

# Stedenbouwkundige structuren



1196



1629



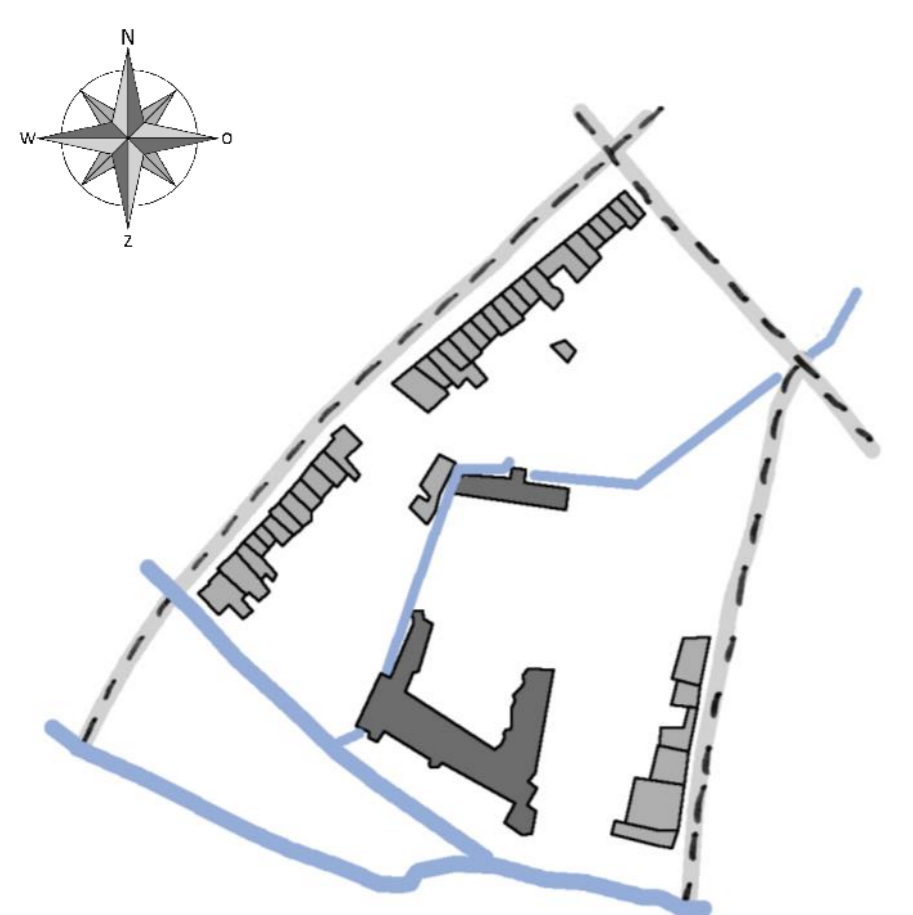
1918



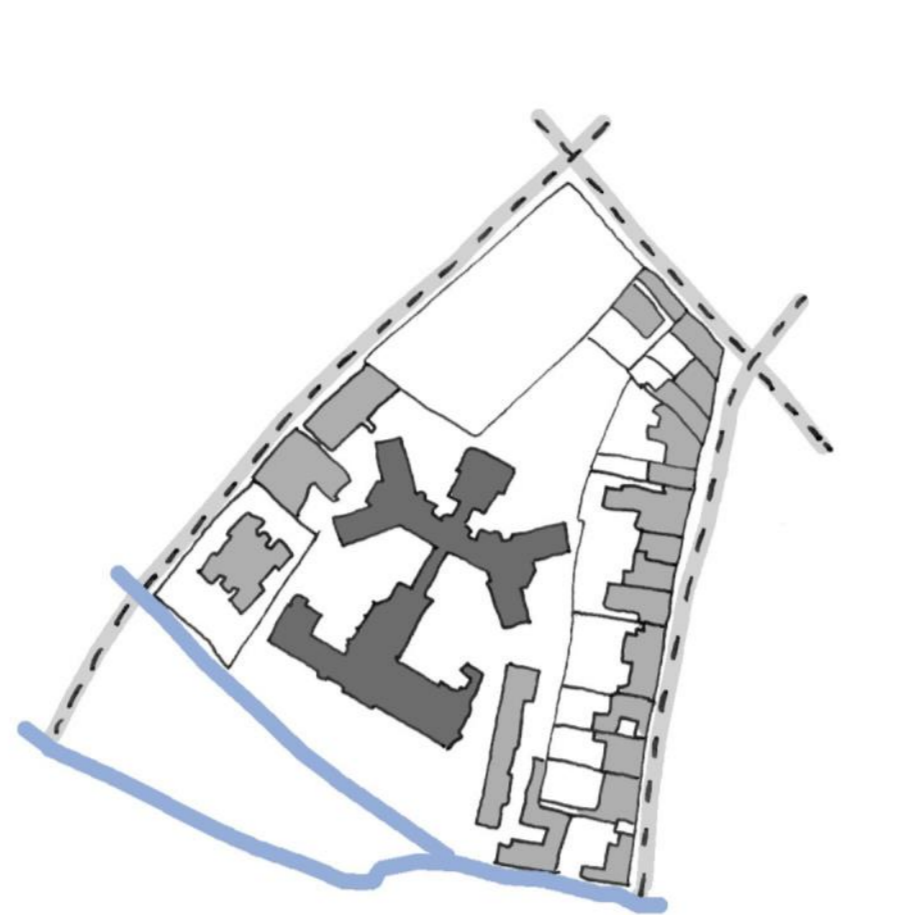
1946

## Historie 's-Hertogenbosch

Water speelt een belangrijke rol in de geschiedenis van 's-Hertogenbosch: het hield vijanden buiten, maar zorgde ook voor jaarlijkse overstromingen.



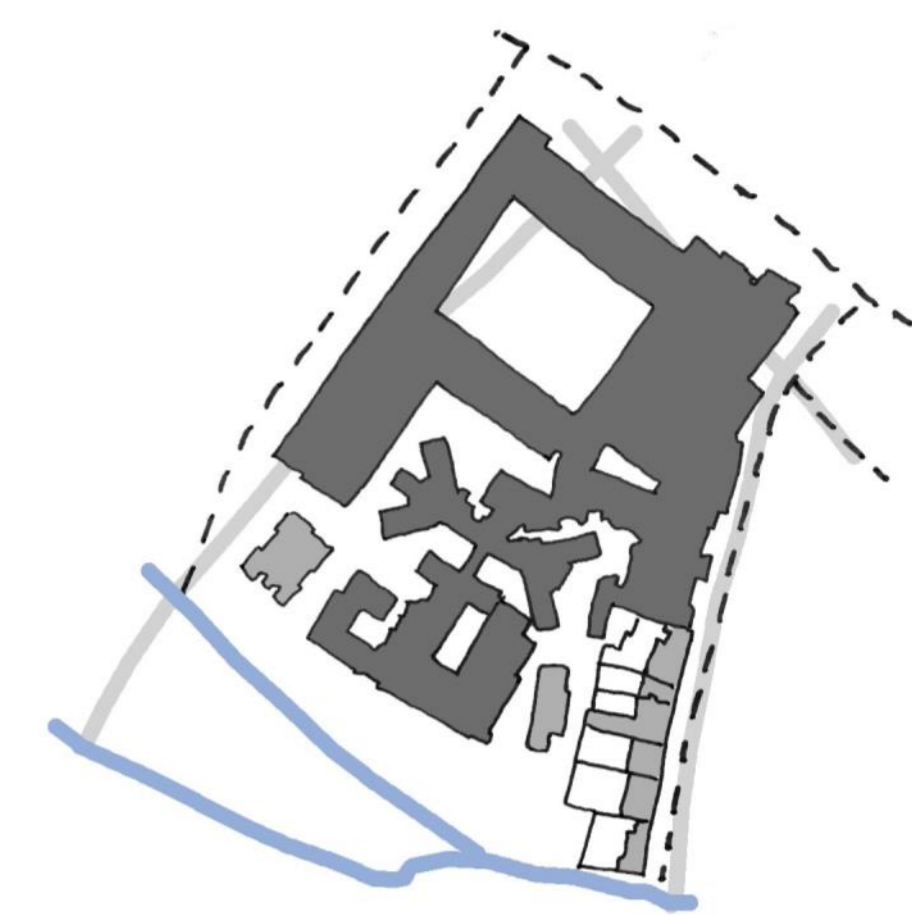
1823



1913



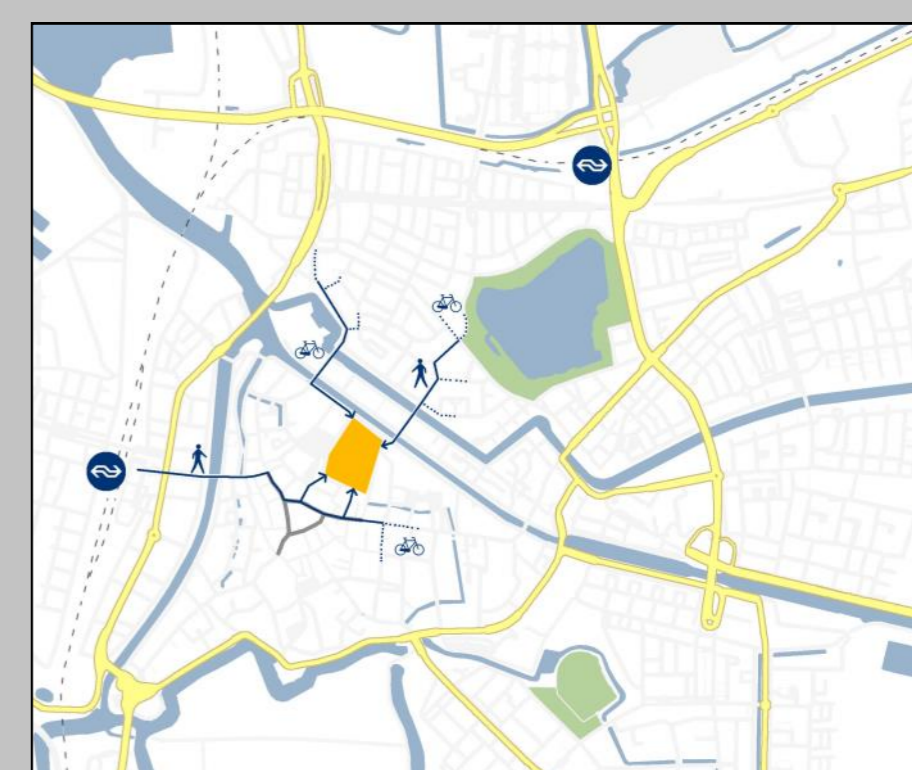
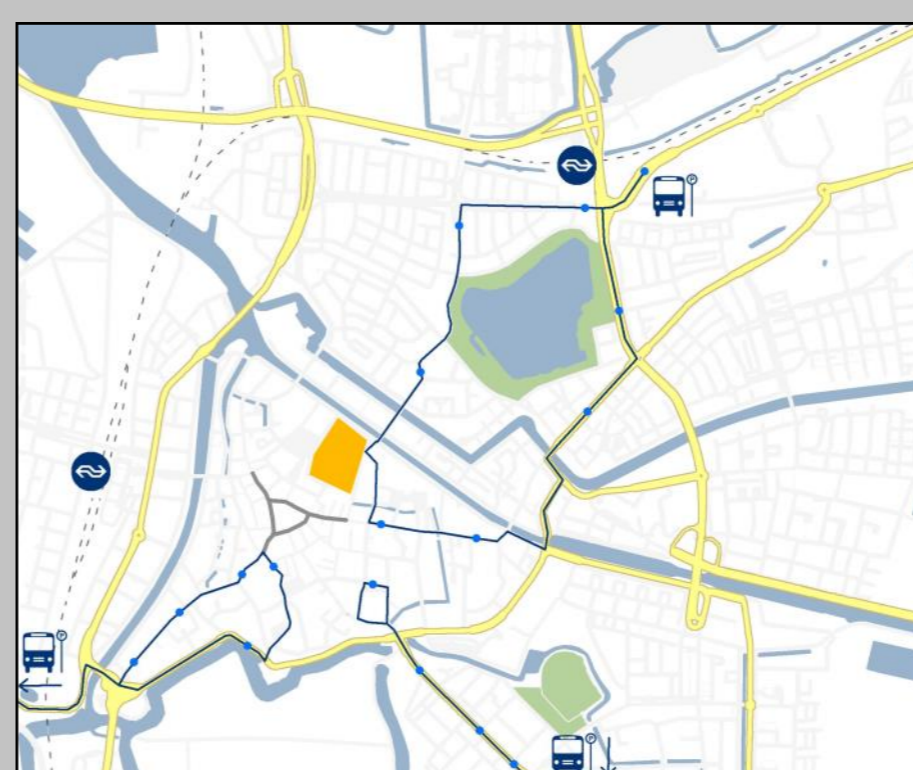
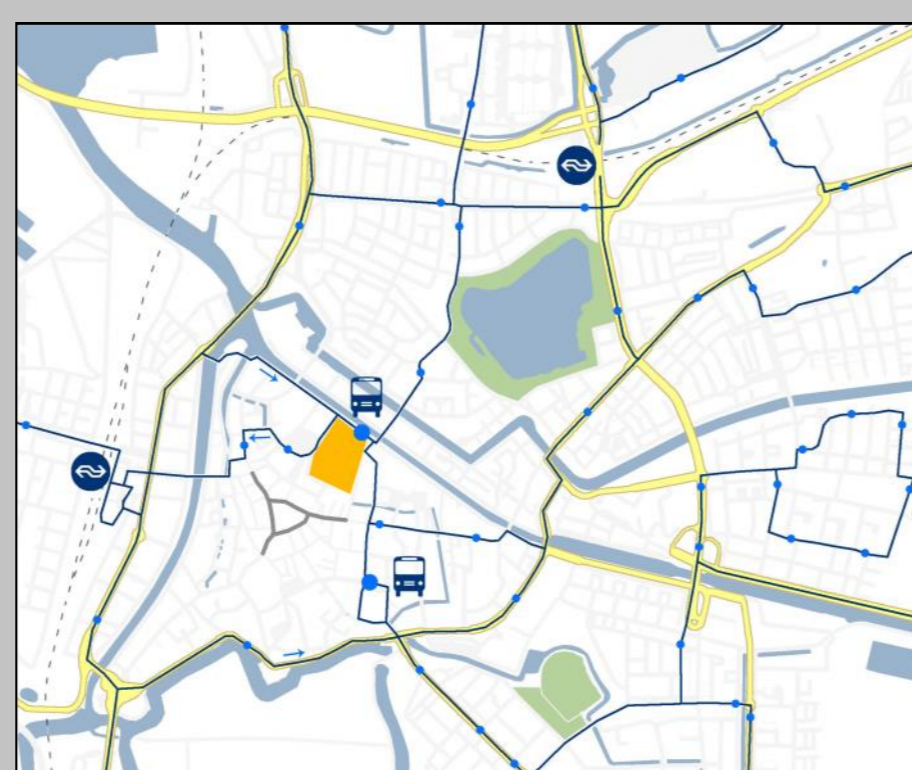
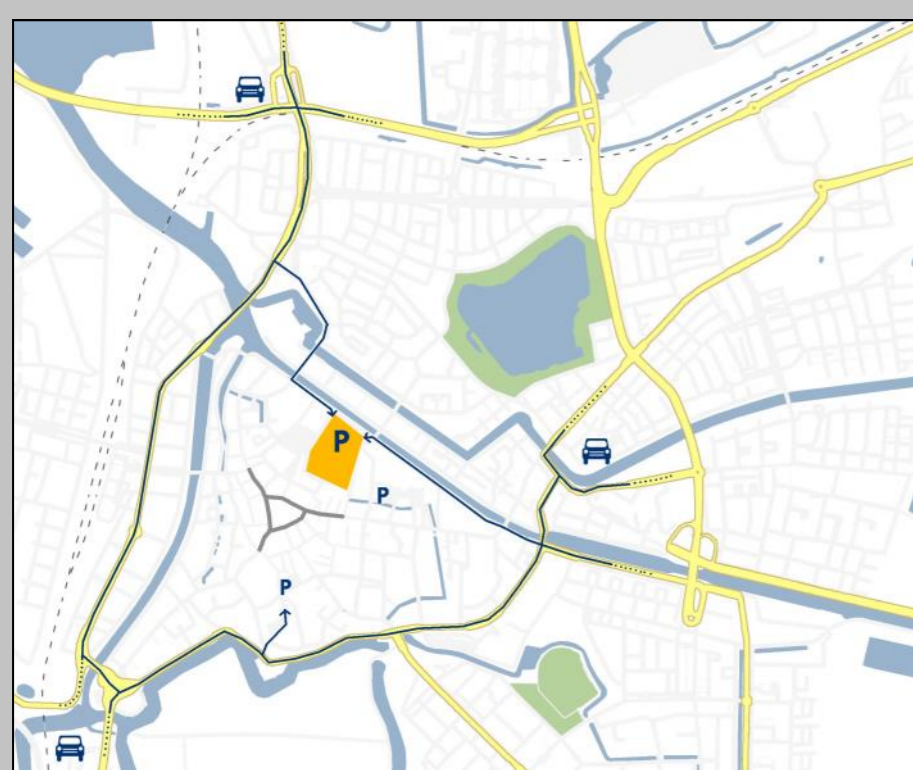
1932



