

Eindrapport

Een Duurzame Revolutie voor Betaalbaar Wonen

—

Opdrachtgever: Martin van Os

Door: Safa Isik, Ruben van der Kuij & Laura de Niet



Informatie

Auteurs

[Safa Isik](#), klas 5v2, teamleider

[Laura de Niet](#), klas 5v2

[Ruben van der Kuij](#), klas 5v2

Groepswebsite: <https://groep-sl3rn3.webnode.nl/>

Docenten

J. Berendsen, docent O&O

jberendsen@calandlyceum.nl

R. Smink, docent O&O

rsmink@calandlyceum.nl

Opdrachtgever

M. van Os,

Wij Techniek

Technasium@wij-techniek.nl

Data

Dit project loopt van 7 februari 2024 tot en met 24 juni 2024. Het definitieve verslag wordt 24 juni 2024 ingeleverd. Op 24 juni wordt het project door ons gepresenteerd aan de ouders en opdrachtgevers op de Technasium parade van het Calandlyceum.

Voorwoord

Vanaf de vijfde klas tellen de projecten mee voor het PTA. Voor dit tweede keuzeproject mogen we zelf een richting kiezen en binnen dit vakgebied een opdrachtgever vinden. Na het versturen van vele mailtjes, hebben we een opdrachtgever gevonden die een opdracht heeft die onze interesse trekt. Dit is Martin van Os van Wij Techniek. Hij houdt zich bezig met de techniek binnen scholen en het verbreden van technische kennis en vaardigheden onder jongeren.

Dit project gaan we werken aan de bouw van kleine, betaalbare en toegankelijke woningen. Hiervoor gaan wij onderzoek doen en ontwerpen maken gebaseerd op een klein stuk bouwgrond.

We hebben ons tot nu toe vooral beziggehouden met onderzoek. Het vooronderzoek en doelgroepenonderzoek gaan fundamenteel voor de rest van het project dus we zijn trots dat die al staan.

Onze dank gaat bij dit project uit naar onze docente, mevrouw R. Smink voor het begeleiden en ondersteunen van dit project. Ook danken wij onze opdrachtgever, meneer M. van Os, voor het mogelijk maken van dit project.

Samenvatting

Dit keuzeproject wordt geleid door Martin van Os, werkzaam als projectleider bij het bedrijf Wij Techniek. Van Os houdt zich zowel bezig met het leerling aspect van het opdrachtgeverschap als wel het praktische onderdeel. Samen met meneer van Os, werkt ons team aan een project wat actueel en functioneel is voor ons en de samenleving. Voor dit project wordt er namelijk een woning ontwerpen die niet alleen betaalbaar en bruikbaar is voor iedereen, maar ook beter is voor het milieu.

Er wordt in dit project gewerkt om een ideale woning te ontwerpen die energieneutraal, duurzaam en toegankelijk is voor iedereen. Om dit zo goed mogelijk te doen zal er met behulp van het doelgroep onderzoek en ons vooronderzoek een woning worden ontworpen.

Het woningtekort in Nederland neemt toe. Woningen zijn lastig te verkrijgen. Zowel huur- als koopwoningen zijn duur, te duur voor de meesten. Starters op de woningmarkt hebben het enorm moeilijk als ze moeten kiezen tussen jarenlange wachtrijen voor een sociale huurwoning of een duurdere woning. Velen blijven dan toch nog maar een jaartje thuis. Voor vrijwel iedereen is de woningmarkt momenteel bijna onmogelijk (Mouissie & Kraniotis, 2023).

Voor het eindproduct hebben we een hofje ontworpen van 18 huizen die duurzaam en bijna energie-neutraal zijn. Dit hofje kan bewoond worden door mensen van verschillende leeftijdsgroepen en is dan ook toegankelijk voor allen.

Inhoudsopgave

Informatie	1
Voorwoord	2
Samenvatting	3
Inhoudsopgave.....	4
1. Inleiding.....	7
§1.1 Opdracht	7
§1.3 Opdrachtgever.....	8
§1.4 Wij Techniek	8
§1.4.1 Meiden in de techniek.....	8
§1.4.2 Installatietechniek in de klas.....	8
§1.4.3 Wij Techniek Teamwork Servicepunt	8
§1.4.4 Wij Techniek en het Technasium	9
§1.5 Probleemstelling.....	10
2. Doelgroepsonderzoek	11
§2.1 User persona's.....	11
3. Vooronderzoek.....	13
§3.1 Onderzoeksvragen.....	13
§3.1.1 Hoofdvraag (vooronderzoek).....	13
§3.1.2 Deelvragen (vooronderzoek)	13
§3.2 Budget	13
§3.3 Locatie	14
§3.3.1 Potentiële locaties	14
§3.4 Energieverbruik	14
§3.4.1 Gemiddeld energieverbruik Nederland	14
§3.4.2 Energie opwekken	15
§3.5 Materiaal	16
§3.5.1 Isolatie	16
§3.5.2 Stabiellheid	16
§3.5.3 Duurzaamheid & Circulair.....	17
§3.5.3.1 Houtwol	17
§3.5.3.2 Glaswol	17
§3.5.3.3 Icnene	17
§3.5.3.4 Cellulose	18
§3.5.3.5 Beton	18
§3.5.3.6 Baksteen	18

§3.5.3.7 Bamboe	18
§3.5.3.8 Kurk	19
4. Programma van eisen.....	20
5. Ontwerpproces.....	21
§5.1 Ideeën.....	21
§5.2 toegankelijk interieur	21
§5.3 Sociale Cohesie	22
§5.3.1 Open communicatie en participatie	22
§5.3.2 Buurtcomités	22
§5.3.3 Buurthulp en uitwisseling van diensten.....	22
§5.3.4 Gemeenschappelijke ruimtes en voorzieningen.....	23
§5.3.5 Gezamenlijke activiteiten	23
§5.3 Concepten en conceptkeuze	24
§5.3.1 Hof met meerdere verdiepingen	24
§5.3.2 Woning 1 concept.....	26
§5.3.2 Woning 1 concept.....	27
§5.3.3 Hof 1 concept	28
§5.3.4 Hof 2 concept	28
§5.3.2 geen hof concept	29
5.3.3 Pleintje voor hof	30
§5.4 Optimalisatie concepten.....	32
Voor het hofje	32
6. Eindproduct.....	33
§6.1 Detaillering van werking en constructie	33
§6.1.1 Woning 1	33
§6.1.2 Woning 2	35
6.1.3 Woning in hof.....	36
§6.1.3 Interieur van woningen	38
§6.1.4 Sociale cohesie	41
§6.2 Materiaalkeuze.....	43
7. Evaluatie eindproduct	45
§7.1 Voldoet het eindproduct aan het PvE (programma van eisen)	45
Conclusie	46
Literatuurlijst.....	47
Bijlagen.....	48
Enquete vragen doelgroepsonderzoek Wat is uw leeftijd? (ongeveer)	48

1. Inleiding

Iedereen wil een woning wanneer ze ouder zijn, zoals starters die na hun opleiding snel een woning willen kopen. Alleen gaat het zoeken van een woning vaak gepaard met veel obstakels door de prijzen van de woningmarkt. Hierom is het handig dat er wordt gewerkt aan het maken van “tiny houses”, wat kleine en compacte huizen betekent.

§1.1 Opdracht

De opdrachtgever, Martin van Os, wil dat er een woning wordt ontworpen die compact en klein is. De woning moet een typisch “tiny house” zijn wat bestemd is om gebouwd te worden in de hoofdstad van Nederland, Amsterdam. Dit is een volle en drukke stad waar de woningprijzen naar het plafond zijn gestegen. De woning moet toegankelijk zijn voor verschillende soorten bewoners. Dit betekent dat ervoor gezorgd moet worden dat de woning voor ouderen, volwassenen met een druk leven en starters betaalbaar is. Ook moet het (tiny) huis realistisch zijn om in te kunnen wonen in een drukke stad. Daarnaast moet er worden gezorgd voor een goede sociale cohesie en verbinding tussen alle inwoners, door naar opties voor verschillende faciliteiten te kijken, zoals parken rondom de woningen of een stadshuis.

Apart van het woningtekort moet er ook gekeken worden naar de opties om de woning aan de eisen en normen van “BENG” (bijna energie neutrale gebouwen) te laten voldoen. Ook moet de woning zo duurzaam mogelijk te ontwerpen zijn met recyclebaar materiaal, zodat de woning een positief effect heeft op het milieu en hiermee ook de energiekosten van de bewoners beperken. Door te voldoen aan de normen van BENG kan er worden gestreefd naar een efficiënt energieverbruik en door het gebruik van recyclebaar materiaal wordt de ecologische voetafdruk vermindert van de inwoners. Op deze manier wordt er ook gedacht een duurzame toekomst voor zowel de bewoners als de omgeving.

Kort gezegd is de opdracht dat er een woning moet ontworpen worden die financieel haalbaar is om te bouwen en te bewonen en wat bovendien ook aan de normen en eisen van BENG voldoet. Tevens moet deze woning toegankelijk zijn voor maximaal 2 personen van alle leeftijden.

§1.3 Opdrachtgever

De opdrachtgever voor dit keuzeproject is Martin van Os (figuur 1) hij werkt voor het bedrijf Wij Techniek als projectleider. In zijn baan combineert hij zijn interesses onderwijs, techniek en duurzaamheid aangezien hij zich binnen Wij Techniek bezighoudt met de samenwerking tussen Wij Techniek en scholen voornamelijk technasia en vmbo-scholen.



Figuur 1: Martin van Os

Zijn taak is opdrachten maken voor (Technasium) leerlingen. Bij deze opdrachten is het doel om aansprekende en concrete opdrachten samen te stellen. Deze opdrachten gaan vaak over de energietransitie, waar veel techniek bij komt kijken. Zoals verwarmen, koelen en ventileren. Ook is het doel om leerlingen een opdracht te geven die in hun directe omgeving speelt, aangezien dit ervoor zorgt dat het project dan echt gaat leven. (Technasium, 2020)

§1.4 Wij Techniek

Martin van Os de opdrachtgever voor dit project werkt voor het bedrijf Wij Techniek.

Wij Techniek biedt ondersteuning aan werkgevers bij het proces van het vinden, screenen en opleiden van nieuwe medewerkers. Hierdoor hebben ze vele contacten binnen de technische sector. Verder richten ze zich op het begeleiden van werkzoekenden naar een loopbaan in de technische sector. Ook heeft Wij Techniek een schoolprogramma waarbij ze proberen leerlingen te interesseren in de techniek. Dit doen ze op het vmbo, mbo en via het Technasium.

Voorbeelden van projecten van Wij Techniek.

§1.4.1 Meiden in de techniek

Om meiden voor technische opleidingen te laten kiezen, heeft Wij Techniek in samenwerking met VHTO een praktijkwijzer gemaakt. Met deze praktijkwijzer krijgen scholen gereedschap om meer meiden te laten kiezen voor techniek en om meiden enthousiast te maken voor een technische toekomst.

§1.4.2 Installatietechniek in de klas

De trend naar digitalisatie en de transitie naar hernieuwbare energie is onweerlegbaar. Maar wie zorgt voor deze ontwikkelingen? De studenten van vandaag. Daarom is de campagne 'Install Connect Everything' gelanceerd door onder andere Wij Techniek. Deze campagne omvat een interactief lesprogramma en een informatiebox, bedoeld om vmbo-leerlingen kennis te laten maken met de installatie sector.



Figuur 2: Installatietechniek in de klas

§1.4.3 Wij Techniek Teamwork Servicepunt

Via het Wij Techniek Teamwork Servicepunt krijgen starters of switchers gratis hulp om over te stappen naar de technische installatiebranche. De adviseur arbeidsmarkt van het Servicepunt in de regio kan veel betekenen. Allereerst door eerlijk te adviseren en met de starter/switcher te kijken welke wensen er zijn en hoe die aansluiten bij de technische installatiebranche. De adviseur heeft een groot netwerk, kent de regionale arbeidsmarkten en weet welke werkgevers erop zoek zijn. Hij of zij kan ook helpen de juiste technische scholing en begeleiding te vinden.

Wij Techniek organiseert voor hetzelfde doel gratis online sessies 'Ontdek je kansen in de techniek' om mensen te informeren over het werken in de techniek.

