

## Unieke uitbreiding bestaande kokerliggerbruggen



Artist impression: IXAS

De komende maanden worden, voor zover bekend, voor het eerst in Nederland twee bestaande kokerliggerbruggen verbreed in het noordelijk deel van knooppunt Holendrecht. Haitsma Beton levert voor deze uitbreiding op maat gemaakte, gekromde kokerliggers. De grootste uitdaging is om de nieuwe kokerliggers exact te laten aansluiten op de bestaande kokerliggerbrug.

Omdat de A9 Gaasperdammerweg wordt uitgebreid, is het voor een goede doorstroming van het verkeer ook noodzakelijk om knooppunt Holendrecht uit te breiden. Zo worden onder meer de twee bestaande verbindingbogen die over de A2 gaan, uitgebreid met extra rijstroken. De uitvoering is in handen van bouwconsortium IXAS (bestaande uit Ballast Nedam, Fluor, Heijmans en 3i Infrastructure), dat het traject A9 tussen Holendrecht en Diemen uitbreidt.

Haitsma Beton leverde voor IXAS ook al de kolossale prefab brugliggers voor de nieuwe bruggen in de A9 over de Gaasp. Ook nu werd Haitsma Beton weer vroegtijdig bij de planvorming betrokken. 'Bij dit soort complexe werken is het belangrijk dat alle partners al vroegtijdig bij het proces worden betrokken. Samen met Haitsma Beton hebben we de verbreding van de fly-overs voorbereid', aldus Ronald Koel, uitvoeringsleider kunstwerken bij IXAS.

### Uitbreiding kokerliggerbrug

'De meest eenvoudige oplossing lijkt sloop van de bestaande fly-overs en nieuwbouw', zegt Koel. 'Maar hier wegen meer factoren mee dan alleen de kosten. Ook onder meer verkeershinder, milieu en bouwtijd spelen een belangrijke rol bij de huidige EMVI-contracten. Uiteindelijk bleek uitbreiding van de bestaande kokerliggerbruggen de beste oplossing. Uniek, want voor zover ik

weet is dit nog nooit in Nederland gedaan.'

'Het is inderdaad een enorme uitdaging', beaamt ook Hendrik Herder, accountmanager bij Haitsma Beton. De uitbreiding van de constructie wordt gerealiseerd met kokerliggers aan beide zijden. Deze kokerliggers worden met een druklaag constructief verbonden met de bestaande dekconstructie ter plaatse van het uiteinde van de flappen. Het aantal tussensteunpunten is vijf bij de noordelijke fly-over en zes bij de zuidelijke. 'De vormgeving van de kokerliggers is afgestemd op die van de bestaande kokerliggerbrug. Dat resulteert in een uiterst slanke detaillering met een hoogte van slechts 800 tot 900 mm, bij een lengte van maximaal 26 meter. De liggers zijn daarbij tevens nog gekromd. De buitenste kokers die de brugranden vormen zijn om esthetische redenen ook nog eens afgeschuind en worden later voorzien van een randelement. Adviesbureau voor Bouwconstructies Wagemaker B.V. heeft samen met ons aan de complexe detaillering gewerkt.'

### Millimeterwerk

Grootste uitdaging is volgens Ronald Koel de aansluiting van de kokerliggers op de bestaande brug en de uiteindelijke toeg: 'De toegen van de liggers hebben maar weinig tolerantie: dat is millimeter werk. De open ruimte aan de onderzijde tussen de kokerliggers en bestaande kokerbrug wordt straks afgewerkt met composietplaten en dat moet resulteren in één vlak plafond. Het heeft de nodige hoofdbreken gekost om de forse hoeveelheid voorspanwapening in de geringe doorsnede van de ligger kwijt te raken.'

Eind november is het eerste weekeinde waarin de montage start. Vervolgens zijn er tot medio 2017 nog vijf montageweekenden, waarbij telkens een deel van het wegennet beschikbaar moet blijven voor het verkeer. 'Dat is een hele logistieke puzzel', zegt Koel. 'Maar door de goede samenwerking heb ik er alle vertrouwen in dat het gaat lukken.'

## Vernieuwing knooppunt Joure

Gebr. van der Lee werkt in opdracht van Rijkswaterstaat, provincie Friesland en gemeente De Fryske Marren samen aan de verbetering van de bereikbaarheid van Friesland via Joure. De bestaande rotonde in de A6/A7 maakt plaats voor een nieuw knooppunt met ongelijkvloerse kruisingen. Haitsma Beton levert liggers voor zeven kunstwerken, waaronder twee grote fly-overs.



