

Logistieke uitdaging Amstelstroombrug

Foto: Paul Poels bedrijfs- en videografie

De hotelgasten in het vijfsterren Amstel Hotel aan de Amstel zullen wellicht een keer extra in hun ogen hebben gewreven: regelmatig passeerde deze zomer een schip met twee 34 meter lange liggers van Haitsma Beton. De brugdelen waren van Friesland op weg naar de Duivendrechtsevaart in Amsterdam voor een nieuwe vaste oeververbinding.

Je bouwt een brug in Amsterdam en de 34 benodigde liggers worden geproduceerd in Friesland. Dan is de route over water de meest logische. Ook al doordat de productielocatie van Haitsma Beton aan het water ligt. Per binnenvaartschip zijn de liggers eerst naar de Amsterdamse haven vervoerd. Vervolgens zijn de liggers daar overgeladen op een kleiner vrachtschip, dat telkens met twee liggers 'de last mile' over de Amstel naar de Duivendrechtsevaart heeft overbrugd. De nieuwe brug verbindt het Amstelskwartier met de Joan Muyskenweg voor voetgangers, fietsers en het autoverkeer. De liggers zijn 34 meter lang en de zwaarste weegt 118 ton.

'Groene' brug

De nieuwe stadsbrug is met recht een groene brug te noemen. De brug verbindt namelijk de nieuwe stadswijk met de natuur in de Amstelscheg aan de overkant van de Duivendrechtsevaart. De brug levert daarbij een bijdrage aan het ecologische netwerk in de stad. Er komt een bloemrijke middenberm en in de brugbalken zitten de nestkasten van huis- en boerenwaluw. In de middenpijlers vinden we de kraamkamers voor vleermuizen en in de pijlers aan de zijkanalen nesten voor de ijsvogel en de oeverwaluw. Ook komen in de brug voorzieningen voor planten en dieren die relatief zeldzaam zijn geworden in de stad, met schuil-, nestel- en slaapgelegenheden voor vleermuizen, vogels, vissen, vlinders, bijen en hommels.

Rimpelingen

In opdracht van Mobilis TBI produceerde Haitsma Beton in totaal 34 kokerliggers. Volgens technisch commercieel adviseur Hendrik Herder van Haitsma Beton zijn de liggers bijzonder te noemen: "Aan de onderzijde is een profilering

aangebracht die de rimpeling van het water moet nabootsen. Ook vinden we hier sleufvormige voorzieningen voor vleermuizen. Daarnaast zijn er nog veel mantelbuizen voor alle leidingen die in de holle ruimten in de kokerliggers zijn aangebracht. Tot slot is sprake van afwijkende liggerbreedtes en speciaal gevormde randliggers, vanwege de inpasbaarheid in het architectonisch ontwerp." In de tender heeft Haitsma Beton nauw samengewerkt met Mobilis TBI. Dat was ook wel nodig gezien het uiteindelijke ontwerp dat gezamenlijk tot stand is gekomen. "Een uitdaging was vooral de productie; om alle door de architect bedachte details goed te kunnen verwerken. Maar ook logistiek was het twee keer een uitdaging. Vanwege de beperkte ruimte om kranen op te kunnen stellen en de relatief hoge liggergewichten was het nodig om de liggers via het water aan te laten voeren en met een grote rupskraan van Sarens te monteren. Voordeel tot slot is dat deze liggers in het werk in dwarsrichting worden nagespannen en daardoor geen druklaag meer nodig hebben. De asfaltlaag kan er dus direct overheen", besluit Hendrik.



Foto: Paul Poels bedrijfs- en videografie

Verkeersbrug van beton zonder cement

Een voorgespannen HKO volstortligger, waarin geen gram cement is gebruikt. Het lijkt onmogelijk, maar Haitsma Beton heeft in samenwerking met TU Delft en Provincie Fryslân acht testliggers gemaakt van geopolymeerbeton. “De CO₂-uitstoot neemt hierdoor met meer dan 50 procent af”, zegt technisch commercieel adviseur Hendrik Herder.

Provincie Fryslân wil op korte termijn de brugdekken van een bestaande verkeersbrug vervangen door brugdekken die zijn geproduceerd met geopolymeerbeton. Dat is nog nooit eerder op deze wijze uitgevoerd.

De acht testliggers zijn gemaakt in nauwe samenwerking met de provincie en de geopolymeer-onderzoeksgroep van de TU Delft, onder leiding van dr. Guang Ye van de faculteit Civil Engineering and Geosciences. Hier is het betonmengsel ontworpen. Als de testen positief verlopen wil Provincie Fryslân volgend jaar dit type liggers gebruiken voor vervanging van een verkeersbrug bij Jouswier. “In de proefliggers zit helemaal geen cement. De CO₂-uitstoot wordt daardoor ruim vijftig procent gereduceerd ten opzichte van onze eigen zelfverdichtende mengsels met CEMIII/B hoogovencement”, aldus Hendrik Herder.

Uitgebreid testen

De voorgespannen testliggers hebben een lengte van zeven meter en hebben een sterkte C45/55. Ze zijn enigszins blauw door de hoogovenslak. TU Delft Concrete Structures Group gaat de proefexemplaren met hulp van de Universiteit Gent uitvoerig testen op buiging, dwarskracht, langdurig aangrijpende belasting en vermoeiing. Voorafgaand aan de productie van de testliggers hebben de onderzoekers de materiaaleigenschappen onderzocht, zoals druksterkte, treksterkte, E-modulus, krimp en kruip. Zo is bijvoorbeeld de krimp en kruip van geopolymeerbeton veel hoger dan bij traditioneel beton.

“De TU Delft heeft verschillende sensoren in de proefstukken geplaatst om exact inzicht te krijgen in de deformaties die optreden in het geopolymeerbeton. Labtests en monitoring van het gedrag van het materiaal in de constructie moeten uitwijzen of aanpassingen in het ontwerp nodig zijn”, zegt Hendrik.

