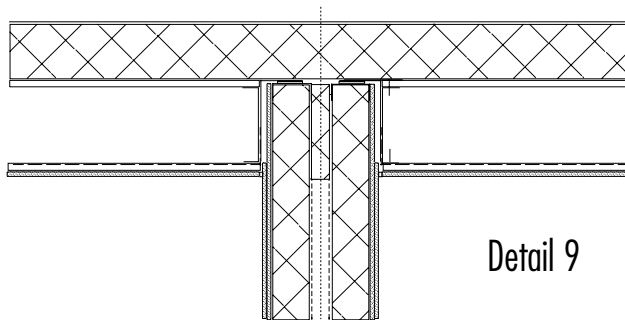


# STAALFRAMEBOUW > PRINCIPEDETAILS

- Opbouw dragende bouwwaas als koggeveel:
- C liggers conform oggove casco constructeur
  - Gipskartonplaat(en)
  - (Dampremmende laag bij koggeveel)
  - Minerale wol
  - Dampopen folie luchtspouw
  - Dampopen folie
  - Minerale wol
  - (Dampremmende laag bij koggeveel)
  - Gipskartonplaat(en)

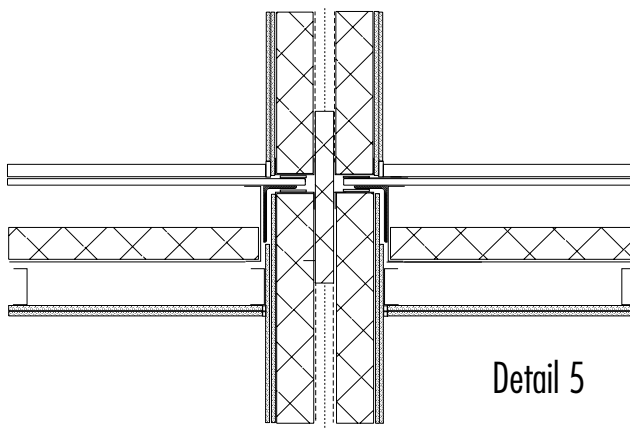
Prestatie bouwknoopp:  
 geluid:  
 Horizontaal:  $I_{a,k} > 0$  dB  
 $I_{ca} > +5$  dB  
 Dak:  $G_{a,k} > 20$  dB(A)  
 Brand: 30 min en zie verder tabel  
 RC waarde: nvt  
 F factor: nvt



Detail 9

- Opbouw dragende bouwwaas als koggeveel:
- C liggers conform oggove casco constructeur
  - Gipskartonplaat(en)
  - (Dampremmende laag bij koggeveel)
  - Minerale wol
  - Dampopen folie luchtspouw
  - Dampopen folie
  - Minerale wol
  - (Dampremmende laag bij koggeveel)
  - Gipskartonplaat(en)

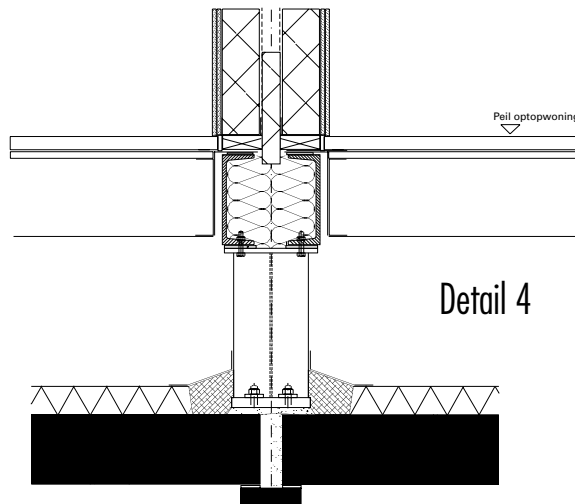
Prestatie bouwknoopp:  
 geluid:  
 Horizontaal:  $I_{a,k} > 0$  dB  
 $I_{ca} > +5$  dB  
 Verticaal:  $I_{a,k} > 0$  dB  
 $I_{ca} > +5$  dB  
 Gevel:  $G_{a,k} > 20$  dB(A)  
 Dak:  $G_{a,k} > 20$  dB(A)  
 Brand: 60 min en zie verder tabel  
 RC waarde: nvt  
 F factor: nvt



