

# Claustraverband

De projecten in deze uitgave tonen de creatieve mogelijkheden met diverse metselwerkverbanden. Het metselverband dat een speciaal “doorkijk” effect in een bepaald deel van de gevel of van een gebouw creëert, noemt men het “claustraverband” of ook wel het “Braziliaans verband”.

Het gebruik van verschillende patronen, kleuren en texturen van de gevelbaksteen stelt architecten in staat om unieke gevels te creëren die aansluiten bij de ontwerpstyl van het gebouw en de omgeving.

Het resultaat is een samengaan van op het eerste gezicht niet-compatibele aspecten: privacy en doorzicht, massa en leegte, lichtinval en zonwering, afsluiting en ventilatie, grens en relatie.

## **Wat is claustraverband?**

In de context van gevelmetselwerk verwijst het naar een techniek waarbij massieve muren worden vervangen door opengewerkte structuren, vaak bestaande uit regelmatig geplaatste openingen.

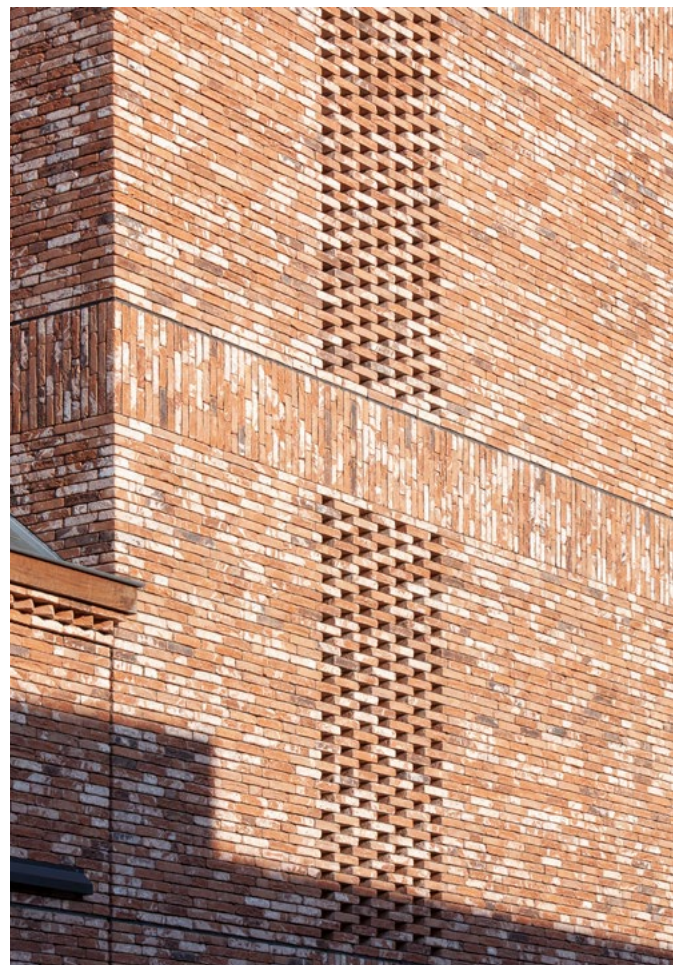
Het claustraverband is dus een metselverband met openingen. De gevelstenen rusten namelijk enkel met hun uiteinden op de onderliggende stenen. Er ontstaan hierdoor openingen die de gevel een transparant karakter geven.

Meestal wordt het toegepast voor esthetische redenen doch het claustra- of Braziliaans verband kan ook zorgen voor luchttoevoer en/of natuurlijke verlichting in ruimtes die niet verwarmd zijn.

Het claustra verband wordt meestal niet over de hele gevel toegepast maar voor bepaalde delen van de gevel of het gebouw.

Volgens de etymologiedatabank dateert de term “claustra” in de betekenis van claustra-verband of claustra-wand van na 1950 en verwijst deze naar de Latijnse term claustra (afsluiting, versperring, poort), het meervoud van claustrum (staaf, tralie), en het werkwoord claudere (sluiten).

De term “Braziliaans verband” heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat dit soort wanden veel voorkomt in warme streken.



