



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*



Programmatische Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV)

Regionale uitwerking nationale
meetstrategie voor Maastricht
Aachen Airport (MAA)

Abhishek Sahai (RIVM), Kjeld Vinkx (To70),
Sander Heblij en Roel Hogenhuis (NLR)

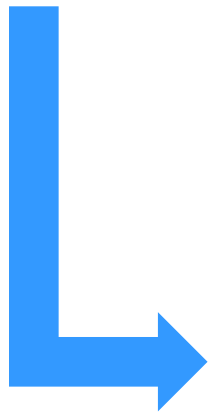


Aanleiding programmatische aanpak

- > Bij luchtvaart worden de geluidruimte en capaciteitsplanning gebaseerd op **geluidberekeningen**
- > **Geluidmetingen** zijn informierend, geen formele rol
- > Omwonenden en bestuurders willen **zwaardere rol metingen**



*Metingen gebruiken om
rekenmodellen te verbeteren*



*Verkenning naar mogelijkheden
uitgevoerd in 2019 – Fase 1 PAMV*



Resultaten Verkenning - Aanbevelingen

1. Meetstrategie

2. Signaalfunctie

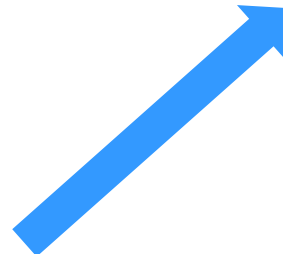
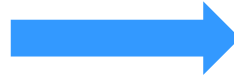
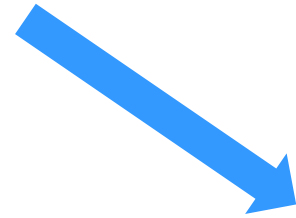
3. Modelverbetering

4. Publiekscommunicatie

5. Hinder en Gezondheid

6. Citizen science

7. Wetensch. aansturing

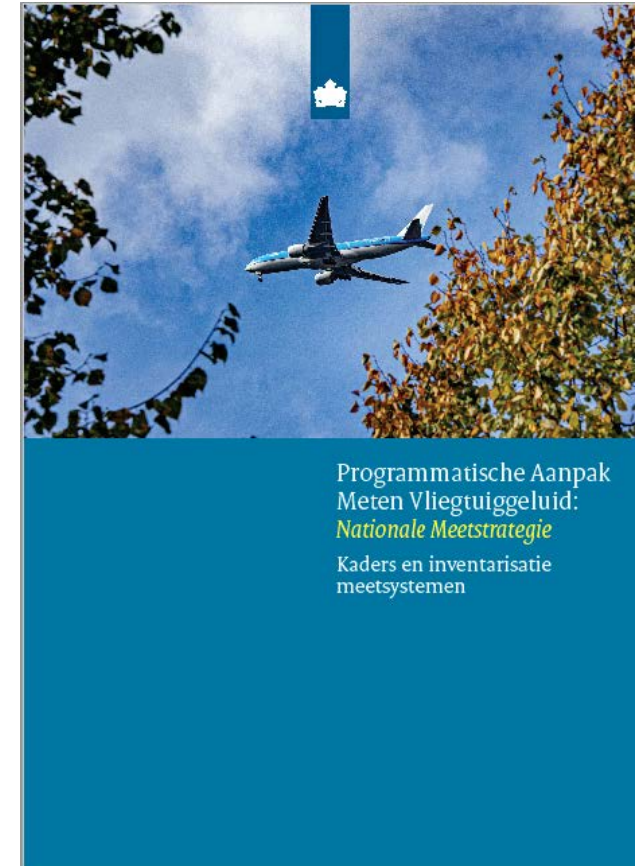


*Aanbevelingen uitgewerkt als
zeven producten in PAMV fase 2*



Product 1: Nationale meetstrategie

- › Rapport openbaar sinds 8 juli 2021
 - Criteria en eisen voor meetdoelen **validatie en informatievoorziening**
- › Landelijke richtlijnen voor transitie van huidige meetconfiguratie naar gewenste meetconfiguratie
- › **Regionale uitwerkingen begonnen** met Rotterdam, gevold door Schiphol, Eindhoven, Maastricht en Groningen
 - In kaart brengen huidige situatie
 - Toetsen aan eisen en criteria voor de verschillende doelen
 - Voorstellen voor aanpassingen





