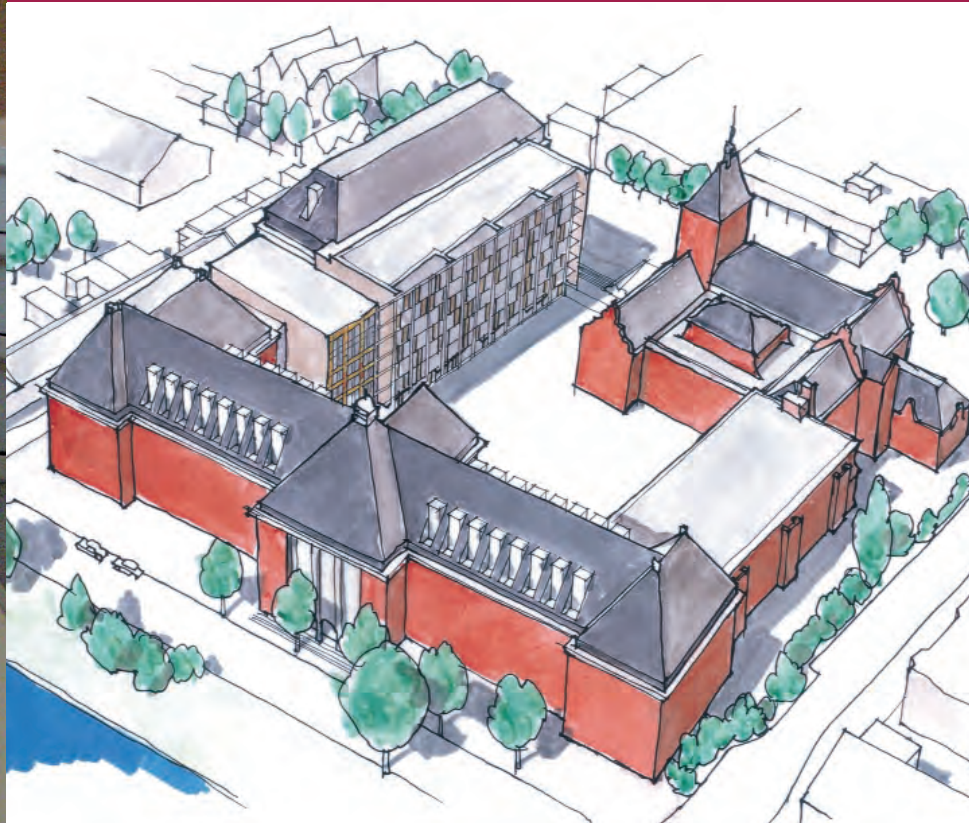


Projectdocument

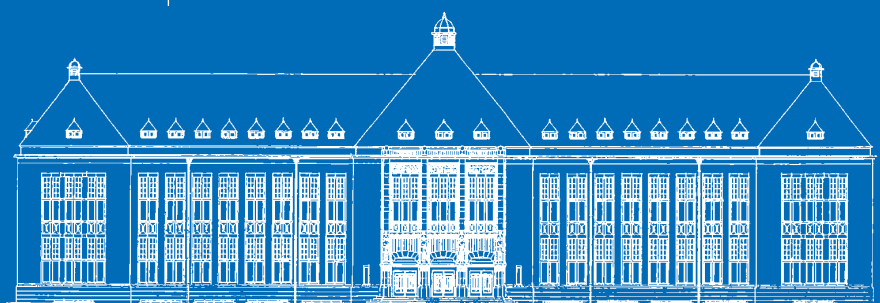
Herbestemming

TU-complex Schuttersveld te Delft
met grootschalige toepassing
staalframebouw



Staal framebouw

flexibele partner bij
herontwikkeling



S t a a l f r a m e b o u w

f l e x i b e l e p a r t n e r b i j

h e r o n t w i k k e l i n g

Colofon

Redactie: Kees Peterse, PANSa BV, Nijmegen

Ontwerp: Karel Ley, Fig. 84 – Reclamestudio, Amerongen

Grafische productie: Salland De Lange, Deventer

Afbeeldingen: Cede Photoservices, Kamperland; ABB Ontwikkeling BV, Sliedrecht;

ABB Bouw, Sliedrecht; Feekes & Colijn, atelier voor architectuur, stedenbouw en

ruimtelijke inrichting, Utrecht; MAT Afbouw, Zaltbommel

Uitgave: **bouwen met
staal!**

ISBN 90 - 72830 - 40 - 7

©Bouwen met Staal, Rotterdam, oktober 2002

Bouwen met Staal

Groothandelsgebouw A-4 194

Stationsplein 45

Postbus 29075

3001 GB Rotterdam

Tel. 010 - 411 50 70

Fax 010 - 412 12 21

www.woonen.nl

www.bouwenmetstaal.nl

Het projectdocument Herbestemming Schuttersveld wordt u aangeboden door:



Herbestemming TU-complex
Schuttersveld te Delft
met grootschalige toepassing
staalframebouw