1970

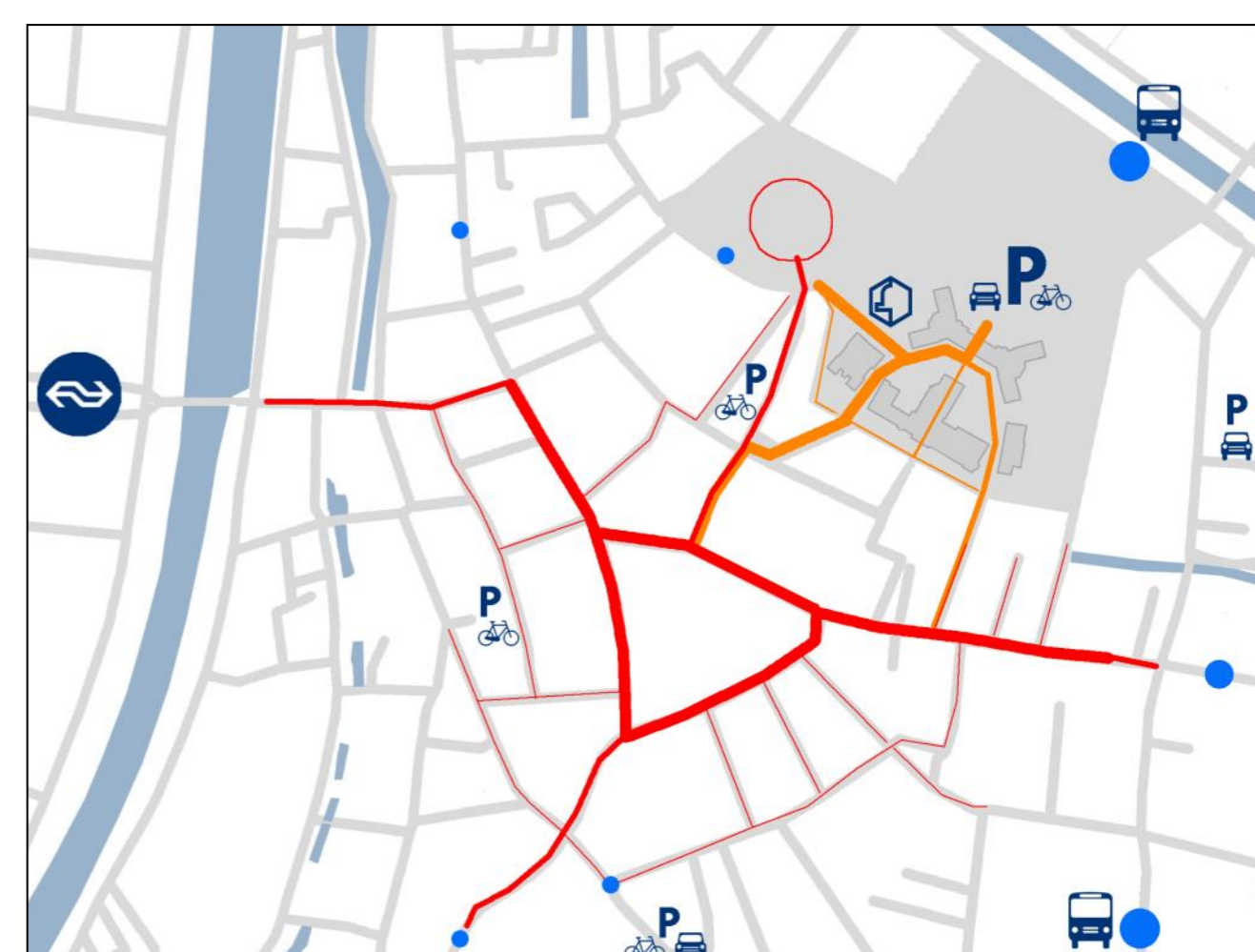
## Ontwikkeling Groot Ziekengasthuis

Het GZG-terrein is de afgelopen 200 jaar vele malen gewijzigd: niet alleen werd het ziekenhuis steeds groter, ook waren er meerdere verbouwingen.



## Ontsluiting

Het GZG-terrein vervult een belangrijke rol in de ontsluiting: het huisvest de belangrijkste parkeergarage en ook komen er tientallen bussen langs.

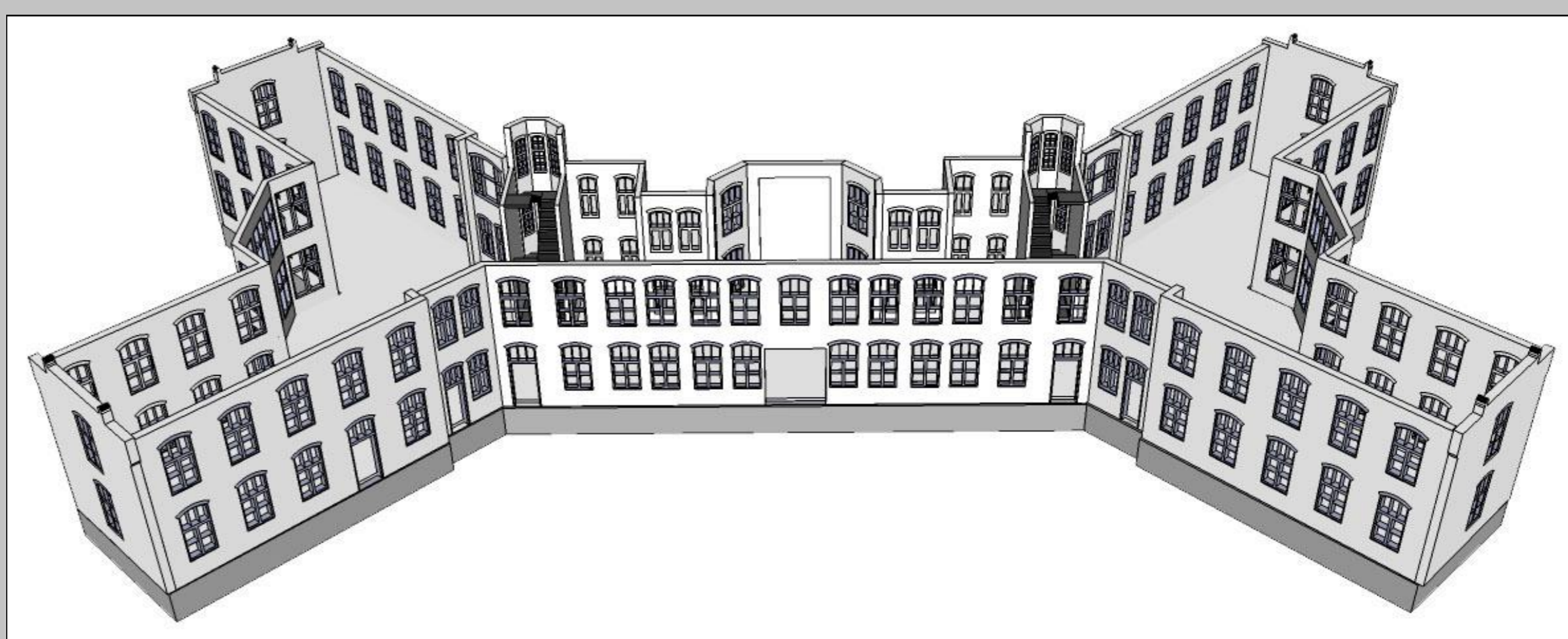
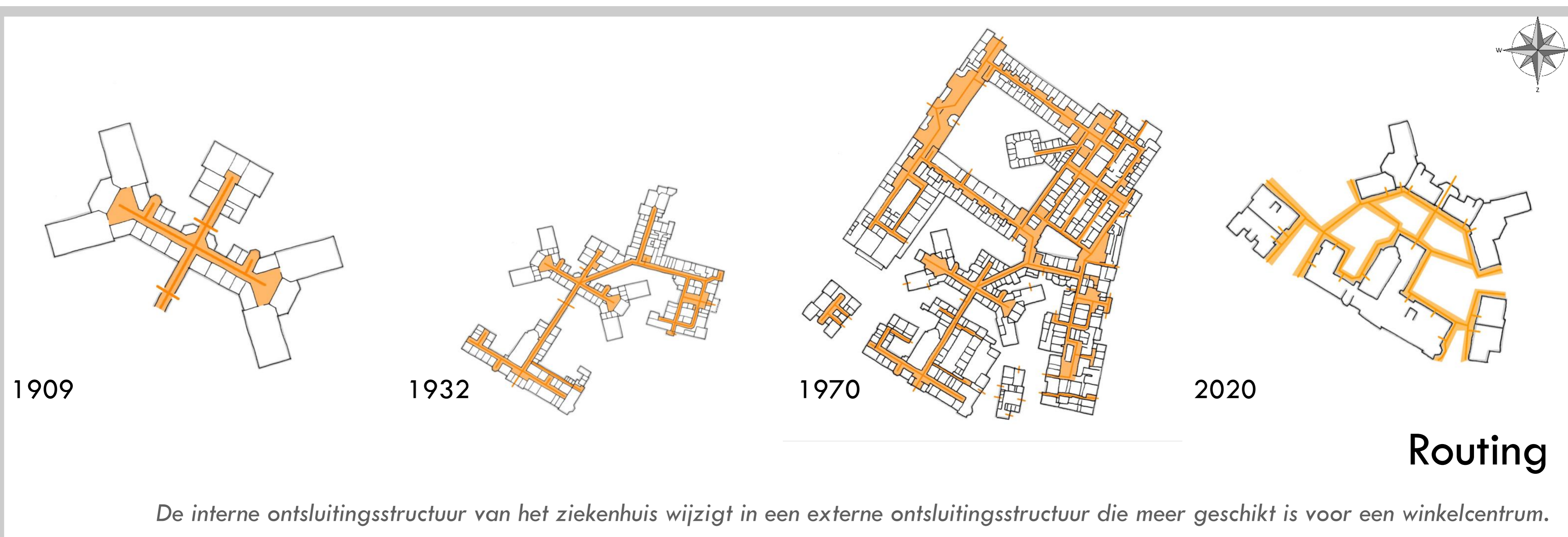


## Masterplan

Het betonnen ziekenhuis uit de jaren '70 wordt vervangen door wooncomplexen, alle monumenten blijven en veranderen in een winkelcentrum.

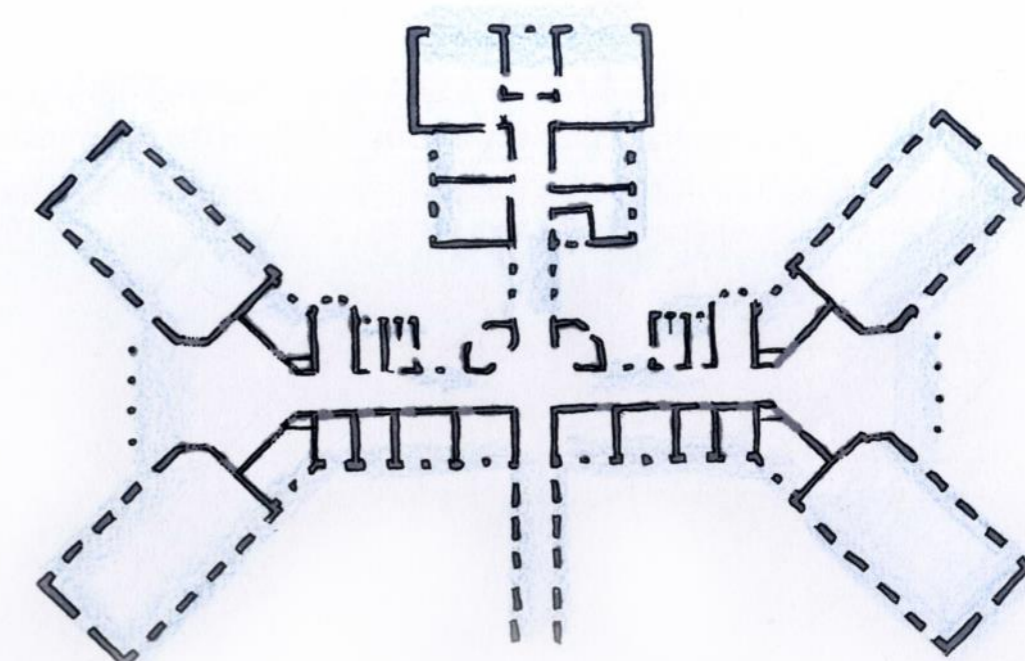
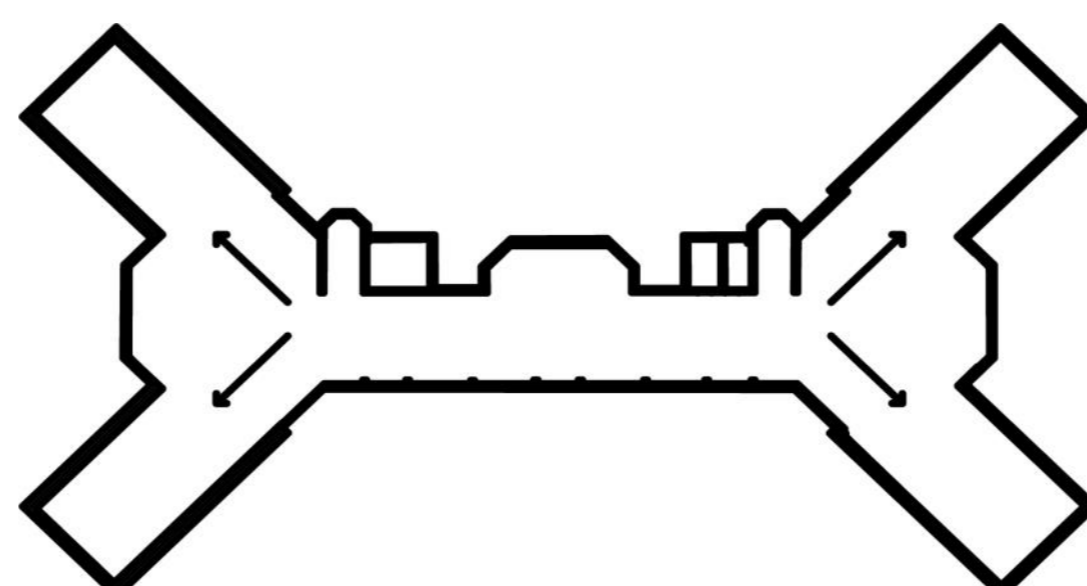
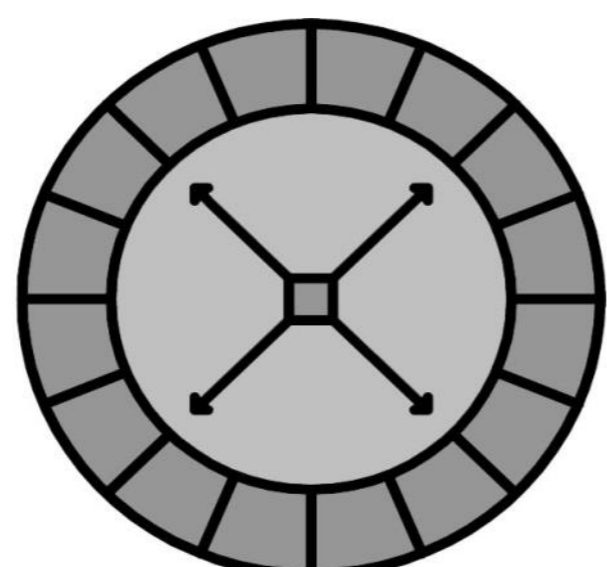
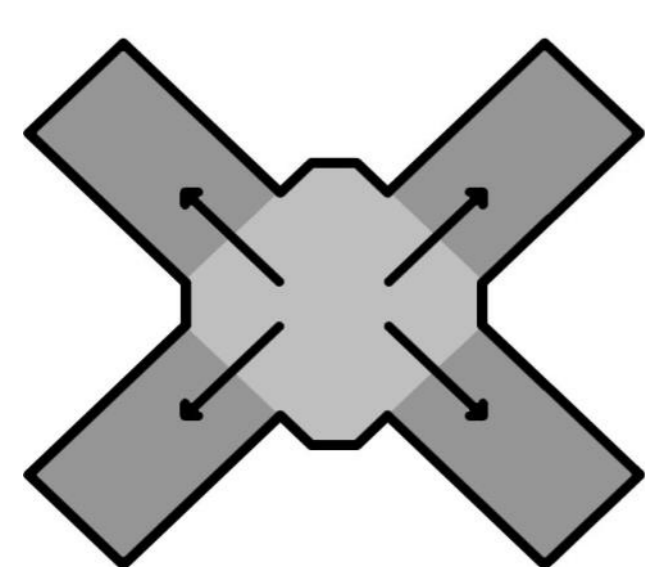