Nationale meetstrategie: Eisen, criteria en kwaliteitsindicator

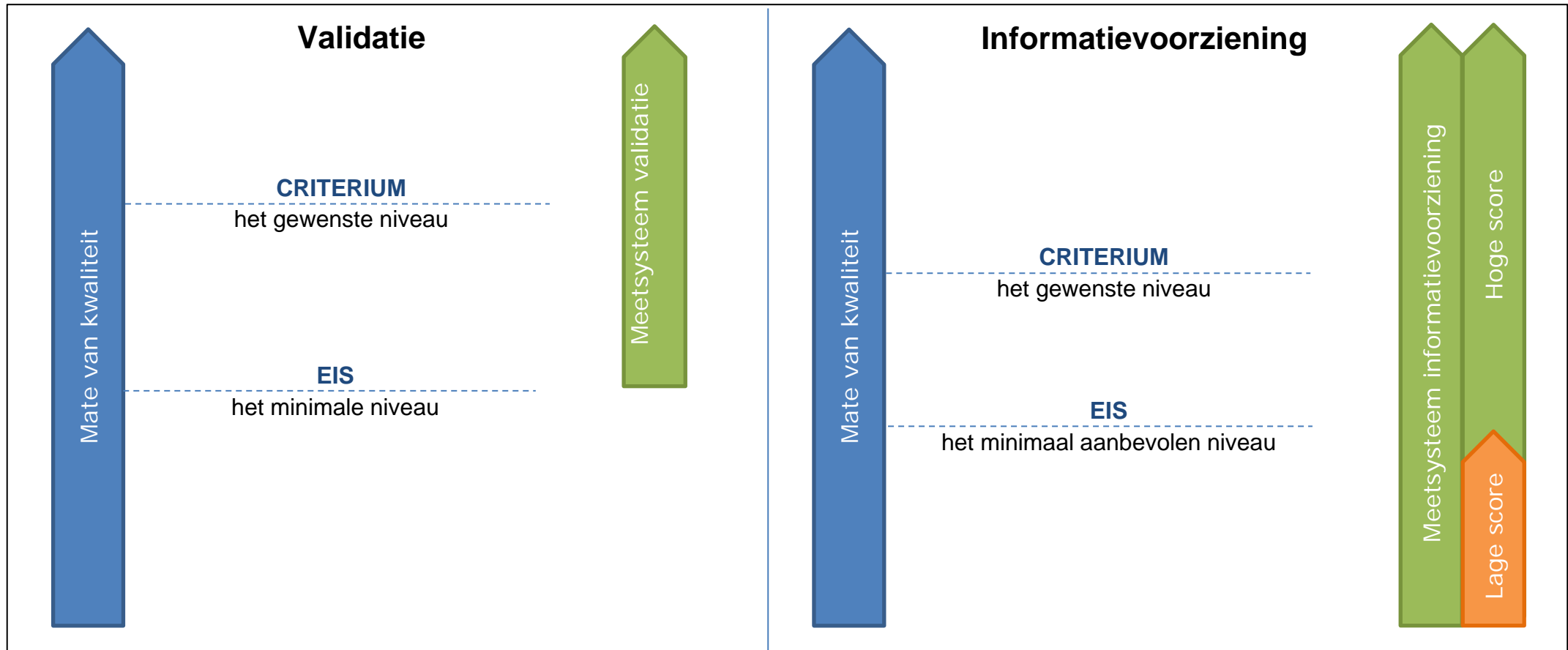
- › Set met eisen en criteria:
 - Streng voor validatie
 - Minder streng voor informatievoorziening

- › Drie aspecten:
 - **Techniek** van het meetsysteem
 - **Beheer** van het meetsysteem
 - Geschiktheid van de **meetlocaties**

- › Kwaliteitsindicator:
 - Rapportcijfer o.b.v. toetsing aan eisen en criteria



Nationale meetstrategie: Eisen & criteria





Nationale meetstrategie: Aspecten eisen en criteria

Techniek
Robuustheid
Norm
Frequentieweging
Hulpapparatuur
Windbol of scherm
Geluidsmaten
Tijdregistratie
Meetbereik
Kalibratiecontrole
Eventdetectie
Dataverbinding

Meetbeheer
Registratie locatie
Akoestische kalibratie
Systeemkalibratie
Controle hulpapparatuur
Databeveiliging
Backup
Storingsbeheer

Meetlocatie
Binnen / Buiten
Hoogte boven maaiveld
Oriëntatie
Ligging
Ondergrond
Afscherming
Reflecties
Achtergrondniveau
Toegankelijkheid

