



**M+P** | Onderdeel van  
Müller-BBM groep  
*Mensen met oplossingen*

[www.mp.nl](http://www.mp.nl)

# Luchtvaartgeluid en uitdagende leefomgevingsopgaven

Geluid, Trillingen en Luchtkwaliteit 2022

Theodoor Höngens

9 november 2022



## 2 Luchtvaartgeluid en uitdagende leefomgevingsopgaven - GTL 2022



A. MELZER M.Sc. - RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU IN AKOESTIEK  
Tiengemeten 1 - 3 - Amstelveen  
Telefoon 0 2964 - 3 31 55

Raadgevend Ingenieursbureau  
in Akoestiek

Samenwerkend met het  
akoestisch adviesbureau  
Müller-BBN GmbH

**Melzer & Partners bv**

**M + P** akoestische adviseurs bv  
lid ONRI

1181 CN amstelveen  
tiengemeten 1 - 3  
020 - 433155 / 430785

Samenwerkend met het  
akoestisch adviesbureau  
Müller-BBN GmbH

**M + P** raadgevende ingenieurs b.v.  
lid ONRI

1430 ah aalsmeer  
postbus 344  
tel. 02977 - 20651  
telex 10796

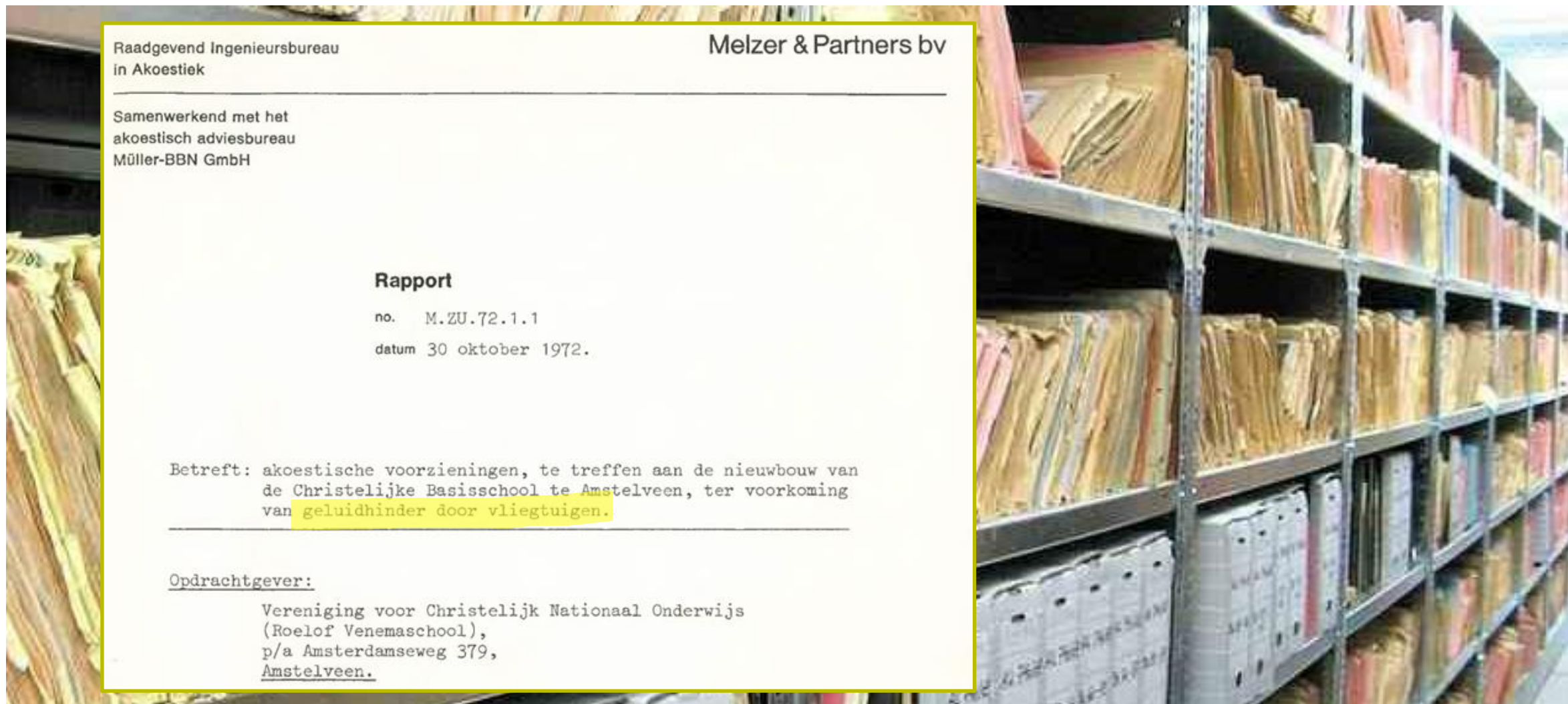
akoestiek, geluidbeheersing,  
trillingstechniek, bouw fysica.



