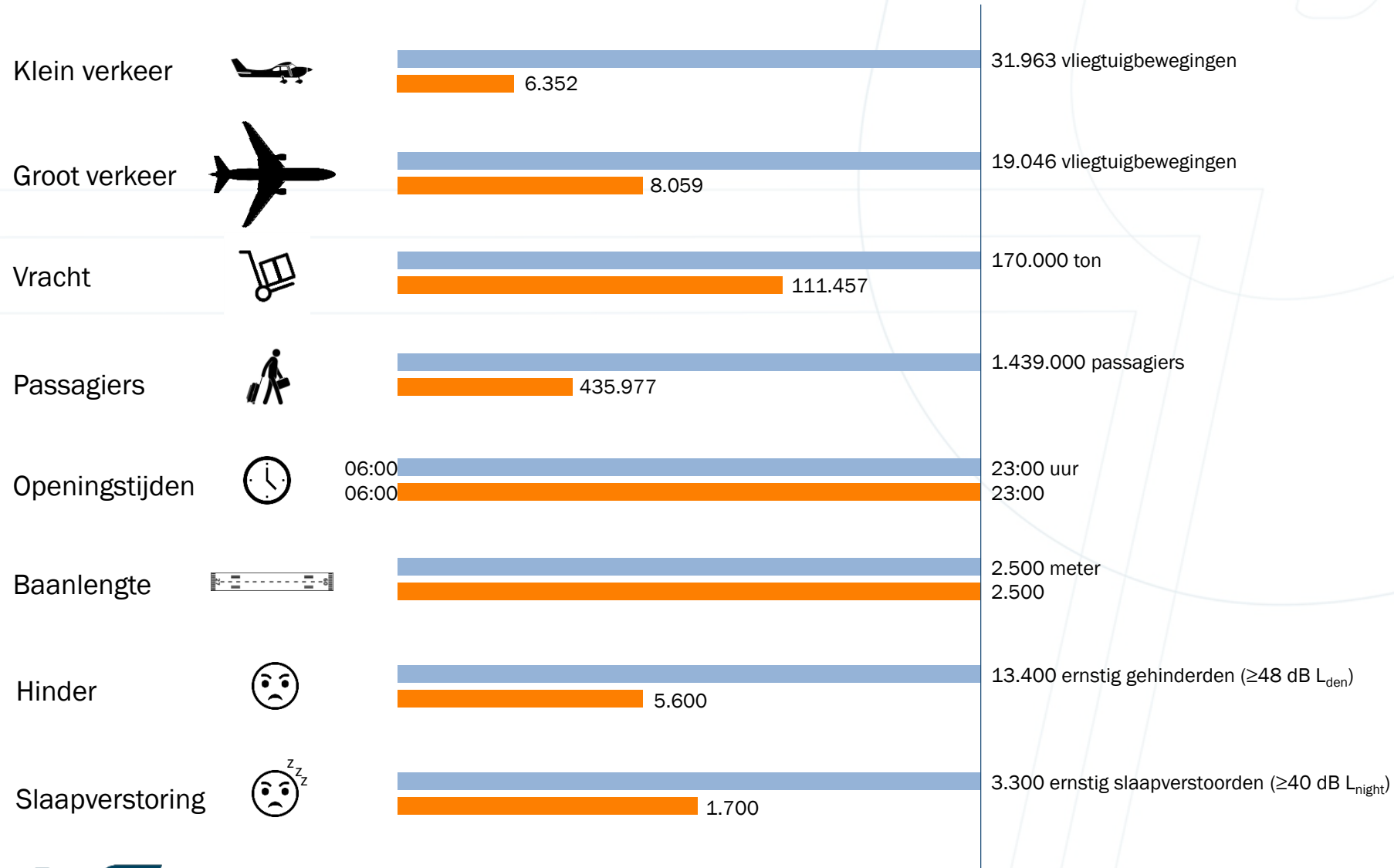


## Resultaten scenario onderzoek

Ruud Ummels (To70)

Franci Vanweert (Lievense | WSP)

# Vergunde situatie en **Huidige situatie**



# Vergunde situatie



31.963 vliegtuigbewegingen



19.046 vliegtuigbewegingen



170.000 ton



1.439.000 passagiers



06:00

23:00 uur



2.500 meter

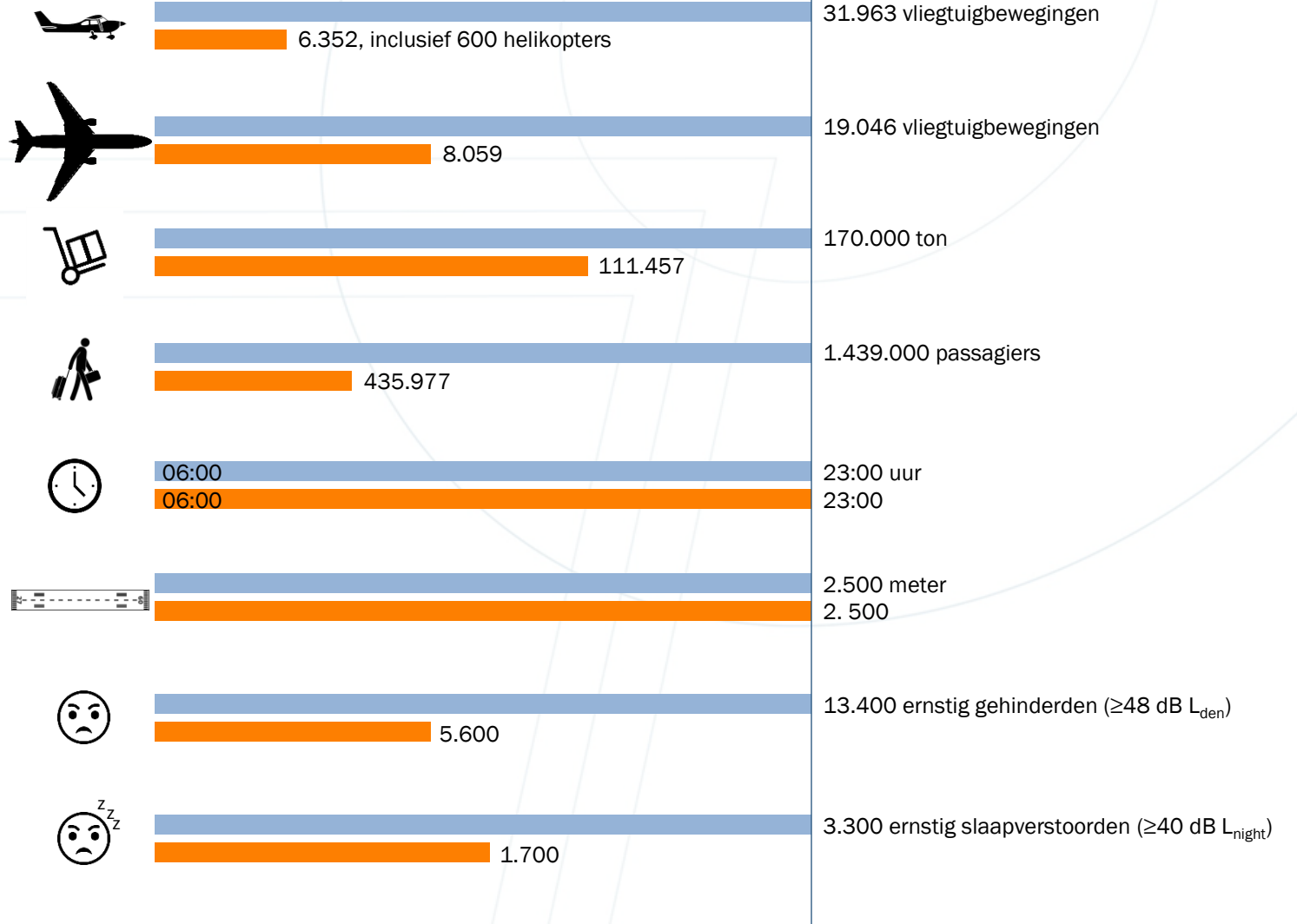


13.400 ernstig gehinderden ( $\geq 48$  dB  $L_{den}$ )



3.300 ernstig slaapverstoorden ( $\geq 40$  dB  $L_{night}$ )

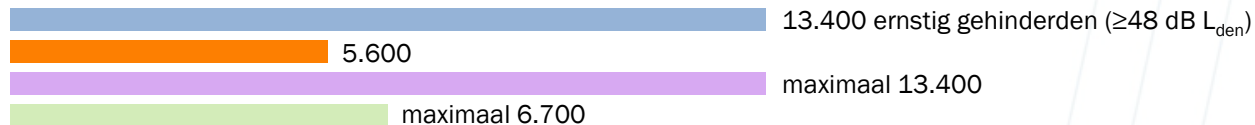
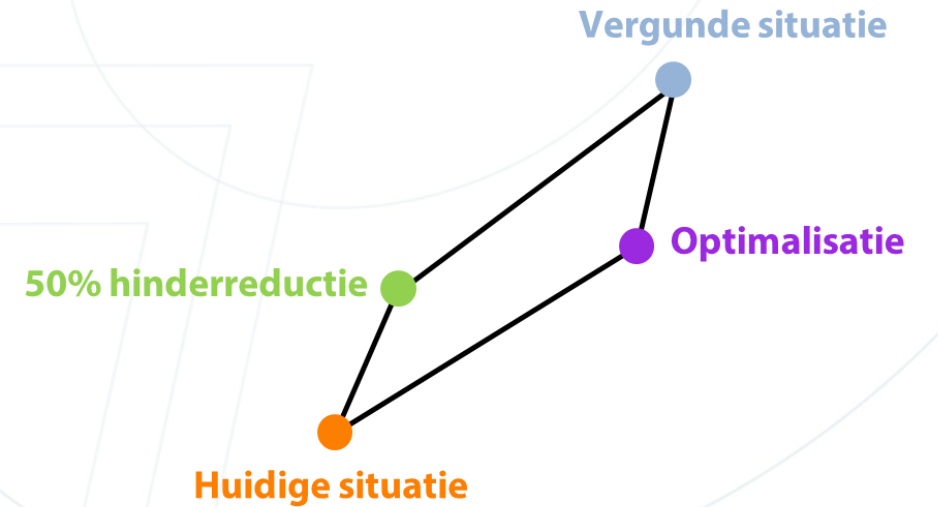
# Huidige situatie



