

Akoestische optimalisatie van steenmastiekasfalt

Geluidsvermindering van wegen is op meerdere manieren te realiseren. Het beste is bij de bron te beginnen: een stil wegdek. De gangbare typen wegdek blijken sterk onderhoudsgevoelig. Daarom ontwierp de provincie Gelderland zelf een wegdek met een langere levensduur: SMA-NL 8G+.

ING R. VAN LOON / H. KERSTEN / B. BOBBINK

Gemeenten en provincies hebben de afgelopen tien jaar veel ervaring opgedaan met stille wegdekken. Een stil wegdek is een effectieve bronmaatregel tegen wegverkeerslawaai. Veel wegdekken zijn om die reden voorzien van zogenaamde dunne geluidsreducerende deklagen. Deze wegdekken leveren veel geluidreductie op maar vergen ook intensief onderhoud. Met het kleiner worden van de budgetten voor onderhoud en beheer van de wegen, is het op grote schaal toepassen van dunne geluidsreducerende deklagen financieel niet langer haalbaar. De ervaring met dunne geluidsreducerende deklagen is dat het optreden van het maatgevende schadebeeld, rafeling, moeilijk is te voorspellen. Dit heeft regelmatig geleid tot het ad hoc treffen van onderhoudsmaatregelen. Het op grote schaal toepassen van dunne geluidsreducerende wegdekken draagt daarmee het risico in zich dat men vaak wordt geconfronteerd met onvoorziene kosten en niet gepland tussentijds onderhoud. Dit niet geplande onderhoud openbaart zich veelal in de winter, hetgeen tot onveiligheid kan leiden en snel herstel, gelet op de omstandigheden, erg lastig maakt.

IN 'T KORT - STIL EN DUURZAAM

Geluidsreductie van verkeer over asfaltwegen wordt gerealiseerd via een dunne deklaag

Deze deklaag blijkt minder duurzaam, onderhoudsgevoeliger en dus duurder

De provincie Gelderland ontwikkelde zelf een asfalttype dat stil en duurzaam is

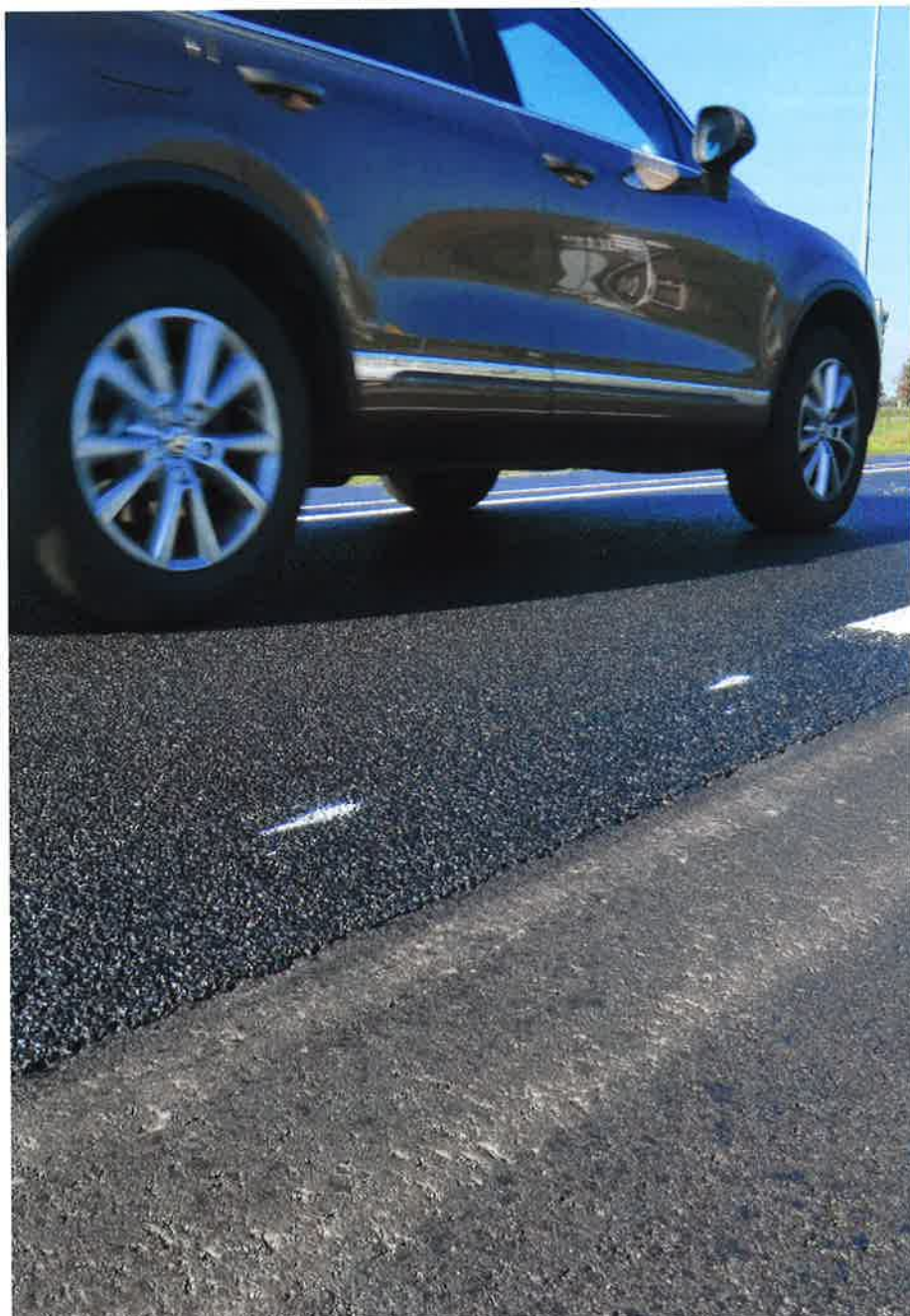
Voor het verder perfectioneren van dit type asfalt worden nog enkele varianten getest

