthiness
- Air Operations**
- Sailplanes
- TCO - Third Country Operators
- ATM/ANS provision of services - Air Traffic Management/Air Navigation Services
- ATM/ANS interoperability - Air Traffic Management/Air Navigation Services
- ATCO - Air Traffic Controllers
- AUR - Airspace Usage Requirements (ACAS II)
- AUR - Airspace Usage Requirements (PBN)
- SERA - Standardised European Rules of the Air
- ADR - Aerodromes
- UAS - Unmanned Aircraft Systems
- Board of Appeal
- Fees and charges
- Fines and penalties
- Occurrence Reporting
- Standardisation inspections
- SKPI - Safety Key Performance Indicators
- Other

The image shows a screenshot of the EASA website page for 'Easy Access Rules for Air Operations (Regulation (EU) No 965/2012)'. The page title is 'COVER REGULATION'. The main heading is 'COMMISSION REGULATION (EU) No 965/2012 of 5 October 2012 laying down technical requirements and administrative procedures related to air operations pursuant to Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council'. The text of the regulation is visible, starting with 'THE EUROPEAN COMMISSION, Having regard to the Treaty on the Functioning of the European Union, Having regard to Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council of 20 February 2008 on common rules in the field of civil aviation and establishing a European Aviation Safety Agency, and repealing Council Directive 91/670/EEC, Regulation (EC) No 1592/2002 and Directive 2004/36/EC, and in particular Articles 8(5) and 10(5) thereof, Whereas:'. A list of four numbered points follows. On the left side, there is a 'Bladwijzers' (Table of Contents) sidebar with a tree view. 'SUBPART B: OPERATING PROCEDURES' is highlighted with a red circle, and a red arrow labeled 'NADP' points to it.

# Wettelijk kader - NADP

- Formele wettekst (EU IR 2015/140):

## CAT.OP.MPA.130 Noise abatement procedures — aeroplanes

*Regulation (EU) 2015/140*

- (a) Except for VFR operations of other-than complex motor-powered aeroplanes, the operator shall establish appropriate operating departure and arrival/approach procedures for each aeroplane type taking into account the need to minimise the effect of aircraft noise.
- (b) The procedures shall:
  - (1) ensure that safety has priority over noise abatement; and
  - (2) be simple and safe to operate with no significant increase in crew workload during critical phases of flight.

# Wettelijk kader - NADP

- Voorgestelde standaard om aan wet te voldoen (AMC):

## AMC1 CAT.OP.MPA.130 Noise abatement procedures — aeroplanes

ED Decision 2014/015/R

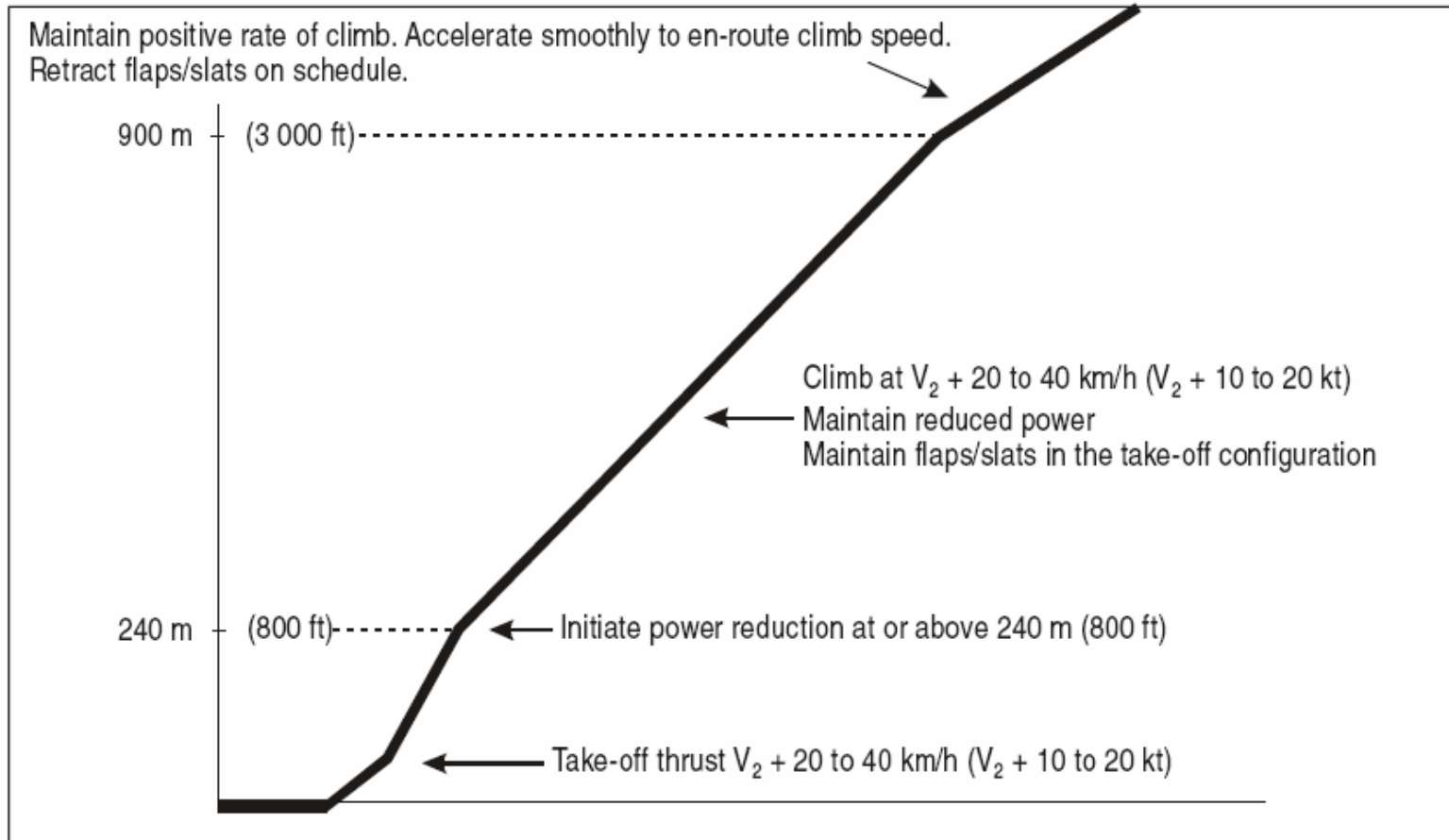
### NADP DESIGN

- (a) For each aeroplane type, two departure procedures should be defined, in accordance with ICAO Doc 8168 (Procedures for Air Navigation Services, 'PANS-OPS'), Volume I:
  - (1) noise abatement departure procedure one (NADP 1), designed to meet the close-in noise abatement objective; and
  - (2) noise abatement departure procedure two (NADP 2), designed to meet the distant noise abatement objective.
- (b) For each type of NADP (1 and 2), a single climb profile should be specified for use at all aerodromes, which is associated with a single sequence of actions. The NADP 1 and NADP 2 profiles may be identical.



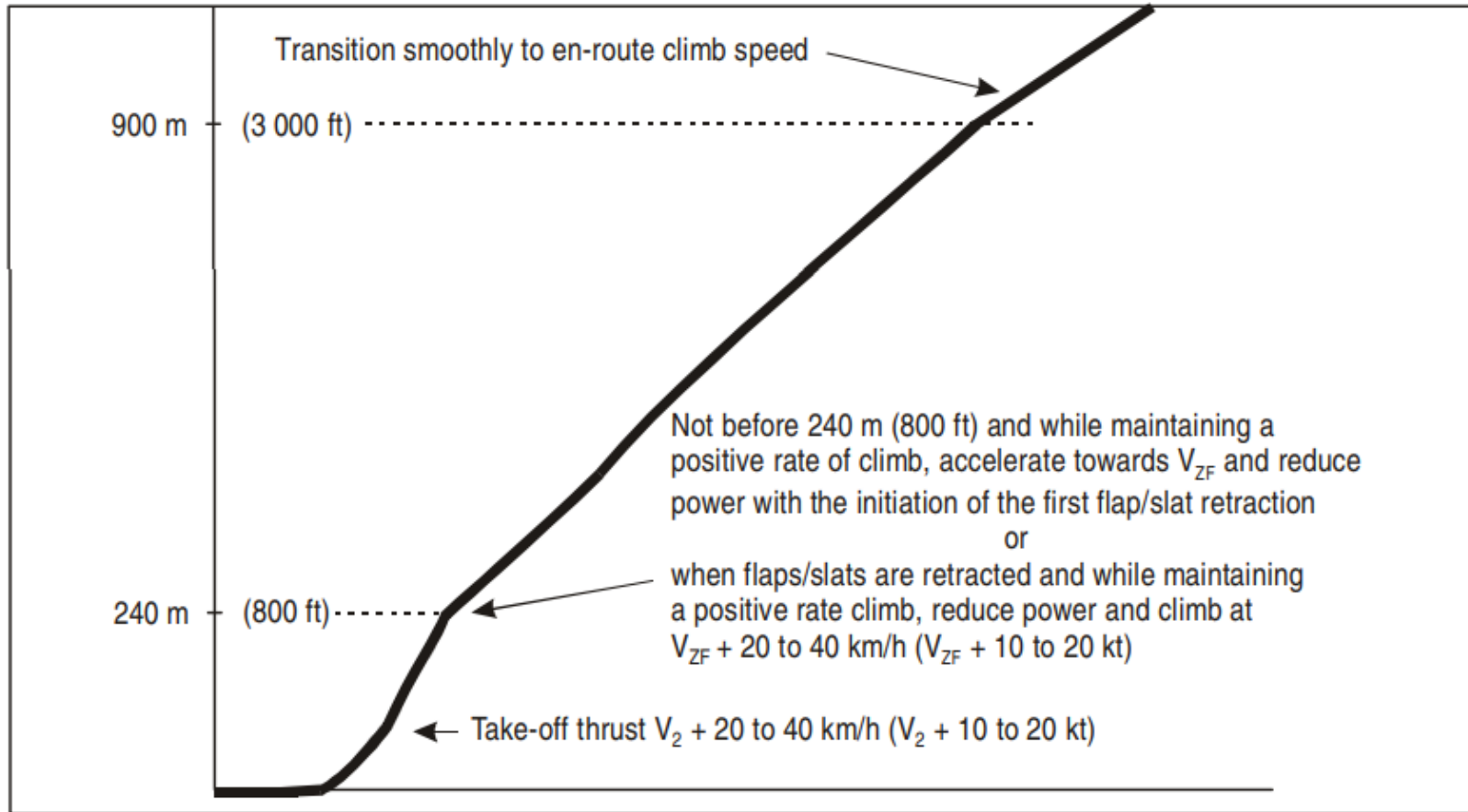
# ICAO Doc 8168 (PANS-OPS) definitives

- NADP1: Hinderbeperking directe omgeving luchthaven



# ICAO Doc 8168 (PANS-OPS) definitives

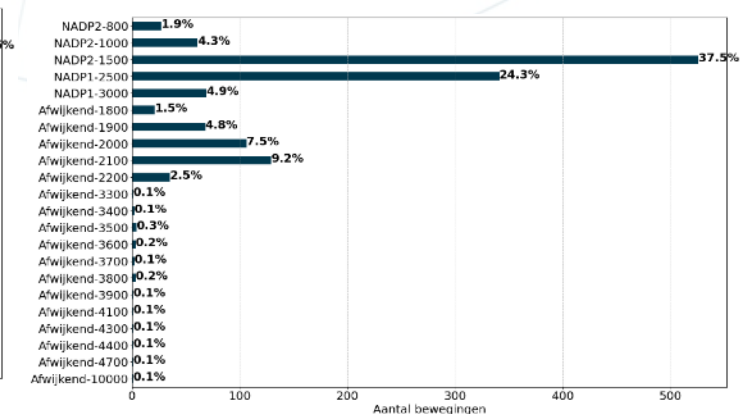
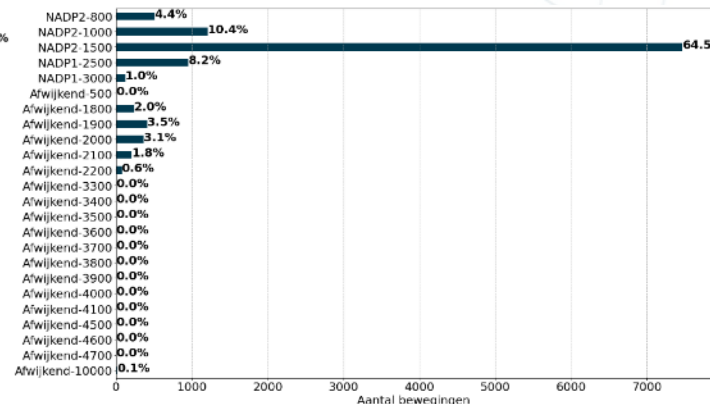
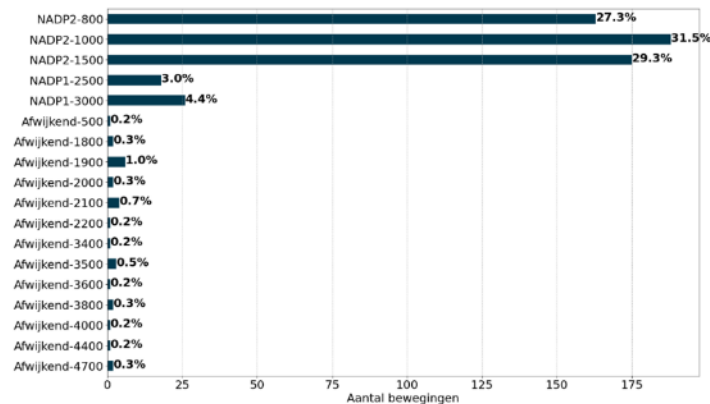
- NADP2: Hinderbeperking op enige afstand van luchthaven



