

# Geprefabriceerde industriële wandelementen



# Geprefabriceerde industriële wandelementen

Binnen het prefab-bouwgebouwen zijn de geprefabriceerde wanden in beton een efficiënte oplossing voor alle gevels en binnenmuren. Hierbij worden deze wandelementen geplaatst tegen de structuren. Door de grote diversiteit in kleuren en afmetingen, kan men op maat van elk project deze wanden integreren. Onze volle en geïsoleerde wandelementen laten toe een eigentijdse architectuur te combineren met grote functionaliteit en technische efficiëntie.

## 1. Volle wandelementen in glad beton

### Inleiding

Deze elementen worden onder andere toegepast als plinten, keerwanden, binnenwanden, brandmuren, ...  
Bijzondere aandacht dient men te besteden aan de elementen die esthetisch ook functies hebben, waarbij nabehandelingen of aangepaste productie-methodes en middelen nodig zijn.

### Specifieke toepassingen

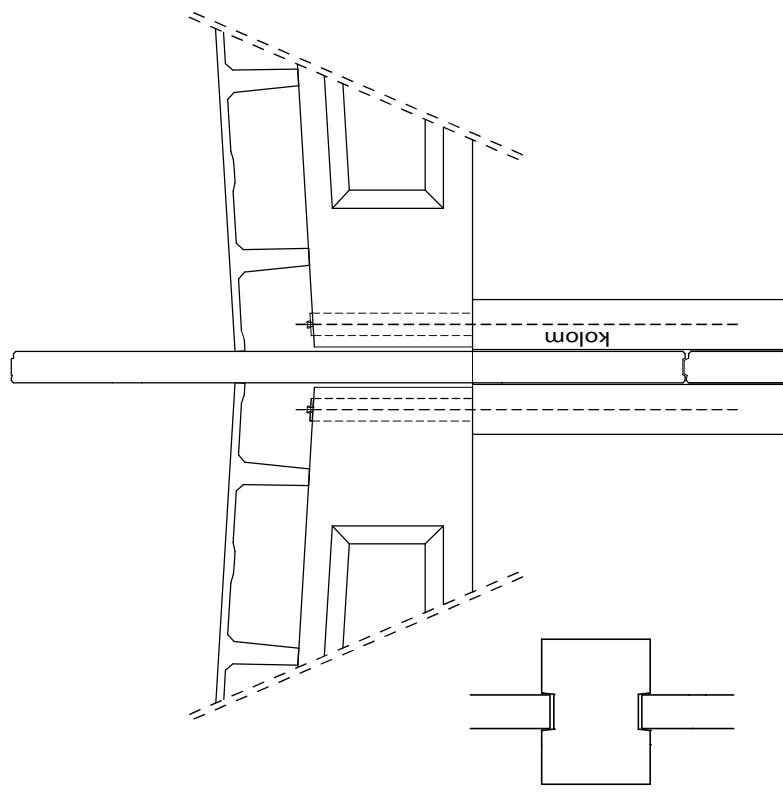
- **BINNENMUREN**

Deze volle gladde betonpanelen zijn de ideale elementen voor binnenmuren in gebouwen.

- **BRANDWANDEN**

Een bijzondere toepassing voor de volle gladde betonwanden zijn de brandwanden. Door hun groot formaat laten deze elementen een zeer snelle montage toe, met een minimum aan voegen. Lengtes tot 12 meter zijn mogelijk. Brandweerstand tot 240 minuten zijn standaard mogelijk.

De brandweerstand van de wandelementen wordt berekend volgens Eurocode 2 voor België en Nederland, en volgens P92-701 voor Frankrijk.



# Geprefabriceerde industriële wandelementen

## • GEVELS IN “ZICHTBAAR BLIJVEND BETON”

Bij het gebruik van gladde betonpanelen als gevelelementen in “zichtbaar blijvend beton”, dient men rekening te houden met het belangrijk wolkachtig uitzicht van de elementen en met de uitbloeiing.

Deze effecten kunnen worden verminderd door het gebruik van speciale betonsamenstellingen en/of bekistingen. Men kan de elementen ook nabehandelen om de egaliteit te verhogen.

In ieder geval dienen de mogelijkheden en de beperkingen van gladde betonpanelen met betrekking tot het esthetisch karakter onderdeel uit te maken van het ontwerp.



## • PLINTEN

Deze volle wandelementen worden deels onder het afgewerkte vloerniveau geplaatst en dragen van fundering tot fundering. Zij fungeren als vorstrand en in sommige gevallen als draagbalk voor de gevelbekleding.

