



De omgang met architectonisch erfgoed

Herbestemming van de
Vredeskerk

Studenten: Karel Ly & Tim van der Lee
Studentnummer: 2061324 & 2084233
Atelier: Ruimtelijk ontwerpen 1
Docenten: Iwan westerveen & Jack Deneke
Afstudeer bedrijf: Platform Allround
Begeleider: Roland Schraverus
Afstudeer datum: 28-06-2018

Inhoudsopgave

I. Voorwoord	3
II. Samenvatting	4
III. Summary (Engels)	5
1.0 Inleiding	6
2.0 omgeving onderzoek.....	7
3.0 functie onderzoek.....	7
4.0 visie/ambitie	8
4.1 visie	8
4.2 Ambitie	8
5.0 Progamma van Eisen	9
6.0 het ontwerp	13
6.1 Proces	13
6.1.1 de kerk.....	13
6.1.2 de woningen	14
6.1.3 de keuken.....	18
6.1.4 Glazenboxen	20
6.1.5 Scheiding prive en openbaar	21
6.2 Concepten	22
6.2.1 behoud	22
6.2.2 Meubels	25
6.2.3 sociale interactie	27
6.3 3D impressie	29
7.0 Conclusie	32
7.1 Deelvraag 1.....	32
7.2 Deelvraag 2.....	32
7.3 Deelvraag 3.....	33
7.4 Deelvraag 4.....	35
7.5 Hoofdvraag.....	36
8.0 Bijlage	37
IV. Literatuuronderzoek.....	37
IV.IOnderzoek Bossche School	37
IV.I.I belangrijke begrippen	37
IV.I.II Materiaal onderzoek Bossche School.....	45
IV.I.III meubels Bossche school.....	48

IV.II Huidige staat onderzoek.....	51
IV.II.I Monumentale status onderzoek	53
IV.III Nederland en religie	56
IV.III.I Gelovige	56
IV.III.II Trouwste kerkgangers.....	56
IV.III.III Ongelovige.....	57
IV.IV behoefte onderzoek	58
IV.IV.I Buurtonderzoek	58
IV.IV.II Functieonderzoek.....	60
IV.IV.III Conclusie.....	64
IV.V functies in de kerk	65
IV.V.I Middenruimte	65
IV.V.II Het altaar	68
IV.V.III Onderscheid tussen openbaar en privé	68
IV.V.IV platte daken	71
IV.VI Onderzoek glazen boxen	77
IV.VI.I Beeldvorming	77
IV.VI.II Akoestische factoren	78
IV.VI.III Ventilatie.....	79
IV.VI.IV inrichting.....	80
IV.VII natuur in de kerk	83
IV. VIII Bouwfysika in de kerk	88
IV.IX.I Isolatie	88
IV.IX.II Licht.....	95
IV. VIII.III Ventilatie	98
IV. VIII.IV installatieconcepten.....	101
IV.IX Constructie	109
IV.IX.I Constructie	109
IV.IX.II Brandveiligheid	110
IV.X reflectie verslag.....	113
IV.X.I reflectie verslag Karel	113
IV.X.II reflectie verslag Tim	113
IV.X.III reflectie verslag docenten	114
IV.XI Literatuurlijst	115

I. Voorwoord

Dit is het eindverslag van het project Vredes Kerk 'De omgang van architectonisch erfgoed', gemaakt in blok 10 van het 4^{de} leerjaar, met het projectgroep L&L building designs. Deze groep bestaat uit Karel Ly en Tim van der Lee. Het doel van dit project is om een dialoog te starten over een mogelijke invulling voor de Vredes Kerk in Tilburg. Degenen die alleen geïnteresseerd is in het eindontwerp kunnen doorbladeren naar hoofdstuk 6; **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Hierin staat het uiteindelijke resultaat, zonder voorstudie en diepgaande uitleg waaruit het ontwerp is ontstaan. Voor degene die alleen geïnteresseerd is in de tekeningen kan door bladeren naar de externe bijlage 'detail boek'.

Het verslag bestaat uit alle onderzoeken die zijn gedaan en daarna het uiteindelijke ontwerp wat hieruit is ontstaan, dat uitgelegd wordt door een bepaalde aspecten wat een integraal ontwerp creëert. Het definitieve ontwerp is ontstaan uit de ontwerpstudies van de teamleden en onderzoeken naar de Bossche School.

Hierbij willen we onze Hoofdbegeleiders op school Iwan westerveen en Jack Deneke en onze Hoofdbegeleider van uit het architecten bureau Platform Allround: Roland Schraeverus bedanken voor de duidelijke uitleg en de hulp bij het brainstormen tijdens de groepsbesprekingen. Ook willen wij Ellen Granneman bedanken voor het bouwfysische advies. Hierdoor hebben we veel nieuwe ideeën opgedaan en zijn we uiteindelijk tot een mooie invulling voor de Vredes Kerk gekomen.

II. Samenvatting

In de gemeente Tilburg staat O.L.V.R. Koningin v.d. Vrede Tilburg ook wel bekend als de Vredeskerk in Tilburg, sinds 2015 leeg. De kerk is ontworpen door Harrie Pontzen in de Bossche School Stijl en is gebouwd tussen 1953 en 1954 en heeft de kerk tot heden nog geen monumentale status. De kerk is gevestigd op Ringbaan-west 94 in Tilburg en ligt in de binnenstad van Tilburg.

De initiatiefnemers Tim van der Lee en Karel Ly zochten een nieuwe invulling voor de kerk omdat zij kennis wilden opdoen van Bossche School Stijl. Hiernaast werd er gekeken naar de combinatie van herbestemming en de omgang van architectonisch erfgoed. De eisen voor dit project zijn anders dan de gestelde eisen vanuit de gemeente waarin een ontwerp moet voldoen aan het Bouwbesluit van 2015.

Naast het herbestemmen van de kerk is het de bedoeling dat het ontwerp een meerwaarde aan de omgeving kan bieden terwijl het uiterlijk van deze kerk zo min mogelijk aangetast wordt. De reden hiervoor is omdat er een verhoudingen systeem in de Bossche School Stijl wordt gebruikt dat het Plastisch Getal heet. Dit wordt teruggezien in de gevel tot in het meubilair, vandaar dat de verhoudingen in de gevels zo puur mogelijk moeten blijven.

Tijdens het project wordt een voorlopig-, definitief- en technisch ontwerp gemaakt terwijl en ondertussen rekening gehouden moet worden met het (Ruimtelijk) Programma van eisen.

Het verslag zal als volgt opgebouwd worden:

Eerst wordt er onderzoek gedaan naar de huidige situatie en de Bossche School Stijl, daarna gaat men kijken welke behoeftes en welke kansen er voor de kerk zijn. Vanuit daar komt een visie en ambitie naar voren. Uit de visie en ambitie rolt een PVE in voor het ontwerp. Daarna wordt het ontwerpproces weergegeven, na het proces gaat men architectonisch verder op het ontwerp in door de concepten uit te leggen. Het concept wordt uitgebeeld door middel van voorbeelden en tekeningen. Ten slotte worden de deelvragen en hoofdvraag beantwoord waarbij een advies uit komt. Het werk wat tijdens het project verricht is kan men vinden in de bijlagen. De tekeningen zal men vinden in het detailboek.

III. Summary (Engels)

In the town Tilburg is a building located named O.L.V.R. Koningin v.d. Vrede Tilburg, also known as the Vredeskerk in Tilburg which is not in use since 2015. The church is designed by Harrie Pontzen in the Bossche School Stijl and is built between 1953 & 1954 and possess no monumental status. The church is located at Ringbaan-west 94 in Tilburg and lies within the inner city.

The initiators Tim van der Lee and Karel Ly were looking for a new interpretation for the church because they wanted to gain more knowledge about the Bossche School Stijl. Beside the combination with the re-use of the building and the interaction with architectural heritage.

The requirements of this project differs from the complied requirements of the city which is the 2015 Building Decree. The main requirement of this building is to add positive value to the environment and the community. The appearance of the church should not be- or adjusted minimalistic. The reason is the ratio-system that is used, which is named the "Plastisch Getal". This can be seen in everything, from building facades to the furniture. The proportions / ratio in the building facades should remain as pure as possible.

During the project, a provisional, definitive and technical design will be made, whereby attention must be paid to the program requirements that has been compiled.

The report will be structured as follows. First, research is carried out into the current situation and the Bossche School, after which they examine what needs and what opportunities there are for the church. As result, a vision and ambition is created. Out of the vision and ambition, a PVE is rolling in for the design. After that, the process of the design is explained, after the process one goes further architecturally on the design by explaining the concepts. The concept is explained by means of examples and drawings to explain everything clearly. Finally, the sub-questions and main questions are answered with which an advice comes out. The work that has been done during the project can be found in the appendices. The drawings will be found in the detail book.

1.0 Inleiding

De gemeente Tilburg wil graag de Vredes kerk in Tilburg aan de Ringbaanwest herbestemmen en heeft Avans hogeschool gevraagd om te ideeën te leveren. “de Vredes Kerk wordt herstemd, omdat 16,2% van de bedrijfsruimte niet in gebruik is. Met heel veel leegstand van gebouwen tot gevolg. DTZ-Zadelhoff heeft vanaf januari 2011 in haar jaarlijkse visie op vastgoed hierover verschillende analyses gepubliceerd. De vraag naar bedrijfsruimte neemt structureel af doordat de arbeidsbevolking naar verwachting gaat krimpen (-6% in 2030) en de bezettingsgraad omhoog gaat door ‘het nieuwe werken’ (15-30% minder ruimtebehoefte). Het gevolg is dat er steeds meer sprake is van structureel aanbod: objecten die drie jaar of langer leeg staan. Het is mogelijk het betreffende leegstaande vastgoed in drie categorieën in te delen: kansarm - kans hebbend - kansrijk. De categorieën zijn een indicatie of het gebouw in (naaste) toekomst nog verkocht kan worden als bedrijfsruimte. DTZ publiceert in haar visie van 2012 de argumenten waarop het vastgoed is ingedeeld.

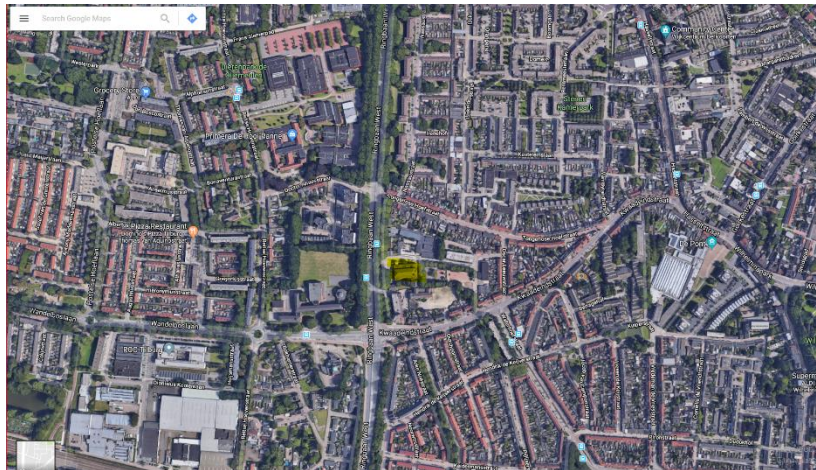
Het logische gevolg is dat er op twee manieren in de markt gesneden moet worden. Kansarm aanbod zal versneld moeten worden afgeschreven. Waar mogelijk moet herbestemming leiden tot verkleining van het aanbod en voor het overige aanbod moeten waar mogelijk de kansen middels verduurzaming positief worden beïnvloed. Zo kan er een evenwichtige markt voor bedrijfsruimte ontstaan.” ¹

De gemeente heeft een enkele randvoorwaardes gesteld. Het gebouw moet minimaal voldoen aan de bouwbesluit eisen, overlast voor de omgeving moet beperkt blijven en het ontwerp moet een meerwaarde aan de omgeving bieden. Er wordt eerst gekeken naar de huidige situatie en analyses gemaakt over het gebouw en de omgeving. Vanuit daar komt een conclusie voor een mogelijke functie met ambitie. Hieruit komt het ontwerp met alle onderbouwen in architectuur, constructie en bouwfysica.

¹ (Okke Boom, 2014)

2.0 omgeving onderzoek

De Vredeskerk ligt in de Bouwmeesterbuurt. De kerk grenst ook aan de buurt Hasselt en Het Zand. Om een goede functie te vinden voor de kerk moet men eerst goed kijken naar de omgeving. Om een goed beeld van de omgeving te krijgen moet men de gegevens van de 3 wijken vergelijken met het gemiddelde van Tilburg.

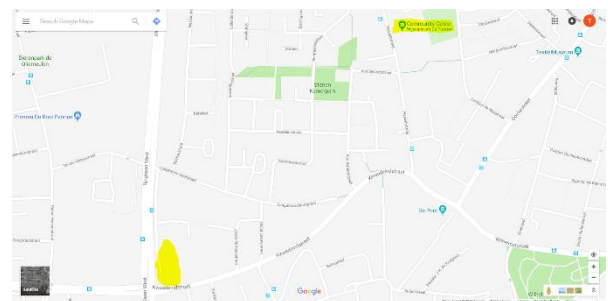


Figuur 1 Locatie Vredes kerk Geraadpleegd op:
<https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

Hieruit is gebleken dat de omgeving een arme omgeving is ten opzichte van Tilburg, bijvoorbeeld de WOZ waarde ligt met 140.000 euro 40.000 euro onder het gemiddelde. Ook ligt de percentage van armoede huishoudens veel hoger in de omgeving dan in heel Tilburg. Door de armoede in de omgeving ziet men ook een toename van criminaliteit in de omgeving. Hierdoor voelen de bewoners zich steeds onveiliger in hun eigen buurt. Om het ontwerp een meerwaarde aan de omgeving te zijn, moet men hier wel rekening mee houden en op in spelen. Dit kan op een aantal manieren, het ontwerp kan sociale interacties stimuleren en zo de sociale cohesie vergroten in de buurt. Het ontwerp kan ook werkgelegenheid creëren zodat er meer geld in de wijk komt, of juist mensen aantrekken met meer geld zodat er meer bedrijven en winkels in de wijk gaan vestigen. Maar de vraag is, waar is behoefte aan?? De wijk ligt in de binnenstad tegen het centrum aan. Hierdoor zijn er veel behoeftes al verzadigd. Dus er moet gekeken worden naar de behoefte in de wijk. Een behoefte zou kunnen zijn de welvaart in de wijk te verhogen zodat de criminaliteit vermindert wordt. Voor de volledige beargumentering lees de bijlage (IV.IV.I Buurtonderzoek).

3.0 functie onderzoek

Een soort community center voor de kerk kan een goede invulling zijn. Maar door een woningfunctie te combineren met een bijeenkomst ruimte kan de kerk gehele dag gebruikt worden, want er is al een wijkcenter in de buurt van de kerk, maar de wijkcenter geeft alleen gezelschap activiteiten inplaats van van curcusen. Gezelschap activiteiten zijn zeker belangrijk voor het sitmuleren van de sociale cohesie, maar door curcussen kunnen de bewoners elkaar leren kennen maar eventueel ook beter staan in de banenmarkt, wat weer tot een



Figuur 2 Locatie buurtcenter en Vredes kerk Geraadpleegd op:
<https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

² Gemeente Tilburg. (2017). Wijktoets. Geraadpleegd op:
<https://tilburg.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c32389d51985407dae8957c7a0b97844>

meerwaarde kan zijn voor de desbetreffende bewoner. Voor de volledige beargumentering lees de bijlage (IV.IV.II functie onderzoek).

4.0 visie/ambitie

4.1 visie

Onze visie is om een ontwerp te creëren waaronder meubels door middel van multifunctionaliteit een sociale interactie moet stimuleren om op deze manier een meerwaarde te bieden aan de omgeving.

4.2 Ambitie

Veel gebouwen in Nederland staan leeg, zo'n 16,2% van de bedrijfsruimte is niet in gebruik. Met heel veel leegstand van gebouwen tot gevolg. DTZ-Zadelhoff heeft vanaf januari 2011 in haar jaarlijkse visie op vastgoed hierover verschillende analyses gepubliceerd. De vraag naar bedrijfsruimte neemt structureel af doordat de arbeidsbevolking naar verwachting gaat krimpen (-6% in 2030) en de bezettingsgraad omhoog gaat door 'het nieuwe werken' (15-30% minder ruimtebehoefte). Het gevolg is dat er steeds meer sprake is van structureel aanbod: objecten die drie jaar of langer leeg staan. Het is mogelijk het betreffende leegstaande vastgoed in drie categorieën in te delen: kansarm - kans hebbend - kansrijk. De categorieën zijn een indicatie of het gebouw in (naaste) toekomst nog verkocht kan worden als bedrijfsruimte. DTZ publiceert in haar visie van 2012 de argumenten waarop het vastgoed is ingedeeld. Het logische gevolg is dat er op twee manieren in de markt gesneden moet worden. Kansarm aanbod zal versneld moeten worden afgeschreven. Waar mogelijk moet herbestemming leiden tot verkleining van het aanbod en voor het overige aanbod moeten waar mogelijk de kansen middels verduurzaming positief worden beïnvloed. Zo kan er een evenwichtige markt voor bedrijfsruimte ontstaan³. De gemeente heeft een enkele randvoorwaardes gesteld. Het gebouw moet minimaal voldoen aan de bouwbesluit eisen, overlast voor de omgeving moet beperkt blijven, de constructie moet gecontroleerd worden en zo dien nodig aangepast worden en als laatste mag men weinig doen aan het uiterlijk van het gebouw vanwege de monumentale status. Er wordt eerst gekeken naar de huidige situatie en analyses gemaakt over het gebouw en de omgeving. Vanuit daar komt onze ideeën voor de functie met onze ambitie. Hieruit komt het ontwerp met alle onderbouwen in architectuur, constructie en bouwfysica.

Het betreffende gebouw voor ons afstuderen zal het Vredeskerk in Tilburg worden. We hebben gekozen voor het gebouw omdat het in de Bossche School stijl gebouwd is en het heeft momenteel geen monumentale status en functie. Het gebouw is ontworpen door Harrie Pontzen in 1953/54. Het gebouw is oorspronkelijk ontworpen als een kerk maar staat nu leeg. Het gebouw is ontworpen in de Bossche School stijl en dit is iets wat wij graag willen behouden, omdat het gebouw naar onze mening architectonische erfgoed is. Architectonisch erfgoed is een stijl wat een gebouw uniek maakt. Men identificeert zich met erfgoed en verbind zich met erfgoed. Het erfgoed in het gebouw is de Bossche school stijl wat iets voor Noord-Brabant is en men zich met de stijl kan identificeren als Brabander. Het gebouw diende ook als een kerk dus moet men ook rekening gaan houden met religieus erfgoed en dus het uiterlijk en het innerlijk van het gebouw. Gezien Nederland verdeelt is

³ (Okke Boom, 2014)

qua religie. In het zuiden zitten de katholieke en in het noorden de protestanten. Wij willen het gebouw herbestemmen en een meerwaarde te geven voor de omgeving. Ook willen ook gaan beargumenteren waarom het gebouw wel een monumentale status moet krijgen.

Ons doel is ten eerste om de stijl te behouden en met de aanbouw op aan te passen, zodat het gebouw in waarde hersteld is. Het gebouw is gebouwd in de Bossche School stijl. De Bossche School is van oorsprong een cursus voor kerkbouw in de wederopbouw. Veel kerken in Nederland gaan komende jaren gedwongen hun deuren sluiten. Dit is ook het geval voor de Vredeskerk in Tilburg. Door het gebouw te herbestemmen neemt het gebouw niet alleen maar ruimte in beslag maar kan het iets toevoegen zoals meer woningen of werkgelegenheid. Het gebouw is belangrijk omdat het een architectonische stijl heeft die men niet vaak ziet. Ook kan het gebouw een verrijking zijn voor de omgeving door de stijl in het ontwerp meer naar voren te laten komen. Daarnaast willen wij een dialoog of discussie starten over het gebouw en de mogelijkheden. Ons einddoel is een ontwerp dat de Bossche school terug laat komen in het gebouw en ook een meerwaarde is voor de omgeving. Hierin willen wij de stijl van buiten terug naar binnen laten komen met onze eigen twist er aan.

5.0 Progamma van Eisen

1. Projectdefinitie

1.1 De opgave:

In Tilburg staat de Vredeskerk leeg. De kerk is ontworpen en in de Bossche school stijl door Harrie Pontzen in 1953/54. Het gebouw heeft nog geen monumentale status en staat in een arme wijk. Onze visie is om een ontwerp te creëren waar meubels en dubbelgebruik sociale interactie moet stimuleren om zo een meerwaarde te bieden aan de omgeving.

1.2 Ambities

- sociale interactie stimuleren
- dubbelgebruik
- alles herontwerpen tot meubels

1.3 Betrokkenen

De projectgroep bestaat uit:

- Tim van der Lee
- Karel Ly

2. Gebruiksfuncties

2.1 Locatie

Het ligt binnen de bebouwde kom van de gemeente Tilburg en heeft nog geen monumentale status. Het gebouw ligt in de binnenstad maar buiten het centrum.

2.2 verblijfsruimtes

Alle verblijfsruimtes moeten minimaal aan de eisen van bouwbesluit voldoen.

2.2.1

woonkamer

In de woonkamer moet de student gasten kunnen ontvangen dus er moet minimaal 1, bank 2 stoelen, 1 tafel en 1 tv in passen.

2.2.2

Keuken

De studio's worden luxere studio's hierdoor moet de keuken er modern uitzien en voorzien zijn van een fornuis, gootsteen, koelkast, een aanrecht en genoeg opslag voor kookmateriaal.

2.2.3

Slaapkamer

In de slaapkamer moet afhankelijk van de aantal personen die in de studio gaan wonen minimaal 1 tweepersoonsbed, 1 klerenkast, 1 opberg kast en 1 bureau met stoel in kunnen.

2.2.4

lesruimte

Docent:

Het lokaal heeft een aantal eisen om het lokaal te laten functioneren. De school heeft aangegeven dat er minimaal 24 studenten moeten kunnen werken in het lokaal. De docent moet vanuit zijn/haar rustpunt een geheel overzicht op het lokaal hebben. Net als ieder leslokaal heeft ook het tekenlokaal behoefte aan een bord voor de leraar om te gebruiken bij het overbrengen van de lesstof. Op het bord moeten filmpjes of gespeeld kunnen worden voor in de lessen daarom wordt er een eis gesteld om een digibord te plaatsen. Daarnaast is er behoefte aan een kast om de verschillende materialen in op te kunnen bergen.

Leerling:

Er moet worden uitgegaan van de 24 leerlingen. Bij alle zitplaatsen moet er een duidelijk zicht op het lesbord zijn. Ook wordt er op de middelbare school gebruik gemaakt van voornamelijk A3 en A4 papier. Daarom moet er ruimte zijn op de tafel om op deze formaten te kunnen werken zonder je buurman te storen. Maar de tafels moeten ook functioneel zijn voor A0 papier, waar leerlingen in groepjes aan kunnen werken.

2.3

Sanitair

Alle sanitair ruimtes voldoen minimaal aan de bouwbesluit eisen.

In het gebouw willen wij de wc's ruimtes centraal houden. Per studio moet er 1 wc, douche en wasbak aanwezig zijn. In de openbare ruimte moet er minimaal 2 wc's aanwezig zijn.

2.4

Onbenoemde ruimte

Alle onbenoemde ruimtes voldoen minimaal aan de bouwbesluit eisen.

2.4.1

Lesruimte

In de dansruimte moeten mensen dansen. De ruimtes worden berekend op groepen van 4 tot 10 man. In de ruimte moet er aan 1 zijde een spiegelwand staan. Aan een andere zijde moet er een leuning zijn voor eventueel balletoefeningen. De wanden van de ruimtes

4. Beeldvorming

Om de functie goed in beeld te krijgen zijn er eisen gesteld.

- Alle ruimtes hebben een minimale vrije hoogte van 2.6m
- De verblijfsruimtes heeft de minimale afmetingen 2.2m bij 1.8m
- De sanitair ruimtes hebben minimaal een oppervlakte van 1,2m²
- De werkruimte voor een bureau is minimaal 2m² per student. (dit is oppervlakte bureau plus zitruimte)
- Voor het goed functioneren van het lokaal is het de bedoeling dat het mogelijk moet zijn om vanaf de deur naar de tafels te kunnen gaan zonder voor het bord te lopen;

Volgens Neufert moet er per tafel opstelling een gebruikersruimte zijn van 0,45 meter breed om te gaan zitten, en een pad van 0,45 meter om te lopen. Met 2 tafels langs elkaar heb je dan een minimale tussenruimte nodig van $3 \times 0,45 \text{ meter} = 1,35 \text{ meter}$.

Minimale afmeting tafel van 0,5 x 0,7 m. Deze afmeting past een A3 op met genoeg ruimte over voor materiaal om te werken

- De deuren moeten minimaal een doorgang hebben van 85cm
- De trap moet voldoen aan de trapformule
- De trap moet minimaal een doorgang van 80cm hebben

5. Budgetten

Bij de herbestemming is er geen budget aanwezig, maar het doel is wel om zoveel mogelijk materialen te hergebruiken om kosten te drukken en het project realistisch maken.

6. Normen

Om de beleving binnen de woning te bepalen wordt er gekeken naar Frisse scholen. Aan de hand van het energielabel van Frisse scholen is er een ambitie gesteld van label A+++ . Mede door deze ambitie en door de functie zijn er eisen gesteld op het gebied van geluid, licht, temperatuur en ventilatie. Voor elk van deze onderdelen zijn een aantal eisen gesteld

6.1 Ventilatie

Volgens onderzoek is bewezen dat mensen beter kunnen concentreren als ze in verse lucht werken. Om de functie van woning te realiseren moet er voldaan worden aan de volgende eisen.

- Ventilatiecapaciteit van minimaal 8,5 dm³/s (30,6 m³/uur) per persoon;
- In de woning moet er per verblijfsruimte 1 te openen raam of deur naar te buiten zijn voor de ventilatie;
- De ramen hebben meerdere fixeэр standen (incl. kierstand) of zijn traploos instelbaar;
- De ventilatielucht wordt in de verblijfsruimten zó toegevoerd en afgevoerd, dat een goede doorspoeling van de ruimte mogelijk is (hoge ventilatie effectiviteit);
- De voorzieningen voor ‘(natuurlijke)’ luchttoevoer zijn voor iedere ruimte afzonderlijk en eenvoudig door aanwezige volwassenen te bedienen (op ca. 1 meter hoogte).

6.2 Geluid

In de woning moeten de bewoners zich kunnen concentreren. Veel lawaai is een reden waardoor men zich minder goed kunnen concentreren. Daarom zijn er verschillende eisen en ambities opgesteld op basis van akoestisch gebied en op basis van geluidwering.

- De geluidwering van de gevel (GA) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 33 dB met een minimum van 20;
- Het geluidniveau in de groepsruimten t.g.v. installaties (LI; A) is maximaal 33 dB;
- De gemiddelde nagalmtijd (T30) in de ingerichte groepsruimte bedraagt maximaal 0,8 s;
- De luchtgeluidsisolatie (DnT; A) tussen groepsruimten onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. onderwijspleinen, kantoren) is ten minste 43 dB;
- De luchtgeluidisolatie tussen groepsruimten en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten minste 31 dB;
- Het gewogen contact geluidniveau (LnT; A) tussen groepsruimten onderling en grenzende verblijfsruimten (bijv. onderwijspleinen, kantoren) is ten hoogste 59 dB;
- Het gewogen contactgeluidniveau tussen groepsruimten en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten hoogste 69 dB;

6.3 Verlichting

Om goed te kunnen leven in de woning moet de verlichting ook goed zijn. Hieronder staan een aantal ambities en eisen die zijn gesteld aan het ontwerp.

- De verlichtingssterkte door kunstlicht is op werkvlakniveau minimaal 500 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,7;
- De UGRL (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de groepsruimten toegepaste armaturen is ≤ 19 ;
- De kleurweergave-index (Ra) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar;
- Kunstverlichting in groepsruimten is dimbaar en in delen aan en uit te schakelen (de zone bij het bord apart).

6.4 Temperatuur

Temperatuur speelt een factor bij het concentreren. Daarom zijn er een aantal eisen gesteld aan de temperatuurregeling.

- De operationele wintertemperatuur ligt in het stookseizoen tussen 18 en 24°C met een ideale temperatuur van 21°C;
- Bij zichtbare actieve koeling ligt de operationele zomertemperatuur (boven een gemiddelde buitentemperatuur van 10°C) tussen 23 en 26°C;
- Voorwaarden voor toepassing van deze eis zijn de aanwezigheid van (makkelijk bruikbare) te openen ramen en een vrije kledingkeuze;
- De hoeveelheid zontoetreding in ruimten kan worden beperkt door op zonbelaste gevels buitenzonwering toe te passen of zonwerende beglazing met een zontoetredingsfactor (ZTA) $\leq 0,4$ en een lichttoetredingsfactor (LTA) $\geq 0,6$ toe te passen;
- Waar mogelijk wordt gebruikgemaakt van de actieve thermische massa van het gebouw (zomernachtventilatie, steenachtige binnenwanden of thermisch open plafonds);
- Actieve componenten voor verwarming zijn in het stookseizoen per verblijfsruimte handmatig regelbaar;
- Indien (buiten)zonwering aanwezig is dient deze vanuit de groepsruimten bedienbaar (of te overrulen) te zijn;
- De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's zomers niet hoger dan 0,23 m/s;
- De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's winters niet hoger dan 0,19 m/s;
- De vloertemperatuur ligt tussen 17 en 29°C.

6.5 energie

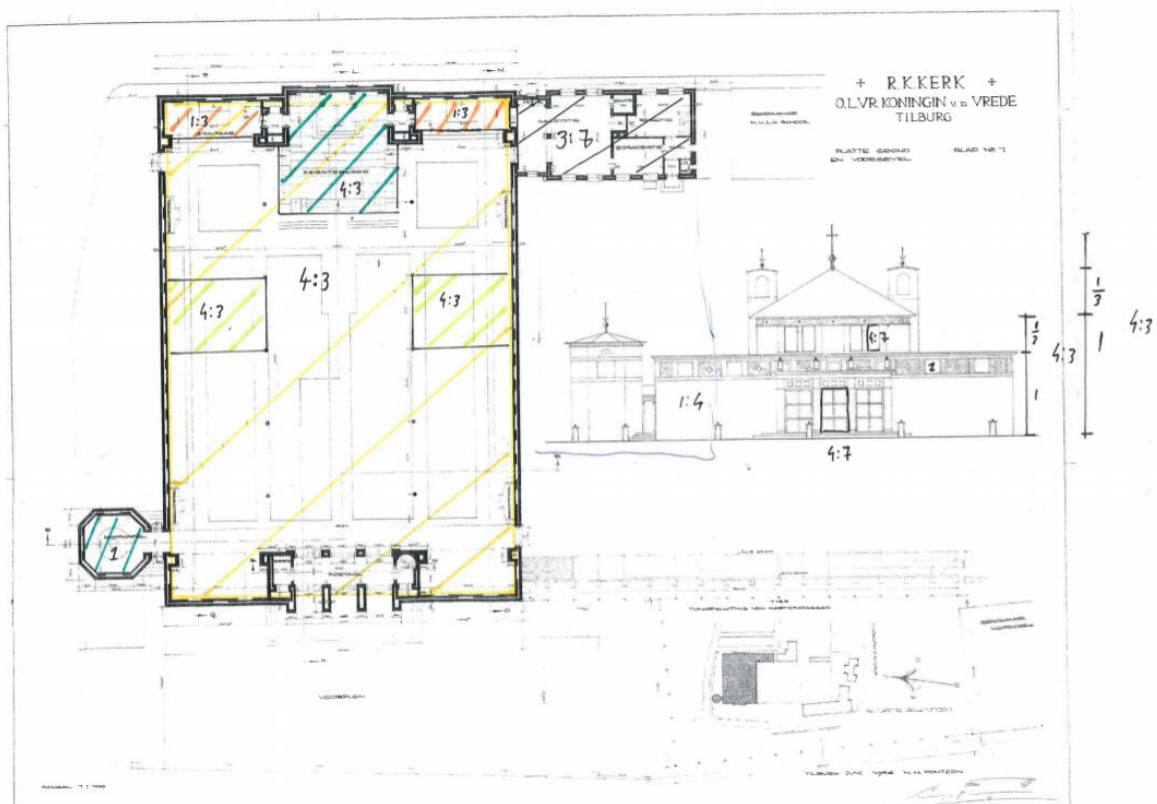
- De EPC streefpunt voor het gebouw is 0,4 dit is 50% onder de bouwbesluit eis voor een kantoor functie van 0,8 en 43% onder de bouwbesluit eis voor een onderwijsfunctie van 0,7.
- De RC waarde kan men verdelen in renovatie eisen en nieuwbouw eisen.
- Voor de kerk zelf word de bestaande situatie eisen aan gehouden. De volgende RC eisen gelden alleen voor de woon objecten in de kerk.
- De vloer moet een minimale RC hebben van 5,5 m²*K/W mits de nieuwbouwwloer grenst aan een buiten situatie.
- De gevel moet een minimale RC hebben van 6.0 m²*K/W
- Het dak moet een minimale RC hebben van 8.0 m²*K/W

6.0 het ontwerp

6.1 Proces

6.1.1 de kerk

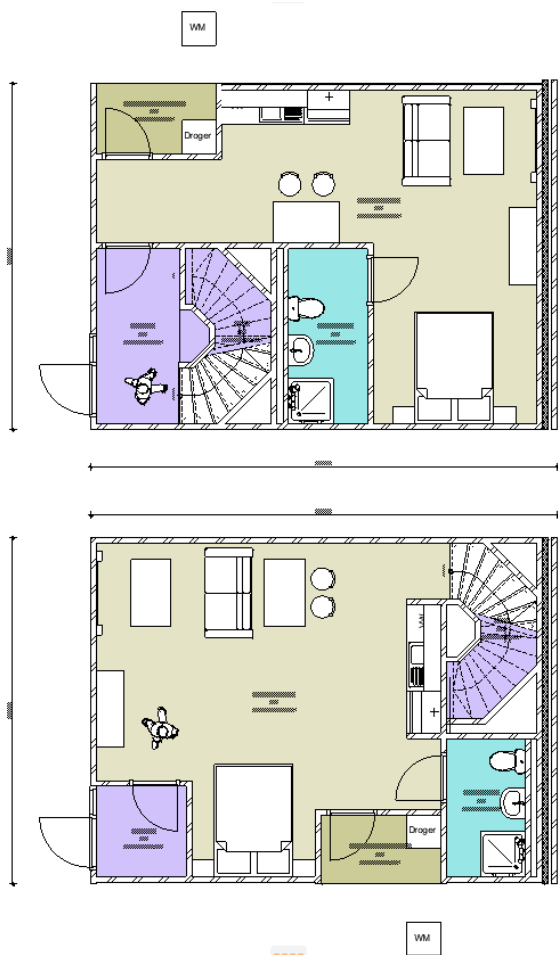
De Vredeskerk in Tilburg staat er al meer dan 50 jaar. De kerk is gebouwd in de Bossche Schoolse Stijl, iets wat kenmerkend is voor de wederopbouw periode in Noord-Brabant. Voor deze reden alleen zou de kerk al een monumentale status krijgen. Daarom is behoud van de kerk een belangrijk concept voor het ontwerp. Dit is een concept met zijn voor en nadelen. Door het behoud van het uiterlijk van de kerk, behoud men ook het karakter en de verhoudingen in de kerk en kan men het karakter van de kerk verder benadrukken, door de stijl van de kerk in het nieuwe ontwerp terug laten komen. De stijl kan men terug laten komen van groot tot het kleinste detail. Ten eerste moet men meer inzicht gaan krijgen in de stijl, wat houdt te Bossche school nou in en hoe benadrukt het zich in de kerk terug. In de onderzoeken (IV.I tot en met IV.II) kan men alles terug lezen over de stijl en hoe het verhoud in de Vredes Kerk.



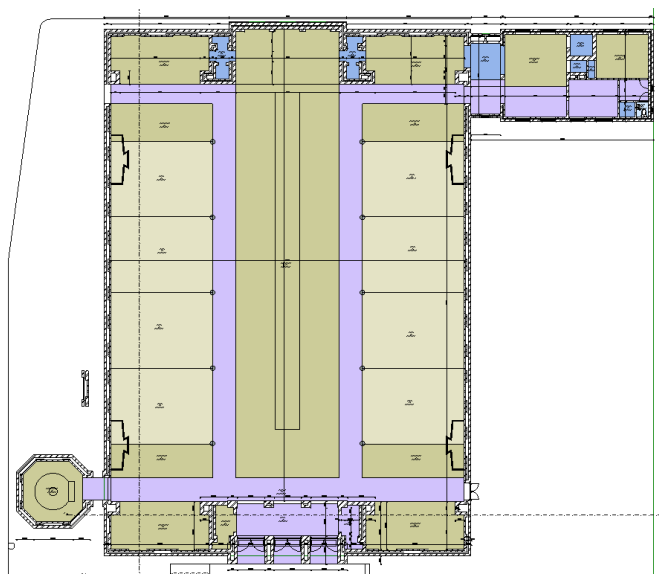
Figuur 3 Bossche Schoolse verhoudingen in de kerk

6.1.2 de woningen

In de eerste weken van het project bestond het idee uit links en recht woningen en in het middenstuk een openbare ruimte. Dit is uiteindelijk net iets anders geworden. De woning in de eerste weken zaten vast aan de kerk. Hierdoor konden de woningen meer luxe bezitten, iets wat de eerste ideeën waren voor de kerk om luxe woningen te maken. Maar dit is uiteindelijk het niet geworden, gezien het Spartaans leven een belangrijk begrip is in de Bossche Schoolse stijl. Ook door de woningen aan de kerk vast te maken creert men een soort aanhangsel van de kerk dan een toevoeging, dus taste men het behoud van de kerk juist aan.



Figuur 4 Eerste ontwerp woning



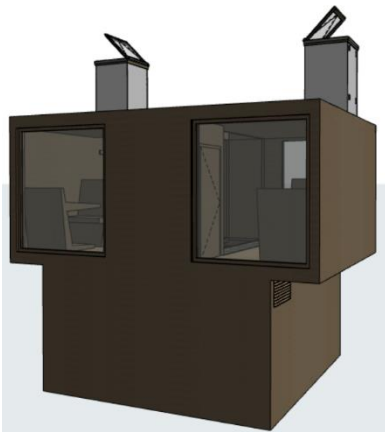
Figuur 5 Eerste indeling van de kerk



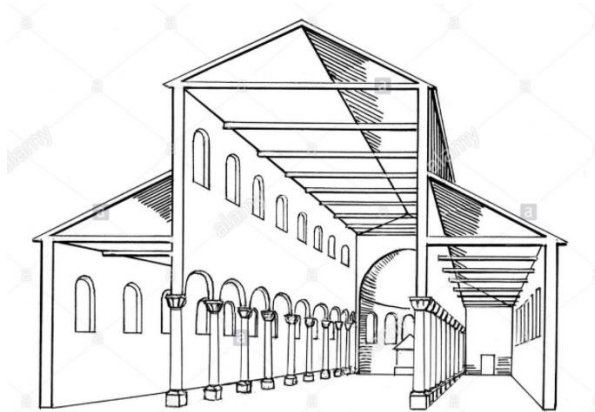
Figuur 6 Eerste 3D beeld van de woning

Het idee en de vorm van de woningen stamt af van de kerk zelf. Als men kijkt naar de kerk kan men zien dat de kerk de vorm heeft van een basiliek. Met een hoog middenschip en 2 lagere zijschepen. De vorm van de woningen is juist een basiliek maar op zijn kop. Hierdoor legt men wel een band met de kerk, maar met een eigen draai eraan, zodat het bij de kerk past maar meer een toevoeging is dan een kopie van de kerk. Toen het ontwerp stond kwam de vraag hoe zet men dit neer in de kerk? Het eerste idee was om een soort ritme en variatie neer te zetten. Om de woningen

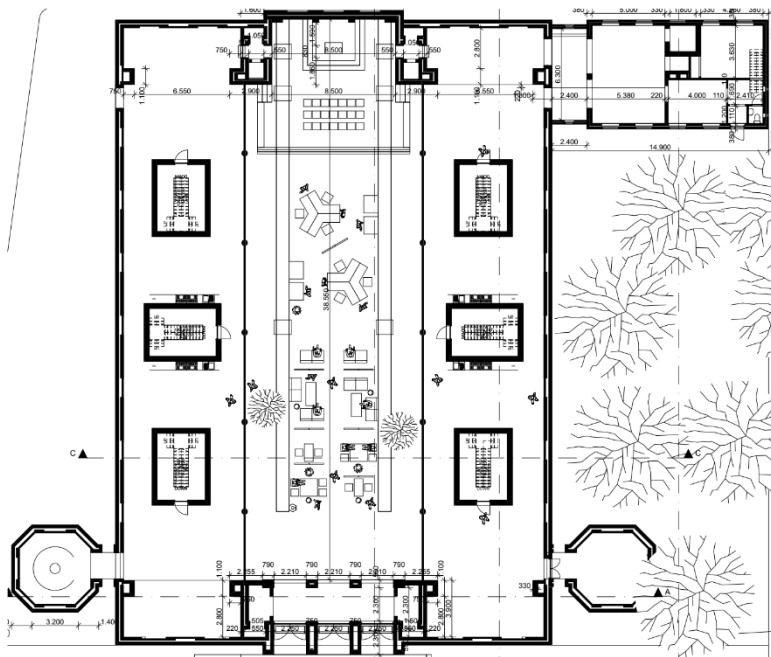
telkens een kwartslag te draaien en op het ritme van de kolommen te zetten.



