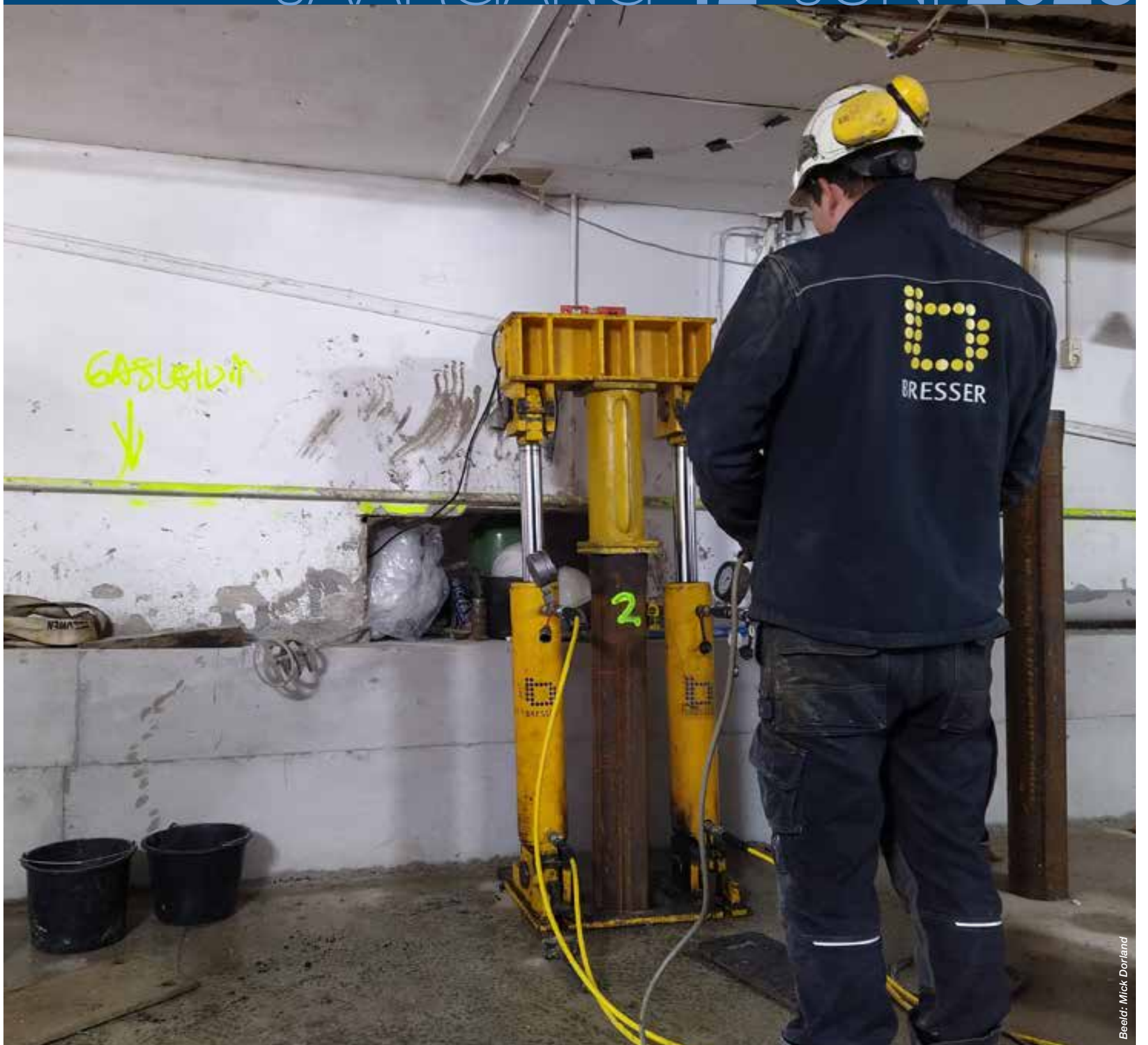


Funderingen

Infrastructuur woningbouw utiliteitsbouw en innovaties

BOUWAKTUA

JAARGANG 12 JUNI 2023



Beeld: Mick Dorland



Al meer dan 90 jaar een geheid begrip!

Door de jaren heen heeft H. van Dieren een goede en betrouwbare reputatie opgebouwd op het gebied van traditionele heitechnieken alsook met de realisatie van funderingsconstructies en diverse paalsystemen.

