

ENERGETISCHE RENOVATIE
VAN 65 WOONEENHEDEN

WATERSTRAAT MUNSTERBILZEN

VISIENOTA ARCHITECTUUR

VERH
AMME
DEVEL
ARCHITECTEN

1 Algemene gegevens

Onderwerp van de opdracht: Project KES Munsterbilzen
Opdrachtgever: Knauf Energy Solutions
Bouwplaats: Waterstraat, Munsterbilzen
Architect: Verhamme + De Vel Architecten, Sint-Michielskaai 35 bus 1, B-2000 Antwerpen

Betreft

De opdracht omvat de energetische renovatie van 65 wooneenheden, gelegen te Munsterbilzen (Kievitstraat, Merelstraat, Oude Beekstraat, Vinkenstraat & Waterstraat).

Het programma van opdrachtgever omvat het volgende: De energetische renovatie (gevel, ramen, dak, technische installaties ...) van;

- Woningen Type A: 24 wooneenheden
- Woningen Type B1: 2 wooneenheden
- Woningen Type B2: 2 wooneenheden
- Woningen Type C: 19 wooneenheden
- Appartementen: 18 wooneenheden

Met een gecombineerde geschatte bruto vloeroppervlakte (inclusief terrassen en garages) van 8436 m².

2 Methodiek

Deze visienota is het resultaat van een algemene analyse van de ruimtelijke context van het project gebied gelegen ter hoogte van de Waterstraat 44 te Bilzen. De methodiek die gehanteerd werd voor de opmaak van deze analyse is gebaseerd op een combinatie van een algemene ruimtelijke en stedenbouwkundige analyse en een analyse op basis van de parameters in het 'Social Holistic Retrofit-principe' opgesteld door Knauf Energy Solutions. Hierin worden de ingrepen die gedaan worden op de aanwezige bebouwing geanalyseerd op basis van 3 parameters;

- o Sociaal/bewoners
- o Klimaat/milieu
- o Business case/model

Op basis van deze parameters wordt gezocht naar de meest efficiënte en duurzame wijze om de voorgestelde renovaties uit te voeren voor alle verschillende actoren in het project. In tegenstelling tot de meeste gelijkaardige renovatieprojecten, worden ook de sociale impact en de bewoners hierbij mee opgenomen als een belangrijke actoren in dit project.

Sociaal/bewoners:

- ✓ Reduceren van de energiefactuur
- ✓ De "renovatie rollercoaster" zo aangenaam mogelijk maken: voor, tijdens en na de werken
- ✓ Het bewonersgedrag bijsturen
- ✓ Ontwikkelen en aanbieden van ontzorgingsdiensten (technieken, flexibiliteit, e-mob., ...)
- ✓ Het optimum zoeken, verhogen van huur en andere diensten: niet meer dan gewoonlijk, maar anders.

Klimaat/milieu:

- ✓ Streven naar de meest efficiënte oplossing in relatie tot : "CO₂ kost" renovatie (materialen...); "CO₂ voordelen" gedurende de levenscyclus; CO₂ impact einde levensduur
- ✓ Onderzoeken en testen van mogelijkheden & impact van circulariteit en & as a service

Sweet spot solution

- ✓ Gewenste Reële Prestatie (garanties)
- ✓ Optimale ratio gebouwschil/ technieken in relatie tot werkelijke prestatie
- ✓ Korrelgrootte configuratie van technieken
- ✓ Omgaan met netwerk distributie uitdagingen
- ✓ Ontwikkelen en testen van (innovatieve) diensten (flex; heat as a service; circulaire bus.)

Business case/model

- ✓ Business model, ontwikkelen en testen van nieuwe financierings diensten
- ✓ Definieren en testen van optimale cash flow (asset owner): efficiënte investeringen, life cycle cost & inkomsten, asset valuation, materialen
- ✓ Contract mgt incl. design real performance (€/kWh)

Social Holistic Retrofit-principe – bron: Knauf Energy Solutions

3 Stedenbouwkundige analyse

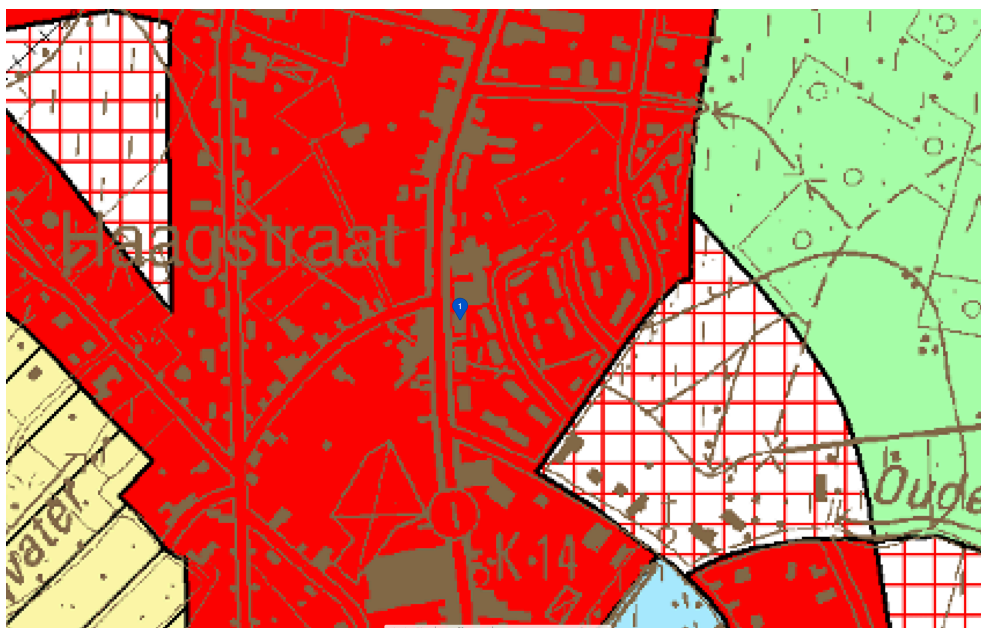
Analyse projectgebied:

Ter voorbereiding op de algemene architectuur opdracht, werd een analyse op Macro schaal gemaakt van het projectgebied. Hierin werd rekening gehouden met verschillende factoren;

1. Ruimtelijke context

a. Zoneringsgegevens van het goed

Uit opzoekingswerk in het Gewestplan, is gebleken dat de projectsite volledig is gelegen in woongebied (zie rode aanduiding).



Gewestplan Waterstraat, Bilzen – bron: Geopunt Vlaanderen

Uit opzoekingswerk is tevens gebleken dat het projectgebied niet gelegen is binnen één van de vigerende RUP's of BPA's van Bilzen.

b. Laatst vergunde toestand

Opzoekwerk heeft aangetoond dat de laatst vergunde toestand van de woningen op het projectgebied dateert van 18 juni 1975. Controle van deze plannen heeft uitgewezen dat de huidige toestand (van de hoofdvolumes) van de woningen overeenstemt met deze laatst vergunde toestand.

Voor de appartementen op het projectgebied (Waterstraat 44A, 44B en 44C) werden tot op heden nog geen laatst vergunde plannen aangeleverd. Deze zouden nog opgevraagd moeten worden bij de stedenbouwkundige diensten ter voorbereiding op de omgevingsvergunningsaanvraag. Ook deze plannen zullen nog vergeleken worden met de huidige toestand van de appartementen op het projectgebied.

c. Bijkomende aandachtspunt

i. Archeologie

Volgens de bijlage terug te vinden onder de ruimtelijke structuurplannen van de gemeente Bilzen, is het projectgebied (deels) gelegen in een archeologische zone. Hieraan dient de nodige aandacht besteed te worden in het geval van eventuele bodemingrepen;