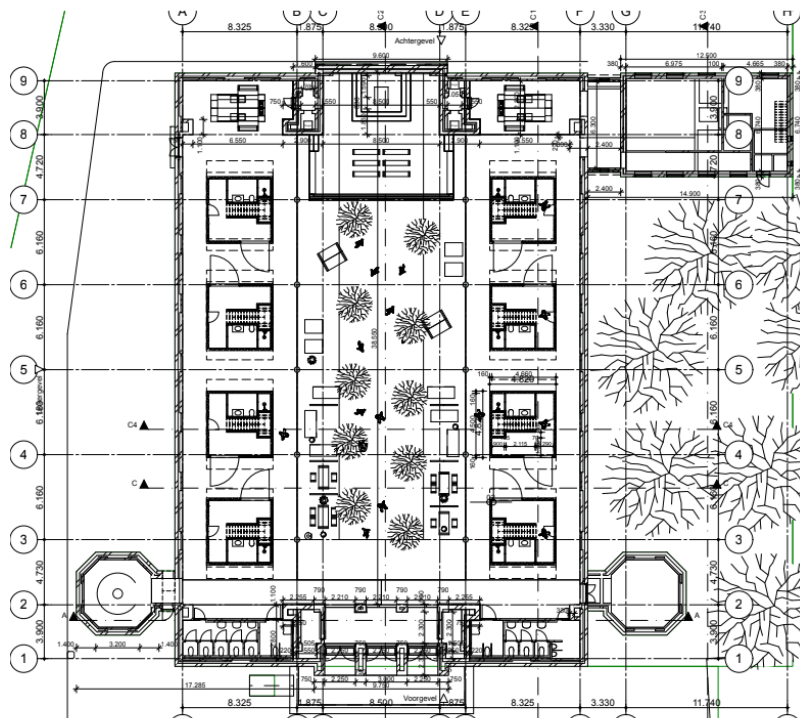
Figuur 8 Uieindelijke ontwerp woning



*Figuur 7 Basiliek vorm Geraadpleegd op:
<http://www.korta.info/grieken-800-50-voor-chr-egceers-oudste-inwoners-van-griekenland.html>*



Figuur 9 Plattengrond variant van de kerk



Figuur 10 Uiteindelijke plattengrond van de kerk

Door dit te doen konden er maar weinig woningen in de kerk terecht. Er konden maar 6 woningen in totaal komen zodat de kerk in totaal maar 12 bewoners had. Dit werd niet lucratief genoeg bevonden. Dus er moesten woningen bij. De woningen stonden eerst in de verhouding 4:3, maar nu staan de woningen in de verhouding 1:1 met de verdieping die een verhouding heeft van 4:3. Door de verhouding te veranderen en de woningen niet op een ritme van de kerk te staan kon er een woning extra bij geplaatst worden. Nu is er plaats voor 16 studenten inplaats van 12. De woningen zijn jammer genoeg niet mindervalide toegankelijk, maar daarvoor is er een mindervalide woning gemaakt in het bijgebouw. De mindervalide woning heeft tot tegenstelling van de woon objecten een eigen keuken, sanitair en directe toegang tot de tuin.

Tijdens het project kwam de vraag moeten er geen openingen in de gevels komen om zo meer licht naar binnen te halen en een connectie te leggen met de tuin naast de kerk. Tijdens het onderzoeken heeft men een aantal varianten gemaakt van gaten de gevel, maar de conclusie was dat de gevel van de kerk dicht moet blijven. Want de kerk maakt gebruik van indirect licht iets wat de kerk een religieuze sfeer geeft en zo karakter aan de kerk.



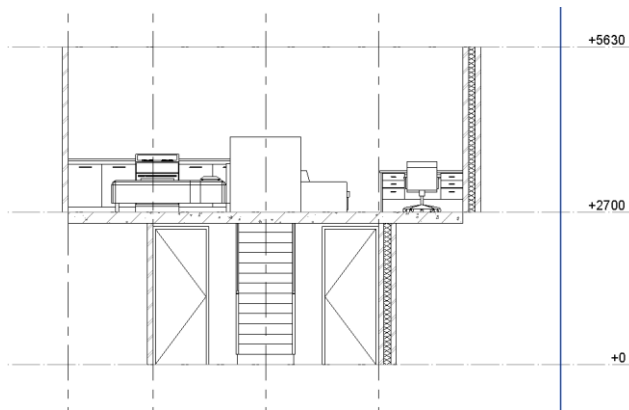
Figuur 11 Aanzicht met open gevel



Figuur 12 Aanzicht dichte gevel

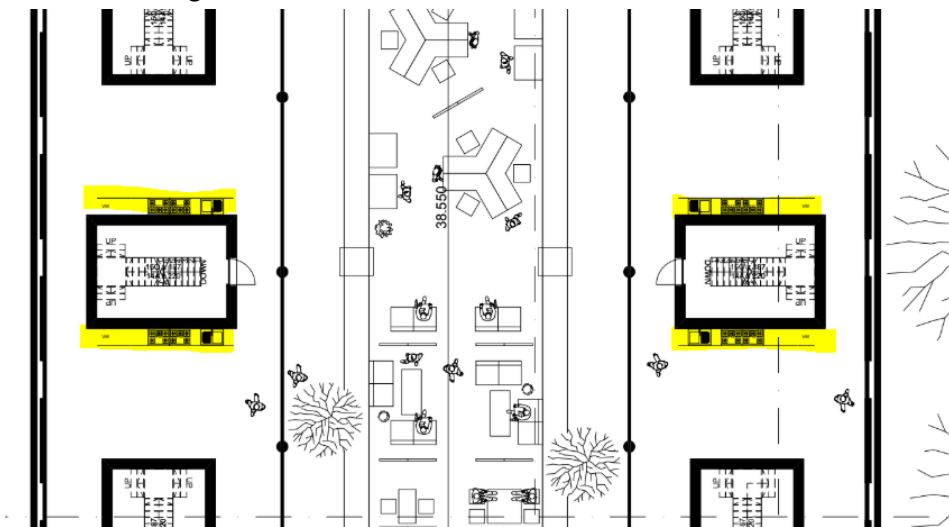
6.1.3 de keuken

De keuken is door de hele periode van het project verplaatst en veranderd, dit was omdat men niet echt een plek kon vinden voor de keuken. In de eerste ontwerpen zat de keuken in de woningen en had iedereen zijn eigen keuken, maar toen het idee kwam om de woningen los te laten staan van de kerk was er een probleem. Er was gewoon te weinig plek in de woningen. Men kon wel een kamer per woon object doen, maar dan werd de bezetheid van de kerk flink verlaagd van 16 naar 8 studenten.



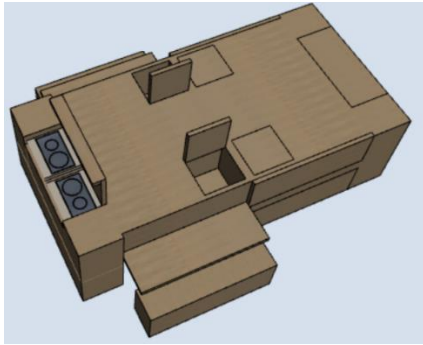
Figuur 13 Doorsnede variant woning

Dus besloot men om de keuken tussen de woon objecten te plaatsen, hierdoor was er plek voor twee kamers per object en kon men de tussen ruimtes ook benutten. Een grote nadeel hiervan is, is dat de vorm van de woningen aangetast worden. Want het object had een soort T vorm maar door de keuken kreeg het een soort Romeinse 1 vorm.



Figuur 14 Locatie van de keuken variant

De keuken werd uiteindelijk geplaatst aan de kopse kant van de kerk. Hierdoor was de keuken ver verwijderd van de ingang zodat vreemde daar niet kunnen koken en was men een beetje afgechermd van de rest. De keuken is nu ontworpen als een meubel stuk in de Bossche Schoolse stijl aan de hand van de verhoudingsmaten die Van der Laan gebruikte bij het ontwerpen van zijn meubels. Hoe het meubelstuk functioneert, kan men lezen in Hoofdstuk 6.2 Concepten en in het detail boek.



Figuur 15 Uiteindelijke vormgeving keuken

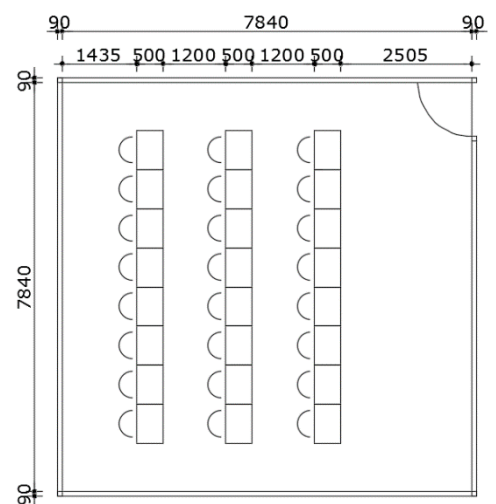
6.1.4 Glazenboxen

Voor de glazen boxen waren een aantal keuzes, als in grootte en beeldvorming. Het belangrijkste voor de glazen boxen was dat het niet de ruimtelijke waarde van de kerk aantaste. De ruimtelijke waarde van het middenstuk duidde zich voornamelijk in de hoogte van de kerk en het middenschip van de basiliek. Dus de boxen moesten transparant of juist de hoogte van de kerk benadrukken. Als men de hoogte van de kerk wilt benadrukken kan men een object midden in de ruimte plaatsen zoals bij de de boekenwinkel in de kerk van Maastricht. Maar daar is de ruimte niet voor in de kerk dus een transparante oplossing moest er komen. Het idee voor een glazen box was geboren. Het eerste idee was om een glazenbox te maken waar de vlakken van de box benadrukt werden met een zwarte streep. Zo creert men ruimtes zonder de ruimtelijke waarde van de kerk aan te tasten, maar door de zwarte strepen laat men wel zien dat er iets staat in de kerk dan alles proberen weg te werken. Het idee heeft zo ook zijn nadeel. De zwarte strepen maken de boxen zwaar ogend en dit is iets wat in contrast staat met de rest van het ontwerp waar de HSB wanden juist voor een lichte uitstraling zorgt. Ook waren de boxen te groot voor de kerk, men kon de boxen alleen gebruiken als cursus lokalen gebruiken waardoor de boxen niet optimaal gebruikt kunnen worden. Dus de boxen moesten anders en kleiner.

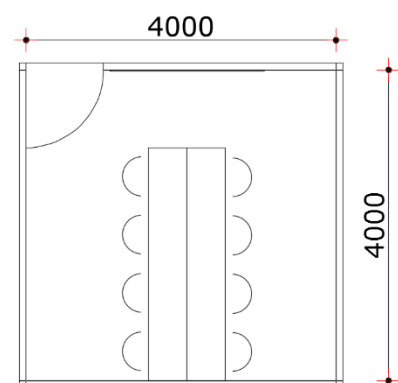


Figuur 18 Sfeerbeeld glazenbox variant Geraadpleegd op: <https://www.verbeek-rinzema.nl/scheidingswanden/glaswanden/>

Het tweede idee is om kleinere boxen te maken waar ongeveer 6 tot 7 mensen in kunnen. Hiermee kan men meer boxen maken en de boxen zouden gebruikt kunnen worden voor kleine cursussen of vergaderingen. Gezien de cursussen door de studenten in de kerk gegeven kunnen

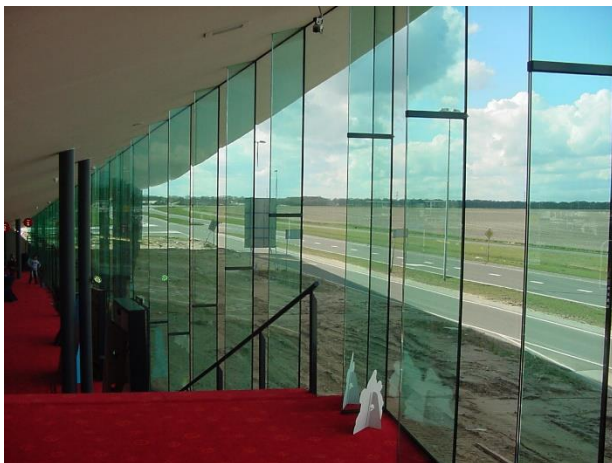


Figuur 16 Plattegrond variant glazen box

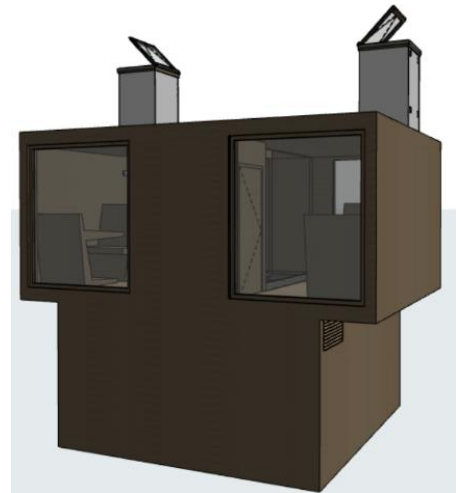


Figuur 17 Plattegrond variant glazen box

worden, kan les geven voor een kleinere groep wellicht beter uitpakken dan voor een grote groep staan. Maar de boxen oogde nog steeds te zwaar. Hoe kan men een glazen box lichter laten lijken. Dit kan men doen door de hoeken van de boxen doorzichtig te laten. Men zou dus kunnen kijken naar projecten van Mies van der Roh. Maar als men echt maximaal transparantie willen hebben kan men glazen vinnen gaan gebruiken. Men kan glazen vinnen zien als houten stijlen in een HSB wand. De glazen vinnen staan haaks op de glazengevel waardoor ze voor zowel de constructie als voor stabiliteit dienen. Deze constructie onderdelen moeten wel gemaakt worden van constructief glas om de krachten van het dak te dragen. Men zou voor de constructie glas gebruiken van Saint-Gobain Glass⁴. Het bedrijf maakt gevels van meer dan 12m volledig uit glas zonder stijlen. Dit doet men door glazen vinnen te gebruiken als soort stijlen in een HSB wand. De glazen wanden zullen dan met een dun stuk rubber verlijmd aan elkaar worden. De glazen gevel zullen met dit systeem boven en onder vast gezet worden aan de zijkanten van de gehele gevel. Met dit systeem zou men een maximale transparantie creëren. De vraag is alleen wil men dit. De stalen kolom in het midden zorgt er juist voor dat men kan zien dat er glas zit.



Figuur 20 Sfeerbeeld glazen vinnen Geraadpleegd op: <https://glas-idee.nl/projecten/glasconstructies/album/51>



Figuur 19 Uiteindelijke ontwerp woning

6.1.5 Scheiding prive en openbaar

In het eerste ontwerp was het gebouw niet geïsoleerd waardoor de kerk in de winter redelijk koud zou worden, om daar het hele jaar fijn te leven moesten er ruimtes verwarmd worden of warmer zijn dan de rest. Dus er moest een scheiding komen tussen het openbare en het prive zodat men een scheiding maakte in thermische ruimtes. Men had in het eerste ontwerp 3 ruimtes: onverwarmde ruimte met een gemiddelde temperatuur van 15 graden, een half verwarmde ruimte rond de woningen waar de temperatuur rond de 18 graden zit en een volledig verwarmde ruimte in de woningen waar de temperatuur gemiddeld 21 graden is. Er moest dus een

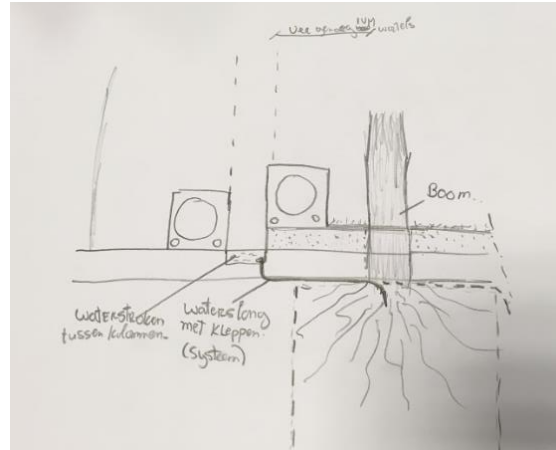


Figuur 21 Scheiding variant glazen gevel

⁴ Architectenweb. (2005). Volglazen gevel met glazen stabilatoren. Geraadpleegd op: <https://architectenweb.nl/producten/product.aspx?ID=5196>

scheiding komen tussen de ruimtes, maar men wilde eigenlijk geen scheiding laten zien, dus het eerste idee was om een glazen gevel te gebruiken die gelijk, liep met de kolomen zodat men de ruimtes termisch kon scheiden. Tijdens het project is de glazengevel vervallen door een waterstrook. Dit was door een aantal redenen: ten eerste werd het gebouw geheel nageïsoleerd en verwarmd waardoor een thermische scheiding niet zo van belang zou zijn en ten tweede wil men geen scheiding benadrukken, maar door een glazen gevel te plaatsen bedrukt men juist de scheiding wat de kerk niet tot een geheel open ruimte laat bestaan.

De waterstrook heeft naast een subtielere scheiding van prive en openbaar ook andere functie. De waterstrook kan door de beveiling sociale interactie stimuleren (Voor meer uitleg leest hoofdstuk 6.2.3 Sociale interactie). Ook heeft de waterstrook een belangrijke functie voor de natuur in de kerk.



Figuur 22 Waterstrook beveiling en bewatering principe



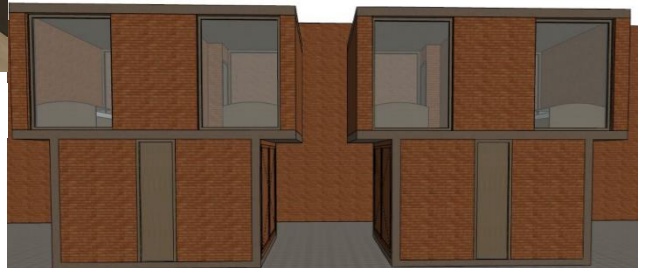
Figuur 23 Sfeerbeeld waterstrook beveiling

De kerk is gebouwd in de Bossche Schoolse stijl en dat is iets wat wij graag terug in de woningen willen brengen, maar juist niet te veel, want anders lijkt het een aanhang van de kerk dan een toevoeging aan de kerk. Dit hebben wij gedaan door de afwerking van de woningen te maken van hout. Want in de Bossche School zijn de gevels vaak van betonblokken of bakstenen en is het plafond vaak van een onafgewerkte houtsoort. Maar door alles van hout te maken wijken wij af van de stijl, maar door juist de verhoudingen van de stijl te gebruiken houden we ook vast aan de stijl. De stijl en verhoudingen komen zowel in de vorm van de woning terug als in de details van de woning. In de vorm kan men zien dat er een aantal verhoudingen zittten. Zoals de breedte van de begane grond is 4820mm wat overeen komt met 48 die Van der Laan gebruikte bij het meubel gebruik. De

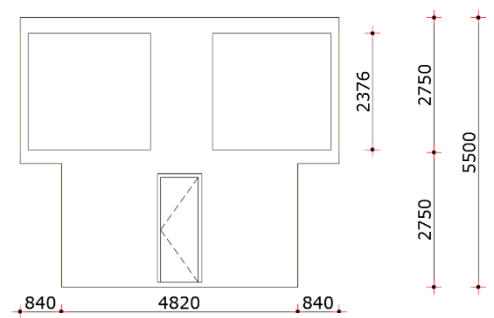
6.2 Concepten

6.2.1 behoud

De woning

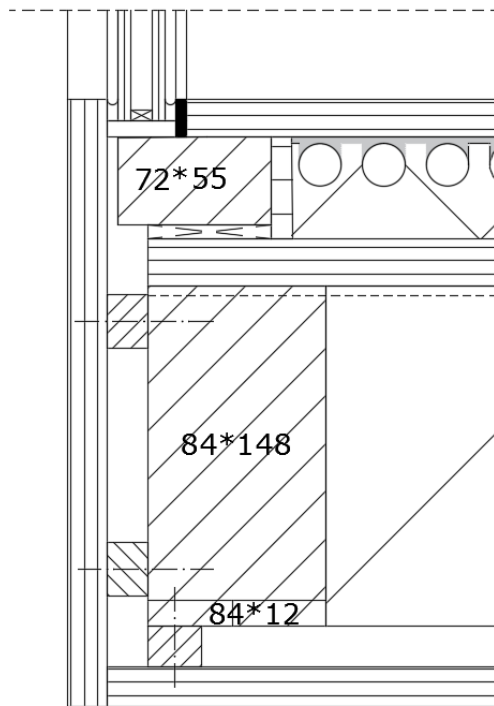


Figuur 24 Sfeerbeeld variant woning

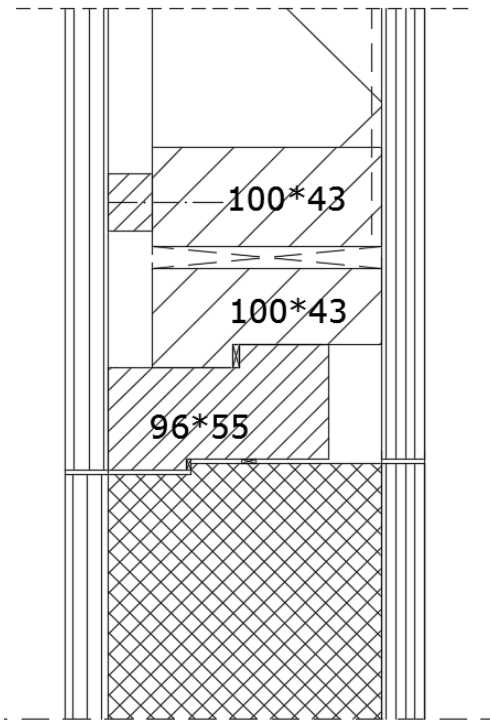


Figuur 25 Verhoudingen in de woning

breedte van de woning staat weer in verhouding met de hoogte van de woning elke verdieping is van vloer tot vloer 2750mm hoog, wat weer overeen komt met de maat 27,6. De twee hoogtes samen vormen 5500mm wat overeenkomt met de tussen maat 55. Zo is de merendeel van de woning verbonden met elkaar door de verhoudingen.



Figuur 26 b.k. deur kozijn



Figuur 27 o.k. kozijn detail

In de details kan men de verhoudingen ook terug vinden, maar men kan ook de eenvoud en de Spartaanse leven zien in de details. De eenvoud zit hem bijvoorbeeld in, in het laten zien van zo weinig mogelijk materiaal, zoals bij het raam detail. Men ziet daar alleen afwerking en glas en niks meer, omdat de afwerkingplaten dienen als glaslaten voor het raam, waardoor men een zo eenvoudig detail gemaakt heeft als mogelijk. De eenvoud zit hem ook in het behouden van de lijn. Zoals bij de voordeur. De voordeur is extra dik om het ruwe en Spartaanse van de stijl te benadrukken, men moet veel moeite doen om een deur te open voor weinig resultaat. Doordat de deur zo dik is kan men de deur ook afwerken met de zelfde platen als de gevel en zo een lijn trekken, waardoor de deur eigenlijk verdwijnt als de deur dicht is. De details zijn gedurende het project steeds veranderd tot de details van nu.

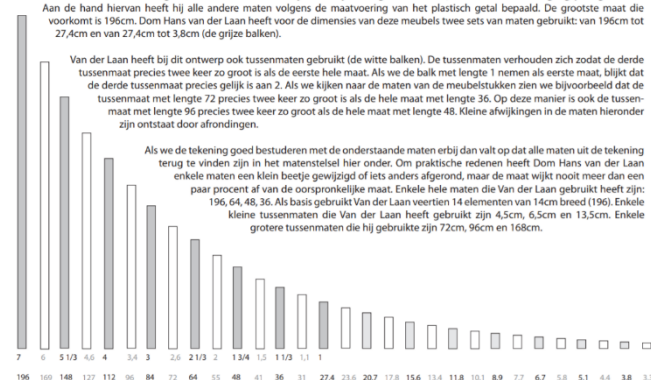


De keuken

Dom Hans van der Laan heeft de bovenstaande kruik, bank en tafel ontworpen aan de hand van de maatvoering van het plastisch getal. Omdat de meubelstukken ergonomisch correct moesten zijn heeft hij de hoogte van de kruik, banken en tafel als uitgangspunt genomen. De hand dom hieven heeft hij alle andere maten volgens de maatvoering van het plastisch getal bepaald. De grootste maat die voorkomt is 196cm. Dom Hans van der Laan heeft voor de dimensies van deze meubels twee sets maten gebruikt: van 196cm tot 27,4cm en van 27,4cm tot 3,8cm (de grize balken).

Van der Laan heeft bij dit ontwerp ook tussenmaten gebruikt (de witte balken). De tussenmaten verhouden zich zodat de derde tussenmaat precies twee keer zo groot is als de eerste hele maat. Als we de balk met lengte 1 nemen als eerste maat, blijkt dat de derde tussenmaat precies gelijk is aan 2. Als we kijken naar de maten van de meubelstukken zien we bijvoorbeeld dat de tussenmaat met lengte 72 precies twee keer zo groot is als de hele maat met lengte 36. Op deze manier is ook de tussenmaat met lengte 96 precies twee keer zo groot als de hele maat met lengte 48. Kleine afwijkingen in de maten hieronder zijn ontstaan door afrondingen.

Als we de tekening goed bestuderen met de onderstaande maten erbij dan valt op dat alle maten uit de tekening terug te vinden zijn in het matenstelsel hier onder. Om praktische redenen heeft Dom Hans van der Laan enkele maten een klein beetje gewijzigd of iets anders afgeord, maar de maat wordt nooit meer dan een paar procent af van de oorspronkelijke maat. Enkele heel maten die Van der Laan heeft gebruikt zijn: 196,64, 48, 36. Als basis gebruikt Van der Laan veertien 4 elementen van 14cm breed (196). Enkele kleinere tussenmaten die Van der Laan heeft gebruikt zijn 4,5cm, 6,5cm en 13,5cm. Enkele grotere tussenmaten die hij gebruikt zijn 72cm, 96cm en 168cm.



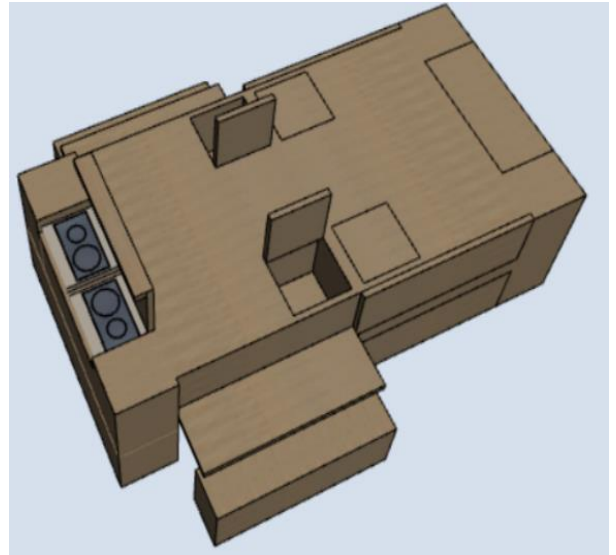
Figuur 29 Verhoudingsgetallen in de meubels Bossche School
Geraadpleegd op:
<http://www.vanderlaanstichting.nl/hetplastischgetal/voorbeelden/krukje>

6.2.2 Meubels

Doordat behoudt een belangrijk concept is kan men weinig tot niks aan het uiterlijk van de kerk veranderen, dus moet men werken met objecten in de kerk die los staan van de kerk. Dit kan men zien als meubels in de kerk. Deze meubels kunnen we door ontwikkelen van woningen als meubels tot de meubels in de woningen. Deze meubels moet men wel in de zelfde stijl maken zodat er een diepte in de stijl te vinden is.

De woning

De woningen zelf staan geheel los van de kerk alleen op de vloer en het luik na. Door dit te doen creëren we woningen die meer als objecten of meubels in de kerk staan dan echt een aanbouw van de kerk. het effect van de meubel wordt door ons versterkt door voor een HSB bouwmethode te kiezen. Want met een betonnen of bakstenen uitstraling creëert men een zwaar iets en dat is iets wat een meubel niet zo zeer moet zijn. Het moet licht uit zien en verplaatsbaar lijken.



Figuur 30 Sfeerbeeld uiteindelijke keuken

De keuken

Bij het kook eiland moet men alles uitklappen om er aan te koken. Want de fornuis of de bank waar men aan kan eten moet men uitschuiven of uitklappen. Hierdoor creëren we een object met meerdere functies en zo maakt men een levendig meubel. De keuken zal een houten uitstraling krijgen zodat het match met de woningen en dus ook lichter oogt en dus ook meer oogt op een meubel dan een massief blok dat vast genageld zit aan de vloer.

Dakterras



Figuur 31 Sfeerbeeld balustrade als bank

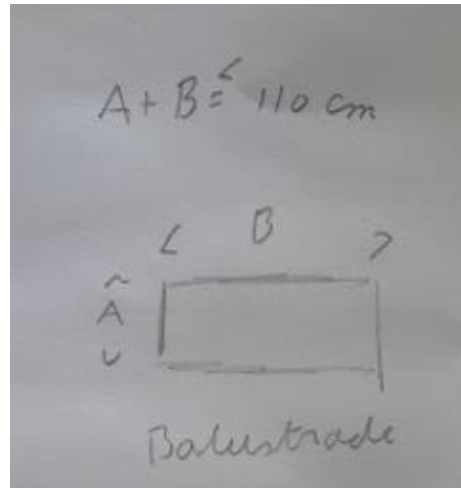
Geraadpleegd op:

<https://www.grijzen.nl/den-bosch-bolduc/den-bosch-bolduc-muurbank-sstraatmeubilair-maatwerk-5/>

Op het dakterras moet natuurlijk een balustrade komen volgens het bouwbesluit, maar het mag niet zichtbaar zijn dus keuze was er tussen een glazen balustrade of iets anders. Bij een glazen balustrade blijft men de rand zien bij de leuning van de balustrade. In het bouwbesluit staat dat een balustrade voldoet als de breedte en de hoogte samen meer dan 110cm zijn. dit kan omdat de balustrade dienst als een soort struikelblok. De balustrade in de kerk wordt in de breedte en de hoogte groter worden dan 110cm, omdat wij een plantenbak maken van de balustrade, waar men aan de ene kant kan zitten.

Het middenstuk

In het middenstuk komt de openbare ruimte van de kerk. Daar kunnen mensen een plek huren via het internet om toegang te krijgen tot de kerk. Zo kan men reguleren en registreren wie er allemaal binnen is, om vandalisme tegen te kunnen gaan. Het middenstuk is in het ontwerp in drie delen verdeelt: de kleine glazen boxen, de openbare werkplekken en het altaar.

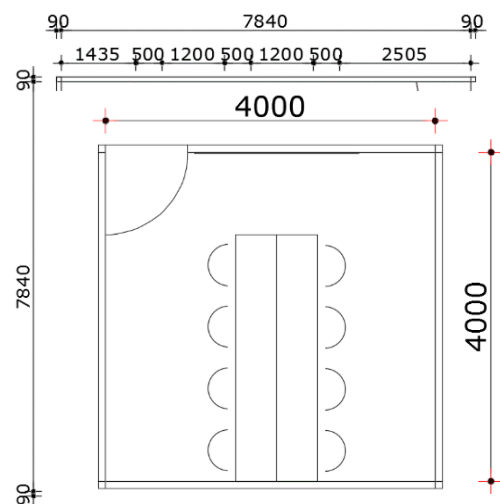


Figuur 32 Uitleg wetgeving balustrade

Glazenboxen

Voor de glazen boxen waren een aantal keuzes, als in grootte en beeldvorming. Het belangrijkste voor de glazen boxen was dat het niet de ruimtelijk waarde van de kerk aantaste. De ruimtelijke waarde van het middenstuk duidde zich voornamelijk in de hoogte van de kerk en het middenschip van de basiliek. De boxen moeten een een verband kunnen leggen met de woningen en de andere objecten als het als een meubel stuk in de kerk wilt staan. De boxen moeten licht ogen en verplaatsbaar lijken zodat het lijkt op een meubel. Gezien de wens is om niks fysieks in het middenstuk te zetten zodat de hoogte van de kerk behouden blijft. Daarom moest de glazen boxen gemaakt worden van glas om een zo transparante box te creëren. Het eerste idee was om een glazenbox

te maken waar de vlakken van de box benadrukt werden met een zwarte streep. Zo creert men ruimtes zonder de ruimtelijk waarde van de kerk aan te tasten, maar door de zwarte strepen laat men wel zien dat er iets staat in de kerk dan alles proberen weg te werken. Het idee heeft zo ook zijn nadeel. De zwarte strepen maken de boxen zwaar ogend en dit is iets wat in contrast staat met de rest van het ontwerp waar de HSB wanden juist voor een lichte uitstraling zorgt.

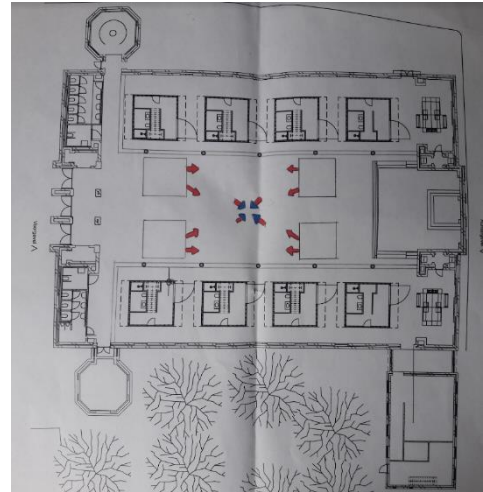


Figuur 34 Plattegrond variant glazen box



*Figuur 36 Sfeerbeeld glazen box Geraadpleegd op:
<https://www.verbeek-rinzema.nl/scheidingswanden/glaswanden/>*

Een manier om de boxen wat lichter te laten ogen was om de hoeken vrij te houden zoals in ontwerpen van Mies van der Roh. Hierdoor moet men de kolommen in het midden van de ruimte plaatsen. Zodat de hoeken van glas kunnen blijven. Na een gesprek met een architect kwam men achter dat men ook glazen vinnen kan gebruiken voor de boxen. Dit zijn constructieve onderdelen gemaakt van glas, waardoor de box een maximale transparantie krijgt.



Figuur 35 Locatie glazen box met warmte afgifte variant

6.2.3 sociale interactie

De kerk staat in een armere buurt van Tilburg vergeleken met het gemiddelde van Tilburg. Hierdoor ondervindt men meer criminaliteit in de buurt dan in andere buurten. Dit zorgt er voor dat de sociale vertrouwen in elkaar minder is, maar door een ontwerp te creëren wat sociale interactie kan stimuleren, bestaat er een kans dat de sociale vertrouwen van de buurt verbeterd kan worden. Het stimuleren van sociale interactie is ook een concept. Het concept is terug te vinden in grote zaken tot de kleine details. Maar in het concept is zijn er ook scheidingen gemaakt tussen interactie met student/ student, student/ buurtbewoner, buurtbewoner/ buurt bewoner.

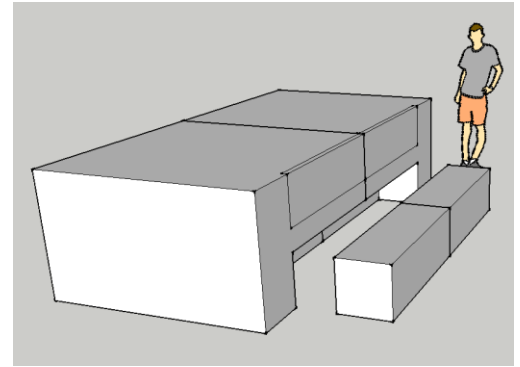
De woning

Elke woning heeft een gevel dat men open kan draaien. Hierdoor kan men de woonkamer vergroten tot dubbel zijn grote. Door de gevel open te draaien kan men zich ook afschermen van de openbare ruimte en zo mee privacy te creëren. Maar de burens kunnen hun gevel ook opendraaien zodat men bij elkaar op bezoek kan zonder hun voordeur uit te hoeven. En de woonkamer wordt zo verdriedubbelt. Hierdoor wordt sociale interactie met de bewoners gestimuleerd en kan zo sociale vertrouwen ontstaan. De gevel zal maar voor de helft open kunnen draaien, want als men de gevel geheel kan laten opendraaien, sluit men zich geheel af van de rest wat wij niet willen. Want hierdoor is het effect van losse objecten in een ruimte verbroken als men tegen een geheel dichte doorlopende wand kijkt. Daarom kan men alleen een halve gevel opendraaien en moet men de meubels zelf in de ruimte plaatsen. Dit willen wij om meer leven rond de woningen te creëren en dit kan het beeld opwekken dat er daadwerkelijk gewoond wordt in de kerk.

Kookeiland

De woningen krijgen geen keukens, omdat een gezamenlijke keuken sociale interactie kan stimuleren. Sociale interactie is iets wat wij graag willen stimuleren in de kerk, want de studenten die er komen te wonen zullen hoogstwaarschijnlijk niemand kennen en tijdens het koken kan men makkelijk een

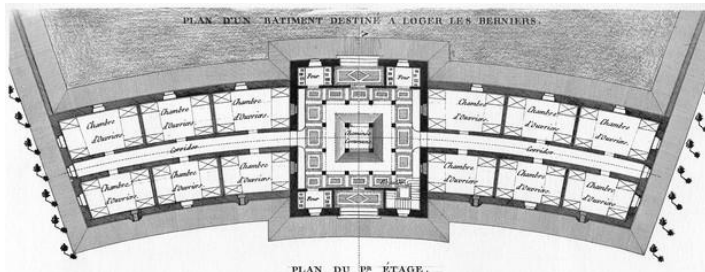
praatje maken met elkaar en zo elkaar leren kennen. Een gezamenlijke keuken gebruiken om sociale interactie te stimuleren is iets wat al lang gebruikt wordt. Een voorbeeld daarvan is de royal saltworks bij arc-et-senans. In de woningen voor de werknemers had iedereen zijn eigen slaapkamer, maar andere ruimtes waren gezamenlijk zoals de keukens. Het idee van de gezamenlijke keuken was dat men de broederschap versterkt door samen te koken wat weer de sociale vertrouwen van de groep versterkt.



Figuur 37 Sfeerbeeld keuken variant



*Figuur 38 Sfeerbeeld frame tuindak
Geraadpleegd op:
<https://www.hortcenter.be/leco-leco-windscherm-oprolbaar-antraciet-h160.html>*



Figuur 39 Plattegrond Ledoux Royal Saltworks Geraadpleegd op: <http://sentier-des-gabelous.fr/en/royal-saltworks/work-architecture/>

Dak terras

De woningen staan geheel los van de kerk alleen op de vloer en het luik na. Elke kamer van de student heeft 1 gat in hun plafond. Men kan door het gat via een ladder op hun dakterras komen.

Het gat in het plafond heeft een aantal redenen: ten eerste geeft het direct licht in de kamers. Iets wat men weinig heeft in de kamer gezien de kerk redelijk gesloten is. Ten tweede geeft een licht van boven een religieuze sfeer, om zo weer een connectie te leggen naar de kerk en ten slotte geeft het gat een soort escape route naar het dakterras. Het dakterras is jouw plek om even te ontsnappen van de drukte en de bebouwing. Het dakterras is verdeeld in stroken, omdat het dakterras minder omheind voelt en mensen om de kerk alleen de dikte van de strook zien en niet de gehele oppervlakte, dit ligt wel aan de hoek waar men naar kijkt. In de omgeving zijn veel bomen hierdoor zullen de stroken mits ze een natuurlijke kleur en patroon krijgen niet zo veel opvallen. De



*Figuur 40 Sfeerbeeld balustrade als bank
Geraadpleegd op: <https://www.grijsen.nl/den-bosch-bolduc/den-bosch-bolduc-muurbank-sstraatmeubilair-maatwerk-5/>*

stroken zullen een soort polyester doeken worden die men kan uitklappen en vast zetten aan het frame zodat men privacy kan creëren of juist openheid, maar dat er iets is voor elke wens. Ook de balustrade kan sociale interactie met de studenten onderling stimuleren, door de lage balustrade kan men er bankjes van maken waar studenten samen kunnen komen om zo te socialiseren.

6.3 3D impressie



Figuur 41 3D Sfeerbeeld kerk



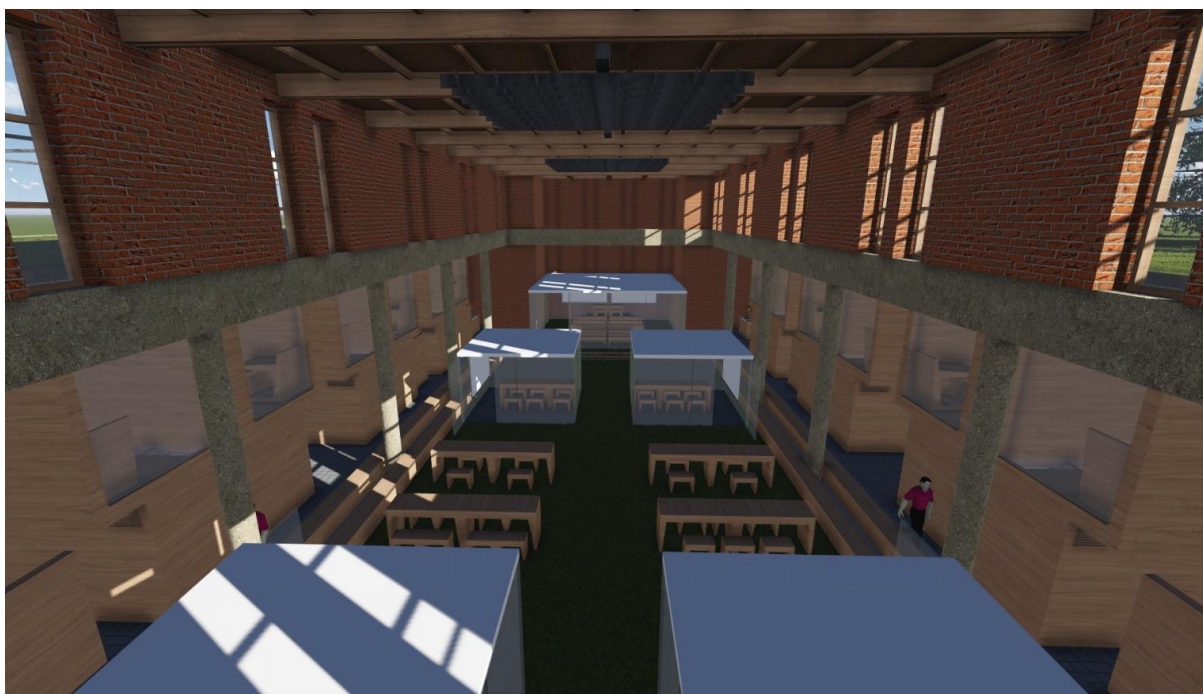
Figuur 42 3D Sfeerbeeld kerk



Figuur 43 3D Sfeerbeeld kerk



Figuur 44 3D Sfeerbeeld kerk



Figuur 45 3D Sfeerbeeld kerk

7.0 Conclusie

7.1 Deelvraag 1

Wat houdt de Bossche school exact in qua verhoudingen -en sfeer en hoe is dit terug te vinden in het gebouw?

De grondverhouding waren een voorloper van het Plastische Getal. Uit onvrede met de gulden snede, dat volgens men alleen men de grondverhoudingen zou zijn als de realiteit tweedimensionaal was. Door deze onvrede is er veel onderzoek gedaan naar een meer zuiver verhoudingen systeem.

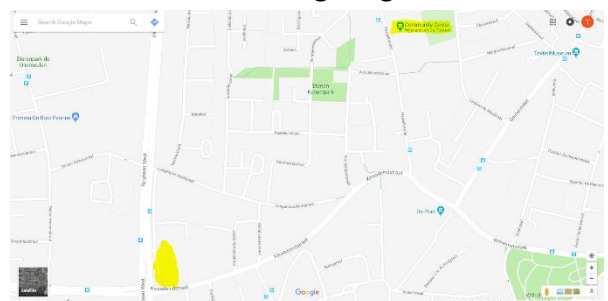
De Bossche School Stijl is gebaseerd op het Plastisch getal dat voortkomt uit de ontwikkeling van het grondgetal en de Gulden Snede. Het is een verhoudingensysteem dat voornamelijk op de maten 1, 4;3, 7;4, 7;3, 3, 4, 16;3, 7 gebaseerd is. Het Plastisch Getal is zichtbaar gemaakt door een Abacus waarvan de kleinste maat 1/50 deel was van de grootste maat. Vanaf de grootste maat was de daaropvolgende maat 1/50 deel kleiner tot er 1/7 deel overblijft, daarna wordt het met 1/7 deel kleiner. De verhoudingen gelden voornamelijk voor de lengterichting omdat de breedtematen en een gebouw vaak dubbele maten zijn.

