

02115 243

BOUWEN MET

vakblad over staal en staalconstructies

STAAL



Bouwen met Staal 243 | jaargang 48 | februari 2015

ISSN 0166-6363.

Uitgever Marco Pauw.

Redactie Paul van Deelen • Henk Orsel (bureau-redacteur) • Marco Pauw (hoofd-redacteur).

Medewerker Hans Emeis • Pieter de Swart.

Redactieraad ir. R. Blok, TU Eindhoven • mw. M. den Boon, Tata Steel • ir. M.F.I. Braem, Croes • R.E.D. Brongers, Coatinc • ir. Y. van Diermen, Pieters Bouwtechniek • B. Dursin, Zinkinfo Benelux • ir. M. Horikx, Hogeschool van Amsterdam • ir. F. Maatje (voorzitter), Bouwen met Staal • ir. K. Oosterman, ZJA • ing. J. Seinen, Rijkswaterstaat • mw. A. van Stiphout, Jack Muller • ing. J.G. Thibaudier MBA, SFN • ir. L.I. Vákár, Movares • ing. F.E. Vasquez, SNS • T.S. Wolvekamp M.Sc., BAM Infra Consult.

Redactie en administratie Bouwen met Staal • Postbus 190, 2700 AD Zoetermeer • tel. (079) 3531277 • fax (079) 3531278 • bms@bouwenmetstaal.nl.

Advertenties Archer Media • Postbus 2696, 3800 GE Amersfoort • tel. (033) 4539450 • fax (033) 4572313 • sales@archermedia.nl.

Vormgeving Bane Design, Rotterdam.

Druk Velduis Media, Raalt.

Vrijwaring Uitgever, redactie en samensteller 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 2015 Binnenland € 65; buitenland € 90; studenten € 20 (via Staalkaarthouder); losse nummers € 20 (prijzen incl. btw).

Annuleren voor 2016 is mogelijk tot 1 december 2015. Een abonnement is ook verkrijgbaar als onderdeel van het lidmaatschap van Bouwen met Staal.

Lidmaatschap Bouwen met Staal Het 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). Er zijn vijf mogelijkheden (prijzen per jaar): (1) Staalkaarthouder (studentlid) à € 20 incl. btw; (2) Juniorlid à € 58 incl. btw; (3) Persoonlijk lid à € 87,50 incl. btw; (4) Bedrijfslid à € 515 excl. btw; (5) Bedrijfslid 'klein' à € 275 excl. btw; (6) Gold Member € 3390 excl. btw. Annuleren voor 2016 is mogelijk tot 1 december 2015.

Voor meer informatie en aanmelding www.vakbladbouwenmetstaal.nl.

Foto cover Misha de Ridder.

Foto Michiel Cohen (p.7) Lorenz Kort.



© Bouwen met Staal 2015

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, in enigerlei vorm, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



4 NIEUWS

7 MICHIEL #5
Kennisprong

18 WONEN MET STAAL (57): VILLA KOGELHOF,
KAMPERLAND
Aardse zaken
P.F. van Deelen

28 STAALCONSTRUCTIEBOUW IN TRANSITIE (2)
Wat als het zo blijft
30 TRANSITIE (4)
Zand in de motor?
32 TRANSITIE (5)
Een nieuwe orde
34 TRANSITIE (6)
Zoek de gebreken

59 ACTIVITEITEN BOUWEN MET STAAL

60 VRAAG & ANTWOORD #337-338

02115
243

BOUWEN MET

vakblad over staal en staalconstructies

STAAL



16 | PROJECTEN



52 | TECHNIEK

10 TOEGANGSPOORT CONTAINERTERMINAL,
ROTTERDAM

Dubbel krom

P.A. Teeuwen en H.L.M. Laagland

12 STATIONSAP STATION GOFFERT, NIJMEGEN

Excentrieke halte

P.H. van der Ree en M. Berns

14 PATIOKAP GEBOUW A RADBOUDUMC, NIJMEGEN

Lichte interventie

ir. M.G.M. Schamp

16 ENTREEKAP STATION GOUDA, GOUDA

Glas in staal

24 ZUIDERSTRANDTHEATER, SCHEVENINGEN

Pop-up theater aan de haven

K. Cekem en B.B. Scholten

38 STREEKTRANSFERIUM LINIELANDING, HOUTEN

Geen pomp- maar streekstation

C.D.E. van den Berg, J.Büding, R.J. Arts en G.-J. de Jong

42 FIETSROTONDE HOVENRING, EINDHOVEN (2)

Meer lering uit trilling

W. Claassen, H.H. Snijder, C.J.G. Koot en J. Maljaars

52 DEMPING IN HOOGBOUWCONSTRUCTIES (1)

Trillingen voorspellen en dempen

C.P.W. Geurts, S. Sanchez, S.A. van Dijk en C.A. van Bentum

56 VERBINDINGEN

Stelring strak op trek

Glas in staal

De enorme luifel, die tot de perronrand van spoor 11 reikt, bestaat uit slechts zes samengestelde dakliggers en ligt op willekeurig geplaatste, taps toelopende kolommen, eveneens van staalplaat. Constructief glas op het dak verzorgt dwarsstabiliteit en dient als kipsteun voor de liggers.