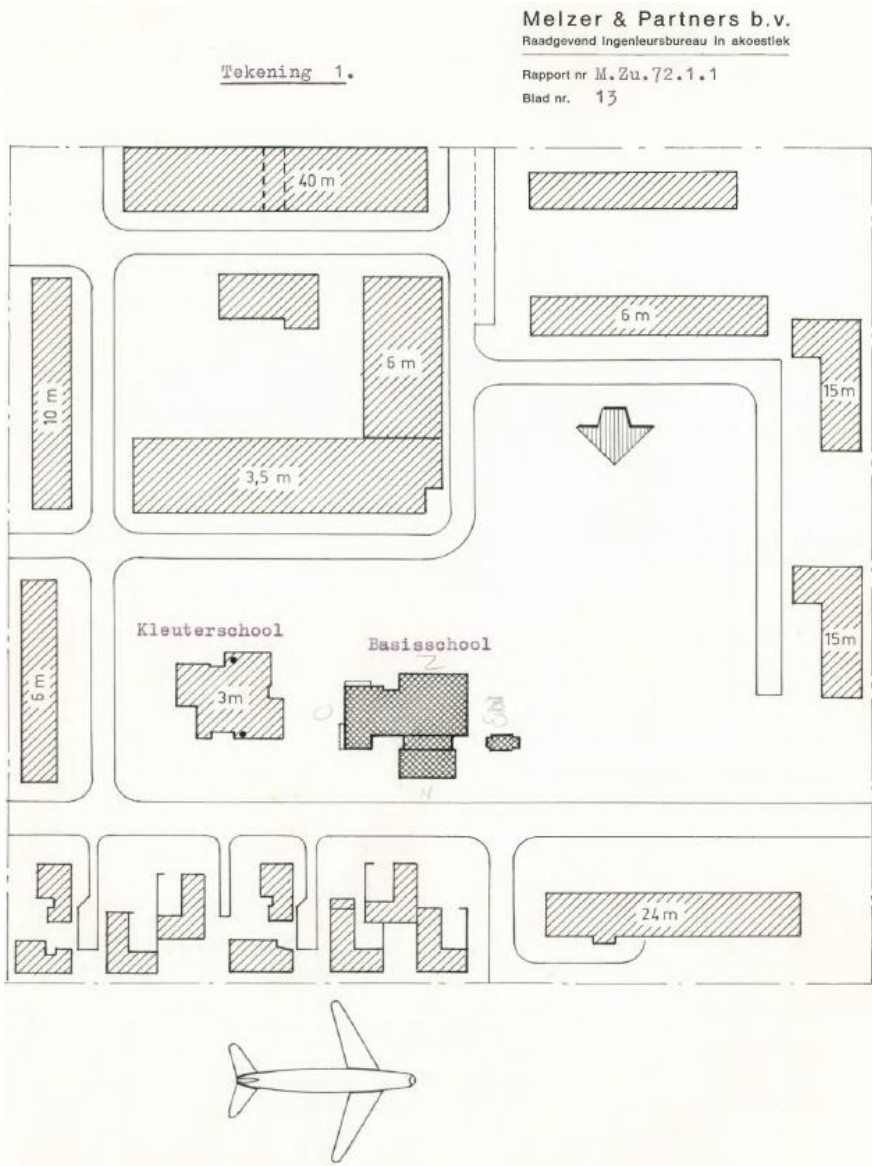
3 Luchtvaartgeluid en uitdagende leefomgevingsopgaven - GTL 2022



## 50 jaar geleden bij M+P



5 Luchtvaartgeluid en uitdagende leefomgevingsopgaven - GTL 2022



Situatie-schets van de geprojecteerde basisschool en de omringende bebouwing, met daarop aangegeven de hoogten (dit in verband met reflecties van geluidgolven), de kleuterschool met de twee meetposities en de aanvliegeroute.

