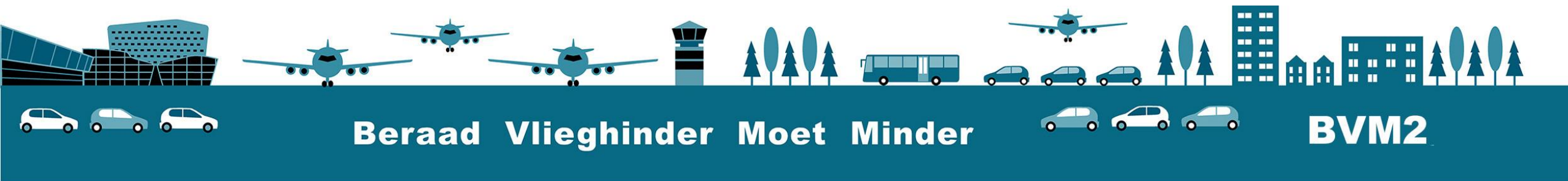


Geluid, klimaat, toxische emissies, stikstofdepositie van vliegen en vliegveld Eindhoven

Vrienden van Eindhoven Airport
14 november 2019



Me voorstellen: Bernard Gerard

- Secretaris Beraad Vlieghinder Moet Minder (BVM2)
- Bestuur Landelijk Burger Beraad Luchtvaart (LBBL)
- Secretaris Milieudedefensie Eindhoven
- Ondersteuner PS – fractie SP
- Drs. Theoretische Natuurkunde
Bachelor Milieukunde Open Universiteit
(scriptie Literatuurstudie Synthetische Kerosine)
- Vrijwilliger Brabantse Milieu Federatie (BMF)
- Auteur website www.bjmgerard.nl over het snijvlak van politiek en actie, energie en milieu, en natuurwetenschap
(hier verschijnt deze presentatie)

Beraad Vlieghinder Moet Minder (BVM2)

- Platform
- 32 wijk- en milieuorganisaties, dorpsraden, politieke partijen waaronder
 - Belangenbehartiging Omwonenden Welschap (BOW)
 - Brabantse Milieu Federatie (BMF)
 - Geen Vluchten Na Elven (GVNE)
 - Milieudefensie Eindhoven
- Ca 2000 rechtstreeks aangesloten natuurlijke personen
- Gesprekspartner bij Proefcasus – proces
- Gesprekspartner lokale en regionale politiek
- www.bvm2.nl (ook hier verschijnt deze presentatie)

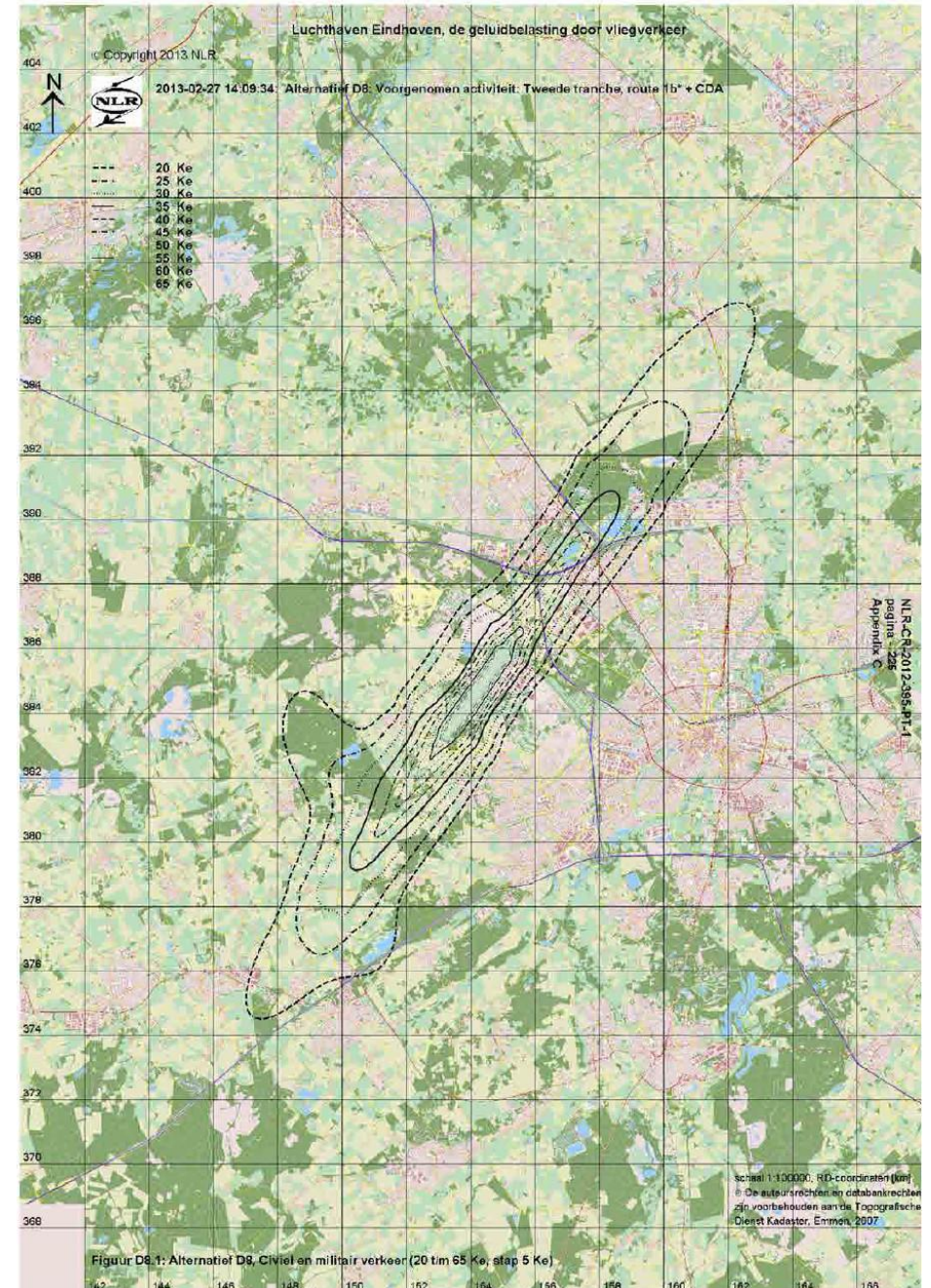
Violeta Bulc (EU-comm. Transport), IATA-conferentie, Seoul, 2019