# ICAO Doc 8168 (PANS-OPS) NADP

AMC1.CAT.OP.MPA.130 (b)

- NADP1 en NADP2 stellen **minimale hoogtes** voor verminderen van klimvermogen, versnellen en inhalen van vleugelkleppen
- Een operator definieert op basis van deze uitgangspunten zelf het klimprofiel (zie AMC1.CAT.OP.MPA.130 (b)) dat vliegers moeten gebruiken rekening houdend met
  - Uitgangspunten voor wettelijke (start) prestatieberekeningen
  - Prestaties en uitrusting van het specifieke vliegtuigtype
  - Best passend bij de situaties van de luchthavens waarop gevlogen wordt
- Hierdoor kunnen verschillende maatschappijen (en in theorie zelfs verschillende vliegtuigtypen van een zelfde maatschappij) een "ICAO NADP" toch op verschillende manieren vliegen





# Operationeel gebruik

- Wettelijke regels worden door operators omgezet naar instructies voor vliegers in (door bevoegd gezag goedgekeurde) Operation Manuals (OM)

Operational Manual - Part A	<b>8 OPERATING PROCEDURES</b>	Page:	<b>8-222</b>
	<b>8.3 Flight Procedures</b>	Date:	<b>20-Dec-2019</b>
		Revision no.:	<b>3.0</b>

## 8.3.1.12 Noise abatement procedures

- **Departure**

The standard noise abatement procedure is NADP-2, with an acceleration height of 1500ft HAA or engine out acceleration height, whichever is higher. NADP-1, with an acceleration height of 3000ft HAA, shall be used when required by local regulations. Refer to LIDO RouteManual AOI or CRAR to determine whether NADP-1 is described.

*Note: This Noise abatement procedure only affects the vertical profile of the departure. Lateral track shall comply with the standard instrument departure (if published).*

- Keuze voor NADP1 of NADP2 wordt bepaald aan de hand van
  - Standaard procedure van de operator
  - Aanbevolen procedure door luchthavens (vermeld in AIP)
  - Specifieke eisen vanuit de prestatieberekeningen

# Operationeel gebruik

- Luchthaven kan (gelet op de omgeving) een **aanbeveling** doen voor een (preferent) klimprofiel
  - Schiphol:
    - NADP2

## EHAM AD 2.21 NOISE ABATEMENT PROCEDURES

### 1 GENERAL

The following departure and arrival procedures have proved to be highly efficient in respect of noise abatement in the vicinity of Schiphol Airport. Aircraft may deviate from these procedures for safety reasons or otherwise instructed by ATC.

### 2 DEPARTURES (JET AIRCRAFT ONLY)

#### 2.1 Take-off and climb procedure

The use of the noise abatement take-off and climb procedure NADP2 as mentioned in ICAO Doc 8168 Volume I is recommended for all jet aircraft departures from Schiphol Airport. If for operational reasons compliance with the recommended procedure is not possible, NADP1 may be used.

**Note:** operators are requested to inform the airport authority on the details of their departure procedure by sending copies of the relevant pages of the aircraft operating manual (AOM) to:

- Rotterdam:
  - Geen specifieke NADP voorgeschreven
- Eindhoven:
  - Geen klimprofiel; alleen eisen m.b.t. route

## AD 2.21 [NIL] EHRD NOISE ABATEMENT PROCEDURES

### AD 2.22 EHRD FLIGHT PROCEDURES

#### 1.2.2.4 General instructions

- a. Climb as rapidly as practicable to at least 2000 FT AMSL.

## EHEH AD 2.21 NOISE ABATEMENT PROCEDURES

### 1 DEPARTURES

To avoid noise nuisance, pilots of IFR flights and VFR flights (MTOM  $\geq$  2000 KG) shall adhere to the following:

- Departures RWY 03: maintain runway track until 4 DME EHV and climb to at least 1000 FT AMSL.
- Departures RWY 21 to the east: maintain runway track until 3 DME EHV and climb to at least 1000 FT AMSL.
- Departures RWY 21 to the west: at DER 21 turn right to track 221° MAG until 3 DME EHV and climb to at least 1000 FT AMSL.
- RNAV IFR departures RWY 21 to the west: as published in AD 2.22 Flight Procedures.
- RNAV IFR departures RWY 21 only allowed for aircraft with aerodrome reference code  $\leq$  C.

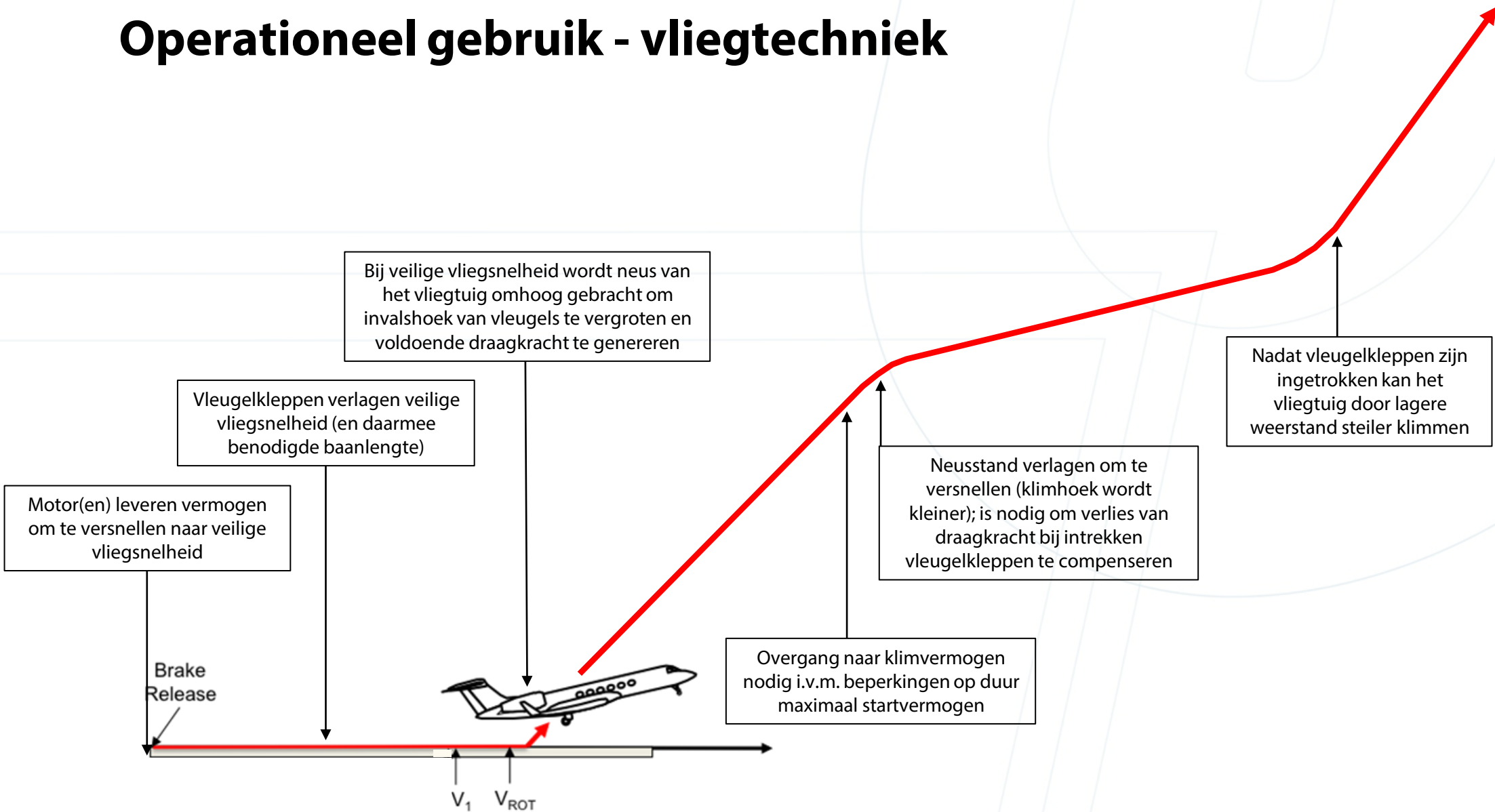


# Operationeel gebruik

- Veilig vliegen
  - Veiligheid is het beheersen van risico's
  - Start is een kritieke vluchtfase
  - Eenvoud en standaardisatie verlagen werklast en beperkt het risico op fouten
  - Meer "brainpower" over om te reageren op onverwachte situaties
- Vluchtvoorbereiding
  - Goede voorbereiding beperkt het risico
  - Activeren van vliegtuigsystemen
  - Programmeren boordcomputer (indien aanwezig)
- Boorduitrusting
  - Automatisering kan helpen in het verlagen van de werklast
  - Kan (ook) leiden tot "mode confusion" (*wat doet ie nou?* syndroom)
- Verschillende mogelijkheden om klimprofiel te vliegen
  - Volledig (of deels) geautomatiseerd
  - Manueel



# Operationeel gebruik - vliegteknik

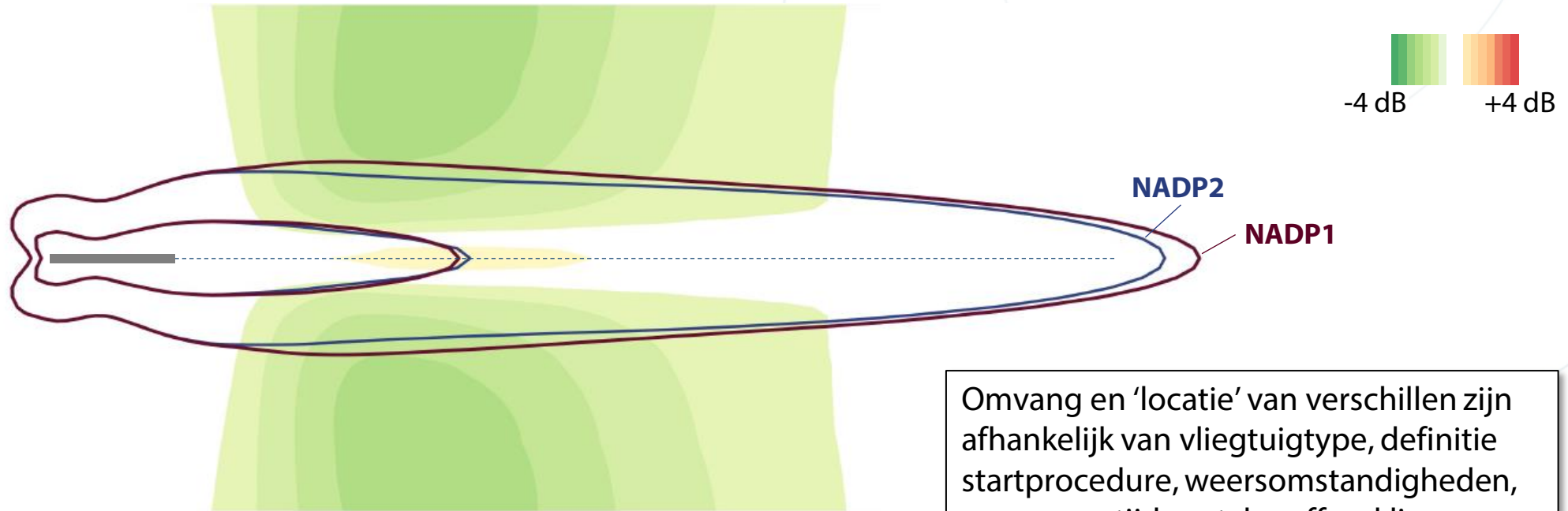


# Operationeel gebruik

- Theorie versus praktijk; verschillen tussen beschreven en werkelijk gevlogen profielen (kunnen/zullen) optreden als gevolg van:
  - Vliegtechniek
    - Manueel (of deels geautomatiseerd) vliegen is directer, maar mogelijk minder nauwkeurig
  - Prestaties van vliegtuigen
    - Weersomstandigheden
    - Vliegtuigconfiguratie (bv. stand vleugelkleppen bij aanvang start)
    - Wel/geen gebruik van “verminderd” startvermogen
    - Zwaardere vliegtuigen versnellen langzamer (massatraagheid)
  - Laterale route
    - In bochten neemt de weerstand toe en klimprestaties af
    - Ook verandert in bochten windrichting en snelheid waardoor klimprestaties kunnen veranderen
  - Ingrijpen door verkeersleiding
    - Aanvullende instructies t.b.v. separatie met ander verkeer