# Scenario ontwikkeling

## Vier hoekpunten

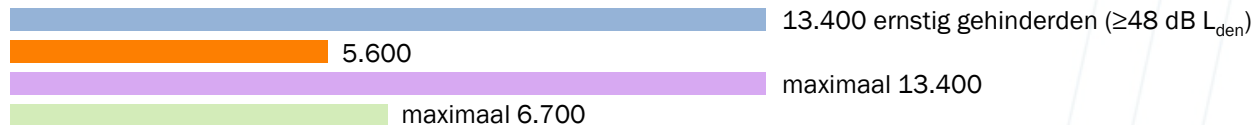
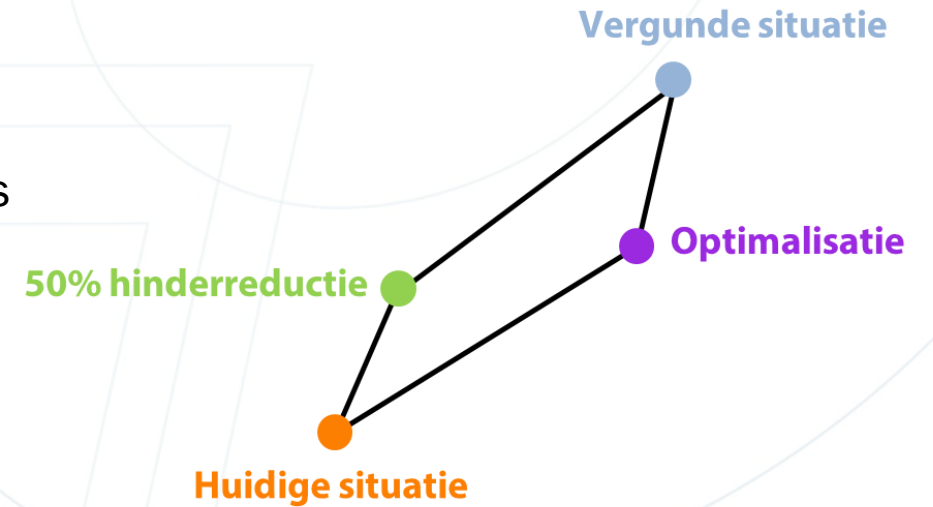
- **Vergunde situatie** (Omzettingsregeling)
- **Huidige situatie** (Realisatie 2019)
- **Optimalisatie** binnen de vergunde situatie
- **50% hinderreductie** ten opzichte van de vergunde situatie



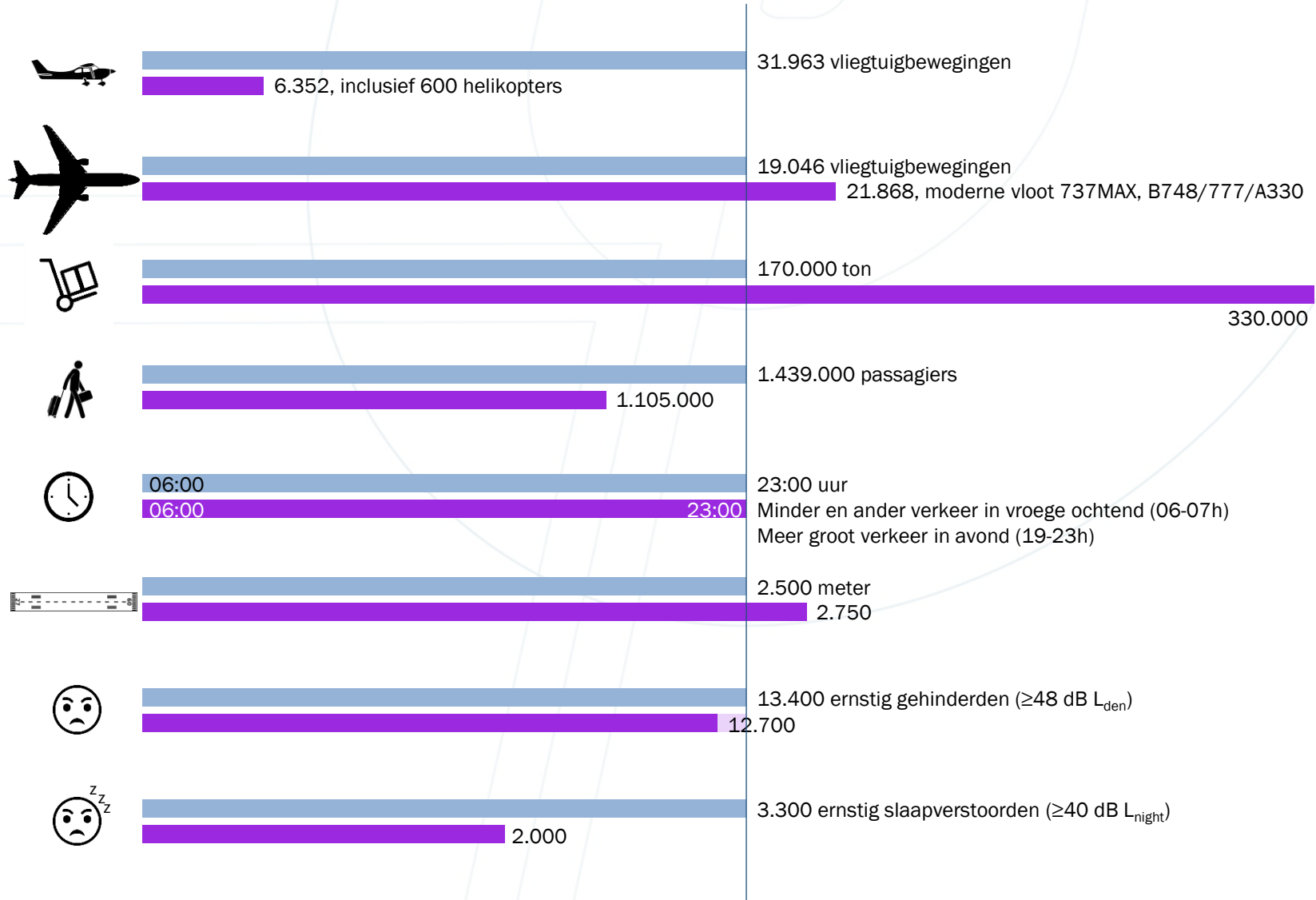
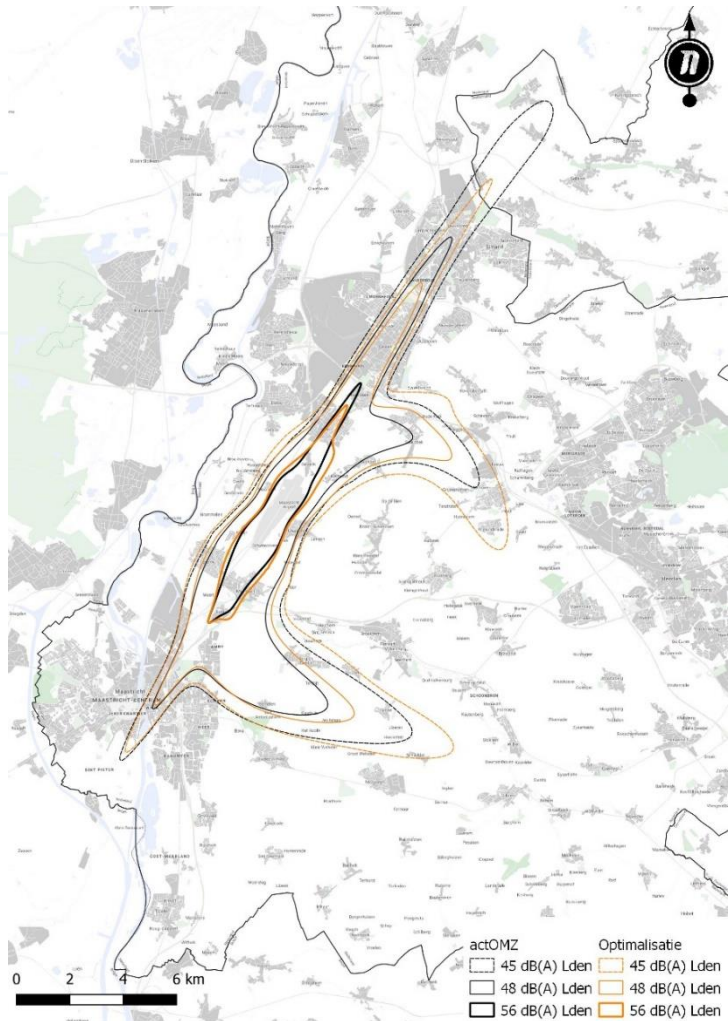
# Scenario ontwikkeling

## Knoppen waaraan gedraaid kan worden

- Verkeersvolume
- Vlootsamenstelling
- Verkeersverdeling vracht/pax
- Verdeling over de dag
- Vlootvernieuwing
- Openingstijden
- Baangebruik
- Baanlengte
- Start / landing procedures
- Ligging routes
- Route gebruik



# Optimalisatie



## 50% hinderreductie

Door deelnemers in de challenge groep worden de volgende mogelijkheden genoemd:

1. Stillere vliegtuigen door vlootvernieuwing
2. Het verleggen van vliegroutes zodat minder mensen gehinderd worden
3. Aanpassen van openingstijden (met name pas open na 7:00u)
4. Aanpassen start/landing procedures (o.a. sneller opstijgen, glijvluchtnaderingen)
5. Andere verdeling tussen vracht- en passagierstoestellen
6. Minder vliegverkeer