Archeologische zones Waterstraat, Bilzen – bron: <https://www.bilzen.be/kaarten-informatief>

ii. Overstromingsgevoeligheid

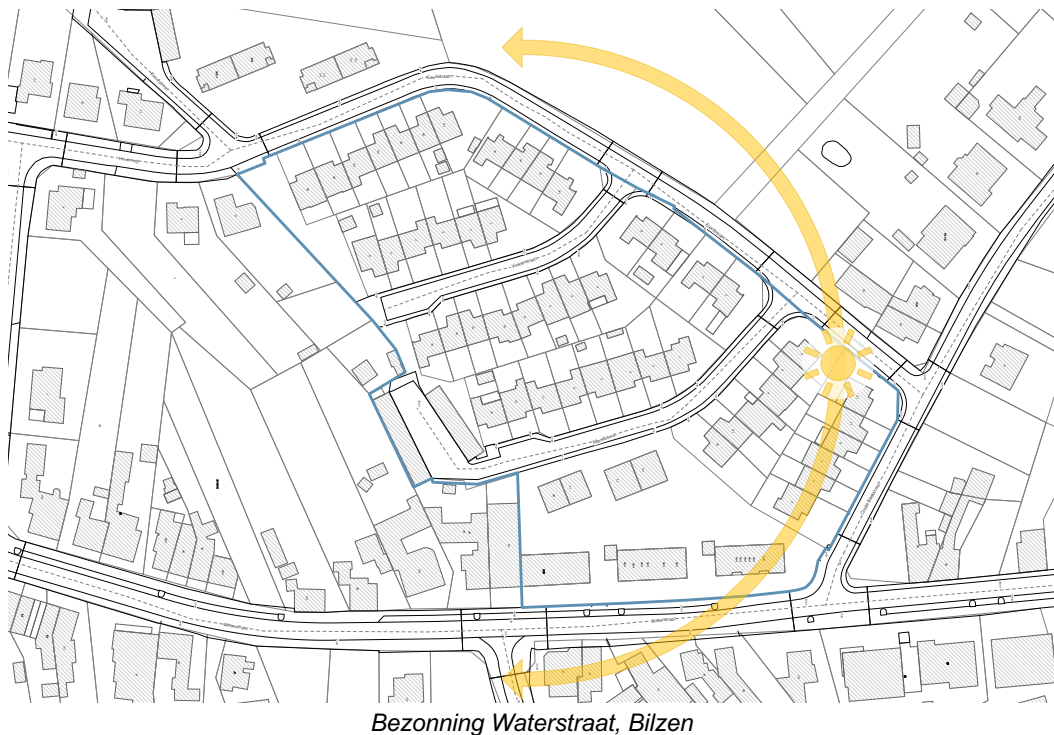
Volgens de analysekaart van de overstromingsgevoelige gebieden op de website van de gemeente Bilzen, is het projectgebied niet gelegen binnen een overstromingsgevoelig gebied.



Overstromingsgebied Waterstraat, Bilzen – bron: <https://www.bilzen.be/kaarten-informatief>

2. Oriëntatie en bezonning

De wegenstructuur op het projectgebied, bepaalt in grote mate de oriëntatie van de wooneenheden. Zo zijn de woningen in hoofdzaak oost-west georiënteerd. Hierdoor beschikken de woningen over tuinen die in de meeste gevallen ofwel 's-Ochtens of 's-Avonds van zon voorzien zijn. Enkel de oriëntatie van de woningen gelegen thv de Oude Beekstraat en Kievitstraat is merkkelijk afwijkend van de overige woningen. Deze woningen hebben meer noordelijk georiënteerde tuinen. De appartementen die gelegen zijn langsheen de Waterstraat hebben een nagenoeg perfecte oost-west oriëntatie. Deze appartementen zijn van het doorzontype, wat gezien hun oriëntatie zeer logisch lijkt.



3. Mobiliteit

De ontsluiting van het projectgebied wordt in hoofdzaak gekenmerkt door de aanwezigheid van de Waterstraat, welke gecategoriseerd staat als gewestweg en zorgt voor de verbinding van Bilzen met Zutendaal en het bedrijventerrein Genk-zuid. Hierop sluiten kleinere lokale wegen zoals de Oude Beekstraat en Kievitstraat aan, waarop dan weer secundaire weggen zoals de Merelstraat en Vinkenstraat aansluiten die het projectgebied toegankelijk maken voor het verkeer.

a. Gemotoriseerd verkeer

De ontsluiting van het projectgebied voor gemotoriseerd verkeer geschiedt in hoofdzaak langsheen de hierboven beschreven straten, waarlangs ook de woningen ingepland zijn. Tevens bevindt zich tussen de appartementen en de achterliggende woningen een lokale ontsluiting die toegang geeft tot enkele parkeerplaatsen gelegen achter de appartementen.

Ook bevinden er zich parkeerboxen aan het einde van de Merelstraat. Uit de rondgang ter plaatse is gebleken dat deze parkeerboxen niet meer in gebruik lijken te zijn. WIL bevestigt tevens dat de parkeerboxen volledig in hun bezit zijn.

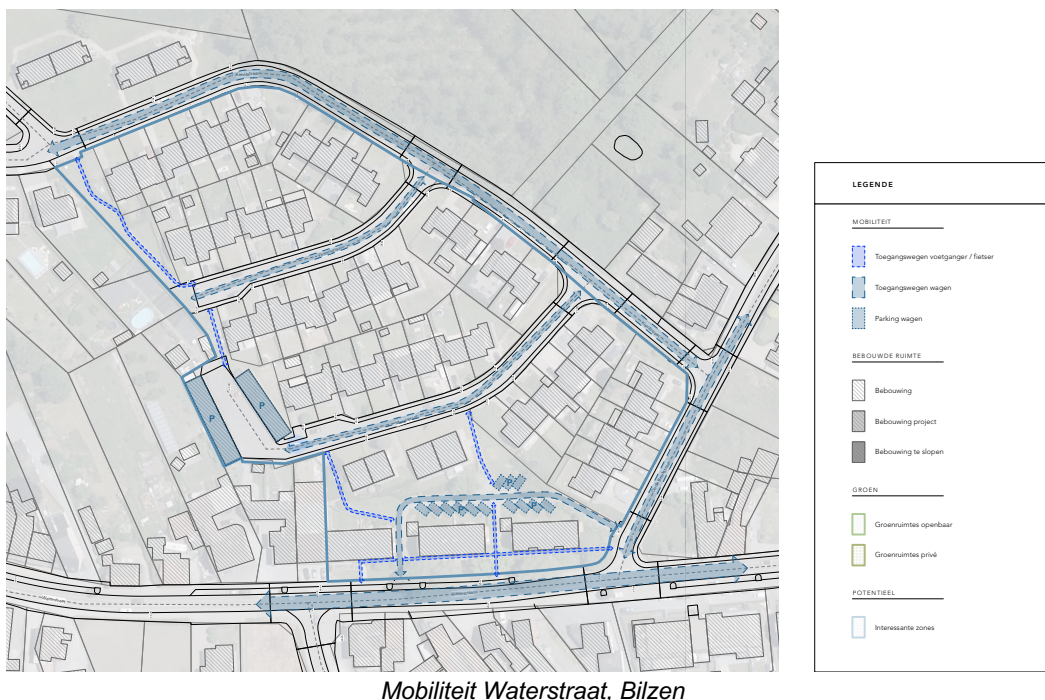
b. Zacht verkeer

Naast de primaire toegangswegen voor gemotoriseerd verkeer, bevindt zich op het projectgebied nog een secundaire padenstructuur, die het projectgebied doorwaadbaar maakt voor zacht verkeer, zijnde; fietsen en wandelaars. Het betreft in hoofdzaak kleine paden gelegen tussen de appartementen en achteraan de woningen. Deze padenstructuur is op heden reeds redelijk uitgebreid en goed verbonden.

Echter kan er op het projectgebied worden vastgesteld dat deze assen op verschillende plaatsen doorbroken worden door de verkeersassen voor gemotoriseerd verkeer. Bijkomend valt het op dat ondanks de aanwezigheid van enkele groenzones rondom deze assen, de algemene kwaliteit van de groenruimte op het perceel zeer beperkt is. Waar groenruimtes een belangrijke gemeenschapsvormende functie kunnen vertolken, door het samen brengen van de bewoners, vormen zij op heden een weinig kwaliteitsvolle invulling van de open ruimte. De voorstellen die verder in deze visienota worden voorgesteld, zullen dan ook focussen op het opwaarderen en invullen van de beschikbare groene ruimtes, net om deze verbindende functie binnen de wijk te kunnen gaan vervullen.

