

Bouwen met Staal 274 | jaargang 53 | april 2020

ISSN 0166-6363

Uitgever Marco Pauw.

Redactie Paul van Deelen • Barbara Heijl • Henk Orsel • Marco Pauw.

Medewerkers Bertine Colsen • Mariëtte Faber.

Redactieraad dr.ir. R. Abspoel, TU Delft • W. Borgstein, Tata Steel Europe • ir. M.F.I. Braem, Croes • ir. Y. van Diermen, Pieters Bouwtechniek • R.S. Dursin, Zinkinfo Benelux • A. Hagoort, SNS • ir. M. Horikx, Hogeschool van Amsterdam • ing. K. Flierman, Construsoft • G.J. Kannekens, Severfield • ir. F. Maatje (voorzitter), Bouwen met Staal • ir. K. Oosterman, ZJA • ing. J. Seinen, Rijkswaterstaat • ir. L.I. Vákár, Movares • ing. F.E. Vasquez, Dumebo | DWS • T.S. Wolvekamp MSc, BAM Infraconsult.

Redactie en administratie Bouwen met Staal • Louis Braillelaan 80 • 2719 EK • Zoetermeer • tel. (088) 353 12 12 • bms@bouwenmetstaal.nl.

Advertenties Advercom • Dijkzichtlaan 2, 2071 EZ Haarlem • tel. 023-737 07 96/ 06-24 68 52 25 • edejong@advercom.nl • www.advercom.nl.

Vormgeving Banee Design, Rotterdam • www.banee-design.nl.

Druk Veldhuis Media, Raalte • www.veldhuismedia.nl.

Vrijwaring Uitgever, redactie en medewerkers verklaren dat de inhoud van dit vakblad zorgvuldig en naar beste weten is samengesteld. Zij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, als gevolg van handelingen en/of beslissingen die zijn gebaseerd op de geboden informatie.

Abonnementen 2020 Binnenland € 75; buitenland € 100; studenten € 20 (via Staalkaarthouder); losse nummers € 24 (prijzen incl. btw). Annuleren voor 2021 is mogelijk tot 1 december 2020. Een abonnement is ook verkrijgbaar als onderdeel van een lidmaatschap van Bouwen met Staal met exclusieve toegang tot de digitale versie(s) van het vakblad.

Lidmaatschap Bouwen met Staal Een lidmaatschap geeft recht op één of meer abonnementen op het vakblad *Bouwen met Staal* en gratis deelname aan avondsessies. Als (bedrijfs)lid ontvangt u ook korting op studiedagen, excursies en op andere producten en diensten van Bouwen met Staal (zoals publicaties, cursussen, opleidingen en de Nationale Staalbouwdag). Bovendien krijgt elk lid toegang tot de digitale versie(s) van het vakblad (online bladermodule) en het archief (eveneens online) dat per artikel kan worden geraadpleegd via bijvoorbeeld auteur, onderwerp of een trefwoord. Annuleren voor 2021 is mogelijk tot 1 december 2020.

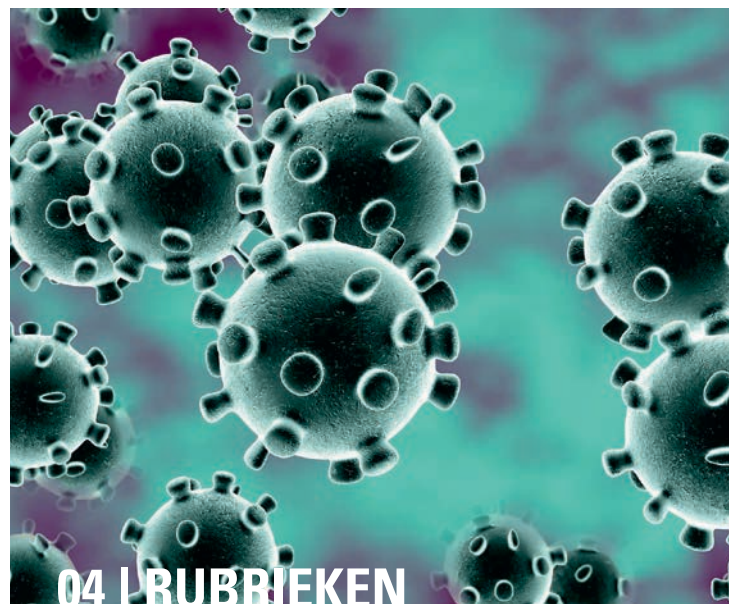
Meer informatie en aanmelding(en) www.vakbladbouwenmetstaal.nl.