Geopolymeerbeton is nog niet genormaliseerd. “Dat betekent dat je bij elk project moet aantonen dat het materiaal constructief veilig toepasbaar is en aan de gevraagde prestaties voldoet. Zonder het onderzoek is een bouwvergunning dus onmogelijk, omdat de exacte eigenschappen nog onbekend zijn”, vertelt Guang Ye. “Het Delftse geopolymeeronderzoek loopt al zo'n tien jaar en draait op 3,5 miljoen euro onderzoeksgeld van de Nederlandse Organisatie voor

Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), Europese Commissie en industrie. Er zijn maar liefst tien promovendi bij betrokken. Een monitoringplan dat de onderzoeksgroep ontwikkelde voor de liggers moet op termijn leiden tot een ontwerp-richtlijn voor geopolymeerbeton.” Specifiek voor het project Kowebrêge Jouswier draagt de Provincie Fryslân, als opdrachtgever, zorg voor de kosten. Met deze aanpak van projecten geeft de Provincie Fryslân invulling aan de provinciale innovatie- en circulariteitsdoelstellingen.

“Labtests en monitoring van het gedrag van het materiaal in de constructie moeten uitwijzen of aanpassingen in het ontwerp nodig zijn.”

Eerste resultaten

Bij de eerste proeven is enkele weken na storten en ontkisten nog geen sprake van scheurvorming. Voor de Friese proef is de receptuur aangepast, want Haitsma Beton wilde een zelfverdichtend beton met een aanvangssterkte van minimaal 30 N/mm² na één dag. Hendrik: “We zijn een betonfabriek, dus snelle verharding is noodzakelijk. We willen elke dag kunnen storten en ontkisten.” Bij E-modulus-metingen en het storten van de liggers in de voorspanbank was zichtbaar dat het materiaal zich elastischer gedraagt dan traditioneel beton. “Als de voorspanning wordt losgelaten zie je dat het element meer dan gebruikelijk gaat verkorten”, zegt Mladena Luković, onderzoeker TU Delft Concrete Structures Group.

Het pilotproject is kostbaar door alle proeven, maar Hendrik verwacht dat geopolymeerbeton op termijn ongeveer evenveel zal kosten als traditioneel beton. “Mede omdat de cementprijs blijft stijgen. Maar het belangrijkste is natuurlijk dat de milieukosten fors omlaag gaan.”



Volstortliggers onder Bajeskwartier

Op het terrein van de voormalige Bijlmerbajes in Amsterdam wordt een multifunctioneel woon- en werkgebied gerealiseerd. Bovengronds ligt de nadruk op veel tuinen, groen en opvallende architectuur. Ondergronds zorgen HKO-XL volstortliggers van Haitsma Beton voor ruime parkeergelegenheid met zo min mogelijk hinderlijke kolommen.

Het 'Bajeskwartier' biedt over zes jaar plaats aan ongeveer 1.350 huur- en koopwoningen. Daarnaast is er ruimte voor een middelbare school, een gezondheidscentrum, werkplekken, een hotel, cultuur en design en een bijzondere landmark: 'de Groene Toren'. Deze voormalige toren van de vrouwengevangenis krijgt een verticaal park en stadslandbouw over verschillende verdiepingen. Overall komt ruimte voor sport en spel.

Alle gebouwen worden volledig energieneutraal. Tevens is circulariteit één van de kernwaarden van het plan. Van de zes torens van de oude 'Penitentiare Inrichting Amsterdam Over-Amstel' worden er vijf gesloopt; het bouwafval hiervan wordt voor 98 procent opnieuw gebruikt. Zelfs de oude tralies komen terug in de balkonhekken.

Ondergrondse parkeergarage

Het parkeren wordt ondergronds opgelost, zodat bovengronds alle ruimte overblijft voor bijna 70 aaneengesloten, voornamelijk publieke tuinen, hoven en waterpartijen. In juni 2021 startte de bouw van de enorme parkeergarage. Deze krijgt twee ondergrondse lagen over een lengte van maar liefst 240 meter en een breedte van 32 meter. De parkeergarage biedt plaats aan 410 auto's.

Bovenop de parkeergarage komen straks twee moderne, architectonische



Artist impression: Bajeskwartier Amsterdam

woongebouwen te staan. Deels liggen er ook tuinen en een fiets- en voetpad op de parkeergarage. De realisatie van de parkeergarage is in handen van BAM Wonen en gaat naar verwachting tot eind 2022 duren.

HKO-XL liggers

Het dak van de garage dat onder het open maaiveld ligt, wordt uitgevoerd met de nieuwe HKO-XL volstortliggers van Haitsma Beton. De liggers hebben een lengte van 16 meter en overspannen de breedte van 32 meter in twee vloervelden. In het midden steunen de liggers af op een betonnen wand met op regelmatige afstand openingen. "Deze liggers kunnen een grote rustende belasting aan. Op de dakvloer komt een grondpakket van 1,50 meter. Dat staat gelijk aan een last van 26 kN/m². Ook is er rekening gehouden met een verkeerslast van 10 kN/m²", zegt Ron van der Horst, projectdirecteur BAM Bouw en Techniek, Speciale Projecten.

Maar er zijn volgens Ron meer voordelen: "Met deze liggers haal je een hoge bouwsnelheid en uiteraard ben je de kolommen kwijt in die delen van de parkeergarage waar deze liggers worden toegepast. Onder de woontorens zijn die kolommen wel nodig, omdat je de krachten uit de bovenbouw kwijt moet." De HKO-XL liggers hebben een werkende breedte van 1,20 meter, in plaats van 1,00 meter (normale HKO). "Voordeel daarvan is dat de breedtemaat perfect aansluit op de modulaire maat van onder meer de kanaalplaatvloeren die voor de verdiepingsvloer van de parkeergarage worden gebruikt. Vooral de architect is daar blij mee."

Logische keuze

Inmiddels zijn de funderingspalen, damwanden en stempelramen van de bouwkuip gereed en is de bouwkuip ook gedeeltelijk ontgraven. De eerste poeren zijn gestort. "De productie van de liggers is gestart en medio 2022 worden ze geleverd", zegt de projectleider. Hij besluit: "De keuze voor de liggers van Haitsma Beton is voor mij logisch. De merknaam 'Haitsma Korte Overspanning (HKO-) ligger' is bijna een soortnaam geworden. We zitten vroegtijdig aan tafel om van elkaars kennis gebruik te maken. Wat kan er dan eigenlijk nog fout gaan? Dit project laat zien dat de HKO-XL liggers prima geschikt zijn voor zwaar belaste dekken met grote overspanningen in de utiliteitsbouw."