Bijkomend kan opgemerkt worden dat er zich op heden enkel ter hoogte van de appartementsgebouwen gelegen ter hoogte van de Waterstraat (nrs 44A en 44B) de nodige fietsenbergingen bevinden. Deze zijn ondergebracht in een gemeenschappelijk lokaal gelegen naast de appartementsgebouwen, waar ook de afvalverzameling van de appartementen plaatsvindt. Bij een bezoek aan de appartementen valt het op dat ook in de inkomhallen van de appartementsgebouwen op heden fietsen worden gestapeld. Dit duidt erop dat er ofwel te weinig fietsenstaplaatsen beschikbaar zijn, of dat de kwaliteit ervan te beperkt is,

waardoor bewoners het niet vertrouwen om hier fietsen te stallen. Ook hier dringt zich een voorstel op voor de kwalitatieve en veilige stalling van fietsen.



Mobiliteit Waterstraat, Bilzen

4. Groenstructuren op de site & biodiversiteit

Zoals hierboven reeds aangehaald, kan er ter plaatse worden vastgesteld dat de beschikbare open ruimte op het projectgebied niet de nodige kwaliteiten bezit om een meerwaarde te vormen voor de buurt. Hoewel de wijk over het algemeen een zeer open en groene indruk geeft, is er weinig kwaliteitsvol ingerichte openbare ruimte. Deze ruimtes bestaan veelal uit groene grasvlakten, zonder enige vorm van straatmeubilair, speeltoestellen of sprut infrastructuur. Uit navraag bij de bewoners is tevens gebleken dat de dichtst bijzijnde speeltuin te ver weg is, waardoor kinderen vaak in de open ruimtes op het projectgebied spelen. Hierdoor ontstaat er op het projectgebied overlast omdat er speelgoed rondslingerd en er gevoetbald wordt op plaatsen waar dit niet hoort. Het lijkt dan ook aangewezen om in een eventuele ontwikkeling van de woonwijk ook de mogelijkheid te bekijken om de kwaliteit van de openbare ruimte te gaan verbeteren en de open ruimte beter te definiëren om overlast te voorkomen. Zo lijkt het nuttig te onderzoeken of er een centraal gelegen groenruimte voorzien kan worden waar sport en spel gebundeld worden, die;

- De nodige (groene) buffering heeft naar de woningen toe
- De nodige sociale controle heeft, zodat overlast zoveel mogelijk beperkt wordt.
- Eenvoudig en veilig bereikbaar is vanaf alle woningen en appartementen in de wijk.
- Flexibel inrichtbaar is, zodat deze ruimte ook voor andere doelen (bvb evenementen in de wijk) gebruikt kan worden.
- Eventueel verlicht kan worden ifv gebruik 's avonds

De inrichting van deze centraal gelegen groenruimte biedt tevens de mogelijkheid om ook de biodiversiteit op het projectgebied te gaan verbeteren. Zo kunnen groene buffers gecreëerd worden tussen de openbare ruimte en de woningen in de vorm van bloemenweiden en middelhoge (inheemse) begroeiing. Hetzelfde kan gedaan worden voor de overige (semi) openbare groenruimtes op het perceel. Op deze wijze kan een grotere diversiteit aan flora op het perceel worden voorzien, die het eentonige beeld van grasperken met enkele bomen doorbreken en de algemene biodiversiteit ten goede zal komen.



5. Woontypologieën

Een analyse van de woningtypologieën aanwezig op de projectsite leert dat deze als volgt zijn opgebouwd;

▪ Woningen Type A:	3 slaapkamers	5 bewoners	(24st)
▪ Woningen Type B1:	1 slaapkamer	2 bewoners	(2st)
▪ Woningen Type B2:	2 slaapkamers	3 bewoners	(2st)
▪ Woningen Type C:	3-4 slaapkamers	4-5 bewoners	(19st)
▪ Appartementen:	3 slaapkamers	4 bewoners	(18st)

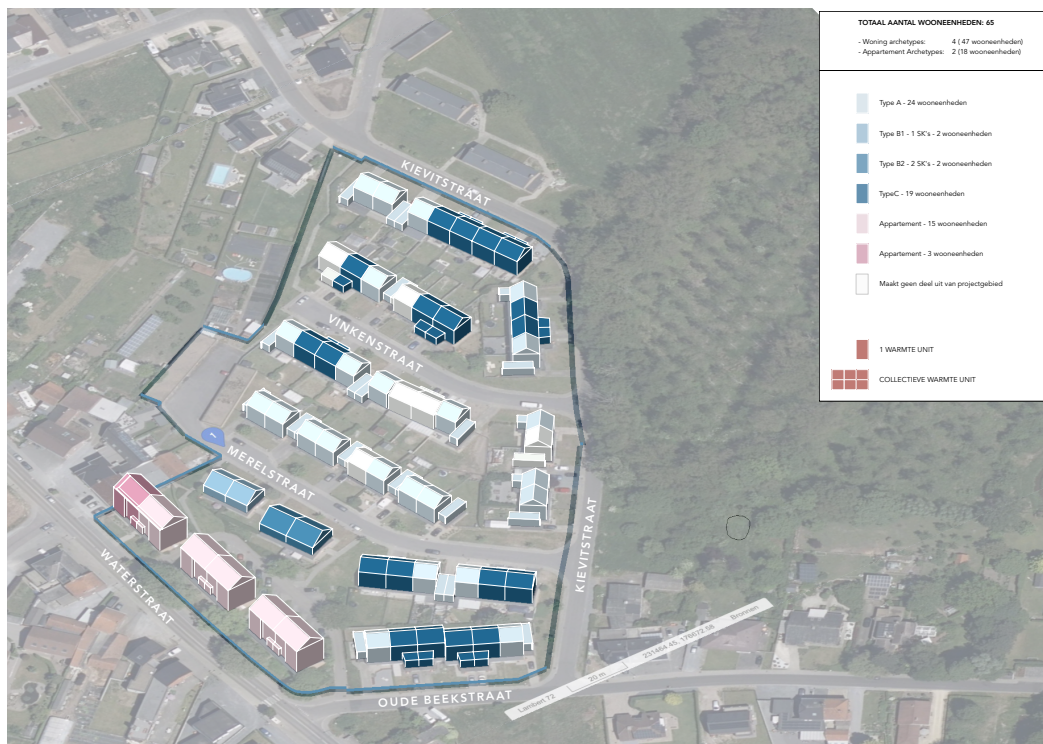
Op heden kan er algemeen worden vastgesteld in sociale woningbouwprojecten dat bewoners in verschillende gevallen gedurende zeer lange tijd in dezelfde woning verblijven, ongeacht een eventueel veranderende gezinssamenstelling etc. Hierdoor komt het regelmatig voor dat alleenstaande personen of koppels (zonder inwonende kinderen) wonen in een woning die eigenlijk voorzien is voor een gezin, wat dan weer leidt tot een tekort aan dergelijke woningen op de sociale huurmarkt. Gezien de lange periode's waarin mensen vaak in dezelfde wijk verblijven, blijkt het omwille van verschillende redenen (betrokkenheid bij de wijk, sociaal vangnet ...) vaak echter niet aangewezen om personen te verhuizen naar andere woningen buiten de wijk. Wij zijn er tevens van overtuigd dat een sociale woonwijk moet de mogelijkheid moet bieden om mensen flexibel te huisvesten binnen eenzelfde wijk op basis van een veranderende gezinssamenstelling. Met het oog hierop lijkt het ons dan ook belangrijk om ervoor te zorgen dat binnen een wijk een variatie aan woningtypes beschikbaar is.

Zoals te zien is in bovenstaand overzicht, kan zowel bij de appartementen als de woningen worden vastgesteld dat het merendeel van de wooneenheden op het projectgebied bestaat uit wooneenheden met 3 tot 4 slaapkamers voor ca. 4 tot 5 bewoners.

