

# Kosten en baten stille wegdekken

Jan Hooghwerff (M+P)

Congres Stiller op Weg  
Weg Verkeerslawaaï! 2012



## Mening 1

*De reductie van stil asfalt bij lage snelheid (50 km/u) is maar heel beperkt. Toepassen van stille wegdekken heeft eigenlijk geen zin.*

## Mening 2

*Door het nieuwe reken- en meetvoorschrift heeft toepassing van stil asfalt eigenlijk geen zin meer. De werking is minimaal.*

## Mening 3

*Er zit weinig ontwikkeling in DGD, het enige stille wegdek dat je bij stedelijk verkeer kunt toepassen. De meeste ontwikkeling en innovatie gaat over verhardingen voor rijkswegen.*

## Mening 4

*30 km/h wegen*

*Daar kun je niks met stille wegdekken ... en 30 km/h wegen hoeven toch niet op de EU-geluidskaart meegenomen te worden.*

## Mening 5

*Stil asfalt moet veel eerder vervangen worden dan DAB. De levensduur is kort. Daardoor zijn de kosten veel hoger dan van DAB.*

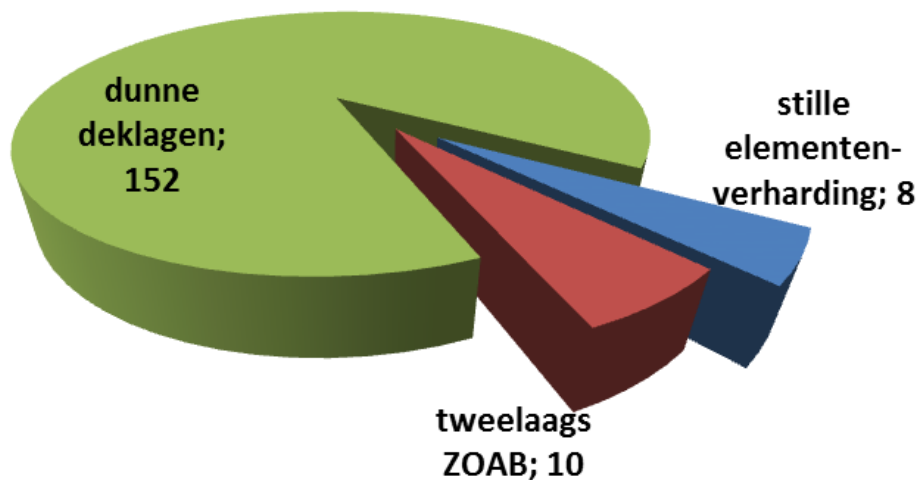
## Stille wegdekken

meningen, ervaringen, (voor)oordelen, ...



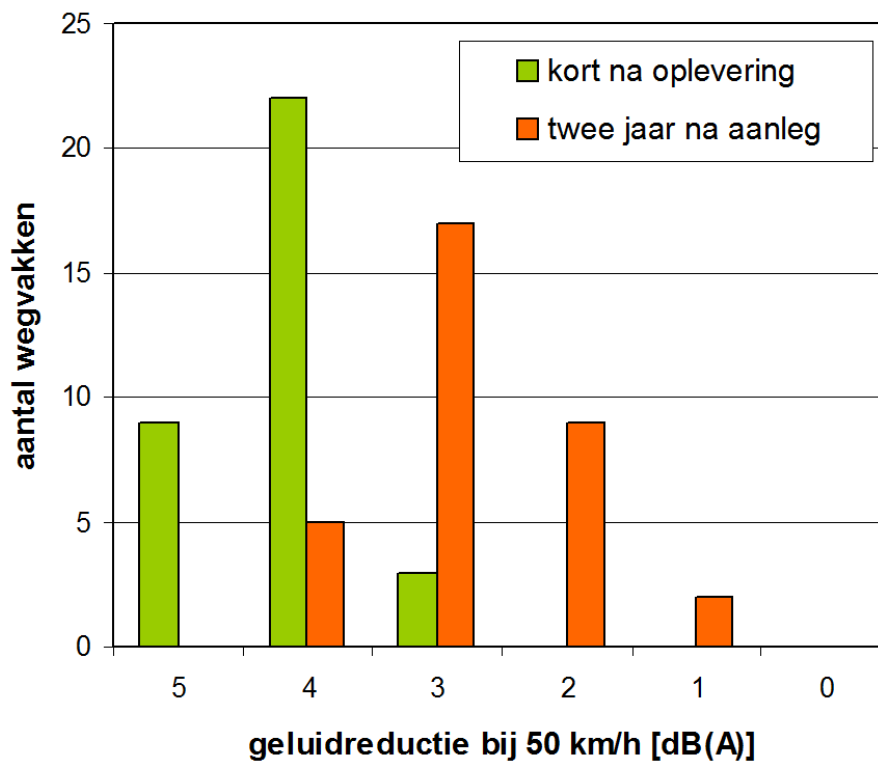
## Onderzoek dunne deklagen

- Wat weten we na tien jaar toepassing dunne deklagen?
- Monitoring SSW (Stimuleringsregeling Stille Wegdekken)
  - Eerste grote monitoring van stille wegdekken
  - Veel binnenstedelijke toepassing

