

**Samenvatting van bijeenkomst kenniscommissie 10-01-2019****Kenniscommissie**

Donderdag 10 januari 2019

Bouwen met Staal, Louis Braillelaan 80, 2719 EK Zoetermeer

**1. Opening**

Aanwezig:

			10-01-2019				
M.A (Mic) Barendsz (secretaris)	MB	Bouwen met Staal	√				
A. (Alexander) van Beelen	AvB	Oostingh Staalbouw BV	√				
E. (Edwin) Belder	EB	Iv-Industrie	√				
F.S.K. (Frans) Bijlaard	FB	TU Delft, CiTG	√.				
R.D. (René) Boom	RB	Seldenthuis Engineering	-				
J. (Jan) Bunkers	JB	Gemeente Rotterdam	- (afgemeld)				
M.S. (Maikel) Croes	MC	Hollandia Structures B.V.	n.v.t. (vervanger gestuurd)				
C.A. (Cock) Dol	CD	C.A. Dol	√				
S. (Sjors) van Es	SvE	TNO	√				
R.J.G. (Rob) Groenendijk	RG	3C Bouwadvies	√				
J. (Jeffrey) van der Kerkhof	JvdK	Hexacon Structures BV	√.				
J.(Joost) Lauppe	JL	Arup	√				
F. (Frank) Maatje	FM	Bouwen met Staal	√				
C. (Chris) Noteboom	CN	Arup	n.v.t. (vervanger gestuurd)				
M.B.J. (Marcel) van Odenhoven	MvO	Staalbouwkundig Adviesburo Van Odenhoven	√				
T.J. (Thijs) Oerbekke	TO	TSA - Thijs Staal Advies	√				
E.S. (Emiel) Peltenburg	EP	MSc Engineering bv	√				

W. (Wim) Reijenga	WR	10.9 Staal Engineering	√				
T. (Tom) de Rooter	TdR	Hollandia Structures B.V.	√				
J. (John) Slobbe	JS	Oostingh Staalbouw BV	√				
M. (Milan) Veljkovic	MV	TU Delft, CiTG	√				
D. (Dirk) Wiglema	DW	Jef de Meijer bv	√				

## 2. (Hernieuwde) kennismaking en vaststellen agenda

Frank Maatje opent de vergadering en verwelkomt oude en nieuwe leden van TC 10. Hij bedankt de oude voorzitter Arie Lanser (niet aanwezig) en secretaris Edwin Belder (wel aanwezig). De laatste vergadering van TC10 in oude samenstelling was in mei 2013. De grote opkomst van 18 personen (met nog enkele afmeldingen) toont het belang van dit onderwerp.

## 3. Korte voorstelronde

Aan ieder wordt gevraagd om zijn (helaas geen vrouwelijke deelnemers) persoonlijke achtergronden, betrokkenheid bij het onderwerp verbindingen en specifieke interesses op dit terrein.

- Dirk Wiglema – ingenieur bij Jef de Meijer (vroeger ZNS Hollandia) – eerder in TC10 – docent – machinebouw bouw hallen woningbouw – vraag aan constructeurs: gaan we dat zo wel maken? – problemen: kennis hoofdconstructeur – verbindingstypes – kennisoverdracht vanuit praktijk naar hoofdconstructeur
- Edwin Belder – lead structural engineer bij Iv-Consult – eerder in TC10 secretaris – ook lid en secretaris van ECCS TC10 (nu niet meer) – heel veel kennis bij ECCS TC10 op heel hoog niveau – universiteiten e.d. en in werkgroep 1.8 – denkt dat er Europees heel veel kennis te halen is – ziet bijvoorbeeld trend met hoge-sterkte stalen – vragen of bepaalde dingen confidential zijn – belangrijk dat er geen dubbelingen ontstaan bij Nederlands en Europees onderzoek – wil met Thomas Ummerhofer (voorzitter Working Group EN 1993-1-8) bespreken of informatie ECCS naar buiten mag
- Marcel van Odenhoven – zelfstandig constructeur – gewerkt voor Bouwen met Staal en les gegeven – interesse is breed: verbindingen en staalbouw – merkt dat kennis over staalverbindingen bij ingenieursbureaus ten enenmale ontbreekt – wil zich sterk maken om deze kennis te verbeteren
- Jeffrey van de Kerkhof – 20 jaar Rijndijk – ook TC10 – nu directeur eigen bedrijf Hexacon Structures – maakt zich sterk voor 2 dingen – kennisoverdracht eenvoudige verbindingen – meer 3d-berekeningen door de toegenomen complexiteit – sluit zich aan bij kritiek op hoofdconstructeurs: dat je staafindkrachten krijgt is zeldzaamheid tegenwoordig
- Emiel Peltenburg – heel lang betonconstructeur – via Panama-project bij IV-Groep beland – nu eigenaar van MSc Engineering, verdeler van IDEA en RFEM, computerprogramma's om staalverbindingen te ontwerpen – ervaart soms schrijnend gebrek aan kennis – hoopt om met TC10 hoofdconstructeurs meer kennis bij te brengen
- Thijs Oerbekke – zelfstandige – eigenaar/register constructeur bij TSA Thijs Staal Advies – docent BmS – vroeger Voortman – betrokken geweest bij robotisering en standaardisatie verbindingen – beide onderwerpen gaan goed samen
- Milan Veljkovic, sinds 2016 jaar hoogleraar Steel and composite structures TU Delft, faculteit Civil engineering and geosciences, daarvoor hoogleraar in Luleå (Zweden), ook voorzitter Technical Management Board European Convention of Constructional Steelwork (ECCS) – is blij met de doorstart van BmS-TC10, want alle andere landen hebben al een mirrorgroup voor ECCS-TC10 – wil horen wat het belang is van de commissieleden – inspiratie krijgen van vragen – wil delen welke

