

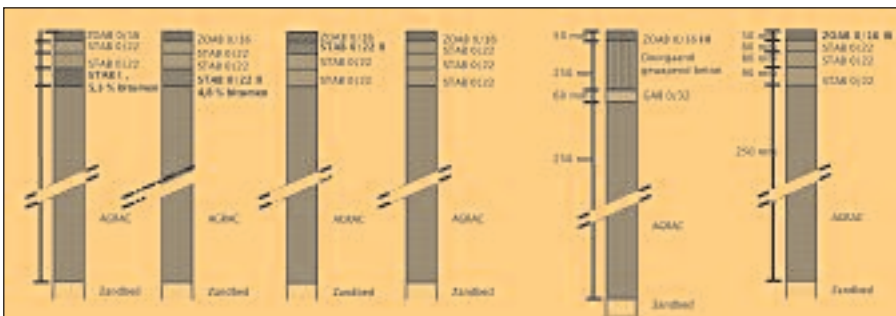
A12: demonstratie perpetual

Evert de Jong; VBW-Asfalt

Al een jaar of tien geleden is vastgesteld dat de levensduur van de asfaltverharding op autosnelwegen niet meer wordt bepaald door vermoeiing vanuit de onderzijde van het asfalt. Constructief blijft de weg functioneren zolang de bovenste laag van de verharding ook functioneert. Met andere woorden: op onze moderne autosnelwegen liggen, mits ze goed worden onderhouden, eeuwig functionerende verhardingen.



Ondertekende contracten



Doorsneden demonstratievak asfaltconstructie

Doorsneden vak doorgaand gewapend beton en asfaltvak met gemodificeerde ZOAB deklaag

In 1996 is besloten een deel van de zuidbaan van de A12 bij Bunnik tien jaar lang te monitoren om aan te tonen dat een asfaltconstructie geschikt is voor de zwaarst belaste verkeersbelastingen.

De asfaltconstructie bestaat uit 230 mm steenslagasfaltbeton met een ZOAB deklaag. Het andere deel van het wegvak betreft een proefvak van 250 mm doorgaand gewapend beton op een 60 mm dikke laag GAB voorzien van een deklaag van ZOAB waarin Rijkswaterstaat wilde onderzoeken of een draagconstructie van cementbeton een redelijk alternatief zou kunnen zijn. Gelijktijdig is het effect van bitumenmodificaties in zowel de draagconstructie van het asfaltvak als de ZOAB deklaag op het asfaltvak en de cementbetonnen draagconstructie betrokken.

Opzet monitoring

De monitoring is opgezet vanuit het uitgangspunt dat alle informatie vastgelegd zou moeten worden om toekomstige structurele schade te kunnen verklaren. Hiervoor is vanaf de aanleg informatie verzameld en vastgelegd over:

- ontwerpgegevens
- mengselkeuzes
- locatie, ondergrond en fundering
- uitvoering
- draagkracht van de constructie
- gerealiseerde nul-situatie
- asfaltgedrag in de constructie
- asfalteigenschappen
- verkeersbelasting
- weer en constructietemperatuur
- visuele conditie
- stroefheid en vlakheid
- doorlatendheid zoab
- akoestische eigenschappen

De gegevens zijn vastgelegd in het computerprogramma MONIVIEW, een speciaal voor de monitoring ontwikkelde database.

Resultaten

Direct na aanleg zijn de aanleggegevens vergeleken met het ontwerp. Niet alleen bleek de constructie zwaarder te zijn uitgevoerd dan ontworpen, ook de verkeersbelasting bleek veel lager te zijn dan aangenomen (zie tabellen). Constructieve schade in de contractueel vastgelegde periode van 10 jaar monitoring was ondenkbaar. Toch is de monitoring volgens plan doorgezet. En als verwacht blijkt de draagkracht van de asfaltverharding (deflectiemetingen in de rijsporen) niet te veranderen. De ontwikkeling van de kwaliteit van de ZOAB deklaag zou mogelijk wel zichtbaar kunnen worden.

