

EINDWERKSTUK

Bachelor 6



Naam student:	Eelko Kroon
Studienummer:	1303031
Vakomschrijving:	BSc 6 – Architectuur – Particulier woonhuis
Vakcode:	BK6100A^c_W
Ontwerpdocent:	Stefan Witteman
Groep:	BK6100A^c_2
Inleverdatum:	26 januari 2010

Voorwoord

Tijdens het zesde semester van de Bacheloropleiding Bouwkunde aan de Technische Universiteit Delft kunnen de studenten zelf een bacheloreindproject kiezen, dat binnen één van de vier hoofdrichtingen van de opleiding valt. Ik heb gekozen voor de richting *Architectuur*, met als subthema het project *Particulier Woonhuis*. Binnen dit project wordt een woning ontworpen voor de Leidse wijk *Nieuw Leyden*. Het gaat om een rijtjeshuis, dat welstandsvrij uitgevoerd mag worden. De enige geldende regels zijn die van de maximale bouwvelop, maar uiteraard zal ook aan de normen van het *Bouwbesluit* voldaan worden. Een echte uitdaging dus.

In dit *Eindwerkstuk* wordt eerst de opdracht uitgelegd, waarbij veel aandacht is geschonken aan de gekozen opdrachtgevers en het zelf opgestelde *Programma van Eisen*. Vervolgens wordt het eindproduct aan die eisen getoetst, waarbij tevens naar relevante literatuur wordt verwezen. Ook het doorlopen ontwerpproces wordt op een dergelijke wijze geëvalueerd.

Al met al is dit een uitgebreid verslag geworden, dat middels talloze afbeeldingen een duidelijk beeld van het eindproduct geeft, waarbij vooral aandacht wordt geschonken aan de achterliggende ontwerpfilosofie.

Veel leesplezier!

Eelko Kroon

Hardinxveld-Giessendam, januari 2010

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Hoofdstuk 1: Beschrijving van de ontwerpogave	5
1.1 Analyse	5
1.2 Opdracht	5
1.2.1 Zelf opstellen	5
1.2.2 Programma van Eisen	5
Hoofdstuk 2: Beschrijving ontwerpproduct	7
2.1 Middelen	7
2.1.1 Presentatiebanner	7
2.2 Beschrijving	7
2.2.1 Routing door de woning	7
2.2.2 Maquette	11
Hoofdstuk 3: Verantwoording en evaluatie ontwerpproduct	12
3.1 Verantwoording	12
3.1.1 Eisen	12
3.1.2 Stedenbouwkundige randvoorwaarden	13
3.1.3 Bouwbesluit	13
3.1.4 Uitgangspunten	14
3.1.5 Concept	16
3.2 Evaluatie	16
3.2.1 Evaluatiekader	16
3.2.2 Relatie gebouw en omgeving	16
3.2.3 Toegankelijkheid	16
3.2.4 Uitzicht	17
3.2.5 Opeenvolging van ruimten	17
3.2.6 Tektoniek van de gevel	17
3.2.7 Flexibiliteit	17
3.2.8 Bouwkosten	18
3.2.9 Energieverbruik	18
3.2.10 Slotopmerking	18
Hoofdstuk 4: Beschrijving en reflectie: markante, generieke (deel-) oplossingen	19
4.1 Beschrijving deeloplossingen	19
4.1.1 Analyse relatieschema kasteel	19
4.1.2 Glasoverkapte centrale binnenplaats	19
4.1.3 Niveauverschillen	20
4.1.4 Kozijnloze detaillering buitengevels	20
4.2 Reflectie deeloplossingen	22
4.2.1 Analyse relatieschema kasteel	22
4.2.2 Glasoverkapte centrale binnenplaats	22
4.2.3 Niveauverschillen en ornamentiek	22
4.2.4 Kozijnloze detaillering buitengevels	23
4.2.5 Slotopmerking	24

Hoofdstuk 5: Beschrijving ontwerpproces: strategie en keuzen	25
5.1 Strategieën	25
5.1.1 Precedenten	25
5.1.2 Ontwerpen vanuit de doorsnede	25
5.1.3 Workshopweek	25
5.2 Keuzen	25
5.2.1 Doorsneden	25
5.2.2 Materialisering	25
5.2.3 Slotopmerking	27
Hoofdstuk 6: Verantwoording en evaluatie ontwerpproces	28
6.1 Verantwoording	28
6.1.1 Afwijkingen plan van aanpak	28
6.1.2 Afwijkingen van de tijdsplanning	28
6.2 Evaluatie	30
6.2.1 Procesobservatievragen	30
6.2.2 Precedenten	30
6.2.3 Ontwerpmethodes	30
6.2.4 Computer	30
6.2.5 Eerdere ontwerpprojecten	30
6.2.6 Afleesbaarheid	31
Hoofdstuk 7: Reflectie op het ontwerpproces	32
7.1 Bevindingen	32
7.1.1 De doorsnede	32
7.1.2 Workshopweek	32
7.1.3 Slotopmerking	33
Hoofdstuk 8: Samenvatting en conclusies	34
8.1 Ontwerpproduct	34
8.2 Ontwerpproces	34
Bronvermelding & literatuurlijst	35
Bronnen	35
Literatuur	35

Hoofdstuk 1: Beschrijving van de ontwerpogave

1.1 Analyse

De opgave voor het ontwerpproject *Particulier woonhuis* was het ontwerp van een woonhuis voor een particuliere opdrachtgever in een stedelijke situatie. In Nederland is deze opgave uitzonderlijk. Nederland kent daarentegen wel een heel sterke traditie van overheidsgeleide woningbouw waarbij de woningbouwverenigingen een belangrijke rol spelen (Calis, et al., 2009).

Carel Weeber pleitte in een interview in 1997 voor 'het wilde wonen' in plaats van de in zijn ogen saaie Nederlandse corporatiewoningen (Hulsman 1997). Deze visie werd dan ook als relevante achtergrondinformatie gezien binnen dit project.

Het voormalige Slachthuisterrein in Leiden, nu omgedoopt tot Nieuw Leyden, is een poging om particuliere kavels tot ontwikkeling te brengen in een niet te duur segment van de markt. De kavels zijn daarom niet groot en de verkaveling per blok (of veld) heeft een hoge dichtheid. De randvoorwaarden zijn daarom scherp: er is een maximale envelop vastgesteld om bezonning van voor- en achterburen te beschermen. Ook is er een gemeenschappelijke parkeergarage ontworpen onder de kavels (zie Figuur 1.1).

1.2 Opdracht

Bij aanvang van de ontwerpogave waren in Nieuw Leyden al diverse woningen gerealiseerd. Deze dienden echter niet als uitgangspunt voor het ontwerpproject, maar er werd in een ontwerpgroep van tien tot twaalf personen onder begeleiding van een docent een fictief bouwblok gerealiseerd. Elke student koos een opdrachtgever uit een lijst met 27 voorbeelden. Voor het in dit eindwerkstuk gepresenteerde ontwerp is gekozen voor optie 14: "Dit **retro-stel** had eigenlijk in een **kasteel** willen wonen... Tja, hoe vertaal je dat in een rijtjeshuis?" (Calis, et al., 2009:3).

1.2.1 Zelf opstellen

De optionele opdrachtgevers waren niet duidelijker gespecificeerd. De eisen die gesteld werden zijn vrij extreem, maar vormden dus absoluut nog geen compleet Programma van Eisen. Dit is door de studenten zelf opgesteld en gepresenteerd in het *Leerplan* (Kroon 2009).

Het woningontwerp kwam voort uit het zelf opgestelde Programma van Eisen en is uiteindelijk uitgewerkt tot op detailniveau, waarbij de nadruk werd gelegd op de ruimtelijkheid van binnenruimtes en de tektoniek van de gevel.

1.2.2 Programma van Eisen

Aangezien het Programma van Eisen zelf opgesteld werd en bepalend was voor alle ontwerpbeslissingen, worden de belangrijkste punten in onderstaand kader vermeld. Voor een vollediger overzicht wordt verwezen naar het *Leerplan* (Kroon 2009). Zie eventueel ook het kader bovenaan de volgende pagina.

Programma van Eisen

- I. De architectuur moet refereren aan middeleeuwse kastelen. Het gaat hierbij niet alleen om de verschijningsvorm of materialisering, maar vooral om de sfeer die daarbij hoort.
- II. Toegang tot de woning vanuit de parkeergarage.
- III. Mogelijkheid om fietsen in de woning te plaatsen. (Eventueel te combineren met II).
- IV. Een ruime tweepersoons slaapkamer voor het echtpaar (**minimaal 15 m²**).
- V. Eén of twee kleinere logeerkamer(s) voor de twee kleinkinderen (**minimaal 8 m²**). Wanneer de logees slapen mogen zij geen geluidshinder ondervinden van bezoekers in de woonkamer.
- VI. Een studieruimte/bibliotheek met voldoende plaats voor de geschiedenisboeken van Sybrand (**minimaal 20 m²**).
- VII. Ruimte om de verzameling middeleeuwse voorwerpen ten toon te stellen, eenvoudig te bezichtigen door bezoekers. (Eventueel te combineren met VI).
- VIII. Een entree die een eenvoudige toegang tot de tentoongestelde voorwerpen van VII mogelijk maakt.
- IX. Een ruime representatieve woonkamer (**minimaal 25 m²**) die eventueel in open maar in ieder geval in directe verbinding staat met de keuken.
- X. Een ruime badkamer die door twee personen tegelijkertijd gebruikt kan worden.
- XI. Minimaal één buitenruimte met privacy waar 's zomers de mogelijkheid is om te zonnen en waar de kleinkinderen veilig kunnen spelen.

Bron: *Leerplan – Bachelor 6* (Kroon 2009:10)

Fictieve verder uitweidende omschrijving van de opdrachtgevers

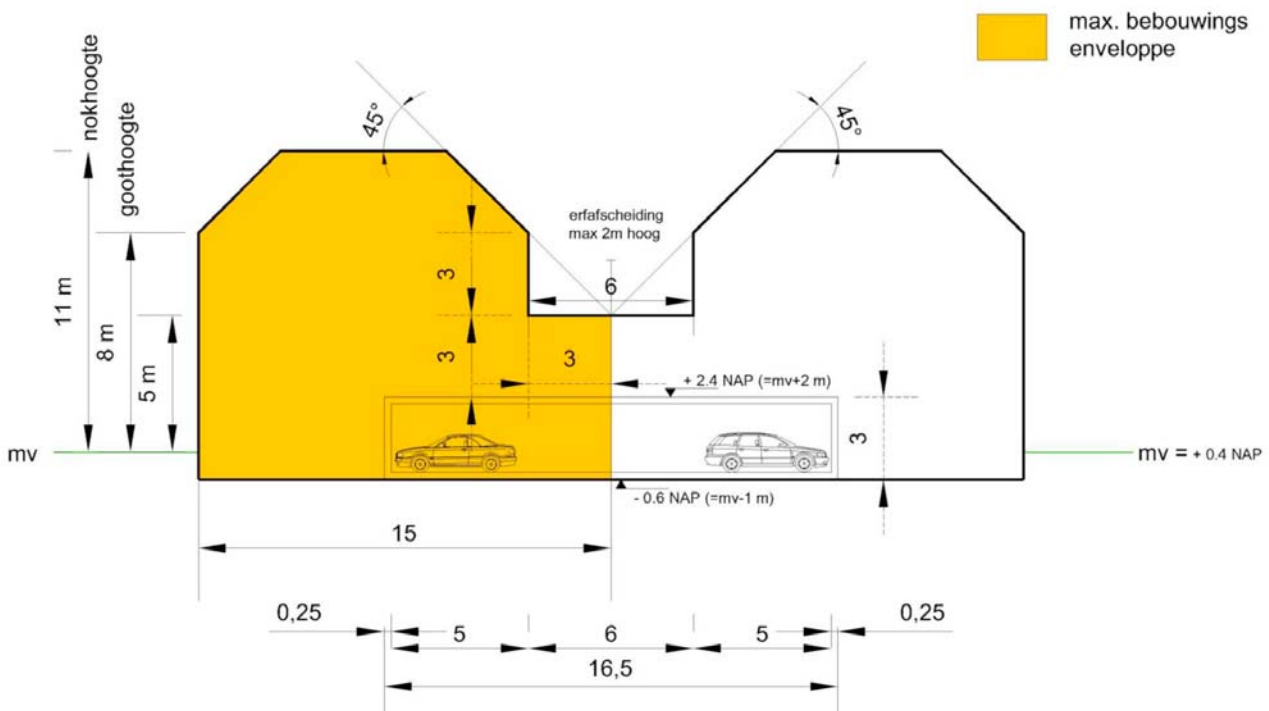
Sybrand en Anna zijn een getrouwd echtpaar. Allebei zijn ze 59 jaar oud. Ze hebben drie kinderen, maar die wonen al lang niet meer thuis. Verder hebben ze inmiddels al twee kleinkinderen.

Sybrand is met pensioen en is werkzaam geweest als historicus. Hij heeft nog steeds veel interesse in geschiedenis en bezit dan ook talloze boeken die hij een plaats wil geven in de nieuwe woning.

Anna werkt nog parttime bij het Rijksmuseum van Oudheden in Leiden, maar verzorgt daarnaast ook rondleidingen in en lezingen over de Burcht van Leiden. De interesse voor kastelen deelt ze met haar man. Ze verzamelen dan ook samen middeleeuwse voorwerpen, zoals wapens, munten en gebruiksvoorwerpen. Deze voorwerpen willen ze tentoonstellen in hun woning, zodat ze eenvoudig door vrienden en bekenden bekeken kunnen worden.

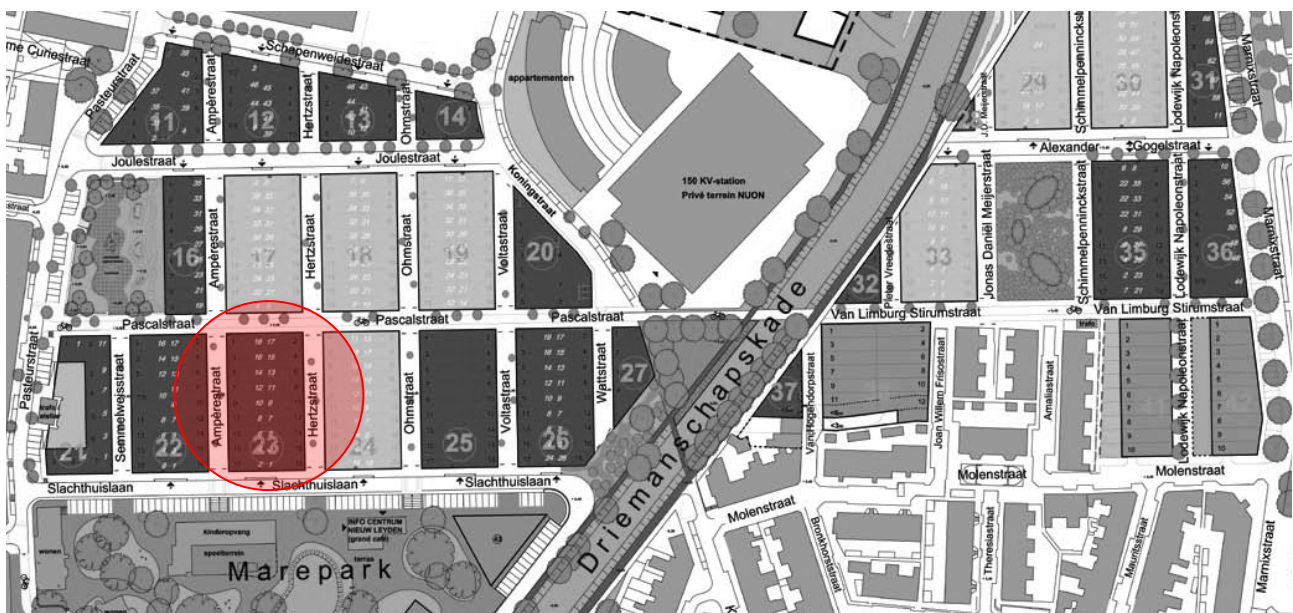
Omdat ze graag in de stad Leiden willen wonen en niet handig genoeg zijn om een echt oud pand of zelfs kasteel te onderhouden, kiezen ze toch voor nieuwbouw. Het plan Nieuw Leyden biedt hen wat zij wensen: een stedelijke locatie, in de nabijheid van de binnenstad, met de mogelijkheid om hun woning volledig naar eigen inzichten te laten ontwerpen.

Bron: **Leerplan – Bachelor 6** (Kroon 2009:9)



Figuur 1.1: De maximale bouwenveloppe.

(Bron: Van den Berg, et al., 2009)



Figuur 1.2: Plankaart Nieuw Leyden (de cirkel geeft het groepskavel aan).

(Bron: <http://nieuwleyden.nl/>)

Hoofdstuk 2: Beschrijving ontwerpproduct

2.1 Middelen

Eén van de voornaamste middelen om het ontwerpproduct te presenteren is in dit geval de maquette geweest. Deze werd verduidelijkt met behulp van een presentatiebanner, waarop het concept, de tekeningen en de details zijn weergegeven.

2.1.1 Presentatiebanner

Figuur 2.1 geeft een totaalbeeld van de presentatiebanner weer. Aan de linkerzijde wordt allereerst het concept geïntroduceerd, waarbij gebruik is gemaakt van een analyse van een middeleeuws kasteel, het Muiderslot, dat ook al in het *Leerplan* naar voren kwam. Vervolgens wordt de interpretatie van het woord ‘retro’ uitgelegd aan de hand van een (New) Mini Cooper. Daarnaast wordt de materialisering vermeld, alsmede alle tekeningen en details.



