

HET STUDENTEN/STARTERS WONINGPROBLEEM

Door: Dave Dewdath, Lotte Beck, Milou van der Weerd en Marieke Kersten



podium
voor architectuur
Haarlemmermeer
en Schiphol

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksverslag 'het studenten/starters woningprobleem'. Het is een onderzoek naar het ontwikkelen van een woning voor studenten en starters. Dit onderzoek is geschreven door 4 eindexamenleerlingen van het Helen Parkhurst te Almere in opdracht van podium voor architectuur Haarlemmermeer en Schiphol. Het is geschreven wegens ons examen voor het vak onderzoek en ontwerp van september 2019 tot en met februari 2020.

Via onze opdrachtgever hebben wij een opdracht gekregen; tevens hebben wij hier zelf de onderzoeksvraag bij gevonden. Het onderzoek dat wij hebben gevoerd was redelijk complex omdat er steeds iets meer bij kwam kijken. Na het onderzoek hebben wij een antwoord gevonden op de onderzoeksvraag en een ontwerp kunnen maken die op ons idee aansluit. Tijdens dit onderzoek stond onze opdrachtgever, Britt Dekker, altijd open voor tussentijdse gesprekken waarin zij graag met ons meedacht of aandachtspunten in benoemde. Verder stonden onze docenten, Christaan de Leeuw en Joris ten Barge, altijd klaar om onze vragen te beantwoorden en om ons weer op het goede spoor te krijgen.

Bij deze willen wij graag onze opdrachtgever en docenten bedanken voor hun ondersteuning tijdens dit onderzoek. Ook willen wij alle anderen bedanken die een bijdrage hebben geleverd in dit proces zoals onze expert, Miranka Anderson, waar wij een aantal technische vragen aan hebben kunnen stellen. Daarnaast zijn wij dankbaar voor elkaar, wij hebben veel steun aan elkaar gehad en hebben onderling veel met elkaar kunnen bespreken en elkaar kunnen helpen.

Verder willen wij onze ouders en vrienden bedanken voor het geven van wijze raad en goede tips om over na te denken. Daarnaast hebben zij ons moreel gesteund tijdens dit schrijf en ontwikkelproces.

Wij wensen u veel leesplezier,

Dave Dewdath, Lotte Beck, Marieke Kersten & Milou van der Weerd

Almere, 25 februari 2020

Samenvatting

In eerst instantie hebben wij bekeken wat nou eigenlijk het doel was bij deze opdracht en hoe wij dit willen en kunnen bereiken. Op deze manier hebben wij een aantal vragen opgesteld om genoeg informatie te verzamelen en verwerken zodat wij een duidelijk ontwerp kunnen maken. Dit ontwerp willen wij graag op een professioneel niveau presenteren. Voordat het tijd is om een idee te vormen zal er een onderzoek plaatsvinden. Met alle verzamelde informatie kunnen wij het beste idee ontwikkelen.

De deelonderzoeken die wij gaan uitvoeren zijn. Wanneer is iets duurzaam, hierbij hebben wij vooral gekeken wat duurzaamheid precies inhoudt en hoe wij dit kunnen toepassen. Wat zijn circulaire materialen, hier hebben wij onderzocht wat circulaire materialen zijn, waarom zij worden gebruikt en hoe je weet of iets circulair is. Wat zijn kenmerken van het sleutelgebied, bij dit onderzoek hebben wij vooral gekeken naar de omgeving van het sleutelgebied en uit welke grondsoorten het bestaat. Wat zijn standaardkosten van een woning, dit wilden wij graag onderzoeken om te kunnen bekijken wat normale kosten zijn zodat wij daarmee kunnen kijken hoeveel de studenten zullen uitgeven. Wat zijn de eisen voor een studentenwoning, door dit onderzoek zullen wij meer informatie krijgen over wat zeker terug te vinden moet zijn in ons ontwerp. Daarnaast willen wij hieraan toevoegen wat de studenten zelf graag willen om dit ook in ons ontwerp te kunnen verwerken. Wat zijn standaardmaten, hierin onderzoeken wij wat de standaardmaten van deuren, muren en ramen zijn. Tot slot hoe bouw je een maquette, dit willen wij onderzoeken om een professionele maquette te kunnen presenteren.

Na alles te hebben onderzocht hebben wij deze gegevens verwerkt in een verslag (zie verdere pagina's). Nu dat alle informatie is verzameld en verwerkt kunnen wij gaan brainstormen over ons idee en ontwerp. Als het idee volledig is uitgedacht is het tijd om aan de maquette, schaaltekeningen en SketchUp tekeningen te gaan beginnen. Aangezien dat de vorm is waarin wij ons ontwerp willen presenteren.

Inleiding

De opdracht waar wij ons tijdens onze meesterproef mee bezighouden gaat over het verblijf van studenten en starters in de woningmarkt. Woningen op de woningmarkt zijn tegenwoordig erg schaars. Veel gemeenten proberen hier iets aan te doen door meer woningen te bouwen, deze woningen zijn echter niet erg duurzaam en vaak alsnog te duur voor studenten en of starters. Veel mensen in deze doelgroep hebben erg veel moeite met een geschikte woning vinden in het algemeen of moeite met een woning die voldoet aan hun behoeftes. Hier stappen wij in om deze doelgroep mensen te helpen. Wij zullen mogelijke oplossingen voor dit probleem onderzoeken en de beste toepassen tegen ons probleem. Omdat wij nog een verse visie hebben op dit probleem is het mogelijk dat wij met oplossingen komen die hiervoor niet waren bedacht. Dit is ook voornamelijk waarom wij zijn gevraagd om dit project te doen. De nieuwe visie die wij kunnen brengen op dit probleem dat de mensen die langer in dit vak zitten misschien niet kunnen zien. De oplossingen die wij vinden worden dan verder uitgewerkt. Uiteindelijk zal dit leiden tot een ontwerpverslag en een maquette op schaal.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	3
Inleiding.....	4
Hoofdvraag.....	7
Analysefase	8
Op welke materialen moeten we ons focussen voor het eindontwerp?	8
Wat wordt de doelgroep van het eindontwerp?	8
Waar komt het eindontwerp te staan (en waarom daar)?.....	8
Met wie moeten we rekening houden bij het bedenken van een ontwerp?	8
Hoe kunnen we ervoor zorgen dat het eindontwerp zo goedkoop mogelijk is?	9
Waar moet het eindontwerp uit bestaan?	9
Concrete opdrachtbeschrijving	9
Onderzoeksfase.....	10
Duurzaamheid in een huis	10
Circulaire materialen.....	11
De kenmerken van het sleutelgebied	14
De eisen voor een studentenwoning	15
De kosten van een woning (Gas, water, licht, huur etc.).....	17
Hoe bouw je een officiële maquette?.....	18
Matenonderzoek.....	20
Programma van Eisen	21
Ideeënfase.....	22
Conceptfase	25
Realisatiefase	26
Keuze beredenering	26
Maten.....	26
Materiaal.....	27
Ontwerpen	28
Woonkamer	28
Slaapkamer	28
Badkamer	28
Sketchup.....	29

Conclusie	30
Discussie.....	31
Bronvermelding	32
Bijlage.....	33

Hoofdvraag

Wat is de meest geschikte circulaire woning voor studenten en starters?

De hoofdvraag van ons is erg breed en kun je niet zomaar beantwoorden, er zijn namelijk meerdere aspecten die behandeld moeten worden. Hierom hebben wij de hoofdvraag verdeeld in verschillende deelvragen en bij elke deelvraag een onderzoek opgesteld. Nadat de onderzoeken zijn uitgewerkt moeten wij in staat zijn om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. De onderzoeken die wij hebben opgesteld zijn gericht op circulaire materialen, de eisen voor een studentenwoning, de kenmerken van het desbetreffende sleutelgebied, de standaardkosten van een woning, de bouw van een maquette, de standaardmaten in een woning en de duurzaamheid in een huis.

Analysefase

Op welke materialen moeten we ons focussen voor het eindontwerp?

Iets wat voor het eindproduct erg belangrijk is, is de duurzaamheid van het ontwerp. Zo kunnen we bijvoorbeeld kijken naar verschillende soorten energie, en plaatsen van een moestuin maar ook het gebruik van de materialen voor het bouwen van ons ontwerp.

Om een duurzaam eindproduct te kunnen neerzetten moeten we dus onder andere op zoek gaan naar duurzame materialen, ook wel circulaire materialen (zie [circulaire materialen](#)). Kort gezegd zijn circulaire materialen, materialen die meerdere keren kunnen worden hergebruikt. Deze materialen zijn erg belangrijk voor ons eindontwerp, omdat wij waarschijnlijk het ontwerp zullen maken van circulaire materialen.

