

Tensa-methode®

In het weekend van 21 en 22 juni 2003 heeft Colijn Aannemersbedrijf B.V. een spoorkruisende tunnelmoot aangebracht onder het spoor in Weert. Dankzij de toepassing van de Tensa-methode® behoeft het spoor niet verwijderd te worden.

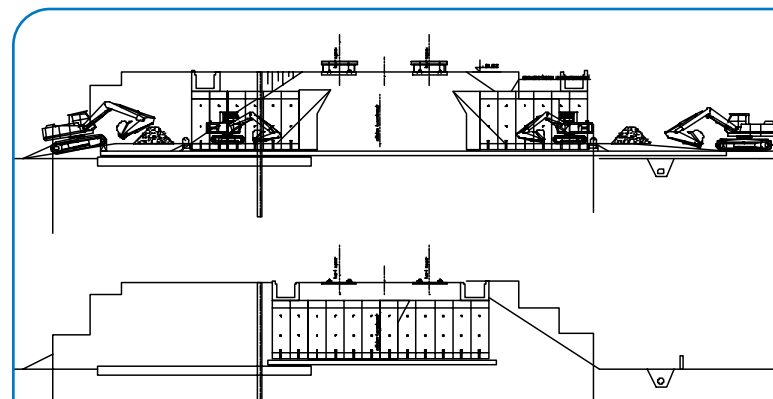
COLIJN

In september 2002 werd het werk 'onderdoorgang Suffolkweg' in Weert aanbesteed door ProRail: een spoorkruisende fiets- en voetgangerstunnel van 16 meter lang. In het bestek was aanvankelijk gekozen voor de traditionele aanpak: eerst het spoor verwijderen, dan de spoorbaan ontgraven en vervolgens de tunnelmoot plaatsen. Hierbij zou het treinverkeer 52 uur lang stilliggen. In de begrotingsfase echter werkte Colijn een alternatieve methode uit: de Tensa-methode®, waarbij het treinverkeer slechts 30 uur gestremd zou zijn. Deze 22 uur beperking van hinder voor het treinverkeer en het streven voor de toekomst bleek voor de opdrachtgever zeer interessant; het was dan ook deze methode waarvoor Colijn de opdracht ontving.

Prefab

Bij de aanpak die Colijn had aangeboden zou het spoor blijven liggen waar het ligt. Twee tunneldelen worden van beide zijden door het spoorlichaam en onder het spoor door geperst zonder deze te hoeven ontgraven. "Wij hebben daarbij gekozen voor prefab tunneldelen", vertelt projectleider Edwin van der Poel, "omdat verschillende factoren in de omgeving er voor zorgden dat ter plaatse storten van de tunneldelen problematisch werd. Bovendien is hierdoor de uitvoeringstijd op de bouwlocatie veel korter. Aan de koppen van beide tunneldelen waren snijmesses gemonteerd: zware staalplaten die ervoor zorgen dat de tunneldelen als het ware door het spoorlichaam snijden. De grond die binnen het snijmes komt wordt vervolgens met minigravers verwijderd.

Het nieuwe aan de Tensa-methode® zijn de geleidebuizen, die ervoor zorgen dat beide tunneldelen ook daadwerkelijk recht tegenover elkaar uitkomen. Deze buizen hebben een doorsnee van 40 cm en liggen – als een soort rails – onder de tunneldelen. De buizen fungeren echter niet als schuifbaan; de tunnel schuift over de grond. Wel dienen de buizen als afzetelement voor de vijzels.



Op het moment dat de vijzelkrachten erg hoog opliepen hebben we via de smeernippels in de vloer en wanden een laagje bentoniet om de tunnel heen aangebracht. Hierdoor kon de optredende wrijving worden verminderd."

Ideaal

"In het ideale geval wordt het treinverkeer helemaal niet gehinderd door de werkzaamheden", aldus Van der Poel. "Daarom hebben wij deze buitendienststelling gebruikt om zoveel mogelijk te leren over alle facetten van dit systeem. Wij hebben bijgehouden hoe het baanlichaam zich gedraagt tijdens het persen. De spoorstaven zijn gedurende het proces opgehangen aan stalen balken, waarbij ze maximaal 5 cm

konden zakken. Wij hebben iedere beweging gemonitord om de invloed op de spoorligging en de afwijkingen van de tunneldelen tijdens het persen in kaart te brengen. Uiteindelijk zou het mogelijk moeten zijn om iedere nacht bijvoorbeeld één of twee meter te persen, waarna de treinen overdag weer rijden en wij de volgende nacht verder gaan met onze werkzaamheden. Voor ons is nu de interessante taak weggelegd om aan de hand van de informatie die we in deze buitendienststelling hebben verkregen het systeem zodanig te verbeteren dat dit ook in de nabije toekomst werkelijk kan gebeuren. Voor de opdrachtgever zal er dan bij het toepassen van dit systeem geen hinder meer zijn voor de treinloop."

