

GELUID IN STEDELIJKE OMGEVING, HOE PRAKTISCH VERTAALD NAAR DE WEG

Steven Bouman

Gemeente Rotterdam, Stadsbeheer

Anton van Stee

Gemeente Rotterdam, Stadsbeheer

Gert Brinkman

Gemeente Rotterdam, Stadsontwikkeling

Matthijs Laan

Gemeente Rotterdam, Stadsbeheer

Samenvatting

In Rotterdam bestaat het beleid om geluidhinder te beperken en daarmee het aantal geluidgehinderde bewoners structureel te verminderen. Dit is in de collegeperiode 2010-2013 ook concreet vastgelegd in het Coalitieakkoord als: 15.000 Rotterdammers hebben eind 2013 3dB minder geluidbelasting in hun woning als gevolg van verkeerslawaaï dan in 2010. Eén van de middelen om dit doel te halen, is om dichtbij de bron (wegdek) het geluidsniveau te verlagen.

Al geruime tijd werden er stille deklagen toegepast, bijvoorbeeld met de bijdragen uit het stille wegdekken programma van het toenmalige ministerie van VROM . De concrete opname van een collegedoelstelling heeft er echter toe geleid dat het in Rotterdam momenteel beleid is om alle 50 km wegen in het stedelijke gebied bij een groot onderhoudsmaatregel te voorzien van een geluidsreducerende deklaag (tenzij ...). Dit betreft niet alleen min of meer vrijliggende stroomwegen, maar ook wijk- en buurtontsluitingswegen. In deze bijdrage wordt nader uiteengezet wat de ervaringen tot op heden zijn met verschillende type stille asfaltmengsels, zowel functioneel (geluidsreductie) als technisch (levensduur), maar ook uitgangspunten waar wel en waar niet. Hoe om te gaan met putten, scherpe bochten, inritten, kruisingen, langspaarvakken, bushaltes etc.

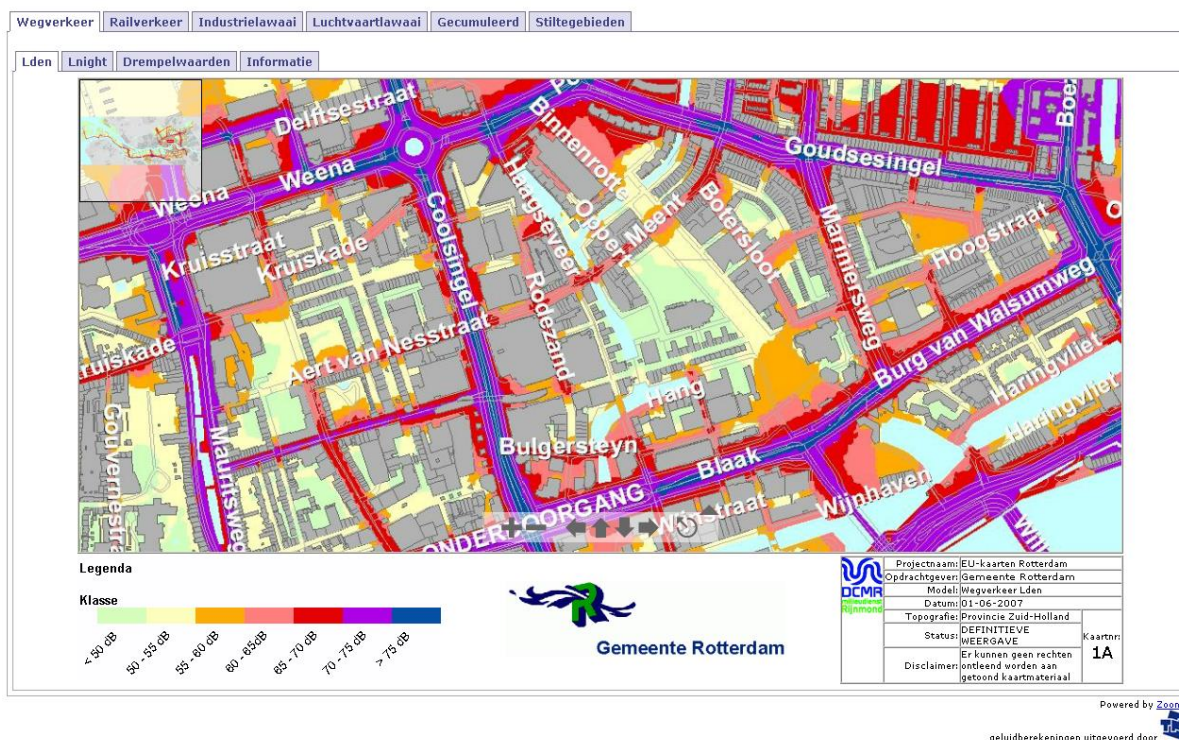
1. Hoe wordt in Rotterdam met (verkeers)geluid omgegaan?

