



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

www.mp.nl

30 km/u wegen vragen om een betrouwbare rekentool

GTL 2025

Jan Hooghwerff

Mark Mertens





30 km/u in de stad

‘Overal 30 km/u in bebouwde kom? Als het aan de vier grootste steden ligt wel’ (NOS, 1-12-2021)

‘30 km/u in bijna heel Amsterdam is veiliger en bespaart geld’ (NOS, 8-12-2023)

‘Symbolisch of niet: maximumsnelheid op 9 plekken Eindhoven deze week omlaag naar 30 km/u’ (ED, 7-5-2024)

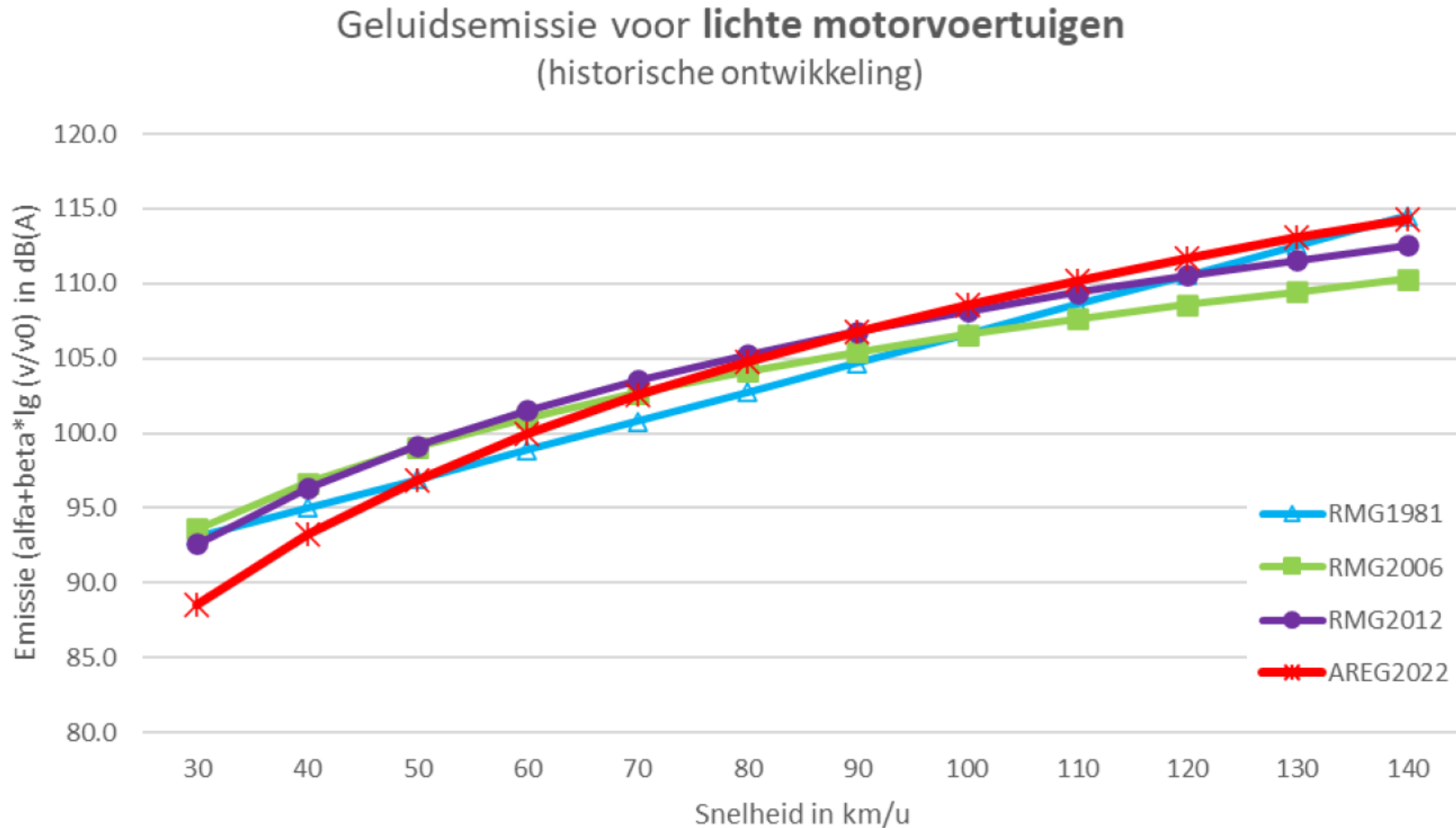
‘Rotterdam: 115 wegen volgend jaar naar 30 kilometer per uur’ (Telegraaf, 22-5-2024)

‘Niet gefaseerd tot 2040; Utrecht gaat onderzoeken of 30 km/uur in de hele stad plotsklaps ingevoerd kan worden’ (DUIC, 28-6-2024)

‘Na grote steden gaat Alkmaar ook overstag: 30 kilometer per uur’, (NH Nieuws, 16-7-2024)