Wat wordt de doelgroep van het eindontwerp?

Het is algemeen bekend dat het voor studenten steeds lastiger wordt om een goede, betaalbare studentenwoning te vinden. Vooral in grote steden als Rotterdam en Amsterdam zie je vaak dit probleem. De doelgroep is dan ook voornamelijk studenten. Amsterdam is makkelijk te bereiken vanaf Almere, hierdoor is Almere voor Amsterdamse studenten een aantrekkelijke plaats om te wonen.

Het eindontwerp zal niet alleen gericht zijn op studenten, ook voor starters is het steeds moeilijker om een woning te vinden. Ze mogen vaak niet in hun studentenhuus blijven wonen en een koopwoning is te duur. Het eindontwerp moet dus geschikt zijn voor zowel studenten, als starters.

Waar komt het eindontwerp te staan (en waarom daar)?

Het eindontwerp is bedoeld voor studenten en starters. Dit ontwerp komt uiteindelijk in Almere te staan, naast het spoor (dichtbij het station) en tegen het centrum aan.

Omdat de studenten/starterwoning in Almere komt, is het belangrijk dat het zich dicht bij het station bevindt. Almere ligt dicht in de buurt van Amsterdam en heeft een rechtstreekse verbinding met de trein. Je kunt het als het ware zien als vervanging voor een studentenwoning in Amsterdam zelf, iets langer reizen maar een stuk betaalbaarder. Daarbij is de vraag naar studenten/starterwoningen in Almere minder groot dan in Amsterdam.

Met wie moeten we rekening houden bij het bedenken van een ontwerp?

De reden dat de prijzen voor studenten/starterwoningen steeds meer toenemen, komt door de commerciële markt. Exploitanten willen studentenwoningen namelijk voor zo veel mogelijk geld verhuren, het is hun doel om zo veel mogelijk te verdienen aan de huur van de woningen.

Aan de andere kant heb je de studenten. Ze hebben geen vaste baan, geen vast inkomen en daarbij verschillende studiekosten. Studenten zoeken dus juist naar een zo'n goedkoop mogelijke woning. Ook starters kijken vaak naar een goedkope woning. Als zij hun studie net hebben afgerond hebben zij vaak nog een studieschuld en zijn zij vaak nog zoeken naar een vast inkomen.

Deze twee partijen gaan dus niet samen. Aan de ene kant heb je de mensen die voor zo veel mogelijk willen verhuren, aan de andere kant heb je de mensen die voor zo weinig mogelijk willen huren. Het is voor ons belangrijk om een tussenweg te vinden. Hoe maken we het eindproduct aantrekkelijk voor zowel de commerciële markt, als de studenten/starters.

Hoe kunnen we ervoor zorgen dat het eindontwerp zo goedkoop mogelijk is?

De grondbepaling in Almere wordt door verschillende aspecten bepaald. Grondprijzen bij eigenbouw liggen in het algemeen hoger dan de grondprijzen van seriebouw. Daarnaast zijn voor eigen bouw in sociale sectoren de prijzen fors hoger dan bij de seriebouw in de sociale sector. De grondprijzen worden elk jaar vastgesteld door het grondprijzenbeleid. Het tarief van de grondprijzen in Almere bedragen sinds 1 januari €141,- per m² (*Gemeente Almere, 2019*). De overige kosten worden betaald door de koper.

Waar moet het eindontwerp uit bestaan?

Uiteindelijk ontwerpen we een studenten/starters woning die zowel duurzaam is, als een originele vorm heeft. Het is belangrijk dat het eindontwerp geen blokkendoos wordt, er moet gebruik gemaakt worden van aparte, originele vormen.

Om het uiteindelijke ontwerp duidelijk te kunnen onderbouwen is het belangrijk dat er zowel een maquette als een ontwerp in Sketchup gemaakt worden. Het is belangrijk dat beide op schaal (1:20, 1:50, 1:100) gemaakt worden.

In Sketchup kunnen we het ontwerp uitgebreid laten zien, zowel het gehele complex als alleen één kamer kunnen we op deze manier op verschillende schalen laten zien. Op deze manier worden ook de kleinere details, zoals deuren, de keuken, de badkamer en de slaapkamers duidelijk.

De maquette is belangrijk om ook het materiaal van het ontwerp te laten zien. Ook zie je op deze manier de ruimtelijkheid van het eindontwerp, want verschillende standpunten en de hoogte kan verduidelijkt geven.

Ook moeten we uiteindelijk een ontwerpverslag inleveren om de gemaakte keuzes te verantwoorden en toe te lichten.

Concrete opdrachtbeschrijving

Het is dus de bedoeling om een studenten en/of starters woning te ontwerpen. Voor het eindproject zijn duurzaamheid en een bijzondere vorm van het gebouw het belangrijkste. Daarnaast is het ook belangrijk dat zowel de commerciële markt, als de studenten/starters het eens kunnen zijn met ons ontwerp.

Onderzoeksfase

Duurzaamheid in een huis

Duurzaamheid kan in een huis op verschillende manieren worden ingezet. Verduurzaming van een huis is cruciaal om een huis zo goedkoop mogelijk te maken voor lange termijn. Als het huis niet verduurzaamd is, is de kans vrij groot dat er veel onderhoud moet plaats vinden in de nabije toekomst. De woning die wij gaan ontwerpen moet daarom de volgende voorzieningen hebben:

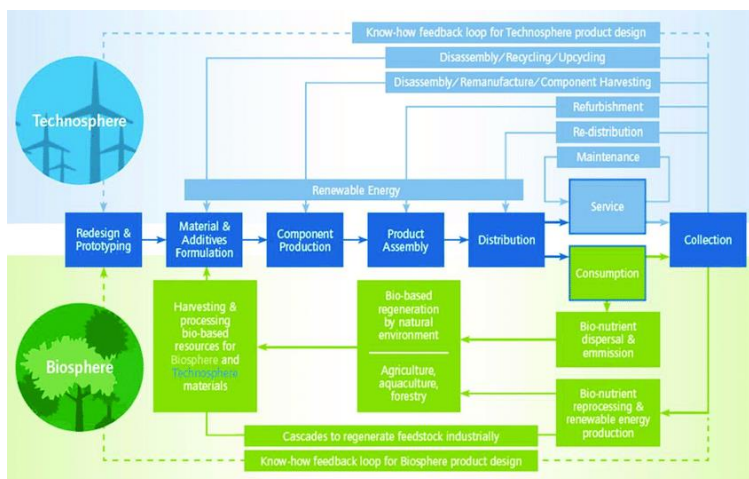
- Verduurzaming kan worden toegenomen door de warmtevraag tegen te gaan in woningen. Dit kun je doen door isolatie te verbeteren. Door een goede isolatie te hebben wordt er energie bespaard en draagt het bij aan vermindering van geluidsoverlast. Daarnaast worden de zomers steeds warmer goede isolatie kan de warmte ook buiten laten waardoor er geen airconditioner gebruikt hoeft te worden. Bij isolerende materialen voor binnenmuren moet u denken aan steenwol.
- Verwarming in de woning kan worden voorzien door warmtepompen, zonneboilers of door warmtenetten die gebruik maken van restwarmte of geothermie. Door gebruik te maken van deze duurzame technieken is het niet meer nodig om een verwarmingselement te hebben dat gebruik maakt van gas.
- Het kabinet eist dat in 2050 zes miljoen huizen in Nederland gasvrij zijn. Dit is waarom wij onze woning ook gasvrij willen maken. Verder zijn de meeste huizen in Almere al gasvrij waardoor het onhandig zou zijn als wij nu gasleidingen gaan gebruiken.
- Zonnepanelen zijn erg duurzaam en helpen het huis om meer energieneutraal te zijn, in de toekomst kan dit veel voordelen bieden. Voor ons ontwerp zouden wij gebruik kunnen maken van een zonnepanelen park in de buurt. Ook kunnen we ervoor kiezen om de zonnepanelen op het dak te plaatsen.
- Het huis kunnen wij ook verduurzamen door een slimme thermostaat te installeren, hierdoor kan het huis veel efficiënter omgaan met het gebruik van warmte en energie. Deze thermostaat zal de temperatuur meten en regelen via de ketel dat er een grotere of kleinere toevoer van warm water moet komen.

(Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2017)

Circulaire materialen

De voorraad grondstoffen op de wereld is niet oneindig. Om ervoor te zorgen dat we in de toekomst genoeg noodzakelijke goederen voor iedereen zijn, moeten producten efficiënter ontworpen worden en materialen zo veel mogelijk hergebruikt. Materialen moeten duurzamer worden en duurzame materialen moeten meer worden gebruikt.