Station Gouda heeft sinds kort aan de noordzijde een overkapping van staal en glas als droogloop naar de spoortunnel die voetgangers toegang geeft tot de perrons. De nieuwe overkapping van 50x15x10 m (lxbxh) staat geklemd tussen de nieuwe bioscoop en het 'Huis van de Stad'.

Sander Architecten is na een selectieprocedure voorgedragen en IAA architecten is gevraagd te assisteren. Samen stellen ze, vanwege het lage budget, een nieuwe vorm voor voor het ontwerptraject. In nauwe samenwerking tussen architect en vier uitvoerende partijen wordt een competitie uitgeschreven en er worden vier schetsontwerpen aangeleverd met twee staal- en twee composietbouwers. Na twee vervolgronden wordt het staalbedrijf Buiting gekozen, dat de opdrachtgeversrol overneemt in een design & build-contract.

Uitgangspunt is een transparante overkapping op kolommen. De constructie krijgt alle aandacht, zowel in de vormgeving van de kolommen met kapiteel en canelures als in de liggers, die associaties met scheermessen oproepen.

Op het oog is het een relatief eenvoudige kolommen-dakliggerstructuur, maar het dakglas op de liggers, in zaagtand, heeft een constructieve functie. De taps toelopende kolommen onder de zes dakliggers staan bovendien in willekeur opgesteld, niet in een vast stramien.

Buiting is hoofdaannemer; constructeur en architect vallen binnen hun opdracht, net als de grondwerkzaamheden, fundering en bouwkundige afwerkingen. Voor het

vervolgtraject contracteert de aannemer ingenieursbureau ABT uit Velp, gezien hun ervaring met constructief glas. Het constructief ontwerp wordt uitwerkt tot zelfstandige portalen (stabiel in lengterichting) waar het dak van gelaagd glas direct (zonder gordingen) op wordt gemonteerd. De hoofdliggers zijn in doorsnede gelijk, een V-vorm: de zwaarst belaste ligger (grootste overspanning) is leidend.

Samenwerking constructie

Het glazen dak verzorgt de stabiliteit van de constructie in dwarsrichting die wordt afgegeven aan de (toekomstige) belendingen en dient als (kip)steun van de liggers. De horizontale kracht worden doorgevoerd via de boutverbinding (op koppelstaafjes) die na montage zijn geïnjecteerd. De liggers zijn meteen goot en liggen daarom op afschot. De hwa's, roestvast stalen kokers, zijn opgenomen in de kolommen en worden door de poerfundering gevoerd naar het riool. Op de in de fundering ingeklemde kolommen zijn zoekers gelast voor een eenvoudige montage op de bouwplaats. De kolommen en V-vormige dakliggers (\pm 50 m) zijn samengesteld uit plaatmateriaal met diktes tot 40 mm. De kolommen hebben op 6 m hoogte een cosmetische naad (schaduwvoeg) om een menselijke maat aan te brengen in de netto kaphoogte van \pm 8 m. Van onder is de kolom tot de voeg samengesteld uit staalplaat met extra verstevigingen, het bovendeel is een relatief eenvoudige koker, eveneens uit plaatmateriaal. Windonderzoek in een laboratorium naar windwervelingen leidt niet tot extra maatregelen.

Prefabricage

De dakliggers zijn buiten op het productieterrain samengesteld tot lengtes van 25 m, uit geprefabriceerde delen van 12,5 m. Daarna worden ze geschopeerd en voorzien van een drielaags natlaksysteem. Vervolgens komen ze terug op de productielocatie waar

ze onder geconditioneerde omstandigheden in buitententen worden gelast tot de complete liggers van 50 m, die met speciaal transport op een schuiftrailer naar Gouda gaan. De langwerpige ledverlichtingsarmaturen die omwille van hun energiezuinigheid zijn gekozen, zijn fabrieksmatig opgenomen in de liggers.

