

- 2/10 intro
- 3/10 toepassingen
- 4/10 prefab elementen
- 5/10 stapeling
- 6/10 openingen en hoeken
- 7/10 oplegging vloeren
- 8/10 stabiliteit
- 10/10 voorbeelden

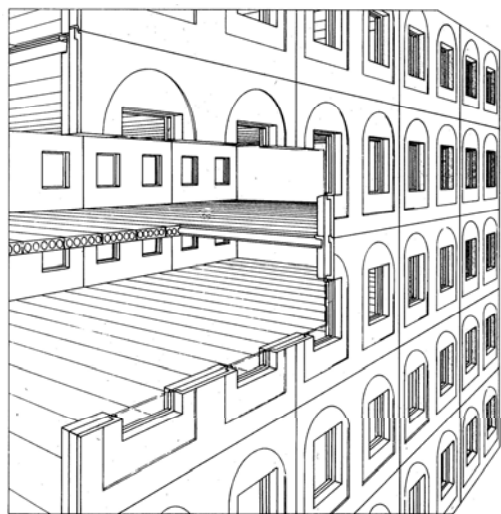


*Ruwbouw dragende
gevelelementen*

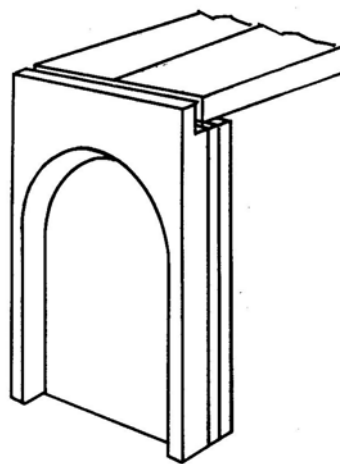
Met dragend bedoelt men dat de gevelelementen de vloeren en de bovengelegen constructie dragen. Ze kunnen ook bijdragen tot de horizontale stabiliteit van een gebouw. Een dragende gevel bestaat uit een lijnvormige draagstructuur in de vorm van dragende gevels. Door dit te kiezen wordt een zekere vrijheid verkregen bij de plaatsing van binnenwanden tussen deze gevels en van kolommen in de kelder die de gevelwanden van de bovenbouw opvangen.

Een klassiek voorbeeld is de sandwich gevel. Sandwich elementen bestaan uit twee betonpanelen die door een thermische isolatie gescheiden zijn.

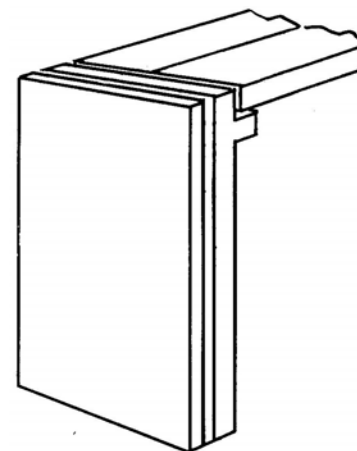
De gevelelementen kunnen enkelschalig of dubbelschalig zijn. In het eerste geval gaat het om de buitenkant van de gevel en wordt de isolatie en de binnenwand achteraf aangebracht. In het tweede geval gaat het om een sandwichconstructie, waarbij meestal alleen het binnenblad dragend is en de buitenbekleding in architectonisch beton is.



Sandwich elementen



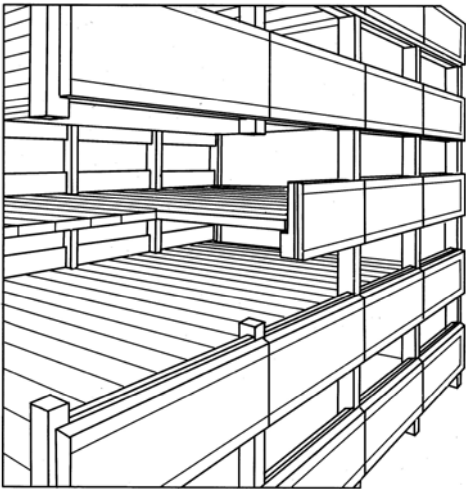
Enkelschalig element



Dubbelschalig element

Borstweringen

De gevel kan eveneens bestaan uit dragende borstweringselementen, zoals getoond in de figuur. Hier functioneren de borstweringselementen als balken die de vloerbelasting overdragen naar de kolommen. Ook in dit geval kan men onderscheid maken tussen enkelschalige en dubbelschalige elementen.