De beschikbaarheid van een eigen kraakmachine maakt ons een completer en flexibeler bedrijf. Ook het transporteren van de heistellingen wordt in eigen beheer uitgevoerd.



Direct contact
☎ 038 33 176 73
✉ info@hvdieren.nl

Adresgegevens
Tasveld 20
8271 RW IJsselmuiden

Volg ons op Facebook





GEOTECHNIEK

**Sonderingen
Boringen
Bomdetectie
Injectie
Geomonitoring
Landmeten
Paalcontrole**







Geosonda B.V.
Curieweg 19
2408 BZ Alphen aan den Rijn
T. +31 (0)172 44 98 22
info@geosonda.nl

www.geosonda.nl

Member of ABO-Group

Inhoud



Bresser Bouw:
Bresser Bouw specialist
in funderingsherstel

5

KIVI:
“Duurzaam circulair bouwen
vraagt om gedegen
documentatie”

6

Allnamics:
“Neem uitvoering proef-
belasting op in bestekken”

9

Van den Heuvel:
Van den Heuvel innoveert met
eigen duurzaamheidsteam

11



COLOFON

Redactie adres
Reclamebureau Bouwaktua
Zuider Tuindorpslaan 26, 2015 HR Haarlem
Telefoon: 023 - 785 40 24
Sandra Bronkhorst: 06 - 30 06 17 91
Jaap Bronkhorst: 06 - 23 94 17 02
E-mail: bouwaktua@gmail.com
Internet: www.bouwaktua.nl

Vormgeving en opmaak
Reclamebureau Bouwaktua
Zuider Tuindorpslaan 26, 2015 HR Haarlem
Telefoon: 023 - 785 40 24
Sandra Bronkhorst: 06 - 30 06 17 91
Jaap Bronkhorst: 06 - 23 94 17 02
E-mail: bouwaktua@gmail.com
Internet: www.bouwaktua.nl

Teksten
Accent Grave: Copywriters
Golfresidentie 119, 8251 NS Dronten
Telefoon: 0321 - 31 11 61
E-mail: info@accentgrave.nl

Advertentie-exploitatie
Mevr. A.D. Bronkhorst-Dros
Zuider Tuindorpslaan 26, 2015 HR Haarlem
Telefoon: 023 - 785 40 24
E-mail: bouwaktua@gmail.com

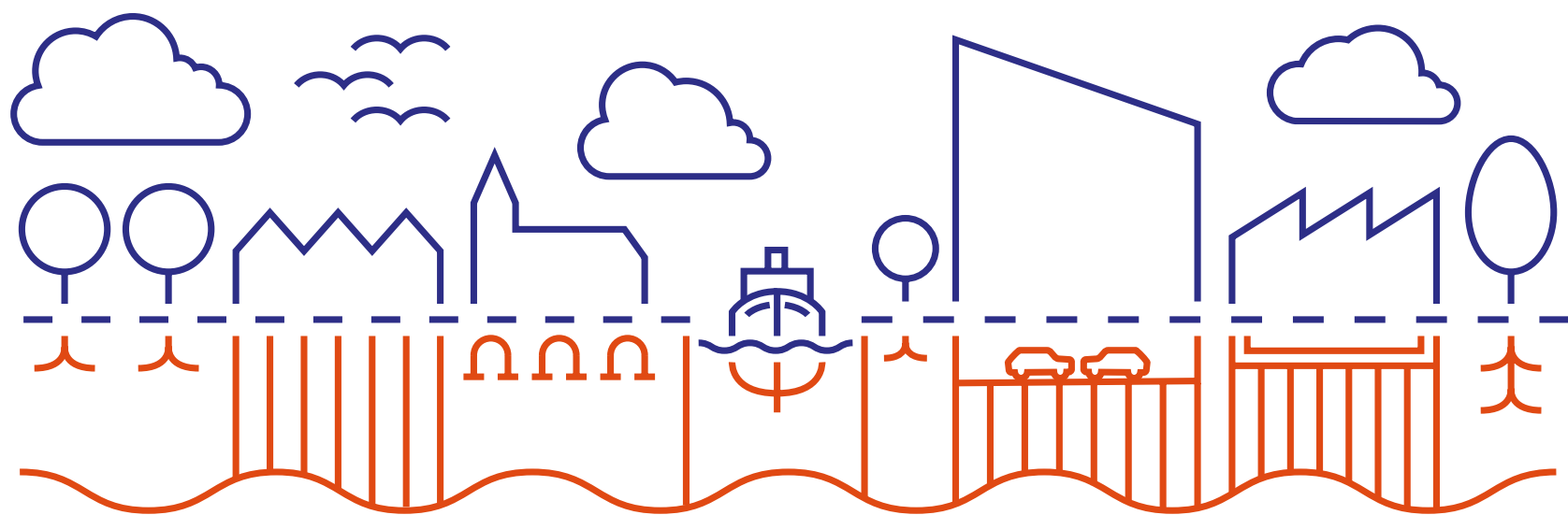
© Niets uit deze uitgave mag gepubliceerd worden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