## **Technische specificaties claustraverband**

Er zijn geen specifieke “normen” over claustraverband in metselwerk. In de STS 22-4 “Metselwerk voor laagbouw: ontwerp- en uitvoeringsvoorschriften, 2.4 Verbanden; 2.4.2 Steenverbanden” vinden we slechts een heel korte paragraaf terug: *“Bij claustra verband moeten extra maatregelen genomen worden tegen waterdoorslag en waterindringing en moet speciale aandacht geschonken worden aan de wind- en luchtdichtheid van het gebouw, alsook moet een adequate waterafvoer gegarandeerd worden.”*

De algemene richtlijnen, zoals opgenomen in de TVN (Technische Voorlichtings-Nota) 271 “Uitvoering van metselwerk” zijn ook voor gevelmetselwerk met een claustraverband van toepassing.

Indien de Eurocode 6 van toepassing is voor het betreffende project dan vinden we o.a. in de huidige in België van toepassing zijnde eurocode 6, NBN EN 1996-1-1+A1: 2013 § 8.1.4 “steenverband” voorschriften over metselwerkverbanden met name bepalingen in verband met een minimale overlappingslengte van de metselstenen.

Bijkomend geven we hieronder een aantal algemene punten mee, die extra aandacht vereisen zowel bij het ontwerp als bij de uitvoering van een gevelmetselwerk met claustraverband (zonder beperkend te zijn).

#### **Keuze van de gebruikte materialen**

Zoals gebruikelijk dient de keuze van de metselmortel afgestemd te worden op de keuze van de metselsteen om zeker te zijn dat de benodigde hechtsterkte mortel-steen en buigtreksterkte metselwerk (horizontale belasting) behaald worden.

Men dient er rekening mee te houden dat het “hechtvlak” tussen de metselstenen en de mortel in het claustraverband veel kleiner is.

Het type mortel en de voegdikte spelen een belangrijke rol in de stabiliteit en duurzaamheid van claustra gevels. Het gebruik van mortel met geschikte eigenschappen, zoals flexibiliteit en hechting, is van essentieel belang.

#### **Detailering**

De detailering van gevelmetselwerk met claustraverband vraagt om een correct ontworpen en uitgevoerde detailering. Als de opbouw van de buitenmuur een spouwmuur betreft, is het belangrijk dat de spouw ter hoogte van het claustraverband correct afgesloten wordt. Via de openingen in het gevelmetselwerk kan er immers gemakkelijk regenwater in de spouw terecht komen. Ook correcte aansluitingen ter plaatse van het schrijnwerk zijn essentieel ter voorkoming van waterdoorslag en waterindringing.

Doorgaans wordt de afvoer van het regenwater naar buiten gerealiseerd door middel van een aluminium kader dat op het schrijnwerk wordt bevestigd en de spouw afsluit. Er dient hierbij aandacht aan geschonken te worden dat dit kader zich op dezelfde hoogte als de opening bevindt en voldoende afhelt in de richting van het claustraverband voor een correcte drainage van het regenwater.

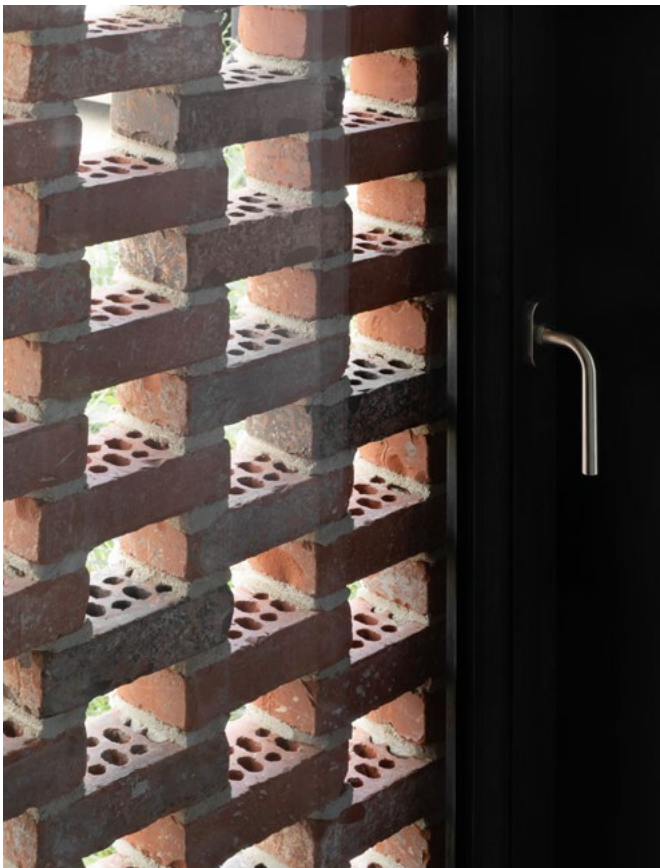
Om deze aansluitingen zo eenvoudig mogelijk te kunnen uitvoeren kan er eventueel in de volgorde van uitvoering voor gekozen worden om het metselwerk met claustraverband als laatste uit te voeren.