CONTEXT



Nieuw ontwikkelde Terra-mixwand succesvol toegepast

Een succesvolle primeur in Nederland: de eerste officiële Terra-mixwand is uitgevoerd! Deze kerende wand is trillingsvrij en in de grond gevormd, en maakt gebruik van de zogenaamde "soil-mixing-techniek". Terracon Funderingstechniek plaatste de wand afgelopen januari bij het Ziekenhuis Enschede.

TERRACON In de vorige editie van Context was te lezen dat Terracon Funderingstechniek B.V. succesvolle proeven had uitgevoerd met het vervaardigen van een "in-situ" wand. Deze techniek wordt in Japan en

China al op grote schaal toegepast, maar in Nederland tot voor kort nog niet. Totdat Terracon de opdracht kreeg haar ervaring met deze techniek toe te passen bij de aanleg van een tunnel bij Ziekenhuis Enschede.

De beste oplossing

Opdrachtgever Medisch Spectrum Twente is onlangs gestart met de uitbreiding van dit ziekenhuis: er zal naast het bestaande gebouw een nieuwe hartkliniek worden gebouwd. Voor de fundering van deze nieuwbouw kreeg Terracon de opdracht om circa 350 grondverdringende en trillingsvrij aangebrachte Terr-Econ palen te installeren. Maar daar kwam nog iets bij: de nieuwe hartkliniek en het bestaande ziekenhuis moesten door een tunnel met elkaar worden verbonden. Een tunnel die voor een deel parallel zou lopen aan de bestaande bouw, op een diepte van ongeveer 3 meter beneden maaiveld. Omdat het bestaande gebouw op palen was gefundeerd, bestond het gevaar dat grond tussen de palen zou wegschuiven tijdens het ontgraven van de bouwput, met alle gevolgen van dien. Daarom werd besloten om vooraf een grondkering te vervaardigen naast het bestaande gebouw.

Verschillende mogelijkheden werden onderzocht. Het trillingsvrij drukken van damwanden was niet mogelijk wegens de hoge conusweerstand in de grond, en voor een grondvervangende palenwand moesten de werkzaamheden té dicht tegen het bestaande gebouw worden uitgevoerd. Daarom was de opdrachtgever er in eerste instantie van uitgegaan dat chemische bodeminjectie de oplossing zou zijn. Aan deze techniek zitten echter risico's vast: de vloeistof die via geperforeerde buizen in de grond wordt gepompt, kan door scheurtjes of holtes in de grond



'weglopen', zodat bij verharding geen solide massief ontstaat. Daarnaast is de techniek vrij kostbaar. De hoofdaannemer verzocht Terracon om mee te denken aan een geschikte oplossing, die betrouwbaar en economisch aantrekkelijk zou zijn. En toen kwam onze ervaring met de soil-mixingtechniek uitstekend van pas: het werd een Terra-mixwand. Bij deze techniek wordt de grond niet omhoog getransporteerd uit de boorkolom, maar gemixt met een speciale uithardende mengvloeistof die door de holle buis van de mengboor wordt gepompt. De wand bestaat uit aaneengesloten kolommen; voor dit project werd eerst een rij kolommen om-en-om geplaatst met steeds een vooraf vastgestelde tussenruimte, de volgende dag werden de tussenruimtes gevuld met nieuwe kolommen. In deze kolommen werden tevens stalen profielen geplaatst voor de gewenste stijfheid van de wand. Na 2 weken verhardingstijd bleek de wand voldoende verhard om te bouwput te kunnen ontgraven: het project was geslaagd.

Toekomst

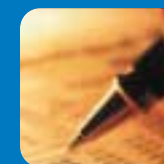
Deze techniek zal in de toekomst vooral worden toegepast bij projecten die trillings- en geluidshindervrij moeten worden uitgevoerd, zoals bij ziekenhuizen, petrochemische industrie of oude stadskernen. Bovendien is de Terra-mixwand ook toepasbaar in zandgronden met hoge conusweerstand en vormt het een economisch aantrekkelijke oplossing. Kortom: met de Terra-mix wand heeft Terracon wederom een unieke funderingstechniek aan haar leveringspakket toegevoegd.

VOORWOORD

Het is ons een genoegen om u het tweede exemplaar te kunnen presenteren van ons informatiebulletin Context. Met dit bulletin willen wij u een beeld geven van de activiteiten van onze bedrijvengroep.