## • KEERMUREN

Geprefabriceerde keermuren in beton kunnen worden aangewend als grondkerende elementen en kennen ook hun toepassing bij stockage van goederen.

Dikte (max. 25 cm), wapening en bevestigingen worden bepaald in functie van de optredende lasten.



## Geprefabriceerde industriële wandelementen

- **LAADKADES**

We onderscheiden hierbij de individuele putten voor kaainivelleerders met of zonder uitsparingen voor de laadkleppen, betonnen shelters, laadkademuren,...



### **TEKST VOOR BESTEK GLADDE BETONPANELEN**

*Geprefabriceerde industriële wandelementen in glad beton worden vlak gestort op metalen bekistingen. De elementen zijn zelfdragend en bedoeld voor horizontale montage en worden aan de structuur bevestigd.*

*De elementen worden machinaal gestort. Ze hebben een gladde en een afgestreeken zijde. Door het gebruik van metalen bekistingen, ontkistingsolie en cement van de CEM I klasse kan belangrijke wolkvorming optreden op de gladde zijde.*

#### **BETONSAMENSTELLING:**

*Gewassen kalksteen 4/6 en 6/14, betonzand, kalksteenmeel en grijze cement CEM I 52,5 N of R. Superplastificeerders zorgen voor een optimale W/C factor (<0,5) en een hoge vloeï.*

*De standaard betonkwaliteit is C30/37.*

*Deze elementen kunnen een kromming vertonen ten gevolge van o.a. thermische verschillen en ongelijkmatige krimp.*

## 2. Geïsoleerde wandelementen in glad beton

### • OPMERKINGEN

- Geïsoleerde elementen worden als volgt samengesteld:
  - buitenlaag in gewapend beton gestort op een metalen bekisting.
  - een isolatiekern (zie verder).
  - binnenlaag in gewapend beton. Deze laag wordt manueel afgestrekken.
  - binnen- en buitenblad worden verbonden door een verankeringsstelsel in RVS waarbij de isolatie over de totale oppervlakte door loopt.
- Bij sandwichelementen kan ingevolge de thermische werking en de ongelijke krimp van de elementen, een belangrijke kromming optreden. Men dient hiermee rekening te houden bij de verdere afwerking van het gebouw.
- Scheurvorming in het buitenblad ten gevolge van krimp is niet uit te sluiten. Deze blijft beperkt tot de waarden zoals ze in de Eurocode 2 vermeld worden.

### • ISOLATIEWAARDEN

In functie van de vigerende normen en de voorgeschreven isolatiewaarden en specifieke eigenschappen, kan men kiezen uit volgende isolatie:

- geëxpandeerd polystyreen (isomo) PS
- poly-urethaan PU
- poly-isocyanuraat PIR
- resol-schuim RESOL

Onderstaande tabel geeft de isolatiewaarden van de verschillende wanden, volgens de verschillende soorten isolatie en diktes:

Totale dikte	Opbouw in mm buiten/isolatie/binnen A / B / C	isolatiewaarde k in W/m <sup>2</sup> K			
		PS	PU	PIR	RESOL
200 mm	60/40/100	0,770	0,597	0,504	-
200 mm	60/50/90	0,643	0,494	0,414	0,382
250 mm	70/40/140	0,754	0,587	0,497	-
250 mm	70/50/130	0,631	0,487	0,409	0,377
250 mm	70/60/120	0,543	0,416	0,348	0,321
250 mm	70/70/110	0,477	0,363	0,303	0,279
250 mm	60/80/110	0,424	0,322	0,268	0,246

Andere samenstellingen zijn mogelijk.

## TEKST VOOR BESTEK GEÏSOLEERDE GLADDE BETONPANELEN

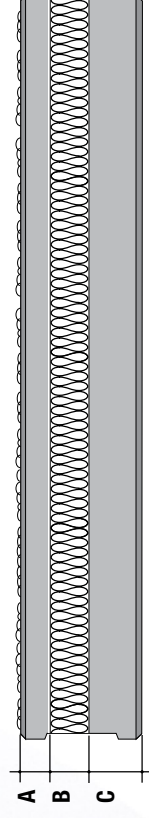
*Industriële geïsoleerde wandelementen in glad beton worden vlak gestort op metalen bekistingen. De elementen zijn zelfdragend en bedoeld voor horizontale montage. De elementen worden machinaal gestort en hebben een gladde en een afgestreekte zijde.*