"Schaduwzorg school"      Directe geluidsgolven

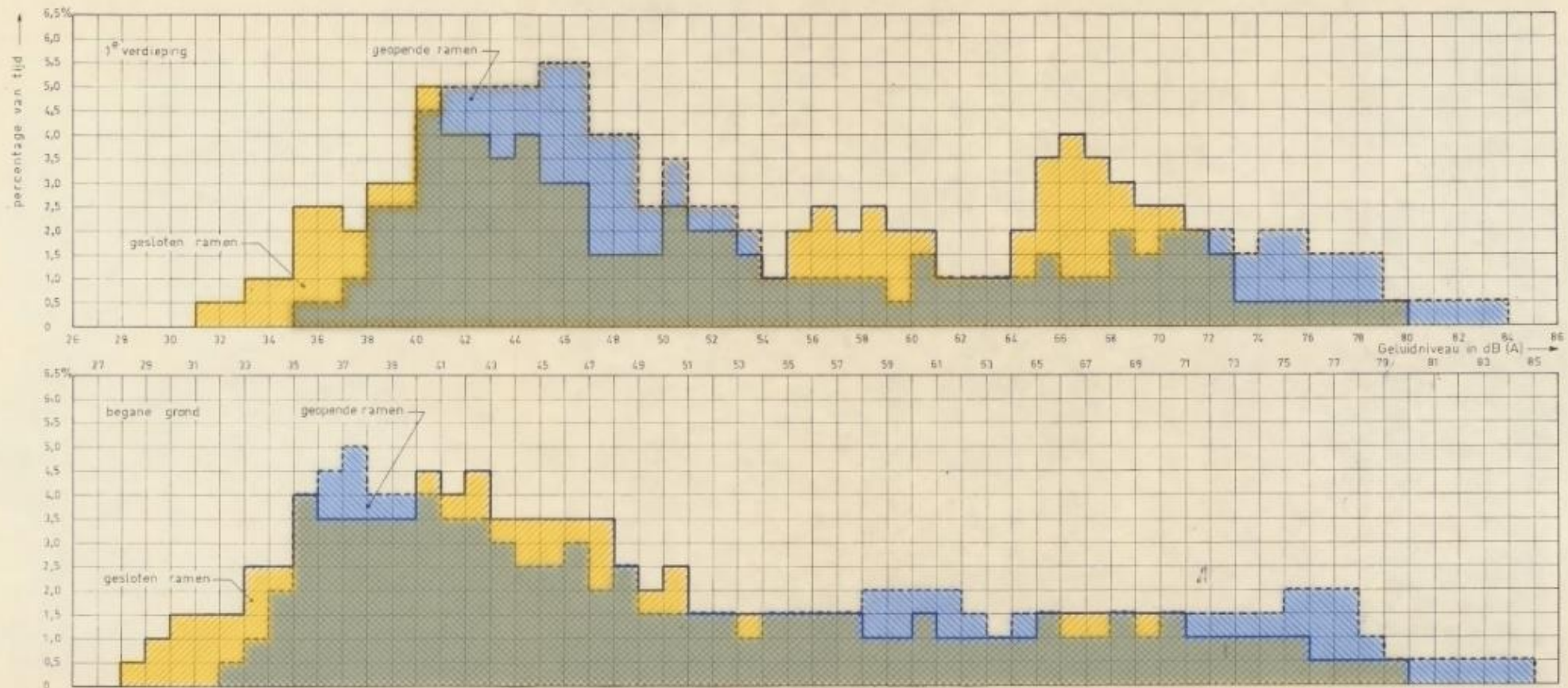
Meetpositie	dB(A)	Opmerkingen	Meetpositie	dB(A)	Opmerkingen
46	53	50	45	48	
47	50	50	48	45	m1 → 1dB
58	47	48	52	46	m2 → 7dB
50	47	47	50	42	m3 → 0dB
52	46	43	51	42	m4 → 5dB
50	46	43	48	46	m5 → 0dB
47	46		46	44	
46	45		50	42	
45	45		45	46	
40	44		48	48	
40	46		44	46	
46	48		46	52	
47	48	4	48	50	
48	49		48	54	
50	50		50	56	
51	51		54	54	
52	52		56	58	
59	53		54	52	
52	53		58	54	
53	52		60	48	
50	51		58	44	
53	49		56	44	
48	48		52	44	
48	45		48	48	
45	43		46	54	
46	46		43	56	
47	49		44	58	
49	50		44	52	
50	52		46	58	
51	52		48	61	
53	52		51	58	
53	53		48	61	
52	49		48	52	
46	46		52	51	
47	50		58	50	
49	50		62	47	
50	52		58	44	
51	52		58		
53	52		50		
53	53		54		
52	46		50		

## 6 Luchtvaartgeluid en uitdagende leefomgevingsopgaven - GTL 2022



MELZER & PARTNERS BV RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU IN AKOESTIEK  
Vervolgblad no. 12 Rapport no. M.ZU. 72.1.1

Histogram 1

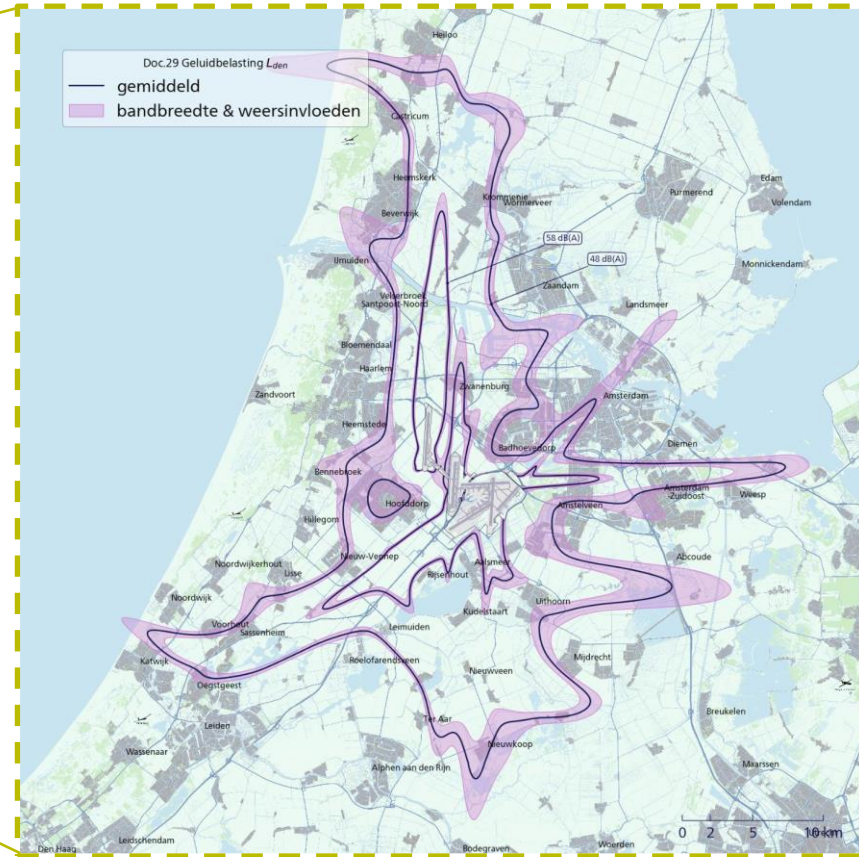
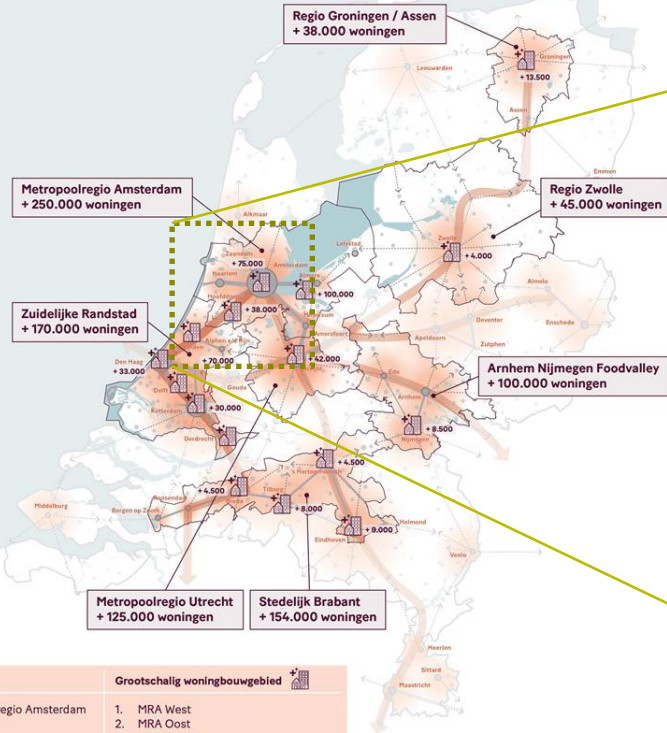