# Indicatie effecten van NADP op geluidpatroon bij een start

SEL-geluidfootprint NADP2 (1.500ft) vs NADP1 (3.000ft)



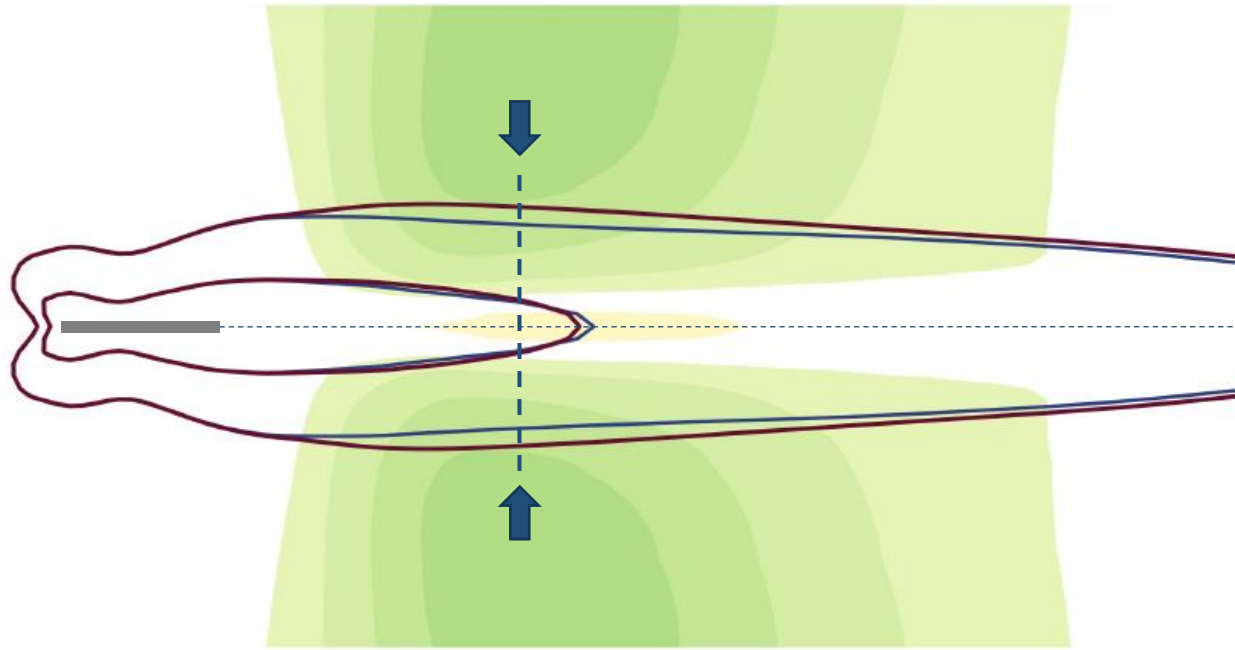
Omvang en 'locatie' van verschillen zijn afhankelijk van vliegtuigtype, definitie startprocedure, weersomstandigheden, vermogen tijdens take-off en klim, belading, etc.

En dus ook, **effect op hinder is afhankelijk van ligging vliegroutes t.o.v. bebouwing**



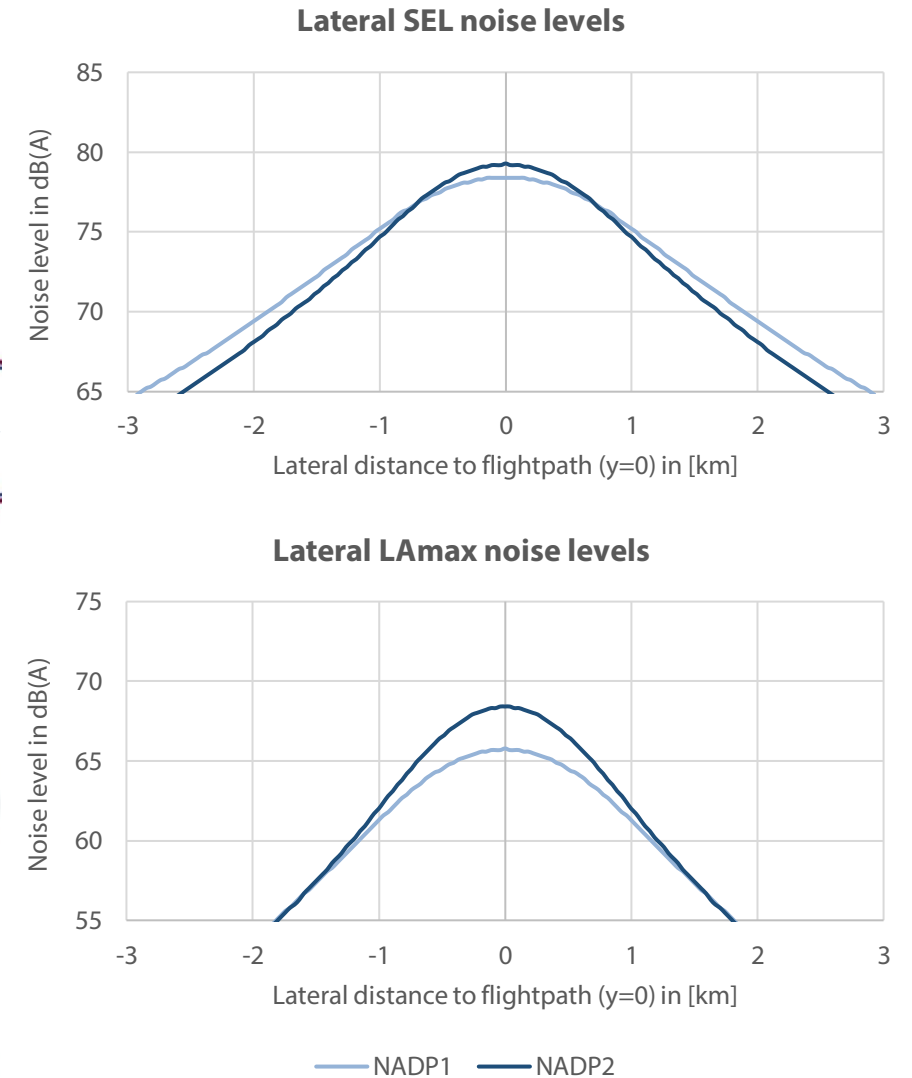
# Indicatie effecten van NADP op geluidpatroon bij een start

## SEL-geluidfootprint NADP2 (1.500ft) vs NADP1 (3.000ft)



### Effect NADP2 t.o.v. NADP1:

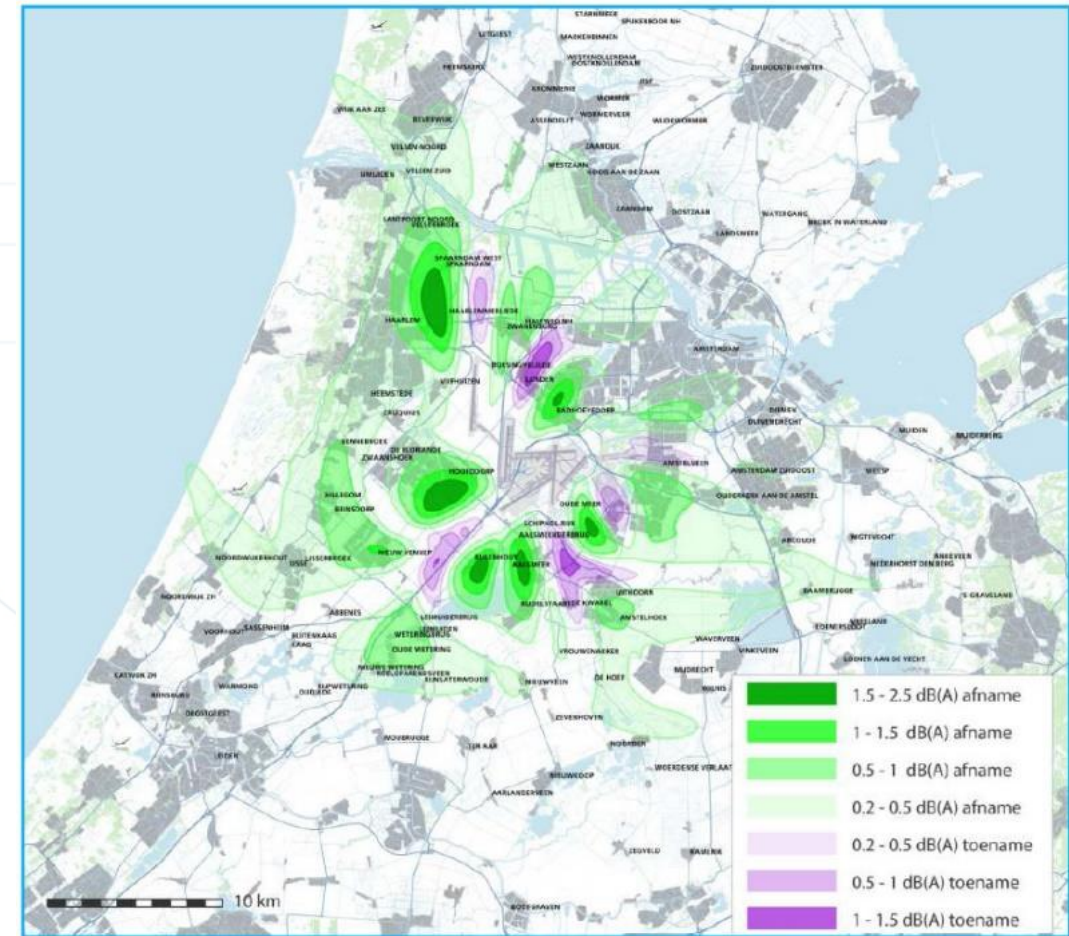
- Hogere geluidsniveaus onder het vliegpad
- Afname SEL-geluidsniveau naast het vliegpad



# Indicatie effecten van NADP op geluidpatroon bij een start

## Effect op de jaargemiddelde Lden-geluidbelasting

- NADP2 leidt tot toename geluid onder het vliegpad en afname van het geluid naast het vliegpad



Toelichting kaart: geluidseffecten in de omgeving van Schiphol indien alle luchtvaartmaatschappijen NADP2 vanaf Schiphol vliegen en bij 510.000 vliegbewegingen op jaarbasis (ter referentie in 2013 was dit: 423.700)



# Conclusies

- Wettelijk kader beperkt mogelijkheden voor verschillende startprofielen voor operators
  - Voor elk vliegtuigtype (maximaal) 2 verschillende procedures
  - ICAO definities geven minimale hoogtes voor selecteren klimvermogen en versnellen en kleppen intrekken; variaties klimprofielen van verschillende vliegtuigtypen en maatschappijen
- Luchthavens kunnen voorkeur klimprofielen adviseren maar niet afdwingen
- Startprocedure is een kritieke vluchtfase
  - Veiligheid omvat het beheersen van risico's
  - Standaardisatie en eenvoud beperkt het risico op fouten



1906	MADRID	935
1022	STUTTGART HBF	935
F 1701	LYON	940
AY 822	HELSINKI	940
A 071	SAN FRANCISCO-DALLAS	940
AF 743	PARIS	940
LH 1118	VENEZIA	940
DL 623	DALLAS	940
892	AMSTERDAM	940

# Perspectief luchtruimgebruikers op NAPD

*Einde*





1906	MADRID	935
1022	STUTTGART HBF	935
F 1701	LYON	940
AY 822	HELSINKI	940
A 071	SAN FRANCISCO-DAYTON	940
AF 743	PARIS	940
LH 1118	VENEDIG	940
DL 823	DALLAS	940
892	AMSTERDAM	940

# Startprocedure op Eindhoven Airport

*Luchthaven Eindhoven Overleg (LEO) WG Geluid*

*Donderdag 2 september 2021*

*Kjeld Vinkx*



# Achtergrond en inhoud

## WG Geluid 1 juli 2021

Perspectief luchtruimgebruikers op NADP profile

- Toelichting op operationeel gebruik Noise Abatement Departure Procedure (NADP) profielen
- Toelichting op geluidseffecten Noise Abatement Departure Procedure (NADP) profielen

## Deze presentatie

Aandachtspunten bij vastleggen van een startprocedure

- Operationeel & wettelijk
- Effecten geluid en uitstoot bij overgang van NADP2 (huidige praktijk) → NADP1

# Aandachtspunten bij vastleggen van een startprocedure

## Operationeel en wettelijk

- Wettelijk kader beperkt mogelijkheden voor verschillende startprocedures voor operators: voor elk vliegtuigtype (maximaal) 2 verschillende procedures (eenvoud en standaardiseren)
- Luchthavens kunnen voorkeur voor startprocedure (NADP1 of NADP2) adviseren maar niet afdwingen
- De nadere invulling van de procedures verschilt per maatschappij en vliegtuigtype (o.a. hoogte van selectie klimvermogen en start acceleratie)
- Bepalend voor de keuze van de vlieger voor toepassing NADP1 of NADP2 zijn:
  - Standaardprocedure van de operator
  - Aanbevolen procedure door luchthavens (vermeld in AIP)
  - Specifieke eisen vanuit de prestatieberekeningen
- Reduced T/O thrust wordt in praktijk toegepast afh. van startgewicht, weersomstandigheden, baanlengte en gebruikte intersectie (van invloed op de startbaanlengte) - het startvermogen kan niet worden voorgeschreven.