Naast het verbinden van mensen aan werk, helpen ze ook met het opzetten van projecten die er zijn om te helpen met in stromen. En zorgen ze ervoor dat mensen de juiste scholing en begeleiding krijgen (Wij Techniek, n.d.-b).

§1.4.4 Wij Techniek en het Technasium

Wij Techniek is opdrachtgever geweest van de landelijke wedstrijd Technasium Top Award in het schooljaar 2019-2020. Ook hebben ze samen met Technasium docenten en experts uit de technische branche drie O&O-projecten ontwikkeld die geschikt zijn als keuzeproject of een vertrekpunt kunnen vormen voor een Meesterproef. Een lokaal installatiebedrijf is bij deze projecten de opdrachtgever (niet bij ons); Wij Techniek helpt in dit geval bij het vinden van een installatiebedrijf in de buurt (Technasium, 2020).



Figuur 3: Technasium logo

§1.5 Probleemstelling

Jarenlange wachttijden voor een sociale huurwoning of duur huren in de vrije sector? De afgelopen tijd is het woningtekort vaak in het nieuws gekomen i.v.m. de verkiezingen. Veel jongere tussen de 18 tot 34 jaar vinden de woningmarkt zelfs het belangrijkste verkiezingsthema. Dit is omdat jongeren bang zijn om geen woning te kunnen vinden die financieel aan hun eisen en wensen voldoen wanneer ze klaar zijn met het studeren (Mouissie & Kraniotis, 2023).

In Nederland is dus simpel gezegd een te kort aan woningen. Een starter die klaar is met zijn of haar opleiding kan niet of moeilijk een eigen woning aanschaffen of huren in Amsterdam. Ook is er een tekort aan woningen die geschikt zijn voor de wensen en eisen van de studenten. Vaak blijven jongvolwassene dan langer bij "mama en papa" wonen (NOS, 2023).

Voor 437 duizend huishouden was een woning nodig in Nederland in 2023, zoals te zien is in figuur 4. Dit probleem wordt voornamelijk gezien in de randstad, waar het vermogen voor werk veel hoger is dan buiten de randstad en waar ook veel grote universiteiten zich bevinden, waardoor veel mensen de voorkeur geven om hier te wonen dan buiten de Randstad. Waar minder faciliteiten beschikbaar zijn. Ook is er een ander probleem dat hier hand in hand mee gaat. De woningvoorraad is minder dan de hoeveelheid inwoners in Nederland (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2023).



Figuur 4: Huishoudens en woningen 2023

2. Doelgroepsonderzoek

§2.1 User persona's

Hieronder hebben we drie user persona's gemaakt om de wensen en eisen van onze drie verschillende doelgroepen in beeld te brengen. In de bijlagen bevinden onze enquête vragen voor dit doelgroepsonderzoek.

Starters op de woningmarkt



Martin

Leeftijd: **25**
Baan: **IT medewerker**
huisgenoten: **Geen**
Locatie: **Stads, alles binnen handbereik**

"Ex-student op zoek naar zijn eerste koopwoning."

Kenmerken

- Esthetische waarde
- Lay-out van de woning minder van belang
- Moderne stijl
- Natuurlijkebber

Woningwensen/-belangen

- Functioneel en simpel
- Eén auto
- Winkel in de buurt
- Natuurlijk licht
- sociale mogelijkheden
- privacy

Verdere eisen

- Goed geïsoleerd (zowel temperatuur als geluid)
- Mogelijkheden voor duurzame energiebronnen
- Slimme verlichtingssystemen
- Makkelijke toegang tot openbaar vervoer

Figuur 5: Woningmarkt - Starters

Alleen staande moeder



Mariza & Jasmijn

Leeftijd: **37 & 2**
Baan: **Verpleegster**
huisgenoten: **2p**
Locatie: **Bij een park of speeltuin**

"Drukke moeder met haar jonge dochtertje. Net gescheiden met haar ex en opzoek naar een verse start"

Kenmerken

- Kindvriendelijk
- Simpel en makkelijk meubilair veranderen wanneer Jasmijn ouder wordt.
- Makkelijk schoon te maken en te houden
- Veilige omgeving met speelplek in de buurt
- Rust en steun nodig van de omgeving

Woningwensen/-belangen

- Functioneel en simpel
- Eén auto
- Winkel en park in de buurt
- Natuurlijk licht
- Sociale mogelijkheden voor zowel haar als haar dochter
- Niet te veel doorlopende open ruimte ijm, klein kind

Verdere eisen

- Goed geïsoleerd (zowel temperatuur als geluid) o.a. voor haar bureau.
- Plek voor niet alleen leven maar ook plezier en spel.
- Slimme verlichtings- en thermostaat systemen
- Makkelijke toegang tot openbaar vervoer
- Niet een één drukke weg

Figuur 6: Woningmarkt - Volwassenen met een druk leven

Ouderen met pensioen



Helen & Peter

Leeftijd: **79 & 81**
Baan: **Met pensioen**
huisgenoten: **2p**
Locatie: **Stads, sociale omgeving, rust en zorg**

"Samen met pensioen en opzoek naar een leuke plek met veel rust en goeie zorg in de buurt."

Kenmerken

- Functioneel en huiselijk
- Simpel en bereikbaar, ook met krukken, rolstoel etc.
- makkelijk schoon te maken en te houden
- Natuurlijkehebbers
- rust en steun nodig van de omgeving

Woningwensen/-belangen

- Functioneel en simpel
- Geen auto
- Winkel en medische zorg in de buurt
- Natuurlijk licht
- sociale mogelijkheden
- rustig wandelen en zitten in de omgeving

Verdere eisen

- Goed geïsoleerd (zowel temperatuur als geluid)
- Kleinkinderen moeten langs kunnen komen.
- Slimme verlichtings- en thermostaat systemen
- Makkelijke toegang tot openbaar vervoer
- Op één verdieping of met traplift

Figuur 7: Woningmarkt - Ouderen

3. Vooronderzoek

In het vooronderzoek staat beschreven hoe de woning of woningen die gebouwd kunnen worden als wooncomplex van ongeveer 18 huizen.

§3.1 Onderzoeksvragen

§3.1.1 Hoofdvraag (vooronderzoek)

Op welke manier kan een woning ontworpen worden dat volledig voldoet aan de eisen van de opdrachtgever, met een nadruk op BENG (Bijna Energie Neutraal Gebouw), duurzaamheid en het integreren van het concept van tiny houses?

§3.1.2 Deelvragen (vooronderzoek)

- Deelvraag 1: Welk budget kan bij de bouw van het wooncomplex gehanteerd worden, en wat zou de huur- of koopprijs moeten zijn?
- Deelvraag 2: Waar kan het wooncomplex gebouwd worden?
- Deelvraag 3: Van welke materialen kan het wooncomplex gebouwd worden, zodat het zo circulair mogelijk is?
- Deelvraag 4: Op welke manier kan een wooncomplex energieneutraal gemaakt worden?
- Deelvraag 5: Op welke manieren kunnen de woningen toegankelijk worden voor meerdere doelgroepen?
- Deelvraag 6: Op welke manieren kan sociale cohesie in een woongemeenschap worden bevorderd?

§3.2 Budget

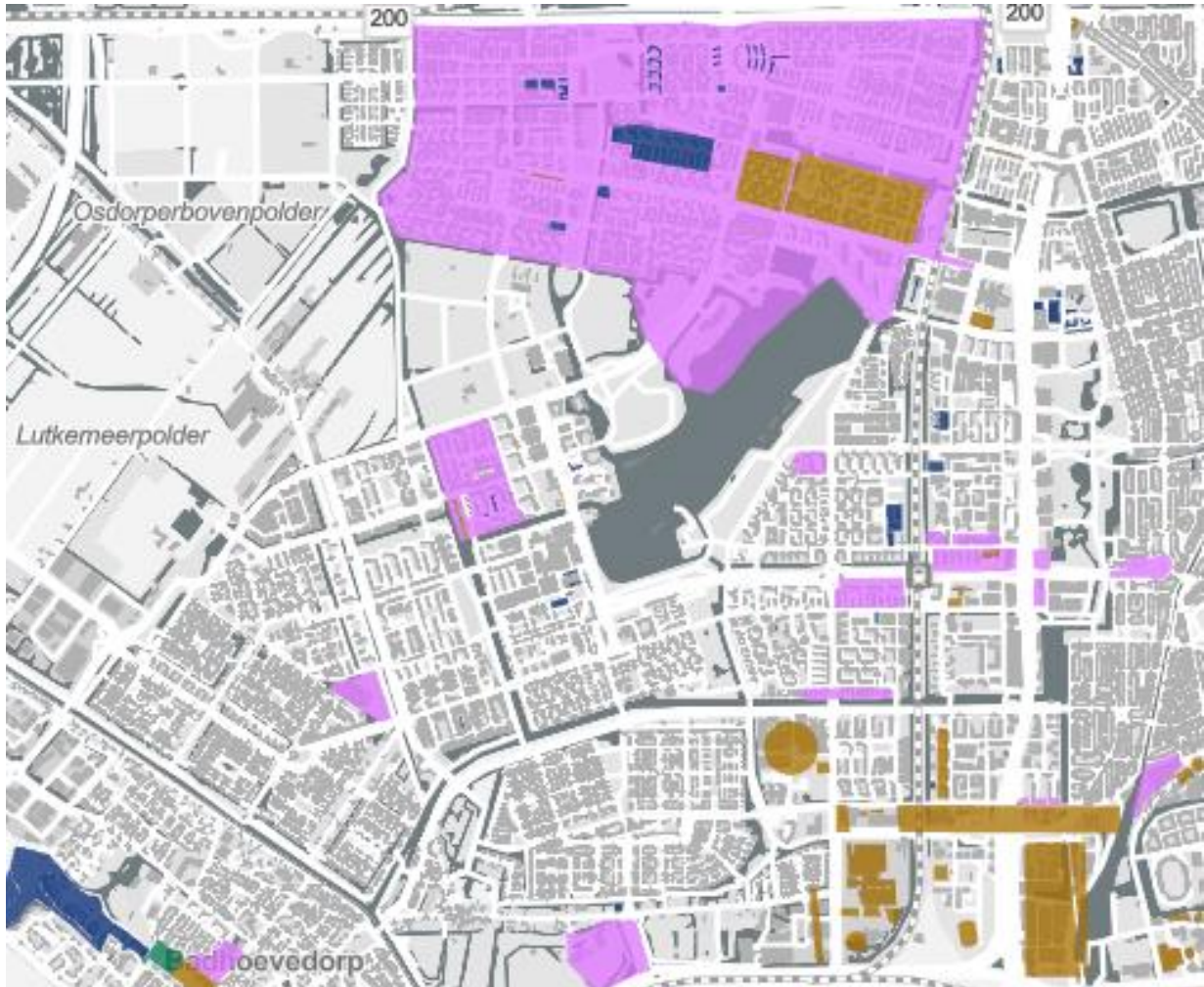
Als we uit kunnen gaan van een budget van ongeveer €2.600/m² (gegeven door meneer van Os) en de woningen verschillen per maat (er zullen een paar grote en een paar kleine woningen zijn), kan het budget per woonhuis makkelijk berekend worden.

We zijn nog aan het kijken of we de woningen op de markt willen brengen als koop- of als huurwoningen. Doen we dat als koopwoning moeten we met hulp van een expert een bedrag bepalen. Brengen we het echter op de markt als huurwoning, dan moeten we rekening houden met de uitgaven van de bewoner om een accurate schatting te kunnen maken van het geld die de bewoner over heeft voor huur.

§3.3 Locatie

§3.3.1 Potentiële locaties

Provincie Noord-Holland heeft een kaart van de provincie gemaakt en heeft met kleuren aangegeven waar potentieel gebouwd kan worden. De kaart van Amsterdam West is weergegeven in *figuur 8*. Zo kunnen we uit het roze gebied een locatie scouten om daar een hofje te bouwen. Dit doen we natuurlijk in overleg met de opdrachtgever. Voor deze volledige kaart met legenda kunt u naar [hier](#) gaan.