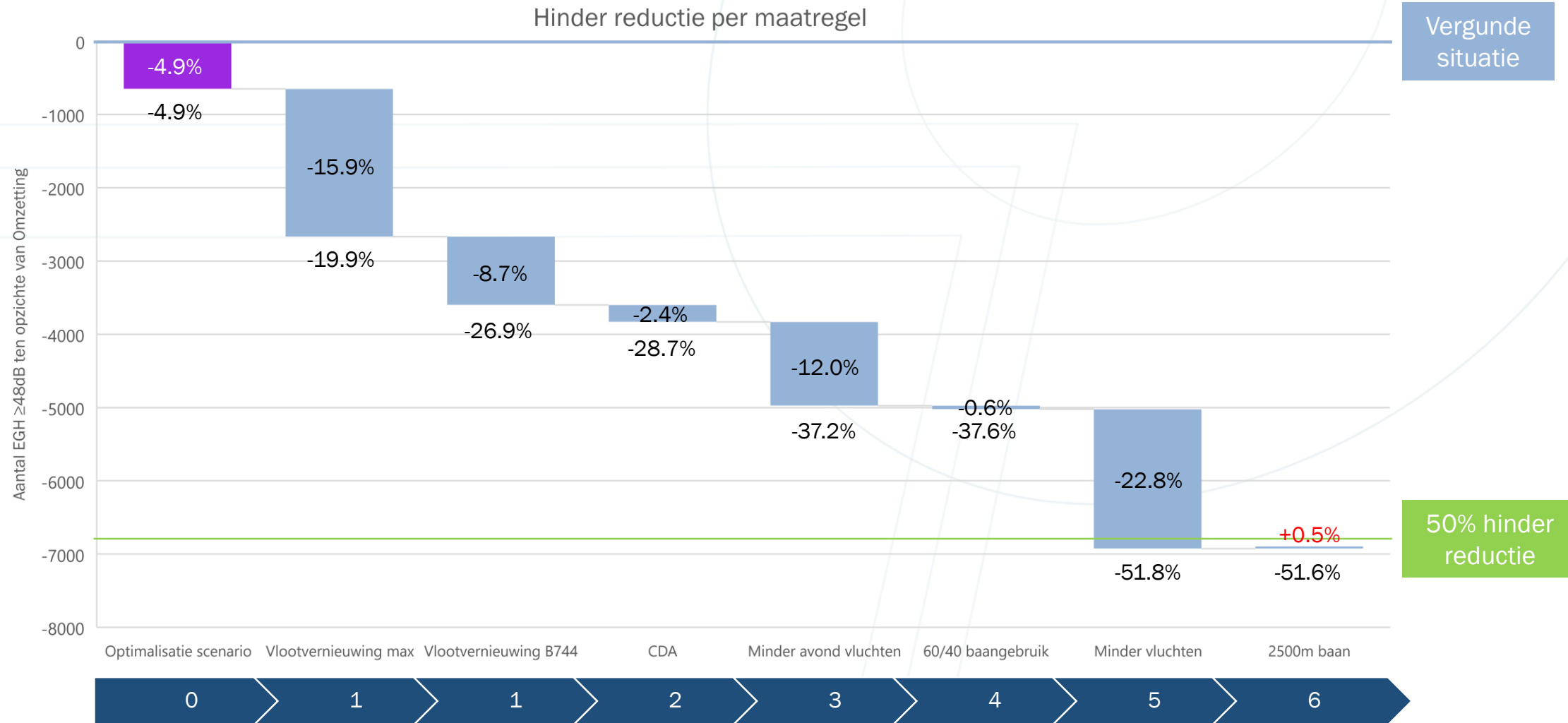


## 50% hinderreductie

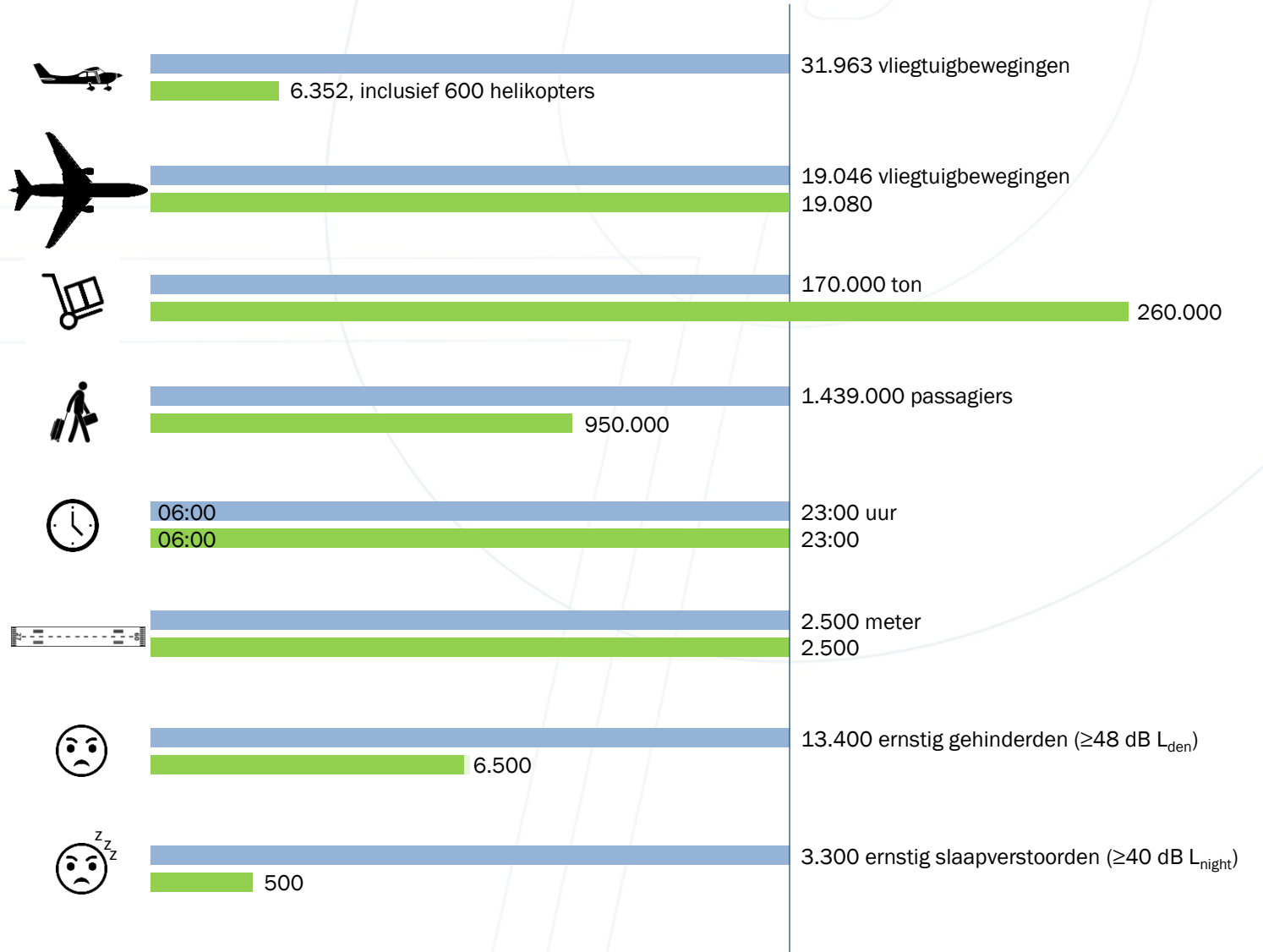
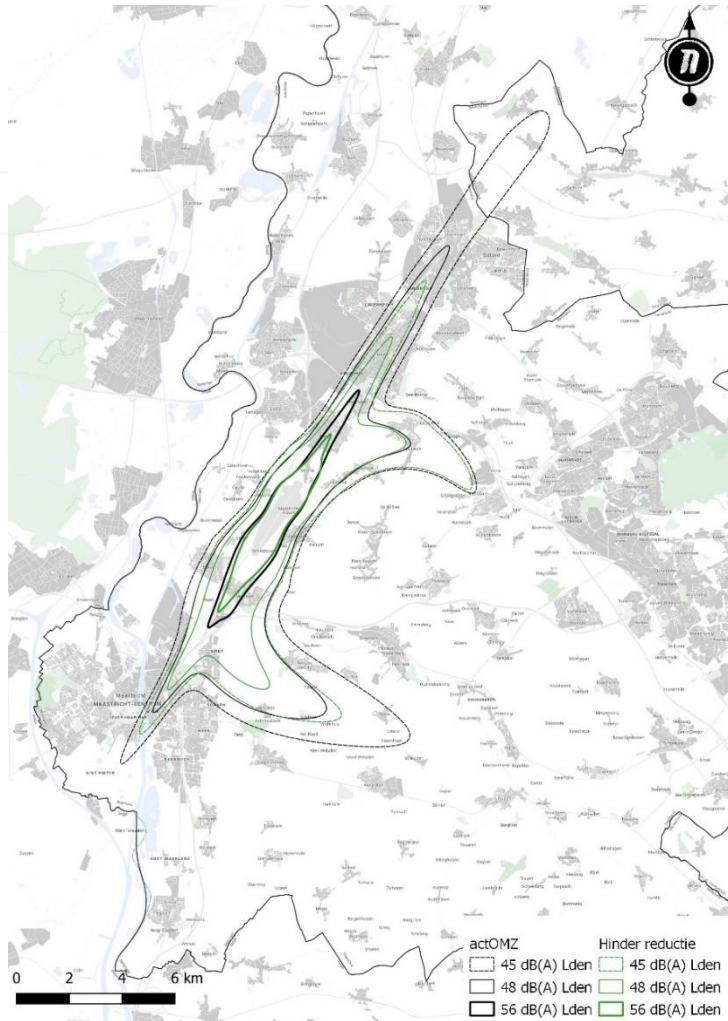
In het hinderreductie scenario zitten de volgende maatregelen t.o.v. optimalisatie scenario:

1. Verder gaande vlootvernieuwing
  - 737MAX gebruik Corendon 20% -> 70%, Ryanair 40% -> 60%
  - Totaal aandeel 737MAX in passagiers vervoer 7% -> 20%
  - Vracht: B747 volledig vervangen door B777
2. Continuous Descent Approaches
3. Minder vluchten in de avond en vroege ochtend
  - 3 vrachtmaatschappijen deels uit avond gehaald (circa 1.250 vluchten op jaarbasis)
4. Baangebruik van 70/30% naar 60/40%
5. Reductie aantal bewegingen (vracht en pax) om op 50% EGH binnen 48 dB te komen
  - Twee vrachtcarriers eruit, frequentie van 2 andere airlines verlaagd (1.668 vracht vluchten minder)
  - Minder Transavia vluchten (1.220 passagiersvluchten minder)
6. 2500 meter baan

