

**Bouwen met Staal 284 | jaargang 54 | december 2021**

ISSN 0166-6363

**Uitgever** Marco Pauw.

**Redactie** Paul van Deelen • Henk Orsel • Marco Pauw.

**Medewerkers** Bertine Colsen.

**Redactieraad** 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. H.J. van Lint, Movares • ing. I.B. van der Meer, Bam Infraconsult • ir. K. Oosterman, ZJA • ing. J. Seinen, Rijkswaterstaat • 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, auteurs 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 2022** Binnenland € 77; buitenland € 102; studenten € 20 (via Staalkaarthouder); losse nummers € 25 (prijzen incl. btw). Annuleren voor 2023 is mogelijk tot 1 december 2022. 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 2023 is mogelijk tot 1 december 2022.

**Meer informatie en aanmelding(en)** [www.vakbladbouwenmetstaal.nl](http://www.vakbladbouwenmetstaal.nl).

**Cover en p. 3** René de Wit • [www.architectuurfotografie.com](http://www.architectuurfotografie.com).

**Foto André Verschoor (p. 13)** Vincent Basler • [www.vincentbasler.com](http://www.vincentbasler.com).

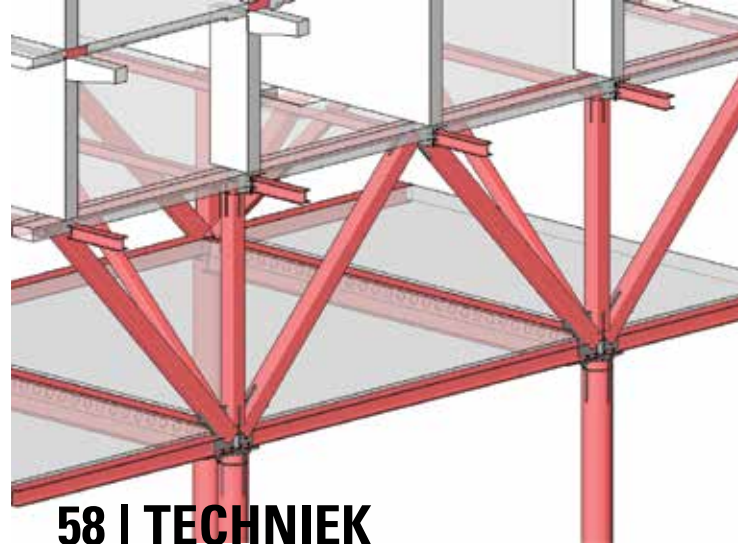


## 15 | RUBRIEKEN

- 4 NIEUWS
- 13 ANDRÉ #6  
Goede voornemens
- 15 STUDENTENSTAALPRIJS 2021  
Veel diepgang, weinig constructie
- 52 WONEN MET STAAL (87):  
VILLA HILLEGERSBERG, ROTTERDAM  
Essentieel wonen  
P.F. van Deelen
- 63 VAN EN VOOR STAALBOUWERS #4  
Dat loopt in de papieren
- 64 VRAAG & ANTWOORD 388-389



## 24 | BIOPARTNER 5: LEIDEN



## 58 | TECHNIEK

- 26 (1): CONSTRUCTIEF ONTWERP  
**Vorbij de pioniersfase**  
K.C. Terwel, M.J.M. Moons en P.G. Korthagen
- 34 (2): STAALCONSTRUCTIE  
**Ambitie zonder prijskaartje**
- 38 (3): ONTWERPOVERWEGING  
**Een nieuwe esthetiek**  
J.W. ter Steege
- 42 (4): OPDRACHTGEVERS  
**Twee fascinerende momenten**

- 8 CIRCULAIRE VERKEERSBRUG,  
WITTE PAARDEN, STEENWIJKERLAND  
**Hoe een zeesluis  
een brug over het spoor werd**  
J. Burger, K. van Cann en M.H.A. Zilvold
- 58 DIGITALISERING  
**Een betere BIM**  
R. Ajouz, B. Eben, Y. Smolders en J. Roks