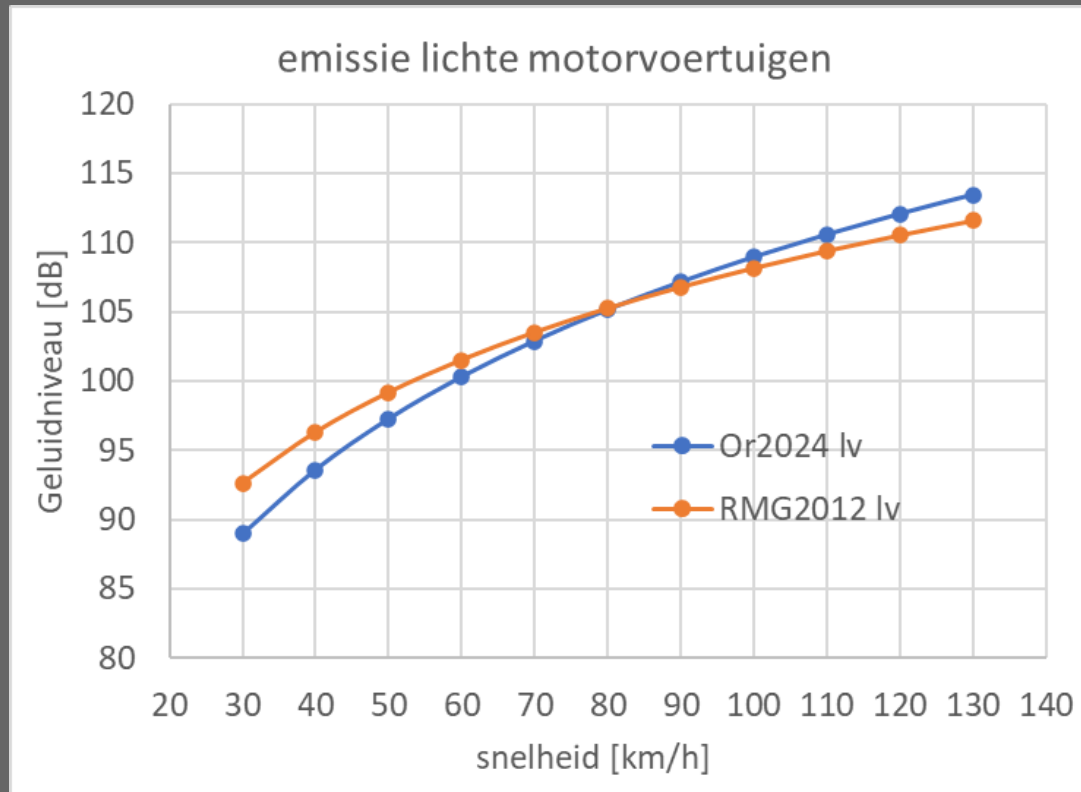


Ontwikkeling geluidemissie

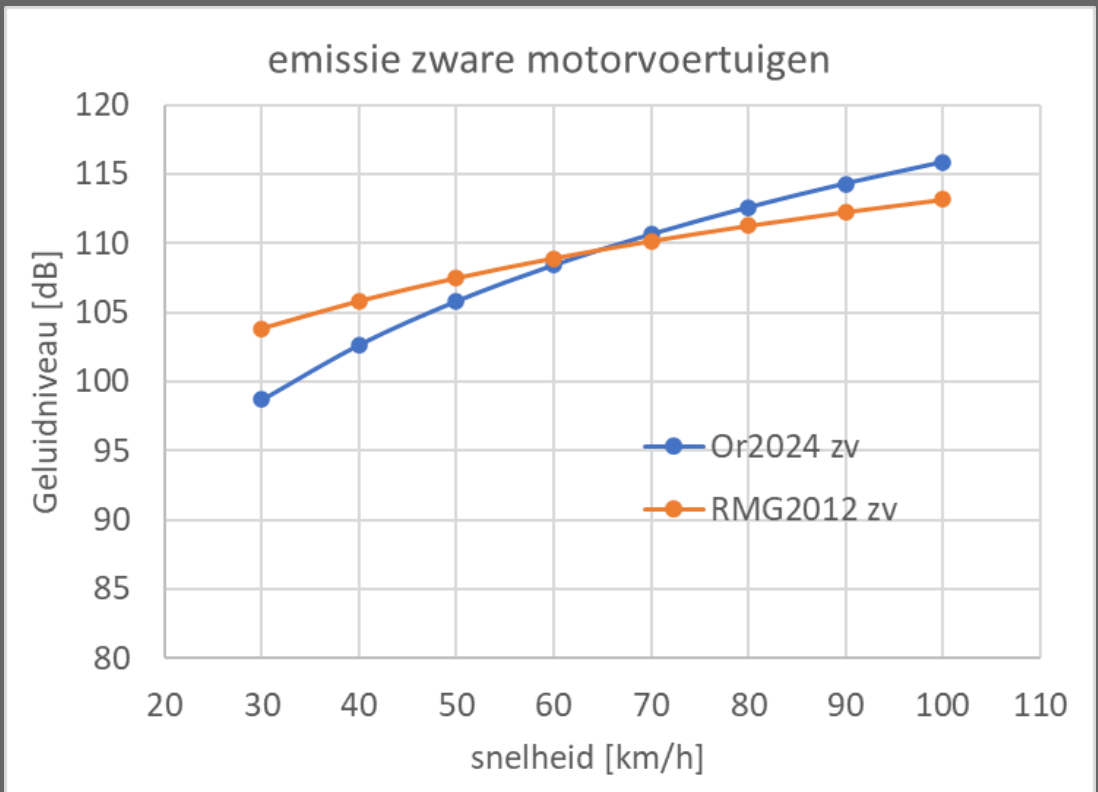


Actualisatie geluidemissie