(zie ook presentatie 1 juli jl.)



# Effect geluid en uitstoot bij toepassing NADP1 i.p.v. NADP2

## Huidige situatie

- TUI NADP2, acceleratie op 800ft
- Transavia NADP2, acceleratie op 1500ft
- Ryanair NADP2, acceleratie op 1000ft
- Wizz Air NADP1?

## Situatie bij gebruik NADP1

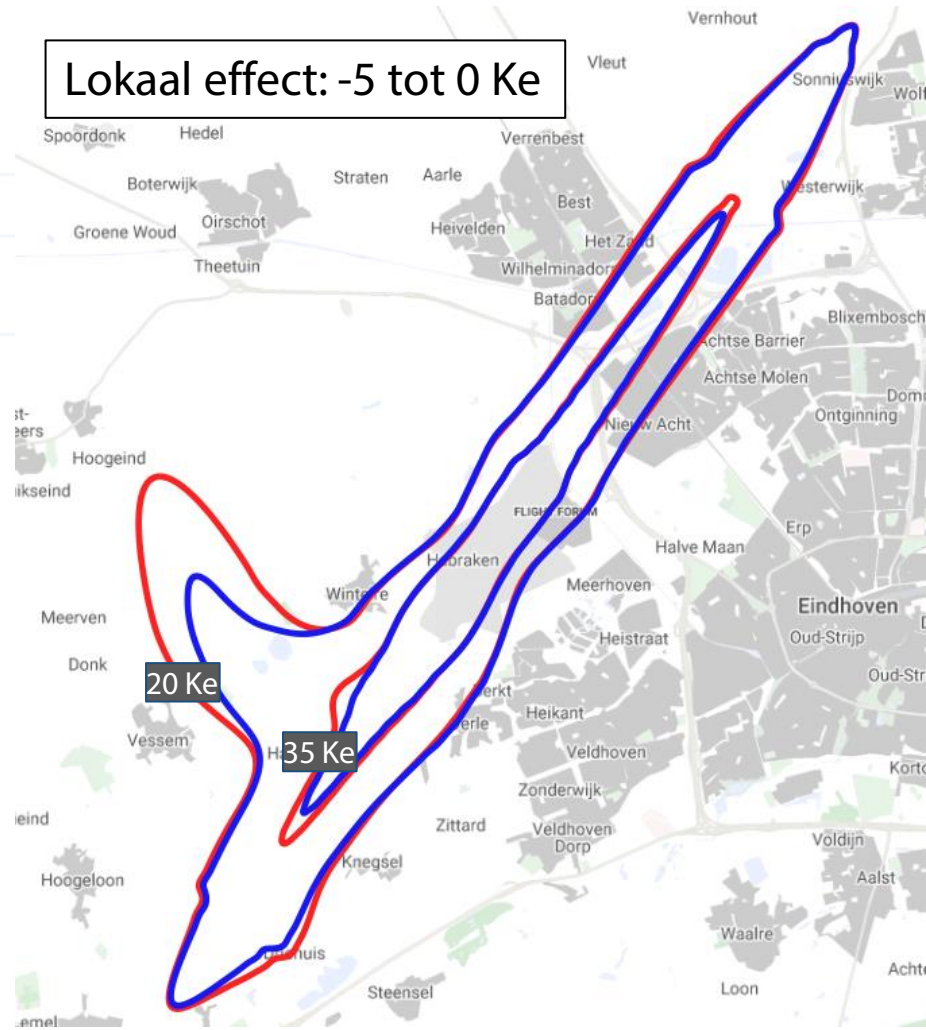
→ NADP1

## Uitgangspunten:

- Verkeerssituatie: gebruiksjaar 2019
- Modelling o.b.v. Appendices 14.0 ("MER 2013 appendices"), met aanvulling voor NADP2-profielen
- Aandachtspunten:
  - Gebruikte appendices passen bij huidig wettelijk kader, maar bevatten niet de nieuwste gegevens.
  - Appendices gegevens veronderstellen selectie klimvermogen bij start acceleratie; deze hoogte kan in de praktijk per procedure/maatschappij verschillen.
  - De huidige berekeningsmethodiek (NRM, Ke) gaat uit van profielen met gebruik van max. T/O en max. CLB THR.



# Effect NADP in Ke-geluidbelasting

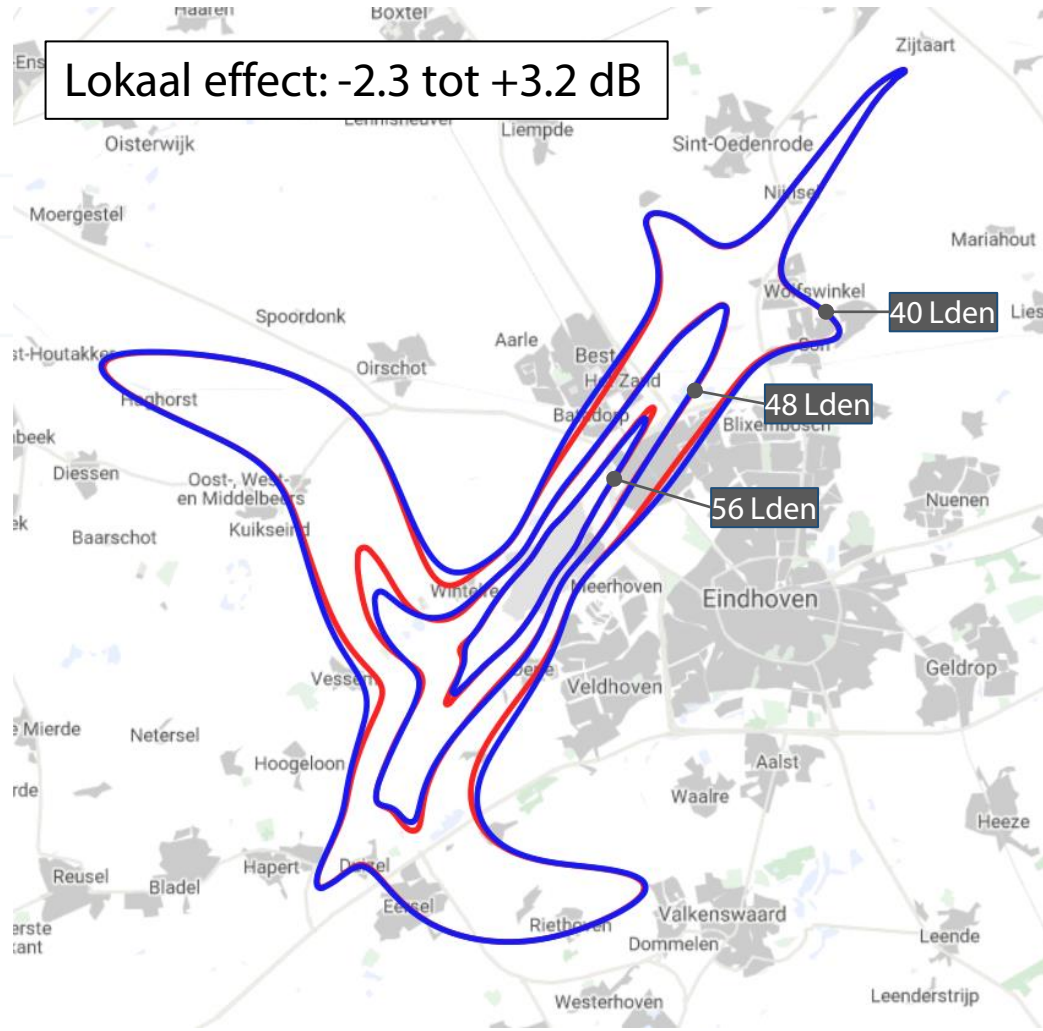


— NADP1

— NADP2

Ke	Oppervlak [km2]	NADP2 -> NADP1		
		Percentage	Woningen	Percentage
20	-6.6	-13%	-204	-24%
21	-6.7	-15%	-118	-19%
22	-6.3	-15%	-97	-19%
23	-5.7	-15%	-43	-11%
24	-5.3	-15%	-28	-9%
25	-4.6	-15%	-30	-11%
26	-4.0	-14%	-26	-11%
27	-3.5	-14%	-27	-13%
28	-3.2	-14%	-28	-15%
29	-2.8	-14%	-25	-15%
30	-2.5	-13%	-17	-12%
31	-2.2	-13%	-23	-19%
32	-2.0	-13%	-21	-19%
33	-1.8	-13%	-20	-22%
34	-1.6	-13%	-19	-24%
35	-1.4	-13%	-8	-15%
36	-1.3	-13%	-10	-22%
37	-1.1	-12%	-7	-19%
38	-0.8	-10%	-6	-20%
39	-0.7	-10%	-4	-16%
40	-0.6	-9%	-4	-19%

# Effect NADP in Lden-geluidbelasting



Lden	Oppervlak [km2]	NADP2 -> NADP1		
		Percentage	Woningen	Percentage
40	7.4	6%	2354	18%
41	6.1	6%	1571	18%
42	4.8	5%	1317	27%
43	3.6	5%	1006	33%
44	2.4	4%	584	31%
45	1.3	2%	328	32%
46	0.0	0%	91	15%
47	-1.0	-3%	20	5%
48	-1.7	-5%	15	5%
49	-1.9	-7%	8	3%
50	-1.8	-7%	-5	-2%
51	-1.5	-8%	-4	-2%
52	-1.3	-8%	0	0%
53	-1.1	-8%	-2	-2%
54	-0.9	-7%	-2	-3%
55	-0.6	-7%	-6	-11%
56	-0.4	-5%	-1	-3%
57	-0.2	-4%	-1	-4%
58	-0.2	-3%	-2	-13%



— NADP1 — NADP2



# Effecten uitstoot en klimaat

## Brandstof en CO<sub>2</sub>

- Boeing claimt dat voor een Boeing 737-800 de brandstofbesparing met een NADP2 procedure t.o.v. een NADP1 procedure 67 kg is, ca. 1% op de totale uitstoot van de vlucht.
- Totaaleffect: gebruik NADP1 t.o.v. NADP2 resulteert in ca. 1.000 ton extra brandstof, 500k€ en 3.150 ton CO<sub>2</sub>, o.b.v.
  - 20.000 starts met B738 of soortgelijk vliegtuigtype (situatie 2019)
  - 50 kg / 62 liter brandstofbesparing per vlucht (conservatief)
    - ca. €25 besparing op brandstofkosten per vlucht
  - 3,15 kg CO<sub>2</sub> per kg brandstof

## NO<sub>x</sub>

- NADP1 resulteert in minder NO<sub>x</sub> uitstoot onder de 3.000ft
- Effect op stikstofdepositie afh. van locatie uitstoot en verspreiding NO<sub>x</sub>



> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

Luchthaven Eindhoven Overleg  
t.a.v. de heer Pieter van Geel

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Rijnstraat 8  
2515 XP Den Haag  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000  
F 070-456 1111

Datum 8 december 2021  
Betreft Uitgangspunten referentiescenario MER-onderzoek

Geachte heer Van Geel,

### **Aanleiding**

In april 2019 heeft de heer Pieter van Geel zijn advies "Opnieuw Verbonden" aangeboden aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat. In dit advies staat de uitwerking van een nieuw sturingsmodel voor civiel geluid centraal. Hierbij wordt niet langer gestuurd op het maximaal aantal toegestane vliegtuigbewegingen, maar direct op de afname van de maximaal toegestane civiele geluidbelasting door Eindhoven Airport richting 2030. Met deze brief wordt door de ministeries van IenW en Defensie een stand van zaken gegeven over de uitwerking van het nieuwe sturingsmodel. Daarbij wordt een verschil van inzicht geschetst tussen het Rijk en de bewonersvertegenwoordigers met betrekking tot de referentiesituatie, in het bijzonder waar het gaat om het gebruik van de startprocedures. Voor het vervolgproces wordt het voorstel gedaan om de effecten van beide startprocedures (NADP1 en NADP2) door te rekenen en daarna op zorgvuldige wijze te komen tot een voorkeursscenario.