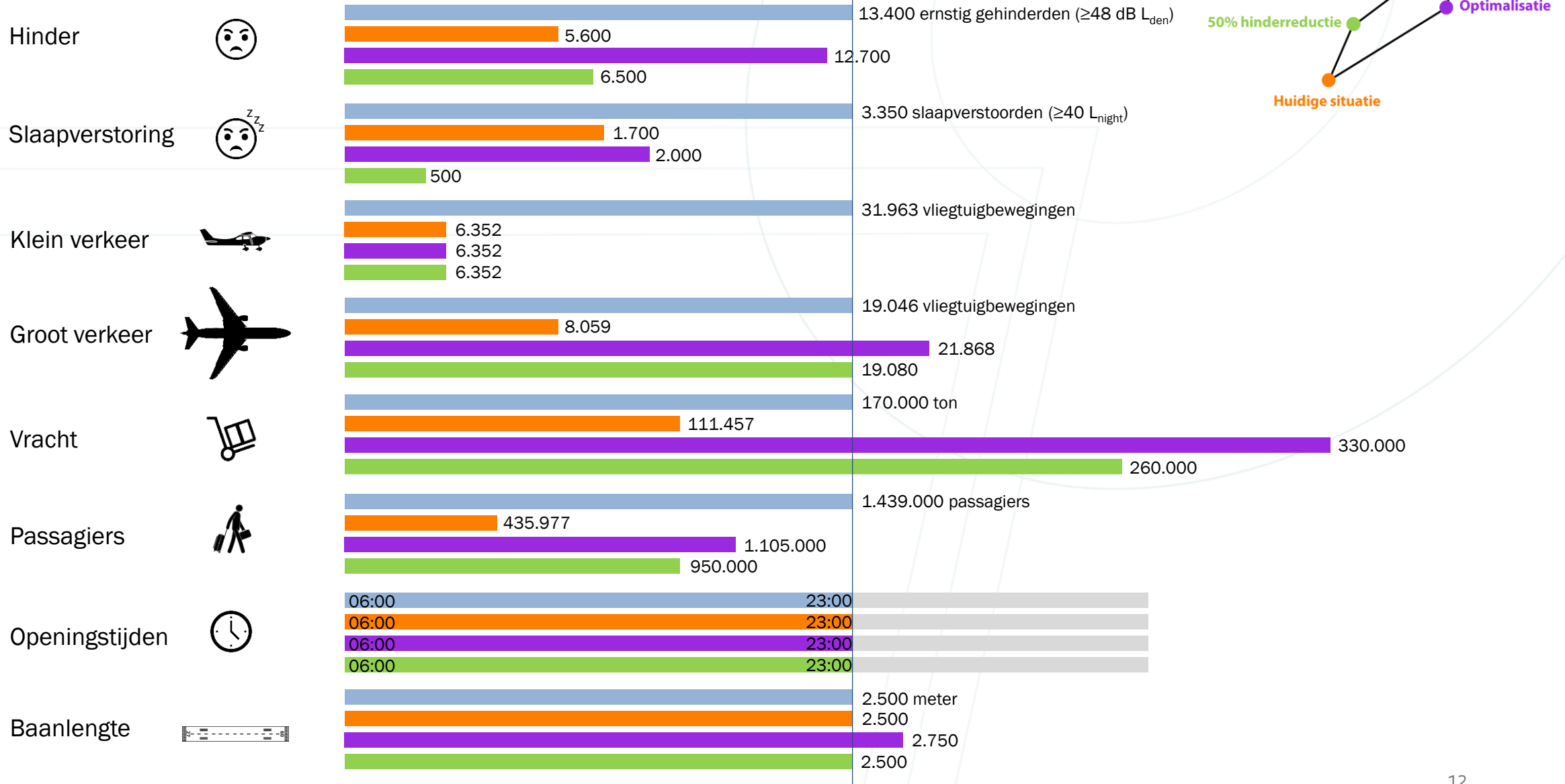
# 50% hinderreductie



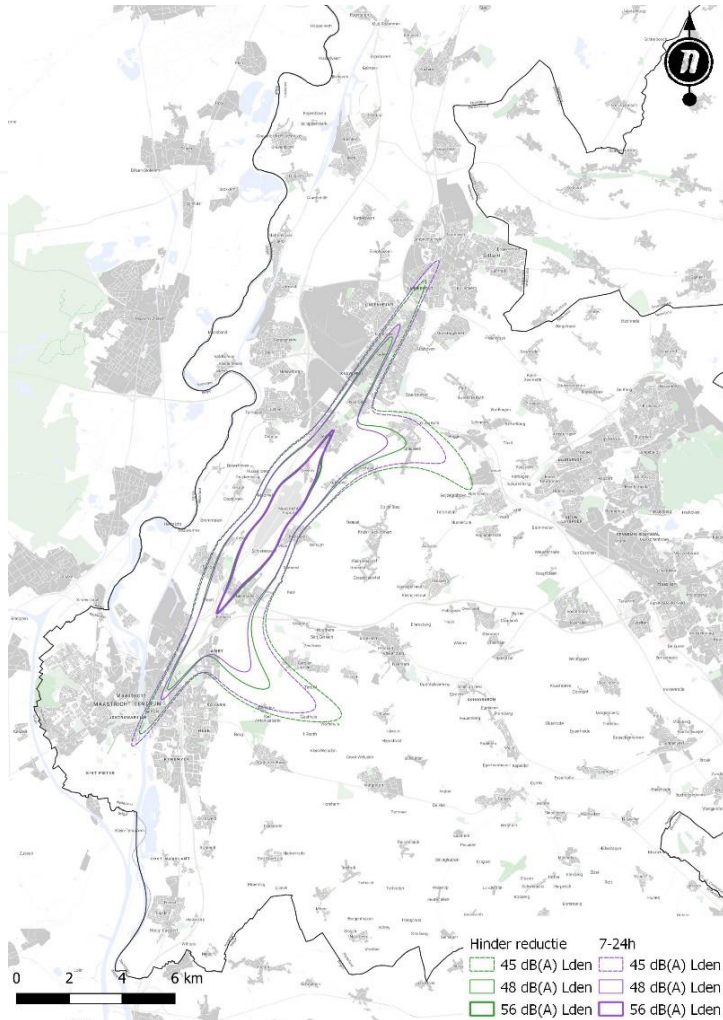
# 50% hinderreductie



# Resultaten op hoofdlijnen



# Aanvullende analyses – aanpassen openingstijden (07-24h)



## Aannames

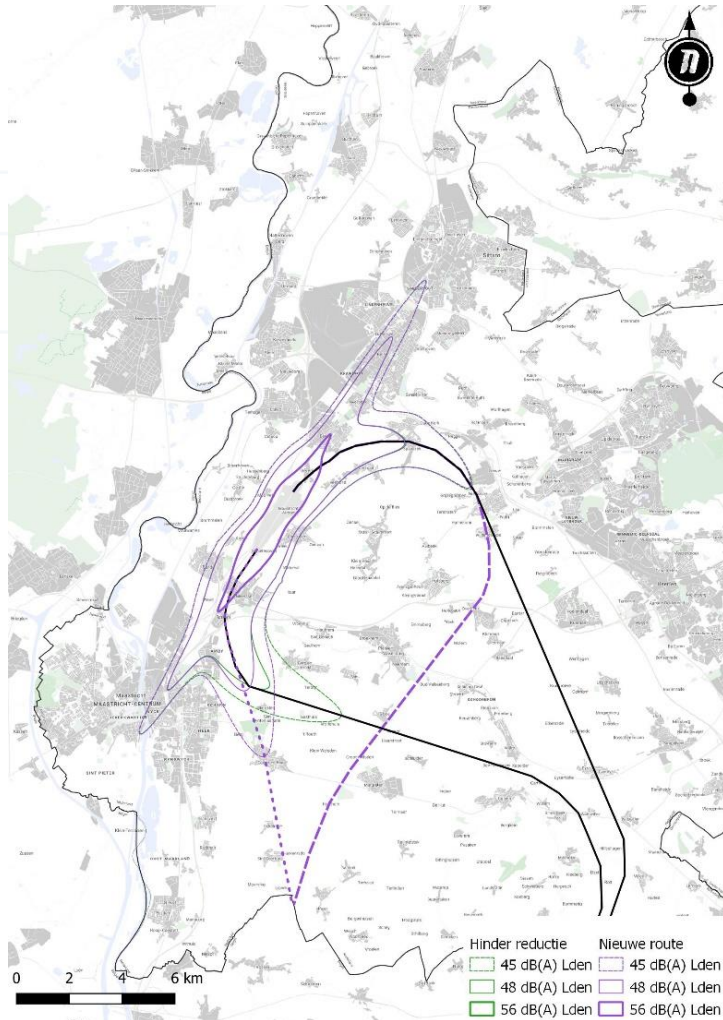
- Openingstijden 07-24h in plaats van 06-23h
- Corendon operatie verschuift met een uur, rest blijft gelijk
- Geen starts tussen 23-24h
- Verplaatsing van starts in de vroege ochtend (06-07h) naar landingen in de late avond (23-24h)

## Resultaat

- Verplaatsing geluidsbelasting
  - Toename rondom de naderingsroutes (Beek, Geleen, Maastricht)
  - Afname rondom de vertrekroutes (Meerssen, Spaubeek)



# Aanvullende analyses – verleggen vliegroutes



## Waarom deze route?

- Meeste verkeer op route naar het zuiden ivm bestemmingen
- Route over groot deel Heuvelland

## Alternatieve route

- Bij starten richting het zuiden dichters langs Maastricht
- Bij starten richting het noorden minder over oostelijk deel Heuvelland

## Resultaat

- Nieuwe route heeft geen effect dichtbij de luchthaven (56 dB contour)
- Impact verschuift richting Maastricht, nauwelijks effect op ernstig gehinderden



LIEVENSE



# Milieu-impactonderzoek Van Geel traject MAA

# Milieu-impactonderzoek: wat?

- Blootstelling fysieke leefomgeving:
  - Geluid:  $L_{den}$  en GES-scores (GGD-systematiek)
    - vliegverkeer
    - (weg)verkeersaantrekkende werking
  - Luchtkwaliteit:  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  en GES-scores
    - vliegverkeer
    - (weg)verkeersaantrekkende werking
    - A2
    - overige bronnen (achtergrondconcentraties)
  - Luchtkwaliteit:  $PM_{0,1}$  vliegverkeer **op vraag**
- Natuur: Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden
- Klimaat:  $CO_2$ -uitstoot