- Actualisatie emissie voor Omgevingsregeling
- @30 km/u: >3dB voor lichte mvt

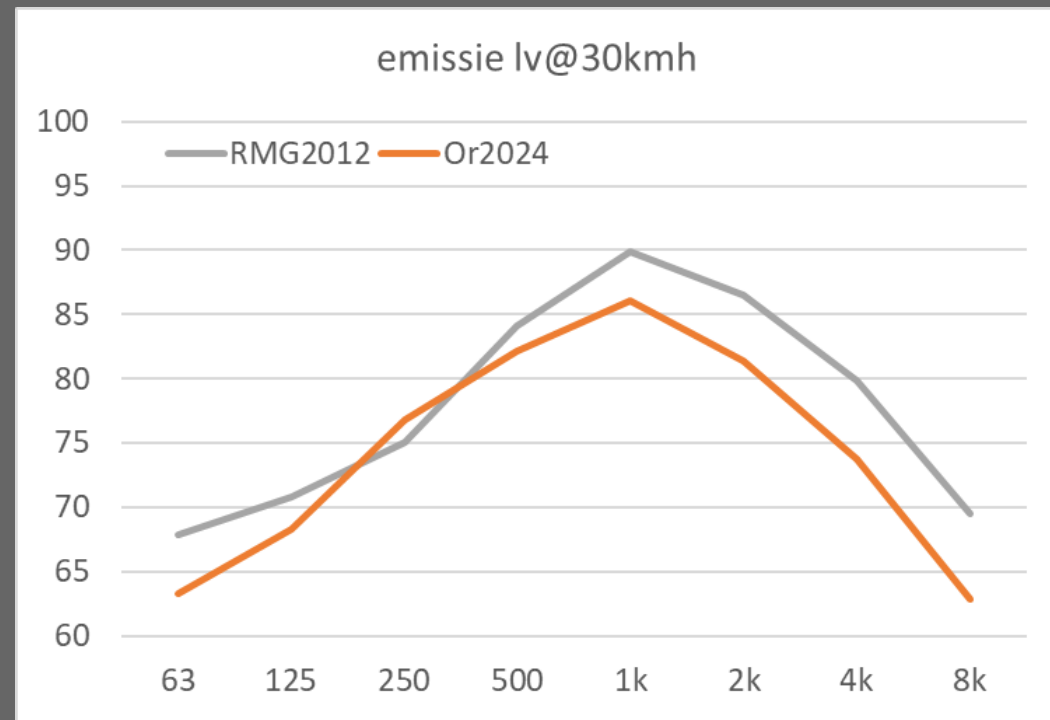
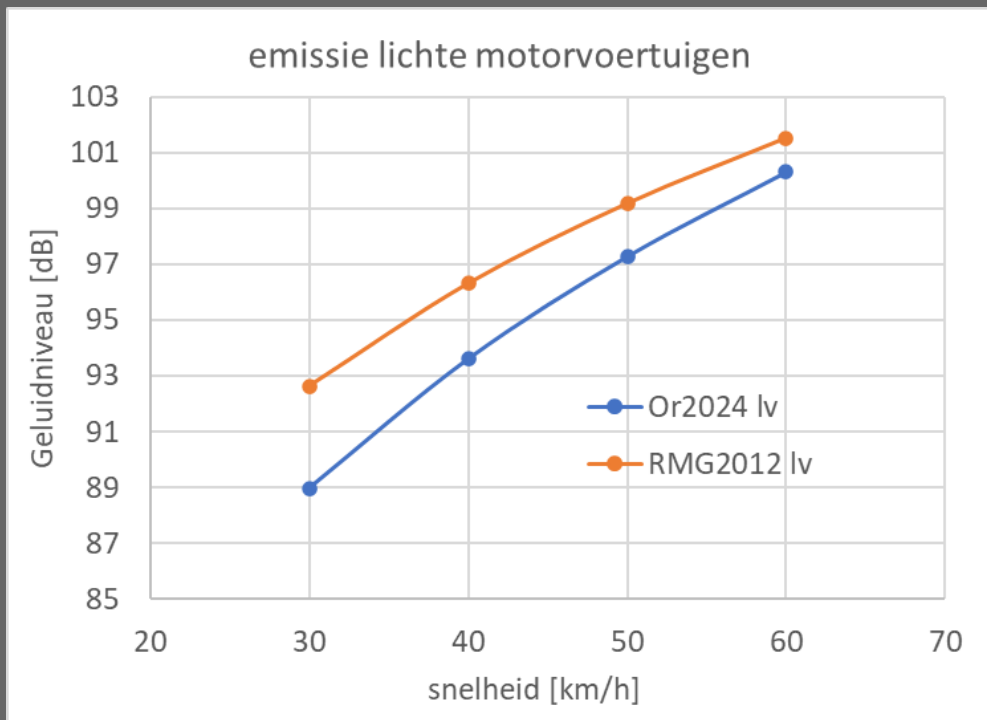