### **Achtergrond**

In het advies "Opnieuw Verbonden" wordt een afname van de civiele geluidbelasting geadviseerd. De heer Van Geel zegt hierover: "Er wordt gestuurd op een substantiële afname van de 35 Ke-contour. Waarbij er in 2030 minimaal 30% minder geluidbelasting is (de grootte van 35 Ke-contour neemt minimaal met 30% af) ten opzichte van 2019". In de Kamerbrief van 6 september 2019 heeft het kabinet aangegeven het advies van de heer Van Geel over te nemen.<sup>1</sup> Daarna zijn de ministeries van Defensie en IenW, in samenwerking met de regio, begonnen aan de uitwerking van het nieuwe sturingsmodel voor civiel geluid. In lijn met het advies van de heer Van Geel zijn hiervoor eerst de invoergegevens voor de geluidberekeningen geactualiseerd. Dit is nodig omdat in het gewijzigde Luchthavenbesluit Eindhoven een geluidsruimte vastgelegd moet worden op basis van de nieuwste invoergegevens, ter vervanging van de huidige geluidsruimte van 10,3 km<sup>2</sup>. Vervolgens is in een bestuurlijk overleg van 1 juli 2020 besloten dat de gerealiseerde operatie in 2019, afgeschaald naar 40.500 vliegtuigbewegingen, als referentiescenario zal gelden. In beginsel gaat dit referentiescenario uit van de vloot, bestemmingen, routes en vliegprocedures zoals in 2019 uitgevoerd. Over dit

<sup>1</sup> Kamerstukken II 2018/2019, 31 936 nr. 659.

laatste punt – de vliegprocedures – bestaat tussen Rijk en bewonersvertegenwoordigers een fundamenteel verschil van inzicht over welke startprocedures in dit scenario aangenomen moeten worden. Voor omwonenden is het van belang dat dit scenario in beginsel leidt tot een zo klein mogelijke civiele geluidsruimte, terwijl voor het Rijk een zo nauwkeurig mogelijke representatie van de werkelijke operatie in 2019 van belang is, omdat dit volgens de beide ministeries het beste aansluit bij de adviezen van de heer Van Geel.

### **Milieueffectrapportage**

In de LEO-vergadering van 16 september 2021 is door de ministeries van IenW en Defensie uitleg gegeven over de totstandkoming van het referentiescenario, en hoe daarmee omgegaan zal worden in het aanstaande m.e.r.-traject. Daarbij is aangegeven dat in het m.e.r.-traject de milieueffecten van beide startprocedures – de zogenoemde NADP1 en NADP2 – bepaald zullen worden, en dat op basis van de uitkomsten van beide analyses een definitieve keuze gemaakt zal worden voor een voorkeursscenario. Dit voorkeursscenario zal vervolgens bepalend zijn voor de grootte van de nieuwe geluidzone en de gebruiksruijme voor Eindhoven Airport zoals deze vastgelegd zullen worden met de wijziging van het Luchthavenbesluit Eindhoven.

Daarmee kan dus geconcludeerd worden dat de definitie van een referentiescenario – en de keuze van de startprocedures daarin – op dit moment van ondergeschikt belang is. Gezien het verschil van inzicht over de samenstelling van dit scenario is het echter wel van belang om vooraf duidelijk te maken hoe de resultaten die zullen volgen uit het MER zullen worden beoordeeld.

De kern van het advies van de heer Van Geel is het reduceren van de civiele geluidbelasting rond Eindhoven Airport in 2030 ten opzichte van 2019. Daarnaast wordt in landelijk beleid ook steeds meer nadruk gelegd op het reduceren van (de hinder van) vliegtuiggeluid, zoals in de Luchtvaartnota en de Luchtruimherziening naar voren komt. Daarnaast is er het belang van het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en de negatieve effecten van stikstofdeposities in natuurgebieden. Bij de selectie van een voorkeursscenario volgend uit het MER zal de geluidbelasting – uitgedrukt in het oppervlak van de geluidsruimte – een zwaarwegend criterium zijn.

### **Procesbeschrijving**

Uitgaande van het belang van het verminderen van de civiele geluidbelasting in de adviezen van de heer Van Geel en landelijk beleid komen de ministeries van IenW en Defensie tot het volgende voorstel voor de selectie van een voorkeursscenario volgend uit het aanstaande MER:

- Het scenario met de laagste geluidbelasting – uitgedrukt in het oppervlak van de civiele geluidsruimte – zal in principe als voorkeursscenario gelden.
- Hiervan kan worden afgeweken als er zwaarwegende criteria zijn, voortkomend uit de andere milieueffecten die in kaart gebracht kunnen worden in het MER. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan (lokale) hinderbeleving, stikstofdepositie of CO<sub>2</sub>-uitstoot.
- Het geselecteerde voorkeursscenario moet in alle gevallen voldoen aan de uitgangspunten uit de adviezen van de heer Van Geel en eerdere besluitvorming. Dat wil zeggen dat het scenario gebaseerd moet zijn op 40.500 vliegtuigbewegingen, uitgaande van de vloot, bestemmingen en vliegtijden uit 2019.

- Het proces en de bijbehorende criteria om te komen tot besluitvorming op basis van de uitkomsten van het MER zullen worden besproken in de werkgroep geluid van het LEO, en in de vergadering van de civiele kamer 'Ontwikkeling Eindhoven Airport' van het LEO.

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Op basis van het geselecteerde voorkeursscenario wordt een nieuwe civiele geluidsruijnte vastgelegd in het Luchthavenbesluit Eindhoven. De aannames, uitgangspunten en bijbehorende invoergegevens die hieraan ten grondslag zullen liggen worden tot een volgende wijziging van het Luchthavenbesluit bij de jaarlijkse berekening van de geluidbelasting ten behoeve van de handhaving gebruikt. Dit geldt tevens voor de huidige systematiek van handhaving, die tot aan de wijziging van het Luchthavenbesluit ongewijzigd toegepast zal worden.

Hoogachtend,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. van Giezen', written over a light green rectangular background.

Marjan van Giezen  
Hoofd afdeling Luchtruim en Regionale Luchthavens

## Resultaten vergelijking NADP1 - NADP2 emissie en depositie

In de presentatie voor de werkgroep geluid van het LEO zijn eerder de resultaten getoond van geluidberekeningen voor een scenario met NADP1 starts en hetzelfde scenario met NADP2 starts.

Aanvullend is voor beide scenario's de emissie en de stikstofdepositie bepaald.

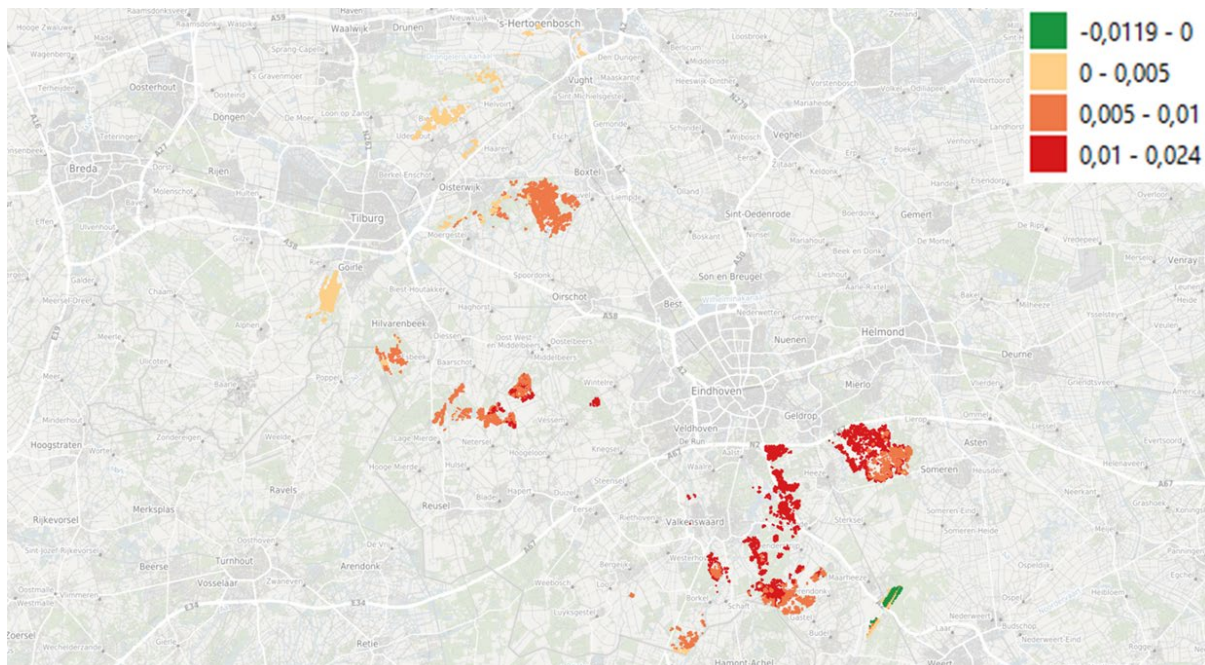
Scenario	Omschrijving	Start procedures	NOx emissie
ID 21	scenario 1 (2026)	NADP2	129,4 ton/jaar
ID 27	scenario 1 (2026)	NADP1	118,5 ton/jaar

De NOx emissie van het NADP2 scenario bedraagt dus ongeveer 10% meer dan van het NADP1 scenario.

Het maximale verschil in depositie bedraagt 0,02 mol per ha /jaar en treedt op in het gebied Kempenland-West (hexagon 2456363). De depositie van het NADP2 scenario bedraagt in dit gebied 1,67 mol per ha/jaar en de depositie van het NADP1 scenario bedraagt 1,65 mol per ha /jaar.

Het NADP1 scenario heeft dus een iets lagere depositiewaarde dan het NADP2 scenario (ongeveer 1%).

Figuur 1 toont de gebieden waar NADP2 een lagere depositie waarde heeft (groen) en de gebieden waar NADP2 een hogere depositiewaarde heeft (overige kleuren).



Figuur 1: Gebieden met verschil in depositie NADP1 vs NADP2 (groen: NADP2 lager dan NADP1)



