

## Verhardingsadvies fietspad Zijkanaal C

Project: Technische schouw en verhardingsadvies fietspad Zijkanaal C  
Wegvak: Spaarndammerdijk tot Veer Spaarndam

Opdrachtgever: Infraboor  
Projectnummer: AA16 094 01 rapport



Opgesteld	ing. D.A. van Vliet	Paraaf	Gecontroleerd	M.T. Westenberg	Paraaf
Datum rapport definitief	24 maart 2016		Projectnummer	AA16 094 01	

## Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2 Huidige constructie</b>	<b>3</b>
<b>3 Technische schouw en constructiedikte</b>	<b>3</b>
3.1 <i>Deel 1 van Ringweg tot A9.</i>	3
3.2 <i>Deel 2 van A9 tot Noorderweg</i>	6
3.3 <i>Deel 3 van de Noorderweg naar viaduct N202.</i>	9
3.4 <i>Deel 4 van viaduct N202 naar veerstoep.</i>	10
3.5 <i>Kruispunt N202 bij veerstoep</i>	12
3.6 <i>Kruispunt Noorderweg</i>	14
3.7 <i>Kruising ingang recreatie</i>	15
3.8 <i>Splitsing Hornweg</i>	16
<b>4 Advies</b>	<b>18</b>
4.1 <i>Algemeen</i>	18
4.2 <i>Fietspad met overlaging en wapening</i>	19
4.3 <i>Fietspad met nieuwe opbouw</i>	19
4.4 <i>Advies plateaus</i>	20
4.5 <i>Alternatief in beton</i>	20
<b>Bijlage 1: Kernboringen, locaties en labonderzoek</b>	<b>21</b>

## 1 Inleiding

In opdracht van Infraboor heeft Asphalt Advies op 16 februari 2016 een technische schouw uitgevoerd op de verharding van het fietspad langs het zijkanaal C in de gemeente Spaarndam. Het traject dat is onderzocht, loopt van de Spaarndammerdijk/Ringweg naar de veerstoep van het Spaarndammerveer. Groot onderhoud staat op de planning. Er zijn kernboringen verricht door Infraboor. Door Asphalt Advies is op basis van de boringen de huidige dikte afgeleid en gekeken naar de restwaarde van de gehele constructie. De boorkernen zijn in een erkend en geaccrediteerd laboratorium onderzocht. De schouw en de boringen hebben geleid tot een advies over de toe te passen constructie.

## 2 Huidige constructie

Er zijn kernen geboord door Infraboor. De nummers 1 t/m 20 hebben betrekking op het fietspad. De nummers 21 t/m 25 zijn genomen op de kruisingsvlakken, waar plateau's zijn voorzien. Uitgangspunt in dit advies is dat in eerste instantie gekeken wordt naar het handhaven van zoveel mogelijk materialen en in 2<sup>o</sup> instantie de optie waarbij alle materialen worden verwijderd.

## 3 Technische schouw en constructiedikte

In zijn algemeenheid is de verharding in zeer slechte conditie. Er is wel enig onderhoud in het verleden uitgevoerd, gezien de reparaties en soms scheurvullingen, maar het algemene beeld is dat er sprake is van veel achterstallig onderhoud.

### 3.1 Deel 1 van Ringweg tot A9.

In het begin zijn de randen van de verharding ernstig aangetast, zeker ook naast de haag tussen het fietspad en de rijbaan. Te zien is dat hier langdurig water in een geul blijft staan, waardoor er continu sprake is van waterindringing vanaf de zijkant. De asfaltlagen zijn minimaal qua dikte en deze kunnen als verloren worden beschouwd. Er is sprake van ernstige randschade, wortelopdrukken met scheurvorming en veel langsscheuren in de as van het pad. Deze lijken te worden veroorzaakt door afschuiving richting kanaal. Na de Floris Balthasarstraat is het even kortdurend beter gesteld met het asfalt, maar daarna neemt de schade weer toe. Vlak voor het viaduct over de A9 is er sprake van een volledig bezweken locatie.

De gemiddelde dikte tot de Floris Balthasarstraat is circa 65 mm op een dunne laag natuursteen en daaronder grof puin. Daaronder ligt zand. Het tweede deel tot de A9 is iets dikker, maar ter hoogte van de A9 weer zeer gering met ongeveer 60 mm.