Doordat de stijl in verhoudingen werkt, is er altijd een regelmaat of een formule te vinden in het gebouw. In de Vredeskerk zijn de verhoudingen overal in terug te vinden maar voornamelijk in de plattegrond en doorsneden. Alles staat in verhouding met elkaar bijvoorbeeld de kozijnen staan in verhouding met de bakstenen vlakken die zich tussen de kozijnen bevinden. Voor de volledige informatie over de Bossche School en de puurheid in de kerk lees bijlage (IV.I tot en met IV.II).

7.2 Deelvraag 2

Welke functies voor het gebouw zijn nodig, kijkend naar de behoefte van de omgeving?

Om een functie te bepalen voor een gebouw moet men kijken naar de behoefte van de omgeving. Wat is er en wat wil men zien in de omgeving? Daarvoor moet men eerst onderzoek doen in de omgeving. Na onderzoek in de omgeving blijkt dat de omgeving een arme buurt is gekeken met het gemiddelde van Tilburg. Ook kan men zien dat er in de buurt meer criminaliteit te vinden is dan het gemiddelde van Tilburg. Ook kan men zien dat de sociale vertrouwen in de buurt lager ligt dan bij de rest van Tilburg. Deze verschillende zaken zouden zeker een verband met elkaar spelen. De buurt ligt in de binnenstad en vlakbij het centrum wat een zeer hoge behoefte kan vullen. Maar door de buurt te analyseren, komt men achter waar men op moet richten en dat is de intere problemen. Het ontwerp moet sociale interactie stimuleren, want door sociale interactie ceert



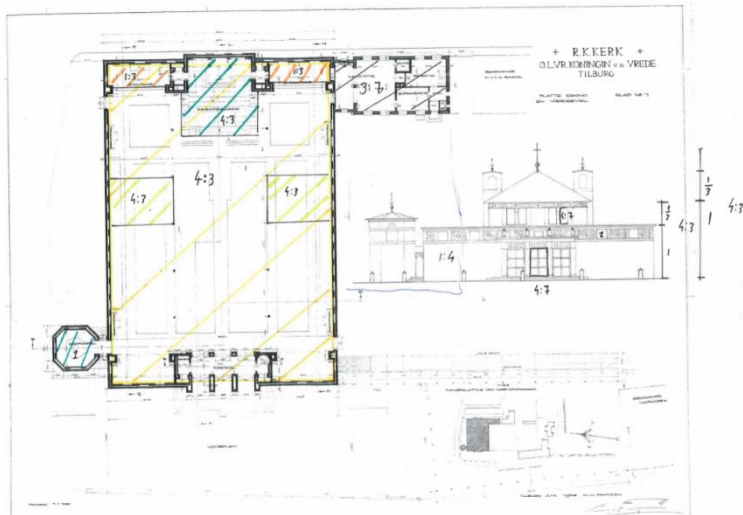
Figuur 46 Locatie buurtcenter en Vredes kerk
Geraadpleegd op:
<https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

men meer sociale vertrouwen in de buurt en vermindert zo de criminaliteit in de buurt. Dus men heeft eigenlijk behoefte aan een soort wijkcentrum. Maar de buurt heeft al een wijkcentrum op een kilometer afstand van de kerk. Maar na onderzoek in het wijkcentrum kwam men achter dat ze voornamelijk gezelschap activiteiten doen dan een educatieve activiteiten. En dit was een kans die men kan benutten. Een wijkcentrum zou in theorie maar beperkt gebruikt kunnen worden en dus niet de gehele dag, waardoor een wijkcentrum alleen niet de meest geschikte functie zal zijn voor de kerk, maar een combinatie wel. De combinatie voor de kerk is een wijkcentrum met openbare werkplekken waarin weer woonobjecten zijn gemaakt voor student. Het idee voor de functie is dat door vele dingen gezamenlijk te maken zoals de keukens voor de studenten of de leefruimtes men sociale interactie kan stimuleren tussen de studenten onderling. De studenten kunnen tegen huurkorting cursussen geven aan de buurtbewoners waardoor ze sterker op de arbeidsmarkt kunnen staan. Deze cursussen kunnen verschillen van een taal cursus tot een cursus boekhouding. Het idee is door sociale interactie tussen de studenten te stimuleren, dat de studenten juist sociale interactie met de buurtbewoners gaan stimuleren wat weer tot sociale interactie tussen de buurtbewoners kan komen. Doordat er sociale interactie tussen de buurtbewoners plaats zal vinden kan de sociale vertrouwen in de buurt verbeterd worden wat weer tot minder criminaliteit kan leiden wat weer tot een betere buurt kan zorgen. Voor de volledige beargumentatie leest bijlage (IV.IV)

7.3 Deelvraag 3

Mag het ontwerp veranderd worden zo ja, hoe dan?

Het ontwerp van de kerk mag in theorie veranderd worden, maar kan een zeer lastige opgave worden. De kerk mag van binnen totaal veranderd zolang de basiliek vorm behouden blijft. Maar een verandering uit het uiterlijk is een lastige opgave, want de gevel in geheel staat in verhouding met elkaar. De lateiten en de hoogte van de ramen van de kerk zijn niet willekeurig geplaatst, maar juist in verhouding met de rest van de gevel. Hierdoor is het een stuk moeilijker om iets aan de gevel aan te passen, omdat het in eerste instantie in de verhoudingen moeten staan, maar het moet ook in de huidige verhoudingspel van de gevel passen. Gezien dat de huidige verhoudingspel in de gevel een zeer vast staat. Als men iets in de gevel kan plaatsen zou het kunnen zijn dat er veel direct licht in de kerk komt en dat zou de sfeer van een dichte kerk met veel indirect licht kunnen tasten. Tijdens het project is er wel gekeken of de gevel open kan, maar hierdoor krijgt men een totaal ander beeld en het past niet in de verhouding en in de kerk naar onze mening. En als men iets zou veranderen dan zou men het concept behoudt aantasten, omdat men in eerste instantie niks aan wilt doen en als men iets veranderd in het beeld van de kerk behoudt men de kerk niet. Tenzij de verandering past in de kerk of meegaat met de verhoudingen. Aan de binnenkant van de kerk is het een ander verhaal. Gezien veranderingen in de kerk niet te zien is buiten de kerk is er meer mogelijk, maar toch het behouden standpunt behouden. Maar er is aan het uiterlijk van de kerk zo min mogelijk veranderd, dit is omdat in het proces bepaald is om de kerk te gaan behandelen als of het een monumentale status heeft, die de kerk wel verdient.



Figuur 47 Bossche Schoolse verhoudingen in de kerk



Figuur 48 Aanzicht met een open gevel

In de kerk zelf is er veel veranderd, maar de veranderingen lijken niet permanente veranderingen. Neem bijvoorbeeld de woningen. De woningen staan los van de kerk ook van de vloer, want de woningen staan verhoogt, waardoor het eigenlijk van de kerk afstaat. De woningen zijn ook gemaakt van hout waardoor het meer als objecten of meubels lijkt en dus licht oogt. Dan een zwaar ogend bakstenen woning. Dit oogt zwaarder en dus statieser dan een houten woning. De woningen krijgen op een bepaalde manier wel weer een connectie met de kerk, want de woningen staan in de verhoudingen van de Bossche School, ook zal men schijnnaden zien in de woningen die overeen komen met de meubels van de Bossche School, om meer de woningen meer te verbinden met de Bossche School als meubels dan woningen.

Of men iets mag veranderen aan het ontwerp van de kerk is een moeilijke vraag om te beantwoorden. Aan de ene kant zou men zeggen, ja natuurlijk want alles zou mogelijk moeten zijn, maar men moet de verhoudingen van de kerk respecteren en daar goed mee omgaan. Aan de andere kant zou men zeggen, nee niks aan veranderen, want de verhoudingen van de kerk zitten complex in elkaar en een verandering kan het uiterlijk en de sfeer snel aantasten. Of er iets veranderd mag worden is een kwestie van hoe gaat men daarmee om?

7.4 Deelvraag 4

Waarom heeft het gebouw nog geen monumentale status?

De Vredeskerk in Tilburg heeft tot de dag vandaag nog geen monumentale status gekregen waarom nog niet? Maar wat is een monument en welke meerwaarde heeft een monument?

Nederland heeft bijna 62.000 rijksmonumenten. Dit zijn gebouwen of andere objecten die om hun nationale cultuurhistorische waarde door de rijksoverheid zijn aangewezen als beschermd monument. Ze zijn te vinden in het monumentenregister. Iets meer dan de helft is een woonhuis. Een monument wordt gezien als een gebouw met een cultuurhistorische of wetenschappelijke waarde. Samengevat erfgoed kan van alles zijn van een monument tot een dans of traditie. Als mens zijnde hebben wij erfgoed nodig om onszelf in te leven en ons te identificeren.

Met wat voor erfgoed identificeert Noord-Brabant zich mee kijkend naar de bouwkunst? Erfgoed in bouwkunst kan men op 2 manieren zien, het fysieke en de stijl. Als men denkt aan een monument denkt men vaak een gebouw of bouwwerk, dit kan men als het fysieke zien, gezien je het fysiek aan kan raken. Maar een overeenkomst tussen de verschillende gebouwen kan de stijl zijn. Een voorbeeld is de Bisschop Zwijnsestraat in Tilburg de gebouwen in de straat hebben een monumentale status. De gebouwen zijn allemaal anders maar de stijl komt wel overeen. Een stijl die men in de jaren 60 en 70 gebruikte in Noord-Brabant was de Bossche school stijl. De stijl heet zo, omdat het oorspronkelijk een cursus kerkbouw was voor de wederopbouw, want de kerken in Noord-Brabant waren het zwaarst getroffen ten opzichte van Nederland. De cursus werd gegeven in het Kruithuis in Den Bosch. De wederopbouw periode van Nederland wordt gezien van 1940 tot 1963. Gezien de Bossche school rond 1946 begonnen is past het in de wederopbouw architectuur, iets bepalend wat Nederland maakt tot wat het nu is⁵. In de wederopbouw periode experimenteerde men industriële architectuur waar men de gebouwen zo ruw mogelijk laten met zo min mogelijke afwerking net als bij een industriële hal. Deze gedachte van een gebouw zo ruw mogelijk maken of juist zo eenvoudig mogelijk maken past zeer zeker in de ideologie van de Bossche School. Maar dat wederopbouw architectuur een belangrijke periode was, werd in 2007 bevestigd door de toenmalige Nederlandse minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap Ronald Plasterk die een lijst vaststelde met de 'Top 100 Nederlandse monumenten 1940-1958'. Jammer genoeg staat de Vredeskerk niet in, terwijl het wel een wederopbouw gebouw is. In de lijst staat bijvoorbeeld wel de Bejaardenhof Jozefzorg in. De verzorgingshuis is een jaar eerder gebouwd dan de Vredes kerk. Waarom de kerk nog geen monumentale status heeft is een raadsel. Misschien is de kerk over het hoofd gezien, maar het voldoet naar onze mening wel aan de eisen van een monument. Het gebouw is gebouwd in een tijd die redelijk bepaaldend is voor de hedendaagse bouwstijl. En de bouwstijl komt overeen met de bouwstijl van de wederopbouw periode. Ook is de Bossche School iets kenmerkend voor in Noord-Brabant gezien de stijl begonnen is in Noord-Brabant en veel kerken in de wederopbouw periode in de Noord-Brabant gebouwd zijn in de Bossche Schoolse stijl. Het jammer dat de kerk nog geen monumentale status heeft, omdat het wel verdient. Hopelijk krijgt de kerk in de toekomst wel de status. Maar hopelijk met dit ontwerp kan men een toevoeging en meerwaarde aan de kerk geven waardoor de kerk de monumentale status kan krijgen.

⁵ Rijksdienst voor het cultureel erfgoed. (2017). Over architectuur uit de wederopbouwperiode. Geraadpleegd op: <https://cultureelerfgoed.nl/dossiers/wederopbouw>

7.5 Hoofdvraag

Hoe moet men omgaan met architectonisch en religieus erfgoed in een tijd waar men veel met modules bouwt, dat een meerwaarde aan de omgeving kan geven?

De omgang van erfgoed is een moeilijk iets. Men wil er eigenlijk niets veranderen aan erfgoed omdat men er een gehecht kan zijn, maar het erfgoed moet wel weer bestendig zijn voor de toekomst. Bij de omgang van erfgoed gaat het eigenlijk om hoe men er mee omgaat. In Vredes kerk is men eerst gaan kijken naar de buurt en vanuit daar de behoeftes en kansen voor het gebouw en de wijk in kaart brengen. In de Vredes Kerk heeft men zowenig aan het uiterlijk gedaan, om het erfgoed van de kerk te behouden. Aan de binnenkant heeft men niks aan de kerk vast gemaakt, maar alles los in de kerk laten staan. Hierdoor behoudt men de ruimtelijke waarde van de kerk. Voor de objecten in de kerk is gekozen om ze niet in verhouding van de kerk te laten staan, maar juist in de verhouding van de andere objecten te laten staan. Hierdoor creert men zowel een connectie met de kerk als dat de objecten van de kerk afstaan. De objecten zijn in de stijl van de kerk en gemaakt maar als meubels ontworpen zodat de objecten ook als meubels gaan dienen in de kerk en dat de kerk gezien kan worden als het gebouw. De kerk is ontworpen in de Bossche School een stijl zeer kenmerkend voor Noord-Brabant en daarom zijn de objecten in dezelfde stijl ontworpen. Hierdoor gaat men wel respectvol om met de kerk en de objecten zorgen door hun uiterlijk en stijl juist voor een toevoeging voor de kerk dan een aanhangsel van de kerk en heeft men respect voor de kerk als haar huidige staat, maar geeft men de kerk wel een nieuwe invulling. Men zou eventueel ook iets aan de gevel veranderen wat de kerk goed doet, maar zoals in Hoofdstuk 7.3 verteld is, is het zeer moeilijk om iets aan het uiterlijk te veranderen wat werkt in de huidige verhoudingsspel van de kerk. Daarom is er gekozen om niks met het uiterlijk te doen van de kerk. De meerwaarde zit in de functie van de kerk. De kerk staat nu nog leeg, maar door het ontwerp kan er nieuw leven in de kerk geblazen worden. De kerk moet met zijn indeling en functie sociale interactie stimuleren in de buurt. Want de kerk wordt ingericht dat men meer met elkaar gaat praten en zo de sociale vertrouwen in de buurt te verbeteren. Een ander meerwaarde is dat men in de kerk cursussen kan volgen om zich zo te scholen en eventueel een betere positie in de banen markt kan krijgen. Hierdoor kan men een betere baan krijgen en meer welvaart in de buurt brengen. Door meer welvaart en sociale interactie zou het de criminaliteit in de buurt verlagen om zo een beter leefbare buurt te maken. Of dit allemaal gaat lukken is eenmaal de vraag. Want hoe bereikt zijn mensen om cursussen te gaan gevolgen en er is nooit een garantie dat de sociale interacties de sociale vertrouwen kan verbeteren, omdat men nog niet geheel overeen zijn of de lage sociale cohesie in een buurt de hoofdoorzaak is van criminaliteit in de wijk. Maar met het ontwerp kan men een dialoog gaan starten over een invulling voor de kerk, wat een mogelijke meerwaarde voor de omgeving kan betekenen.

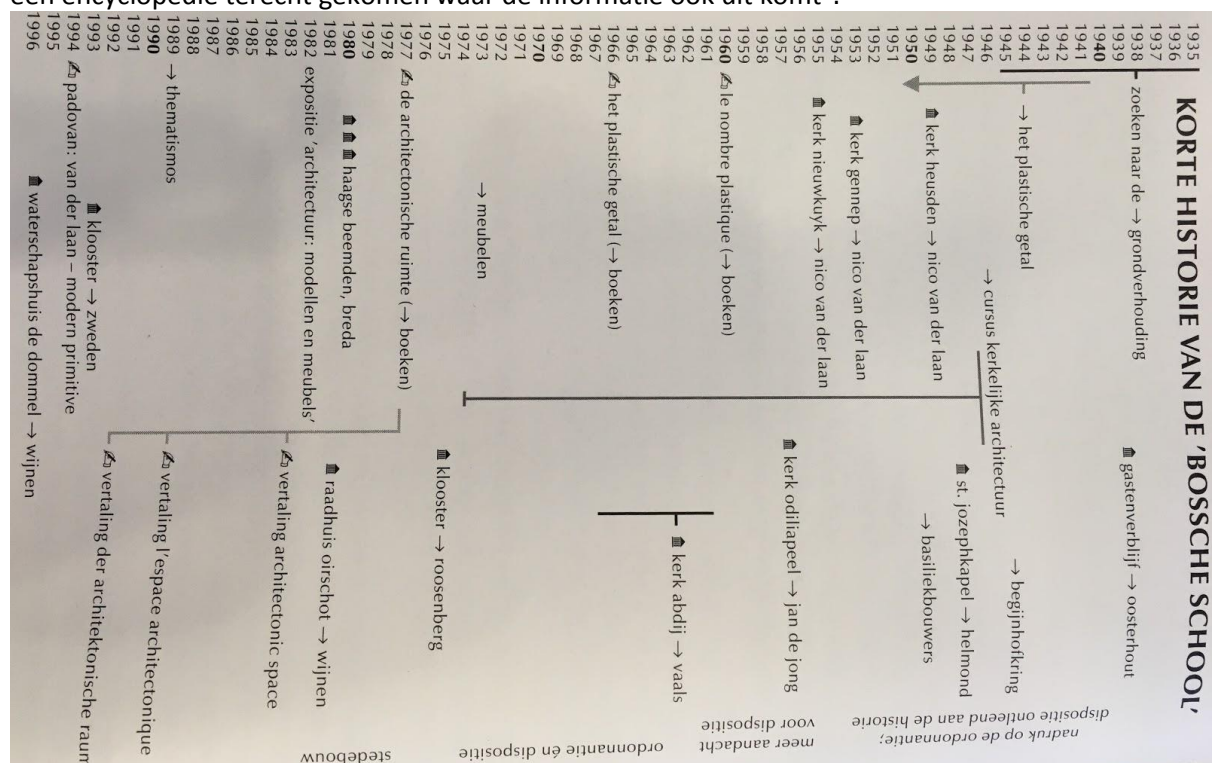
8.0 Bijlage

IV. Literatuuronderzoek

IV.I Onderzoek Bossche School

IV.I.I belangrijke begrippen

Van der Laan heeft in zijn studies aangegeven dat hij heel zijn leven zocht naar een recept dat het huis, onder alle omstandigheden, voldoet aan onze primaire levensbehoefte. Het recept voor een perfecte en-/of zuivere architectuur is door de tijd heen, verloren geraakt. De bedoeling is dat de mens op zoek gaat naar het ware recept van de key-ingredient waardoor de architectonische ruimte altijd zal voldoen aan de basis behoefte. De grootste zaken van Bossche school zijn uiteindelijk in een encyclopedie terecht gekomen waar de informatie ook uit komt⁶.



Figuur 49 Jaarbalk van de Bossche School

AKKV

De Algemene Katholieke Kunstenaarsvereniging. Deze werd in 1912 opgericht om de katholieke kunstenaars te verenigen. De bouwkundige afdeling was een vakgroep dat in 1931 besloot om tijdens de paasvakantie drie dagen door te brengen bij de broeders van het Klooster in Huijbergen. Hier werden zij begeleidt door Granpré Molière, waaronder zij praatten en studeerden over de architectuur. Deze bijeenkomsten werden jaarlijks herhaald tot in de oorlog. Deze verslagen waren gepubliceerd in het Katholiek Bouwblad en vanaf 1934 als officieel orgaan werd gebruikt in de AKKV. Deze bijeenkomsten vormden voor buitenstaanders de bakermat van de Delftse School.

⁶ De Haan H. Haagsma I. (2010).

Abacus

Het abacus is een hulpmiddel waarmee het plastische getal zichtbaar en tastbaar was. Het was een soort van kist met daarin ronde staafjes die de verhoudingen van het getal weergaven. Het abacus is vernoemd naar een Romeins telraam, dit bestond uit twintig vakken waarin ronde witte staafjes bevonden van verschillende lengte terwijl in het deksel over de hele oppervlakte ondiepe gleuven waren aangebracht.

De kleinste maat was $\frac{1}{50}$ deel van de grootste. Vanaf de langste staaf was de daaropvolgende staaf ongeveer $\frac{1}{50}$ deel kleiner tot $\frac{1}{7}$ deel van het langste staaf werd bereikt. Op dat moment werden de staafjes elke keer $\frac{1}{7}$ deel kleiner.

Deze serie van staafjes zorgde voor bijna oneindige verscheidenheid van grootten in de natuur voor te stellen. De kist werd oorspronkelijk ontworpen om de grondslagen van het plastische getal vast te stellen. Het was niet de bedoeling om de abacus bij het ontwerpen te gebruiken. Van der Laan: "In ieder stadium moet het gebruik van de abacus ons in contact houden met de concrete werkelijkheid en ons er voor te behoeden in abstracte berekeningen te vervallen, die geheel in strijd zijn met de notie zelf van het plastische getal."

In de jaren zestig kwam het idee om de essentie van deze theorie te verbreden. Het scala aan vormen werd verder gesystematiseerd en gerubriceerd. Hierna had Van der Laan een nieuw hulpmiddel bedacht genaamt de morpotheek. De abacus kreeg een nieuwe gedaante. De ronde staafjes werden vervangen door plankjes die de overgang maten van het plastische getal weergaven. De abacus moet inzicht geven in de symmetrie. De verhoudingen van dezelfde maten van verschillende objecten. De morphotheek geeft inzicht in de euritmie: ofwel de verhoudingen tussen verschillende maten van dezelfde objecten.

Basiliek

Het Latijnse woord 'basilica' is afgeleid van het Grieks, dat koningszaal betekent. De Romeinen gebruikten het begrip voor een beursgebouw, overdekte marktplaats gebouw voor de rechtspraak dat aansloot op het forum. Het was een rechthoekig gebouw met een grote, hoge ruimte waar aan weerszijden - in de lengterichting - lagere zij galerijen lagen die met een rij kolommen van de hoofdruimte waren gescheiden. Men spreekt dan van een middenbeuk met twee zijbeuken, of wel een bouwwerk met middenschip en zijschepen. Daarnaast was deze ruimte voorzien van boven vensters. De vorm van deze Romeinse hallen werden in de vierde eeuw overgenomen door de christenen voor hun kerken. Vanaf dat moment werd het begrip basiliek gebruikt als aanduiding van een gebouwtype. Om zich te onderscheiden, gebruikte de Romeinse bouwwerken de Latijnse term basiliek. Indien de boven vensters in de middenbeuk miste, dan was er sprake van een pseudobasiliek. Bij rooms-katholieke kerken werd het begrip ook gebruikt als eretitel voor bepaalde kerken. Dit had niet per se te maken met de architectonische indeling van het bouwwerk.

Basiliekbouwers

De aanhangers van de Bossche School cursus werden basiliekbouwers genoemd. Eind jaren dertig werd een eerste formulering voor de grondverhouding (plastische getal) gelegd. In 1938 werd er een ontwerp voor de St. Paulusabdij in Oosterhout gerealiseerd en dit was een eerste poging om de inzichten in de praktijk toe te passen. Hierdoor kregen zij meer inzicht in het plastische getal en in 1948 ontwierpen zij de St. Jozefkapel in Helmond. Dit kapel was het eerste praktijkvoorbeeld van de toepassing van het plastische getal.

Het ontwerp

Het achthoekige gebouw in rood-genuanceerde handvormige baksteen met het uitstekende van pannen voorziene tentdak een boogfries, ofwel een reeks van van kleine bogen dat rust op een rand van hardsteen.

De plattegrond gebaseerd op een achthoek werd voor een groot deel bepaald door de verhouding 3:4. In andere delen van de kapel was het 'in de maat zetten' al ver doorgevoerd.

De muurvlak was in een zevendeling aangebracht, het raam bevond zich op $\frac{3}{4}$ van de hoogte en de penanten en de muurdammen van de boven het fries hadden een breedte van $\frac{2}{5}$ van de onderlinge afstand.

Dit zijn enkele voorbeelden van de maatverhoudingen in deze kapel. Er werd ook gespeeld met de marges van de maten, waarmee duidelijk werd dat Van der Laan een groot inzicht had in flexibele mogelijkheden van de grond verhoudingen.

Deze kapel heeft jarenlang als studiemateriaal gediend bij de Bossche cursus.

Een maquette, twaalf tekeningen moesten voor de cursisten het plastische getal duidelijk maken.

Van der Laan gebruikte oude vormen om de wezenlijke kenmerken van de architectuur te ontdekken. Zoals C. Pouderoyen dat in het Katholiek bouwblad van 5 juli 1952 formuleerde: "Het is ons er niet om te doen een neo-richting te propageren, basilieken uit de eerste eeuwen te kopiëren e.d. Maar het gaat om een kweken van een mentaliteit en een gerichtheid van bouwen die op een juist inzicht rust (...)."

Voor de cursisten was het uiterlijk niet zo zeer van belang maar de innerlijke opbouw. De verhoudingen die gebaseerd waren op de grondverhouding waren het belangrijkste. De eerste jaren van deze cursus werden besteed aan het bestuderen van vele oude gebouwen waarbij vaak bleek dat de maatvoering van oude Romeinse basilieken redelijk overeenstemde met het plastische getal. Veel van de eerste kerken rond de bossche cursus hadden vandaar ook een vroegchristelijke romaanse basiliek vorm.

Zo toepasselijk dat de term basiliek bouwers ingang vond als de typering van hun werk.

"Men heeft de wil om te behouden, om eerbiediging te ontzien wat de vaders hebben nagelaten, een verleden achter zich heeft van duizenden jaren, en dat de hoogste culturen in die geest van het behoud hebben geleerd." De architecten van de bossche kring zoeken nadrukkelijk de herleving van een formeel stijlgevoel dat verloren is gegaan door de eenzijdige overdrijving van de elkaar in snel tempo opvolgende architectonische modes. De cursisten waren bezeten van de speurtocht naar de dieperliggende eigenschappen van de architectuur. Aan een eigentijdse, uiterlijke verschijningsvorm waren zij nog niet toe. Het grootste doel was voor hen om van de ordonnantie en de dispositie te doorgronden omdat ze waren overtuigd dat de architectuur staat of valt. De basiliek kwam alsnog naar voren als de ideale dispositie en ordonnantie en werd deze vorm vaak gekozen om de werken van hun theorie in de praktijk te toetsen. De andere reden was omdat de werkzaamheden binnen het klooster van dom Van der Laan niet bij iedereen in goede aarde vielen.

Doordat zijn werkzaamheden te illustreren met vroegchristelijke voorbeelden voorkwam hij dat zijn bezigheden werden bestemd als ongewenste nieuwlichterij. De Van der Laans hadden de tijd om in eigen tempo de bouwkunst te kunnen doorgronden. Dat kwam omdat de Nederlandse architectuur in een stroomversnelling bevond.

In deze bouwstroom van de wederopbouw raakten steeds meer architecten in de ban van de voordelen van het moderne bouwen. Het gebruik van beton, toepassen van gestandaardiseerde bouwmaterialen en het inzicht in de toetreding van licht in bouw massa's en het aanpassen van ruimtes aan de wensen van mensen. Dit zorgde voor een kleine omwenteling in de architectuur, voornamelijk in de bouw van kerken.

Tijdens de jaren vijftig werd er steeds meer aandacht geschonken aan de woningbouw omdat er door de overheid ingestelde regels en voorschriften van gebruik en doelmatigheid, ontpopte de kerkenbouw zich bij uitstek als het terrein waar een architect nog ongehinderd kon werken met eigen inzichten.

Het contrast tussen de oude basiliek-geïnspireerde kerken en de eigentijdse kerken met de expressieve vormen en het vernieuwde gebruik van beton, glas en lichtval werd erg opvallend. De kritiek op deze archaïserende wijze van bouwen nam toe en hierdoor ontstonden interessante architectuur debatten. Als voorbeeld, betongebruik in de kerkenbouw.

Begijnhofkring

Van der Laan's theorie in een beknopte vorm naar buiten gebracht tijdens een serie van 19 lessen van april 1946 - maart 1947. Deze werden in het Begijnhof van Breda gegeven en de lessen zijn bekend geworden als 'Begijnhofkring'. De lessen waren door het AKKV georganiseerd, dat als de voorloper van de cursus kerkelijke architectuur gezien kan worden. Veel kerken moesten opnieuw herbouwd of vernieuwd worden maar daarnaast moest er een 'nieuwe' kerkelijke stijl gevonden worden. Aan deze lessen namen twintig architecten deel. De relevantste ideeën uit de lessen waren:

- "De kerk is het gebouw waar de liturgie plaats vindt. De tekens van de liturgie zijn ontleend aan het dagelijkse leven en vormen een stilering, een eminente vertolking er van. Naar haar vorm beschouwd is de kerk als ieder ander huis een voorwerp van bouwkunst en aan de wetten daarvan onderhevig. Ten onrechte wordt wel gedacht dat een soort liturgische functionaliteit of symboliek is die de architectuur van kerk dicteert, net zoals, evenzeer ten onrechte, in de overige architectuur functie en constructie als bepalende factoren worden beschouwd. Het moet op de eerste plaats de eminente uitbeelding zijn van het menselijk verblijf.
- De architectonische vormgeving is niet alleen een kwestie van persoonlijke smaak. Door het gebruik van verstand, komt er een objectief aspect van de vorm naar voren; de spontaniteit moet hierdoor worden geleid.
- De grote ruimte van de natuur is te groot voor de mens. Wij willen ruimtes voor onszelf die reflecties, afbeeldingen of uitdrukking zijn van de grote ruimte. Architectuur laat zien hoe wij met de natuur omgaan. Het 'laten zien' is de expressie van de architectuur.
- Een schuilplaats is voor de mens niet voldoende als woning. Wij moeten vrij kunnen bewegen in een ruimte dat een mensaardig aspect heeft. De mens onderscheidt zich van de rest door zijn verstand, te verwerken in zijn werken. In de architectuur wordt dit uitgedrukt door maat en getal. De onbegrensde natuurlijke ruimte draagt bij de inzicht van ruimte.
- In het architectonische proces spelen drie factoren een belangrijke rol: de materie, het lichaam en het verstand. Deze treden niet afzonderlijk op maar beïnvloeden elkaar: a. Door bewerking van massief materiaal worden er ruimtes gecreëerd. B. Het menselijk lichaam is met zijn zintuigen maatgevend voor de afmetingen van de gevormde ruimte maar heeft ook invloed op de vorm. C. Het verstand wil de dimensies getalsmatig uitdrukken. De verschillen in groottes worden getalsmatig uitgedrukt door de grondverhouding.
- Aan de hand van de grondverhouding kan een reeks worden opgesteld van verhoudingsgetallen die bij elkaar horen in een orde van grootte. :1, 4:3, 7:4, 7:3, 3, 4, 16:3, 7. Breedtematen in een gebouw, samenstellingen van links en rechts zijn vaak dubbele maten. Deze maten zijn van een reeks van geven afgeleide verhoudingen. Sinds Vitruvius is de kunst van meten en tellen verloren gegaan en dat was juist waar de architectuur haar waarde van had.
- Er bestaan marges tussen de grondverhouding en het abstracte getal waarmee er tegenwoordig wordt gemeten. Deze marges kunnen gebruikt worden door de ontwerpers om het gebouw zijn eigen expressie te geven.
- Er kan onderscheid gemaakt worden tussen zinnelijke (homogene wanden, koepels, gewelven) en verstandelijke (kolommen, ramen, vlakke plafonds en rechthoekige ruimtes) vormen.
- In kerkelijke architectuur moet de verstandelijke vormgeving overheersen. (plastische getal)

Bellot, dom Paul

Dom Paul gebruikte bij zijn architectonische werk uit van de gulden snede voor de juiste verhouding der delen. Hij zelf zelf een tekendriehoek vervaardigd in die verhouding om te ontwerpen. Later gebruikte hij beton als materiaal maar om toch tot plastische vormen te komen, gebruikte hij diamant achtige structuren waarin de gulden snede weer een belangrijke rol speelde.

Van der Laan gebruikte het begrip binoom voor twee verschijnselen die elkaar precies aanvullen “zoals de vorm van een stempel en die van zijn afdruk in de was”.

Op deze manier onderscheidde hij het binoom binnen-buiten. Het binnen is nu niet meer een leegte, een ontkenning van de natuurlijke ruimte, maar het heeft zijn eigen positieve waarde gekregen. Dat geldt ook voor de ruimte buiten, het is niet onherbergzame ruimte meer maar een natuurlijke omgeving die in zijn geheel betrokken is bij het gebouw.

“Wij maken het binnen en daardoor ontstaat het buiten en dit buiten is geheel betrokken op het binnen”.

Het andere binoom is het vol-hol. Het hol bestaat bij de gratie van het vol en omgekeerd.

Trinoom geldt voor driedimensionale voorwerpen zoals een blokvormige volume, of wel lijn-vlak-volume.

Blanke vormen

In het vormen gamma worden 36 authentieke vormen onderscheiden: 10 blokken, 10 staven, 10 platen en zes vormen die geen blok, staaf of plaat is, dit zijn de blanke vormen.

Bossche School

De omschrijving Bossche School werd in begin van de jaren vijftig toegepast op de deelnemers van de cursus kerkelijke architectuur in 's-Hertogenbosch. Het werd als een niet-aangename naam gebruikt wat ook wel bekend stond als basiliekbouwers. De cursus zocht houvast bij de Romeinse bouwkunst. Zij bestudeerden de maten en verhoudingen hiervan om hopelijk dichter bij de universele beginselen van de architectuur te komen.

Tijdens deze studie kwamen zij er snel achter dat de kerken destijds werden ontworpen dat de grondpatronen van een basiliek bezaten. De cursus ging om een vormgevingsleer en voor de mensen moet er een behoefte zijn geweest om het leergoed duidelijk te scheiden van de opvattingen van de Delftse hoogleraar. Na 1956 liepen de opvattingen van de leraren van de hogescholen uit elkaar. De Bossche School had een ingang gevonden als onderscheid van de Delftse School. Sobere gebouwen met grijze wanden vormden in de jaren zeventig een sterke voorkeur. Deze verschijningsvorm werd getypeerd als ‘Bossche School’ maar daar was Van der Laan niet blij mee. De term ‘Bossche School’ werd gebruikt als scheldwoord dat voorbij ging aan waar het op de cursus werkelijk om ging. De theorie van Van der Laan is universeel toepasbaar, de beginselen zijn te algemeen om het aan een bepaalde bouwstijl te kunnen hechten.

Bouwkundige studiekring

In het jaar 1926 werd de TH Delft de bouwkundige studiekring (bsk) opgericht. Onder voorzitterschap van Molière, komen de studenten geregeld bij elkaar. Zij brachten jaarlijks een boek uit waarin de geschiedenis is te volgen en deze kring bestaat op heden nog.

Cella

DE Latijnse term ‘cella’ staat voor kamer. Dit was voor Van der Laan de kleinste afbakening binnen het menselijk verblijf dat nog het hof of het domein kent.

Cursus Kerkelijke Architectuur

Hans van der Laan hield contacten met een aantal studievrienden uit Delft. Hans en zijn broer Nico studeerden beide bouwkunde in Delft. Allebei verdiepten zij zich op dezelfde wijze van de architectuur en proberen in de jaren dertig tot een aantal uitgangspunten te komen. Deze vond plaats na het afstuderen van Nico in 1937 en probeerden zij bij de bouw van een nieuw gastenverblijf voor de Sint Paulusabdij in Oosterhout deze uitgangspunten toe te passen. Er waren flinke weerstanden bij het ontwerpen van dit verblijf maar de Van der Laans hadden Granpré Molière overtuigd. Nadat het verblijf was gerealiseerd, was de abt zo tevreden dat de Van der Laan meer tijd aan architectuur mocht besteden. Hij werd zelfs gevraagd om in de toekomst een kerk bij de abdij te mogen ontwerpen. Na de oorlog was deze uitspraak ingetrokken. De broers hadden studiebijeenkomsten in Leiden georganiseerd en werden gegeven in Delft dat tijdens de oorlog een aantal keer was herhaald. Na de oorlog werden de eerste aanzetten gegeven voor een theorie van het plastische getal dat de kenmerk van deze architectuur zou moeten omvatten. Na de oorlog zagen de katholieken een grote taak, namelijk 463 beschadigde en 102 verwoeste kerken te herbouwen en te vervangen. Dit was voornamelijk in 's-Hertogenbosch. Hier was de behoefte om de wederopbouw van kerken te begeleiden. Men twijfelde wel over de kwaliteit van de aanwezige architecten. Granpré molière werd in 1945 benaderd om in 's-Hertogenbosch een zelfstandige opleiding voor architecten te beginnen. Hij stemde ermee in dat er een Bossche cursus voor kerkelijke architectuur zou komen vooruitlopend op een eventueel later op te zetten eigen academie. Deze cursus was bestemd voor afgestudeerden van de Academies voor Bouwkunst in Tilburg, Amsterdam en de kandidaten van de TH-Delft. Nico van der Laan en C Pouderoyen namen hier de leiding in. Als docent dacht men aan Molière, J. Collette, H. Thunissen, B.J. Koldewey en A. van Kranendonk.

De achtergronden van deze cursus zou voornamelijk door Hans van der Laan gegeven worden. In deze cursus zagen de broers Van der Laan de perfecte gelegenheid om het plastische getal verder uit te diepen. Na enkele voordrachten in Tilburg in 1945 en 1946, werd op 23 maart 1946 de cursus kerkelijke architectuur officieel geopend in de raadzaal van het stadhuis van 's-Hertogenbosch. De cursus bestond uit 2 jaar cursusjaren onder auspiciën van de katholieke leergangen in Tilburg en het derde jaar nam de Mgv. Van Heukelumstichting het beheer over.

Dispositie en Ordonnantie

De betekenis van Dispositie en Ordonnantie wordt ontleent aan de betekenis ervan die Vitruvius, een Romeins architect die leefde van 1890-1920 dat beroemd is geworden door zijn *Architectura decem libri*, de tien boeken over architectuur, dat een gedetailleerde Beschrijving geven van de architectonische uitgangspunten van de Grieken en de Romeinen. "Ordonnantie is het evenwichtig samengaan van de maten der geledingen van het gebouw in ieder deel afzonderlijk en bovendien de betrekking tussen alle verhouding van het gebouw met het oog op symmetrie, wat teweeg gebracht wordt door kwantiteit. Kwantiteit wordt bepaald door het aannemen van maateenheden, aan het gebouw zelf ontleend, in de vorm van delen van geledingen dat in betrekking is gebracht tot het gebouw als geheel.

"De Dispositie is de geschikte onderlinge plaatsing der dingen en de oordeelkundige uitvoering van het werk krachtens samenvoegingen van maten, in overeenstemming met de hoedanigheid der dingen."

Van der Laan vat dit verschil op als: "De ordonnantie heeft betrekking op de kwantiteit, de dispositie op de kwaliteit der dingen, ne beide wil Vitruvius met elkaar in verband zijn gebracht." of wel: dispositie is de architectonische voorstelling, hoe het gebouw eruit gaat zien, hoe het wordt ingedeeld en dat de ordonnantie de nauwkeurige uitwerking in maten is.

Een architect moet bewust zijn van het grote geheel van de maten. Hij hoort geen gebouw te ontwerpen en dat te omschrijven in een matenstelsel (in de maat zetten). Dit is een veel te eenvoudige gedachte.

Domein

Van der Laan verdeeld binnen het menselijk verblijf drie afbakeningen. 1. Die elkaar over en weer oproepen en afwijzen. Van klein naar groot is dit: cella, hof en domein.

Binnen en buiten

De mens heeft vanwege zijn behoefte, zijn ontoe gerustheid, telkens heen en weer gaat tussen binnen en buiten, tussen geborgenheid en bloot gesteld gestaan.

De mens zoekt naar een midden tussen buiten en binnen. De architectuur verschaft dit midden. Niet louter onderdak verschaffen maar de mogelijkheid bieden, ofwel binnen en buiten bij-één. Het midden heeft een relatie met zowel buiten als het binnen. De formule van Dijkema klinkt als volgt: Het buiten staat tot het midden als het midden tot het binnen $BM: M = M: BI$. Het midden zou gelijk zijn aan $V(BU \times BI)$. Dit kan natuurlijk niet werkelijk bestaan. Het is en zal altijd ongrijpbaar blijven. Het is mogelijk om het tastbaar te maken door een eigen aard in maat, getal en waarde samen te stellen, ofwel door een verhoudingsgetal en een enkele grondslag tot eenheid te brengen. Dit wordt verwezen naar Modulor van Le Corbusier maar in het bijzonder Le Nombre Plastique; van Van der Laan. Het Plastische getal van Van der Laan biedt meerdere mogelijkheden dan in de Modulor van Le Corbusier. Tijdens deze periode concludeerde Van der Laan dat zijn theorie was 'vastgelopen' vanwege een onvoldoende relatie met de stedenbouw. Het 'buiten'.

De meeste cursisten die het plastische getal toepasten, waren afkomstig uit noord-Noord-Brabant en Limburg. Dat maakte ook de lokaal georiënteerde term -> Bossche school. In de jaren tachtig en negentig, wanneer de boeken van Van der Laan (inter)nationaal aandacht trok, ziet men de denkbelden uit het boek De architectonische ruimte of grote, ja zelfs zeer grote afstand van 's-Hertogenbosch toegepast worden.

Granpré Molière, M.J.

Marinus Jan Granpré Molière (1883-1972) studeerde bouwkunde in Delft. Hiernaast was hij werkzaam bij diverse bureaus voordat hij in 1910 in dienst trad bij de Gemeente Rotterdam. In 1914 begon hij met P. Verhagen bij deze dienst, een eigen bureau dat de opdracht kreeg het Rotterdamse tuindorp Vreewijk te ontwerpen. In 1924 heeft hij een hoogleraarschap aan vaard aan de Technische Hogeschool Delft. Hij beseftte dat hij leefde in een tijd met ingrijpende veranderingen en vroeg zich af wat de architectuur en stedenbouw de rol hierin was. Hiernaast kenschetste hij de wereld als een dramatische culturele ondergang dat gesymboliseerd is in ordeloze en chaotische steden. Hij geloofde dat de menselijke geest zou zegevieren en dat er een nieuwe periode zou aanbreken. Architecten en stedenbouwers zouden daar een grote rol in spelen. Zij dienen de schoonheid in hun werk tot uiting te laten komen. Molière zocht naar de blijvende waarden architectuur. Hij motiveerde de studenten de bestaande bouwwerken en tradities te besturen en zetten hen aan tot het lezen van filosofen, theologen en wetenschappers. Hij werkte zelf aan een nieuwe schoonheidsleer dat 2 dagen per week werd gegeven. De voornaamste uitgangspunten beschreef hij als: in ieder kunstwerk zijn drie ongescheiden maar wel te onderscheiden componenten aanwezig: spontane ingeving van de kunstenaar, de overlevering en de natuurwet. Wanneer een kunstenaar een van de drie verwaarloosde of als er geen harmonie tussen deze componenten bestond, het de kunstenaarschap en de kunst in gevaar bracht. Of als ergste: de gehele gemeenschap van mensen misleid worden door een verleidelijke maar van de natuur afwijkende kunst.