Circulaire materialen zijn dus grondstoffen en materialen die een aantal keer hergebruikt kunnen worden. Als de materialen echt op zijn moeten deze op een milieuvriendelijke manier worden afgebroken. Circulair bouwen is duurzaam. Het is namelijk bouwen zonder afval. Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Om dit te controleren bestaat de MPG, De milieuprestatie Gebouwen. De MPG becijfert de milieu-impact van alle materialen die in de bouw worden gebruikt. De milieu-impact wordt uitgedrukt in een waarde per vierkante meter per jaar. Hoe lager de MPG, hoe kleiner de milieu-impact (NBvT, 2017).



[Source: EPEA & Returnity Partners]

Circulair bouwen aanpakken

Om ons ontwerp zo circulair mogelijk te maken moeten we niet alleen nadenken over grondstoffengebruik, recycling en het berekenen van milieugevolgen. We moeten ook met nieuwe benaderingen van processen en systemen komen.

Er is een ladder van circulariteit ontwikkeld door Jacqueline Cramer. De ladder van circulariteit laat zien dat maximale circulariteit wordt gerealiseerd door iets niet te doen. Door een proces of een probleem op een andere manier aan te pakken, is een nieuw product helemaal niet nodig.



Wat betekent de Ladder van Circulariteit voor de bouw? Circulair bouwen is op minstens drie punten fundamenteel anders:

- De functie van een gebouw wordt in een brede context geplaatst.

Zijn er ook andere manieren om dezelfde functie te vervullen? Bijvoorbeeld door functies te combineren of het gebruik ervan te delen.

- Van tevoren wordt rekening gehouden met de hele levenscyclus van een gebouw. Dat leidt tot een circulair proces waarbij latere mogelijkheden voor transformatie en ontmanteling wel eens bepalend kunnen zijn voor het initiatief.

- Ketenintegratie is cruciaal. Het zijn vaak de opdrachtgevers in de bouw die bij aanvang van het proces de bepalende keuzes maken. Maar ook andere partijen spelen een grote rol. Bouwbedrijven kunnen het niet alleen.

Als materiaal beschikt over een C2C keurmerk, kan dit materiaal gegarandeerd na afloop weer nuttig gebruikt worden in een ander product. De restproducten zijn onschadelijk voor het milieu.

De meest gebruikte duurzame materialen in de bouw zijn:

- Beton

Het betonpuin uit bouw- en sloopafval wordt vaak verwerkt tot menggranulaat voor wegverharding. Een klein deel van het beton kan worden hergebruikt tot het maken van nieuw beton.

- Staal

Het afval wordt gerecycled in de metaalindustrie.

- Hout

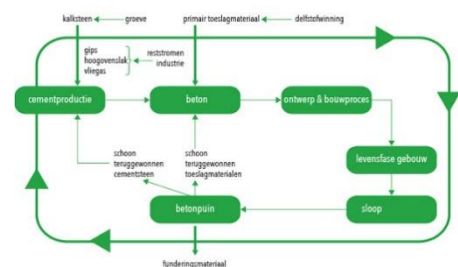
Hout komt uit het bos en is een hernieuwbare grondstof. Dit is een van de speerpunten binnen circulair materiaal.

Hout uit bouw- en sloopafval wordt o.a. gebruikt als duurzame brandstof in energiecentrales. Ook kunnen bepaalde delen hergebruikt worden voor de bouw van bijvoorbeeld een nieuw gebouw. Zoals de kozijnen en deurposten.

(Bouwend Nederland, 2019)

Voor ons gebouw gebruiken we voor het grootste gedeelte hout. Hier hebben wij voor gekozen omdat hout een hernieuwbare grondstof is en dit een van de speerpunten is van circulair materiaal. Verder willen we de vloer maken van gegoten beton. De vloer is dus beton en de muren van hout.

We hebben gekeken naar een paar mogelijkheden voor onze woningen. Hieronder staan de mogelijkheden beschreven.



TINY HOUSES

Tiny Houses zijn erg circulair en duurzaam. Het is bestemd voor tijdelijk gebruik van leegstaande gebieden in de stad. Het huis heeft een houten casco en is erg energiezuinig. Daarom is een Tiny house ook een goede overweging voor onze woningen. Een groot voordeel is bijvoorbeeld dat ze makkelijk verplaatsbaar zijn. Helaas is een nadeel wel van de tiny houses dat ze relatief klein zijn in vergelijking met een gemiddeld huis. Ook zijn de tiny houses vaak erg smal gebouwd en is daardoor lastiger om met meerdere mensen in te leven. Privacy is in een Tiny house ook erg beperkt.

CO-LIVING BUILDING

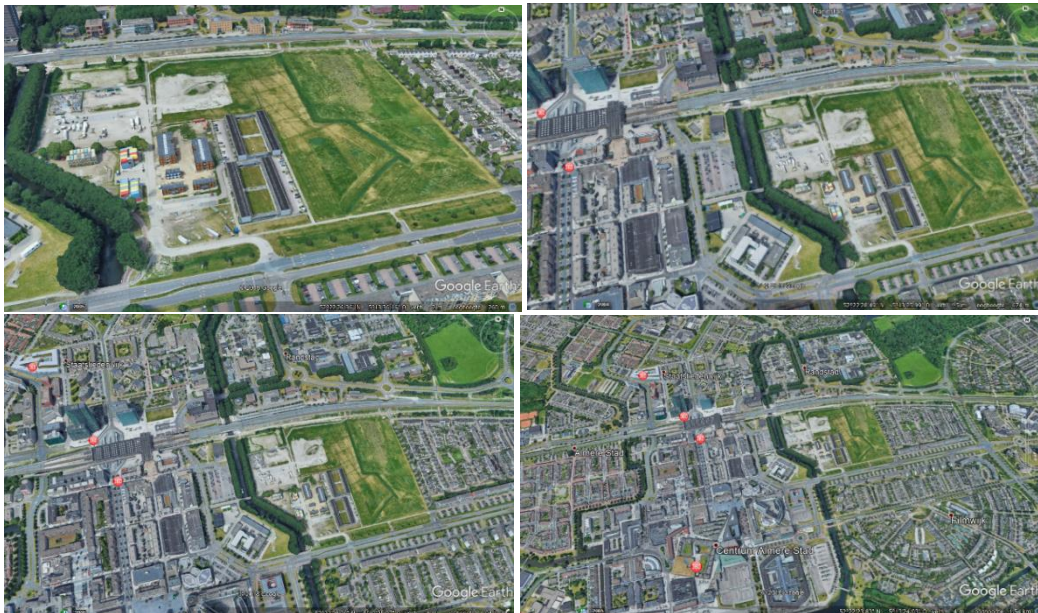
Een Co-living building is een overweging. De mensen hebben vaak een eigen badkamer en slaapkamer maar delen bijvoorbeeld een keuken en woonkamer. Mensen hebben wel hun eigen ruimtes waar zij kunnen slapen en werken/studeren. Dit is een erg goede optie als mensen met elkaar willen wonen, maar nog steeds een vorm van privacy willen behouden.

FRIENDS WONEN

Een friends woning heeft eigenlijk wat weg van een co-living building. Een friends woning is geschikt voor twee eenpersoonshuishoudens met ieder een eigen huurcontract. De woonkamer, keuken en badkamer worden gedeeld en de slaapkamer is privéterrein.

De kenmerken van het sleutelgebied

Ons ontwerp komt te staan bij het stationsgebied van Almere-centrum. Het is een grasveld dat ongeveer 5 á 10 minuten lopen van het station en winkelcentrum vandaan ligt. Er staan al een paar woningen waaraan een tulpenveld grenst en een klein bloementuintje is aangelegd. Alleen rondom deze huizen liggen wat straatjes waardoor je met de auto of fiets bij de desbetreffende woningen kan komen. Voor ons ontwerp zullen wij zelf straten moeten aanleggen om het voor onze bewoners gemakkelijker te maken om bij hun woningen te komen. Aan de rechterkant ligt er een wijk en een voetbalveldje. Omwonenden gebruiken dit veld nu voornamelijk om met de hond te lopen en kinderen gebruiken het soms als speelveld. Tevens is dit een erg groot veld dat door de omwonenden niet volledig gebruikt wordt.



(Dode grond in Oosterwold, hoe erg is dat en wat nu?, 2015)

Ondergrond

De grond in Almere bestaat voornamelijk uit klei, dit varieert tussen zware en lichte klei waarbij het grootste deel lichte klei is. Ook is er in Almere Zwarte Zavel te vinden. Almere heeft dus een vrij zachte ondergrond omdat het grotendeels uit klei bestaat. Als wij een gebouw willen neerzetten is het dus nodig om heipalen te gebruiken om de benodigde fundering neer te zetten. De gemeente Almere raadt het aan om alleen palen met grondverdringing te gebruiken.



