



M+P | MBBM groep
www.mp.nl

Mensen met oplossingen

Ontwikkelingen van geluidarme wegdekken

—
Wat dragen geluidarme wegdekken bij
in saneringsprojecten?

Ronald van Loon

M+P – raadgevende ingenieurs





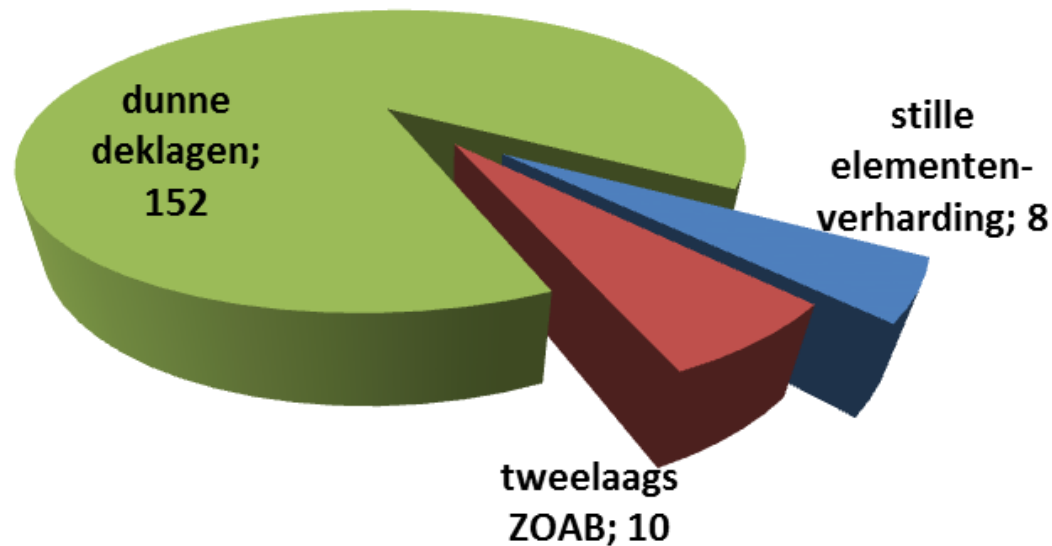
Ineiding

- Ontwikkelingen van de laatste vijftien jaar
- Inzichten , veranderingen en het nieuwe Reken en meetvoorschrift
- Nieuwe ontwikkelingen
- Waar haal ik de informatie en handige tools?



Elf jaar onderzoek in ruim 70 gemeenten

- Monitoring SSW (Stimuleringsregeling Stille Wegdekken)
- Eerste grote monitoring van stille wegdekken
- Veel binnenstedelijke toepassing





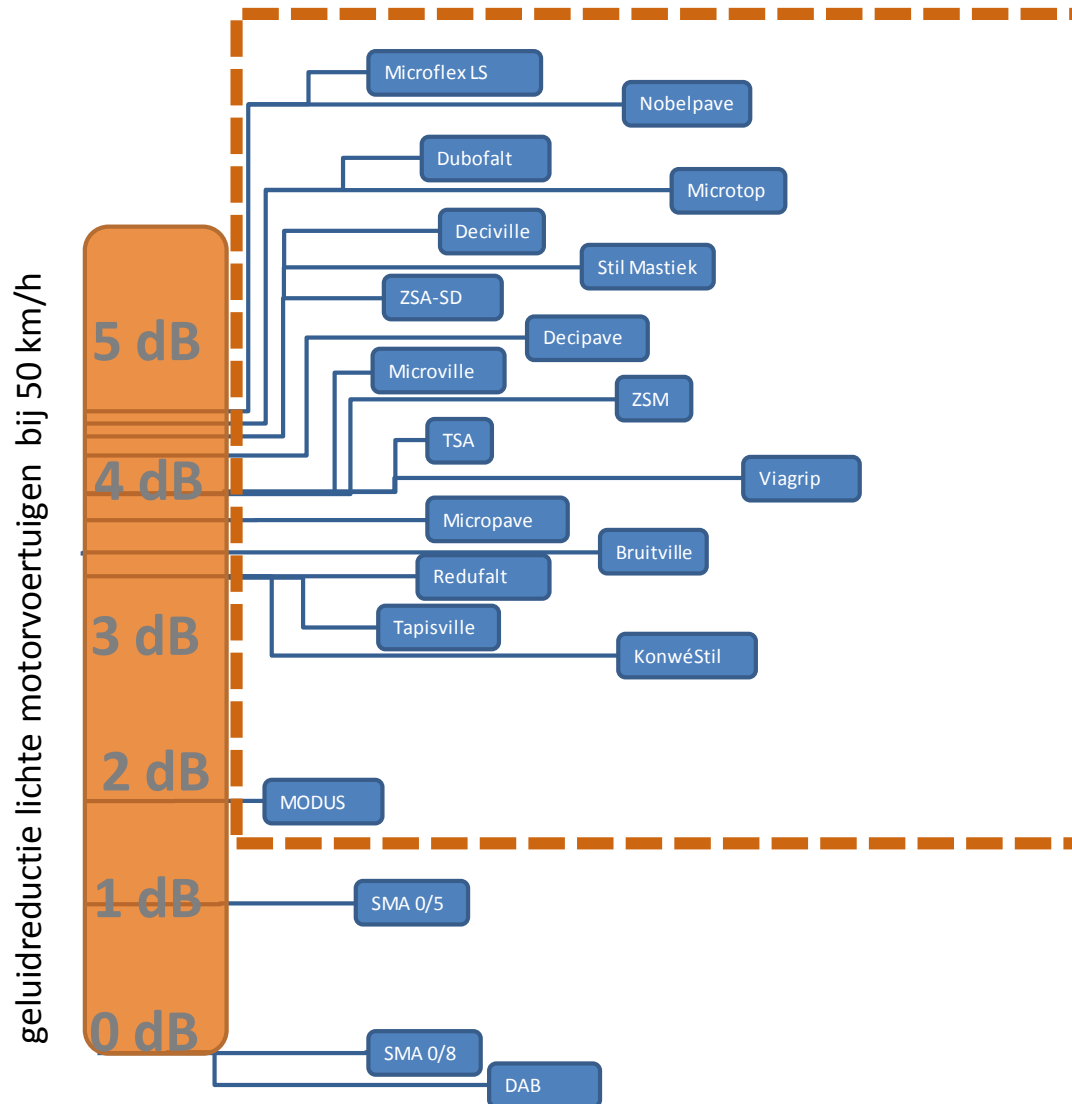
Wat is er aangelegd?