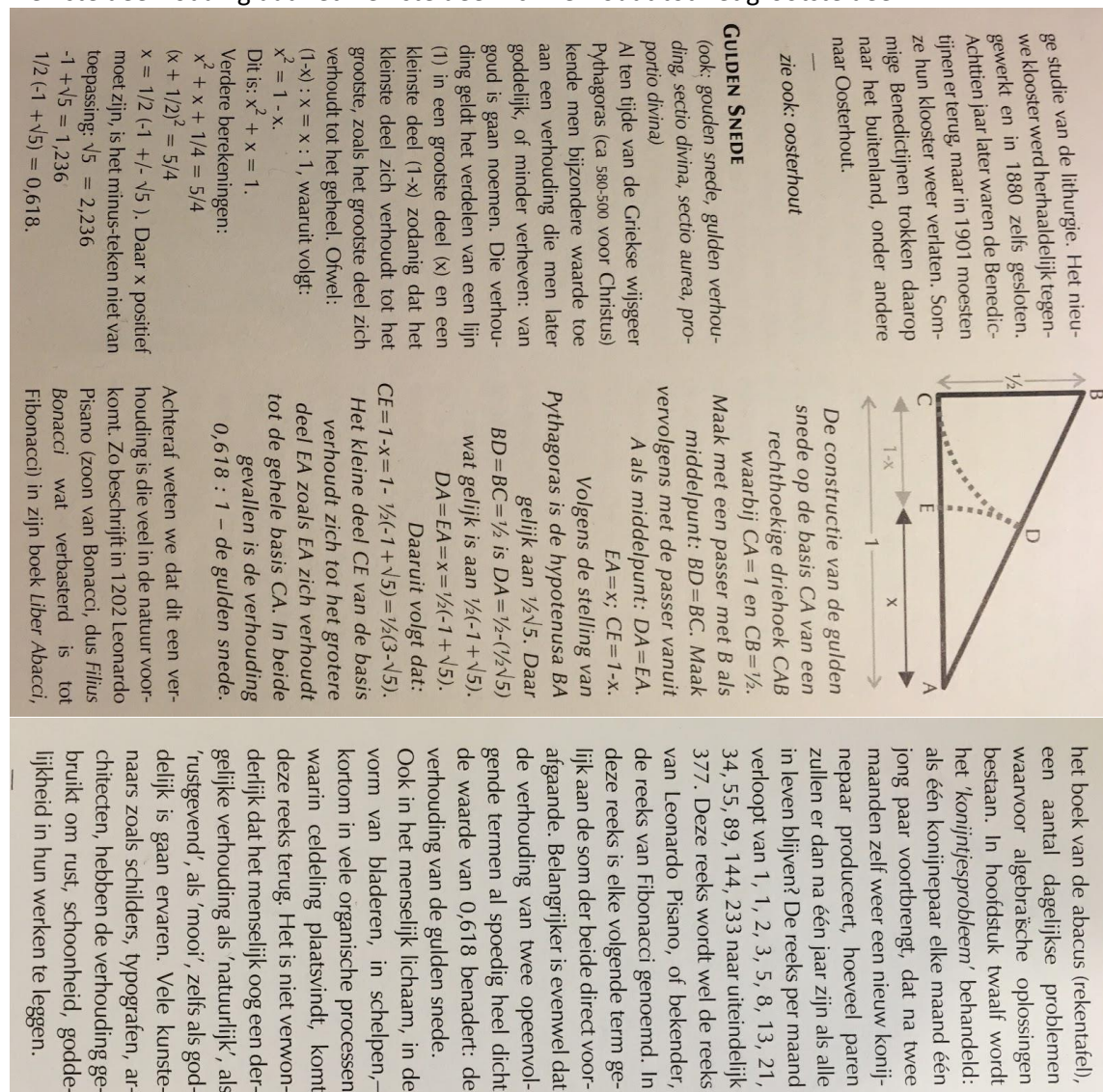
Grondverhouding

Deze theorievorming is een voorloper van het Plastische Getal. Uit onvrede met de gulden snede, dat volgens men alleen de grondverhouding zou zijn als de realiteit tweedimensionaal was, verhiel hij als het ware de wiskundige formule van deze verhouding tot de derde macht waardoor de grondverhouding ontstaat. Op basis daarvan kwam er een reeks van verhoudingsgetallen af te leiden die bij elkaar horen in een orde: 1, 4:3, 7:4, 7:3, 3, 4, 16:3, 7. Het eerste gebouw dat hiermee

gerealiseerd was, is het gastenverblijf bij de St. Paulusabdij in Oosterhout. Bij een verdere verwerking van deze grondverhouding, komen de maten stelsels van het plastische getal naar voren. Er staat niet zo zeer de algebraïsche oplossing op maar de menselijke waarneming van groottes. Van der Laan: "Een wiskundige berekening geeft ons slechts abstracte getallen met veel decimalen, maar het contact met de concrete realiteit van het plastisch gegeven gaat dan verloren."

Gulden Snede

Dit is ook wel de gulden verhouding, sectio divina, sectio aurea, proportio divina) De Griekse wijsgeer Pythagoras gaf de mensheid een bijzondere waarde dat later goddelijk of minder verheven: van goud is gaan noemen. De verhouding is het verdelen van een lijn in een grootste deel en een kleinste deel zodanig dat het kleinste deel zich verhoudt tot het grootste deel.



Figuur 50 Uitleg over begrippen van de Bossche School

Jozephkapel

De Jozephkapel in Helmond was de volgende stap in het praktisch toepassen van de theoretische inzichten die de broers Van der Laan zich eigen hadden gemaakt. Voordat ze deze kapel hadden ontworpen, hadden zij de theorie ook toegepast in de St. Paulusabdij in Oosterhout. In het ontwerp

in Helmond teenden zij al meer greep op de maten vans het plastische getal. Deze stap vonden zij zo belangrijk dat er hiervan een houten maquette was gemaakt dat eenvoudig afgebroken en opnieuw opgebouwd kon worden. Met behulp van deze maquette werd het plastische getal begrijpelijk gemaakt tijdens de cursus Kerkelijke Architectuur. Bij deze maquette hoorde 12 tekeningen werd uitgelegd hoe het getal werd toegepast.

De vorm van de kapel oogt in het eerste gezicht als vroeg-Romeins. Zij beschreven het ontwerp niet als iets nieuws maar refereert juist naar de vormen, materiaal omdat deze nooit oud of achterhaald worden. Het was de bedoeling om de repertoire van bouwtypen van onze vaders te verrijken met een twist van doelbewuste ordonnantie. Hiermee wordt bedoeld dat het spel van zuiver architectonische ruimtelijke verhoudingen zowel in delen als in het geheel. Ordonnantie staat geheel los van de materiële vormen. Zij heeft haar eigen beginsel van orde in de wereld van het intellect. Het ging uiteindelijk niet om de uiterlijke vorm, maar alleen maar om de ordonnantie. Hiermee verwijderde zij de gedachtegang van Moliere.

Eind 1995 is de kapel van Helmond op een andere locatie: Hortensiapark aan de Wethouder van Wellaan herbouwd.

IV.I.II Materiaal onderzoek Bossche School

De Bossche school stamt af van een cursus kerkbouw. Hierdoor zal de materiaalgebruik in de stijl veel overeenkomsten hebben met die van een kerk. Maar omdat te weten moet men kijken naar voorbeelden van de Bossche school in de woningbouw.

Een goed voorbeeld van een woning in de stijl is de Naald woning in Best. Het huis ziet er van buiten een beetje 1-tonig en kleurloos uit. De gevel bestaat uit B2-bouwblokken van Bimsbeton. Met een doorlopende betonnen latei. In de gevelopeningen zit wel een ritme in. op het dakrand liggen zwarte Italiaanse holle en bolle dakpannen liggen. Wat men opvalt aan de buitenkant is dat er geen afwerking in de gevel zit. Alles wordt zo ruw mogelijk uitgevoerd. Dit met combinatie van de grijze kleuren geeft het gebouw een sobere uitstraling.



Figuur 51 Huis van Naalden Geraadpleegd op: <https://www.Ed.nl/best/best-maakt-inhaalslag-met-aanwijzing-monumenten~a5e918ee/>

Aan de binnenkant bestaan de muren uit dezelfde bouwblokken. Deze blokken zijn in tegenstelling tot andere woningen niet afgestuct. De plafond bestaat uit een ongeschaafde vurenhout. De vloer bestaat uit Belgisch hardsteen. De betonnen latei die men buiten kan zien ziet men hier weer binnen terug. Bij het Huis Naalden zorgt de plafond juist voor een warme gloed in het gebouw. Hierdoor krijgt het grijs van de muren en de vloer een meer warmer en dus een huiselijk gevoel. Dit gevoel wordt juist versterkt als er een beetje zon door de ramen schijnt



Figuur 52 Huis van Naalden binnenkant Geraadpleegd op: <https://www.Ed.nl/best/best-maakt-inhaalslag-met-aanwijzing-monumenten-a5e918ee/>

In het abdij Roosenberg waasmunster heeft het gebouw een minder ruwe en sombere uiterlijk, maar juist iets meer moderns. Want de wanden hebben dit keer wel een afwerking van een dun laag cement, wat weer wit geverfd lijkt. Ook lijkt de lateien van het gebouw hier van hout te zijn in plaats van beton. Ook bestaat de gebouwdelen niet meer alleen uit rechthoeken en vierkanten de achthoek komt er ook in voor in een van de zalen.



Figuur 53 Waasmunster kerk geraadpleegd op: <http://www.vanderlaanstichting.nl>

De afwerking van buiten komt ook terug naar binnen. Wat men kan zien binnen is redelijk hetzelfde als bij het Huis Naalden. De vloer en de muren komen qua sfeer en kleur redelijk overeen. Ook hier kan men zien dat het plafond het meest afwijkt van de rest. En dus zo de sfeer in de ruimte bepaald. Het plafond zal hoogstwaarschijnlijk bestaan uit een ongeschaafd hout. Voor de meubels gebruikt hij hout met een grijsinten afwerking zodat het past bij de muren



Figuur 54 Waasmunster kerk binnenkant Geraadpleegd op: <http://www.vanderlaanstichting.nl>

Hetzelfde effect zien we terug in het st benedictusberg. We zien dat de vloeren en wanden redelijk hetzelfde zijn qua kleur en uiterlijk en dat het plafond voor de warme gloed zorgt in de ruimte. Ook hier kan men de houten meubels zien.



Figuur 55 Kloosterkerk sint benedictusberg Geraadpleegd op: <http://www.vanderlaanstichting.nl>

IV.I.III meubels Bossche school

Gebouwen in de Bossche School stijl werden tot het detail ontworpen. De stijl kwam zelfs terug in het meubilair van het gebouw. Hans van der Laan ontwierp dus ook de meubels voor zijn gebouwen. Bij de meubels, ontworpen door de geroemde architect en Benedictijner Monnik Dom van der Laan, is sprake van de perfecte verhoudingen tussen lengte, breedte en hoogte en van de symmetrie tussen de maten van het geheel maar ook van de delen ten opzichte van elkaar. Alle meubels zijn gebaseerd op een basisvorm. Wie goed kijkt, ontdekt het geheim van deze specifieke basisvorm. Elk meubelstuk heeft zijn eigen karakter en past zich volledig aan de omgeving waarin het geplaatst wordt, een woonkamer, de tuin, een kantooromgeving of een vergaderzaal⁷.



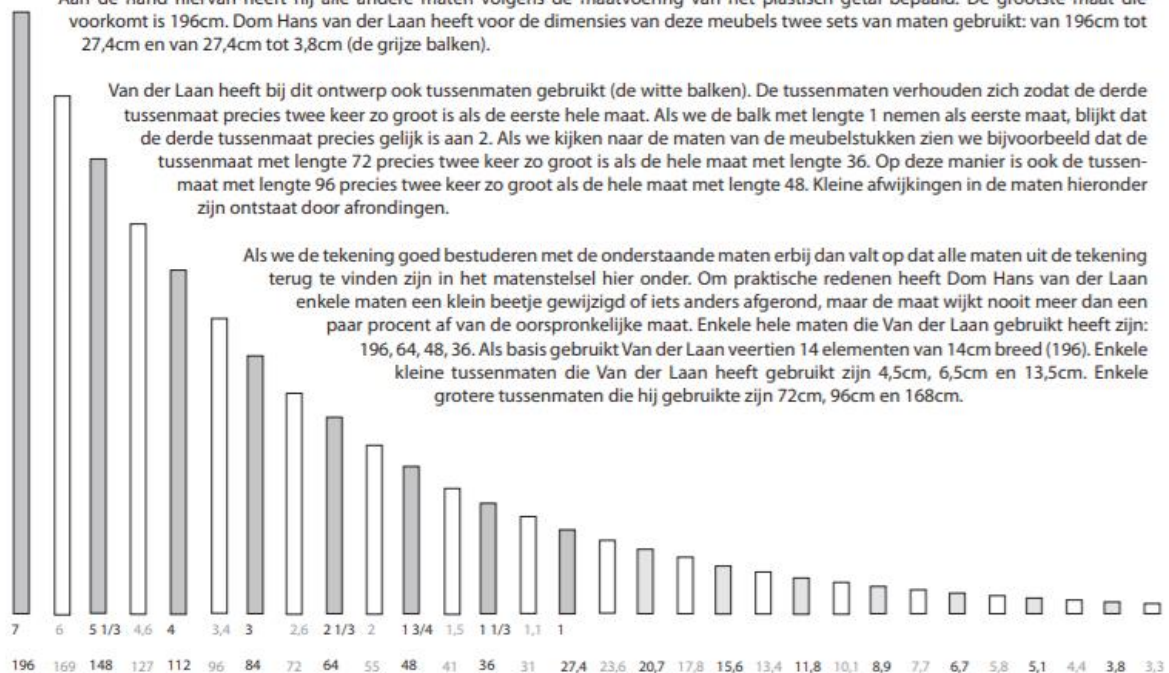
Figuur 56 Meubels in de Bossche school Geraadpleegd op: <http://www.vanderlaanstichting.nl>

⁷ Dom van der Laan. (z.d.). De kracht in symmetrie. Geraadpleegd op: <http://domvanderlaan.nl/>

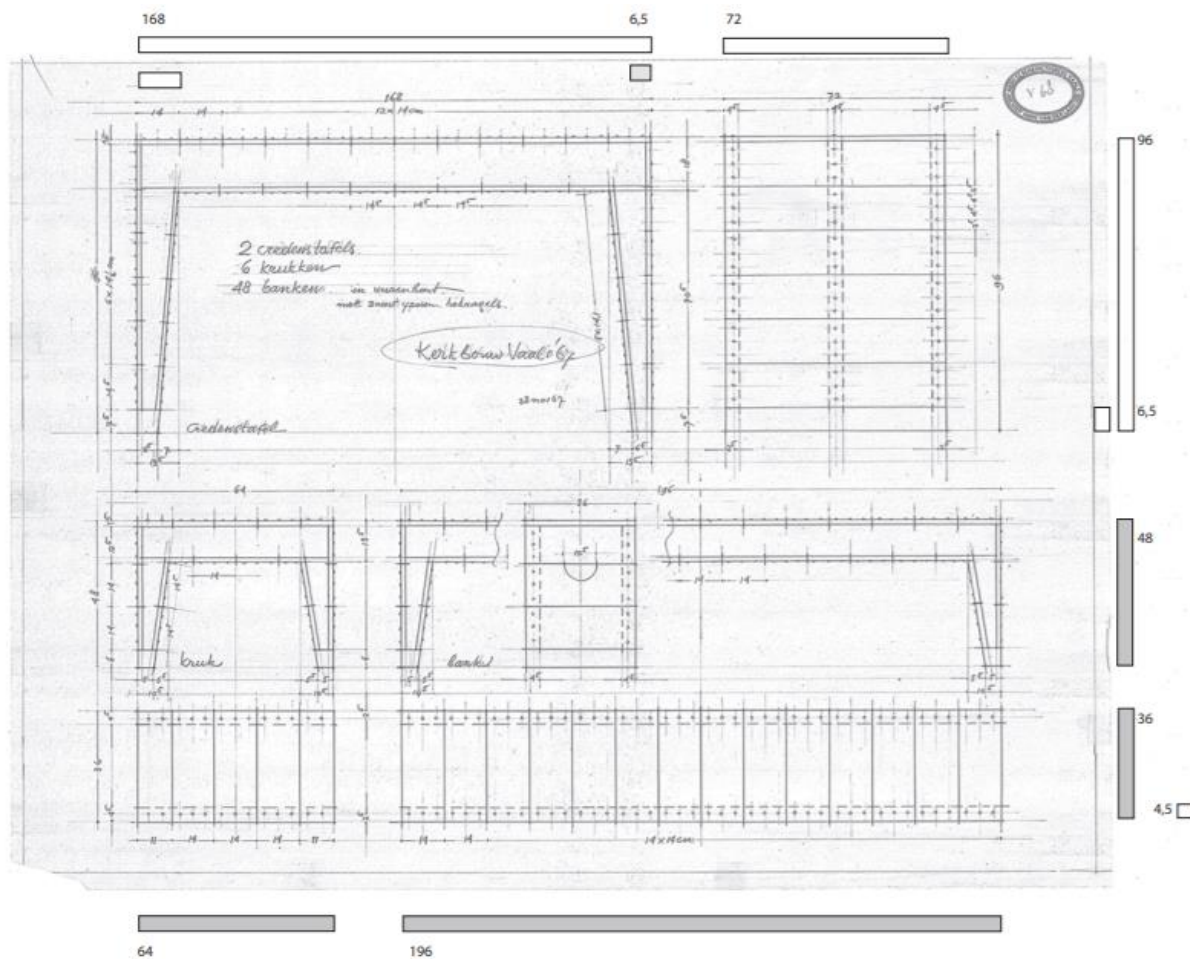


Figuur 57 Meubels in de Bossche school Geraadpleegd op: <http://www.vanderlaanstichting.nl>

Dom Hans van der Laan heeft de bovenstaande kruk, bank en tafel ontworpen aan de hand van de maatvoering van het plastisch getal. Omdat de meubelstukken ergonomisch correct moesten zijn heeft hij de hoogte van de kruk, banken en tafel als uitgangspunt genomen. Aan de hand hiervan heeft hij alle andere maten volgens de maatvoering van het plastisch getal bepaald. De grootste maat die voorkomt is 196cm. Dom Hans van der Laan heeft voor de dimensies van deze meubels twee sets van maten gebruikt: van 196cm tot 27,4cm en van 27,4cm tot 3,8cm (de grijze balken).



Figuur 58 Verhoudingen voor de meubels in de Bossche school Geraadpleegd op: <http://www.vanderlaanstichting.nl>



Figuur 59 Verhoudingen voor de meubels in de Bossche school Geraadpleegd op:
<http://www.vanderlaanstichting.nl>

8

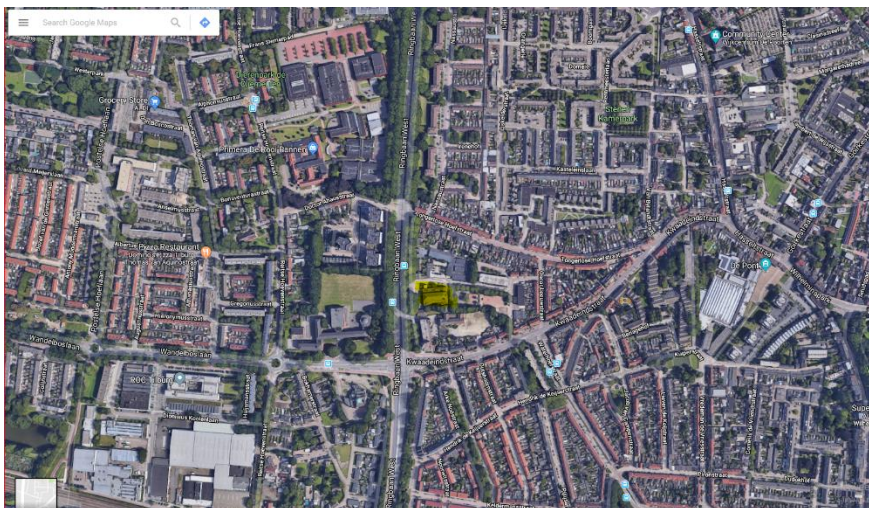
⁸ Van der Laan stichting. (z.d.). Kruk. Geraadpleegd op:
<http://www.vanderlaanstichting.nl/pics/pdf/van%20der%20laan%20kruk%20nederlands.pdf>

IV.II Huidige staat onderzoek

Het project gaat over de herbestemming van de VredesKerk in Tilburg. De kerk staat aan de Ringbaan-West 92 in Tilburg. Het gebouw is ontworpen door Harrie Pontzen in 1953/54. De kerk staat in de buurt genaamt de Hasselt. De buurt bevindt zich in de binnenstad van Tilburg. Het gebouw is ontworpen in de Bossche Schoolse stijl. De kerk heeft volgens de gemeente geen monumentale status en de kerk staat nu leeg na haar laatste dienst in 2010. Daarom is het een mooie actuele vraagstuk om onderzoek te gaan doen over de kerk. De kerk heeft qua uiterlijk veel aspecten van de Bossche School zoals: de doorlopende lateien, het gebrek aan afwerking, het gebruik van bakstenen en het gebruik van rechte vormen, al is de 8 hoekige toren van de kerk iets wat in meer latere stadium van de stijl voor komt.

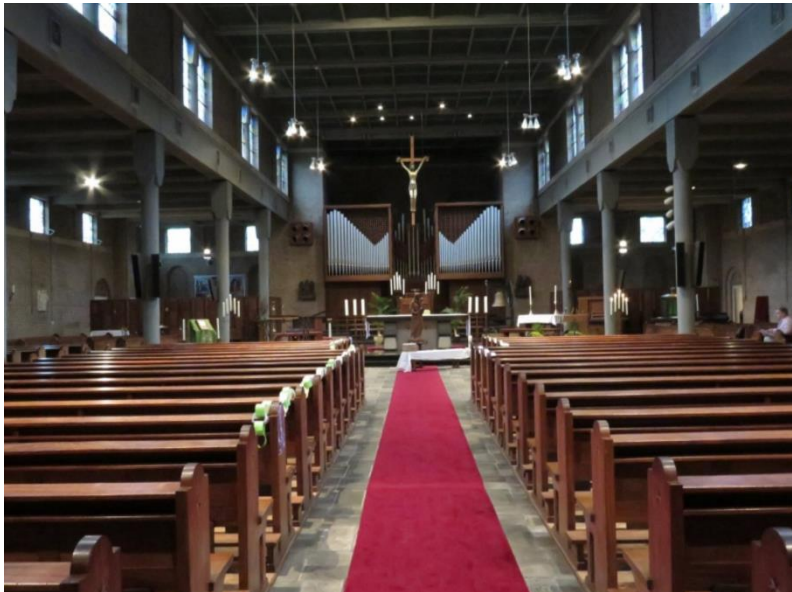


Figuur 60 Vredes kerk Geraadpleegd op: <https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

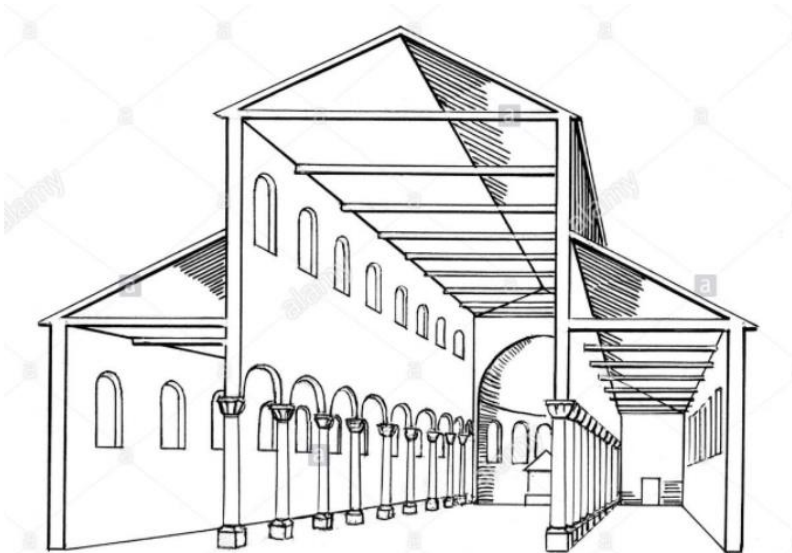


Figuur 61 Locatie Vredes kerk Geraadpleegd op: <https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

Aan de binnenkant ziet men ook een aantal aspecten van de stijl zoals: het gebrek aan afwerking van de gevels, simpele maar functionele meubels en de vorm van een basiliek. Iets wat niet bij de Bossche School past zijn de vloeiende afwerking van de kopstuk bij de kolomen, want in de stijl moet alles recht zijn en niet vloeiend. Dus de kerk is niet heel puur in de stijl. Maar de stijl is niet alleen wat men duidelijk kan zien, maar ook over verhoudingen in het gebouw.



Figuur 62 Binnenkant Vredes kerk Geraadpleegd op: <https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

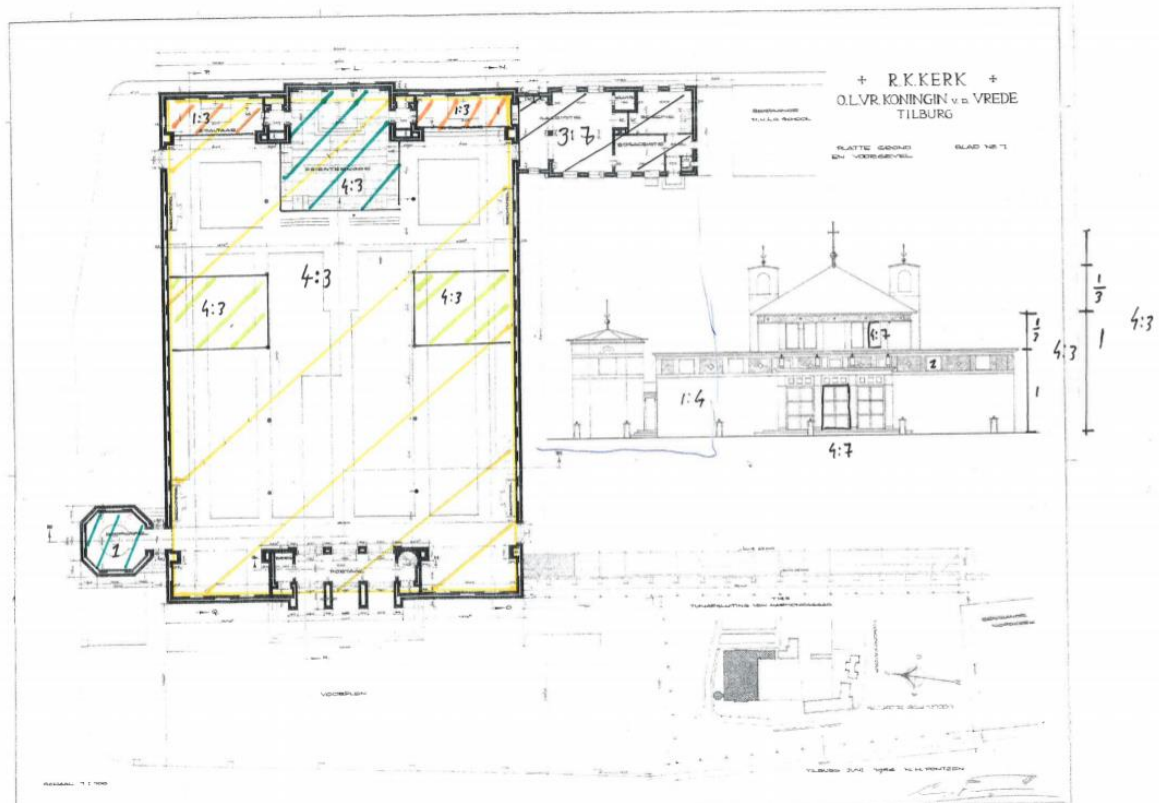


Figuur 63 Basiliek vorm Geraadpleegd op: <http://www.korta.info/grieken-800-50-voor-chr-egeers-oudste-inwoners-van-griekenland.html>

De vredes kerk is ontworpen in 1953/54 dus zit het midden van de wederopbouwperiode, maar vroeg in de Bossche School stijl. Hierdoor kan het gebouw of een zeer pure vorm hebben van stijl of juist niet, omdat nog niet alles duidelijk was.

In de kerk kan men zien dat de verhoudingen van de Bossche school vaak terug komen. Bijvoorbeeld de totale oppervlakte van de kerk heeft een verhouding van 3:4. Het gebouw heeft dus een zeer

pure vorm van de Bossche School. In de 20 weken dat wij hebben kunnen wij niet de hele Bossche school begrijpen en verwerken. Hierdoor gaan wij niet met de verhoudingen werken in de kamers, omdat we nog weinig weten over de verhoudingen en hoe ze werken. Door juist niet met de verhoudingen te gaan werken, gaan wij meer respectvoller met het gebouw om. Deze loskoppeling van de stijl kan men ook weer terug zien in de kamerobjecten. De kamers staan als objecten los in de kerk en daardoor ook weer los van de stijl.



Figuur 64 Bossche Schoolse verhoudingen in de kerk

IV.II.I Monumentale status onderzoek

De Vredeskerk in Tilburg heeft tot de dag vandaag nog geen monumentale status gekregen waarom nog niet? Maar wat is een monument en welke meerwaarde heeft een monument?

Nederland heeft bijna 62.000 rijksmonumenten. Dit zijn gebouwen of andere objecten die om hun nationale cultuurhistorische waarde door de rijksoverheid zijn aangewezen als beschermd monument. Ze zijn te vinden in het monumentenregister. Iets meer dan de helft is een woonhuis. Een monument wordt gezien als een gebouw met een cultuurhistorische of wetenschappelijke waarde. In Nederland worden monumenten onderverdeeld in: rijksmonumenten, provinciale monumenten, gemeentelijke monumenten en beschermde stadsgezichten of dorpsgezichten. Voertuigen zijn technisch gezien mobiel erfgoed maar wordt vaak tot monumenten gerekend⁹

Rijksmonument
Een rijksmonument is een gebouw dat door cultuurhistorische waarde en schoonheid van nationaal belang is. De Rijksoverheid beschermt rijksmonumenten met als doel de monumentale waarde ervan te behouden. Rijksmonumenten vallen onder de erfgoedwet.

⁹ Rijksoverheid. (z.d.). erfgoed. Geraadpleegd op: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/erfgoed/vraag-en-antwoord/wat-is-een-monument-en-welke-typen-monumenten-zijn-er>

Provinciaal monument

Provinciale monumenten zijn gebouwen die op de provinciale monumentenlijst staan. En die vanuit de provincie worden beschermd. Provinciale monumenten komen voor in de provincies Drenthe en Noord-Holland. U kunt bij deze provincies navragen of een gebouw een provinciaal monument is.

De provincie Limburg heeft een onafhankelijk provinciaal erfgoedbeleid. De provincie kan aanvullend financieel bijdragen aan de kosten van instandhouding van bepaalde categorieën (rijks)monumenten.

Gemeentelijk monument

Als een gebouw van plaatselijk of regionaal belang is, kan de gemeente het op de gemeentelijke monumentenlijst zetten. Bij de afdeling monumentenzorg van de gemeente kunt u navragen of een gebouw op de gemeentelijke monumentenlijst voorkomt.

Beschermd stadsgezicht of beschermd dorpsgezicht

Beschermd stadsgezichten en dorpsgezichten zijn gebieden met beeldbepalende gebouwen met historische karakteristieken. Voor deze gebieden gelden aparte regels. Zo is een bestemmingsplan voor een beschermd stadsgesicht of dorpsgezicht veel gedetailleerder dan een normaal bestemmingsplan. Binnen een beschermd stadsgezicht of dorpsgezicht hoeft niet elk pand een monument te zijn. Beschermd stadsgezichten en dorpsgezichten vallen onder de Monumentenwet.

Erfgoedwet

De Erfgoedwet heeft de Monumentenwet 1988 vervangen als het gaat om gebouwde monumenten en archeologie. Daarnaast gaat de Erfgoedwet ook over roerend erfgoed. Onderdelen van de Monumentenwet die de fysieke leefomgeving betreffen, zoals vergunningen, gaan naar de Omgevingswet die in 2021 van kracht wordt.

In de Erfgoedwet is geregeld hoe monumenten aangewezen kunnen worden als beschermd monument. Er zijn rijks-, provinciale en gemeentelijke monumenten. Uitgangspunt is dat een monument slechts op één lijst voorkomt: Rijksmonumenten zijn terug te vinden in het Monumentenregister. Namens de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap wijst de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed beschermde rijksmonumenten aan. Stads- en dorpsgezichten worden mede door de minister van Infrastructuur en Milieu aangewezen. De Rijksdienst wijst nog maar heel beperkt nieuwe monumenten aan. Op dit moment zijn dat vooral gebouwen uit de wederopbouwperiode. Provinciale monumenten (uitsluitend in Drenthe en Noord Holland) zijn door provincies aangewezen via de eigen provinciale erfgoedverordening. Veel gemeenten hebben een gemeentelijke monumentenlijst, op basis van een gemeentelijke erfgoedverordening¹⁰.

Het artikel heet Verbindend Verleden 'De betekenis van cultureel erfgoed (h)erkend?' en is geschreven door Michiel Flooren¹¹. Het artikel begint over de Amsterdamse grachtengordel dat op de lijst van Unesco Werelderfgoed staat. Hierdoor zullen er meer bezoekers komen naar de grachten. Want in het artikel wordt beweerd dat erfgoed populair is. Maar waarom is erfgoed populair en geldt het alleen voor monumentale waarde of ook alledaagse dingen en wat is erfgoed eigenlijk?

Volgens Cees van 't Veen directeur van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) is alles wat los en vast zit erfgoed. Hij doelt daarmee op de recente verandering in de denkwijze over erfgoed. De focus

¹⁰ Monumenten. (z.d.). onderhoud. Geraadpleegd op: <https://www.monumenten.nl/onderhoud-en-restauratie/wetten-en-regels-bij-monumenten/erfgoedwet-en-omgevingswet>

¹¹ (Flooren, 2011)

van de RCE lag voor 2010 meer op onroerend erfgoed zoals monumenten en cultuurlandschap. Maar nu gaat er ook aandacht aan roerend en immaterieel erfgoed als beeldende kunst en tradities. Een goed voorbeeld is de Spaanse flamengo-dans. deze voorbeelden laten zien dat erfgoed alles is wat los en vast zit.

Wij vinden erfgoed belangrijk en interessant omdat het ons een identiteit geeft en te associëren met de mensen en gebeurtenissen van vroeger. De identiteit van een plek wordt vaak beïnvloed door het erfgoed op de plek. Een goed voorbeeld is Amsterdam, Amsterdam staat bekend voor de grachten en dat is zijn identiteit, maar als de grachten weg wordt gehaald krijgt de plek een totale andere identiteit. Ook laten toeristen zich graag fotograferen met het erfgoed in de achtergrond. Zodat zij kunnen laten zien wat zij mooi vinden en daarmee identificeren als persoon zijnde.

Samengevat erfgoed kan van alles zijn van een monument tot een dans of traditie. Als mens zijnde hebben wij erfgoed nodig om onszelf in te leven en ons te identificeren.

Met wat voor erfgoed identificeert Noord-Brabant zich mee kijkend naar de bouwkunst? Erfgoed in bouwkunst kan men op 2 manieren zien, het fysieke en de stijl. Als men denkt aan een monument denkt men vaak een gebouw of bouwwerk, dit kan men als het fysieke zien, gezien je het fysiek aan kan raken. Maar een overeenkomst tussen de verschillende gebouwen kan de stijl zijn. Een voorbeeld is de Bisschop Zwijnsestraat in Tilburg de gebouwen in de straat hebben een monumentale status. De gebouwen zijn allemaal anders maar de stijl komt wel overeen. Een stijl die men in de jaren 60 en 70 gebruikte in Noord-Brabant was de Bossche school stijl. De stijl heet zo, omdat het oorspronkelijk een cursus kerkbouw was voor de wederopbouw, want de kerken in Noord-Brabant waren het zwaarst getroffen ten opzichte van Nederland. De cursus werd gegeven in het Kruithuis in Den Bosch. De wederopbouw periode van Nederland wordt gezien van 1940 tot 1963. Gezien de Bossche school rond 1946 begonnen is past het in de wederopbouw architectuur, iets bepalend wat Nederland maakt tot wat het nu is¹².

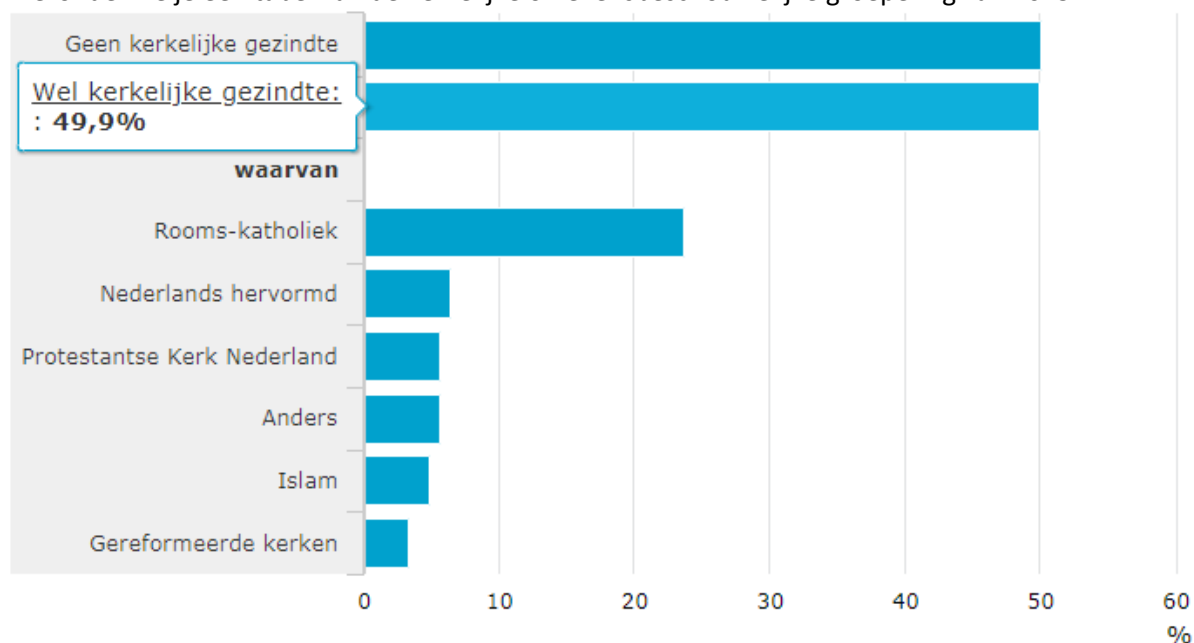
¹² Rijksdienst voor het cultureel erfgoed. (2017). Over architectuur uit de wederopbouwperiode. Geraadpleegd op: <https://cultureelerfgoed.nl/dossiers/wederopbouw>

IV.III Nederland en religie

IV.III.I Gelovige

De helft van de volwassen bevolking in 2015 behoorde tot een kerkelijke gezindte of levensbeschouwelijke groepering. Hiervan bezoekt ongeveer een op de zes, op een regelmatige basis, de religieuze dienst. De gereformeerde zijn de trouwste kerkgangers. Het aantal gelovige personen is van 55% naar 50% gedaald in de jaren 2010-2015.

Hieronder zie je een tabel van de kerkelijke of levensbeschouwelijke groepering van 2015.



Figuur 65 Geloofsovertuigingen Nederland Geraadpleegd op: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/51/helft-nederlanders-is-kerkelijk-of-religieus>

Hiervan is af te leiden dat minder dan een kwart, katholiek is en 16% protestant. 7% van de protestanten zijn hervormd en 3-6% rekent zich tot de gereformeerde kerk of de protestantse kerk in Nederland (PKN). Hiernaast is 5% moslim en 6% behoren tot een ander kerkelijk of levensbeschouwelijke stroming bijvoorbeeld het Jodendom, hindoeïsme of boeddhisme.

Hieronder zie je een verdeling van de mensen in Tilburg:

Geen kerkelijke gezindte:	40.4%
Rooms-katholiek:	46.3%
Nederlands hervormd:	1.0%
Gereformeerde kerken:	0.4%
Protestantse kerk:	1.4%
Islam:	6.8%
Overig:	4.5%
Totaal:	100%

IV.III.II Trouwste kerkgangers

In 2015 bezocht 16% van de gereformeerden en PKN'ers een kerk, moskee of andere religieuze bijeenkomst. In 2014 was dit 18%. De gereformeerden zijn de trouwste kerkgangers. 2 op de 3 gaan minimaal 1 keer per maand en meer dan de helft van deze mensen gaan een keer per week. 56% van de PKN'ers gaan regelmatig naar een dienst. Bij hervormden ligt dit op 30%, katholieken 17% en moslims 39%

Mensen geloven steeds minder

Geloof in God of een hogere macht

	1966	1979	1996	2006	2015
theïsten	47	33	24	24	14
ietsisten	31	40	39	36	28
agnosten	16	18	27	26	34
atheïsten	6	9	10	14	24

'theïsten' geloven in een God die zich met ieder mens persoonlijk bezighoudt;

'ietsisten' geloven dat er iets is als een hogere macht die het leven beheerst;

'agnosten' weten niet of er een God of hogere macht bestaat

'atheïsten' geloven niet in een God of hogere macht.

(NB: atheïst betekent hier dus niet per se 'fel gekeerd tegen religie')

Figuur 66 Geloofsovertuigingen Nederland Geraadpleegd op: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/51/helft-nederlanders-is-kerkelijk-of-religieus>

IV.III.III Ongelovige

Voor dit onderzoek van 2016 zijn 2100 Nederlanders ondervraagd. Het onderzoek wordt om de tien jaar uitgevoerd. Een overgroot deel van de Nederlanders komt (bijna) nooit in de kerk. Ongeveer veertien procent gelooft in een persoonlijke God. De volgende getallen zijn verschillen van het jaar 2006 en 2016. Atheïsten zijn van 14 → 24% gestegen, Agnosten zijn van 26 → 34% gestegen. Dit betekent dat de 'ongelovigen' in de meerderheid zijn met 58%. Het aantal ietsisten zijn van 36 → 28% gedaald en de theïsten zijn van 24 → 14% gedaald. Het aantal personen die zichzelf spiritueel beschouwen, is ook gedaald van 40 → 31%.

