

BETON IN VLAAMS-BRABANTSE WEGENPROJECTEN

DR. IR. ANNE-SEVERINE POUPELEER

IR. LUC RENS

ING. PETER VANDENHOLEN

ING. TIM PLASMAN

AWV – Wegen en Verkeer

Febelcem

Vlaams-Brabant

Samenvatting

In deze bijdrage worden verschillende toepassingen van beton in Vlaams-Brabantse wegenprojecten overlopen.

Eerst wordt een kort overzicht gegeven van enkele belangrijke werken die dateren van voor 2005. Hierbij wordt gestart met de eerste toepassing van het concept uitgewassen beton en het gebruik van een inlay. Ook de gunningscriteria en de fasering worden in de kijker gezet. Andere werken met specifieke toepassingen in beton worden tevens aangehaald.

In een tweede luik komen meer recente werken aan bod. In 2007 werd de Boudewijnlaan N264 te Leuven heringericht door toepassing van DBG. In de periode 2007-2008 werd de eerste fase van de ring om Asse aangelegd in DGB. Gezien de aansluiting van deze ringweg op twee drukke wegen ging hierbij veel aandacht naar de complexe fasering. Voor de herinrichting van de N282 te Sint-Kwintens-Lennik tenslotte werd gewerkt met afwisselend gebruik van bruin en grijs beton met als doel de verschillende functies van de weg toonbaar te maken.

Résumé

Cette contribution énumère différentes applications du béton dans des projets routier du Brabant Flamand.

Premièrement un bref aperçu de quelques travaux importants d'avant 2005 est donné. On débute ainsi avec la première application du concept béton dénudé et inlay. Aussi les critères d'attribution et les phases des travaux sont portés sous l'attention. D'autres travaux avec des applications très spécifiques du béton sont également mentionnés.

Dans une seconde partie, des travaux plus récents sont traités. En 2007 la Boudewijnlaan N264 à Louvain a été réhabilitée en béton armé continu. En 2007-2008, la première phase du Ring d'Asse a été construite en béton armé continu. Etant donné que ce Ring se situe entre deux routes à trafic élevé, beaucoup d'attention a été portée aux phases de travail très complexes. Finalement, pour la réorganisation de la N282 à Sint-Kwintens-Lennik, on a travaillé alternativement avec l'utilisation du béton brun et gris dans le but de mieux pouvoir indiquer les différentes fonctions de la chaussée.

1. Inleiding

Beton is een duurzaam materiaal waarvoor de laatste jaren vaak geopteerd wordt in de wegenprojecten in Vlaams-Brabant. In de eerste plaats bewijst beton zijn nut op autosnelwegen gezien de lage benodigde onderhoudsfrequentie. Bovendien is op basis van recente ontwikkelingen op het vlak van geluidsreductie vooruitgang geboekt door wijzigingen in de oppervlaktetextuur van het beton, waardoor het nog interessanter is geworden.

Ook voor de aanleg van nieuwe gewestwegen bleek beton vaak een gepaste keuze. In het bijzonder voor de aanleg van nieuwe omleidingswegen, daar er voor de aanleg van deze nieuwe wegen nog geen verkeer dient omgelegd te worden en de uitvoeringstermijn in deze dan ook geen kritisch punt vormt. Soms wordt ook voor beton geopteerd bij de heraanleg van bestaande wegen, maar dan mits de aanleg van tijdelijke ontsluitingswegen. Voor rotondes langs gewestwegen is in Vlaams-Brabant eveneens meermaals voor beton gekozen vanuit het standpunt van duurzaamheid. Gezien de grote krachten tengevolge van wrijving van voornamelijk vrachtverkeer op deze rotondes wordt de verharding immers zwaar belast.