Figuur 2.1: Presentatiebanner. (Bron: presentatiebanner)

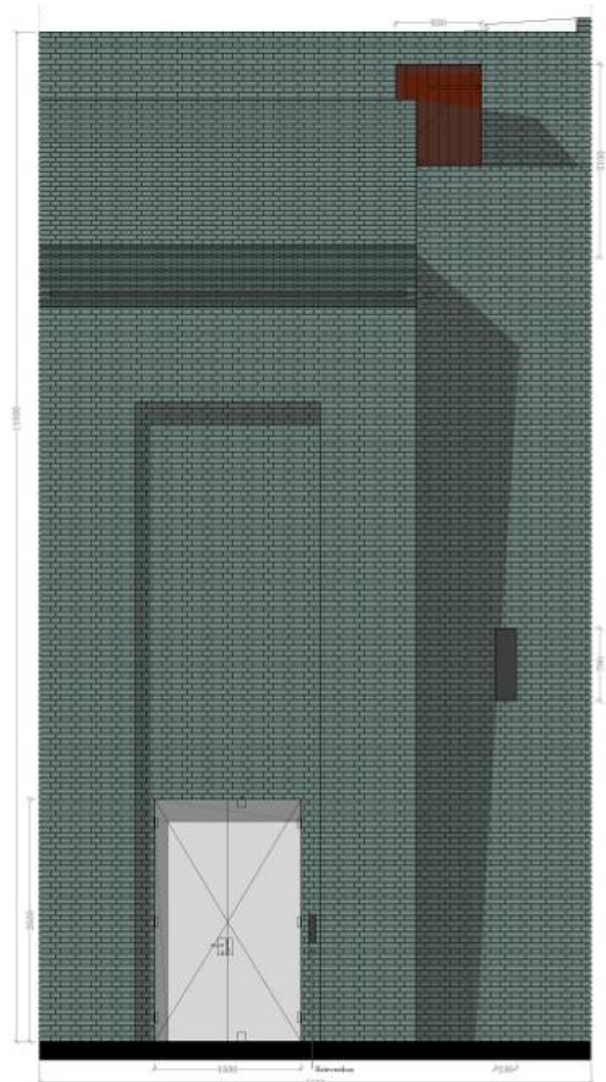
2.2 Beschrijving

2.2.1 Routing door de woning

Het eindproduct wordt beschreven aan de hand van de door de woning af te leggen routing, die geïllustreerd wordt met behulp van afbeeldingen.

Allereerst staat de passant oog in oog met een zeer massief ogende gevel, die is opgetrokken uit een donkergroene geglazuurde baksteen (zie Figuur 2.2). Het linkerdeel van de gevel staat op de rooilijn van de straat en vertoont de contouren van een kasteelpoort. Het metselwerk is overal zichtbaar, ook op het geknikte dakvlak boven die ‘poort’. Het rechterdeel van de gevel ligt iets terug ten opzichte van de straat en bevat een zeer kleine raamopening. Bovenaan is een houten terrasdeur zichtbaar, terwijl er op straatniveau in het linkerdeel een transparante deur zonder waarneembaar kozijn is opgenomen. Via de glazen deur is een tweede glazen deur zichtbaar, waarachter zich een gemetselde trap bevindt. Bovenaan die trap is al vanaf de straat een zeer lichte woonruimte waarneembaar, wat zichtbaar is in de maquette (Zie figuur 2.3).

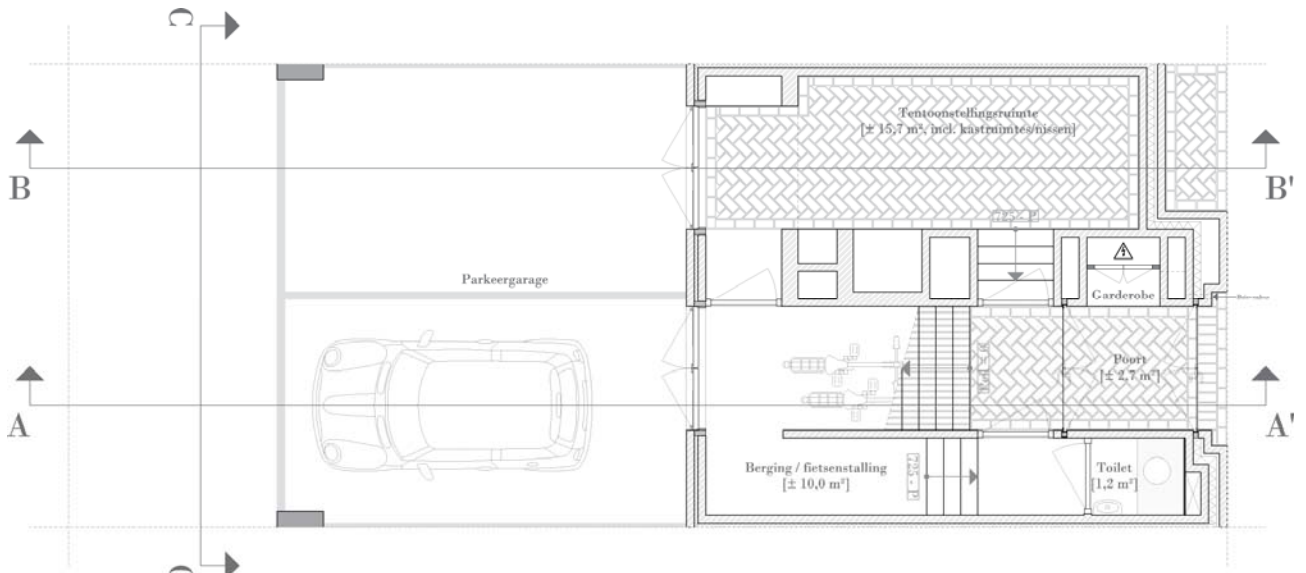
De plattegronden verderop verduidelijken het verloop van de routing. Wanneer de bezoeker de glazen entree deur binnengaat, komt hij allereerst in een hal, waar rechts in de wand een sparring voor de garderobe is opgenomen. Wanneer de tweede glazen deur wordt doorgeslagen zijn aan weerszijden deuren te zien. De linkse deur geeft toegang tot een berging en een toilet. Via de berging is



Figuur 2.2: Voorgevel. (Bron: presentatiebanner)

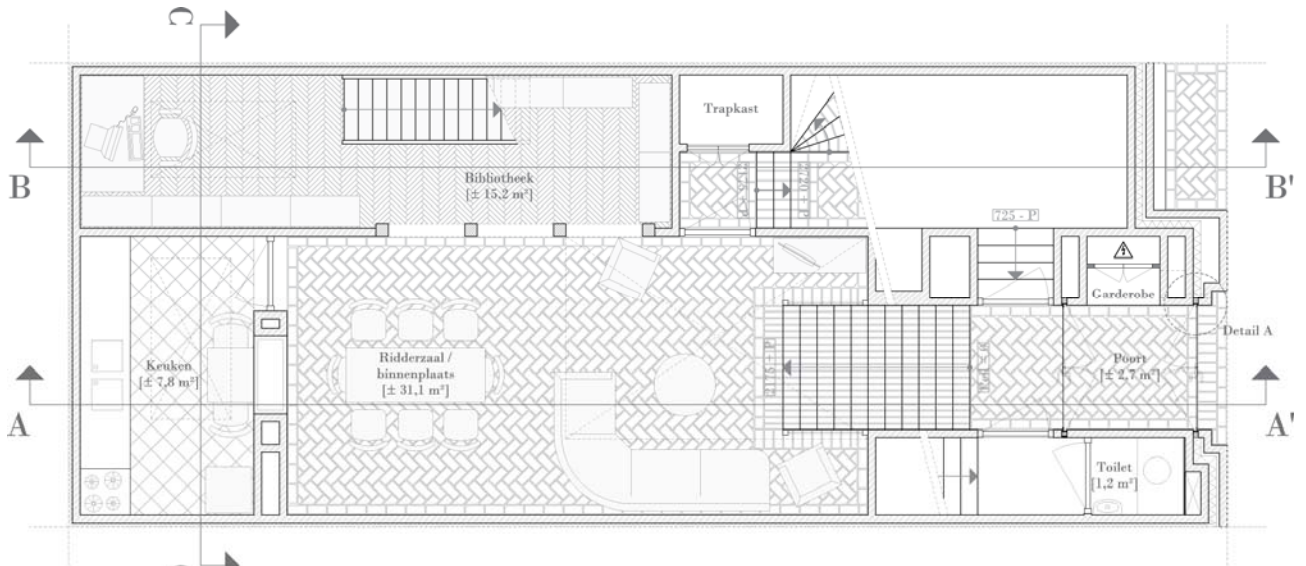


Figuur 2.3: Zicht op een lichte woonruimte via de glazen entree deur. (Bron: auteur)



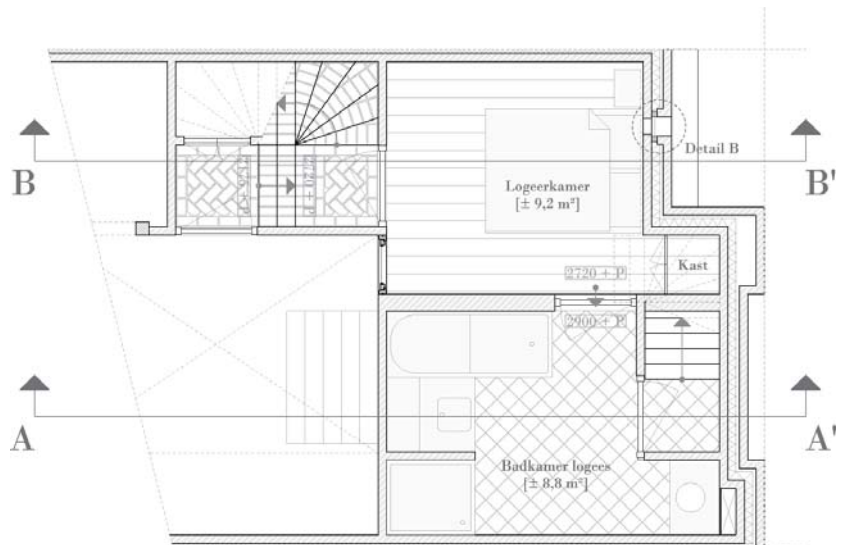
Figuur 2.4: Plattegrond maaiveld en (parkeer)kelder.

(Bron: presentatiebanner)



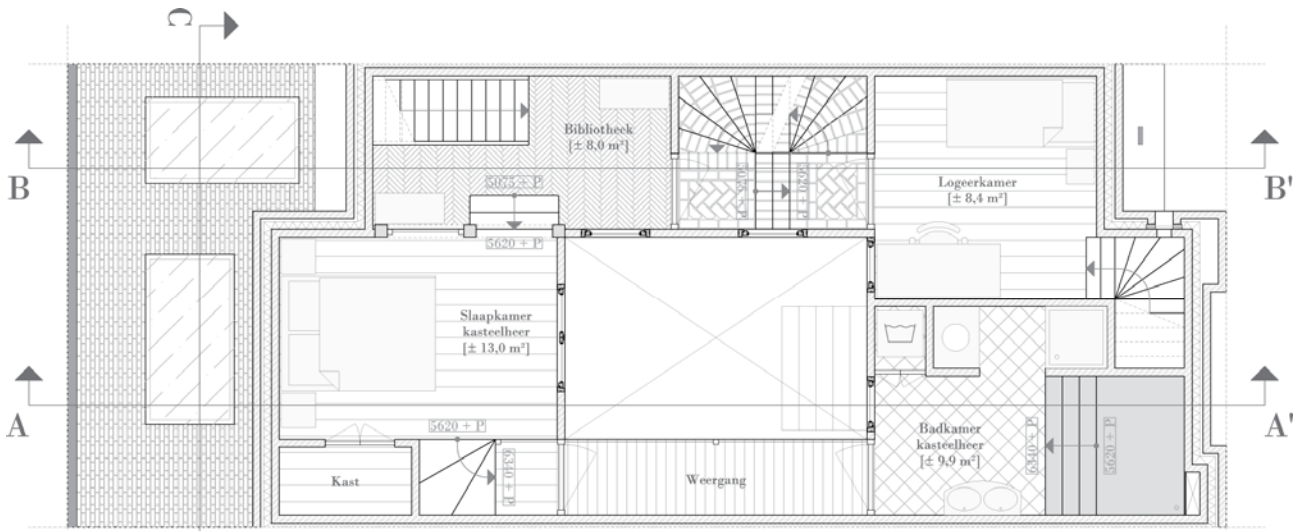
Figuur 2.5: Plattegrond maaiveld en woonetage.

(Bron: presentatiebanner)

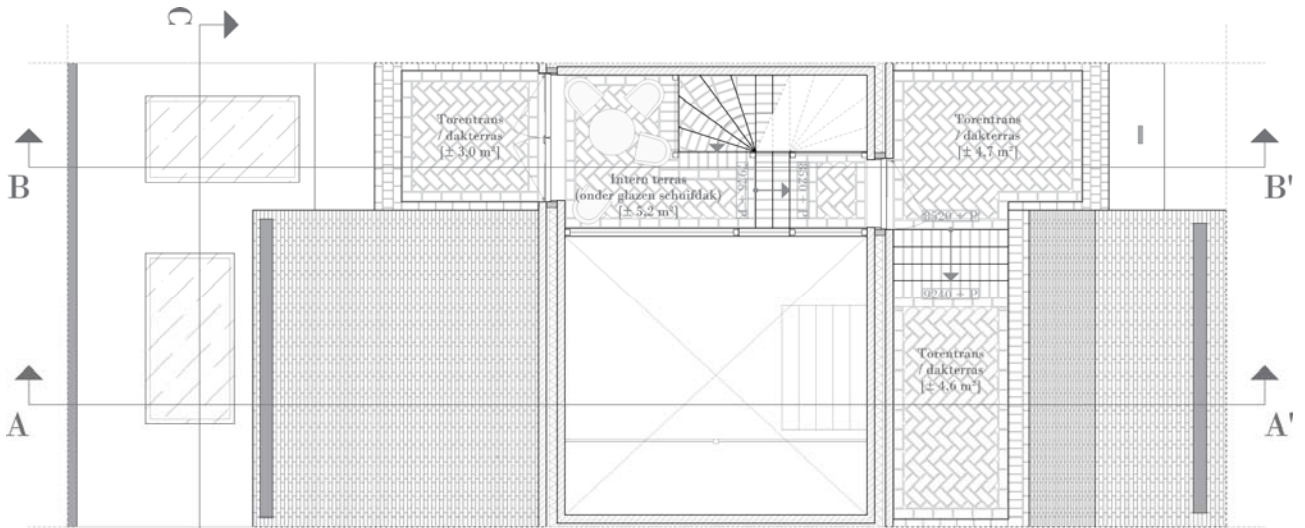


Figuur 2.6: Plattegrond tussenetage voorzijde.

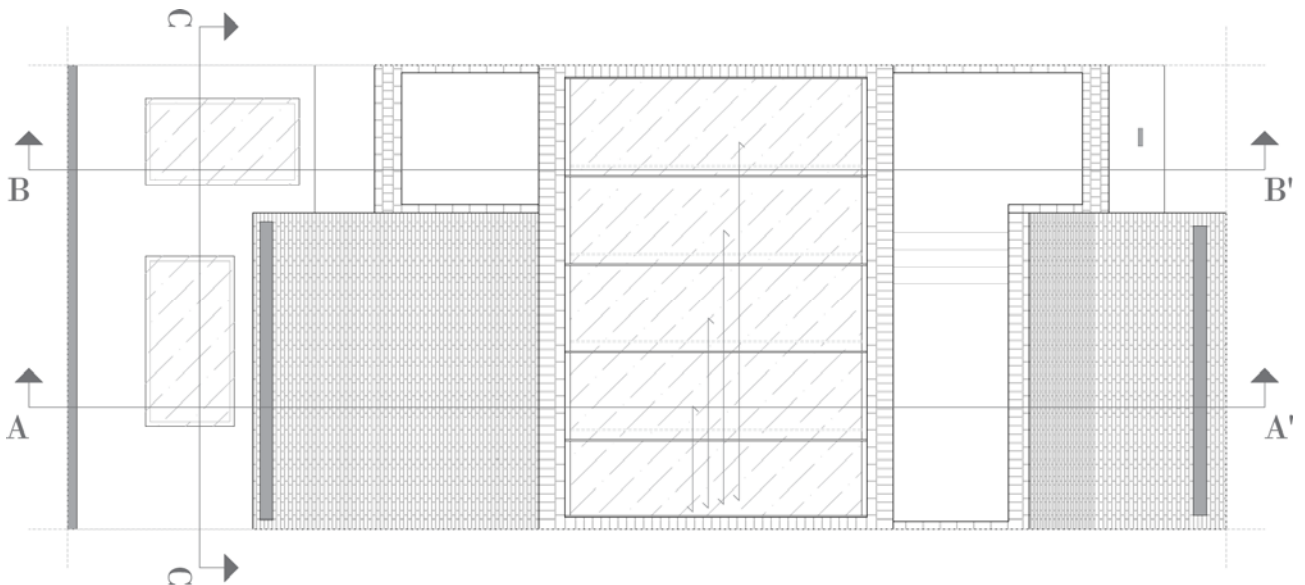
(Bron: presentatiebanner)



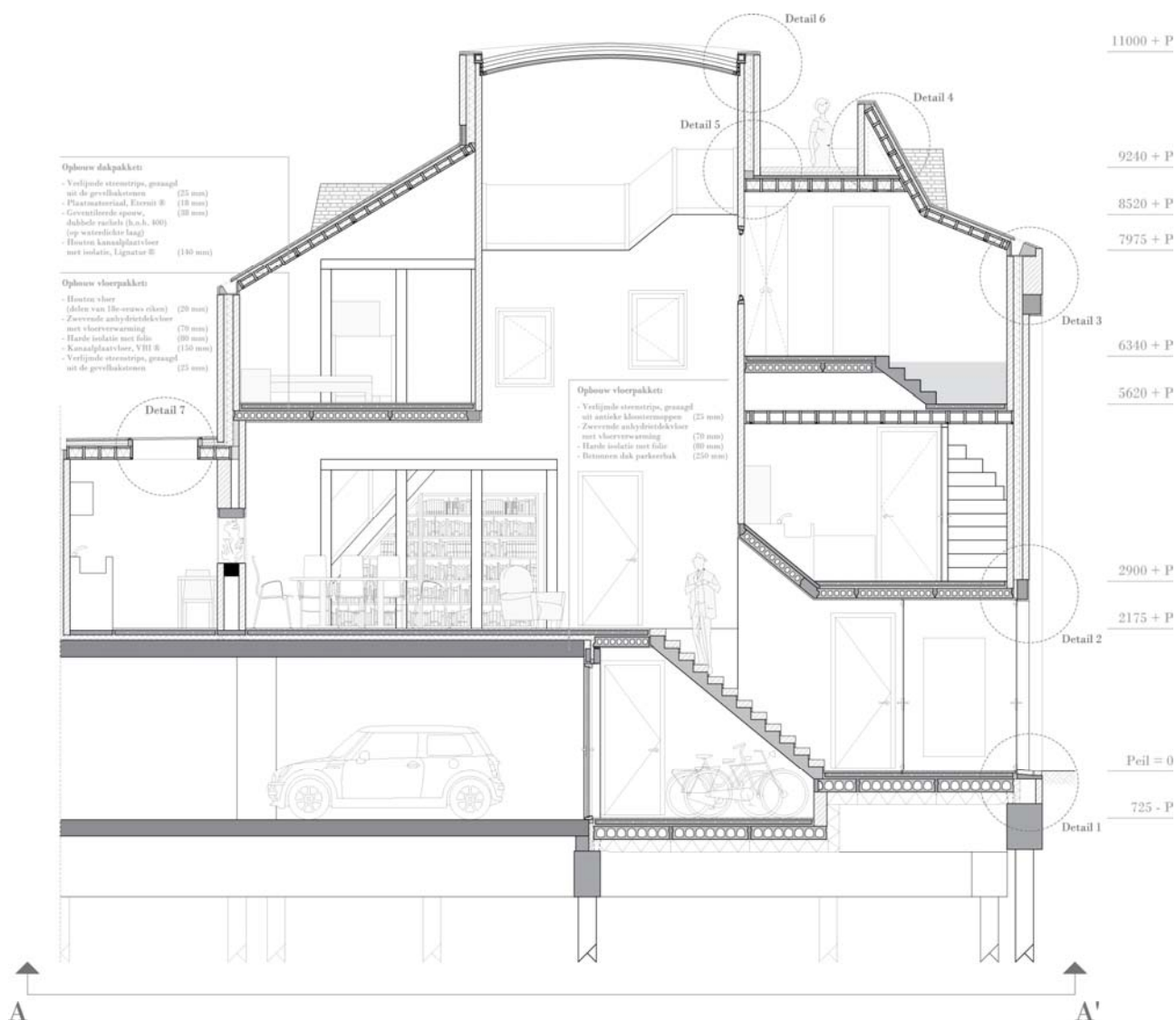
Figuur 2.7: Plattegrond tweede etage. (Bron: presentatiebanner)



Figuur 2.8: Plattegrond derde etage. (Bron: presentatiebanner)



Figuur 2.9: Dakaanzicht (glazen schuifdak). (Bron: presentatiebanner)



Figuur 2.10: Doorsnede AA'. De routing vanaf de straat (rechts) via de trap naar de centrale woonruimte is duidelijk zichtbaar, evenals de vide (met glazen schuifdak) boven die woonruimte. (Bron: presentatiebanner)

tevens de parkeergarage te bereiken. De deur aan de rechterzijde geeft toegang tot een tentoonstellingsruimte voor middeleeuwse voorwerpen, die in nissen in de wand geplaatst kunnen worden (zie Figuur 2.4). Ook deze ruimte staat in verbinding met de parkeergarage. Wanneer terug wordt gegaan naar de 'poort', wordt de gemetselde trap betreden, die toegang geeft tot de al genoemde lichte woonruimte (zie Figuur 2.4 en 2.10). Het licht is afkomstig uit een vide, die is voorzien van een glazen schuifdak, 9 meter boven de vloer. De woonruimte is ingericht met een grote tafel en met een zithoek. Vanuit de woonruimte is er doorzicht naar een bibliotheek met een trap.