*Aanbrengen van de isolatiekern over de volledige oppervlakte (zonder koude bruggen). Boven deze isolatiekern wordt een laag grijze beton gestort. Deze laag wordt machinaal afgestroken.*

### BETONSAMENSTELLING GRIJZE BETON:

*Gewassen kalksteen 4/6 en 6/14, betonzand, kalksteenmeel en grijze cement CEM I 52,5 N of R. Superplastificeerders zorgen voor een optimale W/C factor (<0,5) en een hoge vloeï.*  
*De standaard betonkwaliteit is C30/37.*

*Deze elementen kunnen een kromming vertonen ten gevolge van o.a. thermische verschillen en ongelijkmatige krimp.*



# Geprefabriceerde industriële wandelementen

De buitenlaag van geprefabriceerde industriële wandelementen kan ook uitgevoerd worden in uitgewassen beton. Dit kan zowel voor volle als voor geïsoleerde wandelementen.

## TEKST VOOR BESTEK VOLLE SILEXPANELEN

*Industriële wandelementen in uitgewassen beton worden vlak gestort op metalen bekistingen. De elementen zijn zelfdragend en bedoeld voor horizontale montage. De elementen worden machinaal gestort en hebben een uitgewassen en een afgestreken zijde.*

*De sierlaag wordt na storten getrild en na ontkisten onder hoge druk uitgewassen met water, zodat de granulaten in reliëf zichtbaar zijn. Oppervlaktevertragers worden vóór storten op de metalen bekisting aangebracht om dit uitwassen mogelijk te maken. Deze laag bestaat uit een beton gemaakt met gekleurde granulaten.*

*Boven deze laag wordt nat in nat een laag grijze beton gestort. Deze laag wordt machinaal afgestreken.*

### BETONSAMENSTELLING SIERLAAG:

*Siergranulaat volgens kleurkeuze, zand en cement CEM I 52,5 N (wit/grijs). Superplastificeers zorgen voor een optimale W/C factor. Kleurpigmenten worden in bepaalde gevallen gebruikt om de betonspecie te kleuren in functie van de siergranulaten.*

*De standaard betonkwaliteit is C30/37.*

### BETONSAMENSTELLING GRIJZE BETON:

*Gewassen kalksteen 4/6 en 6/14, betonzand, kalksteenmeel en grijze cement CEM I 52,5 N of R. Superplastificeers zorgen voor een optimale W/C factor (<0,5) en een hoge vloeï.*

*De standaard betonkwaliteit is C30/37.*

*Deze elementen kunnen een kromming vertonen ten gevolge van o.a. thermische verschillen en ongelijkmatige krimp.*

## TEKST VOOR BESTEK GEÏSOLEERDE SILEXPANELEN

*Industriële geïsoleerde wandelementen in uitgewassen beton worden vlak gestort op metalen bekistingen. De elementen zijn zelfdragend en bedoeld voor horizontale montage. De elementen worden machinaal gestort en hebben een uitgewassen en een afgestreken zijde.*

*De sierlaag wordt na storten getrild en na ontkisten onder hoge druk uitgewassen met water, zodat de granulaten in reliëf zichtbaar zijn. Oppervlaktevertragers worden vóór storten op de metalen bekisting aangebracht om dit uitwassen mogelijk te maken. Deze laag bestaat uit een beton gemaakt met gekleurde granulaten.*

*Aanbrengen van de isolatiekern over de volledige oppervlakte (zonder koude bruggen). Boven deze isolatiekern wordt een laag grijze beton gestort. Deze laag wordt machinaal afgestreken.*

### BETONSAMENSTELLING SIERLAAG:

*Siergranulaat volgens kleurkeuze, zand en cement CEM I 52,5 N (wit/grijs). Superplastificeers zorgen voor een optimale W/C factor. Kleurpigmenten worden in bepaalde gevallen gebruikt om de betonspecie te kleuren in functie van de siergranulaten.*

*De standaard betonkwaliteit is C30/37.*

### BETONSAMENSTELLING GRIJZE BETON:

*Gewassen kalksteen 4/6 en 6/14, betonzand, kalksteenmeel en grijze cement CEM I 52,5 N of R. Superplastificeers zorgen voor een optimale W/C factor (<0,5) en een hoge vloeï.*

*De standaard betonkwaliteit is C30/37.*

*Deze elementen kunnen een kromming vertonen ten gevolge van o.a. thermische verschillen en ongelijkmatige krimp.*

# Geprefabriceerde industriële wandelementen

## Afmetingen

### • DIKTES

De wandelementen zijn verkrijgbaar in verschillende diktes volgens onderstaand schema:

	14	20	25
Volle panelen	X	X	X
Geïsoleerde panelen	-	X	X

Andere diktes zijn mogelijk op aanvraag

### • HOOGTES

De standaardhoogtes voor de wandelementen zijn 60 / 120 / 160 / 220 / 280 en 300 cm.  
Andere hoogtes tot 400 cm zijn mogelijk op aanvraag.