De advertentie-afdeling van bouwaktua wijst de adverteerders erop dat van tevoren niet kan worden bepaald waar hun advertenties worden geplaatst. Aan verzoeken die daarmee verband houden, zal uiteraard alle aandacht worden besteed.

Algemene mededeling
Bij keuze van illustratiemateriaal is zoveel mogelijk getracht om de daarop rustende auteursrechten te ontzien en/of te honoreren. Zij die menen niettemin bepaalde auteursrechtelijke aanspraken te stellen worden verzocht zich in verbinding te stellen met de uitgeverij. Hoewel de informatie, gepubliceerd in deze uitgave, met zorg is uitgezocht en gecontroleerd sluiten uitgever, redactie en auteurs uitdrukkelijk iedere aansprakelijkheid uit voor eventuele onjuistheid en/of onvolledigheid van de verstrekte gegevens.

CRUX

Amsterdam
Delft
Eindhoven



Vernieuwen vanuit de bodem +

Geotechniek

Grondonderzoek
Funderingen en grondconstructies
Bouwkuipen
Boortunnels en sleufloze technieken
State-of-the-art dijktoetsing
Zettingsarme of -vrije systemen
Dynamica en aardbevingen

Omgeving

Belendingsonderzoek
Trillings- en geluidspredicties
Vervormingsanalyses
Schadepredicties
Monitoringsplannen
Monitoring en begeleiding
Schadeonderzoek

Grondverbetering

Bodeminjectie
Jetgrouting
Mixed-in-Place
Compensation grouting (compaction)
Compensation grouting (fracture)
Grondbevriezing

Bodem

Milieuhygiënisch bodemonderzoek
Toepasbaarheid grond en bouwstoffen
Werken in verontreinigde grond
Milieukundige begeleiding
Adviesgeving asbestsanering

Geohydrologie

Bemalingen en pompproeven
Grondwaterstatistiek en klimaat
Infrastructuurprojecten
Grondwaterneutraal bouwen
Omgevingsbeïnvloeding en monitoring
Bodemenergiesystemen
Geochemie

Bodemenergie (WKO)

Thermische energie
Gesloten energiesystemen
Open energiesystemen
Energiedamwand
CSM Energiewand
BRL 11000

info@cruxbv.nl
+31 (0)20 4943070
cruxbv.nl

Funderingsherstel behoudt stadsgezicht en sociale cohesie

Bresser Bouw specialist in funderingsherstel

Met nog teveel regelmaat wordt renovatie gekoppeld aan slopen en opnieuw bouwen. Er bestaat gelukkig ook een andere mogelijkheid: funderingsherstel. Dankzij funderingsherstel worden historische stadsgezichten behouden, en gaat sociale cohesie door omdat bewoners ook tijdens de werkzaamheden zoveel mogelijk in hun huis kunnen blijven wonen. Bresser Bouw voert op dit moment grootschalig funderingsherstel uit in een blok van zeven woningen en twee ruimtes met bergingen in de Rotterdamse Gerard Scholtenstraat/Alewijn Floriszstraat.



Problematiek - historisch herstel dmv metselwerk op geen enkele manier constructief recht te rekenen



Draagmuren opvangen dmv spindels en vlechtwerk voorbereid



Problematiek - aangetast funderingshout

woningcorporatie Havensteder wordt bijvoorbeeld gewerkt aan een meerjarig funderingsherstelprogramma waarvoor Bresser een van de funderingspartners is. "Het hoekpand op de Gerard Scholten/Alewijn Floriszstraat werd eind negentiende eeuw gebouwd op houten palen. Die worden vervangen door een nieuwe fundering die bestaat uit een constructieve betonvloer met opstaande betonwanden en stalen buispalen. De bewoners die direct aan deze werkzaamheden in de souterrainbakken zijn verbonden gaan tijdelijk elders logeren, terwijl de bewoners boven hen in hun eigen huis kunnen blijven wonen. Dat voorkomt onrust en bespaart kosten voor herhuisvesting. Dit komt zowel de bewoners als de aannemers en woningcorporatie ten goede."