Een andere ruimte die in verbinding staat met de woonruimte is de keuken (links op Figuur 2.5), die licht krijgt via een daklicht (zie Figuur 2.10, bij de tekst 'Detail 7'). Via een transparante sferhaard is er ook doorzicht van de woonruimte naar die keuken. De laatste deur vanuit de

woonruimte geeft toegang tot een gemetselde wenteltrap. Aan dit trappenhuis grenzen twee logeerkamers (zie Figuur 2.6 en 2.7), die zelf weer in verbinding staan met een eigen badkamer. Wat op valt is de trap tussen de bovenste logeerkamer (Figuur 2.7) en de badkamer voor de logees (Figuur 2.6).

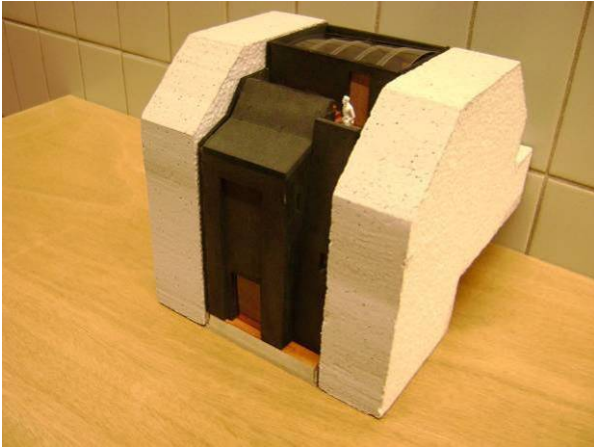
Tegenover de bovenste logeerkamer blijkt een bovenverdieping van de bibliotheek aanwezig te zijn, die via enkele treden toegang geeft tot een grote slaapkamer (links op Figuur 2.7). Via die slaapkamer kan vervolgens weer via een loopbrug of 'weergang' door de vide naar een andere badkamer gelopen worden, die is voorzien van een in de vloer verzonken bad.

Wanneer terug wordt gekeerd naar de wenteltrap, is het terras bovenaan bereikbaar (zie Figuur 2.8). Hier kan – met een geopend schuifdak – in de zon gezeten worden zonder door omwonenden gezien te worden. Voor meer ruimte is er toegang tot terrassen aan zowel de west- (l) als de oostzijde (r).

2.2.2 Maquette

De al eerder genoemde maquette, waarvan het vervaardigen een hele week in beslag nam (zie Tabel 6.1), is een belangrijk presentatiemiddel geweest, omdat de

complexiteit en de niveaoverschillen hierin duidelijk werden. Figuur 2.11 t/m 2.16 geven een impressie.



Figuur 2.11: Voorgevel. De lichtgrijze blokken geven de maximale contouren van het verloop van het bouwblok aan weerszijden weer. (Bron: auteur)



Figuur 2.14: Totaalbeeld (doorsnede) rechterzijde woning. Let op het centrale trappenhuis met gemetselde wenteltrap. (Bron: auteur)



Figuur 2.12: Zicht in de centrale vide, met geopend glazen schuifdak. Bovenaan het interne dakterras en links en rechts de externe terrassen. (Bron: auteur)



Figuur 2.15: Tentoonstellingsruimte met wand met nissen. Het trapje geeft toegang tot de 'poort'. (Bron: auteur)



Figuur 2.13: Totaalbeeld (doorsnede) linkerzijde woning. Let op de L-vormige centrale woonruimte (met 'weergang') en vide. (Bron: auteur)



Figuur 2.16: Impressie woonruimte ('ridderzaal') met doorzicht naar de bibliotheek, met trap (boekenkasten ontbreken in de maquette). (Bron: auteur)

Hoofdstuk 3: Verantwoording en evaluatie ontwerpproduct

3.1 Verantwoording

3.1.1 Eisen

Het zelf opgestelde Programma van Eisen, dat beschreven werd in het *Leerplan* (Kroon 2009), kwam ook al aan bod in paragraaf 1.2.2 van dit *Eindwerkstuk*. Aangezien dit één van de belangrijkste toetsstenen is, worden in Tabel 3.1, onderaan deze en

bovenaan de volgende pagina, alle criteria omschreven en toegelicht. Bij eis I wordt in de kolom 'Toelichting' een reeks genoemd met kenmerken die verwijzen naar een middeleeuws kasteel.

Eis	Omschrijving / ruimte	m ² geëist	m ² gerealiseerd	Toelichting
I	Refereren aan middeleeuws kasteel	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metselwerk in kruisverband ▪ Gesloten gevel met 'schietgaten' ▪ Poortcontouren in linkerdeel voorgevel ▪ Zich ogenschijnlijk verjongende delen van de gevels voor en achter ▪ Knik in de kap aan de voorzijde ▪ 'Torentransen' 'op' de muren ▪ Binnenplaats ▪ Centrale 'haard' ▪ Geen gangen, wel talloze verticale verbindingen ▪ Antieke bouwmaterialen voor vloer-afwerkingen
II	Toegang tot de woning vanuit de parkeergarage	-	-	Gerealiseerd, via de berging en via de tentoonstellingsruimte (zie Figuur 2.4).
III	Fietsenstalling	-	10	Zie Figuur 2.4.
IV	Tweepersoons slaapkamer echtpaar	15>	13	De slaapkamer staat in open verbinding met de bovenverdieping van de bibliotheek, dus het tekort wordt daardoor gecompenseerd. De ruimte wordt dus wel groter ervaren dan de gerealiseerde 13 m ² . Meer ruimtelijkheid is ook verkregen door de 'weergang', de brug naar de badkamer die door de vide loopt.
V	Logeerkamers	1 x 8> of 2 x 8>	1 x 9,2 en 1 x 8,4	De onderste logeerkamer (zie Figuur 2.6) heeft voldoende ruimte voor een tweepersoonsbed, zodat er nog meer logees kunnen komen dan in eerste instantie gewenst. Deze afwijking is dus positief. De bovenste logeerkamer (zie Figuur 2.7) voldoet prima aan de gestelde eis.
VI	Studieruimte / bibliotheek	20>	1 x 15,2 en 1 x 8	Dit voldoet. Bijzonder is dat de bibliotheek over twee etages is verdeeld, zodat er een duidelijke relatie met de 'ridderzaal' (woonruimte), maar ook met de hoofdslaapkamer is.
VII	Tentoonstellingsruimte	nader te bepalen	15,7	De gekozen afmetingen volgden onder meer uit het efficiënt benutten van de ruimte in de kelder en uit de lengte van de wand met nissen (zie Figuur 2.4).
VIII	Entree met eenvoudige toegang tot de tentoonstellingsruimte	-	-	Via de hoofdentree is de tentoonstellingsruimte te bereiken via een trappetje achter een deur, die in de dikke wand naast de 'poort' is opgenomen. Storend kan zijn dat er eerst twee maal een glazen deur geopend moet worden, en vervolgens een gesloten houten deur. Om grote voorwerpen in de ruimte te plaatsen is er een directe entree van uit de parkeergarage (zie Figuur 2.4).
IX	Woonkamer	25>	31,1	Dit voldoet prima. Een kanttekening kan zijn dat de woonruimte, in Figuur 2.5 benoemd als 'ridderzaal / binnenplaats', een trap bevat die dus niet als vloer gebruikt kan worden, alhoewel deze de ruimtelijke beleving ten goede komt.

X	Badkamer, door twee personen tegelijkertijd te gebruiken	nader te bepalen	1 x 8,8 en 1 x 9,9	Er is in de grote badkamer (zie Figuur 2.7) voldoende ruimte voor 2 personen, door het ruime in de vloer verdiepte bad. Verder is er zelfs een tweede badkamer voor de logees gerealiseerd, zodat de gebruikers extra privacy hebben, maar ook afzonderlijk van elkaar tegelijkertijd kunnen baden.
XI	Buitenruimte met privacy, tevens speelruimte voor de kleinkinderen	nader te bepalen	1 x 5,2 (met privacy) 1 x 3, 1 x 4,7 en 1 x 4,6	De centrale buitenruimte is afsluitbaar met een glazen dak, maar biedt 's zomers een ideale beschutte zitplaats. De overige terrassen (in Figuur 2.8 benoemd als 'torentransen') bieden extra ruimte. Of hier veilig door de kleinkinderen gespeeld kan worden is de vraag. De borstweringen zijn uiteraard minimaal 1 m hoog, dus deze voldoen aan de eisen. Avontuurlijke kleinkinderen kunnen echter proberen om hier bovenop te klimmen, terwijl er, wanneer er niemand anders op het terras is, geen toezicht is...

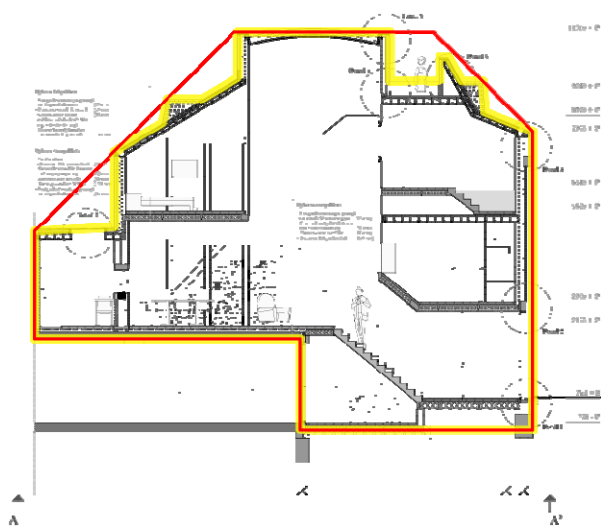
Tabel 3.1: Toetsing aan het Programma van Eisen.

(Bron: auteur)

3.1.2 Stedenbouwkundige randvoorwaarden

“Randvoorwaarden kunnen voortkomen uit de situering van de locatie, regelgeving, constructie-eisen of eigenschappen van materialen” (Vande Putte 2009:4).

In het *Leerplan* (Kroon 2009) zijn de voornaamste randvoorwaarden vermeld, die onder meer voortkwamen uit het stedenbouwkundig plan voor Nieuw Leyden. Eén van de voornaamste randvoorwaarden was de maximale bouwvelop. Figuur 3.1 geeft aan dat hieraan wordt voldaan.



Figuur 3.1: De rode lijn is de maximale bouwvelop, de gele lijn geeft de uiteindelijk gerealiseerde contouren aan, die over de doorsnede heen zijn gelegd. (Bron: auteur)

Een andere relevante randvoorwaarde is die omtrent de gevel. Er werd gesteld dat deze uit één hoofdmateriaal diende te bestaan, en dat eventuele zijgevels in dezelfde kwaliteit als de voor- en achtergevel moeten worden uitgevoerd (Van den Berg, et

al., 2009). Ook dat is daadwerkelijk het geval, zoals al duidelijk werd in Figuur 2.2.

3.1.3 Bouwbesluit

Ten slotte is het ook relevant dat een hedendaagse woning voldoet aan de eisen die gesteld worden in het *Bouwbesluit* van 2003 (<http://www.bouwbesluitonline.nl>). Afwijkingen daarvan worden niet gedoogd. De voornaamste *ogenschijnlijke* afwijkingen zullen hier worden toegelicht.

De oplettende bouwbesluittoetsers zal het opvallen dat er in de ontworpen woning diverse trappen aanwezig zijn. De trappen tussen de beide etages van de bibliotheek en tussen de bovenste logeerkamer en de onderste badkamer – die van de logees – hebben minder treden dan het centraal gelegen trappenhuis. De optreden zijn hier dus hoger uitgevoerd. Bovendien hebben ze kortere aantreden, waardoor de trappen een stuk steiler zijn dan gebruikelijk. Dit is een *ogenschijnlijke* afwijking, maar toch wordt er aan het *Bouwbesluit* voldaan. Alle vertrekken zijn namelijk ook via ‘normale’ trappen, die wel voldoen aan de standardeisen, te bereiken. De genoemde verbindingen zijn dan ook extra verbindingen, en mogen daarom als *noodtrappen* worden uitgevoerd. Daarvoor is een hogere op- en een lagere aanrede toegestaan (zie Tabel 3.2 en 3.3, bij beiden kolom A).

Een ander relevant punt omtrent trappen is de verplichte aanwezigheid van een trapbordes, bij trappen tussen vloeren van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimten en badruimten en vloeren op een verkeersroute (*Bouwbesluit* Online: artikel 2.24, 2.28 en 2.29, zie Figuur 3.2). De route van de ‘poort’ naar de

tentoonstellingsruimte (zie Figuur 2.4 en 2.15) voldoet daar niet aan, doordat er direct achter de deur een trap zonder bordes is geplaatst. Toch kan het zo gebouwd worden, omdat de tentoonstellingsruimte niet als verblijfsruimte wordt bestempeld. Dit is dan dus een onbenoemde ruimte bij de vergunningsaanvraag. In verband met de daglichteisen uit afdeling 3.20 van het *Bouwbesluit* zou de tentoonstellingsruimte overigens ook geen verblijfsruimte mogen zijn, omdat er door de afwezigheid van ramen geen daglichttoetreding mogelijk is.

Artikel 2.24 voorziening

Lid 1.

Een hoogteverschil tussen vloeren van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimten en badruimten en vloeren op een verkeersroute die deze ruimten verbindt, of tussen een van die vloeren en het aansluitende terrein, dat groter is dan 0,21 m wordt overbrugd door een vaste trap of een vaste hellingbaan.

Artikel 2.28 afmetingen trap

Lid 1.

Een trap als bedoeld in artikel 2.24, heeft afmetingen die voldoen aan tabel 2.28a, kolom A.

Artikel 2.29 trapbordess

Lid 1.

Een trap als bedoeld in artikel 2.28, eerste lid of

vijfde lid, sluit ter plaatse van de bovenste trede over de ten minste vereiste breedte van die trap aan op een vloeroppervlakte van ten minste 0,8 m x 0,8 m, met een vrije hoogte van ten minste 2,3 m.

Figuur 3.2: Artikelen over trappen.
(Bron: Bouwbesluit Online)

Nu het toch over daglicht gaat, is het de vraag of de woning daadwerkelijk aan de geldende eisen voldoet. Er zijn in de gevel, op de transparante entredeuren na, namelijk maar twee kleine vensters. Het overige daglicht valt indirect in de vertrekken via de centrale vide (zie Figuur 2.12). Bij een gesloten (glazen) schuifdak boven de vide neemt de lichttoetreding door een extra barrière nog verder af. Dit *Eindwerkstuk* is niet de juiste plaats om daglichttoetredingsberekeningen uit te voeren, maar het zou in de ontwerppraktijk wel nodig zijn om het ontworpen plan gerealiseerd te krijgen.

3.1.4 Uitgangspunten

De in het *Leerplan* vermelde uitgangspunten werden als te uitgebreid beschouwd, omdat er veel punten waren die op hetzelfde neerkwamen. Ze worden vermeld in het kader op de volgende pagina.

Afmetingen van een trap van een woonfunctie		
	A	B
minimum breedte van de trap	0,8 m	1,2 m
minimum vrije hoogte boven de trap	2,3 m	2,3 m
maximum hoogte van de trap	4 m	4 m
minimum aantrede ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van de trede	0,22 m	0,24 m
maximum hoogte van een optrede	0,185 m	0,185 m
minimum breedte van het tredevlak, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,05 m	0,17 m
minimum breedte van het tredevlak ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,23 m	0,24 m
minimum afstand van de klimlijn tot de zijkanten van de trap	0,3 m	0,3 m

Tabel 3.2: Afmetingen van een trap van een woonfunctie. (Bron: Bouwbesluit Online, Tabel 2.28a)

Afmetingen van een trap van een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie en van een noodtrap voor een woonfunctie		
	A	B
minimum breedte van de trap	0,8 m	1,1 m
minimum vrije hoogte boven de trap	2,3 m	2,3 m
maximum hoogte van de trap	4 m	4 m
minimum aantrede ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van de trede	0,185 m	0,21 m
maximum hoogte van een optrede	0,21 m	0,21 m
minimum breedte van het tredevlak, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,05 m	0,17 m
minimum breedte van het tredevlak ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,23 m	0,23 m
minimum afstand van de klimlijn tot de zijkanten van de trap	0,3 m	0,3 m

Tabel 3.3: Afmetingen van een trap van een niet tot bewoning bestemde gebruiksfunctie en van een noodtrap voor een woonfunctie. (Bron: Bouwbesluit Online, Tabel 2.28b)

Uitgangspunten

De uitgangspunten volgen enerzijds direct uit het metaforische concept, maar zijn anderzijds ook gebaseerd op pragmatische wensen, die een duidelijke link met het Programma van Eisen hebben. Ook uitgangspunten die volgen uit de randvoorwaarden komen aan bod.