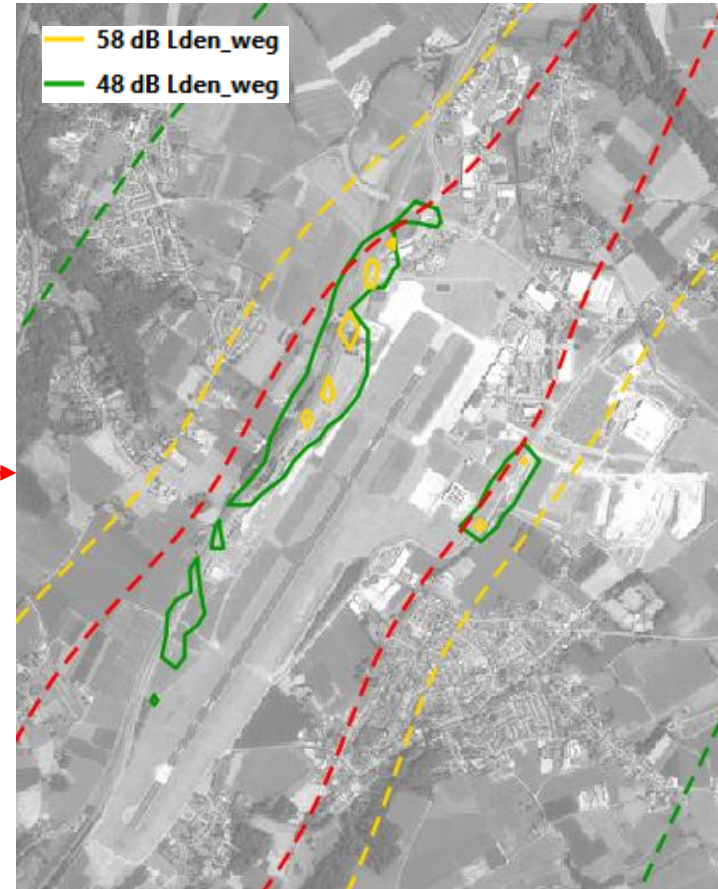
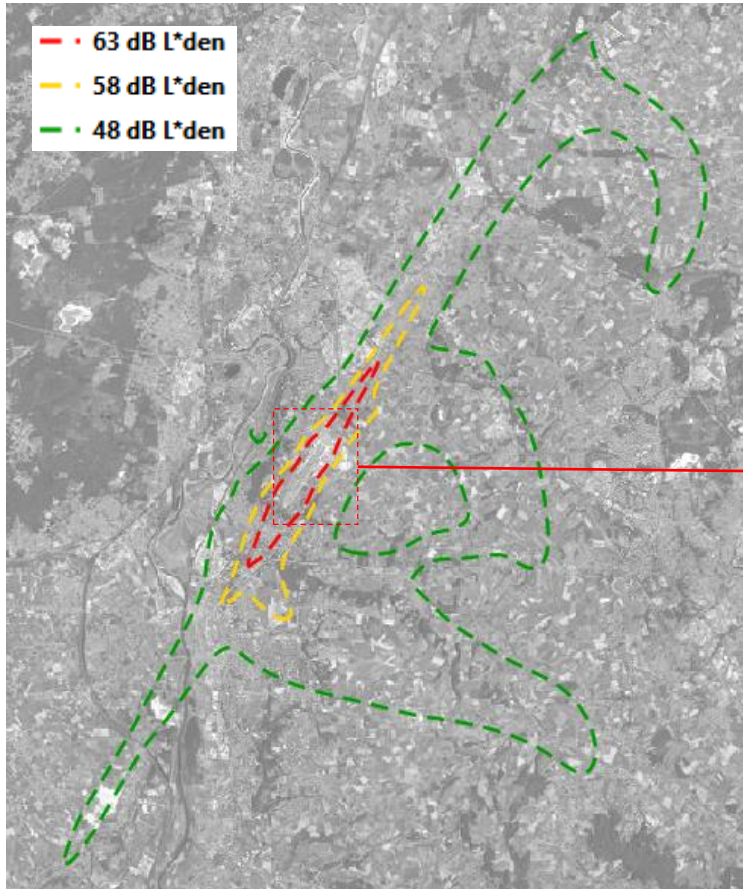


# Milieu-impactonderzoek: waarom?

- Doel: vergelijken van 4 scenario's op 4 thema's
  - vergunde situatie: referentie
  - overig scenario's: scores -- / - / 0 / + / ++

	Vergund	2019	optimalisatie	50% hinder reductie
Gezondheid: Geluid	0			
Gezondheid: Luchtkwaliteit	0			
Natuur: N-depositie	0			
Klimaat: CO <sub>2</sub>	0			

# Geluid: vlieg- vs. landverkeer



# Geluid: GES-scores

GES-score	Milieugezondheidkwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

De gecumuleerde geluidbelasting (uitgedrukt in die van wegverkeer) en bijbehorende GES-score bij verschillende geluidbelastingen door weg- en vliegverkeer in dB

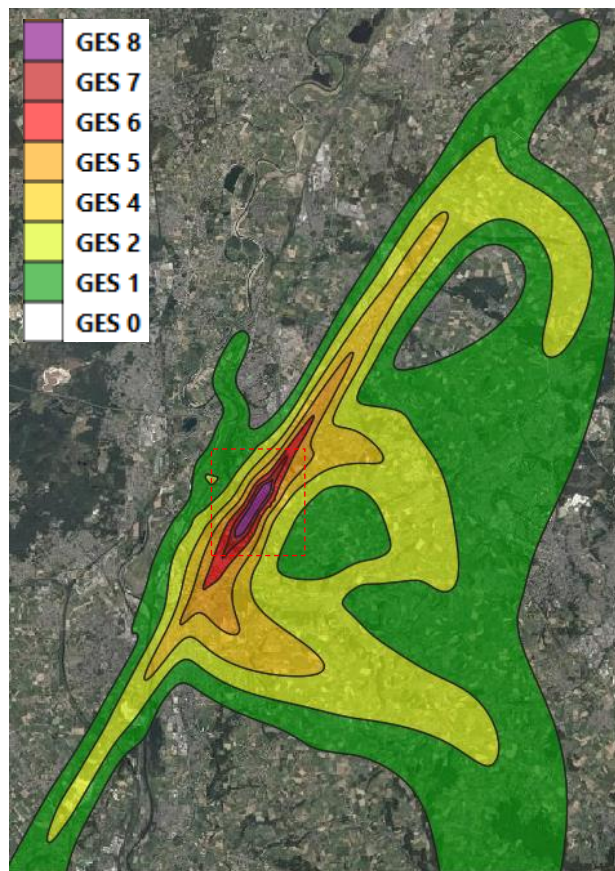
Wegverkeer		Vliegverkeer (L <sub>den</sub> )																								
(L <sub>den</sub> )		GES 4					GES 5					GES 6					GES 7					GES 8				
		50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70				
G E S	50	57	58	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	73	74	75				
	51	57	58	59	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	73	74	75				
	52	57	58	59	60	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	73	74	75				
G E S	53	58	58	59	60	61	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	74	75				
	54	58	59	59	60	61	62	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	74	75				
	55	58	59	60	60	61	62	63	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	74	75				
G E S	56	59	59	60	61	61	62	63	64	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	75				
	57	59	60	60	61	62	62	63	64	65	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	75				
	58	60	60	61	61	62	63	63	64	65	66	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	75				
G E S	59	61	61	61	62	62	63	64	64	65	66	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76				
	60	61	62	62	62	63	63	64	65	65	66	67	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76				
	61	62	62	63	63	63	64	64	65	66	66	67	68	68	69	70	71	72	73	74	75	76				
G E S	62	63	63	63	64	64	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70	71	72	73	74	75	76				
	63	64	64	64	64	65	65	65	66	66	67	68	68	69	70	70	71	72	73	74	75	76				
	64	65	65	65	65	65	66	66	66	67	67	68	69	69	70	71	71	72	73	74	75	76				
G E S	65	66	66	66	66	66	66	67	67	67	68	68	69	70	70	71	72	72	73	74	75	76				
	66	66	66	67	67	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	72	73	73	74	75	76				
	67	67	67	67	68	68	68	68	68	69	69	69	70	70	71	71	72	73	74	74	75	76				
G E S	68	68	68	68	68	69	69	69	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	74	75	75	76				
	69	69	69	69	69	69	70	70	70	70	70	71	71	71	72	72	73	73	74	75	76	76				
	70	70	70	70	70	70	70	71	71	71	71	71	72	72	72	73	73	74	74	75	76	77				

	GES-score 2 (komt niet voor)
	GES-score 4
	GES-score 5
	GES-score 6
	GES-score 7
	GES-score 8

# Geluid: GES-contouren

Scenario 1 – vergunde situatie

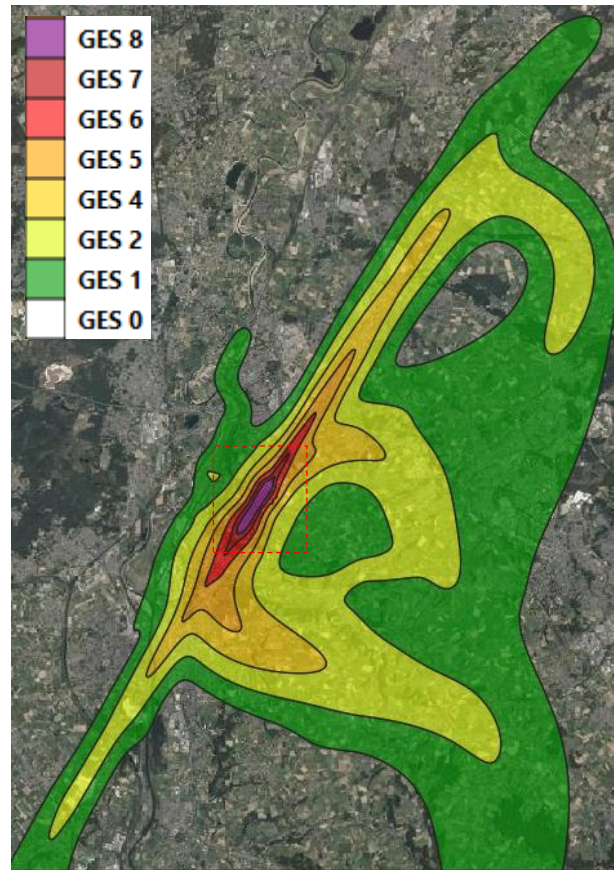
GES-score	Milieugezondheidkwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende



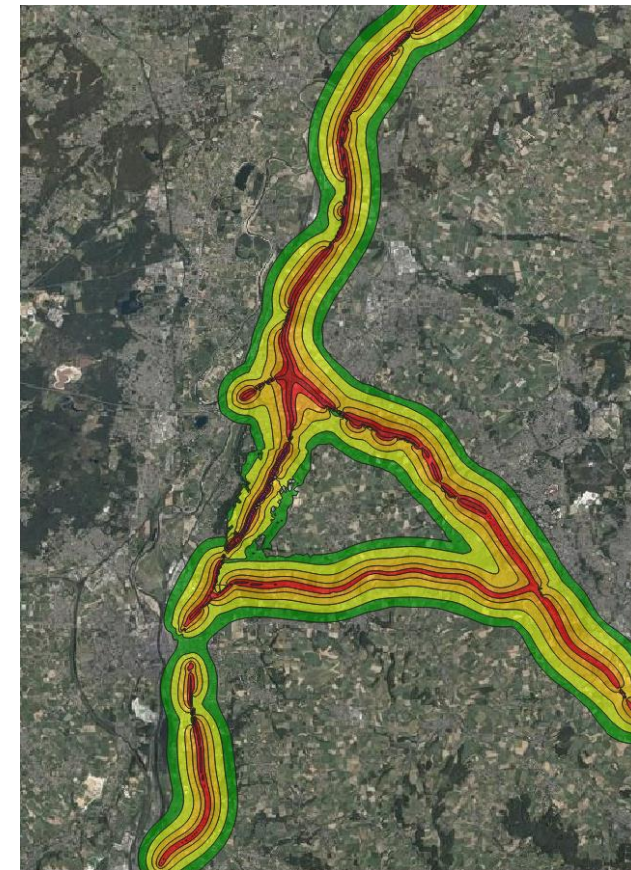
# Geluid: GES-contouren

Scenario 1 – vergunde situatie

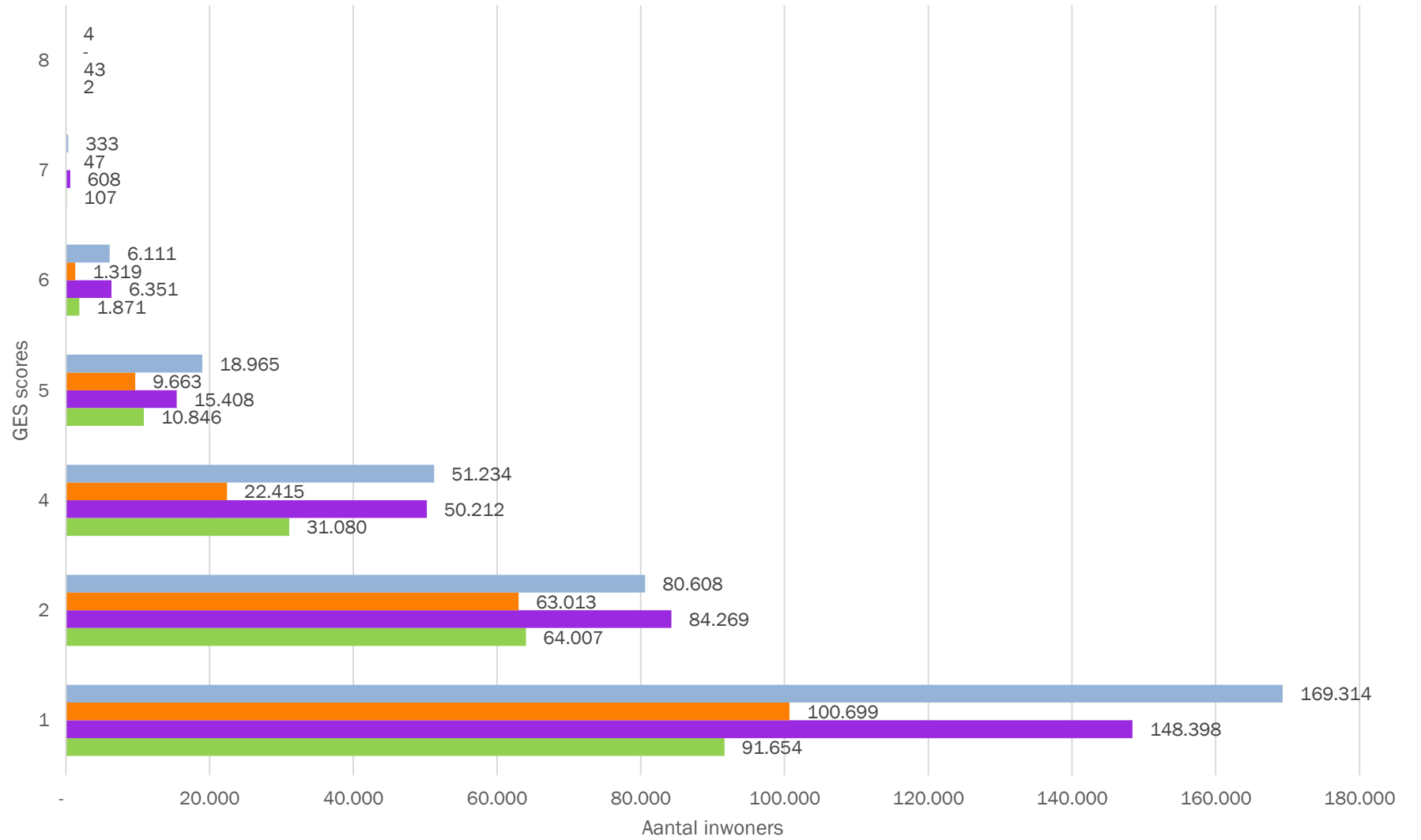
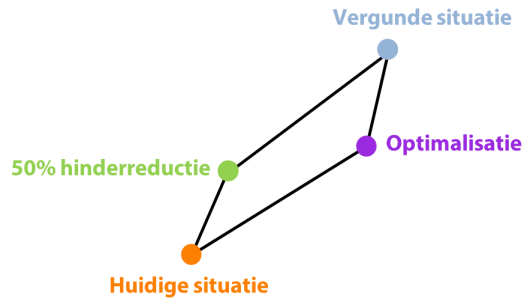
GES-score	Milieugezondheidkwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende



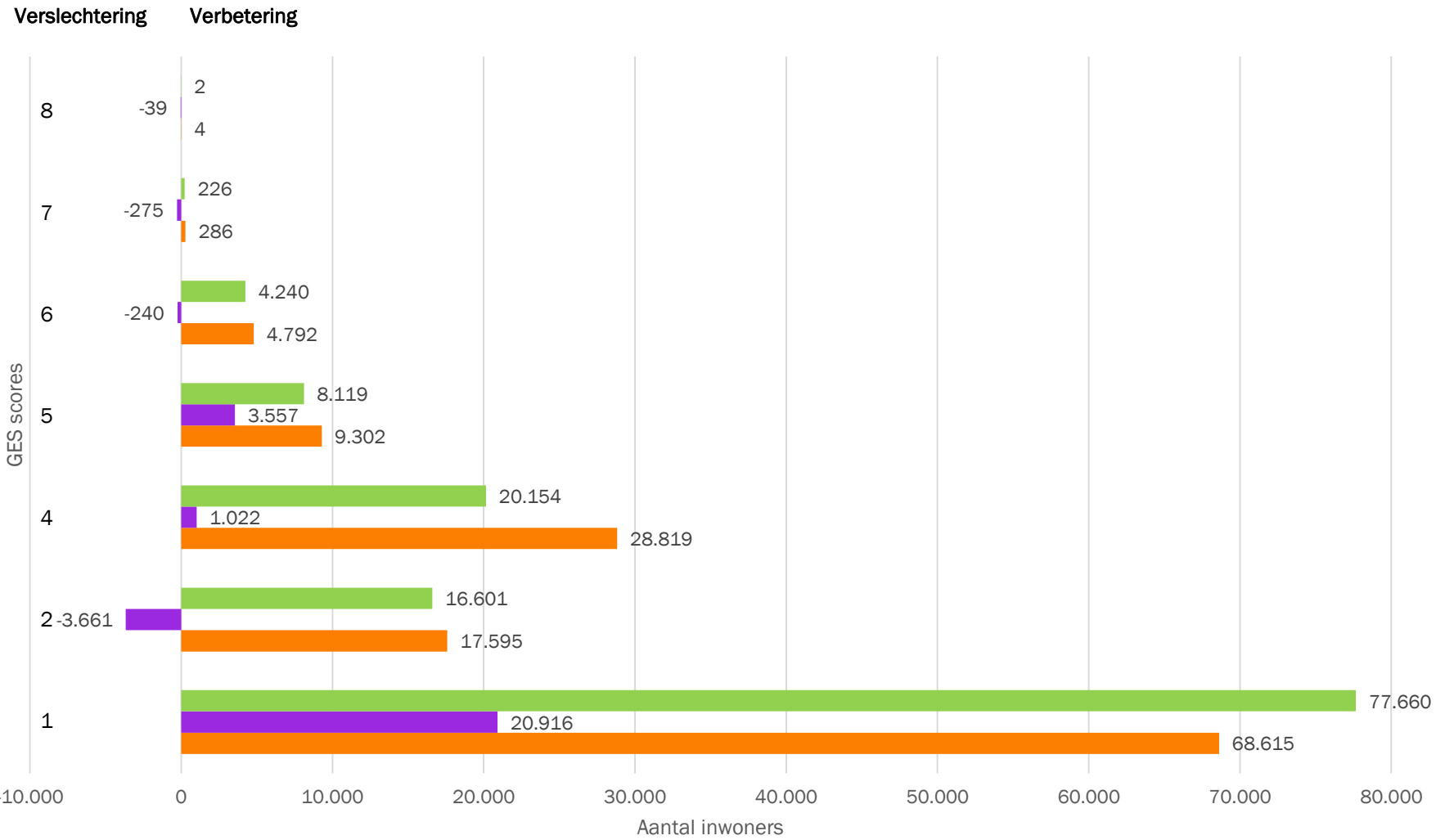
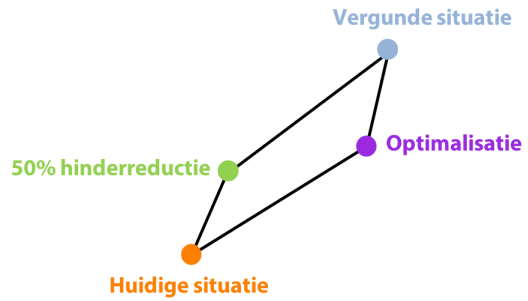
vergelijk autowegen in Limburg



# GES scores



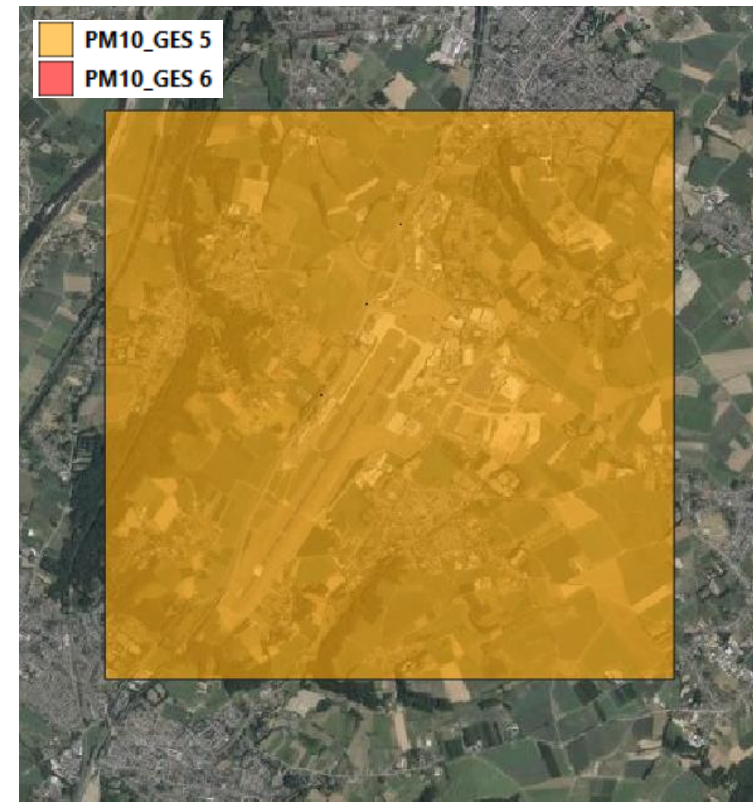
# GES scores



# Luchtkwaliteit: PM<sub>10</sub>

GES-score	Milieugezondheidkwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