Zo worden in deze Context een aantal bijzondere projecten beschreven, waarbij wij als Colijn en Terracon nauw betrokken zijn of zijn geweest. In een teruglopende economie en bouwmarkt worden wij immers nóg meer dan voorheen geprikkeld om innovatieve oplossingen te bedenken, zoals de meeste opdrachtgevers dat reeds van ons gewend zijn. Daarnaast treft u weer diverse wetenswaardigheden over ons bedrijf aan.

Ik wens u, als huidige of toekomstige opdrachtgever, ingenieursbureau, (oud)-personeelslid, collega of belangstellende, veel leesplezier toe.



namens de Colijn
bedrijvengroep

Sikko Doornbos

COLOFON

CONTEXT

Een uitgave van Colijn Aannemersbedrijf B.V.
en Terracon Funderingstechniek B.V.

Redactie: Colijn Aannemersbedrijf B.V., Terracon Funderingstechniek B.V.,
Volcano Advertising
Vormgeving en Realisatie: Volcano Advertising, Moerdijk
Fotografie: Mario Elshout, Dick van Nielen

COLIJN

Postbus 66
4250 DB Werkendam
Telefoon (0183) 401011
Fax (0183) 403583
Email info@colijn.nl
Website www.colijn.nl

TERRACON

Postbus 49
4250 DA Werkendam
Telefoon (0183) 401311
Fax (0183) 403583
Email info@terracon.nl
Website www.terracon.nl

Henk van der Schaaf: "Ik zou het zó weer doen"



Henk van der Schaaf nam onlangs, na veertien jaar, afscheid van de relaties als directeur van Terracon Funderingstechniek B.V. Hij kan terugkijken op een succesvolle en interessante periode.

Toen Henk van der Schaaf in 1989 toetrad tot de directie van Colijn, bestonden alleen nog Colijn Aannemersbedrijf B.V. en Colijn Heiwerken B.V. Hij had al twintig jaar ervaring in het vak en zou al snel initiator en voortrekker worden voor de oprichting van Terracon Funderingstechniek B.V. Terracon zou zich gaan toeleggen op gespecialiseerd heiwerk, een vakgebied dat zich destijds snel ontwikkelde en waarbinnen veel ruimte was voor innovatie. Al snel breidde het bedrijf zijn werkgebied uit naar de Benelux, Duitsland, Polen, Finland en zelfs Sri Lanka. "Met name aan Sri Lanka, waar we een project voor Shell deden, heb ik goede herinneringen", vertelt hij. "Door de bijzondere locatie en de hele manier van werken. Ook de twee grote werken in Noord-Finland zullen me altijd blijven. Daar hebben we bij min twintig graden, vlak onder de poolcirkel, Vibro-palen gestort. Het werk was zwaar, de omstandigheden moeilijk, maar we hebben er als bedrijf een heel goede relatie met de Finse papierindustrie aan overgehouden."

Van der Schaaf kijkt tevreden terug: "Het klinkt cliché, maar het is waar: als ik het over mocht doen, zou ik het zo weer doen. Tot het eind van het jaar zal ik nog een halve dagtaak aan lopende zaken hebben, daarna neem ik ook afscheid van onze medewerkers. Aan de ene kant is dat moeilijk, maar aan de andere kant zal ik nu veel meer tijd voor mezelf krijgen. Zo heb ik bijvoorbeeld altijd al willen schilderen: daar krijg ik nu tijd voor." Maar het bedrijf helemaal loslaten, dát kan Henk van der Schaaf niet: hij zal als adviseur aan Terracon verbonden blijven. Gelukkig kunnen wij nog even gebruik blijven maken van zijn kennis en ervaring!



Colijn werkt mee aan één van de grootste bouwkuipen van Nederland

Een bouwkuip met een totaal bouwvolume van maar liefst 260.000m³! Eind mei startte Colijn – onder de naam Strukton Betonbouw bv – met het aanbrengen van de eerste damwandplanken op het Oosterdokseiland in Amsterdam.



Het Oosterdokseiland ligt aan het IJ en vlak naast het Centraal Station van Amsterdam: een ideale locatie voor de gemeente Amsterdam om de huidige binnenstad uit te breiden. Dankzij de recente verhuizing van het postdistributiecentrum van TPG Post heeft de gemeente daar nu de ruimte voor. Zij kon dit jaar het startsein geven voor een enorm ontwikkelingsproject op het Oosterdokseiland, dat plaats zal bieden aan onder meer een hotel, een conservatorium, winkels, een bibliotheek, diverse kantoren en appartementen. Hieronder zal een tweelaagse, ondergrondse parkeergarage worden aangelegd.

Kortom: een spraakmakend project, met de nodige uitdagingen voor Colijn Aannemersbedrijf B.V.