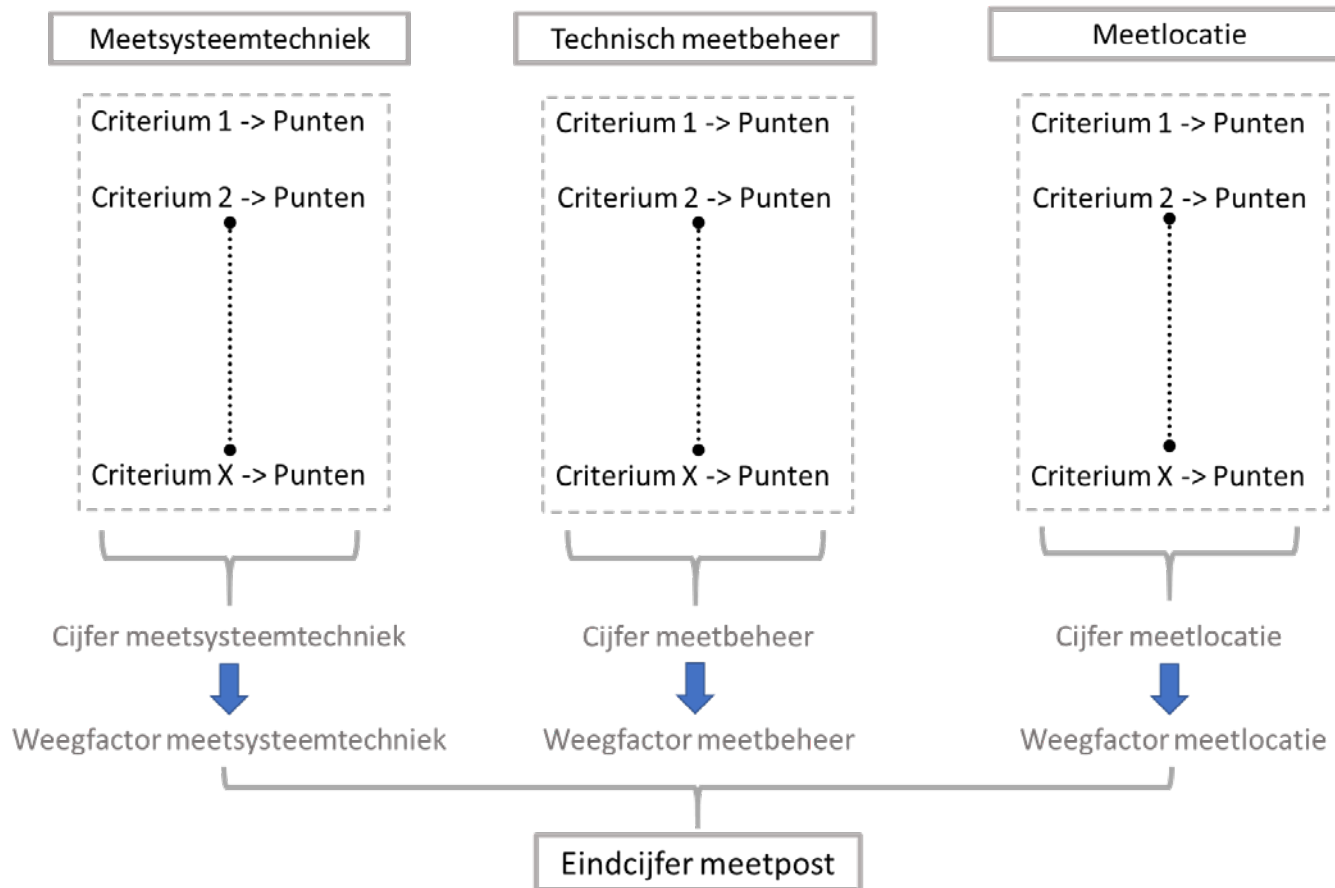


Nationale meetstrategie: Voorbeelden eisen/criteria

	Aspect	Validatie	Informatievoorziening
Techniek	Norm	Klasse 1	Klasse 2 (of beter)
	Frequentieweging	A-weging	A-weging
Beheer	Storing verhelpen	< 5 werkdagen	< 10 werkdagen
Locatie	Binnen / buiten	Buiten	Buiten
	Ligging	Luchthaven / routes	Relevant (woonomgeving)
	Afscherming	Geen obstakels	Obstakels beschrijven



Nationale meetstrategie: Kwaliteitsindicator (KI)



> **Validatie:**

- Eisen verplicht
- Niet voldoen = geen cijfer

> **Informatievoorziening:**

- Eisen aanbeveling
- Niet voldoen = laag cijfer



Nationale meetstrategie: Dekkingsgraad (meetposten gezamenlijk)

> **Validatie:**

- Meten (~recht) onder zowel start- als landingsroutes (binnen 60° elevatiehoek)
- Vluchten meten **zowel dichtbij als verder weg** van de luchthaven
- Voorlopige richtlijn:
 - **Dichtbij** > 80% vluchten
 - **Verder weg** > 40% vluchten

> **Informatievoorziening:**

- Primair zaak tussen regio en luchthaven
- Advies voor locatiekeuze: **locaties met veel ernstig gehinderen (EGH) gaan voor**