# Architectonische structuren



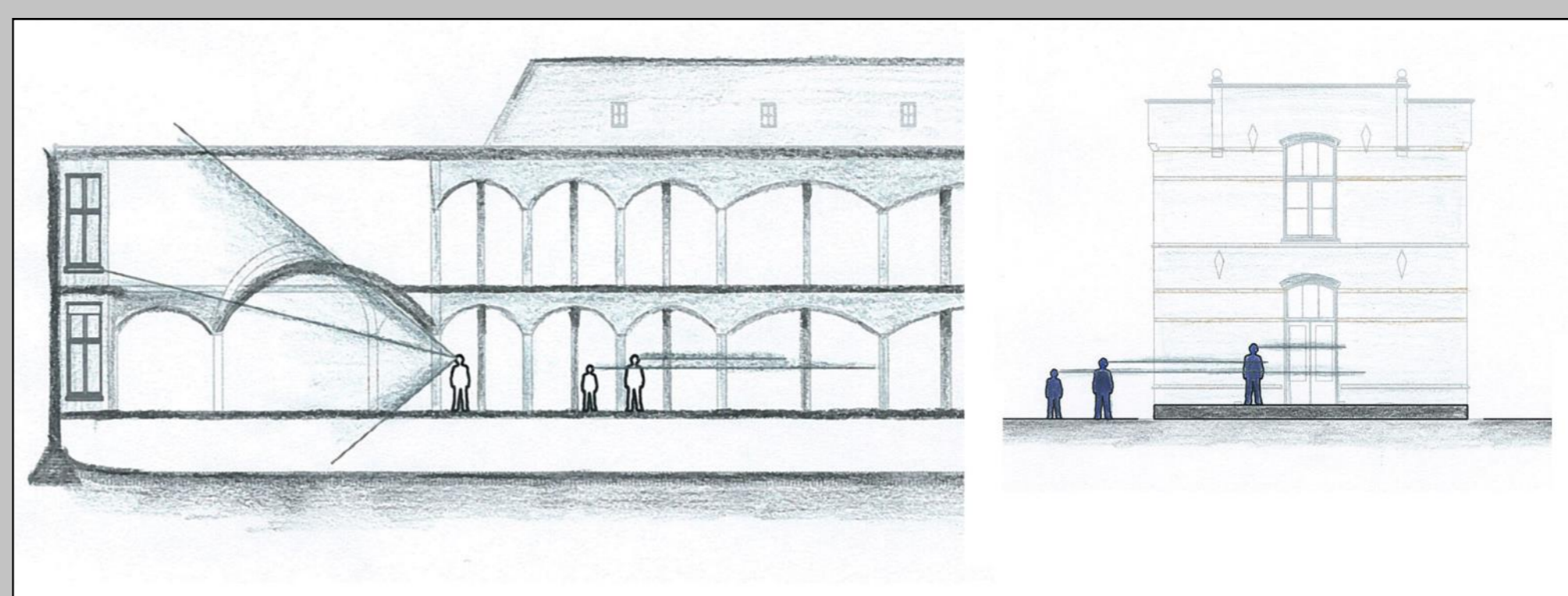
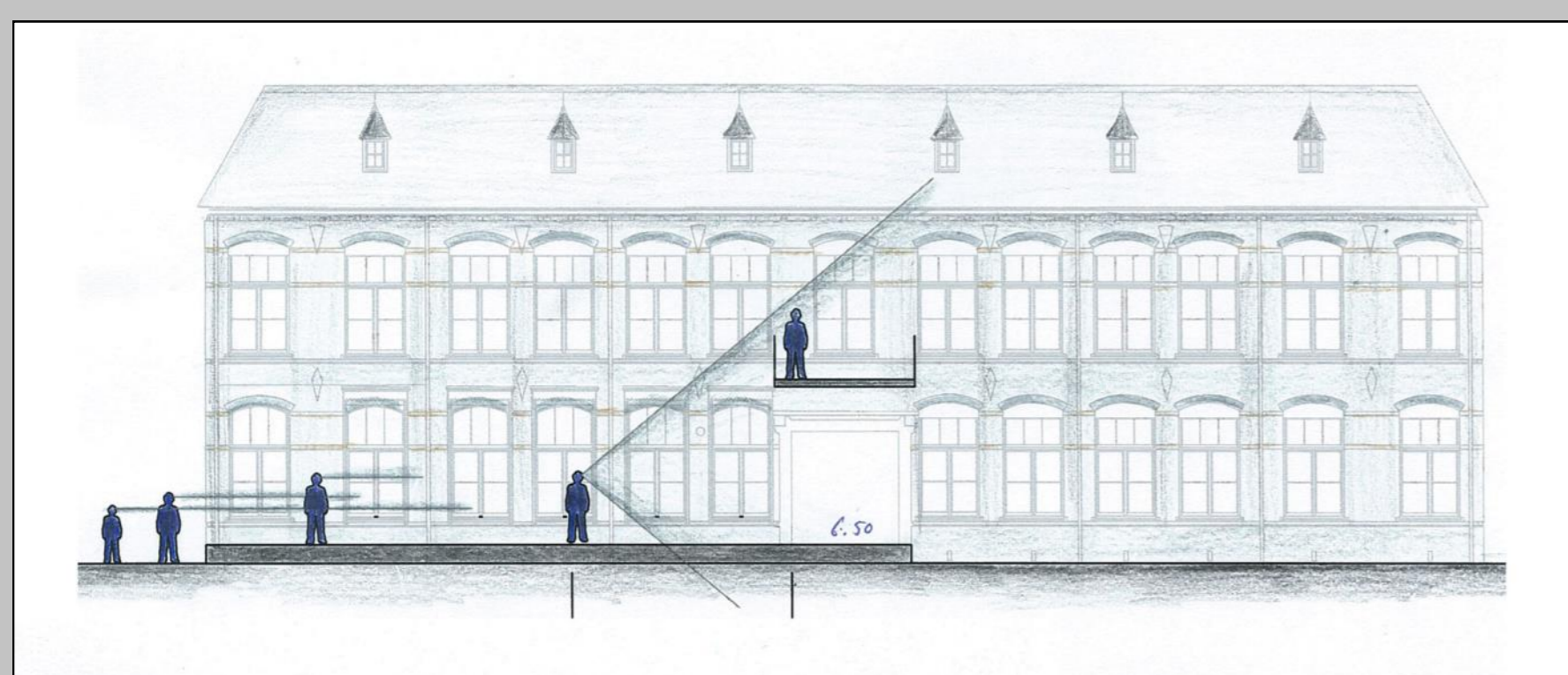
## Entrees

*Het oorspronkelijke ontwerp had geen entrees in de gevel, het gebouw kon slechts betreden worden via de verbindingsgangen.*



## Het panopticon

*Naast het bieden van overzicht stonden lichttoetreding en luchttoetreding centraal: twee zaken waaraan een grote genezende kracht werd toegedicht.*

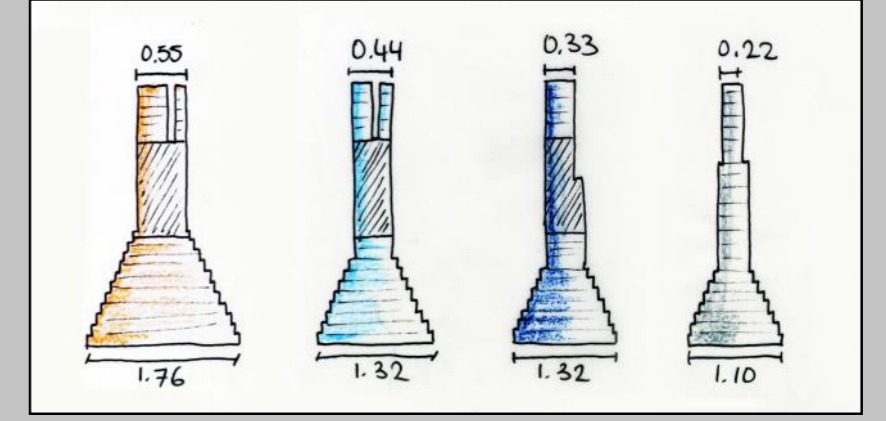
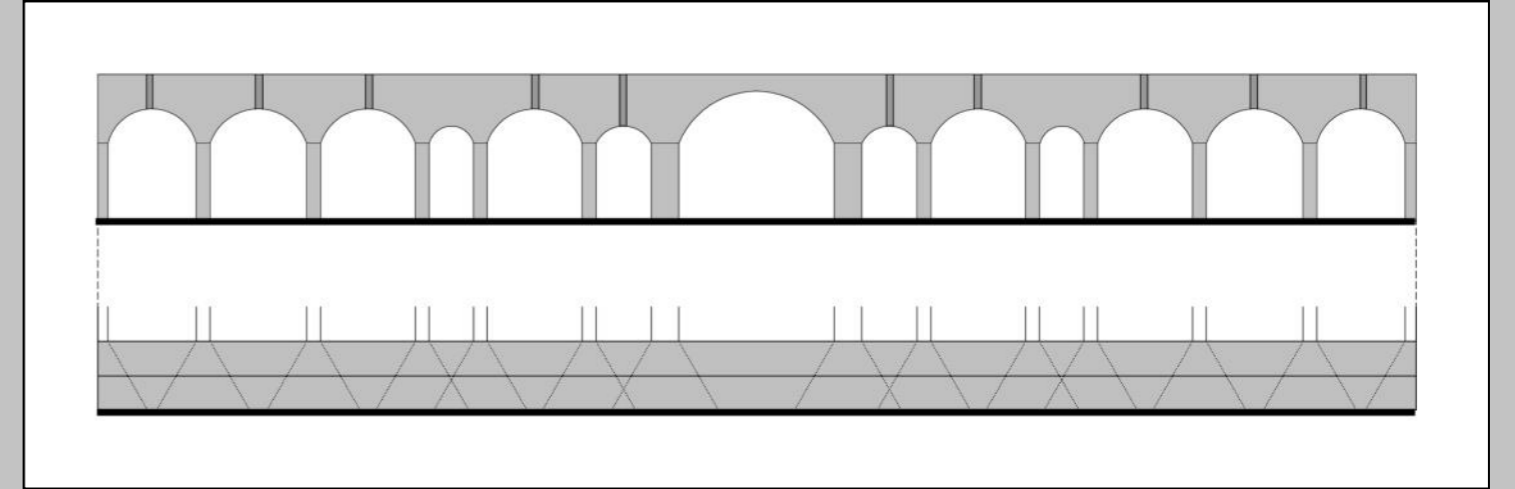
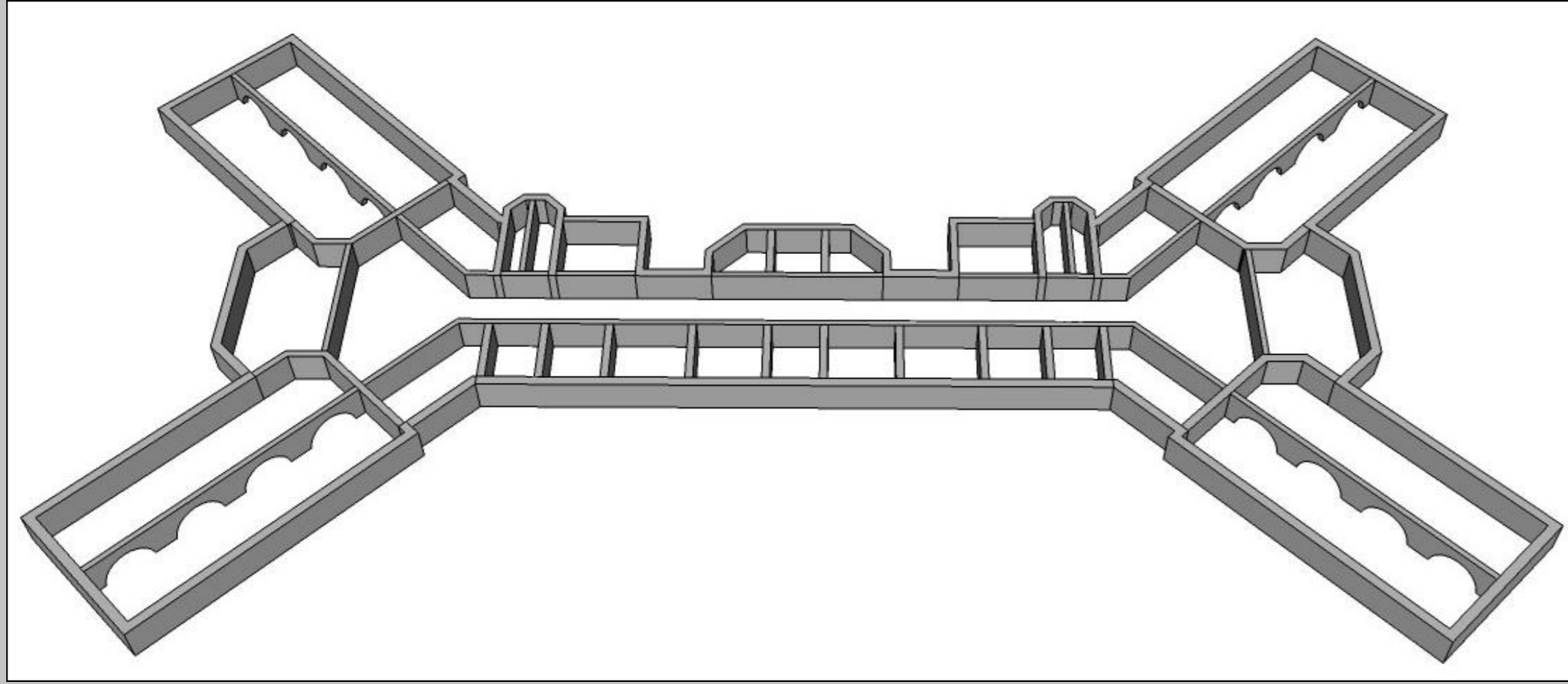


## Zichtlijnen

*De oriëntatie in een winkelcentrum is één van de belangrijkste dingen; wat je niet ziet, kun je niet kopen.*