Door de opgedane ervaringen met dunne geluidsreducerende deklagen ontstond er bij de provincie Gelderland behoefte aan een nieuw type stil wegdek.

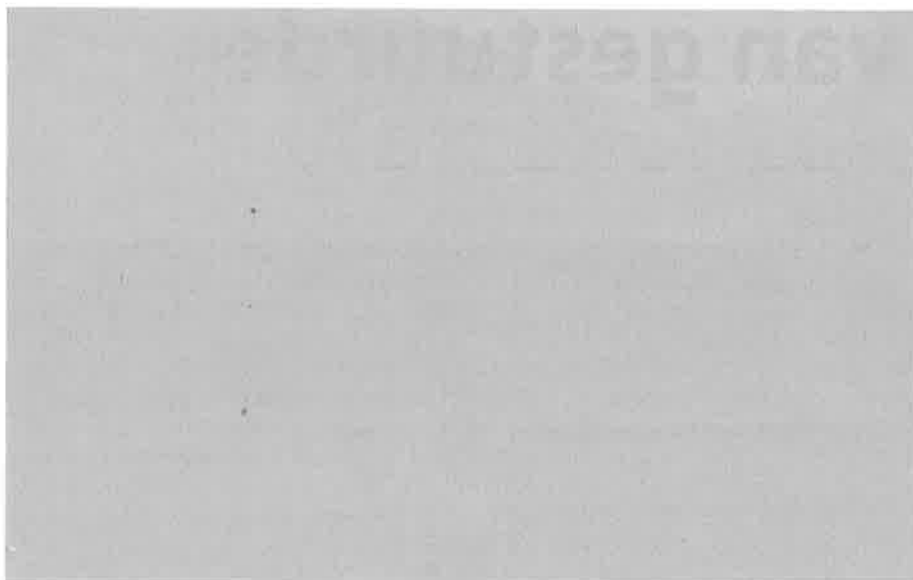
Dit wegdek zou nog steeds een redelijke geluidreductie moeten realiseren, maar de levensduur zou aanzienlijk langer moeten zijn dan die van de dunne geluidsreducerende deklagen. Op de markt waren dergelijke producten niet of nauwelijks beschikbaar. De provincie heeft ervoor gekozen zelf een duurzamer stil wegdektype te ontwikkelen.