Detail 5

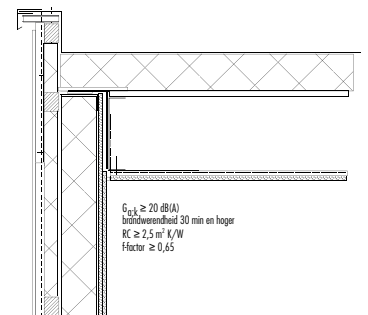
- Opbouw dragende bouwwaas als koggeveel:
- C liggers conform oggove casco constructeur
  - Gipskartonplaat(en)
  - (Dampremmende laag bij koggeveel)
  - Minerale wol
  - Dampopen folie luchtspouw
  - Dampopen folie
  - Minerale wol
  - (Dampremmende laag bij koggeveel)
  - Gipskartonplaat(en)

Prestatie bouwknoopp:  
 geluid:  
 Horizontaal:  $I_{a,k} > 0$  dB  
 $I_{ca} > +5$  dB  
 Verticaal:  $I_{a,k} > 0$  dB  
 $I_{ca} > +5$  dB  
 Gevel:  $G_{a,k} > 20$  dB(A)  
 Dak:  $G_{a,k} > 20$  dB(A)  
 Brand: 60 min en zie verder tabel  
 RC waarde: geen thermische isolatie nodig indien randdetailering gebouwschil t/w overgang bestaat naar optop is afgesloten  
 F factor:  $> 0,65$



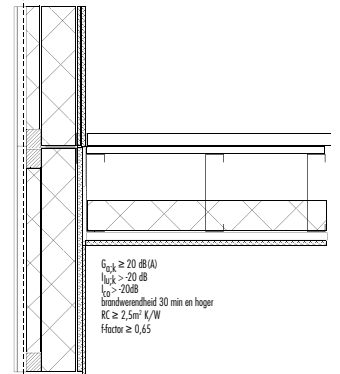
Detail 4

Detail 12



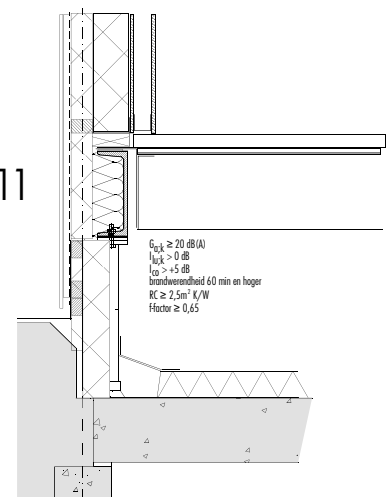
$G_{a,k} \geq 20$  dB(A)  
 brandweerstand 30 min en hoger  
 RC  $\geq 2,5$  m<sup>2</sup> K/W  
 F factor  $\geq 0,65$

Detail 10



$G_{a,k} \geq 20$  dB(A)  
 $I_{a,k} > 20$  dB  
 $I_{ca} > 20$  dB  
 brandweerstand 30 min en hoger  
 RC  $\geq 2,5$  m<sup>2</sup> K/W  
 F factor  $\geq 0,65$

Detail 11



$G_{a,k} \geq 20$  dB(A)  
 $I_{a,k} > 0$  dB  
 $I_{ca} > +5$  dB  
 brandweerstand 60 min en hoger  
 RC  $\geq 2,5$  m<sup>2</sup> K/W  
 F factor  $\geq 0,65$

## Nieuws >

### DE BAKENS

FeNB2 realiseert in Zwijndrecht momenteel het project De Bakens. Daarbij worden de jaren zeventig huurflats volledig gerenoveerd en voorzien van een optop met koopwoningen. De bouwblokken krijgen een forse opknopbeurt, want de oude balkons en galerijen worden vervangen door moderne exemplaren en de gevel wordt van een nieuw jasje voorzien. Bovendien worden op de bestaande bouwblokken van negen en twaalf lagen nog eens twee, respectievelijk drie verdiepingen extra gezet.