Dragende borstweringen

Voegen

Voegen zijn inherent aan de prefabricatie. Net zoals bij natuursteen, zal men bij het ontwerpen van prefabgevels de voegen bestuderen als een logisch onderdeel in het gevelbeeld. Men beschikt daarbij over een aantal mogelijkheden zoals valse voegen, sterke of minder uitgesproken profileringen en dergelijke.

Textuur

De oppervlakte van architectonisch beton kan allerhande textuurschakeringen hebben, gaande van volkomen glad tot zeer ruw.

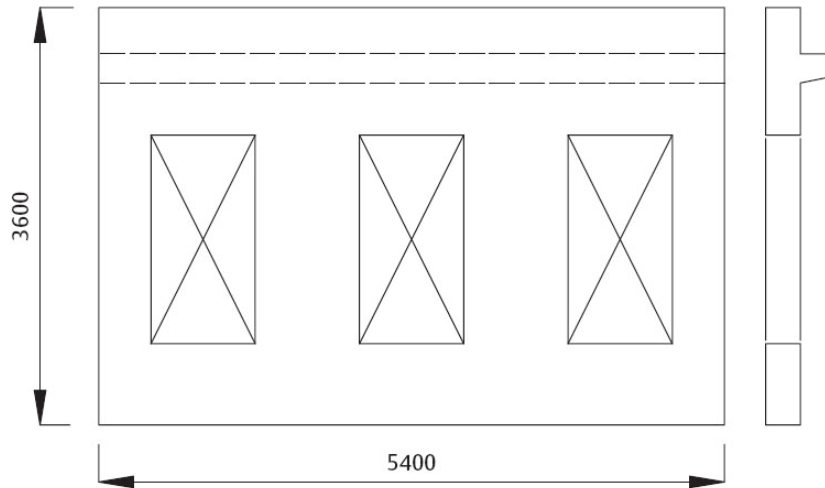
Bekleding

Prefab-gevelelementen kunnen ook bekleed worden met andere materialen zoals keramiektegels, bakstenen, natuursteen, enz. Deze materialen worden op de bodem van de mal geplaatst en ingebetonneerd in de elementen.

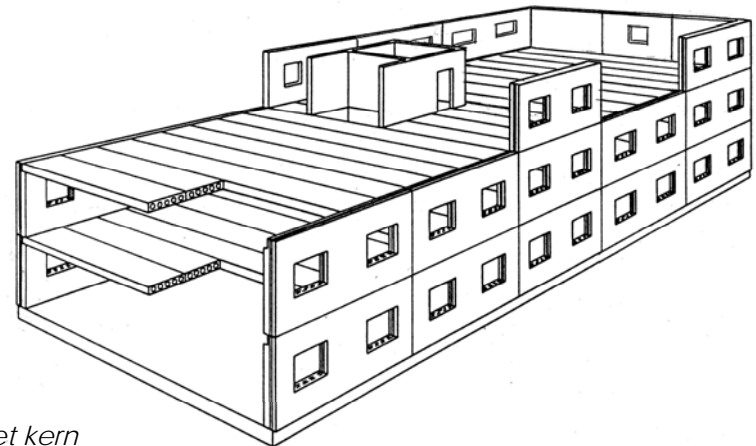
Bouwtempo

Een hoge bouwsnelheid is een argument om een prefab gevel toe te passen.