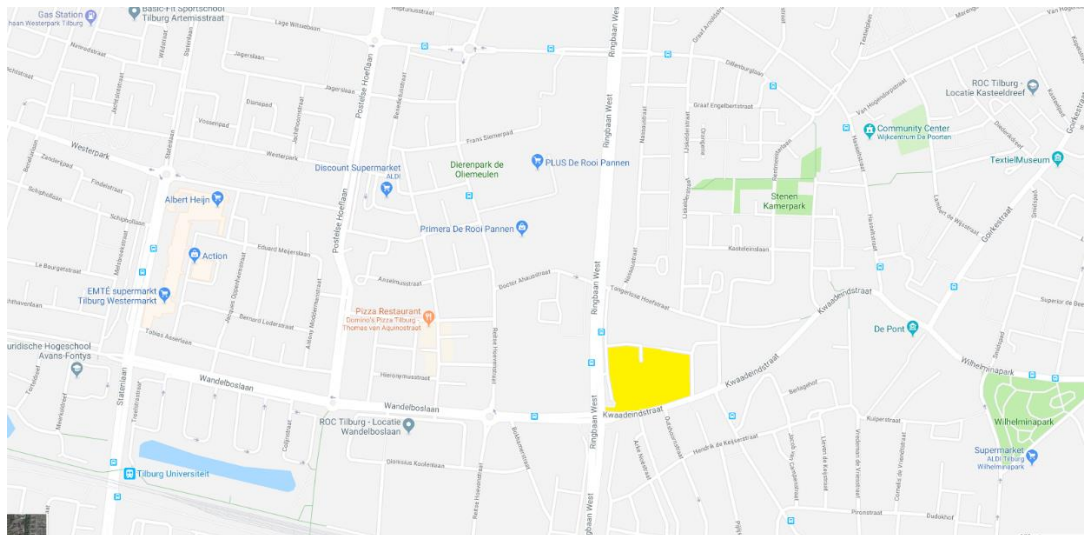
Het grotere deel van de Nederlanders vindt dat religie niet meer maatgevend hoort te zijn. Daarnaast is de behoefte aan godsdienst in het onderwijs aan het zakken. Religie wordt minder gebruikt als sociaal bindmiddel. 25% van de mensen denken dat het moraal wordt bedreigd door de stijgende hoeveelheid ongelovigen. Het is bewezen dat de jonge orthodoxen zich alleen tot de kerk aangetrokken voelen als zij overtuigd gelovig zijn. Bij de protestantse kerken is dit minder het geval.

Een aantal jaar geleden ging men er vanuit dat er nieuwe vormen zouden ontstaan van spiritualiteit. Het blijkt in een onderzoek dat 10 jaar later uitgevoerd werd (God in Nederland), dat deze spirituele revolutie niet is doorgezet. 31% van de mensen beschouwt zichzelf nog als spiritueel. In andere onderzoeken lag dit cijfer rond de 40%.

IV.IV behoefte onderzoek

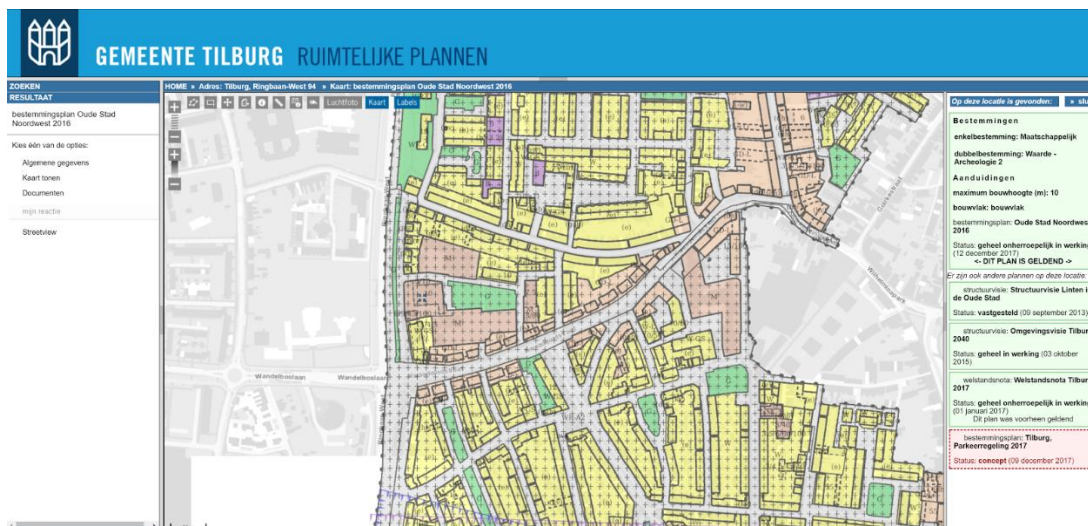
IV.IV.1 Buurtonderzoek

De Vredeskerk ligt in de Bouwmeesterbuurt. De kerk grenst ook aan de buurt Hasselt en Het Zand. Om een goede functie te vinden voor de kerk moet men eerst goed kijken naar de omgeving. Om een goed beeld van de omgeving te krijgen moet men de gegevens van de 3 wijken vergelijken met het gemiddelde van Tilburg. Hieruit is gebleken dat de omgeving een arme omgeving is ten opzichte van Tilburg, bijvoorbeeld de WOZ waarde ligt met 140.000 euro 40.000 euro onder het gemiddelde. Ook ligt de percentage van armoede huishoudens veel hoger in de omgeving dan in heel Tilburg. Door de armoede in de omgeving ziet men ook een toename van criminaliteit in de omgeving. Hierdoor voelen de bewoners zich steeds onveiliger in hun eigen buurt. Om het ontwerp een meerwaarde aan de omgeving te zijn, moet men hier wel rekening mee houden en op in spelen. Dit kan op een aantal manieren, het ontwerp kan sociale interacties stimuleren en zo de sociale cohesie vergroten in de buurt. Het ontwerp kan ook werkgelegenheid creëren zodat er meer geld in de wijk komt, of juist mensen aantrekken met meer geld zodat er meer bedrijven en winkels in de wijk gaan vestigen. Maar de vraag is, waar is behoefte aan¹³? De wijk ligt in de binnenstad tegen het centrum aan. Hierdoor zijn er veel behoeftes al verzadigd. Dus er moet gekeken worden naar de behoefte in de wijk. Een behoefte zou kunnen zijn de welvaart in de wijk te verhogen zodat de criminaliteit vermindert wordt.



Figuur 67 Locatie Vredes kerk Geraadpleegd op: <https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

¹³ Gemeente Tilburg. (2017). Wijktoets. Geraadpleegd op: <https://tilburg.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c32389d51985407dae8957c7a0b97844>



Figuur 68 Bestemmingsplan Vredes Kerk Geraadpleegd op: https://0855.ropubliceer.nl/?__redirected=true

gegevens wijken	fysieke factoren								
	Sub buurten	Bouwmeesterbuurt	Het Zand	Hasselt			gemiddelde	gemiddelde Tilburg	
	Objectieve cijfers								
	Verkeersongevallen(‰)	5,88	30,27	68,65	6,77	8,16	3,79	20,5866667	14,44
	Verkeersoverlast(‰)	5,88	5,22	20,41	2,03	4,89	1,9	6,7216667	2,98
	Groenvoorziening(‰)	5,18	13,74	11,14	14,74	23,15	6,91	12,4766667	6,7
	65+ers binnen 500 meter van een supermarkt(%)	100	72,53	81,82	100	100	98,17	92,0866667	65,76
	Woningen per hectare	21,55	44,67	19,58	53,49	38,28	53,68	38,5416667	7,99
	Woningen jonger dan 15 jaar(%)	65,22	33,71	58,66	4,91	3,9	6,32	28,7866667	13,23
	Woningen corporaties(%)	0	42,14	28,62	56,65	74,68	62,21	44,05	33,81
	Gemiddelde WOZ-waarde(€)	175173,91	152453,3	177915,19	123549,7	118750	138216,55	147676,442	184897,84
	Lemon cijfers								
	Kwaliteit woning	8,31	7,49	8,08	7,24	6,44	7,59	7,525	7,62
	Uitstraling woningen in de buurt	6,85	7,11	7,46	6,83	6,01	6,69	6,825	7,08
	Woonomgeving	6,56	6,68	6,82	6,6	6,27	6,27	6,53333333	6,7
	Verlichting in de buurt	7,13	7,51	7,19	7,29	7,08	6,96	7,19333333	7,2
	Groenvoorziening	6,35	6,73	6,82	6,89	6,24	6,63	6,61	6,7
	Speelvoorzieningen	6,28	5,92	4,97	6,09	6,33	6,57	6,02666667	6,41
	Aanbod voorzieningen	7,94	7,18	7,45	7,73	6,5	6,87	7,27833333	7,41
	Overlast vervuiling	6,86	5,82	6,21	5,14	4,76	4,68	5,57833333	5,93
	Overlast verkeer	5,15	6,27	5,79	6,36	5,61	6,47	5,94166667	6,23
	Overlast parkeergedrag	5,94	6,21	6,28	6,75	6,18	6,36	6,28666667	6,1
gegevens wijken	veiligheid factor								
	Sub buurten	Bouwmeesterbuurt	Het Zand	Hasselt			gemiddelde	gemiddelde Tilburg	
	Objectieve cijfers								
	Meldingen afval en verontreiniging(%)	5,29	5,74	9,65	12,92	14,36	8,91	9,478333333	6,03
	Meldingen onderhoud en voorzieningen(%)	5,88	4,8	6,31	5,28	4,4	2,65	4,886666667	4,86
	Meldingen wegen en verkeer(%)	2,94	4,18	3,34	4,4	1,96	2,02	3,14	3
	Meldingen geluidsoverlast(%)	0,59	0	0,37	0,14	0	0	0,183333333	0,16
	Aangiften inbraak woning(%)	5,43	6,83	1,77	10,78	11,36	13,97	8,356666667	7,96
	Aangiften diefstal overige(%)	9,41	7,52	3,34	3,52	1,96	3,16	4,818333333	4,89
	Aangiften geweldsdelicten(%)	0	0,87	1,55	1,01	2,18	0,53	1,023333333	1,06
	Aangiften vermogensdelicten(%)	29,41	4,18	11,13	4,74	8,16	3,79	10,235	7,67
	Aangiften overlast(%)	11,76	3,39	6,96	4,91	7,75	5,53	6,716666667	5,91
	Aangiften inbraak bedrijven(%)	0	0	0	40,82	0	0	6,803333333	25,56
	Aangiften sociale veiligheid(%)	0	0	0	2,71	0	0	0,451666667	0,85
	Lemon cijfers								
	Overlast gedrag anderen	6,04	6,54	6,57	6,18	5,94	5,53	6,133333333	6,35
	Overlast activiteiten	7,36	8,2	7,29	7,25	7,06	7,37	7,421666667	7,49
	Last van criminaliteit	5,95	6,83	6,33	6,48	6,29	5,75	6,271666667	6,47
	Veiligheid overdag	7,75	8,06	7,7	7,3	7,13	7,79	7,621666667	7,88
	Veiligheid 's avonds	6,42	6,79	6,56	6,04	5,94	6,35	6,35	6,69
	Deur niet open 's avonds	7,22	6,31	6,61	5,29	6,34	6,11	6,313333333	6,45
	Onveilige plekken mijden	7,33	7,83	7,56	6,65	6,74	7,52	7,271666667	7,68
	Onveilig voelen op straat	6,02	7,32	7,01	6,24	6,28	6,7	6,595	7,02
	Onveilig voelen alleen	8,49	8,01	7,94	6,92	7,13	7,59	7,68	7,78
	Bang slachtoffer te worden	7,16	6,74	7,25	6,34	6,41	6,91	6,801666667	7,01

Tabel 1 Wijkgegevens om de Vredeskerk heen Geraadpleegd op:
<https://tilburg.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c32389d51985407dae8957c7a0b97844>

gegevens wijken	sociaal economische factoren								
	Sub buurten	Bouwmeesterbuurt		Het Zand		Hasselt		gemiddelde	gemiddelde Tilburg
	Objectieve cijfers								
	12 t/m 17-jarigen(%)	2,35	5,85	3,53	4,47	6,69	6,13	4,836666667	6,52
	Niet-westerse allochtonen(%)	7,65	18,37	7,42	25,98	35,73	18,02	18,861666667	15
	80-plussers(%)	2,35	2,61	5,57	10,35	0,98	0,82	3,78	3,66
	Eenoudergezinnen(%)	0,93	10,02	5,44	6,29	15,12	10,26	8,01	6,98
	Armoedehuishoudens(%)	4,67	13,63	8,5	20,64	32,72	23,6	17,293333333	11,92
	Vertrekkers(%)	22,3	13,9	15,7	15,3	16,4	15,7	16,55	14,4
	W/WB'ers(%)	3,85	5,12	2,22	10,2	12,5	10,4	7,381666667	4,77
	Voorzieningen(%)	0,59	0,84	4,82	5,48	1,79	2,84	2,726666667	2,21
	Beschikkingen(%)	4,12	7,1	4,82	10,01	11,26	9,8	7,851666667	5,87
	Lemon cijfers								
	Omgang bewoners	7,27	6,88	7,2	6,9	6	6,33	6,763333333	6,98
	Contacten in de buurt	5,75	6,22	6,9	6,85	5,68	5,69	6,181666667	6,57
	Belang van contacten in de buurt	6,73	7,23	7,58	7,53	6,56	7,04	7,111666667	7,36
	Omgang etniciteiten	6,36	6,83	6,83	6,37	6,43	6,32	6,523333333	6,56
	Betrokkenheid bewoners	6,85	6,05	6,56	6,01	5,59	5,72	6,13	6,13
	Voel me gezond	8,85	7,89	7,88	7,28	7,22	7,56	7,78	7,7
	Voel me niet vaak hulploos	6,47	7,38	7,26	6,87	6,88	7,26	7,02	7,42
	Weet waar ik terecht kan	7,01	7,39	7,03	7,17	7,28	7,77	7,275	7,48

IV.IV.II Functieonderzoek

Om te bepalen welke functie het ontwerp krijgt moet men eerst weten wat er allemaal is om zo een behoefte eruit te halen. In het onderzoek wordt er gekeken naar een straal van 1km. In een straal van 1km vindt men: 5 supermarkten, 15 bushaltes, 1 winkelcentrum, 4 MBO of HBO scholen, 1 universiteit, 1 treinstation, 3 parken, 2 musea. Dus er is best veel te vinden in de omgeving. Iets wat men wel merkt is dat er gemiddeld 38 woningen per hectare staan terwijl het gemiddelde van Tilburg 8 is. Dus er zou een behoefte kunnen zijn voor ruimere woningen. Maar door de gemiddeld hogere criminele activiteit van de buurt zorgt er voor dat bewoners zich onveilig gaan voelen. Door sociale cohesie in de buurt te bevorderen kan men de criminaliteit verlagen.

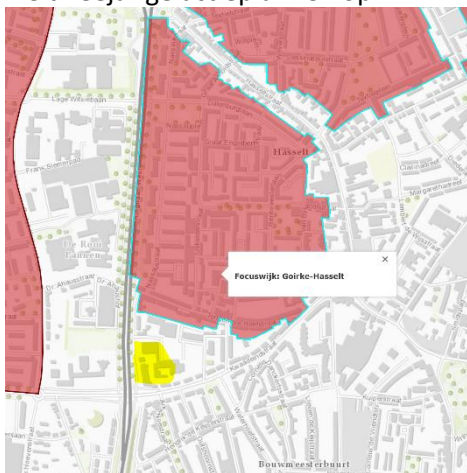
De vereniging Wijkontwikkeling zegt het volgende over sociale cohesie: 'Een hechtere sociale cohesie vergroot het sociaal kapitaal van mensen. Bewoners hebben daardoor meer toegang tot ondersteuning uit hun netwerken. De WRR (Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid) geeft in haar rapport 'Vertrouwen in de buurt' (2005) aan dat buurtnetwerken het veiligheidsgevoel van mensen versterken. Ook wordt verondersteld dat contacten, netwerken en ontmoetingen bewoners activeert en aanzet tot meer informele sociale controle. Verder zijn er veel activiteiten die onder de noemer 'burenhulp' plaatsvinden zoals gereedschap lenen, boodschappen doen, buurtbarbecue, etc. De kracht van sociale cohesie zit dan ook in het vergroten van de solidariteit tussen bewoners. Mensen helpen elkaar, kunnen meer hebben en voelen zich betrokken en verbonden met elkaar en de omgeving. Sociale cohesie kan daarmee sterk bijdragen aan de leefbaarheid in de wijk doordat het juist problemen voorkomt'¹⁴.

Maar is er wel behoefte aan ontmoetingen met elkaar?

In een artikel van Peter Henk Steenhuis zegt juist dat stimuleren van de sociale cohesie niet werkt of zelfs averechts werkt. Hij zegt dat er in een achterstandswijk veel verschillende bevolkingsgroepen leven vaak wonen ze op huur basis waardoor je elkaar moeilijk leert kennen. In een klein dorp zijn er

¹⁴ CBS. (2015). Sociale samenhang wat ons bindt en verdeelt. Geraadpleegd op: https://www.cbs.nl/-/media/imported/documents/2015/44/2015-sociale-samenhang_wat-ons-bindt-en-verdeelt.pdf?la=nl-nl

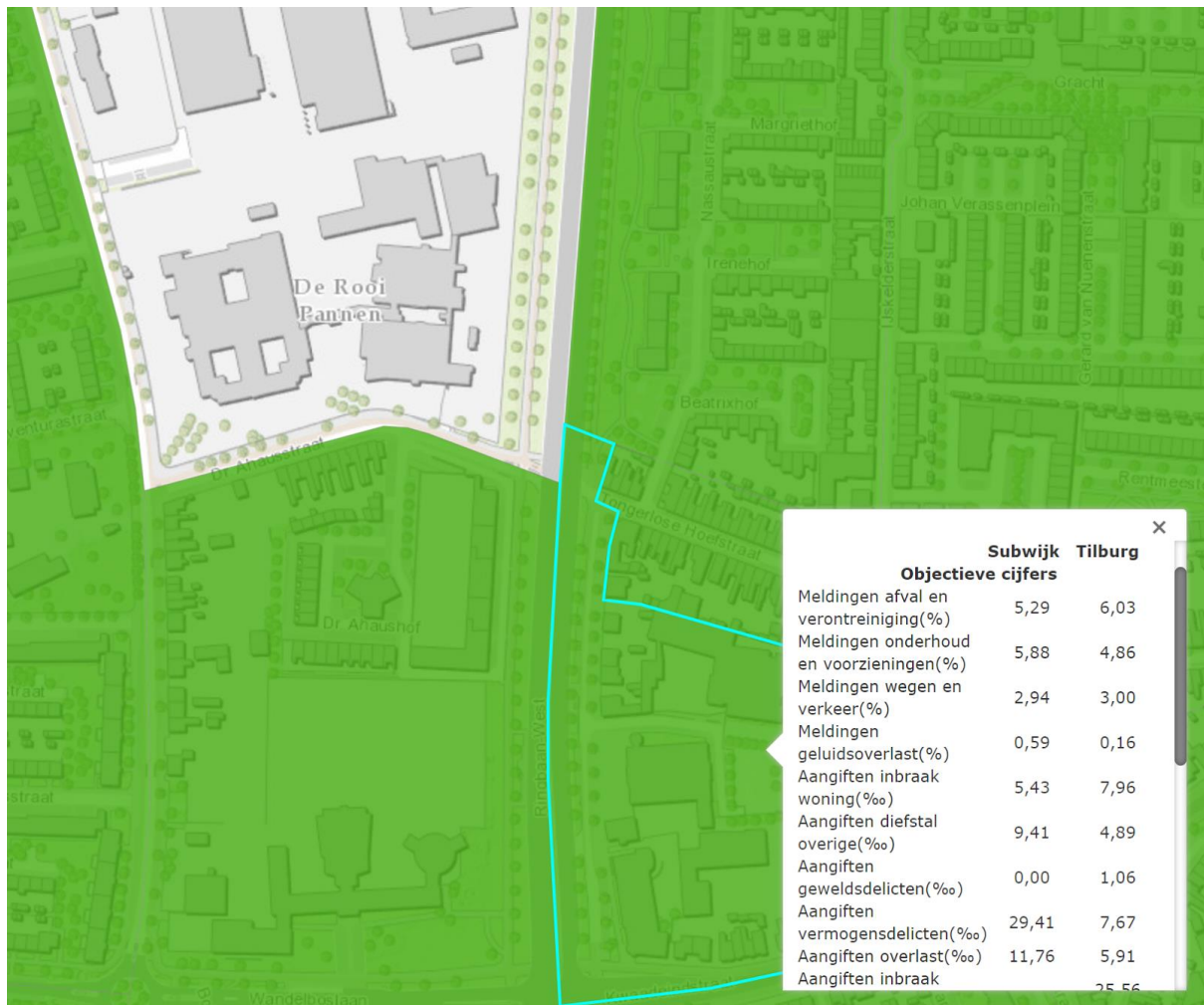
weinig huurwoningen waardoor iedereen elkaar kent. Dit vergroot de vertrouwen in de buurt. Elke bevolkingsgroep heeft zo zijn eigen beeld over de wijk. Bijvoorbeeld de witte bevolking in een wijk heeft vaak een beeld van vroeger. Een beeld van minder criminaliteit omdat er minder allochtonen zijn. Als je deze groep elkaar bij elkaar zet gaan ze eerder elkaar angst inpraten dan daadwerkelijk een oplossing zoeken. Dat is het hele probleem in een buurt, het gaat er niet hoe de buurt is maar hoe men kijkt naar de buurt. De negatieve dingen in ene buurt blijft langer en sneller hangen dan de positieve dingen. Dus als de wijk al een paar incidenten heeft gehad blijft deze gedachten vaak hangen van een onveilige wijk, waardoor de wijk verder achter loopt¹⁵. Men zegt wel dat sociale cohesie allen gestimuleerd kan worden door professionele hulp. Want de omgeving wordt bestemd als een focuswijk. Want het college wijst in samenspraak met woningcorporaties, politie en sociaal werk de Tilburgse focus- en aandacht wijken aan. Hierbij is het uitgangspunt dat de cijfermatige resultaten gecombineerd worden met de kennis van de wijkprofessionals (tellen en vertellen). Focuswijken scoren beneden gemiddeld op drie thema's: fysiek, sociaal-economisch en veiligheid. Ze hebben een meervoudige, complexe problematiek, waarvoor we in nauwe samenwerking met bewoners en professionals vierjarige actieplannen opstellen. Aandacht wijken scoren beneden gemiddeld op één of meer thema's. Voor aandacht wijken maken we tweejarige actieplannen op.



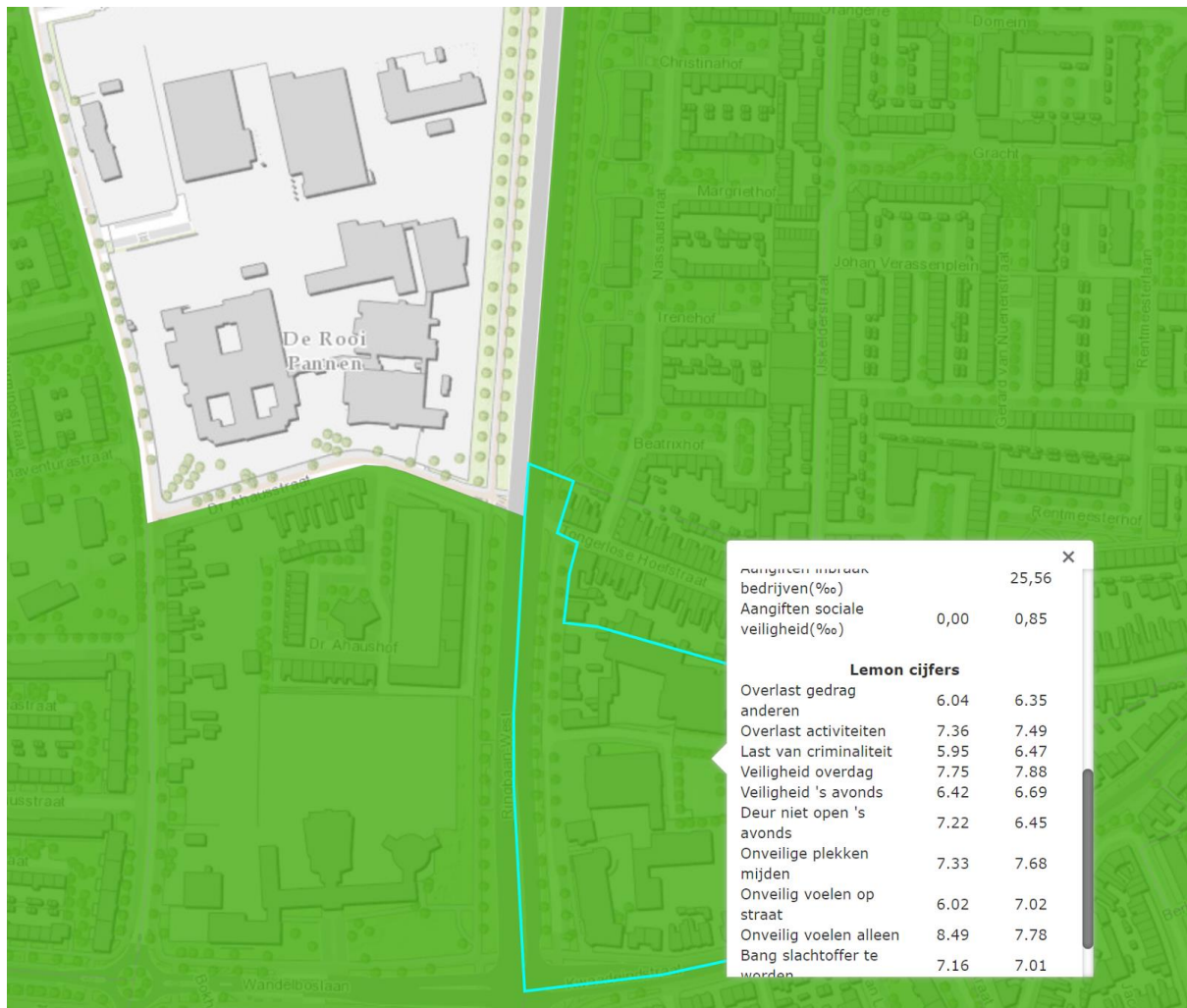
Figuur 69 Focuswijk Geraadpleegd op:

<https://tilburg.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c32389d51985407dae8957c7a0b97844>

¹⁵ Peter Henk Steenhuis. (23 januari 2010). Sociale cohesie? Weg er mee!. Geraadpleegd op: <https://www.trouw.nl/home/sociale-cohesie-weg-ermee--a6439e14/>



Figuur 70 Wijkgegevens Geraadpleegd op:
<https://tilburg.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c32389d51985407dae8957c7a0b97844>



Figuur 71 Wijkgegevens Geraadpleegd op:
<https://tilburg.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c32389d51985407dae8957c7a0b97844>

Dus er is wel behoefte aan verandering in de wijk. Dure woningen zullen niet erg geschikt zijn voor de locatie, want de locatie is niet aantrekkelijk voor rijke mensen, vanwege de gemiddelde inkomen. Want de inkomen in de omgeving is onder het gemiddelde en men wilt graag inkomen groepen bij elkaar houden zodat er geen te groot verschil ontstaat in een buurt.

Een bevolkingsgroep die in de wijk kan passen zijn studenten. Tilburg telt ongeveer 29.000 studenten waarvan 13.000 op kamers nodig. Tilburg zelf zegt geen tekort te hebben aan kamers, maar de vraag is van welke kwaliteit zijn de kamers. De Volkskrant stelt dat studenten steeds meer luxere woningen willen hebben zodat zij zich volledig op hun studie kunnen concentreren. 'Vastgoedadviseur CBRE onderzocht de woonwensen van de groeiende groep studenten aan hbo en universiteit. Een groot deel blijft thuis wonen, en ook de goedkope studentenflat met gemeenschappelijke keukens en badkamers is nog altijd in trek. Maar nu studeren duurer en minder vrijblijvend is geworden, wil een toenemend aantal studenten een plek met minder afleiding.

De behoefte aan luxe is onder meer groot bij buitenlandse studenten. 'Die komen hier vaak om een master van één of twee jaar te volgen. Ze zien zo'n opleiding als een investering en willen zich er volledig op kunnen concentreren', zegt onderzoeker Joep van Vliet van CBRE. 'Daar willen ze best wat meer voor betalen.' Ook veel Nederlandse ouderejaars die snel en goed willen afstuderen,

zoeken meer privacy'¹⁶. Studenten zijn vaak actief in de buurt waardoor ze mogelijk sociale interactie met de buurt kunnen stimuleren, wat weer de sociale cohesie kan bevorderen in de buurt. Al moet men wel een plek creëren waar welke student zijn plek kan vinden, want niet iedereen wilt het zelfde in een studentenwoning. Sommige willen alleen kunnen studeren anderen willen meer samen zijn met andere zijn of stappen. De locatie is wel aantrekkelijk voor studenten, want de kerk ligt op 10 minuten fietsen van het centrum af. Ook zijn er een aantal scholen in de buurt. Er zijn onderzoeken gedaan dat studenten de sociale cohesie in focuswijken kunnen bevorderen. Zoals de verenging Wat Werkt in de Wijk zegt: 'Studenten krijgen woningen aangeboden in aandachtswijken; wijken waar de leefbaarheid onder druk staat. Het kan gaan om bestaande woningen die in de huidige staat speciaal aan studenten worden toegewezen. Het kan ook gaan om (tijdelijke) nieuwbouw of transformatie.

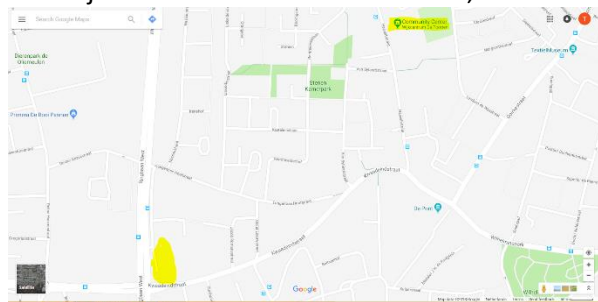
Soms zijn de studenten er ook actief. In ruil voor een incentive, bijvoorbeeld een huurkorting, verrichten zij dan activiteiten in de wijk die bijdragen aan de leefbaarheid'¹⁷.

Met deze resultaten voor het onderzoek zijn studenten woningen waar men kan leven naar hun wensen. De woningen moeten zowel aan de wensen van een studerende student voldoen als van een meer socialere student.

De huurkorting kan zeer aantrekkelijk zijn voor de studenten gezien ze vaak niet veel geld kunnen verdienen van een bijbaan. In de omgeving staat het wijkcentrum De Poorten. De Poorten organiseren veel activiteiten maar er zijn zeer weinig cursussen. Het is meer een speelse bijeenkomst ruimte dan een leerzame bijeenkomst ruimte. Als er leslokalen in het gebouw komen kan men er cursussen geven in het gebouw en de lokale bevolking vaardigheden aanleren. De cursussen kun zeer verschillen van een EHBO cursus tot een cursus Spaans. Hierdoor kan de lokale bevolking zich omscholen tot een hoger niveau en eventueel betere banen krijgen waardoor de welvaart in de buurt omhoog gaat. wat een positief effect kan hebben op de criminaliteit.

IV.IV.III Conclusie

Een soort community center voor de kerk kan een goede invulling zijn. Maar door een woningfunctie te combineren met een bijeenkomst ruimte kan de kerk gehele dag gebruikt worden, want er is al een wijkcenter in de buurt van de kerk, maar de wijkcenter geeft alleen gezelschap activiteiten



inplaats van van cursussen. Gezelschap activiteiten zijn zeker belangrijk voor het stimuleren van de sociale cohesie, maar door cursussen kunnen de bewoners elkaar leren kennen maar eventueel ook beter staan in de banenmarkt, wat weer tot een meerwaarde kan zijn voor de desbetreffende bewoner.

Figuur 72 Locatie buurtcenter en Vredes kerk

Geraadpleegd op:

<https://www.google.com/maps/@51.5677345,5.0667849,17.6z>

¹⁶ Tjerk Gualthérie van Weezel. (7 juli 2015). Student wil vaker een luxe studio. Geraadpleegd op: <https://www.volkskrant.nl/economie/student-wil-vaker-een-luxe-studio~a4095850/>

¹⁷ Wat Werkt in de Wijk. (2017). Studenten wonen in aandachtswijken. Geraadpleegd op: <http://www.watwerktindewijk.nl/index.cfm/interventie/details?id=121>

IV.V functies in de kerk

Het gebouw krijgt een woon/bijeenkomst functie. Want in het gebouw komen een aantal kamers voor verschillende soorten studenten van eenzigganger tot mensen mens. De kamers komen aan de lange zijdes van het gebouw, zodat het midden stuk optimaal gebruikt kan worden, want de hoogte en de diepte van de kerk is zijn zeer belangrijke ruimtelijke aspecten. De bijeenkomst ruimtes en cursus lokalen moeten nog een plek krijgen. De kamers komen aan de langsgevels van de kerk, dit laat de achthoekige ruimte, het midden stuk, het altaar en het bijgebouw onbenut. De ruimtes moeten een functie krijgen wat bij onze visie past en wat bij de kerk past.

IV.V.I Middenruimte

In de middenruimte moet het visite kaartje zijn van het gebouw. Men moet in 1 oog omslag alles kunnen zien en alles moet kloppen. Een voorbeeld is het stadhuiskwartier in Deventer. De stijl, de sfeer en de concepten moeten in de middenruimte kloppen en goed aanvoelen.

Deze aspecten zijn zeer belangrijk voor het uiteindelijke indeling en uiterlijk maar wat moet er in? In het midden stuk willen wij ruimte creëren voor sociale interactie, maar ook een plek waar men prettig in kan leren. Maar hoe ziet zo'n ruimte er uit? Sociale interactie kan men goed stimuleren als de ruimte als veilig bevonden wordt. Men vindt een ruimte pas veilig als de ruimte: overzichtelijk, beheersbaar en aantrekkelijk is¹⁸. Een lege ruimte met alleen maar stoelen en tafels is het meest overzichtelijkst en beheersbaar, omdat men alles kan zien en alles zo kan herindelen. Maar het is niet aantrekkelijk. Wat vindt men wel aantrekkelijk? Mensen houden van natuur volgens het onderzoekteam van Cecily Maller¹⁹. Want mensen denken dat de natuur een goede invloeden op hun hebben. Deze gedachten word ook ondersteund door verschillende onderzoeken.

Want de Natuur heeft een restaurerende werking. Concreet betekent dit, dat natuur zowel de fysieke als psychologische vermogens van mensen herstelt. Natuur verlaagt stress, zorgt voor een lagere bloeddruk en heeft een positieve invloed op iemands stemming en concentratievermogen²⁰. Uit een review van onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat patiënten in ziekenhuizen minder stress ervaren wanneer er natuurlijke elementen aanwezig zijn (zoals planten in hun kamer, een aquarium in de hal of een binnentuin), of wanneer er vanuit hun kamer uitzicht is op natuur. Natuurlijke elementen in een ziekenhuis zorgen er daarnaast ook voor dat patiënten minder pijn ervaren en het leidt af van de zorgen over hun ziekte. De aanwezigheid van natuur biedt ook voordelen voor het personeel in ziekenhuizen. Het zorgt voor minder stress en een beter concentratievermogen, waardoor de werksfeer prettiger is en er minder fouten gemaakt worden²¹.

Ander onderzoek naar de effecten van natuur laat zien dat kinderen socialer gedrag vertonen en een betere stemming hebben op 'groene' schoolpleinen met veel natuurlijke elementen dan op schoolpleinen die dit niet hebben.

Maar waarom houden wij van natuur?

¹⁸ CCV. (2013). Fysieke omgeving. Geraadpleegd op:

<https://hetccv.nl/onderwerpen/veiligheidsbeleving/beinvloedbare-factoren/fysieke-omgeving/>

¹⁹ Maller C. Townsend M. Pryor A. Brown P. ST Leger L. (2005). Affiliated with the NiCHE Research Team (Nature in Community, Health and Environment) of the School of Health and Social Development, Deakin University, Melbourne, Australia. Geraadpleegd op: <http://heapro.oxfordjournals.org/content/21/1/45.full.pdf+html>

²⁰ Omgevingspsycholoog. (2014). Heeft nepnatuur hetzelfde effect op mensen als echte natuur?. Geraadpleegd op: <http://www.omgevingspsycholoog.nl/heeft-nepnatuur-hetzelfde-effect-op-mensen-als-echte-natuur/>

²¹ Omgevingspsycholoog. (2014). Wat is een healing environment?. Geraadpleegd op: <http://www.omgevingspsycholoog.nl/healing-environment/>

Een verklaring die veel wetenschappers gebruiken voor de vraag is dat. Onze voorkeur voor natuur een effect is van onze evolutie. De oermens heeft altijd geleefd in een natuurlijke omgeving. Hierdoor is de mens zich gaan specialiseren in het verwerken van informatie uit de natuur. De mens woont in vergelijking met hun bestaan relatief kort in een stedelijke omgeving, waardoor de mens nog niet gespecialiseerd is in het verwerken van informatie in een stedelijke omgeving. Hierdoor heeft de mens nog aanleg voor het verwerken van informatie uit de natuur. Een mens in een stedelijke omgeving moet meer informatie verwerken dat weer tot relatief veel moeite kost, wat vermoeiend en stress kan geven. Contact met de natuur werkt stres verlagend en herstellend omdat het makkelijker, en dus prettiger, voor ons is om informatie vanuit natuurlijke omgevingen te verwerken dan informatie vanuit stedelijke omgevingen. (Let wel, een evolutionaire verklaring maakt een bevinding begrijpelijk, maar is geen bewijs op zich, omdat evolutionaire verklaringen moeilijk of niet te testen zijn²². De mening van mensen kunnen erg verschillen, maar mensen houden van natuur, omdat wij het evolutionaire gezien gewent zijn om in contact met natuur te staan. het gebouw staat in de binnenstad waar weinig groen te vinden valt, want uit cijfers voor de wijk geeft men de groenvoorziening in de wijk een 6,6 terwijl het gemiddelde van Tilburg ronde de 6,8 ligt. Men kan concluderen dat er een groen tekort is volgens de bevolking. Een fijne leeromgeving kan men ook bereiken met goede plaatsing en fijn meubilair. Een goed voorbeeld is de Deense middelbare school Ørestad Gymnasium. De school maakt gebruik van ronde plateaus op verschillende verdiepingen waardoor er vele verschillende 'privé' ruimtes gecreëerd worden waar men fijn kan leren. De plateau maakt geen gebruik van tafels en stoelen maar van zitzakken en laptops, dit stimuleert een huishoudelijke sfeer in de school. De studenten kunnen daar zich thuis voelen. Uit onderzoeken is gebleken dat mensen met een gebrek aan een thuisgevoel stress kunnen ontwikkelen²³.

²² Omgevingspsycholoog. (2014). Heeft nepnatuur hetzelfde effect op mensen als echte natuur?. Geraadpleegd op: <http://www.omgevingspsycholoog.nl/heeft-nepnatuur-hetzelfde-effect-op-mensen-als-echte-natuur/>

²³ Mens en samenleving. (2016). Oost west, thuis best: wat zeggen 'thuis' en 'thuisgevoel'?. Geraadpleegd op: <https://mens-en-samenleving.infonu.nl/psychologie/172838-oost-west-thuis-best-wat-zeggen-thuis-en-thuisgevoel.html>



Figuur 73 Restad_Gymnasium Geraadpleed op: https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%98restad_Gymnasium

In het gebouw komen er cursus lokalen en kamers voor studenten. Deze beide ruimtes zijn indirect verbonden met het onderwijs systeem. Hierdoor moeten ze in het gebouw kunnen leren zowel in de middenruimte voor de buurtbewoners als in de kamers voor de studenten. Leren kan voldoening geven als men iets leert wat men wilt leren, maar vaak in het schoolsysteem moet men iets leren wat men niet geheel wilt leren, of er worden deadlines op gezet. Dit kan stress veroorzaken. En bij stress gaat men meer op gevoel af bij het beantwoorden van vragen dan echt een leer strategie²⁴ te gebruiken wat weer tot lagere cijfers kan leiden en zo weer tot studie vertraging kan leiden. Iets wat buitenlandse studenten niet makkelijk kunnen veroorzaken. Het is dus van essentieel belang dat de er ruimtes zijn waar men stress kan verminderen, zodat men optimaal kan leren.

Een goede leeromgeving krijgt men niet door alleen te kijken naar de sfeer van de ruimte of welke materialen en meubels er in staan. Men moet ook kijken naar de bouwfysische aspecten van de ruimte die de concentratie en leervermogen kan stimuleren of langer vast houden. De Frisse Scholen kijkt bijvoorbeeld naar de bouwfysische aspecten van de ruimte die de concentratie en leervermogen kan stimuleren of langer vast houden. De Frisse School heeft als visie om een schoolgebouw te creëren met een goed binnenklimaat met een lage energie rekening. Om dit te bereiken heeft de Frisse Scholen een PVE opgesteld. De PVE bestaat uit 5 thema's.

- Energie
- Lucht: binnenlucht kwaliteit
- Temperatuur: thermisch comfort
- Licht: visueel comfort

²⁴ Nu.nl. (2012). Stress zorgt voor anders leren. Geraadpleegd op: <https://www.nu.nl/wetenschap/2880034/stress-zorgt-anders-leren.html>

- Geluid: akoestisch comfort

Elk thema heeft 3 ambitieniveaus:

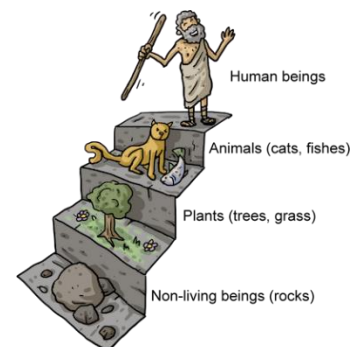
- Klasse C (acceptabel)/(bouwbesluit)
- Klasse B (goed)
- Klasse A (zeer goed)

De niveaus zijn gekoppeld aan eisen waarvan Klasse C gelijk staat aan het Bouwbesluit 2012. De Instelling stelt tegenwoordig de minimale eisen van Klasse B gezien de eisen in het Bouwbesluit verzwaaard zijn in 2015²⁵.

IV.V.II Het altaar

Het altaar van de kerk ligt verhoogd. Het hoogte verschil is ongeveer 50cm of 3 trap treden. Het altaar was oorspronkelijk het 'podium' van de priester. Vanaf hier kon hij zijn preek en lezingen geven aan het volk dat in de kerkbanken zitten. De verhoging heeft als functie dat het verhaal van de priester makkelijker door de hele kerk gehoord kan worden. Ook geeft de verhouding een soort machtsverhouding weer. Het laat de hiërarchie zien van de kerk. Waar de priester een hogere functie heeft dan het gewone volk dat naar de kerk toe gaat. Deze hiërarchie in de Christelijke kerk is al vanaf de middeleeuwen te zien. In de middeleeuwen had men de standenmaatschappij. In de standenmaatschappij was de eerste stand de geestelijke hun taak was om te bidden voor de zielen van het volk en te zorgen dat ze naar de hemel gaan. Bij de geestelijke had men een onderscheid tussen de hoge en lage geestelijke. De hoge geestelijke waren de kardinalen en bisschoppen, de lage geestelijke waren de monniken, priesters en nonnen. De hoge geestelijke kozen meer voor de tweede stand de adel, terwijl de lage geestelijke meer kozen voor het gewone volk of wel de derde stand.