**Bouwakkoord Staal**

Het Bouwakkoord Staal is al ver met het 'visiedocument' dat de basis vormt van dit akkoord. In een viertal besloten groepssessies komt de kerngroep bijeen om spijkers met koppen te slaan, onder begeleiding van Jacqueline Cramer. Daarvan zijn er nu twee georganiseerd in Amsterdam. Op 21 december werd er per zoom/digitaal vergaderd. Strategie, missie en inhoudelijke voorbereidingen bepalen de agenda.



Het document wordt in januari 2022 opgeleverd door de vertegenwoordigers van alle disciplines, waarna nog een aantal commentaarrondes volgen. In het akkoord, dat in maart 2022 het licht gaat zien, leggen alle scha-

kels in de bouwketen unaniem ambities vast voor een aanzienlijke reductie van de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere milieuschadelijke stoffen per 2030 als direct gevolg van het toepassen van staal in de bouw en infrastructuur. In het vi-

siedocument staat de collectieve kijk op de verduurzamingsopgave en de bijdrage die de staalbouwketen kan leveren. Na de officiële ratificatie van het bouwakkoord, volgt de opbouwfase. Deze start in maart en loopt dan vervolgens tot december 2022. Daar worden de 'handelingsperspectieven' uitgewerkt. Dat is een vertaling van de concrete maatregelen voor elke speler in de staalbouwketen. En legt elke speler haar eigen ambities vast.

# Ambitie zonder prijskaartje



**Gebruikt staal oogsten is een vak apart, maar toepassen verschilt niet eens zoveel van de dagelijkse praktijk. Het spannendst zijn de testwaarden van het toegeëigende staal. Daarna moeten 'de handjes' ook overstag en betrokken worden; zij moeten de materie zichzelf toe-eigenen. Maar dat geldt voor de hele staalbouwketen. 'De nieuwe markt staat of valt met samenwerking van iedereen, maar dan ook iedereen in de keten – verticaal.'**

**Van de redactie.**

In het voortraject van Biopartner 5 is staalbouwer Vic Obdam al betrokken met bouwbedrijf Sprangers. Dat betrof toen nog een opzet met nieuw staal. Voor de nieuwe aanbesteding met een donorskelet werd Vic Obdam eveneens benaderd. Zij hadden al soortgelijk werk gedaan, op aanmerkelijk kleinere schaal weliswaar. 'Het is niet zo moeilijk', aldus Pieter Klijn, directeur Vic Obdam Staalbouw. 'Werken met een donorskelet staat niet haaks op de reguliere werkzaamheden van een staalbouwer. Zijn rol is het realiseren van een ontwerp. Het simpele feit dat het nieuw staal of oud staal is, doet er in de aankoop van profielen niet toe. De meerwaarde zit in de engineering, bewerkingen, prefabricage en montage. Zo ook hier. Het grote verschil is de onbekendheid van de status van het gebruikt staal, schades enzovoort.'

Rick de Keijser, projectleider bij Vic Obdam: 'Wel vinden we dat we iets te laat betrokken zijn bij het project. Een slimmere detaillering had dan eerder een feit kunnen zijn. En wellicht was er ook meer hergebruik geweest dan vooraf bepaald, maar dat is een gevaarlijke uitspraak. Op zeker moment is de planning natuurlijk doorslaggevend. De architect en constructeur hebben de bestaande constructie gemerkt en genummerd op de archieftekening. Deze informatie is overgenomen in de nieuwe tekeningen.'