De dikte van de dragende gevelelementen kan variëren maar de meest voorkomende elementdikte is 300 mm. De lengte van de elementen houdt de beukmaat aan en de hoogte is gelijk aan de verdiepingshoogte.

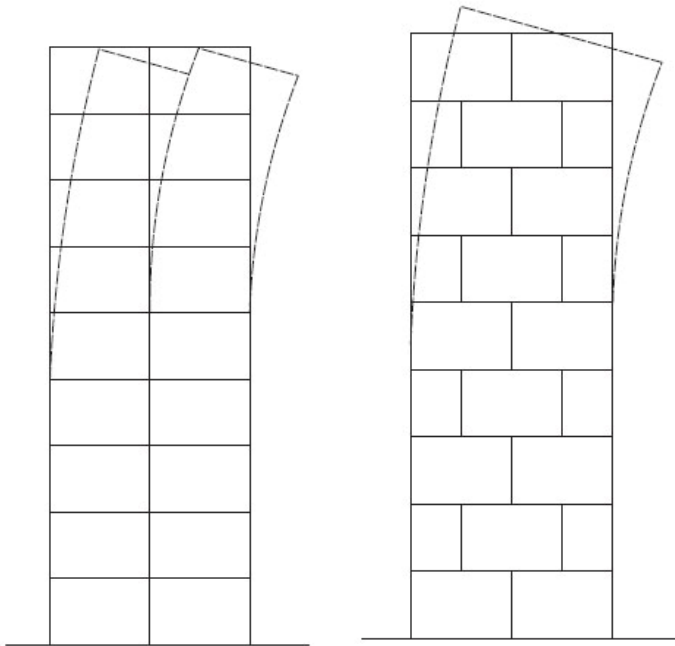


Standaard gevelement



Horizontale stabiliteit met kern

Bij een stapeling van gevelelementen met verticaal doorlopende voegen wordt een relatief slappe wandconstructie verkregen. Omdat in de verticale voegen geen schuifspanningen kunnen worden overgedragen, gedragen de elementen zich als twee onafhankelijke wanden (zie figuur). In de aangegeven situatie zou een monoliete wandconstructie een factor 4 stijver zijn. Het monoliete gedrag zou kunnen worden bereikt door de zijkanten van de elementen ter plaatse van de voegen van een vertanding te voorzien en de voegen aan te gieten met krimprijke mortel. Een goedkoper en minder tijdrovend alternatief is een stapeling van de elementen in metselwerkverband. Door het afwisselend wel en niet aanwezig zijn van de verticale voegen in de boven elkaar gelegen elementen zijn de schuifspanningen een factor 2 hoger.



Stapeling gevelelementen in metselwerkverband.