De procentuele spreiding van het geluidniveau in dB(A), gemeten gedurende de periode februari-maart 1970 tijdens het overvliegen, in een leslokaal op de begane grond en in een lokaal op de 1<sup>e</sup> verdieping, met gesloten en geopende ramen in de Michiel de Ruyterschool, die ca 450m noordelijker van de nieuw te bouwen CHR L.O. school aan de Laan Rozenburg te Amstelveen gesitueerd is.



# 'Luchtvaart' belangrijk voor bouwopgave

Woningbouwaantallen tot 2040 voor de zeven regio's en veertien grootschalige woningbouwgebieden



Regio	Grootschalig woningbouwgebied
Metropoolregio Amsterdam	1. MRA West
	2. MRA Oost
	3. Havenstad
Zuidelijke Randstad	4. Oude Lijn Leiden-Dordrecht
	5. Rotterdam Oostflank
	6. Den Haag CID Binckhorst
Stedelijk Brabant	7. Eindhoven Knoop XL
	8. Spoorzones Breda, Tilburg, Den Bosch
Metropoolregio Utrecht	9. Groot Merwede
Arnhem Nijmegen Foodvalley	10. Nijmegen Kanaalzone
	11. Nijmegen Stationsgebied
Regio Zwolle	12. Spoorzone Zwolle
Groningen / Assen	13. Suikerunierrein
	14. Eemskanaalzone

# Luchtvaart bij planontwikkeling



## Ruimtelijke afweging

- Luchthavenindelingsbesluit (ongewijzigd met Ow), in ontwikkeling
- bestuurlijke afspraken (koppeling LIB), rekenschap geven
- ‘goede ruimtelijke ordening’ in Wro, via ‘gezondheid’ in Ow
- cumulatie: bij HW weg-, rail- en gezoneerde industrie (huidig)
- geluidbeleid gemeenten

## Aanvraag vergunning bouw

- geluidswerende maatregelen: Bouwbesluit (huidig) en Bbl (na invoering Ow)



# Ingrediënten voor afweging geluid

- weg- en railverkeer, gezoneerd industrieterrein (gedetailleerde op gevelniveau) op basis van GPP/prognoses
- bedrijvigheid (op basis van bestemde danwel vergunde activiteiten)
- overige zoals speelplein school/kinderdagverblijf, openbare sportplek (padel), parkeerterrein, afvalstation, etc. etc.