Cover en p. 3 Jan Paul Mioulet • www.mioulet.nl.

Foto Gijs Kaashoek (p. 6) Vincent Basler • www.vincentbasler.com.



© Bouwen met Staal 2020. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, in enigerlei vorm, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



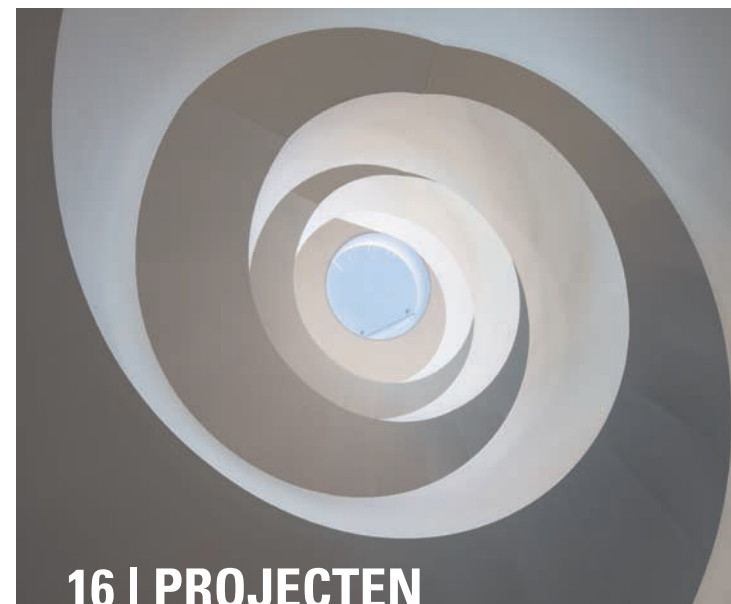
04 | RUBRIEKEN

4 NIEUWS

6 GIJS #2

34 WONEN MET STAAL (80): VILLA ANDRINGASTATE, MARSSUM
Zinsontleding van de schuurwoning
P.F. van Deelen

52 VRAAG & ANTWOORD 366-368



16 | PROJECTEN

8 TRAM- EN METROREMISE KLEIWEG, ROTTERDAM
Flexibel en licht
P. Noomen en R.J. Stark

16 TRANSFORMATIE MIDDELBARE PARTNERSCHOOL LUMION, AMSTERDAM
Overtreffende trap
M. de Visser en W.M. Bruinsma

22 HOOFDKANTOOR FOKKER, PAPENDRECHT
Kop en schotel
M. Andjelic en T. Bakal

26 PASSERELLE SCHIJNPOORT, ANTWERPEN
Veilig te voet naar het Sportpaleis
S.J. Wolbrink en E. Bosman



38 | TECHNIEK

38 INTERVIEW KERNGROEP KENNIS-PORTAAL CONSTRUCTIEVE VEILIGHEID
Kennisportaal Constructieve Veiligheid
J. Linssen

42 CONSTRUCTIEF ONTWERPEN MET ALUMINIUM
Wat de constructeur moet weten
A.J. Hogewoning

46 TOETSING ONTWERP GESCHOORDE HAL (4): BELASTINGEN
Halbelasting
M.B.J. van Odenhoven

De opdracht van de RET om met de andere ontwerppartijen een integraal ontwerp te vervaardigen voor de nieuwe tram- en metroremise, werd verstrekt in juli 2015. De bestaande remise stamt uit 1916 en was door alle uitbreidingen, die er in de loop der jaren waren bijgebouwd, een onoverzichtelijk en inefficiënt geheel geworden. Ook konden de nieuwste modellen tram- en metrostellen vanwege hun lengte niet naar binnen. Door vanaf het begin integraal te ontwerpen is een efficiënte constructie ontworpen met minimaal materiaalgebruik, waarin de ontwerpuitgangspunten van daglicht en flexibiliteit maximaal geborgd zijn.

Hergebruik

Met de invoering van de elektrische tram in 1904 werd er in Rotterdam een trambedrijf opgericht, genaamd: Rotterdamsche Electrische Tramweg Maatschappij (RETM), later RET. In 1960 nam de RET de remise aan de Kleiweg over van spoorfabrikant Allan. Onderzocht is of er delen van de bestaande remise, vanwege zijn monumentale waarde, hergebruikt konden worden in het nieuwe ontwerp. Dit bleek niet het geval, aangezien de benodigde vloer en hijslasten en de gewenste flexibiliteit niet te realiseren waren in de bestaande bebouwing. Gelukkig kon de karakteristieke werkplaats op een andere manier hergebruikt worden. Het gebouw is afgebroken en wordt opnieuw opgebouwd in het stoomtreinmuseum Goes-Borsele in Goes, waar het als stalling voor oude treinen zal fungeren.