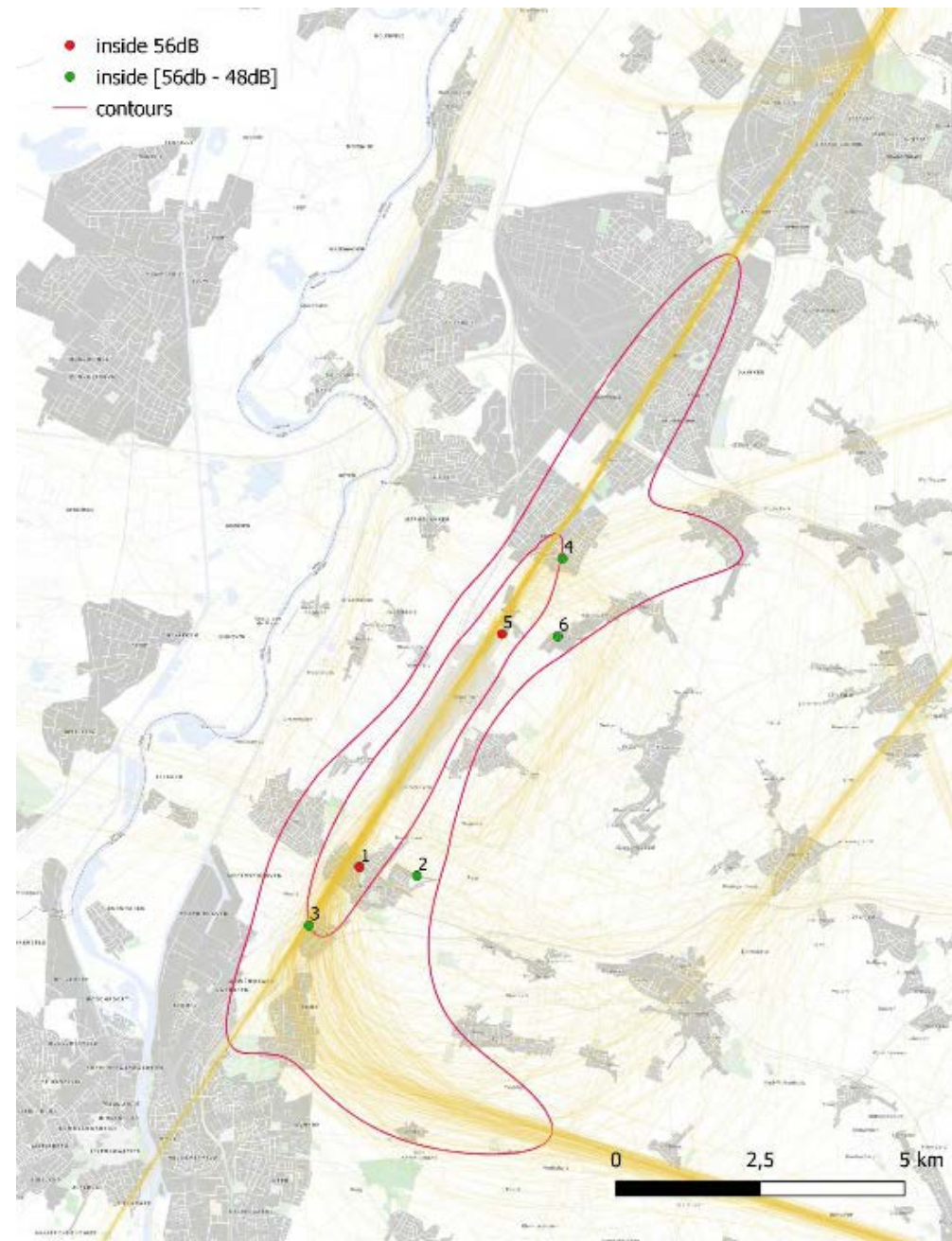


Regionale uitwerking nationale meetstrategie voor Maastricht Aachen Airport (MAA)



Regionale uitwerking meetstrategie MAA

Gevraagde informatie	Masstricht Aachen Airport
Aantal meetposten	6
Gemeten geluidmaten	L_{Amax} , SEL en diverse andere maten
Huidig doel metingen	Informatievoorziening
Detectie vliegtuiggeluid	Ja
Klasse geluidmeters	2 (bij aanschaf)
Periodieke controle en kalibratie	2x per jaar akoestische kalibratie en hulpapparatuur controle
Meetdata veilig bewaard	Ja
Beschikbaarheid website	Ja
Wens om deel te nemen aan nationale database	Nee (o.b.v. antwoord leverancier)
Leverancier meetsysteem	Sensornet





Beoordeling voor informatievoorziening

- › 1e Aspect: **Techniek** van het meetsysteem
 - Voldoet aan de basiseisen ✓
 - *Indicatieve score: 3 uit maximaal 5*

- › Verbetermogelijkheden:
 - Automatische (ingebouwde) dagelijkse kalibratiecontrole
 - Eventueel ISO klasse 1 geluidmeters en windmeters op locatie gebruiken

- › Onzekerheden bij beoordeling:
 - Tijdsynchronisatie (voorkomen klokafwijkingen)
 - Aangenomen dat systeem voldoet (gezien 'live' functionaliteit)