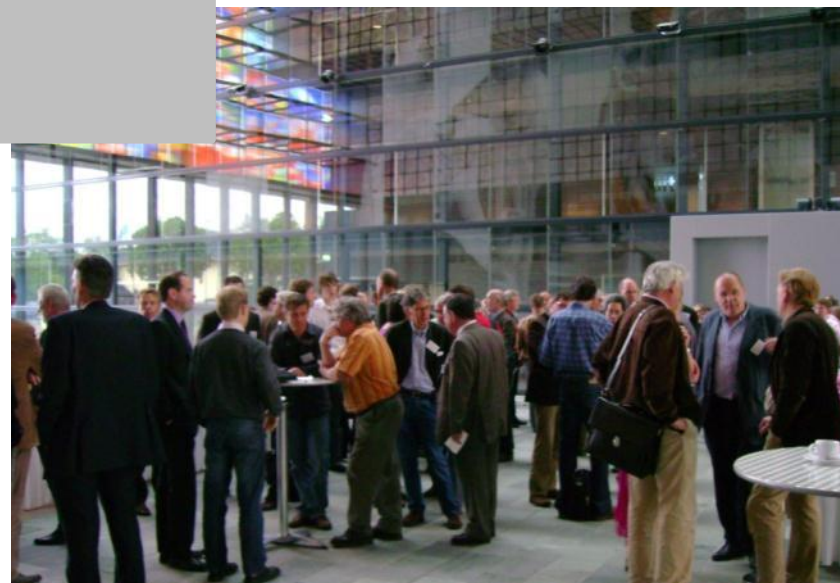
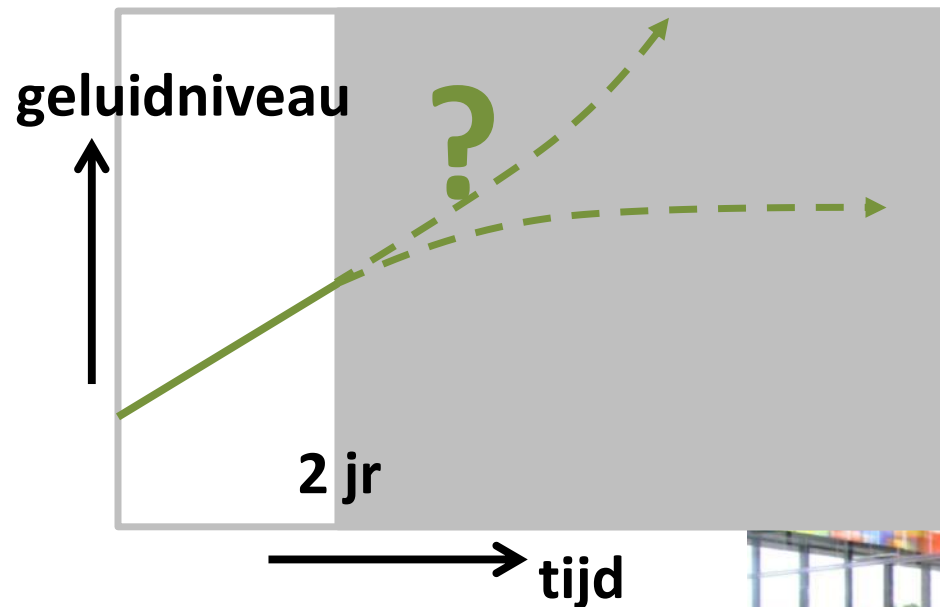




# SilentRoads 22 mei 2007 (Hilversum)



# Na Hilversum 2007



# Acht jaar oude DGD's

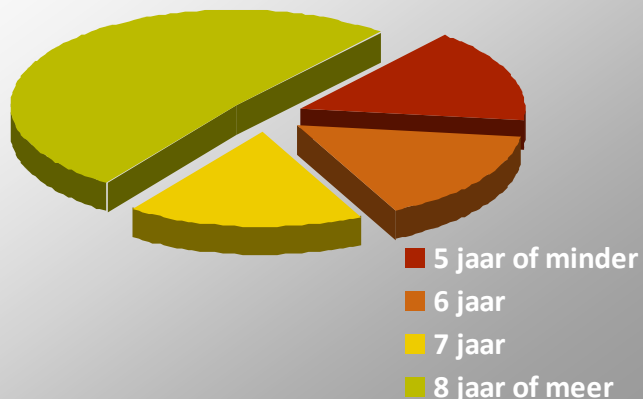
Een selectie van 30 wegvakken met een dunne geluidreducerende deklaag

- Geluid is 4 dB bij aanleg
- Elk wegvak is inmiddels vier keer gemeten, namelijk na 0, 2, 5 en 8 jaar
- Zoveel mogelijk spreiding in producten
- Niet meer dan twee wegvakken per wegbeheerder

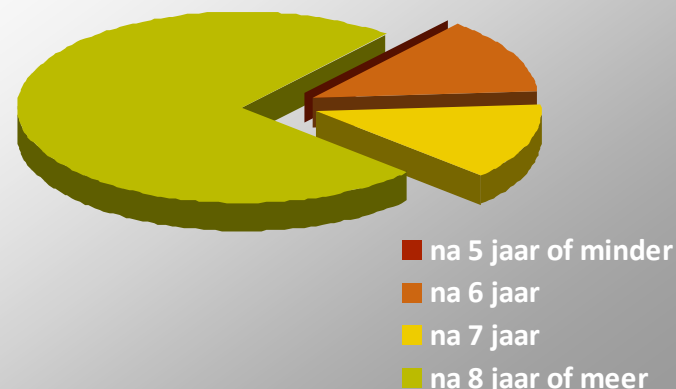


# Enquête onder medewerkers beheer en milieu

**DE ENQUETE:**  
Wat is de levensduur van een dunne geluidreducerende deklaag?



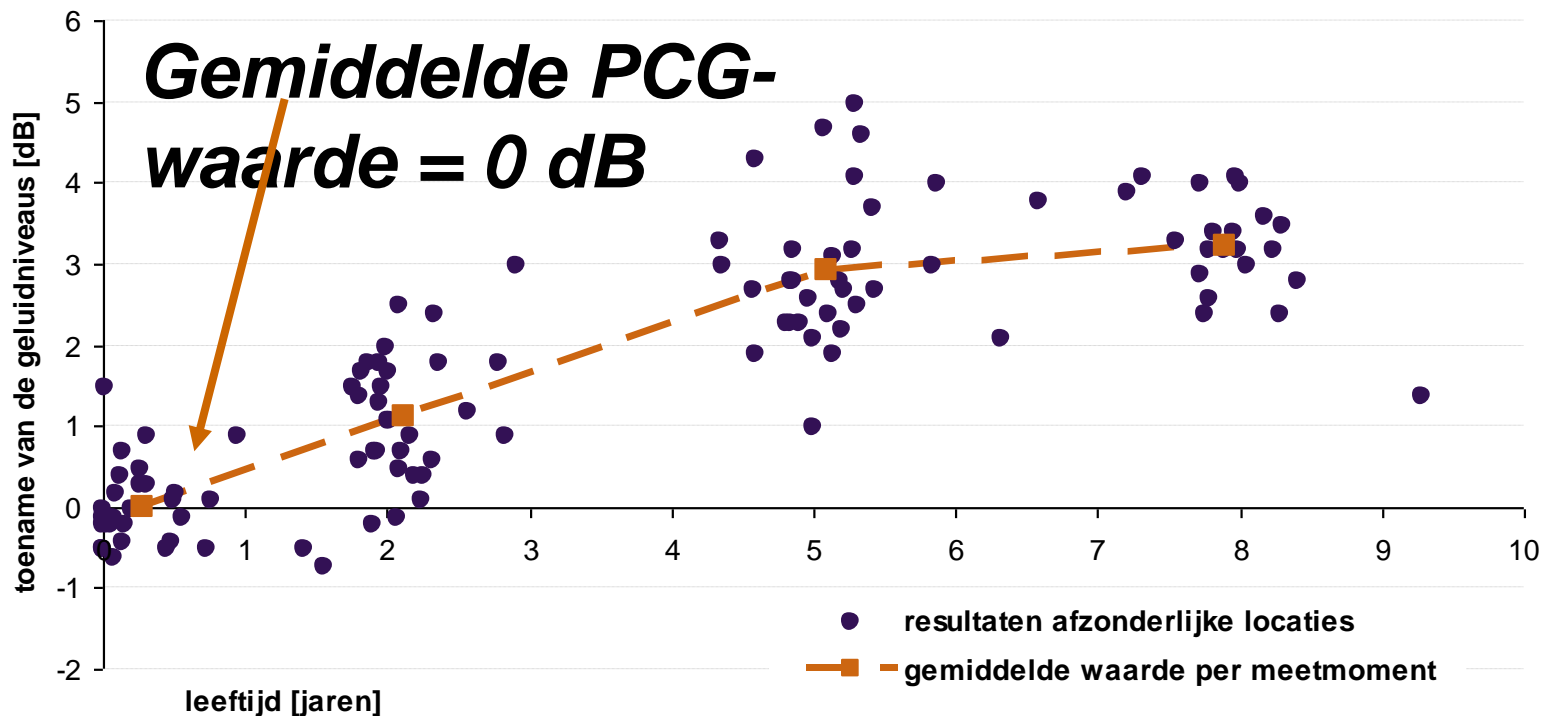
**DE FEITEN:**  
Wanneer is de dunne geluidreducerende deklaag vervangen?