Bouwkundig ontwerp

Een van de uitgangspunten voor het ontwerp voor de nieuwe remise, door architect Marc Verheijen van de gemeente Rotterdam, was een remise met veel daglicht en een grote flexibiliteit in indeling. De 14.500 m² aan werkplaatsen zijn gelegen aan een centraal ‘marktplaats’ waardoor een snelle uitwisseling kan plaatsvinden tussen de verschillende componentenbehandelingen, de Wielenhal, Draaistellenhal, logistiek en het magazijn. De metro- en tramstellen worden aan de voorzijde via een traverse, een in het horizontale vlak bewegende lift, voor één van de negen werkstanden gebracht en naar bin-



In 1960 nam de RET de remise aan de Kleiweg over van spoorfabrikant Allan.



Afbraak hal.

nengereden. De 2.000 m² aan kantoren bevinden zich op de verdieping boven de werkplaatsen. Deze kantoren zijn gepositioneerd in een volume dat als een dwarsbalk in het volume van de remise is aangebracht. Het kantoordeel heeft een aparte ingang, maar visueel contact met de werkplaats is mogelijk zonder onveilige situaties doordat kantoorpersoneel over de werkvloer moet lopen. Daglicht komt binnen via een translucente gevel van Rodeca-panelen. De kantoorgedeelten zijn deels voorzien van houtskeletbouw binnenwanden en kozijnen. Hierdoor ontstaat een spel van meer en minder doorzichtige gevelvlakken.

Constructief ontwerp

Een belangrijk aandachtspunt was een grote flexibiliteit qua indeling binnen een economisch gunstige constructie. Er zijn verschillende configuraties van stramienmaten onderzocht, rekening houdend met de gebruiksvoorwaarden. Meest economisch bleek een stramienmaat loodrecht op de werkstanden van 18 m. Bij een stramienmaat van 18 m is het mogelijk twee werkstanden tussen de stramienlijnen toe te passen waarbij de werkbordessen aan de kolommen bevestigd worden. Uitzondering is de Draaistellenhal, waar het vanuit oogpunt

De belangrijkste ontwerpuitgangspunten

- Remise voor metro's en trams, met mogelijke lengtes metrostellen tot 45 m.
- Compacter proces (kortere afstanden tussen procesonderdelen, minder m² gebouw, stramien afgestemd op proces).
- Rekening houden met de vrije hoogte (7,5m onder de kranen).
- Rekening houden met de hijsgewichten van de kraanbanen. Zwaarste kranen: 10 ton.
- Inpassen kantoren in de remise zonder dat de kantoren overlast ondervinden van de activiteiten in de werkplaats en andersom.
- Veel daglicht en grote flexibiliteit in indeling.



Tram wordt op hoogte gebracht.



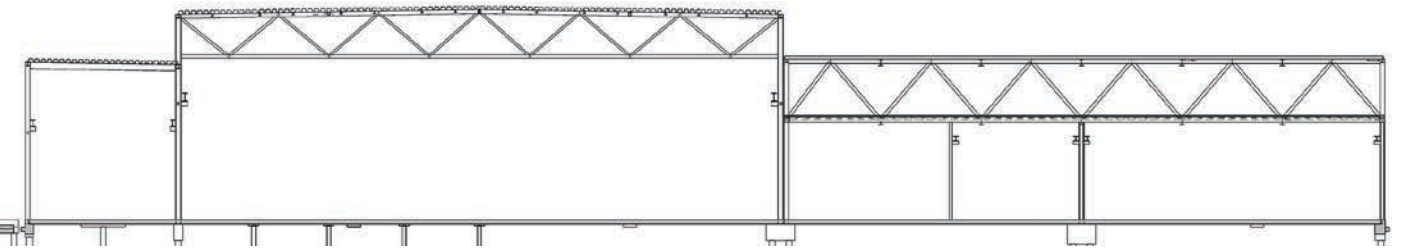
Een van de werkstanden met put.



Zicht kantoor naar werkplaats.



Translucente gevel.



Dwarsdoorsnede over Draaistellenhal.