onderzoeksprojecten nu aan TU Delft gedaan worden – bijv. aardbevingsbestendige verbindingen – 3D-printed verbindingen – wil graag met de commissie vrij denken – verbindingen hoeft niet per se bout en moer te zijn – onderzoekt mogelijkheid om 2 buizen zonder lassen te verbinden met composite – doet veel voor offshore – hoopt op vragen uit de industriebouwsector

- Joost Lauppe – senior structural engineer bij Arup – meeste projecten staalprojecten – lezing gegeven op Voor en door staalconstructeurs – werkt aan projecten van Van der Lande – werkt ook samen met Maikel Croes van Hollandia – merkt als hoofdconstructeur op, dat er verschillende voorkeuren zijn bij verschillende staalbouwers voor detaillering – is geïnteresseerd in demontabele verbindingen in het kader van circulair bouwen – komt neutraal en open hier
- John Slobbe – structural steel engineer bij Oostingh Staalbouw – gestart als tekenaar, nu vooral detailberekenen – wens: leidraad wanneer we iets ductiel aansluiten en wanneer niet – aansluitingen tegen betonkernen – scheidslijn staal- en betonconstructeur – kennisoverdracht daarover
- Alexander van Beelen – constructeur, net als voorganger ook bij Oostingh Staalbouw – tegenwoordig ook ASK Romein – vanuit Oostingh vooral ubouw en bijzondere projecten – ASK vooral grote datacenters en distributiecentra waar verbindingen honderd keer voorkomen – graag oplossen: ontwerpberekeningen die slecht uitvoerbaar zijn – verbindingen in hoge-sterkte staal – hoe sterker het staal, hoe lastiger de verbinding.
- Cock Dol – zelfstandig staalconstructeur – docent en publicaties – lid van TC13 'Aardbevingen', werkgroep verbindingen – stoorde zich daar aan gebrek aan contact met Europese TC, dus wil graag vanuit TC10 contact met ECCS-TC10 – ook van belang: contact met ingenieursbureaus – vindt het fijn, dat Arup als groot bureau vertegenwoordigd is, maar vindt het ook jammer dat middelgrote bureaus niet aanwezig zijn
- Rob Groenendijk – opvolger docent Bachelor – docent HAN – onderzoek plug and play verbindingen in kassenbouw – bajonetverbinding – kennis krachtswerking bij studenten – plug en play
- Tom de Ruiters – design engineer bij Hollandia – 2 jaar ervaring – vervanger voor Maikel Croes – lid van TC 3 Brand – als beginnend constructeur ziet hij verschil tussen theorie en praktijk
- Sjors Van Es – researcher bij TNO, ook actief in Europa in ECCS TC10 – er is een hoop te halen in Europa – er is ook veel te brengen, bijv. iets dat niet werkt
- Frans Bijlaard – voorganger van Milan Veljkovic als hoogleraar Steel and composite structures aan de faculteit Civiele Techniek van de TU Delft – iedereen die vraag stelt, krijgt antwoord – verbinding is belangrijkste element van staalconstructie – kostenpost – enorme hoeveelheid kennis, maar verdeeld – op zich is alles bekend van de verbindingen die Maikel Croes instuurde – Piet Zoetemeijer in 1970 heeft hier studies naar gedaan – eigen rekenregels mogen ook bij nieuwbouw – zijn nodig voor bestaande constructies – belangrijke aandachtspunten: staal aansluiten op bijv. beton – naast kolom-voetplaatverbindingen – ook liggers aan kernen – verbindingen van staalsoorten boven S700 – vervormingscapaciteit
- Mic Barendsz, projectleider bij Bouwen met Staal, (sinds kort) secretaris BmS-TC10 Verbindingen en secretaris Kenniscommissie
- Frank Maatje, directeur Bouwen met Staal

- Wim Reijenga – kwam iets later binnen – belangrijk: taakomschrijving – hoofdconstructeurs wat leren over verbindingen – spanten met diagonalen met hoeken kleiner dan 30 graden

#### 4. Uitgebreide discussie over: focus, doelstellingen, functie en topics van de werkgroep

- a. Focus en doelstellingen
- b. Functie (kennisoverdracht, netwerk (nationaal en/of internationaal), onderzoek, lobby)
- c. Onderwerpen
  - a. Afbakening voorlopig ontwerp en uitvoeringsontwerp
  - b. Kennisoverdracht vanuit uitvoering naar ingenieursbureaus
  - c. Demontabele en plug-in verbindingen (bijlage 1 'Knexeren')
  - d. Standaardisatie van verbindingen (bijlage 2 'Standaardisatie')
  - e. Verbindingen tussen staal en andere materialen
  - f. Aardbevingsbestendige verbindingen (bijlage 3 'Equaljoints')
  - g. Kostenefficiënte verbindingen (bijlage 4 'Kostenoptimalisatie vakwerken')
  - h. Lasrobotvriendelijke verbindingen