ZOAB deklaag

Om de ontwikkeling van de ZOAB deklaag te volgen zijn jaarlijkse (globale) visuele inspecties uitgevoerd volgens de CROW-systematiek (publicatie 146). Daarnaast zijn er gedetailleerde visuele inspecties uitgevoerd van acht vakken van elk 100 meter lang. Ook alle individuele schades zijn zoveel mogelijk vastgelegd. Op geen van de acht vakken is rafeling van betekenis geconstateerd. De vakken ZOAB op beton vertonen wel iets

pavement



De ploeg die de uitvoering moest waarmaken

Tabel 1a: Vergelijking laagdikte ontwerp en gerealiseerde waarden

Laag	Ontwerp	Gerealiseerd
Zand onder asfalt	100 MPa	160 – 220 MPa
Fundering AGRAC - E-modulus - laagdikte	1)	4.500 – 6.500 MPa 256 mm
Asfaltverharding - E-modulus - laagdikte	7.500 MPa 280 mm ²⁾	7.300 – 10.400 MPa 296 mm
1) Ontwerp bestond uit 0,25 m betongranulaat van 250 MPa. Deze is niet te vergelijken met een 0,25 m dikke fundering van AGRAC		
2) Drie lagen GAB (200 mm), 60 mm STAB en 50 mm ZOAB 0/16		

Tabel 1b: Vergelijking uitgangspunten en werkelijke waarden voor de dimensionering

Parameter	Ontwerp	Gerealiseerd
Verkeersbelasting	82,7 10 ⁶ 100 kN EA	43,7 10 ⁶ kN EA
Levensduur	20 jaar	> 20 jaar
Criterium levensduur	Rek onderin asfalt	Scheurdoorslag uit fundering ¹⁾
1) De asfaltlaag overstijgt met bijna 250 mm STAB ruimschoots het minimum van 120/140 mm. Tevens ligt de berekende rek onderin de AGRAC met 24 mm/m, ruim onder de grenswaarde van 100 mm/m. Zelfs bij een aslast van 200 kN (< 0,39 %) wordt nog niet de helft van de grenswaarde bereikt.		

schade ter plaatse van de constructie-
vergang maar de omvang en ernst is te
gering om nu al een uitspraak te doen
over het moment dat onderhoudsmaat-
regelen nodig zijn. Na 7 jaar gebruik kan
dus, alhoewel er nog geen echte schade



Metten, metten en nog eens metten

is waargenomen, nog geen definitieve
uitspraak worden gedaan over levens-
duur. Behalve dan dat de levensduur
meer dan 7 jaar bedraagt.

Conclusie monitoring

De constructie zal tot in lengte van jaren
voldoen als de kwaliteit van de deklagen
-en op langere termijn mogelijk ook de
bovenste tussenlaag- in stand wordt
gehouden. Daarmee is aan het doel van
het project voldaan: demonstreren dat de
asfaltconstructie geschikt is voor de
allerzwaarst belaste wegverhardingen.

De constructie voldoet aan het criterium
van een perpetual pavement; schade zal
niet ontstaan vanuit de onderzijde van
de verharding.

Opmerkingen

Het monitoringsproject heeft een schat
aan informatie opgeleverd. Voortzetting
van het project is daarom waardevol
omdat daarmee op termijn ook inzicht
wordt verkregen in de noodzakelijke
onderhouds- en beheersmaatregelen.
Verwacht wordt dat de komende jaren
zogenaamde roadtrains op de weg zullen
komen. Op zich niet zo dramatisch als
ze maar niet worden uitgerust met nieu-
we typen banden met een hogere span-
ning. Door de hoge contactspanningen
snijden die banden als het ware in het
wegoppervlak. De gedachte van perpetu-
al pavement wordt daarmee nog belang-
rijker. Het gewicht per band (gewicht op
de band) neemt niet toe waardoor de
spanningen dieper in de constructie niet
wijzigen. Alleen het oppervlak zal snel-
ler aan onderhoud toe zijn.

Temperatuur metingen

Niet het doel van de monitoring maar
toch aardig om de mogelijkheden van
warmtewinning te kunnen bepalen,
zijn de resultaten van de temperatuur-
metingen in de zomermaanden.

**Tabel 2: Temperatuur en
gradiënten in de verharding**

jaar	Maximale asfalttemperatuur (°C)
2000	27,9 tot 36,5
2001	31,4 tot 40,2
2002	31,8 tot 42,8
2003	33,0 tot 42,2
2004	32,3 tot 41,6

De ondergrens is het maximale mini-
mum van de gemeten periode. Dit wil
zeggen dat er in 2000 minimaal één
dag is geweest waarop de asfalttempe-
ratuur niet onder de 27,9°C is geko-
men. In datzelfde jaar is als maximale
temperatuur 36,5°C gemeten.