>5dB voor zware mvt



Geluidemissie van 50 naar 30 km/u

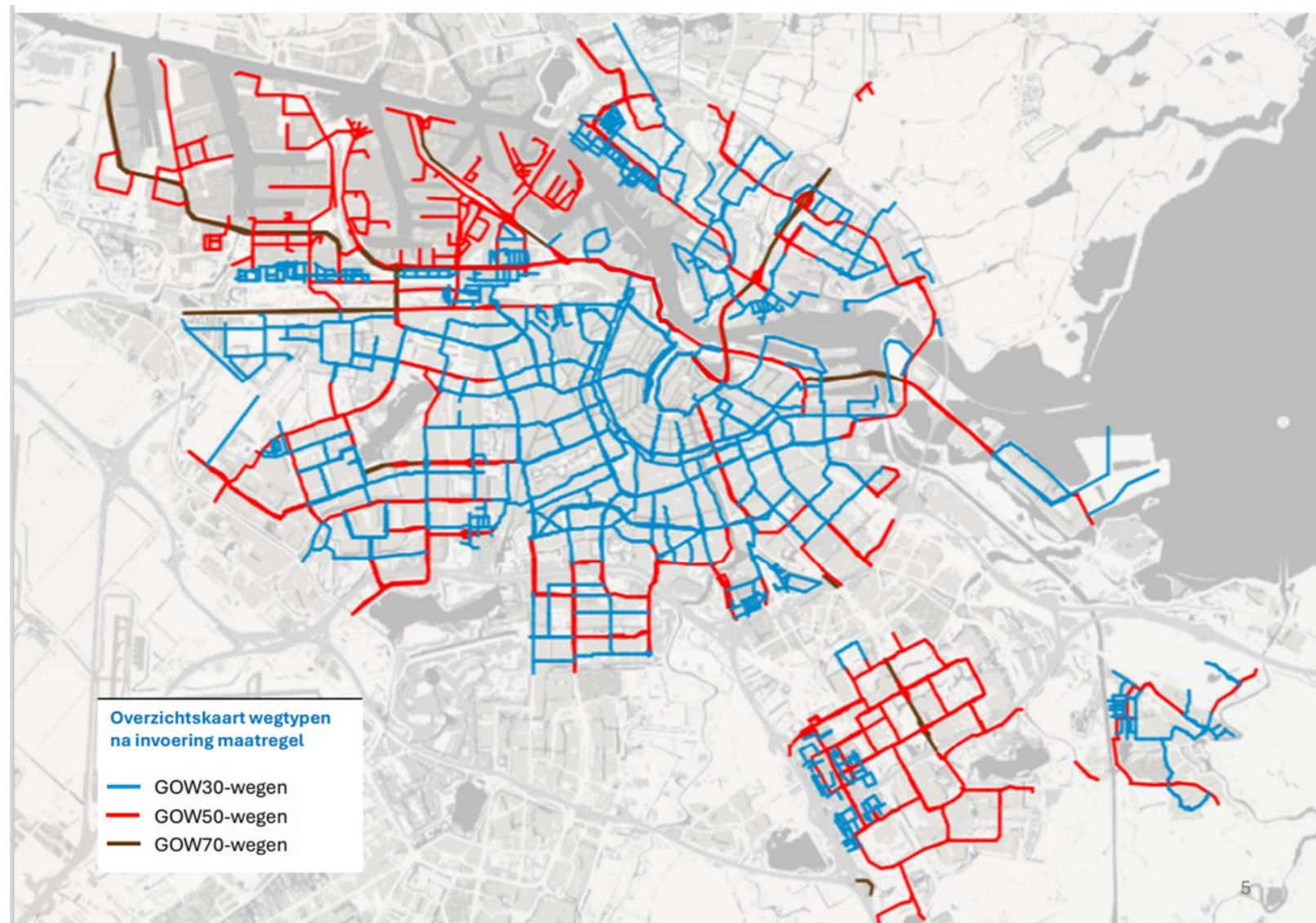
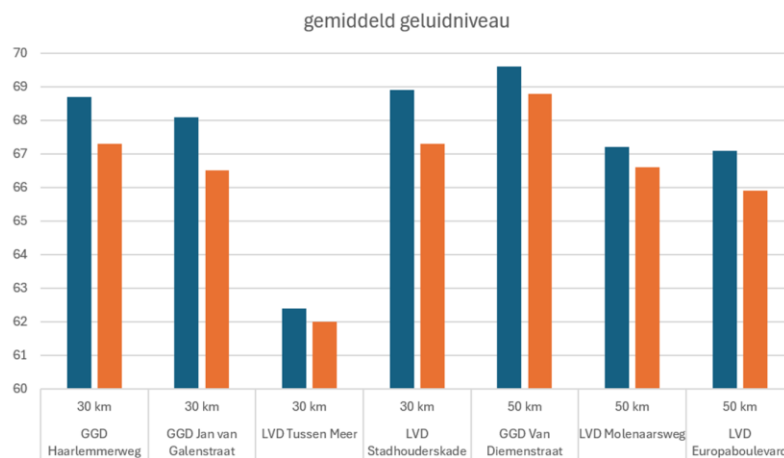
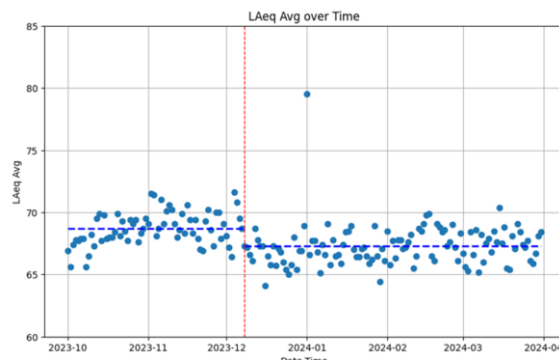
$$L_{E_{i,m}} = 10 \log \left(\frac{Q_m}{v_m} \right) + \alpha_{i,m} + \beta_{i,m} \log \left(\frac{v_m}{v_{0,m}} \right) + C_{wegdek_{i,m}} + C_{H_m}$$



2023 – invoering 30 km/u Amsterdam

GGD Haarlemmerweg 79

- Voor 8-12-2023:
68,7 dB(A)
- Na 8-12-2023:
67,3 dB(A)





