



### **disclaimer**

Deze voorbeeldteksten kunnen naar eigen inzicht worden gebruikt en aangepast. Deze teksten zijn opgesteld aan de hand van de huidige inzichten en kennis over geluideigenschappen van stille wegdekken. M+P aanvaardt geen aansprakelijkheid naar aanleiding van het gebruik van deze voorbeeldteksten.

## **BESTEKSEISEN VOOR GELUIDEIGENSCHAPPEN VAN WEGDEKKEN**

### **DE UITGANGSPUNTEN**

1. De wegdekcorrectie van de generieke wegdektypen zijn gepubliceerd in CROW-publicatie 316 en op [www.stillerverkeer.nl](http://www.stillerverkeer.nl). Op basis van deze informatie kan een bestekseis geformuleerd worden. Geadviseerd wordt enige marge aan te houden tussen de eis die gesteld wordt aan de wegdekcorrectie van een product en de eis van de algemene wegdekategorie. In onderstaande tabel is die marge 0,5 dB.
2. Uit de geluidmetingen wordt een geluidreductie bepaald die gedefinieerd is als de 'toetsreductie'. Aan de toetsreductie is een minimale eis gesteld.
3. De opleveringsmeting wordt uitgevoerd met een CPX-meting. Vanwege de nauwkeurigheid van de meetmethode wordt de toetsreductie met 0,5 dB verlaagd. Door aanvullend een SPB-meting uit te voeren, verbetert de nauwkeurigheid van het resultaat en vervalt de correctie van 0,5 dB.
4. Het verschil tussen de gevraagde *Cwegdek* en de geluideis bij oplevering is de verouderingscorrectie, *Ctijd*. De *Ctijd* is afgeleid uit de wegdekcorrecties van de wegdekategorieën uit CROW-publicatie 316.
5. Er wordt geadviseerd om een tweede geluidmeting vijf jaar na aanleg uit te voeren. Deze meting geeft inzicht in het akoestisch gedrag in de tijd van het wegdek en kan door de producent gebruikt worden voor de bepaling van de *Ctijd*. Wanneer na vijf jaar blijkt dat de geluidreductie te laag is, is de opdrachtnemer verplicht te onderzoeken wat hiervoor de mogelijke oorzaak is.
6. De toetsreductie vijf jaar na aanleg is gebaseerd op de gevraagde *Cwegdek* plus 1 dB. Bij normaal gebruik van de weg zou deze geluidwaarde vijf jaar na aanleg nog niet bereikt mogen zijn.



## EISEN EN GETALLEN PER WEGDEKTYPE

De waarden van de snelheid, wegdekcorrectie en toetsreductie moeten voor elk bestek worden ingevuld op basis van de specifieke situatie. Aan de hand van onderstaande tabel en de specifieke situatie kunnen in de voorbeeldbestekstekst de juiste waarden worden ingevuld. Hiervoor hoeven alleen de gemarkeerde getallen te worden vervangen. Het voorbeeldbestek is geschreven voor: **dunne deklagen B bij 50 km/h.**

wegdektype		Dunne		Dunne		Stille	* SMA-NL8	
		Deklagen A		Deklagen B		elementen	geluidreducerend	
Beoordelingssnelheid	km/h	50	80	50	80	50	50	80
Cwegdek volgens de publicatie	dB	-2,9	-3,4	-4,7	-5,0	-1,7	-1,7	-3,0
Eis aan wegdekcorrectie (Cwegdek) (rekening houdend met 0,5 dB marge)	dB	-2,4	-2,9	-4,2	-4,5	-1,2	-1,2	-2,5
Ctijd	dB	2,1	2,1	1,7	1,7	1,5	2,1	2,1
Eis aan de toetsreductie = -(geëiste Cwegdek - Ctijd)	dB	4,5	5,0	5,9	6,2	2,7	3,4	4,6
Eis aan de toetsreductie na vijf jaar = (geëiste Cwegdek + 1dB)	dB	1,4	1,9	3,2	3,5	0,2	0,2	1,5

\* Door de behoefte van veel wegbeheerders om duurzamere stille wegdekken toe te passen, zijn er nieuwe wegdekproducten in ontwikkeling. Deze producten betreffen veelal een voor geluid geoptimaliseerde SMA-NL8. Omdat deze wegdekcategorie niet bestaat binnen CROW-publicatie 316 zijn de eisen in de tabel gebaseerd op de Cwegdek-rapportage van SMA-NL8 G+.

## BEOORDELING LANGE WEGVAKKEN ( >1000m )

Voor de beoordeling van wegvakken langer dan 1000 m kan een eis gesteld worden aan afzonderlijke 100m vakken. Voor kortere wegvakken wordt geadviseerd dat niet te doen. De grijs gearceerde tekst kan in dat geval achterwege worden gelaten.