74 % van de wegvakken was na acht jaar nog aanwezig

De gemiddelde eindleeftijd ligt tussen de acht en negen jaar

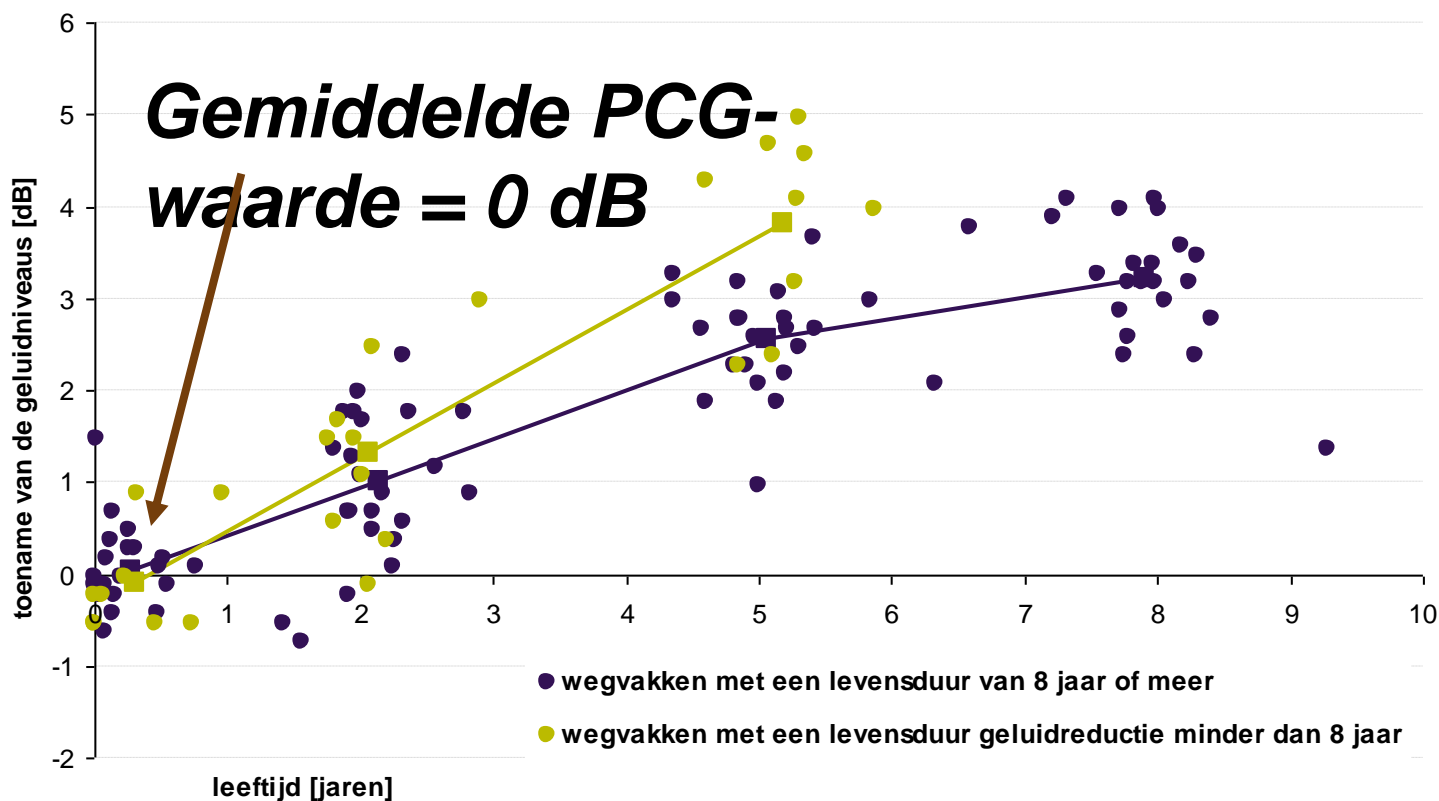
## Toename van het geluidniveau vs leeftijd (8 jr na aanleg)