Artist impression: Fryslân.fr

De A6 en A7 ontmoeten elkaar nu nog bij de laatste snelwegrotonde in Nederland: de rotonde bij Joure. In de nieuwe situatie ontmoeten beide snelwegen elkaar een stukje westelijker in een nieuw knooppunt met ongelijkvloerse kruisingen. De onderliggende infrastructuur die nu ook nog op de rotonde is aangesloten ▶



## Vernieuwing knooppunt Joure

wordt straks ter plaatse via een nieuwe afslag en ongelijkvloerse kruisingen ontsloten. In het nieuwe knooppunt Joure bevinden zich twee fly-overs en een viaduct. Aannemersbedrijf Gebr. van der Lee realiseert het knooppunt. De twee fly-overs worden gebouwd met in totaal 80 HIP-liggers. De HIP-ligger is een speciaal door Haitsma Beton ontwikkelde I-profiel ligger voor de civiele markt. Er kan met dwarsnaspansing, druklaag of natte knoop systemen gewerkt worden. De fly-overs hebben een boogstraal van 450 meter. Iedere fly-over is opgebouwd uit vijf velden met acht liggers. De grootste overspanningen zijn 50 meter.

In de tenderfase ging men uit van horizontaal gekromde kokerliggers. Hendrik Herder, accountmanager bij Haitsma Beton, vertelt: 'Samen met Gebr. van der Lee is een oplossing bedacht met rechte HIP-liggers. Gebr. van der Lee bevestigt vervolgens zijn composiet randelementen aan de liggers, zodat de fly-overs eruit zien alsof ze horizontaal gekromd zijn. Deze oplossing is veel goedkoper dan een horizontaal gekromd kokerdek. Op de liggers wordt een doorgaande druklaag toegepast.' De liggers worden in 2017 in fases aangeleverd over de weg.



## Volstortliggers voor vingerpier

**De zogenoemde vingerpier van Overslag Bedrijf Moerdijk (OBM) is recentelijk vervangen door De Klerk Waterbouw. Voor de herbouw van de oude vingerpier heeft Haitsma Beton in opmerkelijk korte tijd volstortliggers (HKO) en betonnen onderslagbalken geleverd.**

De vingerpier is onderdeel van OBM-oost. Dit 3 hectare grote terrein heeft open, halfopen en gesloten bulkopslagfaciliteiten. De vingerpier wordt gebruikt voor laden, lossen en overslag voor schepen met een diepgang tot 8,4 meter en maximaal circa 15.000 ton. Ook worden hier veelvuldig ladingen omgezet van en naar zeecontainers. 'Op de vingerpier kunnen twee overslagkranen van 160 ton werkzaam zijn. Ook kunnen er dan nog vrachtwagens op voor overslag van lading. Zo'n pier moet dus een groot en dynamisch gewicht kunnen dragen', zegt Jochem Duijnhoven, projectorganisator bij De Klerk Waterbouw.

### Nieuwe pier

De oude vingerpier was nodig aan vervanging toe. OBM bracht de uitvraag voor een nieuwe pier volgens een design & construct contract op de markt.

De Klerk Waterbouw verzorgde uiteindelijk de complete sloop van de oude pier en ontwierp samen met Haitsma Beton een nieuwe vingerpier. De lengte van de nieuwe pier bleef 80 meter, de breedte nam toe van 7,50 naar 8,00 meter. In slechts 12 weken tijd werden de benodigde kessen en liggers geëngineerd, geproduceerd en geleverd. De bouwtijd was volgens Duijnhoven ook zeer kort: 'We hebben voor de bouwvak in slechts zes weken tijd de oude betonnen pier gesloopt en de nieuwe gebouwd. Bij de sloop zijn de oude betonnen palen onder de waterbodem afgeknijpt of zelfs compleet getrokken als ze in de weg stonden. Vervolgens zijn als nieuwe fundatie 22 stalen buispalen in twee rijen in de waterbodem gebracht. Daarna zijn dwars daarop negen betonnen kessen gelegd. Deze waren voorzien van een stalen plaat, die telkens op een stalen buispaal is gelast. Hierna zijn 58 volstortliggers over de kessen gelegd en zestien randliggers aangebracht. Na het afstorten van de liggers is een momentvaste verbinding gecreëerd met de kessen en onderliggende palen. 'De strakke samenwerking tussen De Klerk Waterbouw en Haitsma Beton heeft de zeer korte bouwtijd mogelijk gemaakt. Duijnhoven: 'We hebben al vaker op deze wijze samengewerkt. Mocht er weer een geschikt project zijn dan zullen we elkaar zeker weer opzoeken.'





# Uitgebogen randliggers brug Lochem

De brug over de Berkel in de Haalmansweg in Lochem is sinds 7 juli 2016 weer open. De vorige versie van de brug was taboe voor autoverkeer. Nu mogen er in één richting ook weer auto's overheen rijden. Opvallend detail is de uitbuiging in het midden van de randliggers.

In opdracht van Aannemersbedrijf Gerwers Tilligte en naar ontwerp van ipv Delft heeft Haitsma Beton vijf railliggers (HRP) en twee specials (randliggers) geleverd. De liggers hebben een lengte van 18 meter. De bijzondere randliggers buigen in het hart 500 mm uit. Voor de fabricage van de twee uitgebogen randliggers is een speciale kist gebruikt. Vanwege de zichtzijden en de daaruit voortvloeiende stortstand, is er gekozen voor een houten bekisting in combinatie met naspanning. Bijzonder is ook dat de brug statisch onbepaald is uitgevoerd. Dat houdt in dat er een momentvaste verbinding is gemaakt met de landhoofden. Voordeel hiervan is dat er geen voegen nodig zijn. Dit is gunstig in verband met het onderhoud. Op de randliggers is een fraai hekwerk geplaatst. Het uitgebogen deel biedt plaats aan voetgangers die ongestoord van het fraaie uitzicht op de Berkel willen genieten.