Allereerst worden de **metaforische uitgangspunten** opgesteld:

- I. *Het gevelbeeld moet een hedendaagse interpretatie van een kasteel weerspiegelen. (Dit gaat niet slechts om materialisering, maar voornamelijk om sfeer).*
- II. *Alle afzonderlijke interieurruimtes hebben een (hedendaagse) link met kastelen, hetzij door de aangrenzende buitengevel, hetzij door de organisatorische interieurindeling.*
- III. *De woning mag geen reconstructie van een bestaand kasteel worden.*
- IV. *Een historiserende architectuur wordt vermeden.*
- V. *Een oprechte materiaalkeuze is gewenst (Geen historische materialen gebruiken om hedendaagse constructiematerialen aan het oog te onttrekken).*
- VI. *Het te realiseren pand mag niet als 'kitsch' worden beschouwd → kitsch: werk dat de pretentie heeft kunst te zijn, maar van onecht gevoel getuigt (www.vandale.nl/, geraadpleegd op 16 november 2009).*

Een goed voorbeeld van de manier waarop omgegaan dient te worden met het verleden, is het ontwerp van de al eerder genoemde New Mini Cooper (zie Figuur 2.1). De link met het verleden is duidelijk, maar ondanks dat wordt de auto als een hedendaags model herkend.

Vervolgens gaat het om de **pragmatische uitgangspunten** met een link met het PvE:

- VII. *Er word(t/en) één of meer buitenruimte(s) gerealiseerd waar 's zomers in de zon gezeten kan worden, minimaal één buitenruimte is onzichtbaar voor omwonenden.*
- VIII. *Mogelijkheden ten aanzien van meervoudig ruimtegebruik worden indien nodig benut. (Denk aan een dakterras of een gecombineerde keuken/eetkamer).*
- IX. *De kleinkinderen krijgen speelruimte binnen en buiten de woning.*

Tenslotte worden ook de uitgangspunten genoemd die volgen uit de **(stedenbouwkundige) randvoorwaarden**:

- X. *De gevel is expressief en wijkt af van de andere gevels in de directe nabijheid.*
- XI. *De gevel draagt bij aan de gewenste straatwand. (Te veel transparantie en laagbouw worden dus vermeden).*

Bron: **Leerplan – Bachelor 6** (Kroon 2009:12)

Dat aan uitgangspunt I is voldaan blijkt al uit Tabel 3.1, waarin een vergelijkbaar uitgangspunt in het Programma van Eisen is opgenomen.

De link met kastelen, die gewenst wordt bij uitgangspunt II, is op subtiele wijze verwerkt, onder meer door het materiaalgebruik, waar tegen de verwachting in veel aandacht aan is besteed (houten plafonds, niet met klassieke vloerbalken, maar door toepassing van houten kanaalplaatvloeren; op andere plaatsen zijn de plafonds afgewerkt met steenstrips die gezaagd zijn uit de geglazuurde gevelbakstenen; alle vloeren zijn afgewerkt met echte antieke materialen, zoals kloostermoppen, eiken delen en oude plavuizen). Verder zijn bijvoorbeeld de 'schietgaten' in de gevel het vermelden waard. Ook het 'kruip-door-sluip-door'-effect, dat het gevolg is van de vele trappen geeft de vertrekken een kasteelachtige sfeer.

Uitgangspunt III en IV komen inhoudelijk op hetzelfde neer als I en II, dus daarover hoeft niet uitgeweid te worden.

Van uitgangspunt V is bewust afgeweken. De vloeren zijn, zoals al enkele malen

vermeld, afgewerkt met echte historische materialen. Oprecht materiaalgebruik zou betekenen dat de betonnen dekvloeren in het zicht gelaten worden, wat een totaal sfeerloos resultaat op zou leveren. In de gevels is gebruik gemaakt van steenstrips op betonnen lateien en op het houten dak. Het beeld is hier belangrijker dan de oprechtheid, omdat de massiviteit goed aansluit bij de wens om een hedendaags kasteel te ontwerpen. Uitgangspunt V werd dus – bewust – verworpen.

Uitgangspunt VI sluit volledig aan op III en IV en wordt dus ook niet verder behandeld.

Aangaande de pragmatische uitgangspunten: punt VII komt overeen met punt XI uit Tabel 3.1, en er is dus al aangetoond dat de beschutte buitenruimte daadwerkelijk is gerealiseerd. De speelruimte van de kinderen – uitgangspunt IX – kwam daar ook al aan bod, maar hier kan nog vermeld worden dat de binnenruimtes met de talloze trappen ook een ideale sfeer voor kinderspelletjes, zoals bijvoorbeeld verstoppertje, oproepen. Meervoudig ruimtegebruik – uitgangspunt VIII – wordt op

meerdere plaatsen ingezet, door de ruimtes die in elkaar overlopen. Denk bijvoorbeeld aan de bibliotheek die in open verbinding staat met de ‘ridderzaal’ en, boven, met de slaapkamer. Een vergelijkbare oplossing is toegepast bij het interne terras in de vide, dat via te openen deuren uitgebreid kan worden naar de ‘torentrans’ aan de achterzijde van de woning.

Ten aanzien van de stedenbouwkundige uitgangspunten wordt voor punt X verwezen naar Figuur 3.3, waarin de woning in de context van het bouwblok, opgezet door de groepsgenoten te zien is.



Figuur 3.3: Maquette van het totale bouwblok. De middelste, donker gekleurde woning is het eigen ontwerp. (Bron: auteur)

Het valt op dat het eigen ontwerp extreem afwijkt van de andere gevels, enerzijds vanwege de kleur en anderzijds vanwege de massieve en zeer gesloten uitstraling. Daarmee is tevens voldaan aan uitgangspunt XI, mede doordat de maximale bouwhoogte is benut. Door overleg met de ontwerpers van de belendende kavels was het mogelijk om tot een goed resultaat te komen. De woning voor de ‘hippies’, aan de linkerzijde, vult de hele bouwvelop, waardoor de inspringingen van het ‘kasteel’ goed tot hun recht komen. Aan de andere zijde staat de woning voor het gezin, die is opgebouwd uit verschillende ‘boxen’, die ook goed tot hun recht komen door de schuine teruggeplaatste wand van het ‘kasteel’.

3.1.5 Concept

In het *Leerplan* werd als concept het ‘kasteel’ geïntroduceerd, waarbij werd opgemerkt dat dit als ‘metafoor’ werd gezien (Kroon 2009). Dat hieraan is voldaan kwam in de voorgaande paragrafen al naar voren.

3.2 Evaluatie

3.2.1 Evaluatiekader

In Hoofdstuk 3.1 werd het ontwerp getoetst aan de in het *Leerplan* beschreven criteria. Het is echter relevant om nu wat

meer afstand van de eigen criteria te nemen en het ontwerp te toetsen binnen een ruimer kader (Vande Putte 2009).

Binnen het *Werkverband Woningbouw* van de Faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Delft werd enkele jaren geleden een reader met de titel ‘*Het Ontwerpen van Woningen*’ gepubliceerd (Leupen & Mooij 2005). Deze uitgave is de conceptversie van een later te introduceren boek over dat thema. Er zijn teksten van diverse architectuurkenners opgenomen die ingaan op verschillende aspecten van het ontwerpen van woningen. Met name de hoofdstukken over ruimtelijke organisatie (Nottrot 2005) en tektoniek (Uytenhaak 2005) zijn bruikbaar voor het opstellen van een evaluatiekader.

Ook literatuur die speciaal opgesteld is voor het analyseren van (architectuur-) projecten is bruikbaar. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van het werk ‘*Integrale Plananalyse van Gebouwen – Doel, methoden en analysekader*’ (Van der Voordt, et al., 2007), aangezien dat vrijwel alle mogelijke analysethema’s naar voren brengt.

De in Hoofdstuk 3.1 niet of gedeeltelijk beschreven criteria komen nu achtereenvolgens aan bod, waarbij naar de genoemde literatuur wordt verwezen.

3.2.2 Relatie gebouw en omgeving

“Een gebouw wordt ontworpen in relatie tot een fysieke context. Hierbij kan het gebouw zich voegen naar de omgeving of reageren op de omgeving” (Van der Voordt, et al., 2007:37).

De relatie die de ontworpen woning aangaat met de omgeving speelt zich af bij de gevel. De link die gelegd wordt tussen de straat en de woning ontstaat door de transparante deuren en de daarachter gelegen trap naar de woonruimte, die een zichtlijn vorm (zie paragraaf 2.1.2).

3.2.3 Toegankelijkheid

“In de Nederlandse (...) woningbouw wordt verkeersruimte meestal als niet primair nuttige verblijfsruimte efficiënt klein ontworpen, echter royale entrees en gangen kunnen bijdragen aan de status van een woning” (Nottrot 2005:55).

Zo is de entree in het ontworpen woonhuis ook zeer royaal, met dubbele deuren, vormgegeven. Hetzelfde geldt voor de daarop volgende ‘gang’, die deel uit maakt van de woonruimte (zie Figuur 2.5). De routing via de trap is zeer voornamelijk vormgegeven, met rijke details (bakstenen plafonds en muren rondom. Door de voortzetting van het bestratingmateriaal van

kloostermoppen vanaf de straat tot in de woonruimte wordt dit effect versterkt.

3.2.4 Uitzicht

“Een belangrijke kwaliteit van een woning is de mate waarin men zicht heeft op de wereld buiten” (Nottrot 2005:55).

Vanwege de al eerder genoemde vrijwel volledig gesloten gevels van de woning is er een gebrek aan uitzicht. In daglichttoetreding wordt – met name in de centrale woonruimte – wel ruimschoots voorzien.

3.2.5 Opeenvolging van ruimten

“De statische ervaring van één ruimte weegt niet op tegen de dynamische ervaring van een serie ruimten na elkaar” (Nottrot 2005:58).

Dit is een voornaam spel dat plaatsvindt in de ontworpen woning. Door hoogteverschillen (zie Figuur 2.10) krijgt elke ruimte een eigen identiteit. De keuken voldoet aan de minimale plafondhoogte van 2,6 meter die in het Bouwbesluit wordt geëist, terwijl de ‘ridderzaal’ bijvoorbeeld een hoogte van meer dan 3 meter heeft. Dat geeft de voornaamheid van de functie aan. De grenzen tussen ruimtes zijn verder niet altijd (alleen) door gesloten wanden met deuren afgebakend, maar in sommige gevallen door een kolommenrij, een niveauverschil of een loopbrug. Ook dat komt de identiteit van elk vertrek ten goede.

3.2.6 Tektoniek van de gevel

“Een gebouw wordt gebouwd met materiaal. Met materiaal wordt ruimte, maat, licht etc. gerealiseerd door dat materiaal te organiseren, te dimensioneren en te detailleren. Als dat gebeurt op een wijze die het gebouw architectuur laat zijn, spreken we ook wel van tektoniek” (Uytenhaak 2005:143).

De materialisering van het ontwerp speelt een belangrijke rol in de gevel en het interieur. De expressieve bakstenen in kruisverband verwijzen subtiel naar de materialisering van middeleeuwse kastelen, hoewel hier bewust een moderne – geglazuurde – steen is toegepast (zie Figuur 3.4). Deze zelfde stenen lopen ook door over het dakvlak, de plafonds van de ‘poort’ en de ‘ridderzaal’ en alle binnenwanden van de ‘ridderzaal’ en de ‘binnenplaats’. Ze zijn dus nadrukkelijk aanwezig en daardoor sfeerbepalend. De kwaliteiten van het materiaal zijn ook benut. Met blokvormige bouwelementen kan namelijk relatief flexibel worden gestapeld. De gevel bevat inspringingen. Dat bakstenen geschikt zijn voor het gewenste massieve beeld blijkt wel

uit een citaat van H.P. Berlage: *“De enkeling nietig, als massa een macht”* (Uytenhaak 2005:161).



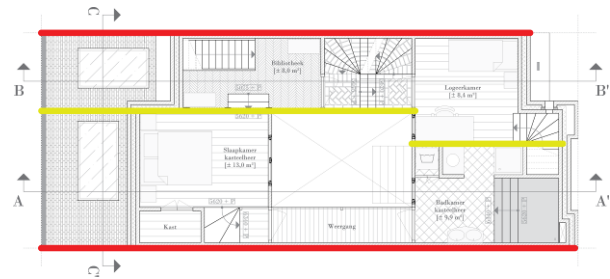
Figuur 3.4: Metselwerk van donkergroene glazuurbakstenen, toegepast in klassiek kruisverband.

(Bron: presentatiebanner)

3.2.7 Flexibiliteit

“Uitbreidbaarheid en flexibiliteit zijn twee aspecten die invloed hebben op de functionele en economische levensduur van het gebouw. Bij nieuwe wensen van de gebruiker of een nieuwe huurder die meer oppervlakte nodig heeft of een andere uitstraling wenst is het van belang dat de hoofdconstructie mogelijkheden geeft het bestaande gebouw zo aan te passen dat aan de nieuwe ruimtelijke eisen en wensen voldaan kan worden” (Van der Voordt, et al., 2007:53).

Vanwege de diverse niveauverschillen in de woning zijn er naast de woningscheidende wanden ook twee extra draagwanden opgenomen in het interieur (zie Figuur 3.5).



Figuur 3.5: Dragende wanden. De rode wanden zijn woningscheidend en zonder openingen. De gele wanden zijn secundair maar hebben wel een dragende functie vanwege de verschillende vloerniveaus aan weerszijden. (Bron: auteur)

Het gevolg van deze wanden is dat het gebouw vrijwel niet meer flexibel indeelbaar is. Alle vloeren (in Figuur 3.5) liggen op een rode en een gele wand. De gele wanden zijn slechts in beperkte mate open te breken en niet te verwijderen. Extra vloeroppervlakte zou gegenereerd kunnen worden door de vide van een extra vloer te voorzien. Dat zal echter ten koste gaan van de ruimtelijke beleving en extra openingen in de nu gesloten gevels vereisen.

Dat deze woning niet flexibel is, is te wijten aan het concept van het kasteel, waarin diverse niveauverschillen een

belangrijke rol spelen. Dit is echter een eis van de opdrachtgevers, dus gerechtvaardigd. Ondanks dat de woning niet flexibel aanpasbaar is, dient wel opgemerkt te worden dat het programma ook goed als normale eengezinswoning (met drie, of bij een wijziging van de bibliotheek of tentoonstellingsruimte zelfs meer, slaapkamers) gebruikt kan worden. Aan de eis om de woning verkoopbaar te laten zijn (Calis, et al., 2009) wordt dus voldaan.

3.2.8 Bouwkosten

“Het is belangrijk om het beschikbare budget mee te nemen bij het ontwerpproject. Hierdoor kunnen teleurstellingen bij architect en opdrachtgever worden voorkomen” (Van Doorn 2004:36).

Dit punt is in de ontwerppoging niet meegenomen. De – fictieve – opdrachtgever werd tijdens een ontwerpbegeleiding bestempeld als een ‘ideale opdrachtgever’, waar een opdrachtgever met een onbeperkt budget mee werd bedoeld. Er werden op financieel gebied dan ook geen eisen gesteld aan de student. Alles kon en mocht. Ondanks dat kan er nu geconcludeerd worden dat de woning relatief duur zal zijn, met name door de enorme hoeveelheid materiaal, die weer het gevolg is van de vele vertrekken en hoogteverschillen. Er zijn relatief veel vloerelementen nodig en alle afwerkingen zijn hoogwaardig en arbeidsintensief, zoals bijvoorbeeld de al verscheidene malen genoemde verlijmd steenstrips.

3.2.9 Energieverbruik

“De gebouwworm (...) beïnvloedt de benodigde energie voor verwarming, koeling, ventilatie, verlichting etcetera” (Van der Voordt, et al., 2007:75).

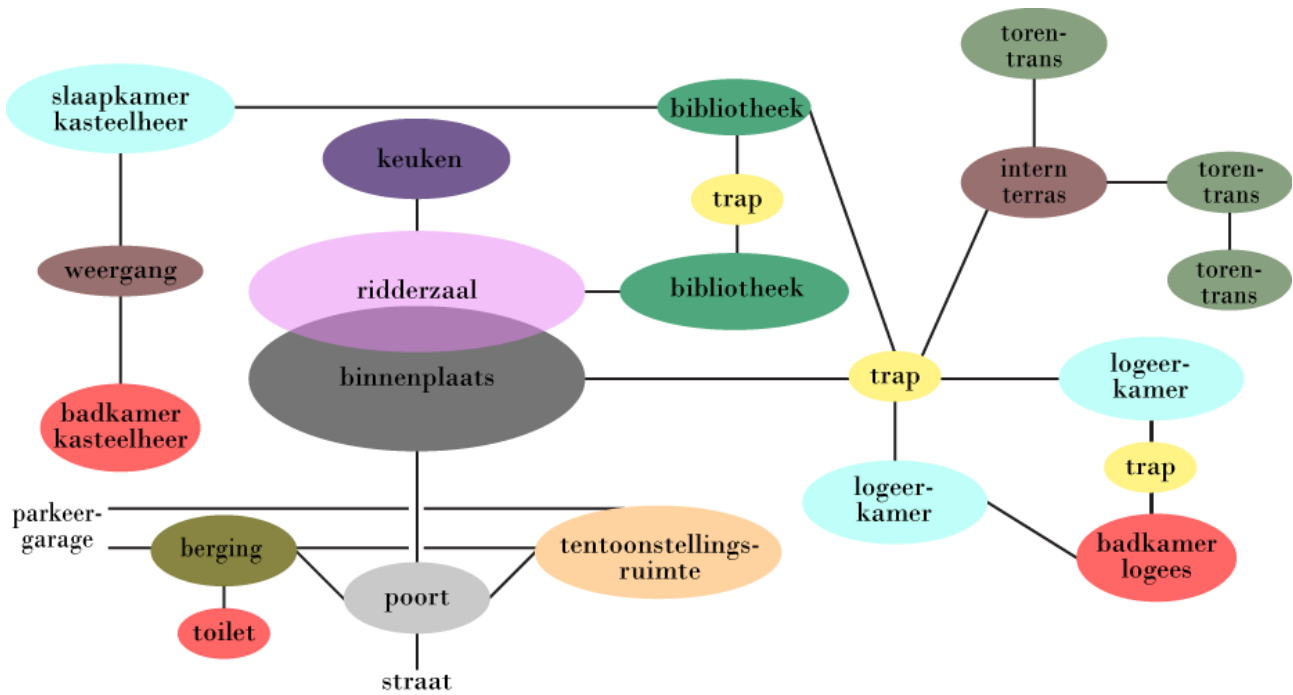
Verwarming in de woning geschiedt door middel van vloerverwarming, een zeer efficiënte techniek, die bovendien aangesloten wordt op de in het plangebied aanwezige stadsverwarming. Ondanks dat dient wel opgemerkt te worden dat de centrale ‘binnenplaats’ onder het transparante glasdak een hoogte heeft van maar liefst 9 meter. Deze hele ruimte zal verwarmd moeten worden. Het warmteverlies door het glasdak wordt beperkt, doordat gelaagd isolatieglas (HR++) is toegepast. Zonlicht en zonnewarmte kunnen wel door het dak binnendringen, wat helpt bij de opwarming. Al met al is de vide op die wijze toch nog relatief gunstig.