Van 0-5 jaar toename 0,6 dB/jaar

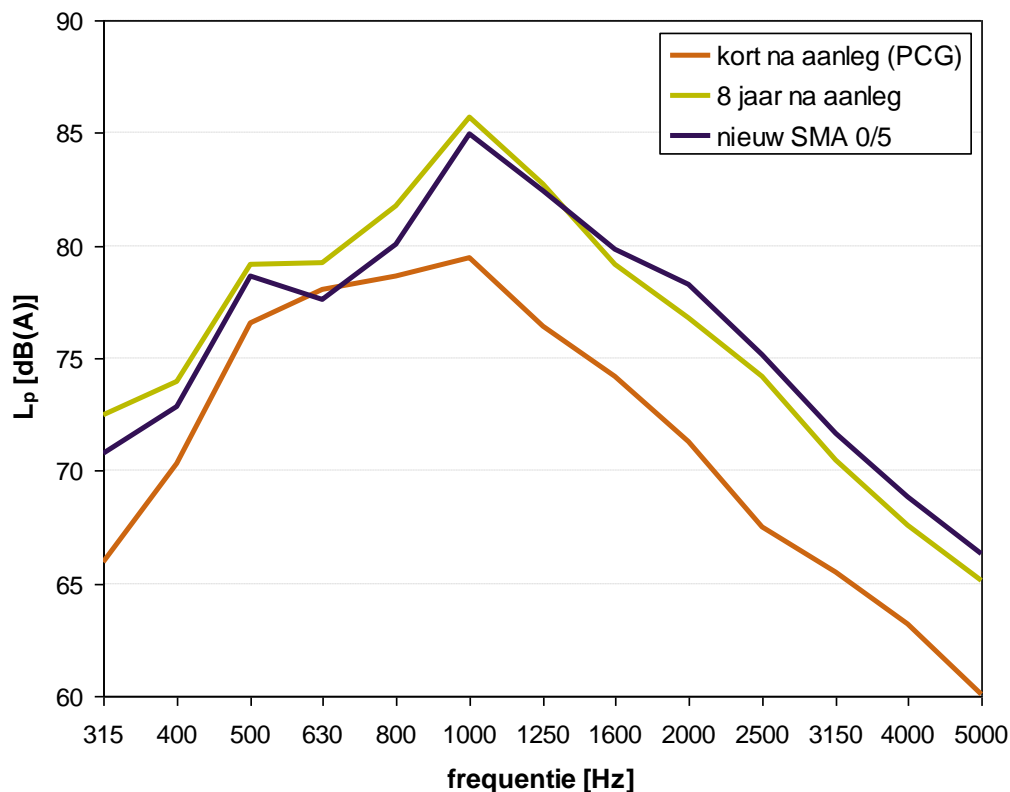
Van 5-8 jaar toename 0,1 dB/jaar

# Toename van het geluidniveau vs leeftijd (26% - 74%)



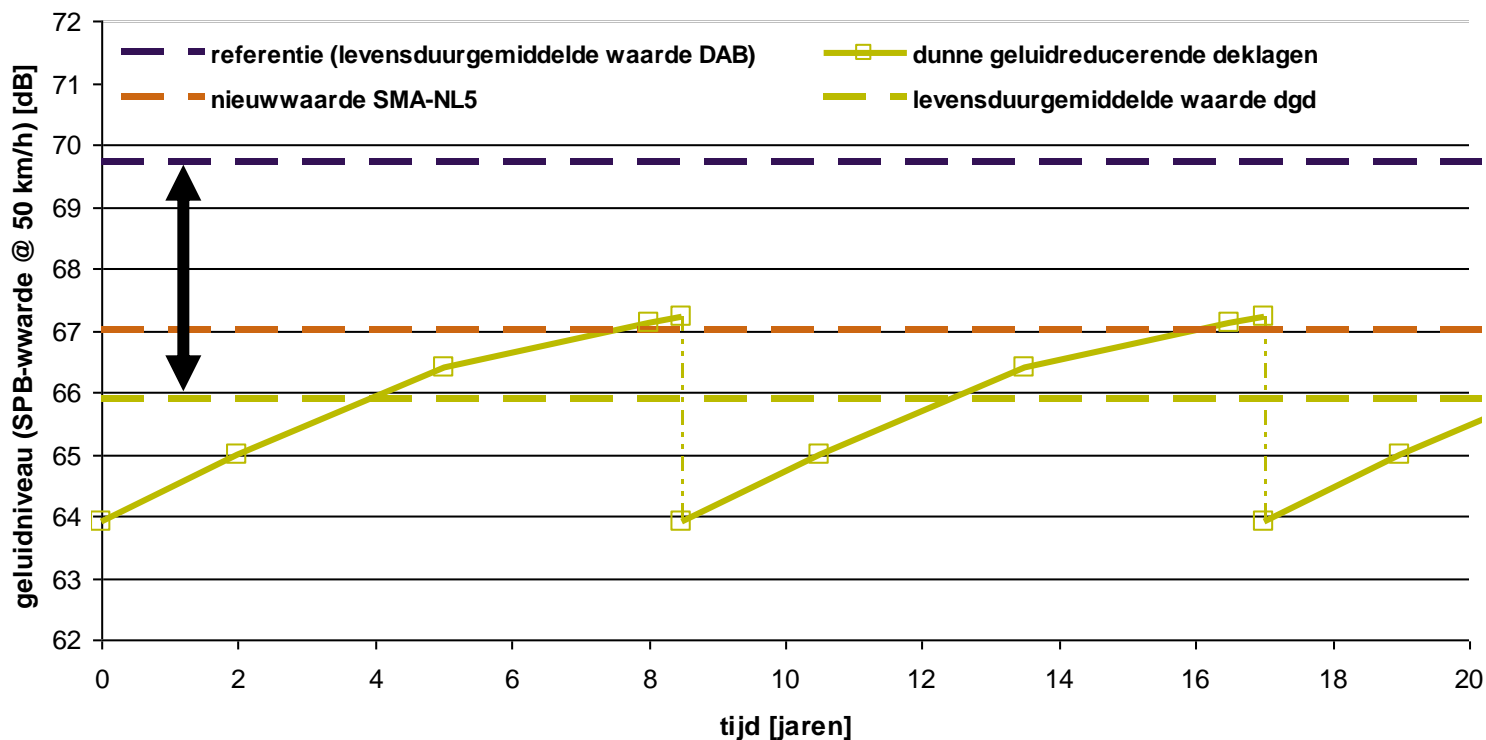
- Van 0-5 jaar toename 0,5 dB/jaar
- Van 5-8 jaar toename 0,2 dB/jaar

## Van een dunne deklaag naar een SMA-NL5 (74%)



- Textuureigenschappen dunne deklaag vergelijkbaar met SMA-NL5
- Bij verlies absorberende eigenschappen convergeert dunne deklaag akoestisch naar een SMA-NL5