## VOORBEELDBESTEK

---

1. Met geluidreductie ( $\Delta L$ ) wordt in dit artikel bedoeld het verschil tussen de geluidproductie van een verkeersstroom met bepaalde samenstelling en snelheid op het referentiewegdek en de geluidproductie van dezelfde verkeersstroom op het betreffende wegvak, uitgedrukt in dB en berekend conform bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012 (Rmg2012), paragraaf 1.5 'Emissiegetal'.
2. De akoestische eigenschappen van het toegepaste product dienen vastgesteld te zijn volgens de methode  $C_{wegdek}$  uit CROW-publicatie 316 en gepubliceerd te zijn op [www.stillerverkeer.nl](http://www.stillerverkeer.nl). Op basis van de wegdekcorrectie dient het product "op papier" te voldoen aan de volgende reductie-eis: "De geluidreductie ( $\Delta L$ ) dient minimaal 4,2 dB te bedragen voor lichte motorvoertuigen bij 50 km/h."

### meting 1

3. Tussen 3 en 12 weken na openstelling van het wegvak wordt een CPX-meting (ISO/DIS 11819-2) uitgevoerd. Het CPX-meetsysteem moet hebben deelgenomen aan het meest recente ringonderzoek van CROW. Er dient bij de CPX-methode gemeten te worden met de testbanden in beide rijsporen en rijdend in de rijrichting met een referentiesnelheid van 50 km/h. De CPX-metingen worden op alle doorgaande rijstroken uitgevoerd in de geldende rijrichting. Weggedeelten waar de minimaal vereiste snelheid niet gerealiseerd kan worden (zoals bij rotondes, verkeerslichten, drempels e.d.), hoeven niet bemeten te worden.
4. Per gemeten rijrichting wordt de gemiddelde CPX-waarde ( $CPXP$ ) bepaald. Tevens wordt de  $CPXP$  bepaald per beoordelingslengte van 100 m (100m-vak). Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met eventuele overeengekomen onderbrekingen in de meting ten gevolge van rotondes, verkeerslichten, drempels e.d. Bij een onderbreking van de meting of aan het einde van het wegvak wordt de beoordelingslengte van het laatste 100m-vak verlengd tot maximaal 199 m.
5. Per rijrichting wordt uit de CPX-resultaten (over het hele wegvak en per 100m-vak) de gemiddelde geluidreductie voor de lichte motorvoertuigen berekend conform CROW-publicatie 287 Stille wegdekken (par. 4.4.3 – Opleveringscontrole). Hierbij wordt rekening gehouden met een temperatuurcorrectie toegepast conform paragraaf 4.1.5 bijlage III, Rmg2012. Wanneer alleen een CPX-meting is uitgevoerd wordt de vastgestelde gemiddelde geluidreductie als volgt vertaald naar de toetsreductie:  
toetsreductie = gemiddelde (gemeten) geluidreductie minus 0,5 dB.
6. De toetsreductie dient per rijrichting ten minste 5,9 dB te bedragen bij 50 km/h.



7. In aanvulling op lid 6 geldt dat van 90% van de 100m-vakken de toetsreductie moet voldoen aan het gestelde in lid 6 minus 1,5 dB.
8. Indien de toetsreductie minder is dan de eis volgens lid 6 van dit artikel, mag op kosten van de opdrachtnemer een aanvullende SPB-meting uitgevoerd worden door hetzelfde akoestisch bureau en wordt de gemiddelde geluidreductie opnieuw vastgesteld op basis van de CROW-publicatie 287 Stille wegdekken. De toetsreductie wordt na het uitvoeren van zowel de SPB- als de CPX-meting:  
toetsreductie = gemiddelde (gemeten) geluidreductie.
9. Indien de toetsreductie lager is dan de eis volgens lid 6 van dit artikel, wordt de kortingsregeling toegepast.
10. De kortingsregeling
  - toetsreductie 0 dB t/m 0,5 dB afwijking van de eis: geen korting
  - toetsreductie 0,5 dB t/m 1,5 dB afwijking van de eis: korting € 0,10 per m<sup>2</sup> deklaag (over de gehele oppervlakte van het wegvak) voor elke 0,1 dB boven 0,5 dB afwijking;
  - toetsreductie meer dan 1,5 dB afwijking van de eis: verbeteren of vervangen van (delen van) de deklaag zodat voldaan wordt aan lid 6.
11. Indien niet voldaan wordt aan de eis uit lid 7, is de opdrachtnemer verplicht om (delen van) de deklaag te verbeteren zodat voldaan wordt aan de eisen volgens lid 7. Deze verplichting vervalt niet als een korting is opgelegd volgens lid 9, maar kan een dergelijke korting wel beperken.

#### meting 2

12. In aanvulling op lid 3 van dit artikel dient de geluidreductie te worden gecontroleerd 60 maanden (met een marge van plus of min 6 maanden) na openstelling van het wegvak door middel van 1 SPB-meting. De positie op het wegvak waar de SPB-meting plaatsvindt, dient representatief te zijn voor het gehele wegvak en wordt in overleg met de opdrachtgever vastgesteld. Eventueel kan hiervoor een CPX-meting worden uitgevoerd (uitvoeringwijze als in lid 3 en 4).
13. De toetsreductie wordt na het uitvoeren van de SPB- en een eventuele CPX-meting:  
toetsreductie = de gemeten geluidreductie.
14. De toetsreductie dient ten minste **3,2** dB te bedragen.
15. Indien de toetsreductie minder is dan de eis volgens lid 14 van dit artikel, dient de opdrachtnemer een onderzoek in te stellen naar de oorzaak van de achteruitgang van de geluideigenschappen en deze te rapporteren aan de opdrachtgever.