Het enige type dat hiervan afwijkt in de wijk zijn de woningen van Type B1 & B2 (voor 2 tot 3 bewoners). Er kan echter worden vastgesteld dat, hoewel deze woningen slechts ruimte bieden aan 2 tot 3 bewoners, zij een zeer grote oppervlakte innemen op het projectterrein. Bijkomend valt op dat zij ook in verlies oppervlakte en bouwvolume zeer groot zijn in verhouding tot de overige ééngezinswoningen op het projectgebied;

▪ Verliesoppervlakte & Bouwvolume Type A:	ca. 240 m2	ca. 380 m3
▪ Verliesoppervlakte & Bouwvolume Type B1:	ca. 185 m2	ca. 305 m3
▪ Verliesoppervlakte & Bouwvolume Type B2:	ca. 240 m2	ca. 445 m3
▪ Verliesoppervlakte & Bouwvolume Type C:	ca. 275 m2	ca. 445 m3

Het volume en de oppervlakte geven een indicatie naar de verliesoppervlakte waarmee rekening gehouden dient te worden bij de energetische renovaties van de woningen. Hiermee zal ook de renovatiekost van de woningen evenredig stijgen. Gezien het aanzienlijke bouwvolume van de bungalow woningen in verhouding tot het aantal bewoners dat zij kunnen huisvesten, valt de vraag op te werpen of het in dit geval wel aan te raden is om deze woningen volledig te renoveren. Ook vanuit stedenbouwkundig oogpunt kunnen hierbij vragen gesteld worden.



Analyse woningtypes Waterstraat, Bilzen

6. Algemene duurzaamheid & hernieuwbare energie

Het destructief onderzoek dat in opdracht van WIL werd uitgevoerd op de woningen heeft reeds aangetoond dat deze op heden niet (of in zeer beperkte mate) over isolatie beschikken. Dit bleek ook uit de vaststellingen ter plaatse. Echter kan wel gesteld worden (en dit werd ook bevestigd door het rapport van de ingenieur stabiliteit), dat de draagstructuur van de woningen nog in goede staat is. Enkel ter hoogte van de draagstructuur van de hellende daken, zouden volgens de studie van de ingenieur de nodige aanpassingen dienen te gebeuren. Hieruit blijkt dat het, met uitzondering van beperkte aanpassingen aan de dakstructuur, weinig zinvol zou zijn om grote aanpassingswerken aan de woningen uit te voeren. Tevens heeft de opdrachtgever reeds een aftoetsing gedaan van de wooneenheden met de geldende normeringen volgens de VMSW standaarden. Ook hieruit is gebleken dat de woningen in grote mate overeenstemmen met deze voorwaarden. Vanuit een planmatig en structureel standpunt kan dus gesteld worden dat de woningen voldoen aan de hedendaagse vereisten en wat betreft deze aspecten niet of slechts beperkt aangepast dienen te worden.

Vanuit energetisch oogpunt en voor wat betreft het gebruik van hernieuwbare energie, is er op heden duidelijk veel ruimte voor verbetering. Zoals reeds aangehaald, is de isolatie in de woningen zeer beperkt. Zo werd vastgesteld dat er geen of amper isolatie aanwezig is in de spouwmuren van de woningen. Ook ter hoogte van de daken is momenteel geen of amper isolatie aanwezig. Op de zolders kan worden vastgesteld dat er isolatie werd gespoten op de draagstructuur van de plafonds. Het is echter niet geheel duidelijk welke dikte deze isolatie heeft. In de structuur van het hellende dak werd geen isolatie voorzien. Aan de binnenzijde van de daken is het onderdak gewoon zichtbaar. Het staat dus vast dat er zowel in de daken als de gevels bijkomend geïsoleerd zal moeten worden. Ter hoogte van de gevels dient dit te gebeuren door middel van externe gevel-isolatie, die aangebracht kan worden op de bestaande gevelsteen. Op deze wijze hoeven er geen grote breekwerken uitgevoerd te worden. Afbraakwerken in het verleden hebben immers aangetoond dat de betonnen gevel elementen zijn aangestort aan de draagstructuur. Er zal dus vermeden worden dat deze volledig uitgebroken dienen te worden. Ook zal de externe gevel-isolatie ervoor zorgen dat de belangrijkste koudebruggen correct opgelost kunnen worden. In de nieuwe gevelisolatie zal ook nieuw buitenschrijnwerk worden aangebracht, met dubbele belazing en waar nodig voorzien van ventilatieroosters. Ter hoogte van het dak lijkt het logisch om het volledige dak te gaan isoleren. Gezien de grote hoeveelheid isolatie die hier geplaatst dient te worden en de garanties die gegeven dienen te worden wat betreft de waterdichtheid van het dak, lijkt het onoverkomelijk om de dak

afwerking te verwijderen voor het aanbrengen van de nieuwe isolatie en afwerking. Dit zorgt er ook voor dat de bestaande dakstructuur eenvoudig verstevigd kan worden en dat het dak ter hoogte van alle gevels overal correct thermisch kan aansluiten op de gevel isolatie.

In combinatie met de nieuwe isolatie, zullen ook de technische installaties vervangen worden. Er wordt (waar mogelijk) gekozen voor een systeem van gedeelde warmtepompen per woningcluster (zie ook schema). Dit biedt als voordeel dat er slechts 1 buiten-installatie vereist is per 3 tot 6 wooneenheden. Er wordt tevens gezocht naar een standaardmodule die wederkerend kan worden toegepast om de uitvoerbaarheid en het onderhoud zo eenvoudig mogelijk te maken. Tevens dient er rekening gehouden te worden met de toegankelijkheid van de technische installaties. Zo dienen deze op een eenvoudig bereikbare plaats voorzien te worden, liefst op maaiveld niveau. Een absolute vereiste hierbij is dat er geen toegang tot de wooneenheden dient te zijn om onderhoud aan de installaties te kunnen uitvoeren.

7. Gemeenschapsvorming & -functies

a. Openbare (groen)ruimte

Zoals hierboven reeds aangehaald, kan de heraanleg van de (semi)openbare (groen)ruimtes op het perceel een positieve impact hebben op het gemeenschapsgevoel in de wijk. Door deze aanleg op een weldoordachte manier te gaan bekijken, kunnen de huidige conflicten die zich op het projectgebied voordoen voorkomen worden en kunnen interessante ruimtes ontstaan waar ontmoetingen tussen de verschillende bewoners kunnen plaatsvinden. Dit kan op verschillende schalen;

i. Macro:

Op schaal van het projectgebied lijkt het interessant om zoals hierboven omschreven een grote centrale ontmoetingszone in te richten, waar ruimte is voor sport en spel. Deze zone dient eenvoudig en veilig bereikbaar te zijn langsheen het netwerk van zachte verbindingspaden die zich op de projectzone verbinden. Dit moet ervoor zorgen dat kinderen ook alleen op een veilige wijze toegang hebben tot deze zone.

Voor de inrichting van de centrale groenzone dient rekening gehouden te worden met volgende aspecten;

- Sport & spel
- Ontspanning & rustpunten
- Lagen en middelhoge groeninfilling
- Zone voor ontmoetingen en evenementen

ii. Micro:

Het lijkt tevens nuttig om op micro schaal de invulling van de groenruimtes op het perceel te gaan bekijken. Iets wat hierbij dadelijk opvalt is het totaal gebrek aan straatmeubilair op de site. Langsheen de verschillende paden en (semi)publieke groenzones die op het perceel aanwezig zijn, bevindt zich zo goed als geen straatmeubilair. Ten gevolge hiervan worden geen aangename rustpunten op het perceel gecreëerd waar op zeer kleine schaal opnieuw de mogelijkheid tot ontmoeting ontstaat. Dit straat meubilair kan zowel voorzien worden in de vorm van bankjes, maar dit kan ook gaan over kleine sport installaties en zelfs vuilbakken. Hieraan dient extra aandacht besteed te worden bij de verdere inrichting van het projectgebied.

b. Openbare ontmoetingszone

Aansluitend bij de centraal gelegen groenzone, zoals hierboven omschreven, zou het nuttig zijn te onderzoeken of het voor deze buurt eventueel aangewezen zou zijn om een centraal ontmoetingspunt te creëren. Dit zou kunnen voorzien worden in de vorm van een klein paviljoen dat zich ergens in de centrale groenzone bevindt, maar kan ook bestaan uit een gemeenschapshuis, waar consultaties, vergaderingen, samenkomsten, feesten etc kunnen plaatsvinden. Eventueel zou het ook interessant kunnen zijn om te onderzoeken of deze ruimtes eventueel te huur gesteld kunnen worden aan de bewoners voor het organiseren van bepaalde activiteiten. Ook hierbij lijkt het nuttig om deze ruimte zo te voorzien dat er voldoende sociale controle is en dat ze zeer zichtbaar is in de wijk om bewoners aan te sporen gebruik te maken van deze functionaliteiten en zo het gemeenschapsgevoel te versterken.

