



INNOVATIEVE

STAAL FRAME BOUW

In dit nummer:

Thema: Staalframebouw en kosten • Uit het archief: Woningbouwfestival Den Haag (1993)

- Kosten van optoppen met staalframebouw
- Symposium Polynormwoningen
- Staalframebouw als basis voor nieuwe geveltechniek

Weer Actueel > Kostenvergelijking optoppen met staalframebouw

OPTOPPEN GOEDKOPER DAN SLOOP-NIEUWBOUW

Bouwen met Staal verzamelt al enkele decennia argumenten vóór toepassing van staal in de bouw. Voor onze achterban, constructeurs en architecten, kunnen wij uitstekend de voors en tegens van staalconstructies, stalen gevels en vloeren (zelfs per bouwtype) op een rij zetten. Staal is licht van gewicht en met staal kun je snel bouwen. Dit zijn typische kwaliteiten van staal. Nu kunnen we deze eigenschappen ook kwantificeren, bijvoorbeeld bij optoppen met staalframebouw.

Samen met Deerns raadgevende ingenieurs en PRC Kostenmanagement is een vastgoedmodel opgezet dat lijkt op het kostenmodel dat gehanteerd wordt door woningcorporaties. Deerns bracht zijn kennis van investerings- en exploitatiekosten in, PRC zijn kennis van bouw- en onderhoudskosten. Als case studie is het project De Leeuw van Vlaanderen gekozen. Dit is een bestaande portiekflat die langs de A2 in Amsterdam ligt en recent is gerenoveerd. Het gebouw is niet bepaald een

“gewone bouwopgave”. In de studie door Deerns en PRC werden de transparante geluidswal en de extra grote belasting door de gevelreinigingsinstallatie bewust niet meegenomen. In de studie werden sloop en nieuwbouw en renovatie met optoppen met twee lagen tegen elkaar gezet. De eerste uitkomsten zijn bemoedigend. Renoveren en optoppen met 2 lagen van 5-laagse portiek-étage-flats (bergingenlaag plus 4 lagen appartementen) blijkt goedkoper dan slopen en opnieuw bouwen van een compleet, gelijkwaardig 7-laags woongebouw. De marktprijs van staalframebouw blijkt onder bepaalde randvoorwaarden (grotere belastingen, grotere overspanningen) goedkoper dan andere bouwmethoden.

Samen met de Taskforce Staalframebouw wordt verder uitgezocht hoe met name de bouwkosten en de onderhoudskosten nog verder omlaag kunnen. Voor meer informatie over het “Variantenonderzoek” kunt u zich richten tot Mic Barendsz van Bouwen met Staal.



Meer over staalframebouw

Meer informatie over staalframebouw vindt u op de internetsite: www.bouwenmetstaal.nl/staalframebouw. Voor ‘persoonlijke’ doorverwijzing en advies kunt u contact opnemen met Bouwen met Staal, Marco Pauw, tel. (079) 353 12 77, e-mail marco@bouwenmetstaal.nl. Voor nadere inlichtingen over het staalframebouw systeem van Corus (Star-Frame) kunt u terecht bij de licentiehouders:

Buko Bouwsystemen
Zaltbommel, tel. (0418) 57 33 00, www.buko.nl

FeNB2 Staalframebouw
Schagen, tel. (0224) 29 06 19, www.staalframebouw.nl

De Hoop Betonwaren
Terneuzen, tel. (0115) 68 09 11, www.dehoop.nl

Kingframe prefabmodular construction
Maarheze, tel. (0495) 49 67 62

MAT Afbouw
Zaltbommel, tel. (0418) 58 70 70, www.matafbouw.nl

Leebo Dak- en Geveltechniek
Drunen, tel. (0416) 37 89 58, www.leebo.nl

Opstalan
Oisterwijk, tel. (013) 5231313

Attestbeheerder
GeNieConsult, Alphen aan den Rijn, tel. (0172) 42 04 32
www.genieconsult.nl