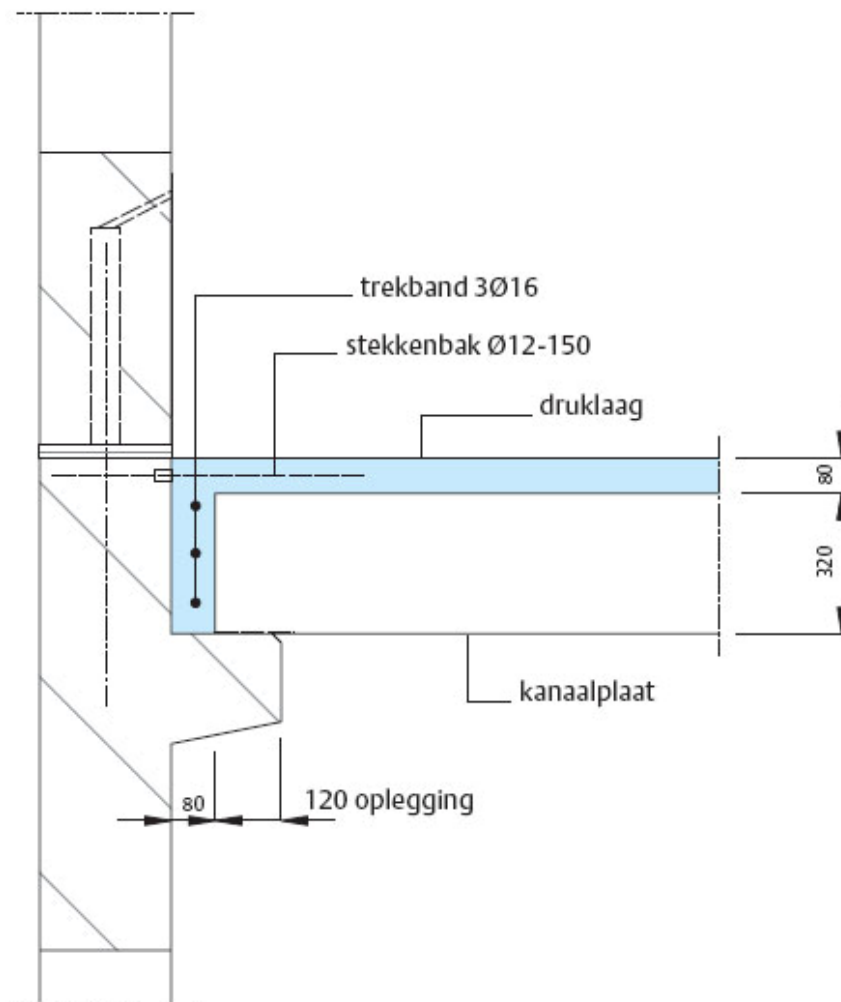
Prinsenhof, Den Haag

Boven openingen in de gevel en ter plaatse van een aansluiting met een gevel van een ander gebouwdeel wordt de belastingsafdracht verzorgd door een systeem van drukbogen in de elementen en trekbanden aan de onderzijde. Om de belastingsafdracht van de drukbogen mogelijk te maken ter plaatse van de verticale voegen tussen de elementen, zijn deze over de betreffende lagen van een vertanding voorzien en gevuld met krimprijke mortel.

Om de samenwerking te bewerkstelligen tussen de kopgevels en de langshevels, zodat U-vormige stabiliteitselementen kunnen ontstaan, lopen afwisselend per verdieping de elementen van de langshevels of van de kopgevels door in de hoeken. Met deze eenvoudige oplossing worden dure en arbeidsintensieve in het werk te storten natte verbindingen vermeden (zie foto).

Vloeren kunnen overspannen van gevel naar gevel of van gevel naar een middenkern of dragende wand. Zo wordt een hoge mate van indeelvrijheid verkregen. Deze kolomvrije ruimten kunnen de gebruiksflexibiliteit in het gebouw ten goede komen.