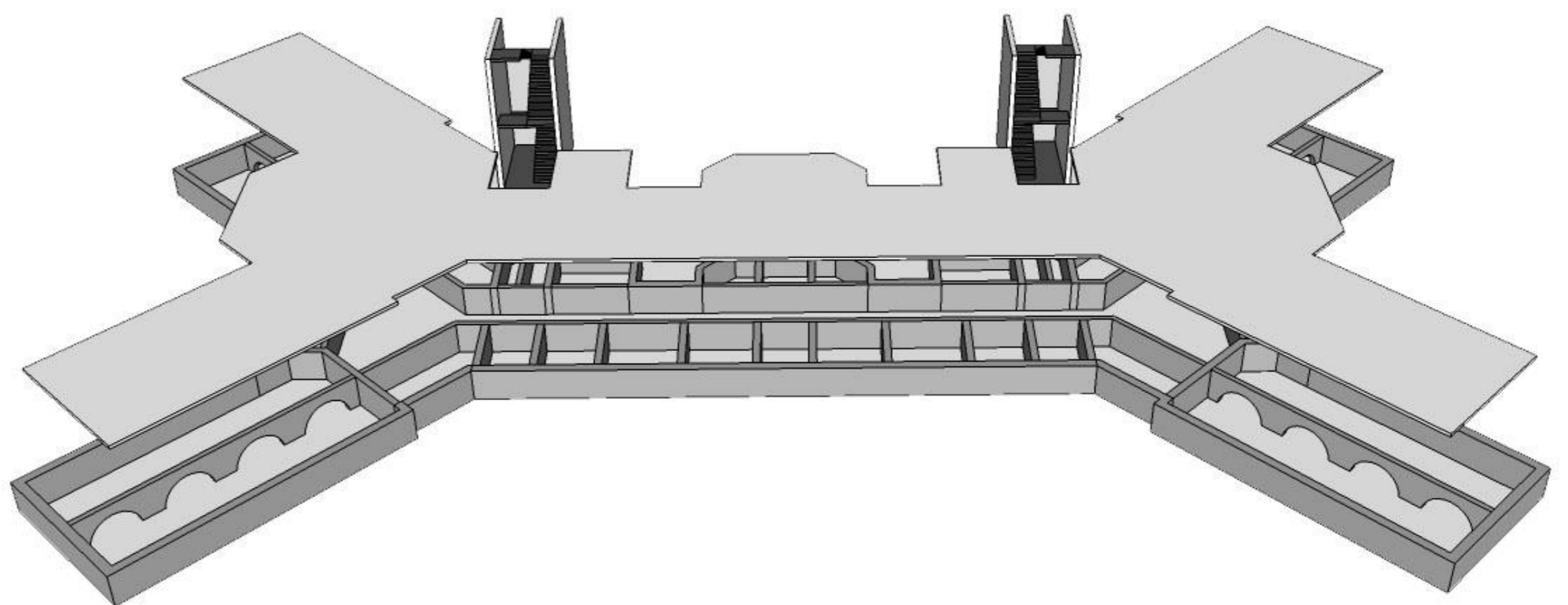
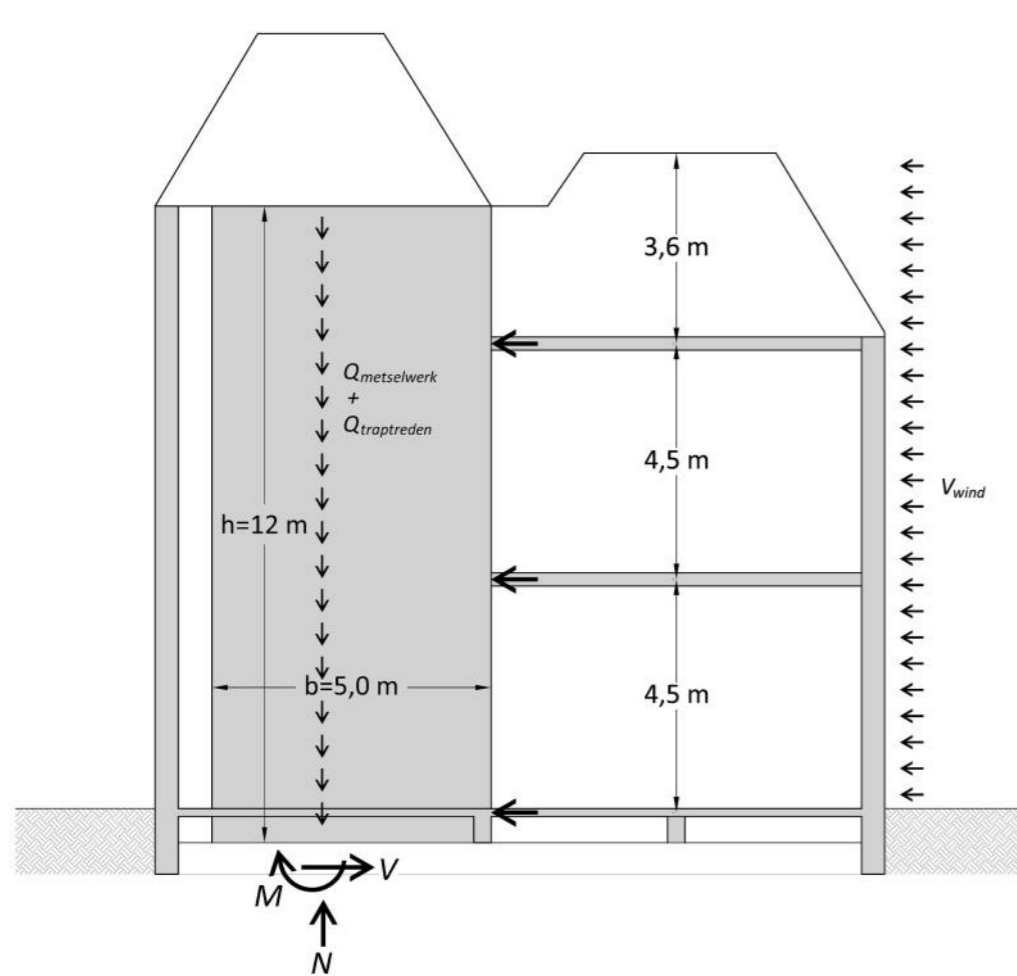


# Constructieve structuren



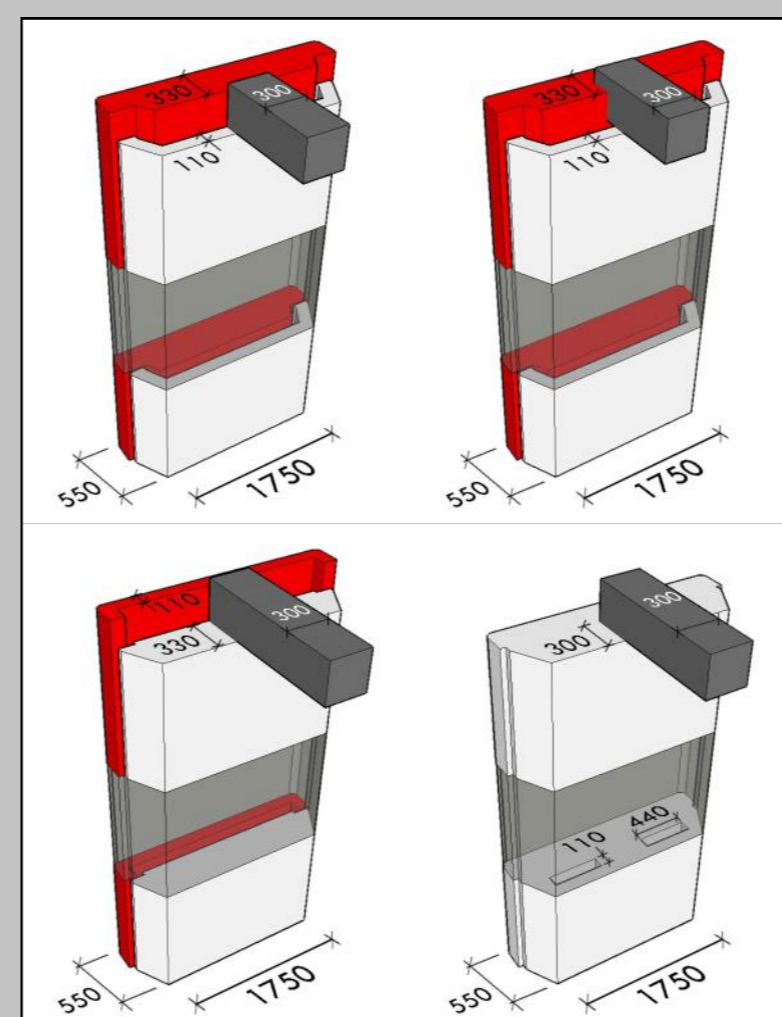
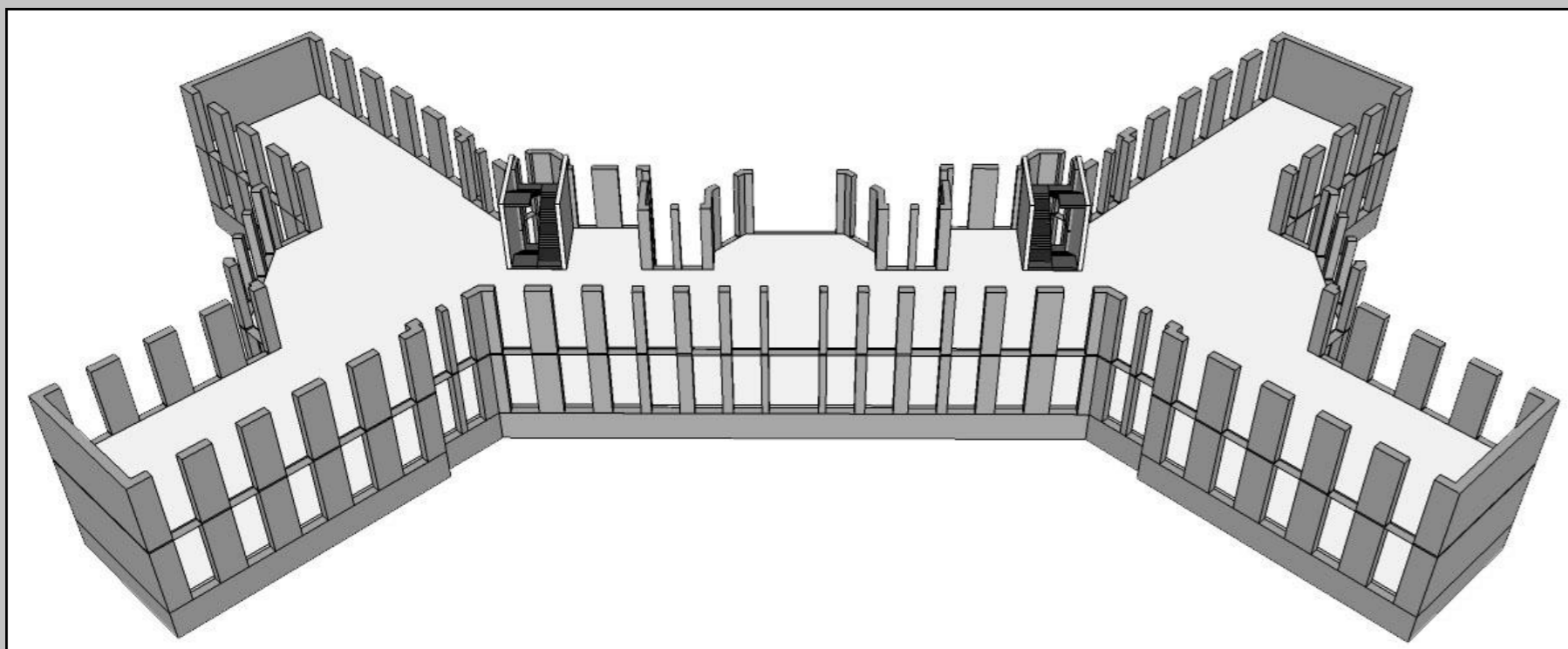
## Fundering

Om bijkomende zettingen in de fundering zoveel mogelijk te voorkomen, moet de belasting op dezelfde wijze gespreid op de fundering aankomen.



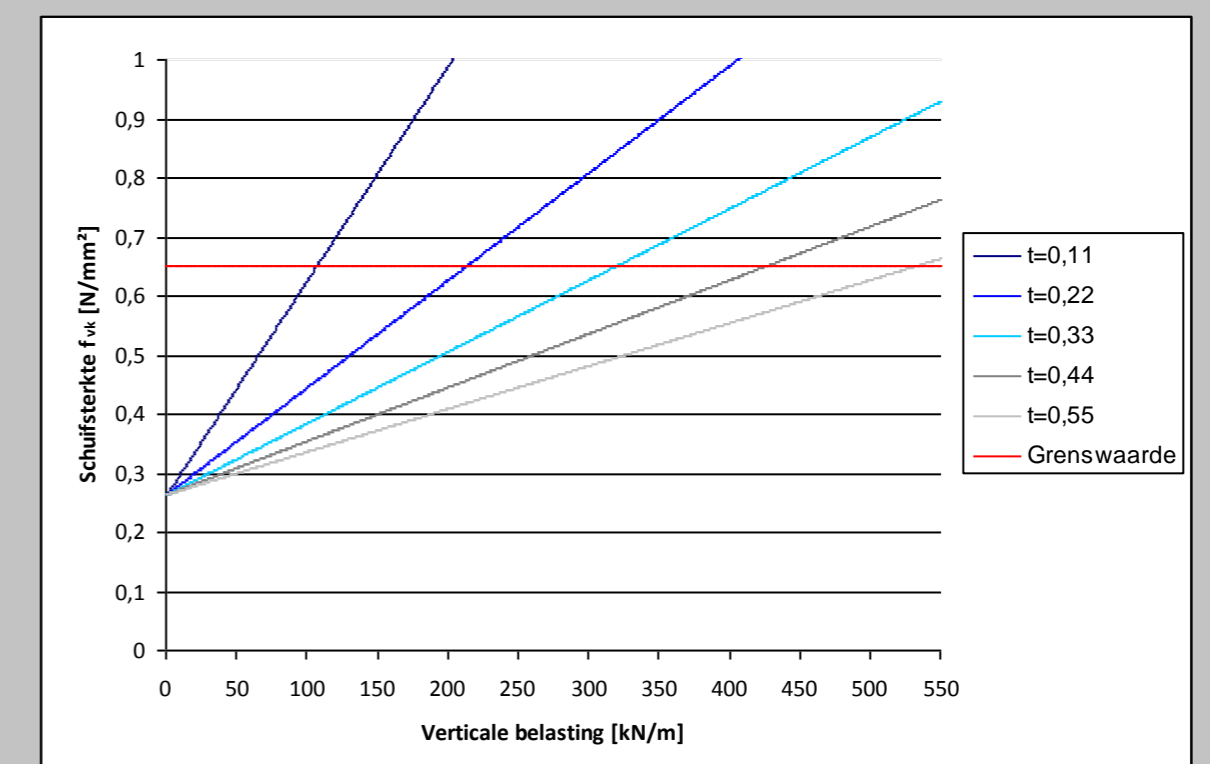
## Trappenhuizen

De trappenhuizen kunnen de horizontale belasting ten gevolge van wind op de zuidgevel (en noordgevel) overbrengen naar de fundering.



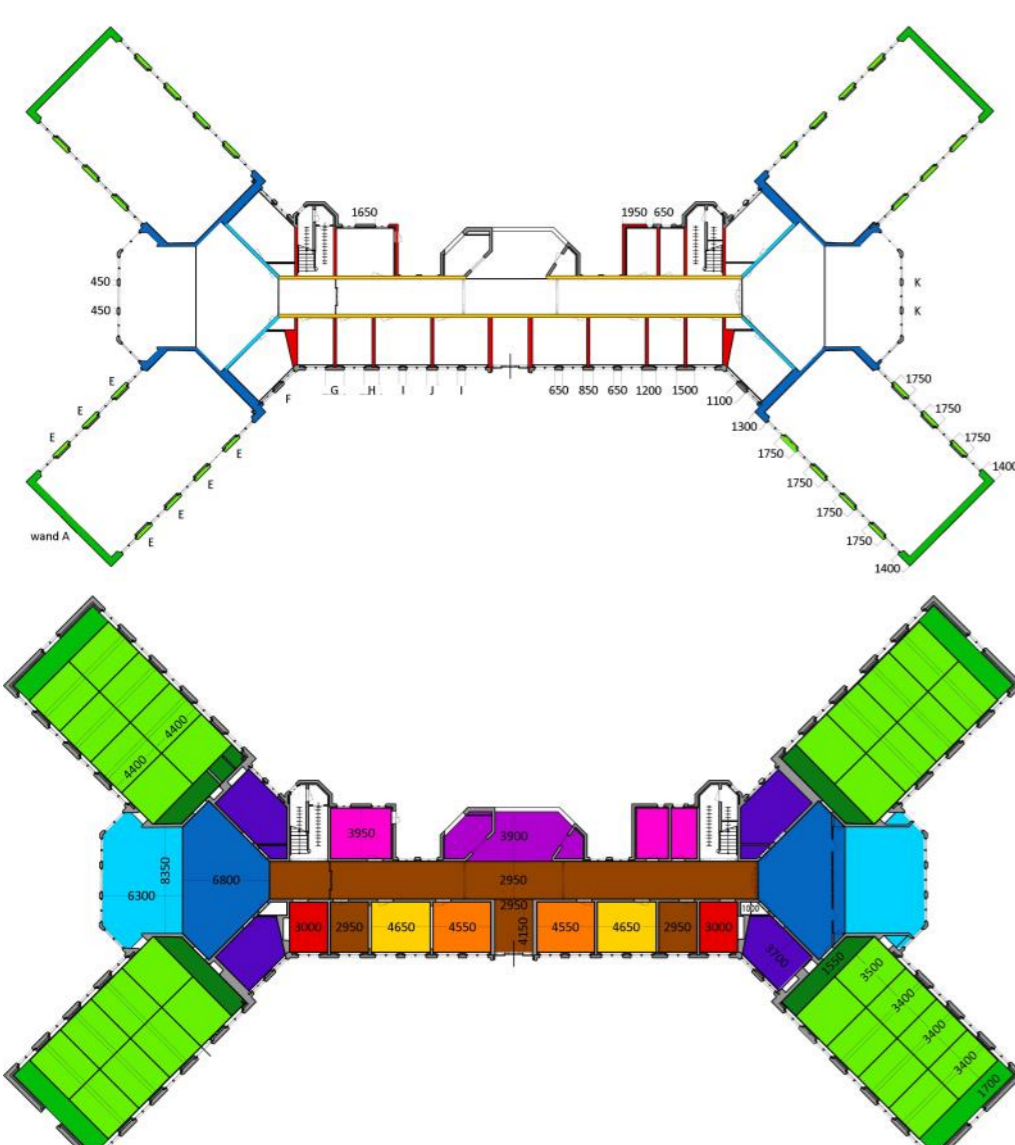
Links: Mogelijkheden wandopbouw baksteen penant in de vleugels; destructief onderzoek wees uit dat type E overeenkomt met de werkelijke situatie.