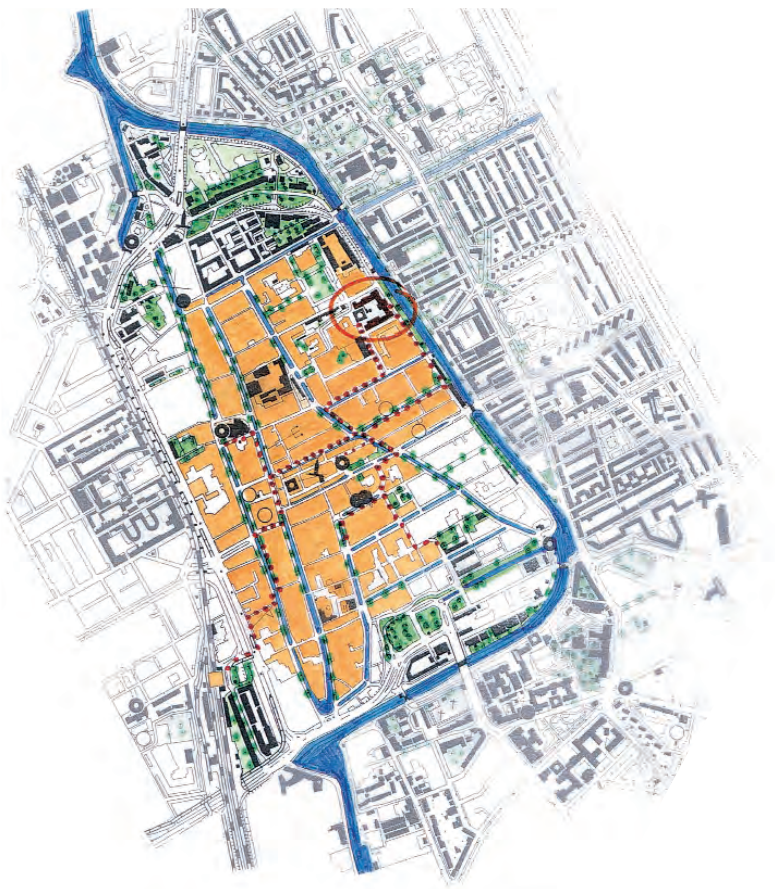




1 Schuttersveld te Delft in de oude situatie met op de voorgrond de hoofd vleugel aan het Rijn-Schiekanaal en op de achtergrond het gebouw van Civiele Techniek (foto: ABB Ontwikkeling, Sliedrecht).



2 Schuttersveld in de nieuwe situatie met op de voorgrond het gebouw van Civiele Techniek, aan de overkant van het binnenterrein het voormalige boekendepot en aan de waterkant de hoofd vleugel van de voormalige bibliotheek (foto: Cede Photoservices, Kamperland).



3 Schets met aanduiding locatie Schuttersveld aan het Rijn-Schiekanaal (tekening: Feekes & Colijn, Utrecht).

Waar eens de boeken van vloer tot plafond stonden opgestapeld en generaties studenten werden opgeleid tot ingenieur zijn nu 100 woningen, 4 ateliers en een groot volume aan kantoorruimtes. Met deze herbestemming van de voormalige Centrale Bibliotheek en het gebouw van Civiele Techniek is in Delft een historisch TU-complex voor sloop behoud. Om het plan rendabel te maken, moesten er ook in de oude kapruimtes woningen komen, maar dan zonder dat de houten paalfundering en de bestaande dunne betonvloeren daardoor extra zouden worden belast. Het antwoord is gevonden in een grootschalige toepassing van staalframebouw.

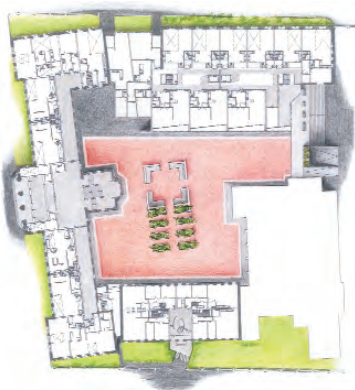
Staalframe bouw

flexibele partner bij herontwikkeling

4 Hoofdvleugel aan het Rijn-Schiekanaal met in het midden de gehandhaafde kapconstructie boven de monumentale entreehal. Aan weerszijden daarvan is binnen het volume van de oude kap een nieuwe constructie aangebracht, die spoort met de draagstructuur van de wanden op de onderliggende bouwlagen. Hierdoor werd het mogelijk om het dakvlak met dakkapellen en inpandige buitenruimtes te doorbreken in een ritme dat overeenstemt met de bestaande raamverdeling (foto: ABB Ontwikkeling, Sliedrecht).



Het uit het begin van de twintigste eeuw daterende complex Schuttersveld heeft lange tijd een belangrijke rol gespeeld in academisch Delft. Het bevindt zich geheel aan de oostzijde van het centrum en werd gebouwd als een bijna gesloten carré met binnenplaats. De hoofdvleugel van de voormalige Centrale Bibliotheek ligt aan het Rijn-Schiekanaal. Het middelste deel van de noordvleugel huisvestte het boekendepot, terwijl in het noordelijk deel van de westvleugel de leeszaal was ondergebracht. De zuidvleugel behoorde niet tot de bibliotheek. Dit was het gebouw van Civiele Techniek (afb. 1, 2 en 3). Toen de TU de bibliotheek verplaatste en Civiele Techniek een nieuw onderkomen kreeg, doemde voor Schuttersveld een somber scenario op. Om het complex voor sloop te behoeden, heeft de TU zich toen gewend tot combinaties van telkens een ontwikkelaar en een architect. Zij moesten een bieding doen op de gebouwen en tegelijkertijd een goed inhoudelijk plan op tafel leggen. Dat de universiteit vooral ook aan dat laatste aspect veel waarde hechtte, blijkt uit het feit dat in 1997 niet de partij met het hoogste bod, maar de combinatie met het beste plan werd uitverkoren.