Stabiliteit behouden

Het project is verre van een standaardklus omdat er sprake is van funderingsherstel waarbij de kwaliteit van de bestaande funderingen onderling ingrijpend verschilt. "De uitdaging die we hier hebben is dat er feitelijk drie situaties zijn: er is sprake van een deel eerder uitgevoerde funderingsaanpassingen, een deel waaraan nog nooit iets is gedaan, en een gedeelte dat er slechter aan toe is dan gedacht en dus heel snel opgepakt en gestabiliseerd moet worden. Uiteraard is vooraf een funderingsrapport gemaakt. Pas nadat de

fundering is vrij gegraven, zien we in het werk per bouwdeel de exacte uitdaging: of er een urgente situatie is waarop we meteen moeten acteren om de stabiliteit te behouden, of we dat bouwdeel kunnen combineren met een volgend bouwdeel. Zo zijn we continu aan het analyseren en acteren."

Showcase voor de omgeving

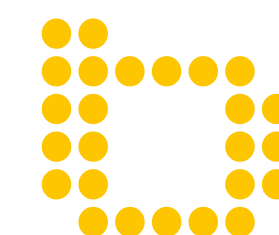
Bij dit project maakt Bresser gebruik van een ingekaste tafelconstructie met opstaande wanden met geperste stalen buispalen. Dit geeft geen trillingen en een minimale geluidsoverlast voor bewoners in de omgeving, wat vooral binnenstedelijk een grote pre is. Deze buizen worden vervolgens volgestort met beton. Onder de totaal 550 m² kelderoppervlakte gaan uiteindelijk 157 palen van 20 meter de grond in, goed voor zo'n drie kilometer funderingspaal. "Wij doen het al jaren zo, dus kunnen terugvallen op grote ervaring en deskundigheid. Op de Dag van de Bouw kunnen bezoekers komen kijken wat er precies gebeurt tijdens zo'n funderingsherstelproject. Doordat dit een groter werk is, zijn we mooi in staat om verschillende fases tegelijk te laten zien. Zowel opdrachtgever als wij zijn bereid om hoe we dit aanpakken. Het is een showcase voor de omgeving en laat zien dat historische panden behouden kunnen blijven door middel van funderingsherstel."



Constructieve betonvloer en -wanden gereed. Volgende stap is palen drukken



Trillingsloos palen drukken segmenten koppelen dmv laswerk



BRESSER

Bresser Bouw bv
Viltweg 1p
3295 KT 'S-GRAVENDEEL
Postbus 5231
3295 ZJ 's-GRAVENDEEL
T. 078-673 78 58
E. t.bresser@bresser.nl
I. www.bresser.nl



Mos Grondmechanica BV, 2e Maasvlakte

Patrick IJnsen, vice-voorzitter KIVI-afdeling Geotechniek en commissielid NVAF:

“Duurzaam circulair bouwen vraagt om gedegen documentatie”

Minder grondstof gebruiken bij funderen, kan dat wel? Of misschien nog duurzamer: nieuwbouw op bestaande fundering? Geotechnisch ingenieur Patrick IJnsen, in het dagelijks leven directeur van funderingsspecialist Van 't Hek Groep, ziet realistische mogelijkheden. Maar dan moeten wel de neuzen dezelfde kant op staan én het papierwerk op orde zijn.

In de geotechnische ontwerppraktijk gaat het altijd over megavolumes grondstoffen. Bij funderingspalen en keerwanden met name staal en beton, maar in het grondverzet ook aarde en grint. En om dat te verwerken zijn over het algemeen machines nodig, vooral zwaar materieel. En precies op die twee onderwerpen, grondstoffen en uitstoot, is een wereld te winnen als het gaat om verduurzaming, stelt IJnsen. “Als ingenieurs maken we berekeningen. De uitkomst bepaalt hoeveel materiaal wordt gebruikt en is daarmee bepalend voor de impact van het project. Vroeger zou je een beetje oplossen in het kader van de constructieve veiligheid. Zeg maar: overdimensioneren zodat je zeker weet dat een brug of gebouw niet verzakt. Maar tegenwoordig spelen de CO₂-emissie

en stikstofdepositie van een project een cruciale rol in de vergunningsverlening. Als die waarden te hoog zijn, dan kun je niet eens van start. Het vraagt een andere manier van denken. In plaats van het compenseren van je eigen onzekerheid moeten we nu inzetten op calculeren op het scherp van de snede in het kader van de duurzaamheid.”