- Voor het krijgen van subsidie **minimale** geluidreductie:
 - **4 dB** tweelaags ZOAB
 - 3 dB dunne deklagen -> werd al snel **4 dB**
 - **0 dB** stille elementenverhardingen

- Merendeel is dunne deklaag
 - Vanaf 2001 komen er een **twintigtal** wegdekproducten op de markt in deze wegdekcategorie



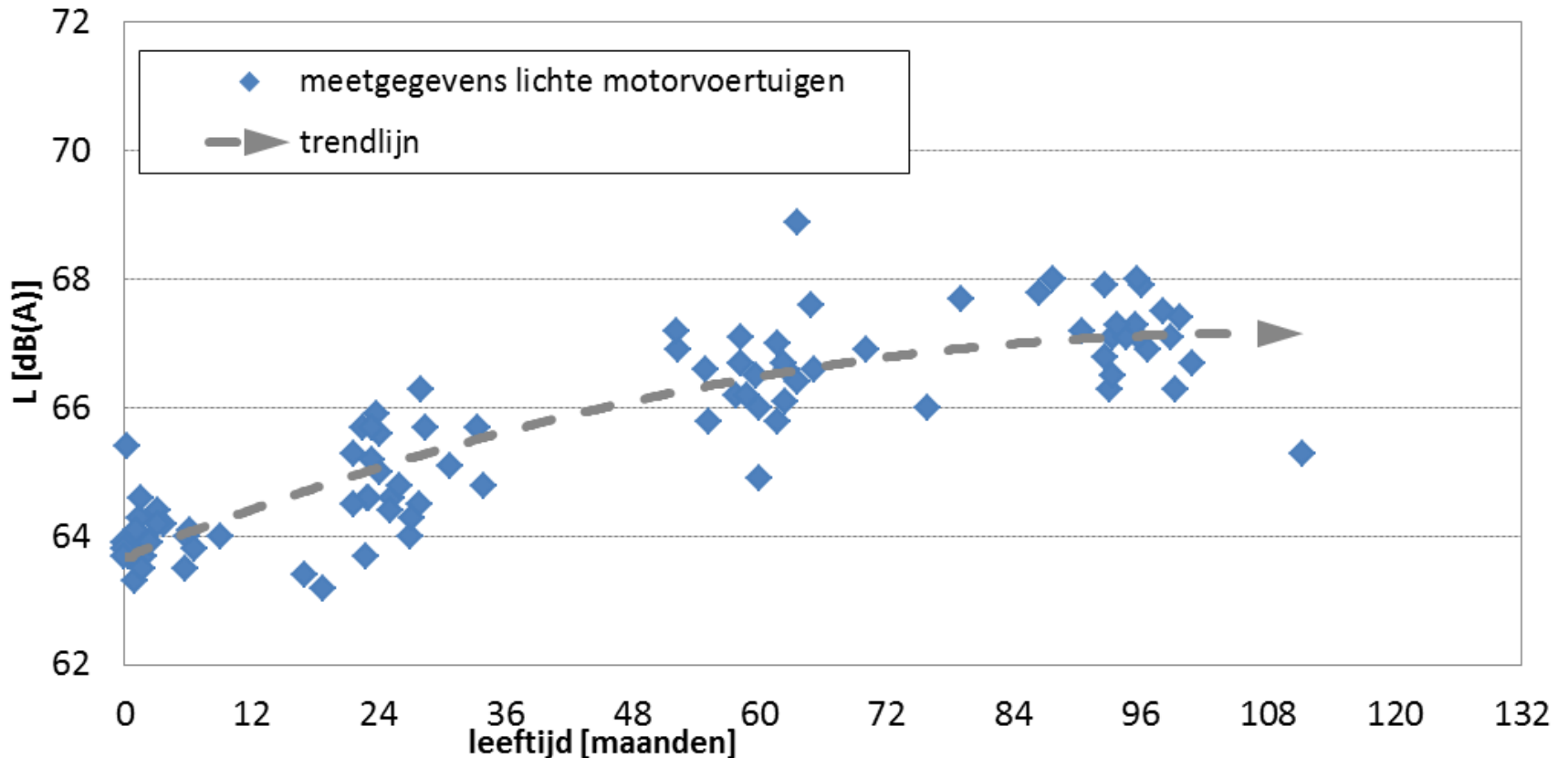
Nieuwe asfaltproducten na 2001





Wat zijn de resultaten?