5 Plattegrond van Schuttersveld in de nieuwe situatie (tekening: Feekes & Colijn, Utrecht).

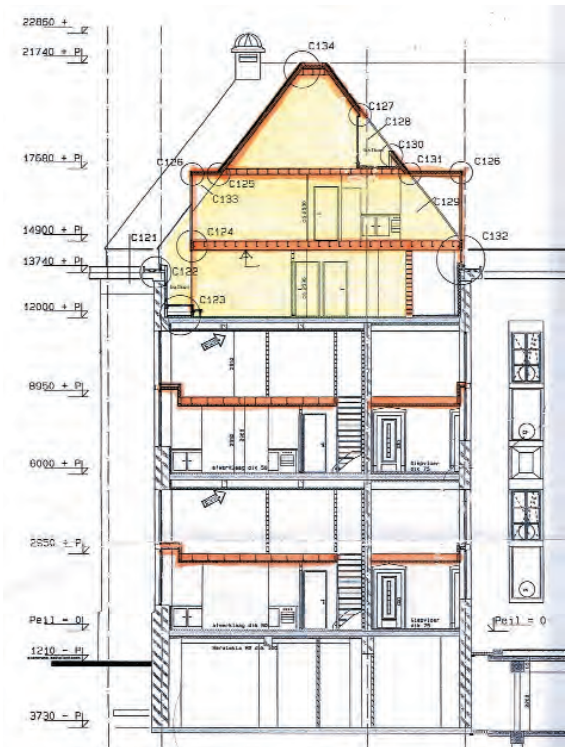
Herbestemming

Het winnende team bestond uit ABB Ontwikkeling uit Sliedrecht en architectenbureau Feekes & Colijn uit Utrecht. Projectarchitecten Anke Colijn en Gerben Prins, die viereneenhalf jaar aan Schuttersveld hebben gewerkt, vertellen hoezeer getracht is om de historische bebouwing intact te laten. Dat uiteindelijk toch een deel van het gebouw van Civiele Techniek is gesloopt, kwam omdat de structuur van het blok zich niet leende voor een herindeling in woningen. Hiervoor in de plaats is nieuwbouw gekomen: 32 woningen van 90 m² met een verdiepingshoogte van standaard 2,70 m. De overige onderdelen van Schuttersveld zijn gehandhaafd (afb. 4).

6 Doorsnede over de hoofdvlugel aan het Rijn-Schiekanaal. De voormalige eerste en tweede verdieping zijn beide met een vloer in staalframebouw opgedeeld in twee bouwlagen. De oude betonvloer is nu een woningscheidende vloer, terwijl de vloer in staalframebouw als tussenvloer dient. Binnen het volume van de oorspronkelijke kap zijn woningen gemaakt met elk drie bouwlagen. Ook hier wordt de oude betonvloer benut als woningscheidende constructie en de vloeren in staalframebouw als tussenvloer (tekening ABB Bouw, Sliedrecht).

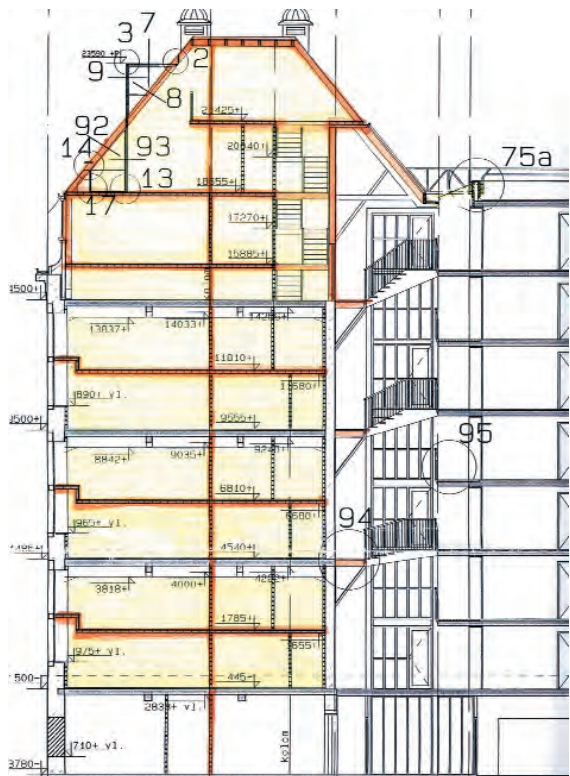
Met uitzondering van de als kantooraccommodatie herontwikkelde oude leeszaal zijn alle blokken herbestemd als woonruimte. In maar liefst zevenentwintig types van sterk uiteenlopende grootte volgen de woningen zoveel mogelijk de structuur van de oude gebouwen. De voor woningbouwbegrippen extreem hoge verdiepingen tot maar liefst 6,0 m zijn nu met tussenvloeren gesplitst in twee bouwlagen (afb. 6). Zo zijn vides en entresols ontstaan, die veel bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit van de woningen. De gevels met hun hoge ramen zijn daarbij ongemoeid gelaten.

In de oude kaplaag liep de herbestemming echter spaak, omdat het stramien van de bestaande spanten geen rekening hield met de onderliggende bouwmuren. "Normaal zou je die spanten opnemen in de woningscheidende wanden, maar dat kon hier niet", aldus Colijn. Vandaar dat men zich genoodzaakt heeft gezien om de oude kap te vervangen door een volume van identieke vorm en afwerking, maar met een gunstiger constructie, zodat er woningen met drie etages konden worden gerealiseerd. Alleen de karakteristieke kapruimtes aan de uiteinden van de hoofdvlugel zijn gehandhaafd en passend herbestemd als atelier.



Zo lukte het om in het bestaande volume zoveel woningen te projecteren dat het plan een realistische grondslag kreeg. De project-architect vertelt hoe vervolgens de constructieve uitwerking van het plan heeft plaatsgevonden. Schuttersveld staat op een houten paalfundering die al in de oude situatie aardig aan zijn taks zat. Bovendien kampte men in het gebouw van Civiele Techniek met dunne betonvloeren, die nauwelijks extra konden worden belast. Er moest dus licht gebouwd worden. Een beetje winst zat in het gewicht dat uit het gebouw werd weggehaald met het slopen van oude toiletgroepen en secundaire ruimtes. Niettemin was de marge zo gering, dat gasbeton al te zwaar zou zijn geweest. Uiteindelijk kwamen alleen hout-skeletbouw en de combinatie van staalframebouw en metalstud in aanmerking (afb. 7).

7 Doorsnede over het gebouw van Civiele Techniek. De oorspronkelijke bouwlagen hebben elk een tussenvloer gekregen, die vanwege de beperkte hoogte in geprofileerde staalplaat (SAB) is uitgevoerd. De oude betonvloer wordt in de nieuwe situatie als woningscheidende constructie gebruikt. Binnen het volume van de oude kap zijn met staalframebouwvloeren drie nieuwe bouwlagen gemaakt. De bovenste daarvan staan met een vide in open verbinding met elkaar. Deze bouwlagen ontvangen daglicht via dubbelhoog uitgevoerde dakkapellen (tekening: ABB Bouw, Sliedrecht).