- We all know that aviation emissions are rising rapidly – today's CO2 emissions from air transport are almost twice as high as they were in the 1990s.
- We are about to publish the results of a study into the negative externalities of transport, which amount to €1 trillion by the way. That's 7% of GDP! These 'costs' include environmental damage, accidents and infrastructure.
- The study finds that environmental costs, such as climate change, air pollution and noise, represent almost 100% of all costs for aviation, with these costs amounting to €33 billion for the 33 EU airports covered by the study.
- The price paid by those travelling by plane covers roughly the infrastructure costs, but not the environmental costs.

We cannot continue to generate such high costs from aviation, or indeed any other transport mode. We need to turn things around, and we need to do it quickly. We owe this to our planet, and to future generations. But if that isn't enough to convince you, we also need more sustainability to ensure public acceptance. In the future, I expect the aviation industry's licence for growth to be linked directly to perceptions of sustainability.

Geluid – Ke en Lden

- De 35Ke-contour beperkt wettelijk. Binnen deze contour is bouw van kwetsbare bestemmingen verboden
- De oppervlakte binnen de contour mag 10,3km² zijn en is nu feitelijk 12,1km²
- Van Geel: -30%
- De 20Ke-contour beperkt bestuurlijk. Binnen deze contour is politiek afgesproken dat er geen grote nieuwe woonwijken gebouwd worden.
- 35Ke 'is' ongeveer 56dB Lden
20Ke 'is' ongeveer 48dB Lden
- De WHO adviseert om buiten de 45dB Lden te blijven (=> 10% ernstige hinder).
- Dubbel slot: ook < 41500 vliegbewegingen