Omdat de altaar verhoogd ligt en hoogstwaarschijnlijk een hiërarchie aan wil tonen in de kerk en voornamelijk met het middenstuk van de kerk. Deze hiërarchie moet daarom ook weer terug komen in het ontwerp of juist het tegenover gestelde. Als de middenruimte een soort tuin gaat worden waar natuur het belangrijkste is om zo stress te verminderen bij de bezoekers/studenten kan met kijken naar de hiërarchie in de natuur. De hiërarchie in de natuur kan men kijken naar de voedselketen en zo bepalen wie of wat op het altaar moet komen. Maar men kan ook kijken naar de hiërarchie in levende dingen. Daarin zet de mens zichzelf bovenaan en vind men zich beter dan dieren. Biologisch gezien horen bij gewoon bij het rijk van de dieren. Onze achterneven zijn de grote mensapen. Menselijk DNA verschilt maar 1,4% van een chimpansee. Waarom vinden wij ons dan beter dan dieren?



Figuur 74 hierarchie op aarde
Geraadpleegd o:
<https://www.shmoop.com/opt-in/>

IV.V.III Onderscheid tussen openbaar en privé

Het ontwerp moet sociale interactie stimuleren zowel tussen de studenten als tussen de buurtbewoners. Dit kan men doen door bijeenkomst ruimtes te creëren of cursus lokalen te maken waar men samen kan komen en samen kan leren of lesgeven. Al moet er wel een onderscheid gemaakt worden tussen de behoeftes van de buurtbewoners en de studenten. De buurt bewoners willen alleen bijeenkomen en les volgen in de lokalen. Terwijl de studenten daar moeten kunnen

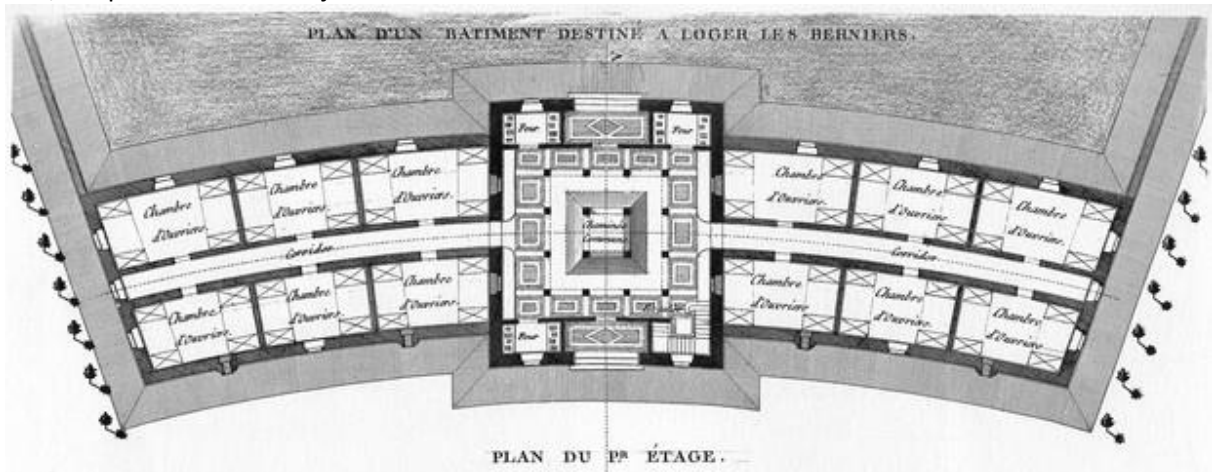
²⁵ Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2015). Programma van Eisen Frisse Scholen:

Geraadpleegd op:

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/12/Programma%20van%20Eisen%20Frisse%20Scholen%202015..pdf>

wonen. Een idee kan zijn om de keuken in een gezamenlijk iets te maken. Want koken word gezien als een gezamenlijk/ sociale bezigheid. En zo kunnen de studenten voornamelijk buitenlandse studenten vrienden maken tijdens het koken. Want ze in meeste gevallen kennen de studenten niemand waardoor ze graag iemand willen hebben als vriend.

Een gezamenlijke keuken ziet men vaker in studentenwoningen, maar een voorbeeld waar de keuken als een sociaal iets gezien werd is de Royal Salt Works van Claude-Nicolas Ledoux. De woningen voor de werkers was zo ingedeeld dat men de keuken in het midden stond en de leef/slaapkamers aan de zijkanten.



Figuur 75 Ledoux Saltworks plattegrond van de werknemers Geraadpleegd op: <http://sentier-des-gabelous.fr/en/royal-saltworks/work-architecture/>

De keuken moet natuurlijk wel gescheiden worden van de rest van de kerk. Want men wilt niet dat wilt vreemde gebruik gaan maken van de keuken. De keuken kan men op een verhoging plaatsen zodat alleen de mensen van de kamers naar de keuken kunnen. Deze verhoging moet de ruimtelijke waarde van de kerk niet verpesten. Hierdoor kan men kijken om een dunnen strook vloer te plaatsen als een soort brug door het middenschip heen. Een voorbeeld waar men een object of verhogingen in een kerk heeft geplaatst zonder de ruimtelijke waarde aan te tasten is de boek winkel in de kerk van Maastricht.



Figuur 76 Boekenwinkel in de kerk van Maastricht Geraadpleegd op: <https://pewahelmond.wordpress.com/2012/03/30/selexyz-boekhandel-maastricht/>

IV.V.IV platte daken

De kamers worden onder het platte dak van de zijschepen gesitueerd. De kamers komen geheel los te staan van de kerk zodat het effect van een los object in de kerk versterkt wordt. De kamers zullen geventileerd en gespouwd moeten worden hierdoor moet er een opening zijn naar buiten toe. Hierdoor zullen de kamers niet geheel los staan. Er zal een soort koker naar het dak gemaakt worden. deze koker zal voor natuurlijk licht van boven zorgen in de woning. Maar als men de kokers groot genoeg maakt kan men een ladder in plaatsen en zo een weg naar boven creëren. Platte daken renoveren is tegenwoordig een populair item, zoals men in Rotterdam ziet. Rotterdam heeft na de wederopbouw zo'n 14,5 miljoen vierkante meter aan platdak. Tegenwoordig is er al 227.000 vierkante meter al getransformeerd in groene daken. Het luik kan gebruikt worden om even te ontsnappen aan de drukte van de stad en in de natuur te stappen.

Volgens Paul van Roosmalen (36, programmamanager Multifunctionele Daken bij Stadsontwikkeling) over de functies van platte daken Rotterdam: geldt dat, voor alle platte daken het gebruik ervan interessanter wordt als je functies combineert, weet Paul inmiddels. "Je kan de daken groen maken om regen op te vangen en de stad te verfraaien, maar je er ook verdiepingen op zetten en zo de stad verdichten; je kan er tuinen en dakterrassen aanleggen zodat mensen met kinderen in de stad kunnen blijven; je kan met zonnepanelen energie winnen, je kan er parken en horeca maken en werkgelegenheid en werkervaringsprojecten creëren. En combinaties daarvan."

Rotterdam is een van de eerste steden ter wereld die zo integraal bezig zijn om de daken te benutten. "Dat pionieren – samen met (inter)nationale steden – vind ik heel leuk. En het is mooi om iets in gang te zetten in Rotterdam en de stad elke dag een beetje beter te maken.

Watermanagement is al een sterk internationaal merk voor Rotterdam. In combinatie met het programma Multifunctionele Daken wordt dat merk nog sterker²⁶."



Figuur 77 Platdak impressie Geraadpleeg op: <https://www.Rotterdam.nl/wonen-leven/groene-daken/>

²⁶ Het Rotterdamse Dakenboek. (2016). Over multifunctionele daken. Geraadpleegd op: <http://estherwienese.nl/project/over-multifunctionele-daken/>

Door groen te plaatsen op het platte dak, kan het dak een betere uitstraling hebben, zodat men daar graag wilt verblijven. Groen heeft ook water nodig, dus kan het groen op het dak regenwater opvangen waardoor men de belasting op de riolen kan verminderen. Maar de vraag is, is er een wateroverlast in Tilburg? Het antwoord is zowel ja als nee. In een stormbui van juni 2017 stonden delen van Tilburg Noord blank. Na de bui heeft de gemeente maatregelen getroffen om dit te voorkomen door de capaciteit van de afvoer te vergroten. Er zijn nieuwe vijvers aan gemaakt waar overtollig water naar toe kan. Maar het systeem is tot heden nog niet goed getest door de natuur, om een goed oordeel te geven.

Het dak kan vele verschillende vormen krijgen. Het kan een soort plaza waar de studenten in de zomer kunnen eten en drinken met plaats voor een barbecue. Of een tuin waar de studenten de planten moeten onderhouden of zelfs voedsel maken in een moestuin. Het werken in een tuin en samen onderhouden bevordert sociale interactie met de studenten. Want de studenten in de woningen zullen voornamelijk buitenlandse studenten zijn, dus kennen ze niemand in de buurt en hebben ze behoefte aan vrienden. Door een tuin te maken op het dak. Het idee van een tuin linken aan sociale interactie komt zover als de verlichting, een voorbeeld is The Royalt Saltworks van Ledoux. Hij ontwerpt een gebouw waar de werknemers gehuisd vestigt waren. Elke werknemer had een eigen slaapkamer met wc maar de rest was gezamenlijk. Ook de tuin. De tuin moest in zijn ogen zorgen voor broederschap onder elkaar, want als men de tuin niet onderhouden was er minder te eten. Dit moest wederzijdse vertrouwen creëren onderling de werknemers. Tegenwoordig is dat niet meer een probleem met de supermarkten, maar er blijft altijd een soort verantwoordelijkheidsgevoel naar elkaar, om de tuin netjes te houden. Ook zal de aanwezigheid van natuur zorgen dat de studenten minder stress zullen ervaren en dus beter kunnen leren.



Figuur 78 Platdak impressie Geraadpleeg op: <https://www.Rotterdam.nl/wonen-leven/groene-daken/>

Voor het dakluik kan men kiezen voor een dakluik van Staka²⁷.

²⁷ Staka. (z.d). Duikluik. Geraadpleegd op: <https://staka-dakluiken.nl/producten/dakluik>

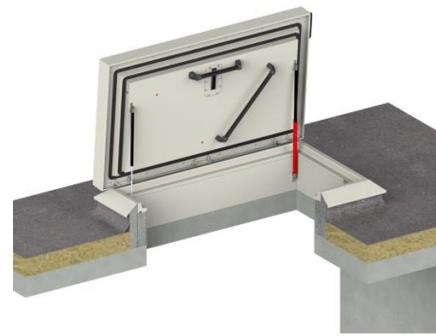
Het dakluik van Staka²⁸ is toepasbaar bij de nieuwbouw, verbouwing en renovatie. De dakluiken zijn ontwikkeld met het oog op duurzaamheid, veiligheid en montagegemak. Door gebruik van hoogwaardige materialen, bieden deze dakluiken een goede geluids- en thermische isolatie met een U-waarde van 0.21 W/m²K voor de gehele constructie.

De dakluiken zijn voorzien van KOMO-attest en TÜV productcertificaat.

De dakluiken zijn in de volgende standaard maten beschikbaar:

- 900 x 700 mm
- 900 x 900 mm
- 1400 x 700 mm
- 1500 x 900 mm
- 2400 x 900 mm

Er is ook de mogelijkheid om dakluiken op maat te laten maken.



*Figuur 79 Sfeerbeeld dakluik
Geraadpleegd op: https://staka-dakluiken.nl/?gclid=EAlaIqObChMI0dLOuofO2wIVCfhRCh1qUA_HEAAYASAAEgKihfD_BwE*

De kleur betreft qua buitendeel standaard in RAL 9010 (zuiver wit) of RAL 7047 (lichtgrijs) en qua binnendeel ook RAL9010. Op aanvraag is het mogelijk om andere kleuren toe te passen.

Er is ook een mogelijkheid om de bediening handmatig of elektrisch te laten uitvoeren.

Waarom willen wij een dakluik toepassen?

Voor functionele reden passen wij dakluiken toe. De bewoners hebben de mogelijkheid om het dak te benutten als privé terrein (zie het als een tuin) of als bijeenkomst ruimte voor de bewoners aan een zijde. Hiernaast is er een algemene trap dat naar het dak leidt als eventuele vluchtweg of voor de inspectie van het dak en de voorzieningen daarop.

Naast de toegang tot het dak, is het belangrijk om direct licht in de woningen te krijgen, vandaar dat de dakluiken met glas worden toegepast. Dit glas is niet van normaal glas gemaakt maar van constructief glas voor de functie dat er op de rand van de dakluik gezeten kan worden zonder er doorheen te vallen.

Opgang

Er kunnen trappen geleverd worden die afgestemd zijn op deze dakluiken. Dit zijn de zogenoemde 'schaartrappen' en deze kunnen netjes opgeborgen worden in de ombouw van het dakluik. (tot een plafondhoogte van 3250 mm). Er kan ook gekozen worden voor opsteekladders, deze bieden een praktische en kosteneffectieve oplossing.

Voor grotere hoogtes en de veiligheid ervan kan er gekozen worden voor een kooiladder.

Bij frequent gebruik wordt een vaste trap geadviseerd.

Technische specificaties

Technische specificaties Staka Topacces Dakluik

Isolatiewaarde dakluik: U= 0,21 W/m²K volgens EN-ISO10077-2

Isolatiewaarde isolatiemateriaal: Rc-waarde van 7,22 m². K/W

Geluidswerendheid: 23 dB volgens EN-ISO 10140-1

Windbelasting: 2400 Pa volgens EN 12211

Waterdichtheid: 750 Pa volgens EN12155

²⁸ Staka. (z.d.). dakluik. Geraadpleegd op: https://staka-dakluiken.nl/?gclid=EAlaIqObChMI0dLOuofO2wIVCfhRCh1qUA_HEAAYASAAEgKihfD_BwE

Sneeuwbelasting: 950 N/m² volgens EN 1991-1-3
Stootbelasting: 0,35 kNm volgens EN 1991-1-1
Voorzien van KOMO-Attest en TÜV productcertificaat.
Opstandhoogte: 330 mm.
Materiaal RVS (AISI 304 o.g.)
Voorzien van cilinderslot met 2-puntsluiting
Lage benodigde trek- of duwkracht door speciale gasdrukveren met vergrendelfunctie

Technische specificaties dakluik - DL serie

Isolatiewaarde isolatiemateriaal: Rc-waarde van 3,81 m². K/W
Geluidwerendheid: 23 dB volgens EN-ISO 10140-1
Windbelasting: 2400 Pa volgens EN 12211
Waterdichtheid: 650 Pa volgens EN12155
Sneeuwbelasting: 560 N/m² volgens EN 1991-1-3
Stootbelasting: 0,35 kNm volgens EN 1991-1-1
Voorzien van KOMO-Attest
Opstandhoogte: 330 mm.
Materiaal RVS (AISI 304 o.g.)
Voorzien van cilinderslot met 2-puntsluiting
Lage benodigde trek- of duwkracht door speciale gasdrukveren met vergrendelfunctie

Garantie

Staka dakluiken en daktoetredingsmiddelen worden standaard geleverd met 10 jaar garantie.
Verder wordt er 1 jaar garantie verstrekt op de elektrische bediening van de dakluiken.

Afmetingen dakluik:

De Staka dakluiken zijn verkrijgbaar in de volgende afmetingen:

- 900x700 mm
- 900x900 mm
- 1400x700 mm
- 1500x900 mm
- 2400x900 mm



Figuur 80 Sfeerbeeld frame tuindak Geraadpleegd op: <https://www.hortcenter.be/leco-leco-windscherm-oprolbaar-antraciet-h160.html>

Tuinaccessoire tegen wind en zon²⁹

Je kent het vast wel, het zonnetje schijnt heerlijk buiten maar helaas waait de wind vol in je tuin. Vaak is het dan toch te onaangenaam om buiten te gaan zitten. Met dit handige windscherm is dit verleden tijd. En wanneer je in de zomer in de schaduw wilt zitten, komt het scherm ook heel goed van pas. Kortom, een investering waar je jarenlang elk seizoen plezier van zult hebben!

Ideaal voor tuin, terras en balkon

Het wind- en zonnescherm is perfect voor op je terras, balkon of ander zitplekje in de tuin. Het scherm is ideaal om wind tegen te houden en om je terras of balkon af te schermen voor meer privacy. Ook biedt het scherm bescherming tegen felle, laagstaande zon. Het scherm is gemaakt van UV-bestendig en scheurbestendig polyester.

Hoe werkt het?

Je bevestigt de cassette zeer gemakkelijk aan de muur in verticale positie. Vervolgens schuif je het scherm in een paar seconden uit. Dit kan tot wel 300 cm. Met het dubbele scherm zelfs tot 600 cm. Daarnaast heeft het scherm een automatische roll-back functie, die ervoor zorgt dat het scherm zonder enige moeite opgerold wordt. Het wind- en zonnescherm wordt geleverd inclusief toebehoren en montagemateriaal voor wandmontage.

Specificaties:

UV-bestendig

Scheurbestendig

Roll-back functie

Materiaal scherm: 100% stevig polyester

Materiaal cassette: staal

Afmetingen: 160 of 180 x 300 cm of 160 of 180 x 600 cm (H x B)

Kleur cassette: zilvergrijs

Inclusief montagemateriaal voor wandmontage

Eenvoudig zelf te monteren

²⁹ Vouchervandaag. (z.d.). Uitschuifbaar wind- en zonnescherm. Geraadpleegd op: <https://www.hortcenter.be/leco-leco-windscherm-oprolbaar-antraciet-h160.html>



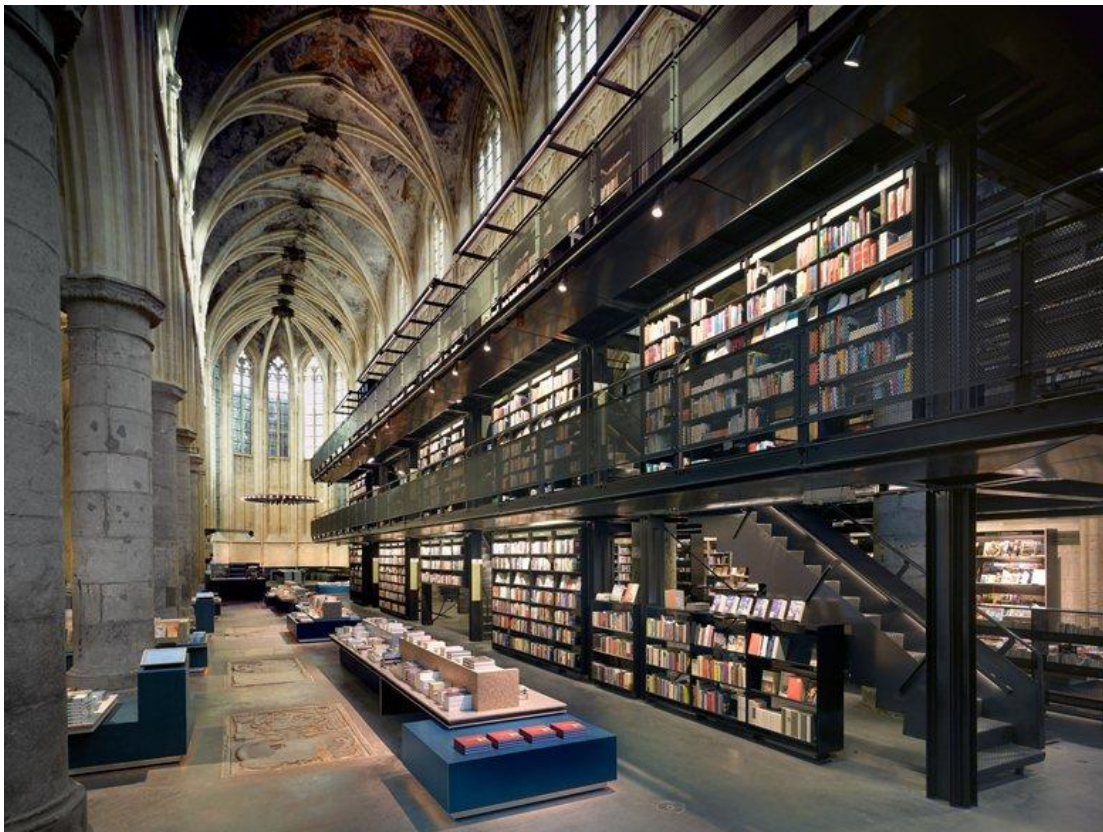
Figuur 81 Sfeerbeeld frame tuindak Geraadpleegd op: <https://www.hortcenter.be/leco-leco-windscherm-oprolbaar-antraciet-h160.html>

IV.VI Onderzoek glazen boxen

IV.VI.I Beeldvorming

In het middenstuk zal de temperatuur rond de 15 graden liggen. Dit is volgens een studie van de universiteit van Helsinki iets aan de koude kant. De studie claimt dat een ideale werktemperatuur tussen de 15 en 25 graden ligt. Want onder de 15 vinden wij het te koud en boven de 25 worden mensen suf. Volgens Karin Verkuijlen, arbeidshygiënist bij de Arbo Unie: is de ideale temperatuur 21 graden, maar in de winter mag het iets kouder zijn dan in de zomer. Ook zegt ze dat men beter kan werken als men meer controle heeft over de temperatuur³⁰.

Met het na isoleren en de dikke wanden van de kerk zal de temperatuur in de kerk rond de 15 graden liggen want in de winter misschien wel tot 5 graden kan dalen. Dit is dus een stuk kouder dan de gewenste 21 graden en daarom moeten er geconditioneerde ruimtes komen, als men de kerk het gehele jaar wilt gebruiken als een werk ruimte. Maar deze ruimtes mogen niet de ruimtelijk waarde van de kerk verstoren of te niet doen. Een manier om dat te doen is door een object geheel los te zetten van de kerk zoals in de boekwinkel Dominicanen in de 700 jaar oude Dominicaner Kerk. Maar dit is niet zo zeer een optie voor onze kerk gezien onze kerk een stuk kleiner is. Waardoor een object de ruimte geheel zou vullen en de ruimtelijke waarde van de kerk teniet zou doen. Een andere optie om een glazen object in de kerk te plaatsen. Hierdoor vult men de ruimte wel fysiek maar niet visueel, waardoor de ruimtelijk waarde van de kerk behouden blijft.



Figuur 82 Boekenwinkel in de kerk van Maastricht Geraadpleegd op:
<https://pewahelmond.wordpress.com/2012/03/30/selexyz-boekhandel-maastricht/>

³⁰ RTLZ. (2016). Wat is de ideale temperatuur op het werk?. Geraadpleegd op:
<https://www.rtlz.nl/life/carriere/wat-is-de-ideale-temperatuur-op-het-werk>

Deze ruimtes kunnen minimalistisch gemaakt worden of men kan de lijnen van de ruimtes aandikken. Onze voorkeur gaat meer naar de boxen met duidelijke naden, omdat dit een manier is om minimalistisch bezig te zijn in de kerk maar juist wel iets aanduiden, van hier is iets. Hierdoor blijft de ruimtelijke waarde van de kerk behouden, maar laten wij ook zien dat er iets nieuws staat. Maar als men een glazen box gebruikt moet men aan verschillende dingen denken, wat is de nagalmtijd in de ruimte en ventileert men de ruimte, hoe verwarmt men de ruimte en hoe gaat men zich voelen in de ruimte. Dit zijn allemaal aspecten voor de behaaglijkheid van de boxen.

IV.VI.II Akoestische factoren

Als men een geheel glazen box van 10*10*3m pakt krijgt men uiteindelijk een nagalmtijd van 3,33 seconden dit is ruim boven de gewenste 0,8 seconde voor een woonfunctie en is dus niet acceptabel. Als men rekent met een absorptiecoëfficiënt van 0,05 van glas³¹. Hierdoor moet men in de ruimte geluidsabsorberende materialen plaatsen. Na verdere berekeningen als men het plafond alleen bewerkt met een geluidsabsorberende platen met een geluidsabsorptie coëfficiënt van 0,6 krijgt men een nagalmtijd van 0,7 seconde iets wat zeer gewenst is voor een werk/school functie. De plafond platen kunnen in plafondplaten worden. Deze platen hebben een absorptiecoëfficiënt van 0,8. Men kan ze verkrijgen in verschillende kleuren maar ook wit om niet op te vallen tussen de andere platen³².



In plafondtegels voor akoestisch systeemplafond



Met de plafondplaten van **In** is een verbetering van een slechte akoestiek in een ruimte met een systeemplafond snel en eenvoudig te realiseren. De platen zijn leverbaar in twee afmetingen passend in een standaard bandraster van 60 x 60 cm. en 60 x 120 cm. De **In** plafondplaten zijn fraai van uiterlijk en hebben een ongekend geluidsabsorberend vermogen. Na toepassing van **In** plafondplaten zal de hinderlijke nagalm verdwenen zijn en de spraakverstaanbaarheid in de ruimte significant verbeterd zijn.

In heeft het Greenguard certificaat verkregen omdat het voldoet aan de strenge eisen voor chemische uitstoot.

Figuur 83 Akoestische platen Geraadpleegd op: <https://www.akoestiekexpert.nl/in>

³¹ TU. Delft. (z.d). Een tabel met absorberende materialen. Geraadpleegd op: http://bk.nijsnet.com/02040_Abs_tabel.aspx

³² Akoestiekexpert. (z.d). IN akoestische platen. Geraadpleegd op: <https://www.akoestiekexpert.nl/in>



Figuur 84 Sfeerbeeld glazen box Geraadpleegd op: <https://www.verbeek-rinzema.nl/scheidingswanden/glaswanden/>



Figuur 85 Sfeerbeeld glazen box Geraadpleegd op: <https://www.interior-tech.com/acoustical-design/interior-fixed-glass-partitions/>

IV.VI.III Ventilatie

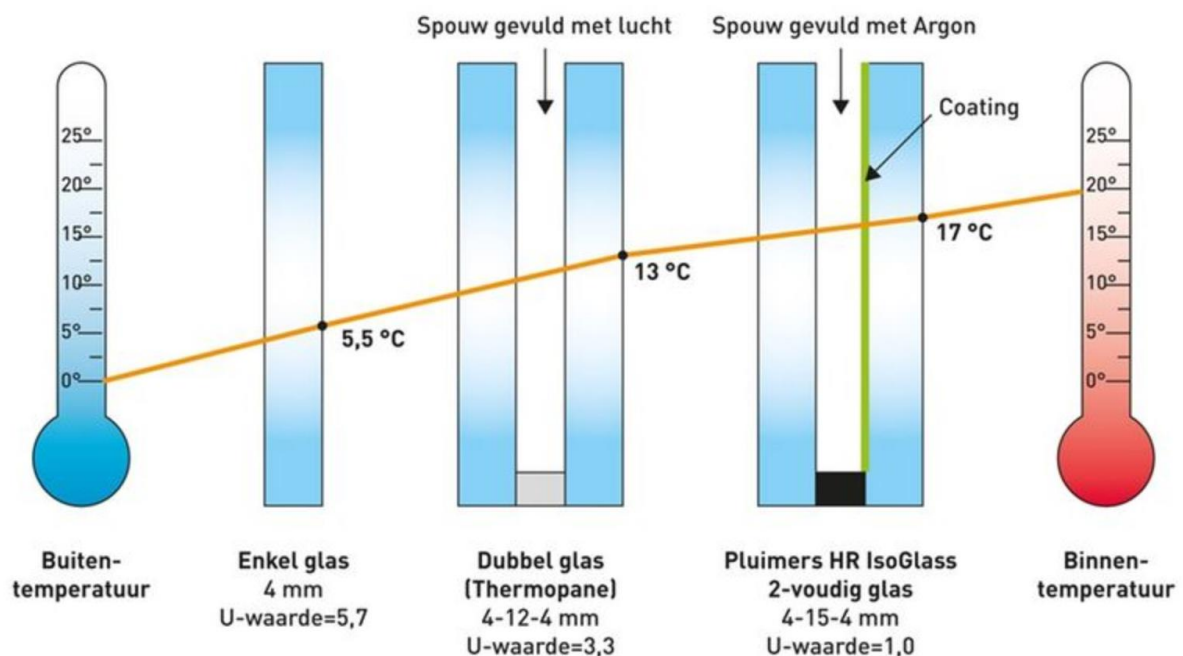
De boxen moeten natuurlijk geventileerd worden om de binnenklimaat in de boxen behaaglijk te houden. Maar hoe ventileert men de boxen zonder de ruimtelijke waarde van de kerk aan te tasten. In veel gebouwen ventileert men van boven en blaast dus lucht van boven in en zuigt het op een andere punt op. Een probleem met dit systeem is, is dat er een buis vanuit het dak naar de boxen

moet gaan. Hierdoor tast men de ruimtelijke waarde, omdat er iets fysieks in de ruimte staat wat helemaal doorloopt tot het dak. Ventilatie buizen in het zicht kunne iets stijlvol hebben, maar in de kerk komen de buizen meer voor als pilaren midden in de kerk en dit is iets wat naar onze mening de ruimtelijke waarde van de kerk aantast.

Een andere manier van ventileren is via de grond en gaten in de wanden maken zodat er een doorstroming kan ontstaan. Hierdoor combineert men mechanische ventilatie met natuurlijke ventilaties. Gezien de lucht die uit de gaten terecht komen in een binnen situatie, is er niet zo zeer sprake van warmteverlies. De lucht kan uiteindelijk afgezogen worden via het plafond van de kerk door een aantal afzuigpunten. Hierdoor komt er niets fysieks tussen de boxen en het plafond van de kerk te staan en behoudt men de ruimtelijke waarde. Maar dan moet de vloer van de kerk wel er uit of juist verhoogd worden dat men de kanalen in de vloer kwijt kan. Maar men moet dan wel altijd toegang hebben tot de kanalen voor eventuele onderhoud. Dit zou men kunnen doen door een kruipruimte te realiseren waar de kanalen lopen, of op de meest kritische punten onderhouds luikjes maken. Een kruipruimte zou betekenen dat de vloer eruit moet en het zand onder de vloer eruit graven en een kruipruimte maken, of men moet de vloer van de kerk zo hoog maken dat er een kruipruimte ontstaat tussen de oude en nieuwe vloer. Beide hebben zo zijn voor als nadelen.

Om dit idee te realiseren moet er naar een aantal dingen gekeken worden: kan men gaten in het glas boren en wat voor glas is er nodig enkel of dubbelglas. In glas is zeker te boren, de gaten kunnen variëren van grote gaten waar een hand doorheen kan of kleine gaatjes. Men heeft daarvoor wel een speciale glasboor nodig, om dit te realiseren³³.

Men kan ook voor natuurlijke ventilatie kiezen, maar dan moet er wel genoeg frisse lucht om de boxen heen zijn om natuurlijke ventilatie te laten werken.



Figuur 86 Werking van dubbel glas Geraadpleegd op: <http://www.ddm-isolatiwerken.be/hr-glas/index-glas.html>

De keuze voor enkelglas of dubbelglas komt voort uit de isolatie waarde. Dubbelglas isoleert natuurlijk beter dan enkelglas vanwege de spouw die erin zit. Maar in de kerk heeft men te maken met een binnen-binnen situatie en dus is de isolatie kwaliteit niet zo zeer van belang. De vraag is natuurlijk als men in het glas gaat boren wat voor waarde heeft de spouw bij dubbelglas?

IV.VI.IV inrichting

³³ SKILL. (z.d.) Veilig gaten boren in glas. Geraadpleegd op: <https://www.skil.nl/klustips/veilig-gaten-boren-in-glas.html>

Men moet in de boxen lessen of vergaderingen kunnen voeren, een manier om jouw kennis of argumenten duidelijker over te brengen is via een presentatie. Tegenwoordig heeft men veel high-tech apparatuur voor een presentatie, maar de Bossche school is een stijl van low-tech. Eenvoud is de kracht van de stijl, dus een zeer geavanceerde borden zouden dus niet in de stijl passen. Een krijtbord bijvoorbeeld zou meer passen bij de stijl, maar dan worden de boxen minder gebruiksvriendelijk. Daarom moet men een middenmoot zien te vinden tussen low en high-tech. Een voorbeeld kan zijn een beamer. Een beamer is in tegenstelling tot de smartboard verouderd en als men deze twee projectoren vergelijkt is de beamer een meer low-tech.



Figuur 87 Plafond scherm Geraadpleegd op: <http://nl.celexon.com/nl/Plafondinbouw-motor-Professional.html>

Het elektrische plafond inbouw scherm wordt gebruikt in vergader- en conferentiezalen. Naast deze functies, is het ook mogelijk om het te gebruiken voor een home cinema scherm. Het is beschikbaar in vier formaten tot 3000 mm breedte. Het is een 3-laagse projectiescherm met een versterkingsfactor van 1,2 door de stabiliserende weefsellaag. Het doek heeft een zwart achterkant met matte witte coating. Het scherm beschikt over een zwarte rand waardoor het beeld wordt ingesloten en het contrast van de projectie verhoogd. Het scherm is 4:3, 16:9 of 21:9 instelbaar.

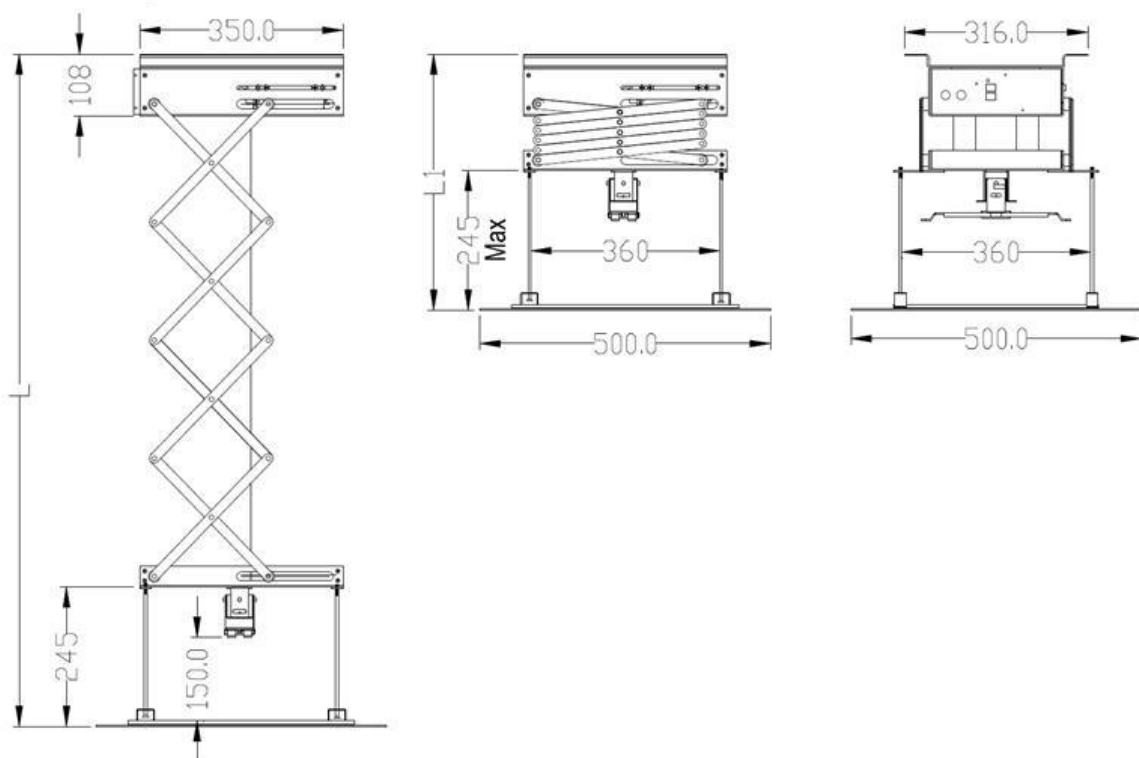


Figuur 88 Beamer Geraadpleegd op: http://www.mightybrichtyshop.com/Mighty_Brighty_BeamerLift.html

De Mighty Brighty Beamerlift biedt de mogelijkheid om een projector of beamer op te bergen in het plafond als deze niet gebruikt wordt. Dit voorkomt stof in de projector maar wat belangrijker is, dat het diefstal-veilig is en het er esthetisch mooi uitziet. De lift is motoraangedreven en wordt bediend met een afstandsbediening of wandschakelaar. Door de beperkte inbouwhoogte is de lift toepasbaar in veel omstandigheden.

Technische gegevens

Afmeting in- / uitgevouwen	350x316x420 mm (L1) / 350x316x1290 mm (L)
Inbouwhoogte (minimaal)	440 mm (<i>modificeerbaar tot 275 mm!</i>)
Afmeting onderplaat	500x500 mm
Maximale belasting	18 kg
Voltage / stroomverbruik	220-240V / 50W
Kantelhoek / rolhoek	$\pm 22.5^\circ$ / $\pm 15^\circ$
Bediening	RF afstandsbediening en/of wandcontact
Limietinstelling	Limietschakelaars (microswitch)
Kleur	Wit
Netto / bruto gewicht	18,0 / 19,5 kg



Figuur 89 Specificatie beamer Geraadpleegd op:
http://www.mightybrichtyshop.com/Mighty_Brighty_BeamerLift.html

IV.VII natuur in de kerk

Een belangrijk component van de kerk wordt de natuur die van buiten naar binnen getrokken wordt. In het ontwerp komt de natuur binnen terug door bomen en een grasmatt, want in contact staan met natuur verlaagd stress en hoe minder stress een persoon ondervindt des te beter kunnen ze leren. Maar de vraag is kunnen grasmatten en bomen binnen staan. En moet het perse een boom zijn kan het ook iets anders zijn?

Waarom moet er überhaupt groen in de kerk komen? Volgens een studie van de Wageningen universiteit stelt dat werken in de natuur de volgende voordelen heeft: Planten kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het verbeteren van het klimaat in kantoorgebouwen. Zij brengen

vocht in de lucht, kunnen de lucht reinigen en creëren een fijne omgeving. Dit kan economische besparingen opleveren, bijvoorbeeld door minder kunstmatige klimaatbeheersing (energiebesparing) of door verbeterde prestatie van de gebruikers (arbeidsproductiviteit)³⁴.

Gras zou in theorie binnen kunnen groeien, maar dan moet men wel goed zorgen voor de matten. Gezien gras een vruchtbare grond, genoeg licht en een speciale bemesting nodig heeft. Het Lumen gebouw op het campus van Wageningen universiteit is een goed voorbeeld dat gras binnen kan groeien in grote maten. De vraag is alleen of er genoeg licht in de kerk kan komen om het de grasmatten te kunnen behouden. Maar dan kan men voor schaduwgras kiezen, omdat schaduwgras zoals de naam zegt kan groeien in schaduwrijke plekken en dus is het perfect om het binnen in de kerk te plaatsen. Echter moet een combinatie van schaduwgras en speelgras komen, want de matten zullen intensief gebruikt worden door al het lopen en werken op de matten. En speelgras is gemaakt voor intensief gebruik.



Figuur 90 Gras dat binnen groeit Geraadpleegd op: <https://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/Environmental-Research/show-wenr/Planten-voor-een-prima-binnenklimaat.htm>

Maar waarom moet het natuurlijk gras zijn?

Volgens studies heeft nepnatuur dezelfde effecten op de mens dan echt natuur, mits het wel levensecht uit ziet. Een poster van natuur heeft ook dezelfde effecten als echt natuur, maar de effecten zijn wel minder sterk dan bij echt natuur³⁵.

Hybride gras

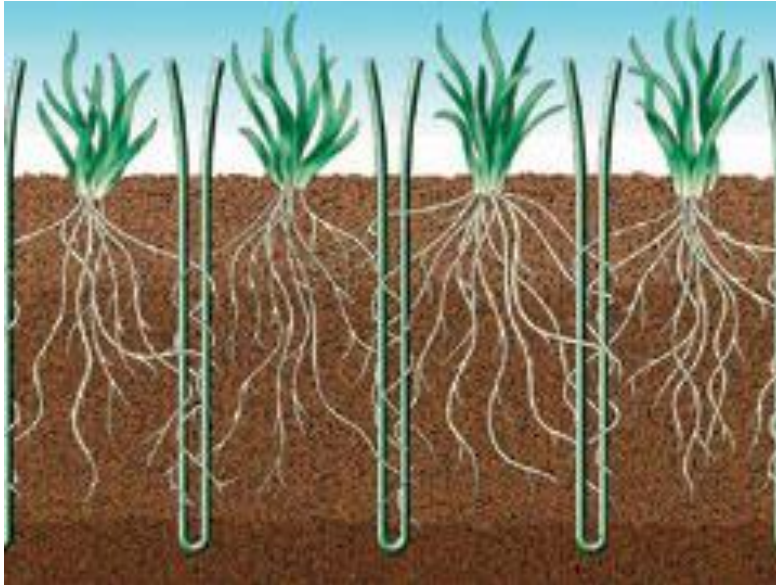
Nepnatuur vergt natuurlijk minder onderhoud dan echt natuur. Men hoeft ook niet te kijken of het wel kan groeien binnen, nepnatuur heeft natuurlijk niet hetzelfde gevoel als echt natuur. Neem bijvoorbeeld kunstgras en echt gras. Men voelt dan snel het verschil tussen nep en echt. Maar is er geen combinatie mogelijk waarmee men de onderhoud van het gras verminderen maar tegelijkertijd het gevoel van echt gras behouden? Een mogelijkheid is Hybride gras³⁶. Dit is een combinatie van gras en kunstgras. Het natuurlijke gehalte kan men zelf bepalen door het percentage van kunstgras. Het kunstgras zorgt voor meer sterkte en weerstand van de grasmatten, omdat de wortels van het gras om de kunststof vezels gaan wikkelen. Een voordeel van hybride gras is dat het minder onderhoud

³⁴ Wageningen university and research. (z.d.). planten voor een prima binnenklimaat. Geraadpleegd op: <https://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/Environmental-Research/show-wenr/Planten-voor-een-prima-binnenklimaat.htm>

³⁵ Omgevingspsycholoog.(2014). Heeft nepnatuur hetzelfde effect op mensen als echte natuur?. Geraadpleegd op: <http://www.omgevingspsycholoog.nl/heeft-nepnatuur-hetzelfde-effect-op-mensen-als-echte-natuur/>

³⁶ Hybridegras. (z.d.). voordelen. Geraadpleegd op: <http://www.hybridegras.nl/voordelen/>

nodig heeft dan echt gras. Dit zou voor het middenstuk een oplossing zijn, omdat het binnen is en de ruimte zal redelijk intensief belopen worden en dus vraagt dit naar een sterke mat³⁷.



Figuur 91 Hybride gras Geraadpleegd op: <http://www.hybridegras.nl/voordelen/>

Kan een boom binnendoor groeien?