# Levensduurgemiddeld effect



**Netto-effect: 3,8 dB reductie t.o.v DAB**

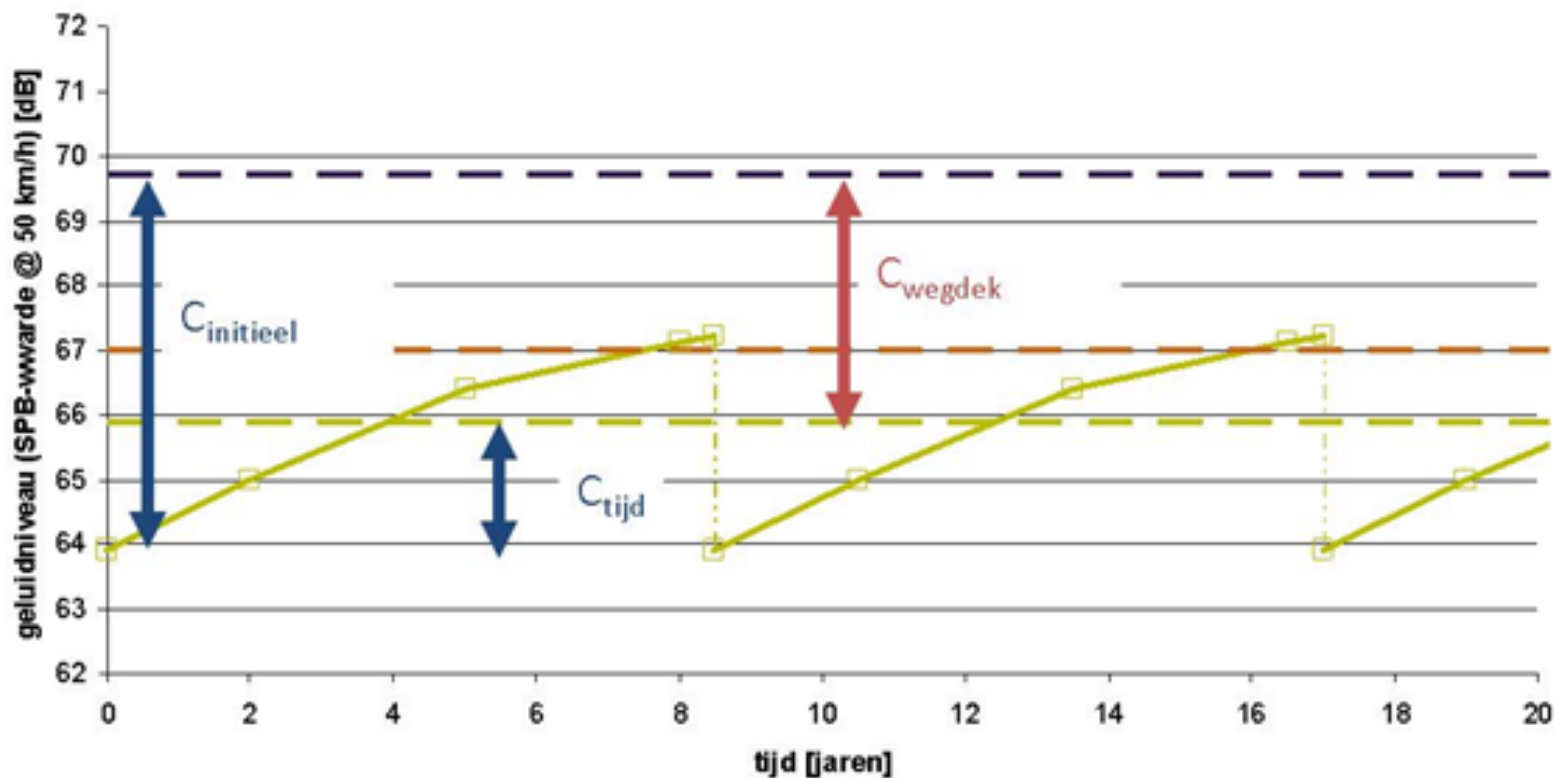


## Akoestisch gedrag tijdens gebruikperiode

- De totale  $C_{wegdek}$ -term is nu de som van de reductie in nieuwstaat en de gemiddelde achteruitgang gedurende de levensduur