8 Gebouw van Civiele Techniek met staalconstructie en staalframebouwsysteem. Tussen de herbestemde oudbouw en de nieuwbouwwoningen ligt een atrium met glaskap. De wand aan de zijde van de oudbouw (links op foto met stabiliteitskruisen) is uitgevoerd in staalframebouw (foto: ABB Ontwikkeling, Sliedrecht).

Onderscheidende voordelen

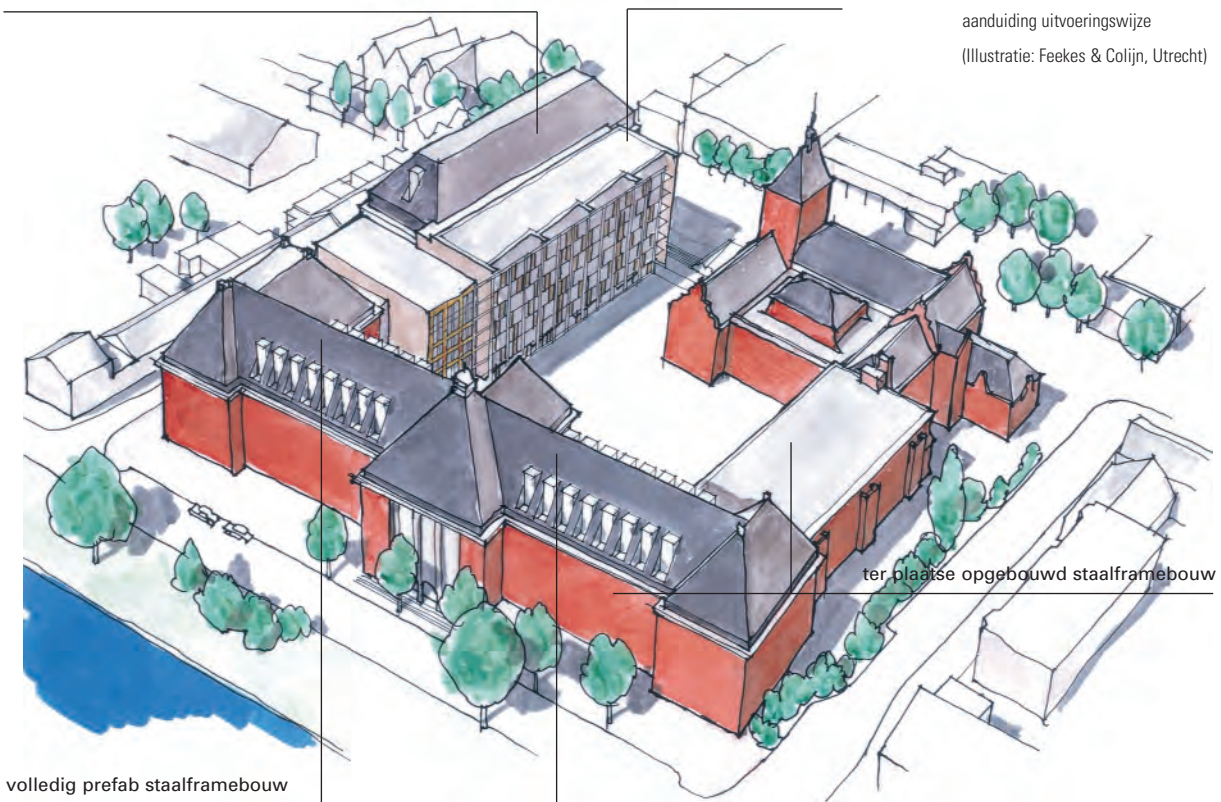
De keuze viel op de gecombineerde toepassing van staalframebouw en metalstud, de eerste voor de dragende wanden en vloeren, de laatste voor de niet-dragende wanden. Ten opzichte van houtskeletbouw had staalframebouw belangrijke voordelen. Zo konden er grotere vrije overspanningen worden gemaakt tot een maximum van 7,5 m. Deze maat had men ook daadwerkelijk nodig als de traveemaat van de woningen. Staalframebouw kon bovendien goed gecombineerd worden met de hoofddragconstructie van warmgewalste profielen (afb. 8), het bouwsysteem gaf een betere stabiliteit in de dwarsrichting en het kon probleemloos worden gecombineerd met metalstud, waarvan het alleen in de afmetingen van de staalframeprofielen verschilt. Voor ontwikkelaar ABB was staalframebouw tevens de favoriete optie, omdat het zo mogelijk werd de afbouw aan één partij toe te vertrouwen. Dat was MAT Afbouw uit Zaltbommel. Directeur Nick Boehlee van deze firma voegt aan het lijstje van voordelen toe dat staalframebouw een droog en maatvast bouwsysteem is, waarbij gewerkt wordt met recyclebare profielen. Constructeur Theo Peeters van Bouwkundig Adviesbureau Van den Berg BV, die in opdracht van MAT Afbouw de staalframebouwconstructie en de verbindingen heeft berekend, weet dat staalframebouw bovendien stijvere vloeren geeft dan houtskeletbouw: "Staal is niet kruipgevoelig en het is als materiaal gewoon stijver dan hout". Dat was belangrijk, omdat men van meet af aan wist dat de vrije verdiepingshoogte aan de krappe kant zou zijn, wat vroeg om zo dun mogelijke vloeren.