##### a. Focus en doelstellingen

Frank Maatje geeft uitleg over de visie van het bestuur op de kennisontwikkeling en – overdracht. De bestaande technische commissies (TC's) van Bouwen met Staal worden in een nieuw jasje gestoken. Het huidige bestuur wil toe naar meer 'dynamische' werkgroepen die tijdelijk van aard zijn en op projectbasis opereren met een bepaald, strak omlijnd doel. In die zin wordt gesproken van 'bubbles' die na het nagestreefde doel te hebben behaald, mogen 'knappen'. In dat licht zal de doorgestarte TC10 een bepaalde focus moeten aanbrengen en helder omlijnde doelstellingen dienen na te nastreven.

Er zijn twee manieren mogelijk waarop een 'bubble' kan worden 'geblazen':

1. 'bottom up', waarbij vanuit de leden van Bouwen met Staal een idee ontstaat, dat door anderen wordt omarmd en tot wasdom komt
2. 'top down', waarbij vanuit het bestuur een kans of knelpunt signaleert en partijen verzamelt om die kans te verzilveren of dat knelpunt weg te werken

In beide gevallen speelt de Kenniscommissie een rol. Dit is een beleidscommissie die het bestuur van Bouwen met Staal adviseert op het punt van 'kennis ontwikkelen en overdragen die aansluit op de maatschappelijke behoeften in relatie tot staalbouw'. De Kenniscommissie bevat een aantal kennismanagers op uiteenlopende 'kennisdomeinen' zoals:

1. Veiligheid (constructieve veiligheid, brandveiligheid, stabiliteit en aardbevingen)
2. Duurzaamheid
3. Digitalisering
4. Fabricage (fabricage, montage, conservering en verbindingen)
5. Constructie en materiaalkennis (licht bouwen, hybride constructies)
6. Regelgeving (normen en richtlijnen)
7. Onderwijs

Actie: De powerpoint en visie van het bestuur rondsturen aan leden van de doorgestarte TC 10 'Verbindingen'.

### *Kennisdomeinen*

De TC 10 vraagt zich af hoe de link is gelegd vanuit de Kenniscommissie naar de technische commissies/werkgroepen/bubbles. De facto zijn leden van de Kenniscommissie die ook in TC 10 zitten (zoals Milan Veljkovic, Frank Maatje en Mic Barendsz) de link, maar eigenlijk zou deze via de desbetreffende kennisdomeinen moeten verlopen.

Actie: Mic Barendsz brengt in Kenniscommissie punt aan de orde hoe de link is gelegd vanuit de Kenniscommissie naar de verschillende technische commissies, bubbles en werkgroepen.

### *Financiering*

Frank Maatje stelt, dat er door Bouwen met Staal geen budget is vastgesteld voor financiering van activiteiten die uit de Kenniscommissie, de kennisdomeinen en de werkgroepen voortvloeien. Frans Bijlaard constateert, dat als er geen geld is, het dus komt op vrijwilligerswerk neerkomt. Als er iets binnen een bepaald tijdsbestek moet worden gedaan, is financiering van belang. Hij geeft aan, dat PhD's en Master-studenten eventueel wat werk kunnen doen. Jeffrey van de Kerkhof stelt: vrijwillig is niet vrijblijvend. Sponsoring in de vorm van het leveren van tijd is mogelijk. 'Ik lever bijv. 50 uur tijd.' Frank Maatje grijpt deze voorstellen met beide handen aan en stelt voor, dat bij elk project gekeken wordt hoe dit uitgevoerd en/of gefinancierd kan worden. Met name dit onderwerp 'verbindingen' is van groot belang voor staalbouwers. Het is wellicht mogelijk om hier financiering voor te vragen bij de achterban BmS.

### *Rollen*

Edwin Belder constateert, dat er verschillende typen mensen (rollen in het bouwproces) in verschillende TC's/werkgroepen plaatsnemen. Hoofdconstructeurs zitten mogelijk vooral in TC 8 Stabiliteit; detailconstructeurs zitten vooral in TC 10. Als een project wordt opgetuigd over de afbakening van het voorlopig ontwerp en het uitvoeringsontwerp en om kennisoverdracht te verzorgen vanuit de uitvoering naar ingenieursbureaus, is het goed dit samen met TC te doen.