(Wageningen University & Research, 2006)

De eisen voor een studentenwoning

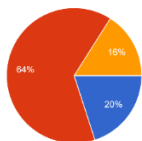
De eisen voor een goede studenten woning die wij gebruiken zijn gebaseerd en komen uit het bouwbesluit 2012. Studenten woningen staan officieel onder huurwoningen. Om een huurwoning te bouwen moet je de eisen in het bouwbesluit 2012 volgen. Hierin staan de officiële regels en eisen die de Nederlandse rijksoverheid heeft opgegeven. Het bouwbesluit is onderverdeeld in twee typen huisvesting, nieuwbouw en al bestaande gebouwen. In dit project focussen wij op de nieuwbouw omdat wij een nieuw gebouw gaan ontwerpen. In de nieuwbouw heb je ook twee categorieën, nieuwbouw en permanente bouw. In dit project focussen wij ook meer op permanente bouw, omdat wij het probleem op de woningmarkt willen oplossen. Hierom willen wij permanente woningen bouwen waar voornamelijk studenten in kunnen wonen. Deze studentenwoningen hebben bepaalde eisen waaraan gehouden moet worden. De belangrijkste eisen voor ons hebben we hieronder vermeld.

- De studentenwoning biedt de benodigde standaard voorzieningen, zoals drinkwater, warmwater en afvoersystemen.
- De studentenwoning heeft zodanige voorzieningen dat brand tijdig kan worden ontdekt.
- De studentenwoning moet een afsluitbare bergruimte hebben, bijvoorbeeld een kleine schuur.
- De studentenwoning moet bijna energieneutraal worden gebouwd.
- Brandgevaarlijke stoffen boven de ADR-klasse 5 zijn niet toegestaan vanwege veiligheid.
- De studentenwoning voldoet aan de benodigde eisen uit het bouwbesluit 2012.
- De studentenwoning moet een circulaire/modulaire woonruimte worden.

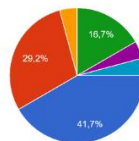
Dit zijn vooral eisen in verband met voorzieningen en veiligheid. Wij hebben ook een veldonderzoek gedaan en hebben gevraagd wat studenten in een studentenhuis willen, het is tenslotte voor hen. In dit onderzoek hebben wij vooral gefocust op het interieur en bepaalde voorzieningen die zij als nodig beschouwen. We hebben bepaalde doelgroepen uitgekozen en vragen geformuleerd speciaal voor hen.

De eerste paar vragen waren gericht op medeleerlingen die nog moeten gaan studeren, dit zijn de belangrijkste resultaten:

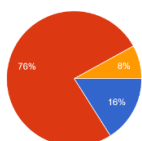
Hoeveel verwacht jij te betalen voor een studentenwoning
25 antwoorden



Wat lijkt jouw ideaal om in te wonen?
24 antwoorden



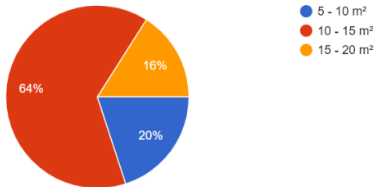
Met hoeveel mensen wil je wonen?
25 antwoorden



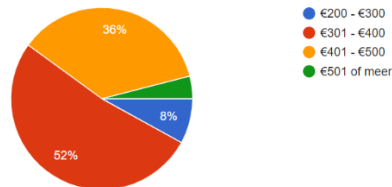
De meesten kozen ervoor om met 2-4 personen in een studentencomplex/vereniging te willen wonen en verwachtten hiervoor tussen de €301,- en de €400,- voor te betalen. Deze wensen kwamen redelijk goed over met de al bestaande studentenwoningen, en geeft ons ook een goed beeld van dat wat studenten graag willen.

De vragen voor de studenten die momenteel in een studentenhuus of kamer wonen verschilden iets met de vragen voor de leerlingen. Dit zijn de belangrijkste resultaten hieruit.

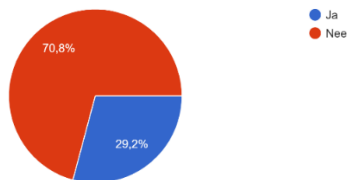
Hoe groot is jouw studenten woning?
25 antwoorden



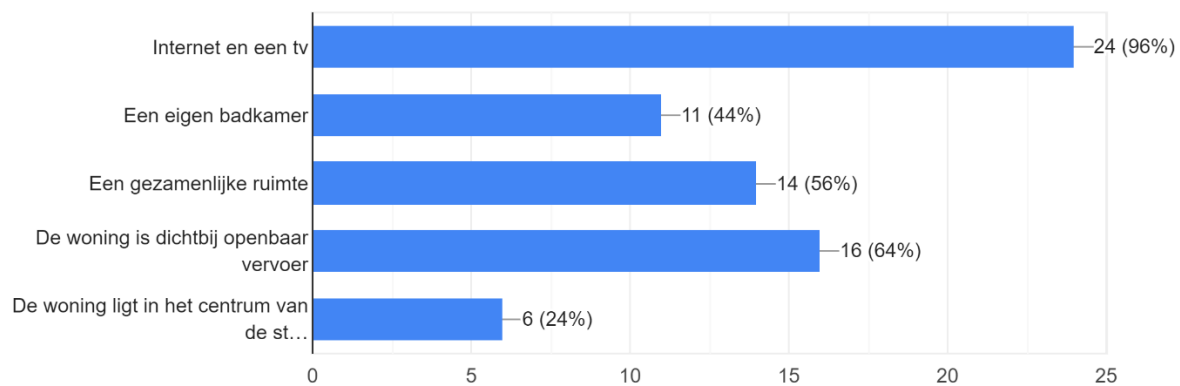
Hoeveel betaal jij voor een studentwoning?
25 antwoorden



Is een schuur, tuin of balkon noodzakelijk
24 antwoorden



Welke van de volgende dingen heb jij nodig in een studentenwoning? (meerdere opties mogelijk)
25 antwoorden



Uit bovenstaande grafiek kunnen we afleiden dat meer dan de helft van de respondenten een gezamenlijk ruimte willen in hun studentenwoning, vaak was het argument hiervoor dat de huurprijs per maand hiermee omlaag zou gaan. Een eigen badkamer is voor minder dan de helft noodzakelijk en ook dichtbij het centrum is voor niet iedereen een belangrijk punt. Wel is internet en tv voor veel studenten een vereiste en willen de respondenten ook graag dat hun studentenwoning makkelijk te bereiken is met het openbaar vervoer.

De kosten van een woning (Gas, water, licht, huur etc.)

De kosten van gas, water, licht hangt af van de soort woning en met hoeveel personen je in de woning woont. In onderstaande tabel vind je de kosten per maand bij bepaalde woningen en aantal bewoners.

Woningtype	1 Bewoner	2 Bewoners	3 Bewoners	4 Bewoners	5 Bewoners	6 Bewoners
Flat	€125,85	€152,40	€166,70	€178,80	€191,30	€197,30
Tussenwoning	€148,85	€175,40	€189,70	€201,80	€214,30	€220,30
Hoekwoning	€167,85	€197,70	€211,80	€220,80	€233,30	€239,30
2 onder 1 kap	€186,85	€213,40	€227,70	€239,80	€252,30	€258,30
Vrijstaand	€223,85	€250,40	€264,70	€276,80	€289,30	€295,30
Gemiddeld	€170,65	€197,86	€212,12	€223,60	€236,10	€242,10

(Goedkope Energie en Gas, 2019).

Wat opvalt is dat de gas, water, licht kosten voor een flat bijna honderd euro minder zijn dan de kosten van een vrijstaande woning. Als je met zes studenten in een flat zou wonen kost dit €32.88 per persoon, dit is een stuk minder dan als je in je eentje in een flat zou wonen. Ook bij een vrijstaande woning is het goedkoper om met zes personen in de woning te wonen, dan is het namelijk €42.22 per persoon.

Deze getallen gelden natuurlijk alleen bij het kopen van de woning hier komt dus ook nog de waarde van de woning bij. Wat veel studenten doen is huren.

Bij het huren van een studentenkamer zitten het gas, water, licht kosten vaak bij de huur inbegrepen. Is dit niet het geval komt het ongeveer neer op €40,- per maand (*Studenten.net, z.d.*).