Een kom kan in theorie groeien in een binnenruimte. Maar niet elke boom kan binnen groeien gezien bomen een licht tolerantie hebben. Een hogere licht tolerantie betekent dat een boom met minder licht kan overleven en zelfs groeien.



Figuur 92 Sfeerbeeld natuur naar binnen Geraadpleegd op: <http://www.bouwonderwijs.net/ARCHI~Fkast/Verzamelde-Projecten/project-85/Daglicht.htm>

Maar moeten het perseer bomen zijn? Want kan het niet anders zijn zoals een struik. In de kerk willen wij de natuur van buiten naar binnen brengen, dus in theorie kan het van alles zijn, maar het groen mag de ruimtelijke waarde van de kerk niet aantasten. Dus er mag niet iets te groot in komen

³⁷ Artificialgrass. (z.d.). natuurlijk gras verstevigen met kunstgras. Geraadpleegd op: <http://www.artificialgrass.info/nl/over-kunstgras/versterkt-natuurgras.html>

zodat de hoogte van de kerk aangetast worden. Maar het lijkt wel iets spannend/anders als de boom door de vloer gaat waardoor er iets totaal anders is wat men in de rest van de kerk ziet. Als men de bomen in een bepaalde ritme zet kan het de structuur van de kerk verstreken. De bomen zouden in een verhouding met de kolommenstructuur staan, zodat er een subtiele connectie wordt gelegd met de kerk. Het groen kan ook via klimop vanaf het plafond gerealiseerd worden. Door de lichte structuur van het klimop staat er niet iets massief in de ruimte waardoor de ruimte aangekleed lijkt maar de ruimtelijke waarde van de kerk niet aangetast worden.

De bomen of groen kan ook iets mobiels worden. Want er zijn plantenbakken groot genoeg waar men bomen en struiken kan verplaatsen. De vraag is alleen hoe men de bomen naar binnen brengt en verplaatst, want in de kerk zijn er geen openingen groot genoeg om een kraan naar binnen te krijgen. Dus een boom in een plantenbak wordt uiteindelijk iets statisch eenmaal het project afgerond is. Men kan ook mobiele heggen plaatsen deze zijn makkelijker te verplaatsen, maar een heg is een zeer dicht iets. Hierdoor lijkt het of een muur in de ruimte staat. Een boom aan de andere kant is meer open dan een boom. Een boom kan de hoogte van de kerk meer benadrukken dan een heg. Waardoor een boom beter zou passen dan een heg.



Figuur 93 Mobiele bakken voor bomen Geraadpleegd op: <http://boxtelnet.nl/2013-breukelsplein.htm>

Als men met de mobiele bakken gaat werken worden ze op een gegeven punt statisch dus een boom dat door de vloer gaat is een spannendere beeld dan een boom in een plantenbak. Maar welke boom is het meest geschikt voor in de kerk. De boom moet zich kunnen wortelen in een zandlaag, binnenshuis kunnen groeien, een slanke stam hebben met bladeren aan de top en het liefst een diepgewortelde boom. Na wat onderzoek naar eigenschappen van verschillende bomen, komen er een aantal bomen naar voren. De eerste boom is de Bolcatalpa³⁸. De boom heeft wel eerder de neiging om oppervlakkig te gaan wortelen, maar dit kan men tegengaan met een antiworteldoek. Het doek moet men als een cilinder in de grond stoppen om de boom te dwingen om zich diep te gaan wortelen in plaats van breed. Want bij een breed wortelende boom kan er eventueel voor problemen zorgen met de fundering van de kerk.

³⁸ Bomenwijzer. (z.d.). Bolcatalpa. Geraadpleegd op: <https://bomenwijzer.be/boom/11>

De tweede boom is de *Carpinus betulus*³⁹. De boom is wel een maatje groter dan de Bolcatalpa. De boom wordt gemiddeld 10m hoog. Dus het zou net passen in de kerk en nog los staan van het dak.



Figuur 94 Bolcatalpa Geraadpleegd op: <https://bomenwijzer.be/boom/11>

³⁹ Van den Berk. (z.d.) *Carpinus betulus*. Geraadpleegd op: <https://www.vdberk.nl/bomen/carpinus-betulus-a-beeckman/>

IV. VIII Bouwfysika in de kerk

IV.IX.I Isolatie

De kerk

lucht in De kerk in de huidige staat is niet geïsoleerd, waardoor de kerk redelijk koud is na een lange winter. Dit is niet erg wenselijk voor mensen die in de kerk willen werken, daarom moet er geïsoleerd worden in de kerk, maar het mag niet tenkosten gaan van de Bossche schoolse stijl in de kerk. Warmte stijgt, daarom is de vloer isoleren niet erg effectief, maar het dak wel. Als men de warmteverlies in de kerk effectiever wil aanpakken kan men als eerst het dak isoleren en daarna de gevels. Dit komt omdat warmte stijgt en de grond is meer stabiel qua temperatuur dan de buitenlucht⁴⁰.

Via het dak

30%

Door de muur

25%

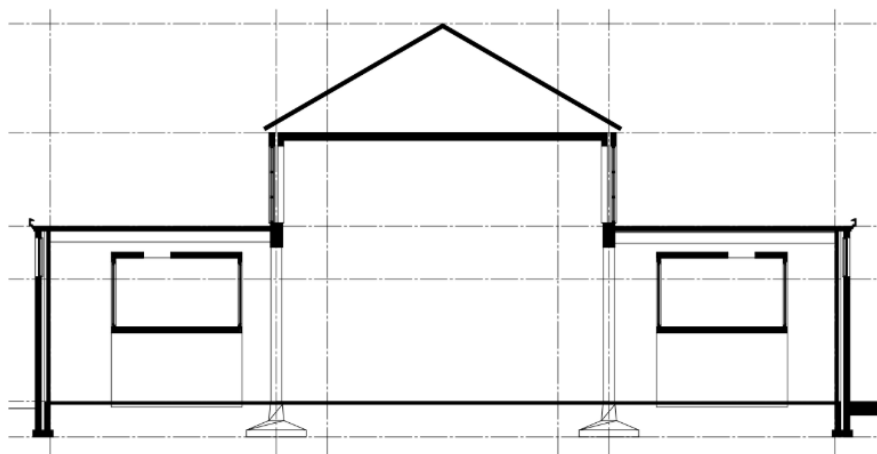
Door de vloer

7%

Figuur 95 Warmte verlies gebouw Geraadpleegd op: <http://isolatie123.nl/soorten-warmteverlies/>

Dak

Bij het platdak kan men de isolatie boven opleggen, omdat men anders het isolatie aan de binnenkant kunnen zien, wat kan tegenwerken met de verhoudingen en het uiterlijk van de kerk. daarom is aan de bovenkant isoleren een beter idee. Voor het middenstuk moet men de isolatie op het plafond leggen, dit kan men doen, omdat het isolatie niet in het zicht ligt en dus ook niet de ruimtelijke waarde van de kerk aantasten.



Figuur 96 Doorsnede kerk VO

⁴⁰ Isolatie123. (z.d.). Soortenn warmte verlies. Geraadpleegd op: <http://isolatie123.nl/soorten-warmteverlies/>

Voor het dak is Kingspan Kooltherm® K10 Plafondplaat gekozen⁴¹. De plaat is een resol hardschuim isolatieplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een glasvlies cachering. Standaard afmeting De Kingspan Kooltherm® K10 Plafondplaat is standaard verkrijgbaar met rechte kanten in de afmeting 1200 x 600 mm. De plaat is gekozen voor zijn lage lambda waarde hierdoor zal de isolatie een minimale impact hebben op de vorm en verhoudingen van de kerk aan de buitenkant.



Figuur 97 Kingspan K8 plaat Geraadpleegd op: <https://www.kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/isolatieplaten/kooltherm/kooltherm-k8-spouwplaat>

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

Isolatie dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m-K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020
> 120	0,021

Warmteweerstand

Isolatie dikte (mm)	R _D -waarde (m²-K/W)
20	0,95
30	1,40
40	1,90
50	2,50
60	3,00
70	3,50
80	4,00
90	4,50
100	5,00
120	6,00
140	6,65
159	7,55

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Densiteit	ca. 35 kg/m³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Diffusie weerstandsgetal (μ)	35
Gesloten cellen	min. 90%

Figuur 98 Technische aspecten K8 plaat Geraadpleegd op: <https://www.kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/isolatieplaten/kooltherm/kooltherm-k8-spouwplaat>

Gevels

De gevels van de kerken kunnen moeilijk geïsoleerd worden doormiddel van een voorzetwand. Want het uiterlijk van buiten komt terug naar binnen bij de gevels. Iets zeer kenmerkend voor de Bossche School. Dus een voorzetwand zou dit beeld geheel verpesten. Tenzij de voorzetwanden een afwerking krijgen van een laag bakstenen, maar dan moet men gaan denken aan: verpest het verdikken van de muur niet de verhoudingen van de kerk, gaat de muur kracht opzich nemen en zo ja, dan moet de fundering opgeschoven worden, om de nieuwe 'constructie' te ondersteunen.

⁴¹ Kingspan. (z.d). Kooltherm K10 plafondplaat. Geraadpleegd op: <https://www.kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie>

Daarom is een voorzetwand niet de beste oplossing voor de gevels. In de bestaande situatie heeft de kerk een spouw van 110mm dik en op sommige plekken zelfs 220mm. Men zou daar spouwisolatie toepassen. Men maakt dan een aantal gaten in de gevel waar men met een slang glaswol of EPS parels in spuit. Bij spouwmuur isolatie moet men eerst goed onderzoek doen naar de huidige situatie van de spouw, want vocht ophoping is een veel voorkomend probleem bij spouwisolatie. Want de gevel kan niet meer geventileerd worden als de isolatie er in zit. Ook kan men koude bruggen krijgen door cementbaarden in de spouw⁴². Voorspouw isolatie kan men kiezen uit: glaswol, steenwol, EPS parels of PUR.

Glaswol ⁴³

Knauf Supafil glaswol spouwisolatie is een product dat veel gebruikt wordt voor het isoleren van nieuwe en bestaande spouwmuren. Het bestaat uit zachte, witte glaswolvlaken die vochtwerend behandeld zijn. Supafil glaswol heeft een unieke vezelstructuur die speciaal voor het na-isoleren van spouwen werd ontwikkeld. In tegenstelling tot gewone glaswol is Supafil vochtafstotend, waardoor het zijn isolatiewaarde zal behouden.

Wat is Supafil?

Knauf Supafil spouwisolatie heeft als voordeel dat het relatief weinig kost, terwijl de besparing op energiekosten groot is. De witte wol is niet alleen vochtafstotend en dampdoorlatend, maar ook onbrandbaar. Supafil heeft een hoge isolatiewaarde en goede geluiddempende prestaties. Het wordt officieel 10 jaar gegarandeerd, maar gaat levenslang mee zonder enig verlies van isolatiewaarde. Supafil bestaat uit 70% gerecycleerd glas en is hierdoor een milieuvriendelijker alternatief dan PUR-schuim. De wol wordt heel dun gesponnen zodat het elke opening moeiteloos kan bereiken.

Gemiddelde prijs van de plaatsing en impact op je energiefactuur

Bij nieuwbouwwoningen zijn de spouwmuren al tijdens de bouw geïsoleerd. Bij oudere woningen, gebouwd tussen 1930 en 1975, is dat meestal niet het geval en kan je denken aan het na-isoleren van de spouwmuren. De energiebesparing door Knauf Supafil spouwmuurisolatie hangt af van het type woning. Na het inspuiten van Supafil kan je volgende besparing bereiken:

- 10 tot 12% van het energieverbruik bij een woning in de rij.
- 20 tot 22% van het energieverbruik bij een halfopen bebouwing.
- 22 tot 25% van het energieverbruik bij een vrijstaande woning.

Prijs per vierkante meter

De prijs per vierkante meter zal bepaald worden door de oppervlakte van de woning, dikte van de spouwmuur en de moeilijkheidsgraad van de opdracht. Gemiddeld mag je rekenen op een prijs tussen de 15 en 20 euro per vierkante meter.

Van het bedrag van de eindfactuur kan je zo'n 20% recupereren in de vorm van een subsidie, tenminste als je voldoet aan de voorwaarden voor de subsidie voor spouwmuurisolatie.

Kenmerken van Supafil spouwmuurisolatie

De belangrijkste voordelen van Supafil glaswol zijn:



*Figuur 99 Spouwisolatie
Geraadpleegd op:
<https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/knauf-supafil>*

⁴² Isolatie info. (z.d.). Nadelen spouwisolatie. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/nadelen-spouwmuurisolatie>

⁴³ Isolatie info. (z.d.). Knauf supafil. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/knauf-supafil>

- Een hoge energiebesparing.
- De hoogste isolatiewaarde voor glaswol als (na)isolatie van spouwmuren.
- Niet ontvlambare isolatie (Eurobrandklasse A1).
- Zorgt voor thermisch comfort: het houdt de warmte in huis.
- Zorgt voor akoestisch comfort: geluiden van binnen naar buiten en omgekeerd worden gedempt.
- Is waterafstotend; regenvocht dringt niet door de isolatielaag naar de binnenmuur, maar laat wel waterdamp door van binnen naar buiten, waardoor deze kan blijven “ademen”.
- Zorgt voor een optimale verdeling van de glaswol in de spouw zonder dat het in kan zakken.
- Vormt geen voedingsbodem voor bacteriën en schimmels.
- Is onaantrekkelijk voor muizen, ratten en ander ongedierte.

Steenwol⁴⁴.

Steenwol isolatie is gelijkwaardig aan glaswol, maar heeft een lagere isolerende vermogen, een hoge geluidsweerende waarde en is wel aantrekkelijk voor dieren. Vanwege deze eigenschappen past steenwol niet in de kerk.

EPS parels⁴⁵

EPS parels, ook wel EPS-korrels genoemd, worden steeds vaker gebruikt voor het na-isoleren van spouwmuren. Ze zijn bijzonder milieuvriendelijk en dampdoorlatend, wat de kans op vochtproblemen aanzienlijk terugdringt. EPS-parels worden gespoten in bestaande spouwmuren en kunnen de energiefactuur doen dalen tot wel 20%.

Wat zijn EPS parels?

EPS parels worden vervaardigd uit korrels van expandeerbaar polystyreen. Dit bestaat hoofdzakelijk uit waterstof en koolstof. Deze componenten zijn bijzonder milieuvriendelijk en niet schadelijk voor de gezondheid. De uiteindelijke massa van het polystyreen bedraagt amper 2%. De overige 98% is stilstaande lucht.

EPS is helemaal geen nieuw isolatiemateriaal, waardoor de isolatiewaarde ook op lange termijn gegarandeerd kan worden. Uit ervaring blijkt dat EPS parels die toegepast werden als isolatiemateriaal zelfs na 40 jaar nog over dezelfde isolatiewaarden beschikken.

Wanneer de korrels uiteindelijk toch verwijderd worden, kunnen deze perfect gerecycleerd worden naar hun oorspronkelijke basisgrondstof. In tegenstelling tot PUR heeft deze isolatie dus niet alleen een vaste isolatiewaarde maar ook een betere ecologische voetafdruk.

Plaatsingswijze

Alvorens EPS-parels ingeblazen worden, moet men eerst een visuele controle uitvoeren om na te gaan of de spouw voldoet om na te isoleren. De spouw moet minimum 3 centimeter breed zijn en er mag ook geen vuilophoping zijn van mortelbaarden of bouwafval. Wanneer de spouw zich in goede staat bevindt, kan men van start gaan met het inblazen van EPS-parels.



*Figuur 100 EPS parels
Geraadpleegd op:
<https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/eps-parels>*

⁴⁴ Isolatie info. (z.d.). steenwol. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie>

⁴⁵ Isolatie info. (z.d.). EPS parels. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/eps-parels>



Figuur 101 Inspuiten van de isolatie Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/eps-parels>

Eens de muren geschouwd en goedgekeurd zijn, worden kleine gaatjes geboord in de voegen. Via de gaten worden de EPS-parels onder hoge druk ingespoten in combinatie met lijm. Wanneer de na-isolatie geslaagd is, worden de gaten meteen gedicht in dezelfde kleur als de voegen. Het na-isoleren van de spouw kan zo volledig onzichtbaar gebeuren. Vroeger werden de korrels vaak los ingespoten maar omdat deze dan meer kans hebben op inzakken, is het vanaf nu verplicht een verlijming toe te passen.

Prijs EPS parels

Voor het laten vullen van je spouw met EPS mag je rekenen op een prijs tussen de 21 en 25 euro per vierkante meter. Deze prijs zal bepaald worden door de dikte van de spouwen, de moeilijkheidsgraad, de oppervlakte en de bereikbaarheid. Als je spouwmuurisolatie combineert met een andere vorm van isolatiewerken, kan je overigens flink besparen op de kosten van de werken dankzij de subsidie voor isolatie. Voor spouwmuurisolatie kan deze subsidie oplopen tot 5 euro per vierkante meter.



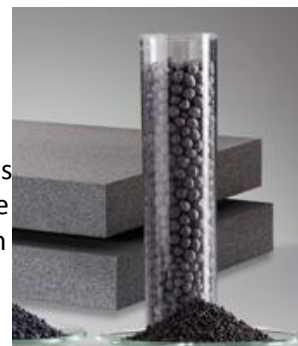
Figuur 102 Spouw isolatie Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/eps-parels>

Soorten EPS korrels en merken

Ook onder de EPS korrels zijn er verschillende merken verkrijgbaar met elk hun eigen isolatiewaarde en plaatsingsmethode. Wanneer je prijzen gaat vergelijken, doe je er dus ook goed aan om de technische eigenschappen van de isolatie en de lijm nader te bestuderen. Hierbij een overzicht van de meest gekende grijze parels:

Neopixels – BASF

Deze grijze parels worden gemaakt op basis van Neopor van BASF. Ze onderscheiden zich van de meeste andere EPS parels door een hogere isolatiewaarde en passende vorm. Neopixels werd speciaal ontwikkeld om toe te passen voor de spouwmuurisolatie van bestaande woningen. De parels worden verlijmd met Neofixx. Dit is een high-tech lijm die ervoor zorgt dat de neopixels met elkaar verbonden worden zodat ze niet meer kunnen inzakken of verplaatsen.



*Figuur 103 EPS parel
Geraadpleegd op:
<https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/eps-parels>*

Voordelen van EPS parels

Zoals je wel al gemerkt zal hebben heeft EPS heel wat voordelen om te gebruiken als navulling van de spouwmuur. De belangrijkste voordelen worden hier opgesomd:

Ongevoelig voor vocht en bestand tegen schimmels en bacteriën

Aangezien er in de spouw heel wat vocht aanwezig is, moet de na-isolatie van de spouwmuur beschermen tegen vochtdoorslag op de binnenmuren. EPS-parels zijn waterafstotend en ademend, waardoor de kans op vochtproblemen aanzienlijk wordt teruggedrongen.

Ecologisch en recycleerbaar

In tegenstelling tot verschillende alternatieven is EPS niet schadelijk voor de gezondheid. Het is 100% recycleerbaar en bijzonder duurzaam.

Goede hechting

De parels vullen elke opening zodat inzakking onmogelijk is. In tegenstelling tot PUR kunnen de rolluiken ook beschermd worden zodat deze niet vast komen te zitten.

PUR spouwmuurisolatie⁴⁶

Door de spouwmuren te isoleren verbetert de energieprestatie van je woning aanzienlijk en kun je flink besparen op stookkosten. PUR is één van best presterende isolatiematerialen om de spouwmuurisolatie mee te isoleren en heeft een hele korte terugverdientijd. Maar wat is PUR nu eigenlijk en wat zijn de voordelen en PUR spouwmuurisolatie?

Wat is PUR?

PUR staat voor Polyurethaan schuim, kort gezegd: is een vloeibaar kunststof isolatiemateriaal dat uit twee componenten bestaat (Polyol en PMDI). Bij

*Figuur 104 PUR isolatie:
Geraadpleegd op:
<https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/pur-spouwmuurisolatie>*



nadelen van

purschuim. Het

⁴⁶ Isolatie info. (z.d.). PUR. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/pur-spouwmuurisolatie>

samenvoeging van beide componenten vindt er een chemische reactie plaats waardoor de vloeistof snel uitzet en een hard schuim gaat vormen.

PUR schuim kan gebruikt worden voor het naadloos isoleren van spouwmuren, daken, gevels en vloeren. Het is goed bestand tegen vocht en heeft een zeer goede isolerende waarde (Lambdawaarde van 0.023 – 0.032 W/mk).

Voordelen en nadelen van PUR bij gebruik in de spouwmuur

Voordelen

PUR is een damp-open isolatiemateriaal met een hoge isolatiewaarde (lambdawaarde van 0.023 – 0.032 W/mk). Het materiaal neemt geen vocht op zodat de isolatiewaarde constant blijft. Contact met een vochtige buitenomgeving vormt dus geen probleem.

Een ander voordeel van PUR spouwmuurisolatie is dat het ook bijzonder geschikt is voor smalle en vervuilde spouwmuren. Zo kan het al toegepast worden bij spouwen van amper 3 centimeter breed. Door het compacte volume van PUR zijn de spuitmonden ook veel kleiner waardoor de gaten nooit dikker zullen zijn dan het voegwerk. Hierdoor is zichtbare schade aan het metselwerk uitgesloten.

Nadelen

Na het aanbrengen kan er tijdelijk een chemische lucht ontstaan, vergelijkbaar met een stevige verflucht. Na een aantal dagen is deze stank grotendeels verdwenen. Een goede ventilatie is in de eerste dagen na het spuiten van isolatie wel van belang.

Het PUR schuim hecht zich aan alle bouwmaterialen in de spouwmuur. Dat bemoeilijkt een eventueel hergebruik van deze producten. Hierdoor is PUR minder milieuvriendelijk dan andere materialen. Wel isoleert PUR over het algemeen het beste.



Figuur 105 Toebrengen van PUR isolatie Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/pur-spouwmuurisolatie>

Welke spouwmuur is geschikt voor het na-isoleren met PUR schuim?

1. De spouw moet voldoende breed zijn om met PUR schuim te kunnen worden geïsoleerd. De minimale breedte bedraagt 3 centimeter. Een bredere spouw leidt tot een betere isolatie.

2. Het metselwerk in de gevel mag niet te veel beschadigd zijn. Het gevelblad moet dicht zijn omdat het PUR anders uit de gevel zou kunnen lekken. Een nauwkeurige inspectie van de gevel is nodig om mogelijke problemen in kaart te brengen.
3. De spouw mag niet zwaar vervuild zijn met oude bouwmaterialen of cementresten. Deze zouden na isolatie kunnen leiden tot vochtproblemen. Voordat met over gaat tot isolatie van de spouw voert men een endoscopisch onderzoek uit waarbij met een camera in de spouw kan worden gekeken.

Prijs PUR spouwmuurisolatie

De kosten voor het na-isoleren van een spouwmuur met PUR bedragen gemiddeld 25 tot 35 euro per vierkante meter. De prijs is afhankelijk van de dikte van de spouwmuur en de staat van de gevel. De terugverdientijd van PUR bedraagt twee tot vijf jaar, afhankelijk van het type woning en de dikte van het isolatiemateriaal. Indien je gebruik maakt van de diverse subsidies die er gelden voor isolatie kun je de terugverdientijd mogelijk terugbrengen naar 1 jaar of minder.

Conclusie

Er zijn een aantal mogelijkheden voor het isoleren van de gevel, maar welke isolatie past het beste bij de kerk? De isolatie moet: warmte vasthouden, bestendig zijn tegen vocht, voordelige prijs, geen broedplaats worden voor schimmels, barterice en ongedierte zijn. geluidswerendheid is minder van toepassing gezien de verblijfsgebieden zich aan de rustigere kanten van de kerk bevinden.

	Thermisch isolerend	Bestendig tegen vocht	Bestendig tegen schimmel/bacterie	Geen broedplaats voor ongedierte	Prijs	Totaal
Glaswol	+/-	+	+	+	++	5
Steenwol	+/-	+	+/-	+/-	+/-	1
EPS parels	+	+	+	+	++	6
PUR	++	+	+	+	+	6

Uit de tabel komt geen duidelijke winnaar uit, maar de voorkeur gaat wel uit naar EPS parels of PUR isolatie.

IV.IX.II Licht

Voor een woning moet men een bepaalde aantal vierkante meters aan licht toelating krijgen, anders mag het niet als een woning bestemmend worden. Gezien de kleine schaal van de woningen mogen de woningen gezien worden als bestaande bouw en moet men minimaal een halve vierkante meter. In de woning komt via drie plaatsen licht binnen. De equivalente daglichtoppervlakte wordt bepaald met de volgende formule (NEN 2057)⁴⁷:

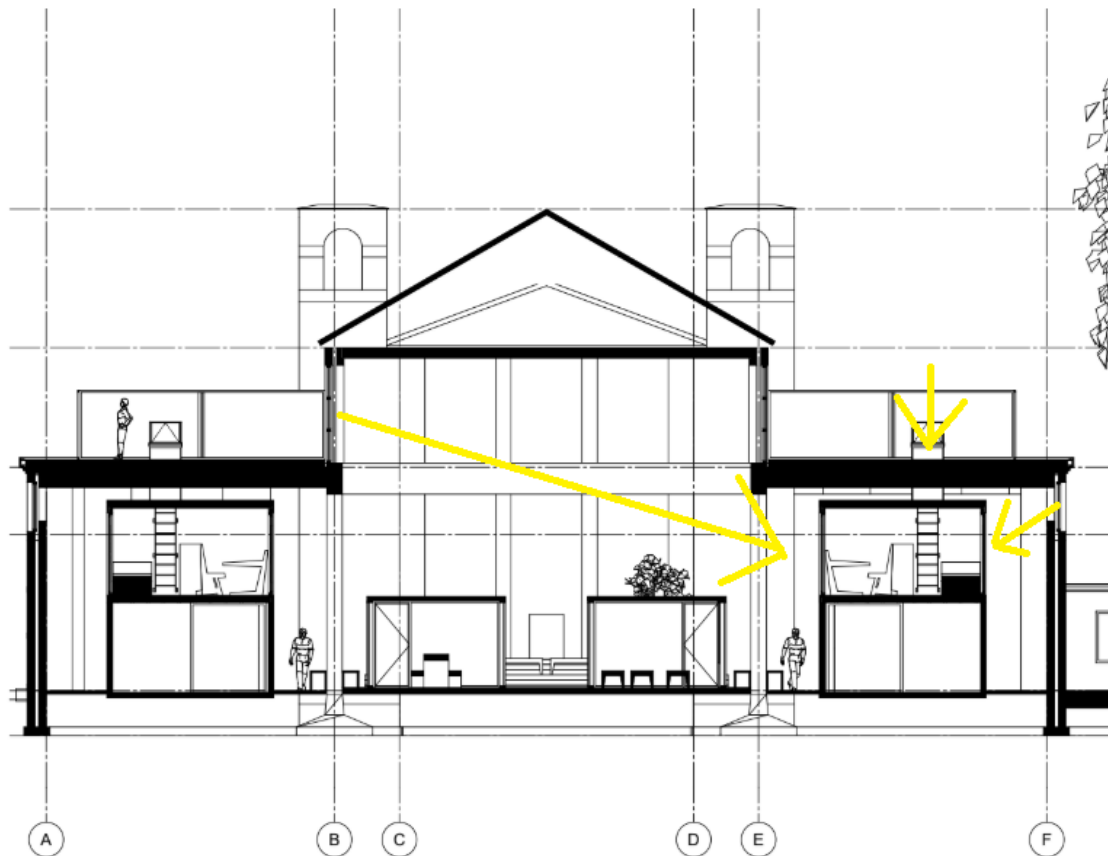
$A_e = A_d \times C_b \times C_u$, waarin:

A_e = equivalente daglichtoppervlakte

A_d = de oppervlakte van de doorlaat van de daglichtopening

⁴⁷ Ekbouwadvies. (z.d.). Hoe maak ik een daglichtberekening?. Geraadpleegd op: <http://www.ekbouwadvies.nl/bouwbesluit/daglicht/daglichtberekening.asp>

Cb = de belemmeringsfactor
Cu = de uitwendige reductiefactor



Figuur 106 Licht inval kerk naar woning

Tabel 2 Lichttoelating berekening

raamgevel --> middenstuk							
gegevens							
hoogte glas buiten gevel	2,689 m	A correctie minimaal	25 graden				
breedte glas buiten gevel	0,9 m	B Correctie	-0,34402 radicalen				
middenmaat glas buiten gevel	1,3445 m						
aantal ramen	12	B Correctie	-19,7108 graden				
oppervlakte raam	29,0412 m2	B Correctie	70,2892 graden				
hoogte glas woning	2,55 m	Cb	0,19				
breedte glas woning	2 m						
middenmaat glas woning	0,975 m						
correctie op de hoogte glas op vloer	0,6 m						
hoogte overstek	3,9	$A_g = A_d \times C_b \times C_u$					
rekenwaarde hoogte overstek	4,875 m		5,1	0,19	0,2309	0,22374 m2	
rekenwaarde lengte overstek	13,7 m						
Cu waarde							
hoogte gevel	3,33 m2						
breedte gevel	37,77 m2						
oppervlakte	125,774 m2						
percentage glas	23,09 %						

Tabel 3 Lichttoelating berekening

raamgevel --> middenstuk								
gegevens								
hoogte glas buiten gevel	2,689 m	A correctie minimaal	25 graden					
breedte glas buiten gevel	0,9 m	B Correctie	3,059609824 radicalen					
middenmaat glas buiten gevel	1,3445 m							
aantal ramen	12	B Correctie	175,3027299 graden					
oppervlakte raam	29,0412 m ²	B Correctie	45,30272989 graden					
hoogte glas woning	2,55 m	Cb	0,61					
breedte glas woning	2 m							
middenmaat glas woning	0,975 m							
correctie op de hoogte glas op vloer	0,6 m							
hoogte overstek	0,3	$A_e = A_d \times C_b \times C_u$						
rekenwaarde hoogte overstek	1,275 m		5,1	0,61	0,2309	0,71833	m ²	
rekenwaarde lengte overstek	1,6 m							
Cu waarde								
hoogte gevel	3,33 m ²							
breedte gevel	37,77 m ²							
oppervlakte	125,7741 m ²							
percentage glas	23,0899684 %							

Uit de berekeningen komt naar voren dat er genoeg licht naar binnen komt volgens de NEN 2057.

IV. VIII.III Ventilatie

Ventilatie is het verversen van de lucht in een woning door een natuurlijk of geforceerde stroming van de buitenlucht. Dit kan op 3 verschillende manieren worden uitgevoerd:

- Natuurlijke ventilatie (door middel van roosters, gleuven e.d.)
- Mechanische ventilatie (door afvoer via een ventilator en aanvoer via natuurlijke ventilatie (roosters, gleuven e.d.)
- Balansventilatie (aan- en afvoer van lucht in een gebouw dat met elkaar 'in balans' is door middel van geforceerde stroming)

Een woning ventileren is erg belangrijk voor de gezondheid. Vooral het binnenhalen van frisse lucht en het afvoeren van vervuilde lucht. Naast het verversen van lucht, is tegen gaan van vochtproblemen ook een belangrijke functie. Dit voorkomt condensatie, schimmels, vochtplekken, huismijt en houtrot. Hiernaast blijven minder wenselijke stoffen uit bepaalde materiaal niet in het huis aanwezig.

In het verleden was er alleen luchtverversing via de natuurlijke weg: roosters, naden en kieren. Op heden dag zijn woningen zo goed geïsoleerd dat er geen sprake meer is van natuurlijke ventilatie door kieren e.d. Wel is het nog mogelijk om op een eenvoudige manier te ventileren of wel door een ventilatierooster open te zetten.

Het voordeel hiervan is, dat het geen extra geluid creëert. Als er gekozen wordt voor mechanische ventilatie, is er een lichte geluidshinder, onderdruk in de woning en extra kosten voor installatie en elektriciteit. Het geluidshinder van een systeem zorgt ervoor dat zo een systeem niet goed wordt gebruikt, wat voor een ongezond binnenmilieu kan zorgen.

Het geluidsniveau en dergelijke staan in de NTR 5076, het belangrijke gedeelte zijn de richtlijn dat handelt over ventilatiesystemen. Dan gaat het niet alleen om de dimensionering maar ook de lokalisering van het ventilatiesysteem en kanalen.

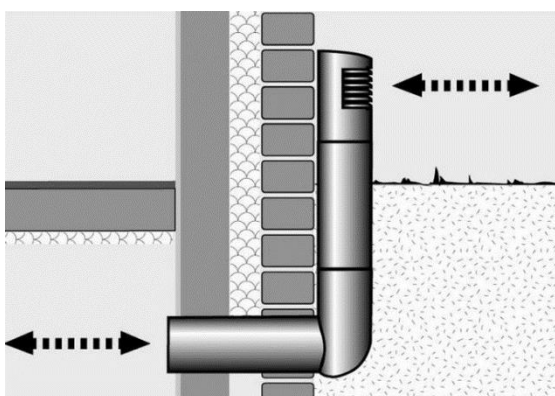
Het begrip ventileren wordt vaak verward met 'luchten'. Bij het luchten wordt alle lucht in de ruimte in een keer door een opening geblazen, bijvoorbeeld door een deur of raam en ververst.

Bij kruipruimten is het verplicht om de ventilatieopeningen open te laten zodat deze geventileerd kunnen worden i.v.m. het tegengaan vocht, koude vloer, schimmel en houtrot.

In de keuken speelt een afzuigkap in de ventilatie een grote rol om de vochtige lucht en etenslucht te verwijderen.

De ventilatie kan op verschillende manieren toegepast worden, denk hierbij aan luchttoevoer via de vloer, wanden en / of plafond. Afvoer gebeurt meestal via het plafond, in enkele gebouwen gebeurt dit hoog in de wand.

Hieronder worden een aantal vloer-luchttoevoeren weergegeven.



*Figuur 107 Ventilatie via de vloer voorbeelden Geraadpleegd op:
<https://www.ubbink.nl/Producten/Productgroepen/Vloerventilatie.aspx>*

Hieronder worden een aantal wand-luchttoevoeren weergegeven.





Hieronder worden een aantal plafond-luchttoevoeren weergegeven.



Figuur 108 Ventileren via het plafond Geraadpleegd op: <https://www.installatie.nl/nieuws/plafondunit-en-convector-in-een/>

Ventilatiesysteem D:

Ventilatiesysteem D is een optimaal systeem voor woningventilatie. De aan- en afvoer van de lucht gebeurt mechanisch dat comfort binnen leidt.

De ventilatie van het gebouw met ventilatiesysteem D gebeurt via een netwerk van ventilatiekanalen en ventilatoren. De verwarmde lucht van binnen wordt optimaal benut door het aangevoerde koude buitenlucht op te warmen. Dit gebeurt in een warmtewisselaar van het systeem. Dit heet ook wel een ventilatiesysteem met warmtecuperatie. Door deze verwarmt methode, zal de binnenkomende lucht minder verwarmd moeten worden en scheelt dit op stookkosten.

Kwaliteit van de lucht:

De lucht dat binnenkomt wordt gefilterd, hierbij worden kleine deeltjes zoals pollen, stof of vervuiling uit de lucht verwijderd voordat het de woning binnenkomt.

De koude lucht wordt voorverwarmd door de warme uitgaande lucht en hierdoor creëer je een aangename temperatuur.

Geluid:

Doordat er mechanisch wordt geventileerd en er geen gebruik wordt gemaakt van luchtroosters, kan het geluid van buiten niet zomaar naar binnen. Systeem D produceert redelijk wat geluid maar dit is te verhelpen door middel van dempers.

Nadelen:

De rendabiliteit van verluchtingssysteem D kan bij slecht of niet geïsoleerde woningen of gebouwen met een lage luchtdichtheid niet optimaal benut worden.

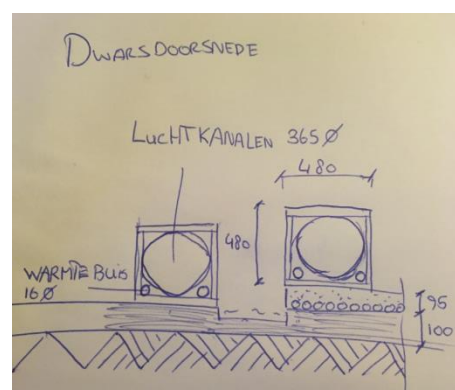
Onderhoud:

Op een regelmatige basis moeten de filters worden gereinigd- of vervangen. Daarnaast moeten er ook andere onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden. De frequentie van deze onderhoudt hangt af van de ventileren oppervlakte en het gekozen ventilatieproduct.

IV. VIII.IV installatieconcepten

Warmtepomp (grond)

De verwarming van het gebouw wordt uitgevoerd door een warmtepomp dat warmte uit de grond haalt. De warmte die wordt binnengehaald, wordt opgeslagen in vier boilers op de begane grond bij de huismeester in het bijgebouw. Het verwarmde water wordt via de luchtbehandelingskanalen beplating getransporteerd naar de woningen, de werkruimtes, de vergaderruimtes en de luchtbehandelingskast dat zich boven de entree bevindt, daarnaast is er een directe warmwaterlevering aan de keukenblokken dat achterin de kerk is gelokaliseerd.



Figuur 109 Waterstrook beveiliging principe

Er is gerekend op ca. 100 personen in het gebouw met een hoeveelheid warm water van 60 L p.p.p.d. (inclusief vloerverwarming, douche, koken enz.) Vanuit het berekenen met vuistregels en het verzamelen van productinformatie is het volgende uitgekomen:

4x Boiler type SBB 1001 met ingebouwde naverwarming van 60° FCR 28/120.

De afmeting van één boiler is 2.350 mm x 1.010 mm ø, dit is 1.01m² per boiler.

Rekening houdend met installatie en-/of onderhoudsruimte, wordt er 6m² gereserveerd.

Isolatie voor warmwaterboiler



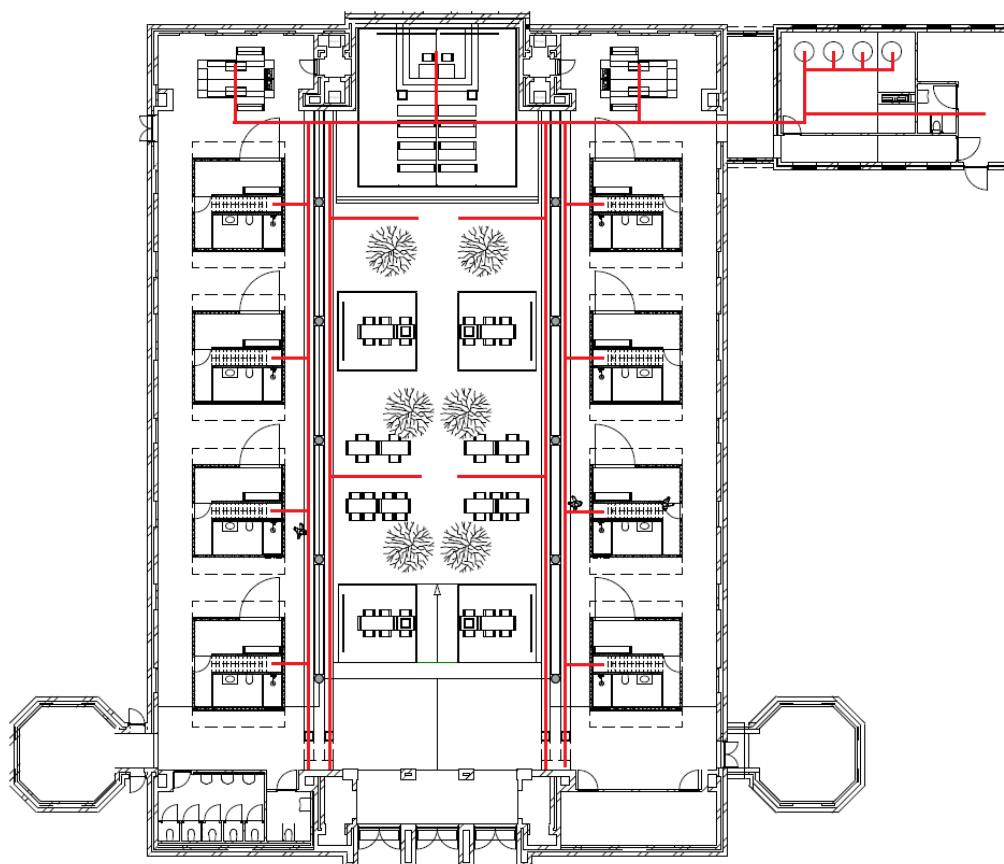
PIC 000158A-00

Voor de warmwaterboilers SBB 751 (SOL), SBB 1001 (SOL).

Hoogwaardige EPTS-isolatie uit hard schuim met isolatiedeksel voor de warmwaterboiler SBB 751/1001 E zorgt voor de laagste warmteverliezen. Spievormige insnijdingen en een vlies laten een optimale aanpassing toe aan het reservoir. Kunststof buitenmantel in zuiver wit, deksel in basaltgrijs. Bevestiging van de isolatie door haaklijst met snelsluiting.

		WD 751 SBB	WD 1001 SBB
Artikelnummer		229290	229291
Hoogte	mm	1840	2350
Diameter	mm	1010	1010
Dikte van isolatie	mm	110	110
Energieverbruik in stand-by/24 uur	kWh	3,7	4,3

Figuur 110 Waterboiler Geraadpleegd op: <https://www.stiebel-eltron.nl/nl/startpagina.html>



Figuur 111 principe leidingen warm water

Op deze plattegrond zijn de wegen zichtbaar op welke manier de warmte zich verspreidt over het gehele gebouw.