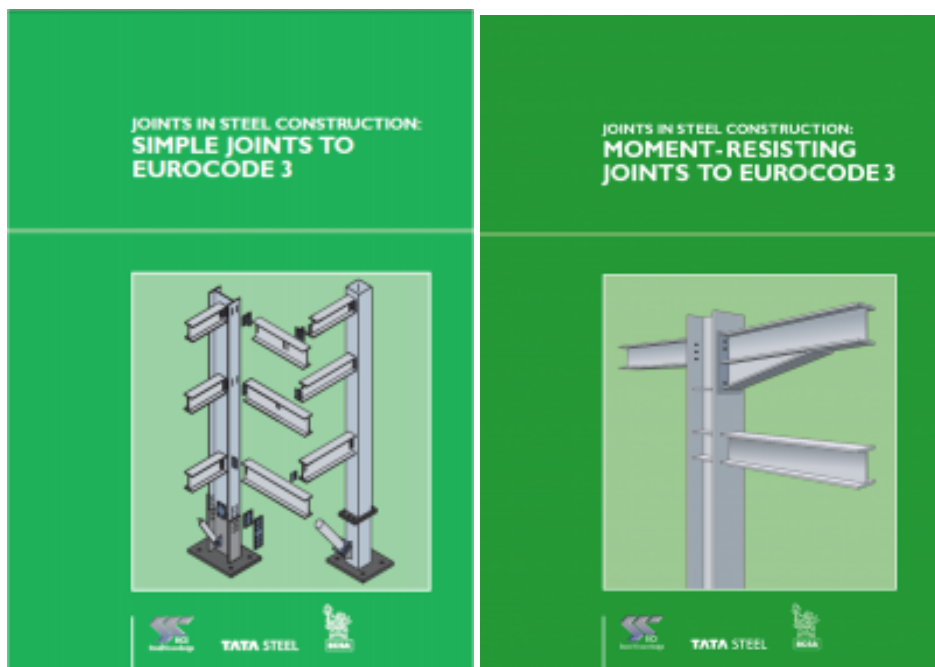
**b. Functie (kennisoverdracht, netwerk (nationaal en/of internationaal), onderzoek, lobby)**

Wat zou de functie moeten zijn van de doorgestarte TC 10?

*Toegang tot informatie*

Rob Groenendijk pleit voor het makkelijker vinden van informatie over verbindingen. Mic Barendsz stelt voor om informatie over verbindingen te verzamelen en op de website van Bouwen met Staal te plaatsen. Uiteraard moet dit de actuele informatie zijn, maar ook 'oude' informatie kan interessant zijn als deze de achtergronden biedt bij de huidige normen of ontwerppraktijk. Edwin Belder pleit, met een schuin oog naar de boeken die Bouwen met Staal uitgeeft, voor toegankelijkheid van literatuur. Normen en boeken zijn duur. Tom de Ruiter wijst op het Green Book van SCI (niet de Oscarwinnaar). Dit is gratis te downloaden. Frank Maatje vertelt, dat Bouwen met Staal eraan werkt om de boeken (waaronder de titels 'Knopen' en 'Verbindingen') digitaal aan te bieden. Maar dit kan niet gratis, tenzij een partij dit wil financieren. Bouwen met Staal heeft deze boeken namelijk zelf voorgefinancierd en moet dit geld met de verkoop van boeken terugverdienen.

Update: The Green Books zijn gratis te downloaden via [https://www.steelconstruction.info/The\\_Green\\_Books](https://www.steelconstruction.info/The_Green_Books)



Naast het Green Book is er ook een Blue Book en een Orange Book. Dit zijn beide tabellenboeken met profielgegevens die eveneens gratis te downloaden zijn. Tom De Ruiter wijst op de ESDEP-publicaties die ook beschikbaar zijn.



Joost Lauppe wijst op 'Notes on structures' uitgegeven door de overkoepelende organisatie van constructeurs in Engeland.



*Covers van publicaties Manuals/guidances van istructe.org. Deze zijn bij mijn weten niet gratis beschikbaar.*

Update: Is dit 'The Institution of Structural Engineers' ([www.istructe.org](http://www.istructe.org)) met de uitgaven 'Manuals/Guidances', 'Essential Knowledge Series' en 'Technical Guidance Notes'? Deze zijn allemaal niet gratis, maar tegen betaling, beschikbaar.

#### *Informatie delen*

Edwin Belder vraagt om de e-maillijst van deelnemers aan deze herstarte TC10 rond te sturen. Ook om spullen te delen.

Actie: E-maillijst deelnemers aan alle deelnemers van deze herstarte TC10 rondsturen.

### c. Onderwerpen

Door Bouwen met Staal en enkele anderen (bijv. Maikel Croes) zijn onderwerpen aangeleverd die door de TC 10 'Verbindingen' als project kunnen worden opgepakt. Deze zijn:

- a. Afbakening voorlopig ontwerp en uitvoeringsontwerp (zie bijlage 9 'Minimumeisen staalberekeningen')
- b. Kennisoverdracht vanuit uitvoering naar ingenieurbureaus
- c. Demontabele en plug-in verbindingen (bijlage 1 'Knexeren')
- d. Standaardisatie van verbindingen (bijlage 2 'Standaardisatie')
- e. Verbindingen tussen staal en andere materialen
- f. Aardbevingsbestendige verbindingen (bijlage 3 'Equaljoints')
- g. Kostenefficiënte verbindingen (bijlage 4 'Kostenoptimalisatie vakwerken')
- h. Lasrobotvriendelijke verbindingen (bijlage 5 'Lasrobotvriendelijke')

Update: Cock Dol heeft een voorzet gedaan voor een document dat minimumeisen geeft om staalberekeningen te kunnen maken (zie bijlage 01\_B09\_minimumeisen\_staalberekeningen\_Cock\_Dol.pdf).