Op basis van de Europese richtlijn omgevingslawaai (Richtlijn 2002/49/EG) en de implementatie in de wet Geluidshinder is voor de agglomeratie Rotterdam-Dordrecht in opdracht van de gemeente Rotterdam door DCMR Milieudienst Rijnmond een geluidkaart opgesteld. In 2007 is deze vastgesteld door het college van B&W en heeft DCMR Actieplan Geluid Rotterdam 2009 verder opgesteld. Hieruit blijkt dat ruim 108.000 Rotterdammers gehinderd worden door geluid. Dat is 18% van de bevolking. 8% van de Rotterdamse bevolking is ernstig gehinderd. De gegevens per bron zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Gehinderden totaal	Gehinderden		Ernstig gehinderden	
	Gehinderden	%	Gehinderden	%
wegverkeerslawaai	88.031	15,0%	39.891	6,7%
spoorweglawaai	4.693	1,0%	1.459	0,2%
industrielawaai	15.919	3,0%	6.989	1,2%
luchtvaartlawaai	198	0,0%	84	0,0%
totaal	108.841	18,0%	48.423	8,1%

opmerking: alleen gehinderden in geluidbelastingsklasse boven 55 dB

Figuur 1: Aantal gehinderden opgenomen per bron als percentage van de bevolking van Rotterdam [1]



Figuur 2: Uitsnede uit EU-kaart Rotterdam wegverkeer

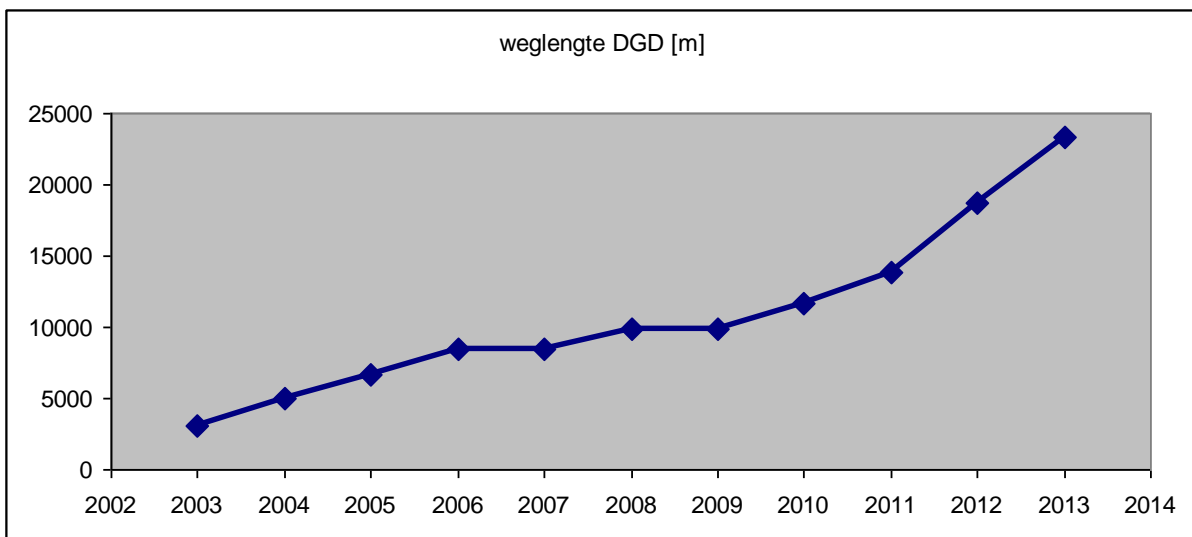
Op basis van deze informatie is het beleid ontwikkeld om geluidhinder te beperken door het aantal geluidgehinderde bewoners structureel te verminderen. Dit is in de collegeperiode 2010-2013 ook concreet vastgelegd in het Coalitieakkoord als: 15.000 Rotterdammers hebben eind 2013 3dB minder geluidbelasting in hun woning als gevolg van verkeerslawaaï dan in 2010. .