### 3.2 Deel 2 van A9 tot Noorderweg

Het eerste deel na het viaduct is relatief goed. De schade neemt weer toe vanaf de ligplaatsen van de woonboten. Op een deel is eerder een nieuwe deklaag aangebracht, maar ook hier komen de scheuren opnieuw terug. Vlak voor de afrit naar beneden (recreatie) zijn de bermen bereden en hangt de verharding af



naar de rijbaanzijde. Tijdelijk wordt de verharding weer iets beter tot vlak voor de bocht. Hier lijkt sprake van afschuiving richting het kanaal











Dit deel heeft een iets dikker asfaltpakket van 110-115 mm asfalt op fijn en deels grof puin (dikte circa 170 mm gemiddeld). Opvallend is dat dit deel veelal klei bevat onder de puinfundering.

### 3.3 Deel 3 van de Noorderweg naar viaduct N202.

Het eerste deel na de Noorderweg is in redelijke conditie met hier en daar randschade en gevulde scheuren in de as. Daarna is er sprake van talrijke smalle reparatiestroken, met name in de as van de strook en wat opvalt is de nieuwe scheurvorming in de reparaties. Het laatste voor het viaduct wordt weer beter. Volgens de boringen zit hier een laagje zand onder de fundering en boven de klei. Er lijkt ook meer scheurvorming te zijn in de stroken waar bomen langs de verharding staan.







De gemiddelde aan asfaltlagen is circa 110 mm asfalt, met daaronder ongeveer 160 mm grof puin en daaronder deels klei en deels zand. Op de plekken met zand is het asfalt in betere conditie (de klei zit hier dieper).

### 3.4 Deel 4 van viaduct N202 naar veerstoep.

De verharding is hier een stuk beter en bevat wel schade, maar die is vooral beperkt tot forse dwarsscheuren. Deze treden voornamelijk in en na de bocht.









Er zijn circa 15 locaties met dwarsscheuren gesignaleerd. De dikte van de asfaltlagen is hier groter 140 mm gemiddeld, maar er is geen fundering aanwezig en de ondergrond bestaat uit zand.

### 3.5 Kruispunt N202 bij veerstoep

De constructieopbouw is hier gelijk aan de provinciale weg er is 230 mm asfalt aanwezig met daaronder een forse fundering van 450 mm menggranulaat. Het kruisingsvlak zelf is uitgevoerd in elementen. Hier is te zien dat de voegwijdtes te groot zijn en er geen vulmateriaal aanwezig is. De elementen kunnen hierdoor bewegen. De aansluitingen op het asfalt zijn matig (ruimte) en de binnenbochten van de asfaltverharding zijn diep uitgereden en er blijft water staan in de kuilen. Bij het onderhoud zal er ook gekeken moeten worden naar de kantopsluiting/ bermonderhoud.







### 3.6 Kruispunt Noorderweg

De aansluiting van het fietspad aan de zijde van het kanaal is slecht (grote diepe gaten). De rijbaan zelf is in redelijk goede conditie. Er is wel sprake van rafeling en licht openstaande aansluitnaden, maar verder is er weinig schade. De dikte van de asfaltconstructie is 210 mm.





### 3.7 Kruising ingang recreatie

De conditie is redelijk. Wel is er hier en daar een gecraqueleerde plek zichtbaar in de binnenbocht. Er is circa 170 mm asfalt aanwezig.







### 3.8 Splitsing Hornweg

De aansluiting is in matige staat: er is craquelé aanwezig en de binnenbocht is uitgereden. En er blijft water staan bij de aansluiting met het fietspad aan de zijde van het kanaal. Even verderop bij de afgesloten oprit (politie) blijft ook water staan in het knikpunt. De asfaltdikte bij de Hornweg bedraagt 205 mm.









## 4 Advies

### 4.1 Algemeen

De algehele conditie is zeer slecht. De situatie is zo ernstig dat halve maatregelen geen oplossing zijn voor de langere termijn. Het mag duidelijk zijn dat het achterstallige onderhoud ertoe heeft geleid dat de constructie als afgeschreven moet worden gezien en behandeld. Dat houdt in globale bewoordingen in dat er 2 scenario's voor de hand liggen.

#### *Scenario 1: versterken met wapening.*

De eerste is het inbrengen van een versterking in de vorm van een wapeningsnet en dan in een variant die zowel trek (horizontale afschuiving) als dwarskrachten (verticale beweging) kan opnemen. Niet alle wapeningssoorten zijn hier geschikt voor. Vooralnog zien wij de beste mogelijkheden met een stalen wapening of als alternatief een carbonwapening.