▲ Snelweggevel van gebouw de Leeuw van Vlaanderen waarop het kostenonderzoek is gebaseerd. (foto: Luuk Kramer)

Kostenprojecten Bouwen met Staal

Op dit moment lopen bij Bouwen met Staal meerdere kostenprojecten. Zo worden via het zogeheten Australisch model op detailniveau de kosten van warmgewalste staalconstructies berekend. Doel is nog dit jaar kostengetallen voor staalskeletten in verschillende typen utiliteitsbouw – hallen en loodsen, bedrijfsgebouwen (hal met kantoorruimte), kantoren enzovoorts – af te geven. Contactpersoon bij Bouwen met Staal is Bennie Potjes. Ook voor stalen gevelsystemen is onderzoek verricht naar kosten. Contactpersoon bij Bouwen met Staal is Marco Pauw.

Uit het Archief (1993)

Zes woningen in Den Haag (Dedemsvaartweg)

In het kader van het woningbouwfestival heeft Wilma Bouw zes woningen van twee lagen opgetrokken uit staalframebouw. In nog geen vier maanden was het geheel gereed. De dikte van de wandelementen is 80 mm. Ze zijn opgebouwd uit koudgewalste

C-profielen (basiementen) gecombineerd met buizen (70x5 mm) en rechthoekige kokers (80x40x3,2 mm). De vloerelementen hebben C-profielen met een hoogte van 200 mm. De randen worden afgewerkt met U-profielen.



COLOFON

Nieuwsbrief Staalframebouw 10, jaargang 3, mei 2006
Kwartal-uitgave van Bouwen met Staal, Zoetermeer
Trefw.: staalframebouw; koudgewalste profielen

Grafische vormgeving: Visuallab, Rotterdam

Postbus 190
2700 AD Zoetermeer
tel. (079) 353 12 77
fax (079) 353 12 78
e-mail info@bouwenmetstaal.nl
internet www.bouwenmetstaal.nl/staalframebouw

Samenstelling: Mic Barendsz, Marco Pauw en Jan-Pieter den Hollander, Bouwen met Staal



De Leeuw van Vlaanderen, Amsterdam. Ontwerp: Heren 5 Architecten (foto: Luuk Kramer).

Actueel > Flexibele IFD Staalframewoning voor starters

AFSTUDEERWERK WORDT PRAKTIJK

Roosbeh Nikdel van de Avans Hogeschool uit Tilburg wint in 2004 de studentenstaalprijs met een IFD staalframewoning. De woning is ontworpen op 'een scala aan woonwensen' (lees: grote flexibiliteit) en gericht op starters in de huursector. Dit is met het IFD concept goed te bereiken. In de studie zijn diverse referentieprojecten tegen het licht gehouden om de relatie tussen vorm en functie te onderzoeken. Een ronde vorm blijkt zich het best te lenen voor een flexibel en eenvoudig uitbreidbaar gebouw omdat een cirkel een beperkt aantal variabelen heeft. De enige variabele is in feite de straal van de plattegrond waardoor standaardiseren van de elementen economisch wordt. Er zijn twee standaardelementen: een vloerframe en een gevelframe dat verkrijgbaar is in drie varianten: een open frame, een gesloten frame en een kolomframe. Het open frame wordt gebruikt voor raamopeningen terwijl het gesloten frame dient als stabiliteits-element. De beplating zorgt in dit geval voor de schijfwerking. Build Up, een onderneming van de Janssen de Jong groep, heeft het afstudeerproject omarmd en gaat het concept toepassen in de praktijk. Op dit moment is Build Up bezig met de gemeente Almere voor een project van starterswoningen. Kijk voor meer info op www.buildup.nl.