Beoordeling voor informatievoorziening

- › 2e Aspect: **Beheer** van de meetpost en de meetgegevens
 - Voldoet niet aan de basiseisen **X**
 - *Indicatieve score: 3.5 uit maximaal 5*

- › Verbetermogelijkheid:
 - Verbeter registratie locatie (< 10 meter afwijking)
 - Minimaal 1 keer per 2 jaar controle aan IEC 61672-1 klasse 1 of 2 conform procedures in IEC 61672-3
 - Storingsprocedure instellen n.a.v. dagelijkse kalibratiecontrole
 - Deze controle is nu niet beschikbaar, zie slide 'Techniek'



Beoordeling voor informatievoorziening

- › 3e Aspect: **Locaties** van de meetposten
 - Voldoen aan de basiseis ✓
 - *Indicatieve score: 4.5 – 5 uit maximaal 5*

- › Onzekerheden bij beoordeling:
 - Niet geheel duidelijk of events zonder nabij vliegtuig worden voorkomen



Beoordeling voor informatievoorziening

- › Eindscore (indicatief i.v.m. een paar onzekerheden)

Aspect	Weging	Score	Max. score
Voldoen aan alle basiseisen	100%	0	5
Techniek	40%	3	5
Beheer	20%	3.5	5
Locaties	40%	4.5-5	5
Totaal		3.7 – 3.9	10

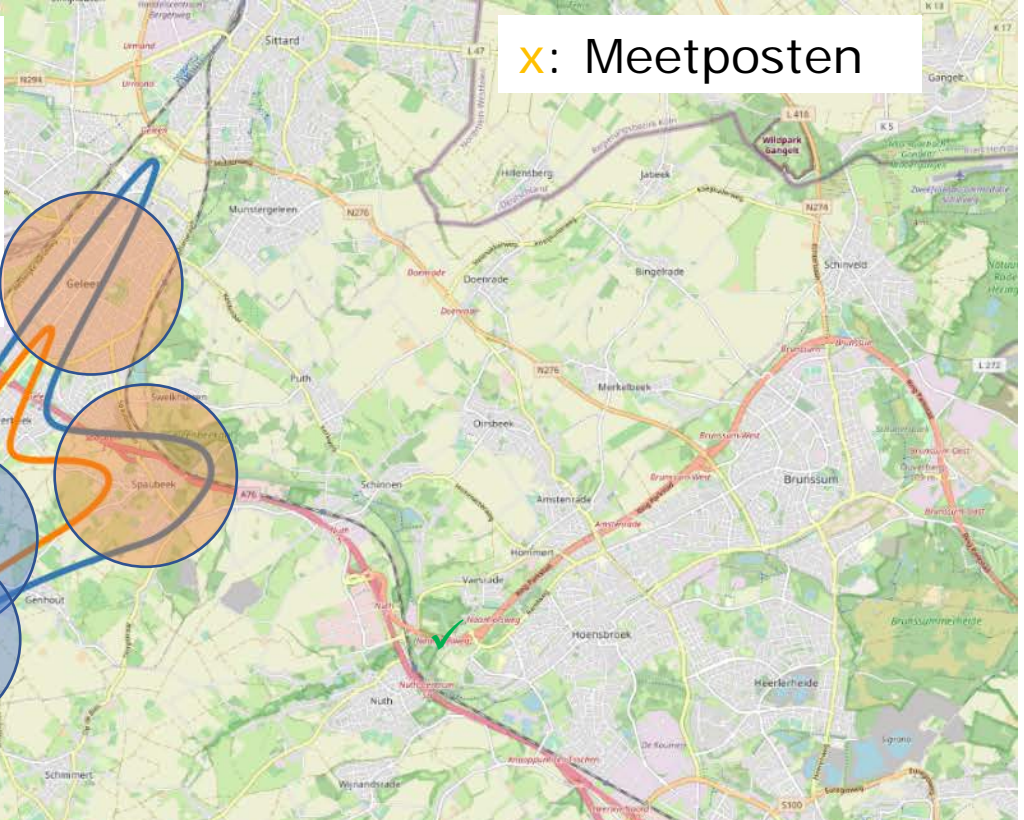
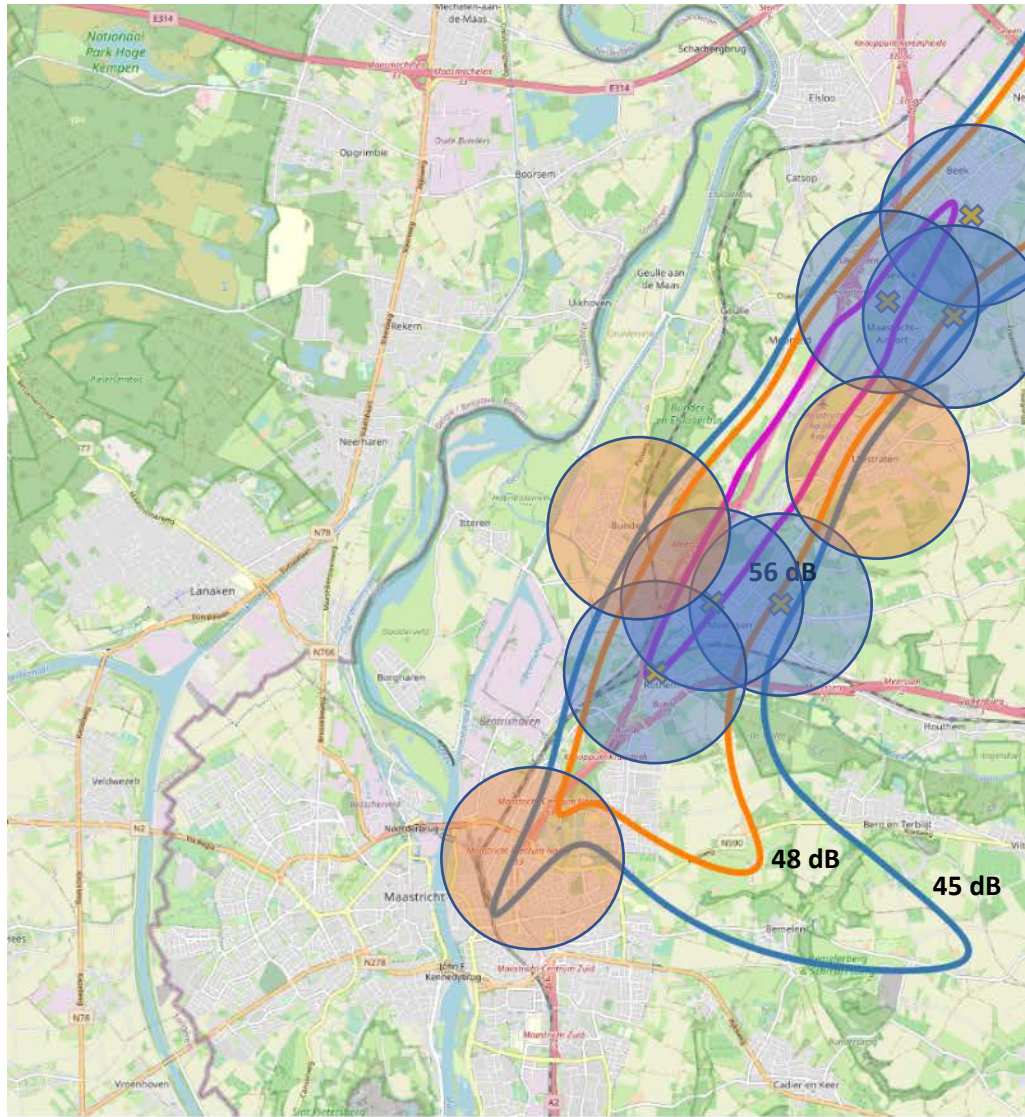