Flink de hoogte in, maar dat levert geen bijzondere problemen op. Tenminste, niet met een constructie die uit staalframebouw bestaat. Kokon architecten & ingenieurs uit Rotterdam kiezen zelfs voor die bouwmethode, omdat alleen dan een kwaliteitsgarantie op het op te leveren werk gegeven kan worden. Staal heeft immers - ook op die hoogte - niet te lijden onder vochtinslag tijdens de bouw. De bouwdelen zijn en blijven maatvast. Ondanks dat de hele optop op pootjes en dus los van het dak staat, sluit de ruimte-indeling van de opbouw direct aan op die van de flat eronder. De liftkokers zijn doorgetrokken tot in de bovenste laag, zodat zowel de nieuwe als de bestaande woningen - waar de bejaarde bewoners ook tijdens de bouw gewoon in kunnen blijven wonen - direct met een lift ontsloten worden vanuit de begane grond.

### GLAZEN LENS

Staalframebouw biedt de ontwerper legio mogelijkheden. Dat bewijst deze nieuwe showroom van beddenfabrikant Hästens aan de A4 bij Leiderdorp wel. KOW architecten ontwierp de showroom als een ovaalvormig volume, dat op pootjes grotendeels boven het maaiveld uittoert. De hoofdconstructie van warm gewalste profielen werd daarbij door FeNB2 omgord met een staalframebouw gevel, die van aluminium beplating is voorzien. Een hybrische opbouw met een bijzonder en vooral opvallend resultaat, want de accommodatie steekt met z'n lichte glasarchitectuur fris af tegen de omgeving van baksteenarchitectuur. Je zou verwachten, dat je vanzelf op een Hästens bed in slaap valt, zoals in de televisiereclame wordt gesuggereerd. Maar dat behoort in zo'n lichte showroom vlak naast de snelweg niet meer tot de mogelijkheden.



### NIUWE FABRIEK LEEBO

Leebo, fabrikant van prefab gevelelementen, heeft onlangs in Nieuwkuijk een nieuwe productielijn in gebruik genomen. In de fabriek worden onder de naam LeeFrame rollen plaatstaal van 3000 kilogram gevouwen tot C- en U-profielen, die samen met een bekleding naar keuze van de architect of opdrachtgever complete prefab gevel-, vloer- en wandelementen vormen.

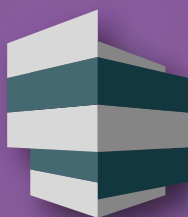
De nieuwe productielijn is volledig geautomatiseerd, uniek voor Europa. Het enige dat bij de productie nog uit mensenwerk bestaat, is het maken van een CAD-constructieplan op basis van

ontwerptekeningen van de architect. Aan de hand van die CAD tekening instrueert een computer de machine hoe het plaatstaal moet worden geprofileerd en waar verdikkingen en ponsgaten moeten worden gemaakt. De machine produceert snel en maatvast en ook de flexibiliteit voor het integreren van leidingwerk en het maken van onderlinge verbindingen tussen profielen is groot. Bovendien snijdt de machine alles precies op maat af, waardoor er nagenoeg geen afval ontstaat.

Met de fabriek, die vanaf begin december operationeel is, hoopt Leebo architecten en opdrachtgevers te overtuigen van de mogelijkheden van staalframebouw.



## Uit het archief (2000) > Voorloper !



### Meer over staalframebouw

Meer informatie over staalframebouw vindt u op de internetsite: [www.bouwenmetstaal.nl/staalframebouw](http://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](mailto:marco@bouwenmetstaal.nl).

Deze publicatie is gesubsidieerd door Senter Novem (SKB05028; 'Innovatieve staalframebouw').

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](http://www.buko.nl)

#### FeNB2 Staalframebouw

Hoogwoud, tel. (0226) 358 129, [www.staalframebouw.nl](http://www.staalframebouw.nl)

#### De Hoop Betonwaren

Terneuzen, tel. (0115) 68 09 11, [www.dehoop.nl](http://www.dehoop.nl)

#### Kingframe prefabmodular construction

Maarheze, tel. (0495) 49 67 62, [www.king-frame.nl](http://www.king-frame.nl)

#### Leebo

Drunen, tel. (0416) 37 89 58, [www.leebo.nl](http://www.leebo.nl)

#### MAT Afbouw

Zaltbommel, tel. (0418) 58 70 70, [www.king-frame.nl](http://www.king-frame.nl)

#### Opstalan

Oisterwijk, tel. (013) 5231313

#### Attestbeheerder

GeNieConsult, Alphen aan den Rijn, tel. (0172) 42 04 32  
[www.genieconsult.nl](http://www.genieconsult.nl)