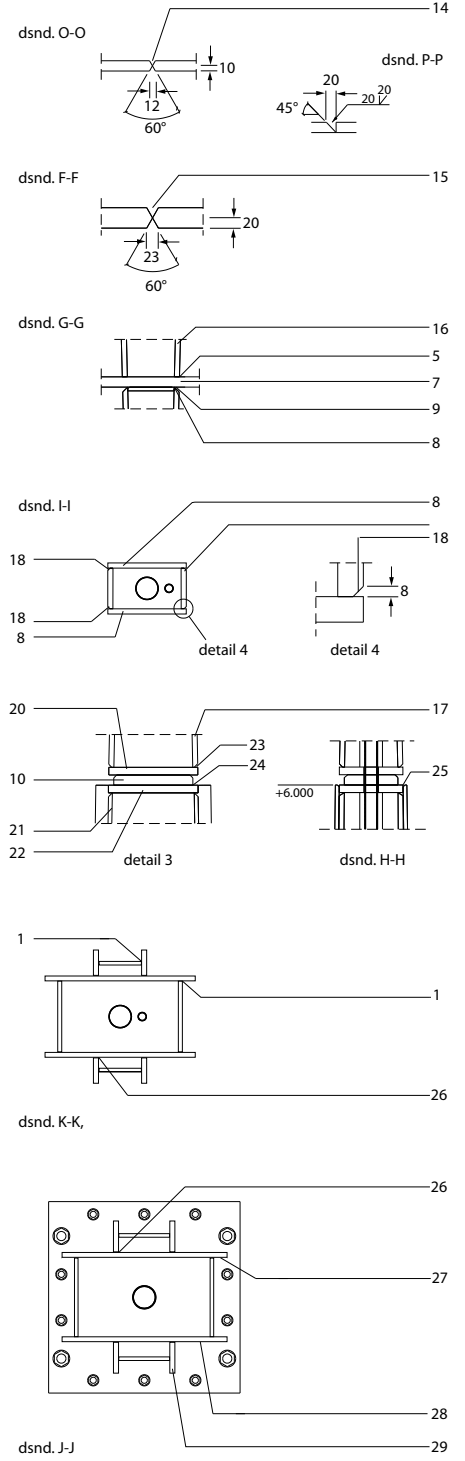
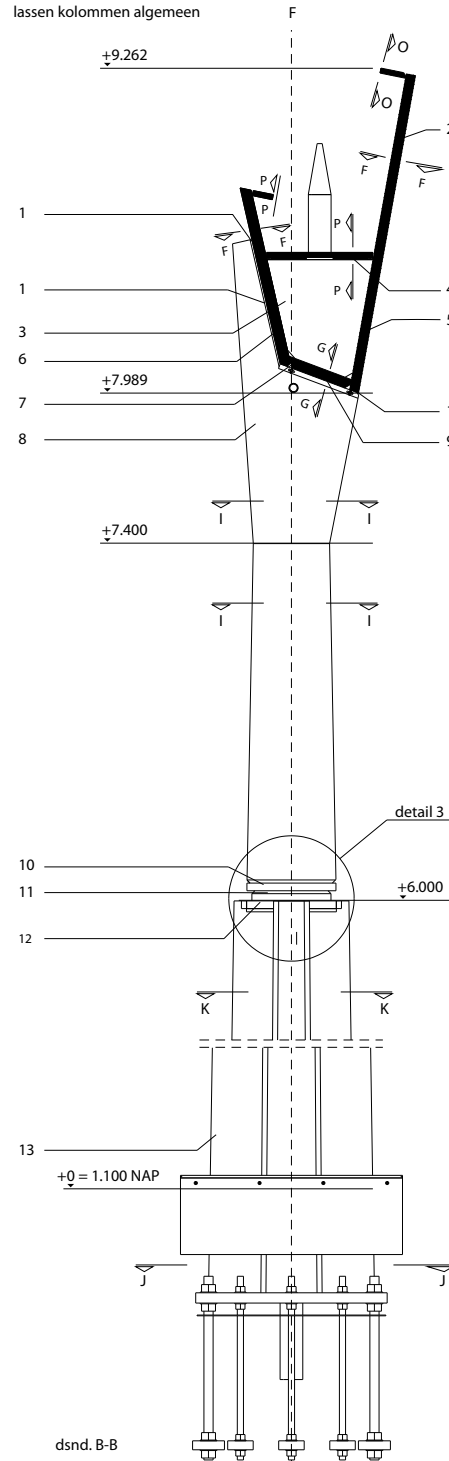
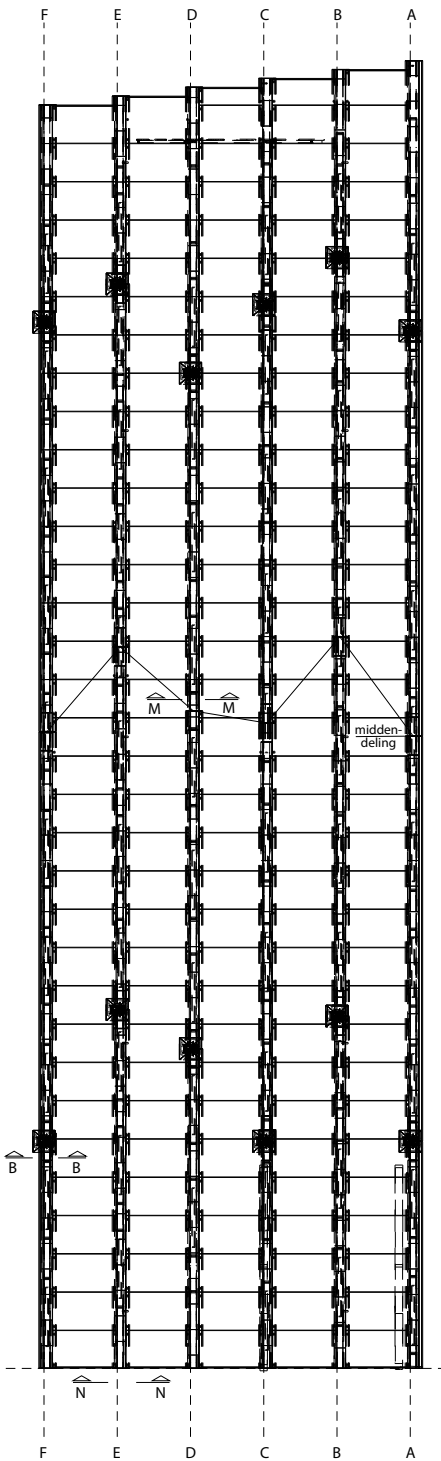
Spoorwegvergunning