Dekkingsgraad - Informatievoorziening

Analyse dekkinggraad voor informatievoorziening

Woonplaats	EGH45	EGH48	Bestaande meetpost?
Beek	2378	2064	Ja, 3: <ul style="list-style-type: none">• Op de Windhaspel (UB028)• Geverikerstraat (UB032)• Kelmonderstraat (UB033)
Meerssen	2280	2205	Ja, 3: <ul style="list-style-type: none">• Pastoor Dominicus Hexstraat (UB073)• De Damiaan (UB019)• Pastoor Geelenplein De Koel (UB021)
Maastricht	1423	768	Nee
Geleen	1116	47	Nee
Spaubeek	373	38	Nee
Bunde	331	179	Nee
Ulestraten	216	153	Nee
Bemelen	59	0	Nee

- Diverse woonplaatsen hebben EGH > 100 maar geen meetpost(en)
 - Volgens landelijke handreiking mogelijk aanvullende meetlocatie, mits op deze locatie zinvol kan worden gemeten



- Iedere meetpost kan een deel van de bevolking binnen ca. een straal van ~1 – 1,5 km informeren, over een grotere straal neemt de representativiteit af
- Verder weg van de luchthaven kan *geometrisch gezien* ook één meetpost een representatief beeld geven voor een groter gebied





Beoordeling voor validatie – Techniek

- › Meetsysteem **voldoet niet aan alle validatie eisen** voor de **techniek**
 - Klasse 2 meters worden gebruikt i.p.v. klasse 1 (eis voor validatie)

- › Er zijn verder de volgende verbetermogelijkheden geconstateerd:
 - Beschikbaarheid van meetposten dient consistent >99% te zijn
 - Sla audio (wav) bestanden voor een periode ook lokaal op
 - Ondergrens van het meetbereik is hoger dan vereiste ondergrens van 30 dB
 - Markeer metingen die buiten het meetbereik liggen