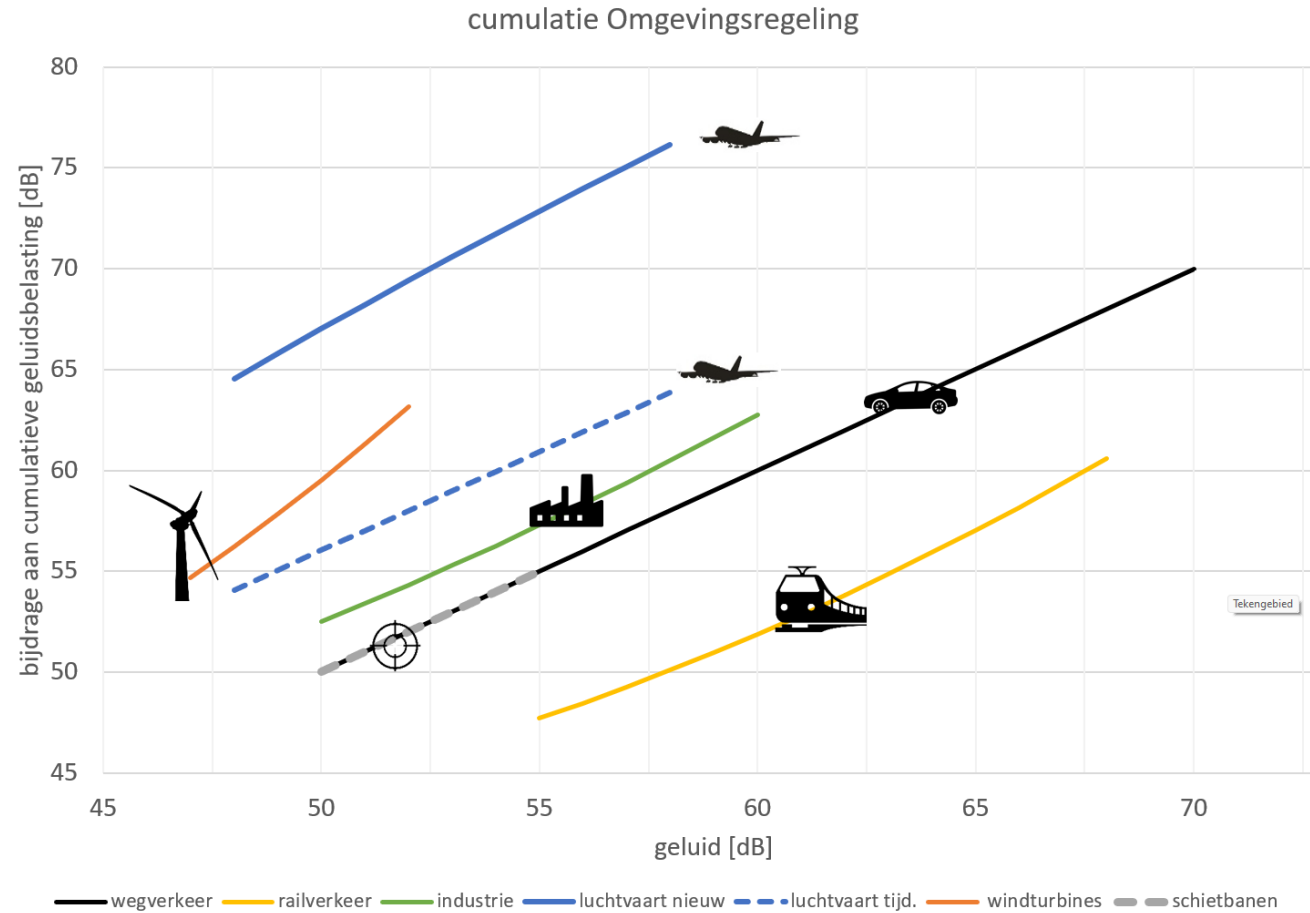
en ...

- luchtvaart (contouren)





# Geluid luchtvaart bij ruimtelijke afweging

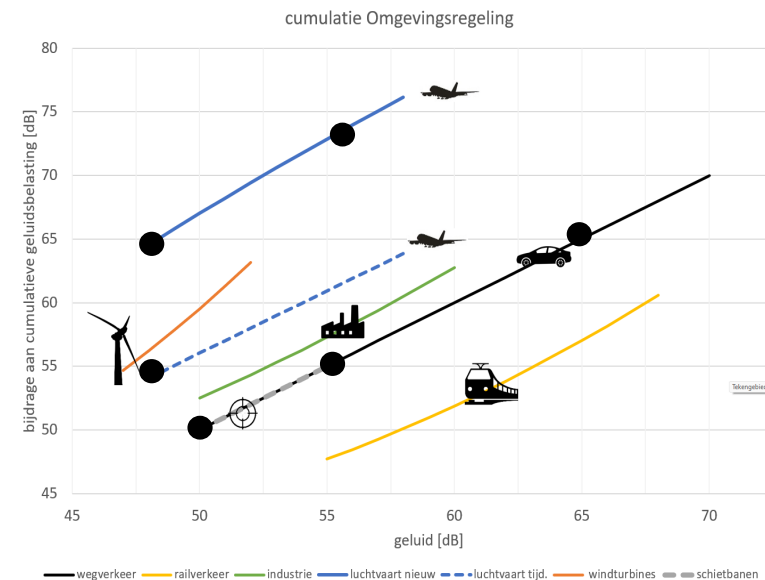




# Invloed luchtvaart op cumulatie


praktische consequentie voor bouwplannen

weg	luchtvaart	$L_{cum,1}$	bepalend	$L_{cum,2}$	bepalend
51	49	56	<b>luchtvaart</b>	66	<b>luchtvaart</b>
56	49	58	beide	66	<b>luchtvaart</b>
66	49	66	weg	69	beide
51	56	62	luchtvaart	74	<b>luchtvaart</b>
56	56	63	luchtvaart	74	<b>luchtvaart</b>
66	56	67	weg	74	<b>luchtvaart</b>



Gecumuleerde geluid in $L_{cum}$	Kwalificatie
$\leq 45$	Zeer goed
46 – 50	Goed
51 – 55	Redelijk
56 – 60	Matig
61 – 65	Tamelijk slecht
66 – 70	Slecht
$\geq 71$	Zeer slecht

