

Van het slechtste

Tot het beste

Gemeente Zwijndrecht is voornemens de Ringdijk aan de oostzijde van de brug Dordrecht - Zwijndrecht in 2013 te reconstrueren. De asfaltverharding, onderdeel van een waterkering voor de Merwede, is aangebracht medio zeventiger jaren. Begin 2010 is middels valgewichtmetingen geconstateerd dat de fundering, bestaande uit lava, in het wegvak rotonde Burg. Bruinelaan - Burg. Slobbelaan, lengte ca. 1.900 m een stijfheidswaarde bezat van 40 MPa. Een zeer slechte waarde voor een fundering, in feite te vergelijken met klei. Het advies van het onderzoeksbureau kon dan ook niet anders zijn dan de fundering (lava) in zijn totaal te verwijderen en vervolgens nieuw funderingsmateriaal aan te brengen. In dit geval bestond het advies uit toepassing van hydraulisch menggranulaat met een stijfheidswaarde van 600 MPa. Overige gangbare funderingsmaterialen welke toepassing vinden in Nederland hebben een stijfheidswaarde als volgt: - zand 100 MPa, - menggranulaat 400 MPa, - hoogovenslakken 1.000 MPa.

Wegbouwkundig Buro van den Boom is gevraagd of er andere oplossingen, naast de toepassing van hydraulisch menggranulaat mogelijk waren. Verwijderen van lava in deze orde van grootte betekent n.l. dat er ca. 8.000 ton materiaal vrijkomt, waar niet één/twee/drie een oplossing, waar kwijt te kunnen, voorhanden was. Voorlopig werd aan, als enige oplossing, naar stort brengen gedacht.

Door Wegbouwkundig Buro is het idee geopperd om de lava te gaan hergebruiken door het te mengen in situ met schuimbitumen en cement. Hierbij hoeft de fundering niet verwijderd te worden en kan er direct na verdichting geasfalteerd worden. Een verwachting werd uitgesproken dat deze methode wellicht een stijfheidswaarde zou kunnen opleveren van ca. 1.000 MPa.

Gemeente Zwijndrecht was zeer ingenomen met deze mogelijke oplossing en gaf Wegbouwkundig Buro van den Boom opdracht om de noodzakelijke onderzoeken uit te (laten) voeren en te begeleiden. In het algemeen was en is de opinie van (des)kundigen dat hergebruik van lava of menging met schuimbitumen/niet zinvol is om allerlei redenen, zoals: te fijn door vergruizing, te poreus, daardoor veel bindmiddel nodig, weinig hoge verwachtingen in verbetering van stijfheid, etc. Met andere woorden algemeen was men van mening dat lava in welke vorm dan ook ongeschikt is voor hergebruik.

Het onderzoekstraject bestond uit het nemen van monsters van de fundering uit het gehele traject, ca. 100 kg was benodigd voor laboratoriumonderzoek. Hiervoor werden 15 boorkernen geboord

van den
BOOM

Wegbouwkundig buro bv

in het asfalt met een diameter van 150 mm. De vrijgekomen lava werd in een laboratorium bewerkt door middel van het mengen met schuimbitumen/cement in een gyrator. Een drietal varianten zijn aldus vervaardigd met een variabel schuimbitumengehalte van resp. 2, 4 en 6 %. Het cementgehalte is voor alle drie varianten gehouden op 1 %. Vervolgens is de stijfheidswaarde van de proeftabletten bepaald. Het advies voortkomende uit het onderzoek luidde dat de optimale stijfheidswaarde bereikt werd met 4 % schuimbitumen en 1 % cement. Aan de hand van de resultaten van het onderzoek werd aangetoond dat voor het maken van een proefvak voor de dimensionering gerekend kon worden met een stijfheidswaarde van ca. 700 MPa.

De gevonden waarde was enigszins beneden de verwachting, doch altijd nog hoger dan de rekenwaarde behorende bij toepassing van hydr. menggranulaat (600 MPa). Voor gemeente Zwijndrecht was de waarde van 700 MPa in ieder geval geen beletsel om een proefvak te laten uitvoeren. Een proefvak werd ter beschikking gesteld liggend in het tracé van de Ringdijk dat voor reconstructie in 2013 in aanmerking kwam. Oppervlakte ca. 1.000 m², lengte ca. 150 m.

Voor de beschrijving van het proefvak zie het artikel in *Land en Water*, editie augustus 2012. Een maand, een half jaar en een jaar na aanleg van het proefvak zijn door middel van valgewicht-deflectiemetingen de stijfheidswaarden in situ opnieuw bepaald. De uitkomsten daarvan waren zeer bevredigend, zie onderstaande tabel 1, waarin ook de percentuele toename geïndexeerd is aangegeven, t.o.v. de laboratoriumwaarde.

Tabel 1

Ouderdom	Stijfheidswaarde MPa	Index
Laboratorium	700	100
na uitvoering:		
1 maand	800	114
6 maanden	990	141
12 maanden	1300	185

De conclusie is dan ook gauw gemaakt n.l. dat de eigenschap ten aanzien van stijfheid van de lavafundering boven verwachting zeer goed is te noemen. Het gevaar voor een te grote "stijfheid", (> 1.000 MPa) waardoor de kans op het ontstaan van ongewilde scheuren in de asfaltverharding, is door toepassing van schuimbitumen vrijwel niet aanwezig.

Een bijkomend effect is dat de stijfheid van het asfalt ook onverwacht is toegenomen is. Zelfs zeer hoge stijfheid. Zie tabel 2.

Tabel 2

Ouderdom	Stijfheidswaarde MPa	Index
Rekenwaarde/laboratorium	7.500/12.000	x/100
na uitvoering:		
1 maand	12.150	101
6 maanden	15.500	129
12 maanden	16.690	139

De index is bepaald t.o.v. een stijfheid van 12.000 MPa. Voor de dimensieberekening wordt uitgegaan van een rekenwaarde rondom 7.500 MPa. In de praktijk wordt doorgaans bij nieuw aangelegd asfalt 12.000 MPa gevonden. Op deze waarde is dan ook de indexering bepaald. De waarde na een jaar is verkregen is, 16.690 MPa, de waarde die men kan verwachten bij asfalt bestemd voor zeer zwaar verkeer waarbij gemodificeerde bitumen als bindmiddel is toegepast. In dit geval hebben we te maken met een standaard-asfaltverharding op basis van verkeersklasse 3

Vooralsnog is het niet verklaarbaar waarom de stijfheid van het asfalt ook sterk in omvang is toegenomen. De fundering met een stijfheid van 1.300 MPa heeft kennelijk door de goede klankbodem een positief effect op de stijfheidsontwikkeling van de asfaltverharding.

Bij de berekening van de nieuwe laagdikte van het asfalt kan men rekening houden met de bovengenoemde waarden, n.l. 1.300 MPa voor de fundering. Het gevolg is door toepassing van gemengde lava t.o.v. van bijvoorbeeld menggranulaat een grote reductie laat zien in asfaltdikte.

Hetgeen vervolgens weer leidt tot grote kostenbesparingen en tijd. Het niet behoeven te verwijderen van de bestaande fundering geeft ook een grote besparing in tijd. Ook t.a.v. het milieu worden grote besparingen bereikt door het milieu niet te belasten door de lava naar stort te brengen.

Al met al blijkt menging van bestaande lava met schuimbitumen en cement een succesvolle oplossing te zijn.



Profileren lava.



Mengen en verdichten.



Aanbrengen asfalt op lava.

van den
BOOM
Wegbouwkundig bureau bv