PM <sub>10</sub> jaargemiddelde µg/m <sup>3</sup>	GES-score		
<2	1	1a	
2 - 4		1b	
4 - 6	2	2a	
6 - 8		2b	
8- 10	3	3a	
10 - 12		3b	
12 - 14	4	4a	
14 - 16		4b	
16 - 18	5	5a	
18 - 20		5b	
20 - 22,5	6	6a	Boven WHO advieswaarde
22,5 - 25		6b	
25 - 27,5	7	7a	
27,5 - 30		7b	
≥ 30	8		



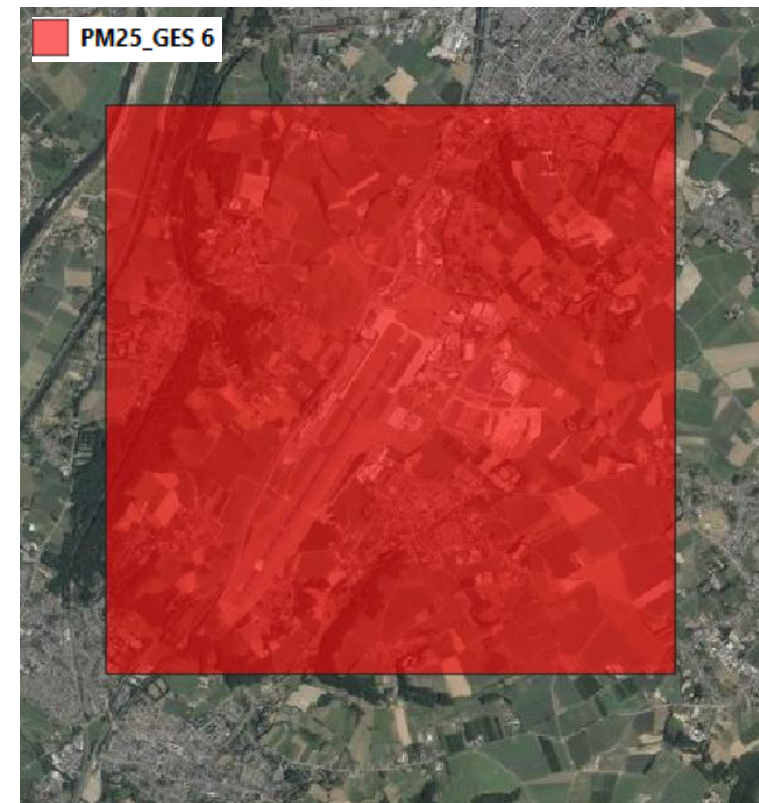
PM<sub>10</sub>: bijdrage MAA en A2 ondergeschikt aan achtergrondconcentratie voor alle scenario's



# Luchtkwaliteit: PM<sub>2,5</sub>

GES-score	Milieugezondheidkwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

PM <sub>2,5</sub> jaargemiddelde µg/m <sup>3</sup>	GES-score		
0 - 1	1	1a	
1 - 2		1b	
2 - 3	2	2a	
3 - 4		2b	
4 - 5	3	3a	
5 - 6		3b	
6 - 7	4	4a	
7 - 8		4b	
8 - 9	5	5a	
9 - 10		5b	
10 - 11	6	6a	Boven WHO advieswaarde
11 - 12		6b	
12 - 13	7	7a	
13 - 14		7b	
≥ 14	8	8	



Alle woningen/bewoners binnen GES-score 6  
Resultaten zijn gelijk voor alle scenario's

PM<sub>2,5</sub>: bijdrage MAA en A2 ondergeschikt aan achtergrondconcentratie voor alle scenario's

# Luchtkwaliteit: PM<sub>0,1</sub>

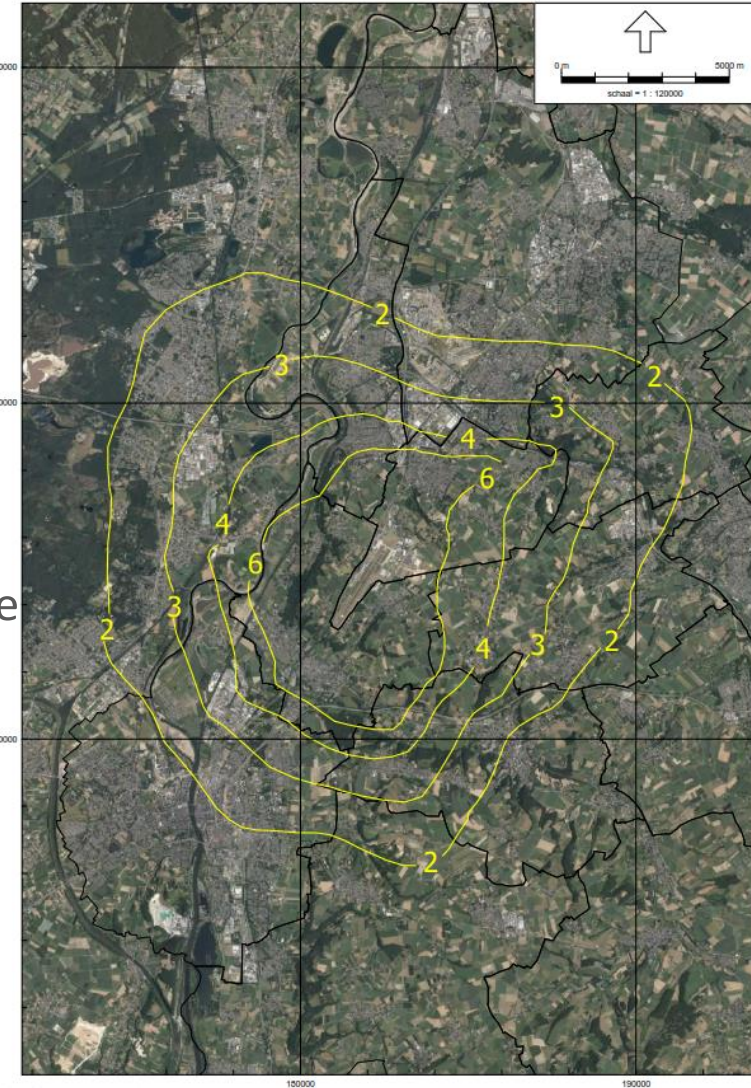
- Ultrafijn stof is het bestanddeel van fijn stof met de allerkleinste afmeting: kleiner dan 0,1 micrometer (µm) ofwel 100 nanometer (nm).
- Op dit moment geen norm voor ultrafijn stof (ook geen WHO advieswaarde) en geen GES scores
- Op basis van metingen in Nederland en Vlaanderen (zonder gezondheidskundige betekenis)

Omgevingstype	Concentratie PM <sub>0,1</sub>
Landelijke gemeente – Stad met weinig verkeer	circa 10.000 deeltjes/cm <sup>3</sup>
Stedelijke omgeving	circa 20.000 - 30.000 deeltjes/cm <sup>3</sup>
Stad met veel verkeer (street canyons) of dicht bij een andere bron	tot boven 100.000 deeltjes/cm <sup>3</sup>

# Luchtkwaliteit: PM<sub>0,1</sub>

1. resultaten blootstellingskaart 2018 Schiphol<sup>1</sup>:
2. resultaten herschalen o.b.v. aantal vliegbewegingen
  - Schiphol: circa 514.000 bewegingen m.n. groot verkeer
  - MAA Vergunde situatie: 19.046 bewegingen groot verkeer
3. Indicatie jaargemiddelde bijdrage vliegverkeer op MAA aan de concentratie van ultrafijnstof in **100-tallen**
4. vergelijk met **10.000** deeltjes/cm<sup>3</sup> in landelijke gemeente / stad met weinig verkeer

PM<sub>0,1</sub>: bijdrage MAA ondergeschikt aan achtergrondconcentratie voor álle scenario's



<sup>1</sup>RIVM rapport 2019-0074: Metingen en berekeningen van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol – voor onderzoek naar de gezondheid van omwonenden

# Natuur: Stikstofdepositie

- Resultaten zijn berekend met behulp van AERIUS Calculator en AERIUS Scenario, versie 15 oktober 2020
- Resultaten zijn berekend ten opzichte van de referentiesituatie (i.c. scenario 1 – vergunde situatie) en worden alleen getoond op (bijna) overbelaste hexagonen