Foto: BAM

Floating Gardens

Floating Gardens is het eerste transformatieproject in Sloterdijk-Centrum waarbij een bestaand kantoorpand plaats maakt voor een iconisch, energiezuinig én energieopwekkend gebouw. De 64 meter hoge woontoren en onderbouw steunen straks op 243 zogenoemde HEK-combipalen met betonnen paalkernen van Haitsma Beton.

De naam Floating Gardens verwijst naar de 'gardens' die op meerdere niveaus worden gerealiseerd. De woontoren rijst op uit lager gelegen blokken die uitsteken en voorzien zijn van zonnepanelen en tuindaken. Het gebouw biedt straks plaats aan 192 appartementen (koop en huur), een ondergrondse parkeergarage en een basisschool met kinderdagopvang op de begane grond en eerste verdieping. Architect is Orange Architect en hoofdaannemer is M.J. de Nijs en Zonen B.V. Oplevering is voorzien in 2024.

Paal als betonkern

"We zijn nu druk bezig met het boren van de combipalen vanaf maaiveld", zegt Rick de Ruijter, teamleider projectcoördinatie bij Gebr. van 't Hek. Tevens is begonnen met het aanbrengen van de damwanden voor de bouwput. Na het boren van de combipalen en het aanbrengen van het stempelframe wordt de bouwput ontgraven. "Voordeel van de HEK-combipaal is dat we een prefab element van Haitsma Beton in een stalen boorbuis laten zakken. De boorbuis wordt op diepte geboord, waarna het prefab element verdiept kan worden afgehangen. Het prefab element is zo uitgemeten, dat deze met de kop

vlak boven de keldervloer komt. Dan hoeft de aannemer straks na het ontgraven niet eerst meters paal te snellen. Dat scheelt tijd en materiaal."

Volgens Rick is het systeem ook geluidsarm en trillingsvrij en treedt er geen uitspoeling door grondwater op. Inmiddels zijn 243 palen vierkant 320 mm geleverd met een lengte van 18,75 tot 25,25 meter. De palen zijn voorzien van zware kopwaping. "De keuze voor de palen van Haitsma Beton is voor ons vrij logisch. We werken al zo lang samen. Ze worden keurig op tijd geleverd en aanpassing aan het ontwerp van de paal is geen probleem."



Foto: Concrete Bouw Fotografie

Meer weten over de HEK-combipaal? Lees ook het artikel 'Trillingsvrij en geluidsarm paalsysteem' in deze Maatwerk.

Ze duurzame distributiecentra

Op het centraal in Nederland gelegen bedrijventerrein Lage Weide aan de rand van Utrecht worden door Wouters Schijndel bv drie hoogwaardige distributiecentra gerealiseerd en een bijbehorende parkeergarage van vier lagen. Haitsma Beton leverde zowel de TT-platen voor de parkeergarage als de heipalen voor de distributiecentra en parkeergarage.

Het project wordt gerealiseerd in opdracht van intospace en krijgt een BREEAM Excellent **** certificering. Naast de directe aansluitingen op de rijkswegen,

beschikt dit bedrijventerrein over een directe aansluiting op het water en spoor. Lage Weide is 216 hectare groot en biedt werkgelegenheid aan circa 18.000 mensen. Op het bedrijventerrein is een grote diversiteit aan grootschalige multinationals en lokale ondernemingen gevestigd.

Haitsma Beton levert voor dit project bijna 1.100 heipalen aan Gebr. van 't Hek, die de palen aanbrengt. De palen variëren van vierkant 290 tot en met 350 mm en hebben een lengte tot 18,75 meter. Daarnaast worden in opdracht van Wouters Schijndel 240 vlakke TT-platen en 75 hellingbaanplaten geleverd voor de vierlaagse parkeergarage met een parkeeroppervlak van 2.743 m².

De levering is afgelopen december gestart.



Artist impression: intospace

Enorme prefab liggers per schip

De N307, de weg van Lelystad naar Kampen, passeert onder meer de Roggebotsluis. Om de doorstroming van het verkeer en de waterveiligheid van de regio te verbeteren, wordt ter plaatse van de huidige Roggebotsluis een breder waterprofiel met een nieuwe brug gerealiseerd. Op de locatie van de oude sluis komt een nieuwe brug met daarin een beweegbaar deel en een grotere doorvaarthoogte. Haitsma Beton levert voor deze brug HKP koker- en HIP I-Profiel liggers, waarvan de grootste een lengte hebben van maar liefst 60 meter!

In het gebied tussen Dronten en Kampen werken de provincies Flevoland en Overijssel, samen met het Rijk, aan de vernieuwing van de N307. Dit project betreft onder andere een nieuwe oeververbinding tussen de twee provincies en de laatste stap in het waterveiligheidsprogramma IJsseldelta: het weghalen van de Roggebotsluis. De vervanger – de Reevesluis in het Drontermeer – is eind 2020 al opgeleverd en ligt enkele kilometers zuidwaarts. Voor opdrachtgever Combinatie Roggebot (bestaande uit Mobilis, Van Gelder en Van den Herik) levert Haitsma Beton de voorgespannen brugliggers voor drie kunstwerken: brug Roggebot, viaduct Flevoweg en de duikerbrug.

Nieuwe brug

De huidige weg en brug, met de rotonde bij de Roggebotsluis, maakt begin 2023 plaats voor een nieuwe brug met gescheiden oplossingen voor langzaam en snelverkeer. Hierdoor wordt ook de doorgang voor het water een stuk breder. De vrije doorvaarthoogte onder de brug is 7,00 meter. Voor scheepvaartverkeer met een grotere doorvaarthoogte komt er in de brug een beweegbaar deel. Het resultaat zorgt voor een vlottere doorstroming voor het verkeer en de scheepvaart en een veiliger situatie voor gebruikers van weg en water.