## Ideeën

Klijn: 'Het ontwerp was een voldongen feit. Dan is de vraag: Hoe gaan we het staal verwerken en bewerken? Alles naar onze fabriek, toch redelijk ver, met extra emissies, behandeling en weer terug? Dat is een



*Bestaande bouw en sloop.*

beetje vreemd. Dus al snel ontstond het idee van een tijdelijke, lokale werkplaats. Dat is uiteindelijk een verplaatsbare hal geworden met staalconstructie, bovenloopkraanbaan, metalen huid eromheen en (afzuig)installaties erin. Alles gefundeerd op stelconplaten. De lintzaag is vanuit de werf in Obdam overgebracht. Verder is het kleine machinepark aangevuld met gehuurd materieel.' De Keijser memoreert: 'De eerste gedachte



Goedkeur en gemerkt.



Afkeur.

ging uit naar een eenvoudig 'transportmodel'. Het gebruikte staal – vijfhonderd meter verderop – zou naar de bouwput getransporteerd worden, met een soort kruiwagens of boeren kolderwagens, aangeduwd door monteurs. De enige beperking was de maatvoering van een (fiets)tunnel waardoor de T-spanten moesten worden vervoerd. En dat was ook meteen de valkuil. Het staal was te groot en te zwaar. Nu zijn zes spanten per dieplader, toch wel 3,5 m hoog maal 12 m breed, er doorheen gereden, schuin geplaatst.

### Voorzichtig slopen

Gebruikt staal oogsten is een vak apart. De Keijser: 'De demontage is niet overal even zorgvuldig uitgevoerd, waardoor sommige liggers moesten worden "bijgeschaafd". Dat is een leercurve: hoe schoner gesloopt, hoe schoner de nieuwe (rand)bewerkingen. De T-spanten met momentvast knopen zijn gehandhaafd en deels met nieuw staal aanvuld om de normaalkrachten, belastingen,

door te kunnen voeren. Zoals bij de aansluiting kolom-ligger, daar zijn met nieuwe (boor)gaten dubbele UNP's in de ligger aangebracht, ook om de nieuwe verbinding weer demontabel te maken.'

### Laswerk concentreren

Klijn: 'Het meeste laswerk zit in het nieuwe staal. Lassen aan het bestaande was ook niet mogelijk omdat het verzinkte profielen betrof. De vloeren zijn kanaalplaten die met een speciaal ontworpen – droge – knoop zijn uitgevoerd. Een detail dat wij verder hebben doorontwikkeld. De vloeren zijn door derden aangeleverd en gelegd, via doorgaande draadankers met volgplaten vastgebouwd en vervolgens onderkaut, met Spramex.' De Keijser: 'Normaal maak je één kolom-voetplaatverbinding en verklaar je die van toepassing op alle relevante posities. Dat is hier ook gebeurd, maar dan nét iets anders om bij alle details vrijwel identieke aansluitingen te veroorzaken. En alle energie ging uit naar de nieuw te maken stalen onderdelen, daar zit ongebruikelijk veel laswerk in, om de "oudjes" te ontzien van overmatige bewerkingen.'

### Toleranties

De Keijser: 'Anders dan je zou verwachten, vroegen de toleranties meer aandacht. Tijdens de demontage is vaak meer "vlees weggesneden", en vooraf konden wij niet mee meten, dus afwijkingen op de regel waren nog onbekend. Daarom hebben we extra stelplaten en – tolerantie – naar binnen toe en in de hoogte – opgenomen in de detaillering. Van alle kolommen zijn er ongeveer twaalf of dertien nog nagericht. Er was tijdens de demontage extra torsie opgetreden. Het laswerk was ook niet conform tekening, noem een keel van 8, maar er kwamen ook lassen van 5 of 6 voor. Dus wij hebben de constructie berekend op de zwakste las en waar nodig extra trekplaten aangebracht.'

### Nieuwe markt

De Keijser ziet kansen voor hergebruikt staal: 'Nu doen we al tien procent aan circulair staal. Het streven is 50% tussen nu en tien jaar. Maar dat gaat niet eigenhandig, de hele keten zal zich moeten herorganiseren. IMD