Emissie in rekenmethode en praktijk

- vertrouwen in **actuele emissie**
 - 30 km/u in meetdata ondervertegenwoordigd
 - in 2020 nog beperkt invloed elektrische voertuigen
 - spectraal?
- 30 km/h: goed voor **verbetering van de leefkwaliteit?**
 - verschil emissie 50 → 30 km/u: circa 6 dB voor lichte motorvoertuigen
- wat is in de praktijk haalbaar aan geluidreductie?
 - feitelijk effect op de **gemiddelde snelheid** bepaalt het resultaat
 - wat doe je met de **weginrichting?**
 - hoe zit het met interactie met **geluidmaatregelen?**
 - ondersteuning vanuit **handhaving**

2.4.2 De wegdekcoëfficiënt C_{wep}

Voor een wegdekking die afwijkt van het referentwegdek (zie tabel 2.2a) wordt een correctie op het B -getal gegeven op basis van de volgende berekeningen in rekening gebracht. De wegdekcoëfficiënt C_{wep} is het verschil tussen het referentwegdek en het afwijkende wegdek. De wegdekcoëfficiënt is in het algemeen afhankelijk van de verkeersomvang en de leeftijd en wordt berekend met de volgende formule:

$$C_{wep} = 1 + \frac{1}{100} \left(\frac{V_{wep}}{V_{ref}} \right)$$

met:

- V_{wep} is de verkeersomvang in het jaar B van de voor de afwijkende wegdekking te maken berekening en V_{ref} is de verkeersomvang in het jaar B van de referentwegdekking (zie tabel 2.2a)
- V_{wep} wordt in dB(E) bij de verkeersomvang van de afwijkende wegdekking
- V_{ref} wordt berekend in dB(E) op basis van de verkeersomvang van de referentwegdekking

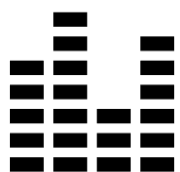
De coëfficiënten C_{wep} en C_{wep} worden gegeven in tabel 2.2b.

Tabel 2.2a Coëfficiënten C_{wep} en C_{wep} voor de C_{wep} voor de referentwegdekking

Weg nr.	Wegdekking	C_{wep}								C_{wep}
		>1	>2	>3	>4	>5	>6	>7	>8	
1	Referentwegdek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	2% ZGWR	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	
3	4% ZGWR	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	
4	6% ZGWR	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	
5	8% ZGWR	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	
6	10% ZGWR	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
7	12% ZGWR	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	
8	14% ZGWR	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	
9	16% ZGWR	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	
10	18% ZGWR	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	
11	20% ZGWR	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	
12	22% ZGWR	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,8	
13	24% ZGWR	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	
14	26% ZGWR	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	
15	28% ZGWR	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	
16	30% ZGWR	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	
17	32% ZGWR	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8	
18	34% ZGWR	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	
19	36% ZGWR	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4	
20	38% ZGWR	1,9	3,8	5,7	7,6	9,5	11,4	13,3	15,2	
21	40% ZGWR	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	
22	42% ZGWR	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8	
23	44% ZGWR	2,2	4,4	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4	17,6	
24	46% ZGWR	2,3	4,6	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4	
25	48% ZGWR	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2	
26	50% ZGWR	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	
27	52% ZGWR	2,6	5,2	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8	
28	54% ZGWR	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6	
29	56% ZGWR	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	19,6	22,4	
30	58% ZGWR	2,9	5,8	8,7	11,6	14,5	17,4	20,2	23,0	
31	60% ZGWR	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	
32	62% ZGWR	3,1	6,2	9,3	12,4	15,5	18,6	21,6	24,6	
33	64% ZGWR	3,2	6,4	9,6	12,8	16,0	19,2	22,4	25,6	
34	66% ZGWR	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,2	26,6	
35	68% ZGWR	3,4	6,8	10,2	13,6	17,0	20,4	24,0	27,6	
36	70% ZGWR	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,8	28,6	
37	72% ZGWR	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,6	29,6	
38	74% ZGWR	3,7	7,4	11,1	14,8	18,5	22,2	26,4	30,6	
39	76% ZGWR	3,8	7,6	11,4	15,2	19,0	22,8	27,2	31,6	
40	78% ZGWR	3,9	7,8	11,7	15,6	19,5	23,4	28,0	32,6	
41	80% ZGWR	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,8	33,6	
42	82% ZGWR	4,1	8,2	12,3	16,4	20,5	24,6	29,6	34,6	
43	84% ZGWR	4,2	8,4	12,6	16,8	21,0	25,2	30,4	35,6	
44	86% ZGWR	4,3	8,6	12,9	17,2	21,5	25,8	31,2	36,6	
45	88% ZGWR	4,4	8,8	13,2	17,6	22,0	26,4	32,0	37,6	
46	90% ZGWR	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	32,8	38,6	
47	92% ZGWR	4,6	9,2	13,8	18,4	23,0	27,6	33,6	39,6	
48	94% ZGWR	4,7	9,4	14,1	18,8	23,5	28,2	34,4	40,6	
49	96% ZGWR	4,8	9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	35,2	41,6	
50	98% ZGWR	4,9	9,8	14,7	19,6	24,5	29,4	36,0	42,6	
51	100% ZGWR	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	36,8	43,6	

Tabel 2.2b Coëfficiënten C_{wep} en C_{wep} voor de C_{wep} voor de referentwegdekking