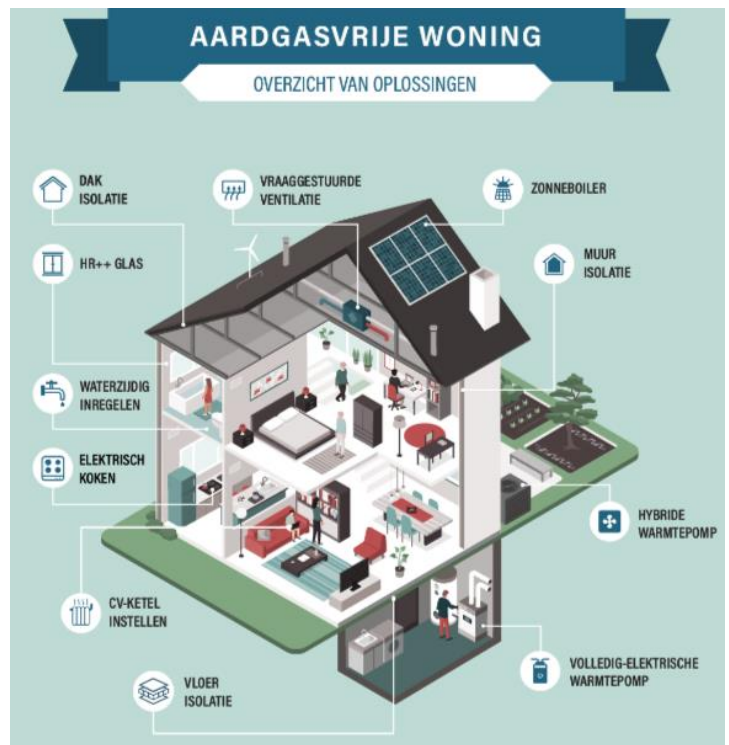
Figuur 8 – Bouwmogelijkheden Amsterdam-West

§3.4 Energieverbruik

§3.4.1 Gemiddeld energieverbruik Nederland

Volgens een onderzoek verricht door pure energy (Tess, 2024) is er een verschil in energieverbruik tussen appartementen, hoekwoningen, tussenwoningen en alleenstaande huizen. Wij willen vooral inzoomen op hoek- en tussenwoningen. Jaarlijks verbruikt een huishouden van twee personen gemiddeld tussen de 1.600 en 1.900 kWh aan stroom. Willen wij echter dat de huizen geen gas verbruiken moeten we gaan rekenen.

Gas wordt over het algemeen gebruikt voor koken, verwarming van water en verwarming van het huis. Zo moeten deze taken allemaal elektrisch worden gedaan. Een gemiddelde inductiekookplaat verbruikt jaarlijks volgens ZonnePlan (Hoeveel Stroom Verbruikt een Inductiekookplaat? | Zonneplan, z.d.) 324 kWh. Uitgaande van een elektrisch verwarmde douche, wordt bij dagelijks een kwartier douchen, jaarlijks 2.000 kWh verbruikt. Het is daarom handig voor bewoners om te besparen op energie en om de dag 5 minuten warm te douchen en om de dag 5 minuten koud te douchen. Te vaak en te lang warm douchen heeft negatieve effecten op de huid. Koud douchen daarentegen is goed voor de huid, doorbloeding en aanmaak van hormonen. Daarom is besparen op douchen niet alleen goed voor de energierekening, maar ook voor jezelf. Als we nu dus door gaan rekenen met de aanname dat de gemiddelde Nederlander nu weigert om koud te douchen, maar 5 minuten per dag douchen prima vindt, komen we uit op een jaarlijks verbruik van 667 kWh. Een elektrische kachel verbruikt 1 kWh tot 2 kWh per uur. Dit betekent dat als je de elektrische kachel 12 uur per dag gebruikt, deze dagelijks 12 kWh stroom verbruikt. Dat komt neer op een maandelijks verbruik van 360 kWh. Stel je gebruikt je elektrische kachel in de negen winter-, lente- en herfstmaanden kom je uit op een verbruik van 3.240 kWh.



Figuur 9: Aardgasvrije Woning

We komen uit op een totaal verbruik van 5.800-7.000kWh per jaar per huishouden. (ook mede afhankelijk van aantal inwoners).

§3.4.2 Energie opwekken

Om energie op te wekken kunnen we natuurlijk gebruik maken van zonne-energie. Voor dit vooronderzoek hanteren wij gegevens van de AEG-monokristallijn black 325Wp zonnepanelen.

De gemiddelde jaarlijkse opbrengst per vierkante meter van deze panelen bedraagt 160kWh

De koopprijs per vierkante meter van deze panelen exclusief onderbouwsysteem (25 jaar garantie) en montage bedraagt ongeveer €174,39.

Het is van belang om te beseffen dat de opbrengst ook beïnvloed wordt door de hellingshoek waarop de panelen worden geplaatst.

Figuur 3: Zonnepanelen

Als we uitgaan van de jaarlijkse opbrengst van 160 kWh per vierkante meter, en een totaal verbruik van 6.400 kWh, is er per huishouden ongeveer 40m² aan zonnepanelen nodig. Nemen we een marge komen we uit op 50m² zonnepanelen. Dit geeft dan een



Figuur 10: Zonnepanelen

prijs van ongeveer €8.720 exclusief montering en garantie. We hebben dus bepaald hoeveel zonnepanelen nodig zullen zijn om energieneutraal te leven. Als er ruimte over is kan het ook geen kwaad om meer zonnepanelen toe te voegen zodat het comfort zal stijgen. Tot slot kan er energie bespaard worden door middel van het isoleren van de woning.

§3.5 Materiaal

Er zijn vele verschillende materialen die gebruikt kunnen worden voor de huizen. We gaan ons nog niet echt verdiepen in het materiaal dat gebruikt gaat worden voor het interieur, maar wel op het materiaal dat gebruikt gaat worden voor stabiliteit en isolatie. Daaronder valt dus gedeeltelijk interieur en grotendeels exterieur.

§3.5.1 Isolatie

Bij isolerende materialen wordt gekeken naar hoe goed iets temperatuur constant houdt. Er kan gemeten worden hoe goed een stof isoleert door middel van de U-waarde. De U-waarde is een waarde met de eenheid $Wm^{-2}K^{-1}$ oftewel warmtecoëfficiënt per vierkante meter per temperatuurverschil in Kelvin. Hoe hoger de U-waarde, hoe meer temperatuurverandering er dus per seconde per vierkante meter plaatsvindt. Velen weten dat glas- en steenwol geweldige isolatiematerialen zijn. Dit komt omdat glas- en steenwol een U-waarde hebben van slechts 0,04. Dit is fantastisch vergeleken met de U-waarde van een gemiddelde buitenmuur uit halfsteens en kalkzand. Deze telt namelijk wel 12,5. In *figuur 11* is te zien welke benaming glas krijgt met betrekking tot isolatie.

Overzicht Ug-waarde $W/m^2 \cdot K$ van isolatieglas

(in combinatie met spouw breedte)

Spouw mm	HR-glas met Low-E coating Argon gasgevuld	HR-glas met Low-E coating luchtgevuld	Isolatie glas geen coating luchtgevuld
	U-waarde	U-waarde	U-waarde
16	1.1 = HR++	1.4 = HR+	2.7 = Isolerend
15	1.1 = HR++	1.4 = HR+	2.7 = Isolerend
14	1.2 = HR++	1.5 = HR+	2.8 = Isolerend
12	1.3 = HR+	1.6 = HR+	2.9 = Isolerend
10	1.4 = HR+	1.8 = HR	3.0 = Isolerend
9	1.6 = HR+	2.0 = HR	3.0 = Isolerend
8	1.7 = HR	2.1 = Isolerend	3.1 = Isolerend
6	2.0 = HR	2.5 = Isolerend	3.3 = Isolerend

Figuur 11: U-waarde

Volgens een onderzoek verricht door Isolteam (Ecologisch en Duurzaam Isoleren | Isolteam, z.d.) zijn er een aantal duurzame, sterke isolatoren. Deze zijn: houtwol, glaswol, Icynene en cellulose. Bij hoofdstuk §5.3.3 wordt er dieper in gegaan op deze stoffen, waarvoor ze gebruikt kunnen worden en waarom ze duurzaam zijn. Ook gaan we mogelijke nadelen onderzoeken om te kijken of er rekening mee gehouden moet worden.

§3.5.2 Stabielheid

Bij constructie moet er gekeken worden naar vorm en stof. Wordt dit goed gedaan, dan kan een peuter haast een gebouw maken. De vorm spreekt haast voor zich. Zorg niet dat de fundering van het gebouw klein en licht is als je van plan bent de lucht in te bouwen. Wij gaan ons nog niet verdiepen in de vorm van het gebouw, maar op materialen die sterk staan als fundering en stoffen die we wel zouden willen gebruiken, maar niet als fundering.

Ten eerste moeten we kijken naar de term fundering. De fundering of het fundament van een gebouw, is het deel van de constructie dat ervoor zorgt dat de druk van het gewicht van het gebouw zelf, en de daarop uitgeoefende krachten zoals weer en wind, worden overgedragen aan de ondergrond.

Beton is een hele sterke fundering die wij ook willen gaan gebruiken in ons wooncomplex. Beton is echter niet heel duurzaam. Of eerder, niet al het beton is even duurzaam. Beton is ruim 95% recyclebaar en is daarom wel een goeie stof om te gebruiken als fundering. We willen onze fundering afwisselen met esthetische, duurzame materialen. Voorbeelden hiervan zijn gerecyclede bakstenen, bamboe en kurk. We gaan nog kijken naar hoeveel we van deze stoffen willen gebruiken en waar

precies voor, maar het zijn in ieder geval stoffen waarvan wij denken dat het zeker als interieur, maar ook als isolatiemiddelen of exterieur, goed zou kunnen passen bij het wooncomplex.

§3.5.3 Duurzaamheid & Circulair

§3.5.3.1 Houtwol

Houtwol bestaat uit sparrenhout afkomstig uit duurzaam beheerde bossen met een PEFC-label (zie *figuur 12*). Dit houdt in dat de vezels in de houtwol voor minstens 70% komen uit duurzaam beheerde bossen. Verder bevat houtwol geen boraten of pesticiden. Dat is goed omdat deze stoffen giftig zijn voor het milieu en daarom een ecosysteem kunnen verstoren of soms helemaal uitroeien. Ook is houtwol recyclebaar volgens het cradle-to-cradle principe. Dit houdt in dat iedere grondstof die gebruikt wordt voor de productie van houtwol, hergebruikt kan worden voor andere toepassingen.



Figuur 12: PEFC-label

Kortom, houtwol is een duurzame isolator omdat het gemaakt wordt van regionale stoffen wat uitstoot door import of export laag houdt en het is gekeurd duurzaam. Bovendien is het een hele sterke isolator met een lage U-waarde. Er is helaas wel een nadeel aan houtwol. Bij verwerking van houtwol komen vezels vrij die luchtwegproblemen kunnen veroorzaken en irritaties aan de huid en ogen kunnen geven. Gelukkig is dit te voorkomen door houtwol aan te laten brengen door experts die de juiste uitrusting hebben om deze nadelen te voorkomen.

Houtwol kan goed gebruikt worden voor de isolatie van daken, gevels, binnenmuren, zoldervloeren, vloeren en plafonds.

§3.5.3.2 Glaswol

Glaswol bestaat uit kalk, zand, grotendeels gerecycled glas, natuurlijke en onuitputtelijke stoffen. Dit maakt het al een duurzame optie. Glaswol is herbruikbaar en is ook recyclebaar volgens het cradle-to-cradle principe. Verder is het soortgelijk aan houtwol met isolerende kwaliteiten, echter is glaswol beter geluiddempend. Daarom kan glaswol ook goed toegepast worden voor akoestische isolatie. Ook glaswol heeft een erg lage U-waarde. Ook bij glaswol geldt het probleem dat het bij installatie irritatie of luchtwegproblemen kan veroorzaken.

§3.5.3.3 Icynene

Icynene is een soort schuim dat geschikt is voor de isolatie van alle oppervlakten. Het is makkelijk om te installeren, omdat het gegoten wordt en vervolgens uitzet totdat het soms wel tot honderd keer zijn eigen omvang is. Zo kan het moeilijk te isoleren oppervlakten met gemak isoleren en is het een ideaal materiaal om te gebruiken in het geval van lastige isolatie installaties. Verder is het gebouw bij gebruik van icynene luchtdicht, thermisch en akoestisch geïsoleerd.

Icynene kan gemaakt worden van een combinatie van een waterbasis met gerecyclede plastic flessen. Zo is icynene ook makkelijk recyclebaar. Toch is het niet helemaal duurzaam, omdat het recyclen van plastic flessen nog tamelijk veel CO₂ uitstoot. Daarom wordt bij ieder verkocht vat icynene, bij de grens van Slowakije en Polen, vijf bomen geplant.