### • LENGTES

De lengtes van de panelen kunnen per project zeer sterk variëren.

Afhankelijk van de toepassing, zijn lengtes mogelijk tot 12 meter. Deze grote lengte wordt voornamelijk veel gebruikt bij brandwanden. Voor buitengevels is de lengte beperkt tot 7 meter in functie van de optredende windbelasting, de kleurkeuze van de siergranulaten en de dikte van de elementen.





**101**  
Marron



**122**  
VM Rose



**840**  
Madagascar



**304**  
Luna



**316**  
Bianca



**311**  
Rosa  
Corolla



**104**  
Wina

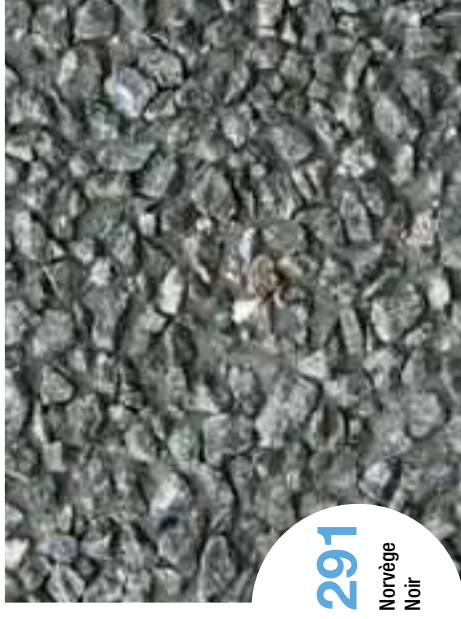
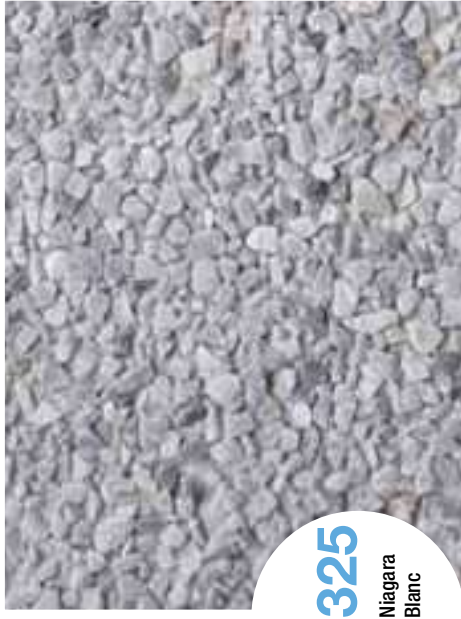
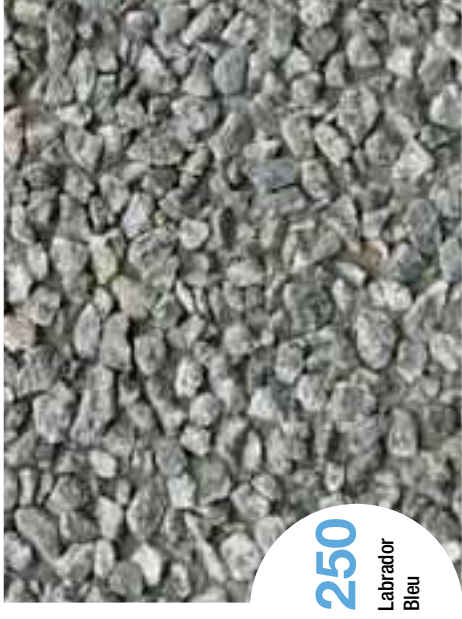
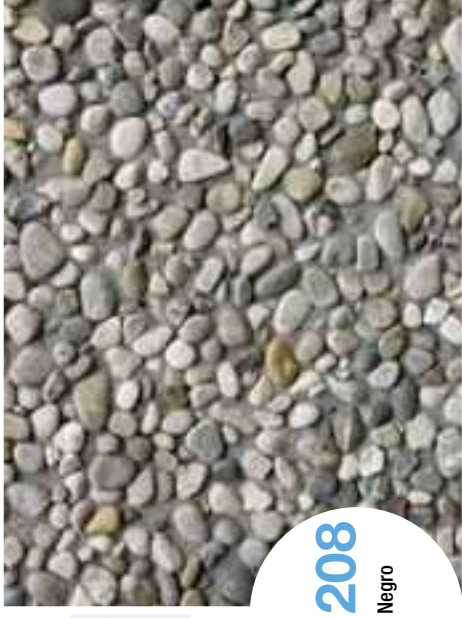