c. Deelsystemen

i. Mobiliteit:

- Wagens
Er kan bekeken worden om een centrale zone voor de plaatsing van deelwagens (systemen zoals Cambio ...) te voorzien centraal op de site. Dit zorgt ervoor dat
- Fietsen

ii. Gemeenschapsruimte

8. Potentiële herontwikkelingszones

a. Definiëring potentiële herontwikkelingszone

Op basis van de hierboven gemaakte analyse van het projectgebied, werden enkele zones in dit gebied aangeduid die mogelijkheden lijken te bieden voor herontwikkeling. Hierbij werd vooral gekeken naar de ruimtelijke impact van de gebouwde constructies op het projectgebied en hun huidige en toekomstige waarde binnen de sociale woonwijk. Op basis hiervan werden twee zones met een groot potentieel aangeduid.

b. Potentiële herontwikkelingszone 01

De eerste zone binnen het projectgebied met een hoog herontwikkelings potentieel bevindt zich ter hoogte van de huidige bungalows (woning types B1 en B2). Er zijn verschillende redenen waarom deze zone aangeduid werd;

- **Centrale ligging**
De aangeduide zone is zeer centraal en goed bereikbaar gelegen binnen het projectgebied. Zo is ze voor het gemotoriseerd verkeer bereikbaar van zowel de servitudeweg die achter de appartementen loopt als vanaf de Merelstraat. Tevens ligt deze zone op de kruising van verschillende zachte assen (wandel- en fietspaden) die op het projectgebied aanwezig zijn. Hierdoor is deze zone ook gelegen in de buurt van verschillende (op heden weinig kwalitatieve) groenzones. Deze zone is dus zeer centraal gelegen binnen het projectgebied en biedt daarom veel mogelijkheden.
- **Verhouding tussen bewoners capaciteit en bouwvolume**
Zoals hierboven reeds aangehaald, vormt de verhouding tussen de bewonerscapaciteit en het bouwvolume vaak een goede indicatie voor de energetische prestaties van de woning, daar een compacte woning energetisch veel eenvoudiger te renoveren is dan een woning met een groot verliesoppervlak. Uit de analyse is reeds gebleken dat het bouwvolume van de kleine types woningen zeer groot is in vergelijking met dat van de grotere woning types. Een belangrijke reden hiervoor is de grote zolder ruimte die zich binnen de woningen voordoet. Dit doet ons vermoeden dat een renovatie van dit type wooneenheden weinig rendabel zal zijn.

Wel dient er (zoals hierboven ook vermeld) opgemerkt te worden, dat deze 4 wooneenheden, de enige wooneenheden met een klein bewonersaantal zijn op het projectgebied. Gezien de steeds meer vergrijzende bevolking en de algemene samenstelling van sociale woonwijken, valt het echter te verwachten dat de vraag naar kleinere wooneenheden voor alleenstaanden of koppels zeer noodzakelijk zijn. Het lijkt ons dan ook vanzelfsprekend om op de vrij gekomen ruimte te bekijken of een ontwikkeling met kleine wooneenheden mogelijk is om in deze noodzaak te voldoen.

- **Nabijheid verschillende woningtypologieën**
De aangeduide potentiële herontwikkelingszone, is gelegen tussen een variatie aan woningtypologieën (appartementen, woningen types A & C), wat dit een interessante locatie maakt voor het onderbrengen van een afwijkend woningtype.
- **Groene omgeving**
Ter hoogte van de projectzone bevinden zich verschillende groenzones die afzonderlijk beperkt zijn in kwaliteit, maar mits een samenvoeging wel de nodige kwaliteiten aan de omgeving zouden kunnen bieden. Er zal dus bekeken worden of een voorstel mogelijk is, waarbij de aanwezige groenzones worden versterkt en geactiveerd door een mogelijke verbinding/samenvoeging.

c. Potentiële herontwikkelingszone 02

De tweede zone binnen het projectgebied met een hoog herontwikkelings potentieel bevindt zich ter hoogte van de huidige garageboxen. Uit de rondgang ter plaatse en navraag bij de eigenaar, is gebleken dat deze parkeerboxen op heden amper nog gebruikt worden. Tevens kon worden vastgesteld dat ze zich in slechte staat bevinden. Het lijkt dan ook aangewezen om te bekijken hoe deze zone opnieuw ontwikkeld kan worden.

- **Zachte verbindingswegen**
Uit de analyse blijkt dat deze zone is gelegen ter hoogte van de zachte verbindingssas die beide zijden van het projectgebied met elkaar verbindt. Echter vormt deze zone die hoofdzakelijk gekenmerkt wordt door verhardingen (asfalt en gebouwen) een doorbreking van deze groene as. Het lijkt dus aangewezen om in deze zone te zoeken naar een ontharding en vergroening.
- **Conflict tussen woonfunctie en parkeren**
In de huidige situatie kan worden vastgesteld dat de parkeerfunctie gelegen achterin de wijk zorgt voor de nodige bijkomende belasting op de wijk. Zo is er het bijkomende verkeer dat doorheen de Merelstraat dient te passeren. Ook zijn de parkeerboxen volledig achterin gelegen

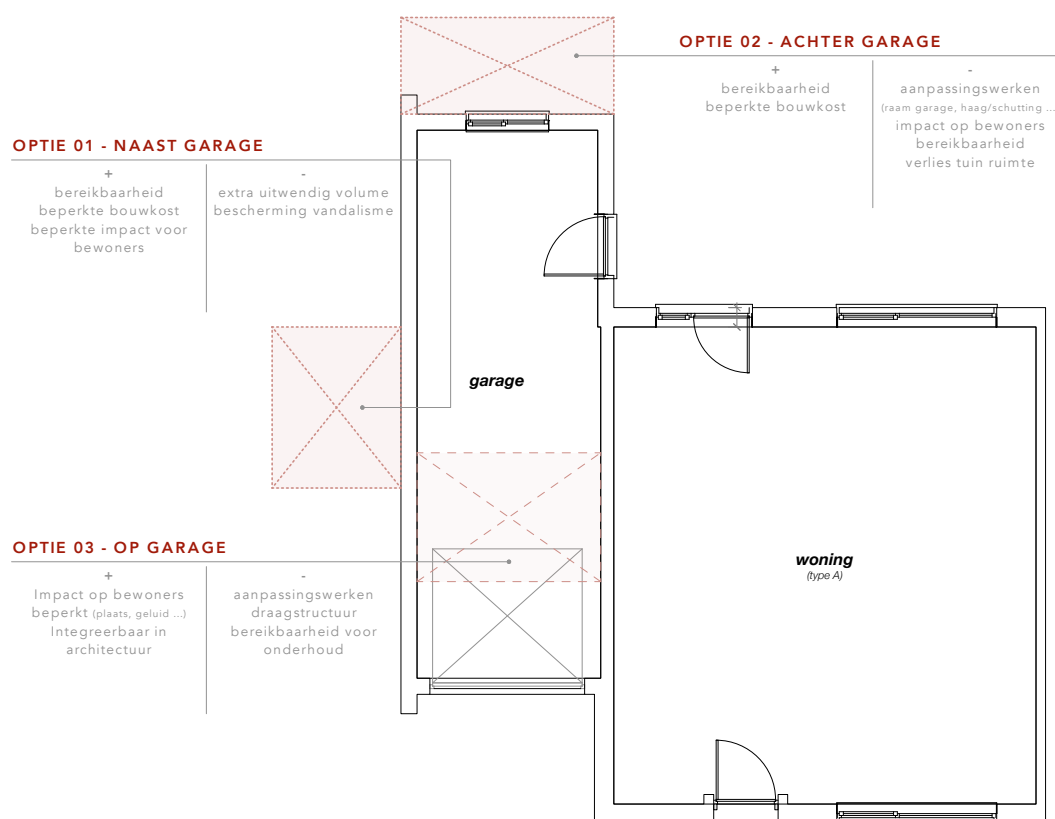
en is hier geen sociale controle op het gebruik van de parkeerboxen. Dit kan aanleiding geven tot het ontstaan van overlast zowel wat betreft geluid als vandalisme ... Het lijkt in deze dan ook interessant te onderzoeken of de parkeerbehoefte niet op een andere wijze ingevuld kan worden.