Foto: Hans Makkink Fotografie



Foto: PEC Zwolle

## Uitbreiding tribune PEC Zwolle

In de zomerperiode is de noordtribune in het IJsseldelta stadion van PEC Zwolle uitgebreid richting veld. In opdracht van bouwbedrijf Wessels Rijssen heeft Haitsma Beton in zeer korte tijd de tribune elementen geleverd.

De zogenoemde Marten Eibrink-tribune wordt tijdens de thuiswedstrijden van PEC Zwolle bezet door de fanatieke aanhang van de Zwolse eredivisieclub. Om de capaciteit van het stadion uit te breiden worden in fases de hoger gelegen bestaande tribunes naar het veld doorgetrokken. Deze zomer is de noordtribune over de gehele breedte met zeven rijen uitgebouwd naar maaiveldniveau. De uitbreiding loopt nog iets de hoek om naar de oosttribune. In totaal gaat het om 1.400 extra plaatsen. Dit zijn vooral staanplaatsen, maar in de beide hoeken bevinden zich ook zitplaatsen. Bijzonder aan de uitbreiding is dat zich in de nieuwe staantribune twee uitsparingen bevinden voor cateringpunten.

Haitsma Beton leverde voor dit project 138 standaard tribune elementen (totale lengte: 590 meter) en 33 bloktredes in diverse maten en vormen. De aantrede van de elementen is 800 mm en de optrede 400 mm. De standaard werkende lengte is 5,4 meter. Montage gebeurt met een vacuümzuiger, waardoor hijsvoorzieningen overbodig zijn. De elementen zijn geplaatst op een staalconstructie. Tussen opdracht en levering zaten maar elf weken. In die korte tijd heeft Haitsma Beton de elementen geëngineerd, geproduceerd en getransporteerd. Een bijzonderheid daarbij zijn de elementen in de hoek, waar de tribune doorloopt van de noord- naar de oost-tribune. Om de elementen keurig te laten aansluiten zijn deze onder een hoek van 45° afgeschuind.

## Prefab barriers verhogen veiligheid A9

Rijkswaterstaat verbreedt de komende jaren de drukke snelwegen tussen Schiphol, Amsterdam en Almere (SAA) met één of meer rijstroken. Onderdeel van het project is de verbreding van de A9 tussen de knooppunten Holendrecht en Diemen (Gaasperdammerweg). Haitsma Beton levert grote aantallen betonnen barriers aan Traffic Service Nederland, die ze vervolgens verhuurt aan Bouwconsortium IXAS.

In het oog springend bij de verbreding van de A9 is de 3 kilometer lange landtunnel, die daarmee de langste landtunnel van Nederland wordt. Bovenop de tunnel komt een park dat twee keer zo groot wordt als het Vondelpark. Daarnaast omvat het project de nieuwe brug over de Gaasp en de vernieuwing van 14 andere kunstwerken. Bouwconsortium IXAS (bestaande uit Ballast Nedam, Fluor, Heijmans en 3i Infrastructure) heeft het contract binnengesleept. In het contract is ook 20 jaar beheer en onderhoud vastgelegd. Het werk is in 2014 gestart en is klaar in 2021. Voor dit werk zijn veel vaste en tijdelijke barriers nodig. Traffic Service Nederland biedt een totaalpakket van verkeersmaatregelen aan, waarvan het verhuren van barriers een onderdeel is. Het bedrijf is gespecialiseerd in het plaatsen, vervangen en onderhouden van barriers in tijdelijke, maar ook in permanente verkeerssituaties. De circa 14 km barriers die Traffic Service Nederland aan IXAS heeft geleverd, zijn geproduceerd door Haitsma Beton.

Haitsma Beton is in staat om in zeer korte tijd bijzonder veel elementen te produceren en te leveren. Regelmatig werkte Haitsma Beton succesvol samen met Traffic Service Nederland, onder andere bij de levering van barriers met geluidsscherm langs de A10. Ook is veel kennis in huis om complexe situaties voor klanten op te lossen.



Foto: CAV media





# Snelle levering heipalen hotel Van der Valk

Bij knooppunt Werpsterhoek, ten zuiden van Leeuwarden, verrijst een Van der Valk hotel. Dit hotel heeft recent een BREEAM Excellent certificaat gekregen voor zowel de ontwerp- als opleveringsfase. Haitsma Beton leverde ruim 420 heipalen voor dit project. 'Haitsma Beton was de enige die zo snel kon leveren', aldus Harry van Dieren van H. van Dieren Hei- en Waterwerken.