Figuur 13: Icynene

Icynene kan dus vooral goed gebruikt worden voor lastige isolatieprojecten en kan toegepast worden bij allerlei

verschillende oppervlakten van muren tot plafonds tot gevels.

§3.5.3.4 Cellulose

Cellulose of cellulosevlokken bestaan uit gerecycled of verhakkeld krantenpapier. Bij dit krantenpapier worden boorzouten gemengd om schimmels, rotting en ongedierte te vermijden. Hierdoor stijgt ook de brandweerstand van cellulose. Cellulose is niet giftig en bevat weinig chemicaliën wat het erg klimaatneutraal maakt.

Cellulose is vochtregulerend, thermisch en akoestisch isolerend, maar vooral belangrijk: zonwerend. Cellulose bevordert dus niet alleen een goede isolatie in de winter, maar ook in de zomer. Zo is cellulose ideaal voor isolatie van gevels en daken.

§3.5.3.5 Beton

Iedereen weet dat beton een sterk bouw materiaal is. Helaas is de productie van het cement binnen beton niet duurzaam. Er vindt heel veel CO₂-uitstoot plaats door de verbruikte brandstof bij de productie, en de chemicaliën die eraan te pas komen. Daarom is het een geweldige uitvinding dat beton tegenwoordig gerecycled kan worden. Het zou natuurlijk erg veel uitstoot besparen als we wereldwijd proberen de productie van beton stil te zetten en het alleen her te gebruiken. Gelukkig is er een Nederlandse uitvinding: de "Smart Liberator". Dit is een uitvinding waarmee in een fabriek, oud beton uit elkaar wordt gehaald en wordt gesplitst in zand, grind en cement, vermeldt Rutte Groep in het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL Planbureau Voor de Leefomgeving., z.d.). Zo is het toch mogelijk om met beton te bouwen zonder dat het klimaat de dupe hoeft te zijn.

§3.5.3.6 Baksteen

Ook bakstenen zijn sterk, esthetisch én makkelijk herbruikbaar. Bakstenen worden erg fijn gemaald door een machine en kunnen voor veel verschillende dingen hergebruikt worden. Zo kunnen bakstenen bijvoorbeeld hergebruikt worden voor het maken van sportvelden zoals in *figuur 14*. Een alternatief is dat de gemalen bakstenen worden gebruikt voor het maken van nieuwe bakstenen. Zo zijn bakstenen recyclebaar volgens het cradle-to-cradle principe.



Figuur 14: Tennisveld van gemalen baksteen

§3.5.3.7 Bamboe

Bamboe is een heel duurzaam materiaal. Velen zien een toekomst in de bouw waar veel moderne houtsoorten worden vervangen door geperst bamboehout. Bamboe is erg makkelijk te gebruiken. Zo kan het geperst worden tot allerlei vormen en maten en kunnen er zelfs blokken gevormd worden om een stabiel huis van te bouwen. En het allerbeste: bamboe groeit razendsnel. Volgens



Figuur 15: Bamboebrug

bamboestokken.com (Ruth, 2021) kan een bamboeschot in een perfect klimaat tot wel 90 centimeter groeien per dag. Ook wordt er beweerd dat als bamboe op de juiste manier toegepast wordt, sterker is dan staal, omdat het niet alleen sterk, maar ook flexibel is. Zo kan bamboe gebruikt worden als versiering, maar ook heel goed als bouwstof. Een voorbeeld van een stevige constructie van bamboe

is te zien in *figuur 15*. Er wordt weinig bamboe gebruikt en het ziet er niet stevig uit, maar geloof het of niet er lopen dagelijks vaak honderden toeristen over deze brug en de brug staat nog stabiel.

§3.5.3.8 Kurk

Tot slot hebben we kurk, een stof die velen kennen, omdat het gebruikt wordt bij het sluiten van bijvoorbeeld wijnflessen. Velen weten niet hoe kurk geproduceerd wordt. Dit gebeurt erg duurzaam. Kurk wordt gemaakt van de schors van kurkeiken. Een kurkeik leeft meestal tot ongeveer 200 jaar. Nadat de kurkboom 25 jaar oud is wordt de schors iedere 9 jaar geschild. Zo kan een kurkboom vaak tot wel 20 keer geschild worden voordat de boom overlijdt. Kurk is erg makkelijk te gebruiken voor allerlei verschillende dingen, mede omdat het makkelijk is om te vervormen en hergebruiken. Zo kan je kurk gebruiken als isolatiemateriaal, bouwmateriaal of zelfs als interieurversiering. Zo kan je in *figuur 16* een erg mooie wandbekleding zien van kurk.



Figuur 16: Wandbekleding van kurk

4. Programma van eisen

Locatie en Specificaties:

1. Het huis moet zich bevinden in Amsterdam West.
2. De prijs per vierkante meter maximaal ongeveer €2600 zijn.
3. De woning moet 25 tot 35 vierkante meter groot zijn. (Dit heeft de opdrachtgever laten zitten)
4. De woning moet worden geplaatst in een hof.

Bouwvoorschriften en Duurzaamheid:

5. De woning moet zich voldoen aan de Nederlandse bouwschriften die gaan over veiligheid, toegankelijkheid en duurzaamheid.
6. De woning moet zich voldoen aan de BENG (bijna energie neutraal gebouw) eisen, dit betekent dat er zoveel mogelijk energie moet worden bespaard met door het ontwerp.
7. De materialen die nodig zijn voor de woning moeten circulair en duurzaam zijn.

Ontwerp en Functionaliteit:

8. Het ontwerp moet inclusief en toegankelijk zijn voor maximaal 2 inwoners wat starters, volwassenen en ouderen kunnen zijn.
9. De woning moet geschikt zijn voor maximaal 2 starters, 2 volwassenen of 2 ouderen, hierbij moeten alle benodigde faciliteiten voorzien zijn, zoals de keuken en de badkamer.
10. Het ontwerp moet ervoor zorgen dat de sociale cohesie toeneemt van de omgeving, waardoor eenzaamheid tegen wordt gehouden.
11. De woning moet beschikken over veiligheidsvoorzieningen zoals rookmelders.

5. Ontwerpproces

§5.1 Ideeën

Voordat er begonnen werd met het ontwerpen van concepten werden allereerst gebrainstormd hoe we het ontwerp kunnen vormgeven.

§5.2 toegankelijk interieur

Niet alle doelgroepen stappen lekker makkelijk hun huis rond. Kijk vooral naar senioren. Als je als senior een kunstheup hebt is traplopen erg lastig. Daarom is het van belang dat je een huis zoekt met weinig tot geen trap. Ook douchen is voor veel senioren lastig, omdat ze niet meer flexibel genoeg zijn om bij hun tenen te kunnen. Hier moet rekening mee gehouden worden. Toch willen we niet dat deze maatregelen de flexibelere bewoners belemmeren. Daarom moeten we innovatieve oplossingen bedenken.

Het hofje dat we graag willen bouwen zal hoogstwaarschijnlijk niet uit meer dan twee verdiepingen bestaan. We willen bijvoorbeeld 12 huizen op de begane grond en dan 6 huizen met kleine terrassen op de eerste verdieping. Als we ervoor zorgen dat de huizen op de eerste verdieping allemaal verbonden zijn, dus dat u maar één trap op hoeft om alle huizen te kunnen bereiken, dan kunnen we een traplift installeren voor de bewoners die slecht ter been zijn.

Kijk bijvoorbeeld naar een plateaulift. Hier hoeft u alleen op te gaan staan en wordt u simpelweg naar boven gedragen als het ware. Het voordeel van een plateaulift is dat het toegankelijk is voor rolstoelen, krukken, rollators en scootmobielen.

Ook moet er binnen de huizen rekening gehouden worden met gebruikers van rolstoelen, krukken, rollators en scootmobielen dus moeten de deuren breed genoeg zijn.

Om het doucheprobleem op te lossen kunnen we in iedere badkamer een douche installeren met een zitting die uit de muur klapt. Ook kunnen we overwegen om een uitklapbare steunbalk toe te voegen. Een voorbeeld van deze opstelling is te zien in *figuur 17*.

Ook moeten we zorgen dat ingebouwde kasten ook bereikbaar zijn voor senioren.

Tot slot moet er voor uitklapsystemen die wat lastiger te benutten zijn, handleidingen zijn. Zo weet iedereen in ieder geval hoe ze het beste uit hun woning kunnen halen.



Figuur 17: Uitklapbare douchestoel

§5.3 Sociale Cohesie

Sociale cohesie houdt in dat er binnen een groep een gevoel van sociale steun, wederkerigheid, wederzijds respect en verbondenheid heerst. Het ontstaan van sociale cohesie kan zomaar gebeuren. Als je bijvoorbeeld een groep extroverte mensen met soortgelijke visies bij elkaar in een ruimte zet kan er direct een click ontstaan. Zo zal je zien dat binnen een hele korte tijd de ruimte levendig kan zijn en dat iedereen aan het kletsen is met elkaar. Zo speelt sociale cohesie ook een rol binnen een leefomgeving. Laten we ervan uitgaan dat we een locatie vinden om een hofje te bouwen en dat we een gelijke verdeling hebben tussen de drie verschillende doelgroepen. Zo zijn er laten we zeggen 10 inwoners van alle drie de doelgroepen.



Figuur 18: Handdruk pictogram

We gaan ons verdiepen in vijf verschillende manieren om sociale cohesie te creëren binnen een samenleving.

§5.3.1 Open communicatie en participatie

Het eerste punt van belang is communicatie en participatie. Iedereen verdient het recht om te kiezen of zij behoefte hebben aan het deelnemen aan sociale interacties binnen de samenleving. Zo is het erg belangrijk dat er goed gecommuniceerd wordt tussen inwoners. Dit kan bijvoorbeeld door een gezamenlijke WhatsApp wijkgroep. Zo kan iedereen die zich wil betrekken met de burens meedoen. Er kunnen buurtbijeenkomsten komen over het bestuur van het hofje, zodat iedereen zich betrokken kan voelen en een stem kan uiten

§5.3.2 Buurtcomités

Wanneer communicatie op is gestart binnen de groep kunnen er buurtcomités worden gemaakt. Zo kunnen bewoners samenwerken aan gemeenschappelijke doelen en activiteiten. Deze comités kunnen zich ook bezighouden met zaken, zoals buurtverbetering, beveiliging, milieubescherming of activiteiten. Door samen te werken kunnen deze buurtgenoten een hardere stem krijgen in de regionale politiek en kunnen er positieve veranderingen plaatsvinden in de wijk. Ook kunnen binnen de comités makkelijk vriendschappen opbloeien.

§5.3.3 Buurthulp en uitwisseling van diensten

Als iemand naar een feestje gaat met zijn/haar partner maar de hond alleen thuis moet blijven. Dat kan niet langer dan 3 uurtjes dus moeten ze eerder terugkomen van het feestje. Bel even aan bij de burens en vraag aan ze of zij misschien willen zorgen voor Fifi.

Geregeld! Een week later valt de buurvrouw van de trap en verzwikt haar enkel. Toevallig hebben jullie krukken in huis, omdat iemand afgelopen maand een enkelband had ingescheurd. Die kunnen jullie natuurlijk uitlenen. Zo gaat het: als burens een goeie band hebben kunnen ze elkaar gemakkelijk helpen. Dit is fijn voor iedereen.

Wanneer iemand iets tekortkomt kan iemand anders ze helpen. Zo heeft iedereen uiteindelijk hulp bij vlakken waar ze wat tekortkomen! Ook kan een buurtcomité een systeem invoeren, waarbij iedereen om beurten helpt met iets. Bijvoorbeeld het schoonmaken van een gemeenschappelijke ruimte. Zo wordt het leven van de wijkgenoten een stukje makkelijker.



Figuur 19: Buurthulp pictogram

§5.3.4 Gemeenschappelijke ruimtes en voorzieningen

Van een gezamenlijke wasserette tot een kinderspeelplaats, een gemeenschappelijke ruimte of voorziening kan van alles en nog wat zijn. Ook deze ruimtes en voorzieningen bevorderen het leggen van contact tussen buurtbewoners. Het is fijn als de kinderen binnen het hofje elkaar leren kennen op het voetbalveldje en spelenderwijs vrienden kunnen worden. Vervolgens kunnen hun ouders bevriend raken en samen gaan barbecueën bij de gezamenlijke barbecue.