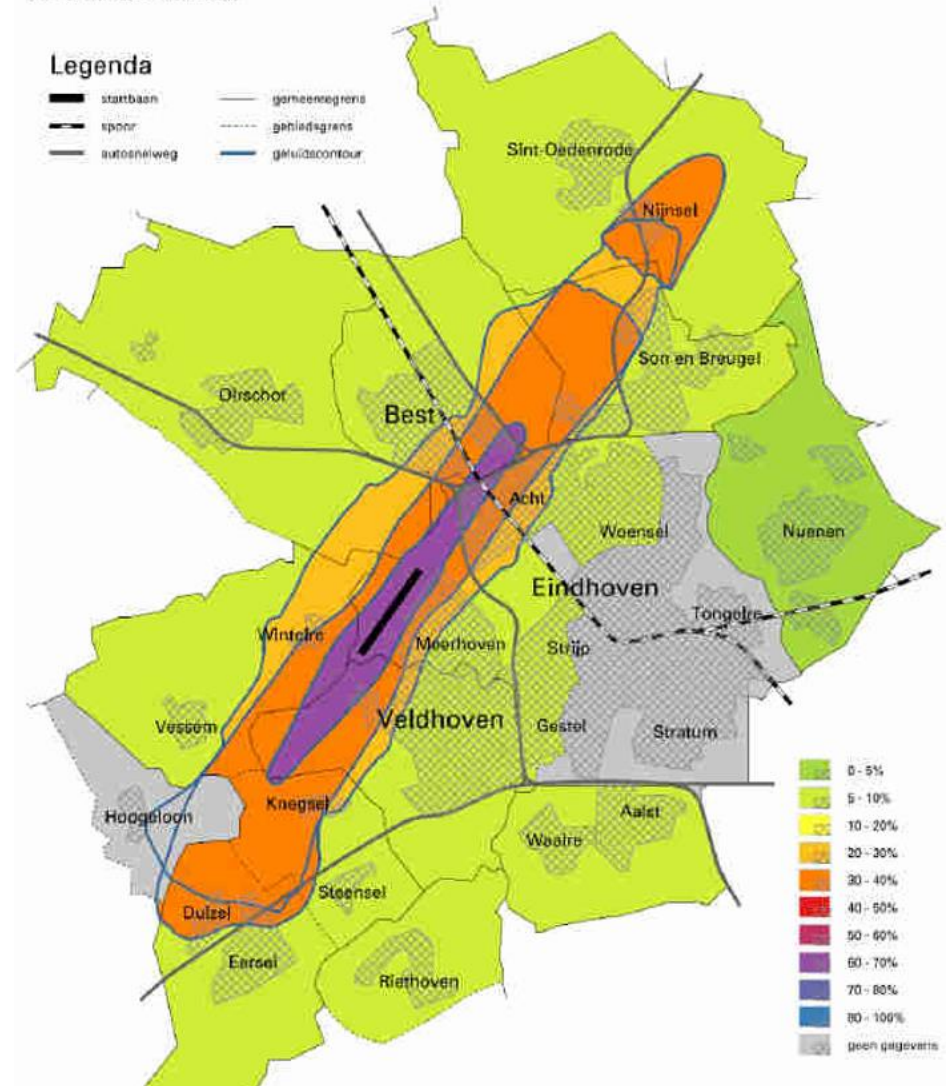


Geluid – hinder en hinderbeleving

- Hinder blijkt groter dan wat de officiële dosis-effectrelatie beweert (Ke – 10 was vroeger het percentage ernstig gehinderden, nu niet meer)
- Hinder heeft een objectieve en een subjectieve component
- Objectieve berekeningen moeten sterker ondersteund worden door metingen
- Subjectieve hinder moet ook enigermate geobjectiveerd worden

GGD-rapport 2016

Percentage inwoners (18+) met ervaren ernstige geluidshinder van vliegverkeer (totaal)



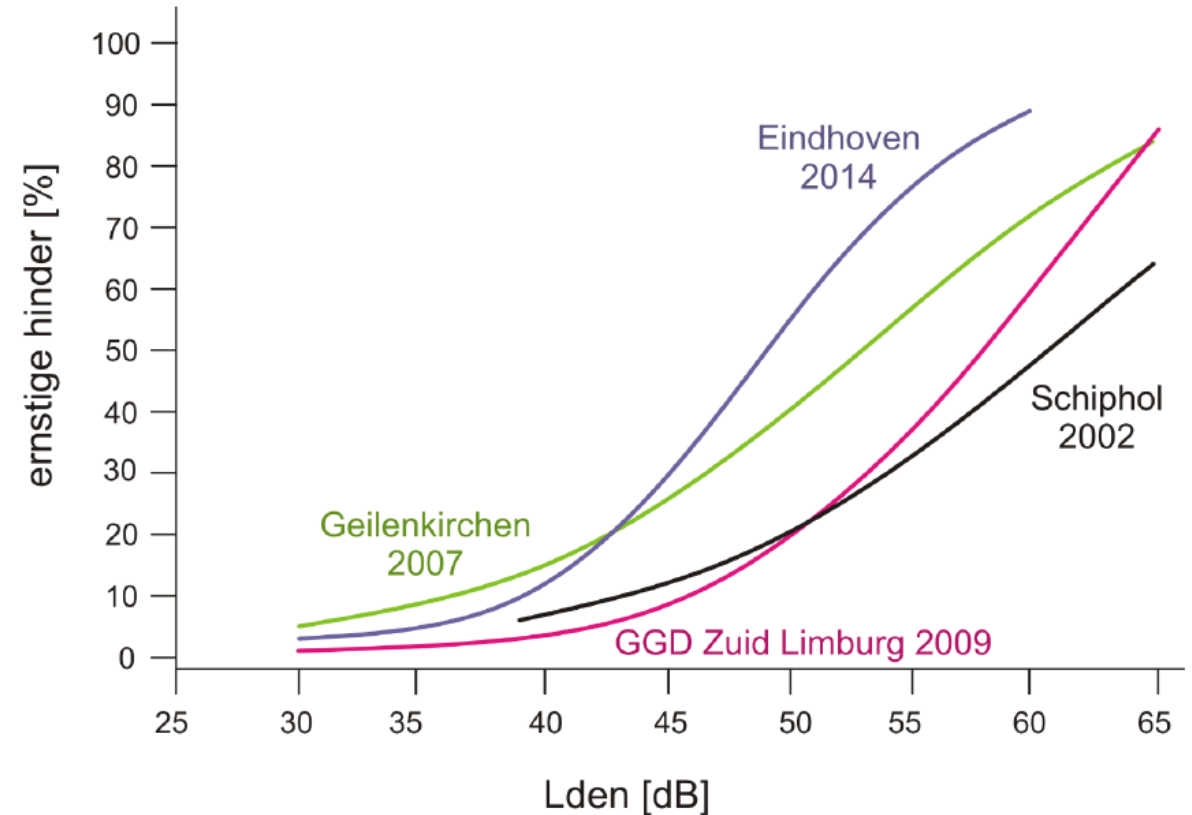
Geluid–hinder & hinderbeleving (Kopinga, Kennisdag LBBL 2019)