Voormalig minister van VROM, Johan Remkes, erkende in zijn nota *Mensen, wensen, wonen (2000)*, de woonbehoeftes van individuele bewoners. Eenderde van alle nieuwbouwwoningen moet sindsdien worden gebouwd voor particulieren, ±25.000 woningen. Architect Robert Winkel, inmiddels werkzaam bij Mei Architecten en stedenbouwers in Rotterdam, koppelde daarom standaardisatie aan individualiteit. Een standaard staalskelet van kokerprofielen geeft grote flexibiliteit in plattegronden die naar wens kunnen worden ingevuld. Voor de gevel behoort staal, hout

en zelfs baksteen tot de mogelijkheden. De vloeren en daken zijn van staalframebouw vanwege de grote overspanningen en het lage gewicht. In 2000 werden drie experimenten opgeleverd in Zoetermeer. Omdat dit niet zonder slag of stoot ging werd het systeem doorontwikkeld tot het zogenoemde Smarthouse. Toen is ook het opleg/ophangdetail van de huidige staalframebouw vloeren ontwikkeld (zie bijgevoegde details). Ook in die zin zijn de Zoetermeerse woningen dus voorlopers geweest.

### COLOFON

Nieuwsbrief Staalframebouw 14, jaargang 4, winter 2007

Kwartaal-uitgave van *Bouwen met Staal*, Zoetermeer

Trefwoorden: staalframebouw; koudgewalste profielen

Grafische vormgeving: TANK denkt en ontwerpt, Rotterdam

Postbus 190

2700 AD Zoetermeer

tel. (079) 353 12 77

fax (079) 353 12 78

e-mail [info@bouwenmetstaal.nl](mailto:info@bouwenmetstaal.nl)

internet [www.bouwenmetstaal.nl/staalframebouw](http://www.bouwenmetstaal.nl/staalframebouw)

Samenstelling: CCK Media, Den Haag (Caroline Kruit, Niels Jongeling),  
Bouwen met Staal, Zoetermeer (Jan-Pieter den Hollander, Marco Pauw)

INNOVATIEVE

# STAAL FRAME BOUW

In dit nummer:

Thema: ontwerpend construeren • Handige tools voor het ontwerpen met staalframebouw  
• Optop in Rozenburg opgeleverd • nieuwe fabriek Leebo • De Bakens in Zwijndrecht •  
Hästens Flagship Store Leiderdorp



Herstructurering woonwijk Dalen, Rozenburg. Ontwerp: A3 Architecten, Rotterdam.

### STAALFRAMEBOUW > EENVOUDIG CONSTRUEREN MET DE ONTWERPTOOL

Stedelijke verdichting. Iedereen in bouwend Nederland heeft er mee te maken en menig flatgebouw wordt van een extra bouwlaag voorzien. De keuze voor staalframebouw als bouw materiaal ligt daarbij voor de hand: dat is licht en ondervindt - ook op grote hoogte - geen last van neerslag. Maar hoe ontwerp je een mooie optop uit staalframebouw, die ook nog eens constructief sterk en uitvoerbaar is?

Architect Arno van Wezel van A3 Architecten en hoofdconstructeur Theo Peeters van Adviesbureau Van den Berg uit Rotterdam waren betrokken bij de ontwikkeling van de ontwerptool staalframebouw, waarmee zowel architecten als constructeurs in een vroeg stadium van het ontwerpproces heel eenvoudig de maten van een staalframebouwconstructie kunnen bepalen. "Een goeie optop maken is een hele kunst", zegt Van Wezel. "Je hebt als ontwerper natuurlijk te maken met het bestaande gebouw en dat levert belemmeringen op. Of eigenlijk meer randvoorwaarden, zoals de plaats van verticale schachten die al in het bestaande gebouw aanwezig zijn."

#### EENVOUDIG

Daarom is het belangrijk om in een vroeg stadium vat te krijgen op de maten die grote bouwdelen innemen, zoals gevels, vloeren en binnenwanden. Een probleem waarmee veel architecten te maken krijgen bij de eerste schetsen voor een opbouw.