Eén van de middelen om dit doel te halen, is om dichtbij de bron (wegdek) het geluidsniveau te verlagen. Naast deze bronmaatregel wordt ingezet op gevelisolatie (ISV3 bijdrage) en geluidschermen langs de Rijksweg A20 aan de noordkant van Rotterdam en langs de havenspoorlijn bij Rozenburg.

2. Historie stille deklagen in Rotterdam

Sinds de jaren '80 worden er al geluidsreducerende deklagen op Rotterdams grondgebied toegepast. In eerste instantie als proefvakken ZOAB in het havengebied en op enkele vrijliggende invalswegen naar het centrum. In het binnenstedelijk gebied is in 1995 een proefvak dubbellaags ZOAB aangelegd. Zoals in veel gemeenten waar dit type deklaag is toegepast was dit uiteindelijk geen succes. Door vervuiling van de toplaag was de geluidsreductie al binnen 2 jaar verdwenen en schoonmaken met een ZOAB reinigingsmachine had geen effect meer.

Mede onder invloed van de stimuleringsregeling van het ministerie van VROM zijn sinds begin van deze eeuw in Rotterdam een aantal (proef)vakken met dunne geluidreducerende deklagen (DGD) aangelegd. Met de verdere vaststelling in 2008 van het Rotterdamse beleid ten aanzien van terugdringen van geluidsgehinderden worden er de laatste 4 jaren gemiddeld ruim 3 km rijbaan per jaar met DGD aangelegd.



Figuur 3: weglengten stille deklagen in verloop van de jaren

Binnen het totale areaal verhardingen in gemeentelijk beheer binnen Rotterdam (2450 ha) bestaat circa 15 % uit rijbanen in de hoofdinfrastructuur en overige 50km/h wegen. Het aandeel stille deklaag is hierin momenteel ca 5 %.

Met het Rotterdams geluidsbeleid komen in principe alle 50 km/h wegen die in asfalt zijn uitgevoerd in aanmerking om bij een groot onderhoudsmaatregel (minimaal 100% vervangen deklaag) uit te voeren met een DGD. Voor de uitvoering wordt de effectiviteit van de maatregel berekend (reductie van het aantal geluidsgehinderden met minimaal 3 dB). Voor de stad is hiermee een lijst met wegen opgesteld en een prioriteit vastgesteld.

Financiering

Aanleg

De extra kosten ten gevolge van de aanleg van DGD bestaan uit een zwaardere maatregel, te weten gemiddeld 5 cm frezen en deklaag AC surf 16 versus minimaal 7,5 cm frezen en

aanbrengen tussenlaag en DGD. Deze meerkosten worden in Rotterdam gefinancierd vanuit investeringsmiddelen. Tevens is er milieucompensatiegeld voor de aanleg van de 2^e Maasvlakte beschikbaar voor wegen waarop havengerelateerd (vracht)verkeer aanwezig is. Voor Rotterdams stedelijke gebied zijn dit voornamelijk wegen aan de westzijde van Rotterdam.

Beheer en onderhoud

De praktijk is momenteel nog dat de levensduur van een DGD beduidend korter is dan een conventionele deklaag (AC surf of sma). Om de meerkosten te dekken zijn er in de onderhoudsbegroting extra middelen beschikbaar gesteld om binnen de normale onderhoudstermijn van 15 tot 20 jaar eenmalig de deklaag tussentijds te vervangen.

Daarvoor is ca € 1,30 /m² DGD per jaar extra onderhoudsgeld in de onderhoudsbegroting opgenomen voor de hoofdwegen.

3. “Ervaringen en aandachtspunten”

Civieltechnisch

De eerste wegvakken met DGD zijn momenteel ca 10 jaar geleden aangelegd. Door optredende schade (rafeling) is op een aantal wegvakken al de eerste tussentijdse onderhoudsmaatregel uitgevoerd. Daar is conform de strategie alleen de deklaag met een fijne frees weggehaald en vervolgens een nieuwe DGD aangelegd. De vlakheid van de achterblijvende constructie blijft een aandachtspunt bij het frezen.