Maximale lengte

De brug is circa 300 meter lang en heeft vijf hoofdvelden en een beweegbaar deel. De grootste liggers zijn nodig voor de overspanning aan de westzijde. Hier gaat de brug over de N306, de Drontermeerdijk met fietspaden en reikt tot slot tot aan de eerste waterpijler van de brug. “We hebben al in de tenderfase met Haitsma Beton de mogelijkheden bekeken voor de realisatie van de brug. Zij zijn specialist op het gebied van dit formaat prefab liggers. Uiteindelijk is gekozen voor een combinatie van HKP koker- en HIP I-Profiel liggers. Dat bleek de economisch meest voordelige oplossing”, aldus Jurriën Hagen, projectcoördinator bij Mobilis.

De HKP-kokerliggers met dwarsnaspanning worden toegepast in het grootste veld en hebben een lengte van meer dan 60 meter. De totale constructiehoogte is 2,40 meter. De overige velden bestaan straks uit de HIP I-Profiel liggers. Bijzonder is dat er aan de westzijde rijstroken bijkomen vanwege de in- en uitvoegstroken van de N307. “Om die verbreding op te vangen levert Haitsma Beton voor het laatste veld liggers die uitwaaiierend worden aangebracht”, aldus Jurriën.



Artist impression: Mobilis B.V.

Logistieke uitdaging

De locatie van de nieuwe brug leidt tot een grote uitdaging in de fasering. Jurriën legt uit: “De brug ligt over een in gebruik zijnde vaarweg voor recreatie- en beroepsvaart. Ook ligt deze naast de in gebruik zijnde provinciale weg (N307). Voeg hierbij de zeer forse afmetingen van de liggers en dito hijskranen om de liggers te monteren, dan vormt de logistiek wel één van de grote uitdagingen van dit project.”

Na de zomervakantie is gestart met de productie van de liggers. De zware kokerliggers worden per schip naar de locatie gebracht. De HIP I-Profiel liggers worden per as aangevoerd. “Omdat ten tijde van het bouwen de sluis nog in gebruik is en de sluis de enige manier is om zo dicht mogelijk bij de montage-locatie te komen, zijn veel montagevarianten onderzocht. Door middel van grote mobiele kranen worden de liggers aan de westzijde vanuit het transportschip in de bestaande sluis gelost en gemonteerd. Pas nadat de nieuwe brug gereed is, kan de oude Roggebotsluis worden afgebroken”, aldus Jurriën. Hij besluit dat de samenwerking met Haitsma Beton tot heden prettig verloopt: “Het is een innovatief bedrijf en prettig in de samenwerking. We hopen samen in 2023 een mooi project op te leveren!”



Barriers met geluidsabsorberend scherm

Een ideale combinatie van tijdelijke barriers en een geluidsabsorberend scherm bij grootschalige wegwerkzaamheden: ze zorgen voor verkeersveiligheid en beschermen omwonenden tegen verkeers- en bouwlawaai. Dit systeem is ontwikkeld door Haitsma Beton en wordt toegepast bij de aanpassing van de N206 bij Valkenburg.

In opdracht van Boskalis Nederland heeft Haitsma Beton 1,5 kilometer aan tijdelijke barriers met geluidsabsorberend scherm geleverd. Het project betreft de aanpassing N206 ir. G. Tjalmaweg, onderdeel van de RijnlandRoute. Dit enorme project omvat een nieuwe weg van Katwijk naar de snelweg A4 bij Leiden. De weg lost de huidige verkeersknelpunten op en draagt bij aan een betere doorstroming in de regio Holland Rijnland, met name rond Leiden en Katwijk. Voor het project RijnlandRoute gaat Boskalis onder andere de Tjalmaweg verbreden en over een lengte van bijna twee kilometer verdiept aanleggen, twee ongelijkvloerse kruisingen realiseren, een deel van de Torenvlietbrug vervangen en een tweede brug bouwen.

Geluidsbarrier

In het kader van de wegverbreding, is er naast het tracé bij Valkenburg een tijdelijke weg gelegd, zodat het verkeer zo weinig mogelijk hinder ondervindt van de werkzaamheden. Deze tijdelijke weg ligt een stuk dichterbij de bebouwing aan. Om de geluidsoverlast voor omwonenden te beperken zijn barriers met geluidsabsorberende schermen geplaatst. De geluidsisolatie DLR = 28 dB(A). De geluidsabsorptie $DL\alpha = 14$ dB(A).

“Het nieuwe systeem kan een gunstige bijdrage leveren bij EMVI-aanbestedingen.”

Het barriersysteem bestaat uit een losstaande brede barrier. Bovenop de barrier zijn staanders gemonteerd waar vervolgens geluidsabsorberende panelen in geplaatst zijn. De panelen bestaan uit geperforeerde aluminium sandwich-elementen met een vulling van steenwol. Het systeem is 2,9 meter hoog en heeft een werkende lengte van 4 meter. De barriers zijn onderling gekoppeld en worden los op de ondergrond geplaatst zonder aanvullende verankering. Het nieuwe systeem biedt niet alleen grote voordelen in de uitvoeringsfase, maar kan ook een gunstige bijdrage leveren bij onder meer EMVI-aanbestedingen.



Foto: Boskalis Nederland



Trillingsvrij en geluids-arm paalsysteem

Het opvallende OKU House woonproject in Amsterdam staat straks stevig op zijn 'poten'. Voor de fundatie wordt door Gebr. van 't Hek de HEK-combipaal gebruikt. Deze combipaal heeft een losse verloren schroefpunt en een prefab betonelement als paalkern. Bij het Amsterdamse project zijn dat betonnen paalkernen van Haitsma Beton.

Het innovatieve paalsysteem is grondverdringend, trillingsvrij en geluidsarm. Een groot voordeel als er palen in de grond worden gebracht in stedelijk gebied met veel omwonenden. Nog een voordeel is dat dit paalsysteem geen last heeft van geotechnische factoren, zoals slappe grondlagen en opkomend grond- en/of spanningswater.

Dit paalsysteem wordt momenteel gebruikt bij de bouw van OKU House in het Fashion District in Amsterdam-West. Het project behelst twee gebouwen met 324 huurwoningen, waarvan er één boven het bestaande Fashion House wordt geplaatst en het andere op W-kolommen lijkt te 'zweven' tussen hetzelfde Fashion House en het daarnaast gelegen Berghaus. KCAP Architects&Planners is verantwoordelijk voor het ontwerp en Dura Vermeer is hoofdaannemer. Naar verwachting worden de woningen in het eerste kwartaal van 2024 opgeleverd.