'Bij Haitsma Beton geldt: afspraak is afspraak. Dan weet je ook dat je die palen op tijd krijgt. We moesten in april 2016 in anderhalve week tijd ruim 420 palen inslaan. De palen werden met zes vrachten per dag aangevoerd. Gelukkig verliep dat perfect', zegt Van Dieren, die samen met zijn broer de derde generatie vertegenwoordigt in het ruim 90 jarige familiebedrijf. 'Mijn opa deed al zaken met Haitsma Beton en mijn vader ook. Belangrijk is dat het bedrijf achter zijn product staat. Ja is ja, en als het niet kan dan geldt ook net zo hard: nee is nee. Daar zijn ze sterk in. En verder hanteren ze een goede prijs-kwaliteitverhouding.'

Het hotel wordt gebouwd door HuneBouw BV. Voor het project werden ruim 420 palen vierkant 29, 32 en 40 geleverd. De lengte varieerde tussen 16,50 en 20 meter. Gezien de nabijheid van het project konden de palen relatief eenvoudig per as naar de bouwlocatie worden vervoerd.

Het nieuwe Van der Valk hotel wordt medio 2017 opgeleverd. Het hotel heeft straks 115 royale kamers en luxe suites, diverse multifunctionele zalen, een restaurant en een modern wellness en fitness center.



## Gekromde liggers voor ovonde

Noordoost Friesland heeft een nieuwe weg tussen Dokkum en Drachten: De Centrale As. Haitsma Beton was bij de bouw van veel kunstwerken voor deze weg betrokken. Meest bijzonder zijn de gekromde liggers en randliggers voor de ovonde bij Quatrebras. Eind april 2016 vond de montage plaats.

De Centrale As kruist ten oosten van Hurdegaryp de nieuwe rondweg Hurdegaryp. Daar is een ongelijkvloerse ovonde (ovale rotonde). De hoofdweg ligt hier verdiept, waarbij de ovonde op maaiveld niveau aansluit op de nieuwe rondweg. De ovonde is gerealiseerd door Bouwcombinatie Nije Daam (Mobilis, Friso Civiel en Van Gelder).

### Gekromde kunstwerken

Bijzonder aan de ovonde zijn de twee gekromde kunstwerken, met een boogstraal van 225 meter. Haitsma Beton verzorgde de engineering (cat. 4b), productie, levering en montage. Er zijn per kunstwerk zeven gekromde nagespannen liggers geleverd met een lengte van circa 21 meter en een gewicht van ongeveer 50 ton. Bovendien zijn er vier randliggers en 56 randelementen geleverd. Deze randelementen hebben gemiddeld een lengte en hoogte van circa 2 meter. De prefab elementen voldoen aan CUR 100 klasse B1 voor schoon beton.

'Wij hebben zelf het ontwerp voor de ovonde gemaakt en toen aan Haitsma Beton gevraagd dit in prefab uit te voeren. De keuze voor prefab is ingegeven door de korte voorbereidings- en uitvoeringstijd', zegt André de Vries, hoofdvoerder Mobilis. 'De keuze voor Haitsma Beton is gemaakt vanwege de concurrerende prijs en de goede ervaringen die we met dit bedrijf hebben bij andere kunstwerken in De Centrale As. Het ontwerpteam van Haitsma Beton heeft gelukkig veel ervaring met dit soort projecten en is dus ook in staat om mee te kijken en mee te denken. Voor ons werkt dat erg prettig.'

### Productie en montage

De productie vroeg volgens projectleider Jasper Doornbos speciale aandacht: 'De kromming in combinatie met het aanbrengen van de naspanning maakt het tot een bijzondere productie. De liggers en elementen zijn per as naar de bouwlocatie vervoerd. Hier zijn ze direct na aankomst met behulp van een 250 tons mobiele kraan ingehesen.' Hoofdvoerder De Vries vult aan: 'De liggers zijn aan de bovenzijde langs de randen voorzien van brede sponningen. In de sponningen bevinden zich in de dwarsrichting stekeinden. Na het leggen van de balken wordt er ook nog in de langsrichting wapening in de sponningen gelegd, waarna deze wordt aangestort. Je hebt dan een natte knoopverbinding tussen de balken, waardoor de liggers uiteindelijk constructief samenwerken. De bovenzijde behoeft geen extra druklaag. Het asfalt kan direct op de bovenzijde worden aangebracht.'





Foto: Joop Gijsbers Fotografie

# Razendsnel een mooie parkeergarage met TT-platen

In Amsterdam realiseerde Bouwbedrijf De Vries en Verburg in zeer korte tijd een tijdelijke parkeergarage voor PwC. In zes dagen tijd is het parkeerdek van 32 x 120 meter dichtgelegd met TT-platen van Haitsma Beton. Er is geen druklaag nodig en in de ribben zijn al mantelbuizen voor elektra aangebracht.

'TT-platen zijn bij uitstek geschikt voor parkeergarages', zegt Klaas Ellens, accountmanager Haitsma Beton. 'De bovenplaat is betrekkelijk dun en de ribben zijn gemaakt van voorgespannen beton. In Amsterdam halen we een vrije overspanning van 16 meter, maar de maximaal realiseerbare overspanning bedraagt 28 meter. Voordeel daarvan is dat er grote, kolomvrije overspanningen mogelijk zijn, waardoor je de ruimte binnen een parkeergarage effectief kunt benutten.'