Moderne bouwstoffen

Minder materiaal is de grootste winstpakker. Want minder materiaal betekent ook nog eens minder materieel. IJnsen: “Je komt toch weer terug bij de ontwerpers. Dus wijs ik met mijn vinger naar onszelf, de ingenieurs: leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIVI). Tegelijk zie je af en toe dat het toepassen van moderne bouwstoffen

geremd wordt door wet- en regelgeving. Want materiaalgebruik dat niet in de norm staat mag je eigenlijk niet toepassen. Dat betekent dat een controlerende ingenieur, ook al mogen we gemotiveerd afwijken van de norm, buiten zijn eigen comfort-zone gaat. Vroeger was het afwijken heel makkelijk, want dat was dan meestal ingegeven door het belang dat iemand ergens een paar euro's wilde besparen. Daar kun je makkelijker een streep doorzetten als het mogelijk ten koste zou gaan van de constructieve veiligheid. Maar in deze tijd weegt het belang van duurzaamheid ook behoorlijk. De controlerende ingenieurs moeten dan gaan omdenken, maar zijn terecht behoudend – of beter: terughoudend – omdat zij waken over de constructieve veiligheid.”

Hergebruik van funderingspalen

IJnsen legt bovendien een deel van de verantwoordelijkheid bij de aannemers, paalleveranciers en de opdrachtgevers. “Ik heb onlangs op de conferentie ‘Conference on Foundation Decarbonization and Re-use’ gesproken over het hergebruik van funderingspalen. Die conferentie gaan we overigens volgend jaar mei herhalen. Want als een gebouw gesloopt wordt omdat de levensduur voorbij is, en niet herbested of niet verduurzaamd kan worden tot energielabel C, dan zit er nog een fundering in de grond. Die hoeft je natuurlijk niet te verduurzamen als die geschikt is om het nieuwe gebouw ook te dragen. Maar waarvan je bij opstal elk brokje in handen en onder ogen krijgt, zie je van een funderingspaal



alleen de bovenkant, áls die al wordt gevonden. Op die conferentie waren er ook mensen die op basis van tekeningen gingen graven, maar niets vonden. Dan zul je verder moeten onderzoeken. Terwijl circulair ontwerpen met gebruik van de

oude fundering van paalleveranciers juist adequate documentatie vereist. Dus als we naar de toekomst kijken, dan moeten we vanaf nu goed documenteren. Want als je weet wat er ooit gebouwd is, dan kun je daar wel probleemloos weer opnieuw op

bouwen. Sterker nog: de grond waarop ooit gebouwd is en waarover de juiste documentatie beschikbaar is, stijgt in waarde. Want die informatie verlaagt de toekomstige bouwkosten en bouwtijd, en belangrijker nog: verkleint de CO₂-footprint

van het bouwproces. Waardoor er meer of sneller vergunningen worden afgegeven. En dat is goud waard.”

Van der Straaten



Koninklijk Instituut Van Ingenieurs (KIVI)
Afdeling geotechniek
Postbus 30424
2500 GK DEN HAAG
T. 06-5062 2959
E. woordvoerder-geo@kivi.nl
I. www.kivi.nl/geo



Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken
Ceintuurbaan 2
3847 LG HARDERWIJK (GEBOUW 70)
T. 0341-45 61 91
E. secretariaat@nvaf.nl
I. www.nvaf.nl



herfunderen • vijzelen • verplaatsen • aardbevingsbestendig maken



Viltweg 1P 3295 KT 's-Gravendeel
+31 (0)78 673 78 58
info@bresser.nu www.bresser.nu



Rob van Dorp van Allnamics ziet grote kostenbesparingen voor opdrachtgevers en paalleveranciers

“Neem uitvoering proefbelasting op in bestekken”

Gemeenten en andere opdrachtgevers eisen steeds vaker dat paalleveranciers met proefbelastingen aantonen dat door hen geïnstalleerde palen voldoen voor het betreffende project. Rob van Dorp, geotechnisch consultant en directeur van Allnamics Pile Testing Experts raadt opdrachtgevers en aannemers aan om dit op voorhand te doen voor een completere aanbidding én zodat de kosten daarvoor al zijn meegenomen in de prijs. Hij geeft daarnaast de suggestie om voor grotere projecten standaard een klasse A2- of C-proef te voorzien.