17 standaard wegdekcategoryeën



per octaafband (i)



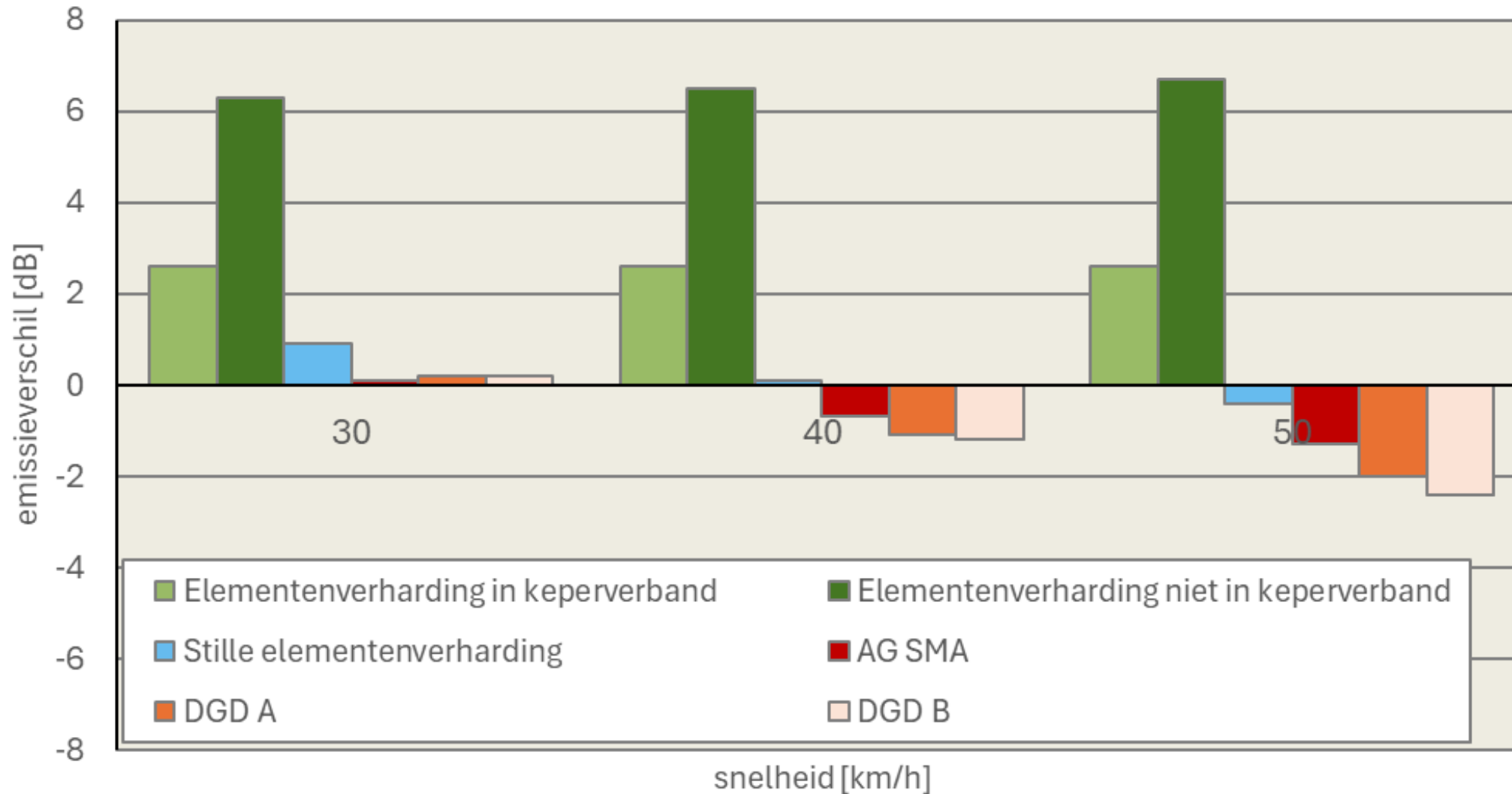
per voertuigcategorye (m)

snelheidsafhankelijk (τ)

	wegdektype	
1	Referentiewegdek (AC-surf / SMA 11)	30
2	1L ZOAB	!?
3	Akoestisch geoptimaliseerd ZOAB	!?
4	2L ZOAB	!?
5	2L ZOAB (fijn)	!?
6	SMA-NL 5	!
7	SMA-NL 8	!
8	Akoestisch geoptimaliseerd SMA	30

	wegdektype	
9	Uitgeborsteld beton	!?
10	Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton	!?
11	Fijngebezemd beton	!?
12	Oppervlakkbewerking	!?
13	Elementenverharding keperverband	30
14	Elementen niet-keperverband	30
15	Stille elementenverharding	30
16	Dunne deklagen A	!
17	Dunne deklagen B	!