9

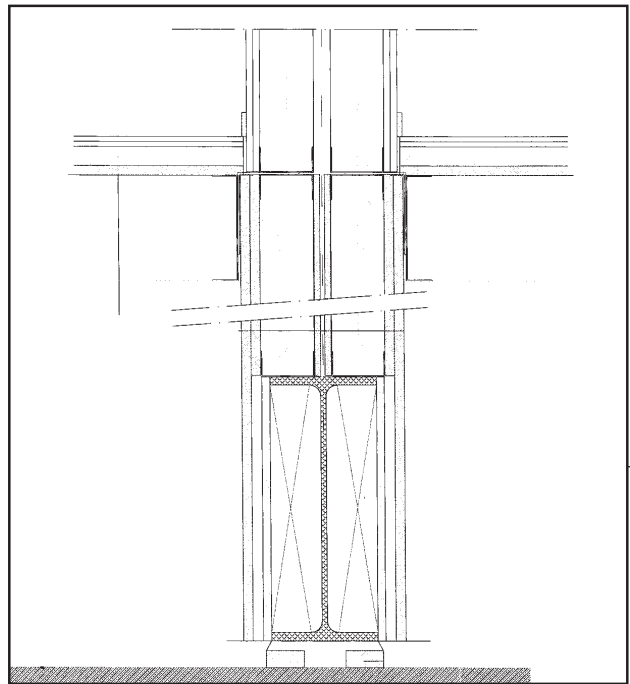
prefab staalframebouw in combinatie met warmgewalst staal

nieuwbouw

9 Overzichtstekening met aanduiding uitvoeringswijze (Illustratie: Feekes & Colijn, Utrecht)



10 Gebouw van Civiele Techniek met de staalconstructie van warmgewalste profielen en elementen van het staalframebouwsysteem (tekening: MAT Afbouw, Zaltbommel)



Gestandaardiseerd maatwerk

De feitelijke toepassing van staalframebouw was geheel afgestemd op de specifieke omstandigheden in elk van de oude gebouwen en varieerde derhalve.

In de hoofd vleugel aan het Rijn-Schiekanaal zijn de voormalige eerste en tweede verdieping beide met een vloer in staalframebouw opgedeeld in twee bouwlagen (afb. 5). De oude betonvloer is nu een woningscheidende vloer, terwijl de vloer in staalframebouw als tussenvloer dient. In de vernieuwde kaplaag zijn door het invoegen van twee vloeren in staalframebouw drie bouwlagen gecreëerd. Doordat in de oude situatie de dakvoet hoger lag dan de bovenste betonvloer, ontstond er bij het slopen een verdiepte bak. Het onderste deel van de woning met gang en slaapruintes verdwijnt daarin en onttrekt zich zo goeddeels aan het zicht. De gang krijgt daglicht vanuit een venster dat doorloopt in een uitgebouwde dakkapel op de laag daarboven. Aan de andere zijde krijgen de slaapkamers daglicht via een bijna onzichtbare, maar van binnenuit aantrekkelijke buitenruimte. De tweede laag is gereserveerd voor het wonen. In beide dakvlakken zijn dakkapellen aangebracht, die de ruimtelijke kwaliteit van de woning aanmerkelijk verhogen. In de nok hebben Feekes & Colijn een heel bijzondere plek gemaakt, die overvloedt in een open, maar beschutte loggia. In de 'opgetopte' kaplaag zijn de woningscheidende wanden in staalframebouw uitgevoerd. De niet-dragende wanden zijn van metalstud.

In het gebouw van Civiele Techniek hebben de oorspronkelijke bouwlagen elk een tussenvloer gekregen (afb. 6). Vanwege de beperkte hoogte zijn deze in geprofileerde staalplaat (SAB) uitgevoerd. De oorspronkelijke betonvloer wordt in de nieuwe situatie als woningscheidende constructie gebruikt. Binnen het volume van de oude kap zijn met staalframebouwwloeren drie nieuwe bouwlagen gemaakt. De bovenste daarvan staan met een vide in open verbinding met elkaar. Deze bouwlagen ontvangen daglicht via dubbelhoog uitgevoerde dakkapellen.

In het voormalige boekendepot aan de noordzijde van het complex vormde de lage verdiepingshoogte (2,4 m inclusief de vloer) een probleem. Door delen van de oude betonvloer weg te breken, zijn vides ontstaan.



Constructief ontwerp

Het staalframebouwsysteem kon bijna overal worden ingepast in de bestaande constructie, waaraan het zijn stabiliteit ontleent.

Constructeur Peeters vertelt dat dit laatste bij staalframebouw geen noodzaak is, maar in geval van Schuttersveld kreeg men de mogelijkheid cadeau. Alleen in het gebouw van Civiele Techniek dienden, voorafgaand aan de montage van in staalframebouw uitgevoerde wanden, extra maatregelen te worden getroffen. De bestaande betonvloeren waren van povere kwaliteit en mochten door de nieuwe tussenvloeren en wanden niet extra worden belast. Vandaar dat ter ondersteuning van de in geprofileerde staalplaat uitgevoerde tussenvloeren en entresols een extra constructie is aangebracht van onder meer hulpspanen. Nadat in een adequate draagconstructie was voorzien, zijn in de dwarsrichting woningscheidende wanden en in de langsrichting stabiliteitsschotten in staalframebouw aangebracht. De dwarselementen zijn uitgevoerd met waterresistent spaanplaat (Spano V313) en stabiliteitskruisen.

In de vernieuwde kaplaag is een tweede draagconstructie aangebracht met spanen van warmgewalste profielen. Deze dragen hun last rechtstreeks af naar de bouwmuren en ontzien zo de bestaande betonvloeren. Tussen de warmgewalste profielen zijn regels gemonteerd. Op de bovenste helft van deze constructie zijn koudgewalste profielen van het staalframesysteem als gordingen bevestigd. In de onderste helft zijn deze profielen in verband met de vele dakdoorbrekingen daarentegen als sporen aangebracht.

Peeters legt uit hoe de in staalframebouw uitgevoerde wanden en vloeren ook letterlijk als een frame zijn opgezet met een kader van U-profielen en een invulling van dragende C-profielen. De afmetingen van de elementen en de hart-op-hart-afstand van de koudgewalste profielen zijn afgestemd op de gestandaardiseerde afmetingen van het bekledingsmateriaal: het gipskarton en de spaanplaat (OSB-plaat en Spano V313). Vandaar dat in beginsel overal een stramien van 600 mm is aangehouden.

In de berekening van de zwaarte van de profielen heeft Peeters zich mede laten leiden door praktische overwegingen: "We hebben weliswaar een zekere variatie aangebracht, maar dan per stramienmaat of per blok. Dit bos van profielen van gelijke zwaarte is zinvol, omdat de winst niet alleen in de kilo's staal zit, maar ook in de snelheid van vervaardigen en monteren". Uiteindelijk is gewerkt met koudgewalste profielen, waarvan de wanddikte in stappen van 0,5 mm uiteenloopt van 1,0 tot 3,0 mm. Deze sluiten op diverse plekken aan op het niet-dragende metalstudsysteem, dat is uitgevoerd met een profieldikte van standaard 0,6 mm.