Figuur 20: Voorbeeld gemeenschappelijke ruimte

Oma Truus kan opa Pieter ontmoeten bij de wasserette en ze kunnen samen een gesprek starten. Schijnbaar bridgen ze allebei graag maar missen ze een partner om het mee te spelen. Nou zijn ze elkaars partners geworden.

Het komt erop neer dat stimulatie van sociale interactie erg makkelijk kan leiden tot het bevorderen van sociale cohesie en blijdschap binnen de wijk over het algemeen.

§5.3.5 Gezamenlijke activiteiten

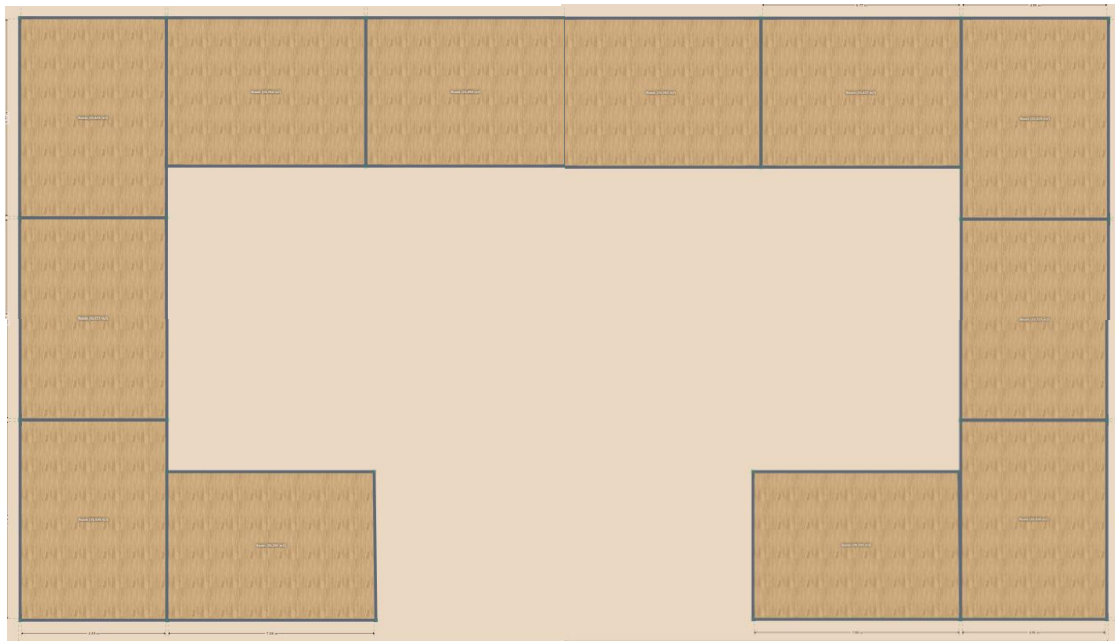
Tot slot kan sociaal contact hooggehouden worden door het organiseren van gezamenlijke activiteiten. Dit hoeft niet altijd een groot buurtfeest te zijn. Een klein groepje dat een week lang voor elkaar kookt is ook al een gezamenlijke activiteit. Het kan hierbij helpen om een organisator te hebben die gezamenlijke activiteiten bedenkt en vervolgens probeert om zo veel mogelijk buurtbewoners te betrekken in de activiteiten.

§5.3 Concepten en conceptkeuze

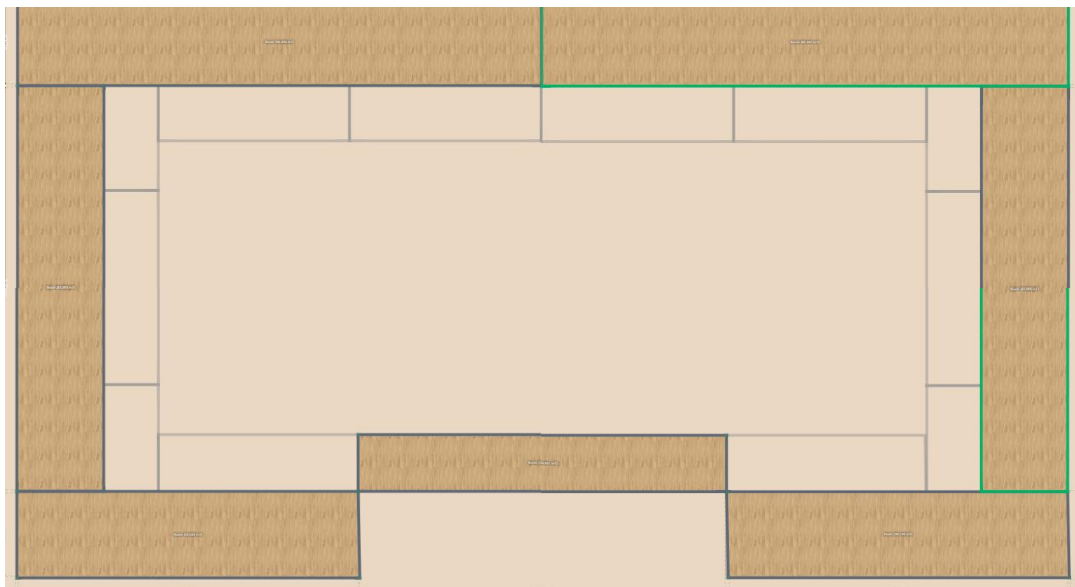
Nadat de ideeën tekstueel waren verbeeld zijn we aan de slag gegaan om te kijken hoe dat in technische tekeningen eruit zou kunnen zien. Hieronder zijn onze concepten te zien.

§5.3.1 Hof met meerdere verdiepingen

De onderstaande afbeelding is het idee voor de begane grond van het hofje. Er zijn 12 huizen met ongeveer 35-40 m² ruimte per huis. Tussen de huizen is een plaats voor een pleintje om de sociale cohesie van de inwoners te bevorderen. Hier wordt later in details op in gegaan.



Figuur 21: Hof eerste verdieping



Figuur 22: Hof tweede verdieping

De huizen op de tweede verdieping zijn wat groter, 50-60 m² namelijk. Er is een overloop bij de ingang van het hofje en wij hebben een voorkeur voor het installeren van een traplift die bewoners meteen kan vervoeren van de ingang naar de overloop. Ook kunnen bewoners die op de tweede verdieping wonen gebruik maken van de daken van de verdiepingen eronder om bij hun eigen huis te

komen. De overloop bij de ingang maakt het makkelijk voor mensen die aan uiteindes van het hofje wonen om over te steken naar de andere kant. De overloop moet wel iets hoger zijn, zodat de brandweer ook nog bij het hofje kan.

Materiaal

Het plan was, om vooral te spelen met bamboehout, omdat dit erg milieuvriendelijk is en tevens ook nog best goed isoleert. Zo wilde ik de muren maken van 3 lagen. Aan de buitenkant wilde ik bamboeschotten plaatsen die niet alleen esthetisch zijn, maar ook nog goed tegen een stootje kunnen (denk aan jongeren die lekker willen voetballen in het hofje). Daarachter wil ik een laag bamboehoutblokken plaatsen van ongeveer 30-50 cm dik. Zo biedt het steun voor de bovenverdieping. Voor extra stevigheid lijkt het me handig om alle huizen te voorzien van een stalen frame. De binnenste laag van de muur wil ik van een isolerend materiaal maken. Welk materiaal dat is kunnen we nog bepalen, want ik ben er nog niet uit of ik meer isolatie wil bieden voor een hogere prijs of ietwat minder voor een lagere prijs. De laatste lijkt me redelijker gezien bamboe al een isolatieconstante heeft van $0,7 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Verder wil ik de grond maken van beton, met vloerverwarming en daar boven laminaat. Tot slot wil ik op de bovenverdieping een mooi dak met dakpannen van beton of klei. Op dit dak plaatsen we natuurlijk ook zo veel mogelijk zonnepanelen om het hofje te voorzien van energie.

Extra's

Temperatuurregulatie

Om temperatuur te reguleren wil ik in ieder huis een thermostaat hebben en een elektrische kachel. Ik wil dubbel glas zodat daar ook weinig energie aan verloren gaat en als het in de zomer warm is kunnen bewoners ramen openzetten en speciale schuifraampjes openmaken voor extra airco (deze zal ik ontwerpen als we dit idee gaan uitwerken).

Parkeren

Afhankelijk van de locatie kan gekeken worden naar een kleine parkeerplaats buiten het hofje, maar geen auto's in het hofje zelf.

§5.3.2 Woning 1 concept



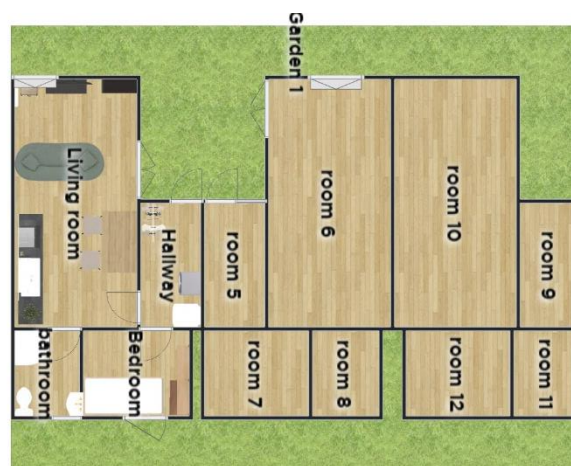
Een gecombineerde eet, en woon kamer + keuken met ruimte voor alles. In de gang staat de wasmachine en is er ruimte voor mogelijke installaties die nodig zijn. Badkamer heeft een douche toilet en wasbak.

Huis 1 in 3D. De inrichting is redelijk simpel en er is nog ruimte voor kasten en andere mogelijkheden voor inrichting. Voornamelijk in de woonkamer, slaapkamer en gang.



Het huis met ramen.

Het huis in een rijtje.

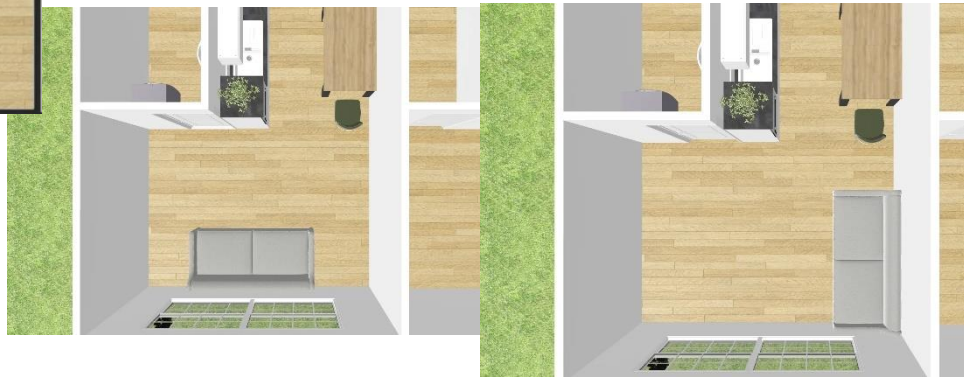


§5.3.2 Woning 1 concept



Opnieuw een huis met een gecombineerde woon/eet kamer en keuken. Dit huis is iets rechthoekige en heeft geen losse gang. Hierdoor is er wel een grotere slaapkamer en badkamer met dus meer bergruimte ook daar. De wasmachine staat daardoor nu ook in de badkamer. De badkamer heeft nu een douche met een afgoot put maar er zou ook een normale douche in kunnen. Dit huis is iets minder ver ingericht maar er zijn hier ook veel manieren om het inrichten. Er zitten in deze afbeelding al ramen.

Dit valt bijvoorbeeld op bij het rondschuiven van de bank in de eerste 3 afbeeldingen van dit huis te zien.



Ruimtelijk gevoel van de leef ruimte in 3D.



Huis 2 in een rijtje.