Draagconstructie

Eén gebouwdeel steunt op drie W-vormige kolommen. De vier schuine kolommen van iedere 'W' zijn gefundeerd op een ondergrondse betonnen poer van 13 x 4 meter en een hoogte van 1,50 meter. In totaal liggen er drie langwerpige poeren om de drie rijen W-vormige kolommen op te vangen.

Het tweede gebouw loopt deels over het bestaande Fashion-House heen en rust op twee ondersteuningskernen. De ene ondersteuningskern gaat door het bestaande Fashion House heen, de ander staat op maaiveld. Aan de achterzijde ligt een half verdiepte tweelaagse parkeergarage die onder beide gebouwen doorloopt.

Paalsysteem

Zowel de poeren, draagkernen als ondergrondse parkeerlagen worden gefundeerd met de HEK-combipaal. De vervaardigingswijze van een HEK-combipaal is volgens Branko Jonker, technisch verkoopadviseur bij Gebr. van 't Hek, vrijwel gelijk aan die van een HEKpaal. "Maar in plaats van een wapeningskorf en betonspecie, wordt hier bij dit project een prefab paal van Haitsma Beton ingehangen. Deze paal vormt het constructieve deel van de paalschacht en is

dus van aantoonbare kwaliteit. We hebben dit systeem recent ook op een ander project van Dura Vermeer toegepast. Bij dat project waren vooral de stijghoogte van het grondwater en een hele slappe bovenlaag de redenen om voor dit systeem te kiezen en de kwaliteit van de fundering te waarborgen."

Na het plaatsen van het prefab element wordt de hulpbuis over tenminste de hoogte van de draagkrachtige zandlaag, met inachtneming van de uitstromingsoverhoogte, gevuld met zand-cement-grout met de vereiste betonsterkteklasse. Hierna wordt de hulpbuis tot maaiveldniveau gevuld met water om grondwaterstroming tijdens het oscillerend trekken van de buis te voorkomen. "Voordeel van dit systeem is ook dat je de over lengte van de palen kan beperken. Als je een in het werk gestorte trillingsvrije en geluidsarme HEKpaal vanaf maaiveld maakt voor een tweelaagse parkeergarage, moet er na het ontgraven van de bouwput weer vijf à zes meter aan over lengte worden gesneld. Deze kosten worden nu uitgespaard. In totaal heeft Haitsma Beton 343 palen geleverd, vierkant 290 en 350 mm, met paallengten van 15 tot 24 meter. Haitsma Beton is voor ons al jaren een betrouwbare partner. Aan een half woord hebben we vaak genoeg."



Circulair parkeren

Het Amphia Ziekenhuis in Breda krijgt extra parkeergelegenheid. Ballast Nedam Parking realiseert een parkeerdek boven een deel van het bestaande parkeerterrein op maaiveld. Bijzonder is het circulaire karakter van deze modulaire parkeergarage en een geïntegreerde aanrijbeveiliging in de toegepaste TT-platen.

Eind 2019 is de nieuwbouw van het Amphia Ziekenhuis aan de Molengracht in Breda in gebruik genomen. Hierdoor is de huisvesting van het Amphia Ziekenhuis in Breda gecentraliseerd op één locatie en wordt de huidige tweede locatie aan de Langendijk gesloten. Alle zorgafdelingen van de locatie Langendijk zijn verhuisd naar de locatie Molengracht. Hierdoor maken meer personeelsleden gebruik van het parkeerterrein voor personeel. Het parkeerdek dat momenteel wordt gerealiseerd door Ballast Nedam moet een te hoge parkeerdruk voor het personeel voorkomen.

Circulair

De garage wordt gebouwd met het door Ballast Nedam Parking ontwikkelde modulaire ModuPark-systeem, met betonnen TT-platen van Haitsma Beton en een staalconstructie. Deze modulaire parkeergarage is volledig demontabel en dus circulair. De oppervlakte van het parkeerdek is 4.870 m².

Haitsma Beton levert in totaal 120 vlakke modulaire TT-platen en acht hellingbaanplaten. In een latere fase kan het parkeerdek verder worden uitgebreid. Een bijzonderheid is dat de TT-platen aan de randen voorzien zijn van een geïntegreerde aanrijbeveiliging. Voordeel daarvan is dat de constructie de botskracht overneemt. Hierdoor kan er bespaard worden op het aantal gevelkolommen en de fundering.



Artist impression: Ballast Nedam Park & Connect

Heipalen voor één kilometer geluidsscherm

ProRail heeft Heijmans opdracht verstrekt om een geluidsscherm te plaatsen tussen de spoorlijn Amsterdam – Alkmaar en de nieuwbouwwijk Kreekrijk in Assendelft. Dit scherm wordt ongeveer één kilometer lang en vermindert de geluidsoverlast van het spoor en de naastgelegen Provincialeweg. Haitsma Beton levert de benodigde palen.

De nieuwbouwwijk Kreekrijk in Assendelft is de laatste grote uitleglocatie van de gemeente Zaanstad en sluit aan op de woonwijk Saendelft. In de komende jaren zullen er circa 950 woningen gebouwd worden, waarbij het noodzakelijk is de geluidsoverlast van het spoor en de weg te verminderen. In week 45-2021 gingen de eerste palen voor het één kilometer lange geluidsscherm de grond in. Eind vorig jaar zijn alle 368 palen zijn geplaatst door Heijmans. "Het geluidsscherm dat hier volgend jaar wordt geplaatst – variërend in hoogte van 3 tot 5 meter – heeft een stevige fundering nodig. Maar de eerste negen meter is hier veengrond. Daar moeten we met de palen dus doorheen naar de draagkrachtige laag", vertelt werkvoorbereider Lesley van Strien van Heijmans.

De funderingsconstructie bestaat uit langwerpige betonnen poeren die dwars op het spoor staan. De poeren zijn in het werk gestort en hebben een afmeting van 750 x 2400 x 600 mm, met een opstort van 300 mm ter plaatse van de ankers voor het geluidsscherm. Iedere poer wordt ondersteund door twee palen. De poeren liggen hart op hart zes meter.