Onder: Grafiek waarin de verticale belasting is uitgezet tegen de schuifsterkte. De schuifsterkte van metselwerk neemt toe, naarmate de verticale belasting toeneemt. In de grafiek is te zien hoeveel verticale belasting nog kan worden toegevoegd zodat de grenswaarde niet wordt



## Gevels

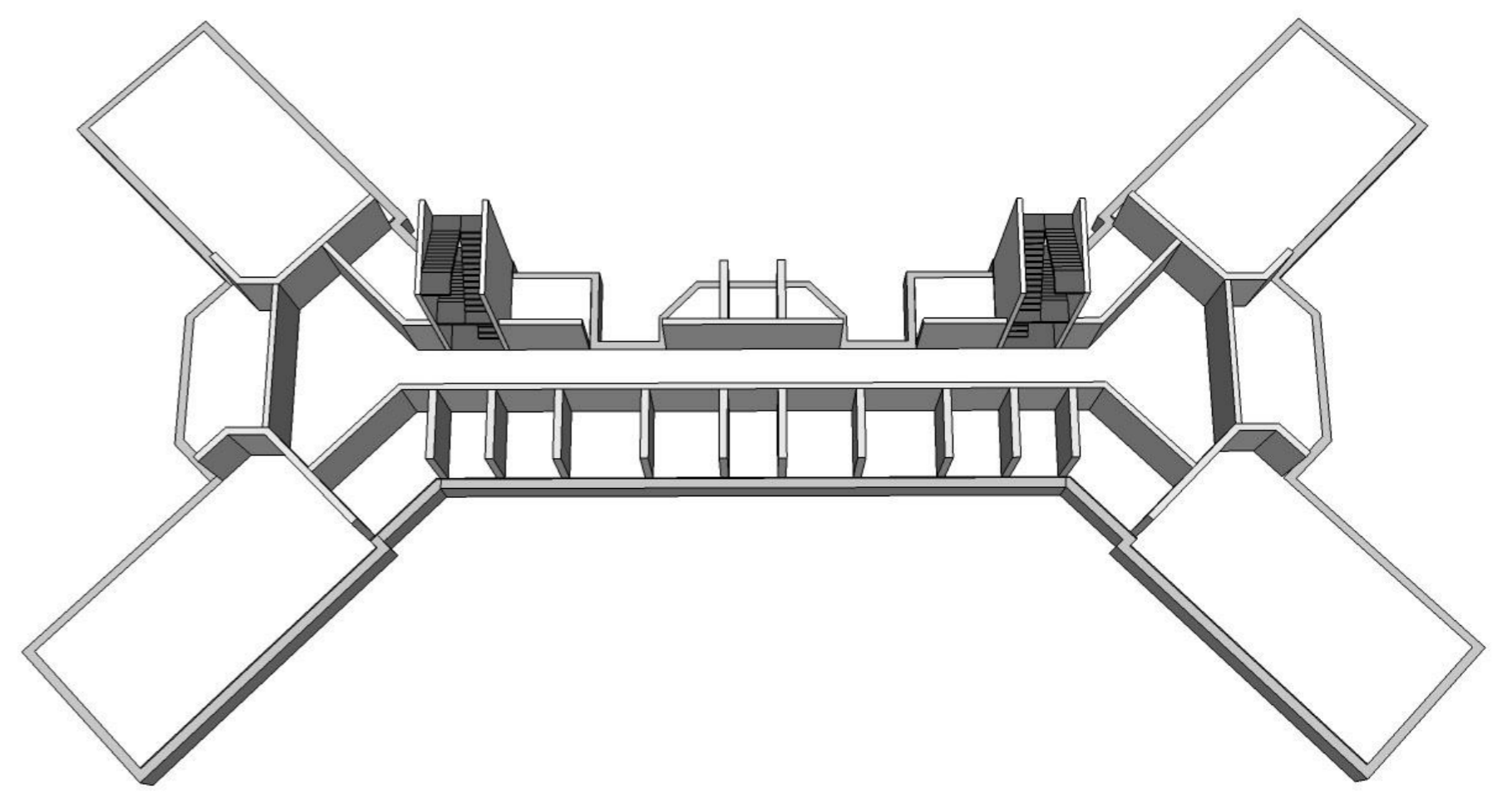
De gevels dragen een groot deel van de verticale belasting uit de vloeren, maar ook de horizontale belasting tgv wind.



Links: Alle constructieve onderdelen van het Stergebouw zijn gecategoriseerd. Met behulp van kleuren is duidelijk gemaakt wel onderdeel zich waar bevindt.

Onder: Met Excel sheets is de constructieve analyse uitgevoerd. Door een onderdeel uit de 'database' te kiezen, worden bijbehorende constructieve eigenschappen opgezocht zodat het onderdeel kan worden getoetst.

Wanden belast door een geconcentreerde last	
$N_{act} \leq N_{res}$	
$N_{act} = 45 \text{ kN}$	$V_S = 4 \text{ kN/m}^2$
$N_{res} = 199 \text{ kN}$	
$N_{act} = \beta \cdot A_w \cdot t_e$	
$\beta = (1 + 0,3 \frac{a_1}{h_1}) (1,2 - 1,1 \frac{A_w}{A_{w1}})$	
niet kleiner dan 1,0 en niet groter dan de kleinste waarde van:	
$1,25 + \frac{a_1}{2h_1}$	en 1,5
afstand (zie figuur)	$a_1 = 0,75 \text{ m}$
hoogte van de wand	$h_1 = 4,33 \text{ m}$
lengte belaste oppervlakt	$a_2 = 300 \text{ mm}$
breedte belaste oppervlakt	$a_3 = 300 \text{ mm}$
belaste oppervlakt	$A_w = 0,09 \text{ m}^2$
effectieve draagoppervlakt	$A_{w1} = 0,90 \text{ m}^2$
effectieve lengte	$L_{eff} = 1,73 \text{ m}$
dikte van de wand	$t = 0,55 \text{ m}$
$\frac{A_w}{A_{w1}}$ niet groter dan 0,45	$0,09 / 0,90$
$\frac{a_1}{L_{eff}}$	$0,96$

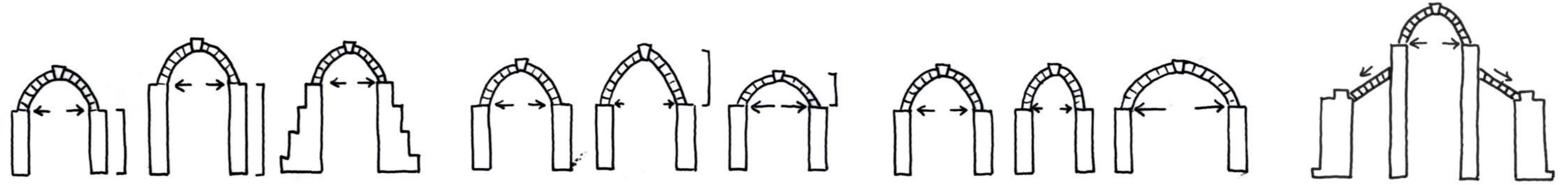
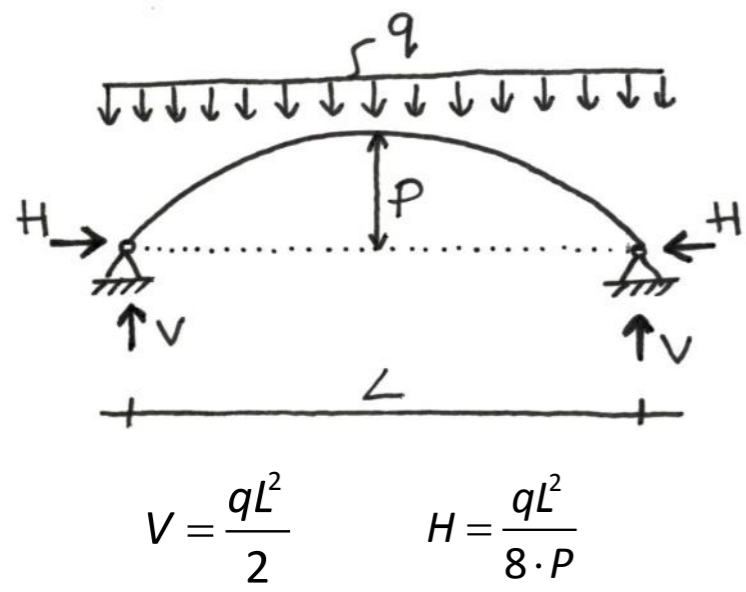
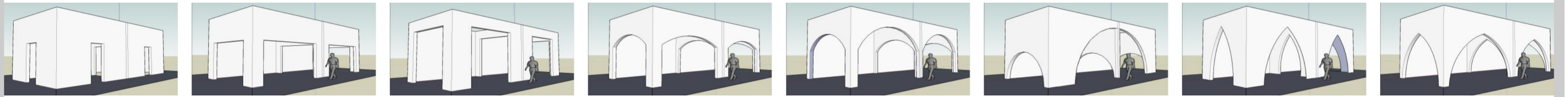


## Dragende wanden

De dragende wanden vormen de ondersteuning van de vloeren en daken; deze hebben allemaal een behoorlijke restcapaciteit.