Voor deze opdracht is ons sleutelgebieden in Almere. In Almere ligt de huur van een studentenkamer tussen de €350,- en €800,- per maand. Dit is in veel gevallen al met gas, water, licht inbegrepen. Hierbij is de kamer van €350,- natuurlijk kleiner dan de kamer van €800,- (*Studenten.net, z.d.*).

Als je de getallen van het kopen van een woning en het huren van een studentenkamer vergelijkt zie je dat de kosten van gas, water, licht bij een studentkamer vergelijkbaar zijn aan de kosten van een vrijstaande woning, als je met zes mensen in de vrijstaande woning zou wonen.

De reden waarom studenten toch kiezen voor het huren van een klein studentenkamertje, in plaats van met vijf andere in een vrijstaande woning te gaan wonen ligt aan de kosten van het kopen van een vrijstaande woning. Een vrijstaande woning in Almere kost namelijk tussen de €445.000,- en de €925.000,- woon je hier met zes mensen is dit tussen de €74.167,- en de €154.167,- per persoon. Een studie duurt gemiddeld vier jaar en voordat je een goed betaalde baan hebt en uit je studentenhuus kunt verhuizen ben je ook weer twee jaar verder. Dus zeg dat je zes jaar in deze woning woont kost dat tussen €1.000,- en de €2.000,- per maand. Dit is veel meer dan die €350,- tot €800,- per maand voor een studentenkamer.

Hoe bouw je een officiële maquette?

Bij het ontwerpen van een gebouw hoort natuurlijk een maquette. Een maquette is een driedimensionaal model op schaal en wordt vaak gebruikt om mensen een indruk te geven van een gebouw. Een maquette is handig om de ontwerper een beter beeld te geven van de ruimte waarmee hij/zij werkt. Ook kan een maquette gebruikt worden als presentatie middel.

Het is handig om een maquette te maken zodat u uw eigen idee beter kunt bekijken. Zo kunt u een beter beeld krijgen van de lichtval, de ruimtes en de proporties. Daarnaast geeft het een extra dimensie aan het ontwerp. Naast de 2D tekeningen en de online 3D tekeningen is het ook fijn om een 3D ontwerp te hebben die je fysiek kunt aanraken en bewegen. Maar hoe maakt u dan een mooi en praktisch 3D ontwerp in de vorm van een maquette (*Zelf je huis bouwen - hoe maak je zelf een maquette van je eigen ontwerp?, z.d.*) .

Ten eerste moet het ontwerp helemaal af zijn. Als er nog onduidelijkheden in het ontwerp zijn zal de maquette meer tijd kosten, meer irritatie geven en fouten opleveren.

Als het idee af is, is het tijd om een plan te maken. Welke materialen zijn bruikbaar voor het idee, welke tools heeft u daarbij nodig, waar gaat u dit maken en wanneer gaat u het maken. Het is handig om hiervoor een plan te maken zodat u snel te werk kan gaan. Bij materialen moet u denken aan:

- (schaal)liniaal
- hout en/of schuimplaten
- potloden
- fineliners
- gum

Afhankelijk van het materiaal zijn er ook snijmaterialen nodig. Bij hout kunt u dan denken aan een (figuur) zaag of een lasersnijder. Bij schuimplaten is het handiger om het met de hand te snijden door het gebruik van bijvoorbeeld een stanleymes.

Wanneer ook de materialen zijn verzameld is het tijd om een schaal te bepalen. Het ligt aan de grote van het gebouw of gebouwen welke schaal handig is om te gebruiken. Daarnaast is het ook handig om te bedenken of je de maquette later nog wilt verplaatsen, daar zal je dan ook rekening mee moeten houden.

Er zijn verschillende schalen waarmee je kan werken. De veel voorkomende schalen zijn:

Internationale schalen	Model concept
1:10	Interieur/meubels
1:20	Interieur/meubels
1:50	Interieur/ gedetailleerde vloer/ verschillende verdiepingen
1:100	Gebouw plannen/ uiterlijk
1:500	Uiterlijk van gebouw/ uiterlijk omgeving
1:1000	Plannen voor de omgeving
1:1250	Gebiedsplannen
1:2500	Gebied weergeven/stads plattegrond

(ARCH20, z.d.)

Als de schaal is gekozen is de tijd van het snijden en in elkaar zetten begonnen. Bekijk nog één keer extra wat de afmetingen van alle muren zijn en of alles klopt. Hierna is het handig om alle afmetingen om te rekenen zeker als er geen gebruik wordt gemaakt van een schaalliniaal. Hierbij is het ook handig om te bedenken welke zijden u de materiaal dikte dikker maakt zodat de muren mooi in elkaar overlopen en er geen 'gaten' ontstaan doordat de hoeken missen. Ook is het handig om te bedenken of u gebruik maakt van een ondergrond, en als u dat doet of u erop of er tegenaan gaat werken. Ook hiermee moet u rekening houden omdat er dan de materiaal dikte bij moet komen of afgehaald moet worden. Daarnaast kan de oppervlakte van de ruimte hiermee ook veranderen.

Als u alle onderdelen heeft kunt u het in elkaar zetten en eventueel bekleden met de materialen waaruit u het uiteindelijke ontwerp wilt maken. Zo kunt u op stevig papier een voorgevel met stenen patroon of een hout look printen, dit kunt u dan weer op de muren van uw maquette plakken voor een vergelijkbaar uiterlijk. Let wel op dat het papier iets steviger is dan standaard print papier zodat het niet kreukelt door het vocht van de lijm.

Als ook de muren bekleed zijn is er nog een optie voor een inrichting. Dit kan verheldering geven wat er met de ruimte gedaan kan worden of het doel van de ruimte verduidelijken. De meubels kunt u zelf maken of online bestellen, let hierbij wel op dat u dezelfde schaal gebruikt.

Nu zou uw maquette helemaal klaar zijn maar mocht u meer tijd hebben of het nog beter aan pakken kunt u er ook voor kiezen om het gebouw op een grote plaat te plaatsen en de omgeving er omheen te maken. Zo kunt u laten zien dat of het in de gewenste omgeving past (*Instructables, 2017*).

Matenonderzoek

Veel huizen verschillen van elkaar in allerlei vormen en maten, maar de maten in het huis moeten wel tot een bepaalde graad overeenkomen met elkaar. Hierom hebben wij een matenonderzoek gestart naar de standaardmaten in een huis. De maten zijn fundamenteel voor een goed en stevig huis of complex.

Type venster	Standaardmaten (in cm)	
	Hoogte	Breedte
Tuimelraam	45/60	100/120
Raam, één vleugel	60/75/95/115	50/60
Raam, twee vleugels	95/115/125/135/ 145/165/185/195	100/120
Openslaande deur	205/215	60/80
Dubbele openslaande deur	205/215	100/120
Schuifpui	215	180/210/240

(AllesFrans, 2018)

De standaard maten van binnendeuren zijn de in hoogte 201,5, 211,5 en 231,5 cm en in de breedte 63, 68, 73, 78, 83, 88, en 93 cm. Nu is het zo dat binnendeuren in de hoogte en in de breedte 1,5 cm kunnen worden ingekort. Dit mag maar 1,5 cm omdat de meeste binnendeuren tegenwoordig bestaan uit panelen. Deze panelen worden op hun plaats gehouden door de stijlen van de binnendeur. Deze stijlen zijn verbonden door middel van een pengat verbinding. Als men de deur meer als 1,5 cm zal inkorten ontstaat er een kans dat de deur zijn stevigheid verliest. De standaard maten van een voordeur zijn hetzelfde als voor een binnendeur. De standaard maten zijn dus in de hoogte 201,5, 211,5 en 231,5 cm en in de breedte 63, 68, 73, 78, 83, 88, en 93 cm. Bij oude huizen is het vaak het geval dat een maatwerk voordeur nodig is. Dit omdat deze standaardmaten iets van de laatste 30 jaar is.

De standaard maten voor muren in woningen zijn onderverdeeld in twee soorten. Dragende muren en niet dragende muren. Niet dragende muren hebben geen enkele impact op de stabiliteit van een woning en hebben geen andere functie dan verdeling of afscherming. Niet dragende muren zijn uitsluitend binnenmuren en zijn meestal van licht materiaal gemaakt. De dikte van een niet dragende muur is 9 cm. Dragende muren daarentegen zijn wel belangrijk voor de fundering van een woning. Een dragende muur is een muur die het gewicht van de bovenliggende constructie in een bouwwerk draagt en het overbrengt op de fundering. Dragende muren kunnen niet verwijderd worden zonder vervangende ondersteuning. Binnen- en buitenmuren kunnen dragende muren zijn de dikte norm van een dragende muren is 14cm of 19cm.

