



Bezoekadres: Galvanistraat 15

Postadres: Postbus 6633

3002 AP Rotterdam

Website: www.rotterdam.nl

Van: ing. G. Brinkman

Kamer: 07.16 Europoint III

Telefoon: (010) 4896222

Fax: (010) 4894262

E-mail: g.brinkman@Rotterdam.nl

Aan : B. Bouw
Datum : 22 juni 2012
Betreft : Verhardingsadvies Rottebrug
(aangepaste versie)
Projectcode : LH12C021

1. Inleiding.

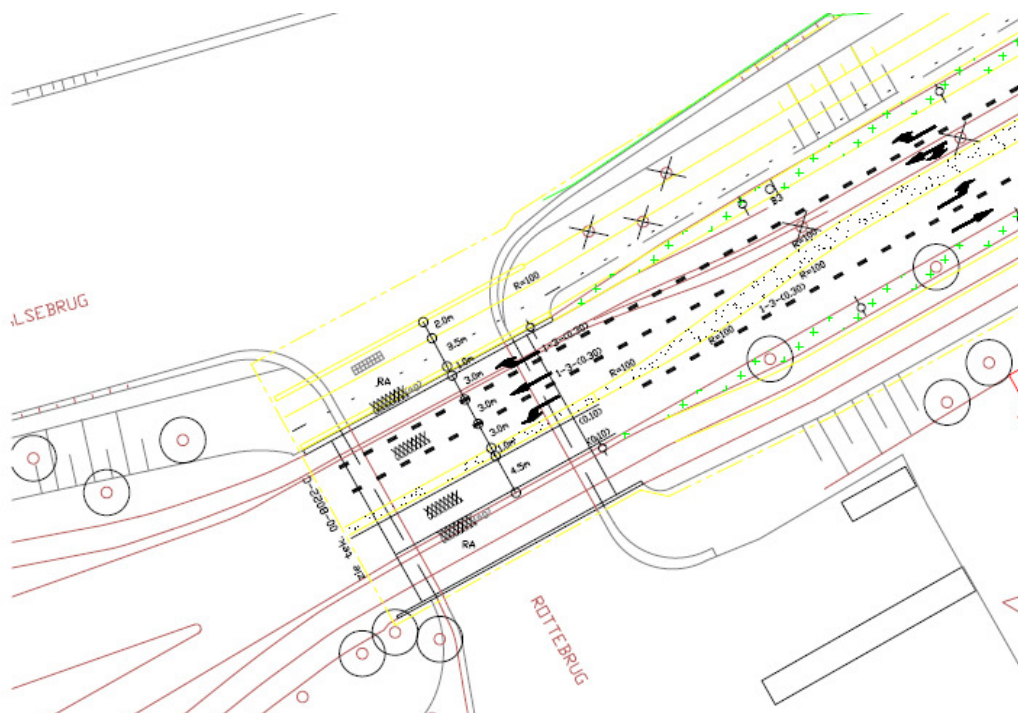
In opdracht van afdeling Civiele Kunstwerken (CK) van Beheer Buitenruimte is een verhardingsadvies opgesteld voor de Rottebrug.

De oorspronkelijke brug is aan de noordzijde ca. 7,00 m verbreed, vanuit de slooplijn 8,83 m (zie tekening KKM01-T-104 d.d. 09-07-2003).

Ter plaatse van de overgangsconstructie brugdek/aardebaan is de weg plaatselijk onvlak. Derhalve is d.m.v. boorkernonderzoek de ligging van de overgangsplaten (stootplaten) geverifieerd.

Ten behoeve van de advisering is boorkernonderzoek uitgevoerd, waarbij naast de laagopbouw eveneens het 10-PAK gehalte van het asfalt is bepaald.

Op donderdag 3 mei 2012 is het wegdek van de Rottebrug visueel beoordeeld, waarbij tevens foto's zijn gemaakt.





2. Bestaande constructieopbouw.

In de Rottebrug en direct daarbuiten zijn boringen uitgevoerd.

Rijbaan, boring 02 t/m 05 (asfaltdikte 103 à 259 mm).

- 41 à 46 mm DAB;
- 54 à 57 mm OAB;
- 40 à 92 mm OAB (boring 02 niet);
- 42 à 51 mm OAB/STAB (boring 02 en 05 niet);
- betondek.

Fietspad, boring 01 en 06 (asfaltdikte 88 à 100 mm).

- 23 à 32 mm DAB;
- 55 à 77 mm OAB/STAB;
- betondek.

Voetpad aardebaan.

Boring 101, 102, 201 en 202:

- 50 mm tegel;
- $\geq 1,00$ m zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring 209 en 210:

- 50 mm tegel;
- 0,18 à 2,10 m zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.
- 0,06 à 0,17 m menggranulaat;
- zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Fietspad aardebaan (boring 103, 104, 203 en 204).