11 Gebouw van Civiele Techniek. Beglaasde kapconstructie in staalframebouw, die bevestigd is aan de tweede draagconstructie. De tussenruimtes zijn ingevuld met staalframe (foto: ABB Ontwikkeling, Sliedrecht).

12 Op de begane grond van het voormalige boeken-depot is de oude geklinknagelde kolomconstructie in het zicht gebleven. De samengestelde profielen zijn omwille van de brandveiligheid met mortel gevuld (foto: ABB Ontwikkeling, Sliedrecht).



Variatie in productie en montage

De concrete situatie waarin staalframebouw is toegepast, heeft geen invloed gehad op de detaillering van het systeem zelf, maar wel op de productie en montage daarvan. In de kaplaag werd men niet geconfronteerd met logistieke beperkingen, waardoor wanden en vloeren geheel geprefabriceerd vanaf de fabriek konden worden aangeleverd. Directeur Boehlee van MAT Afbouw plaatst daarbij de kanttekening dat de bekleding met gipskarton pas is aangebracht nadat het werk wind- en waterdicht was. Hetzelfde geldt voor het isolatiemateriaal.

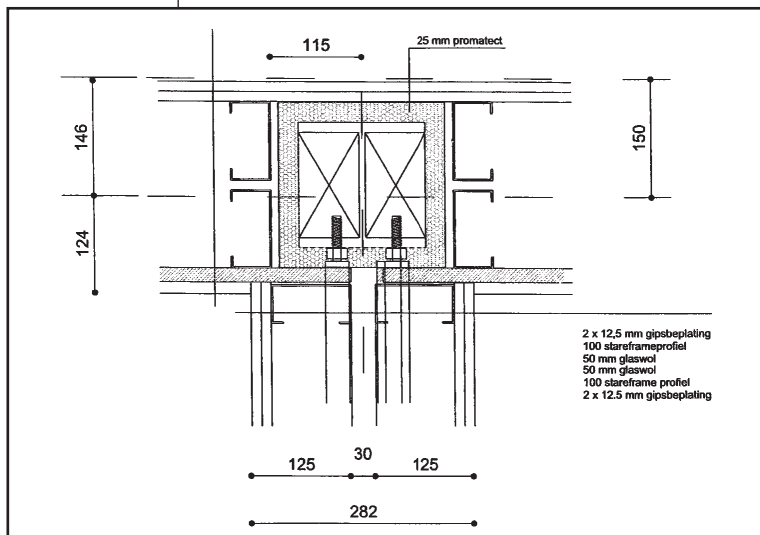
Bij het inbouwen van woningen op de lager gelegen verdiepingen heeft men het beginsel van prefabricage moeten laten varen, omdat de werkvloer niet met een bouwkraan kon worden bereikt. Hier is het zelfdragende staalframebouwsysteem uit losse koudgewalste C- en U-profielen opgebouwd. De U-profielen zijn daarbij toegepast als kader, waarin de dragende C-profielen werden gefixeerd. De door Dingemans Elementenbouw geleverde profielen zijn onderling verbonden met zowel zelfborende schroeven als puntlassen. Boehlee geeft uiteindelijk toch de voorkeur aan schroeven, omdat het de meest zekere verbinding is.



13 De gehandhaafde kapconstructie gecombineerd met in het werk samengestelde dragende staalframebouwelementen (foto: MAT Afbouw, Zaltbommel)

Bouwfysische uitdagingen

Met het zelfdragende staalframebouwsysteem konden, voorzover het de sterkte betreft, wanden en vloeren worden gemaakt als ware speelkaarten. Van de overige, bouwfysische uitdagingen vormde het bereiken van de vereiste brandwerendheid geen enkel probleem. Het systeem ontleent deze kwaliteit aan het gipskarton dat op het frame wordt gemonteerd en dat naar believen in één of meer lagen kan worden aangebracht. De woningscheidende wanden moesten voldoen aan 60 minuten WBDBO. Daartoe zijn aan beide zijden van de dubbel uitgevoerde wand twee lagen 'fire resistant' RF-gipskarton van 12,5 mm dikte aangebracht (afb. 18 en 19). Beide wandhelften zijn bovendien voorzien van 50 mm glaswol (detail 1, afb. 14).



14 Detail 1. Gebouw van Civiele Techniek. De tweede draagconstructie met warmgewalste profielen is geïntegreerd in de in staalframebouw uitgevoerde bouwmuur aan de zijde van het atrium. De in staalframebouw uitgevoerde woningscheidende wand die haaks op de bouwmuur staat, is mechanisch bevestigd aan de tweede draagconstructie (tekening: MAT Afbouw, Zaltbommel)

13



15 Dubbel uitgevoerde woningscheidende wand en (lagere) wand met toegangsdeur, beide in staalframebouw (foto: MAT Afbouw, Zaltbommel).



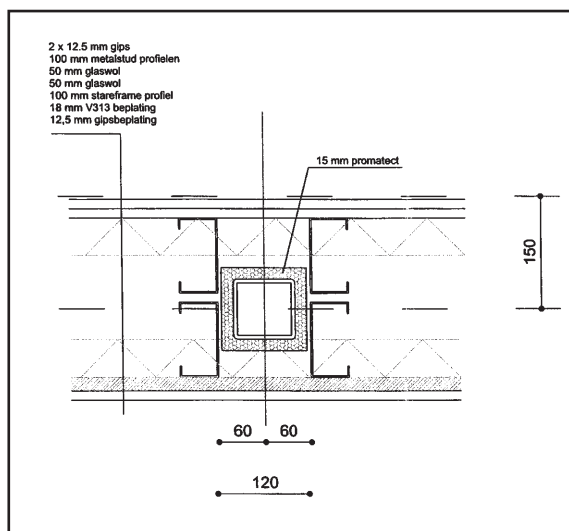
16 Dubbel uitgevoerde woningscheidende wand in staalframebouw. In verband met de windbelasting is de wand voorzien van een stabiliteitskruis (foto: MAT Afbouw, Zaltbommel).