Geluidwetgeving en geluidbeleid

Wanneer volgens de wettelijke regels de geluidnorm wordt overschreden, is het noodzakelijk geluidmaatregelen te treffen. Volgens de Wet Geluidhinder wordt er getoetst op het moment dat er een nieuwe weg wordt aangelegd, er een reconstructie aan een weg is of als er nieuwe woningen worden gebouwd. Een veel toegepaste geluidmaatregel bij wegverkeerslawaai is een stil wegdek. Voor dit doel zijn in het verleden dan ook veel stille wegdekproducten ontwikkeld. Het meest toegepaste stille wegdek op binnen-



Geluidsreductie aan de bron: een stil wegdek dat ook nog eens een langere levensduur heeft.



Een vergelijking tussen twee typen SMA-wegdek. Het gaat om geluidsreductie in dB(A).

stedelijke en provinciale wegen is de dunne geluidreducerende deklaag (DGD). Deze wegdekken hebben een groot geluidreducerend effect. Het toepassen van een dunne deklaag levert al snel een geluidreductie van 4 tot 6 dB op ten opzichte van de standaardwegdekverhardingen. Sinds 2004 is in de wet Geluidhinder de Europese richtlijn omgevingslawaai ingevoerd. Doel van de richtlijn is het vaststellen, beheersen en waar nodig verlagen van geluidsniveaus in de leefomgeving. De richtlijn verplicht de overheid om actief geluidbeleid te voeren maar er is niet vastgesteld vanaf welke geluidbelastingen maatregelen verplicht zijn. De provincie of gemeente bepaalt zelf het ambitieniveau en kan zelf invulling geven aan het beleid. Alle Nederlandse provincies en negentig grote gemeenten hebben een Actieplan Geluid vastgesteld voor de periode van 2013 tot en met 2018. In veel actieplannen zijn geluidreducerende wegdekken de belangrijkste geluidmaatregel. Wanneer in het kader van het actieplan een stil wegdek wordt overwogen, is het niet per se noodzakelijk om voor de stilste wegdekvarianten te kiezen. En daarbij, de beheerafdelingen van de meeste provincies en gemeenten hebben vanuit kostenoverwegingen een voorkeur voor wat minder stille, maar duurzamere wegdektypen. De huidige onderhoudsbudgetten staan niet toe dat er op grote schaal stille dunne geluidreducerende dekklagen worden toegepast.

Duurzamer stil wegdektype

De provincie Gelderland heeft het initiatief genomen om een nieuw type stil wegdek te ontwikkelen, waarbij een balans is gezocht tussen een redelijke geluidreductie en een acceptabele levensduur. Het uitgangspunt van Gelderland was dat het wegdektype kon worden gekarakteriseerd door middel van civieltechnische eigenschappen, dat iedere asfaltproducent het in principe moet kunnen produceren en dat elke aannemer het moet kunnen verwerken. De basis van het nieuwe wegdektype is een

steenmastiekasfalt (SMA). In de RAW-bepalingen zijn voor de steenmastiekasfaltmengsels zoals deze in Nederland worden toegepast eisen en bepalingen opgenomen. Op provinciale wegen worden de typen SMA-NL 8 en SMA-NL 11 veel toegepast. Beide mengsels onderscheiden zich door de maximale steengrootte (nominale korrelmaat) die in het mengsel wordt verwerkt, respectievelijk 8 mm en 11 mm.

SMA-NL 8G+

Bij het optimaliseren van het steenmastiekasfalt naar een stil wegdek is als doel gesteld dat er een redelijke geluidreductie moest worden verkregen maar wel met de levensduureigenschappen van een steenmastiekasfalt. Voor het nieuwe mengselontwerp is gekozen voor een nominale korrelmaat van 8 mm. Geluidmetingen wijzen uit dat SMA-wegdekken met deze nominale korrelmaat stiller zijn dan de SMA-NL 11-wegdekken. Het toepassen van een kleinere steenmaat in het mengsel levert in de regel een fijnere oppervlaktetextuur en daarmee minder geluidemissie. De belangrijkste wijziging van het geoptimaliseerde SMA ten opzichte van het standaard SMA is echter het verhogen van het percentage holle ruimte. Deze is voor het nieuwe mengsel vastgesteld op 8 procent (het standaard SMA-mengsel heeft 4 à 5 procent als voorgeschreven holle ruimte). Het verhogen van de holle ruimte beïnvloedt de aerodynamische processen in het contactvlak tussen de band en het wegdek en daarmee ook het afgestraalde geluid. Hoe 'opener' het wegdek is, hoe meer geluidreductie dit doorgaans tot gevolg heeft. Het poreuzer maken van het wegdek betekent tevens een risico voor de levensduur van het wegdek. Daarom is het gebruik van een polymeer gemodificeerd bindmiddel verplicht gesteld. Gelderland noemt deze SMA-variant nu 'SMA-NL 8G+'.