4 Scenario's Energetische renovaties

Het algemeen principe gaat uit van een basis opstelling van; 1 of 2 buiten-units (warmtepompen), een regelaar en een buffervat die binnen een afsluitbaar volume geplaatst kunnen worden. Deze installatie kan architecturaal mee verwerkt worden in het nieuwe gevelbeeld van de woningen. De verdeling naar de binnen-installaties zal gebeuren door middel van een warmtelus die via de zolders verloopt naar de binnen-installatie per woning. Het tracé van deze lussen en de algemene werking van het systeem worden hieronder verder besproken (zie ook nota Arcadis).

Voor de opstelling van het gemeenschappelijk onderdeel van het verwarmingssysteem, werden alle mogelijke locaties onderzocht rondom de woning. Uit dit onderzoek is gebleken dat met name de locaties ter hoogte van de blinde zijgevels en rondom de garages van de woningen het minste impact bezorgen voor de bewoners van de huizen. Ook werd de mogelijkheid onderzocht om de gemeenschappelijke installatie binnen het beschermde volume te plaatsen, maar dit bleek omwille van de sociale impact geen goede optie. Het voorzien van de gemeenschappelijke installaties ter hoogte van de garages, heeft bijkomend als voordeel dat deze zeer dicht bij de individuele installaties van de woningen gelegen zijn, wat de hoeveelheid leidingwerk beperkt. Ook voor de individuele installaties van de woningen zal dus gekozen worden voor een opstelling ter hoogte van de garages.

Op basis van bovenstaande beschrijving worden 3 mogelijke scenario's voor de plaatsing van de gemeenschappelijke systemen weerhouden.

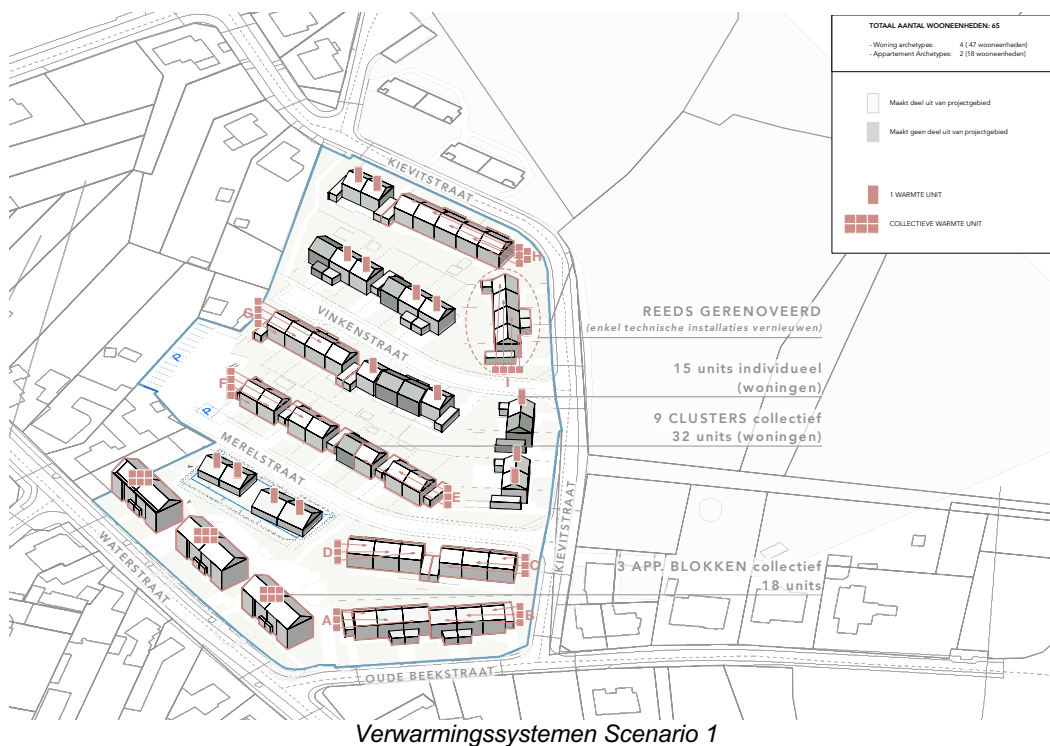


Opties positie bijgebouw thv woningen

Op basis van de hierboven beschreven principes, worden verschillende mogelijke scenario's uitgewerkt voor de clustering van de woningen in het projectgebied. Deze is in hoofdzaak afhankelijk van de positie van de gemeenschappelijke warmte-pomp installatie en het leidingwerk naar de individuele woningen. Hieronder worden de mogelijke clusteringen verder toegelicht.