Peeters: "Veel ontwerpers zijn zich wel degelijk bewust van de eisen die aan bouwdelen worden gesteld: sterkte en stijfheid en thermische en akoestische isolatie. Maar bij het bepalen van de totale dikte van een gevel of de hoogte van constructieve elementen grijpen ze vaak terug op een constructeur, omdat ze op dat gebied niet deskundig genoeg zijn. En in het ontwerpproces wordt dat moment vaak te lang uitgesteld. Dat geldt zeker bij koudgevochten staal, omdat dat een relatief nieuw bouw materiaal is." Van Wezel vult aan: "Precies, terwijl het juist in het begin van het proces goed is om te weten hoe dik die pakketten zijn. Achteraf wijzigingen doorvoeren is vaak een ramp."

Peeters: "Zelfs constructeurs die heel veel verstand hebben van hout, beton en warmgewalst staal, blijken een zekere remming te hebben als het gaat om construeren met staalframebouwprofielen. Terwijl dat eigenlijk helemaal niet nodig is. En dus leek het Bouwen met Staal een goed idee als er computerprogramma zou komen, waarmee heel eenvoudig bepaald kan worden wat de afmetingen van die profielen worden bij een gegeven overspanning."

#### HULPMIDDEL

Dat computerprogramma - de ontwerptool staalframebouw- is nu via de website [www.staalframebouw.eu](http://www.staalframebouw.eu) gratis te downloaden en

#### ▲ PROJECTGEGEVENS

ORB (OPTOPPEN - RENOVEREN - BIJBOUWEN)

*Locatie* De Dalen, Rozenburg • *Opdrachtgever* Resort Wonen Rozenburg • *Directievoering* Honkoop Bouwmanagement Finance B.V. Capelle aan den IJssel • *Architect* A3 Architecten Rotterdam • *Hoofdconstructeur* Adviesbureau Hopman uit Haastrecht • *Constructeur staalframe* Adviesbureau Van den Berg b.v. uit Rotterdam • *Aannemer* BAM-Volker Bouwmaatschappij B.V. Rotterdam • *Staalleverancier* Viets Staalconstructie Harskamp • *Staalframebouwer* MAT Afbouw Zaltbommel



In de optop zijn verschillende woningbouwplattegronden gerealiseerd.

beschikbaar gesteld door Bouwen met Staal. Het geeft aan de hand van eenvoudig in te voeren ontwerpkeuzen (overspanning, brandwerendheid, isolatie en de afwerking van vloeren) een aantal mogelijkheden voor toe te passen C- en U-profielen. De gebruiker bepaalt uit die mogelijkheden vervolgens zelf welk alternatief het beste uit komt.

Peeters: "Het is dus een hulpmiddel bij het ontwerpen. Daarom hebben we er ook voor gekozen om het programma eenvoudig te houden. Geen ingewikkelde berekeningen, maar een eenvoudig menu met een beperkt aantal keuzes. Een gebruiksvriendelijk programma, zodat iedereen, in het ontwerpstadium, kan dimensioneren met staalframeprofielen. Hoewel de uiteindelijke berekeningen natuurlijk door de constructeur moeten worden gemaakt!"

### MOOI MEEGENOMEN

Van Wezel: "Zo'n tool hadden we goed kunnen gebruiken bij het optopproject dat we laatst hebben opgeleverd." In het Zuid-

Hollandse Rozenburg voltooide A3 Architecten begin november de eerste fase van de revitalisering van een jaren zestig wijk, waarbij onder meer een bestaande flat van een extra bouwlaag werd voorzien. Die extra bouwlaag is duidelijk herkenbaar door de opvallende zinken gevel die afsteekt tegen de gevel van de lagen eronder. "Kijk, natuurlijk is het construeren van die optop ook goed gegaan. Je leunt immers gewoon op je ervaring en kan voor overleg altijd terecht bij je vaste constructeur. Dat hebben we bij het ontwerpen van de optop vijf jaar geleden ook gedaan. Maar als de ontwerptool staalframebouw toen al beschikbaar was geweest, dan zou ik hem zeker hebben gebruikt. De tool geeft je snel zekerheid over de constructie en dus heb je meer tijd en energie over voor andere aspecten van het ontwerp. En dat is natuurlijk gewoon mooi meegenomen!"

Meer over de ontwerptool staalframebouw en de Vloerenwijzer - een ander handig hulpmiddel bij het globaal dimensioneren van vloeren - is te lezen op de volgende pagina.