▲ Ook de horizontale vlakken worden bekleed met baksteen op staalframebouw elementen. (rendering: Royal Haskoning Architecten)

PROJECTGEGEVENS

Locatie Wierensestraat, Almelo • Opdracht ROC van Twente, Almelo • Architectuur Royal Haskoning, Amsterdam • Constructief ontwerp Royal Haskoning, Amsterdam • Uitvoering Bam Utiliteitsbouw Regio Oost, Zwolle • Staalframebouw Leebo, Drunen • Data start bouw december 2004, oplevering september 2006

Actueel > 4200 m² gevel voor het ROC in Almelo

STAALFRAMEBOUW ALS BASIS VOOR NIEUWE GEVELTECHNIEK



Mockup van een paneel in de werkplaats. (foto: Leebo) ▲

Dat staalframebouw als basis kan dienen voor nieuwe afwerkings-technieken van de gevel wijst Leebo uit Drunen. Het bedrijf monteert ruim 4200 m² baksteen in de gevels van het nieuwe gebouw van de ROC van Twente in Almelo. Aanvankelijk was een achterconstructie van houtskeletbouw bedacht maar staalframebouw gaf een besparing in de bouwtijd.

Architect Syb van Breda van Royal Haskoning Architecten tekent voor het ROC een gevel met smalle geribbelde bakstenen die van elkaar verspringen in een strakke regelmaat. De architect wil een systeem zonder voegen. Een optie is om de stenen te verlijmen maar verlijmen is niet mogelijk bij een opbouw met verspringende en bovendien verticale stenen. Ook wil de architect plafonds met baksteen bekleden.

Leebo heeft een droogstapelsysteem ontwikkeld waarbij de stenen met poortjes op een strip worden geborgd. De strippen worden in de werkplaats in elkaar gezet en samengevoegd tot panelen. In totaal zijn 1100 verschillende panelen ontwikkeld voor de gevel van het ROC. Zowel de verticale als de horizontale panelen in

de plafonds worden gemonteerd op een achterconstructie van staalframebouw. Ditzelfde geldt voor de delen van de gevel die bekleed zijn met golfplaat.

BAKSTEEN ZONDER MORTEL

Leebo heeft een frame bedacht waar bakstenen in worden gestapeld en gekoppeld zonder natte voegverbinding. Het bedrijf speelt daarmee in op het tekort aan metselaars. Door de maatnauwkeurigheid van het stalen frame kunnen de voegen strak blijven. Ook heeft de gevel geen last van witte vlekken als gevolg van uitslaand salpeter uit de voegmortel.

De stenen worden met poortjes op de strips van het frame geborgd. Daarnaast krijgt elke verticale stenen een fixatie met een schroef aan de boven- en onderzijde. Dit maakt het systeem geschikt voor IFD bouwen. De panelen worden volledig in de fabriek samengesteld en in het werk zonder steigers gemonteerd. Dilataties zijn niet nodig en de architect kan de panelen zowel horizontaal als verticaal toepassen.

Nieuws >

EEN WOONCONCEPT MET MODULES



Buko uit Zaltbommel heeft samen met Archipelontwerpers een nieuw woonconcept ontwikkeld dat uit modules bestaat. De modules zijn te gebruiken voor optoppen (tot drie lagen) maar ook geschikt als zelfstandige woning. Basis voor de modules zijn de staalframebouw vloer en een staalframebouw wand. Deze is opgebouwd uit C-profielen die aan één zijde ingestort zijn in een betonschil van 4 cm dik. De schil zit aan de binnenzijde zodat de bewoner een betonwand ervaart. De overige ruimte tussen de C-profielen wordt benut voor leidingdoervoer en isolatie van de wand. De buitenbekleding kan de bewoner of de ontwerper vrij kiezen. Zo heeft de demo-woning een bekleding van Western red cedar gecombineerd met golfplaten. Op dit moment loopt de aanvraag voor 16 appartementen in Scheveningen. Buko verwacht in het najaar de oplevering van dit project.