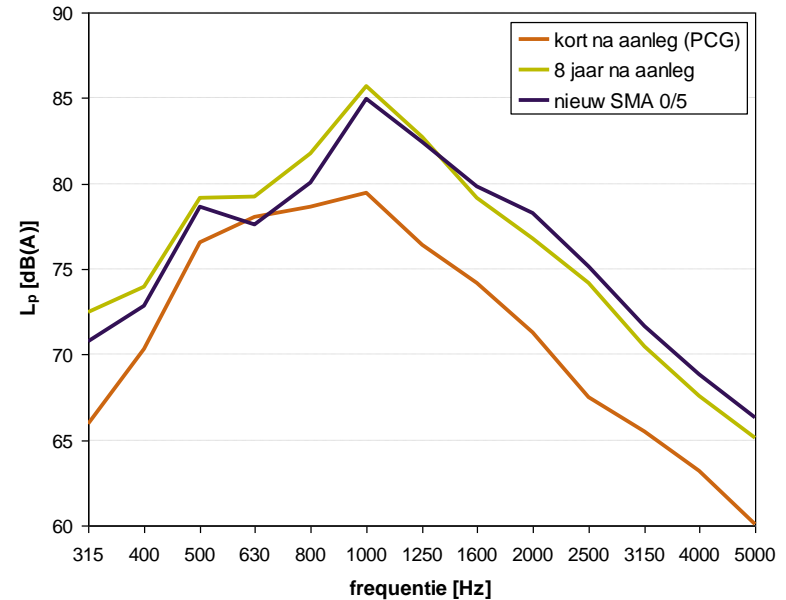
- Metingen 0 jaar, twee jaar, vijf jaar en acht jaar na aanleg
- Gemiddeld over de tijd **3 dB** geluidreductie





Wat hebben we ervan geleerd?

- Meer inzicht in mechanismen van akoestische achteruitgang dunne dekklagen
- Textuureigenschappen dunne deklaag vergelijkbaar met SMA-NL5
- Bij verlies absorberende eigenschappen convergeert dunne deklaag akoestisch naar een SMA-NL5





En toen?

- Stimuleringsregeling stille wegdekken (**2001-2003**)
 - Alleen subsidie voor dunne deklagen bij geluidreductie van 4 dB of meer

- In de bestekken (**2003 en daarna**)
 - Vaak eis van 4 dB geluidreductie bij 50 km/h en 5 dB bij 80 km/h
 - Waarom?
 - Omdat het kan**

- Negatieve gevolgen:
 - Alleen keuze voor dunne deklagen 0/5-mengsel met relatief hoog percentage holle ruimte
 - Onvrede bij afdeling wegbeheer over kortere levensduur

Voorbeeld: een stil wegdek op streetview





Aanpassen systeem wegdekcorrectie

- Inzichten waren erg zinvol bij het aanpassen van de wegdekcorrecties (C_{wegdek})
- Invoeren van de term C_{tijd}
 - correctie voor de akoestische veroudering van wegdekken