Onderzoek naar de geluidreductie

In 2013 zijn verspreid door de provincies Gelderland, Utrecht, Groningen en Zuid-Holland en in

de gemeente Alkmaar ruim twintig wegvakken met SMA-NL 8G+ aangelegd en onderzocht. Van al deze wegvakken zijn de geluideigenschappen, de gerealiseerde holle ruimte en de mengselamenstelling na verwerking in kaart gebracht. Van deze wegvakken is een selectie gemaakt van de wegvakken die voldoen aan de vooraf gestelde civieltechnische specificaties. Het SMA-NL 8G+ blijkt uit de metingen gemiddeld 2 dB stiller te zijn bij snelheden van 50 km/u en 3 dB stiller bij 80 km/h ten opzichte van het standaard SMA-NL 8. Ten opzichte van SMA-NL 11 is de geluidreductie zelfs nog 0,5 tot 1 dB meer.

In geluidberekeningen volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 kan rekening gehouden worden met het geluidreducerend effect van het wegdek. De geluidemissie van het wegverkeer wordt in dat geval gecorrigeerd met de term C-wegdek, ofwel wegdekcorrectie. Om SMA-NL 8G+ ook te kunnen toepassen in geluidberekeningen aan wegverkeerslawaai is de wegdekcorrectie vastgesteld. De wegdekcorrectie presenteert de gemiddelde geluidreductie die over de hele levensduur van het wegdek wordt gerealiseerd. Voor de bepaling van de C-wegdekgetallen zijn dus de onderzoeksresultaten van de nieuwe wegvakken gebruikt, maar is ook een correctie voor de akoestische achteruitgang in de tijd verwerkt. Voor SMA-NL 8G+ resulteert dit voor personenwagens in een C-wegdek van -1,7 dB bij 50 km/u en -3,0 dB bij 80 km/u. (Een negatieve waarde van het C-wegdek betekent een geluidreductie ten opzichte van het referentiewegdek).

Concluderend

De ontwikkeling van het akoestisch geoptimaliseerde steenmastiekasfalt is tot nu toe bevredigend verlopen. De werkelijke civieltechnische levensduur is uiteraard nog niet bekend, maar op basis van de ervaring met de gekozen bouwstoffen en de eisen aan de verwerking wordt aangenomen dat de levensduur circa twaalf jaar is. Provincie Gelderland gaat in het kader van de doorontwikkeling nog een aantal varianten van het SMA-NL 8G+ beproeven. Hierbij wordt gekeken of er nog een optimalisatieslag ten aanzien van de geluideigenschappen kan worden. Daarnaast is het de bedoeling om voor het SMA-NL 8G+ ook een wegdekcorrectie voor vrachtverkeer vast te stellen. Voor de uitvoering van een actieplan kan de toepassing van een duurzamer wegdek zoals het SMA-NL 8G+ zinvoller zijn dan de toepassing van de stilste mogelijke wegdekken. Het onderhoud van SMA-NL 8G+ is goedkoper en daardoor kan met hetzelfde budget een grotere weglengte worden aangelegd. Meer omwonenden hebben in dat geval profijt van het geluidbeleid. Een goede strategie kan zijn om een 'stil SMA' aan te leggen over de hele weglengte en alleen op beperkte 'knelpunten' een dunne geluidreducerende deklaag met een hogere reductie.

Ronald van Loon werkt bij M+P – raadgevende ingenieurs, Harco Kersten is werkzaam bij provincie Gelderland, evenals Berry Bobbink.