SYMPOSIUM POLYNORMWONINGEN

In de vorige nieuwsbrief staalframebouw (nummer 9) heeft u kennis gemaakt met de Polynormwoningen. Het was het eerste volledige staal-montagesysteem voor woningbouw dat in Nederland werd toegepast en was geschikt op een industriële leest. Philips ontwikkelde het concept in de jaren '50 om woningen voor de eigen werknemers mee te bouwen. Op 16 mei 2006 vindt een symposium plaats op de Faculteit Bouwkunde van de TU Eindhoven ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan. Diverse sprekers uit het bedrijfsleven en van de universiteit zullen dit bouwsysteem, dat inmiddels tot ons cultureel erfgoed behoort, belichten. De dag wordt afgesloten met een excursie naar een volledig herbouwde Polynormwoning. De kosten voor het symposium bedragen €125. Studenten betalen €25. Meer informatie is te vinden op www.bwk.tue.nl/ade.

REKENVOORBEELD TRILLINGEN VAN VLOEREN

De TGB stelt eisen aan vloeren waar de som van permanente en momentane belasting minder is dan 5 kN/m². Staalframebouw vloeren vallen hier meestal onder. Van die relatief lichte vloeren mag de eerste eigenfrequentie niet lager zijn dan 3 Hz. Het blijkt echter, dat toch nog voelbare trillingen voor kunnen komen. Daarom heeft SBR in september 2005 een richtlijn uitgegeven met hogere comforteisen:

"Trillingen van vloeren door lopen. Richtlijn voor het voorspellen, meten en beoordelen" Deze privaatrechtelijke eisen zijn in het programma van eisen van een gebouw op te nemen. In de SBR-richtlijn worden twee methodes beschreven: een overdrachtsmethode en een handrekenmethode. Bij de overdrachtsmethode kan de respons worden bepaald van een vloer bij een bepaalde belasting. De respons kan worden gemeten door de zogeheten hielvaltest of



worden voorspeld door middel van een computermodel in een eindige-elementen softwarepakket. Een minder nauwkeurig, maar veel eenvoudigere voorspelling kan worden gedaan met de handrekenmethode. Hierbij is met de berekende eigenfrequentie en massa van de vloer in diagrammen die in de richtlijn zijn opgenomen de trillingsgevoeligheid af te lezen. Door Bas Vervest, constructeur van de staalframebouw bij woongebouw De Leeuw van Vlaanderen, is een rekenvoorbeeld geschreven volgens de handrekenmethode. Dit rekenvoorbeeld is vanaf 1 mei te downloaden van www.bouwenmetstaal.nl/04_5_4_staalframebouw.shtml.

PROJECTDOCUMENT LEEUW VAN VLAANDEREN

De Leeuw van Vlaanderen was een 180 m lange portiekflat die vlak langs de A10 ligt. De metselwerk gevels waren vervuld en de balkons aan de snelwegzijde werden nauwelijks gebruikt vanwege de geluidsoverlast. Het gebouw is getransformeerd tot een modern woongebouw met een dubbele glazen vliesgevel die nu als geluidswal dienst doet. Verder zijn twee bouwlagen toegevoegd bovenop het bestaande betonskelet om de exploitatie dekkend te krijgen. Vanwege het lage gewicht is de optop gemaakt van staalframebouw elementen. Het is de eerste keer dat staalframebouw is toegepast bij een project van deze omvang. Bouwen met Staal heeft voor de Leeuw van Vlaanderen een uitgebreid projectdocument samengesteld dat dieper ingaat op de uitgangspunten van het project en de technische uitwerking. Het projectdocument is vanaf mei tegen een geringe vergoeding te bestellen. Daarnaast is het gratis te downloaden op de website www.bouwenmetstaal.nl. Het staat onder *technische informatie/staalframebouw/nieuwsbrief en literatuur*.



B.C.H. Vervest, M.A. Barendsz, Staalframebouw ▲
in de etalage, Projectdocument Leeuw van Vlaanderen, 16p, A4-formaat