$$C_{wegdek_{m,i}} = C_{initieel_{m,i}} + C_{tijd_{m,i}}$$

# Cwegdek 2012



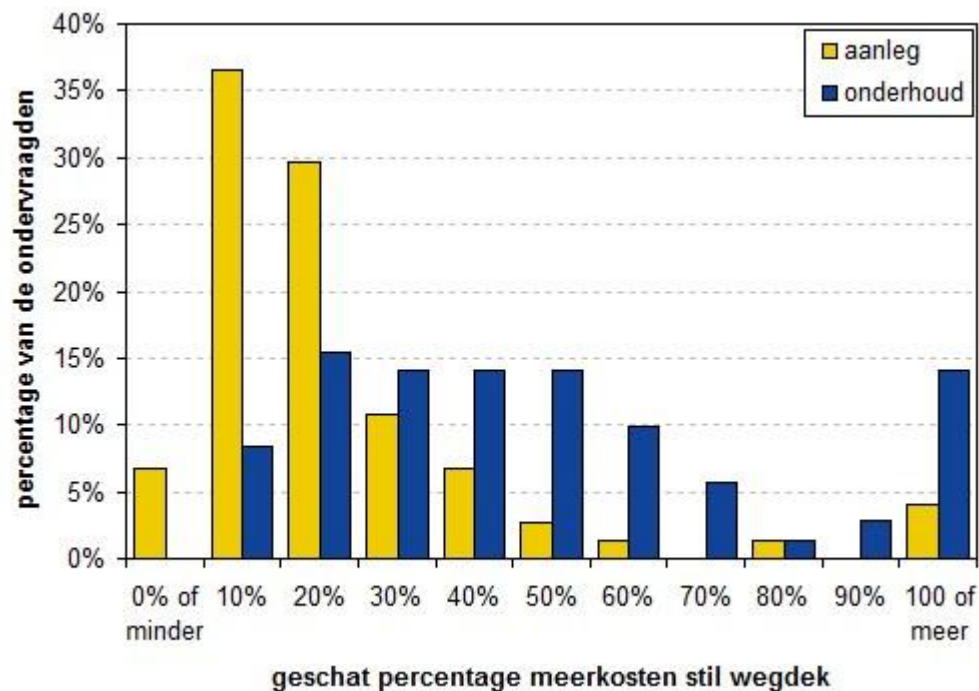
# Effect wegdek volgens Cwegdek 2012

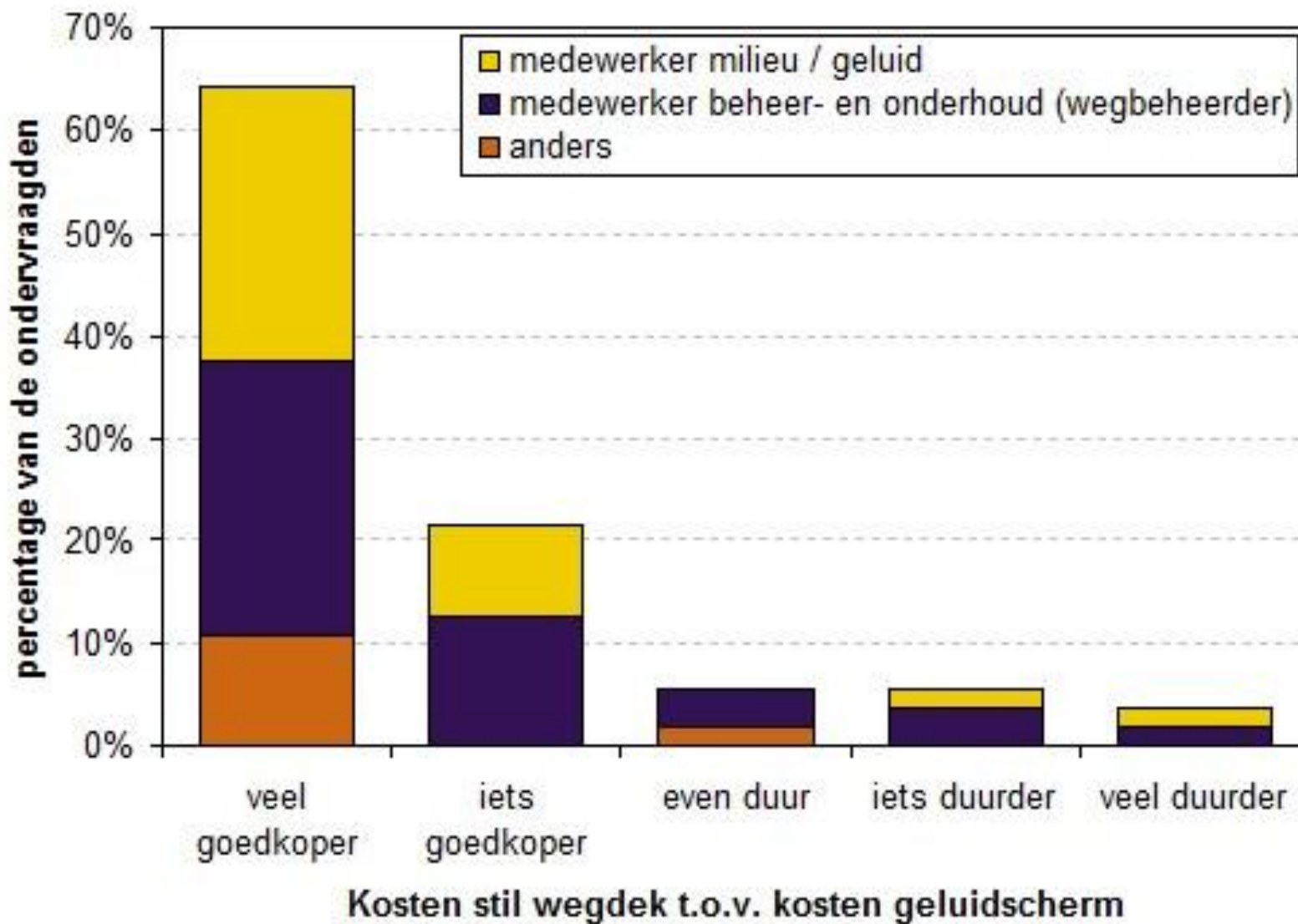
**Tabel 4. Indicatie van het effect van wegdekken op het geluidniveau in dB(A) op 50 tot 100 meter afstand van de weg. Een negatieve waarde betekent een geluidreductie.**

	autosnelweg max. 120 km/h <sup>1)</sup> 15% vrachtverkeer <sup>2)</sup>		autoweg 80 km/h 15% vrachtverkeer <sup>2)</sup>		stad 50 km/h 15% vrachtverkeer <sup>2)</sup>		stad 50 km/h 5% vrachtverkeer <sup>3)</sup>	
	geen scherm	scherm 6 m	geen scherm	scherm 6 m	1 <sup>e</sup> lijns	2 <sup>e</sup> lijns	1 <sup>e</sup> lijns	2 <sup>e</sup> lijns
1 ZOAB	-2,7	-1,4	-2,0	-0,7				
2 Tweelaags ZOAB	-5,0	-4,2	-4,7	-3,9				
3 Fijn tweelaags ZOAB	-6,4	-5,5						
4a SMA 0/5			-1,2	-0,6	-0,8	-0,2	-1,3	-0,4
4b SMA 0/8			-0,5	-0,3	-0,3	-0,1	-0,5	-0,2
4c SMA 0/11			+0,4	+0,6	0,0	+0,2	0,0	+0,3
5 Uitgeborsteld beton	+1,8	+1,9	+1,4	+1,4				
6 Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton			-0,3	-0,1				
7 Fijngebezemd beton	+3,0	+2,8	+2,0	+2,0				
8 Oppervlaktbewerking	+2,5	+2,9	+2,1	+2,5				
9a Elementenverharding in keperverband					+2,6	+5,0	+2,3	+4,5
9b Elementenverharding niet in keperverband					+6,1	+8,0	+5,9	+7,6
10 Stille elementen verharding					+0,2	+1,4	-0,7	+1,8
11 Dunne deklagen A	-3,2	-2,0	-2,3	-1,4	-2,0	-0,7	-2,5	-1,2
12 Dunne deklagen B	-4,2	-2,6	-3,2	-1,9	-2,7	-0,8	-3,8	-1,8

# Resultaten Enquête

- Kosten Stil Wegdek:
  - Aanlegkosten: 10-20% duurder
  - Onderhoudskosten: 0 – >100% duurder.....





# KOSTENTOOL

## STILLE WEGDEKKEN

### REFERENTIE

#### Uitgangspunten

Type Deklaag	DAB
Levensduur Deklaag	15 jaar
Klein Onderhoud	0 %
Onderhoud onderlaag tijdens	1 cycli
Vervanging onderlaag na	2 cycli

#### Kosten

Investeringskosten	€ 42,00 / m <sup>2</sup>
Onderhoudskosten	€ 2,56 / m <sup>2</sup> / jr

### STIL WEGDEK

#### Uitgangspunten

Type Deklaag	[
Levensduur Deklaag	
Klein Onderhoud	
Onderhoud onderlaag tijdens	
Vervanging onderlaag na	

#### Kosten

Investeringskosten	€
Onderhoudskosten	€

Voor deze uitgangspunten is DGD A

4,2 % duurder in investering

40,5 % duurder in jaarlijks onderhoud

dan toepassing van DAB



M+P - raadgevende ingenieurs  
Militair-BBGM groep  
gelukd milingen lucht bouwfysica  
www.mp.nl

Wolfskamenweg 47, Vught  
Postbus 2094  
5260 CB Vught  
T 073-658 9050

Visenstraat 50, Aalsmeer  
Postbus 344  
1430 AH Aalsmeer  
T 0257-320 651

## KOSTENTOOL STILLE WEGDEKKEN

Handleiding (Concept)

Opdrachtgever

Rapportnummer  
M+P.MVM.10.06

Auteurs

Revisie  
0

Ir. A.A.A. Peeters

Datum  
30 maart 2012

Opdrachtnummer

Pagina  
1 van 5

- o Conclusies
- o FAQ
- Module 1: Waar staan we?
- Module 2: Wat gaat er gebeuren?
- o Module 3: Technische verbeteringen
- ▾ Module 4: Besluitvorming
  - o Actieplan Geluid
  - o Kosten van Stille Wegdekken
  - o KostenTool
  - Wegdekken en besluitvorming

KostenTool Stille Wegdekken

Home > Beheer en Onderhoud > Module 4: Besluitvorming > KostenTool Stille Wegdekken