#### *Scenario 2: nieuwe opbouw*

De 2<sup>e</sup> mogelijkheid is het verwijderen van de huidige asfaltlagen en het opnieuw opbouwen van de asfaltconstructie. Daarbij moet rekening worden gehouden dat de ondergrond in dit traject zeer divers is en dat er delen zijn die relatief zwak zullen zijn en in beweging zullen blijven. Er zijn stukken verharding waar de fundering rechtstreeks op de kleilagen zijn aangebracht en er zijn ook betere delen waar er een zandlaag aanwezig is.

Er wordt opgemerkt dat het aanbrengen van één of meerdere lagen asfalt, zonder aanvullende maatregelen geen oplossing zal zijn voor de langere termijn. Er zullen opnieuw scheuren ontstaan in de deklaag. Mogelijk al kort na aanbrengen. Daarom wordt dit scenario niet verder uitgewerkt.



De asfaltverharding is aangetast en zal moeten worden onderhouden. Het fietsverkeer zal in de toekomst zich in 2 richtingen ontwikkelen. Er zullen meer recreatieve fietsers gebruik maken van dit pad (comfort gewenst) en de ontwikkeling van de elektrische fiets zal verder toenemen (veiligheid gewenst). Dat houdt in dat er rekening mee moet worden gehouden dat de vlakheid en comfort hoog moeten worden ingezet.

## 4.2 Fietspad met overlaging en wapening

Aangezien de kernboringen hebben uitgewezen dat er nagenoeg overal teerhoudende materialen zijn aangetroffen, wordt bij het scenario versterken en inbrengen wapening rekening gehouden met het laten zitten van de milieubelastende componenten. De teerhoudende lagen worden niet verwijderd. Om de wapening goed te kunnen aanbrengen, moet de ondergrond voldoende vlak zijn. Dat betekent dat over een deel van het fietspad ofwel aanvullend nog vlakfreen moet plaatsvinden, of dat bij een aantal locaties er een dunne uitvullaag zal moeten worden aangebracht. Wij menen dat de robuustheid van een stalen wapeningsnet hier de voorkeur verdient, omdat deze kan worden vastgezet met een EAB laag (emulsieasfaltbeton); de aanvullende werkzaamheden zullen tot een minimum worden beperkt. Bij minder stijve varianten, voorzien wij lastiger uitvoeringssituaties.

De maatregelen die wij voorstellen:

- Fietspad lokaal herstellen nabij de Ringweg. Hier is een deel van de breedte verdwenen en de randen naast de haag hangen sterk af en zijn gecraqueleerd. Het is verstandig om hier een deel geheel te verwijderen of 2 bakken aan te brengen.
- Aanbrengen Bitufor type MT2 (lichte variant) en vastleggen met EAB
- Aanbrengen tussenlaag 50 mm AC16 bind TL-B
- Aanbrengen deklaag 30 mm AC8 surf DL-B

Bovenstaand is de algemene maatregel beschreven, die overal kan worden toegepast. Het kan afhankelijk van het budget nog verder geoptimaliseerd/ genuanceerd worden door bijvoorbeeld de laatste 450 m niet over de volle lengte het wapeningsnet aan te brengen, maar alleen over de dwarsscheuren (circa 15 stuks) en daarna dezelfde maatregelen (2 lagen asfalt). Dit bespaart marginaal, maar het is technisch mogelijk. Het grote voordeel van de wapening is dat de hele constructie bij elkaar wordt gehouden en dat er nauwelijks verplaatsingen in horizontale en verticale richting plaats kunnen vinden. Zo wordt er voor langere tijd een onderhoudsarme deklaag gerealiseerd.

Omdat de huidige verharding vergaand is aangetast, is het niet duurzaam om er 1 of meerdere lagen asfalt overheen aan te brengen zonder aanvullende maatregelen.

## 4.3 Fietspad met nieuwe opbouw

Als de asfalten worden verwijderd komt er ruwweg gemiddeld 0,105 m x 3600 x 3,20 x 2,5 = 3024 ton teerhoudend materiaal vrij. Dat betekent ruim € 105.000,- aan storkosten, zonder transport.

Dit kan een belemmering zijn, maar het voordeel is wel dat er dan een nieuwe opbouw kan worden gerealiseerd.