Aankomst test apparaat op bouwplaats

significante uitvoeringsrisico's, is vooraf proefbelasten volgens klasse A2 vaak geschikt", stelt Van Dorp. "Dat is een test vooraf, op proefpalen die zijn voorzien van verdiepte instrumentatie voor onderscheid tussen de bijdragen van paalschacht en paalpunt aan het draagvermogen. Zo kunnen op projectbasis de paalklasfactoren of rekenmethode worden bepaald. De ervaringen tot dusver hebben alle geleid tot een gunstiger ontwerp - kortere, dunner of minder palen, en/of beperking van de uitvoeringsrisico's - ten opzichte van de norm. Paalleveranciers zouden klasse A2 of klasse C eigenlijk voor bijna elk project moeten aanbieden, ook om aan het projectportfolio toe te voegen en daarmee bij een volgend project partijen gemakkelijker te overtuigen." Wie niet steeds per project paalklasfactoren wil aantonen, kan de stap maken naar klasse-A1 testen, voor bepaling van landelijk geldende factoren. De lat ligt daarbij erg hoog, maar de leverancier is daarmee wel van alle discussies af. Eind 2022 heeft NEN voor de eerste keer een Zelfverklaring 'Proefbelasting van funderingspalen' van een paalleverancier kunnen aftekenen.



Geprepareerde paalkop klasse A2, klaar voor testen

vergelijkbare aanbiedingen en kan het testen ook worden meegenomen in alle planningen. Bovendien waarborgt dit dat de opdrachtgever betaalt voor wat hij krijgt (een fundering die voldoet), terwijl de aannemer krijgt betaald voor wat hij heeft gedaan. Ten slotte levert het testen van paalfunderingen een belangrijke bijdrage aan verduurzaming. Het maakt optimalisatie van een ontwerp mogelijk, waarmee overdimensionering van paalfunderingen wordt tegengegaan en het is ook zeer nuttig voor het hergebruik van bestaande paalfunderingen. Kortom, paaltesten loont inderdaad!"

een metertje extra de grond in kan zomaar een heel dure meter worden. Het kan soms leiden tot maar liefst een verdubbeling van de installatietijd per paal. Los van de grote aanvullende kosten verdubbelt ook de kans op uitvoeringsproblemen. Vooraf weten vraagt echter om vooraf meten. "Het zou helpen als opdrachtgevers en constructeurs, dat wil zeggen de bestekschrijvers, het uitvoeren van tests voor het optimaliseren van het funderingsontwerp verwerken in hun bestekken en planningen", aldus Van Dorp. "Dan delen ook de opdrachtgever en de paalleverancier in een eerlijke verhouding mee in zowel het voorkómen van mogelijke lasten (lees 'meerkosten' vanwege tegenvallers) als in de mogelijke lusten (lees 'besparingen') van de uitvoering en consequenties van de resultaten. Dan wordt paaltesten lonend."

Zekerheid verschaffen

De praktijkrichtlijn voor proefbelasten geeft regels voor de uitvoering, de uitwerking en de interpretatie van proefbelastingen op axiaal belaste funderingspalen. Deze NPR 7201 onderscheidt vier klassen, variërend van de ultieme testklasse A1 waarbij meerdere geïnstrumenteerde palen in gecontroleerde condities statisch tot bezwijken worden getest, tot klasse D die zich richt op controle van een individuele paal. "Gemeentelijke bouwtoezichten geven in toenemende mate aan dat zij het ontwerp van een gekozen paaltype niet zonder meer accepteren. De gewenste zekerheid kan worden verschaft met klasse C-belasting, bij aanvang van het werk of kort daarvoor. De test is redelijk simpel en vlot uit te voeren omdat verdiepte instrumentatie niet nodig is en omdat toepassing van Rapid Load Testing is toegestaan; daarmee kunnen in twee dagen vier tot zes palen worden getest. Bij complexere projecten, met zware funderingen met

Afwijkende factoren

Het voorkómen van lasten en realiseren van lusten zijn feitelijk twee zijden van dezelfde medaille. Van Dorp: "Paaltesten kosten geld, maar besparen nog meer als men het goed organiseert. Zowel in directe kosten, als in afgewende risico's. Helaas zien we nog steeds de traditionele test die pas wordt uitgevoerd als er niets meer aan het ontwerp valt te veranderen en daardoor planning en uitvoering in de weg zit." Op voorhand testen voorkomt onnodige kosten achteraf en kan zelfs aanzienlijk financieel voordeel opleveren; gunstig voor de opdrachtgever die minder