Levering palen

De geleverde palen zijn vierkant 320 mm en hebben een lengte van 13,5 tot 21 meter. "We hebben al vaker samengewerkt met Haitsma Beton en dat verliep

naar tevredenheid. Ditmaal viel de keuze ook op Haitsma Beton door de prijsvorming en levertijd."

Medio 2022 moet het project gereed zijn. De (toekomstige) bewoners van de nieuwbouwwijk Kreekrijk kunnen dan rustig van hun nieuwe woonplek genieten.



Foto: Concrete Bouw Fotografie



Superslanke overspanning

De nieuwe Kattenbrug in het centrum van Groningen oogt superslank. In het midden van de overspanning is de dikte van het brugdek slechts 400 mm. Een huzarenstukje van Haitsma Beton die in de categorie ‘specials’ een ligger heeft ontworpen die lijkt te zweven boven het water.

“Passen en meten, dat was bij dit project toch wel een grote uitdaging”, zegt projectleider Bart Niezen van hoofdaannemer Heijmans. “Hoe zorg je dat de ultraslanke en getoogde liggers precies over de stekeinden glijden bij de montage? Dat vraagt veel afstemming en vooral: goed meten.” Inmiddels ligt de Kattenbrug op zijn plaats en zal de argeloze passant niet vermoeden welk huzarenstukje hier is verricht. De getoogde stadsbrug verbindt het Gedempte Kattendiep met het Schuitendiep in het oosten van het centrum van Groningen. De brug is niet alleen voor fiets- en autoverkeer, maar vormt een belangrijk onderdeel van de nieuwe busroute langs de oostkant van de binnenstad. In februari 2022 rijden de eerste bussen over de stadsbrug.

Bijzondere liggers

Gemeente Groningen is opdrachtgever van het complete project ‘Bussen over oost – Kattenbrug e.o.’ In opdracht van hoofdaannemer Heijmans heeft Haitsma Beton zeven heel bijzondere liggers ontworpen en geproduceerd. De integraal ontworpen specials zijn 21,6 meter lang. In het midden van de overspanning zijn de liggers zeer rank en sierlijk met een minimale constructiehoogte van slechts 400 mm. Bovendien heeft de brug een toog (‘kattenrug’), waardoor de uitstraling van een stadsbrug wordt versterkt.

De liggers zijn langs- en dwars nagespannen en wegen 56 ton per stuk. Voordeel van dit systeem is niet alleen de grote slankheid, maar ook dat er geen druklaag nodig is. Het asfalt kan direct op de liggers worden aangebracht. Bijzonder zijn verder de vleermuissleuven, die aan de onderzijde aan de uiteinden van de liggers zijn aangebracht. Vleermuizen kunnen hun pootjes vasthaken aan het opgeruwd beton en zo de (dag)rust ongestoord doorbrengen.

Ontwerpfase

Voor de tender op de markt kwam, was Haitsma Beton al betrokken bij dit bijzondere kunstwerk. In samenwerking met Royal HaskoningDHV is het integrale ontwerp tot stand gekomen. Om er zeker van te zijn dat het ontwerp uitvoerbaar was, is dit door Royal HaskoningDHV en Haitsma Beton vooraf getoetst. Uiteindelijk is het ontwerp in een RAW-bestek op de markt gebracht. Heijmans won de aanbesteding en voert het project nu uit.

Productiemethode

Voor de productie is gekozen voor een projectmal van hout, geleverd door Verhoeven Timmerfabriek. Bijzonder is dat Heijmans (HSVT) in de fabriek de langsnaspanning voor Haitsma Beton heeft verzorgd. Door de bijzondere vorm, combinatie met naspanning en daarbij de vleermuissleuven was het een

uitdaging om de elementen te ontkisten. Maar met alle voorbereidingen en inspanningen is dit zeer goed verlopen.

“Dit project vraagt door zijn bijzondere ontwerp een optimale afstemming tussen de betrokken partijen”, zegt Bart. “Vanwege de bijzonder ranke vorm zijn er speciale eisen gebonden aan het monteren van de liggers. De liggers worden monoliet aan de landhoofden vastgestort en tijdelijk gefixeerd middels een gain-draadeindverbinding in de onderplaat van de landhoofden. De moeren op de draadeinden worden op een bepaalde momentkracht vastgedraaid nog voordat het gewicht van de ligger uit de kraan wordt neergelaten. Zodoende wordt er op voorhand een moment gecreëerd waar in het ontwerp rekening mee is gehouden om de brug constructief zo optimaal mogelijk te benutten.” Bart vervolgt: “Gevolg is wel dat we de positie van de spelingen in de liggers na de stort nogmaals hebben nagemeten. Pas daarna zijn de landhoofden met stekeinden gestort. Je wilt voorkomen dat de stekeinden tijdens de montage niet passen. Hetzelfde geldt voor de fraaie gepolijste en gestraalde betonnen prefab elementen die straks de randafwerking van de brug vormen. Die elementen moeten de toog in de brug precies volgen. Dat vraagt dus de nodige afstemming met Haitsma Beton en de leverancier van de randafwerking.”

“Voordeel van dit systeem is niet alleen de grote slankheid, maar ook dat er geen druklaag nodig is.”

Montage

Op dinsdag 9 november zijn de liggers probleemloos gemonteerd. Vanwege de grote benodigde reikwijdte is de montage uitgevoerd met een 700 tons mobiele kraan. Deze kolos moest de 56 ton zware liggers over een afstand van bijna 30 meter op hun plek leggen. Bart over de volgende stappen: “Op woensdag zijn de liggers voor dwarsnaspanning gekoppeld en op donderdag zijn de kabels ingevoerd. Op vrijdag zijn de naden tussen de liggers dichtgestort. Die konden in het weekeinde uitharden. Uiteindelijk is in de week daarna de dwarsnaspanning uitgevoerd. In februari 2022 moeten de eerste bussen over de brug rijden. Door een goede samenwerking tussen de verschillende partijen heeft de Gemeente Groningen er binnenkort een bijzondere brug bij.”

IJboulevard: mag het een metertje meer zijn?