In een regio met hoge verkeersintensiteiten is de keuze voor beton niet altijd voor de hand liggend. Het is algemeen bekend dat voor de aanleg van beton normaliter een langere uitvoeringstijd vereist is dan voor asfalt. Het gebruik van beton is daarom in principe vaak minder aangewezen voor drukkere gewestwegen. In het dense wegennetwerk in Vlaams-Brabant is de verkeersintensiteit op de meeste gewestwegen zeer hoog en is er niet altijd een geschikte omleiding beschikbaar. De lokale bedrijven dringen er dan ook op aan de hinder tijdens de werken te beperken en de toegankelijkheid van hun vestigingen tijdens de werken zo lang mogelijk te garanderen. Hiermee rekening houdend wordt vaak voor asfalt gekozen. Via gepaste en doordachte fasering werd het in bepaalde werken toch mogelijk voor beton te opteren. Het zogenaamde "Minder Hinder"-principe wordt door de Vlaams Overheid immers zeer hoog in het vaandel gedragen. Anderzijds zijn de voordelen van een betonnen wegdek rekening houdend met het zware vrachtverkeer op dergelijke drukke gewestwegen in Vlaams-Brabant niet te onderschatten. Beton wordt, zoals het verleden bewijst, aangelegd voor 40 jaar. Voor lokale herstellingswerken wordt er de laatste jaren in Vlaams-Brabant ook vaak van snelhardend beton gebruik gemaakt.

2. Werken in Vlaams-Brabant

In deze bijdrage wordt een kort overzicht gegeven van de betonprojecten die de laatste jaren uitgevoerd zijn in de provincie Vlaams-Brabant, zowel op autosnelwegen als op gewestwegen. Er zijn onder andere werken uitgevoerd in Meise, Groot-Bijgaarden (ref. 1), Steenokkerzeel (ref. 2), Kampenhout-Sas, Cargovil, Haasrode (ref. 3), Leuven, Lennik en

Asse. De projecten zijn heel uiteenlopend van aard. Enkele specifieke toepassingen worden aangehaald.

2.1 Overzicht van de werken vóór 2005

Tussen Brussel en Antwerpen ter hoogte van Meise werd de autosnelweg A12 gerenoveerd in 2001. Het was één van de eerste toepassingen van het nieuwe concept van eenlaags uitgewassen beton. De betonsamenstelling wordt gekenmerkt door een continue korrelverdeling en met een hoog aandeel aan fijne steentjes, welke na het chemisch uitwassen aan het oppervlak worden blootgelegd. De resulterende textuur is zeer geschikt voor de vermindering van het rolgeluid. In Ternat werd in 2002 op de autosnelweg A10/E40 Brussel-Oostende ook een vak van 2 km vernieuwd. In plaats van een volledige vernieuwing werd hier geopteerd voor een inlay. Op het gedeeltelijk afgefreesde bestaande asfalt, dat samen met de onderliggende structuur dienst doet als fundering, werd een tussenlaag aangelegd waarop de nieuwe verharding in doorgaand gewapend beton (DGB) kwam. Naast de technische aspecten lag de uitdaging hier vooral in het beheersen van de verkeerssituatie. De twee maal drie bestaande rijstroken werden ten allen tijde behouden tijdens de werken. Dit was mogelijk doordat de middenberm opgebroken en vervangen werd door één centrale veiligheidsstootband waardoor extra ruimte vrij kwam. Gezien het welslagen van het proefvak werd in 2003 de A10 over 10 km in beide richtingen op dezelfde manier aangepakt. Bijzonder aan dit werk was de formule in de aanbestedingsdocumenten waarbij de inschrijver zelf de uitvoeringstermijn kon bepalen. Voor elke kalenderdag werd een fictieve maatschappelijke kost van 50.000 euro gerekend die bij het inschrijvingsbedrag werd opgeteld om zo de rangschikking te kunnen opmaken. Bovendien was er een bonus voorzien indien de aannemer het werk nog sneller kon uitvoeren, wat uiteindelijk resulteerde in een extra winst van 4 dagen. De totale tijds winst ten opzichte van het bestek was 28 dagen. Tijdens deze werken werd een innovatieve techniek toegepast waarbij gebetonneerd werd met een glijbekistingsmachine die gebruik maakte van een totaalstation en GPS-systeem die instonden voor de sturing en de correctie van de slipformpaver, dit ter vervanging van het klassieke geleidingssysteem met draden. In 2009 zal de resterende 3 km van de A10/E40 tot aan de grens met Oost-Vlaanderen eveneens uitgevoerd worden in DGB gebaseerd op de ervaringen uit het verleden.

Rond Steenokkerzeel werd in 2003-2004 een deel van de N227 aangelegd als omleidingsweg. Zowel de wegverharding van de omleidingsweg, als deze van de twee bijhorende rotondes werden uitgevoerd in DGB. Bijkomend werd ook het gevaarlijk punt van de N227 met de N21 en een doortochtherinrichting aangepakt binnen dit werk. Het werd volledig uitgevoerd in platenbeton met de nodige aandacht voor het voegenplan (ref. 2). Een ander belangrijk herinrichtingsproject was dat van Kampenhout-Sas in 2002-2004. Het betreft een multimodaal project met voetgangers- en fietserstunnels en – bruggen. In het kader van het “Minder Hinder”-principe werd tijdens deze werken een tijdelijke brug gebouwd. Een specifieke toepassing in beton in Kampenhout-Sas was de realisatie van een

keermuur in gestapelde geprefabriceerde betonblokken. Het is een systeem van modulaire holle blokken die gestapeld en opgevuld worden met draineersteenslag en in het achterliggende grondmassief worden verankerd met geogrids. In 2005 zijn er ook een aantal infrastructuurwerken in beton uitgevoerd ter verbetering van de ontsluiting van de zone Verbrande Brug. Dit was noodzakelijk omwille van de bijkomende verkeersstromen die gegenereerd werden door ontwikkelingen zoals de Cargovil container Terminal en de aanhorende bedrijven. Deze infrastructuurwerken omvatten o.a. de aanleg van een nieuwe laterale weg in ongewapend gedeuveld platenbeton, vrijliggende fietspaden eveneens in beton en twee rotondes in DGB. In het kader van het “Minder Hinder“-principe werden er hier verschillende tijdelijke ontsluitingswegen aangelegd, plaatselijk gecombineerd met tijdelijke driekleurige lichtsignalisatie in functie van de noodzaak. Dit alles teneinde steeds minimaal beurtelings doorgaand verkeer mogelijk te houden gedurende de totale uitvoeringstermijn.

Verder worden de recente projecten in Leuven, Lennik en Asse meer in detail beschreven.

2.2. Enkele recente werken

2.2.1 Boudewijnlaan N264 te Leuven (2007)

2.2.1.1 Beschrijving project

In 2007 werd de Boudewijnlaan N264 te Leuven heringericht (Fig. 1). Deze werken hadden tot doel de aanleg van afslagstroken in DGB op de Boudewijnlaan voor de aansluiting met het Wetenschapspark dat in opbouw was.

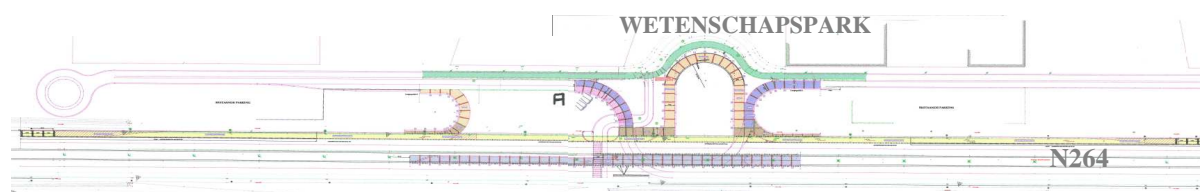


Fig. 1: Schets werken Boudewijnlaan ter hoogte van het Wetenschapspark te Leuven.

De rechtse afslagstrook in DGB heeft een lengte van 625 m en werd aangelegd ter hoogte van de bestaande pechstrook in asfalt richting Leuven met een breedte van 3 m. Ook de aanleg van een linkse afslagstrook en een doorsteek in beton ter hoogte van de bestaande middenberm en het plaatselijk heraanleggen van de middenberm was voorzien binnen deze werken. De linkse afslagstrook is ongeveer 150 m lang. Over de eerste 100 m ervan werd één rijstrook voorzien, over de laatste 50 m werd een tweede betonstrook aangelegd om de doorsteek naar het Wetenschapspark en de andere rijrichting te verwezenlijken. Verder was er ook de aanleg van wegenis in beton op het terrein van het Wetenschapspark zelf ter verbinding van bovenvermelde afslagstroken met de wegenis van het Wetenschapspark.

2.2.1.2 Technische aspecten

Ter hoogte van de rechtse afslagstrook richting Leuven werd de structuur van de bestaande pechstrook, zijnde een asfaltverharding op schraal betonfundering, opgebroken. Er werd een zaagsnede aangebracht over de volledige dikte van het DGB van de hoofdrijbaan in de langse richting op ongeveer 10 cm van de bestaande langse voeg tussen beton en asfalt. Enkel de bestaande onderfundering in zand werd behouden, daar de resultaten van de plaatproeven dit toelieten. Een nieuwe fundering in walsbeton met een dikte van 20 cm werd aangebracht. Daarop werd zoals gebruikelijk een tussenlaag in asfalt AB-3B aangelegd met een dikte van 6 cm. Tenslotte werd het DGB gerealiseerd met een dikte van 23 cm, conform de klassieke opbouw van dergelijke structuren in DGB in Vlaanderen (Fig. 2 en 3).



Fig. 2: Aanleg van de rechtse afslagstrook in DGB.



Fig. 3: Afwerking van het DGB met supersmoother.

De rechtse afslagstrook van 625 m is relatief kort, maar toch werd ervoor geopteerd om de beweging aan de uiteinden te verhinderen door middel van klassieke verankeringslandhoofden (Fig. 4 en 5). Gelijkaardig aan de afslagstroken op de R1 (ring rond Antwerpen) werden ook hier slechts vier in de plaats van zes verankeringsribben geplaatst. Figuur 4 geeft de uitgraving weer ter hoogte van de te realiseren verankeringsribben. In figuur 5 is de overgang tussen enerzijds de wapening in de verharding en anderzijds de wapening boven het landhoofd weergegeven. In het DGB lopen de dwarsstaven over een hoek van 60° met de as van de weg, daar waar deze boven het landhoofd dwars worden geplaatst. Bovendien wordt de wapening ter hoogte van het landhoofd verdubbeld om te weerstaan aan de buigingskrachten.



Fig. 4: Uitgraving in functie van de verankeringribben.



Fig. 5: Overgang wapening ter hoogte van verankeringsribben.

Om de nieuwe afslagstrook te solidariseren met de bestaande weg zijn anderzijds ook ankerstaven (diam. 16 mm, lengte 600 mm) voorzien (Fig. 6). Deze staven werden ingeboord en chemisch verankerd. Deze ankerstaven werden in het centrale gedeelte elke 80 cm geplaatst. Aan de beide uiteinden werd het aantal verdubbeld over twee maal 150 m teneinde een goede aanhechting te verzekeren. Om drainage in de langse constructievoeg mogelijk te maken is elke 5 m een boorgat voorzien, dwars door de tussenlaag, het asfalt en de fundering, dat opgevuld werd met fijne steenslag.



Fig. 6: Inboren van ankers in bestaande structuur.



Fig. 7: Zicht op de ankerstaven en een boorgat voor de drainage

2.2.2. Ring van Asse 1ste fase (2007-2008)

2.2.2.1 Beschrijving project

In 2007 en 2008 werd de eerste fase van de ringweg rond Asse aangelegd (Fig.8). Deze betreft de verbinding tussen de Brusselsesteenweg ter hoogte van het station en de Huinegemstraat. Het tracé loopt langs het Lindenpark evenwijdig met de spoorlijn, draait dan weg van de spoorweg en sluit door middel van een rotonde aan op de Huinegemstraat/Assesesteenweg. Teneinde de toegankelijkheid van de omliggende

landbouwpercelen te behouden werd tevens een tunnelkoker voorzien dewelke een veiligere ongelijkgrondse kruising mogelijk maakt zonder invloed op het doorgaand verkeer van de ringweg. De andere twee fasen, van Huinegem tot Kalkoven en van Kalkoven tot aan de Edingsesteenweg, zijn in voorbereiding.

De volledige realisatie van deze kleine ringweg zal een oplossing bieden aan de mobiliteitsproblematiek in Asse en de ruime omgeving. Momenteel wordt het centrum van Asse immers zwaar belast met doorgaand en half-doorgaand transitverkeer. Door de aanleg van deze eerste fase wordt reeds een deel van het vrachtverkeer van en naar de industriezone te Mollem omgeleid.

Het mooie aan dit project is dat er een nieuwe infrastructuur kon worden aangelegd in open veld. Vlaams-Brabant is zeer dicht bevolkt en beschikt over een denses wegennet, wat de realisatie van nieuwe wegen uitzonderlijk maakt. Meestal betreft het een heraanleg of revonatie van een bestaande structuur. Niettegenstaande de open ruimte was de fasering toch complex, gezien de aansluiting op twee drukke wegen.



Fig. 8: De eerste fase van de ringweg rond Asse tussen de Brusselsesteenweg ter hoogte van het station en de Huingemstraat.

2.2.2.2 Fasering

Gelet op de significante verkeersintensiteiten in en rond Asse, de aanwezigheid van het station en de stelplaats van De Lijn binnen de werfzone, diende een uitgebreide fasering en planning der werken opgesteld te worden.

Tijdens deelfase 1 van deze werken werden de werkzaamheden in de Assesteenweg, de aanleg van de rotonde en tunnelkoker uitgevoerd. Het doorgaand verkeer bleef continu mogelijk in beide richtingen via een aangelegde tijdelijke ontsluitingsweg met versmalde rijstroken. Ook het archeologisch onderzoek werd verricht in deze deelfase. In deelfase 2 werd de 1 km lange ringweg aangelegd tot voor het station, met inbegrip van de helft van het Lindenpark. In de derde deelfase werd de ringweg aangesloten op de bestaande N9, welke dan heringericht werd tussen het station en Vaal. Vervolgens werd in de vierde deelfase de

bestaande spooroverweg ter hoogte van het station opgebroken en de nieuwe overweg aangelegd door de NV Infrabel. In een laatste fase werd de resterende zone van de bestaande N9 tussen het station en Vaal heraangelegd.

2.2.2.3 Technische aspecten

De 1 km lange ringweg, bestaande uit 2 x 1 rijstrook, werd voorzien in een verharding van DGB, met een dikte van 23 cm. Deze werd geplaatst op 22 cm onderfundering type II, 25 cm fundering type IA en een sandwichlaag van 5 cm AB-3B. De afwerking van het oppervlak gebeurde door het chemisch uitwassen van het betonoppervlak.



Fig. 9: Ringweg in DGB met een dikte van 23 cm.



Fig. 10: Verankeringslandhoofden ter hoogte van de aansluiting van de ringweg en de rotonde in DGB.

De uitvoering van de ringweg bestond uit 2 fasen, waarbij de centrale langse buigingsvoeg elke 75 cm voorzien werd van chemisch verankerde ankerstaven. Ter hoogte van beide overgangen tussen de aangrenzende verhardingstypes werden de nodige verankeringslandhoofden (over 30 m lengte) voorzien.

De kantstroken werden verankerd aan de verharding van de ringweg gelet op de zware belasting van het zwaar vrachtverkeer in de zones en gelet op de significante bochtstralen. Hierdoor kan het onderhoud van de langse voeg gereduceerd worden en afschuiving worden tegengegaan.

De Assesteenweg werd uitgevoerd in een ongewapende cementbetonverharding, met langse buigingsvoeg. De aansluitingen naar de rotonde alsook de rotonde zelf werden uitgevoerd in DGB, met een dikte van 23 cm. Ook hier werd een sandwichlaag van 5 cm AB-3B in beide gevallen voorzien.

De aantakking van de ringweg ter hoogte van de Huinegemstraat/Assesteenweg wordt gerealiseerd door middel van een rotonde in DGB, waardoor de industriezone Mollem (en de latere 2^{de} fase van de ringweg) hierop vlot kan aantakken. Voor de aanleg van deze

rotonde werd gebruik gemaakt van een trilbalk. Ook hier werd het betonnen oppervlak chemisch uitgewassen.



Fig. 11: Rotonde in DBG met een dikte van 23 cm.



Fig. 12: Aanleg van het beton ter hoogte van de rotonde met trilbalk.

Gezien de complexe uitvoering tussen de diverse verhardingstypes werd een wapeningsplan opgemaakt per zone, met aanduiding van de voorziene krimp-, buigings-, en uitzettingsvoegen. De uitzettingsvoegen met de bestaande toestand werden uitgevoerd door middel van voegplanken opgebouwd uit polyethyleenschuim.

De aantakking van de ringweg ter hoogte van het station en het Lindendijk werd via een T-kruispunt uitgevoerd met driekleurige lichtsignalisatie gesynchroniseerd met de verplaatste spooroverweg. Op deze manier wordt de nieuwe ringweg aangeduid als prioritaire doorgaande weg en wordt de aantakking op het centrum ondergeschikt. De middenrijstrook is een linksafslaande strook voor het verkeer richting centrum. Voor het openbaar vervoer werd een voorrangregeling getroffen om de bussen prioritair het centrum binnen te laten rijden.

Voor de tunnelkoker werd gewapend beton voorzien. De veetunnel bestaat uit een eencellige betonnen tunnelkoker en bijhorende keermuren. Het beton van de keermuren en frontmuren is zwart gekleurd in de massa.



Fig. 13: Wapening van de tunnelkoker.



Fig. 14: Betonnen frontmuren van de veetunnel zwart gekleurd in de massa.

Het archeologisch onderzoek van de site van de ringweg dat gerealiseerd werd bij aanvang gebeurde door middel van een uitgraving volgens het La Lorraine-principe. Hierbij worden proefsleuven dambordsgewijs uitgegraven, gevolgd door een sporenonderzoek.

Langs de ringweg werden vrijliggende enkelrichtingsfietspaden voorzien, uitgevoerd in ongewapende cementbetonverharding rood gekleurd in de massa. Deze werden voorzien van dwarse krimpvoegen type III, alsmede van uitzettingsvoegen ter hoogte van de aansluitingen en rondom de rotonde.

2.2.3. Doortocht Lennik (2006-2008)

2.2.3.1 Situering project

In juni 2006 werd in Sint-Kwintens-Lennik gestart met de herinrichting van de N282 als doortocht. Om het centrum van de gemeente verkeersleefbaar te maken werd het doorgaand verkeer ontmoedigd door een aantal aantakende gemeentewegen voorrang te geven, zodat een ringstructuur ontstaat. Bovendien werd gekozen om de gewestweg, die het centrum dwarst, te ontwerpen als zone 30 en verder van het centrum als zone 50 in te stellen. Ter hoogte van de Negenbunderstraat werd verder gekozen voor een 'rond plein', waarbij de bus op het middeneiland halt houdt. Samen met de werken op de gewestweg zijn ook tal van aantakende gemeentewegen, waaronder het Masiusplein en de Markt heraangelegd. De werken werden eind 2008 beëindigd.

Bijzonder aan dit werk is het afwisselend gebruik van bruin en grijs beton met als doel verschillen in functies toonbaar te maken, met name de rijweg en de fietssuggestiestrook.



Fig. 15: Bruin beton voor de rijweg en grijs beton voor de fietssuggestiestrook.

2.2.3.2 Regimewijziging: zone 30 versus zone 50

Er werd een fysisch onderscheid gemaakt tussen de zone 50 en de zone 30 zodat de weggebruiker duidelijk de regimewijziging ondervindt. Dit gebeurde onder andere door het gebruik van verschillende dwarsprofielen.



Fig. 16: Zone 50 met parkeerstrook in het midden.



Fig. 17: Zone 30 met afwisseling van kleur en hoogte.

In de zone 50 werd er langs beide zijden een voetpad van minstens 1,50 m voorzien. In het midden werd een parkeerstrook van 2 m voorzien in kasseien waarin de bomen en verlichtingspalen staan. De rijweg werd in beide richtingen voorzien van een breedte van 3,35 m waarvan 1 m uitgevoerd als fietssuggestiestrook. De rijweg en de fietssuggestiestrook werden niet alleen gescheiden door een kantstrook, maar hebben ook een andere kleur: de rijweg werd uitgevoerd in bruin beton en de fietssuggestiestrook in grijs esthetisch beton.

In de zone 30 werd eveneens langs beide zijden een voetpad van 1,50 m voorzien. Tussen deze voetpaden werd een rijweg van 6,50 m voorzien waarvan aan beide zijden 1 m uitgevoerd als fietssuggestiestrook. Op sommige plaatsen werd een parkeerstrook in kasseien voorzien tussen de fietssuggestiestrook en het voetpad. De rijweg en de fietssuggestiestrook werden hier gescheiden door een boordsteen waarbij de rijweg 1 cm hoger ligt. Ook hier werd de rijweg uitgevoerd in bruin beton en de fietssuggestiestrook in grijs beton. Om het verkeer af te remmen werd in de zone 30 ook in dwarsrichting een niveauverschil uitgevoerd, en dit door de bruine rijwegbeton af te wisselen met dwarse vakken in grijs beton, die 1 cm lager liggen, net zoals de fietssuggestiestroken. De opkant werd na uitvoering afgeschuind om het kloppend geluid weg te werken.

Ter hoogte van de Markt zijn de bruine betonvakken afgewisseld met dwarse vakken in mozaïekkasseien, dit om eenvormigheid te bekomen met de rest van de Markt.

2.2.3.3 Technische kenmerken gekleurd beton

In het bestek was voorgeschreven het gekleurde beton aan te leggen in twee lagen. Er was voorzien in een eerste bewerking het onderste deel van de verharding aan te leggen (totale dikte min 5 cm) en in een tweede bewerking 'nat op nat' de gekleurde afwerkingslaag van 5 cm te realiseren. Dit werd uitgevoerd in deel 1 van de eerste fase maar in alle volgende fasen werd de betonverharding gekleurd op volle dikte aangelegd, dit op vraag van de aannemer wegens praktisch moeilijker uitvoerbaar en om redenen van planning.



Fig. 18: Aanleg van bruin beton met deussels.



Fig. 19: Afwerking van het beton oppervlak met de supersmoother

De betonplaten zijn 23 cm dik en de platen zijn ingezaagd om de 5 m in dwarsrichting. In de zone 30 zijn de platen (volledige wegbreedte) in langsrichting ingezaagd in het midden zodat platen ontstaan van ongeveer 2,25 m op 5 m. Alle dwarse krimpvoegen zijn gedeusseld en de voegen zijn uitgevoerd door middel van een gezaagde sponning met elastische voegvulling.

Een belangrijk element in het bestek was het uitzicht van het gekleurde beton. Er was voorgeschreven dat het uitzicht van het ter plaatse gestorte beton en van de prefab elementen gelijk diende te zijn. Het werd dan ook expliciet voorgeschreven dat de aannemer voor de afdeklaag van de uitgewassen grijze en bruine cementbetonverharding ervoor instond dat de samenstelling van deze laag derwijze was dat deze na de oppervlaktebehandeling, uitwassen van het steenslagskelet, een zelfde aspect vertoont in kleur en textuur als het beton voor de respectievelijke grijze en bruine gezandstraalde lijnvormige elementen. Teneinde dit resultaat te bekomen diende de aannemer de medewerking van de voorgestelde leverancier voor de lijnvormige elementen voor de levering van de granulaten, het zand, de specificaties van cement, water, toeslagstoffen en het gebruikte procédé voor de nabehandeling te verzekeren. De gebruikte curing compound diende ook transparant te zijn.

Voordat de aannemer tot het definitieve storten van de cementbetonverharding kon overgaan diende hij 8 betonplaten op basis van 4 betonsamenstellingen met afmeting 50 cm x 50 cm x 25 cm in het bijzijn van de leidend ingenieur te realiseren ten einde het gelijkaardig uitzicht aan te tonen. De leidend ambtenaar kon dan overgaan tot de keuze van één van de vier betonsamenstellingen.

3. Besluit

De wegeniswerken met beton hebben hun deugdelijkheid in Vlaams-Brabant bewezen, zowel op autosnelwegen als op gewestwegen.

Naar het voorbeeld en lerend uit de ervaringen met DGB op de autosnelweg A10 in Ternat en in Groot-Bijgaarden werd ook de E17 (ref. 3) gedeeltelijk vernieuwd in 2008 en wordt er in 2009 een volgend stuk op de A10 aangepakt worden. Op de N49 te Zwijnaarde (ref. 4) werd reeds een stap verder gezet door de aanleg van een doorgaand gewapend betonverharding in twee lagen met recyclage materialen in de onderlaag toe te passen. Een aangepaste textuur van de toplaag resulteerde hier in betere resultaten op het vlak van geluidsemissie. Zowel de ervaringen op materiaaltechnisch vlak als de optimalisatie naar aanbestedingsvorm, planning en uitvoering worden meegenomen naar volgende werven.

Op de N264 te Leuven is eveneens gebruik gemaakt van de ondertussen standaard structuur in doorgaand gewapend beton in Vlaanderen, bestaande uit een laag van 23 cm bovenop een sandwich laag van 6 cm in asfalt op een fundering van 20 cm schraalbeton, waaronder een onderfundering voorzien is. In functie van de specifieke situatie door de aanwezigheid van een bestaande betonverharding is binnen deze werken extra aandacht gegaan naar de verankering en drainage.

Beton blijkt een goede oplossing naar duurzaamheid toe. Gezien de langere uitvoeringstijd dient echter gezocht te worden naar een optimale fasering en de mogelijkheid tot aanleggen van tijdelijke ontsluitingswegen, zeker als er geen geschikte omleidingsroute kan worden uitgestippeld in de omgeving of als deze het extra verkeer niet kan slikken. Zo is er voor de eerste fase van de ringweg rond Asse een uitgebreide fasering en planning der werken opgesteld. De aanleg van de nieuwe ringweg in open veld kon zonder hinder aangelegd worden in DGB, maar de aansluitende wegen vormden een knelpunt. Enerzijds is er gekozen voor een ongewapende betonverharding mits de aanleg van een tijdelijk ontsluitingsweg en anderzijds is er geopteerd voor asfalt daar waar de ruimte voor de aanleg van een tijdelijke ontsluitingsweg ontbrak. Gezien de combinatie van verschillende verhardingstypes is hier veel aandacht gegaan naar het voegenplan.

De betonwerken in Lennik zijn bijzonder door het afwisselend gebruik van bruin en grijs beton. Op basis van het variërende dwarsprofiel wenste de ontwerper een duidelijk onderscheid te maken in de geldende snelheidsregimes. Door de afwisseling in vlakken, kleuren en hoogtes wordt de automobilist aangezet tot trager rijden.

Elke toepassing heeft zijn voor- en nadelen. Er dient dan ook steeds, rekening houdend met de specifieke omstandigheden van een bepaald werk en omgeving, een weloverwogen keuze gemaakt te worden met als doel de meest optimale oplossing. Hierbij spelen zeker in een drukke regio als Vlaams-Brabant de snelheid van aanleggen en de benodigde frequentie van het onderhoud een belangrijke rol.

4. Referenties

1. CAESTECKER C., LONNEUX T., “Renovatie A10 (E40) Brussel-Oostende tussen Groot-Bijgaarden en Affligem”
2. LONNEUX T. , Steenokkerzeel
3. LONNEUX T., TOPS B., “Herinrichting van het complex A3/N25 te Haasrode”, Belgisch Wegencongres 2009
4. RENS L., VAN WIJNENDAELE I., “Tweelaags DGB met herbruik van betonpuin in de onderlaag: ervaringen op de E34 te Zwijndrecht”, Belgisch Wegencongres 2009