De stalen elementen van de gehandhaafde draagconstructie zijn waar nodig brandwerend bekleed. In het voormalige boekendepot is de geklinknagelde kolomconstructie op de begane grond in het zicht gelaten en omwille van de brandveiligheid met mortel gevuld (afb. 12). Om contactgeluid het hoofd te kunnen bieden, zijn de aansluitingen van vloeren aan wanden met een viltlaag akoestisch ontkoppeld (detail 3, afb. 18). Voorts zijn zwevende dekvloeren toegepast. Ter verbetering van de luchtgeluidsisolatie zijn in de dubbel uitgevoerde woningscheidende wanden telkens twee lagen glaswol van 50 mm dikte aangebracht.

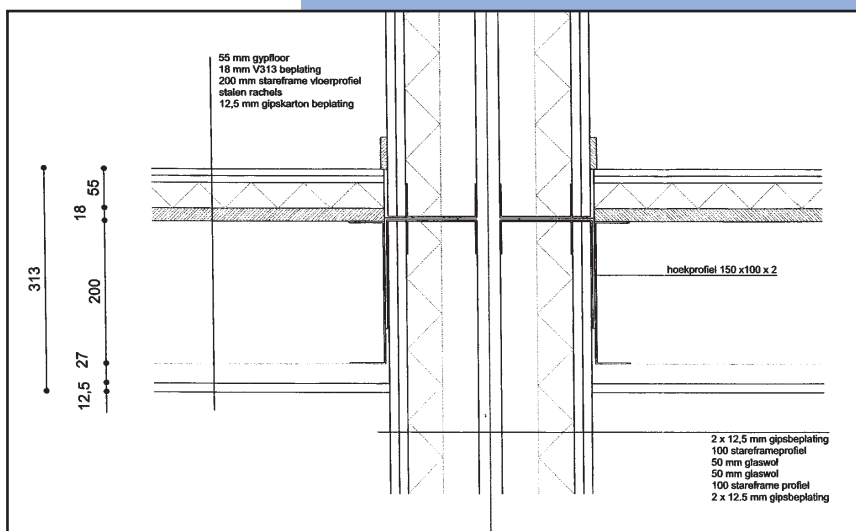
Het aanbrengen van de zwevende dekvloer diende ook nog een ander doel: het dempen van de trillingen van de vloerconstructie. Staalframebouw geeft bij een constante dikte weliswaar een stijvere vloer dan een gewone houten balklaag, maar je blijft voelen dat je niet over beton loopt. Constructeur Peeters legt uit dat dit komt door de eigen frequentie van de staalframebouwvloer. Hoe hoger die frequentie, hoe gunstiger het is. Om resonantie te voorkomen, moet volgens het Bouwbesluit in elk geval een frequentie van 3 Hz worden gehaald, maar in de praktijk wordt die waarde als erg minimaal ervaren. Vandaar dat voor Schuttersveld geprobeerd is om zo dicht mogelijk in de buurt te komen van 5 Hz. Daartoe zijn zwaardere profielen toegepast en heeft men extra aandacht besteed aan de detailering van de dekvloer. Deze bestaat uit 55 mm gypfloor met daar- onder 18 mm Spano V313 beplating (detail 4, afb. 19).



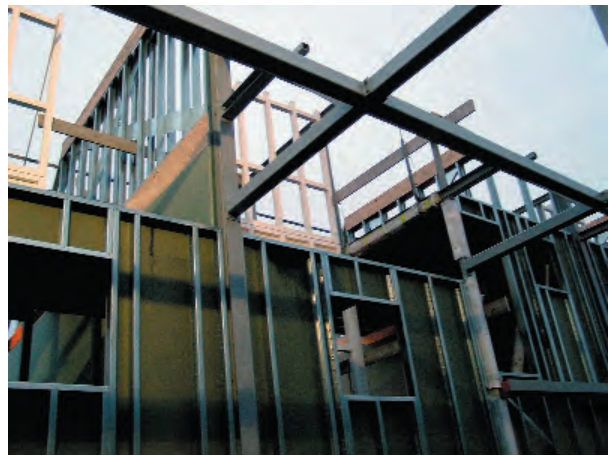
17 Ter plaatse opgebouwde staalframebouwelementen met een hulpconstructie van warmgewalste stalen kokerprofielen



18 Detail 3. Gebouw van Civiele Techniek. Aansluiting van warmgewalst kokerprofiel aan woningscheidende wand in staalframebouw (tekening MAT Afbouw, Zaltbommel).



19 Detail 4. Gebouw van Civiele Techniek. Ontmoeting van woningscheidende wand en tussenvloer in staalframebouw. De knoop is zo gedetailleerd dat geen voortschrijdende instorting kan plaatsvinden (MAT Afbouw, Zaltbommel).



20 Gebouw van Civiele techniek. Diverse aansluitingen van het staalframesysteem aan de warmgewalste tweede draagconstructie (foto's: MAT Afbouw, Zaltbommel).

Zo kon in de nadere afwerking met betrekkelijk eenvoudige ingrepen het staalframebouwsysteem worden aangepast aan bijzondere omstandigheden en specifieke eisen. Het systeem zelf bleef daarbij als constante van industriële kwaliteit overeind. Directeur Boehlee van MAT Afbouw is trots op het resultaat: "Wij hebben ons sterk gemaakt voor het prefabriceren van dragende elementen die probleemloos en passend in het werk konden worden ingebracht en dat is gelukt". Ook ontwikkelaar ABB is content met de prestatie. Adjunct-directeur Ontwikkeling Erik den Breejen van ABB kenschetst staalframebouw als 'maatwerk voor renovatie'. Hij stelt vast dat herontwikkelingsprojecten een steeds groter aandeel vormen van de bouwopgave. Staalframebouw helpt daarbij om het gebouwde erfgoed te behoeden voor sloop, doordat het hoogwaardige en tegelijkertijd rendabele herbestemming mede mogelijk maakt. Dat laatste is uiteraard ook een kwaliteit in zichzelf.