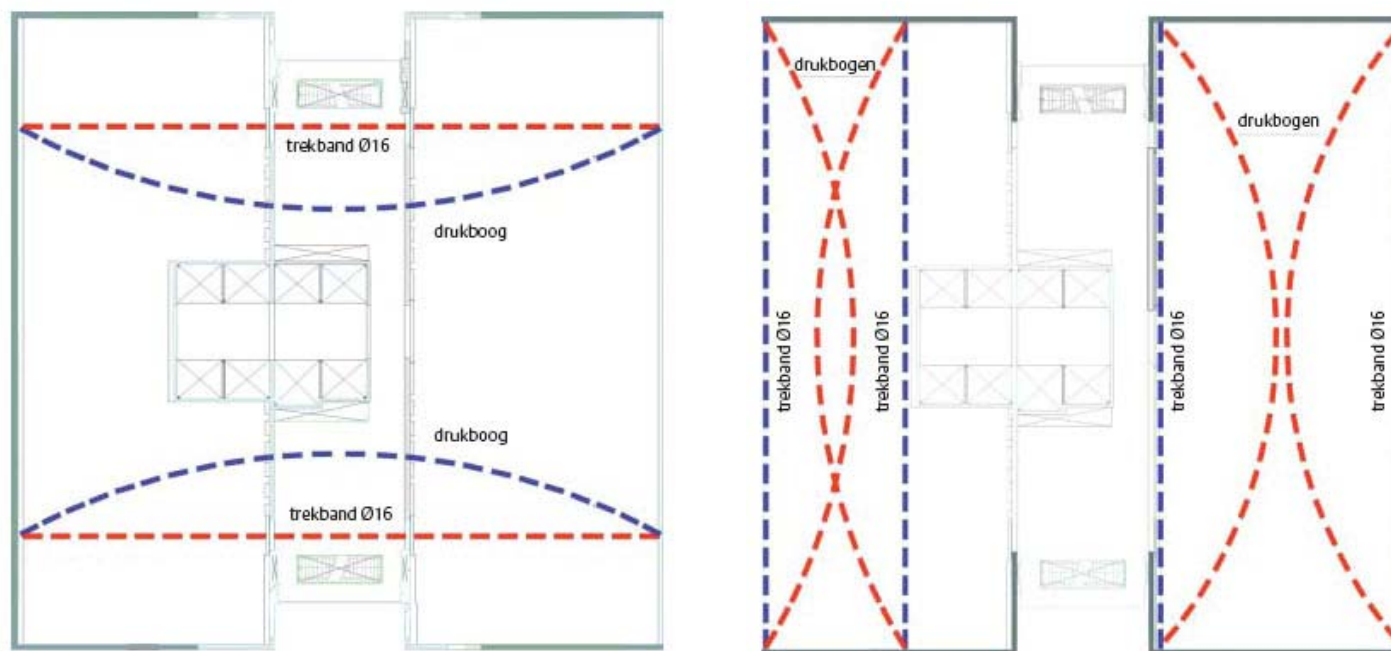
Als voorbeeld voor de koppeling met de vloeren wordt hier gegeven: voorgespannen holle kanaalplaten (d=320) die van gevel naar gevel overspannen (l=14,40). Op de kanaalplaten is een gewapende druklaag toegepast, ten eerste vanwege de schijfwerking van de vloeren om de horizontale windbelasting naar de stabiliteits-schijven te kunnen afdragen, ten tweede om meer stijfheid aan de relatief dunne kanaalplaten te geven. Ter plaatse van de dragende gevel zijn de kanaalplaten opgelegd op een nok aan de gevelelementen (zie figuur). Tussen de kop van de kanaalplaten en de gevelelementen is trekbandwapening aangebracht. Voor de horizontale koppeling tussen de vloeren en de gevelelementen zorgt een stekkenbak, ingestort in de gevelelementen. Naast de horizontale koppeling kan met de stekken een toevallig inklemmings-element worden opgenomen. Hiermee wordt scheurvorming bovenin de vloer bij de aansluiting op de gevel voorkomen en wordt tevens het stijfheidsgedrag van de vloeren verbeterd.



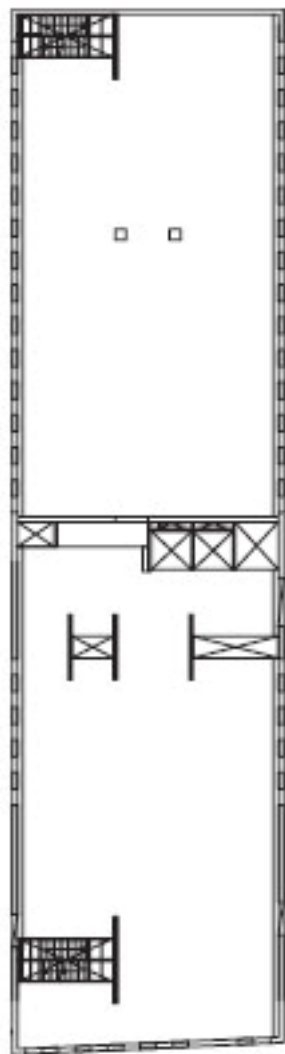
Oplegging kanaalplaten op dragende gevel

De vloerschijven dragen de horizontale windbelasting af naar verticale stabiliteitssystemen. In de linkerfiguur is te zien dat de gevels twee U-vormige stabiliteitselementen vormen. Als gevolg van de terugliggende geveldelen worden de trekbanden niet bij de oplegging van de vloeren op de gevel aangebracht, maar in de druklaag.