Dedicated to innovation in aerospace

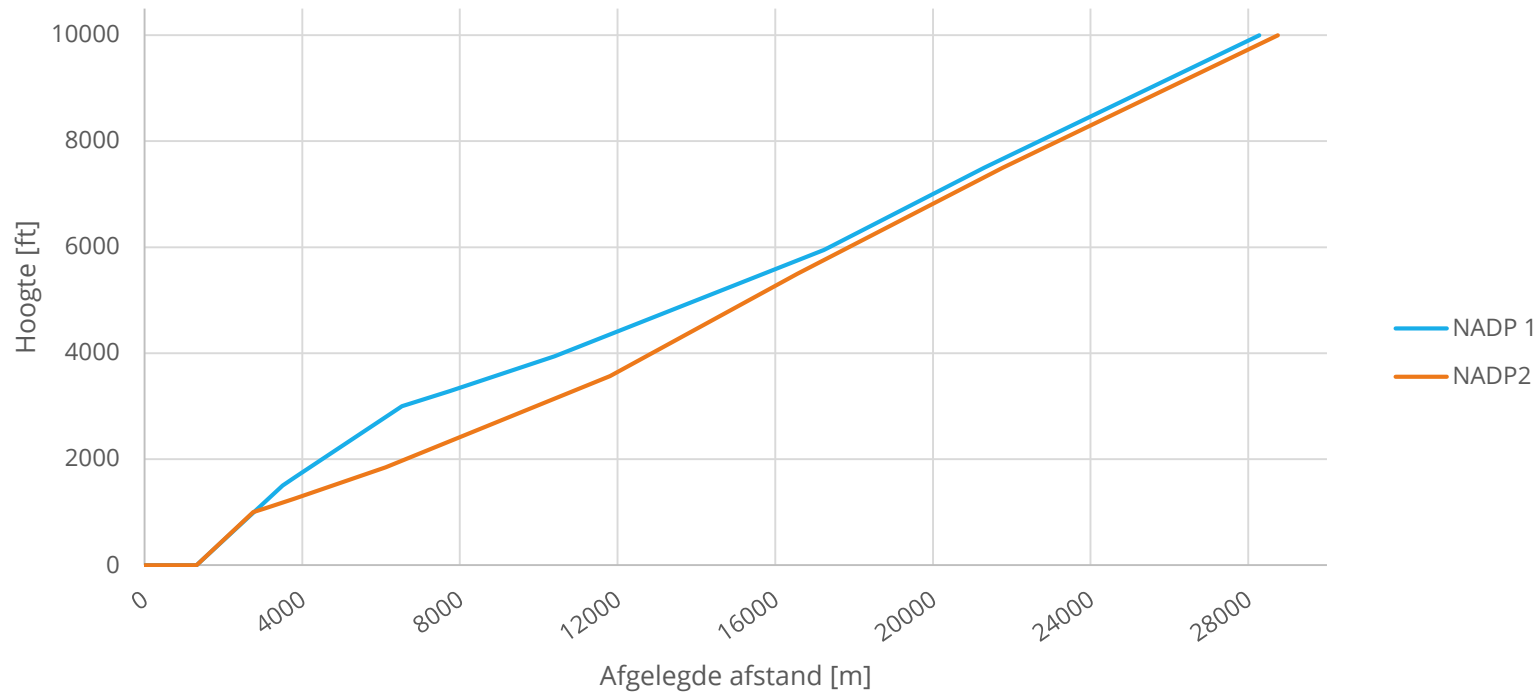
## **Geluidberekening MER Eindhoven**

**Scenario met NADP2 starts vergeleken met NADP1 starts**

Jos Dolderman

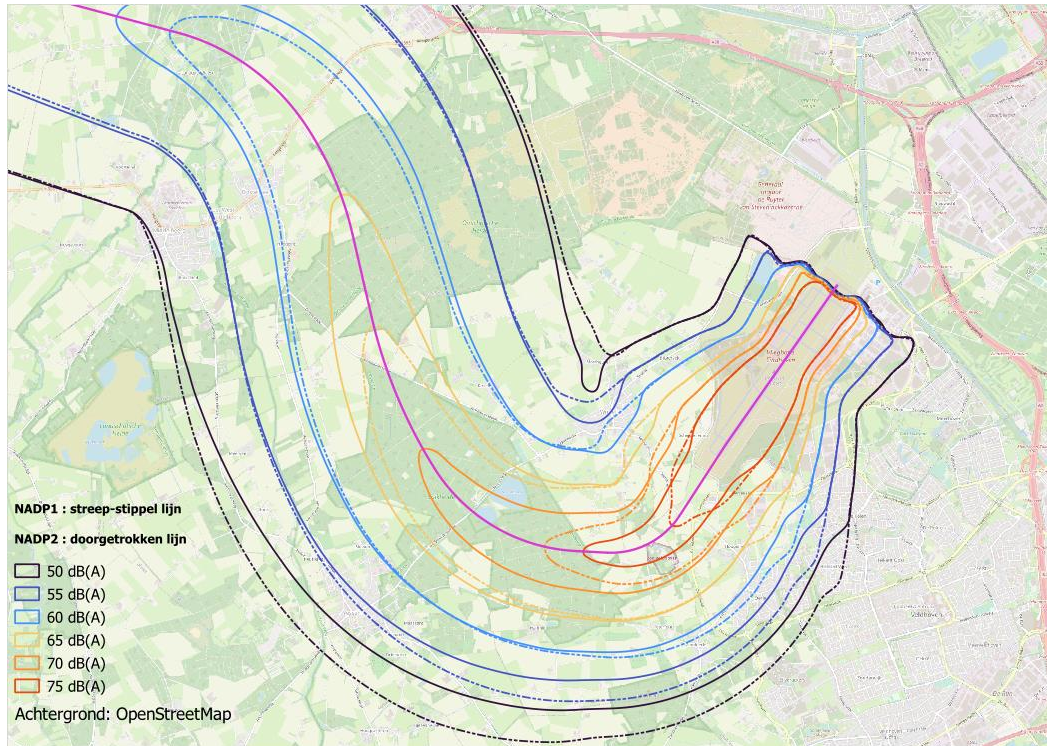
24 augustus 2023

# Startprocedure NADP1 /NADP2





# Startprocedure NADP1 /NADP2

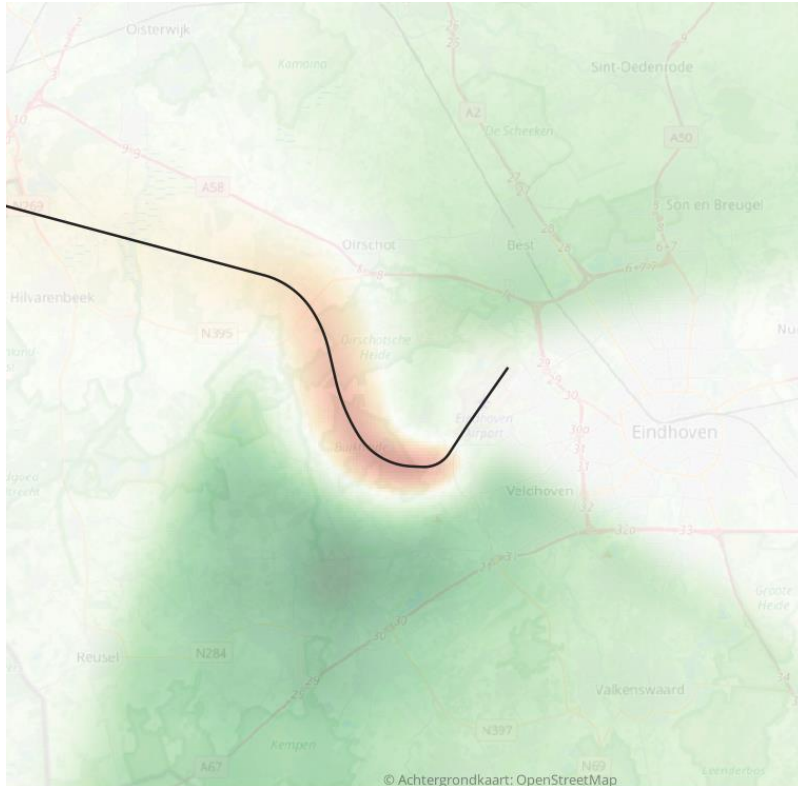


dB(A) contouren:

- NADP2 langer dan NADP1
- NADP2 smaller bij lagere dB(A) waarden

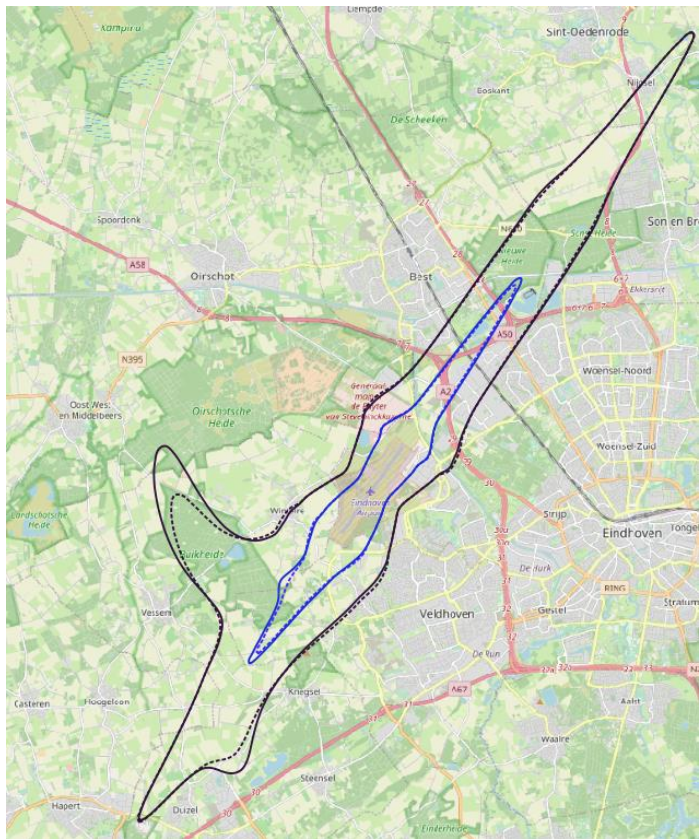


# Startprocedure NADP1 /NADP2



- Gebieden met toename en afname L<sub>Amax</sub>
  - Toename recht onder en strook naast de gevlogen route
  - Afname op iets grotere afstanden naast de gevlogen route

# Verschillen Ke contouren



- 20 Ke en 35 Ke
- Streepjes lijn = NADP1

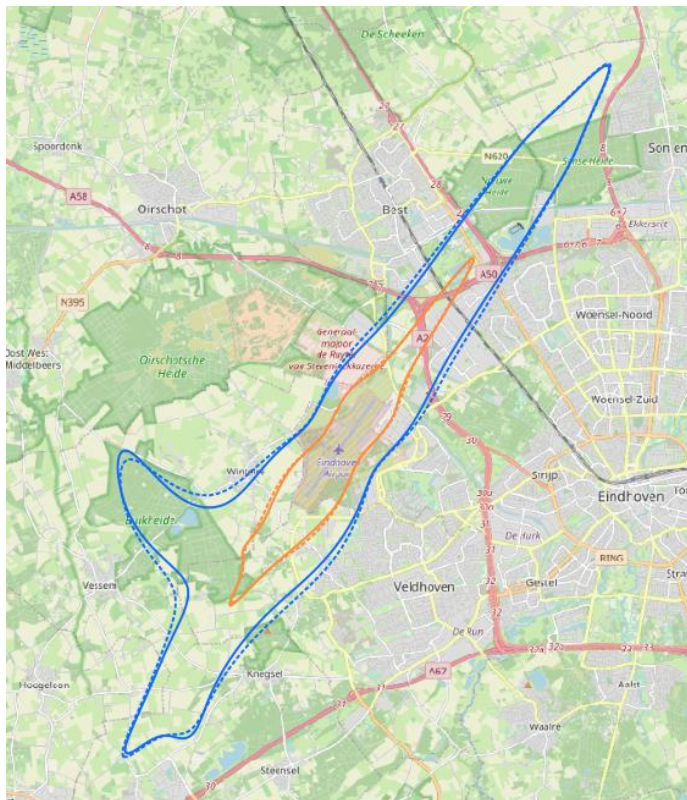
## Contouropervlakte

	20 Ke	35 Ke
Scenario met NADP2	54,0 km <sup>2</sup>	11,0 km <sup>2</sup>
Scenario met NADP1	51,6 km <sup>2</sup>	10,3 km <sup>2</sup>

## Woningen

	20 Ke	35 Ke
Scenario met NADP2	1.782	55
Scenario met NADP1	1.972	49

# Verschillen Lden contouren



- 56 en 48 dB(A) Lden
- Streepjes lijn = NADP1

## Contouropervlakte

	48 dB(A) Lden	56 dB(A) Lden
Scenario met NADP2	39,2 km <sup>2</sup>	8,6 km <sup>2</sup>
Scenario met NADP1	43,1 km <sup>2</sup>	8,8 km <sup>2</sup>

## Woningen

	48 dB(A) Lden	56 dB(A) Lden
Scenario met NADP2	520	37
Scenario met NADP1	529	37



Vragen  
???



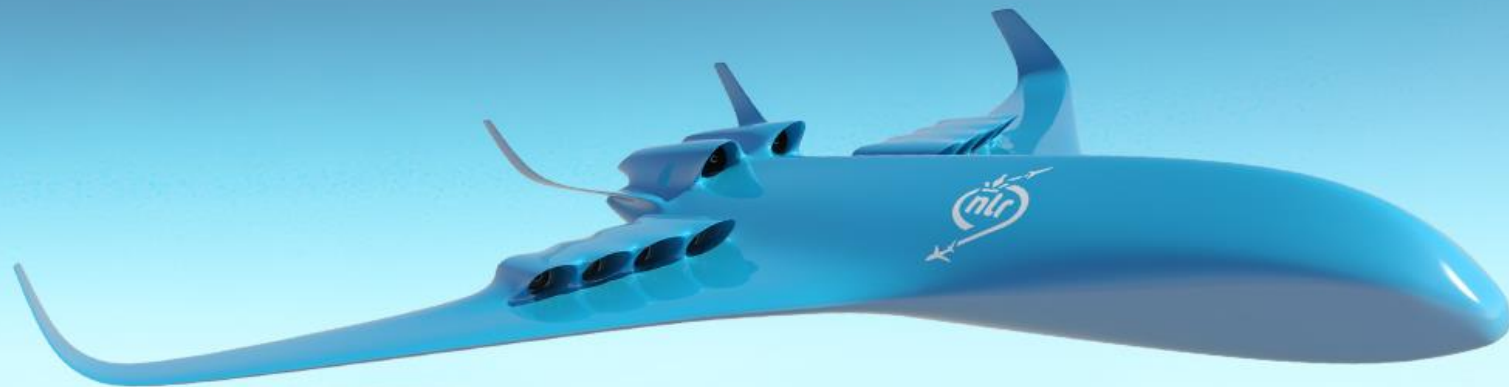
Dit NLR-document is bedrijfsvertrouwelijk voor de ontvanger en mag niet geheel of gedeeltelijk worden gekopieerd, gedistribueerd of gereproduceerd, noch worden doorgegeven aan een derde partij zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van NLR. Gebruik, opzettelijk of onopzettelijk, van enige inhoud, informatie of diensten in dit document op een manier die in strijd is met het doel van dit document is niet toegestaan.