Geïnstrumenteerde wapeningskorf voor klasse A2, klaar voor plaatsing in paal

Goed testprogramma

"Mijn belangrijkste boodschap aan opdrachtgevers en hun adviseurs: paaltesten is lonend te maken door een goed opgezet testprogramma op te nemen in het bestek. Inclusief een verdeling van kosten en baten voor zowel het verwachte positieve testresultaat als voor een onverhoopt tegenvallend testresultaat. Dan ontstaan er in concurrentie veel meer



Allnamics Geotechnical Experts bv
Waterpas 96
2495 AT DEN HAAG
T. 088 - 255 62 64
E. info@allnamics.com
I. www.allnamics.com



ecocem
B E N E L U X

eco₂floor

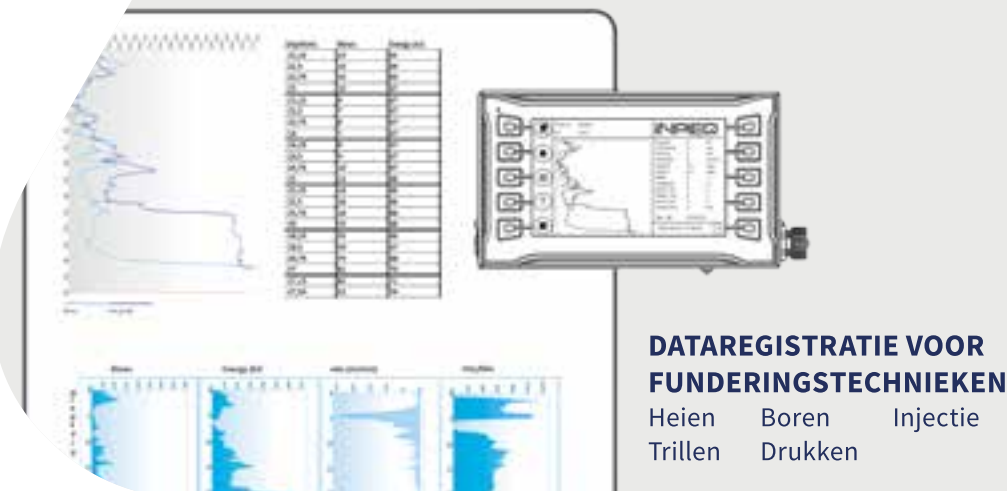
eco₂cem

Innovation Powering Sustainability

EcoCem Benelux B.V., Plaza 22, 4782 SK MOERDIJK, Nederland
T +31 (0)168 74 50 40 E info@ecocem.nl W www.ecocem.nl

INPIEQ
INNOVATION SERVICE FLEXIBILITY

**FUNDERINGSMATERIEEL:
SLIM EN OP MAAT**



IHE HAMER
Compact
Hydraulisch
Geaccelereerd

**IGP
GROUTPOMP**
Modulaire opbouw
Volledig automatisch
Piekdruk vrij



Van emissiearm naar emissieloos in heien en funderen

Van den Heuvel innoveert met eigen duurzaamheidsteam

Bouwmachines vormen de spil in de weg naar een bouwplaats met minder of geen fijnstof, stikstof en CO₂. Van den Heuvel uit Werkendam pakt bij de transitie naar een schonere bouwplaats een actieve rol. Als machinebouwer, maar ook als kennispartner. Er is zelfs binnen het bedrijf een speciaal duurzaamheidsteam samengesteld om eigen innovaties aan te jagen en klanten met adviezen bij te staan.



expertise en affiniteit hebben van en met duurzaamheid én van techniek. Zo is hiervoor een engineer deels vrijgemaakt die onder meer kijkt naar de wettelijke bepalingen rond de verschillende technieken (bijvoorbeeld het vervoer van waterstof of de opslag van batterijen), een monteur die de machines van binnen en buiten kent, en een salesmedewerker die de wensen van de markt binnenbrengt. En Timmerman zelf, "omdat ik als directeur-eigenaar graag de toekomst mede vormgeef."