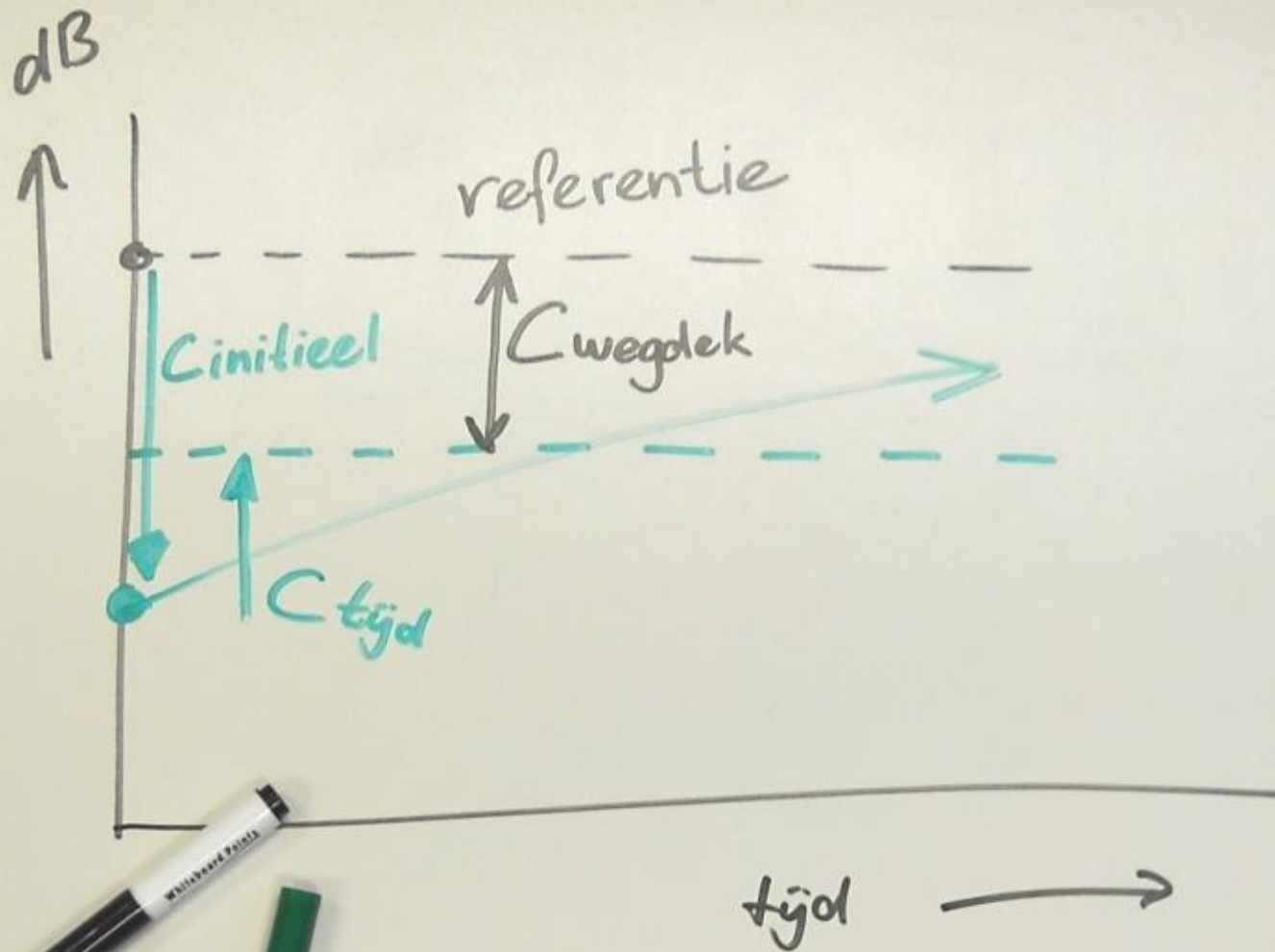
$$C_{wegdek} = C_{initieel} + C_{tijd}$$

- Met Reken en meetvoorschrift geluid 2012 een correcte waarde voor het wegdekeffect in berekeningen