- › Indien klasse 1 meters worden gebruikt, krijgt het meetsysteem een cijfer van 5 uit maximaal 10 voor de techniek



Beoordeling voor validatie – Beheer

- › Meetsysteem **voldoet niet aan alle validatie eisen** voor het **beheer**
 - Registratie van meetlocaties wijkt meer af dan 5 m (eis voor validatie)

- › Er zijn verder de volgende verbetermogelijkheden geconstateerd voor het meetbeheer:
 - Er wordt geen kalibratiecontrole uitgevoerd waardoor afwijkingen >1,5 dB niet gecontroleerd kunnen worden
 - Metingen gemaakt tijdens een storing worden niet gemarkeerd als onbetrouwbaar

- › Indien registratie van locaties wordt verbeterd, krijgt meetsysteem een cijfer van 7 uit maximaal 10 voor het beheer



Beoordeling voor validatie - Locatie

- › Alle meetposten **voldoen aan de eisen** voor validatie
 - Achtergrondgeluid is bij alle locaties laag en geluidmeters hebben geen afscherpende objecten in de buurt -> Pluspunten

- › Verbetermogelijkheden voor **meetlocaties**:
 - Vermijd bodemreflecties:
 - De meeste geluidmeters zijn op een harde bodem geplaatst met een microfoonhoogte van 1,5m. Dit kan tot significante bodemreflecties leiden die de metingen verstoren.
 - Vermijd reflecties door muren en andere objecten:
 - Een aantal meetposten (UB073, UB021) heeft reflecterende objecten of oppervlakten binnen 10 m van de microfoon.
 - Meetpost UB033 heeft een muur op <5m van de microfoon.

- › Meetposten scoren tussen 3 en 6,5 voor de meetlocatie





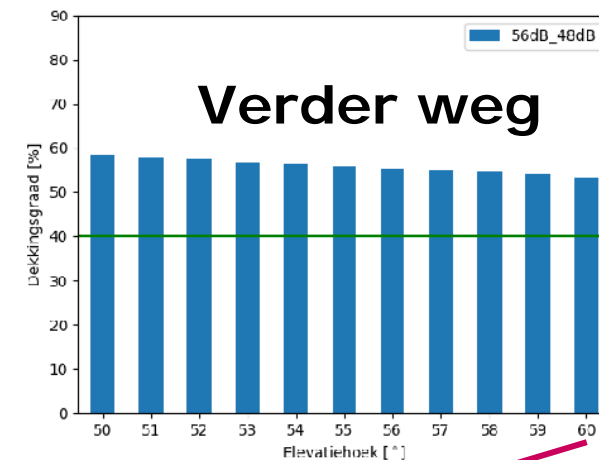
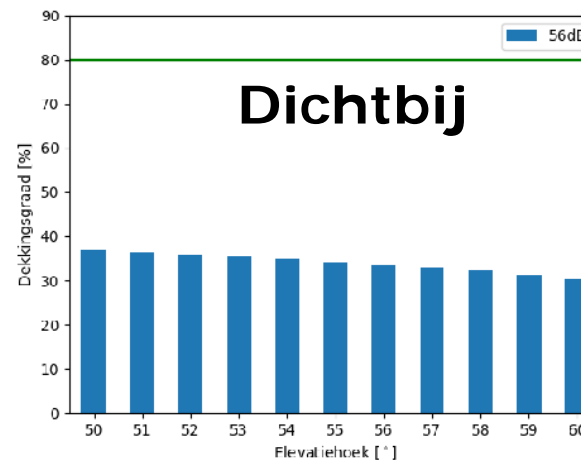
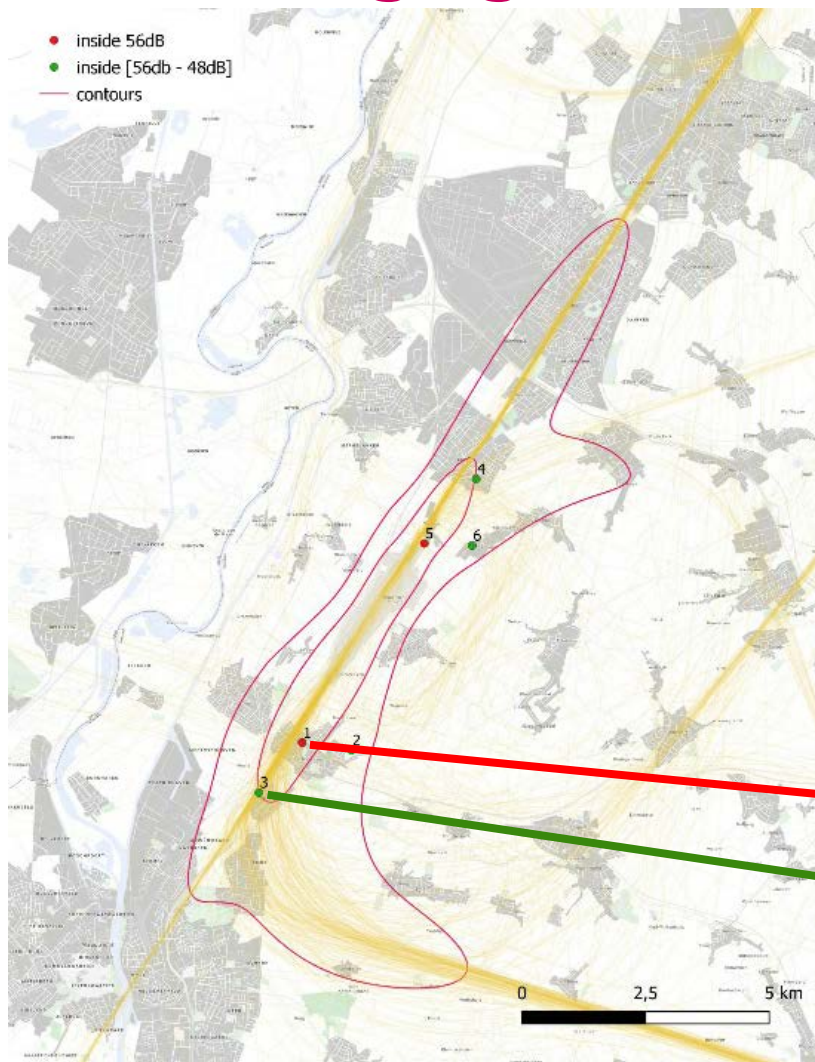
Beoordeling voor validatie