1 jaar uitstel van noodzakelijk onderhoud kan leiden tot snel optredende progressieve schade, zeker met de afgelopen winters waarin veel vorst-, sneeuw- en dooiperiodes optraden. Daarbij zijn in eerste instantie kleine plekken met ernstige rafeling binnen 2 maanden uitgebreid naar hele lange stukken waar de totale deklaag letterlijk in de goot is verdwenen. Dus over de winter heen tillen van onderhoud naar betere uitvoeringsperiode april tot oktober kan wel eens tot een verkeersonveilige situatie leiden. Hier is in dit geval al vanaf het moment van grotere ontwikkeling van los steenslag tot aan het moment van onderhoud de weggebruikers gewaarschuwd door bord J25 (“opspattend steenslag”). Bij langer uitstel had een snelheidsbeperking van 30 km/h ingesteld moeten worden, hetgeen op doorgaande hoofdstructuur in de stad niet gewenst is.



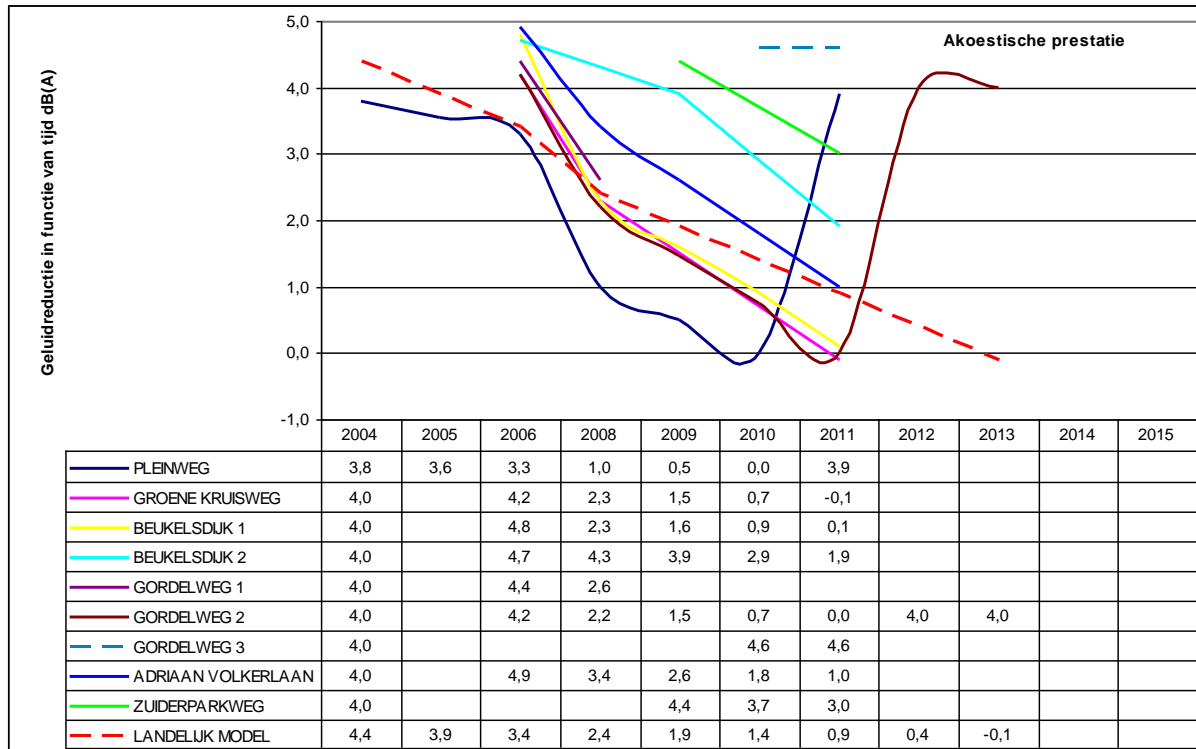
Figuur 4 : schadeontwikkeling maart 2013 (links) en mei 2013 (rechts), ouderdom 8 jaar

Ook direct na aanleg ontstaat er soms oppervlakkige schade, zeker in weggedeelten waar langsparkeervakken aanwezig zijn. Door de stuurbeheersing in auto's ontstaan er wringende banden op een stilstaande plek. In hoeverre deze plekken op korte termijn leiden tot gaten in de verharding en daarmee vroegtijdige schadeherstel moet nog blijken.