Cwegdek, Cinitieel en Ctijd



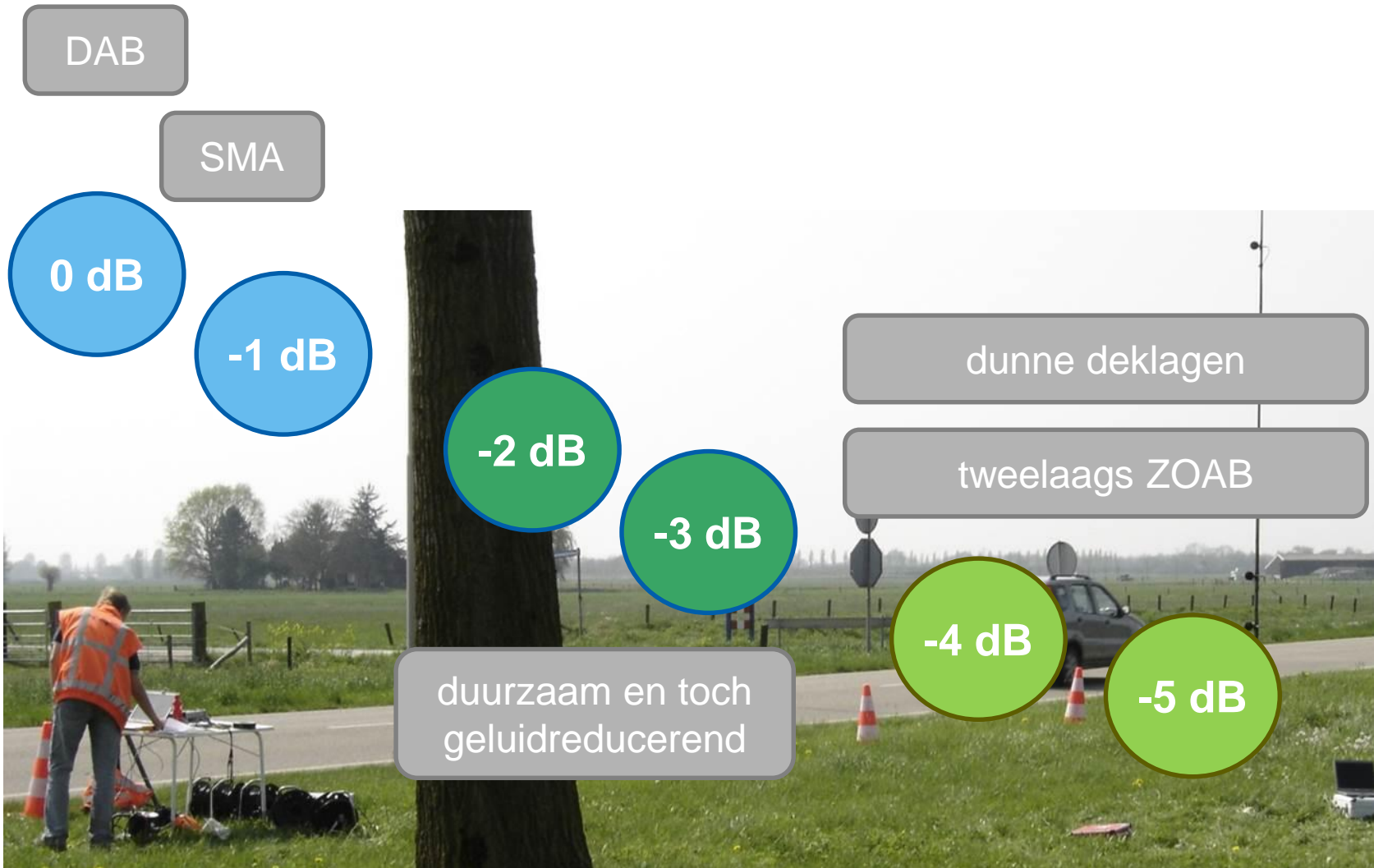


Aandacht akoestische achteruitgang

- Bij knelpuntsituaties wordt het lange termijn effect beoordeeld en niet alleen de situatie kort na aanleg
- Vanuit de methode wordt een prikkel gegeven aan wegdekproducenten om aandacht te hebben voor geluidreductie in de tijd



Nieuwe geluidarme wegdekvarianten





Nieuwe geluidarme wegdekvarianten

Twee belangrijke ontwikkelingen

- 1. Geluidarm maken van SteenMastiekAsfalt (SMA)
- 2. Duurzaam maken van dunne deklagen

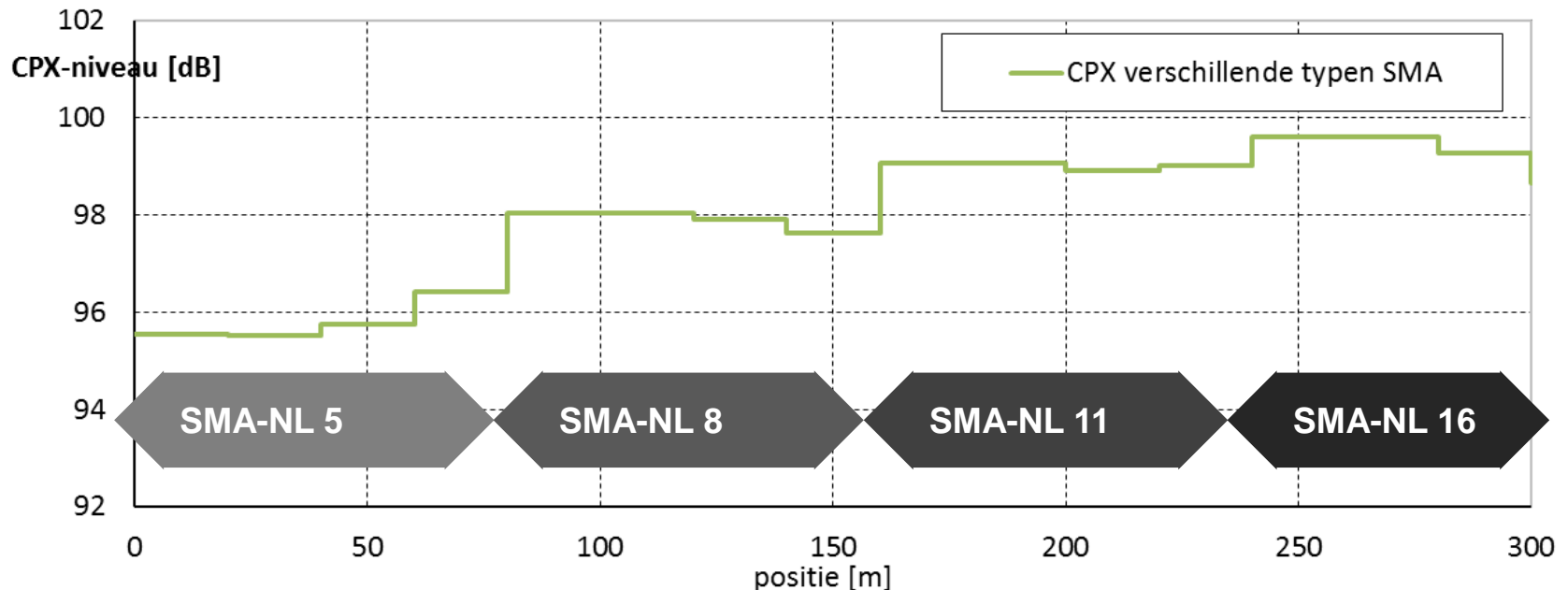




1. Geluidarme SteenMastiekasfalt

- Duurzaamheid van een beproefd steenskeletmengsel
- SMA-NL 8 heeft civieltechnisch de voorkeur
- Akoestisch is SMA-NL 5 beter

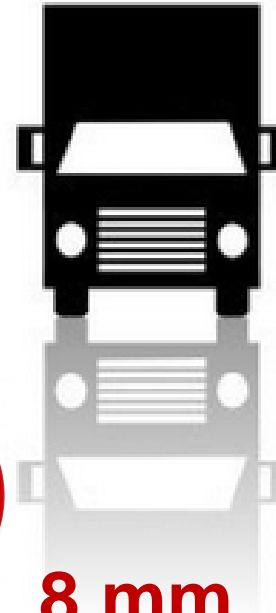
Resultaten geluidmeting aan serie proefvakken SMA