De rechterfiguur toont een plattegrond waarbij de gevels vier U-vormige elementen vormen. De trekbanden kunnen nu voor het merendeel wel in de vloerdikte bij de oplegging worden aangebracht. De stabiliteit van de overige schijven wordt eveneens ontleend aan de gevels.

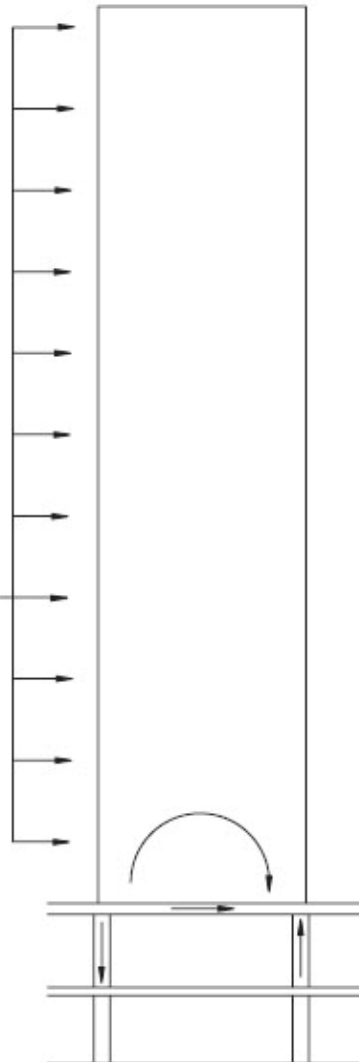


Stabiliteitsschema's



stabiliteits wanden

windbelasting



In dit voorbeeld is voor de stabiliteit in dwarsrichting halverwege de plattegrond een dwarswand aanwezig. Als een open kelderlaag gewenst is voor bijvoorbeeld parkeren loopt een dergelijke dwarswand niet door in deze kelderlaag. Het moment uit de windbelasting wordt opgenomen door de kolommen onder de wand en de dwarskracht uit de windbelasting wordt door de begane grondvloer afgedragen naar de wanden van de kelderdoos-constructie. Voor deze belastingsafdracht is in de begane grondvloer een systeem van drukbogen en trekbanden aanwezig.

Stabiliteit schijven

Opvang stabiliteitswand in kelder

KLPD te Driebergen - Van Mourik Vermeulen architecten

In de eerste fase is een dragende gevel toegepast, samengesteld uit een vierkant grid van staalprofielen, h.o.h. 3,60 m². Tussen de profielen is een vliesgevel met structurele beglazing geplaatst. De staalprofielen zijn eveneens in het zicht.

In de tweede fase is een traditionele dragende gevel van betonelementen toegepast, waarbij de glasbekleding als het ware de regenjas vormt. Het maatraster van 3,60 m¹, de stramienmaat van de kantoor kamers, wordt hier aangeduid door natuurstenen banden.



Multifunk – ANA Architecten

Het Multifunk complex kan op een geleidelijke manier volledig van een woongebouw in een werkgebouw worden omgezet. Het gehele complex bestaat uit een vaste lichaamsstructuur met een vrije interpretatie. Het concept Multifunk is niet alleen flexibel voor de huisvesting van uiteenlopende functies. Het kan ook aan de specifieke ruimtekwestie van die functies voorzien. Dit hoofdpunt heeft verreikende gevolgen voor de zowel de dragende structuur, de ontsluiting, de installatietechniek, de vloerhoogten en de facades.