"Zo zullen wij voor de bouwkuip in totaal ongeveer 6500 ton damwand moeten aanbrengen. De 29 meter lange LX38-damplanken worden over een lengte van 400 meter op slechts enkele meters afstand van het spoorweg-emplacement van Amsterdam CS aangebracht. We zullen ondanks dit zware funderingswerk dus uiterst voorzichtig met de sporen en bovenleidingportalen om moeten omgaan", aldus werkvoorbereider Gert-Jan van de Laar.



Verder zal Colijn Aannemersbedrijf begin 2003 750 groutankers en een bemalinginstallatie in de bouwkuip aanbrengen. Deze installatie zal tot 2006 in bedrijf zijn.

Colijn Aannemersbedrijf werkt in opdracht van Oosterdokseiland Ontwikkeling Amsterdam CV (OOA CV), een joint venture van MAB/ Bouwfonds Property Finance in samenwerking met New Chinatown Amsterdam CV en de gemeente Amsterdam. Wilt u meer weten over dit bijzondere project? Kijk ook eens op www.oosterdokseiland.nl !

Kwaliteit en Veiligheid opnieuw aangetoond!

De echte 'examenvrees' is in de loop van de jaren wel afgenomen, maar het blijft een spannende dag: de dag waarop de externe audits van de ISO 9001:2000 en VCA** 2000/03 worden afgenomen. Op 13 maart jongstleden was het weer zover.

ISO stelt de norm voor de kwaliteit van bedrijven, terwijl de VCA** de hoogste norm is op het gebied van veiligheid voor aannemers. Op 13 maart moesten de Colijn- en Terraconbedrijven dus, zoals elk jaar, aantonen dat zij alles op het gebied van kwaliteit en veiligheid op orde hadden. "De uitkomsten van beide audits waren zondermeer positief", vertelt Geert van der Linde,

kwaliteit- en veiligheidskundige. "De betrokkenheid van het personeel blijkt groot. En de proces-matige aanpak die wij sinds 1993 hanteren, blijkt uitstekend te werken. De procedures die destijds zijn vastgelegd, zijn inmiddels volledig geïntegreerd in de dagelijkse werkzaamheden. Van ontwerp tot de daadwerkelijke uitvoering. De belangrijkste conclusie van de dag is dat ons kwaliteits- en veiligheidssysteem voldoet aan de norm. En dat onze klanten erop kunnen vertrouwen dat onze producten voldoen aan de gestelde eisen. De score die uit de VCA-checklist kwam rollen was zelfs 95%, ofwel een rapportcijfer 9,5! Daarmee mogen we onszelf toch van harte feliciteren! Deze scores vormen natuurlijk een momentopname. We blijven dan



ook voortdurend op zoek naar verbeteringen en actualisatie van het systeem. Bijvoorbeeld door interne audits uit te voeren. Hierbij houden we ook de prestaties van onderaannemers en leveranciers tegen het licht, zodat we gezamenlijk kunnen werken aan verbetering."



Terra-Son-palen: sterk en trillingsvrij

SIF, een metaalverwerkend bedrijf in Roermond, is gespecialiseerd in het walsen en lassen van zeer grote stalen buizen. Er werken dus enorme druk- en trekkrachten op de fundering. Daarom plaatste Terracon onlangs 350 Terra-Son-palen onder hun nieuwe bedrijfshal.

gebruiksbelasting. Maar er was nog een reden om te kiezen voor Terra-Son-palen. De nieuwe bedrijfshal zou namelijk direct naast een bestaande hal worden gebouwd, waar de productie tijdens de bouw ongestoord door moest kunnen gaan. Daarom was een trillingsvrij, geboord paalsysteem een must. Het Terra-Son-paalsysteem bezat precies die combinatie aan eigenschappen die voor dit project nodig waren. Voor de installatie van een Terra-Son-paal wordt een boorbuis ingeboord met, in dit geval, een diameter van 650 mm. De onderkant wordt afgesloten met een "verloren" boorpunt. Nadat de buis op diepte is geboord wordt de prefab kern, in dit geval 320 bij 320 mm, neergelaten in de buis. Hierna wordt de buis gevuld met zand-cementmortel.

Geheel of gedeeltelijk, dat is afhankelijk van de krachtverdeling in de grond. Het gedeelte van de prefab kern dat in de draagkrachtige zandlagen steekt, wordt in elk geval omhuld door mortel. Dat deel verleent de paal immers zijn positieve kleef en dus zijn dragend vermogen. Maar als dat nodig is kan de mortelomhulling ook tot aan afkapniveau worden doorgezet. Na het trekken van de boorbuis is de Terra-Son-paal gereed: een uitermate sterk systeem, trillingsvrij en geluidsarm, en... relatief goedkoop.



Het Terra-Son-paalsysteem bestaat uit een voorgespannen prefab betonkern met een zand-cementmortel omhulling. Dit maakt het uitermate geschikt om grote trekkrachten op te nemen: tot ca. 600 kN