Een rijtje/straat van 5

§5.3.3 Hof 1 concept



§5.3.4 Hof 2 concept



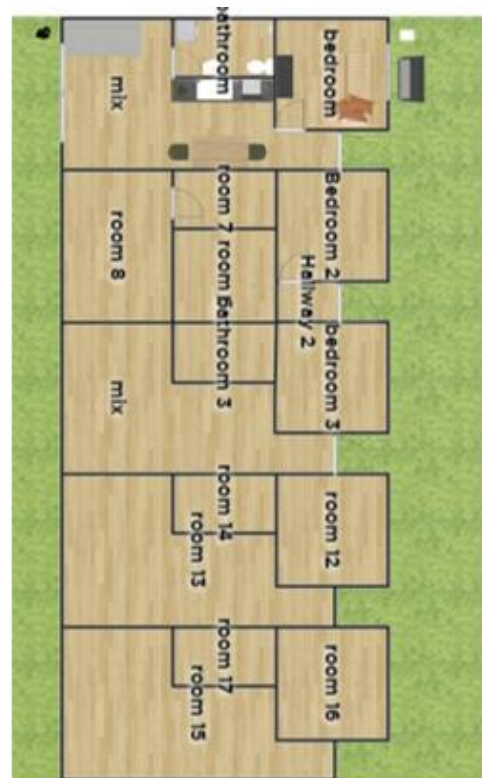
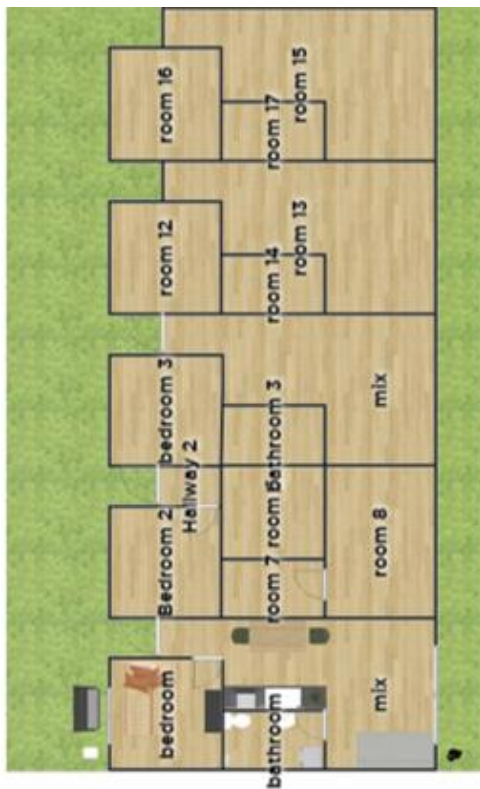
§5.3.2 geen hof concept

1.



6 woningen

2.



10 woningen

5.3.3 Pleintje voor hof





De bovenstaande afbeeldingen zijn een voorbeeld voor een park tussen de woningen in. Dit pleintje zorgt voor een verbinding tussen volwassenen, kinderen en jongvolwassenen. Dit doen we door picknickbankjes in het pleintje neer te zetten, samen met een speeltuin met trampoline en sportapparatuur. Een gedeelde tuin zorgt voor een saamhorigheidsgevoel tussen burens.

§5.4 Optimalisatie concepten

Op basis van de feedback van de opdrachtgever zijn er diverse optimalisaties geïdentificeerd die bijdragen aan een verbeterd ontwerp voor het hofje. Hieronder worden de voorgestelde aanpassingen en overwegingen toegelicht.

Tops voor concepten:

1. **Aantrekkelijk Hofje Ontwerp:**
 - De ontwerpen voor het hofje wordt beoordeelt als aantrekkelijk.
2. **Diversiteit in Woningtypen:**
 - De keuze om twee typen woningen aan te bieden, gericht op diverse gebruikers, wordt gewaardeerd. Dit bevordert toegankelijkheid.
3. **Circulaire Materialen:**
 - Het gebruik van bamboe en staal als circulaire materialen wordt goedgekeurd. Deze keuze draagt bij aan duurzaamheid en milieuvriendelijkheid.
4. **Extra Isolatie:**
 - De toepassing van extra isolatie wordt goed beoordeelt, dit bijdraagt namelijk aan energie-efficiëntie en wooncomfort.

Verbeteringen voor concepten:

1. **Alternatief voor Trapliftten:**
 - Trapliftten worden aangegeven als minder aantrekkelijk in het ontwerp. Een alternatief wat wordt gegeven is het gebruiken van platformliftten in het eindproduct.
2. **Efficiënt Verwarmen en Koelen:**
 - Elektrische kachels hebben een hoog elektriciteitsverbruik, waardoor dat niet goed zal staan in het eindproduct. Opdrachtgever vraagt naar onderzoek voor goede isolatie en duurzame airconditioning.
3. **Ventilatie in Goed Geïsoleerde Woningen:**
 - Goed geïsoleerde woningen vereisen veel ventilatie, waardoor er moet gekeken worden naar alternatieven om kou de woning in te krijgen.
4. **Wasmachine Ruimte:**
 - Opdrachtgever geeft aan om een gemeenschappelijke wasruimte te ontwerpen in het eindproduct.

Voor het hofje

1. **Sociaal Plein:**
 - Feedback van opdrachtgever was, zorgen voor een evenwicht tussen sportfaciliteiten en plekken waar bewoners kunnen ontmoeten en ontspannen. Denk hierbij aan zitplekken, picknicktafels en schaduwrijke zones.

De optimalisaties die de opdrachtgever heeft aangekaart voor de concepten worden meegenomen naar het uiteindelijke eindproduct.

6. Eindproduct

§6.1 Detaillering van werking en constructie

§6.1.1 Woning 1

Huis 1 bestaat uit een gecombineerde woon, eet kamer en keuken van 20.3 vierkante meter. De keuken is compact maar bevat alles wat een mens nodig kan hebben bijv. een vriezer, koelkast 4 pits fornuis, wasbak, oven en vaatwasser. Er is hier ruimte voor een airconditioning systeem wat het leefgebieden klimaat onder controle kan houden. De gang/entree is 5 vierkante meter er is hier ruimte voor kasten en andere installaties die men hier kwijt zou kunnen willen. De slaapkamer is 6 vierkante meter er is hier ruimte voor een kast en een 1 of 2 persoons bed. Als laatste heeft het huis een badkamer met 1 douche, toilet en wasbak met opties om opberg ruimte toe te voegen.

In afbeelding 2 valt het huis met inrichting te zien in een 3d. In figuur 2 en 3 zijn de mogelijke posities van ramen te zien. Deze ramen zijn zo geplaatst zodat er ventilatie zou zijn in de badkamer en dat het zou zorgen voor genoeg licht inval in alle ruimtes.

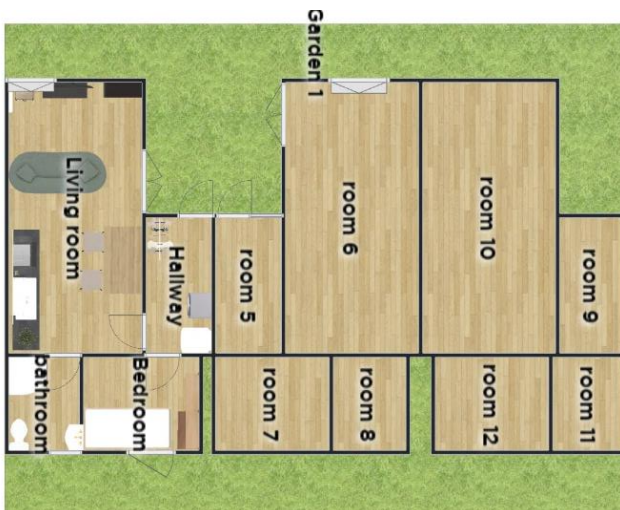
In afbeelding 3 en 4 is het huis geplaatst in een straat van 3 huizen. Hier valt te zien hoe dit eruit zou kunnen zien. Er is ruimte voor de deur om een bankje te plaatsen en ruimten tussen de huizen voor bijvoorbeeld fietsen.



Afbeelding 23



Afbeelding 2



Afbeelding 3



Afbeelding 4

In Afbeelding 5 valt een voorstel te zien voor een wasruimte voor deze specifieke wijk. In deze ruimte van 4.4 vierkante meter wat gekoppeld staat aan een hoek huis. Staan er drie was machines (1 voor elke woning) ook is er ruimte voor een vuilnis bak. Ook staat er nu een bankje in deze ruimte. Het idee hierachter zou zijn dat als mensen aan de praat raken in deze ruimte er ook een gelegenheid is om te



Afbeelding 5

zitten. Het gebruik van zo'n wasruimte zorgt ervoor dat mensen in hun eigen woning meer ruimte hebben voor andere dingen zoals kasten ook kan het zorgen voor interactie tussen burens. Een soortgelijk concept zal toegepast worden bij woning 2.

§6.1.2 Woning 2

Ook woning 2 bevat een combinatie van een woon, eet kamer en keuken er is hiervoor 21.4 vierkante meter in de rechterhoek van de 'woonkamer' zal een airco geplaatst worden (te zien in figuur 9) deze airco kan in een klap het hele leefgebied verwarmen of koelen.



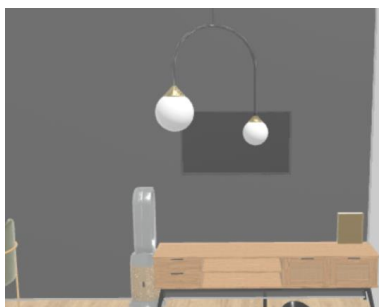
Afbeelding 6

Dit huis heeft een rechthoekige vorm en heeft geen gang zoals het voorgaande huis. Hierdoor is er wel mogelijkheid tot een grotere slaapkamer en badkamer wat zorgt voor extra berg en woon ruimte. De badkamer is 4.3 vierkante meter groot. Er in staat een douche met een afgoot put maar, er zou ook een 'normale' douche in kunnen. De slaapkamer is in dit huis 9.3 vierkante meter. Er is hier meer dan genoeg ruimte voor een tweepersoons ben en kasten + nachtkastjes. Ook is een mogelijkheid een 1 persoons bed plaatsen met een bureau en kasten (handig voor studenten).

Zoals hiervoor al aangegeven zijn er veel verschillende manieren om het huis te inrichten. Een voorbeeld hiervan is de bank te zien in afbeeldingen 7,8,9 en 10.



Afbeelding 7



Figuur 8



Figuur 9



Afbeelding 10 perspectief vanaf de bank

Een voorbeeld van basis inrichtingen voor het huis is te zien in afbeeldingen 8 en 10. In deze gevallen staat de bank op de zelfde plek dit kan natuurlijk ook anders.

In afbeelding 11 is er een voorbeeld van hoe een straat van dit huis er uit zou zien. De badkamer zou bij de niet hoekhuizen of een raam in het dak nodig hebben of een ventilatie systeem aangezien er geen ruimte is voor een raam.



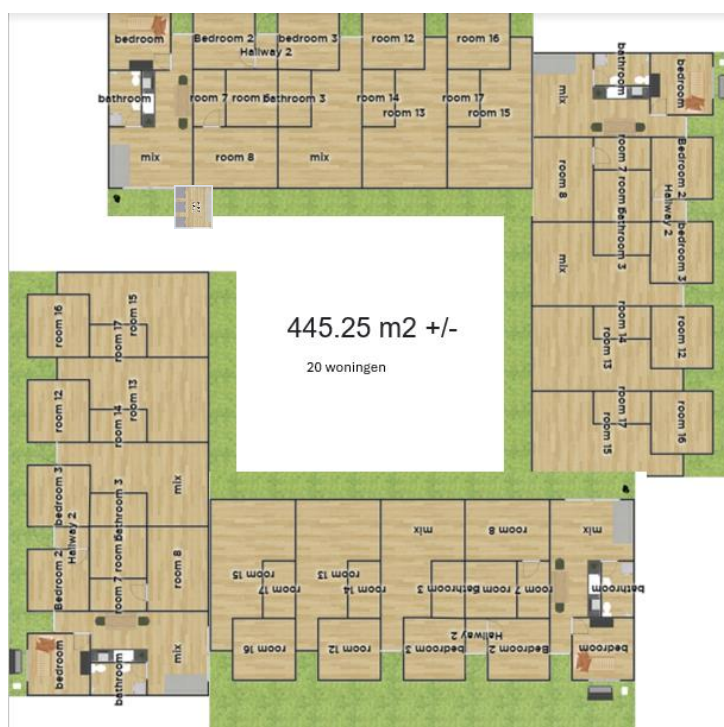
Afbeelding 11

6.1.3 Woning in hof

In beide concepten in afbeelding 12 en 13 is een voorstel voor de locatie van de gezamenlijke wasruimte te zien.