Dedicated to innovation in aerospace

# Bijzonder betrokken

NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum



**Anthony Fokkerweg 2  
1059 CM Amsterdam**

**t ) +31 88 511 31 13  
e ) [info@nlr.nl](mailto:info@nlr.nl) i ) [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)**

**Voorsterweg 31  
8316 PR Marknesse**

**t ) +31 88 511 44 44  
e ) [info@nlr.nl](mailto:info@nlr.nl) i ) [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)**



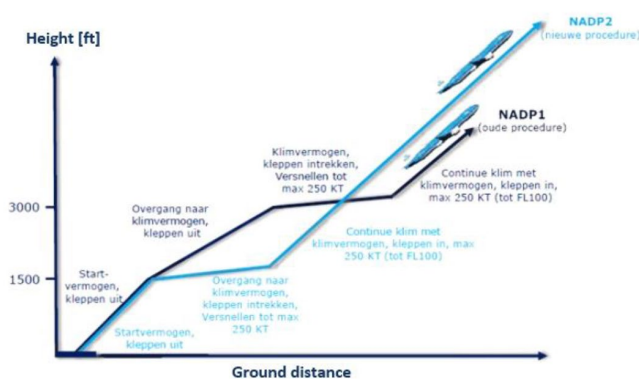
## Hinderbepenkende startprocedures

### Beschrijving startprocedures

Tijdens de start (het opstijgen) van een vliegtuig wordt gevlogen op relatief lage snelheden en hoogtes. In die fase zijn de risico's als gevolg van een motorstoring extra groot. Daarom heeft een startprocedure als primair doel om zo snel mogelijk een veilige hoogte en snelheid te bereiken. Dit hebben alle startprocedures gemeen.

Een hinderbepenkende startprocedure (in het Engels Noise Abatement Departure Procedure (NADP)) beschrijft specifiek de procedure waarmee een vliegtuig overgaat van de fase direct na de start (met constante snelheid, hoog motorvermogen en uitgeschoven vleugelkleppen) naar de initiële klimfase waarin het motorvermogen wordt gereduceerd, en waarin de vleugelkleppen worden ingetrokken.

Er zijn twee verschillende startprocedures beschikbaar: de NADP1 en NADP2. De manier waarop het motorvermogen verminderd wordt is vergelijkbaar voor beide procedures. Het voornaamste verschil tussen de procedures is wanneer het vliegtuig begint met accelereren. Bij een NADP1 is dit 3.000 voet (914 m), terwijl dit voor een NADP2 typisch tussen 800 en 1.500 voet (244 en 457 m) gebeurt zoals te zien in onderstaande figuur. Er is dus een keuze tussen sneller accelereren of langer klimmen met constante snelheid.



### Gebruik van NADP in de praktijk

*Luchtvaartmaatschappijen* moeten beide startprocedures kunnen uitvoeren. Dat wil over het algemeen zeggen dat piloten getraind zijn om beide procedures uit te voeren, en dat ook de boordcomputers hiervoor geprogrammeerd zijn. Wel zijn er verschillende varianten van beide procedures beschikbaar – de exacte uitvoering kan dan ook per luchtvaartmaatschappij verschillen.

*Luchthavens* kunnen een van beide procedures opnemen als voorkeursprocedure voor een luchthaven. Bij Schiphol is dit sinds 2014 de NADP2, omdat bleek dat dit leidde tot een substantiële afname van de berekende hinder, en tot een afname van het brandstofverbruik en daarmee CO<sub>2</sub>-emissies. De procedure is bij Schiphol dringend voorgeschreven, maar piloten mogen er om veiligheidsredenen van afwijken. Dwingend voorschrijven is niet mogelijk. Ook het voorschrijven van varianten (dringend of dwingend) is niet mogelijk.

Luchthavens kunnen verschillen in de geadviseerde startprocedure. In de Luchtvaarnota "Verantwoord vliegen naar 2050" staat op pag. 49 expliciet: 'De geluidssituatie bijvoorbeeld rondom Schiphol vergt een andere aanpak dan die rond Eindhoven Airport. Zolang er nog geen nieuwe handhaafbare normen zijn uitgewerkt, kan in de regionale verkenningen worden onderzocht of het meerwaarde heeft om de impact op de omgeving te begrenzen door andere regels.'

### NADP in het Luchthavenbesluit Eindhoven

Bij het opstellen van het MER Eindhoven in 2013, en daarmee het opstellen van het Luchthavenbesluit, is de aannahme geweest dat *alle* vliegtuigen gebruik maakten van een NADP1. Hierbij speelde ook de (beperkte) beschikbaarheid van gegevens in de appendices een rol. In werkelijkheid werd er op dat moment zowel met NADP1 als NADP2 gevlogen.



De civiele geluidsruimte is dus berekend met het uitgangspunt dat alle vliegtuigen een NADP1 gebruikten. In de praktijk zijn t.o.v. 2014 meer maatschappijen de NADP2 gaan gebruiken. In de handavingsberekeningen heeft de Militaire Luchtvaartautoriteit (MLA) steeds gebruik gemaakt van de NADP1 in de geluidberekeningen. De MLA heeft aangegeven de handavingsberekeningen en dus ook de handhaving te blijven uitvoeren op basis van de aannames die gedaan zijn in het MER 2013. Aanvullend zijn niet van alle toesteltypes de benodigde gegevens voor de berekening van een NADP2 beschikbaar, waardoor het modelleren van een NADP2 t.b.v. een handavingsberekening niet mogelijk is voor bepaalde toesteltypen.

## NADP in de werkgroep geluid

Op 8 december 2021 hebben de ministeries van Defensie en IenW een brief gestuurd aan het LEO over o.a. de uitgangspunten voor het MER-onderzoek. In deze brief wordt ook een voorstel gedaan voor een proces om te komen tot een voorkeursscenario volgend uit het MER. De brief zegt hierover:

- *Het scenario met de laagste geluidbelasting – uitgedrukt in het oppervlak van de civiele geluidsruimte – zal in principe als voorkeursscenario gelden.*
- *Hiervan kan worden afgeweken als er zwaarwegende criteria zijn, voortkomend uit de andere milieueffecten die in kaart gebracht kunnen worden in het MER. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan (lokale) hinderbeleving, stikstofdepositie of CO<sub>2</sub>-uitstoot.*
- *Het geselecteerde voorkeursscenario moet in alle gevallen voldoen aan de uitgangspunten uit de adviezen van de heer Van Geel en eerdere besluitvorming. Dat wil zeggen dat het scenario gebaseerd moet zijn op 40.500 vliegtuigbewegingen, uitgaande van de vloot, bestemmingen en vliegtijden uit 2019.*
- *Het proces en de bijbehorende criteria om te komen tot besluitvorming op basis van de uitkomsten van het MER zullen worden besproken in de werkgroep geluid van het LEO, en in de vergadering van de civiele kamer ‘Ontwikkeling Eindhoven Airport’ van het LEO.*

## Impact van hinderbeperkende startprocedures

### Leefomgeving

De startprocedure maakt maar een relatief klein deel uit van een totale vlucht. De keuze voor een specifieke startprocedure heeft dus slechts beperkt effect op het verloop van de vlucht. Maar, omdat de procedure op lage hoogte plaatsvindt is de impact op de directe omgeving van een luchthaven groot. Daarom zijn er lokaal wel verschillende effecten door de keuze van de startprocedure.

### Geluid

Op Luchthaven Eindhoven wordt, omdat het een militaire luchthaven betreft, gebruik gemaakt van de geluidmaat *Kosteneenheden* (Ke). Dit is een maat voor de jaargemiddelde geluidbelasting, en is gebaseerd op het *maximale geluidniveau*  $L_{A,max}$  van een passerend vliegtuig. Dit wordt ook wel het ‘piekniveau’ genoemd. Voor een NADP1 procedure kan over het algemeen gesteld worden dat de  $L_{A,max}$ -waarden onder het vliegpad lager zijn dan met een NADP2. Voor mensen die direct onder het vliegpad wonen, en met name dichtbij de luchthaven, is een NADP1 dus stiller. Omdat met een NADP1 relatief hoger gevlogen wordt zal de verspreiding van het geluid wel plaatsvinden over een breder gebied. Op enige afstand naast het vliegpad zijn de geluidniveaus dan ook hoger met een NADP1 dan met een NADP2.

Dit blijkt ook uit de resultaten uit het MER, zoals te zien in onderstaande tabel, waarin voor beide procedures de oppervlakten binnen de 20 en 35 Ke contouren zijn opgenomen<sup>1</sup>:

	20 Ke	35 Ke
<b>Scenario met NADP1</b>	51,6 km <sup>2</sup>	10,3 km <sup>2</sup>
<b>Scenario met NADP2</b>	54,0 km <sup>2</sup>	11,0 km <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Het betreft hier de resultaten van een specifiek scenario uit het MER voor 2026. Aangenomen wordt dat de relatieve verschillen tussen beide procedures representatief zijn voor andere jaren.

Het betreft hier de resultaten van één specifiek scenario uit het MER voor 2026, waarbij wordt aangenomen dat de relatieve verschillen tussen beide procedures representatief zijn voor andere jaren. Daarnaast wordt in dit scenario gebruik gemaakt van de nieuwst beschikbare invoergegevens voor de geluidberekening, zoals besproken in het LEO.

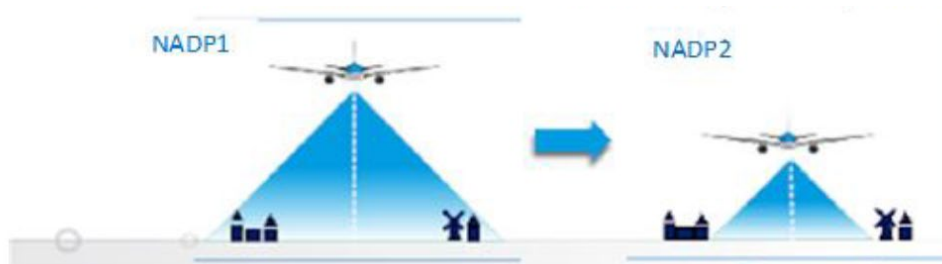
Op dit moment verkent het Ministerie van Defensie ook het vervangen van de geluidmaat Ke door de Europese geluidmaat  $L_{den}$ . De  $L_{den}$  geldt als de Europese standaard voor de bepaling van de jaargemiddelde geluidbelasting, en wordt ook voor civiele luchtvaart en het geluid van weg, spoor en industrie gebruikt. Een belangrijk verschil tussen Ke en  $L_{den}$  is dat de laatste niet alleen gebaseerd is op de maximale geluidniveaus, maar dat ook de *duur* van een passage een rol speelt. Hiervoor wordt dan ook niet de  $L_{A,max}$  gebruikt, maar het zogenoemde Sound Exposure Level (SEL)<sup>2</sup>. Daarnaast heeft geluid in de vroege en late uren bij  $L_{den}$  een andere wegingsfactor dan bij Ke. Uitgedrukt in  $L_{den}$  leidt een NADP2 juist tot een *lagere* geluidbelasting, zoals te zien in onderstaande tabel, waarin de oppervlaktes binnen de 48 en 56 dB  $L_{den}$ -contouren zijn opgenomen:

	48 dB $L_{den}$	56 dB $L_{den}$
<b>Scenario met NADP1</b>	43,1 km <sup>2</sup>	8,8 km <sup>2</sup>
<b>Scenario met NADP2</b>	39,2 km <sup>2</sup>	8,6 km <sup>2</sup>

De daadwerkelijk impact van de keuze voor een startprocedure gaat verder dan alleen het oppervlak binnen een bepaalde contour. Of een procedure leidt tot meer of minder overlast hangt met name af van waar mensen wonen ten opzichte van de luchthaven en de vliegroutes. Om dit inzichtelijk te maken heeft het NLR als onderdeel van het MER ook gekeken naar het aantal woningen binnen de hiervoor genoemde contouren. De resultaten hiervan zijn te vinden in onderstaande tabel:

Woningen binnen:	20 Ke	35 Ke	48 dB $L_{den}$	56 dB $L_{den}$
<b>Scenario met NADP1</b>	1.782	55	520	37
<b>Scenario met NADP2</b>	1.972	49	529	37

Hieruit blijkt dat het aantal woningen binnen alle beschouwde contouren kleiner of vergelijkbaar is wanneer een NADP2 gevlogen wordt. Dit kan wellicht verklaard worden doordat er relatief weinig mensen direct onder het vliegpad wonen. Een NADP2 leidt namelijk ongeacht de geluidmaat tot minder verspreiding van het geluid, doordat in het begin iets lager gevlogen wordt. Wanneer in dit gebied relatief weinig mensen wonen wordt het geluid in minder bevolkt gebied geconcentreerd, zoals geïllustreerd wordt in onderstaande figuur:



Dit neemt vanzelfsprekend niet weg dat de mensen in het gebied onder de vliegpaden met NADP2 wel degelijk hogere geluidniveaus ervaren. Daarnaast zegt het aantal woningen ook niets over de individuele beleving van omwonenden.

## Luchtverontreiniging

<sup>2</sup> Als voorbeeld kan gedacht worden aan een rondcirkelende helikopter. De maximale geluidbelasting geeft alleen een maat voor het hoogst optredende geluidniveau. Het maakt voor de  $L_{A,max}$  dan ook niet uit of de helikopter een uur rondcirkelt of eenmalig voorbij vliegt. Voor het SEL wordt dit juist wel meegenomen. Het SEL van een cirkelende helikopter zal veel hoger zijn dan die van een enkele passage.