De standaardmaten van muren in woningen hebben ook te maken met de hoogte van deze muren. Tegenwoordig zijn huizen redelijk hoog. Zo heeft een gemiddelde muur de hoogte van 2,60 meter. Wel zijn er een aantal verschillen per de ruimte, zo is het in een keuken minimaal 2,50 meter hoog, in een slaapkamer en badkamer is dit 2,40 meter en als er een hoogslaper in de slaapkamer komt te staan is dit 2,70 meter hoog. Voor garages en bergingen is de minimale hoogte 2,20 meter hoog.

Programma van Eisen

Voor deze opdracht hebben wij veel vrijheid gekregen. De vorm waarin wij straks ons eindontwerp leveren is vrij, een tiny house, een smart house, een flat, een appartementengebouw, we hebben de vrijheid om te kiezen in welke vorm wij ons uiteindelijk ontwerp maken.

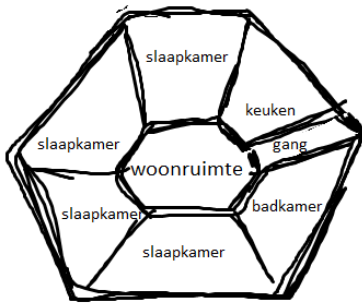
Natuurlijk moeten wij ons wel aan een paar punten houden.:

- Het moet een circulaire/modulaire, flexibele woonruimte worden.
- Er moet gebruik gemaakt worden van circulaire, duurzame materialen.
- De woonruimte worden geplaatst in het sleutelgebied stationsgebieden Almere (inclusief Floriadeterein).
- Onze maquette moet op schaal gemaakt worden (1:20, 1:50 of 1:100)
- De focus ligt op studentenhuisvesting/huisvesting voor starters.

Ideeënfase

Wat voor dit project enorm belangrijk was, was het brainstormen. Er zijn veel mogelijkheden voor een probleem zoals dit, honderden mogelijkheden, honderden verschillende ontwerpen. Het was voor ons dus erg belangrijk om elk idee, elk mogelijk ontwerp te benaderen vanaf verschillende kanten. Schetsen was voor ons de manier om een duidelijk overzicht te krijgen van alle verschillende mogelijkheden.

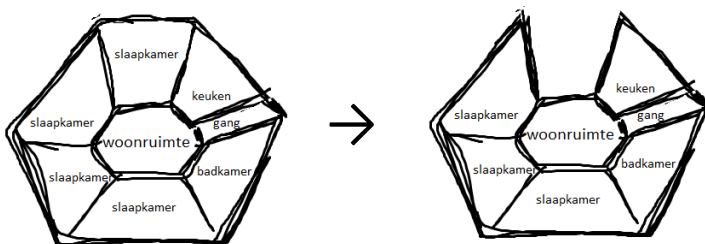
We begonnen met het zoeken naar verschillende vormen, hoe origineler, hoe beter.



Zo kwamen we uiteindelijk uit bij de zeshoek dat hierboven afgebeeld is. Er is ruimte voor vier slaapkamers, een badkamer en een keuken met in het midden een gezamenlijke woonruimte. Om het gebouw in te komen maakten we een gang tussen de keuken en de badkamers, die uitkomt in het woongedeelte. Via de woonruimte kun je ook de slaapkamers in.

Voor studenten was bovenstaand idee prima, de kamers waren niet al te groot maar de woonruimte was wel groot genoeg voor vier personen. Nu was de vraag, hoe maken we dit ook voor starters aantrekkelijk?

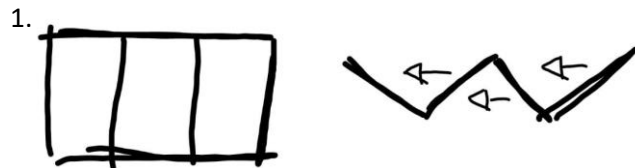
Als starter is het de bedoeling dat je steeds zelfstandiger gaat wonen. Een studentenwoning met een gedeelde badkamer, keuken en woonruimte is dan waarschijnlijk niet ideaal. Uiteindelijk kwamen we op onderstaand idee.



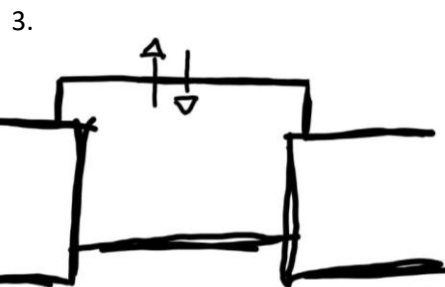
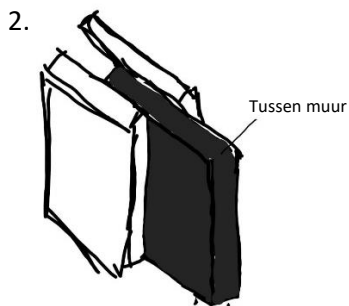
De slaapkamers hebben een mogelijkheid om los geklikt te worden. Het idee is dan, dat je het middenstuk met daaraan een keuken en een badkamer huurt en hierbij kamers kunt kopen. Zo kun je hier met vier mensen wonen, maar ook alleen. Woon je hier met meerdere mensen, zal de huurprijs per maand ook lager zijn. Het idee dat je dan krijgt, is dat mensen die hun studie hebben afgerond hun slaapkamer als het ware van het middenstuk kunnen halen en dit aan een ander middenstuk kunnen koppelen om zelfstandiger te gaan wonen.

Natuurlijk waren we niet meteen tevreden. We wilden zoeken naar verschillende varianten van het idee dat hierboven beschreven is. Zo kwamen we op muren die je in en uit elkaar kunt klikken. Zo kun je van twee slaapkamers één grotere maken. Zo kon je als stelletje samenwonen, terwijl je niet de hogere kosten van een eigen appartement hoefden te betalen.

Hieronder zie je onze eerste schetsen voor die verstelbare muren.

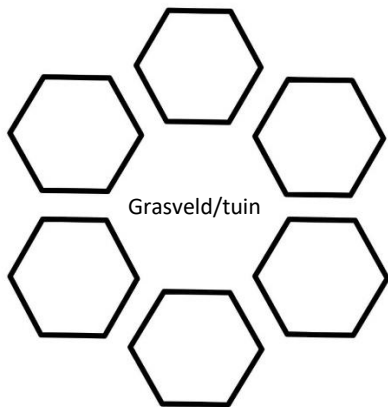


Zo kwamen we eerst op een muur die je kan inschuiven (1.). Deze zie je vaker, de muur zit aan de bovenkant op een rails zodat je de muur zodra nodig is in elkaar kan schuiven. De muur vouwt zich als het ware op. Waar wij wel al snel achter kwamen, is dat een muur zoals dit enorm kwetsbaar is. Ook kan de muur niet goed geïsoleerd worden.



Uiteindelijk kwamen we op een muur die je als het ware in de muur zelf kan schuiven (2.). De muur bestaat op een bepaald stuk uit drie delen, twee muren met daartussen een ruimte waar de rest van de muur ingeschoven kan worden. Een ander, soortgelijk idee, was de muur waarvan je een deel kunt verwijderen door dat deel van de muur eruit te tillen (3.).

Wat ons zo aantrok aan de zeshoek, was de het meerdere mogelijkheden gaf. Zo was er de keuze om meerdere zeshoeken naast elkaar in een rondje te plaatsen. Hierdoor creëerden we een openplek waar we eventueel een tuin van konden maken.

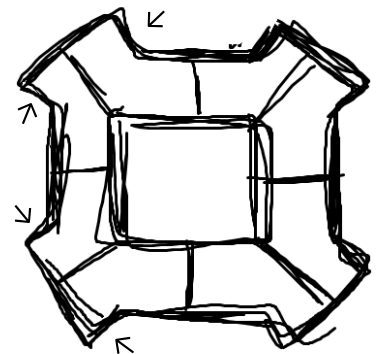


Nadat we het zeshoek beter analyseerden en verschillende opties beter bekeken, kwamen we tot de conclusie dat het zeshoek onhandige hoeken creëerden. Hierdoor kon niet alle ruimte in de slaapkamers, keuken en badkamer optimaal gebruikt worden. Om dit probleem op te lossen experimenteerden we met andere geometrische vormen en hoeken. Zo probeerden we de onhandige hoek kleiner te maken, maar zodra je die hoek kleiner maakt klopt het ontwerp van de zeshoek niet.

Om een ruimtelijker inzicht te creëren besloten we om over te gaan op luciferdoosjes. Deze luciferdoosjes hebben we op verschillende manier in elkaar gezet.