Geluidtechnisch

Op de proefvakken die met de stimuleringsregeling van VROM zijn aangelegd moeten periodiek geluidsmetingen gedaan worden. Naast deze 4 vakken in Rotterdam worden

gelijktijdig ook alle andere vakken met DGD gemeten. Hiermee is een goed inzicht te verkrijgen of DGD in stedelijke omgeving nu afwijkt van de landelijke ervaring met dit soort deklagen. In onderstaande grafiek zijn de waarden van een aantal grote aaneengesloten wegvakken weergegeven.



Figuur 5 : Geluidsmetingen Rotterdam

Conclusie is dat de teruggang in geluidsreducerende eigenschappen niet structureel afwijken van het landelijke beeld. In 2011 is op het oudste vak (Pleinweg) de DGD vervangen voor een nieuwe DGD. Tevens is in 2013 op een deel van de Gordelweg de deklaag vervangen, waar dit op een ander deel al vrij snel na de aanleg ook is gedaan. De ouderdom van beide delen was 8 jaar, waarna op grond van aanwezige schade (ernstige rafeling en gaten) deze deklagen zijn vervangen. Dit komt vrijwel overeen met de verdwijnen van de akoestische prestatie van de deklaag. De deklaag gaat bij nadering van einde levensduur niet meer lawaai produceren, zoals met ZOAB lagen wel het geval is.

Overigens is er in sommige wegvakken al voor de gemiddelde van 8 jaar levensduur de deklaag vervangen.

Nieuwe ontwikkelingen

Mede door de beperkte levensduur van de DGD lagen zijn er ontwikkelingen om aanpassingen te doen aan dit type mengsel zodat een langere technische levensduur wordt bereikt. Dit wordt meestal verder ontwikkeld vanuit de sma-type deklagen. In 2011 is op een uitvalsweg (Groene Kruisweg in Rotterdam-Charlois) een aantal proefvakken aangelegd met twee verschillende typen geluidsreducerende SMA en een aangepaste DGD. Op deze weg sluiten tevens twee ontsluitingswegen vanuit het Waalhavengebied aan. Hierbij is gevarieerd in holle ruimte percentage (duurzaam: lage HR %; stil: hoge HR %). De duurzame variant is in kruispunten (incl. opstelstroken) aangelegd.

Proefvakken september 2011 (aanleg)		Geluidreductie [dB(A)]	
Stad uit:		zware mvt	lichte mvt
30 mm Dubofalt 2/5 (9 % holle ruimte)	duurzaam	2,3/3,2	2,1/3,0
30 mm Dubofalt 2/5 (12 % holle ruimte)	Stil	4,0	3,8
Stad in:			
40 mm SMA 4/8 (5 % holle ruimte)	duurzaam	2,3/2,0	2,5/2,2
40 mm SMA 4/8 (8 % holle ruimte)	Stil	3,4	3,6

Proefvakken oktober 2013		Geluidreductie [dB(A)]	
Stad uit:		zware mvt	lichte mvt
30 mm Dubofalt 2/5 (9 % holle ruimte)	duurzaam	2,8/2,8	2,6/2,6
30 mm Dubofalt 2/5 (12 % holle ruimte)	Stil	2,5	2,3
Stad in:			
40 mm SMA 4/8 (5 % holle ruimte)	duurzaam	2,5/1,6	2,7/1,8
40 mm SMA 4/8 (8 % holle ruimte)	Stil	2,0	2,2

Voor dunne deklagen wordt doorgaans een afname van 0,5 dB(A)/jaar aangehouden en voor SMA ongeveer 0,2 dB(A)/jaar . De geluidreductie [*] wijkt hiervan af.

De deklagen zijn inclusief de zwaarbelaste kruisingen aangelegd. Na 2 jaar is er op de rechtdoorgaande wegvakken nog geen schade waarneembaar. Op de kruisingsvlakken is weliswaar lokaal rafeling aanwezig, maar het overall beeld is dat deze toepassing naar verwachting acteert.

In 2013 is op een andere bochtig stuk weg (Gerdesiaweg) tevens een soortgelijk geluidsreducerende sma mengsel aangebracht.

Verschillende aannemers zijn momenteel bezig om dit soort geluidsreducerende deklagen voor stedelijke toepassingen te ontwikkelen.

Dit type SMA mengsel heeft initieel een lagere geluidsreductie in vergelijking tot de DGD lagen, maar heeft naar verwachting een langere levensduur dan de 6 tot 8 jaar. Vanuit de gemeente Rotterdam bestaat ook de behoefte om dit soort type deklagen meer te gaan gebruiken.