- 100 à 130 mm asfalt;
- $\geq 1,00$ m zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Rijbaan aardebaan (boring 205, 206, 207, 208 en 208A).

- 160 à 180 mm asfalt;
- 0,26 à 0,50 m menggranulaat;
- zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.



3. 10-PAK onderzoek.

Van de asfaltboringen is het 10-PAK gehalte (mg/kg ds) bepaald . Dit is van alle asfaltlagen verkennend met de PAK-marker gedaan en aanvullend m.b.v. DLC analyse.

Uit dit onderzoek bleek een 10-PAK gehalte < 50 mg/kg ds. Het onderzochte asfalt is conform het Besluit Bodemkwaliteit geschikt voor hergebruik (10-PAK gehalte < 75 mg/kg ds).

Aanvullend zijn de asfaltboringen in de aardebaan boven de stootplaten verkennend onderzocht op aanwezigheid van teer m.b.v. de PAK-marker.

Het betreft de boringen 103, 104, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 208A.

Uit dit onderzoek bleek geen aanwezigheid van teer in het asfalt.

Opmerking t.a.v. aanvullend boorkernonderzoek:

Daar waar (in een later stadium) blijkt op meerdere locaties teerhoudend asfalt aanwezig te zijn, bijvoorbeeld een geïsoleerde teerhoudende laag, dient deze laag + 15 mm gescheiden gefreesd en afgevoerd te worden naar een vergunde inrichting voor (thermische) reiniging; dit omdat m.i.v. 1 januari 2001 teerhoudend asfalt uit de bouwketen gehaald moet worden en hergebruik verboden is.

4. Asbestonderzoek.

Aanvullend zijn de boringen (menggranulaat) in de aardebaan boven de stootplaten verkennend onderzocht op aanwezigheid asbest.

Het betreft een mengmonster- menggranulaat van boringen 205, 206 en 208A,.

Het mengmonster bevat een berekende restconcentratie < 100 mg/kg ds.

Geconcludeerd wordt dat het onderzochte menggranulaat op basis van voorgaande hergebruikt kan worden.

5. Ligging stootplaten.

T.b.v. vaststelling van de ligging van de overgangsplaten (stootplaten) is van de Rottebrug boorkernonderzoek uitgevoerd.

Hiertoe zijn 14 boringen gemaakt. De werkwijze is als volgt:

- Van tekening opleghoogte (2,00 m minus MV) en lengte van stootplaten bepalen (ca. 2,00 m).
- Bij een lengte van bijvoorbeeld 2,00 m boringen verrichten ca. 1,70 m uit dilatatie (overgang).
- Vervolgens uit boordiepte tot stootplaten en afstand uit dilatatie de hellingshoek van de stootplaten bepalen.
- Per locatie boren bij oplegpunt en bij einde van de stootplaat (2 maal)

Nummering stootplaatboring:

102 en 102 in voetpad, 103 en 104 in fietspad (uitbreiding viaduct west).

201 en 202 in voetpad, 203 en 204 in fietspad (uitbreiding viaduct oost).

205 en 206 in noordzijde oude viaduct (oost)

207 en 208 in midden oude viaduct (oost)

209 en 210 in zuidzijde oude viaduct (oost)



Boringnr.	Locatie	Diepte t.o.v. M.V. [m]	ΔH [m]	H.o.h. afstand boorpunten [m]	Helling stootplaat	
					[graden]	[1 : n]
102	NW voetpad	2,31	0,61	1,64	20,4	1 : 2,7
101	NW voetpad	1,70				
104	NW fietspad	1,75	0,30	1,40	12,1	1 : 4,7
103	NW fietspad	1,45				
201	NO voetpad	1,86	0	1,11	0	1 : ∞
202	NO voetpad	1,86				
201A	NO voetpad	1,83	nvt	1,11	X	X
202A	NO voetpad	> 3,00 m				
203	NO fietspad	1,71	nvt	1,20	X	X
204	NO fietspad	*				
205	NO rijbaan	1,81	0,40	1,55	14,5	1 : 3,9
206	NO rijbaan	1,41				
207	ZO rijbaan	*	nvt	1,01	X	X
208	ZO rijbaan	*				
209	ZO voetpad	0,26 *)	nvt	1,61	X	X
210	ZO voetpad	*				
209A	ZO voetpad	2,64	nvt	1,61	X	X
210A	ZO voetpad	> 4,00 m				
212	ZO voetpad	2,07	nvt	2,00	X	X
211	ZO voetpad	> 4,00 m				

Stootplaten 2,00 m. Diepte ca. 1,60 m t.o.v. bovenkant betondek.