Berekening wegdekeffect



Quick scan met CPX-metingen



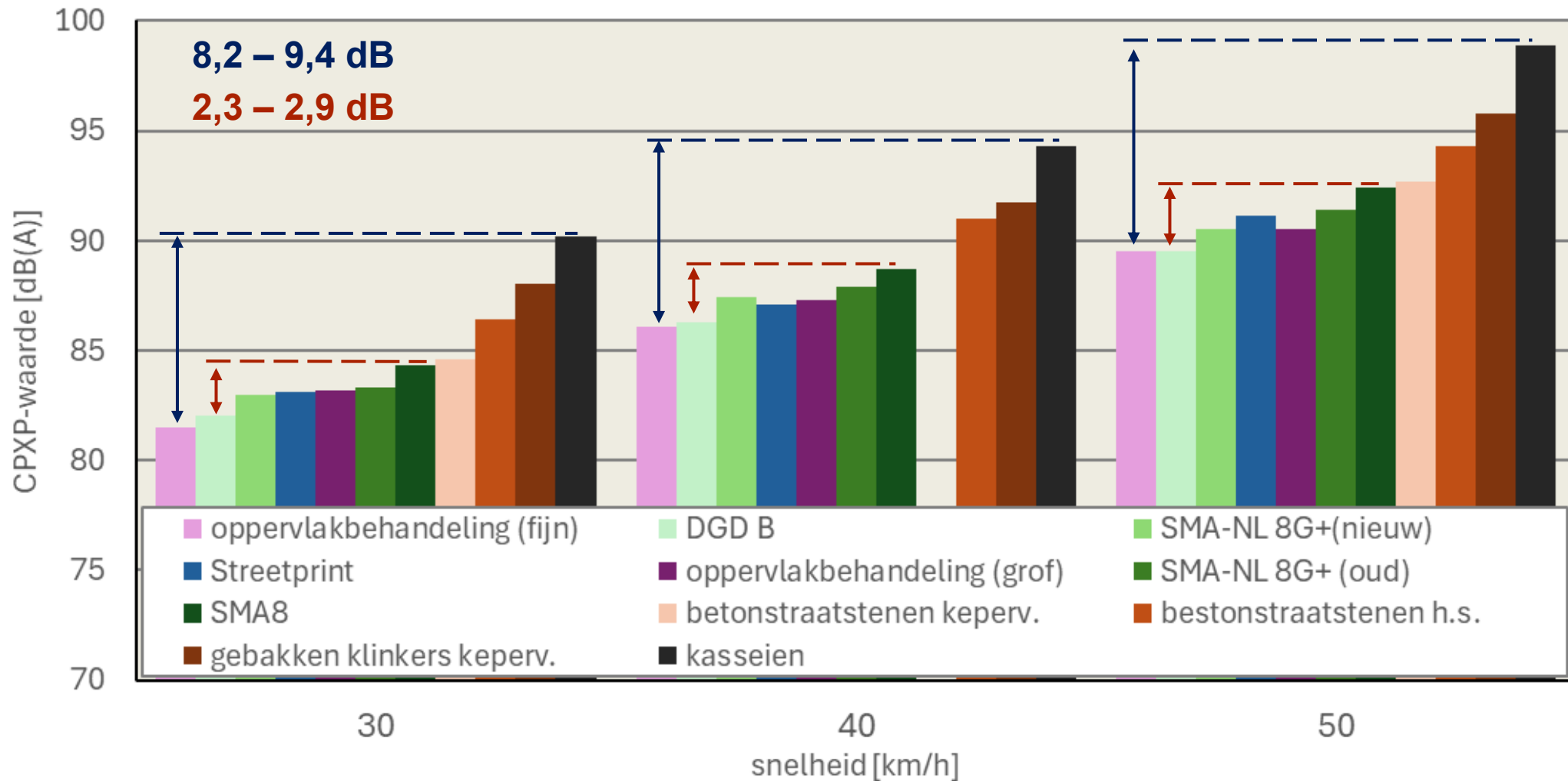


Meetlocaties en wegdekken

▪ Vught, Wolfskamerweg	SMA8
▪ Vught, N65	SMA-NL 8G+ (nieuw)
▪ Vught, Loonsebaan	SMA-NL 8G+ (oud)
▪ Vught, Boslaan	gebakken klinkers + opp.beh.
▪ Vught, Boslaan	betonstraatstenen keper
▪ Berkel-Enschot, Hoolstraat	kasseien + betonstr.st. (hs)
▪ Berkel-Enschot, Koningsoordlaan	DGD B
▪ Dongen, Minister Aalberselaan	Streetprint + opp. beh.