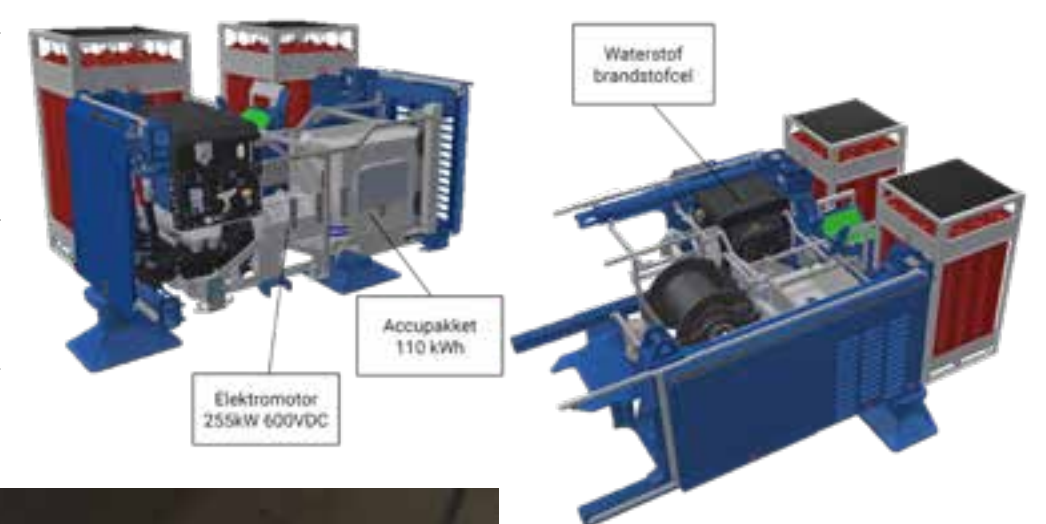
Transitie versnellen

Over die toekomst gesproken: recent zat Timmerman bij een meeting met Rijkswaterstaat. Het thema: wat moet er gebeuren om de transitie te versnellen? "Lastige vraag. De doorontwikkeling van batterijopslag is een potentiële game changer zodat de pakketten kleiner en lichter worden en langer werken. Het is

daarnaast verleidelijk om ook meer van de overheid te vragen dan de SSEB-subsidie, maar het gaat erom dat vooral de infrastructuur voor energie wordt gestimuleerd. Dus voldoende stroom op de bouwplaats en faciliteiten voor de aanvoer en opslag van waterstof. Overigens, wanneer machines volledig elektrisch af fabriek gaan komen, heeft dat ook een gunstige effect op de investering. Persoonlijk denk ik dat er bij de leveranciers van componenten zoals accupakketten, converters, en elektromotoren een uitdaging ligt om de prijzen te laten dalen. Want juist die componenten maken zowel nieuwbouw als ombouw relatief duur, en niet de uren. Dat is jammer. Want 2030 lijkt nog ver weg, maar inmiddels zijn er steeds meer opdrachtgevers die hun eisen voor uitstoot van machines op de bouwplaats hebben aangescherpt. Daar willen wij heel graag een oplossing voor verzorgen."

Toekomst mede vormgeven

"Daarom passen we naast elektrificatie met of zonder accupakket nog meer technologieën toe bij de ombouw en nieuwbouw van machines", aldus Timmerman. "Denk aan elektrificatie met range extender als hybride oplossing, ombouw naar Stage V-dieselaandrijving, waterstof als energiedrager voor elektrificatie, of Bi-Fuel met gebruik van fossielvrije brandstof en waterstof." Nieuwe ontwikkelingen worden nauwlettend gevolgd door de interne werkgroep 'Duurzaam (ver)bouwen machines', samengesteld uit medewerkers die veel



Haalbaar en betaalbaar

Maar dé oplossing is lastig", zegt Marc Timmerman, directeur van Van den Heuvel. Niet omdat hij geen mogelijkheden tot verduurzaming ziet in hei- en funderingsmaterieel, maar juist omdat er veel opties zijn. "Het passende antwoord hangt af van het type machine, het gewenste vermogen, of het om een productiemachine of hulpmachine gaat, en de werkzaamheden die de machine gaat uitvoeren. Die optelsom bepaalt wat haalbaar en ook betaalbaar is." Want laten we wel zijn: zomaar even een nieuwe elektrische machine aanschaffen is goed voor de groene reputatie van een bedrijf, en levert wellicht extra punten op in een gunningstraject, maar het is in



Electrificatie

VAN DEN HEUVEL

Van den Heuvel
Hulsenboschstraat 2
4251 LR WERKENDAM
T. 0183 - 50 26 55
E. info@vdheuvelwerkendam.nl
I. www.vdheuvelwerkendam.nl

Wordt u ook lid?



1947 **75** 2022
JAAR

Nederlandse Vereniging
Aannemers Funderingswerken

www.nvaf.nl