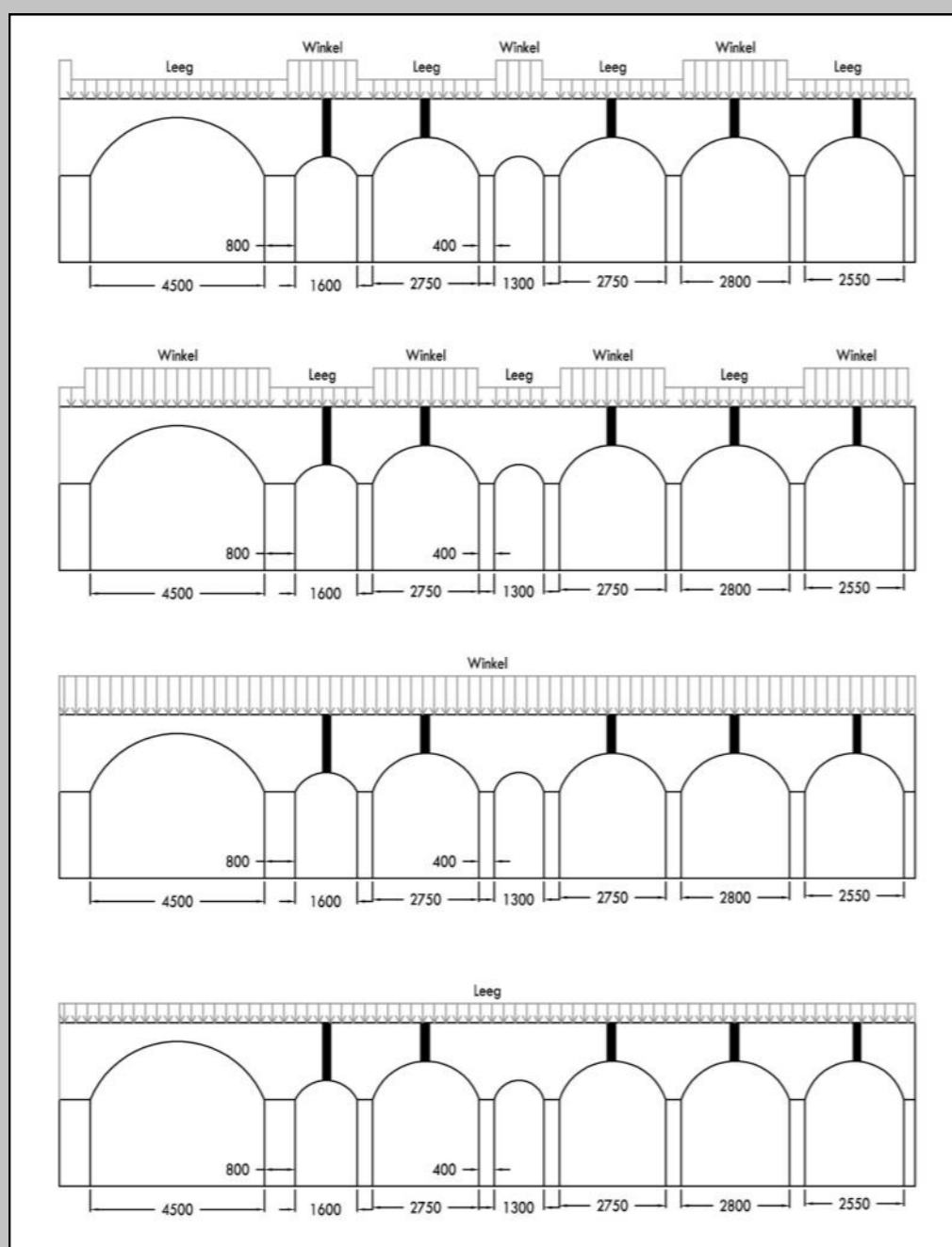


# Boogconstructies

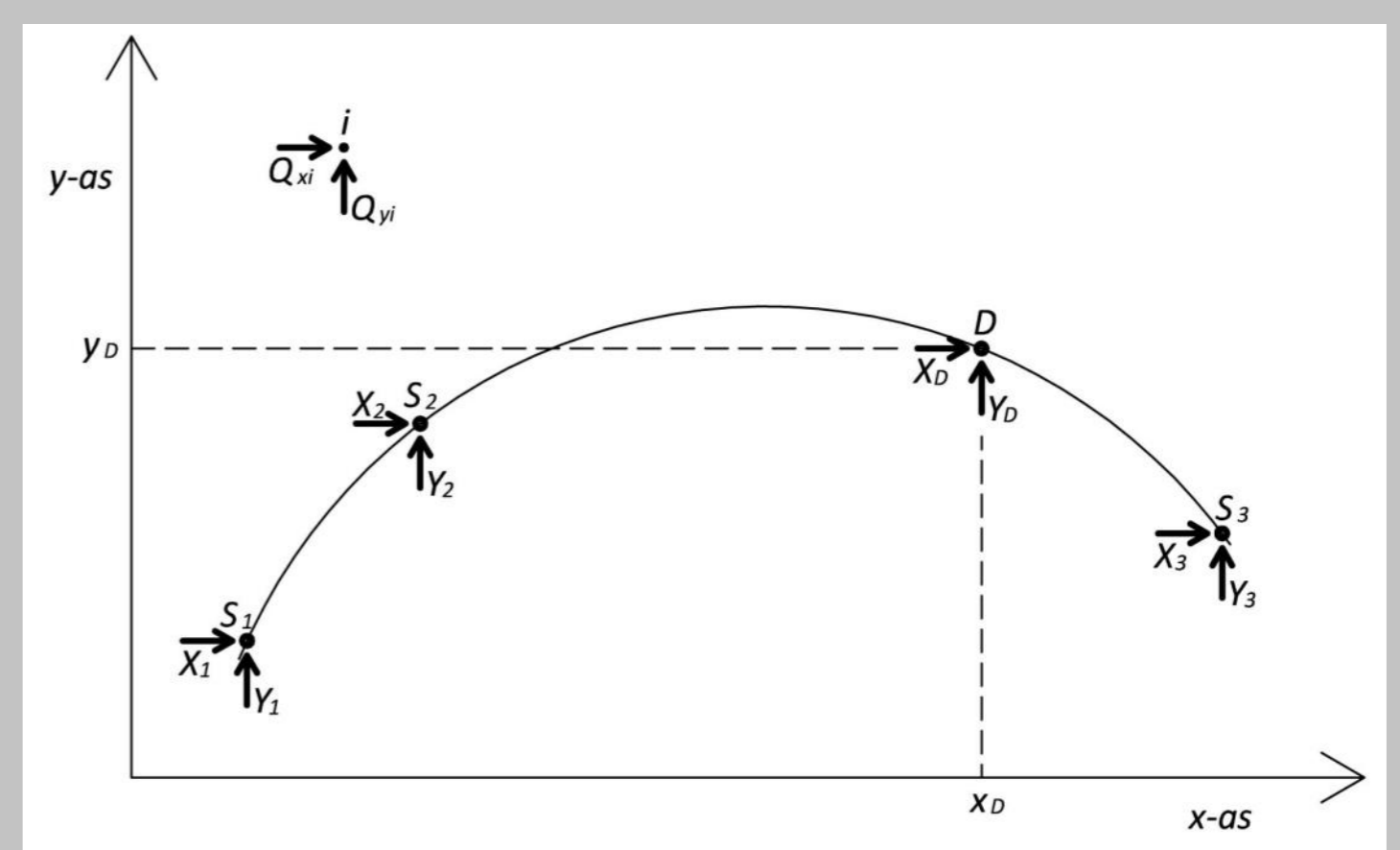
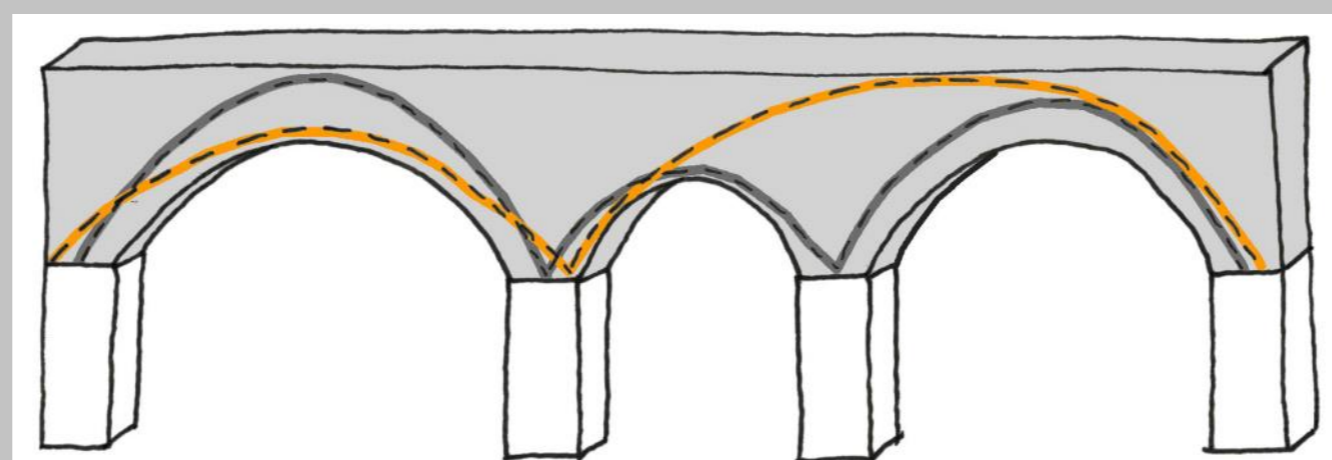


## Basisprincipes

De boogconstructie is de oervorm van een overspanningsconstructie in baksteen. De ingenieuze manier van stapelen zorgt ervoor dat er slechts drukspanningen in de constructie aanwezig zijn. Hoewel boogconstructies er in veel verschillende vormen zijn, is het basisprincipe steeds hetzelfde. De krachten lopen gelijk met de richting van de boog, waardoor ter plaatse van de geboorte van de boog een schuine oplegreactie ontstaat. Terwijl er alleen een verticale belasting op de boog aangrijpt, ontstaat er ook een horizontale (spat)kracht H aan de voet. Hoe lager de boog, hoe groter de spatkrachten.

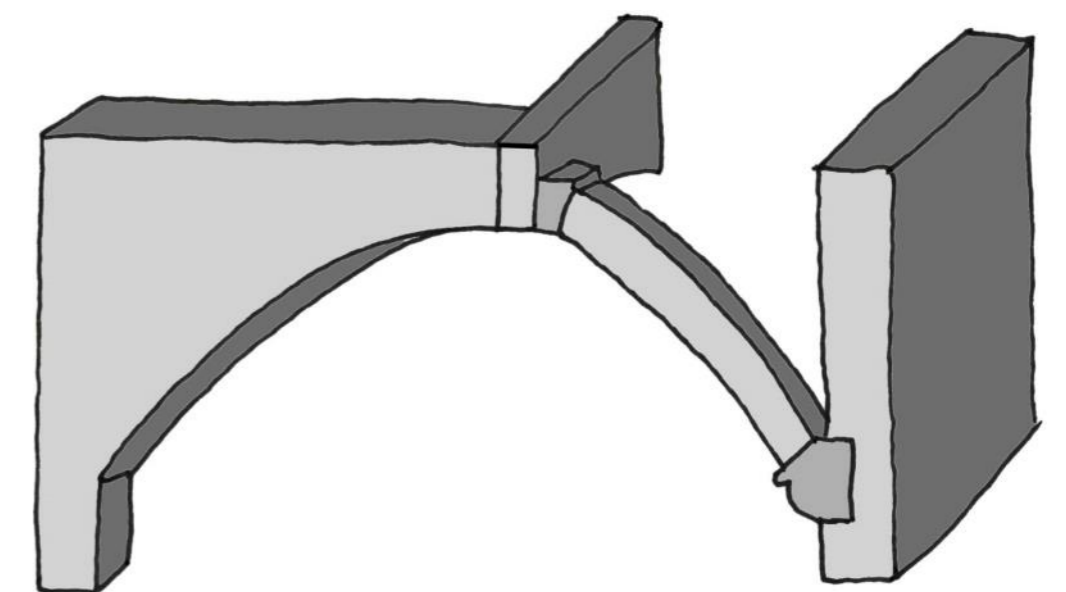
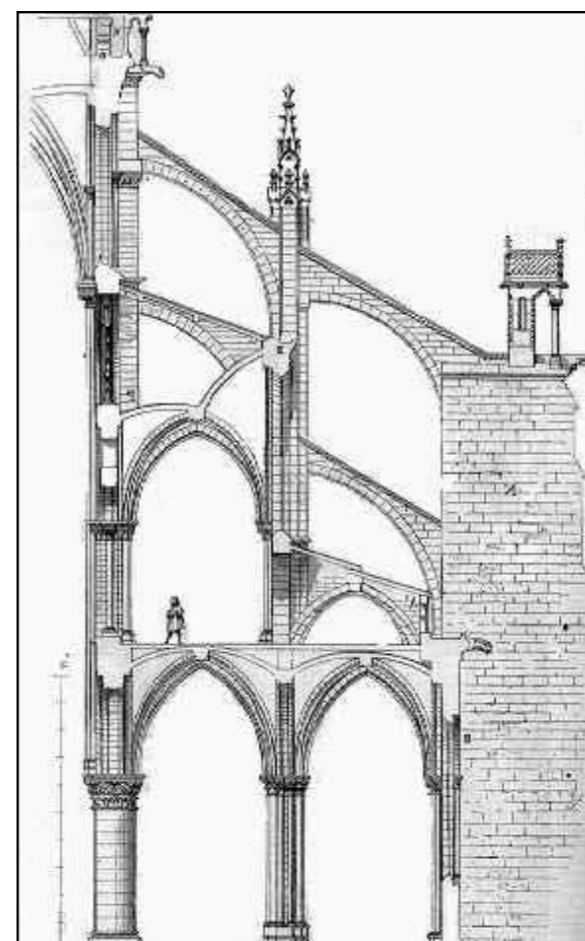
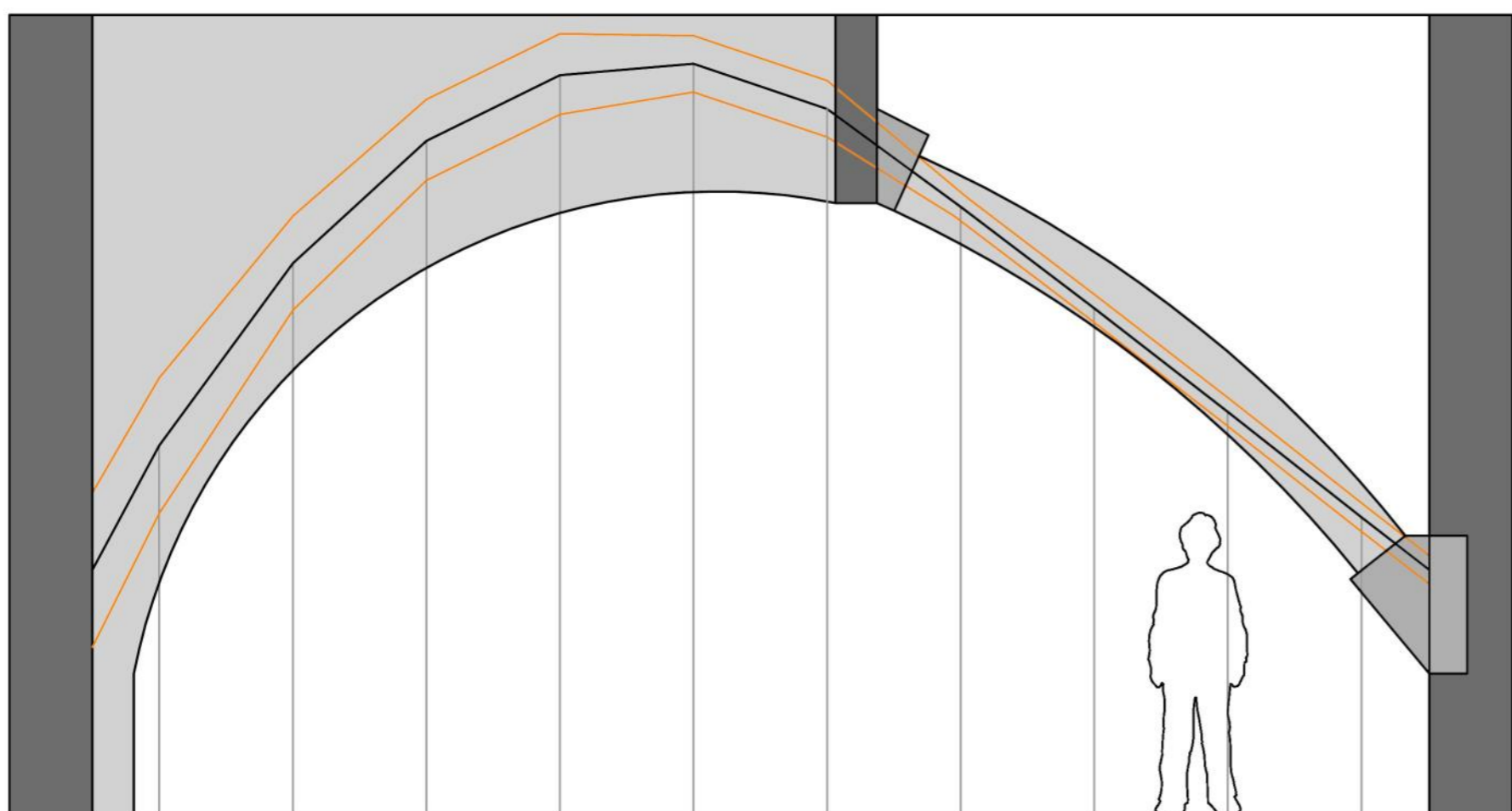


Stelling: indien het mogelijk is om voor een boog bestaande uit starre blokken (onvervormbaar en oneindig sterk) een druklijn te tekenen die overal binnen de boog is gelegen, dan zal de werkelijke druklijn ook nergens de boog verlaten.



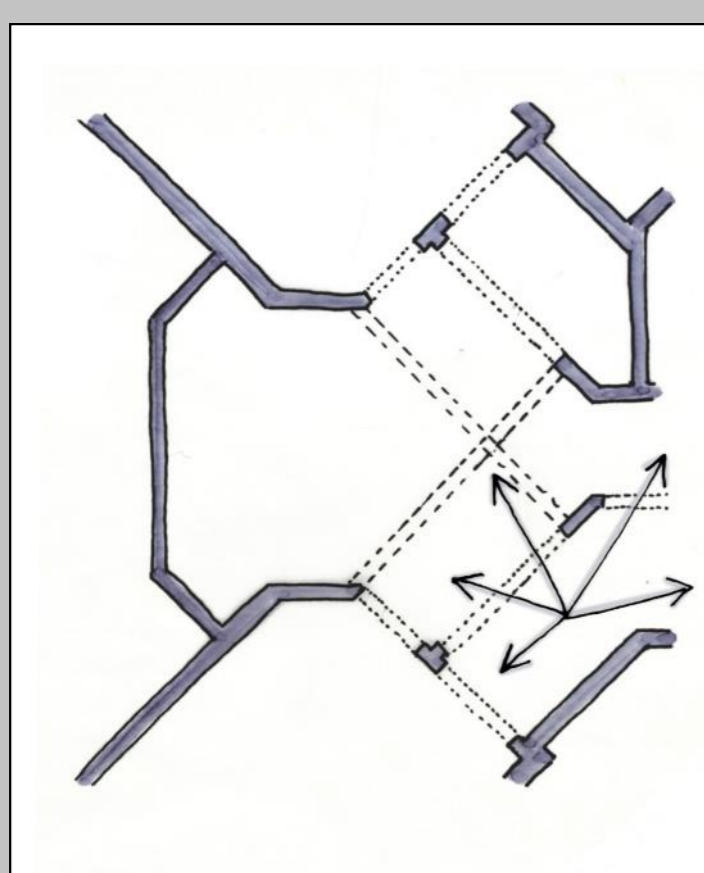
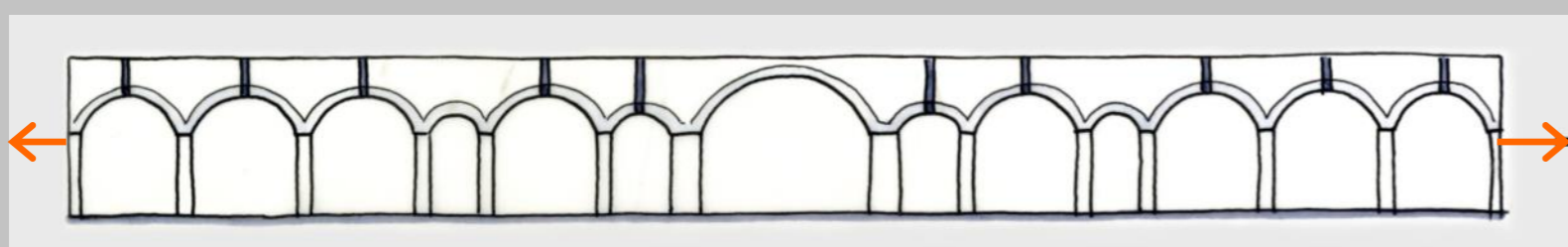
## Segmentbogen

Gekoppelde druklijnen zorgen voor een analyseerbare constructie met slanke kolomen.

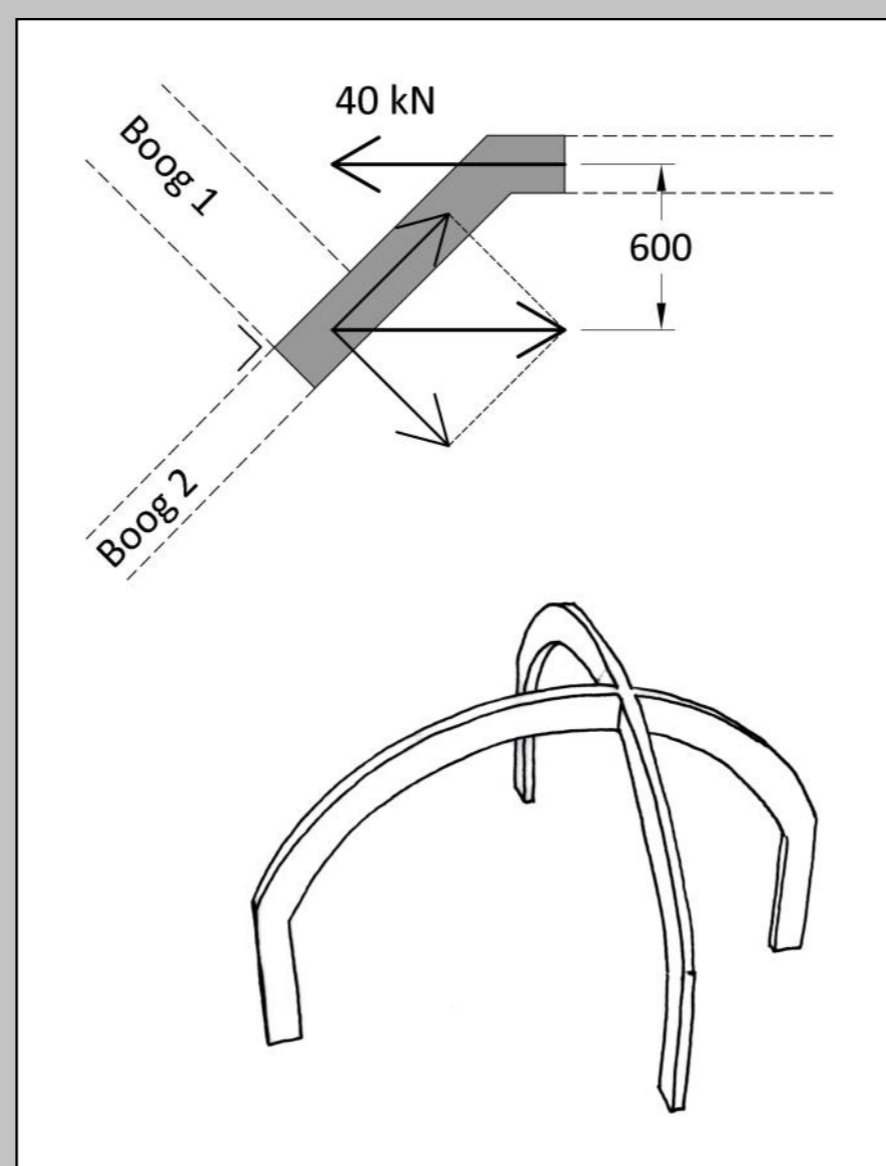


## Luchtbogen

De luchtboog voert horizontale belasting af naar een lager gelegen constructiedeel dat de belasting wel kan dragen.