Het omslagpunt



5 mm



8 mm

Bijvoorbeeld:
SMA-NL 5
dunne deklagen
2-laags ZOAB fijn (2/5-toplaag)

SMA-NL 8
2-laags ZOAB (4/8-toplaag)



1. Geluidarme SteenMastiekAsfalt (SMA)

- Geluidreductie door een zeker percentage holle ruimte (% HR)
Holle ruimte tot circa 9%, i.p.v. 5% voor standaard SMA
- De op dit moment gepubliceerde Cwegdek op infomil.nl

	@ 50 km/h
▫ SMA-NL 8G+	-2,5 dB
▫ SMArdpave	-2,6 dB
▫ SMA GRA 8 Colt	-2,5 dB
▫ Stil Mastiek 8	-3,0 dB





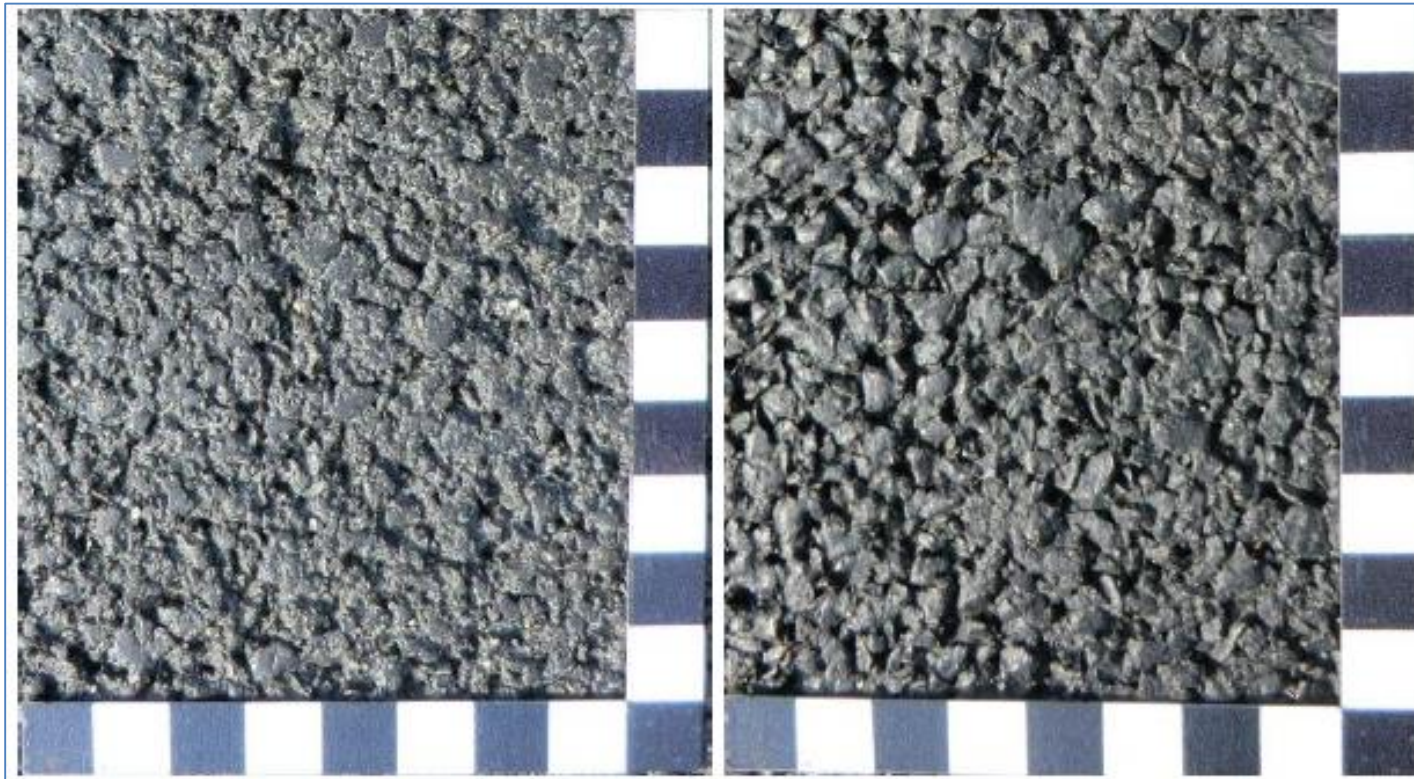
2. Duurzamere dunne deklaag

- Vanuit de eerste generatie dunne deklagen duurzamere varianten ontwikkeld
- Niet de hoogste geluidreductie, maar veel aandacht voor duurzaamheid
- Gebaseerd op het akoestisch 'ideale' **0/5** mengsel

- Producten zoals :
 - Microflex-SMA
 - Deciville
 - KonwéCity
 - etc...