Meten van hinder

- De beleefde hinder kan “gemeten” worden via enquêtes en gezondheidsbelevingsonderzoeken (klachten??)
- Deze moeten geregeld (b.v. elke 2 jaar of n.a.v. klachten) worden herhaald met dezelfde vragenlijst (trendanalyse)
- De geluidsbelasting van de geënquêteerden wordt bepaald (b.v. op postcode-niveau)
- Door hinderscores te groeperen naar geluidsbelasting wordt een dosis-effect relatie verkregen
 - ✓ Deze is niet voor alle vliegvelden gelijk
 - ✓ Deze is niet constant over langere tijd
 - ✓ Niet-akoestische factoren spelen een rol (gedrag luchthaven en overheid, toekomstperspectief)

Geluid – dosis-effectrelaties (Kopinga, Kennisdag LBBL 2019)

- Bij de opzet van een MER wordt in feite steeds uitgegaan van een verouderde dosis-effect relatie
- Deze levert bij de berekende geluidsbelasting een aantal (ernstig) gehinderden op dat lager is dan het werkelijke aantal (blijkend uit enquêtes)
- Het gebied dat in de berekeningen wordt meegenomen is beperkt (b.v. de zone binnen de 48 Ldencontour)
- Ook daarbuiten wonen veel (ernstig) gehinderden, die dus niet worden “meegewogen”
- De belangenafwegingafweging bij het Luchthavenbesluit valt dus steeds in het nadeel van de omgeving uit



Klimaat: het Parijse klimaatakkoord en opvattingen daarover

Nederlandse voorgestelde ambitie: opwarming <1,5 °C door

- beperking Nederlandse CO₂-emissie in 2030 = 49% minder dan in 1990;
- CO₂-emissie in 2050 = 95% minder dan in 1990
- Mondiaal is het vliegen 2,5% van de CO₂ en ongeveer 5% van het GHG-effect

Diverse opvattingen over luchtvaart en klimaat in de toekomst:

- ICAO: fixatie toekomstige mondiale netto CO₂-emissies als in 2020 = 650Mton/y
- IATA : fixatie netto CO₂-emissie vanaf 2020 tot 2030; halvering in 2050
- NL-vliegsectorplan Slim en Duurzaam → Ontwerpakkkoord duurzame luchtvaart
1990 3,5; 2005 11,0; 2016 11,9; 2030 11,1; 2050 5,5 Mton/y CO₂
= 0,5 * 2005 = 1,6 * 1990
- Opvatting G11 in recente Luchtvaartvisie:
Eerst bevriezing en dan daling CO₂-uitstoot tot ca 0Mton in 2050, schema nader te bepalen door het PBL.