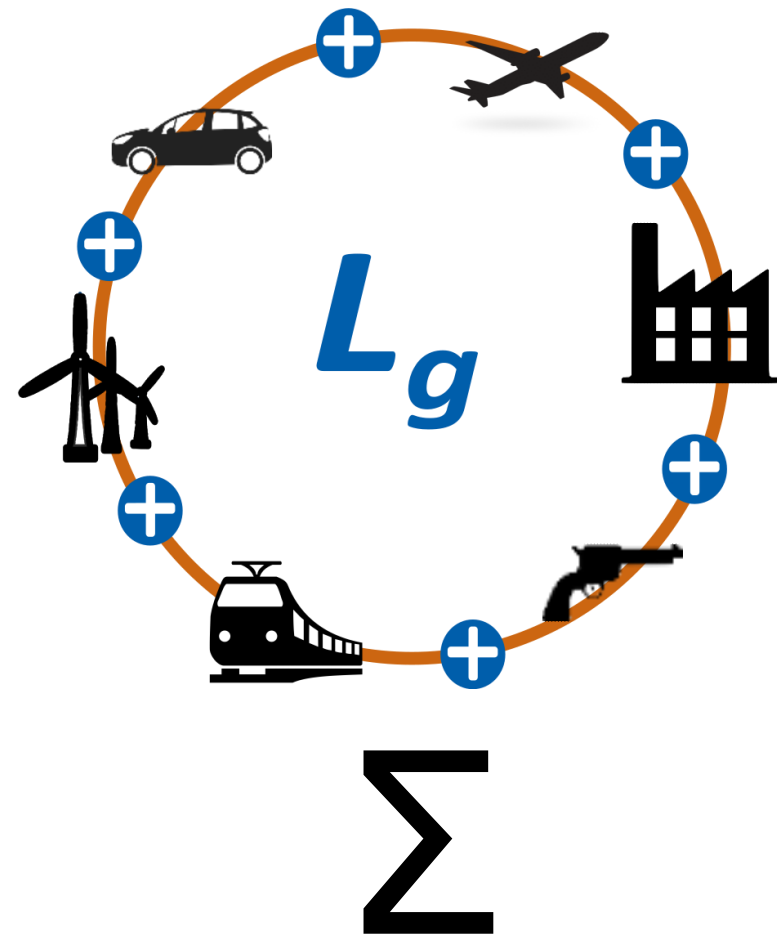
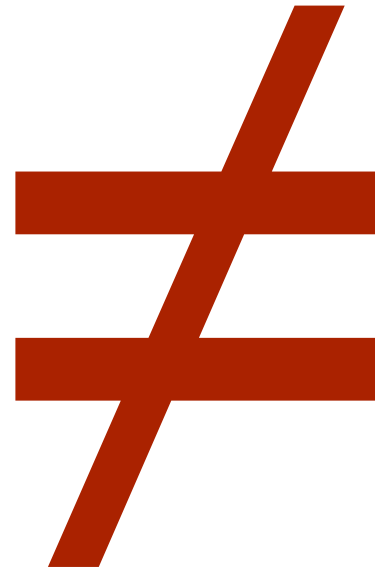
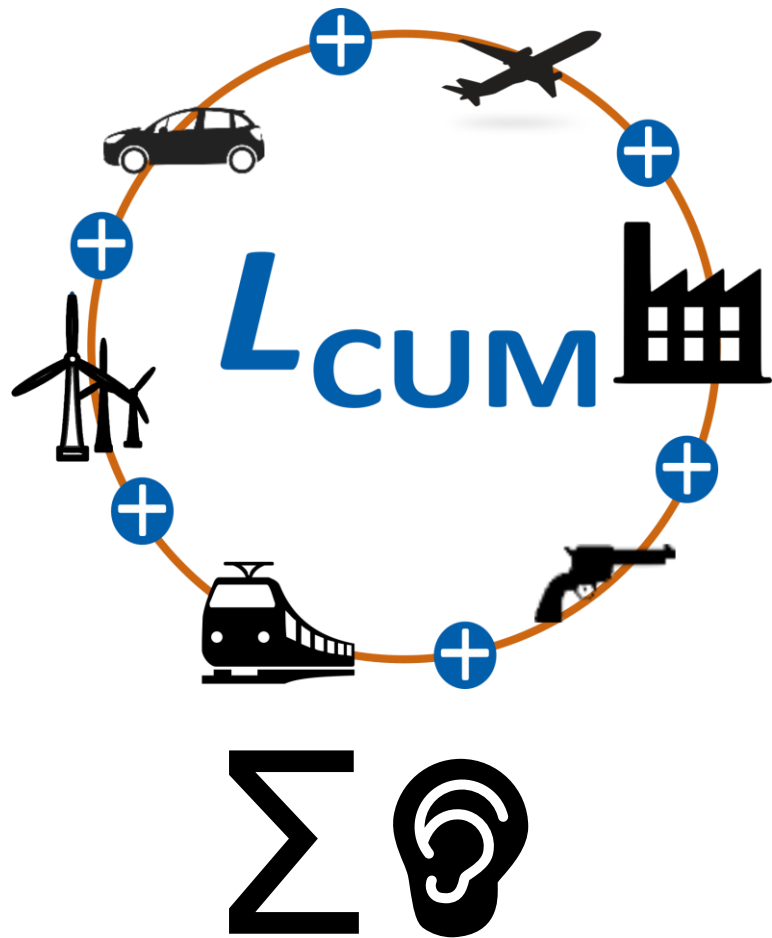
# Afweging cumulatie



2<sup>e</sup> lijn afgeschermd:  
geen overschrijding  
standaardwaarde ->  
geen afweging cumulatie  
Beoordeling: goed?

1<sup>e</sup> lijn:  
overschrijding  
standaardwaarde ->  
wel afweging cumulatie.  
Beoordeling: **tamelijk slecht**

# Van cumulatie naar de gevel





# Invloed luchtvaart op gezamenlijk geluid

Praktische consequentie in bouwplannen

weg	luchtvaart	$L_{cum,1}$	bepalend	$L_{cum,2}$	bepalend	$L_g$	bepalend
51	49	56	luchtvaart	66	luchtvaart	53	<b>weg</b>
56	49	58	beide	66	luchtvaart	57	<b>weg</b>
66	49	66	weg	69	beide	66	<b>weg</b>
51	56	62	luchtvaart	74	luchtvaart	57	<b>luchtvaart</b>
56	56	63	luchtvaart	74	luchtvaart	59	<b>beide</b>
66	56	67	weg	74	luchtvaart	66	<b>weg</b>

Is dat logisch? De gezondheidsmonitor GGD geeft aan dat luchtvaart meer als hinderlijk wordt ervaren?



## Geluid luchtvaart bij geluidswering gevel

geluidswerende maatregelen: Bbl (na invoering Ow)

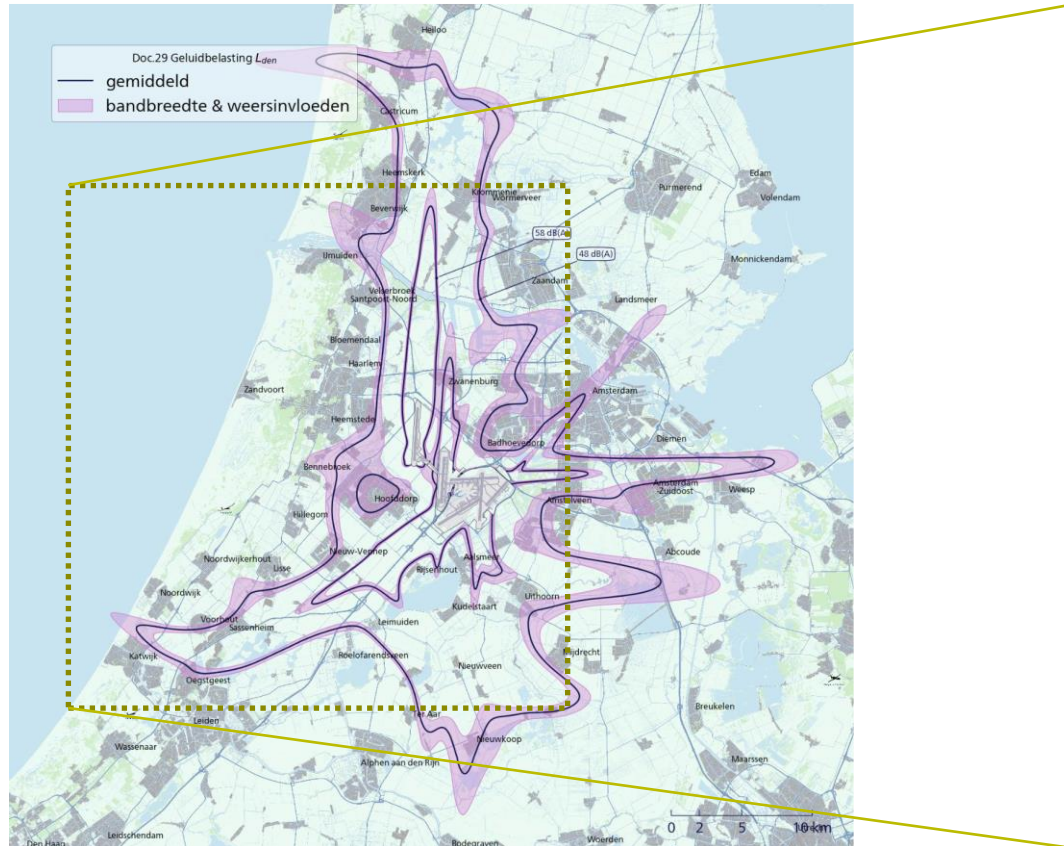
- Luchtvaart via specifieke eis (Bbl art 4.104, binnenniveau 33 dB Lden)  
(eerder in BB2003 op basis van KE-contouren: ca 6-8 dB strenger)
- gezamenlijk geluid (Bbl art 4.103, binnenniveau 33 dB Lden)

ingrediënten:

- gedetailleerde info op gevelniveau voor wat betreft geluid van weg- en railverkeer, industrielawaai en andere bronnen
- geluid van luchtvaart uit contouren