De moeilijkheid bij het analyseren van boogconstructies is de veelheid aan belastinggevallen die kunnen optreden. Om een voorspelbare spatkracht te kunnen introduceren die de horizontale kracht uit de segmentbogen kan compenseren, wordt daarom een boog gecreëerd die alleen zijn

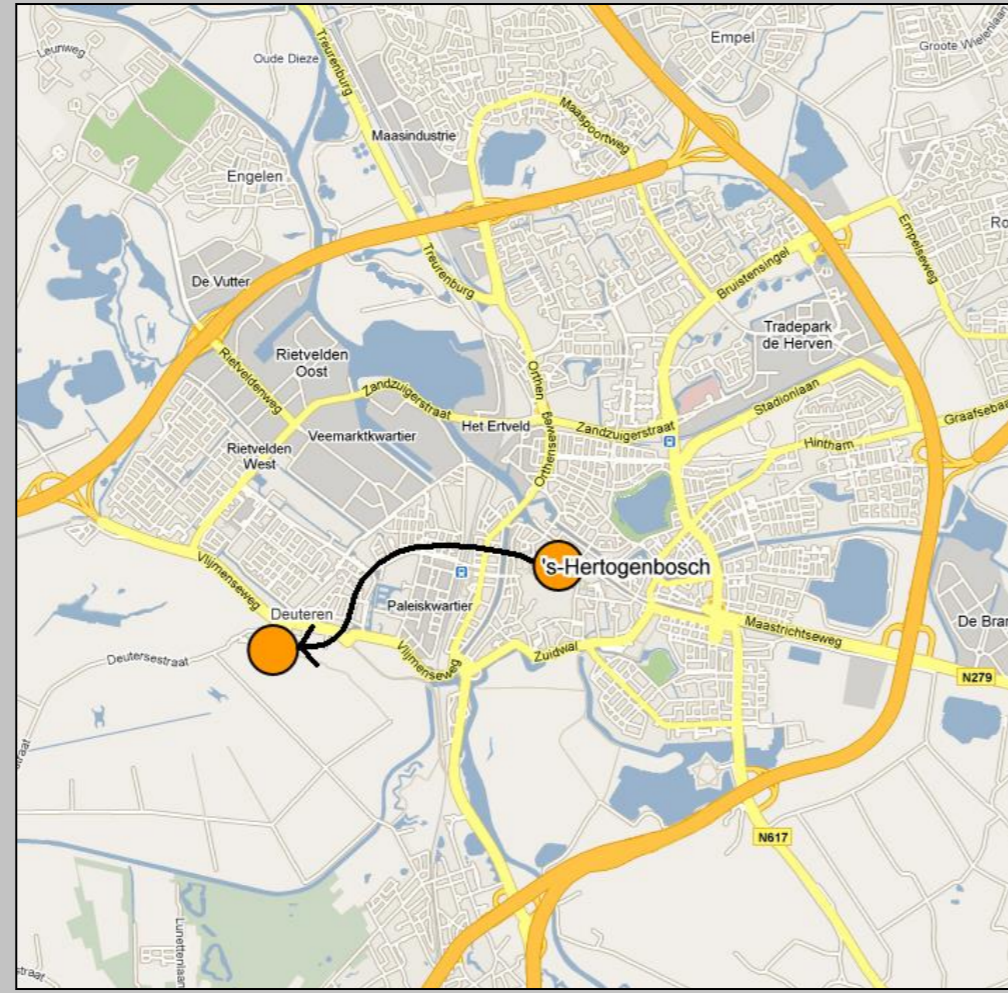


## Kruisende bogen

De kruisende bogen voeren de resterende spatkrachten uit de segmentbogen af naar de fundering, met behoud van de open structuur bij de entree.

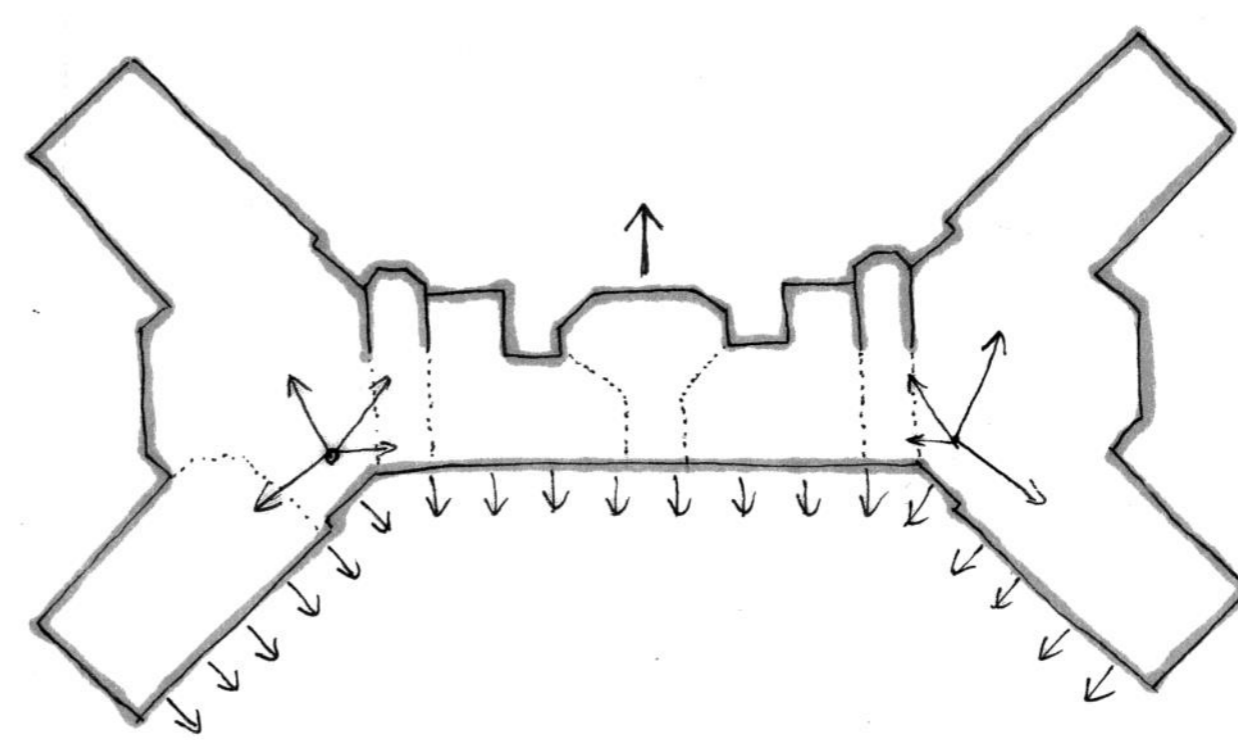
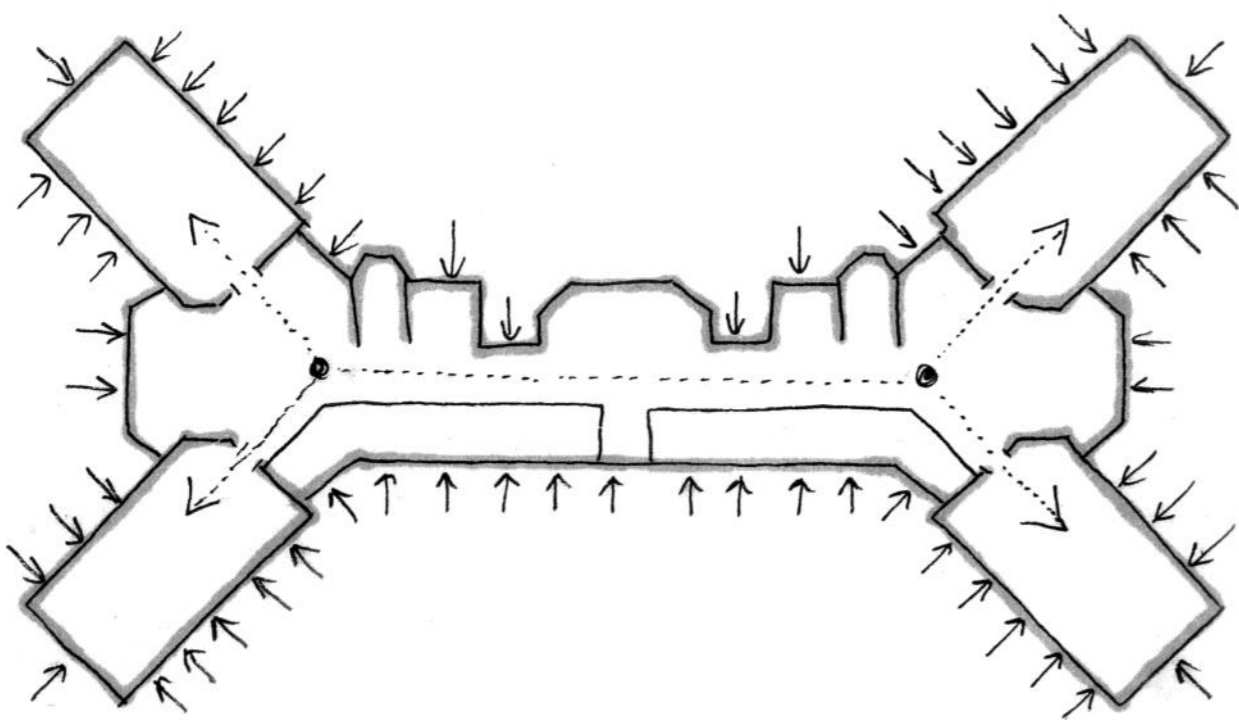


# Kaders



## Aanleiding

*Het Jeroen Bosch ziekenhuis verhuist naar de rand van de stad.*



## Probleemstelling

*Hoe kan ik een gebouw met de structuur en eigenschappen van een ziekenhuis transformeren in een gebouw met een andere gerichtheid en functie (winkel), op een dussdanige manier dat er een heldere en zuivere structuur met het materiaal baksteen ontstaat?*

Samenhang is steeds het leidende thema. Bij ieder uitgangspunt staat samenhang centraal. Niet de verschillen, maar juist de overeenkomsten tussen structuren staan centraal. Ik ben steeds op zoek geweest naar verbanden tussen verschillende onderwerpen. Ik heb geprobeerd de samenhang te zien binnen de disciplines door mensen te interviewen en hun mening binnen het bredere kader te zien.

Baksteen is wat dat betreft ook een perfect materiaal. Alleen in samenhang kan het materiaal van constructieve betekenis zijn. Eén enkele baksteen kan niet zoveel, terwijl meerdere bakstenen samen de meest bijzondere constructies kunnen vormen.

Het volgende stukje uit 'Architecture without Architects' vond ik zeer inspirerend:

*"Give a mason bricks and mortar and tell him to cover a space and let in light, and the results are astounding. The mason, within his limitations, finds unending possibilities, there is variety and harmony; while the modern architect with all the materials and structural systems available tot him produces monotony and dissonance, and that in great abundance."*

Jamshid Kooros (MIT educated Persian architect)

## Visie

*Een zoektocht naar structuren en de samenhang daartussen.*

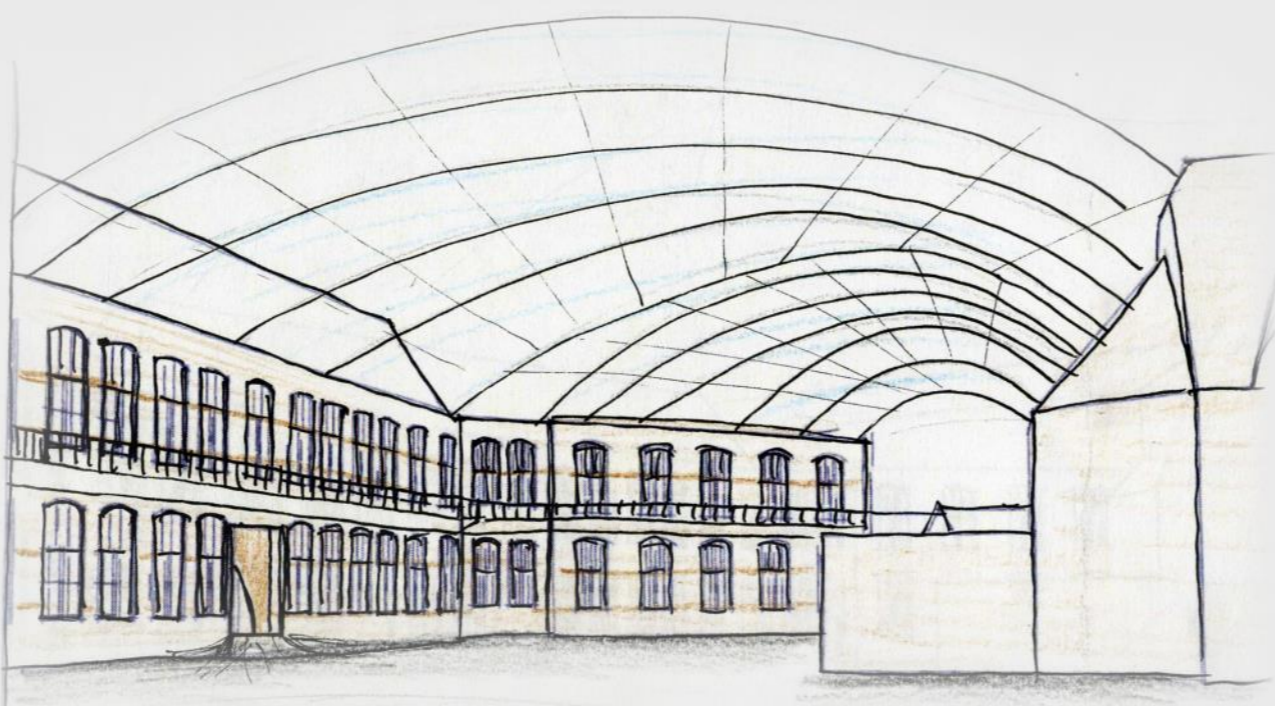


## Doelstelling

*Het creëren van een heldere en zuivere structuur met het materiaal baksteen, waardoor het Stergebouw transformeert van ziekenhuis naar een winkelcentrum. Ik wil graag laten zien wat er allemaal mogelijk is met steenconstructies: met de bestaande constructie, maar ook met nieuwe constructies.*