Update: Inmiddels zijn de volgende onderwerpen toegevoegd:

- i. Handleiding gebruik EEM-programma's bij verbindingen (bijlage 6 'Handleiding')
- j. Berekenen van vervormingen van verbindingen (bijlage 7 'Vervormingen')
- k. Staalverbindingen voor de Hypertube (bijlage 10 'Hypertube')

Update: Thijs Oerbekke heeft een voorzet gedaan voor een omschrijving van een aantal onderwerpen: Communicatie (zie bijlage 01\_B00\_Communicatie.pdf), Lasrobotvriendelijke verbindingen (zie bijlage 01\_B05\_Lasrobotvriendelijke.pdf) en Handleiding gebruik EEM-programma's bij verbindingen (zie bijlage 01\_B06\_Handleiding.pdf).

Update: Mic Barendsz heeft namens de Cocoon Hyperloop een voorzet gedaan voor: Staalverbindingen voor de Hypertube (zie bijlage 01\_B10\_Verbindingen\_Hypertube.pdf).

#### a. Afbakening voorlopig ontwerp en uitvoeringsontwerp

Onderwerp a. 'Afbakening voorlopig ontwerp en uitvoeringsontwerp' wordt al uitgewerkt tot project en is al in gang gezet. Het is de bedoeling, dat in overleg met partijen die zich met VO en DO bezighouden én met partijen die met UO te maken hebben, afspraken worden gemaakt en zo nodig een richtlijn wordt geschreven. Frank Maatje wil hiervoor uit de TC10-leden graag een pool van mensen samen te stellen, die zich bij deze discussie willen inzetten.

Actie: Pool van TC10-leden die zich willen inzetten als klankbord bij het project 'Afbakening voorlopig ontwerp en uitvoeringsontwerp'.

#### *Hoofdberekening*

Er wordt gevraagd of er een stuk bestaat waarin is opgeschreven waar een hoofdberekening aan zou moeten voldoen? Frans Bijlaard wijst op de 'indieningsvereisten' bij de aanvraag van een Omgevingsvergunning (voorheen: Bouwvergunning).

Update: Meegezonden is bijlage 'BWBR0027471\_\_Hoofdstuk2-geldend\_van\_01-01-2019\_tm\_heden\_zichtdatum\_21-02-2019' met de indieningsvereisten. In de bijlage van deze notulen zijn de passages geciteerd die op de constructieberekening betrekking hebben. Hierin staan niet expliciet de verbindingen vermeld.

### *Standaardtaakbeschrijving*

De vraag wordt gesteld of er een document is waarin staat waar de hoofdberekening aan zou moeten voldoen. Dekt de Standaardtaakbeschrijving dit niet af? In de DNR (De Nieuwe Regeling) staat inderdaad summier omschreven waar de hoofdberekening aan zou moeten voldoen

Update: In de Standaardtaakbeschrijving staat letterlijk:

#### **Aandacht voor de 'hoofdconstructeur'**

Naar aanleiding van recente problemen met de constructieve veiligheid van gebouwen in Nederland, is er extra aandacht besteed aan sluitende taakomschrijvingen voor de (hoofd)constructeur. De detailengineering van prefab beton-, staal- en houtconstructies wordt tegenwoordig vooral gedaan door de leveranciers, die daarvoor hun eigen 'deelconstructeurs' inschakelen. Uit analyses van (bijna) instortingen van gebouwen blijkt onder andere, dat er vooral problemen (kunnen) ontstaan als de overdracht van ontwerpuitgangspunten naar deze deelconstructeurs gebrekkig is en wanneer de samenhang van de verschillende deelconstructies onvoldoende wordt bewaakt. In de STB 2009 is aan deze aspecten extra aandacht besteed. Onder andere zijn taken toegevoegd als:

- Bewaken constructieve samenhang van verschillende constructies;
- Opstellen toetsingsprotocol constructieve samenhang.

Tevens is veel aandacht besteed aan de demarcatie van verantwoordelijkheden van de (hoofd)constructeur en de verschillende deelconstructeurs. De STB biedt de mogelijkheid om daarover per project sluitende afspraken te maken.

*Afb. Paragraaf Aandacht voor de 'hoofdconstructeur' op bladzijde 24 van de Standaardtaakbeschrijving van DNR uit 2009.*

In het buitenland (bijv. Engeland) staat beter omschreven wat VO, DO, enz. inhouden. Daar zijn ook heldere omschrijvingen van taakomschrijvingen van de verschillende constructeursrollen zoals Prüfstatiker (Duitsland), Third Party Engineer (Engeland), enz. Het is goed om bij de uitwerking van de richtlijn de buitenlandse voorbeelden te betrekken.

### *Detailberekening en CE-markering*

De vraag rijst of er een detailberekening nodig is bij CE-markering. Dit is niet nodig. Frank Maatje vult aan, dat een CE-markering sowieso niet altijd noodzakelijk is bij de levering van een staalconstructie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen bedrijven die een staalconstructie fabriceren en zij die monteren. Als je uitsluitend fabriceert moet een dragende staalconstructie wel voorzien zijn van een CE-markering. Als je uitsluitend monteert óf beide doet (fabriceren en monteren) hoeft je dit niet. Daarnaast wordt er op dit moment door de Inspectie Leefomgeving & Transport (IL&T) überhaupt niet gehandhaafd.