Afbeelding 12



Figuur 13

§6.1.3 Interieur van woningen

leefkamer



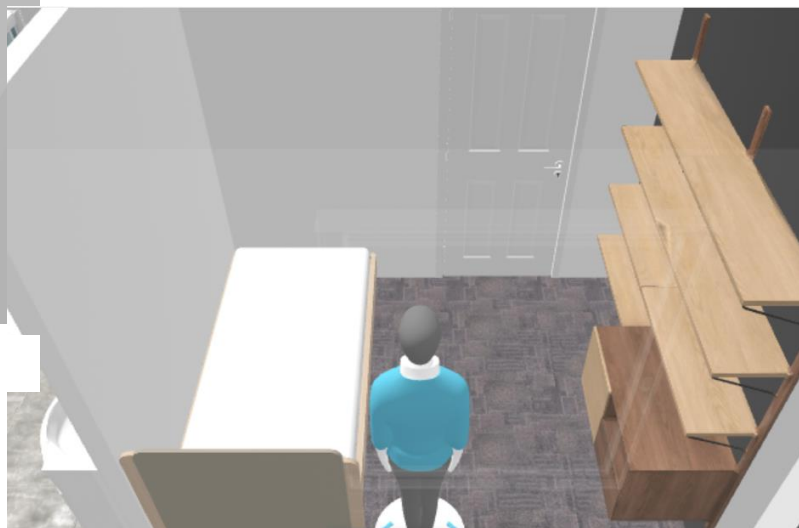
Figuur 14 & 15



Slaapkamer



Figuur 16 & 17



Badkamer



Figuur 18, 19 & 20



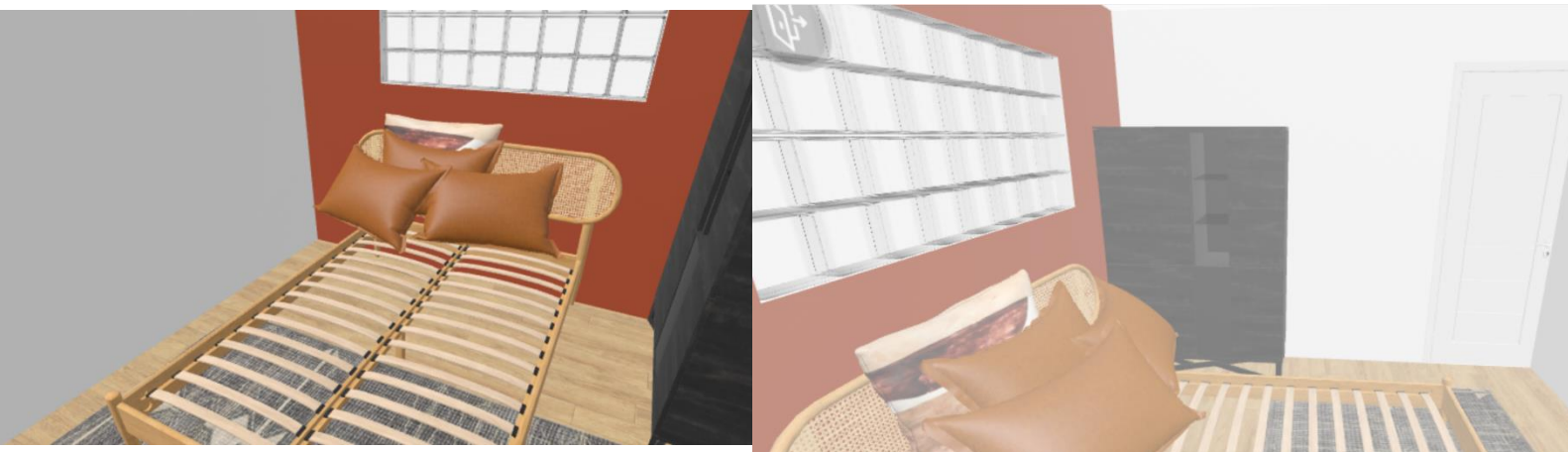
Inrichting Huis 2

Leefkamer.



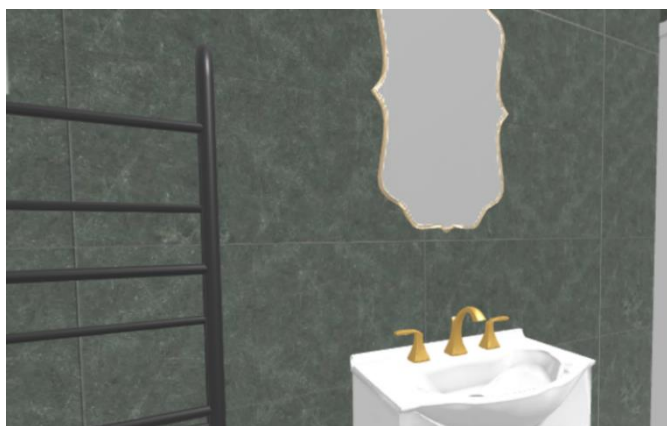
Figuur 20,21 & 22

Slaapkamer



Figuur 23 & 24

Badkamer



Figuur 25 & 26

§6.1.4 Sociale cohesie

Voor het hofje dat eerder te zien was hierboven is er een pleintje middenin ontworpen. Dit is gedaan om ervoor te zorgen dat de sociale cohesie wordt bevorderd tussen de inwoners die wonen in het hofje en dat er interactie bestaat tussen buur en buur ongeacht het leeftijd. Het pleintje zorgt voor faciliteiten wat door elke type persoon gebruikt worden. In afbeelding is een bovenaanzicht te zien van het pleintje dat is ontworpen.



Afbeelding 27: Bovenaanzicht van het pleintje

In afbeelding 28 is een 3D blik te zien van het pleintje met een realistische achtergrond. Je kan zien dat in dit hoek van het pleintje een eten plek is gemaakt dat door iedereen gebruikt kan worden samen met een BBQ. Om interactie tussen ouderen en jongeren is dit een geschikte plaats samen met zitplaatsen onder de terrasoverkappingen. BBQ kan worden beschermd tegen slecht weer door een hoes overheen te plaatsen.



Afbeelding 28: Eethoek pleintje 3D zicht

In afbeelding 28 is een ander hoek van het pleintje te zien. Hier zijn moestuintjes onder tenten te zien voor de moestuinhouder onder burens. Dit kan worden gebruikt als een hobby ruimte door de inwoners. Ook kunnen andere dingen geplaatst worden hier in plaats van zoals tennistafels. Ook zijn twee loopbanden te zien samen met 2 fietsen die gebruikt kunnen worden door de inwoners. Die zijn tegenover elkaar geplaatst zodat inwoners makkelijker in interactie komen als ze oogcontact maken tijdens sporten. Als laatste is ook een mini bieb te zien naast de picknicktafel. Dit kan worden gebruikt om onderling gebruik te maken van elkaars boeken en om er uiteindelijk over te kunnen praten. Dit zorgt voor een bevordering van het saamhorigheidsgevoel tussen inwoners.



Afbeelding 29: Hobby hoek pleintje

In afbeelding 30 is vervolgens ook nog is een entertainment hoek te zien van het pleintje wat faciliteert over een speeltuin voor jongeren. Hier kan worden gebruikt gemaakt om de bevorderingen van vriendschappen tussen jongeren te verhogen (en soms ook de ouders).



Afbeelding: Entertainment hoek voor jongeren

§6.2 Materiaalkeuze

Bij materiaalkeuze hebben we gekeken naar welke bouwstoffen we willen gebruiken voor de vloer, de muren en de daken van het hofje.

Frame

Om stabiliteit te bieden aan een huis die vooral bestaat uit hout, is het handig om een frame te hebben. Dit geeft aanzienlijk minder risico en zorgt dat de huizen langer meegaan. We willen een frame maken van staal, deze loopt langs de randen van het huis, maar wel tussen de buiten- en binnenmuren zodat het er niet slecht uitziet.

Vloer

Voor de vloer hebben we gekozen voor een sterk fundament van hergebruikt beton. Dit zorgt voor een sterke basis van het hofje en dat het niet zo een twee drie wegwaait. Boven op het beton hebben we gekozen voor een laag houtwol vanwege de goeie isolerende kwaliteiten en omdat het duurzaam te produceren is in fabrieken die gebruikmaken van energie afkomstig uit biomassa en uit hout dat PEFC-gecertificeerd is. Boven op de laag houtwol willen we graag een vloerverwarming laten leggen die werkt op warm water dat te verwarmen is door middel gebruik te maken van een elektrische boiler. Let op, deze verbruikt veel energie dus douche niet lang en zet de vloerverwarming uit nadat de vloer opgewarmd is, de warmte wordt namelijk goed vastgehouden door de isolatie van het huis. Als bovenste laag willen we graag laminaat leggen.

Muren

Voor de muren hebben we gekozen voor een buitenste laag van bamboeschotten. Dit ziet er esthetisch uit, is goedkoop, makkelijk vervangbaar én beschermt het huis tegen ongedierte. Achter de bamboeschotten willen we 30-50cm dik bamboehout hebben. Tussen dit bamboehout (dus laten we zeggen tussen twee planken bamboehout van 20cm dik) willen we nog een laag glaswol plaatsen om de warmte goed binnen te houden. Hoe beter we namelijk isoleren, hoe minder energieverbruik er nodig is voor het opwarmen van het huis. Het is wijs om het bamboehout 1x per 4 jaar te onderhouden door professionals. Hierbij kunnen de buitenste bamboeschotten ook vervangen worden als dat naar wens is (dit is geen grote uitgave).

Dak

Het dak willen we maken van een binnenste laag van bamboe. Dan willen we houtwol of icynene. Welke daadwerkelijk gebruikt wordt hangt af van of de houtwol makkelijk te installeren is. Is dit niet al te ingewikkeld dan raden wij als team gewoon houtwol aan, anders is het handig om icynene te gebruiken. Het is iets minder goed met isoleren maar de installatie is makkelijk. Voor dat we beginnen aan het dak willen we eerst een bescherm laag leggen voor de isolatie. Dit kan bijvoorbeeld een dunne betonplaat zijn maar het maakt niet veel uit waarvan deze laag gemaakt is zolang het geen water doorlaat. Tot slot willen we boven op het dak normale dakpannen leggen van klei of beton.

Temperatuurregeling

Winter

In de winter moeten we het huis proberen zonder veel energieverlies warm te houden terwijl er wel frisse lucht binnenkomt. De frisse lucht is makkelijk op te lossen. Wij willen gebruikmaken van een Warmte TerugWin unit (WTW) om te besparen op energiekosten door de warme, zuurstofarme lucht

te gebruiken op de koude, zuurstofrijke lucht van buiten op te warmen. Hierbij kan er dus zonder een pomp te gebruiken warme, zuurstofarme lucht naar buiten en koude, zuurstofrijke lucht naar binnen. Om het huis niet volledig af te koelen is het optimaal om de "importlucht" op te warmen totdat het net iets kouder is dan de lucht in het huis, om vervolgens natuur het werk te laten doen door de net iets warmere lucht terug te laten gaan in de WTW. We willen de WTW plaatsen op zolder. Ook willen we gebruikmaken van de eerdergenoemde vloerverwarming om de voeten van de bewoners lekker warm te houden. Omdat het huis goed geïsoleerd is met houtwol(, icynene) en dubbel glas blijft deze temperatuur lekker binnen.

Zomer

In de zomer willen we het binnen natuurlijk lekker fris houden. Gelukkig kan de WTW dit ook. De WTW werkt natuurlijk ook andersom. Hierbij moet het binnenklimaat koud zijn en het buitenklimaat warm. We moeten dus de vloerverwarming uitzetten en door middel gebruik te maken van de airco het huis lekker koel maken. De koude, zuurstofarme lucht gaat langs de warme, zuurstofrijke importlucht bij het ontsnappen van het huis, waardoor de airco niet de hele dag op volle toeren hoeft te draaien. De WTW werkt het best met ramen en deuren dicht, maar als er behoefte is aan extra buitenlucht, kunnen ramen gewoon open worden gezet. Het is het meest efficiënt om dit s 'ochtends of s 'avonds te doen, zodat er niet te veel warmte naar binnen komt. De houtwol werkt natuurlijk ook beide kanten op, want het geeft gewoon niet goed warmte door. Dit betekent dat in de winter de warmte wordt binnengehouden, maar in de zomer de kou!