Verlichting



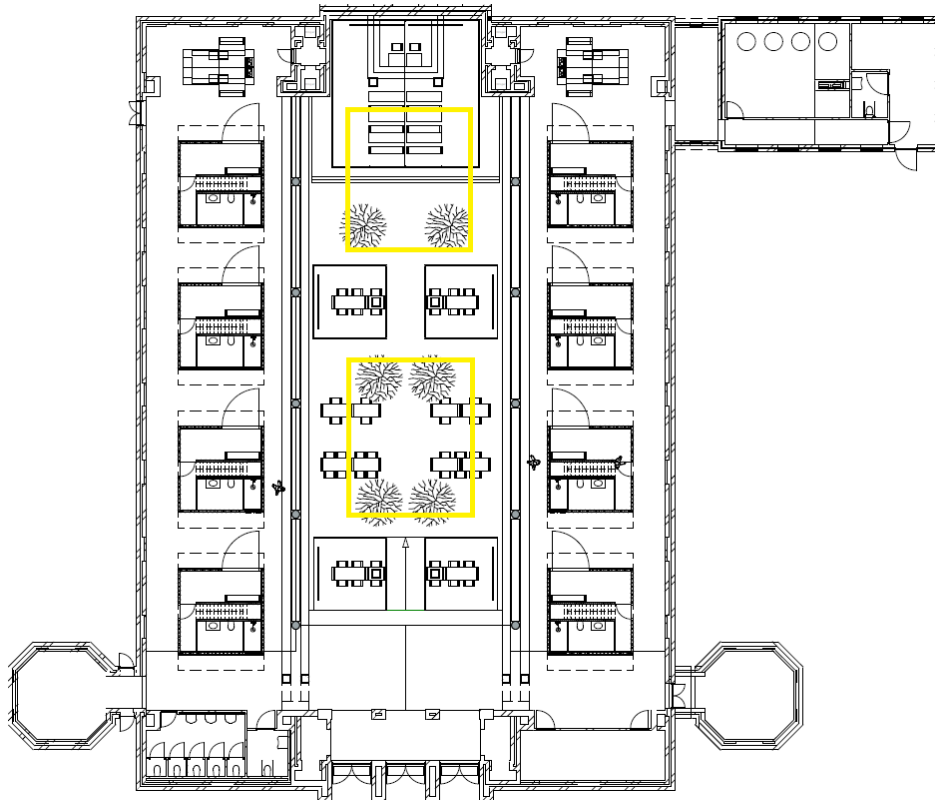
Figuur 112 Sfeerbeeld verlichting Geraadpleegd op: <http://gunneman-lighting.nl/wpcproduct/stella-led-spot-75/>

Het Louvre rooster is gemaakt van licht maar sterk materiaal zodat er armaturen in geplaatst kunnen worden. Er is gekozen voor een rooster omdat dat het zicht naar boven en naar achter minimaal blokkeert. Het rooster heeft een patroon van 600 x 600 mm. Doordat het zicht van de kerk niet geblokkeerd mocht worden, is er gekozen om dit frame boven, tegen de houten afwerking te plaatsen. Hierdoor is het mogelijk om grotere lichtarmaturen te plaatsen in geval van weinig natuurlijk licht.

In de gevels wordt er gebruik gemaakt van LED verlichting Stella LED spot 75⁴⁸.

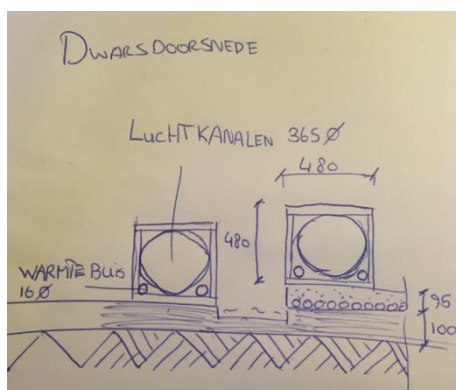
Het heeft een lichtoutput van 525-1500 Lm. Het kan gedimd worden tot lager dan 10%. Het rendement van deze lampen ligt er hoog.

⁴⁸ Gunneman (2017). Stella LED spot 75. Geraadpleegd op: <http://gunneman-lighting.nl/wpcproduct/stella-led-spot-75/>



Figuur 113 Locatie verlichting

Luchtbehandeling



Figuur 114 Principe kanalen in de beveiligen van de waterstrook

Er worden ca. 100 mensen in het gebouw maximaal aanwezig verwacht en er wordt met $35\text{m}^3/\text{h}$ lucht per persoon gerekend. Hiervoor is dus een hoeveelheid van $3500\text{m}^3/\text{h}$ nodig. Er is gekozen voor de Clima Eco-Plus BLK⁴⁹, want deze kan tot een hoeveelheid van $4000\text{m}^3/\text{h}$ vervoeren. Hiernaast is de LBK voorzien van een warmteterugwinning met 90% rendement.

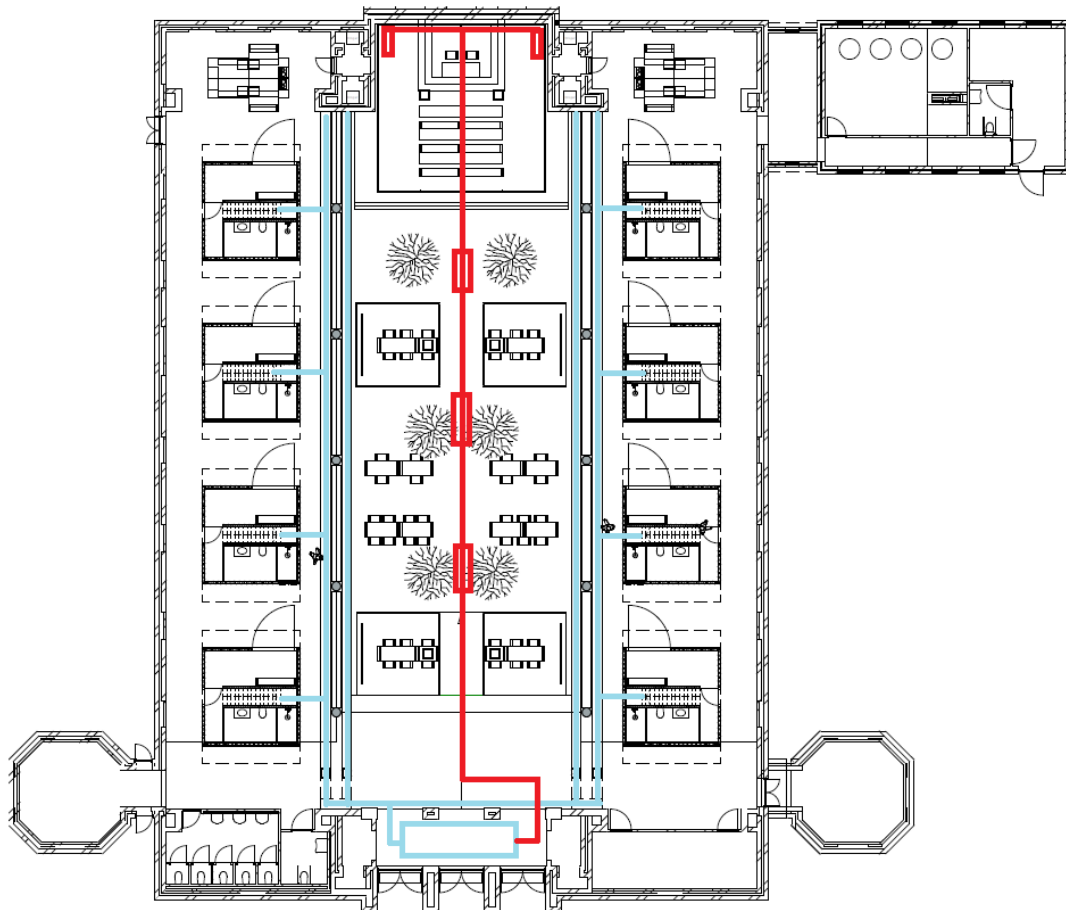
⁴⁹ Econox. (z.d.). Luchtbehandelingskast. Geraadpleegd op: <https://www.econox.nl/artikel/20347/luchtbehandelingskast-clima-4000-eco-plus-incl-regin-controller-met-display-4000-m3-h.html>

De luchtbehandelingskast is gelokaliseerd boven de ingang op de eerste verdieping. De lucht wordt aangevoerd via de luchtkanalen die zijn verborgen achter de lange houten “banken”.



Figuur 115 Luchtbehandelingskast Geraadpleegd op: <https://www.econox.nl/artikel/20347/luchtbehandelingskast-clima-4000-eco-plus-incl-regin-controller-met-display-4000-m3-h.html>

De aan en afvoer gaat via de zijkanten van de wanden op de eerste verdieping van de kerk.



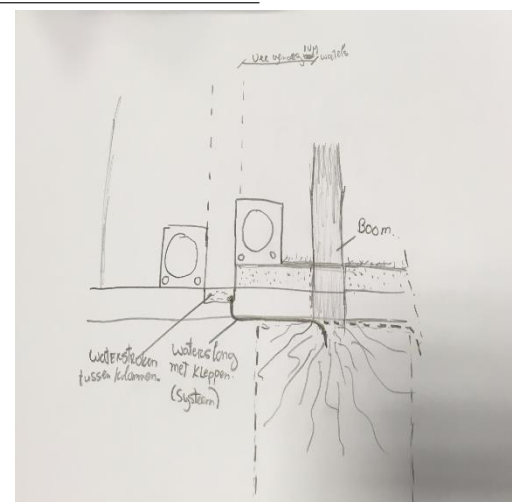
Figuur 116 Principe luchtkanalen

Blauw = aanvoer

Rood = afvoer

Regenwatersysteem

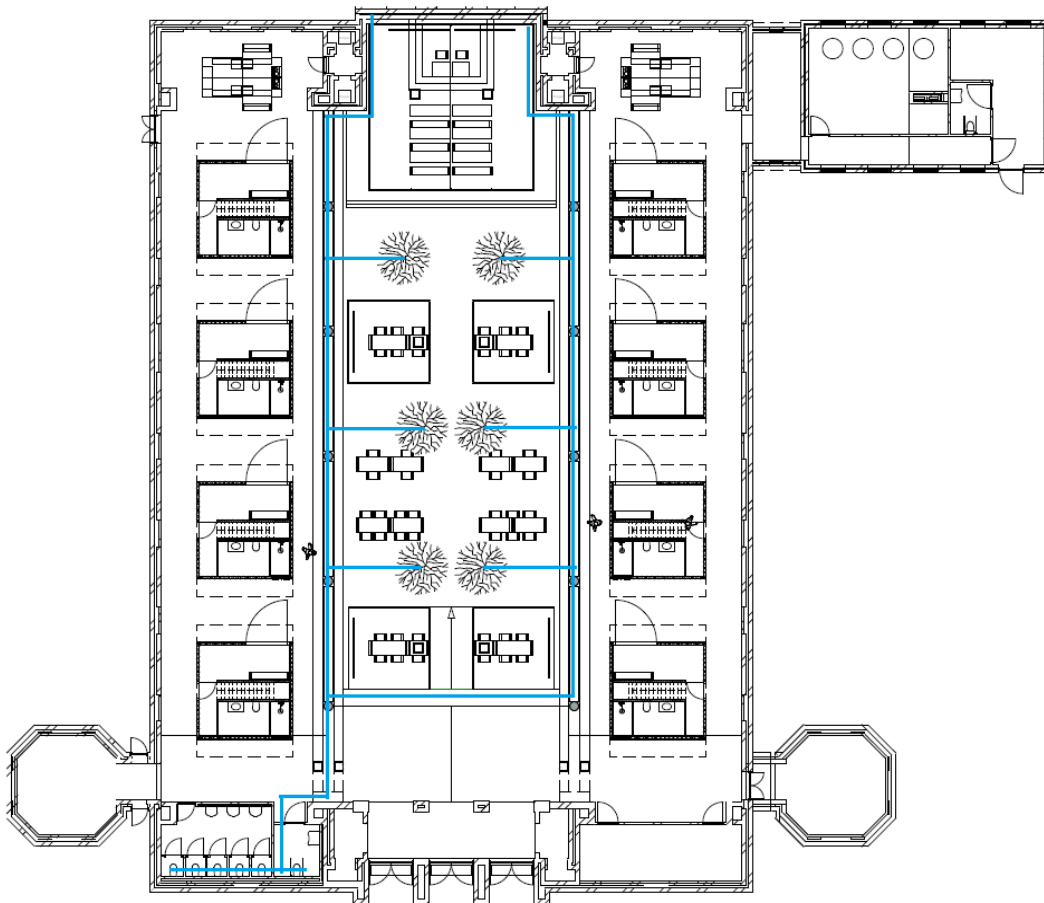
Het is een opslagsysteem dat regenwater opvangt dat via een regenpijp dat vanuit het dak naar de tank wordt geleid waarbij vervuiling zoals takken en/of bladeren scheidt. Dit opgevangen regenwater wordt verder gezuiverd in de tank waardoor de zware stofdeeltjes zakken. Lichte stofdeeltjes of insecten drijven bij een overloop naar het riool en ontstaat er hierdoor relatief zuiver water dat voor verschillende doelen te gebruiken is⁵⁰. Niet als drinkwater.



Figuur 117 Bewatering van de bomen principe

Het wateropvang systeem kan gebruikt worden voor diverse mogelijkheden. Bijvoorbeeld een wateropslag voor spoelwerkzaamheden (toiletten), besproeien van groen binnen het gebouw, preventieve wateropslag bieden om periodes van droogte te overbruggen. Daarnaast is het ook mogelijk om dit systeem aan te sluiten op het toilet, wasmachine e.d.

⁵⁰ Postma. (z.d.). Kunststof watertanks. Geraadpleegd op: https://www.postma-kunststof-tanks.com/nl/regenwatersysteem?gclid=EAlaIQobChMIgKDdu3-vN2wIVU5nVCh01UQ6yEAAYASAAEgIEB_D_BwE



Figuur 118 Principe watersysteem



Figuur 119 Kunststof watertanks Geraadpleegd op: https://www.postma-kunststof-tanks.com/nl/regenwatersysteem?gclid=EAlaIQobChMlgKDu3-vN2wIVU5nVCh01UQ6yEAAYASAAEgIEB_D_BwE

Registratie / toegang tot het gebouw

Voordat mensen binnen kunnen komen, moeten zij zich ergens registreren. Hierna ontvangen zij een bepaalde code dat automatisch gegenereerd is. Deze code kunnen zij gebruiken om toegang te krijgen tot het gebouw⁵¹.



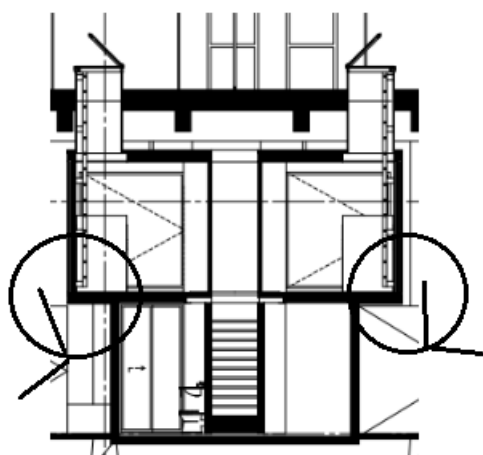
Figuur 120 Beveiling van de kerk Geraadpleegd op: www.Vercoma.nl

⁵¹ Vercoma. (z.d.). toegangscode. Geraadpleegd op: www.Vercoma.nl

IV.IX Constructie

IV.IX.I Constructie

De woonobjecten wordt krijgt een HSB bouwmethode. Om zeker te weten of de balken voldoen aan de verwachten belastingen moeten de balken berekend worden en eventueel aangepast worden. Omdat de woning een overstek heeft wil het gebouw uit nature omkantelen, maar omdat de woning aan beide kanten een identieke overstek heeft zal het functioneren als een weeg schaal. Het is in evenwicht als beide kanten identiek zijn qua gewicht. Dit zal natuurlijk niet altijd zijn, maar door de dwarsbalken en balkenlaag vast te zetten aan de wand door middel van schroeven en spijkers creëert men een geheel iets, wat zeer moeilijk kan omvallen. En als de woonobjecten gekoppeld kunnen worden aan de vloer van de kerk zal het object niet omvallen.



Figuur 121 Momenten systeem woningen

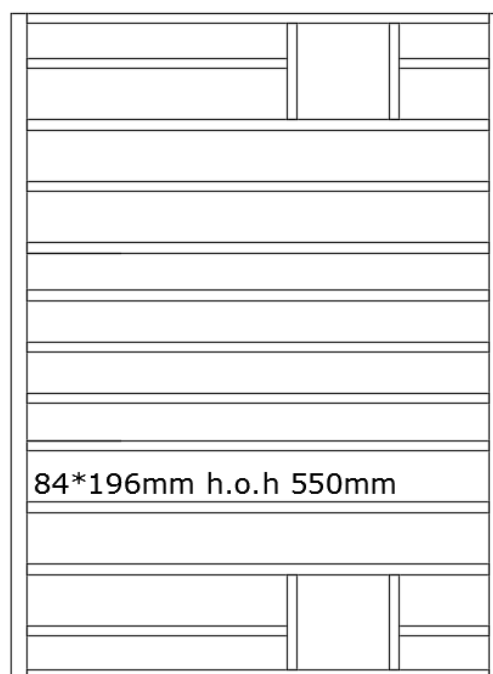
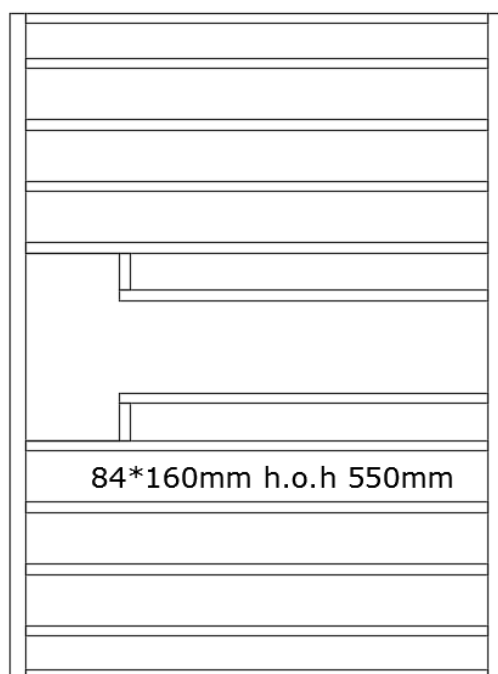
Uitberekening blijkt dat de dwarsbalken bij het overstek dikker moeten worden dan de andere balken. Gelukkig is hier ruimte voor in de muur.

Tabel 4 constructie berekening

dwars balk overkapping					
	B (mm)	84		eigen gewicht balklaag plus vloer (kN/m ²)	0,3
	H (mm)	180		eigen gewicht isolatie kN/m ²)	0,1
	B vloer (m)	0,45		gebruikswaarde woning (kN/m ²)	1,75
	L (m)	4,82			
	draagvlak (m)	0,84			
blijvend		eigen gewicht	draagvlak (m)	veiligheidsfactor	
	vloer	0,3	0,84	1,2	0,302 kN/m
variabel	isolatie	0,1	0,84	1,2	0,101 kN/m
	gebruikswaarde	1,75	0,84	1,3	1,911 kN/m
	totaal q				2,314 kN/m
moment					
	0,125	2,3142	4,82	6,72055251	kNm
weerstandsmoment					
	0,1666667	84	180	453600,0907	mm ³
spanning					
	6720552,51	453600,0907		14,81602991	N/mm ²

Tabel 5 Constructie berekening

vloerbalk					
	B (mm)	84	eigen gewicht balklaag plus vloer (kN/m ²)	0,3	
	H (mm)	160	eigen gewicht isolatie kN/m ²)	0,1	
	B vloer (m)	0,45	gebruikswaarde woning (kN/m ²)	1,75	
	L (m)	4,82			
	h.o.h. (m)	0,55			
blijvend					
		eigen gewicht	h.o.h. (m)	veiligheidsfactor	
	vloer	0,3	0,55	1,2	0,198 kN/m
variabel	isolatie	0,1	0,55	1,2	0,066 kN/m
	gebruikswaarde	1,75	0,55	1,3	1,2513 kN/m
	totaal q				1,5153 kN/m
moment					
	0,125	1,51525	4,82	4,400361763	kNm
weerstandsmoment					
	0,1666667	84	160	358400,0717	mm ³
spanning					
	4400361,763	358400,0717		12,27779264	N/mm ²



Figuur 122 Balklaag van de woning

IV.IX.II Brandveiligheid

Brandwerendheid constructie

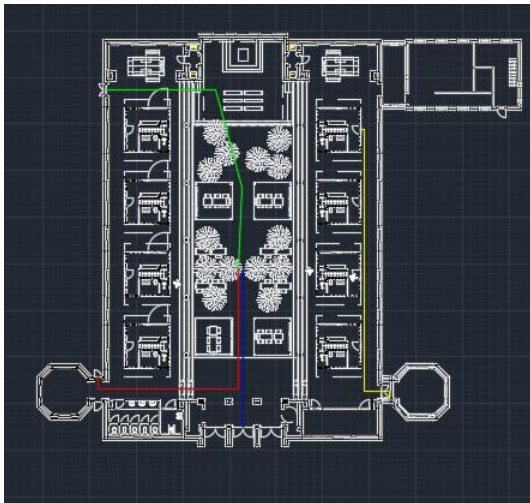
De constructie van de kerk wordt brandwerend geacht. De woonobjecten zijn zonder afwerking brandgevaarlijk. Gezien de woonobjecten niet afgewerkt mogen worden met gipsplaten vanwege het concept zijn de objecten niet brandwerend. Men zou de objecten kunnen afwerken met Alfacoat Brandwerende verf. De verf is een transparante verf dus men kan niet zien dat de objecten gecoat

zijn, wat belangrijk is voor het concept. Het moet zo ruw mogelijk uitzien zoals in de Bossche school. Door de verf te gebruiken zijn de objecten 60 minuten brandwerend⁵².

Vluchtroutes

De kerk heeft een oppervlakte van 135m² waar ongeveer 100 mensen in kunnen. In het bouwbesluit staat dat men een hoge bezettingsgraad heeft als er minder dan 12m² per persoon beschikbaar is in het gebouw. In het ontwerp is de bezettingsgraad laag, dus mag er gerekend worden met een maximale vluchtroute van 45m op elke locatie. In het ontwerp zijn er een aantal plekken gekozen om de vluchtroute te toetsen.

- Vluchtroute 1a  31,4m dus voldoet
- Vluchtroute 1b  29,1m dus voldoet
- Vluchtroute 1c  16,9m dus voldoet
- Vluchtroute 2b  37,7m dus voldoet

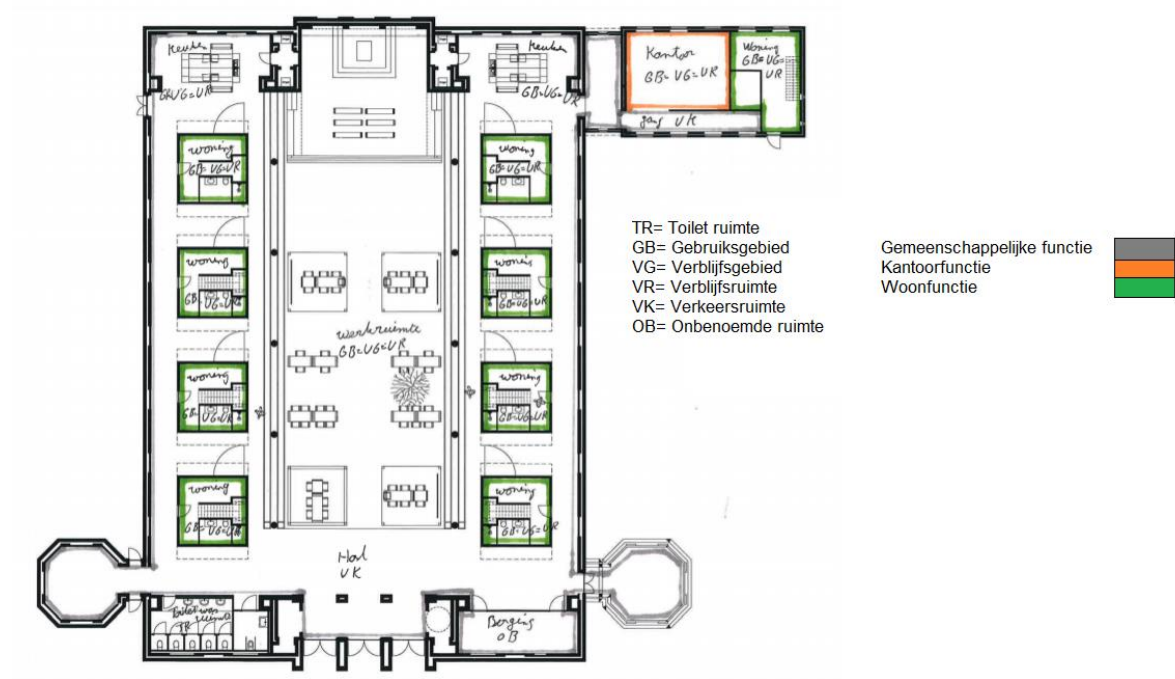


Figuur 123 vluchtroutes in de kerk

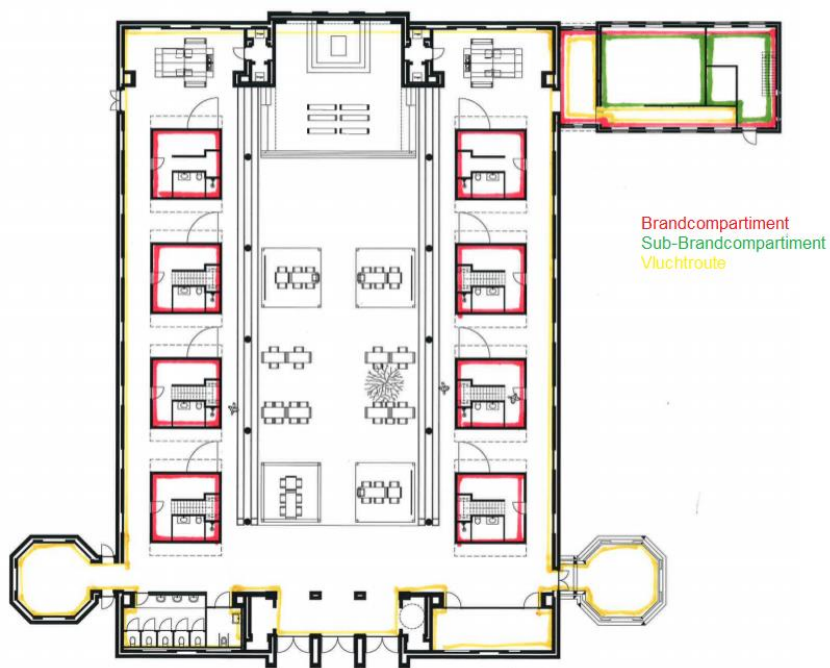
Brandcompartimenten

Elke woning zal 1 brandcompartiment worden. De kerk wordt als geheel bestempeld als een vluchtroute gezien de ruimtes niet fysiek gescheiden zijn. Alleen de woonblokken zijn fysiek gescheiden van de kerk.

⁵² Asphalia. (2017). Brandwerende verf. Geraadpleegd op:
https://www.brandwerendeverfshop.nl/product/systeem-h-transparant-60-minuten-exterieur/?gclid=EAlaIqobChMIoJX2qNDa2AIVE4GyCh3inQI-EAQYASABEgI9ePD_BwE



Figuur 124 Functie benoeming per ruimte



Figuur 125 Aanduiding brandcompartimenten

IV.X reflectie verslag

IV.X.I reflectie verslag Karel

Het project is begonnen met een afstudeeratelier te zoeken, een compatibele partner te vinden en een gelijke interesse te vinden. Eerder in de studie heb ik al met Tim van der Lee samengewerkt dus ik wist hoe hij te werk gaat. Wij besloten dus het afstudeerproject samen uit te voeren en achteraf gezien heb ik hier geen spijt van. Wij hebben beide hard gewerkt aan het project met ieder naast het afstuderen, een eigen planning (bijvoorbeeld bijbaantjes e.d.).

In het begin wij een gebouw herbestemmen genaamd 'Bureau Jeugdzorg te Tilburg'. Na een aantal weken en meerdere pogingen doen tot het verzamelen van (bestaande)informatie- en of tekeningen hebben wij met spoed een ander gebouw gezocht waarin ons hoofddoel terug kwam.

Na een beetje rondkijken zijn we een gebouw tegengekomen dat in de buurt lag (Tilburg). Dit was de Vredeskerk in Tilburg. Dit gebouw had geen functie sinds 2015 en had hiernaast ook geen monumentale status. Wel was de stijl, de Bossche School stijl, wat wij ook in het vorige gebouw wilden onderzoeken. Dit gebouw paste precies in ons kader van het vorige gebouw waarin onze hoofdvraag was: Hoe moet men omgaan met architectonisch erfgoed?

Binnen een korte periode waren wij in staat alle huidige tekeningen en kwalitatieve foto's van de buiten omgeving en een foto van de binnenkant te krijgen. Vanuit hier ben ik snel een 3D model gaan opzetten van de huidige situatie. Hierdoor konden wij snel aan de gang met het ontwerpen.

Gedurende het project zijn de rollen en taken veel verdeeld maar de verdeling was eerlijk. Ik was voornamelijk bezig met het 3D model constant up te daten. Terwijl Tim zich veel bezig hield met het onderzoek en het ontwerpen van de kerk. Hiernaast was Tim meer de contactpersoon om met de Architect te praten. Ik was degene die het gesprek vastlegde en af een toe een keer er iets in zou gooien. In de latere fase van het project is Tim details gaan tekenen en hebben samen gekeken naar de maakbaarheid en het detail ook veranderd op basis van het concept.

Uiteindelijk hebben wij dus probleemloos samengewerkt met een perfecte communicatie en hebben samen een mooi afstudeerproject afgerond.

IV.X.II reflectie verslag Tim

In het begin heb ik gezegd dat ik met Karel mijn afstudeerproject ging doen. Dit is uiteindelijk ook een goede keuze geweest, gezien wij de gehele project goed gewerkt hebben. Tijdens het voorbereiden van afstuderen wilde wij het bureau Jeugdzorg gaan herbestemmen en de stijl van de Bossche School terug in het gebouw in brengen. Dit is uiteindelijk het niet geworden, omdat er geen tekeningen van het gebouw te vinden was en de eigenaar van het gebouw niet terug te halen was. Toen wij samen onderzoek ging doen naar gebouwen in de Bossche School in de buurt kwamen wij de Vredes kerk tegen. We zagen dat de kerk leeg stond en geen monumentale status had en dit paste precies in onze hoofdvraag van toen: Hoe moet men omgaan met architectonisch erfgoed. En vanuit daar is alles begonnen. Het eerste wat gedaan werd is het verkrijgen van de details, gelukkig waren de tekeningen van de kerk openbaar te verkrijgen dus we hadden snel een beeld van de huidige situatie. Vanuit hier is Karel zich gaan richten op de tekeningen in Archicad 3D te maken. Gezien dat Karel veel ervaring heeft met Archicad vanuit zijn stage stond het gebouw als snel overleind en kon men beginnen met het ontwerpen. Het principe van het ontwerp was al redelijk vroeg gemaakt, en hebben toen het ontwerp alleen maar fijner uitgewerkt tot het product wat nu op

tafel ligt. Tijdens het project zijn de rollen en taken redelijk verdeeld. Karel hield zich voornamelijk bezig met het Archicad bestand en het bestand up to-date te houden samen met het onderzoek naar de Bossche School en andere onderzoeken. Terwijl ik mij meer richtte op het ontwerpen van de kerk, maar richtte mij ook op de verschillende onderzoeken zoals de behoefte onderzoek, functie onderzoek en de inrichting van de kerk. Naast het onderzoeken en ontwerpen verrichte ik ook een aantal administrerende taken zoals het contact behouden met de architect en alles door spelen naar Karel. Tijdens de besprekingen merkte ik wel dat ik het merendeel aan het woord was met de begeleiders en dat Karel de besproken onderwerpen notuleert. Dit vond ik zeer fijn gezien mij niet zo goed ben met in notuleren en dus veel vergeet op te schrijven. Maar ik kon ook aan het woord blijven, omdat volgens mij op een lijn zaten en geen totaal verschillende ideeën hadden over het ontwerp. Tijdens het DO fase waren de rollen gedeeltelijk omgedraaid. Ik heb toen een aantal details getekend als opzet en toen hebben wij de details besproken en aangepast op concept en maakbaarheid. Het maakbaarheid is meer Karels gebied en hij kon mij goed en op een fijne manier uitleggen hoe het moet. Overall heb ik geen kritiek op Karel en ik vond het een fijne afstudeer partner, waar ik in mijn ogen een mooi project heb neer kunnen zetten.

IV.X.III reflectie verslag docenten

Tijdens het project hebben wij bijna elke week een overleg moment gehad met de docenten. We hadden voor elke docent 20 minuten de tijd. Dit was zeer fijn, omdat wij dan 1 op 1 met de docent konden praten, hierdoor konden wij communiceren zonder invloeden van buitenaf. Wij zijn er zeer blij mee dat de docenten elke week tijd hadden vrijgehouden terwijl wij officieel de docenten maar 5 keer zouden zien gedurende de hele periode. Zo konden wij onze wekelijkse vooruitgang laten zien en elke week feedback krijgen. Bij de feedback merkte wij wel dat Jack strenger was dan Iwan waardoor wij niet zo accuraat een beeld kregen over de voortgang van het ontwerp. Het viel wel op dat in de 2^{de} periode van het afstuderen Jack positiever werd over ons project waardoor wij het beeld kregen dat wij in de goede richting zaten, maar tijdens de peilingen zowel de tussen als de groen rood peiling krijgen wij een strenge en kritische mening over ons heen waardoor ons beeld dat wij in de goede richting zaten eigenlijk teniet werd gedaan. We hebben ons daarna zeker herpakt, maar we zouden het wel fijner vinden als de kritiek voor de peiling werd gegeven dan na de peiling, gezien sommige delen van het kritiek al weken van tevoren getoond werden en toen niks van gezegd werd. Wat wij wel fijn vonden was dat de docenten aantekeningen maakten en tekenden op onze tekeningen en hierdoor kwam dit meer over als een medestudent of medemens dan een beoordelaar. Zij dachten mee over de oplossingen of zelfs hielpen met de verfijning van het concept tot het uiteindelijke ontwerp. Wat juist weer een fijn gevoel geeft, door juist mee te denken dan alleen zeggen wat fout is. Wij vonden het ook fijn dat goede ideeën geprezen werden en dat minder goede ideeën op een onderbouwde manier afgewezen werden. Over het algemeen zijn wij tevreden met de docenten.

IV.XI Literatuurlijst

- Architectenweb. (2005). Volglazen gevel met glazen stabilatoren. Geraadpleegd op:
<https://architectenweb.nl/producten/product.aspx?ID=5196>
- Akoestiekexpert. (z.d.). IN akoestische platen. Geraadpleegd op:
- Artificialgrass. (z.d.). natuurlijk gras verstevigen met kunstgras. Geraadpleegd op:
<http://www.artificialgrass.info/nl/over-kunstgras/versterkt-natuurgras.html>
- Asphalia. (2017). Brandwerende verf. Geraadpleegd op:
https://www.brandwerendeverfshop.nl/product/systeem-h-transparant-60-minuten-exterieur/?gclid=EAlaIqobChMloJX2qNDa2AIVE4GyCh3inQI-EAQYASABEgI9ePD_BwE
- Baas K. (2016, 13 maart). Onderzoek: Nederland is God kwijtgeraakt. Visie. Geraadpleegd van
<https://visie.eo.nl/2016/03/onderzoek-nederland-is-god-kwijt-geraakt/>
- Bomenwijzer. (z.d.). Bolcatalpa. Geraadpleegd op: <https://bomenwijzer.be/boom/11>
- CBS. (2015). Sociale samenhang wat ons bindt en verdeelt. Geraadpleegd op: https://www.cbs.nl/-/media/imported/documents/2015/44/2015-sociale-samenhang_wat-ons-bindt-en-verdeelt.pdf?la=nl-nl
- CBS (2016, 22 december). Helft Nederlanders is kerkelijk of religieus. CBS. Geraadpleegd van
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/51/helft-nederlanders-is-kerkelijk-of-religieus>
- CCV. (2013). Fysieke omgeving. Geraadpleegd op:
<https://hetccv.nl/onderwerpen/veiligheidsbeleving/beïnvloedbare-factoren/fysieke-omgeving/>
- Cultureel erfgoed. (z.d.). wederopbouw/top 100 wederopbouwmonumenten 1940-1958. Geraadpleegd op: <https://cultureelerfgoed.nl/dossiers/wederopbouw/top-100-wederopbouwmonumenten-1940-1958>
- De Haan H. Haagsma I. (2010).
- Econox. (z.d.). Luchtbehandelingskast. Geraadpleegd op:
- Ekbouwadvies. (z.d.). Hoe maak ik een daglichtberekening?. Geraadpleegd op:
<http://www.ekbouwadvies.nl/bouwbesluit/daglicht/daglichtberekening.asp>
- (Flooren, 2011)
- Gemeente Tilburg. (2017). Wijktoets. Geraadpleegd op:
<https://tilburg.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=c32389d51985407dae8957c7a0b97844>
- Gunneman (2017). Stella LED spot 75. Geraadpleegd op:
<http://gunneman-lighting.nl/wpcproduct/stella-led-spot-75/>

- Het Rotterdamse Dakenboek. (2016). Over multifunctionele daken. Geraadpleegd op: <http://estherwienese.nl/project/over-multifunctionele-daken/>
- Hybridegras. (z.d.). voordelen. Geraadpleegd op: <http://www.hybridegras.nl/voordelen/>
- Isolatie info. (z.d.). EPS parels. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/eps-parels>
- Isolatie info. (z.d.). Knauf supafil. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/knauf-supafil>
- Isolatie info. (z.d.). Nadelen spouwisolatie. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/nadelen-spouwmuurisolatie>
- Isolatie info. (z.d.). PUR. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie/pur-spouwmuurisolatie>
- Isolatie info. (z.d.). steenwol. Geraadpleegd op: <https://www.isolatie-info.nl/spouwmuurisolatie>
- Isolatie123. (z.d.). Soortenn warmte verlies. Geraadpleegd op: <http://isolatie123.nl/soorten-warmteverlies/>
- Jan Aarts, Robbert Fokkink, Godfried Kruijtzter (2001, 02 maart) Morphic numbers Geraadpleegd van <http://www.nieuwarchief.nl/serie5/pdf/naw5-2001-02-1-056.pdf>
- Kingspan. (z.d.). Kooltherm K10 plafondplaat. Geraadpleegd op: [https://www.kingspan.com/nl/nl-nl-producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie](https://www.kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie)
- Maller C. Townsend M. Pryor A. Brown P. ST Leger L. (2005). Affiliated with the NiCHE Research Team (Nature in Community, Health and Environment) of the School of Health and Social Development, Deakin University, Melbourne, Australia. Geraadpleegd op:
- Mens en samenleving. (2016). Oost west, thuis best: wat zeggen 'thuis' en 'thuisgevoel'?. Geraadpleegd op: <https://mens-en-samenleving.infonu.nl/psychologie/172838-oost-west-thuis-best-wat-zeggen-thuis-en-thuisgevoel.html>
- Michel Remery (2010). The Influence of Solesmes on the Theory of Dom Hans van der Laan OSB on Liturgy and Architecture. Geraadpleegd van <http://rjh.ub.rug.nl/jvlo/article/view/4282/4272>
- Michel Remery (2010, 18 maart). Mystery and Matter. Brill. Geraadpleegd van [https://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=Si5Dpy5WO8MC&oi=fnd&PG=PR11&dq=M.+REMERY:+Mystery+and+matter.+On+the+relationship+between+liturgy+and+architecture+in+the+thought+of+Dom+Hans+van+der+Laan+OSB+\(1904-1991\)+\(Leiden+2010\).+&ots=QuO6frqox2&sig=dvke1t6PtMkexLvR2g5wGeiXNXA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=Si5Dpy5WO8MC&oi=fnd&PG=PR11&dq=M.+REMERY:+Mystery+and+matter.+On+the+relationship+between+liturgy+and+architecture+in+the+thought+of+Dom+Hans+van+der+Laan+OSB+(1904-1991)+(Leiden+2010).+&ots=QuO6frqox2&sig=dvke1t6PtMkexLvR2g5wGeiXNXA#v=onepage&q&f=false)
- Monumenten. (z.d.). onderhoud. Geraadpleegd op: <https://www.monumenten.nl/onderhoud-en-restauratie/wetten-en-regels-bij-monumenten/erfgoedwet-en-omgevingswet>

-Nu.nl. (2012). Stress zorgt voor anders leren. Geraadpleegd op:
<https://www.nu.nl/wetenschap/2880034/stress-zorgt-anders-leren.html>

-(Okke Boom, 2014)

- Omgevingspsycholoog. (2014). Heeft nepnatuur hetzelfde effect op mensen als echte natuur?. Geraadpleegd op: <http://www.omgevingspsycholoog.nl/heeft-nepnatuur-hetzelfde-effect-op-mensen-als-echte-natuur/>

- Omgevingspsycholoog. (2014). Wat is een healing environment?. Geraadpleegd op: <http://www.omgevingspsycholoog.nl/healing-environment/>

-Plastisch Lexicon. (1996). Een beknopte encyclopedie van de \Bossche School'. . Architext. Hilde de Haan en Ids Haagsma.

- Peter Henk Steenhuis. (23 januari 2010). Sociale cohesie? Weg er mee!. Geraadpleegd op: <https://www.trouw.nl/home/sociale-cohesie-weg-ermee-~a6439e14/>

- Postma. (z.d.). Kunststof watertanks. Geraadpleegd op:

-Rijksoverheid. (z.d.). erfgoed. Geraadpleegd op: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/erfgoed/vraag-en-antwoord/wat-is-een-monument-en-welke-typen-monumenten-zijn-er>

-Rijksdienst voor het cultureel erfgoed. (2017). Over architectuur uit de wederopbouwperiode. Geraadpleegd op: <https://cultureelerfgoed.nl/dossiers/wederopbouw>

-Rijksdienst voor ondernemend Nederland. (2015). Programma van Eisen Frisse Scholen: Geraadpleegd op: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/12/Programma%20van%20Eisen%20Frisse%20Scholen%202015..pdf>

- RTLZ. (2016). Wat is de ideale temperatuur op het werk?. Geraadpleegd op: <https://www.rtlz.nl/life/carriere/wat-is-de-ideale-temperatuur-op-het-werk>

-Staka. (z.d.). dakluik. Geraadpleegd op: https://staka-dakluiken.nl/?gclid=EAlaIqobChMI0dLOuofO2wIVCfhRCh1qUA_HEAAYASAAEgKihfD_BwE

- SKILL. (z.d.) Veilig gaten boren in glas. Geraadpleegd op: <https://www.skil.nl/klustips/veilig-gaten-boren-in-glas.html>

- Tjerk Gualthérie van Weezel. (7 juli 2015). Student wil vaker een luxe studio. Geraadpleegd op: <https://www.volkskrant.nl/economie/student-wil-vaker-een-luxe-studio~a4095850/>

- TU. Delft. (z.d). Een tabel met absorberende materialen. Geraadpleegd op: http://bk.nijsnet.com/02040_Abs_tabel.aspx

- Van den Berk. (z.d.) Carpinus betulus. Geraadpleegd op: <https://www.vdberk.nl/bomen/carpinus-betulus-a-beeckman/>

- Van der Laan stichting. (z.d.). Kruk. Geraadpleegd op:
<http://www.vanderlaanstichting.nl/pics/pdf/van%20der%20laan%20kruk%20nederlands.pdf>

- Vercoma. (z.d.). toegangscodes. Geraadpleegd op: www.Vercoma.nl

- Vouchervandaag. (z.d.). Uitschuifbaar wind- en zonnescerm. Geraadpleegd op:
<https://www.hortcenter.be/leco-leco-windscherm-oprolbaar-antraciet-h160.html>

- Wageningen university and research. (z.d.). planten voor een prima binnenklimaat. Geraadpleegd op: <https://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/Environmental-Research/show-wenr/Planten-voor-een-prima-binnenklimaat.htm>

-Wat Werkt in de Wijk. (2017). Studenten wonen in aandachtswijken. Geraadpleegd op:
<http://www.watwerktindewijk.nl/index.cfm/interventie/details?id=121>