# Natuur: Stikstofdepositie

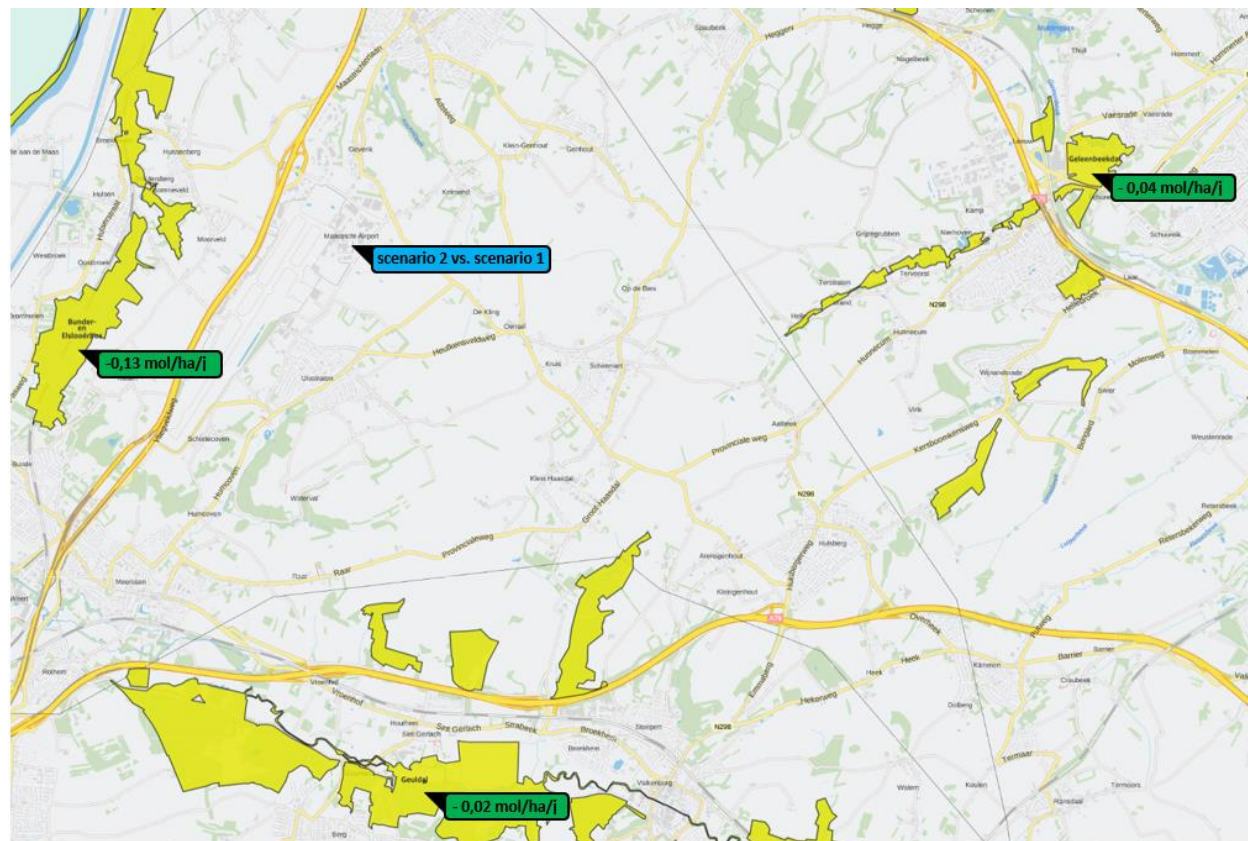
Laagst berekende afnames

Scenario 2 – 2019

versus

Scenario 1 – vergunde situatie

afname van 0,02 tot 0,13 mol/ha/ja



# Natuur: Stikstofdepositie

Hoogst berekende toenames

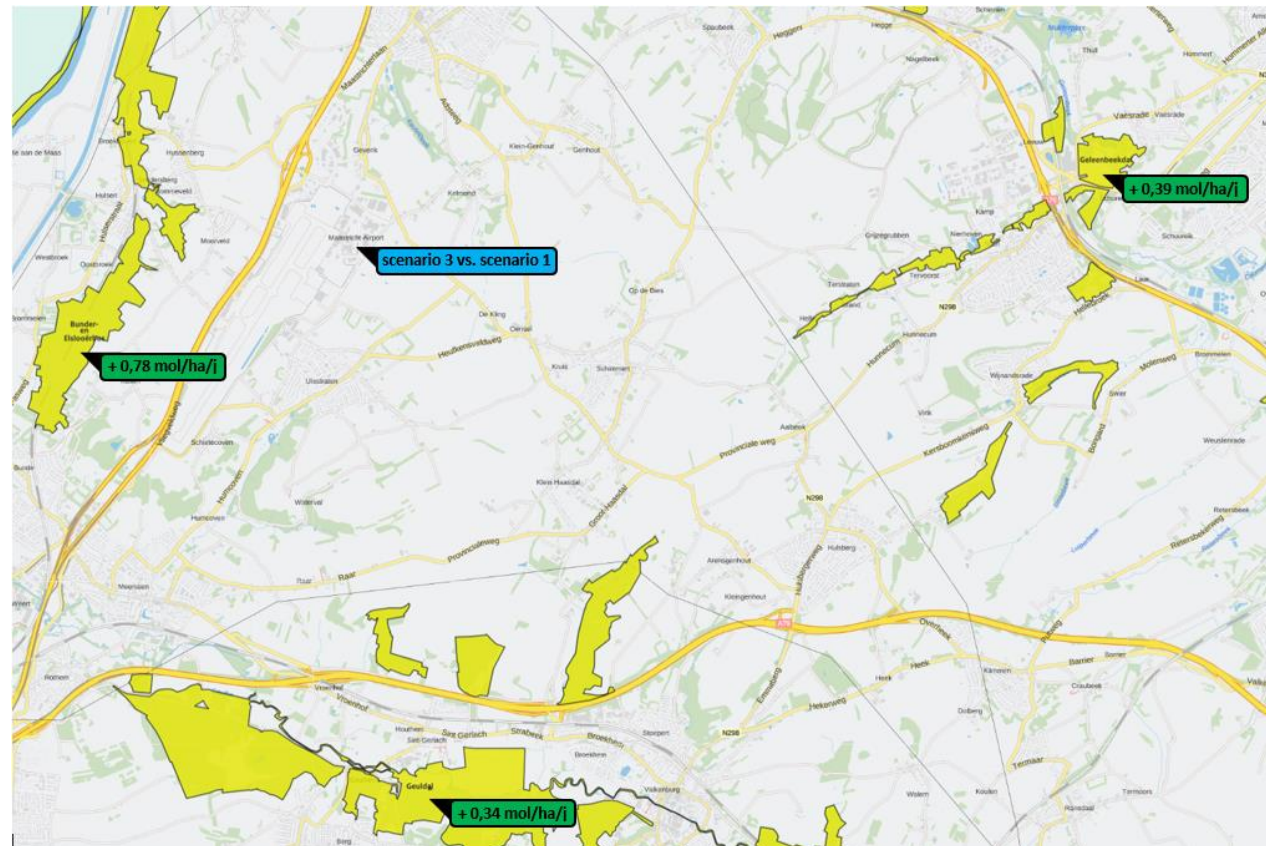
Scenario 3 – optimalisatie  
versus

Scenario 1 – vergunde situatie

toename van 0,34 tot 0,78 mol/ha/ja

!! Wet natuurbescherming vraagt  
om saldering

Saldering niet beschouwd



# Natuur: Stikstofdepositie

Hoogst berekende toenames

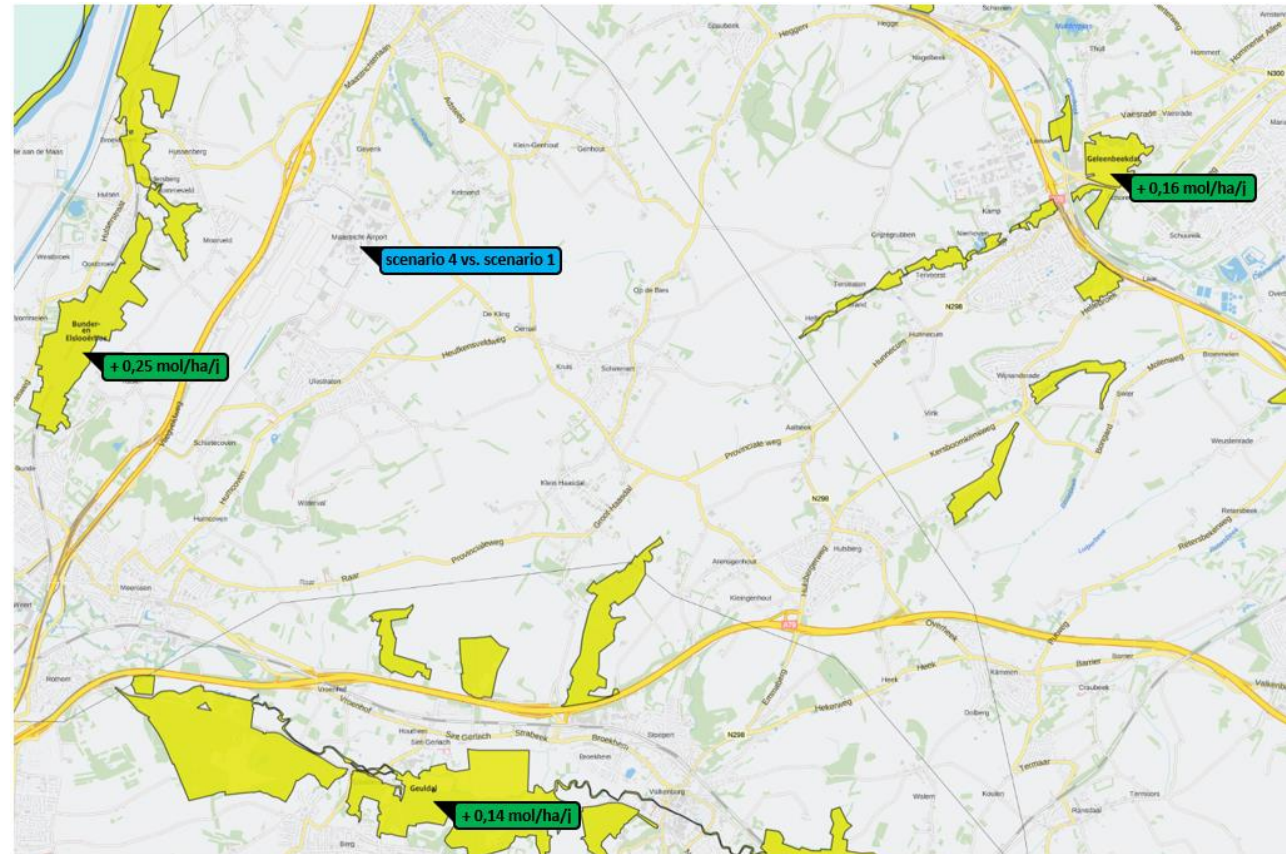
Scenario 4 – 50% hinderreductie  
versus

Scenario 1 – vergunde situatie

toename van 0,14 tot 0,25 mol/ha/ja

!! Wet natuurbescherming vraagt  
om saldering

Saldering niet beschouwd



# Klimaat: CO<sub>2</sub>-uitstoot

Scenario	Vliegverkeer	(Weg)verkeers- aantrekkende werking	Totaal
1 – Vergunde situatie	26.618.495 kg	253.016 kg	26.871.511 kg
2 – Situatie 2019	16.726.003 kg	72.200 kg	16.798.203 kg
3 – Optimalisatie	46.289.127 kg	221.638 kg	46.510.765 kg
4 – 50% hinderreductie	35.387.224 kg	192.858 kg	35.580.082 kg

Europese en Nederlandse regels vragen om CO<sub>2</sub>-reductie  
Reductieverplichting is niet beschouwd



# Vergelijk milieu-impact 4 scenario's

	Vergund	2019	Optimalisatie	50 % hinder reductie
Gezondheid: Geluid	0	+	0/-	0/+
Gezondheid: Luchtkwaliteit	0	0	0	0
Natuur: N-depositie *	0	+	-	-
Klimaat: CO <sub>2</sub> **	0	+	--	-

\* zonder saldering

\*\* zonder CO<sub>2</sub>-reductie