**116**  
Grianza



**306**  
Lahn  
Jaune





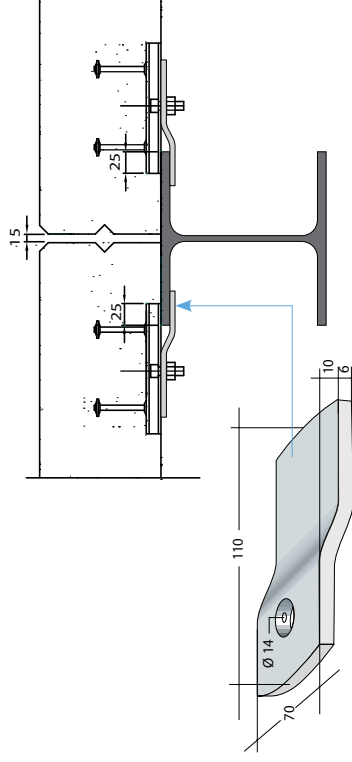
De gefotografeerde kleuren zijn slechts benaderend. De firma Willy Naessens kan niet verantwoordelijk gesteld worden voor een eventuele afwijking.

## Bevestigingsmethodes

Bevestiging van wandelementen voor hoge gebouwen maken deel uit van een afzonderlijke studie.

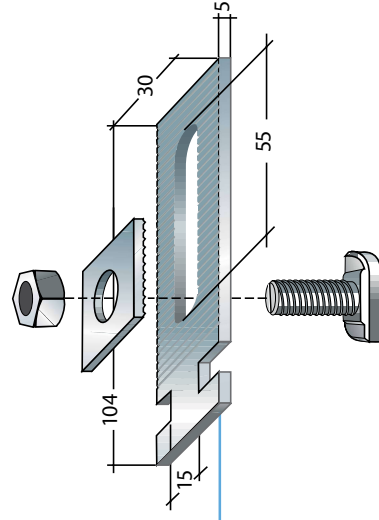
### • METAALSTRUCTUREN

De panelen worden verankerd aan de metalen kolommen met metalen Z-vormige klemplaten. In de gevelelementen worden hier toe ankerprofielen ingestort.