De parkeergarage die voor PwC wordt gebouwd is voor tien jaar vergund: het betreft dus een tijdelijke parkeergarage. Gekozen is voor een tweelaagse parkeergarage: op maaiveldniveau wordt de bodem bestraat. Via een hellingbaan is het parkeerdek bereikbaar. Drie rijen gegalvaniseerde stalen HE-B kolommen dragen de TT-plaatvloeren. De verjongde uiteinden van de ribben rusten daarbij op eveneens gegalvaniseerde IPE-liggers die met boutverbindingen aan de kolommen zijn bevestigd.

## Keuzecriteria

'De prijs-kwaliteitverhouding van TT-platen is erg gunstig. Haitsma Beton bleek in staat in korte tijd, tegen een scherpe prijs te kunnen leveren, dus is de keuze op Haitsma Beton gevallen', zegt projectleider Kees Verdoorn van Bouwbedrijf De Vries en Verburg. 'De bouwtijd was slechts veertien weken, waardoor er veel tijdsdruk op het project stond. Begin juni zijn de platen in zes dagen tijd gelegd. Het ging om 96 platen, met een lengte van 16 meter, breedte van 2,50 meter en hoogte van 550 mm. Per dag is dus circa 650 m<sup>2</sup> platen gelegd. Een druklaag is overbodig, waardoor de vloer na het leggen vrijwel direct klaar is.'

Fixatie van de platen vindt plaats door middel van doken die op de IPE-liggers zijn gelast. Deze vallen in gaten die in de verjongde uiteinden van de ribben zijn voorzien. 'De v-naden tussen de platen vullen we met krimp mortel, zodat een schijfwerking tussen alle platen ontstaat. Uiteindelijk worden de voegen nog afgewerkt met een vloeistofdichte kit', aldus Verdoorn.

Klaas Ellens merkt op: 'Door onze grote capaciteit kunnen we snel leveren, ook als de klant nog speciale wensen heeft. Zo hebben we voor dit project in de ribben mantelbuizen voor de stroomvoorziening van de armaturen opgenomen. Via ingestorte centraaldozen aan de uiteinden van de liggers zijn de mantelbuizen eenvoudig bereikbaar en hoeft de aannemer geen elektrische leidingen meer tegen de onderzijde van de constructie aan te brengen. Dat scheelt tijd en geeft een mooiere afwerking'.



# Windmolens vragen stevige fundatie

Het jaar 2015 is de boeken ingegaan als recordjaar voor windenergie. Vorig jaar werd voor 473.000 huishoudens extra capaciteit aan windenergie geplaatst. De grootste windmolens halen al een tiphoogte van 200 meter. Het zal duidelijk zijn dat deze reuzen een stevige fundatie vragen. Haitsma Beton levert hiervoor de benodigde heipalen.

Nooit eerder kwamen er in één jaar zo veel windmolens bij. In totaal leveren windmolens sinds eind 2015 voor 2,4 miljoen huishoudens duurzame stroom. Door de toename vorig jaar werd in november 2015 de helft van de doelstelling in het Energieakkoord voor windenergie op land behaald. In 2020 moet minstens 6.000 megawatt aan vermogen door windmolens op land worden opgewekt: genoeg stroom voor ongeveer 4 miljoen huishoudens.

'Er komen dus nog heel veel windmolens bij de komende jaren. En die moeten goed gefundeerd worden, vanwege de grote krachten die zo'n molen vooral tijdens het draaien op de ondergrond uitoefent', zegt Jacquelin Outhuyse, coördinator verkoop heipalen bij Haitsma Beton. 'Grote windmolens zijn veelal gefundeerd op circa 24 palen, vierkant 45 tot 50. Dat zijn speciale palen die bestand zijn tegen vermoeiing, trillingen, trek en druk. De wapening in de palen mag daarom absoluut niet gelast zijn. Daarom wordt de wapening gevlochten. Verder is er meestal sprake van extra voorspanning, langere en zwaardere kopwapening, constructieve beugels en een hogere betonkwaliteit.' Heipalen voor windmolens zijn dus het neusje van de zalm. Inmiddels worden al diverse windmolens in Nederland veilig ondersteund door heipalen van Haitsma Beton.



# Heipalen voor uitbreiding cascofabriek

Op 29 juli 2016 ging in Harlingen de eerste paal de grond in voor de uitbreiding van de cascofabriek van Spaansen. Naast de bestaande fabriek in de Nieuwe Industriehaven verrijst een complex van 4.000 vierkante meter. Haitsma Beton en Spaansen hebben een bijzonder verleden...

'Spaansen Systeemvloeren BV neemt de fabriek van Haitsma Prefab Beton BV in Harlingen over van Ballast Nedam Handel en Industrie uit Utrecht. De fabriek komt vrij omdat Haitsma de productie van vooral heipalen in het kader van een reorganisatie overbrengt naar de vestiging in Kootstertille. Voor Spaansen biedt de overname de mogelijkheid de productie van systeemvloeren uit te breiden', aldus een bericht in Cobouw, op 26 augustus 1993.