Klimaat: hoe de ICAO dat denkt te doen

ICAO'S ASPIRATIONAL GOALS

ICAO has agreed on two aspirational goals for the international aviation sector:

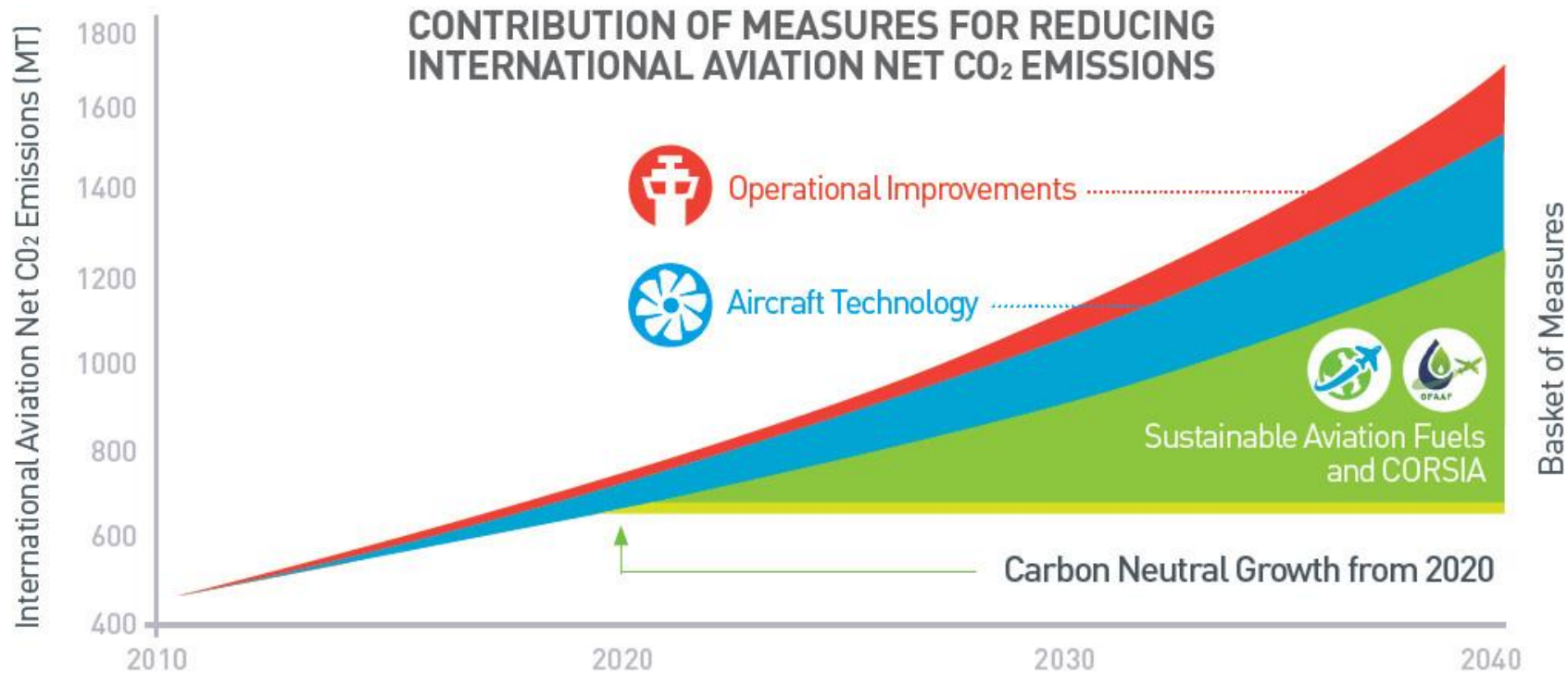
- 2% annual fuel efficiency improvement through 2050
- Carbon neutral growth from 2020 onwards (CNG 2020)

ICAO is also exploring a long-term goal.

ICAO'S BASKET OF MEASURES

ICAO has identified the following areas that can contribute to the attainment of the global aspirational goals:

- Aircraft related technology and standards
- Improved air traffic management and operational improvements
- Development and deployment of sustainable aviation fuel
- CORSIA



Klimaat: zonder minder vliegen kom je er niet

- 2% per jaar brandstofbesparing per jaar is veel te optimistisch (eerder de helft)
- Tot 2026 is het vrijwillig; daarna hoeft niet elk land mee te doen; het schema eindigt in 2035
- Het CORSIA-schema (Market Based Measures) is fraudegevoelig en niet juridisch afdwingbaar en zit soms andere compensatieschema's in de weg (bijvoorbeeld VCS of CCB)
- Synthetische kerosine is mogelijk, maar bij aanvaardbare duurzaamheidseisen is er niet genoeg
- Op 10km hoogte bestaan broeikasversterkende processen
- **Conclusie: er moet minder worden gevlogen!**