Zo kwamen we op dit ontwerp (zie afbeelding hiernaast). Dit ontwerp werkt in principe op dezelfde manier als de zeshoek. Er zijn vier kamers, een badkamer en een keuken en het middenstuk is het woongedeelte. Op de hoeken (aangegeven met pijlen) bevinden zich de voordeuren, iedereen heeft dus zijn eigen ingang.

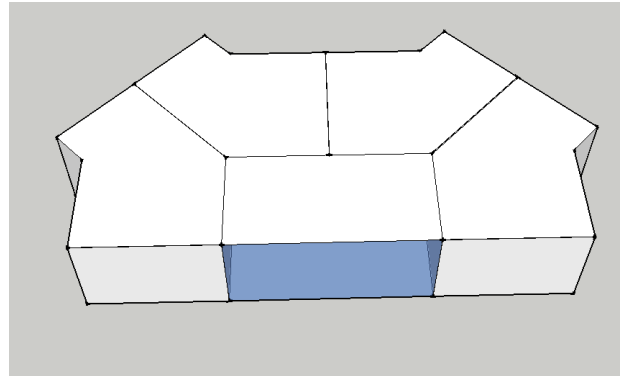
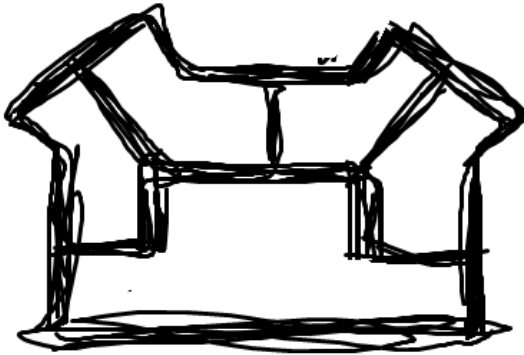
We hebben besloten om er in dit ontwerp voor te kiezen om niet de optie te geven om kamers weg te kunnen halen of de optie te geven om muren weg te kunnen halen. Dit ontwerp is in dat opzicht dus een stuk vaster. Wel is het met deze vorm makkelijker om meerder woningen op elkaar te stapelen. Op deze manier heb je minder ruimte nodig voor meer woningen.



(Zie de [bijlage](#) voor andere mogelijke opties met deze vorm).

Conceptfase

Uiteindelijk kozen we ervoor om het ontwerp dat we oorspronkelijk gekozen hadden, te halveren. Dit was na aanleiding van een gesprek met onze opdrachtgever. Door de woonkamer te omringen door zes kamers (vier slaapkamers, een keuken en een badkamer) was het bijna onmogelijk om genoeg licht in de woonruimte te krijgen. De enige manier zou zijn door ramen in het plafond te maken, maar dit zou ervoor zorgen dat het stapelen van meerdere woningen niet mogelijk meer was.



De voordeuren blijven op dezelfde plek en ook de slaapkamers blijven hetzelfde, de badkamer en de keuken komen ergens anders. Deze vorm zorgt ervoor dat het veel makkelijker is om genoeg licht te creëren in onder andere het woongedeelte.

De vorm van de kamers zorgt ervoor dat deze makkelijk in te richten is maar tegelijkertijd is blijft de vorm origineel.

Het ontwerp bestaat uit een rechthoekige woonkamer, met daaromheen vier slaapkamers. De keuken wordt in het verlengde stuk van het woongedeelte geplaatst, tegen een van de slaapkamers aan. De badkamer zit tegenover de keuken.

De slaapkamers zijn ongeveer 10 m² en het woongedeelte is ongeveer 20 m². Omdat de slaapkamer niet enorm groot is, kan de huurprijs per maand redelijk laag blijven.

Wat voor ons een van de belangrijkste punten van dit ontwerp is, zijn de aparte voordeuren. Omdat iedere bewoner zijn eigen voordeur heeft, is dit ontwerp ook beter geschikt voor starters. Als het nodig is kunnen de bewoners zich terugtrekken in hun eigen kamer, ook als ze thuis komen van een lange dag en geen zin hebben om via de gezamenlijke ruimte hun eigen slaapkamer te kunnen bereiken.

Realisatiefase

De realisatiefase was de laatste fase van ons project, hierin hebben wij ons product en ontwerp gerealiseerd. We hebben al onze onderzoeken en ideeën gecombineerd om tot een eindproduct te komen.



Ons ontwerp

Keuze beredenering

Wat wij hebben ontworpen is een woning voor studenten en voor starters. De woning bestaat uit vier identieke kamers, een gezamenlijke woonruimte, een keuken, een badkamer en een afzonderlijke toilet. De persoonlijke kamers voor de studenten of starters waar zij kunnen slapen, studeren of klaarmaken voor de dag. De reden waarom wij voor vier kamers hebben gekozen is omdat uit onze veldonderzoeken met toekomstige en huidige studenten is gebleken dat een woning van twee tot vier personen het meest gewild was. Uit het veldonderzoek is gebleken dat studenten het ook fijn vinden als er een gezamenlijke woonruimte is voor iedereen, dit hebben wij hierom ook inbegrepen.

De uiteindelijke vorm van onze woning hebben wij gekozen omdat het een unieke uitstraling had en wij het een efficiënte werking vonden hebben. Door kamerdelen die “uitsteken” ontstaat er meer ruimte en een gepaste plek voor een deur. Ook zorgen de kamerdelen die “uitsteken” voor een grotere omtrek, dit biedt mogelijkheden voor ramen.

Maten

De woning die wij hebben ontworpen heeft in totaal acht verschillende ruimtes. De woning bestaat uit vier identieke kamers van afgerond $11,0\text{m}^2$, dit zijn de persoonlijke kamers van de studenten of starters. De woonkamer is afgerond $19,4\text{m}^2$. De toiletkamer is in afgerond $2,8\text{m}^2$. De badkamer die niet veel groter is, is ongeveer $3,0\text{m}^2$. En de keuken is in afgerond $5,8\text{m}^2$ als het aanrecht niet wordt meegerekend. De maten van alle binnenmuren, de niet dragende muren, zijn 9cm breed. Alle muren in de woning in ons ontwerp hebben de breedte van niet dragende muren. Wij hebben hier geen uitgebreid onderzoek naar gedaan en hebben daarom 9cm als standaard binnenmuurmaat genomen. De maten van alle dragende muren, de buitenmuren, zijn 14cm breed. De hoogte van alle muren bedraagt een lengte van 2,70m. De volledige woning heeft een oppervlakte van $72,4\text{m}^2$. De maten zijn onderin in de tabel opnieuw te vinden.

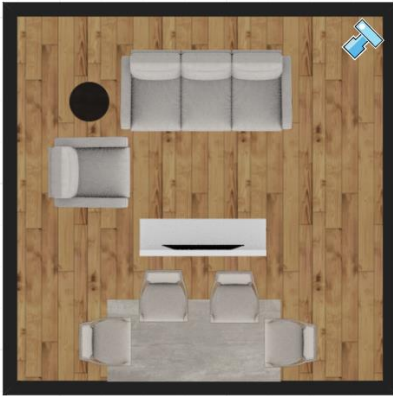
Kamer	Vierkante meter
Persoonlijke kamer studenten/starters	10,98m ²
Woonkamer	19,35m ²
Toiletkamer	2,755m ²
Badkamer	3,013m ²
Keuken	5,750m ²
Niet dragende muren	9cm
Dragende muren	14cm
Hoogte muren	2,70m
Volledige woning	72,446m ²

Materiaal

De materialen die wij voornamelijk willen gebruiken in ons huis zijn beton en hout. De woning van ons moet voornamelijk circulair gebouwd worden, beton en hout zijn hier beide perfecte materialen voor. Hout maakt overduidelijk deel uit van de biologische kringloop, dit maakt het herbruikbaar en erg gunstig voor de bouw. Beton heeft ook een groen kringloop proces en is daarom ook gunstig te gebruiken voor ons. Naast beton en hout willen wij ook steenwol gebruiken voor isolatie doelen. Steenwol zouden wij bijvoorbeeld in de muur kunnen verwerken. Een goede isolatie zorgt ervoor dat het huis warm blijft waardoor er bezuinigd kan worden op warmtevraag. De ramen willen wij van kunststof maken, kunststof is ook erg duurzaam en wordt regelmatig gebruikt als raamkozijn.