- > De validatie cijfers hieronder zijn alleen ter indicatie bedoeld, *indien* aan de twee validatie eisen in de toekomst wordt voldaan

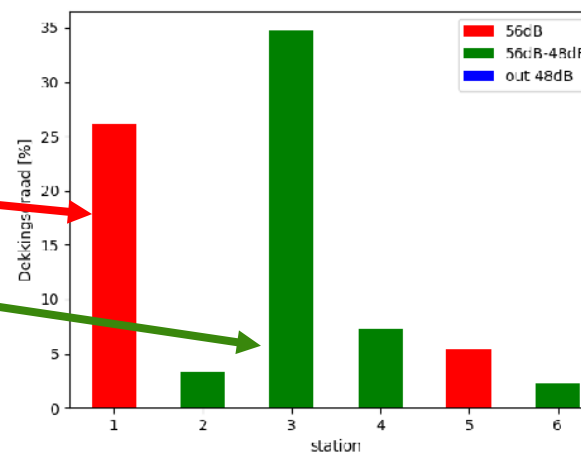
Meetpost	Cijfer techniek (40%)	Cijfer beheer (20%)	Cijfer locatie (40%)	Eindcijfer
UB073 Pastoor Dominicus Hexstraat (1)	5	7	5,5	5,6
UB019 De Damiaan (2)	5	7	5	5,4
UB021 Pastoor Geelenplein (De Koel) (3)	5	7	5,5	5,6
UB028 Op de Windhaspel (4)	5	7	6,5	6
UB032 Geverikerstraat (5)	5	7	5	5,4
UB033 Kelmonderstraat (6)	5	7	3	4,6



Dekkingsgraad – Validatie



Dekkingsgraad per meetpost bij elevatiehoek van 60 graden





Dekkingsgraad – Validatie

- › Dekkingsgraad 'dichtbij de luchthaven' met 30% ruim lager dan eis van 80%.
- › Dekkingsgraad voor het gebied 'verder weg van de luchthaven' voldoet met 53% aan eis van (minimaal) 40%.
- › De dekkingsgraad wordt hoofdzakelijk behaald met 2 van de 6 meetposten; de overige meetposten dragen beperkt bij aan de dekkingsgraad (binnen een vereiste elevatiehoek van 60 graden).
- › In het gebied dichtbij de luchthaven worden nauwelijks landingen gemeten binnen de vereiste elevatiehoek.
- › In beide gebieden wordt een ruim aantal starts gemeten binnen de vereiste elevatiehoek.



Conclusies regionale uitwerking MAA

- › Meetsysteem **voldoet niet aan de basiseisen voor beheer** voor informatievoorziening aan omwonenden.
- › Diverse woonplaatsen met >100 ernstig gehinderden zijn niet voorzien van een meetpost voor informatievoorziening.
- › Het meetsysteem **voldoet niet aan de validatie eisen**. Indien aan deze eisen wordt voldaan, zullen de meetposten eindcijfers van 4,6 - 6 krijgen.
- › **Dekkingsgraad voor validatie** wordt dichtbij de luchthaven niet gehaald, dekkingsgraad verder weg met 53% wordt wel gehaald.



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu

*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*



Vragen?