Doordat de gevel weinig openingen heeft, treed in de wintersituatie weinig warmteverlies via die gevel op. Bij de entree zijn om die reden twee maal achter elkaar dubbele glazen deuren geplaatst, zodat er niet direct koude buitenlucht in de leefruimte door kan dringen. Bij het openen van een dakterrasdeur, bijvoorbeeld om was buiten op te hangen, is dat echter wel het geval, maar dit kan zoveel mogelijk beperkt worden.

’s Zomers zal de glasoverkapte vide snel te warm worden, maar dan kan het dak open gezet worden. Wanneer dan ook de glazen entreeduren openstaan, kan er een circulatie van – frisse – lucht plaatsvinden.

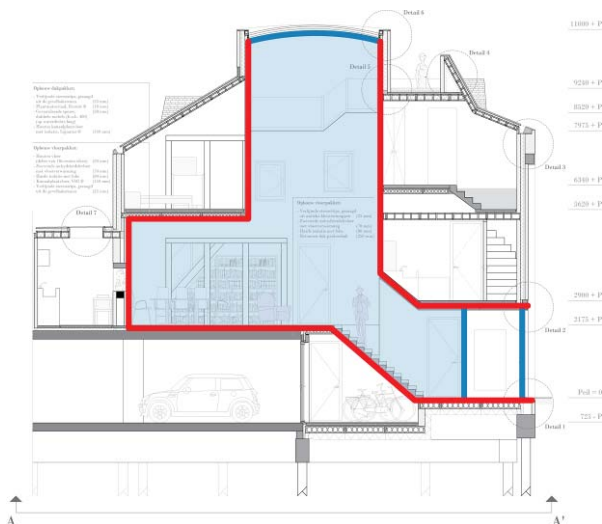
3.2.10 Slotopmerking

Het voert te ver om in dit *Eindwerkstuk* een volledige analyse van het plan uit te voeren, maar de in dit hoofdstuk benoemde extra criteria zijn zeer volledig en beantwoorden de vragen die na het lezen van Hoofdstuk 3.1 nog open stonden. De gebruikte literatuur heeft hier daadwerkelijk iets aan bijgedragen.



Figuur 4.2: Relatieschema van de woning.

(Bron: presentatiebanner)



Figuur 4.3: Glasoverkapte binnenplaats, tevens verblijfsruimte, aangegeven in de doorsnede. (Bron: auteur)



Figuur 4.4: Sleufvormig schietgat in een authentieke kasteelmuur. (Bron: <http://www.bovenlichten.net/>)

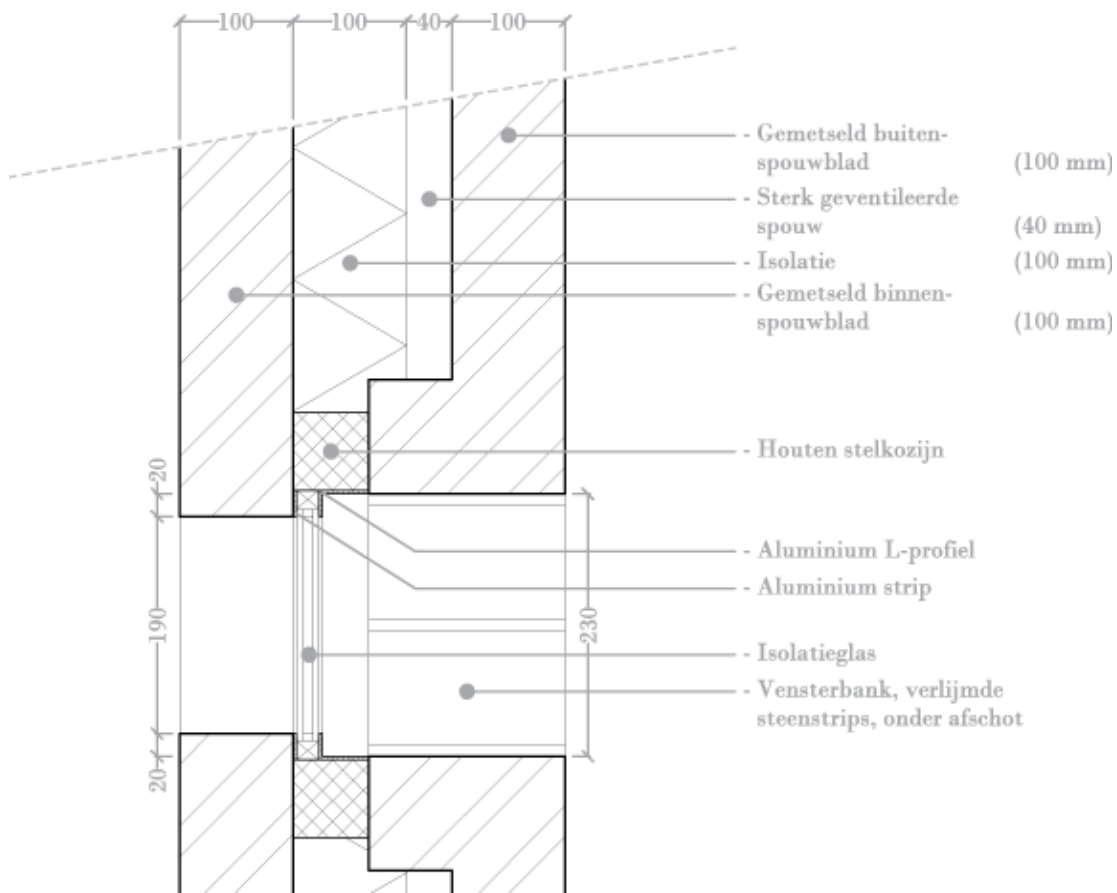
4.1.3 Niveauverschillen

Om te refereren aan een kasteel zijn diverse niveauverschillen en extra verticale verbindingen (in de vorm van trappen) toegepast.

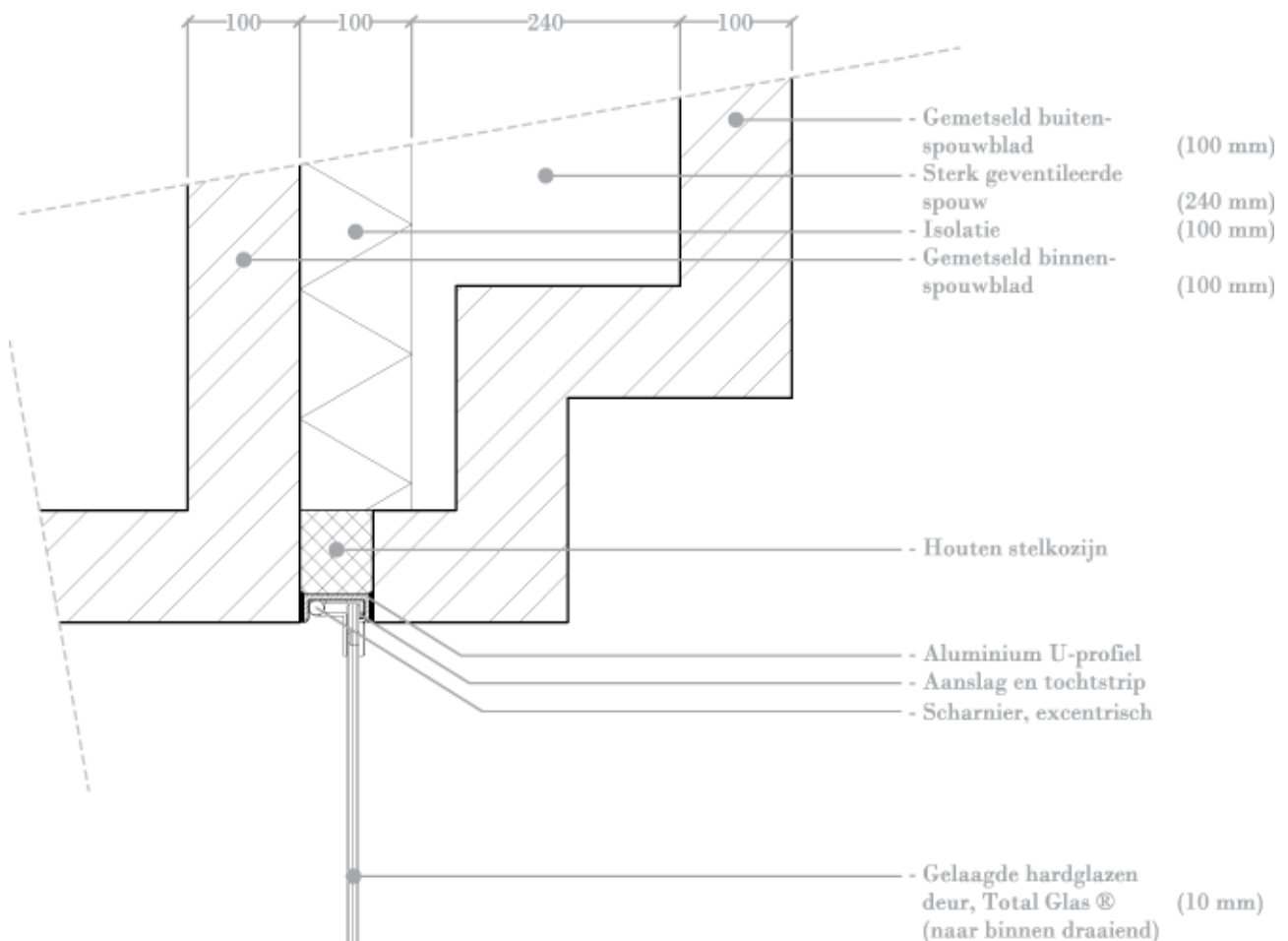
4.1.4 Kozijnloze detaillering buitengevels

Ook de detaillering komt (deels) voort uit het concept 'kasteel'. De raamopeningen in de buitengevel zijn namelijk geïnspireerd op 'schietgaten' in kasteelmuren (zie Figuur 4.4).

Dergelijke openingen waren niet voorzien van glas en dus ook niet van een kozijn. Om dat thema vast te houden is er voor gekozen om ramen toe te passen waarbij het kozijn onzichtbaar weggewerkt is in de spouwmuur. Ook bij de glazen entreedeuuren, die al vaker aan bod kwamen, is het kozijn onzichtbaar weggewerkt (zie Figuur 4.5 en 4.6).



Figuur 4.5: Horizontaal detail (bovenaanzicht) weggewerkt raamkozijn in voorgevel. (Bron: presentatiebanner)



Figuur 4.6: Horizontaal detail (bovenaanzicht) weggewerkt deurkozijn glazen entreedeuken. (Bron: presentatiebanner)

4.2 Reflectie deeloplossingen

De in Hoofdstuk 4.1 gepresenteerde oplossingen zijn speciaal voor dit ontwerpproject gegenereerd. Dat wil echter niet zeggen dat zij volledig met eigen inzichten ontwikkeld zijn. Er is veel referentiemateriaal dat de oplossingen zoals die uiteindelijk zijn uitgevoerd heeft gestimuleerd. Aan de hand van de desbetreffende literatuur wordt elke generieke (deel)oplossing gereflecteerd. De genoemde thema's zijn conceptueel én pragmatisch en daardoor dus relevant.

4.2.1 Analyse relatieschema kasteel

“Most important theorists have appealed to the architecture of the past in order to confer authority upon their dicta” (Hearn 2003:53).

In navolging daarvan is er bij dit ontwerpproject ook gebruik gemaakt van principes uit het verleden. Allereerst was het van belang om een representatief kasteel te analyseren, zodat uitspraken daarover goed onderbouwd zijn. Het Muiderslot stamt in de huidige gedaante al uit de 14^e eeuw en wordt gezien als een prototype van een middeleeuws kasteel (Van Oeffelt 2009). In de *'Atlas van de Nederlandse kastelen'* (Kalkwiek, et al., 1980) wordt dit beaamd. De keuze voor juist dit kasteel is dus gerechtvaardigd. De al genoemde routing van vertrek naar vertrek, zonder gangen, wordt uitvoerig beschreven in *'Het Muiderslot'* (Koot 1954).

De routing door het Muiderslot oogt onlogisch, doordat bijvoorbeeld de 'wapenzaal', een opslagruimte, alleen te bereiken is via de slaapkamer van de kasteelvrouwe (Koot 1954). Dergelijke problematiek is voorkomen bij het eigen ontwerp. De 'badkamer van de kasteelheer' is slechts bereikbaar via zijn slaapkamer, maar gebruikers van de logeerkamers beschikken zelf ook over hun eigen – gedeelde – badkamer. De route van de 'slaapkamer van de kasteelheer' naar de 'ridderzaal' kan uitsluitend via de bibliotheek geschieden. Ook dat is in de praktijk echter niet storend, omdat deze routing korter is dan wanneer gebruik wordt gemaakt van het centrale trappenhuis (zie Figuur 2.5 en 2.7).

4.2.2 Glasoverkapte centrale binnenplaats

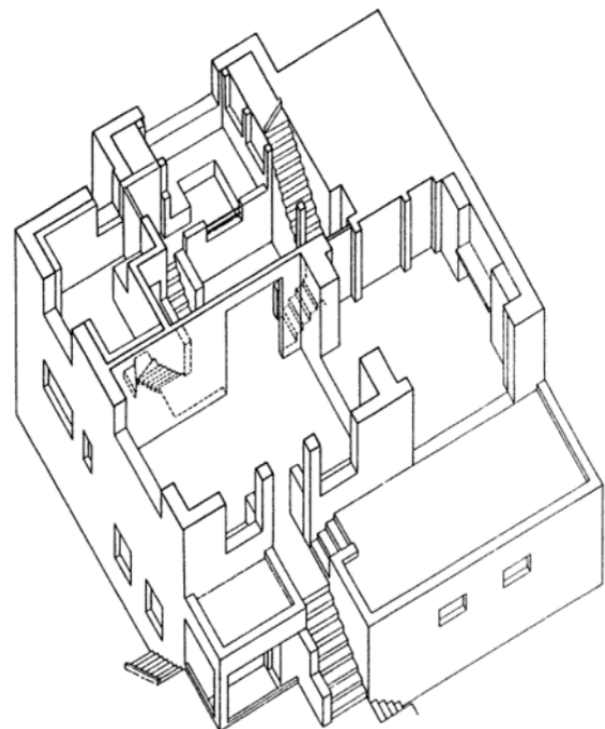
In een eerder ontwerpstadium (zie Hoofdstuk 5) is een variant van de woning voorgesteld waarbij de centrale vide als patio werd uitgevoerd. Ook een wintertuin (een overdekte buitenruimte, geen verblijfsruimte) is overwogen. Het gevolg van een dergelijke

keuze zou echter zijn dat een groot deel van de woning alleen op warme zomerdagen gebruikt kan worden, omdat het in de winter te koud is om zonder jas in een patio of wintertuin te verblijven. Daarom is de vide overdekt met isolatieglas, zodat het een verblijfsruimte wordt. Dit leidt dus tot efficiënter ruimtegebruik.

Een dergelijk thema zien we ook terug bij de overkapping van de binnenplaats van het Scheepvaartmuseum in Amsterdam, door Liesbeth van der Pol (Van Oeffelt 2009). De inzet van een glazen dak voor een optimale lichttoetreding is overigens al een oud thema, waarbij diverse bekende precedentes te vinden zijn, zoals de Beurs van Berlage (Van Oeffelt 2009), het Amsterdamse bankgebouw van K.P.C. de Bazel (Crone 2007) of de glazen piramide bij de entree van het Louvre in Parijs (Watkin 2001).

4.2.3 Niveaoverschillen en ornamentiek

Een architect die zich intensief bezig heeft gehouden met niveaoverschillen binnen een woning, was Adolf Loos. *“Hoewel hij soms de scheiding tussen twee vertrekken reduceert tot een niveaoverschil, een vernauwing of een filter van kolommen, bestaat er bij Loos geen enkel misverstand over wat bij welke ruimte hoort”* (Leupen, et al., 2005:56). Deze thema's zien we terug in zijn 'Huis Moller' (zie Figuur 4.7).



Figuur 4.7:

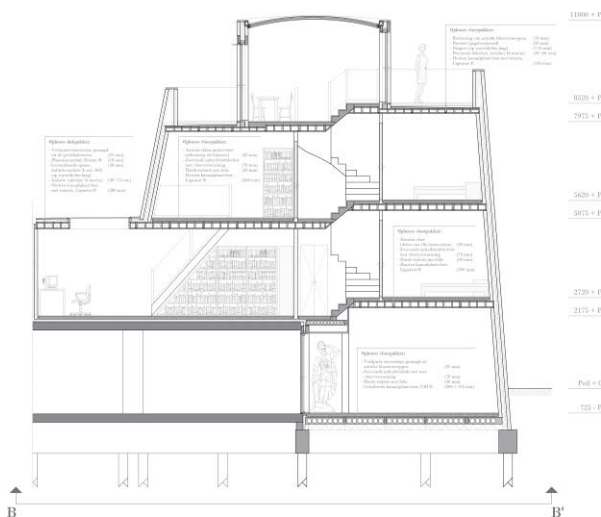
Adolf Loos: Huis Moller.

(Bron: Leupen, et al., 2005:55)

Al de toegepaste niveauverschillen zijn functioneel. Een representatieve ruimte, zoals de woonkamer, is hoger dan de keuken, die een ondersteunende functie heeft (zie tevens paragraaf 3.2.5). Ook het genoemde filter van kolommen komt terug in het ontwerp (zie Figuur 2.16).