### b. Kennisoverdracht vanuit uitvoering naar hoofdconstructeur

#### *Communicatie tussen hoofd- en detailconstructeur*

Tijdens de voorstelronde bleek de gebrekkige informatievoorziening en moeizame communicatie tussen de hoofdconstructeur (van het ingenieursbureau) en de detailconstructeur (vaak gelieerd aan het staalconstructiebedrijf) veruit het belangrijkste pijnpunt. Kennisoverdracht vanuit uitvoering naar ingenieursbureaus aan de hand van voorbeelden is niet voldoende. Het is ook van belang dat de hoofdconstructeur meer inzicht krijgt in de verbindingproblematiek. Deze wens wordt door allen onderschreven, maar ook genuanceerd: de splitsing tussen de hoofd- en detailconstructeur is er. Die is ontstaan en komt voort uit verdeling van taken in het traditionele bouwproces. Ook wordt de 'schuldvraag' breder getrokken, want ook architectuur zorgt voor 'speciale dingen'. Tegen dit laatste punt wordt ingebracht, dat ook complexe verbindingen uit eenvoudige componenten zijn samen te stellen. Joost Lauppe zit vaak in de rol van hoofdconstructeur. Hij bemerkt bij de andere leden van TC10 frustratie met hoofdconstructeurs: 'over de schutting gooien' van ontwerpen – gebrek aan kennis van maakbaarheid – slechte ontwerpen. Het is waar, dat bij hoofdconstructeur minder specifieke staalkennis is. Wim Reijenga wil als detailconstructeur graag eerder in het traject betrokken worden. Joost Lauppe wil als hoofdconstructeur al eerder in het VO of DO in gesprek met detailconstructeur.

#### *Kennis van staalverbindingen*

Door de gehele groep wordt het belang van kennis van verbindingen benadrukt, óók bij de hoofdconstructeur, want door gebrek aan kennis bij de hoofdconstructeur vallen de kosten van de staalconstructie uiteindelijk hoger uit. Er wordt een voorbeeld gegeven. Bij een bepaald project ging er door de 'optimaliseringsmodule' – die de staven optimaliseerde – ging er voor 8 ton (in euro's) aan staal uit het ontwerp, maar kwam er voor 1,4 miljoen aan verbindingen bij. Naast gebrek aan kennis van verbindingen bij de hoofdconstructeur wordt gewezen op het gebrek aan tijd, dat hoofdconstructeurs hebben om zich te verdiepen in de verbindingproblematiek. Dit komt door de contractvorming: ingenieursbureaus krijgen vaak 'uitgeklede contracten' en schuiven daardoor verantwoordelijkheden af. Je kunt je dus afvragen of het een gebrek aan kennis is of het afschuiven van verantwoordelijkheden. Tenslotte wordt er op gewezen, dat de hoofdconstructeur niet per se bij een groot of middelgroot ingenieursbureau werkzaam hoeft te zijn. Waar je als constructeur bij een staalconstructiebedrijf mee te maken krijgt zijn eenmansbedrijven die in hout, staal én beton construeren, geen specialisten.

#### *Ontwikkelingen*

De grote afstand tussen de hoofd- en de detailconstructeur is niet in alle landen een probleem. Bijvoorbeeld bij hoogbouwprojecten in Londen worden wel al in het ontwerpstadium gesprekken gevoerd door het ontwerpsteam met staalbouwers. Ook in Nederland lijkt er een tendens gaande. De heren van Oostingh Staalbouw merken op, dat in contracten tegenwoordig staat, dat aansluitingen maakbaar moeten zijn en dat er voorwaarden aan worden gesteld. Marcel van Odenhoven was betrokken bij een project waarin al in de DO-fase ontwerp-berekeningen zijn gemaakt voor details. Deze werden betaald door het ingenieursbureau (de hoofdconstructeur).

TC 10 ziet als mogelijkheid voor kennisoverdracht vanuit uitvoering naar ingenieursbureaus: goede voorbeelden vertellen, bijvoorbeeld op een seminar of in het vaktijdschrift. Wim Reijenga was betrokken bij het ontwerp van Stads Kantoor Utrecht en stelt dat project voor als goed voorbeeld.

Actie: Voor onderwerp b 'Kennisoverdracht vanuit uitvoering naar ingenieursbureaus' (maar mogelijk ook voor andere onderwerpen) is het van belang om hoofdconstructeurs te benaderen. In een later stadium bespreekt de groep hoe hoofdconstructeurs te bereiken zijn.

### c. Overige onderwerpen

#### *Onderwerpen aanleveren en stemmen welke onderwerpen worden uitgezocht*

Iedere deelnemer aan TC10 mag ideeën plus een omschrijving aanleveren naast de bovenstaande bestaande ideeën. Tijdens de volgende vergadering wordt hierover gediscussieerd en worden de belangrijkste onderwerpen geïnventariseerd. Vervolgens stemmen we welke ideeën we gaan uitwerken.