Energieverbruik

Bij energieverbruik kijken we vooral naar besparen op verwarming van lucht en water en het besparen op energie in verlichting. Besparing op luchtverwarming is besproken onder het kopje temperatuurregeling en besparen op verlichting is heel gemakkelijk; dit kan je namelijk makkelijk doen door zo veel mogelijk gebruik te maken van Ledlampen in plaats van minder duurzame alternatieven en door lichten automatisch uit te laten gaan door middel van bewegingssensoren.

Waterverwarming

In een hofje is er veel warm water nodig: van de afwas, tot douchen, tot de was... Daarom vinden wij het een goed idee om één grote centrale boiler of een paar grote centrale boilers te plaatsen (bij voorkeur ondergronds voor ruimtebesparing en hoeveel hangt af van wat er geïnstalleerd kan worden). Een grote boiler is namelijk vele malen efficiënter dan twintig kleinere boilers. Ook willen we de bewoners aanraden om niet op 40 graden te douchen maar liever iets kouder en om ook vooral korter te douchen.

Energieopbrengst

Om energie op te brengen willen we gebruik maken van zonnepanelen. We laten deze in ons eindontwerp weg omdat het voor ons als middelbare scholieren heel lastig is om een schatting te maken van hoeveel energie er nou echt verbruikt wordt binnen een hofje met circa 30-50 bewoners. Wees er dus van bewust dat we van plan zijn om het hofje te laten runnen op zonne-energie.

7. Evaluatie eindproduct

§7.1 Voldoet het eindproduct aan het PvE (programma van eisen)

Na het afronden van het eindproduct hebben we de woning en pleintje getoetst op basis van de PvE die was verkregen van de opdrachtgever en gespecificeerd door ons.

Locatie en Specificaties:

1. Het huis moet zich bevinden in Amsterdam West.
2. De prijs per vierkante meter maximaal ongeveer €2600 zijn.
3. De woning moet 25 tot 35 vierkante meter groot zijn. (Dit heeft de opdrachtgever laten zitten)
4. De woning moet worden geplaatst in een hof.

Allereerst moest de woning zich bevinden in Amsterdam West. Zoals te zien in het vooronderzoek is er aantal beschikbare plaatsen waar het hofje of/en woningen kunnen worden geplaatst. De woning had eveneens ook een norm voor de gemiddelde prijs per vierkante meter. Dit moest ongeveer €2600 euro per vierkante meter zijn. Dit is niet realistisch in Amsterdam-West. De gemiddelde vierkante meter prijs van een woning is in Amsterdam-West namelijk €8517 euro (Makelaars van Amsterdam, 2023).

De woningen die zijn ontworpen behalen de eis die is voorgeschreven. De woningen zijn allemaal maximaal 35 vierkante meter groot en zijn geplaatst in een hof.

Bouwvoorschriften en Duurzaamheid:

5. De woning moet zich voldoen aan de Nederlandse bouwschriften die gaan over veiligheid, toegankelijkheid en duurzaamheid.
6. De woning moet voldoen aan de BENG (bijna energie neutraal gebouw) eisen, dit betekent dat er zoveel mogelijk energie moet worden bespaard met door het ontwerp.
7. De materialen die nodig zijn voor de woning moeten circulair en duurzaam zijn.

Voor en nadat de ontwerpen zijn gemaakt is er gekeken welke materialen er nodig zullen zijn om de woningen zo duurzaam mogelijk te kunnen maken. Er is gekozen om gebruik te maken van materialen die voor een circulair en duurzaam woning zorgen. Verdere uitleg over de materiaalkeuze is [hier](#) te vinden. Ook is de woning zo ontworpen om ervoor te zorgen dat het voor iedereen toegankelijk is. De woning heeft 1 verdieping, waardoor niet nodig is voor een eventuele lift.

Ontwerp en Functionaliteit:

8. Het ontwerp moet inclusief en toegankelijk zijn voor maximaal 2 inwoners wat starters, volwassenen en ouderen kunnen zijn.
9. De woning moet geschikt zijn voor maximaal 2 starters, 2 volwassenen of 2 ouderen, hierbij moeten alle benodigde faciliteiten voorzien zijn, zoals de keuken en de badkamer.
10. Het ontwerp moet ervoor zorgen dat de sociale cohesie toeneemt van de omgeving, waardoor eenzaamheid tegen wordt gehouden.

Het eindproduct is ontworpen voor alle doelgroepen en het pleintje zorgt voor een bevordering van sociale cohesie.

Conclusie

Ons hofje is bewoonbaar. We hebben alleen concepten gemaakt, maar we hebben met een aantal dummy-interieurs aangetoond dat er genoeg meubilair in de huizen past om het bewoonbaar te maken. De technische tekeningen laten zien dat de woningen toegankelijk zijn voor ieder. De materialen die worden voorgesteld voor de bouw van de woningen zijn gebaseerd om een zo energie neutrale woning te kunnen bouwen. De eisen die waren opgesteld door de opdrachtgever worden bijna allemaal behaald. Alleen is het mogelijk niet realistisch om de woningen te plaatsen in Amsterdam West. Dit zorgt voor een verminderde financiële toegankelijkheid voor verschillende doelgroepen, zoals o.a. starters en studenten die een woning willen kopen.

Het eindproduct is een voorbeeld van woningen voor de toekomst. Dit is vanwege de compactheid van de woning, i.v.m. de woning te kort. In een land zoals Nederland zouden realistische tiny houses goed van pas kunnen komen, dit door de vermindering van de grootte van huishouden.

Literatuurlijst

Isolteam. (z.d.). Ecologisch en duurzaam isoleren. Geraadpleegd van <https://www.isolteam.be/nl/nieuws/ecologisch-en-duurzaam-isoleren>

Makelaars van Amsterdam. (2023). Geraadpleegd op 23 juni 2024, van <https://www.makelaars-in-amsterdam.nl/actuele-woningmarktcijfers-amsterdam/>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2023, 1 augustus). Het statistisch woningtekort nader uitgelegd. Geraadpleegd van <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/berekening-woningbouwopgave>

Mouissie, S., & Kraniotis, L. (2023, 11 november). Schreeuwend tekort aan woningen en hoge huizenprijzen: hoe is het zo gekomen? NOS. Geraadpleegd van <https://nos.nl/collectie/13960/artikel/2497415-schreeuwend-tekort-aan-woningen-en-hoge-huizenprijzen-hoe-is-het-zo-gekomen>

NOS. (2023, 9 mei). Jongeren blijven langer bij ouders wonen, wel minder “boemerangkinderen”. NOS. Geraadpleegd van <https://nos.nl/artikel/2474512-jongeren-blijven-langer-bij-ouders-wonen-wel-minder-boemerangkinderen#:~:text=2023%2C%2000%3A06-Jongeren%20blijven%20langer%20bij%20ouders%20wonen%2C%20wel%20minder%20'boemerangkinderen',dat%20gegroeid%20tot%20twee%20derde>

Ruth. (2021, 3 mei). 5 bamboe weetjes. Bamboestokken.com. Geraadpleegd van <https://www.bamboestokken.com/blog/5-bamboe-weetjes/#:~:text=Groei%20eigenschappen%20bamboe&text=De%20groeisnelheid%20van%20bamboe%20is,de%20perfecte%20grond%20en%20klimaatomstandigheden>

Tess. (2024, 1 maart). Gemiddeld stroomverbruik per jaar. Pure Energie. Geraadpleegd van <https://pure-energie.nl/kennisbank/gemiddeld-stroomverbruik-per-jaar/#:~:text=Gemiddeld%20stroomverbruik%20per%20jaar%20%20personen,-Het%20gemiddeld%20stroomverbruik&text=In%20een%20appartement%20verbruiken%202,huishouden%20jaarlijks%20gemiddeld%202.500%20kWh>

Technasium. (2020, December 22). Opdrachtgevers aan het woord - Technasium. Geraadpleegd van <https://www.technasium.nl/opdrachtgever-worden/opdrachtgevers-aan-het-woord/>

Wij Techniek. (n.d.). Meiden in de techniek | Praktijkwijzer | Wij Techniek. Geraadpleegd van <https://www.wij-techniek.nl/meiden-in-de-techniek>

Bijlagen

Enquete vragen doelgroepsonderzoek

Wat is uw leeftijd? (ongeveer)

18-35

36-65

65+

Wat is voor u van belang?

Esthetisch goed (prettig voor het oog, mindere functionele kwaliteit)

Erg functioneel (heel functioneel, minder 'mooi')

Een beetje van beiden

Wat heeft u liever:

Grote open ruimte

Meerdere kleinere ruimtes

Welke stijl spreekt u het meeste aan?

Victorian

Industrieel

Jugendstil

Wit-modern

Modern

Anders:

Zou u het erg vinden om uw tuin te delen? als uw antwoord ja is, waarom?

Jouw antwoord

Heeft en/of wilt u een auto?

Ik heb/wil 1 auto

Ik heb/wil 2 auto's

Ik heb/wil geen auto

Als u klein zou wonen (circa 35 m²), zou u dan liever wonen op:

Eén verdieping (er zal iemand boven of onder u wonen)

Twee kleinere verdiepingen (u zal burens hebben)

Op wat voor locatie zou u willen wonen?

Dicht bij het centrum

Bij een park

Buitenranden van de stad

Anders:

Welke van de volgende technische apparaten zou je graag in je huis willen hebben?

- Automatische gordijnen
- Traplift
- Slimme thermostaat
- Beveiligingscamera's
- Slimme verlichtingssystemen
- Geen van bovenstaande

Hoe belangrijk is het voor jou dat bezoekers zich comfortabel en welkom voelen in jouw huis?

- Zeer belangrijk
- Belangrijk
- Neutraal
- Niet erg belangrijk
- Onbelangrijk

Hoe belangrijk is het voor jou dat je huis goed geïsoleerd is tegen geluid en temperatuurveranderingen?

- Zeer belangrijk
- Belangrijk
- Neutraal
- Niet erg belangrijk
- Onbelangrijk

Hoe belangrijk is het voor jou dat je huis beschikt over voldoende opbergruimte en kasten?

- Zeer belangrijk
- Belangrijk
- Neutraal
- Niet erg belangrijk
- Onbelangrijk

Hoe belangrijk is het voor jou dat je huis aanpasbaar is voor duurzame energiebronnen (zoals zonnepanelen, warmtepompen, etc.)?

- Zeer belangrijk
- Belangrijk
- Neutraal
- Niet erg belangrijk
- Onbelangrijk

Hoe belangrijk is het voor jou dat je huis geschikt is voor eventuele toekomstige veranderingen in je levensstijl (bijvoorbeeld gezinsuitbreiding, thuiswerken, zorgbehoeften)?

Zeer belangrijk
Belangrijk
Neutraal
Niet erg belangrijk
Onbelangrijk

Welke maatregelen zou je nemen om ervoor te zorgen dat je huis zowel functioneel als gastvrij is voor bezoekers?

Gastenkamer inrichten
Gastenbadkamer beschikbaar maken
Comfortabele zitplaatsen in de woonkamer bieden
Gasten voorzien van een welkomstpakket
Geen specifieke maatregelen

Welke van de volgende aspecten vind je het belangrijkste bij het ontvangen van bezoekers in je huis?

Comfort en Gastvrijheid
Privacy voor u en uw gezin
Gemak en toegankelijkheid
Veiligheid en beveiliging
Anders:

Wat is jouw voorkeur als het gaat om woningfinanciering?

Ik geef de voorkeur aan het huren van een woning in de vrije sector.
Ik geef de voorkeur aan het huren van een sociale huurwoning.
Ik zou liever een woning willen kopen.
Ik ben open voor alle opties, afhankelijk van mijn financiële situatie en levensfase.

Welke van de volgende aspecten zijn voor jou belangrijk bij het kiezen van een huis?

Locatie en buurtvoorzieningen
Grootte en indeling van de woning
Staat en onderhoud van het pand
Prijs en financiële haalbaarheid
Milieuvriendelijkheid en energiebesparing
Anders:

Welke van de volgende voorzieningen zou je graag in de buurt van je huis willen hebben?

Supermarkten en winkels
Scholen en kinderopvang
Openbaar vervoer
Parken en recreatiegebieden
Gezondheidszorgfaciliteiten

Restaurants en entertainment

Anders: