

WILLEMSTUNNEL ARNHEM –

Efficiënte renovatie dankzij een unieke scheuroverbruggende oplossing en een succesvolle samenwerking.

In 2016 was een renovatie van de betonnen wanden van de Willemstunnel in Arnhem nodig. De beschermende coating op de betonnen wanden faalde met als gevolg lokale degradatie van betonoppervlakken, onthechting en scheurvorming in de coating. Het renovatieproject werd succesvol gerealiseerd dankzij de nauwe samenwerking tussen de opdrachtgever gemeente Arnhem, de aangestelde directie Ingenieursbureau Westenberg, de hoofdaannemer Brabotech met van Rooij Bouwtechniek in onderaanneming en Master Builders Solutions van BASF die het betonreparatiesysteem en de unieke scheuroverbruggende oplossing leverde.

De Willemstunnel in Arnhem is één van de belangrijkste verkeersaders van deze stad. De totale lengte van de tunnel is 400 meter, waarvan 100 meter overdekt is. De beschermende coating degradeerde dusdanig dat de betonoppervlakken niet meer op de juiste wijze werden beschermd. Op termijn zou dit resulteren in ernstigere vormen van betonschade. Indien niet werd ingegrepen zou deze belangrijke verkeersader voor de gemeente in gevaar komen.

“Dit konden we echt niet laten gebeuren en daarom werd herstel van de Willemstunnel prioriteit op de lijst van het beheer van kunstwerken,” zegt mevrouw Tap van de gemeente Arnhem.

Scheuroverbruggende coating

Al snel werd Ingenieursbureau Westenberg ingehuurd, gespecialiseerd in het beheer en onderhoud van civiele kunstwerken. De heer Ras, directievoerder bij Ingenieursbureau Westenberg: “Onze kracht schuilt in het ontzorgen van onze opdrachtgevers. Samen met hen analyseren we deskundig het probleem, kijken we naar alle omgevingsaspecten en zoeken we daarbij de beste technische oplossing. Cruciaal in dit proces is het leren kennen van de exacte wensen en randvoorwaarden van de opdrachtgever. Dit hebben wij middels mindmapping - een adequate en efficiënte vorm van communiceren - voor de opdrachtgever in kaart gebracht. Hierbij hebben wij de technische oplossing al snel voor ogen, daar ligt per slot van rekening onze deskundigheid. Technisch oplossen is één ding. Minstens zo belangrijk is het project uitvoeren met zo min mogelijk hinder voor verkeer en omwonenden. Dit maakte het project Willemstunnel net even wat specialer dan de wat meer reguliere werken. De tunnel ligt immers midden in het centrum omringd door een bioscoop, hotels en restaurants waardoor uiteraard al snel de vraag rees hoelang zo'n belangrijke verkeersader veilig kan worden afgesloten en hoe geluidsoverlast tot een minimum kan worden beperkt?”

Voor het formuleren van het advies en het schrijven van het bestek beroept Ingenieursbureau Westenberg zich op de Europese Norm EN 1504. In deze norm staan alle prestatie-eisen alsook de wijze waarop die dienen te worden gemeten voor betonreparatiemortels en betonbeschermingssystemen. In het bestek zelf zijn uiteraard de randvoorwaarden opgenomen aan de hand van normen waaraan producten moeten voldoen. Zo kunnen leveranciers en producenten hun producten in concurrentie aanbieden”.

Uit het technisch onderzoek bleek dat de wanden scheurvorming vertoonden, op sommige locaties zelfs watervoerend.

“Al snel werd duidelijk dat voor dit herstel een carbonatieremmende en scheuroverbruggende coating noodzakelijk was”, vervolgt de heer Ras. “Uit onze analyse en voorwaarden die we stelden aan de scheuroverbruggende eigenschappen wisten we dat BASF - Master Builders Solutions over zo'n innovatieve coating beschikte, namelijk MasterSeal 6100 FX. Samen met BASF – Master Builders Solutions is in de voorbereidingsfase een verftechnisch advies opgesteld voor de Willemstunnel, die ter informatie aan het bestek was toegevoegd.

De heer de Maaijer van BASF sluit hierbij aan: "MasterSeal 6100 FX is een elastisch, snelhardend, lichtgewicht, waterdicht membraan waarmee we zeer goede ervaringen hebben in de Benelux. Het biedt een uitstekende bescherming van het beton tegen chlorides (dooizouten), carbonatatie en waterindringing. Door zijn lichtgewichtseigenschappen heeft het een zeer laag verbruik met hoog rendement, meer dan 50% in vergelijking met standaard tweecomponenten membranen, waardoor het niet alleen een kostenbesparing oplevert, maar eveneens een tijdsbesparing bij de applicatie. De scheuroverbruggende eigenschappen blijven zelfs bij zeer lage temperaturen bewaard. Bovendien heeft MasterSeal 6100FX geen specifieke ammoniakgeur zoals andere elastische waterdichtingsmembranen, dus geen schadelijke stoffen en vrijkomende dampen. Voor het herstel van de betonschade adviseerden we Ingenieursbureau Westenberg onze MasterEmaco reparatiemortels. Deze reparatiemortels worden speciaal toegepast voor betonschade ontstaan door carbonatatie, chemische aantasting of chlorides en zijn conform EN 1504-3. Zij reduceren aanzienlijk de kans op scheuren wat resulteert in minder onderhoud en bijgevolg lagere onderhoudskosten. Hierop werd MasterSeal 6100 FX toegepast."

Omdat ook het esthetische aspect belangrijk was, werd het geheel afgewerkt met een lichtblauwe coating MasterProtect 330 EL van BASF, een carbonatatieverminderende, weersbestendige en scheuroverbruggende coating die tevens UV-bestendig is. Zo zijn de betonwanden beschermd tegen CO₂ en dit op lange termijn.

De heer Bomhof van Westenberg vervolgt: "In de voorbereidingsfase is eerst de kwaliteit van de bestaande coating op de verschillende tunnelonderdelen nader vastgesteld. Dit onder andere om na te gaan of bepaalde delen van de tunnel nog overlaagbaar waren. Voor het vaststellen van de kwaliteit is gestart met een bureaustudie waarbij de beschikbare gegevens van het bestaande coatingsysteem zijn geïnventariseerd en beoordeeld. Vervolgens is een nadere inspectie uitgevoerd waarbij de coating werd beoordeeld op degradatie en werden de bestaande hechtsterktes in kaart gebracht. Er werd beslist om ca. 1.000 m² te overlagen in plaats van de gehele coating te verwijderen. Dit resulteerde in een budgetvriendelijke oplossing zonder af te doen aan de kwaliteit en tevens passend binnen de strakke tijdsplanning van het project. Naast de ca. 1.000 m² overlaagbare betonoppervlakken is er totaal ca. 2.500 m² coating volledig verwijderd en opnieuw opgebouwd met een passend coatingsysteem."

Goede communicatie is belangrijk

Om de verkeershinder en de geluidsoverlast tot een minimum te beperken, is een gedegen overleg tussen de gemeente Arnhem, Ingenieursbureau Westenberg en de hoofdaannemer Brabotech onmisbaar. Niet alleen de communicatie onderling, maar eveneens een goed overleg met de omgeving zoals de bioscoop, de parkeergarage, de binnenstad, de bewoners, de restaurants en de hotels is noodzakelijk. Mevrouw Tap: "Niemand wil verkeershinder of geluidsoverlast. Daarom moet je met de omgeving overleggen wat voor hen al dan niet aanvaardbaar is en de lasten tot een minimum zien te beperken. Wij beseffen dat wij aan Ingenieursbureau Westenberg en daarmee ook aan Brabotech zeer hoge eisen hebben gesteld. Dankzij de goede onderlinge afstemming en het meedenken was de uitkomst dat een ruime week volledige afsluiting van de tunnel volstond om de renovatie vakkundig en veilig te realiseren."

Bij de gemeente Arnhem werd de communicatie aangestuurd vanuit een nauwe samenwerking tussen de projectleider, de doorstroommanager en de communicatie-adviseur. De afsluiting van de Willemstunnel werd tijdig aangekondigd bij de Arnhemse bevolking. De inzet van Facebook bleek hierbij zeer effectief. Tijdens de werkzaamheden werden regionaal en lokaal de verkeersstromen in goede banen geleid. Mede dankzij de uitgebreide communicatie via een mix aan middelen heeft de afsluiting niet geleid tot een chaos of verkeersinfarct in het centrum van Arnhem.

Zowel mevrouw Mol, projectleidster bij Brabotech, als Ingenieursbureau Westenberg bevestigen eveneens het belang van deze goede communicatie.

Zijn er geen onvoorziene omstandigheden opgetreden tijdens de uitvoering?

Mevrouw Mol, projectleidster bij Brabotech: “Kort voorafgaand aan de start van het werk, werden tropische temperaturen voorspeld. Dit had niet alleen effect op de verwerkbaarheid van de producten, maar evenzeer op onze planning die reeds was opgesteld. De planning werd herzien en afgestemd op het warme weer, waardoor de werkzaamheden buiten de tunnel vroeg in de ochtend werden verricht en de herstelwerkzaamheden binnen de tunnel op het warmste moment van de dag. De producten van BASF hebben we getest alvorens het project te starten. Hierbij kregen we ondersteuning van Master Builders Solutions, ook gedurende de uitvoering van het project. Door die ondersteuning en ook dankzij de betrokkenheid en de flexibiliteit van onze applicateur van Rooij Bouwtechniek hebben we de renovatie succesvol en binnen de tijdsplanning kunnen uitvoeren.”

We werken vaak en graag met Ingenieursbureau Westenberg. In hun bestekken houden ze niet alleen rekening met de technische aspecten, maar geven ze ook advies in het bestek met betrekking tot praktische uitvoering.”

Wij stellen in samenwerking met de opdrachtgever de scope van het project vast voor de opdrachtnemer. Hierbij is ook aandacht voor zaken als communicatie met de betrokken stakeholders, architectuur, planning, opslag van materiaal, etc. “Soms lijken het kleine aandachtspunten, maar door ze op te nemen in het bestek verloopt de uitvoering wel degelijk soepeler”, voegt de heer Ras toe.

Planning gehaald dankzij samenwerking projectteam

De voorgestelde tijdsplanning van ruim één week tunnelafsluiting om totaal 3.500 m² betonoppervlakken te herstellen werd aangehouden.

“Daarvoor is een gemotiveerd team, dat meedenkt om de uitvoering op de vlotste manier te laten verlopen, een must. De betrokkenheid van vaklui is hierbij onmisbaar” bevestigt de heer Bomhof. “Ik ben blij dat we geen overlastmeldingen hebben gekregen, of ongenoegen geuit werd over de verkeersomleidingen ondanks dat deze tunnel midden door onze stad Arnhem loopt. Toch zeer bijzonder”, voegt mevrouw Tap blij toe. “Het is een project waar we met z’n allen met veel trots op kunnen terugkijken” .