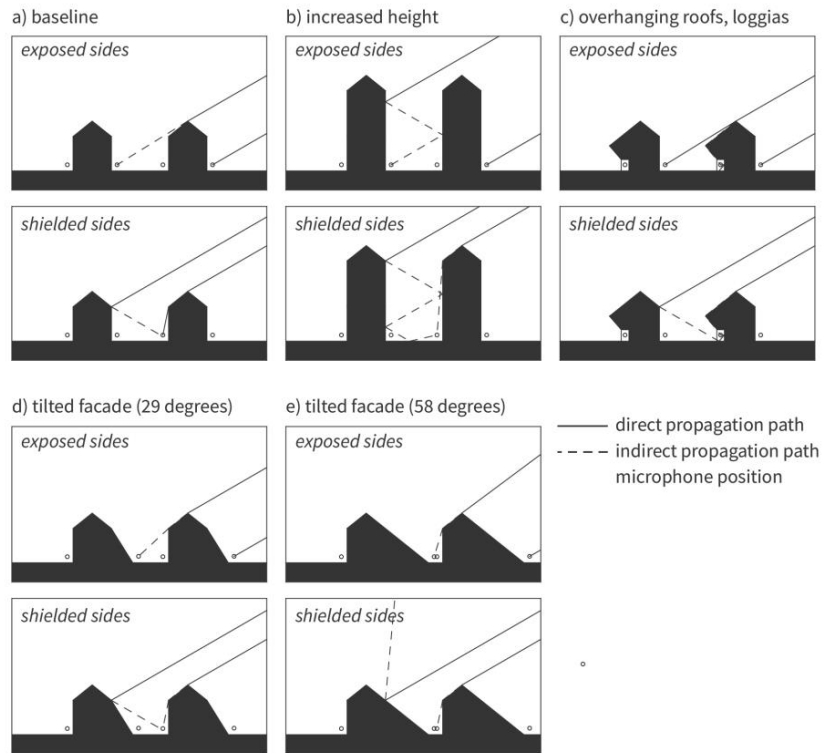


# Vliegtuiggeluid heeft richting

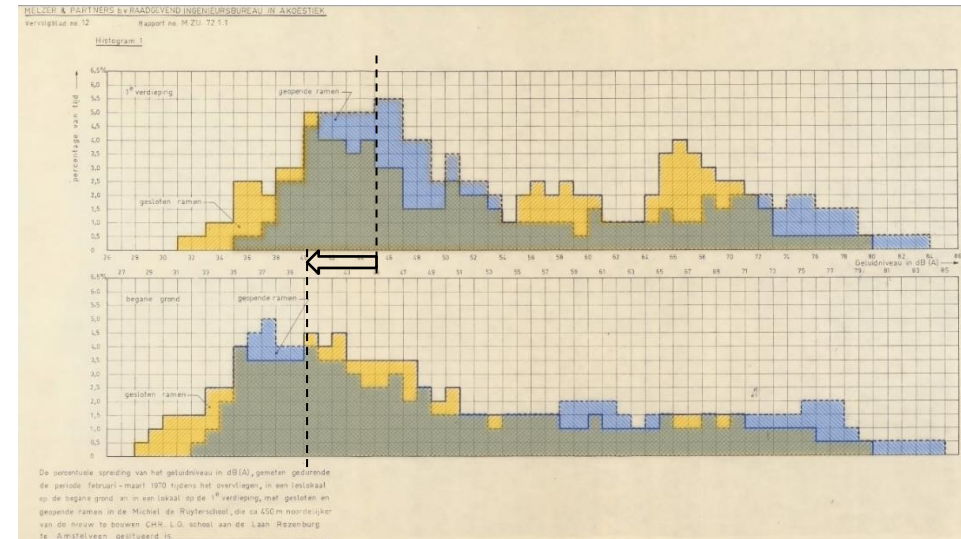




# Richting heeft invloed op geluid



afbeelding uit: Tranquillity by design (M. Lugten)



- afscherming
- oriëntatie
- afbuiging
- reflecties / absorptie
- bodem
- omgeving

# Onderzoek invloed inrichting



metingen in Fieldlab Hoofddorp  
(aanvulling op metingen gemeente/provincie/Schiphol/TU Delft)



## Kansen voor planontwikkeling en gezondheid

- Van **contour** in gebied naar **belasting** van een gevel
- **instrumentarium** op basis van meten/rekenen
- leidt tot **afwegingen** waarin de **stedenbouwkundige situatie** van een bouwplan en de **indeling** van de gebouwen en woningen in een bouwplan **specifiek** kunnen worden.
- **verbetering integrale afweging** hinder enerzijds en woon- en leefomgeving anderzijds
- inzicht leidt tot **effectievere maatregelen**.



## De uitdagende opgaven

- veel woningbouw gepland binnen de ‘**nieuwe contouren**’ van luchtvaart
- spagaat afweging ( $L_{cum}$ ) en ook met bouwregels ( $L_g$ ) (hoe leggen we dat uit?)
- inzicht in fysieke én niet-fysieke **omgevingsparameters** voor hinder/beleving
- modellen/rekenregels nodig (van contour naar belasting)
- beleid voor het ‘**werkelijke**’ **geluid** (op de gevel, buitenruimte)
- ontwikkelen **effectieve maatregelen** voor **geluidsadaptief** bouwen, denk aan:
  - **stedenbouwkundige** situatie (layout/ordening) van bouwblokken/buurten/wijken
  - **gebouwontwerp**
  - **gevel** en **layout** van woningen



# Vragen?

contact via [website mp.nl](http://website.mp.nl)