

**Attesthouder**

C3 Staalframebouw  
Boerenkamplaan 94A  
5712 AH Someren  
T: +31 (0)858 085 383  
E: info@c3staalframebouw.nl  
I: www.c3staalframebouw.nl

**Systeembeheerder, engineering en ontwikkeling**

GeNieConsult en Partners BV  
Aalhorst 17  
2402 PL ALPHEN AAN DEN RIJN  
T: +31 (0)681 931 262  
E: genieconsult@planet.nl  
I: www.genieconsult.nl

## Star-Frame bouwsysteem combinatie- bouwsysteem combinatie bouwsysteem

**Verklaring van SKG-IKOB**

Dit attest is op basis van BRL 0901 'Combinatie bouwsystemen' d.d. 18-12-2012 inclusief wijzigingsblad d.d. 22-06-2016 afgegeven conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB.

De prestatie van het bovengenoemde combinatie-bouwsysteem is beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart SKG-IKOB dat:

- De met de bovenstaande combinatie-bouwsysteem samengestelde bouwdelen de prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest en het combinatie-bouwsysteem voldoet aan de in dit attest opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:
  - Wordt voldaan aan de in dit attest vastgelegde technische specificatie en toepassingsvoorwaarden;
  - De vervaardiging van het combinatie-bouwsysteem geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

In het kader van dit attest vindt geen controle plaats van de productie van de onderdelen van het combinatie-bouwsysteem, noch op de samenstelling van en/of montage van de bouwdelen.

Voor SKG-IKOB



ir. H.A.J. van Dartel  
Certificatiemanager

Het attest is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: [www.komo.nl](http://www.komo.nl). De gebruikers van dit attest worden geadviseerd op [www.skgikob.nl](http://www.skgikob.nl) te controleren of dit document nog geldig is. Dit attest bestaat uit 61 bladzijden.

ATTEST

SKG-IKOB Certificatie  
Poppenbouwing 56  
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202  
4190 CE Geldermalsen

T 088-2440100  
info@skgikob.nl  
www.skgikob.nl



**BOUWBESLUITINGANG**

Afd. Nr	afdeling	grenswaarde / bepalingsmethode	prestaties	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand, berekening volgens Eurocodes, NEN 2608 en/of NEN 6707	Per project worden door of namens de producent berekeningen en tekeningen opgesteld	-
2.2	Sterkte bij brand	Uiterste grenstoestand, berekening volgens Eurocodes dan wel bepaald conform NEN 6069	Bepaald conform NEN 6069	
		Brandwerendheid op bezwijken ten minste > 30 minuten	Brandwerendheid op bezwijken maximaal 30 of 60 minuten afh. van constructie	Zie toepassingsvoorbeelden
2.8	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Brandklasse A1 of A1 <sub>fl</sub> bij stookplaats en ten minste A2 in schacht, koker of kanaal, volgens NEN-EN 13501-1	De constructie-onderdelen (bij een stookplaats, schacht, koker, kanaal, rookafvoer, dak) vormen geen onderdeel van het bouwsysteem	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
2.9	Beperking van ontwikkelen van brand en rook	Brandklasse ten minste D of D <sub>fl</sub> en rookklasse ten minste s2 of s1 <sub>fl</sub> , volgens NEN-EN 13501-1 Dak niet brandgevaarlijk, volgens NEN 6063	Brandklasse B en rookklasse s1 volgens NEN-EN 13501-1 Dak niet brandgevaarlijk, volgens NEN 6063	Zie toepassingsvoorbeelden
2.10	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO ten minste > 30 minuten volgens NEN 6068	WBDBO 30 of 60 minuten afh. constructie	Zie toepassingsvoorbeelden
2.11	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	WBD (vlamdichtheid) ≥ 20 minuten en WBDBO ≥ 30 minuten, volgens NEN 6068	WBDBO 30 of 60 minuten afh. constructie	Zie toepassingsvoorbeelden
2.12	Vluchtroutes	WBD (vlamdichtheid) ≥ 20 minuten en WBDBO ≥ 30 minuten, volgens NEN 6068	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering ten minste > 20 dB(A) volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering GA;k > 20 dB(A)	Zie toepassingsvoorbeelden en bijbehorende details
3.2	Bescherming tegen geluid van installaties	Karakteristiek installatie-geluidsniveau ≤ 30 of 35 dB, volgens NEN 5077	Geen onderdeel bouwsysteem	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.3	Beperking van galm	Geluidsabsorptie (in m <sup>2</sup> ) ≥ 1/6 * inhoud ruimte (in m <sup>3</sup> ) volgens NEN 5078	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.4	Geluidwering tussen ruimten	Karakteristieke lucht-geluidniveaunderschil ≥ 32, 47 of 52 dB, volgens NEN 5077	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever	Zie toepassingsvoorbeelden en bijbehorende details
		Gewogen contact-geluidniveau ≤ 54, 59, 64 of 79 dB, volgens NEN 5077	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever	Zie toepassingsvoorbeelden en bijbehorende details
3.5	Wering van vocht	Waterdicht volgens NEN2778	Waterdicht indien aansluitconstructies conform details in attest	-
		Specifieke lucht volumestroom ≤ 20*10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .s) volgens NEN 2690	Aan gestelde eis wordt voldaan	Zie toepassingsvoorwaarden in attest
		Controle prestaties conform tabel 3,26; factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte ten minste ≥ 0,5 of ≥ 0,65 volgens NEN 2778	Aan gestelde eis wordt voldaan	Zie opmerkingen bij de relevante details
		Wateropname gemiddeld ≤ 0,01 kg/(m <sup>2</sup> .s <sup>1/2</sup> ) en overall ≤ 0,2 kg/(m <sup>2</sup> .s <sup>1/2</sup> ) volgens NEN 2778	Afhankelijk van de afwerking; niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.9	Beperking van de toepassing van schadelijke materialen	Geen eis, geen bepalingsmethode		
3.17	Bescherming tegen ratten en muizen	Geen openingen breder dan 0,01 m	Geen openingen breder dan 0,01 m indien uitvoering conform details	Zie betreffende details in attest