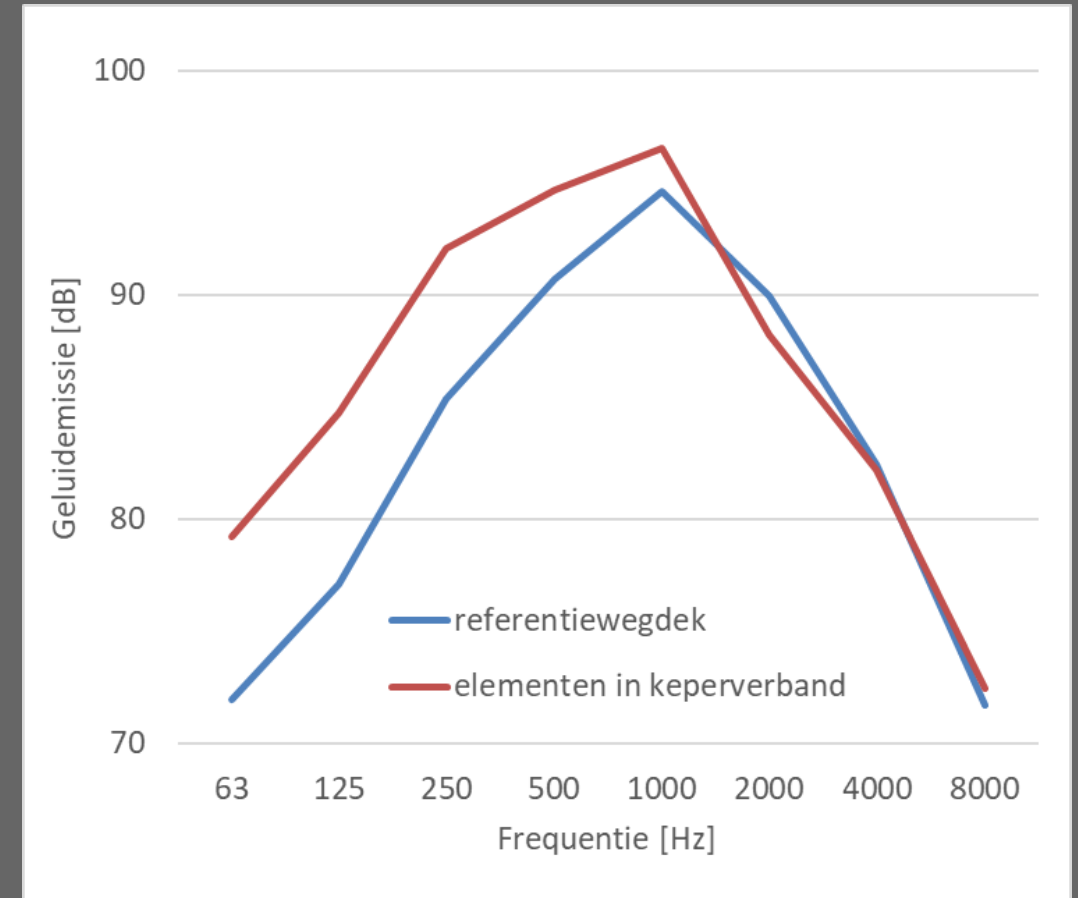
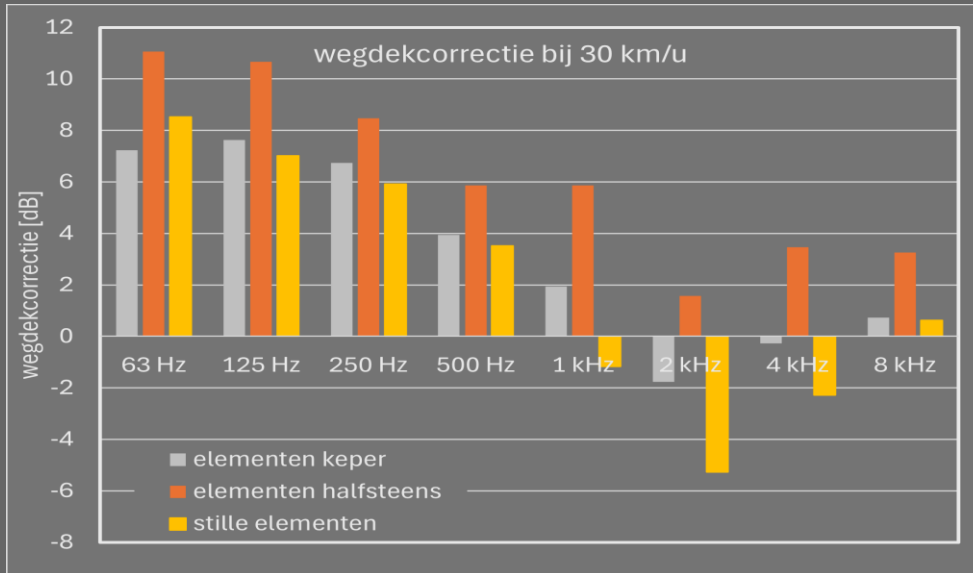


Resultaat CPX-metingen





Spectrale effecten





Snelheidsafhankelijkheid spectra

$$L_{E_{i,m}} = 10 \log \left(\frac{Q_m}{v_m} \right) + \alpha_{i,m} + \beta_{i,m} \log \left(\frac{v_m}{v_{0,m}} \right) + C_{wegdek_{i,m}} + C_{H_m}$$

$$C_{wegdek_{i,m}} = \sigma_{i,m} + \tau_m \lg \left(\frac{v_m}{v_{0,m}} \right) \tag{2.4}$$

met:

v_0 : is de referentiesnelheid in km/u: 80 km/u voor lichte motorvoertuigen ($m = lv$) en 70 km/u voor middelzware en zware motorvoertuigen ($m = mv$, resp. $m = zv$);

$\sigma_{m,i}$: verschil in dB(A) bij de referentiesnelheid v_0 ;

τ_m : snelheidsindex in dB(A) per decade snelheidstoename.

De coëfficiënten $\sigma_{m,i}$ en τ_m zijn gegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3a Coëfficiënten $\sigma_{m,i}$ en τ_m voor de C_{wegdek} voor lichte motorvoertuigen

Volg nr	Wegdektype	$\sigma_{lv,i}$								τ_{lv}
		$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	
1	Referentiewegdek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1L ZOAB	0,5	3,3	2,4	3,2	-1,3	-3,5	-2,6	0,5	-6,5



Conclusies

- **geluidemissie**
 - geactualiseerd voor Or
 - **geluidemissie** in rekenmethode betrouwbaar
 - reken jezelf niet rijk (welke **snelheid** als input?)
 - niet alleen naar **personenauto's** kijken
 - instroom **electrische voertuigen**?

- **wegdekeffect**
 - in Or **geen effect** geluidreducerende wegdekken bij 30 km/u
 - rekenmethode voor **wegdekeffect** bij 30 km/h niet betrouwbaar
 - lacune in inzichten rond (typen) **elementenverhardingen**

Vragen?

THANK YOU