Aan de IJzijde van station Amsterdam CS wordt in opdracht van de gemeente Amsterdam gewerkt aan de spectaculaire IJboulevard. Onder het grootste deel van de IJboulevard ligt een nieuwe fietsenstalling met een eigen dek. Voor het andere deel zijn HKO-XL volstortliggers van Haitsma Beton gebruikt.

De IJboulevard wordt gebouwd door Van Hattum en Blankevoort en biedt vanaf 2023 een heerlijke plek om de drukke stad even te ontvluchten en te genieten van het waterleven en contouren van het iconische Eye Filmmuseum en de A'DAM Toren aan de overzijde. Dit jaar wordt een ondergrondse fietsenstalling ingevaren. Daarnaast zijn over het water 26 HKO-XL volstortliggers en twee HTR randliggers geleverd voor het zogenoemde Waterplein Oost van de IJboulevard.

Fietsenstalling

In de ondergrondse fietsenstalling met een lengte van circa 300 meter is straks plaats voor 4.000 fietsen. Bovenop de stalling komt een prachtig gebied van 6.000 vierkante meter om te wandelen langs het IJ. Door de fietsenstalling onder het IJ te maken ontstaat vrij zicht op het IJ en is er meer verblijfsruimte voor voetgangers.

HKO-XL

Waterplein Oost is het meest oostelijke deel van de IJboulevard. Onder dit deel ligt geen fietsenstalling. Opvallend is dat er hier al een oude onvoltooide constructie lag van damwanden, stempelramen, palen en een betonconstructie. "We hebben de bestaande palen gebruikt en extra palen aangebracht. De damwanden en een deel van de betonconstructie zijn verwijderd. Daarover zijn betonnen balken van 1,00 x 1,25 x 35 meter aangebracht. De bovenzijde ligt circa 50 cm boven het waterniveau. Vervolgens zijn hier de HKO-XL liggers op geplaatst", vertelt Rens.

De keuze voor de HKO-XL liggers had alles te maken met de grote overspanning, die oploopt van 17 meter nabij de ingang tot de fietsenkelder tot 22 meter aan het uiteinde van het uitwaaiierende boulevarddek. "Breedplaatvloeren vielen af, omdat we dan in het midden van het veld ook een extra ondersteuning hadden moeten maken. Bovendien moet je de breedplaten tijdens en na de stort tijdelijk ondersteunen, maar dat is niet handig als de bodem van het IJ 8 meter lager ligt. En de kraan kun je er ook niet tussen zetten. We dachten eerst aan railliggers, maar samen met Haitsma Beton bleken ook de kostenefficiëntere HKO-XL volstortliggers te voldoen. Deze liggers hebben een werkende breedte van 1,20 meter en zijn geschikt voor grote overspanningen. De maximale overspanning kon zelfs wat worden opgerekt, doordat de boulevard niet toegankelijk is voor zwaar verkeer."



Foto: Paul Poels bedrijfs- en videografie

Op het legplan is te zien dat de liggers allemaal uniek zijn door de vorm van het dek. Het dek is namelijk niet rechthoekig, maar waaiert naar één zijde iets uit. Door slim te spelen met de onderlinge voegen – die zijn wigvormig – kunnen er toch rechte liggers worden toegepast. "Omdat er een wigvormige spleet resteert tussen de liggers leggen we een bekistingsplaat tussen de flensen. Die zijn daartoe uitgerust met een inkeping."

Over het water

De liggers zijn uiteindelijk medio november via het water van Kootstertille naar Amsterdam vervoerd. "De gemeente Amsterdam eist dat alle bouwmaterialen voor dit project over het water worden aangevoerd. We hebben daarom in Amsterdam-Noord een hub ingericht." Nabij de IJboulevard zijn de liggers overgeplaatst naar dekschuiten, die vlakbij Waterplein Oost zijn afgemeerd. "Hierdoor konden we de liggers in ons eigen tempo monteren. Dat is gebeurd met een rupskraan vanaf een hijsponon. Bovenop de liggers komt een druklaag met toog, voor de afwatering. Uiteindelijk komt hier een natuursteen bekleding op, die doorloopt over de hele IJboulevard."

Rens is heel tevreden over de samenwerking met Haitsma Beton: "We hebben al eerder samengewerkt en dat verliep ook prima. Er is goed overleg en afstemming en ze leveren kwaliteit. Recent hebben we weer een audit laten uitvoeren in Kootstertille waarbij onder meer gekeken wordt naar het proces, interne kwaliteitscontrole en productkwaliteit. Ze kijken naar van alles: zitten instortvoorzieningen op de juiste plaats, zijn de mallen schoon, worden de juiste versies tekeningen gebruikt, enzovoort. Deze audit is prima verlopen!"



Foto: Paul Poels bedrijfs- en videografie

Tribune zonder zorgen en geschikt als energiedak

Zowel FC Uitgeest als ARC Alphen a/d Rijn openen begin december 2021 trots hun nieuwe tribune. Beide fraaie aanwinsten zijn gerealiseerd door Tribune-Bouw. De voetbalvereniging wordt hierbij volledig ontzorgd en kan snel en tegen een scherpe prijs een eigen tribune realiseren.

Een nieuwe tribune straalt het karakter en de ambitie van de club uit en biedt veel comfort. Toch zien veel clubs op tegen het laten bouwen of renoveren van een tribune. Vaak moeten ze zelf aan de slag om relevante bouwpartijen zoals architecten en aannemers te zoeken. Om deze drempel te verlagen hebben LG architecten en Haitsma Beton in 2012 Tribune-Bouw opgericht. "We werken samen met een constructeur, staalconstructiebedrijf en bouwkundig aannemer als vaste partners. De klant wordt hierdoor ontzorgd en kan snel en tegen een scherpe prijs een eigen tribune realiseren. We regelen de vergunningen, ontwerp, realisatie en bouwmanagement. Desgewenst voeren we sonderingen uit om de draagkracht van de ondergrond te bepalen", aldus architect Rien de Groot van LG architecten. "De samenwerking met Haitsma Beton verloopt al sinds de oprichting heel goed."