#### **Dimensionering van het gevelmetselwerk**

Bij het ontwerpen van claustra gevels moet rekening worden gehouden met structurele stabiliteit, de windbelasting. Op gebied van “belasting” van de gevelstenen en stabiliteit van het gevelmetselwerk dient dit goed bestudeerd te worden. Er zijn beperkingen aan wat mogelijk is met een opengewerkt metselwerk.

Claustra gevels moeten zorgvuldig worden geïntegreerd in de algehele structuur van het gebouw. Een gedegen begrip van de structurele vereisten, inclusief verankeringsystemen en ondersteunende elementen, is noodzakelijk om de stabiliteit te waarborgen.



#### Nazicht van de bestandheid tegen windbelasting

Er dient nagezien of de horizontale belastingen (windlast) door het “metselwerk” dienen opgenomen te worden of dat deze kunnen doorgegeven worden naar de achterliggende constructie.

In het geval er zich achter het claustrametselwerk geen draagmuur bevindt, dient het claustrametselwerk alle windkrachten op te vangen.

Door de openingen is de muur verzwakt en kan de dimensionering niet op dezelfde wijze gebeuren als een muur met een gesloten verband.

Deze is namelijk afhankelijk van de opleg van de stenen, de lengte/hoogte verhouding van de stenen, de al dan niet aanwezige bovenbelasting maar ook van de mate waarin het gevelmetselwerk in claustraverband is ingeklemd tussen gevelvlakken in een gewoon metselverband.

#### Verankering en stabiliteit

Net zoals bij de normale opbouw van een spouwmuur dient het gevelmetselwerk met claustraverband met spouwankers bevestigd te worden aan de dragende binnenwand van de spouwmuur. Echter kan het aanbrengen van spouwankers enkel in de delen waar een mortelvoeg aanwezig is.

#### Overspanning

Het nazicht van de bestandheid tegen windbelasting kan als gevolg hebben dat de overspanning van een gevel in claustrametselverband beperkt blijft in lengte. Men kan ook steeds overwegen om toch het contactoppervlak tussen de gevelstenen te verhogen en/of de openingen om de drie lagen te voorzien en niet om de andere laag, waarbij dan tussen de doorlopende lagen lintvoegwapening kan aangebracht worden.

#### Conclusie

Een van de meest opvallende voordelen van gevelmetselwerk met claustraverband is de mogelijkheid om een unieke esthetiek te creëren. Door te spelen met de grootte, vorm en plaatsing van de openingen, kan een architect een gevel ontwerpen die zowel functioneel als visueel aantrekkelijk is.

Voor een goed ontwerp en technische uitvoering zijn er een aantal aandachtspunten, voornamelijk het nazicht van de weerstand tegen windbelasting is belangrijk, zeker als er geen achterliggende draagmuur aanwezig is om deze op te vangen. Al vanaf de ontwerpfase kan hiermee rekening worden gehouden om zo oplossingen te voorzien die voldoen aan de randvoorwaarden van het metselwerk. Afhankelijk van de complexiteit van het ontwerp wordt geadviseerd beroep te doen op een gespecialiseerd studie bureau.

#### Bronnen

- STS 22-4 “Metselwerk voor laagbouw: ontwerp- en uitvoeringsvoorschriften”
- TVN 271 “Uitvoering van metselwerk”
- Vakblad Aannemer 2019-04 “Speciale metselverbanden vragen extra aandacht bij uitvoering”
- Adviesnota Wienerberger “Claustra-of Braziliaans verband”
- Publicatie adviesbureau Vekemans: Braziliaansverband in bakstenen metselwerk 31-8-2023
- [www.Joostdevree.nl](http://www.Joostdevree.nl)