# STAALFRAMEBOUW > ONTWERPTOOL



## ONTWERPTOOL STAALFRAMEBOUW

Het gebruik van de ontwerptool staalframebouw is eenvoudig. Bij de keuze voor één van de mogelijkheden in het hoofdmenu, verschijnt er in het computerprogramma een tabblad, waarop een aantal gegevens moeten worden ingevoerd. Bij de berekening van de afmetingen van vloerliggers bijvoorbeeld zijn dat de dagmaat, de gebruiksfunctie volgens het bouwbesluit (wonen, kantoor, winkels, sport etcetera), de vereiste isolatiewaarde en de eisen ten aanzien van brandwerendheid. Ook moet er worden ingesteld welke belastingen er normatief gelden en wat de afwerking van de vloeren zal zijn. Die gegevens kunnen met 'pull down' menu's worden ingevoerd. Is de invoer compleet, dan geeft de ontwerptool staalframebouw een aantal voorstellen voor U- en C-profielen. De gebruiker kan dan zelf kiezen welk voorstel het beste overeenkomt met zijn eigen wensen met betrekking tot het ontwerp. Het programma waarschuwt bovendien, wanneer er met de ingevoerde variabelen niet wordt voldaan aan de voorschriften van fabrikanten - attesten - die gangbaar zijn in geval van staalframebouw. Voor wie daar oren naar heeft, bevat de ontwerptool staalframebouw ook berekeningen voor de schijfwerking van wanden en voor de afschuifverbinding van bouten en schroeven.

De ontwerptool staalframebouw is samengesteld door Theo Peeters en Bas Vervest en wordt gratis beschikbaar gesteld door Bouwen met Staal. De tool is te verkrijgen via de website van Staalframebouw: [www.staalframebouw.eu](http://www.staalframebouw.eu)

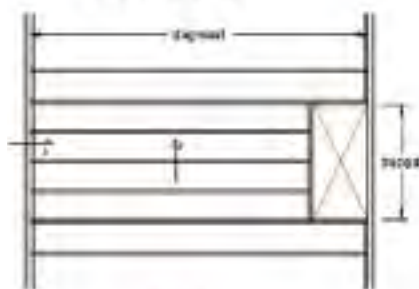
## Ontwerpberekening vloer



Invoer gegevens

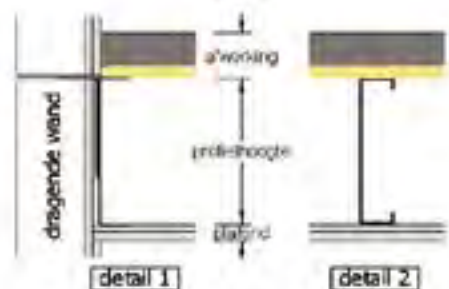
[Terug naar hoofdmenu](#)

### Bovenaanzicht



figuur 1

### Details



figuur 2

### Algemeen

- Gebruiksfunctie volgens bouwbesluit
- Toepassing als vloer of dak
- Brandwerendheid
- Rc-waarde (profielen zijn voorzien van koudebrugonderbreking)

wonen	▼
vloer	▼
geen ee	▼
geen ee	▼

### Geometrie (in te voeren meten zie figuur 1)

- Dagmaat: 6.000 mm
- Maat (trap)sporing (maat  $\neq$  aan oplegging): 2.000 mm

## VLOERENWIJZER

Net als de ICT Ontwerptool is het rekenblad Vloerenwijzer een handig hulpmiddel bij het bepalen van vloerdikten. Het rekenblad geeft globaal de hoogte van profielen voor een staalframebouwwloer aan en gaat daarbij uit van een standaardvloer voor woningbouw van 338 mm die - afhankelijk van de op het rekenblad in te vullen factoren - kleiner of groter wordt. Die factoren zijn, naast de gebruiksfunctie: de overspanning, de hart-op-hart-afstand van de profielen, de brandwerendheidseis en de eis ten aanzien van isolatie. In aanvulling op het rekenblad is er in de Vloerenwijzer ook een overzicht opgenomen van de meest voorkomende scheidingsconstructies en de daarbij behorende detailtekeningen en prestatiewaarden.