Een bijzondere relatie dus uit het verleden. Inmiddels is betonnen cascobouwer Spaansen alweer verhuisd naar een nieuwe fabriek in Harlingen. Het bedrijf fabriceert voornamelijk prefab betonnen elementen voor grondgebonden woningen en kleinschalige appartementengebouwen. Fabrieksmatig bouwen heeft na de crisis een grote vlucht genomen. Vandaar dat dit jaar alweer uitbreiding nodig bleek. Haitsma Beton mocht de palen leveren vanwege de zeer korte levertijd: 336 palen (vierkant 22 en 25) werden al binnen vijf weken na opdracht bezorgd. Bovendien levert Haitsma Beton het hele jaar door, dus ook tijdens de bouwvakvakantie. Opdrachtgever Heicombinatie SPS sloeg de 12 meter lange palen vervolgens probleemloos de grond in.



Foto: Heicombinatie SPS

## Duurzaam sportverzamelgebouw met tribune

Op Sportpark De Eendracht in Amsterdam Nieuw-West is in opdracht van Gemeente Amsterdam een nieuw sportverzamelgebouw (Spark United) gerealiseerd. Het gebouw heeft tevens een geïntegreerde tribune voor Rugby Nederland (RN) met 1.166 zitplaatsen. Via een design en build contract heeft Tribune-Bouw zowel het gebouw als de tribune ontworpen en gebouwd.

Het sportverzamelgebouw is bestemd voor meerdere sporten en gebruikersgroepen en bevat onder andere een sportzaal, kleedkamers, fysio-, beheerders- en vergaderruimten. Op de eerste verdieping bevindt zich een openbaar theehuis met halalkeuken, een vrij indeelbare speel/studeerruimte en

terras. Voor de rugbyers is er dan ook nog een Engelse pub met uitzicht op het veld. Het gebouw heeft een hoog duurzaamheidsniveau met een EPC van 0,6 en GPR van 8+. Dit wordt gerealiseerd door onder andere toepassing van zonnepanelen en een zonneboiler. 'Het is niet alleen een duurzaam sportcomplex, maar tevens een ontmoetingsruimte voor sporters, belangstellenden, supporters en buurtbewoners', zegt Klaas Ellens, accountmanager Tribune-Bouw. 'Tribune-Bouw verzorgt het gehele proces van de realisatie van een tribune: van het ontwerp, de bouw, tot en met de hulp bij sponsorwerving en financiering', legt Ellens uit. 'Dit bedrijf is een samenwerkingsverband tussen LG Architecten en Haitsma Beton. Een constructeur, staalconstructiebedrijf en bouwkundig aannemer zijn vaste projectpartners. Zo wordt een nieuwe tribune voor een club gebouwd met expertise uit elk vakgebied.'

### Nieuwe tribune

Voor de nieuwe tribune zijn 51 bloktredes en 134 tribune elementen geleverd, met een totale lengte van 660 meter. De tribune biedt toegang tot een groot evenemententerras naast de kantine. De rust- en verblijfsruimte onder de tribune wordt nu ingezet als een multifunctioneel ingericht klaslokaal voor Amsterdamse Plus. Dit is een MBO-opleiding voor Sporten en Bewegen, voor leerlingen die zijn uitgevallen in het reguliere onderwijs. Ellens: 'Hoewel deze tribune veel groter is dan andere tribunes die wij hebben gerealiseerd, passen wij ook hier standaard trede elementen op een staalconstructie toe. De kunst is echter om telkens de meest efficiënte indeling te bedenken. De bouwtijd was zeer kort. In circa tien maanden hebben we de vergunningen geregeld, het ontwerp en de bouw.' De nieuwe tribune staat tegenover de al bestaande tribune aan de overzijde van het veld. 'Inderdaad, ook een tribune van Haitsma Beton', besluit Ellens.



Foto: Lieneke Fotografie





Foto: CAV media

# 2 km barriers voor breedste aquaduct van Europa

Op 26 september 2016 is het breedste aquaduct van Europa in de A1 bij Muiden in gebruik genomen. Het aquaduct 'Vechtzicht' is 65 meter breed, circa 620 meter lang en heeft in totaal twaalf rijstroken. Haitsma Beton heeft de betonnen barriers voor dit prestigieuze project geëngineerd, geleverd en gemonteerd, zodat het verkeer veilig kan doorstromen.

In opdracht van Rijkswaterstaat realiseert het consortium SAAone het project A1/A6 Diemen-Almere Havendreef. Dit project is een onderdeel van de wegwitbreiding Schiphol - Amsterdam - Almere. Het consortium, dat bestaat uit VolkerWessels, Boskalis, Hochtief en DIF, is gedurende dertig jaar verantwoordelijk voor ontwerp, bouw, financiering en onderhoud van bestaande en nieuwe infrastructuur (DBFM-contract).