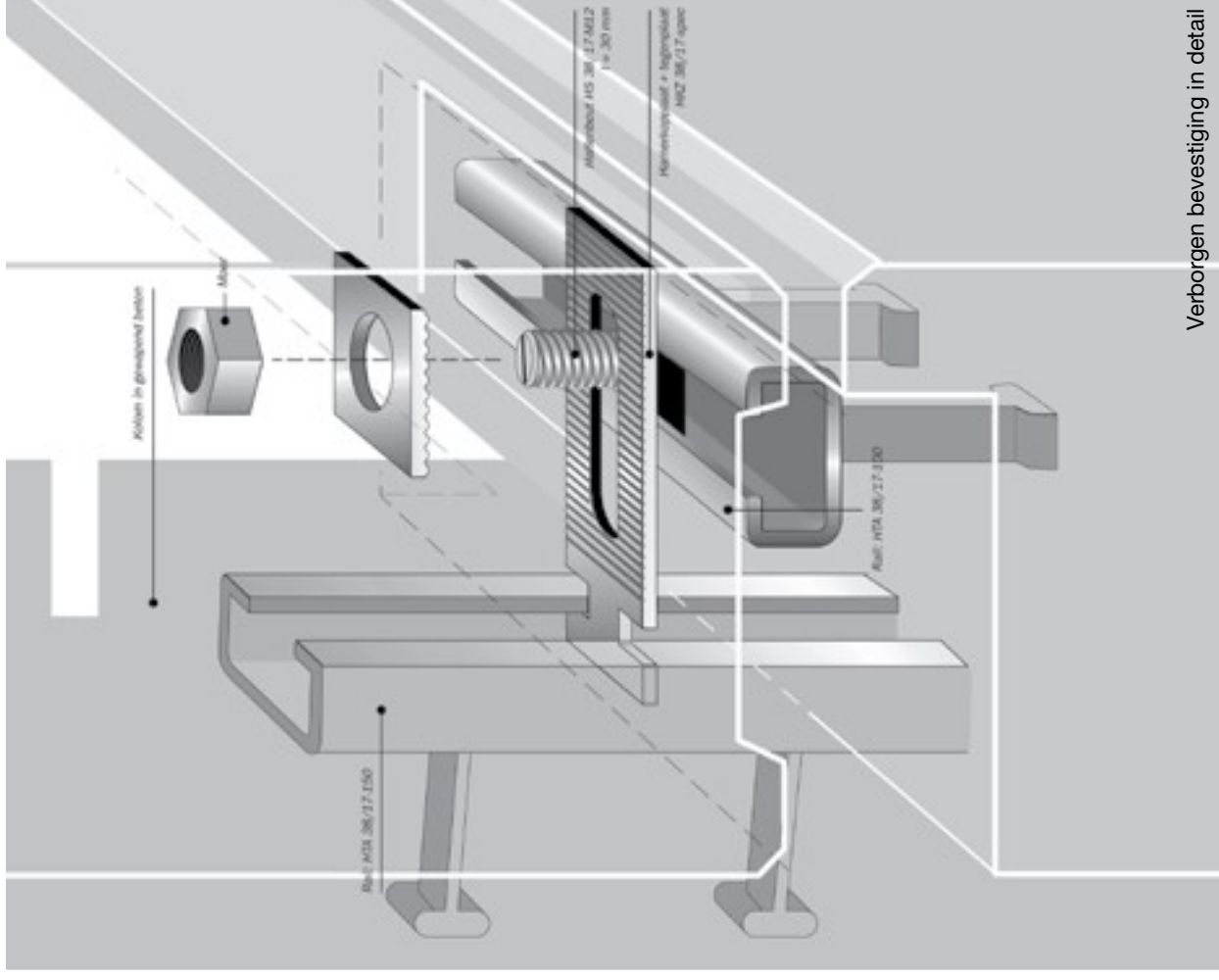


### • BETONSTRUCTUREN

De panelen worden verankerd aan de betonkolommen d.m.v. verborgen bevestigingen en/of metalen hoekprofielen. Zowel in de gevelelementen als in de betonkolommen worden hier toe ankerprofielen ingestort.



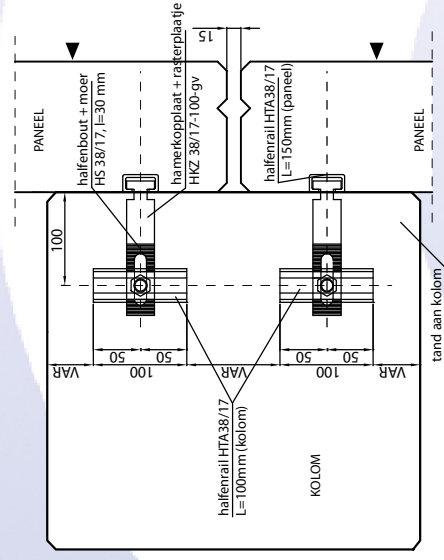
Hammerkopplaat met vertanding



Verborgene bevestiging in detail

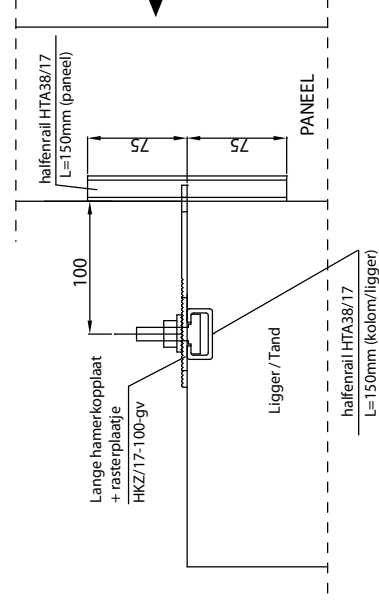
# Geprefabriceerde industriële wandelementen