Verwachtingen

Voor de verschillende type deklagen zijn de verschillen naast elkaar gezet

	AC surf 16	SMA-NL 11B	DGD 0/6	Stil SMA 4/8
Geluidsreductie	0	0/+	++	+
Verdichten	+	+	-	+
Afwatering	+	+	- ¹⁾	+
Mechanisch	+	+	-	+
Verwerking/handwerk	+	+/0	0/-	+/0
Levensduur	15 jr	15 - 20 jr	8 jr ²⁾	10 – 15 jr

- 1) Indien voor een fietsstrook een dichte deklaag
- 2) In bochten ca. 6 jaar

4. Richtlijn toepassing DGD

Aanleg

Zoals vermeld komen in principe alle wegen waar 50 km/h mag worden gereden in aanmerking om stil asfalt aan te leggen. Dit betreft niet alleen ‘vrijliggende’ wegen, maar ook wegen waar langsparkeervakken, bushaltes en –kommen, in- en uitritten en kruisingen aanwezig zijn.

De verkeersbelasting is op deze niet ‘vrijliggende’ wegen veel zwaarder door het optrekkend, afremmend en wringend verkeer. Vanuit civieltechnisch oogpunt zou je op deze locaties geen rafelingsgevoelige deklaag willen hebben. Dit is echter in tegenspraak met de doelstelling om een continu doorlopende geluidsreducerende deklaag te hebben, waarvan de omgeving optimaal profiteert. Het is zaak om een goede balans te creëren tussen beide (tegenstrijdige) wensen.

De praktische richtlijn die nu wordt gehanteerd is om overal de DGD continu aan te leggen, daarbij alleen uitzonderingen te maken op:

- kruisingen van grote wegen met veel afslaande verkeersbewegingen
- rotondes

Hier wordt reguliere SMA 0/6 aangebracht.

Hiermee wordt de DGD laag dus gewoon doorgezet op wegen met langsparkeervakken, buskommen en in- en uitritten. Op kruisingsvlakken waar een doorgaande weg aansluit op een toegangsweg tot een buurt waar behoudens de wekelijkse vuilniswagen en incidenteel ander vrachtverkeer komt, wordt de DGD laag dus over het kruisingsvlak doorgezet. Half inspringende buskommen, waarbij de bus gedeeltelijk nog op de hoofdrijbaan halteert, worden geheel voorzien van DGD laag. Met deze richtlijn zijn in 2012 en 2013 een aantal wegen voorzien van DGD voorzien. Indien er plaatselijk vroegtijdige rafeling ontstaat, zal dit plaatselijk moeten worden hersteld, eventueel een vlak met reguliere SMA 0/6.

Bestekseisen

In bestekken worden eisen geformuleerd aan de toetsreductie (initiële geluidsreductie volgens C_{wegdek} -waarde eis ten minste 3,0 dB(A)), de gemiddelde achteruitgang per jaar (ten hoogste 1,5 dB(A) in 3 jaar) en de duurzaamheid via een maximale rafelingseis.

Dit wordt getoetst door metingen na aanleg en na 3 jaar.

Nieuwe ontwikkelingen

Om de ontwikkeling van nieuwe mengsels te stimuleren, worden er op uitnodiging van de gemeente en in samenwerking met verschillende aannemers nieuw ontwikkelde stille en duurzamere mengsels beproefd.

5. Conclusie en stellingen/vragen

DGD alleen aanleggen als beheer ook goed geregeld is. Dat geldt voor alles wat wordt aangelegd en is niet specifiek voorbehouden aan stille deklagen.

Geluidsreductie mag geld kosten, maar hoeveel? En moet geluidsreductie daarbij een onderhoudscriterium worden of zijn de civieltechnische eisen hierin voldoende?

Langere levensduur van DGD is dringend gewenst. Wat is het optimum tussen geluidsreductie en levensduur?

Onderhoudsstrategie DGD:

- Aanleg (in bestaande constructie): AC bind of base en deklaag DGD
- na gemiddeld 7 à 8 jaar vervangen DGD
- na 15 jaar vervangen tussen- en deklaag
- tussentijds klein onderhoudsvakken met SMA 0/6

Literatuur

[1] Actieplan Geluid Rotterdam 2009