Synthetische kerosine, klimaateffecten

Broeikasgas-emissies in gr CO₂,eq/MJ over de hele levensloop

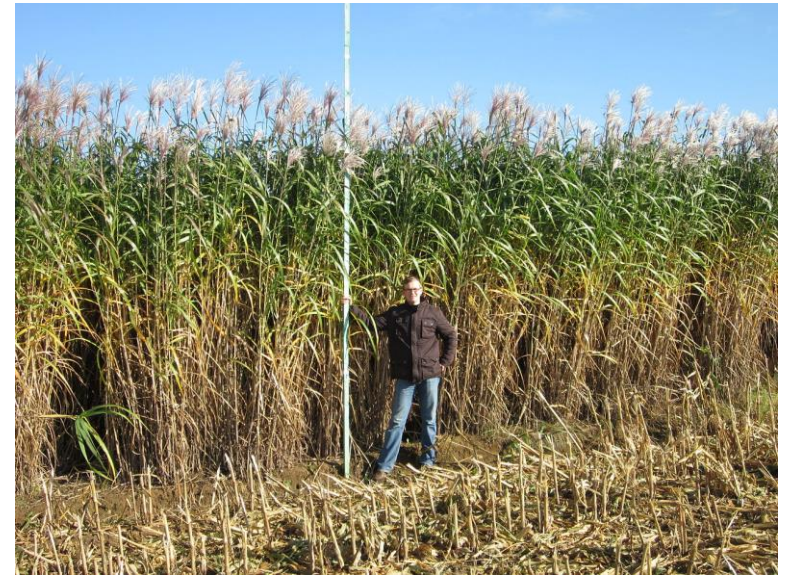
Fossiele JetA	88
- - - - -	
Gas To Liquid (GTL)	100
Gas zomaar affakkelen	oneindig
- - - - -	
HEFA/HRJ (oliën en vetten)	27-55
HEFA/HRJ volgens SkyNRG (claim)	15
Fischer-Tropsch (FT) op biomassa	6-13
Eis RED II-richtlijn EU	<35, na 01/01/2021 <31
Het restant van de biokerosineproductie kan nog nut hebben. Dit is niet meegeteld.	
- - - - -	
Power To Liquid (PTL) zonder installaties mee te rekenen	1
met ..	11-28

Biokerosine: beschikbaarheid

- Bij de duurzaamheidseisen, zoals die in RSB/aviation gehanteerd worden
- bij stimuleringsregime van RED II
- Bij ca 50000 km² Miscanthus in de EU

Dan

- haalt biokerosine in 2030 ongeveer 210PJ (+- 50PJ)
- en halen scheepsbrandstof en autobrandstof beide ongeveer 200PJ. Met de 200PJ van autobrandstof kan men schuiven.



In 2018 tankten vliegtuigen in de EU samen ongeveer 2200PJ aan kerosine.

In 2030 is dat bij ongewijzigd beleid ca 2900PJ. Biokerosine beslaat dan 6 a 9% .

Ter vergelijking: de 100.000 ton voorgenomen biokerosineproductie van SkyNRG en idem van Neste Oil zijn elk goed voor 4,3PJ.

Van Geel: $\geq 5\%$ bijmenging in 2023 en 14 tot 20% in 2030

PTL-schatting t.b.v. Schiphol 2016

Quintel/Kalavasta: business case voor Schiphol
(zie www.bjmgerard.nl/?p=6723)

Om Schiphol dd 2016 (155PJ)

- voor 50% energieneutraal te maken
- op basis van regionale mogelijkheden
 - * CO en CO2 van uit de pijp van Tata Steel
 - * windparken bij IJmuiden
 - * nabijgelegen zonnepark

Is ongeveer nodig

- 15 GW wind op zee = 1,5*totaalopbrengst windparken bij IJmuiden in 2030)
- 2GWpiek zon (15 a 20 km2 zonnepark bruto)

Deze claims concurreren met andere maatschappelijke claims.
Alleen in groter verband kan hierover een oordeel geveld worden.

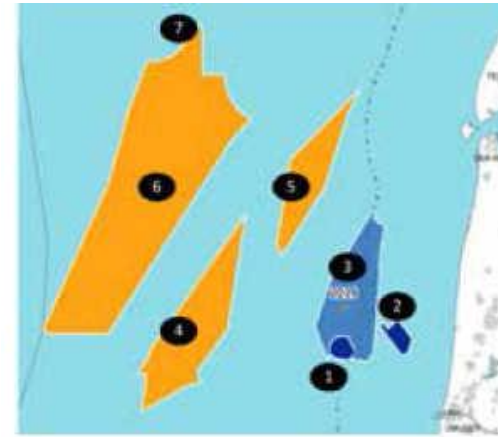


Figure 4: Current and future offshore wind farms off the IJmuiden coast, operational by 2030 (latest)