Detail 3 - Bovenaanzicht kolom

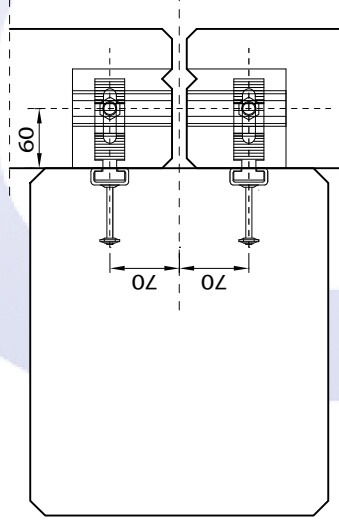


Detail 3

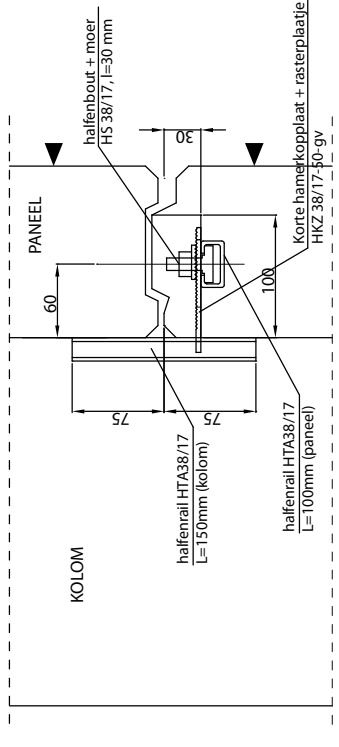
Detail 3 - Zijzaanzicht kolom



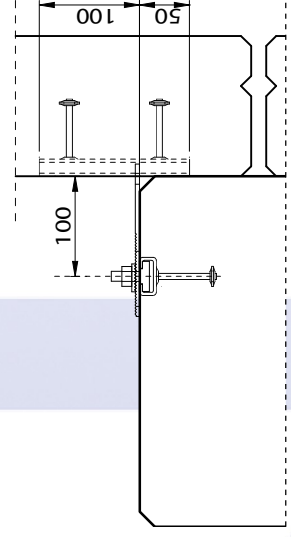
Detail 2 - Bovenaanzicht



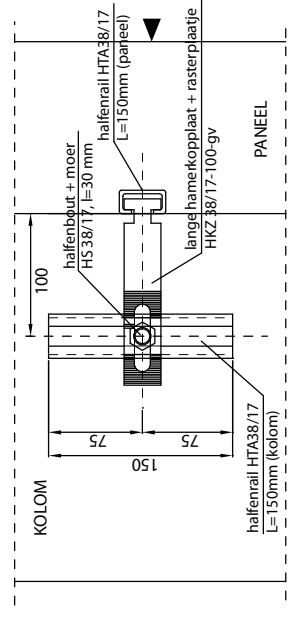
Detail 2 - Zijzaanzicht



Detail 1 - Bovenaanzicht



Detail 1 - Zijzaanzicht



# Geprefabriceerde industriële wandelementen

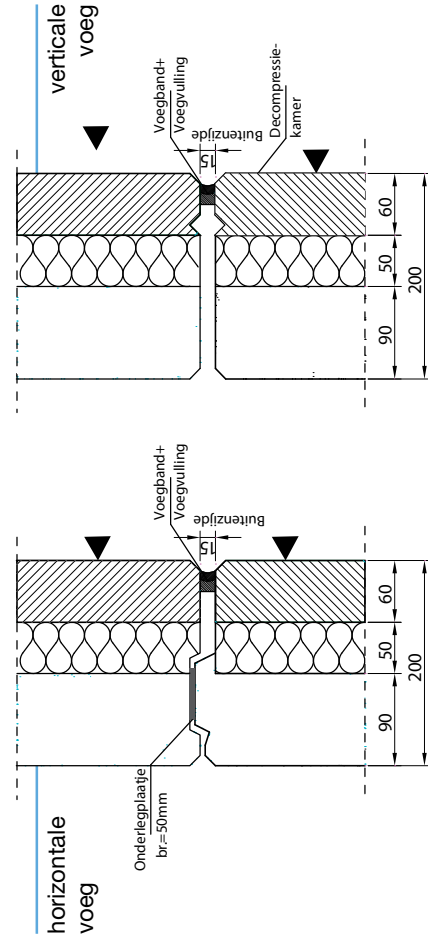
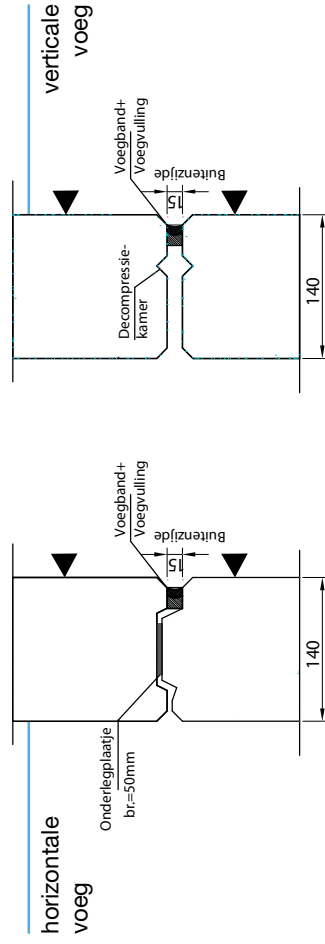
## Details