* geen stootplaat aangetroffen

X geen helling van stootplaten bepaald

*) harde laag, met stootijzer doorgestoten (geen stootplaat)

In een later stadium is in het voetpad aanvullend geboord, in een raai 0,20 m (boring 201A en 202A) respectievelijk 0,30 m (boring 209A en 210A) evenwijdig aan de reeds uitgevoerde boringen. Dit heeft geen nader inzicht opgeleverd omtrent de ligging van de stootplaten. Hier is tot 3,00 m respectievelijk 4,00 m diep geboord, waarbij geen stootplaat is aangetroffen.



6. Visuele beoordeling.

Op donderdag 3 mei 2012 is het wegdek van de Rottebrug visueel beoordeeld, waarbij tevens foto's zijn gemaakt.

Het noordelijke fiets- en voetpad is onvlak nabij de overgangen aardebaan/brugdek.

In het fietspad is hier scheurvorming in dwarsrichting (foto 3, 9 t/m 12).

De asfaltdeklaag van het voetpad is (plaatselijk) gerafeld, zie foto 4 t/m 7.

In de aardebaan is een tegelverharding.

Ter plaatse van de overgangen van de noordelijke rijbaan is het asfalt gescheurd in dwarsrichting (zie o.m. foto 13 en 14).

In de oostelijke aardebaan (rijbaan) is tevens dwarsonvlakheid en ernstige scheurvorming (craquelé) in lengterichting van de weg (foto 18 t/m 20). Het wegdek is tevens gerafeld.

De rijbaan op de brug vertoont in de rechtdoorgaande rijstrook een gescheurde langsnaad.

T.p.v. de noordwestelijke rijbaanovergang is in de rechtsafstrook een zink in de aardebaan (begrenzing met oude viaduct), zie foto 25. Dit gaat gepaard met ernstige scheurvorming.

De zuidelijke rijbaan, fiets- en voetpad vertonen eveneens langsonvlakheid bij de voegovergangen.

Het fietspad is bij de band en gootlaag licht gerafeld. Het voetpad is met name bij de brugleuning gerafeld. Bij de zuidwestelijke vleugel is uitspoeling, waarbij de tegels van het voetpad zijn verzakt (foto 53 t/m 56).

7. Advies.

Op basis van voorgaande is een verhardingsadvies opgesteld.

7.1 Viaduct.

Rijbaan.

Geadviseerd wordt het bovenste 50 mm asfalt d.m.v. frezen te verwijderen en vervolgens aan te brengen:

- 50 mm AC 16 surf D2, PMB, maximale holle ruimte 3,0 (V/V);
- 0,5 kg/m² kleeflaag, bitumenemulsie type O;
- resterende verhardingsconstructie.

Rijbaan bij volledige verwijdering van het asfalt.

Het asfalt verwijderen tot aan het betonoppervlak en reinigen (stralen) betonoppervlak.

Daarna nieuwe asfalt aanbrengen met de opbouw als volgt:

- 50 mm AC 16 surf D2, PMB (max. holle ruimte 3 % V/V);
- 0,4 kg/m² kleeflaag, bitumenemulsie type O;
- 50 mm AC 16 bind T-B, PMB;
- uitvullaag c.q. uitvullagen AC 16 bind T-B,
- 2,7 kg/m² SAMI, afgestrooid met 6 kg/m² steenslag 4/8 op het vooraf gestraalde betondek aanbrengen (optioneel i.v.m. vloeistofdichtheid).

PMB = polymeer-gemodificeerd bitumen, type Sealoflex SFB5-JR, producent: BituNed B.V.



Opmerking:

I.v.m. beoogde vloeistofdichtheid mag de holle ruimte van de asfaltdeklaag AC 16 surf D2, PMB maximaal 3,0 % (V/V) bedragen.

Geadviseerd wordt om langs de lage watervoerende zijde een beschermingsconstructie van gietasfalt (in lagen) aan te brengen; gietasfaltgoot 100 mm breed en 50 mm diep, na uitzagen van aangebrachte dicht asfaltbeton deklaag. Langs de hoge zijde van de betonnen schampkant en de voegbalken kan volstaan worden met een bitumenstrip.

Fietspad.

Geadviseerd wordt het bovenste 30 mm asfalt d.m.v. frezen te verwijderen en vervolgens aan te brengen:

- 35 mm AC 8 surf D4 (rood), maximale holle ruimte 3,0 (V/V);
- 0,5 kg/m² kleeflaag, bitumenemulsie type O;
- resterende verhardingsconstructie.

Fietspad bij volledige verwijdering van het asfalt.

Het asfalt verwijderen tot aan het betonoppervlak en reinigen (stralen) betonoppervlak.