1. Prinses Amaliapark (120 MW)
2. OWEZ (108 MW)
-in operation
3. Hollandse Kust Noord (700 MW)
-operational in 2023 (exp.)
-cennected in Beverwijk or Vijfhuizen
4. 'Gebied C' (1,500 MW)
5. Gebied D' (unknown MW)
6. IJmuiden Ver (6,000 MW)
-operational in 2030 (exp.)
7. Extention noth of IJmuiden Ver of 2000 MW

Total: >10,000 MW

Toxische emissies uit een straalmotor bij uiteenlopende belasting

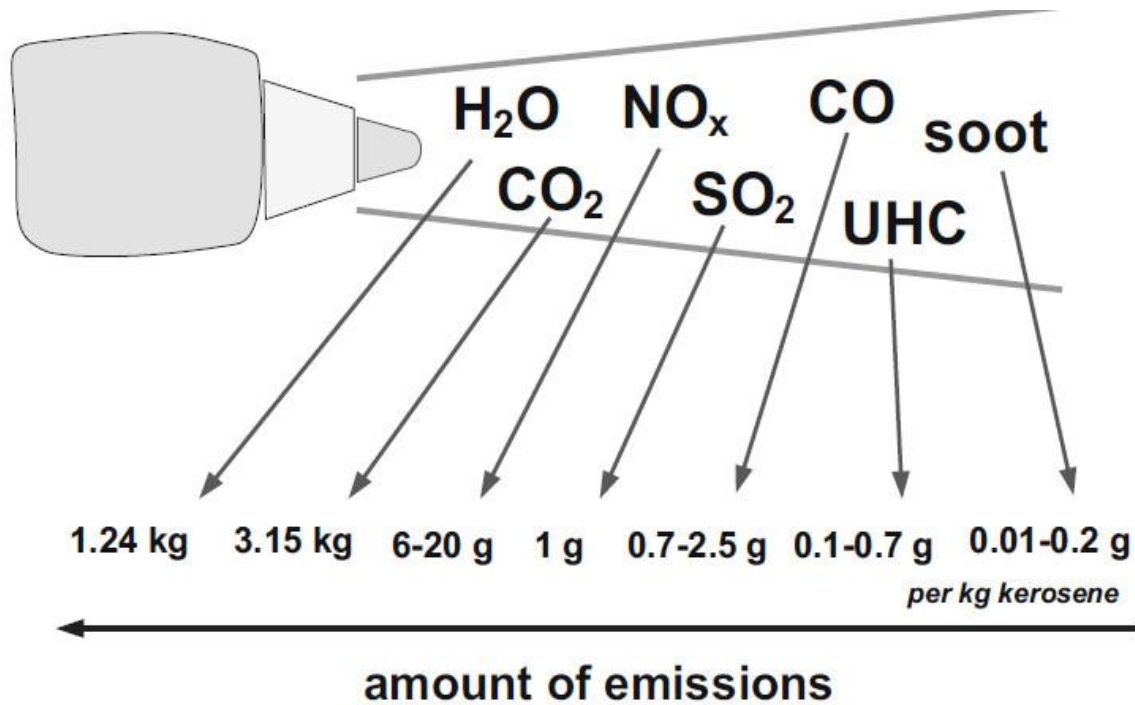


Fig. 1 Major emissions when burning kerosene in a jet engine [33]

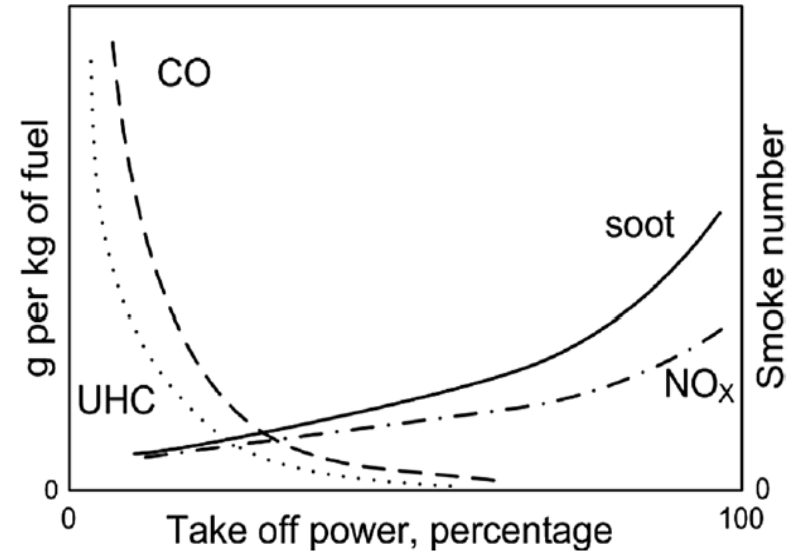


Fig. 3 Emissions characteristics in an aircraft engine, principle power dependency [40]