5.1	Energiezuinigheid	<p>Warmteweerstand</p> <p><u>Verbouw:</u></p> <p>Rechtens verkregen niveau, <math>\geq 1,3</math> m<sup>2</sup> K/W</p> <p><u>Vloer boven kruipruimte:</u></p> <p><math>\geq 3,7</math> m<sup>2</sup> K/W</p> <p><u>Scheidingsconstructie tussen onverwarmde en verwarmde ruimte:</u></p> <p><math>\geq 4,7</math> m<sup>2</sup> K/W</p> <p><u>Verticale scheidingsconstructie tussen binnen- en buitenlucht:</u></p> <p><math>\geq 4,7</math> m<sup>2</sup> K/W</p> <p><u>Dak:</u></p> <p><math>\geq 6,3</math> m<sup>2</sup> K/W</p>	<p>Warmteweerstand <math>R_c</math> in m<sup>2</sup> K/W volgens NTA 8800</p>	<p>Zie toepassingsvoorbeelden</p>
		<p>Luchtvolumestroom (van het totaal aan gebieden en ruimten) <math>\leq 0,2</math> m<sup>3</sup>/s volgens NEN 2686</p>	<p>Bij de berekeningen kan gebruik worden gemaakt van de in het attest gegeven uitgangspunten voor de berekening met in achtname van gegeven voorwaarden</p>	<p>Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever</p>
		<p>Energieprestatiecoëfficiënt, volgens NTA 8800, <math>\leq 0,6 - 2,6</math>, per project te bepalen</p>	<p>Per project te bepalen op basis van <math>R_c</math> - waarden uit 5.1</p>	<p>Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever</p>

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TECHNISCHE SPECIFICATIE ONDERDELEN EN MATERIALEN</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>GEBRUIKSWAARDEN, TOEPASSINGSVOORWAARDEN EN TOEPASSINGSVOORBEELDEN</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>VEILIGHEID</b>	<b>19</b>
4.1.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	19
4.1.2	Sterkte bij brand	21
4.1.3	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	25
4.1.4	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	25
4.1.5	Beperking van uitbreiding van brand	26
4.1.6	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking en verspreiding van rook	26
4.1.7	Inrichting van rookvrije vluchtroutes	26
<b>4.2</b>	<b>GEZONDHEID</b>	<b>26</b>
4.2.1	Bescherming tegen geluid van buiten	26
4.2.2	Beperking van galm	27
4.2.3	Geluidwering tussen ruimten	27
4.2.4	Wering van vocht	27
4.2.5	Beperking van de toepassing van schadelijke materialen	28
4.2.6	Bescherming tegen ratten en muizen	28
<b>4.3</b>	<b>ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>TITELS VERMELDE DOCUMENTEN</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>VOORBEELDEN VAN AANSLUITINGEN</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>WENKEN VOOR DE AFNEMER</b>	<b>61</b>

## 1. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

Het bouwsysteem van C3 Staalframebouw is geschikt voor de vervaardiging van casco's met een staalframe draagconstructie voor toepassing in:

- te bouwen woningen en woongebouwen;
- te bouwen niet tot bewoning bestemde gebouwen.