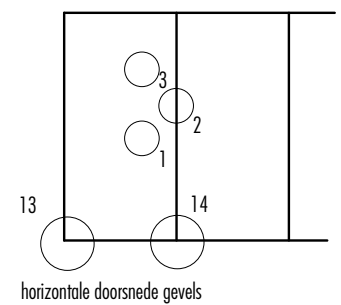
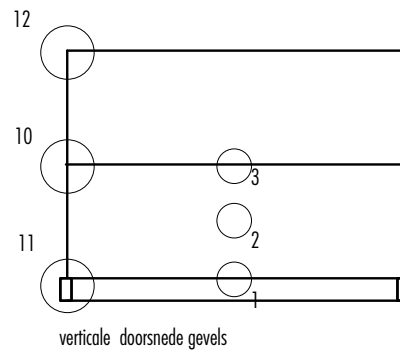
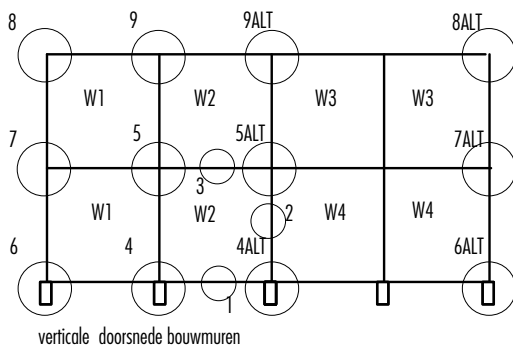




## STAALFRAMEBOUW > PRINCIPEDetails

Het is vanaf nu nog makkelijker om te ontwerpen en detailleren in staalframebouw. Want Bouwen met Staal stelt sinds kort een 29 stuks details gratis ter beschikking voor architecten en bouwkundigen op [www.staalframebouw.eu](http://www.staalframebouw.eu). De staalframebouw principedetails zijn afkomstig uit het KOMO-attest van het Corus Star-Frame Bouwstelsel. De details voldoen aan de eisen die aan

een tweelaagse optop op een bestaande bouw van vier bouwlagen worden gesteld. In totaal zijn er 29 principedetails ontwikkeld (zie overzicht). In deze hardcopy brochure zijn zes van deze principedetails opgenomen: drie geveldetails van de langsgewel (detailnummers 10, 11 en 12), en drie knooppuntdetails tussen de woningen (detailnummers 9, 5, 4). Voor prestaties zie de tabel.



tabel: Bouwfysische prestaties van de principedetails

\* inclusief dak van bestaand gebouw

	Gevel	Begane grond vloer*	Verdiepingsvloer	Dakvloer
Geluid	$G_{a:k}$ 20 dB(A)	$I_{l,u:k}$ 0 dB $I_{co}$ +5 dB	$I_{l,u:k}$ 20 dB $I_{co}$ -20 dB	$G_{a:k}$ 20 dB(A)
Brandwerendheid (wbdbo én bezwijken)	60 minuten	60 minuten	60 minuten	30 minuten
Rc-waarde	2,5 m <sup>2</sup> K/W	2,5 m <sup>2</sup> K/W	2,5 m <sup>2</sup> K/W	2,5 m <sup>2</sup> K/W
f-factor	0,65	0,65	0,65	

### Meer informatie

Meer informatie over staalframebouw vindt u op de internetsite: [www.bouwenmetstaal.nl/staalframebouw](http://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](mailto:marco@bouwenmetstaal.nl).

Deze publicatie is gesubsidieerd door Senter Novem

(SKB05028; 'Innovatieve staalframebouw').

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](http://www.buko.nl)

**FeNB2 Staalframebouw** Hoogwood,  
tel. (0226) 358 129, [www.staalframebouw.nl](http://www.staalframebouw.nl)

**De Hoop Betonwaren** Terneuzen,  
tel. (0115) 68 09 11, [www.dehoop.nl](http://www.dehoop.nl)

### Kingframe prefabmodular construction

Maarheze, tel. (0495) 49 67 62, [www.kingframe.nl](http://www.kingframe.nl)

**Leebo** Drunen,  
tel. (0416) 37 89 58, [www.leebo.nl](http://www.leebo.nl)

**MAT Afbouw** Zaltbommel,  
tel. (0418) 58 70 70, [www.king-frame.nl](http://www.king-frame.nl)

**Opstalan** Oosterwijk, tel. (013) 5231313

**Attestbeheerder** GeNieConsult, Alphen aan den Rijn,  
tel. (0172) 42 04 32 [www.genieconsult.nl](http://www.genieconsult.nl)