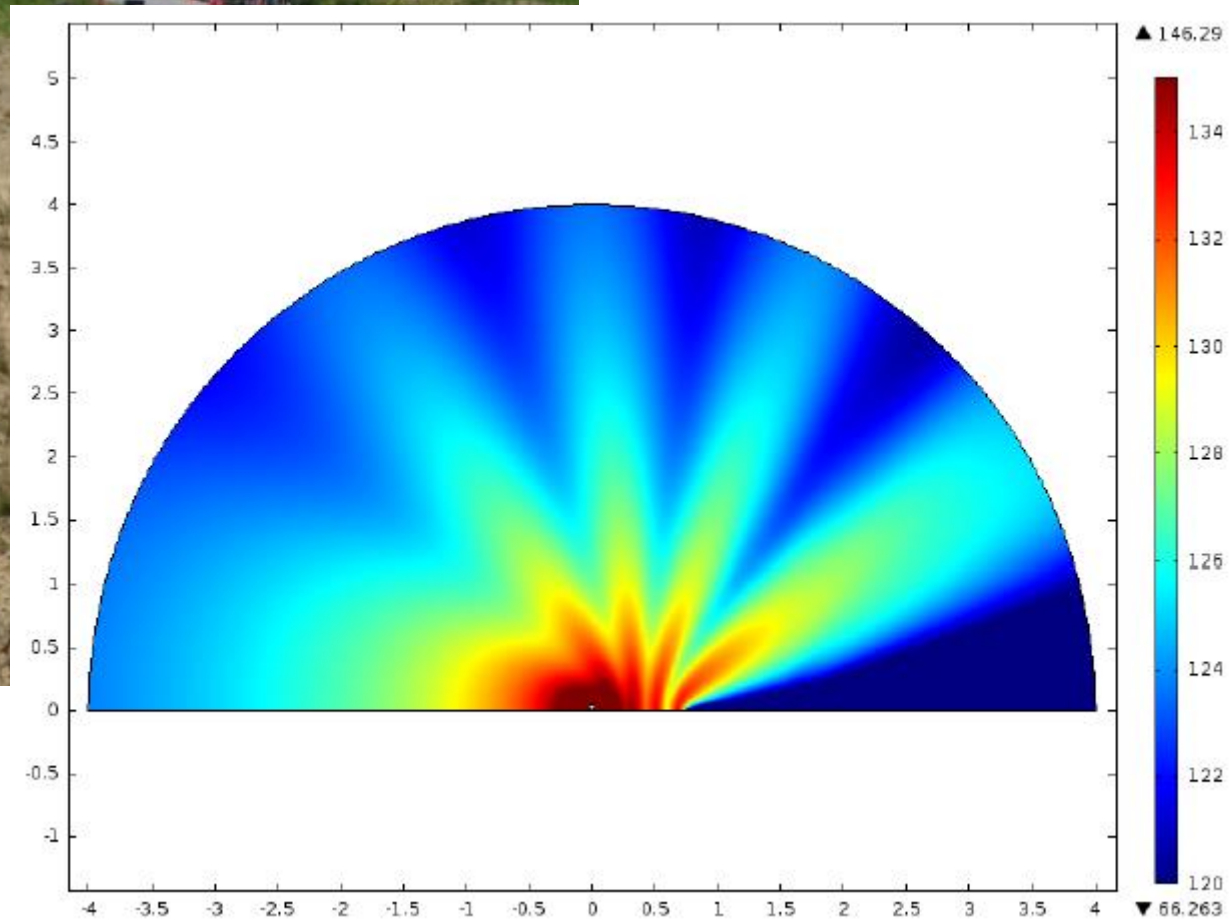
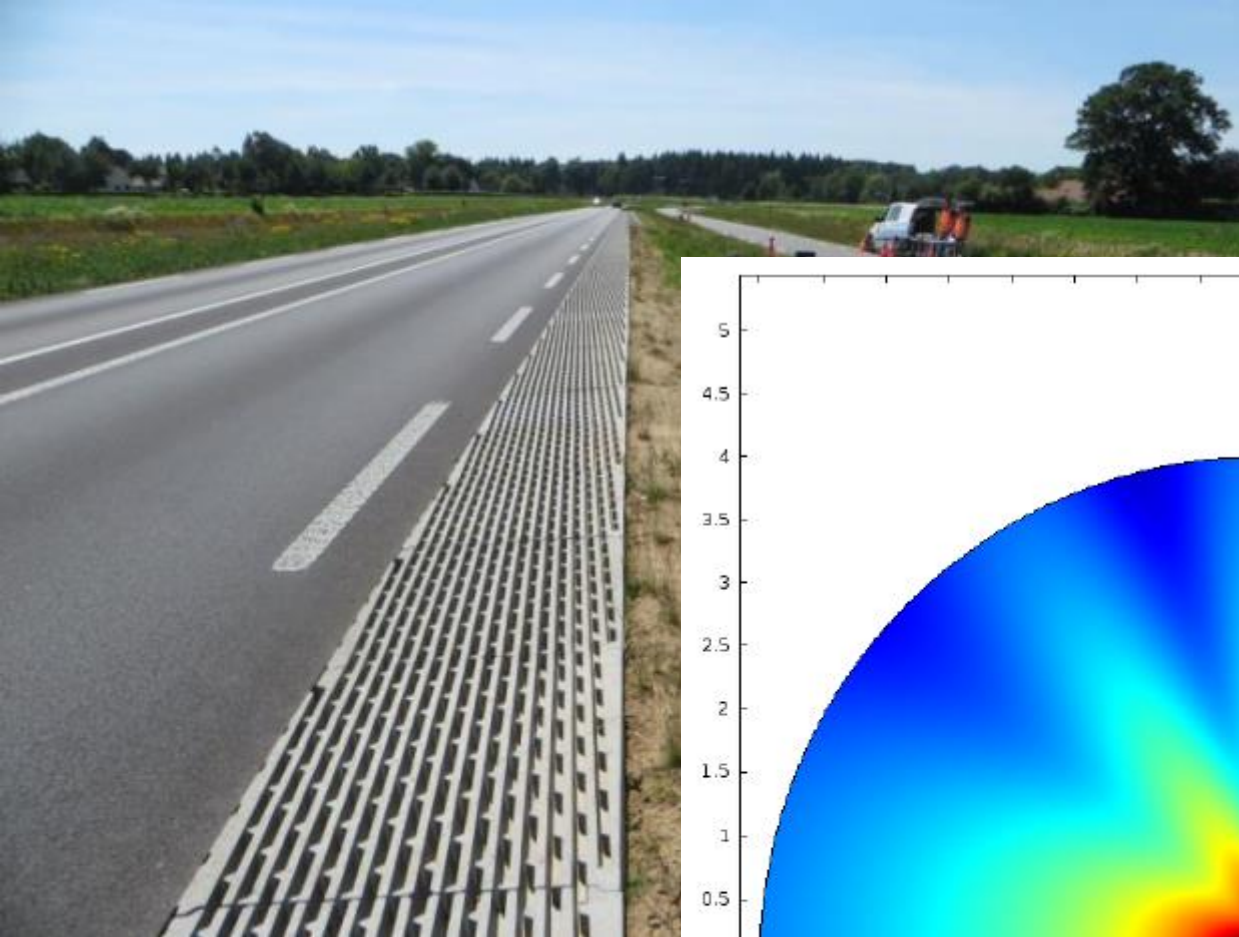
- Nog steeds wegdekcorrecties tot **4 dB!!!**