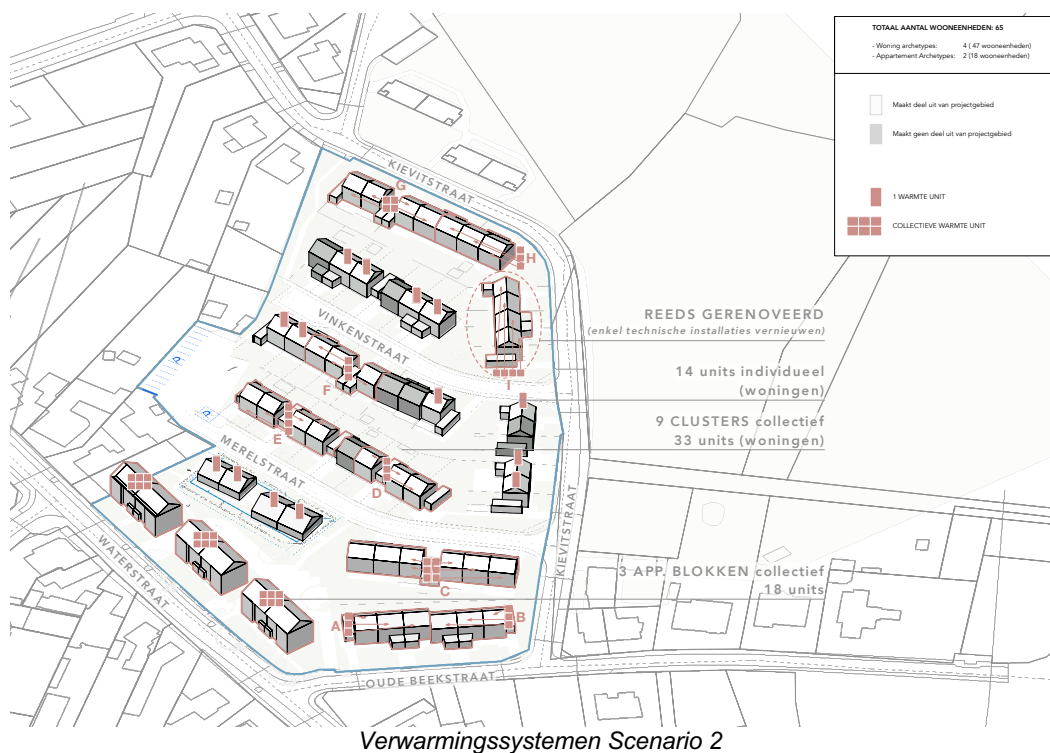
WONINGEN

Scenario 1 – Naast & achter garage



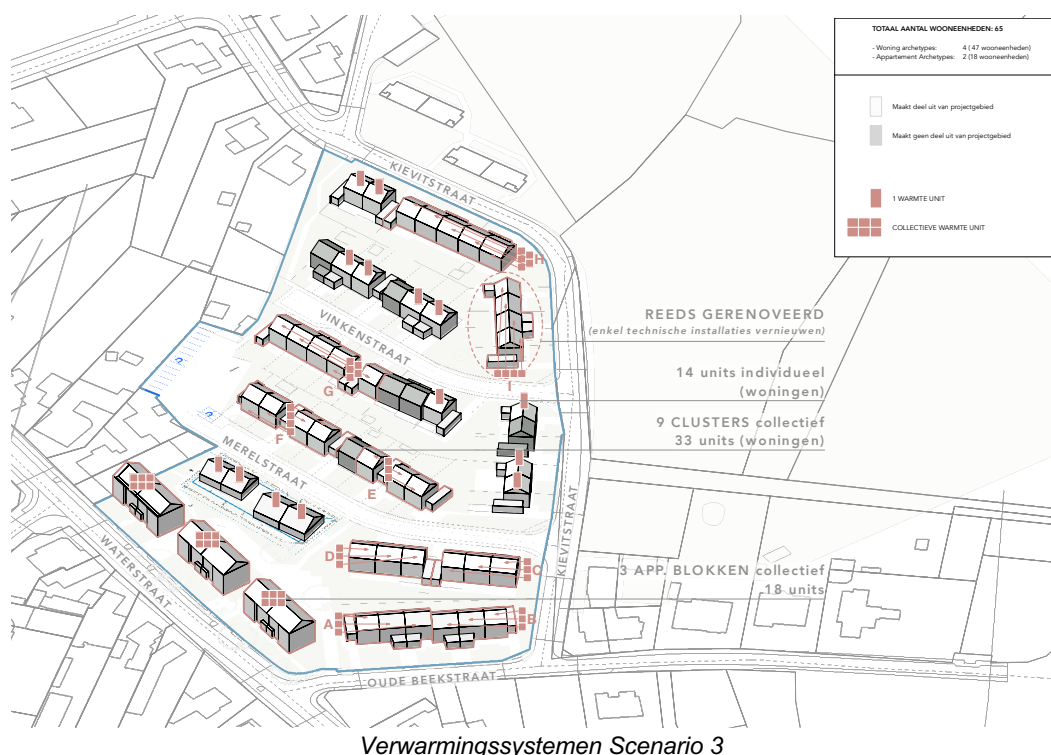
1. Scenario 1 – Naast & achter garages		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Geen directe impact op algemeen uitzicht van de woningen - Geen toegang tot woning nodig voor onderhoud - Grote afstand tot slaapvertrekken voorkomt overlast tgv technische installaties	- Directe toegang tot garages (verwarmd) zorgt voor beperkte verliezen op leidingen	- Technische zones zijn eenvoudig toegankelijk (geen toegang tot woning nodig) - Eenvoudig onderhoud mogelijk - Standaard module is overal toepasbaar (reproduceerbaar)
-		
- Beperkte impact op tuinen en toegangen tot tuinen - Enkele tuinen dienen aangepast te worden (bvb clusters F en G) ifv toegankelijkheid technische ruimtes vanop het openbaar domein.	- Grotere afstanden kunnen zorgen voor grotere verliezen (bvb bij kruisen garages)	- Eventuele bijkomende kosten voor aanpassen tuinen en paden - Grotere afstanden leidingwerk zorgen voor beperkte meerkost
Conclusie: Voor de meeste clusters vormt het plaatsen van een constructie naast de garages geen probleem. Zodoende is de impact van de toegevoegde constructie zeer beperkt voor de bewoners. Bijkomend betreft het een constructie die mee geïntegreerd kan worden in de architectuur van de woningen. Voor enkele clusters doen zich in dit scenario echter wel moeilijkheden voor, daar zij niet naast de woningen geplaatst kunnen worden. Bijgevolg zal er bekeken moeten worden of de constructies achter de garages geplaatst kunnen worden. Dit heeft tot gevolg dat ook de tuinen aangepast zullen moeten worden om deze constructies bereikbaar te maken. Bijkomend heeft de voorgestelde plaatsing van de constructies tot gevolg dat thv enkele clusters de leidingen 2 maal garages zouden moeten oversteken. Dit zal leiden tot een grotere lengte van het leidingwerk wat aanleiding geeft tot een grotere investeringskost en meer verliezen op de leidingen. Dit scenario lijkt dus voordelig voor het merendeel van de clusters, echter vallen bij enkele clusters (bvb Clusters E, F en G) de nodige bedenkingen te maken.		

Scenario 2 – Op garages



2. Scenario 2 – Op garages		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Impact op maaiveld niveau zeer beperkt; geen aanpassingen van tuinen, paden ... - Geen toegang tot woning noodzakelijk voor onderhoud	- Kortere afstanden leidingwerk zorgen voor beperktere verliezen (geen oversteken over garages, maar rechtstreeks achter isolatie naar zolder).	- Materiaalkost wordt zoveel mogelijk beperkt door efficiënte verdeling naar woningen
-		
- Wijziging van uitzicht woningen tgv plaatsing technische ruimtes - De technisch installaties zijn dicht bij de woningen geplaatst; meer aandacht te besteden aan geluid ... - Garage en oprit mogelijk geblokkeerd tijdens onderhoud. - Garage dient tijdens werken afgesloten te worden voor uitvoering verstevigingswerken (waarbij het dak open gemaakt dient te worden)	-	- Units moeilijker bereikbaar door plaatsing op daken (ifv onderhoud, vervanging elementen ...) - Daken garages vereisen versteviging voor plaatsing units op daken; bijkomende investeringskost.
Conclusie: Zowel vanuit het standpunt van de bewoners als van het klimaat, biedt dit scenario verschillende voordelen, daar er geen impact is op de tuinen van de bewoners in dit scenario. Ook zijn de afstanden van het leidingwerk zeer beperkt wat zorgt voor een minimum aan warmteverliezen, zeker indien het leidingwerk binnen het beschermde volume is gelegen. Vanuit het standpunt van de business case, vallen wel de nodige bemerkingen te maken, zo zullen de nodige bijkomende investeringen nodig zijn voor het voorzien van verstevigingen van de platte daken van de garage om deze bestand te maken tegen de belasting van de installaties. Ook zijn de units moeilijker bereikbaar, wat aansleiding kan geven tot problemen in geval van onderhoud ...		

Scenario 3 – Gecombineerd systeem (mix)



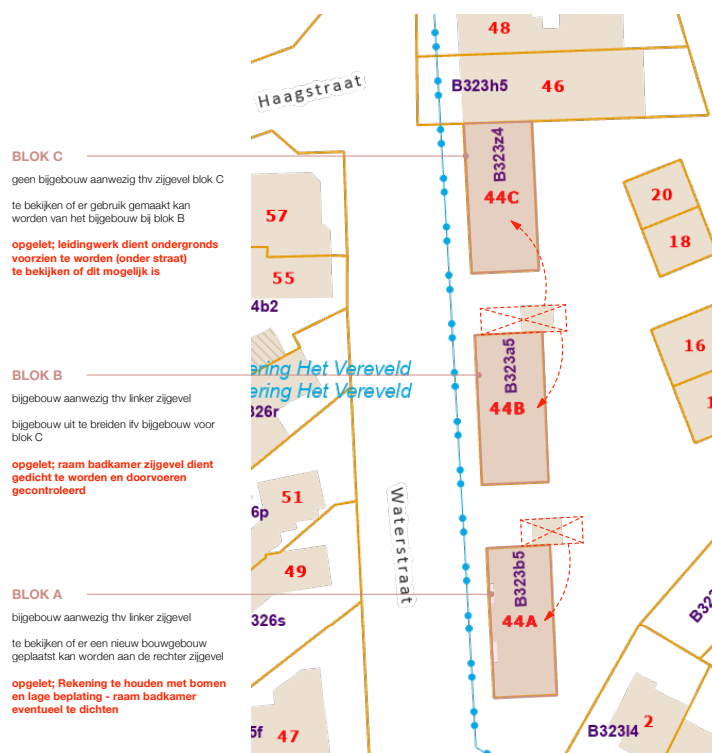
3. Scenario 3 – Gecombineerd systeem		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Voor elke specifieke situatie wordt gezocht naar de minimale impact voor de bewoners (waar mogelijk naast woningen, overige op daken garages)	- Afstanden leidingwerk worden zoveel mogelijk beperkt om warmteverliezen te beperken	- De technisch installaties worden zo eenvoudig mogelijk bereikbaar gemaakt om onderhoud te vergemakkelijken - Materiaalkost wordt zoveel mogelijk beperkt door efficiënte verdeling naar woningen
-		
- Beperkt aantal daken van garages dienen verstevigd te worden voor de plaatsing van de technische installaties op de daken.	-	- Enkele daken dienen verstevigd te worden ivv plaatsing op daken (bijkomende investering)
Conclusie: Door te zoeken naar een combinatie van verschillende scenario's wordt getracht om de impact op de bewoners zoveel mogelijk te beperken, zonder daarbij een ander principe te gaan toepassen voor elke cluster. In de praktijk worden de technische installaties voor clusters A, B, C, D, H en I naast de toepassing van garages geplaatst en voor clusters E, F en G op de daken van de garages geplaatst. Op deze wijze kan een maximum aan woningen gekoppeld worden op het collectieve verwarmingssysteem en worden deze woningen op de meest efficiënte manier gekoppeld op dit systeem. De impact op de bewoners blijft beperkt, daar enkel werken uitgevoerd dienen te worden aan de daken van de garages in clusters E, F en G. Deze werken kunnen verantwoord worden omwille van de ruimtelijke impact die de technische installaties hier zouden hebben, mochten zijn op het maaiveldniveau geplaatst worden. Het is namelijk zo dat het voor deze clusters praktisch zeer moeilijk blijkt om een bereikbare gemeenschappelijke installatie op maaiveldniveau te voorzien door de aanwezigheid van hekken, bijgebouwen en bomen en planten. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		