In Loos' essay *'Ornament und Verbrechen'* (Loos 1908) bepleit hij dat ornamentiek achterwege gelaten kan worden, omdat edel materiaal en vakmanschap niet alleen opwegen tegen een gebrek aan decoratie, maar dat zij deze in pracht verre overtreffen. Ook dat thema komt deels terug in het ontwerpproduct. Er is bewust voor gekozen om de materialisering van de gevel, waarbij een expressieve baksteen in klassiek kruisverband is toegepast, sober te houden. De toepassing van een expressieve steen druist in tegen Loos' opvattingen, maar het achterwege laten van gemetselde rollagen of zichtbare lateien sluit hier juist bij aan (zie Figuur 2.2). De kwaliteit van het ontwerp is juist de ruimtelijke beleving, niet de toepassing van decoratieve elementen, want die ontbreken.

De niveauverschillen vinden we ook terug bij de Brusselse architect Victor Horta, onder meer in diens eigen woonhuis uit 1890 (Leupen, et al., 2005). Bij zijn ontwerp zijn de vertrekken echter niet zo duidelijk gedefinieerd als bij Loos. Bovendien voeren art-nouveau-decoraties de boventoon in zijn huis, wat volgens Loos afbreuk doet aan de ruimtelijke beleving (Leupen, et al., 2005).



Figuur 4.8: Doorsnede BB'.
(Bron: presentatiebanner)

Een meer systematische toepassing van niveauverschillen zien we onder andere terug bij Le Corbusiers Unité d'Habitation (1945-1952) en zijn nooit gerealiseerde Immeuble-villas (1922) (Van Zwol 2009). Andere – minder bekende – voorbeelden zijn bijvoorbeeld Ginzburgs woongebouw

Narkomfim in Moskou (1928) en het Berlijnse Hansaviertel van Van den Broek en Bakema (1956) (Nottrot 2005). Het unieke van deze voorbeelden is dat het steeds om gestapelde woningbouw gaat, ontsloten via corridors, terwijl het in het ontwerpproject om een op zichzelf staand rijtjeshuis gaat. Systematiek is noodzakelijk bij een woongebouw, terwijl bij het ontwerpproduct alle hoogteverschillen terug te leiden zijn op de gewenste ruimtelijke kwaliteit van elke afzonderlijke ruimte. De rechterhelft van de woning vertoont overigens wel enige systematiek, die het gevolg is van de minimale plafondhoogte van 2,6 meter uit het *Bouwbesluit* (zie Figuur 4.8).

4.2.4 Kozijnloze detaillering buitengevels

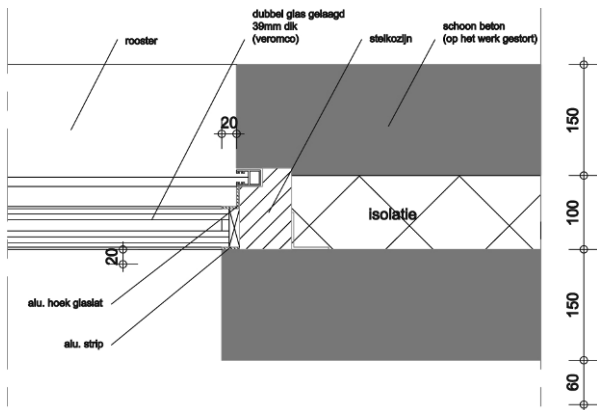
Het onzichtbare kozijn is een door veel architecten gewenste oplossing. Zowel bij herbesteding van monumenten, als bij minimalistische nieuwe ontwerpen kan het van belang zijn om raamopeningen slechts als 'gaten' te presenteren. Een monumentaal pand waarbij dat is gedaan, is De Bazel in Amsterdam, waarbij Klaus en Kaan in 2007 glazen 'ogen' toepasten, die een blik op de straat bieden. Het geharde glas is gevat in verzonken U-profielen, zodat alleen de glasplaat zelf zichtbaar is (zie Figuur 4.9) (Crone 2007).



Figuur 4.9: Glazen 'ogen' in de plint van De Bazel.
(Bron: Crone 2007:51)

Het voor de detaillering gebruikte referentiedetail is afkomstig van Architectenbureau ARHK, dat in 2009 een inzending plaatste voor de *Bouwtechniekaward* (Bouwwereld 2009). Figuur 4.10 toont aan hoe een houten stelkozijn is weggewerkt in een betonnen gevelfragment, waarbij dat element ogenschijnlijk uit één geheel bestaat. Het toegepaste breedteverschil van 20 mm tussen het binnen- en buitenspouwblad is verwerkt in de eigen details. Bij het eigen ontwerp gaat het echter om gemetselde spouwbladen. Het nadeel daarvan is dat er minder flexibel mee om kan worden gegaan dan bij een ter plaatste gestorte betonnen wand. Het ontworpen detail vereist dus zorgvuldig werk. Dergelijke nauwkeurigheid zou bij een gesystematiseerd gebouw veel te duur

worden, maar bij dit individuele rijtjeshuis moet het mogelijk zijn.



Figuur 4.10: Referentiedetail kozijnloos glas.
(Bron: <http://www.bouwtechniekaward.nl/>)

De detaillering had ook op een andere wijze gerealiseerd kunnen worden. Het is afhankelijk van het gewenste beeld hoe de uitvoering geschiedt. Wanneer uit het concept volgt dat het raam alleen vanaf de buitenzijde als een ‘gat’ moet worden ervaren, is het mogelijk om de ramen van binnenuit te plaatsen en aan de binnenzijde wel zichtbare kozijnen of dagstukken toe te passen (De Vries 2003).

In het geval van het ontwerpproduct dienen de openingen ook van binnenuit gezien geen zichtbare kozijnen te hebben, in verband met het (in paragraaf 4.1.4) genoemde refereren aan schietgaten.

Voor de glazen entreeduren is met behulp van een in de zijwanden ingelaten aluminium U-profiel een ruimte gecreëerd waarbinnen de excentrische scharnieren kunnen draaien. De toegepaste deuren zijn afkomstig van een bestaand bouwsysteem (Total Glas), waarbij de tochtstrippen zijn toegevoegd voor een gunstiger klimaat in de woning.

4.2.5 Slotopmerking

De voorgaande paragrafen illustreren het nut van de gegenereerde oplossingen en maken bovendien deel uit van direct uit het concept af te leiden thema's. Dat de oplossingen niet vernieuwend zijn blijkt wel uit de hoeveelheid precedenten waar naar verwezen is. Ondanks dat toont het aan dat bestaande thema's getransformeerd zijn naar de uiteindelijk toegepaste technieken.

Bij toekomstige ontwerpen, in de Masteropleiding, maar ook in de wellicht daarop volgende ontwerp praktijk, kan de kennis – opnieuw in gemodificeerde vorm – weer toegepast worden.

Hoofdstuk 5: Beschrijving ontwerpproces: strategie en keuzen

5.1 Strategieën

Op een objectieve wijze wordt in dit hoofdstuk beschreven welke strategieën zijn toegepast om tot het eindproduct te komen.

5.1.1 Precedenten

In het *Leerplan* (Kroon 2009) werd een precedentenanalyse uitgevoerd. Uit deze precedenten, en dan met name uit het Muiderslot, zijn diverse thema's gefilterd, zoals ook al in Hoofdstuk 4 naar voren kwam. Later in het proces is naar referentiemateriaal op het gebied van detaillering gezocht, waarbij met name de in Figuur 4.9 zichtbare detaillering van belang is geweest.



Figuur 5.1: De eerste gevelmaquette. De kasteelcontouren zijn waarneembaar. Voor de materialisering werd in eerste instantie aan in ter plaatse gestort beton met een grove structuur gedacht. (Bron: auteur)

5.1.2 Ontwerpen vanuit de doorsnede

In het *Leerplan* (Kroon 2009) is ook beschreven dat gekozen zou worden voor het ontwerpen vanuit de doorsnede, omdat dit een ruimtelijk interessantere indeling oplevert dan het ontwerpen vanuit plattegronden. Dat is dan ook gebeurd en heeft geleid tot zeer complexe doorsneden, waarin goed zichtbaar is welke relaties er –

vooral verticaal – tussen de verschillende vertrekken zijn (zie Figuur 2.10 en 4.8).

5.1.3 Workshopweek

In week 4 van het ontwerpproject werd er een workshopweek georganiseerd, waarin alle studenten intensief aan de slag gingen met het ontwerpen van een gevel. De belangrijkste beslissingen, met name over de expressionistische vormgeving, waarin kasteelcontouren waarneembaar zijn, zijn toen genomen (zie Figuur 5.1).

5.2 Keuzen

Diverse keuzen zijn van belang geweest voor het eindresultaat. Deze zijn gedocumenteerd als observaties. De belangrijkste komen nu aan bod, zodat zichtbaar is op welke wijze zij tot uitdrukking komen in het ontwerpproduct.

5.2.1 Doorsneden

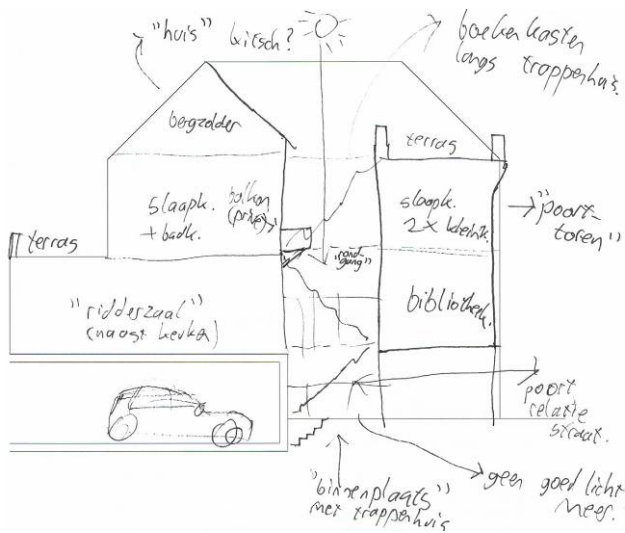
In de derde ontwerpweek werden diverse varianten ingetekend in de contouren van de bouwenvelop. De uiteindelijk gerealiseerde variant is daar al te herkennen, maar er is eerst een afweging gemaakt tussen de verschillende types (zie Figuur 5.2). Variant c werd gekozen, vanwege het in Hoofdstuk 4 al aangehaalde glazen dak dat de binnenplaats tot verblijfsruimte maakt.

In een later stadium werd nog steeds geschoven in de doorsnede, omdat de routing tussen de badkamers en de daarbij behorende slaapkamers nog onlogisch was (zie Figuur 5.3). Dit is overigens een andere manier van werken dan in Figuur 5.2, omdat geen basisvarianten zijn ontwikkeld, maar voort wordt geborduurd op een al ontworpen systeem met twee badkamers boven elkaar.

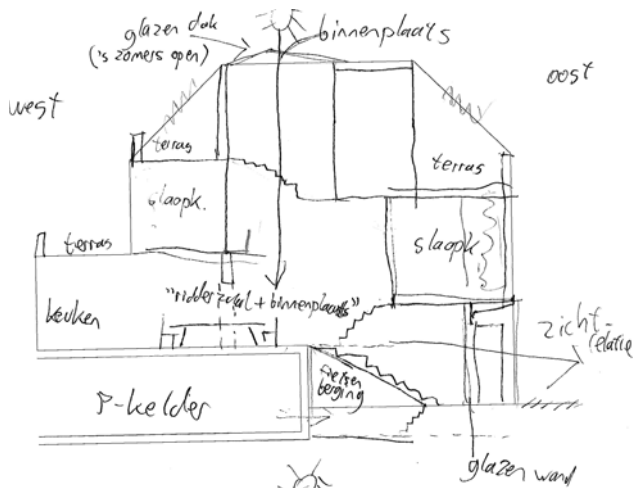
De keuzen om het ook bij Figuur 5.3 zoals in variant c te doen heeft te maken met de looproute die dagelijks door de bewoners afgelegd zal worden naar de eigen badkamer. (Grote) hoogteverschillen zijn hier niet gewenst.

5.2.2 Materialisering

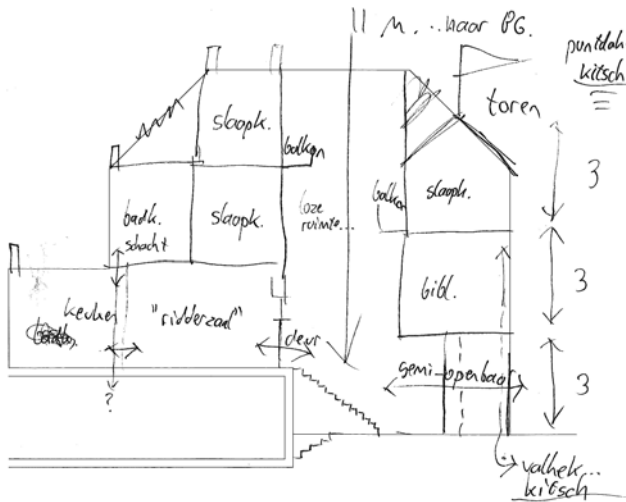
Tijdens de workshopweek stonden de contouren van de gevel snel vast (zie paragraaf 5.1.3). Omtrent de materialisering was er echter niet direct duidelijkheid. In eerste instantie was het plan om – vanwege de massiviteit – voor in het werk gestort



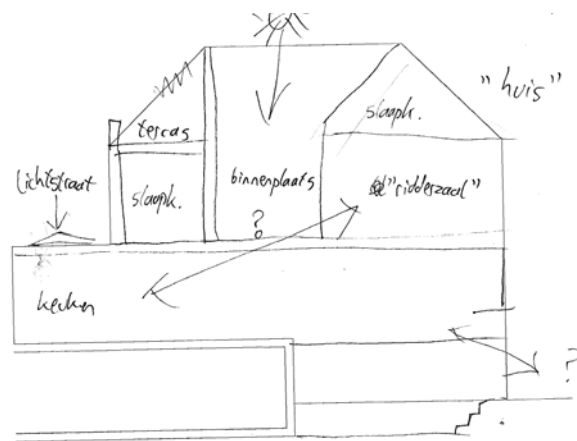
a. Centrale zeer 'diepe' patio met trappenhuis.



c. Binnenplaats met glazen dak, zichtrelatie naar de straat, overgangszone tussen 'ridderzaal' en 'binnenplaats' (gekozen variant).



b. Patio en semi-openbare zone aan de straat.



d. Ondiepe patio op de verdieping, onduidelijke relaties tussen het wonen en de straat.

Figuur 5.2: Ontwerpvarianten ingetekend in de doorsnede.

(Bron: observaties week 3)

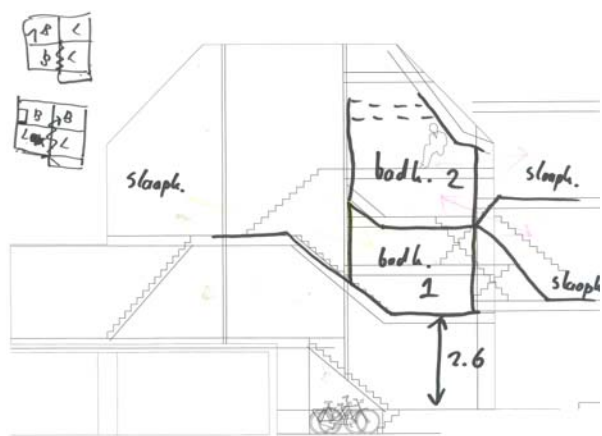
beton te kiezen. Ook een houtconstructie met stucwerk is overwogen. Uiteindelijk is toch gekozen voor metselwerk, zoals blijkt uit Tabel 5.1, waarin de positieve en negatieve eigenschappen per materiaal vermeld zijn.

Om te voorkomen dat een historiserende architectuur ontstaat, is ervoor gekozen om geglazuurde stenen toe te passen, ook op het dakvlak. De mogelijkheden van het materiaal zijn uitgebuit, ook door het kruisverband.

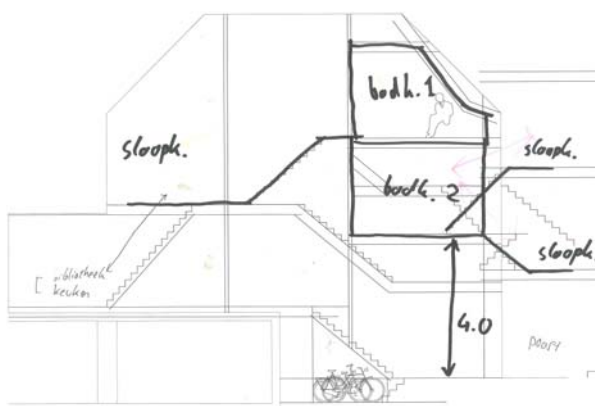
Materiaal	Positief	Negatief	Gekozen
In het werk gestort beton (eventueel afgewerkt met grof spuitbeton)	+ Zeer massieve uitstraling + Flexibele maatvoering	- Complexe bekisting - Spuitbeton is totaal niet maatvast (wel gewenst voor raamdetaillering) - Relatief hoog gewicht - Niet milieuvriendelijk	
Houtconstructie met stucwerk	+ Eenvoudige maatvoering + Lichtgewicht + Milieuvriendelijk	- Minder massieve uitstraling - Kans op kleurverschillen door afwatering e.d.	
Metselwerk	+ Refereren aan materialisering kasteel + Door elementenopbouw zeer eenvoudig in expressieve vorm te stapelen + Relatief maatvast uit te voeren + Beproefde techniek	- Arbeidsintensief - Kans op 'kitscherige' uitstraling - Rekening houden met elementenmaat is noodzakelijk (alhoewel verzagen/snijden mogelijk is)	X

Tabel 5.1: Afwegingen gevelmaterialisering.

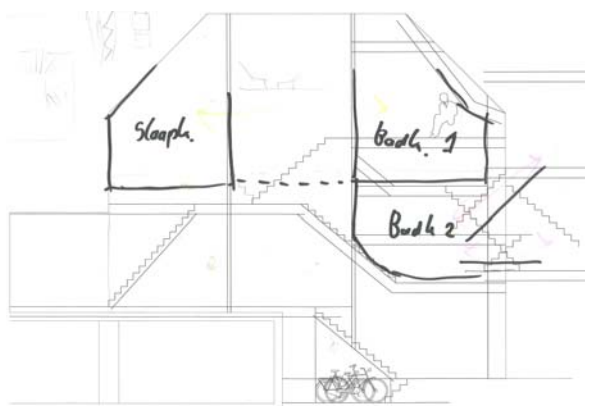
(Bron: auteur)



a. Verbinding linker slaapkamer met onderste badkamer.



b. Verbinding linker slaapkamer met bovenste badkamer.



c. Horizontale verbinding linker slaapkamer met bovenste badkamer (gekozen variant).