Het aquaduct voor de Vecht over de A1 biedt ruimte aan vijf stroken per rijrichting, plus een wisselbaan van twee rijstroken in het midden. Het dichte deel is 194 meter lang en het geheel rust op maar liefst 5.300 palen, die eerder ook door Haitsma Beton zijn geleverd. Haitsma Beton leverde circa 2 kilometer aan betonnen barriers voor het aquaduct. Er zijn zes strengen: langs de twee betonnen zijwanden en aan weerszijden van de kolommen die aan beide kanten van de wisselbaan staan. Er zijn in totaal 226 standaard barriers geleverd en 130 passtukken met 38 verschillende lengtes.

## Unieke koppeling

'De betonnen barriers beschermen de constructie van het aquaduct en het verkeer', zegt Tabe van der Ploeg, projectleider GWW bij SAAone. 'Een stalen vangrailconstructie neemt te veel ruimte in beslag aan weerszijden van de kolommen en is niet stijf genoeg. We hebben overwogen de barriers met behulp van een slip-form paver ter plaatse te storten. Maar we vonden de risico's ten aanzien van juiste betonsamenstelling, weersomstandigheden en storten op een helling, te groot. Vandaar dat we voor prefab betonnen barriers hebben gekozen. Op basis van prijs en eerdere goede ervaringen is er gekozen voor de betonnen barriers van Haitsma Beton.' Bij dit project lopen de barriers langs de twee betonnen zijwanden door in het open deel van de bak. Die staan op relatief korte afstand van de betonnen wanden, waardoor een vluchtweg resteert. Van der Ploeg: 'Er kan vrij weinig beweging uit de constructie worden opgevangen. Vandaar dat de 22 voegen in het aquaduct - er zijn 22 gestorte moten - moeten samenvallen met voegen in de barriers. Dat betekende ook dat Haitsma Beton alles heeft moeten inmeten en er dus ook veel passtukken zijn gebruikt.'

Tot slot wijst Van der Ploeg op tien barriers die zijn geleverd met een voorziening voor kolken aan de zijkanten van de weg, voor afvoer van regenwater: 'In die barriers is een uitsparing gemaakt en een roestvaste stalen klep aangebracht die je kunt openen. Zodoende blijven de kolken bereikbaar voor onderhoud. Resumerend zijn we zeer tevreden over de samenwerking met Haitsma Beton. De barriers zijn op tijd geleverd en naar tevredenheid geplaatst.'



Foto: Bouwcombinatie Dura Vermeer/De Nijs Kistdamgarage VOF

## Friese heipalen voor spectaculaire Kistdamgarage

Op de kop van de huidige Pontsteiger aan het Amsterdamse IJ wordt het poortvormige Pontsteigergebouw gerealiseerd. Onder het gebouw wordt een parkeergarage gebouwd, speciaal voor de bewoners. De Kistdamgarage is de naastgelegen tweelaagse openbare parkeergarage, die steunt op 840 heipalen van Haitsma Beton. De heipalen zijn over het water aangevoerd.

Het Pontsteigergebouw is een 90 meter hoog, stoelvormig gebouw met daarin 366 woningen. Het ontwerp is van architectenbureau Arons en Gelauff. Naast het gebouw, waar tevens de pont naar Amsterdam-Noord vertrekt, bevindt zich een openbare energieneutrale tweelaagse parkeergarage voor circa 275 auto's. Omdat het gebouw op een soort schiereiland in het IJ staat, moeten de wanden van de ondergrondse parkeergarage het water van het IJ keren.

Het Pontsteigergebouw én de Kistdamgarage worden beide gerealiseerd door Bouwcombinatie Kistdamgarage (Dura Vermeer en De Nijs). Nadat de damwanden in de haven waren geplaatst, is het verontreinigde slib van de bodem verwijderd en vervolgens vond een zandaanvulling plaats. Hierna zijn de heipalen door Gebr. Van 't Hek geslagen. Vervolgens is een stempelraam aangebracht en inmiddels is gestart met het grondwerk tussen de palen naar de einddiepte.

De palen zijn vierkant 35 en hebben een lengte van 15,50 tot 20 meter. Gezien de gunstige ligging aan het IJ zijn alle palen per schip vanaf Kootstertille naar de eindlocatie gebracht. In de periode juni t/m augustus 2016 is er zes weken lang, iedere week een schip met palen aangevoerd. Keurig op tijd, want files zijn er doorgaans niet op het water. De parkeergarage wordt naar verwachting in november 2017 in gebruik genomen.





# Bijzondere trogliggerconstructie voor Hoekse Lijn

Foto: Joop Gijsbers Fotografie

Met de metro direct bij het strand uitstappen. Dat kan vanaf 2018 met de nieuwe Hoekse Lijn die Schiedam Centrum met Hoek van Holland verbindt. Strukton Infratechnieken realiseert in Schiedam de aansluiting op de bestaande metrolijn. De nieuwe viaducten staan ingeklemd tussen bestaande sporen, tramlijnen en wegen. Oftewel manoeuvreren op de centimeter nauwkeurig. Haitsma Beton leverde en monteerde de bijzondere en op maat gemaakte kokerliggers voor de trogliggerconstructie.