Actie: Voor de volgende vergadering krijgt elke deelnemer aan TC10 de gelegenheid om één of meerdere (maximaal drie) onderwerpen in te sturen. Vervolgens wordt gestemd welke onderwerpen opgepakt worden.

Update: Cock Dol heeft opmerkingen geschreven bij alle onderwerpen (zie bijlage 01\_B08\_opmerkingen\_Cock\_Dol.pdf).

## **5. Rondvraag**

Dirk Wiglema stelt voor om bijvoorbeeld een voorbeeldprobleem in een kleiner groepje bespreken. Sjors Van Es stelt voor om bij elke bijeenkomst van TC 10 of een subgroep een kwartiertje vragenronde te doen met 'problemen' die zich in de beroepspraktijk van de deelnemers voordoen.

Actie: Vragenronde bij elke bijeenkomst van TC10 (in groot gezelschap) of werkgroep.

## **6. Afspraken, vaststellen volgende bijeenkomst(en) en w.v.t.t.k.**

Er is afgesproken, dat de vernieuwde TC10 het zonder voorzitter gaat doen. Er is wisselend voorzitterschap.

Actie: Bij een volgende vergadering afspreken hoe we dit wisselende voorzitterschap gaan invullen.

De volgende vergadering vindt plaats op dinsdag 19 maart 2019 van 15.00 – 17.00 u. bij Bouwen met Staal, Louis Braillelaan 80, 2719 EK Zoetermeer.

Actie: Uitnodiging rondsturen voor volgende vergadering die plaatsvindt op dinsdag 19 maart 2019 van 15.00 – 17.00 u. bij Bouwen met Staal, Louis Braillelaan 80, 2719 EK Zoetermeer.

Update: Emiel Peltenburg heeft helaas op dezelfde dag zelf een seminar georganiseerd. heb ik di. 19 Maart al een seminar staan (die ik zelf organiseer). Hij voegt graag een onderwerp toe, namelijk 'Het berekenen van vervormingen van verbindingen (analytisch of EEM)' (zie bijlage 01\_B05\_Berekenen\_vervormingen\_verbindingen\_Emiel\_Peltenburg.pdf).

Update: Chris Noteboom dankt voor de uitnodiging. Hij was er graag bij geweest, maar is dan net op vakantie. Hij is benieuwd naar de uitkomsten en hoopt betrokken te kunnen blijven. Van de gestuurde onderwerpen/bijlagen is hij specifiek geïnteresseerd in de relatie tussen digitalisering en verbindingen. Dit komt terug in 'kostenoptimalisatie vakwerken' en 'handleiding EEM programma's'. Daarnaast denkt hij graag mee over de invloed van productietechnieken, zoals in 'lasrobotvriendelijke verbindingen'. Hij zal zich na de vergadering bij een werkgroep aansluiten.



**Acties**

1	MB	De powerpoint en visie van het bestuur rondsturen aan leden van de doorgestarte TC 10 'Verbindingen'.	✓	10-01-2019
2	MB	Mic Barendsz brengt in Kenniscommissie punt aan de orde hoe de link is gelegd vanuit de Kenniscommissie naar de verschillende technische commissies, bubbles en werkgroepen.		10-01-2019
3	MB	E-maillijst deelnemers aan alle deelnemers van deze herstarte TC10 rondsturen.	☐	10-01-2019
4	FM	Pool van TC10-leden die zich willen inzetten als klankbord bij het project 'Afbakening voorlopig ontwerp en uitvoeringsontwerp'.		10-01-2019
5	Allen	Voor onderwerp b 'Kennisoverdracht vanuit uitvoering naar ingenieursbureaus' (maar mogelijk ook voor andere onderwerpen) is het van belang om hoofdconstructeurs te benaderen. In een later stadium bespreekt de groep hoe hoofdconstructeurs te bereiken zijn.		10-01-2019
6	Allen	Voor de volgende vergadering krijgt elke deelnemer aan TC10 de gelegenheid om één of meerdere (maximaal drie) onderwerpen in te sturen. Vervolgens wordt gestemd welke onderwerpen opgepakt worden.	☐	10-01-2019
7	Allen	Vragenrondje bij elke bijeenkomst van TC10 (in groot gezelschap) of werkgroep.		10-01-2019
8	Allen	Bij een volgende vergadering afspreken hoe we dit wisselende voorzitterschap gaan invullen.		10-01-2019
9	MB	Uitnodiging rondsturen voor volgende vergadering die plaatsvindt op dinsdag 19 maart 2019 van 15.00 – 17.00 u. bij Bouwen met Staal, Louis Braillelaan 80, 2719 EK Zoetermeer.	☐	10-01-2019
10				
11				
12				
13				

Bijlage citaten over indieningsvereisten bij Omgevingsvergunning die betrekking hebben op de constructie.