Figuur 5.3: Relaties tussen slaap- en badkamers, weergegeven in de doorsnede.
(Bron: observaties week 5)

Bij de tussenpresentatie in week 6 werden gemetselde (of indien nodig op beton verlijmd) rollagen boven de gevelopeningen voorgesteld. Dit is echter in de uitwerkingsperiode (week 7 en 8) gewijzigd, om 'kitsch' te voorkomen (zie ook paragraaf 4.2.3, over Adolf Loos' *'Ornament und Verbrechen'*).

Behalve de al eerder aan bod gekomen glazen entreedeuren, beschikt de woning ook over terrasdeuren en deuren die toegang tot de parkeergarage bieden. Voor deze deuren is gekozen voor een opbouw uit massieve houten delen met – in plaats van scharnieren – gesmede gehengen, die ophangen aan in het metselwerk opgenomen duimen. Met dit thema wordt ook verwezen naar het klassieke kasteel.

De materialisering van het interieur wordt, evenals de gevel, gedomineerd door bakstenen. Bij de tussenpresentatie werd overwogen om zelfs een uit bakstenen opgebouwd keukenblok toe te passen. Een contrast is echter gezocht door uiteindelijk voor een (antieke) houten keuken te kiezen.

Een (open) haard is overwogen. De opdrachtgevers wensden echter een retro-sfeer. Uiteindelijk is de haard ruimtelijk gezien wel een centraal element, maar de vormgeving is modern: een (afvoerloze) bio-ethanol sfeerhaard, opgenomen in de wand (zie Figuur 5.4). De haard is vanuit de keuken en de 'ridderzaal' zichtbaar. Bovendien kan er doorheen gekeken worden.



Figuur 5.4: Afvoerloze bio-ethanol sfeerhaard in de wand tussen de keuken en de 'ridderzaal', met doorzicht.
(Bron: presentatiebanner)

Tijdens het ontwerpproces bleek dat daklichten boven de vertrekken aan de achterzijde vereist waren, in verband met de verplichte daglichttoetreding. In eerste instantie werden lichtstraten overwogen die daadwerkelijk op het dak rustten. Uiteindelijk is hier echter gekozen voor in het dakvlak opgenomen ramen van zelfreinigend glas, om geen afbreuk aan het totale volume van de woning te doen.

5.2.3 Slotopmerking

Uiteindelijk zijn dus talloze ontwerpkeuzen gemaakt, die noodzakelijk waren om tot een weloverwogen eindresultaat te komen. In het volgende hoofdstuk wordt hier dieper op in gegaan, waarbij ook duidelijk zal worden waarom sommige keuzen afwijken van de in het *Leerplan* (Kroon 2009) opgestelde planning.

Hoofdstuk 6: Verantwoording en evaluatie ontwerpproces

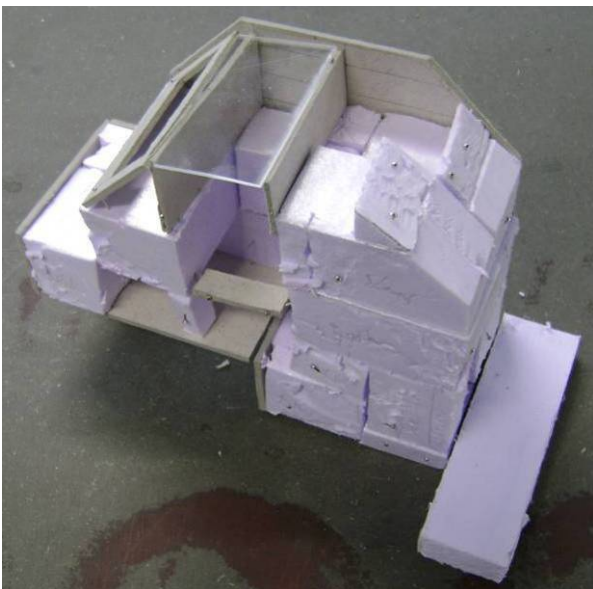
6.1 Verantwoording

In Hoofdstuk 5 van het *Leerplan* (Kroon 2009) werden de in Hoofdstuk 5 van dit *Eindwerkstuk* beschreven methodes omtrent het plan van aanpak beschreven. Op welke punten en waarom is daarvan afgeweken?

Ook de in het *Leerplan* beschreven tijdsplanning zal aan bod komen. In hoeverre is daar van afgeweken? Welke onvoorziene omstandigheden waren er? Is er efficiënt gewerkt?

6.1.1 Afwijkingen plan van aanpak

De wens om puur vanuit de doorsnede te werk te gaan was onrealistisch. Uit voorgaande ontwerpprojecten blijkt dat ontwerpen met alleen maar plattegronden nog enigszins mogelijk is. Een doorsnede is echter een complex geheel, omdat het verticaal bewegen van de mens een secundaire verplaatsing is, ondergeschikt aan horizontale verplaatsingen. Voor de in Figuur 5.2 zichtbare doorsneden zijn ook bijbehorende plattegronden getekend. Het vertalen van de beste variant naar een schetsmaquette (Kroon 2009) is wel daadwerkelijk gebeurd, om het ontwerp inzichtelijker te maken (zie Figuur 6.1).



Figuur 6.1: Schetsmaquette ontwerpweek 3. De hoofdopzet is hier al vergelijkbaar met die van het eindproduct. (Bron: auteur)

De doelstelling van de workshopweek (week 4) was om tot een compleet gevelontwerp te komen, tot op detailniveau. Er is wel een gevelontwerp gepresenteerd, maar een belangrijke stap is pas na week 4 genomen: de in paragraaf 5.2.2 beschreven materialisering.

6.1.2 Afwijkingen van de tijdsplanning

Voor de in het *Leerplan* (Kroon 2009) gepresenteerde tijdsplanning wordt verwezen naar Tabel 6.1, op de volgende pagina, waaraan de vier donkergrijs gearceerde kolommen aan de rechterzijde zijn toegevoegd. De opvallendste afwijkingen worden toegelicht.

De uren die voor ontwerpbegeleiding zijn ingepland (8 uur per week) zijn uiteindelijk aanzienlijk minder geweest. Dit heeft er mee te maken dat de ingeroosterde uren de beschikbaarheid van de ontwerpdocent aangeven, terwijl deze docent binnen die tijd een groep van ongeveer tien mensen allemaal afzonderlijk wilde begeleiden. De hoeveelheid begeleiding is dus minder dan voorzien, alhoewel meer begeleiding ook niet noodzakelijk was. Een bijkomend voordeel was dat daardoor de beschikbare tijd voor zelfstudie toenam. Daar is dan ook gebruik van gemaakt.

In bijna alle weken is er een of enkele uren van de planning afgeweken, maar vooral in week 8 is de overschrijding enorm. Er is maar liefst 32 uur extra besteed aan het bouwen van een maquette. Hier is bewust voor gekozen. Het tekenwerk werd in week 7 al afgerond, wat ertoe leidde dat er meer tijd beschikbaar was voor die (verplichte) maquette. Door deze maquette bijzonder goed uit te voeren, waren driedimensionale computervisualisaties overbodig. Bovendien bestond het werk in de laatste weken uitsluitend uit computerwerk, dus het bouwen van een maquette was een welkome en gezonde afwisseling. Dat het een hele week in beslag zou nemen om een maquette te bouwen was van te voren niet in te calculeren. Dit is echter het gevolg van de complexiteit van het ontwerpproduct, dat talloze niveaoverschillen bevat. Bij aanvang van het ontwerpproces was niet bekend dat zo'n complex geheel ontworpen zou worden.

De vrijwel wekelijks terugkerende overschrijding van de planning met enkele uren is niet zo zeer te wijten aan een gebrekkige planning, maar is het gevolg van eigen enthousiasme. Er is met veel plezier aan het ontwerpproduct gewerkt. Een ontwerp is nooit af. Er kan altijd iets aan toegevoegd of verbeterd worden. Het zou mogelijk geweest zijn om minder uren aan het ontwerpen te besteden, maar dat zou naar alle waarschijnlijkheid een minder hoog eindresultaat opgeleverd hebben.

Week	Activiteit	Begeleiding gepland	Zelfstudie gepland	Begeleiding werkelijk	Zelfstudie werkelijk	Afwijking	Toelichting
1	- Kennismaking en groepsindeling	2		2		0	Het seminar duurde korter. De analyse van de precedentes werd gecombineerd met het leerplan. De afwijkingen daarvan heffen elkaar op.
	- Introductie opgave en keuze opdrachtgever	2		2		0	
	- Seminar	4		3		- 1	
	- Excursie Nieuw Leyden (+ foto's maken en conclusies trekken)	4		4		0	
	- Inlezen structuurvisie Nieuw Leyden		2		2	0	
	- Literatuur over particulier opdrachtgeverschap verzamelen en lezen (groepsopdracht)		4		8	+ 4	
	- Opstart leerplan (opdrachtgever, PvE, uitgangspunten)		12		14	+ 2	
	- Analyse precedentes		8		6	- 2	
	Totaal	12	26	11	30	+ 3	
	Totale tijdsbesteding week 1		38		41		+
2	- Analyse precedentes		4		2	- 2	Individuele begeleiding is slechts 1 uur per week (de docent is twee maal 4 uur beschikbaar, maar begeleidt in die tijd meerdere studenten individueel).
	- Schrijven leerplan		12		14	+ 2	
	- Presentaties analyses (diverse subgroepen)	4		4		0	
	- Seminar	4		4		0	
	- Eerste ontwerp schetsen (schema's, volgend uit precedentes)		8		6	- 2	
	- Ontwerpbegeleiding	4		1		- 3	
	Totaal	12	24	9	22	- 5	
	Totale tijdsbesteding week 2		36		31		-
3	- Afronden leerplan		8		12	+ 4	Begeleiding → zie hierboven. Het leerplan was meer werk dan verwacht, omdat met name het verwijzen naar en zoeken in literatuur tijdrovend was.
	- Opstellen schematische indeling woning		4		8	+ 4	
	- Ontwerpbegeleiding	8		1		- 7	
	- Seminar	4		4		0	
	- Opzet doorsneden		8		8	0	
	- Schetsmaquette		4		5	+ 1	
	Totaal	12	24	5	33	+ 2	
	Totale tijdsbesteding week 3		36		38		+
4	- Opzet gevelontwerp		8		32	+ 24	Er vond nauwelijks begeleiding plaats in deze workshopweek. De docenten waren beperkt beschikbaar. Vrijwel alleen zelfstudie dus.
	- Uitspraken over gevels (leerplan) vertalen naar tekeningen en maquettes (Workshopweek)	24		1		- 23	
	- Seminar	4		4		0	
	- Presentaties workshopweek	4		4		0	
	Totaal	32	8	9	32	+ 1	
	Totale tijdsbesteding week 4		40		41		+
5	- Terug naar het geheel (combinatie interieur-exterieur, aanpassingen en verbeteringen)		4		10	+ 6	Het ontwerpproject slokte meer tijd op, de proefversie van het eindwerkstuk bleek slechts een opzet te zijn die niet veel tijd vergde.
	- Ontwerpbegeleiding	6		1		- 5	
	- Inleiding Eindwerkstuk en thema's (door ontwerpdocent)	2		1		- 1	
	- Seminar	4		4		0	
	- Voorlopig Ontwerp opstellen (start)		4		16	+ 12	
	- Proefversie eindwerkstuk (start)		20		1	- 19	
	Totaal	12	28	6	27	- 7	
	Totale tijdsbesteding week 5		40		33		-
6	- Afronden proefversie eindwerkstuk		8		6	- 2	Het opstellen van het VO vereiste meer werk, vanwege grote hoeveelheden (computer)tekenwerk.
	- Voorlopig Ontwerp opstellen		20		30	+ 10	
	- Ontwerpbegeleiding	4		1		- 3	
	- Seminar	4		2		- 2	
	- Tussenpresentatie ontwerp	4		4		0	
	Totaal	12	28	7	36	+ 3	
	Totale tijdsbesteding week 6		40		43		+
7	- Tekenwerk eindpresentatie		28		40	+ 12	Het voor week 8 geplande tekenwerk werd in deze week uitgevoerd.
	- Posterontwerp eindpresentatie		4		4	0	
	- Ontwerpbegeleiding	8		1		- 7	
	Totaal	8	32	1	44	+ 5	
	Totale tijdsbesteding week 7		40		45		+
8	- Tekenwerk eindpresentatie afronden		16		0	- 16	Het tekenwerk was al af. De maquette nam veel meer tijd in beslag (dit was een bewuste keuze). Begeleiding was niet verplicht.
	- Eindpresentatieposters afronden		8		8	0	
	- Maquette bouwen		8		40	+ 32	
	- Ontwerpbegeleiding	4		0		- 4	
	- Eindpresentatie ontwerp	4		4		0	
	Totaal	8	32	4	48	+ 12	
	Totale tijdsbesteding week 8		40		52		+
9	- Schrijven eindwerkstuk		40		40	0	
	Totaal	0	40		40	0	
	Totale tijdsbesteding week 9		40		40	0	
Totale tijdsbesteding gepland respectievelijk werkelijk			350		364	+ 14	Afwijking: + 4%

Tabel 6.1: Tijdsplanning.

(Bron: Leerplan – Bachelor 6 (Kroon 2009:13-14) + toevoegingen door auteur)

6.2 Evaluatie

In het zesde hoofdstuk van het *Leerplan* (Kroon 2009) werden enkele proces-observatievragen opgesteld. Deze komen aan bod en worden – bij wijze van evaluatie – beantwoord.

6.2.1 Procesobservatievragen

Onderstaand kader bevat de te beantwoorden vragen.

Procesobservatievragen

1. *In hoeverre worden precedenten niet alleen van te voren maar ook tijdens het ontwerpproces gebruikt?* [Precedenten waarnaar verwezen wordt, afwijkend van de reeds in dit leerplan geanalyseerde precedenten]
2. *Welke ontwerpmethodes worden in de afzonderlijke fases (ruimtelijk ontwerp, gevelontwerp, voorlopig ontwerp, definitief ontwerp, detaillering) toegepast?* [Schema's, tekeningen, schetsen]
3. *Welke rol speelt de computer in het ontwerpproces?* [Renders en computertekeningen versus schetsen en maquettes]
4. *In hoeverre wijken de toegepaste ontwerpstechnieken af van de technieken die bij voorgaande ontwerpprojecten werden toegepast?* [Eerdere ontwerpprojecten]
5. *In hoeverre is de toegepaste ontwerpstrategie afleesbaar uit het eindresultaat?* [Beschrijving van de eerdere observatievragen versus de eindpresentatieposters]

Bron: *Leerplan – Bachelor 6* (Kroon 2009:15)

De tussen vierkante haken ([...]) vermelde gegevens zijn de al in het *Leerplan* benoemde observatieparameters.

6.2.2 Precedenten

In paragraaf 4.2.4 kwam naar voren dat voor de detaillering, die vrijwel nooit in het beginstadium van een project plaatsvindt, referenties zijn gezocht. Naast de al genoemde details zijn ook SBR-referentiedetails (Nieman & Stichting Bouwresearch 2007) bestudeerd en getransformeerd tot de benodigde details.

Daarnaast zijn er talloze precedenten in het onderbewustzijn aanwezig (Groat 2002), zoals bezichtigde woningen in Nieuw Leyden, ontwerpen van medestudenten, algemene architectuurkennis, etcetera. Deze zijn niet aanwijsbaar en kunnen daarom niet vermeld worden. Dát ze invloed uitoefenen op het ontwerpproduct staat echter wel vast.

6.2.3 Ontwerpmethodes

In het begin van het ontwerpproces werd voornamelijk met schema's gewerkt, waaruit Figuur 4.1 en 4.2 zijn voortgekomen.

Vervolgens werd overgestapt op het maken van schetsen binnen de contouren van de bouwvelop, van zowel de doorsnede(n) als de plattegronden.

Daarna werden schetsen gemaakt van de gevel. Vervolgens werd de computer ingezet, waarmee alle verzamelde gegevens op een maatvast wijze ingevoerd konden worden.

Er zijn enkele tussenstappen gemaakt. Na de eerste schetsen is een schetsmaquette vervaardigd. Van de gevelschetsen gebeurde dat ook.

Uiteindelijk werd naast uitgewerkte tekeningen voornamelijk gebruik gemaakt van een zeer gedetailleerde presentatiemaquette.

6.2.4 Computer

Het eindproduct bestaat uit een presentatiebanner (zie Figuur 2.1) en een presentatiemaquette (zie Figuur 2.11 t/m 2.16). De presentatiebanner is volledig met de computer tot stand gekomen. De maquette is volledig met de hand gemaakt, alhoewel alle metingen tijdens het bouwen op computertekeningen werden verricht. Er zijn geen renders gemaakt.

Gedurende het proces is de computer vanaf week 4 – de workshopweek – pas veel ingezet. In de voorafgaande periode is met name literatuuronderzoek en handmatig tekenwerk verricht. De computer is essentieel geweest om alle tekeningen exact binnen de beschikbare bouwvelop (zie Figuur 1.1) te laten passen. De ruimtelijkheid van het ontwerp is met name onderzocht en gepresenteerd door maquettes, dus hierbij speelde de computer geen rol.

De computer wordt gezien als een middel dat inzetbaar is om handmatig vormgegeven ideeën uit te werken, waardoor hij dus een dienende en ondergeschikte positie inneemt.

6.2.5 Eerdere ontwerpprojecten

Het beschreven ontwerpproject is het zesde (grote) project van de Bacheloropleiding Bouwkunde aan de Technische Universiteit Delft. De student heeft dus al ontwerpervaring opgedaan in de achterliggende periode. Deze kennis is uitgebreid tijdens het bacheloreindproject. Eerder opgedane kennis is echter ook opnieuw toegepast.

Aangaande de materialisering kunnen er enkele concrete zaken aangewezen worden die – al dan niet na modificatie – overgenomen zijn.

Tijdens Bachelor 3, voor vakcode BK3100, is een woongebouw ontworpen waarbij de gevels refereren aan oude grachtenpanden door baksteengebruik, in hedendaagse uitvoering (zie Figuur 6.2). De eindpresentatie werd bij dit project ook vormgegeven met een belangrijke rol voor de – opengewerkte – maquette (zie Figuur 6.3).