### • TAND-GROEF

Alle panelen worden in de horizontale voeg standaard voorzien van een tand-groef verbinding. Deze tand-groef verbinding zorgt voor een waterkering bij de gevels en kan in bepaalde toepassingen en elementen worden weggelaten.

### • DECOMPRESSIE

In de verticale voegen kunnen er decompressieruimtes voorzien worden. Deze vermijden de opbouw van onderdruk in de verticale voegen, waardoor de waterdichtheid van de gevels verhoogt en de kans op infiltraties verkleint. Deze decompressieruimte zorgt tevens voor een gecontroleerde evacuatie van accidenteel geïnfiltreerd water in de voegen.



### • INOXVERANKERING

De verbinding tussen binnen- en buitenblad gebeurt door een verankeringsstelsel in roestvrij staal. Deze bestaat uit:

- één of meer draagankers die het eigengewicht van het buitenblad dragen
- torsie-ankers die de torsie beletten van buitenblad t.o.v. binnenblad
- spelden verdeeld over de oppervlakte van het element volgens een bepaald raster die de overdracht van de windbelasting van het buitenblad naar het dragende binnenblad verwezenlijken



## Montagevoorschriften

### Voegen

Het is van essentieel belang dat de elementen aan de beide uiteinden steunen. Daartoe wordt elk element geplaatst op onderlegplaatjes aan de beide uiteinden. Op die manier ontstaat er daadwerkelijk een voeg en worden eventuele oneffenheden overbrugd.

De voegen worden na de montage afgekit. De keuze van de voegkit gebeurt in overleg met ontwerper, opdrachtgever en aannemer. Een bijzondere aandacht dient gegeven aan de elasticiteit van de voegkit.



## Toleranties

### Productietoleranties (volgens PTV200)

- Lengte: binnenwand:  $\pm 11$  mm  
buitenwand:  $\pm 7$  mm
- Afwijking op h: binnenwand:  $\pm 8$  mm  
buitenwand:  $\pm 7$  mm
- Afwijking op dikte: binnenwand:  $\pm 7$  mm  
buitenwand:  $\pm 5$  mm
- Horizontale kromming: binnenwand:  $f \leq 0,005 L$   
buitenwand:  $f \leq 0,004 L$
- Afwijking op diagonalen: binnenwand:  $\pm 11$  mm  
buitenwand:  $\pm 9$  mm
- Haaksheid: 10 mm
- Vlakheid: 8 mm

### Toleranties op de ligging van ingestorte voorzieningen (volgens PTV200)

- Afwijking op de maat van de positie van enkelvoudige voorzieningen:
  - Stabiliteitsvoorziening:  $\pm 10$  mm
  - Andere voorziening: binnenwand:  $\pm 20$  mm  
buitenwand:  $\pm 11$  mm
- Afwijking op de maat van onderlinge posities van meervoudige voorzieningen:  $\pm 5$  mm

### Plaatsingstoleranties

Tijdens de plaatsing dient ernaar gestreefd te worden de fabricagetoleranties op te vangen. Tenzij strengere eisen worden gesteld, gelden de volgende toelaatbare plaatsingsafwijkingen:

- Verticaliteit:  $\pm 1$  mm/m met een maximum van 5 mm per element
- Horizontaliteit:  $\pm 5$  mm
- Voegbreedte:  $\pm 5$  mm

Daarenboven moeten de omschreven breedte en lengteafmetingen van het beëindigde gebouw tot op 1‰ worden gerespecteerd.

Bij het monteren van de verschillende wandelementen dient men gebruik te maken van de in de panelen ingestorte hijsankers, en wel zo dat elk hefpuunt gelijkmatig wordt belast.

Een tophoek van  $60^\circ$  is dan ook het maximum toegelaten.