REFERENTIE

Keuze deklaag

Type Deklaag  
 ▼

Levensduur Deklaag  
 jaar

Oppervlak tussentijds onderhoud  
 %

Bij onderhoud deklaag ⓘ

Reparatie onderlaag  
 %

Freesdikte reparaties bij onderhoud  
 mm

Groot Onderhoud ⓘ

Na  x levensduur

Kosten

Investeringskosten: € 48.5 / m<sup>2</sup>  
 Onderhoudskosten: € 3.05 / m<sup>2</sup> / jaar

ALTERNATIEF

Keuze deklaag

Type Deklaag  
 ▼

Levensduur Deklaag  
 jaar

Oppervlak tussentijds onderhoud  
 % ⓘ

Bij onderhoud deklaag ⓘ

Reparatie onderlaag  
 %

Freesdikte reparaties bij onderhoud  
 mm

Groot Onderhoud ⓘ

Na  x levensduur

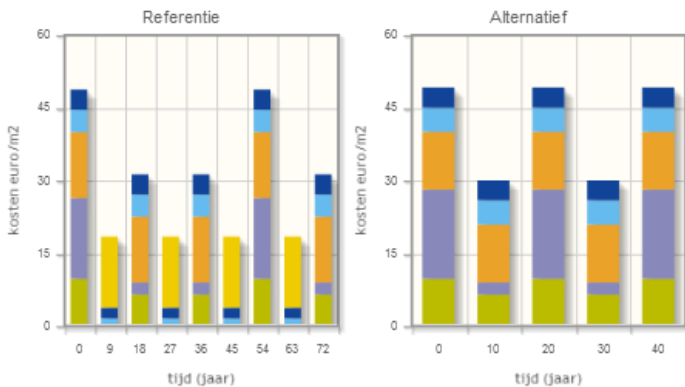
Kosten

Investeringskosten: € 48.94 / m<sup>2</sup>  
 Onderhoudskosten: € 3.93 / m<sup>2</sup> / jaar



Bereken

Voor deze uitgangspunten is DGD A  
**0.9 %** duurder in investering  
**29 %** duurder in jaarlijks onderhoud  
 dan toepassing van SMA



# Vragen





# Meer informatie?

stillerverkeer.nl



Stiller op Weg

Stille Wegdekken

Geluidschermen

Stille Banden

Reken- en Meetvoorschriften

- Wetgeving geluid
- Railverkeerslawaai
- Wegverkeerslawaai
- Cwegdek
- kartering

## Internetsite 'Reken- en Meetvoorschriften'

In Nederland schrijft de [Wet geluidhinder](#) voor op welke wijze het geluid op de gevel van een woning berekend of gemeten moet worden in akoestische onderzoeken. Deze methodes zijn vastgelegd in reken- en meetvoorschriften.

Op deze website zijn de laatste versies van de vigerende reken- en meetvoorschriften beschikbaar. Met de wijziging van de Wet geluidhinder van 1 januari 2007 zijn de reken- en meetvoorschriften voor de aparte thema's bijlagen bij het overkoepelende Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Ook het Karteringsvoorschrift, dat hoort bij de EU-Richtlijn Omgevingslawaai, kan hier worden gedownload.

Tevens worden hier de actuele [wegdekcorrecties](#) oftewel  $C_{\text{wegdek}}$ -getallen gepubliceerd. Deze wegdekcorrecties geven aan wat de geluidreductie of geluidtoename van een wegdek is ten opzichte van het referentiewegdek.

Met uw vragen over deze onderwerpen kunt u terecht bij de [vraagbaak](#).

Binnenkort zullen de Reken- en meetvoorschriften ingrijpend aangepast worden vanwege de invoering van SWUNG. Belangrijke wijzigingen zijn de emissiecijfers voor weg- en railverkeer en de methode *Cwegdek*. De definitieve invoeringsdatum van SWUNG is nog niet bekend. Bij de invoering van SWUNG zullen de nieuwe Reken- en meetvoorschriften beschikbaar komen op [www.stillerverkeer.nl](http://www.stillerverkeer.nl).

© 2004 CROW — laatste wijziging: 9 maart 2012

[\[printvriendelijke versie\]](#)



### Snel naar...

- Home
- Veel gestelde vragen
- Helpdesk
- Links
- Actueel
- Agenda
- Publicaties
- Disclaimer



- ▶ geluidmaatregelen
- ▶ wet- en regelgeving
- ▶ wegverkeerslawaai
- ▶ overheidsprogramma's
- ▶ kostenefficiëntie
- ▶ praktijktoepassingen
- ▶ downloads

## www.stillerverkeer.nl

Welkom op de website www.stillerverkeer.nl. Op deze site vindt u uitgebreide informatie over verkeerslawaai en de bestrijding daarvan.

De website is onderverdeeld in 4 tabbladen:

- [Stille Wegdekken](#)
- [Stille banden](#)
- [Geluidschermen](#)
- [Reken- en Meetvoorschriften](#)

### Snel naar...

- ▶ **Home**
- ▶ Veel gestelde vragen
- ▶ Helpdesk
- ▶ Links
- ▶ Actueel
- ▶ Agenda
- ▶ Publicaties

Daarnaast vindt u in de algemene onderwerpen

Direct doorklikken naar

### Stiller Op Weg

naar een gezonde stad

- ▶ wegdekeigenschappen
- ▶ ZOAB
- ▶ 2-laags ZOAB
- ▶ dunne deklagen
- ▶ wegdekken overig
- ▶ meetmethoden
- ▶ ontwikkeling
- ▶ contracten
- ▶ wegbeheer
- ▶ monitoring



## stillerverkeer.nl

## Stille Wegdekken

De overlast door wegverkeerslawaai is reeds vele jaren een groot probleem. Door de nog steeds toenemende mobiliteit is de verwachting dat geluidhinder door wegverkeer in de komende jaren een punt van aandacht zal blijven. De toepassing van geluidreducerende wegdekken, ook wel stille wegdekken genoemd, is een van de mogelijkheden om deze overlast terug te dringen. Met een stil wegdek wordt het geluid bij de bron aangepakt, waardoor er meer mensen profijt van hebben dan bij bijvoorbeeld geluidschermen of gevelisolatie. Stille wegdekken worden daarom de laatste jaren steeds vaker toegepast.

Algemene informatie over diverse onderzoeksprojecten die tijdens het Innovatieprogramma Geluid op het gebied van stille wegdekken hebben plaatsgevonden vindt u in het IPG eindrapport [monitoring wegdekken](#).

Via het linkermenu vindt u informatie over verschillende aspecten van stille wegdekken.