### **Artikel 2.2. Bouwbesluit 2012**

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden ten behoeve van toetsing aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012:

1. uit het oogpunt van veiligheid:
  - a. gegevens en bescheiden waaruit blijkt dat het te bouwen of te wijzigen bouwwerk voldoet aan de gestelde eisen in relatie tot:
    - 1°. belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) van alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk, alsmede van het bouwwerk als geheel;
    - 2°. de uiterste grenstoestand van de bouwconstructie en onderdelen van de bouwconstructie.  
Indien de aanvraag betrekking heeft op de wijziging of uitbreiding van een bestaand bouwwerk blijkt uit de aangeleverde gegevens tevens wat de opbouw van de bestaande constructie is (tekeningen en berekeningen) en wat de toegepaste materialen zijn;
  - b. een schriftelijke toelichting op het ontwerp van de constructies, waaruit met name blijkt:
    - 1°. de aangehouden belastingen en belastingcombinaties;
    - 2°. de constructieve samenhang;
    - 3°. het stabiliteitsprincipe;
    - 4°. de omschrijving van de bouwconstructie en de weerstand tegen bezwijken bij brand hiervan;
  - c. de detaillering van trappen, hellingbanen en vloerafscheidingen (inclusief hekwerken);
  - d. de draairichting van beweegbare constructieonderdelen;
  - e. de brandveiligheid en rookproductie van toegepaste materialen;
  - f. de brandcompartimentering. De opgave bevat tevens gegevens betreffende deuren en daglichtopeningen in uitwendige scheidingsconstructies. Voor zover van belang voor het vluchten bij brand, worden tevens de deuren en daglichtopeningen in inwendige scheidingsconstructies opgegeven;
  - g. de vluchtroutes en de daarbij behorende mate van bescherming alsmede de aard en plaats van brandveiligheidsvoorzieningen;
  - h. de inbraakwerendheid van bereikbare gevelelementen;

*Citaat uit hoofdstuk 2 van de indieningsvereisten bij een Omgevingsvergunning.*

### **Artikel 2.7. Uitgestelde indieningsvereisten omtrent het bouwen**

1. In de vergunning voor een bouwactiviteit wordt, indien de aanvrager een verzoek tot latere aanlevering heeft ingediend, bepaald dat de volgende gegevens en bescheiden uiterlijk binnen een termijn van drie weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling worden overgelegd:

- a. gegevens en bescheiden met betrekking tot belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) en de uiterste grenstoestand van alle (te wijzigen) constructieve

- delen van het bouwwerk alsmede van het bouwwerk als geheel, voor zover het niet de hoofdlijn van de constructie dan wel het constructieprincipe betreft;
- b. gegevens en bescheiden met betrekking tot de details van de in of ten behoeve van het bouwwerk toegepaste installaties, voor zover het niet de gegevens met betrekking tot de hoofdlijn dan wel het principe van de toegepaste installaties betreft; de hoofdlijn betreft onder meer de wijze van verwarming, koeling en luchtbehandeling, de plaats en wijze van verticaal transport en de locatie en het type brandveiligheidsinstallatie.
2. Het eerste lid is niet van toepassing voor zover de gegevens en bescheiden betrekking hebben op tekeningen of berekeningen waaruit het constructieprincipe blijkt voor de nieuwe situatie en, voor zover daarvan sprake is, voor de bestaande situatie. Dit betreft:
- a. tekeningen van de definitieve hoofdopzet van de constructie van alle verdiepingen inclusief globale maatvoering;
  - b. schematisch funderingsoverzicht of palenplan met globale plaatsing, aantallen en paalpuntniveaus, inclusief globaal grondonderzoek waaruit de draagkracht van de ondergrond blijkt;
  - c. plattegronden van vloeren en daken, inclusief globale maatvoering;
  - d. overzichtstekeningen van constructies in staal, hout en geprefabriceerd beton, inclusief stabiliteitsvoorzieningen en dilataties; principedetails van karakteristieke constructieonderdelen (1:20/1:10/1:5), inclusief maatvoering;
  - e. een schriftelijke toelichting op het ontwerp van de constructies als bedoeld in artikel 2.2, eerste lid, onderdeel b.
3. Indien de aard van het bouwplan naar het oordeel van het bevoegd gezag daartoe aanleiding geeft, kan in de vergunning worden bepaald dat gegevens en bescheiden, genoemd in de artikelen 2.2, eerste lid, onderdelen c tot en met h, en tweede tot en met zesde lid, 2.3, onderdeel i, 2.4 en 2.5, binnen een termijn van drie weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling worden overgelegd.

*Citaat uit hoofdstuk 2 van de indieningsvereisten bij een Omgevingsvergunning.*

### **Artikel 2.11. Vereisten aan constructieve berekeningen**

Constructieve berekeningen die worden uitgevoerd vanwege de aanvraag van de vergunning voor een bouwactiviteit, voldoen aan de volgende eisen:

- a. schematisering onder toepassing van de van toepassing zijnde NEN- en NEN-EN-norm(en), inclusief te hanteren belastingschema's;
- b. toerekening materiaaleigenschappen conform van toepassing zijnde NEN- en NEN-EN-norm(en);
- c. doorsnedegrootheden die per constructie-onderdeel zijn gemotiveerd, in de vorm van een berekening;
- d. verantwoording eigenschappen ondersteuning;
- e. berekeningsresultaten per belastingschema uitgewerkt volgens de van toepassing zijnde NEN- en NEN-EN-norm(en);
- f. voorzien van maatgevende waarden.

*Citaat uit hoofdstuk 2 van de indieningsvereisten bij een Omgevingsvergunning.*



## **Documentinformatie**

Versie 1

26-02-2019

Auteur: MB