Percentage van motorvermogen:

Idle/taxi (gestandaardiseerd)	7%
Take off (gestandaardiseerd)	100%
Climbing (gestandaardiseerd)	85%
Cruise (niet gestandaardiseerd) (rekenvoorbeeld)	70%
Approach (gestandaardiseerd)	30%

Toxische effecten van deze stoffen

Giftigheid is groter op kortere afstand en in omsloten ruimtes (personeel!)
Vliegvelden zijn een bron tussen andere bronnen

- **CO** soort giftigheid bekend, vooral relevant op korte afstand
- **SO₂** is bijtend en giftig. Reageert door tot **SO₃**, dat water aantrekt en druppeltjes **zwavelzuur** vormt. Met **ammoniak** kan dit doorreageren tot ammoniumsulfaat. **Zwavelzuur** en ammoniumsulfaat horen tot het (ultra)fijn stof.
- **NO** en **NO₂** zijn van zichzelf giftig. Kan doorreageren tot **salpeterzuur**. Als er **ammoniak** in de lucht zit, kan ammoniumnitraat ontstaan. Dit is (ultra)fijn stof.

Als op of in de grond → stikstofdepositie (PAS)

- **UHC** is Unburned Hydro Carbon = de kerosine zelf. Sommige componenten zijn kankerverwekkend (**benzeen**) of organisch oplosmiddel (**tolueen**)
- **VOC** is grote groep van gedeeltelijk verbrande stoffen, bijv. **formaldehyde (CH₂O)**. Die stof is giftig en mogelijk kankerverwekkend.

Toxische effecten verminderen

- Minder en zuiniger vliegen
- Volledige elektrificatie grondactiviteiten
- (Hybride) elektrisch vliegen
- Synthetische kerosine bevat geen zwavel. Luchtvervuiling door zwavel verdwijnt.
- Synthetische kerosine bevat normaliter geen aromatische verbindingen. De roetproductie bij de verbranding neemt drastisch af. Er ontsnappen geen aromatische verbindingen (benzeen en –derivaten) de lucht op en rond het vliegveld in.

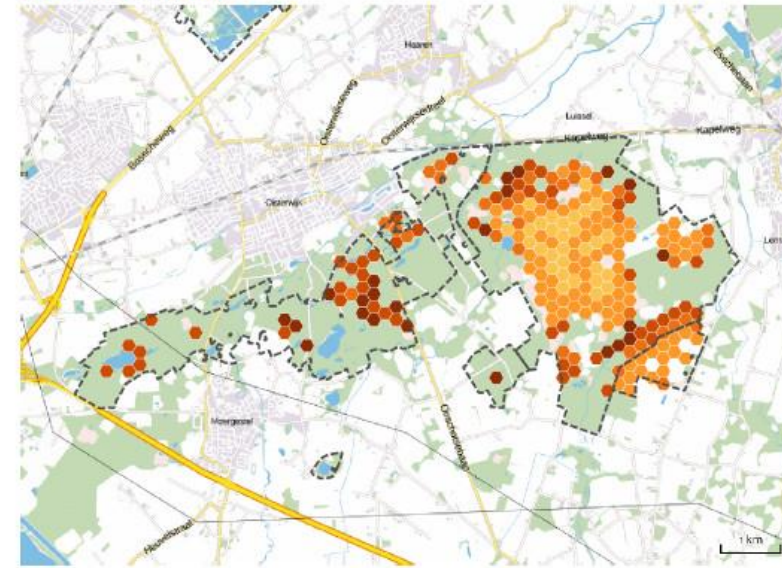


Stikstof op Natura2000 - gebieden

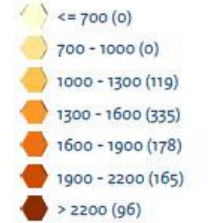
- Eindhoven Airport/ Vliegbasis heeft geen Natuurvergunning
- Vraag is of de beweerde Passende Beoordeling in de MER inderdaad passend genoeg is
- Geldt voor alle nieuwe activiteiten, ook op de grond (bijv. de nieuwe parkeergarage P5 en de nieuwe wegenstructuur).
- Er wordt tot 3000 ft gerekend (?)
- Afwachten wat hier rond om heen gebeurt

Ruimtelijke verdeling van de depositie

Referentiejaar (2014)



Depositie in mol/ha/j
tussen haakjes aantal hectares



2020