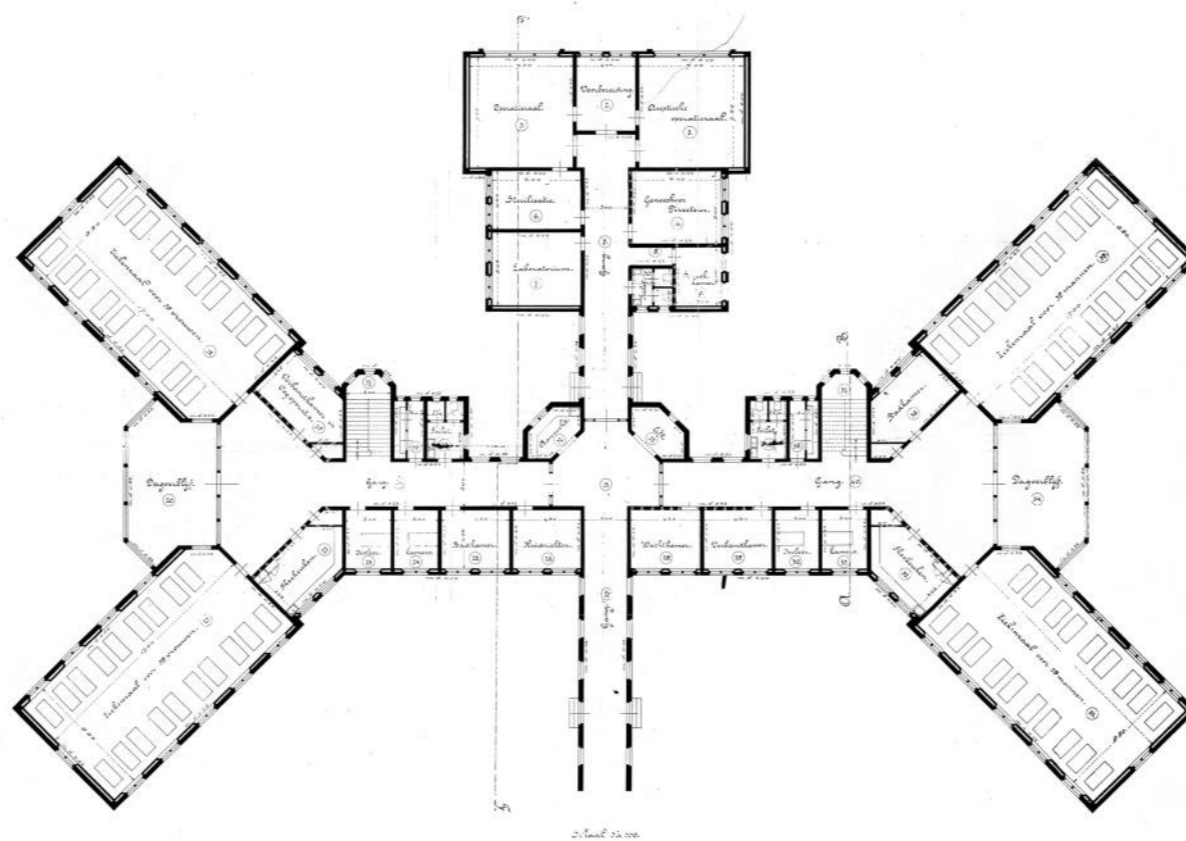
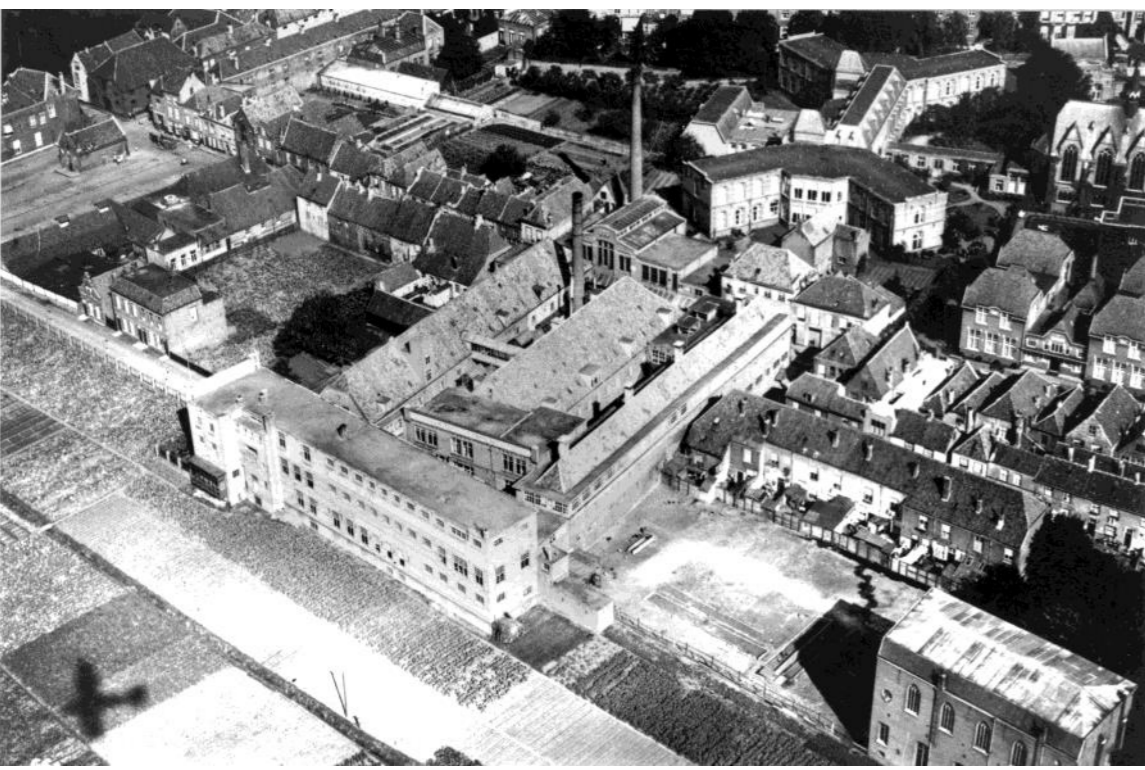
# Uitgangspunten



1

## Koppeling gebouwen

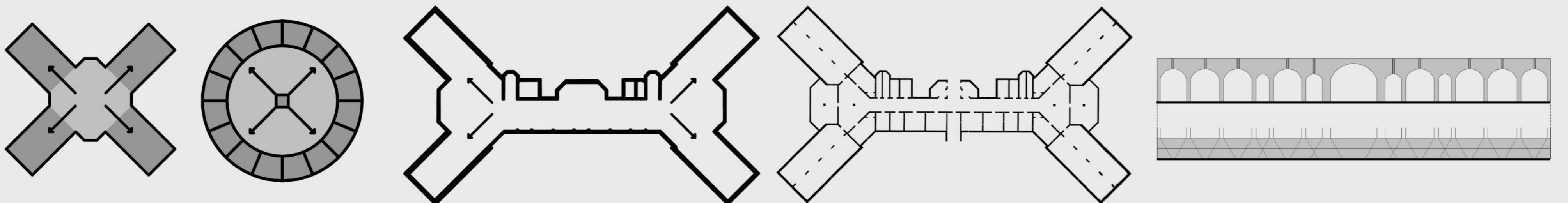
De vier ziekenhuisgebouwen worden opnieuw gekoppeld; het gesloten ziekenhuiscomplex transformeert in een open winkelpassage.



2

## Respect historie

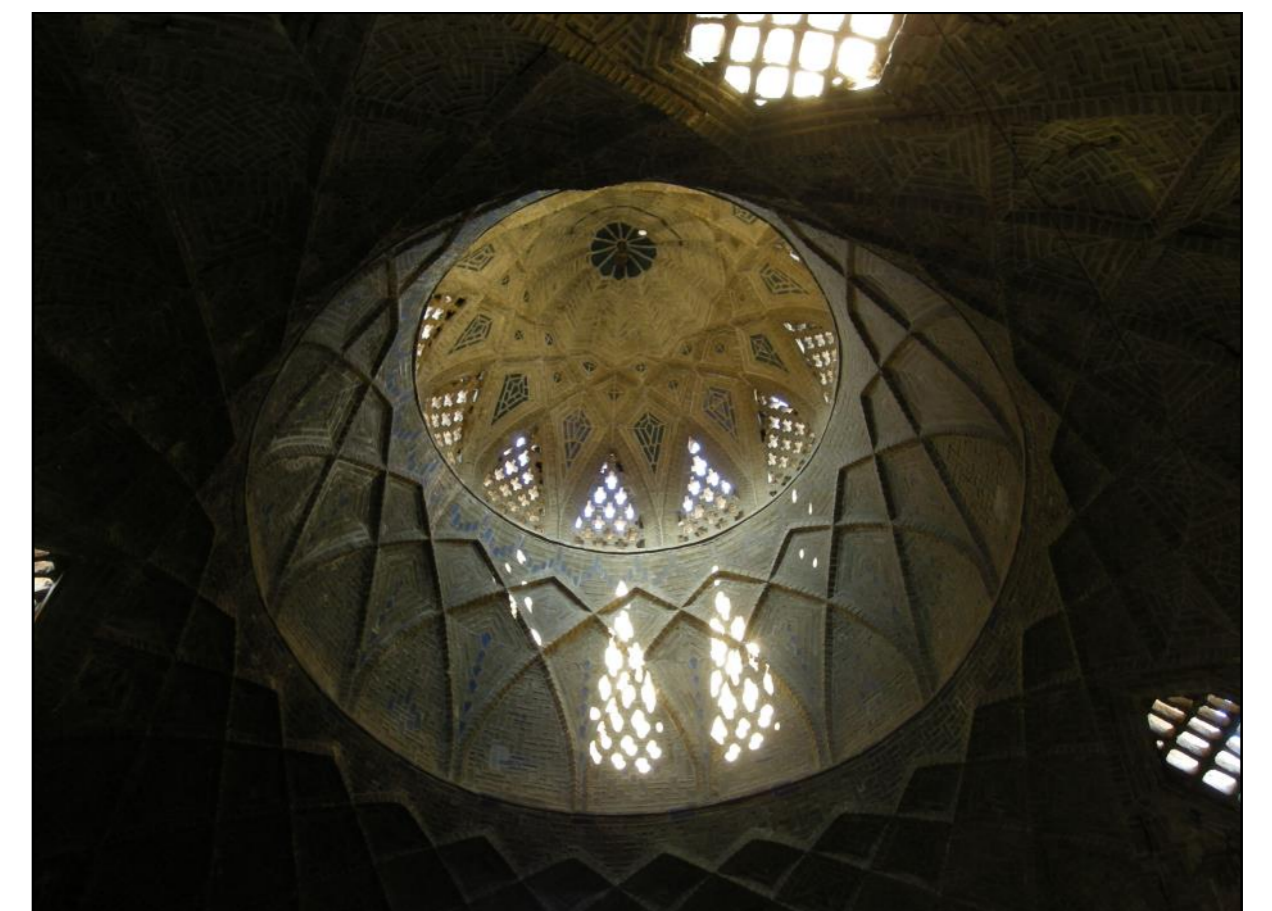
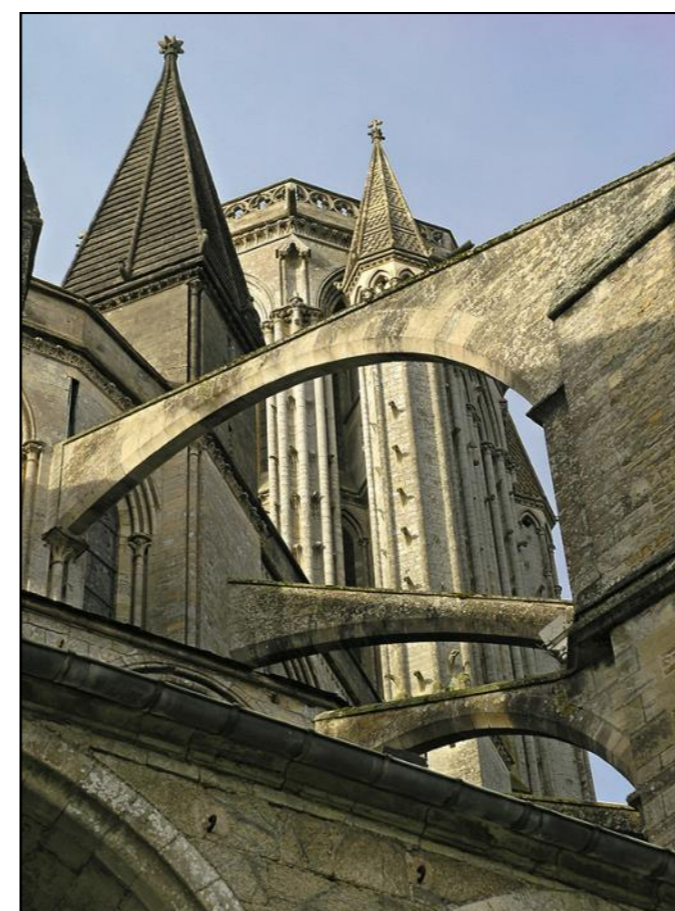
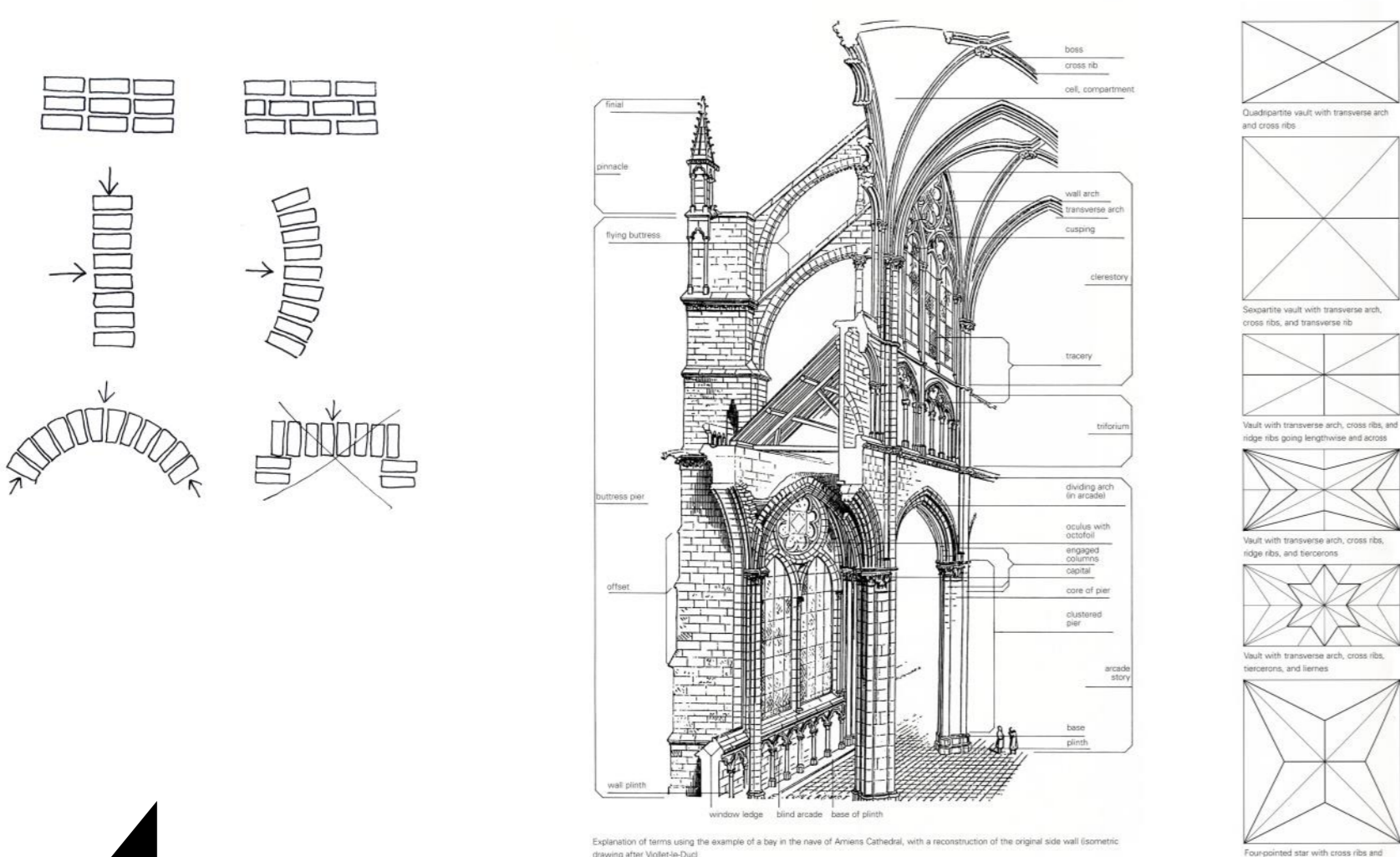
Het ontwerp moet respect hebben voor de historie van het gebouw, maar niets terugbrengen wat er nooit geweest is.



3

## Structuren benutten

Het ontwerp moet optimaal gebruik maken van de bestaande structuren; de constructie, maar ook het panopticonprincipe.



4

## Baksteen ontwerp

Baksteen is het leidende materiaal in het ontwerp; dit moet duidelijk herkenbaar zijn door structuren te maken die passend zijn.