Foto: LG architecten

FC Uitgeest

"In maart 2021 is het bestuur bij de Tribune-Bouw tribune van XerxesDZB komen kijken. Over deze tribune waren zij enorm enthousiast. Met name de mooie detaillering, de betonkwaliteit en het schitterende uitzicht over het veld - dat mogelijk is vanwege het ontbreken van dakkolommen - deed hen besluiten om voor Tribune-Bouw te kiezen", aldus Rien.

De nieuwe tribune voor FC Uitgeest is overdekt en heeft een lengte van 28 meter en zes zitrijen. Deze tribune biedt plaats aan 296 personen. Het betreft het standaard model 5V-6R (vijf vakken en zes rijen). Deze tribune heeft een optrede

van 40 cm en een aantrede van 80 cm. "Bijzonder is dat de galerij zich 130 cm boven maaiveld bevindt, waardoor het zicht ook vanaf de onderste rijen optimaal is. Bovendien ontstaat er hierdoor voldoende ruimte onder de tribune voor opslag en/of vergaderruimte."

Er is keuze uit diverse opties en daar is door FC Uitgeest dankbaar gebruik van gemaakt. Zo zijn er, naast de galerij op 130 cm hoogte, aan de kopse zijden windschermen aangebracht. Verder is de onderbouw aan de achterzijde deels volledig dichtgezet, ten behoeve van bergruimte. Daarnaast is de achterzijde deels voorzien van glas en een deur voor een vergader-/sponsorruimte.

ARC Alphen a/d Rijn

Een vergelijkbare tribune is gerealiseerd voor ARC Alphen a/d Rijn. "De tribune voor FC Uitgeest was met wat kleine modificaties ook naar wens voor ARC. Hierdoor konden we een goede prijs/kwaliteitverhouding bieden", aldus Rien. De tribune in Alphen a/d Rijn is eveneens overdekt en heeft een lengte van 22,4 meter en zes zitrijen. Deze tribune biedt plaats aan 243 personen. Het betreft het standaard model 4V-6R, met vier vakken en zes rijen.

Ook ARC koos voor windschermen op beide kopse zijden. De tribune is aan de galerijzijde voorzien van hekwerk waarin door derden reclamepanelen zijn te plaatsen. De galerij ligt bij deze tribune op 80 cm hoogte, waardoor er ruimte is ontstaan voor het vergroten van de bergruimte onder de tribune. Rien: "De tribune ligt direct aan een drukke toegangsweg van Alphen a/d Rijn. Wij hebben daarom veel aandacht besteed aan de achtergevel: die moest van ons ook voorgevelkwaliteit krijgen. Deze gevel langs de weg is het visitekaartje van de club geworden, waar zij met trots hun sponsors op presenteren." De onderbouw is volledig dichtgezet en de wanden zijn voorzien van een dubbele toegangsdeur.

Duurzame oplossing

Duurzaamheid en energiebesparing zijn belangrijke thema's, ook bij de clubs. "Daarom maken wij de tribunedaken geschikt voor zonnepanelen. Een groot energiedak waarmee dagelijks voor de club geld wordt verdiend", aldus Rien. Hij besluit: "We bouwen steeds meer tribunes, waardoor er ook meer referenties zijn. Veel voetbalverenigingen weten niet wat de mogelijkheden zijn en denken als snel dat een nieuwe tribune veel geld en organisatie kost. Wij bieden echter een betaalbare tribune en nemen de voetbalvereniging alle zorgen uit handen."

Meer weten over Tribune-Bouw? Kijk op www.tribune-bouw.nl.



Artist impression: LG architecten

Entreetrappen voor rum bedrijf



Fraaie entreetrappen bieden aan weerszijden toegang tot het opvallende nieuwe kantoorgebouw van E&A Scheer in Amsterdam. Haitsma Beton laat hiermee een hele andere toepassing zien van de trede-elementen die normaal voor tribunes worden gebruikt.

E&A Scheer is gespecialiseerd in het importeren, blenden en verhandelen van rum, Batavia Arrack en Cachaça in bulk. Naast de bestaande bedrijfsruimte die zij al hebben op deze locatie is een nieuw kantoor gebouwd met faciliteiten voor medewerkers en een ontvangstruimte voor gasten. De nieuwbouw bestaat uit vier bouwlagen, waarbij de bouwlagen worden gevormd door zelfstandige blokken die ten opzichte van elkaar verspringen.

De nieuwbouw krijgt extra status door de verhoogde ligging van de entreepartijen aan weerszijden. Deze zijn toegankelijk via twee brede trappen aan de voor- en achterzijde. Aan de zijkant is gekozen voor betonnen wanden. Dedato Ontwerpers en Architecten is verantwoordelijk voor het fraaie ontwerp en Homines Bouw was de hoofdaannemer.

Vroeg meedenken

Haitsma Beton heeft vanaf het begin direct als partner met Homines Bouw meegedacht om een entreetrap te ontwerpen die voldoet aan de wensen van de architect en het budget van de opdrachtgever. Uiteraard mocht de oplossing

“De oplossing mag niet ten koste gaan van kwaliteit.”

ook niet ten koste gaan van de kwaliteit.

Uiteindelijk zijn twaalf 1-trede elementen met een lengte van 5 tot ruim 6 meter toegepast, alsmede veertien tredeplaten in diverse afmetingen. Ook zijn in het midden van de tribune elementen aan weerszijden telkens drie bloktreden toegepast. Deze bloktreden vormen de feitelijke trap naar de ingang.

Hoco Beton BV heeft daarnaast nog zeven wandelementen geleverd voor de afwerking van de zijkant van het gebouw. Daarvan sluiten twee getrapte wandplaten precies aan op de tribune elementen. Resumerend een mooi voorbeeld van toepassing van tribune elementen in de utiliteitsbouw. Een superstrak resultaat voor een vriendelijke prijs.



Volg Haitsma Beton op YouTube en LinkedIn
voor actueel nieuws op het gebied van prefab beton



Maatwerk is een uitgave van Haitsma Beton B.V.

Postbus 7, 9288 ZG Kootstertille, Tel. 0512 - 33 56 78, info@haitsma.nl, www.haitsma.nl Redactie: Bureau BouwCommunicatie, Doetinchem. Opmaak: Amazing, Apeldoorn.

Aan deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend. © Haitsma Beton B.V. 2022