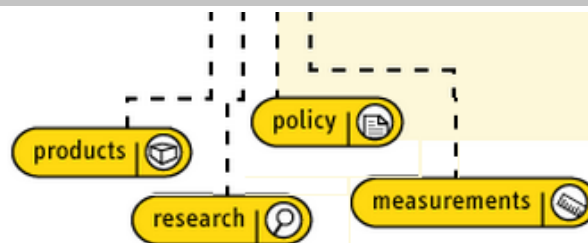
© 2004 CROW — laatste wijziging: 4 april 2011

[\[printvriendelijke versie\]](#)



### Snel naar...

- ▶ Home
- ▶ Veel gestelde vragen
- ▶ Helpdesk
- ▶ Links
- ▶ Actueel
- ▶ Agenda
- ▶ Publicaties
- ▶ Disclaimer



## SilentRoads symposium 2012: Programma

### Symposium SilentRoads, 14 mei 2012

*Stille wegdekken, geslaagd of herexamen?*

Het symposium vindt plaats in het [Museum Speelklok](#) in Utrecht.

11:30-12:15	<b>Rondleiding door Museum Speelklok (facultatief)</b>
12:00-13:00	<b>Inlooplunch</b>
13:00-13:15	<b>Welkom en introductie</b>
13:15-14:15	<b>Presentaties: Het examen</b> <i>De examenonderwerpen: levensduur van dunne deklagen, geluidreductie tijdens de gebruikperiode, methode Cwegdek, contracten, ontwikkelingen - met bijdragen van Ronald van Loon (M+P), Arno Eisses (TNO), Jan Hoogwerff (M+P), Luc Goubert (BRRC, België)</i>
14:15-14:30	Vragen en discussie
14:30-15:00	<b>Koffiepauze</b>
15:00-16:00	<b>Geslaagd of herexamen?</b> <i>meningen en statements van gebruikers en belanghebbenden met bijdragen van Jan Knol (Stiller op Weg, CROW), Ingrid de Bondt (Gedeputeerde Provincie Zuid-Holland), een vertegenwoordiger van de aannemerij en een beleidsmedewerker actieplannen</i>
16:00-16:15	<b>Discussie en afsluiting</b>
16:15-17:30	<b>Borrel</b> met een hapje en een drankje



home

latest news

● symposium '12

aankondiging

programma

aanmelding

symposium '11

symposium '10

symposium '09

infomiddag '08

symposium '07

symposium '06

symposium '05

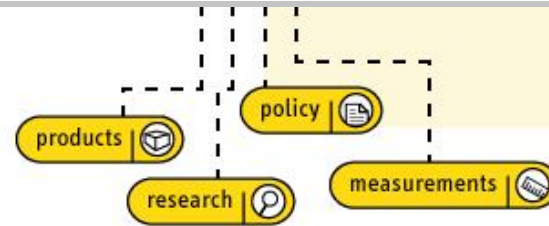
symposium '04

downloads

links

contact

who are we?



## SilentRoads symposium 2012: Presentaties

### SilentRoads 2012: De presentaties

Hieronder kunt u de presentaties van het SilentRoads symposium 2012 bekijken:

- Opening door Gijsjan van Blokland (M+P)
- Stille wegdekken aan het einde van de levensduur - Ronald van Loon (M+P)
- Wijziging Cwegdek-methode: gevolgen voor bestekken / contracten - Jan Hoogwerff(M+P)
- Wijziging methode Cwegdek - Arno Eisses (TNO)
- Stille wegdekken in Europa - Luc Goubert (Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw)
- Meningen / statements / herexamenonderwerpen - bijdragen van: Jan Knol (CROW), Peter van Hinthem (Breijn), Nienke van Kuijeren (prov. Noord-Holland), Ingrid de Bondt (gedeputeerde prov. Zuid Holland)

- home
- latest news
- symposium '12
- programma
- presentaties
- verslag
- impressie
- symposium '11
- symposium '10
- symposium '09
- infomiddag '08
- symposium '07
- symposium '06
- symposium '05
- symposium '04
- downloads
- links
- contact
- who are we?

Gedeputeerde de Bondt (provincie Zuid Holland) over stille delen More info

0:07 / 2:48 YouTube



Home

Mijn CROW

Online kennis & tools

Publicaties

Cursussen

Congressen

Helpdesk

## CROW Infradagen 2012

Inhoud

Programma

**Plaatsen beschikbaar**

Startdatum: 22-05-2012

Duur: 2 dagen

Congresprijs: € 595,00

Plaats: Arnhem, Congrescentrum Papendal

[Toevoegen aan uw agenda \(iCal\)](#)

Inloop

**Plenaire sessie**

Opening: André Dorée, CT Universiteit Twente  
Spelers en spelregels: Arjan de Bondt, Ooms Civiel BV  
: Jacob Groenendijk, KOAC-NPC

Gezamenlijke pauze

**Plenaire zaal**

**zaal A.**

**zaal B**

1	Aanbesteden en contracteren  Bert Thewessen Grontmij	Asfalt, veroudering, hergebruik & healing Evert de Jong VBW-Asfalt	Geluid 1 De ontwikkelingen Jan Hooghwerff M+P
---	---	---	--

Gezamenlijke lunch

### CROW Infradagen

- [CROW Infradagen 2012 / 22 en 23 mei](#)
- [Archief Papers](#)
- [Infradagen 2012 - overzicht papers](#)**
- [Infradagen 2010](#)
- [Infradagen 2008](#)
- [Programma](#)

## Infradagen 2012 - overzicht papers

### Plenaire opening

#### **Opening**

André Dorée, Universiteit Twente

### **Spelregels en spelregels**

[Presentatie](#) / Arian de Bondt, Oom Civiel BV

### **Maatschappelijk verantwoorde wegenbouw: hoe doe je dat?**

[Presentatie](#) / Jacob Groenendijk, KOAC-NPC

#### 1. Thema: Aanbesteding & contractvormen

#### **Sturen op verkeershinder op het trace Schiphol - Amsterdam – Almere**

Paper 2 / [bijdrage](#) / presentatie/ Auteurs: drs. M.A.G. (Marco) Duijnsveld - TNO- SMART Mobility (hoofdauteur), L. Peijs - Rijkswaterstaat – DNH, S. C. Calvert - TNO- SMART Mobility.

#### **Meer Markt: "Goedkoop = Duurkoop" Weg met zesjescultuur**

Paper 18 / [bijdrage](#) / [presentatie](#)/ Auteurs: Harrie van den Top - RWS Oost Nederland (hoofdauteur), Jan Voskuilen - Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart.

#### **Aanbesteding bodemsanering Olasfa-terrein te Olst**

Paper 39 / [bijdrage](#) / presentatie / Auteurs: Willemien Bras – Tauw (hoofdauteur), Henberto Remmerts – Tauw, Herman de Jager - provincie Overijssel.