Figuur 6.2: Gevelbeeld woongebouw, Bachelor 3. (Bron: auteur)



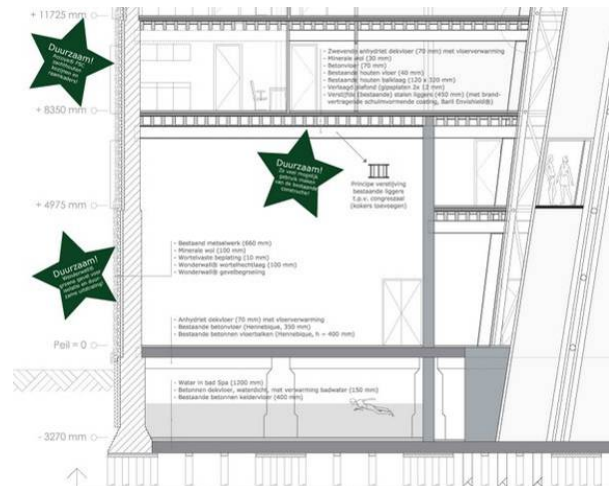
Figuur 6.3: Eindpresentatiemaquette, Bachelor 3. (Bron: auteur)

Tijdens Bachelor 4, voor vakcode BK4000 (nieuw onderwijsprogramma), werd de taak van constructeur vervuld bij het ontwerp van een gemeentehuis voor de Gemeente Westland. In verband met gewichtsbesparing en zichtkwaliteiten werden in een deel van het ontworpen gebouw houten kanaalplaatvloeren toegepast. De toen opgedane kennis is ook nu weer overgenomen (zie Figuur 6.4).



Figuur 6.4: Houten kanaalplaatvloer, toegepast tijdens Bachelor 4 en tijdens dit bacheloreindproject van Bachelor 6. (Bron: auteur)

Bij het project van Bachelor 5 (BK5100), over de herbestemming van het Rotterdamse pakhuis Santos als hotel, werd voor het eerst een zeer gedetailleerde bouwkundige doorsnede in schaal 1:50 getekend. Daarin werd onder meer de opbouw van de vloerpakketten aangegeven. Een dergelijke doorsnede werd ook vervaardigd voor het al genoemde vak BK4000 (dat pas na BK5100 werd gedaan) en in het nu gerealiseerde ontwerpproduct (vergelijk Figuur 6.5 met Figuur 2.10 en 4.8).



Figuur 6.5: Fragment zeer gedetailleerde doorsnede, Bachelor 5. (Bron: auteur)

Sommige aspecten uit het eindproduct vertonen dus directe relaties met eerdere ontwerpen.

De toegepaste tekentechnieken zijn in de loop der jaren ontwikkeld. Andere thema's, zoals bijvoorbeeld het herontwikkelen van een bestaand relatieschema (zie paragraaf 4.1.1) zijn tijdens dit project voor het eerst toegepast.

6.2.6 Afleesbaarheid

De strategie waarbij de doorsnede belangrijker wordt geacht dan de plattegrond (zie paragraaf 5.1.2 en 7.1.1), komt tot uiting in de uiteindelijk gerealiseerde doorsnede (zie Figuur 2.10). De doorsnede is namelijk verre van gebruikelijk vormgegeven, vanwege de talloze functionele hoogteverschillen.

De workshopweek (week 4) fungeerde als een periode waarin alle aandacht uitging naar de gevel, waardoor het eindresultaat van hoogwaardige kwaliteit is. Wanneer er niet speciaal bij stil gestaan zou zijn, had de gevel – mede door de extra aandacht die uitging naar de ruimtelijke indeling van de doorsnede – ondergeschikt kunnen zijn qua uitwerkingsniveau.

De strategie is overigens uitsluitend afleesbaar wanneer deze bij de toeschouwer bekend is.

Hoofdstuk 7: Reflectie op het ontwerpproces

7.1 Bevindingen

Er wordt afstand van het ontwerpproces genomen om te onderzoeken in hoeverre de gevolgde procedure herhaalbaar is bij toekomstige soortgelijke opgaven. De bevindingen aangaande het proces worden vergeleken met wat er in de literatuur van het vakgebied wordt beschreven.

7.1.1 De doorsnede

“Viollet-le-Duc recommended making a section as a vertical projection of the plan. (...) In conjunction with the plan, the section would also help the architect to visualize the covering of the spaces” (Hearn 2003:185).

In de 19^e eeuw zag Viollet-le-Duc het nut van de doorsnede dus in. Hij gebruikte hem echter secundair, maar erkende wel het belang.

Vrijwel elke ontwerper start met het tekenen van plattegronden, voegt een doorsnede toe en gaat dan aan de slag met de gevel (Hertzberger 1999). De nadruk ligt op de plattegronden. Bouwtechnisch en economisch is het overigens ook eenvoudig en financieel aantrekkelijk om een standaard verdiepingshoogte te hanteren, zonder verspringingen.

Een doorsnede kan echter ook een primaire functie vervullen, bijvoorbeeld voor het tekenen van bewegings- en zichtlijnen (Leupen, et al., 2005). Figuur 7.1 geeft een zichtlijn weer in het ook in paragraaf 4.2.3 aan bod gekomen Huis Moller van Adolf Loos. Een doorsnede biedt duidelijk meer ruimtelijk inzicht dan een plattegrond, vooral wanneer de doorsnede complex is.



Figuur 7.1: Adolf Loos: Huis Moller, analytische tekening met zichtlijn in een gereduceerde doorsnedetekening. (Bron: Leupen, et al., 2005:223)

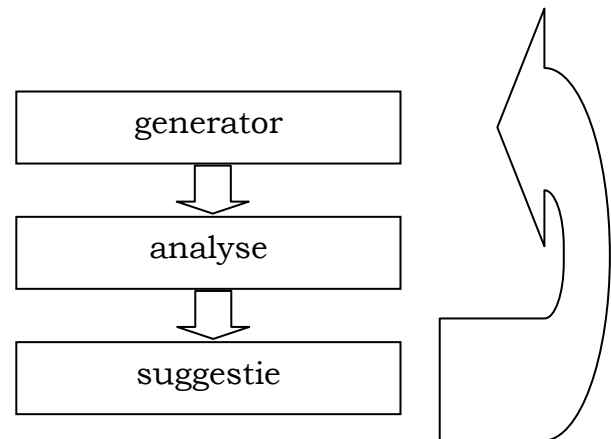
“De toeschouwer dient zich echter bij dit soort tekeningen zelf een ruimtelijke voorstelling van het object te maken” (Leupen, et al., 2005:210). Het gaat om een beperkte weergave, een abstractie van de werkelijkheid.

Dat laatste geeft een lacune aan in het ontwerpen op het tweedimensionale vlak. Axo- of isometrische projecties en driedimensionale computervisualisaties kunnen hier deels aan tegemoetkomen, maar blijven ook incompleet. De maquette is een uitstekend ruimtelijk en tastbaar presentatiemiddel, waarbij verhoudingen en relaties tussen vertrekken met elkaar vergeleken kunnen worden, zeker wanneer deze inzichtelijk zijn gemaakt (Leupen, et al., 2005).

Dit werd ondervonden tijdens de diverse stadia van het doorlopen ontwerpproces. De opgedane kennis is relevant voor toekomstige ontwerpprojecten. Wanneer de doorsnede als primair – of als zijnde gelijkwaardig aan de plattegronden – wordt gezien, kan een ontwerp een bijzondere ruimtelijke geleding krijgen. Een reël totaalbeeld werd ook hier verkregen door middel van een daadwerkelijk driedimensionale visualisatie in de vorm van een (eindpresentatie-)maquette.

7.1.2 Workshopweek

Ontwerpen is een iteratief proces. Jane Darke ontwikkelde in 1978 een schema waarbij steeds een terugkoppeling plaatsvindt (Van Doorn 2004) (zie Figuur 7.2).



Figuur 7.2: Ontwerpschema Darke (1978). (Bron: Van Doorn 2004:32)

Dit illustreert de al eerder (in paragraaf 6.1.2) gemaakte opmerking dat een ontwerp nooit af is. Alles kan altijd beter.

Een vergelijkbaar schema is door de auteur opgesteld in 2007, voor het vak Wetenschapsmethodologie 1 (BK2900) (zie Figuur 7.3). In dit – complexere – systeem is ook duidelijk een kringloop waarneembaar. Wanneer niet aan de wensen (of eisen) wordt voldaan, wordt het totale proces opnieuw

doorlopen, waarbij de gebreken vanzelf aan het licht komen.



Figuur 7.3: Organogram van het ontwerpproces.
(Bron: auteur 2007)

De terugkoppeling tijdens een ontwerpproces houdt echter ook verband met iets anders: een ontwerper moet soms stil gezet worden en extra aandacht geven aan een deel van het ontwerpproces dat te veel naar de achtergrond verschoven dreigt te worden. In dit geval wordt hier het gevelontwerp bedoeld (zie o.a. Hertzberger 1999).

De gevel heeft pas aan het einde van week 3, dus na meer dan een derde deel van

de beschikbare tijd, voor het eerst aandacht gekregen. Het gewenste beeld was totaal nog niet duidelijk. De door het docententeam ingeplande workshopweek was een goede stimulans om materiaalonderzoek uit te voeren, waarna de compositie van het gevelbeeld samengesteld kon worden.

Dat het gevelontwerp op de achtergrond dreigde te raken is het gevolg van de nadruk die tijdens de analyse van het Muiderslot werd gelegd op het programma en de routing. De link tussen dat thema en de plattegrond – of in dit geval de doorsnede – is duidelijk. De link met de gevel ontbreekt of is ondergeschikt (Uytenhaak 2005).

Terugkoppelingen binnen een ontwerpproces zijn essentieel, omdat een proces nooit gelijkmatig verloopt. “Algemene, theoretische ontwerpmodellen lijken (...) nauwelijks van toepassing te zijn voor de beheersing van ontwerpprocessen” (Van Doorn 2004). Intuïtie en persoonlijke voorkeur spelen altijd een rol, maar uiteindelijk mag de ratio niet uit het oog verloren worden (Wang 2002). Het terugkoppelen zal ook in toekomstige ontwerp-opgaven noodzakelijk zijn.

7.1.3 Slotopmerking

De aangehaalde literatuur ondersteunt het betoog en toont aan dat het gevolgde proces overeenkomsten heeft met in het (architectonisch) discours bestaande opvattingen. Het verworven inzicht bouwt voort op bestaande kennis en is wetenschappelijk onderbouwd.

Hoofdstuk 8: Samenvatting en conclusies

8.1 Ontwerpproduct

Het ontwerpproduct, dat bestaat uit een presentatiebanner en een presentatiemaquette, bevat meerdere – generieke – (deel)oplossingen.

Thema's die werden onderzocht, zijn het gebruiken van precedentes uit het verleden voor een programmatische indeling (in dit geval het relatieschema van het Muiderslot, zie paragraaf 4.1.1 en 4.2.1), een glasoverkapte binnenplaats (uitgevoerd als verblijfsruimte, zie paragraaf 4.1.2 en 4.2.2), de inzet van niveauverschillen (zie paragraaf 4.1.3 en 4.2.3) en kozijnloze detailleringen (zie paragraaf 4.1.4 en 4.2.4).

Geconcludeerd kan worden dat al deze thema's gebaseerd zijn op modificaties van in het architectonisch discours reeds bestaande concepten. Door deze concepten met elkaar te combineren ontstaat geen vernieuwende architectuur, maar wel een vernieuwende combinatie van elementen. Deze methode is toepasbaar bij toekomstige ontwerp opdrachten.

8.2 Ontwerpproces

Binnen het gevolgde ontwerpproces is een belangrijke rol weggelegd voor het ontwerpen 'vanuit de doorsnede' (zie paragraaf 5.1.2 en 7.1.1). Deze strategie bleek niet volledig tegemoet te komen aan de beoogde effectiviteit, wegens het gebrek aan driedimensionaal inzicht. Dit tekort werd aangevuld met enkele schetsmaquettes. Een doorsnede bleek wel meer informatie te bevatten dan tekeningen van plattegronden, vanwege de complexiteit van het ontworpen gebouw. Die complexiteit komt overigens juist voort uit de belangrijke functie die aan de doorsnede werd gegeven.

De workshopweek (zie paragraaf 5.1.3, 5.2.2 en 7.1.2) voor het gevelontwerp wordt als een belangrijke stap gezien, waarin de gevel in hoofdlijnen tot stand kwam. De terugkoppeling en de toevoegingen die tot stand kwamen tijdens die week zullen in elk toekomstig ontwerpproject toegepast moeten worden, zodat achterblijvende thema's extra aandacht krijgen, wat de kwaliteit ten goede komt.

De in het *Leerplan* (Kroon 2009) opgestelde tijdsplanning is relatief goed gehandhaafd, waarbij alleen de uiteindelijk gebouwde eindpresentatiemaquette aanzienlijk meer tijd gekost heeft, omdat hier extra aandacht aan is geschonken.

Al met al zijn de ondernomen stappen effectief geweest en daardoor representatief voor een goed ontwerpproject en bruikbaar voor toekomstige processen.

Bronvermelding & literatuurlijst

Bronnen

Kroon, Eelko (2009) *Leerplan – Bachelor 6*, opdracht BK6100A^c_L.

Presentatiebanner, vervaardigd door de auteur voor het vak BK6100A^c_P, gepresenteerd op 15 januari 2010.

Eindpresentatiemaquette, vervaardigd door de auteur voor het vak BK6100A^c_P, gepresenteerd op 15 januari 2010.

Observaties, vervaardigd en bijgehouden door de auteur voor het vak BK6100A, gedurende de periode november 2009 t/m januari 2010.

Organogram, vervaardigd door de auteur voor het vak BK2900, Wetenschapsmethodologie 1, in juni 2007.

Literatuur

Berg, Riminou van den, Henk den Boer, Jasper Schaap & André Vrouwenfelder (2009) *Randvoorwaarden Nieuw Leyden*, inventarisatie van de geldende randvoorwaarden in het stedenbouwkundig plan (een opdracht van groepsleden, verstrekt door de docenten).

Bouwwereld, 2009. *Bouwtechniek Award 2009 – Inzendingen* [online]. Bereikbaar via <http://www.bouwtechniekaward.nl/inzendingen/index.php> (geraadpleegd 30 november 2009).

BRIS bv, 2010. *Bouwbesluit online* [online]. Bereikbaar via <http://www.bouwbesluitonline.nl/> (geraadpleegd 20 januari 2010).

Calis, Cécile, Stefan Witteman, Marc Joubert & Casper Vos (2009) *Bsc6 PARTICULIER WOONHUIS najaar 2009 – De opgave*, Technische Universiteit Delft: Faculteit Bouwkunde: Sectie Woningbouw.

Crone, Josine (2007) Functioneel archief in meesterwerk De Bazel – Restauratie en herbestemming van bankgebouw tot archief te Amsterdam. In: **Bouwwereld** (6 november 2007, nr. 19), pp. 46-53.

Doorn, Alijd van (2004) *Ontwerp/Proces – Ontwerpmanagement in theorie en praktijk*, Amsterdam: SUN.

Groat, Linda (2002) Systems of Inquiry and Standards of Research Quality. In: Groat, Linda & David Wang (2002) *Architectural Research Methods*, New York: John Wiley & Sons, Inc., pp. 21-44.

Hearn, Fil (2003) *Ideas That Shaped Buildings*, Cambridge, Massachusetts, USA & London, England: The MIT Press.

Hertzberger, Herman (1999) Perceiving and conceiving. In: Jong, T.M. de & D.J.M. van der Voordt (red.) (2002) *Ways to study and research urban, architectural and technical design*, Delft: Delft University Press, pp. 340-350.

Hulsman, Bernard (1997) Het Wilde Wonen; Carel Weeber wil af van het rijtjeshuis. In: **NRC Handelsblad** (4 april 1997), *Overig*, p. 1.

Kalkwiek, K.A., A.I.J.M. Schellart, H.P.H. Jansen & P.W. Geudeke (1980) *Atlas van de Nederlandse Kastelen*, Alphen a/d Rijn: Sijthoff.

Koot, Ton (1954) *Het Muiderslot*, Amsterdam: Wereldbibliotheek.

Leupen, Bernard, Christoph Grafe, Nicola Körnig, Marc Lampe & Peter de Zeeuw (2005) *Ontwerp en analyse*, Rotterdam: Uitgeverij 010.

Leupen, Bernard & Harald Mooij (red.) (2005) *Het Ontwerpen van Woningen*, Delft: Publicatiebureau Bouwkunde.

Loos, Adolf (1908) Ornament und Verbrechen. In: Glück, Franz (1962) *Sämtliche Schriften. Band 1*, Wenen & München: Herold, pp. 276 e.v.

Metaglas BV, 2009. *Total Glas puien en deuren* [online]. Bereikbaar via <http://metaglas.nl/> (geraadpleegd 30 november 2009).

- Nieman, H.M. & Stichting Bouwresearch (2007) *SBR-referentiedetails woningbouw: studenteneditie 2007*, Utrecht: Thiememeulenhoff.
- Nottrot, Robert (2005) Ruimtelijke Organisatie. In: Leupen, Bernard & Harald Mooij (red.) (2005) *Het Ontwerpen van Woningen*, Delft: Publicatiebureau Bouwkunde, pp. 49-96.
- Oeffelt, Theo van (2009) *De 75 beroemdste bouwwerken van Nederland*, Bussum: Uitgeverij Thoth.
- Uytenhaak, Rudy (2005) Tektoniek en woningbouw. In: Leupen, Bernard & Harald Mooij (red.) (2005) *Het Ontwerpen van Woningen*, Delft: Publicatiebureau Bouwkunde, pp. 141-164.
- VAN DALE UITGEVERS, 2009. *Van Dale Online* [online]. Bereikbaar via <http://www.vandale.nl/> (geraadpleegd 16 november 2009).
- Vande Putte, H. (2009) *Vakbeschrijving en toelichting – BK6100a, -b, -u, -r – Ontwerpopgave-eindwerkstuk-combi*, Delft: Technische Universiteit Delft: Faculteit Bouwkunde.
- Voordt, Theo van der, Hielkje Zijlstra, Andy van den Dobbelsteen & Machiel van Dorst (red.) (2007) *Integrale Plananalyse van Gebouwen - Doel methoden en analysekader*, Delft: VSSD.
- Vries, Kees de (2003) Zon versus aarde – Stadsvilla's in Oosterhout. In: **Het Houtblad** (september 2003, nr. 5), pp. 38-41.
- Wang, David (2002) Logical Argumentation. In: Groat, Linda & David Wang (2002) *Architectural Research Methods*, New York: John Wiley & Sons, Inc., pp. 301-340.
- Watkin, David (2001) *De westerse architectuur – Een geschiedenis*, Nijmegen: SUN.
- Zwol, Jasper van (2009) *Het woongebouw – Klassieke en recente ontwerpen*, Amsterdam: SUN.