Om constructieve redenen worden de volgende drie categorieën onderscheiden:

- Categorie I : geschikt voor de bouw van vrijstaande woningen, rijen eengezinswoningen en niet tot bewoning bestemde gebouwen, waarvan een vloer van een verblijfsgebied niet hoger ligt dan 7 m boven het aansluitend terrein, gemeten ter plaatse van de toegang van het gebouw, en tevens geschikt voor de bouw van semi-permanente gebouwen (units) c.q. tijdelijke huisvesting.

De in de categorieën vermelde hoogtes hebben betrekking op situaties waarin het Star-Frame bouwsysteem als hoofd draagconstructie wordt toegepast. Ingeval het Star-Frame bouwsysteem als invulling wordt toegepast in andere bestaande hoofd draagconstructies zijn deze beperkingen op de hoogte niet van toepassing.

- Categorie II : geschikt voor woongebouwen en niet tot bewoning bestemde gebouwen, waarvan de bovenste (woon)vloer niet hoger ligt dan 13 m boven het aansluitende terrein, gemeten ter plaatse van de toegang van het gebouw.

- Categorie III : geschikt voor aanvulling op bestaande bouw tot zes bouwlagen waarop een bouwlaag wordt toegevoegd (het zogenaamde optoppen van gebouwen).

### **Opmerking m.b.t. categorie III**

*Onder bouwen wordt in de Woningwet verstaan: het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk. Hieruit volgt dat het optoppen tot nieuwbouw gerekend moet worden. Ingeval van verbouwing hebben echter B & W de bevoegdheid vrijstelling te verlenen tot het ten hoogste bij of krachtens het Bouwbesluit gegeven niveau (onderdelen van het gebouw die in de oorspronkelijke staat blijven, mogen niet in de beoordeling worden betrokken, tenzij die onderdelen niet voldoen aan de geldende regels voor bestaande bouw).*

*De eisen voor bestaande bouw zijn gegeven in hoofdstuk III (woningen en woongebouwen), hoofdstuk VIII (niet tot bewoning bestemde gebouwen) en hoofdstuk IX, Titel I (kantoorgebouwen) en Titel II (logiesgebouwen).*

*In het hoofdstuk "Prestaties (gebruikswaarden en toepassingsvoorwaarden)" is uitsluitend uitgegaan van de BB artikelen m.b.t. nieuwbouw.*

Het Star-Frame bouwsysteem is in principe modulair conform NEN 6000. Het bouwsysteem is ontwikkeld door Hoogovens Star-Frame B.V., gevolgd door Star-Frame Solutions, S.A.B. Profiel BV en C3 Staalframebouw en wordt onder verantwoordelijkheid van GeNieConsult geëngineerd en door C3 Staalframebouw geproduceerd.

Het bouwsysteem wordt gekenmerkt door de toepassing van geprefabriceerde elementen voor al dan niet dragende wanden, stabiliteitswanden, vloeren, gevels, binnenspouwbladen en daken uitgevoerd in een staalframe.

Met deze bouwmethode kunnen vanaf de fundering woningen, woongebouwen en niet tot bewoning bestemde gebouwen worden vervaardigd

De overige constructies van een gebouw, zoals de fundering, steenachtige systeemvloeren, de buitenbekleding van gevels, balkons en galerijen, niet-dragende binnenwanden, raam- en deurkozijnen, timmerwerk, dakbedekking, installaties en niet systeemgebonden afwerkingen, behoren niet tot het in dit attest beschreven bouwsysteem.

Van deze constructies zijn alleen die aansluitingen op de systeemonderdelen in de beoordeling betrokken voor zover deze op bijgaande tekeningen zijn aangegeven. Vanwege diverse beoordelingsaspecten zijn tevens de relevante details opgenomen van steenachtige begane grondvloeren, verdiepingvloeren en dakvloeren.

Op aanvraag zijn verder door C3 Staalframebouw te verzorgen het inbouwen van raam- en deurkozijnen met beglazing, de buitenbekleding en de niet-dragende binnenwanden. De beoordeling hiervan valt buiten dit attest. Per geval dient door of namens de opdrachtgever te worden beoordeeld of voldaan wordt aan de eisen zoals omschreven in de daarop betrekking hebbende beoordelingsrichtlijn.

De Star-Frame niet-dragende binnenspouwbladen voldoen aan BRL 1001 'Niet- dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen' en kunnen ook afzonderlijk (dus buiten het Star-Frame bouwsysteem) worden geleverd.