Projectgegevens

Locatie: Oostplantsoen aan het Rijn-Schiekanaal te Delft
Opdracht: ABB Ontwikkeling BV te Sliedrecht
Architect: Feekes & Colijn te Utrecht
Projectarchitect: Anke Colijn en Gerben Prins
Constructeur: D3BN te Rotterdam
Projectconstructeur: Paul van den Houten
Constructeur staalframebouw: Bouwkundig Adviesbureau Van den Berg BV te Rotterdam
Projectconstructeur staalframebouw: Theo Peeters
Hoofdaannemer: ABB Bouw BV te Sliedrecht
Staalframebouw: MAT Afbouw te Zaltbommel
Leverancier koudgewalste profielen: Dingemans Elementenbouw te Kaatsheuvel
Start bouw: september 2000
Oplevering: december 2002

Kernbegrippen

Herontwikkeling utilitaire ruimte – optoppen - staalframebouw – flexibele montage

Literatuur

TNO-Rapport 95-BBI-R0581, 1995: The Application of Steel in Urban Habitat. Indoor Climate during Summer in Dwellings with Lightweight Steelframe Constructions. A Case Study, Rijswijk.
TNO-Rapport 95-CON-R0986-5, 1995: The Application of Steel in Urban Habitat. Structural Design of Optopped Housing. Archetypes 1 and 2, Rijswijk.
Verburg, W.H., 2000: Bouwen op toplocaties. Optoppen met staalframebouw, Bouwen met Staal, Rotterdam.
Verburg, W.H./ H. Rekveldt e.a., 2001: De lange levensduur van een tijdelijke oplossing. A-Markt te Amsterdam (Projectdocument), Bouwen met Staal, Rotterdam.
Niermeijer J./ M.C. Pauw, 2001: Rekenvoorbeeld Staalframe vloeren, Bouwen met Staal, Rotterdam.

Diverse artikelen in Bouwen met Staal in PDF-formaat zijn te downloaden via www.bouwenmetstaal.nl/woonen en www.bouwenmetstaal.nl/staalframebouw



S t a a l f r a m e b o u w

Staalframebouw is de stalen concurrent van geprefabriceerde bouwwijzen zoals betonprefab en houtskeletbouw. Wanden, vloeren, daken en puien worden samengesteld uit staalprofielen, isolatiemateriaal en beplating. De frames van deze elementen bestaan uit koudgevormde stalen U- en C-profielen. Met diktes van ongeveer 1,0 tot circa 4,0 mm heeft het staal een dragende functie en kunnen de staalframe-elementen gestapeld worden op een manier die vergelijkbaar is met betonprefab en houtskeletbouw. Een voorbeeld is de uitbreiding met vier bouwlagen van het HEM-hotel in Amsterdam. Deze constructieve functie onderscheidt staalframebouw van metalstud (wanddikte staalprofielen ongeveer 0,6 mm). In de uitvoering zijn er echter grote overeenkomsten. Staalframebouw kan, evenals metalstud, vanaf de werkplaats in elementen worden aangeleverd, of op de bouwplaats worden geassembleerd. Beide wijzen van montage zijn in het project Schuttersveld toegepast. Staalframebouw is 'dikke metalstud' met (door de toegevoegde constructieve dimensie) een surplus aan mogelijkheden.

C o r u s S t a r - F r a m e

StarFrame is een door Corus IJmuiden ontwikkeld systeem van staalframebouw. De kwaliteit is gegarandeerd door een KOMO-atteest dat regelmatig wordt opgewaardeerd. Corus StarFrame heeft in Nederland diverse licentiehouders, waaronder MAT Afbouw.

Licentiehouders Corus Star-Frame:

MAT Afbouw
Schimmink 16
Postbus 2035
5300 CA ZALTBOMMEL
tel: 0418 - 58 70 70
fax: 0418 - 58 70 60
<http://www.matafbouw.nl>
e-mail: m.vanderwardt@mat.jajo.com

FeNB2 Staalframebouw
Postbus 47
1740 AA SCHAGEN
tel: 0224 - 290 619
fax: 0224 - 290 516
<http://www.staalframebouw.nl>
e-mail: FeNB2@xs4all.nl

Trio Bouwsystemen
Postbus 14
4214 ZJ VUREN
tel: 0183 - 658 400
fax: 0183 - 658 401
<http://www.trio.nl>
e-mail: trio@trio.nl of gdeen@trio.nl

IBC Timmerfabriek
Postbus 7
5680 AA BEST
tel: 0499 - 399 565
fax: 0499 - 395 385
e-mail: h.herrebout@opstalan.nl

Padox staalframe
Postbus 41
2360 AA WARMOND
tel: 071 - 301 92 04
fax: 071 - 301 21 03
e-mail: padoxwarmond@soneremail.nl

Attestbeheerder:

GeNieConsult en Partners
Aalhorst 14
2402 PL ALPHEN AAN DEN RIJN
tel: 0172 - 420 432
fax 0172 - 440 900
<http://www.genieconsult.nl>
e-mail: geniecon@compuserve.com

Aanbieder koudgevormde staalprofielen TU Delft

Dingemans Elementenbouw bv
Postbus 65
5170 AB KAATSHEUVEL
tel 0416 275081
fax:0416 277241
<http://www.dingemanselem.nl/>



illustratie: MAT Afbouw, Zaltbommel

P r o j e c t d o c u m e n t e n

Met projectdocumenten informeert Bouwen met Staal constructeurs, architecten, woningbouwverenigingen aannemers en studenten over Nederlandse bouwprojecten, waarin vernieuwende, onbekende of juist vergeten staalbouwconcepten zijn toegepast.

De initiatiefnemers, adviseurs en uitvoerende partijen van een project vertellen waarom ze voor een bepaalde constructiewijze hebben gekozen, hoe het hen in de bouwpraktijk is vergaan en wat er van het project terecht is gekomen.