Daarna nieuwe asfalt aanbrengen met de opbouw als volgt:

- 35 mm AC 8 surf D4 (rood), maximale holle ruimte 3,0 (V/V);
- 0,4 kg/m² kleeflaag, bitumenemulsie type O;
- 55 à 60 mm AC 16 bind T2;
- 2,7 kg/m² SAMI, afgestrooid met 6 kg/m² steenslag 4/8 op het vooraf gestraalde betondek aanbrengen (optioneel i.v.m. vloeistofdichtheid).

Alternatief bitumineus membraan (Novacell):

- Aanbrengen van impregneerlaag van bitumenemulsie van 0,3 kg/m²
- 4 mm dik (4 kg/m²) Novacell bitumenemulsie van firma Kimmenade of gelijkwaardig
- na drogen van Novacell een kleeflaag van 0,5 kg/m², afgestrooid met 6 kg/m² parelgrind 2/4.

Bestekstekst bij toepassing van Novacell membraan:

- reinigen en (eventueel) repareren van de betonnen ondergrond
- het leveren en aanbrengen van een impregneerlaag van bitumenemulsie 0.3 kg/m².
- Waterdichtheid en weerstand tegen waterdruk : 24 uur 60 Kpa (DIN 52123)
- Leveren en aanbrengen van een koud gespoten 4 mm dikke membraan van bitumenlatexemulsie type Novacell D-28 (4 kg/m²) van fa. Kimmenade of gelijkwaardig
- Wijze van aanbrengen conform voorschriften van de leverancier
- Verwekingspunt : R en B > 130 ° C
- Treksterkte : 20 Mpa -10 ° C (NEN 2092)
- Rekbaarheid : > 800 % Bij 20 ° C
- Koude bestendigheid : -10 ° C (NEN 3920)
- Rekproef bij - 10 ° C : 400%
- Na droging van de Novacell, een kleeflaag aanbrengen Type Novaplast D-21 (0,5 kg/m²) en afstrooien met een scheidingslaag van fijn grind, 2/4 mm korrelgrootte (6 kg/m²)



7.2 Aardebaan.

Rijbaan.

Geadviseerd wordt de volledige verhardingsconstructie uit te breken, de stootplaten (opnieuw) aan te brengen en vervolgens aan te brengen:

- 50 mm AC 16 surf D2, PMB;
- 0,4 kg/m² kleeflaag, bitumenemulsie type O;
- 50 mm AC 16 bind T1-B;
- gecoat glasnet, type Glasgrid 8502 (asfaltwapening) optioneel;
- 0,4 kg/m² kleeflaag, bitumenemulsie type O;
- 60 mm AC 22 base O1-B;
- 250 mm menggranulaat 0/31,5;
- geotextiel Geolon 40;
- ca. 0,60 m Bims -> geotextiel Geolon 40 aan zijkant
- stootplaten.

Stootplaten:

De stootplaten dienen gelicht te worden en gefundeerd op een 0,50 m zandcementstabilisatie (cementgehalte bij geprefabriceerde stootplaten min. 100 kg/m³ zand). Bij gestorte stootplaten wordt doorgaans 175 kg/m³ zand toegepast. De zandcementstabilisatie is i.v.m. tegengaan van uitspoeling (zandcement minder erosiegevoelig) en verhoging van de stabiliteit van de bovenenliggende verhardingsconstructie (minder kans op indrukking onder de stootplaten). Vooraf dient de aansluiting bij het landhoofd geverifieerd te worden.

Wellicht kan overwogen worden langere stootplaten toe te passen (3,00 à 3,50 m).

Opmerking:

Bij de beëindiging van de verharding (bestaand/nieuw) zie Standaard Wegenbouw Details 1.1.32: ter plaatse van de aansluiting het bestaand asfalt laagsgewijs uitfrezen en nieuw asfalt met een overlap aanbrengen van 0,50 meter.

Fietspad.

Geadviseerd wordt de volledige verhardingsconstructie uit te breken, de stootplaten (opnieuw) aan te brengen en vervolgens aan te brengen:

- 30 mm AC 8 surf D4 (rood);
- 0,4 kg/m² kleeflaag, bitumenemulsie type O;
- 50 mm AC 16 base O2;
- 200 mm menggranulaat 0/31,5;
- geotextiel Geolon 40;
- ca. 0,70 m Bims -> geotextiel Geolon 40 aan zijkant
- stootplaten.

Zaagsnede.

In de deklaag een zaagsnede aanbrengen, 8 mm en breed en 30 mm (fietspad) diep respectievelijk 50 mm (rijbaan) diep en vullen met een bitumineuze voegvullingsmasa. Dit fungeert als een scheurinleider.