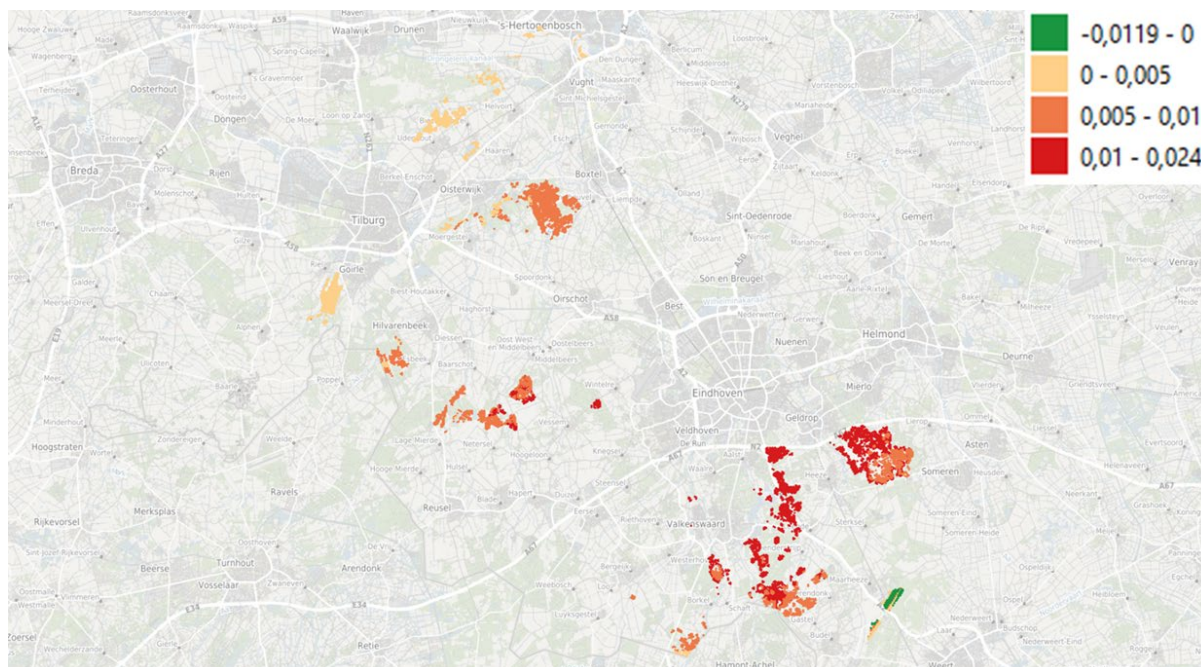
Met betrekking tot luchtverontreiniging wordt in het MER bij de variantenanalyse NADP1/NADP2 alleen gekeken naar de uitstoot van stikstofdioxide (NO<sub>x</sub>). De resultaten van deze berekening (voor dezelfde scenario's als gebruikt voor geluid) zijn te vinden in onderstaande tabel:

	<b>NO<sub>x</sub>-emissie</b>
<b>Scenario met NADP1</b>	118,5 ton/jaar
<b>Scenario met NADP2</b>	129,4 ton/jaar

Zoals te zien leidt een NADP2 dus tot ongeveer 9% meer emissie van NO<sub>x</sub>. Dit lijkt misschien tegenstrijdig, omdat een NADP2 een efficiëntere procedure is waarvoor minder brandstof gebruikt wordt. Echter, doordat luchtverontreinigende emissies alleen een lokaal effect hebben als ze op een hoogte van minder dan 3.000 voet worden uitgestoten, gelden deze resultaten ook tot die hoogte. Aangezien een NADP1 deze hoogte sneller bereikt is de lokale emissie ook lager.

## Natuur

Stikstofoxiden gelden niet alleen als luchtverontreinigende stof, maar kunnen ook invloed hebben op de biodiversiteit in natuurgebieden. Daarbij speelt niet de emissie, maar de depositie van stikstof een rol. Het NLR heeft voor beide scenario's ook de effecten van stikstofdepositie in het studiegebied in kaart gebracht. Dit is te zien in onderstaande figuur.



In de figuur is te zien dat in vrijwel alle omliggende gebieden een NADP1 leidt tot *minder* stikstofdepositie. Het grootste verschil treedt op in Kempenland-West, en bedraagt 0,02 mol/ha/jaar. In dit gebied, en ook gemiddeld leidt een NADP2 tot ongeveer 1% meer stikstofdepositie dan een NADP1.

Hierbij moet wel opgemerkt worden dat stikstofdepositie een lokaal effect is. Het kan daarom zijn dat in specifieke gebieden de depositie als gevolg van een de keuze voor een bepaalde procedure weliswaar relatief beperkt toeneemt, maar dat dit alsnog gevolgen kan hebben wanneer bijvoorbeeld een drempelwaarde wordt overschreden. Dit is niet meegenomen in deze analyse.

## Brandstofgebruik en duurzaamheid

Een vliegtuig vliegt over het algemeen efficiënter (en dus zuiniger) op hogere snelheden en hoogtes, waarbij de snelheid zwaarder weegt. Deze condities worden met een NADP2 sneller bereikt. Hierdoor kunnen ook nog eens de vleugelkleppen<sup>3</sup> sneller ingetrokken worden, waardoor dit effect nog verder versterkt wordt. Een NADP2 is dus een efficiëntere procedure. Dit vertaalt zich ook in een lager brandstofverbruik. Het brandstofverbruik wordt in het MER niet onderzocht voor deze variantenanalyse. Daardoor kan voor het brandstofgebruik alleen een inschatting gemaakt worden. Zo geeft Boeing aan dat voor een 737-800, die veel op Eindhoven Airport opereert, met een NADP2 tot 67 kg minder brandstof verbruikt dan met een NADP1<sup>4</sup>. Voor de Airbus A320 zijn vergelijkbare gegevens niet beschikbaar, maar het is aannemelijk dat de ordegrrootte van de besparing vergelijkbaar is. Voor de hieronder gepresenteerde indicatieve cijfers wordt uitgegaan van een besparing van 50 kg per vlucht voor een Boeing 737-800 of Airbus A320.

Het verbranden van brandstoffen leidt ook tot de uitstoot van koolstofmonoxide (CO<sub>2</sub>). Zo ook voor de verbranding van kerosine in een vliegtuigmotor. Voor elke kilogram brandstof wordt 3,16 kg CO<sub>2</sub> uitgestoten. Hieruit volgt dus dat een NADP2 per vlucht leidt tot 158 kg minder CO<sub>2</sub> uitstoot.

Wanneer aangenomen wordt dat ca. 20.000 vluchten per jaar vertrekken vanaf Eindhoven Airport kunnen de volgende resultaten afgeleid worden:

		Brandstof	CO <sub>2</sub> -emissie	Kosten <sup>5</sup>
<b>NADP2-NADP1</b>	Per vlucht	50 kg	158 kg	€47
	Totaal	1.000 ton	3.160ton	€940k

Hierbij moet worden opgemerkt dat in de Luchtvaarnota "Verantwoord vliegen naar 2050" op pag. 85 staat: 'Als ontwerpprincipie bij de herziening van het luchtruim heeft het Rijk ervoor gekozen dat tot 6.000 voet (1.828 meter) hoogte, het beperken van geluid prioriteit heeft. Boven 6.000 voet staat het beperken van CO<sub>2</sub>-uitstoot voorop. De interpretaties van deze uitspraak verschillen. Er zijn partijen die vinden dat dit slechts betrekking heeft op routes en niet op startprocedures. Anderen vinden dat deze uitspraak ook betrekking heeft op startprocedures.

<sup>3</sup> Vleugelkleppen (flaps en slats in het Engels) zijn nodig om bij lage snelheden te kunnen vliegen, maar kosten ook veel weerstand

<sup>4</sup> [https://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/qtr\\_4\\_08/article\\_05\\_3.html#:~:text=Top%20fuel%20conservation%20strategies%20for%20flight%20crews%20include%3A,Choose%20routing%20carefully.%20Strive%20to%20maintain%20optimum%20altitude.](https://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/qtr_4_08/article_05_3.html#:~:text=Top%20fuel%20conservation%20strategies%20for%20flight%20crews%20include%3A,Choose%20routing%20carefully.%20Strive%20to%20maintain%20optimum%20altitude.)

<sup>5</sup> Op basis van gegevens uit de publiek beschikbare IATA jet fuel price monitor (<https://www.iata.org/en/publications/economics/fuel-monitor/>), geraadpleegd op 25 oktober 2023

## Samenvatting

De keuze voor een NADP1 of NADP2 kan gevolgen hebben voor de leefomgeving, duurzaamheid en kosten voor luchtvaartmaatschappijen. Hieronder is per onderwerp een overzicht gegeven van de verschillen tussen NADP1 en NADP2. In deze overzichtstabel zijn ook de verschillen tussen de verschillende procedures opgenomen, waarbij groen aangeeft dat een NADP1 tot kleinere effecten leidt, en rood dat NADP2 tot kleinere leidt.

	NADP1	NADP2	Vershil
<b>Geluid</b>			
35 Ke	10,3 km <sup>2</sup>	11,0 km <sup>2</sup>	+ 6,8%
Woningen	55	49	- 10,9%
20 Ke	51,6 km	54,0 km <sup>2</sup>	+ 4,7%
Woningen	1.972	1.782	- 9,6%
56 dB L <sub>den</sub>	8,8 km <sup>2</sup>	8,6 km <sup>2</sup>	- 2,3%
Woningen	37	37	0,0%
48 dB L <sub>den</sub>	43,1 km <sup>2</sup>	39,2 km <sup>2</sup>	- 9,0%
Woningen	529	520	- 1,7%
Luchtverontreiniging			
Emissie stikstofoxide (NO <sub>x</sub> )	118,5 ton/jaar	129,4 ton/jaar	+ 9,2%
<b>Natuur</b>			
Stikstofdepositie			+ ~1%
Brandstof en duurzaamheid (indicatief)			
Brandstof			- ~1.000 ton
Brandstofkosten			- ~€940k
CO <sub>2</sub> -uitstoot			- ~3.160 ton



## Procedure: Startprocedures in de werkgroep geluid

Op donderdag 9 november bespreken we of Eindhoven Airport met de wijziging van het Luchthavenbesluit de startprocedure NADP1 als voorkeursprocedure moet vastleggen. Het LEO zal hierover advies uitbrengen aan de bevoegde gezagen. De werkgroep geluid heeft in de voorbereiding van dit advies een centrale rol. Vanuit deze werkgroep zal dan ook, ter ondersteuning van de bespreking in het LEO, een advies worden opgesteld. Omdat het onderwerp (startprocedures) niet alleen een geluidsaspect heeft, maar zeker ook klimaat- en gezondheidsaspecten, zullen in de bijeenkomst van 9 november vertegenwoordigers van de werkgroep gezondheid en de werkgroep klimaat aansluiten.

### Het doel van het overleg

De opdracht aan de werkgroep is het advies voor het LEO voor te bereiden of de NADP1 startprocedure door de luchthaven als voorkeursprocedure wordt opgenomen.

### Het proces

Om de benodigde informatie te verzamelen en om te komen tot een advies vanuit het LEO aan de bevoegde gezagen wordt het volgende proces gevolgd:

1. Relevante informatie rondom het onderwerp wordt met de werkgroep gedeeld. Dit betreft:
  - a. Deze procesbeschrijving;
  - b. De Factsheet Startprocedures;
  - c. Presentaties van het To70 uit eerdere werkgroepen geluid (d.d. 1-07-2021 en 02-09-2021);
  - d. Presentatie van het NLR aan de werkgroep met de resultaten van de geluidberekeningen uit het MER (d.d. 25-08-2023);
  - e. Een brief van de ministeries van Defensie en IenW aan het LEO (d.d. 08-12-2021)
  - f. Resultaten van de stikstof(depositie)berekening uit het MER.
2. In de werkgroep van 9 november worden de volgende stappen doorlopen:
  - a. Beeldvormend: in deze stap wordt de beschikbare informatie besproken, en wordt ook beoordeeld of deze voor de aanwezigen voldoende is om tot een oordeel te komen.
  - b. Oordeelvormend: in deze stap krijgt elk lid van de werkgroep de gelegenheid om zijn/haar voorkeur uit te spreken op basis van de beschikbare informatie, voorzien van zijn/haar onderbouwing.
  - c. Samenvattend: in deze stap zal de voorzitter een eerste samenvatting geven van hetgeen besproken is.
3. Na afloop van de werkgroep stelt de voorzitter van de werkgroep een conceptadvies op. In dit concept zullen de visies van elk van de leden individueel behandeld worden. Verder zal het concept ook een samenvatting bevatten, en een korte beschrijving van het doorlopen proces.
4. Het conceptadvies wordt met de werkgroepleden en de bij het overleg van 9 november aangesloten leden van de werkgroep geluid en klimaat gedeeld. De betrokkenen hebben (enkele dagen) de gelegenheid om te reageren.
5. Op vrijdag 17 november wordt het definitieve advies van de werkgroep gedeeld met het LEO.
6. Op 30 november wordt het definitieve advies besproken in het LEO.
7. Daarmee is de rol van de werkgroep in dit proces afgerond, en zal het LEO het proces overnemen om te komen tot een definitief advies richting de bevoegde gezagen.