Ontwerpen

Woonkamer



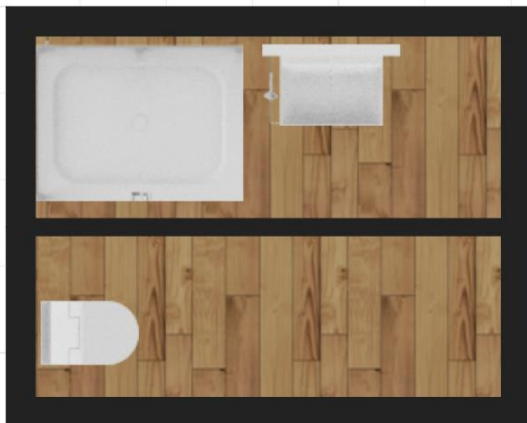
Take a 3D photo

Slaapkamer

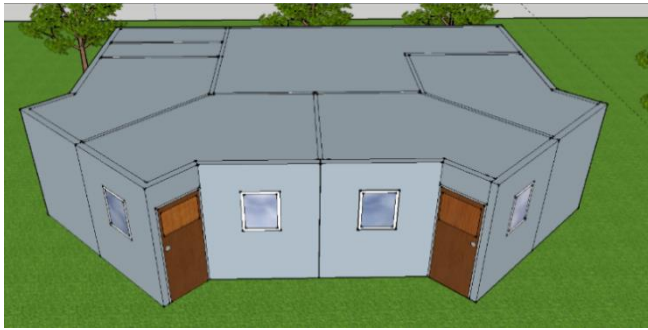


Take a 3D photo

Badkamer



Sketchup



Conclusie

We zullen hier een stap terug nemen en kijken naar de hoofdvraag. De hoofdvraag was: Wat is de meest geschikte circulaire woning voor studenten en starters? Dit hebben wij beantwoord door meerdere deelvragen op te stellen en een te veldonderzoek doen. Dit hebben wij vervolgens verwerkt tot een online ontwerp en een maquette.

Hieruit is gebleken dat de meest geschikte circulaire woning voor studenten en starters een woning is dat is ontworpen voor vier personen. De meeste studenten en starters vonden dit fijn, zodat de kosten niet te hoog oplopen. De vorm die wij hebben gekozen vonden wij erg efficiënt voor de starters en studenten. Door het “uitsteeksel” ontstaat er een geschikte plek voor een deur, dit vonden wij erg belangrijk om de studenten en starters een eigenhuis gevoel te geven. Ook zorgt het “uitsteeksel” ervoor dat de slaapkamers op een grootte van ongeveer 11m² komen. Dit voldoet perfect aan de eisen van de studenten en starters. Daarnaast zorgt de symmetrische vorm van de woning dat de kamers een identieke grootte hebben. Dit maakt het handiger voor de prijsbepaling van de huur per kamer. Hout en beton zijn beide erg belangrijke materialen die worden gebruikt in een circulaire woning. Beide hebben zij een groene kringloop en kunnen beide opnieuw gebruikt worden na het afbreken. Hierbij komt, dat hout en beton beide niet extreem duur zijn, in tegenstelling tot andere circulaire materialen. Daarnaast is het ook belangrijk dat duurzame materialen met een handige functie worden geïnstalleerd in de woning. Dit geldt voor steenwol, dit is een goed isolatie materiaal dat ook duurzaam is en ons kan verbeteren op een duurzame manier.

Discussie

Voordat we begonnen aan dit project, voordat we begonnen met het onderzoek, was het ons idee om iets te ontwerpen in de richting van een tiny house. Het hele concept tiny house leek ons heel interessant en het leek ons heel leuk om iets in de richting van een tiny house te ontwerpen. Al snel kwamen we erachter dat we het concept tiny house een beetje los moesten laten. Het bleek, aan de hand van de onderzoeken, toch niet de beste oplossing te zijn. Het is dan wel duurzaam, maar ook te duur voor een student/starter.

De vorm van ons ontwerp is ontstaan nadat we verschillende dingen gingen proberen met luciferdoosjes. Bij ons eerste ontwerp met de luciferdoosjes hadden we geen rekening gehouden met het zonlicht dat in de woonkamer zou moeten kunnen komen, de woonkamer was als het ware opgesloten door de rest van de kamers. Omdat we hier eerder niet aan gedacht hadden, waren we al best ver in het ontwerpproces van dit idee en zijn we hier wat tijd verloren. Gelukkig konden we ons al bedachte ontwerp makkelijk aanpassen en is het uiteindelijke ontwerp een stuk praktischer geworden.

Ons project verliep, na het vinden van een opdrachtgever, redelijk vlot. De samenwerking verliep erg goed, we sloten allemaal goed op elkaar aan, we hadden de taken verdeeld en ook het ontwerpen van de maquette en maken van het Sketchup ontwerp hadden we verdeeld in de groep. Hierdoor konden we redelijk goed doorwerken en hebben we nu een uitgebreid beeld van ons eind idee. Onze grootste valkuil was het denken aan technische dingen. Onze opdrachtgever had ons verteld dat wij niet hoefden te denken aan de technische dingen als waterleidingen of elektriciteit, maar hierdoor hebben wij in ons ontwerp geen rekening gehouden met dingen als een plaats voor de meterkast.

Het onderzoek dat wij hebben uitgevoerd om tot een goed eindontwerp te komen bestond uit meerdere, wat kortere onderzoeksvragen. Het was voor het ontwerp belangrijk om informatie te hebben over circulaire materialen, de kosten van een woningen, de wensen van studenten en de standaardmaten van bepaalde onderdelen in een huis.

Een aanbeveling voor een vervolgonderzoek, zou een nog uitgebreider onderzoek kunnen zijn naar duurzaamheid. Welke andere manieren, behalve het gebruik van circulaire materialen, er zijn om een huis nog duurzamer te maken. Natuurlijk zou je nog een onderzoek kunnen doen naar de verschillende soorten groene energie, maar je kunt ook nog verder kijken naar beter isoleren, het gebruik van een moestuin en meer.

Bronvermelding

Goedkope Energie en Gas. (2019, 21 februari). *Gas Water Licht Kosten 2020 - Gaat u meer betalen?* Geraadpleegd op 11 november 2019, van <https://goedkopeenergieengas.nl/energie/kosten-gas-water-licht/>

Studenten.net. (z.d.). *Kosten*. Geraadpleegd op 11 november 2019, van <https://www.studenten.net/geld/kosten>

Gemeente Almere. (z.d.). *Kosten aankoop van gemeentegrond | Bouwen en verbouwen | Wonen*. Geraadpleegd op 11 november 2019, van <https://www.almere.nl/wonen/bouwen-en-verbouwen/tuinvergroting-aanvragen/kosten-aankoop-van-gemeentegrond/>

NBvT. (2017, 21 augustus). *Hout in de circulaire economie*. Geraadpleegd op 4 november 2019, van <https://nbvt.nl/duurzaam-hout/hout-de-circulaire-economie>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2017, 27 januari). *Eigenbouw: de moeite waard*. Geraadpleegd op 4 november 2019, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/05/27/eigenbouw-de-moeite-waard>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2019, 1 juli). *Bouwbesluit 2012 | Bouwbesluit Online*. Geraadpleegd op 7 november 2019, van <https://rijksoverheid.bouwbesluit.com/Inhoud/docs/wet/bb2012>

Bouwend Nederland. (2019) *Handvat duurzaam materiaalgebruik voor bouw- en infrabedrijven*. Geraadpleegd op 18 december 2019, van <https://www.bouwendnederland.nl/media/3441/handvat-duurzaam-materiaalgebruik.pdf>

Dode grond in Oosterwold, hoe erg is dat en wat nu? (2015, 13 september). Geraadpleegd op 26 november 2019, van <https://oosterwold.wordpress.com/2015/09/13/dode-grond-in-oosterwold-hoe-erg-is-dat-en-wat-nu/>+

Wageningen University & Research. (2006). *Grondsoortenkaart*. Geraadpleegd op 26 november 2019, van <https://www.wur.nl/nl/show/Grondsoortenkaart.htm>+

AllesFrans. (2018, 2 maart). *Ramen, de standaardmaten - AllesFrans*. Geraadpleegd op 13 januari 2020, van <https://www.allesfrans.com/spip/spip.php?article3532>

ARCH20. (z.d.). *How to Make An Impressive Architecture Model? Your complete guide*. Geraadpleegd op 13 januari 2020, van <https://www.arch2o.com/architecture-model-complete-guide/>+

Zelf je huis bouwen - hoe maak je zelf een maquette van je eigen ontwerp? (z.d.). Geraadpleegd op 25 oktober 2020, van http://www.zelfjehuisbouwen.nl/zelf_maquette_maken.htm

Instructables. (2017, 17 oktober). *How to Make an Architectural Model by Hands?* Geraadpleegd op 25 oktober 2020, van <https://www.instructables.com/id/How-to-make-an-Architectural-Model-by-hands/>

Bijlage