Links een duurzamere dunne deklaag in 2014,
rechts dunne deklaag van de eerste generatie





Ontwikkelingen naast de weg





Waar haal ik de informatie?



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Kenniscentrum InfoMil

[Home](#) [Actueel](#) [RWS Leefomgeving](#) [Opleidingen](#) [Onderwerpen](#) [Helpdesk](#)

[Zoek](#)
[Sitemap](#) [Uitgebreid zoeken](#)

[Home](#) > [Onderwerpen](#) > [Geluid, gezondheid, veiligheid](#) > [Geluid](#) > [Inhoudelijk](#)

[Contracten](#) >

[Wegdekcorrectie](#) >



Monday, March 30, 2015

[Stille wegdekken: Kijken in een glazen bol](#) >

[Reken- en meetvoorschriften](#) >

[Kosten](#) >



- [SYMPOSIUM](#) >
- [SYMPOSIUM ARCHIEF](#) >
- [OVER STILLE WEGDEKKEN](#) >
- [DOWNLOADS](#) >
- [WIE ZIJN WIJ?](#) >



Waar kan ik informatie halen?

Online kostentool op www.silentroads.nl

Kostentool

REFERENTIE

Keuze deklaag

Type Deklaag

DAB ▾

Levensduur Deklaag

15 jaar

Oppervlak tussentijds onderhoud

25 % ⓘ

Bij onderhoud deklaag ⓘ

Reparatie onderlaag

25 %

Freestikte reparaties bij onderhoud

30 mm

Groot Onderhoud ⓘ

Na 3 x levensduur

Kosten

Investeringskosten: € / m²

Onderhoudskosten: € / m² / jaar

ALTERNATIEF

Keuze deklaag

Type Deklaag

DGD A ▾

Levensduur Deklaag

10 jaar

Oppervlak tussentijds onderhoud

0 % ⓘ

Bij onderhoud deklaag ⓘ

Reparatie onderlaag

25 %

Freestikte reparaties bij onderhoud

30 mm

Groot Onderhoud ⓘ

Na 3 x levensduur

Kosten

Investeringskosten: € / m²

Onderhoudskosten: € / m² / jaar

Bereken





Waar haal ik de informatie?

- Geluideisen in bestekken (als pdf)
 - Volgens nieuwe Rmg 2012
 - Rekening houdend met Ctijd
- Presentaties Silentroads van de afgelopen drie jaar:
 - 2013 Stil SMA, kleine innovaties in de goede richting (M+P)
 - 2014 Stil, stiller, ? – 10 jaar geluidarme wegdekken in de provincie Gelderland (prov. Gelderland)
 - 2015 Nieuw wegdek in de stad: duurzaam en stil (KWS Infra)



Conclusie

- De keuzemogelijkheden voor geluidarme wegdekken zijn flink toegenomen
 - duurzaam als het kan en stil als het moet
- De kennis over akoestisch gedrag in de tijd is bekend en tegenwoordig goed geïmplementeerd in het Rmg
- Inzichten over kosten, bestekken, beheer en onderhoud voor geluidarme wegdekken bekend



Vragen

M+P raadgevende ingenieurs
ronaldvanloon@mp.nl