De fundering is niet verder onderzocht, maar deze kan in beginsel als werkvloer worden gehandhaafd. Verwacht wordt dat de fundering en de onderliggende zand/ kleilagen min of meer verontreinigd zijn. Dit komt door het achterstallig onderhoud, waarbij er langdurig water door de talrijke scheuren door de fundering hebben gesijpeld. De veronderstelling is dan ook dat bij onderzoek er alsnog een milieuprobleem kan ontstaan. Met andere woorden: met het verwijderen van alleen de teerlagen (asfalt) is nog steeds niet al het milieubelastend materiaal opgeruimd.

Puur technisch beoordeeld heeft het verwijderen van de asfalten de voorkeur. De bestaande puinfundering is een goede werkvloer. Door de zachte ondergrond (deels klei) en het gebruik van het fietspad door onderhoudsvoertuigen en motorvoertuigen/ lichte vrachtwagens, is het aan te raden om voor de constructiedikte minimaal 120 mm aan te houden. De meest voor de hand liggende constructie bestaat dan uit 2 lagen:



De opbouw wordt dan:

40 mm AC11 surf DL-B  
80 mm AC22 base OL-B

-----  
150 – 250 mm bestaande puinfundering

Als er voor een fijner deklaagmengsel wordt gekozen kan dit worden gewijzigd in:

30 mm AC8 surf DL-B  
90 mm AC22 base OL-B

-----  
150 – 250 mm bestaande puinfundering

opmerkingen:

1. Een AC11 surf in een dikte van 40 mm of een AC8 in een dikte van 30 mm zijn robuuste mengsels. Als er een SMA wordt aangebracht, dan bij voorkeur een SMA-NL 8. Door de vele bomen heeft een dicht mengsel AC11 of 8 de voorkeur, omdat het minder vervuilt dan een SMA (de poriën gaan dicht zitten).
2. Ook bij deze oplossing geldt dat de laatste 450 m functioneel nu voldoet en dat alleen de dwarsscheuren aangepakt kunnen worden.

#### 4.4 Advies plateaus

De kruisingsvlakken die in de rijbaan kunnen worden opgewaardeerd tot plateaus, kunnen conventioneel worden voorzien van extra asfalt. Dit verdient de voorkeur boven de introductie van eventuele elementen die voor verstoring van de opsluiting kunnen zorgen.

De rijbanen zijn voldoende dik en kunnen worden opgehoogd. De teerhoudende lagen zijn dieper in de constructie aanwezig, dus bij de aanzetten/ het infrezen komt er geen teer vrij. Als er elementen worden toegepast en het asfalt in de plateaus wordt verwijderd, dan komt er wel teer bij vrij.

Meest voor de hand liggen de standaard sinusvormige drempels met een standaard hoogte van 80 mm. Dit houdt in dat de aanzetten moeten worden ingefreesd. In het midden van het plateau komt een tussenlaag van 40 mm AC16 bind TL-B. Als deklaag kan een AC11 surf DL-B worden gekozen in een dikte van 40 mm.

Afhankelijk van de wensen met betrekking tot de verhoging van de attentiewaarde kan de toplaag op het platte vlak in een kleur worden uitgevoerd. Hierbij is de rode variant het meest voordelig en het minst besmettelijk. Andere lichte kleuren zijn veelal duurder en ogen eerder vies door oliekkages en bandensporen.

Om niet te hoeven wisselen van asfaltmengsel in de sinus, kan het ook worden uitgevoerd in een variant dat al het asfalt (net voor de drempel tot na de drempel) in 1 kleur wordt aangebracht, dus ook een klein deel voor de belijning die de hoogte aangeeft. Hierbij spelen esthetische overwegingen een rol en de keuze zal mede afhangen van de gehanteerde eenduidige standaarden in de gemeente.

#### 4.5 Alternatief in beton

Als alternatief voor een asfaltpad, kan ook gekozen worden voor een fietspad in beton. De aanlegkosten zullen iets hoger zijn, maar in het onderhoud zal dit worden terugverdiend. Wortelopdruk maakt dan zonder meer weinig kans.



In beton kan men denken aan in situ geproduceerde standaardconstructies van circa 180 mm op de huidige werkvloer van puin. Ook zijn er nieuwe concepten zoals de prefab elementen van Easypath en zelfs met zonneenergie: Solarpath. Wellicht dat er een combi gemaakt kan worden met de bewoners van de woonboten.

De Easypath-modules zijn 140 mm dik en bestand tegen aslasten van 100 kN.

## Bijlage 1: Kernboringen, locaties en labonderzoek