De metrolijn volgt grotendeels het bestaande spoor, dat voor de metro geschikt wordt gemaakt. De aansluiting op het bestaande spoor vraagt een verlenging van een al aanwezig doodlopend viaduct. Dat gebeurt met ruim 28 meter lange kokerliggers (HKP) van Haitsma Beton. Een grotere uitdaging vormde het nieuwe metrospoorviaduct dat naast het bestaande is gerealiseerd. Haitsma Beton leverde hiervoor twaalf kokerliggers waarbij stekeinden uitsteken. 'Het was een hele uitdaging om de grote, zware prefab liggers te monteren, omdat het werkterrein ingeklemd ligt tussen tram-, metro- en treinsporen en wegen. En dan hadden we ook nog te maken met de uitrit van de alhier liggende brandweerkazerne, die uiteraard niet geblokkeerd mocht worden', zegt Rob Lastdrager, projectmanager Strukton Infratechnieken.

## Trogliggerconstructie

De constructie van het nieuwe viaduct bestaat uit zes velden met ieder twee prefab kokerliggers met uitstekende stekeinden. De liggers zijn 1,65 meter hoog

en variëren in lengte van 21,40 tot 36,80 meter. De zwaarste weegt 110 ton. Projectleider Bert van den Berg van Haitsma Beton legt uit: 'Aan één zijde steekt ter hoogte van de te storten vloer een dubbele rij stekeinden uit de ligger. Bovendien is het betonoppervlak tussen de rijen stekeinden geribbeld, waardoor een maximale aanhechting van het beton ontstaat.'

Tussen de liggers wordt in het werk een circa 3,60 meter brede en 600 mm dikke vloer gestort. De onderzijde van de vloer en onderzijde van de ligger zijn na de stort gelijk. 'Voordeel van deze oplossing is dat de constructiehoogte beperkt kan blijven en er dus onder het viaduct een maximale ruimte vrij blijft', aldus Lastdrager.

Het storten van de tussenliggende vloer vroeg ook het nodige rekenwerk. Lastdrager legt uit: 'We hangen aan de onderzijde van de liggers een bekisting en storten het beton. Vervolgens worden loopranden, randelementen, kabelgoten en railopstorten aangebracht, waarbij de liggers steeds wat verder doorbuigen. Door kruip zal de constructie uiteindelijk de juiste toeg krijgen.' Overigens heeft Haitsma Beton ook de heipalen onder de kolommen geleverd.

## Kwaliteitszorg

Tijdens de productie zijn aannemer Strukton Infratechnieken en opdrachtgever gemeente Rotterdam (namens Projectbureau Hoekse Lijn) tweemaal op de productielocatie in Kootstertille geweest om de kwaliteit te controleren. Van den Berg: 'Vervolgens kan de klant ook online meekijken naar de resultaten van metingen, dekkingsmetingen, opbuigingsmetingen en betontechnologische waarden. We werken volkomen transparant.'

Lastdrager besluit: 'We werken graag met Haitsma Beton, omdat we al veel projecten naar tevredenheid samen hebben uitgevoerd. Ook dit project verloopt prima.'

## Prefab liggers met geïntegreerde lichtarmaturen

Twee nieuwe viaducten in de nieuwe Vleutensebaan in het Utrechtse Leidsche Rijn zijn voorzien van liggers van Haitsma Beton. Bijzonder is dat een deel van de liggers onderin het hart is voorzien van geïntegreerde grote lichtarmaturen. Lastig, omdat daar normaal de voorspanwapening loopt.

In Leidsche Rijn Centrum wordt de Vleutensebaan parallel aan het spoor Utrecht-Den Haag/Rotterdam gebouwd om de bereikbaarheid van het gebied te verbeteren. De Vleutensebaan vormt een ontbrekende schakel in de hoofdinfrastructuur tussen Leidsche Rijn (Centrum) en Utrecht Stad. In 2017 gaat de Vleutensebaan open voor verkeer.

Haitsma Beton heeft in een bouwteam met bouwbedrijf Van Wijk Nieuwegein en adviseur Iv-Infra de liggers ontworpen. Voor het viaduct over de Kopenhagenstraat zijn zestien volstortliggers (HKO) geleverd met een lengte van 19,20 meter. Voor het viaduct over de Grauwaartsingel werden 39 railliggers (HRP) en zes randliggers (HTR) met een lengte van 18 tot 24 meter geleverd.

## Lichtarmaturen

Bijzonder is dat vier railliggers zijn voorzien van ieder drie geïntegreerde lichtarmaturen. Deze liggen aan de onderzijde, in het hart van de ligger. Daardoor moest de voorspanwapening opschuiven naar de flenzen van de ligger. Bij de volstortliggers zijn de armaturen tussen de flenzen van de liggers geplaatst, waarna de ruimte tussen de liggers is volgestort. Haitsma Beton heeft de liggers inmiddels gemonteerd en Van Wijk Nieuwegein is gestart met de afbouw van de viaducten.



Volg Haitsma Beton op YouTube, Twitter 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. 2016