Bij werken aan of bij het spoor moet een Spoorwegvergunning bij Prorail worden aangevraagd, voor grondwerkzaamheden (kabels en leidingen), maar ook voor de tijdelijke omleiding van reizigersverkeer, inclusief indicatie van incheckpunten, bloembakken en afvalbakken. Alles wordt op bouwplaatstekeningen aangegeven. In een decemberweekend worden de kolommen 's nachts gemonteerd, de zes liggers worden in twee aansluitende nachten aangebracht.

Voor de montage is een tijdelijke stabiliteitsconstructie bedacht met een speciaal legpatroon van het glas. De schoren kunnen worden verwijderd nadat ongeveer de helft van de ruiten is gelegd. De ruiten met daarop geprint een 'wiebertjespatroon' en de tijdelijke stabiliteitsverbanden worden aangebracht door medewerkers van het staalconstructiebedrijf en de onderaannemer van het glasdak. In totaal wordt 770 m² aan glasplaten met een overspanning van 2,87 m breed en 300 ton staal verwerkt. •

Projectgegevens

Locatie Burgemeester Jamessingel, Gouda • Opdracht NS Stations, Utrecht • Architectuur Sander Architecten/ IAA Architecten, Amsterdam • Constructief ontwerp ABT, Velp • Uitvoering en staalconstructie Buiting Machinebouw & Staalconstructie, Almelo • Glas Alverre, Oldenzaal • Fundatie en straatwerk Jan de Jong, Reeuwijk • Data opdracht 2013, eerste paal en start staalproductie juni 2014, bouwplaatsmontage en oplevering eind 2014 • Fotografie Pieter de Swart



- 1 ihw lassen $\frac{6}{\sqrt{}}$
- 2 PL40-1266,2 (S355)
- 3 PL20-407,3 (S355)
- 4 PL20-443 (S355)
- 5 $\frac{8}{\sqrt{}}$
- 6 PL40-733,2 (S355)
- 7 PL40-267,3 (S355)
- 8 PL20-614,2 (S355)
- 9 ihw lassen $\frac{20}{\sqrt{}}$
- 10 PL30-248,6
- 11 PL40-210
- 12 30-250

- 13 PL20-649,9 (S355)
- 14 $\frac{10}{\sqrt{}}$
- 15 $\frac{20}{\sqrt{}}$
- 16 schotplaat 20-407,3 (S355)
- 17 PL20-210 (S355)
- 18 $\frac{8}{\sqrt{}}$
- 19 PL40-210 (S355)
- 20 PL40-210 (S355)
- 21 PL15-310 (S355)

- 22 30-250 (S355)
- 23 $\frac{12}{\sqrt{}}$
- 24 $\frac{9}{\sqrt{}}$
- 25 $\frac{5}{\sqrt{}}$
- 26 geen las aan de binnenkant
- 27 $\frac{10}{\sqrt{}}$
- 28 $\frac{20}{\sqrt{}}$
- 29 $\frac{14}{\sqrt{}}$