Verwarmingssystemen Voorgesteld Scenario – Positie units

APPARTEMENTEN

Scenario 1 – Bestaande posities



BLOK B - C



BLOK A - B



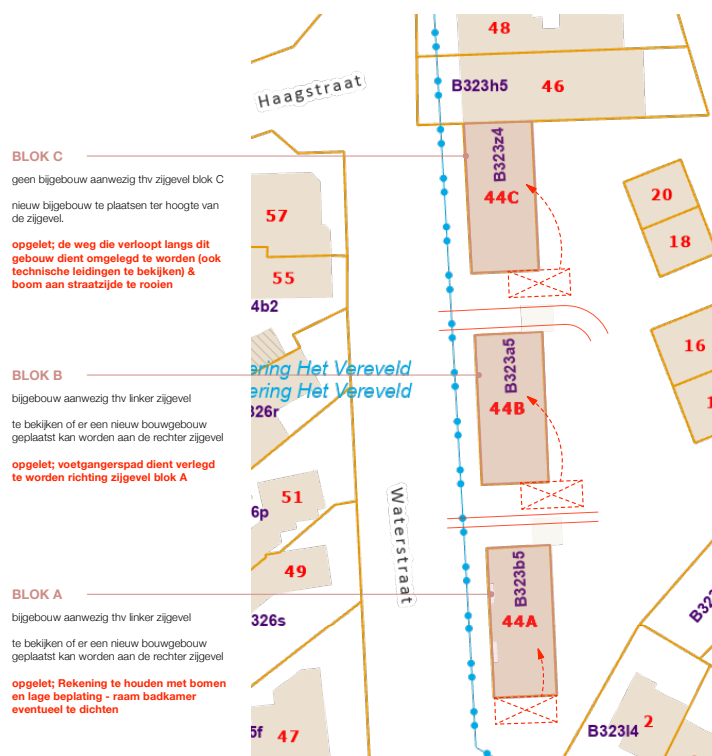
BLOK A



Verwarmingssystemen Scenario 1

1. Scenario 1 – Bestaande posities		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Bestaande posities bijgebouwen kunnen maximaal behouden blijven - Voorzieningen worden aangepast naar hedendaagse vereisten (fietsenbergingen, afvalberging ...) - Geen grote impact op tuinen van de bewoners	- Compact leidingwerk voor blokken 44A en 44B	- Compacte installaties die eenvoudig reproduceerbaar zijn - Gemeenschappelijke voorzieningen worden zoveel mogelijk gebundeld binnen 1 constructie
-		
- Raamopening badkamer gebouw 44B dient aangepast te worden.	- Grotere warmteverliezen voor gebouw 44C tgv grotere afstand leidingwerk	- Leidingwerk dient onder straat doorgelegd te worden
Conclusie: In dit scenario wordt ernaar gestreefd om door middel van een minimum aan wijzigingen toch de nodige aanpassingen door te voeren aan de gemeenschappelijke voorzieningen voor de bewoners van de appartementen. Zo worden de bijgebouwen opnieuw op dezelfde locatie ingeplant, zij het dat ze uitgebreid worden om de nodige fietsen en afvalcontainers te kunnen onderbrengen. In de bijgebouwen wordt ook een ruimte voorzien voor de technische installaties. Deze kunnen eventueel ook deels op de daken van deze bijgebouwen voorzien worden. Op deze wijze kan het leidingwerk eenvoudig tot op de zolders van de appartementen worden doorgetrokken, vanwaar de herverdeling naar de individuele appartementen kan gebeuren. Uiteraard dient de uitbreiding van de bijgebouwen, alsook de indeling ervan nog besproken te worden met de stedenbouwkundige diensten. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		

Scenario 2 – Nieuwe posities



BLOK B - C



BLOK A - B



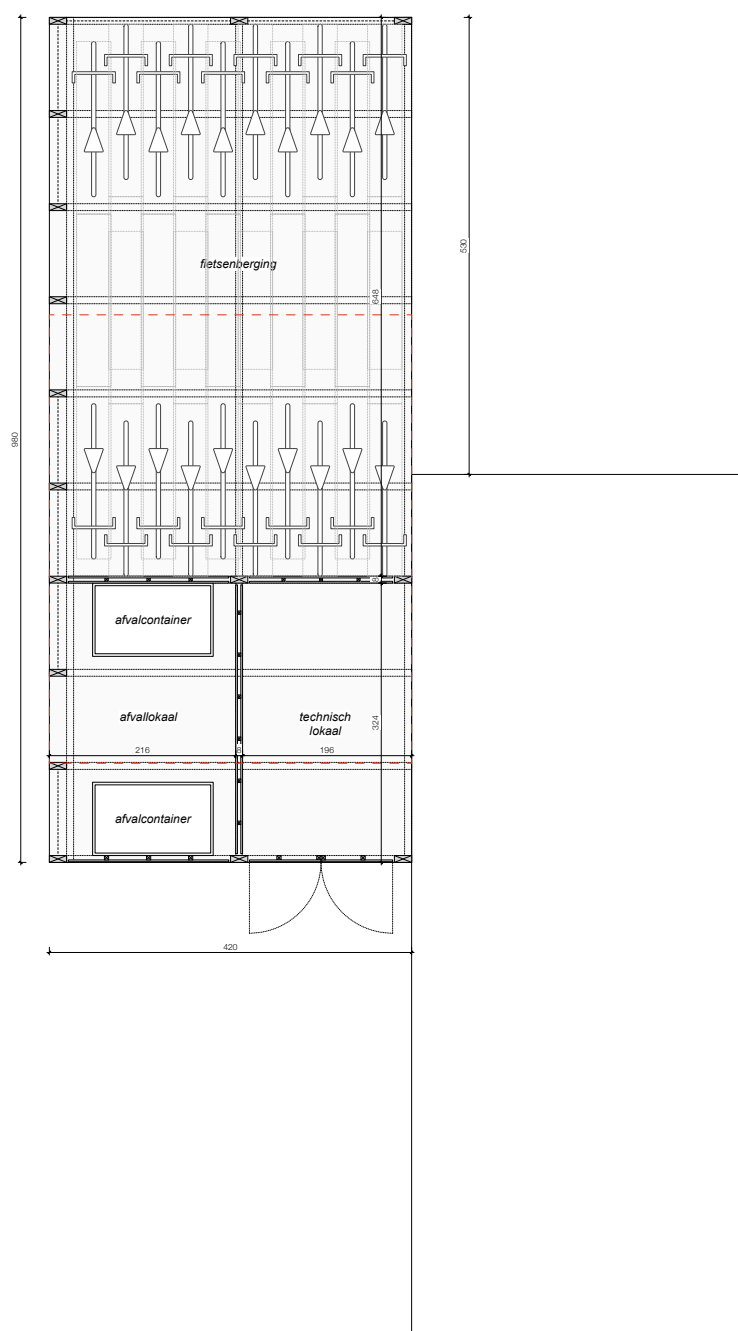
BLOK A



Verwarmingssystemen Scenario 2

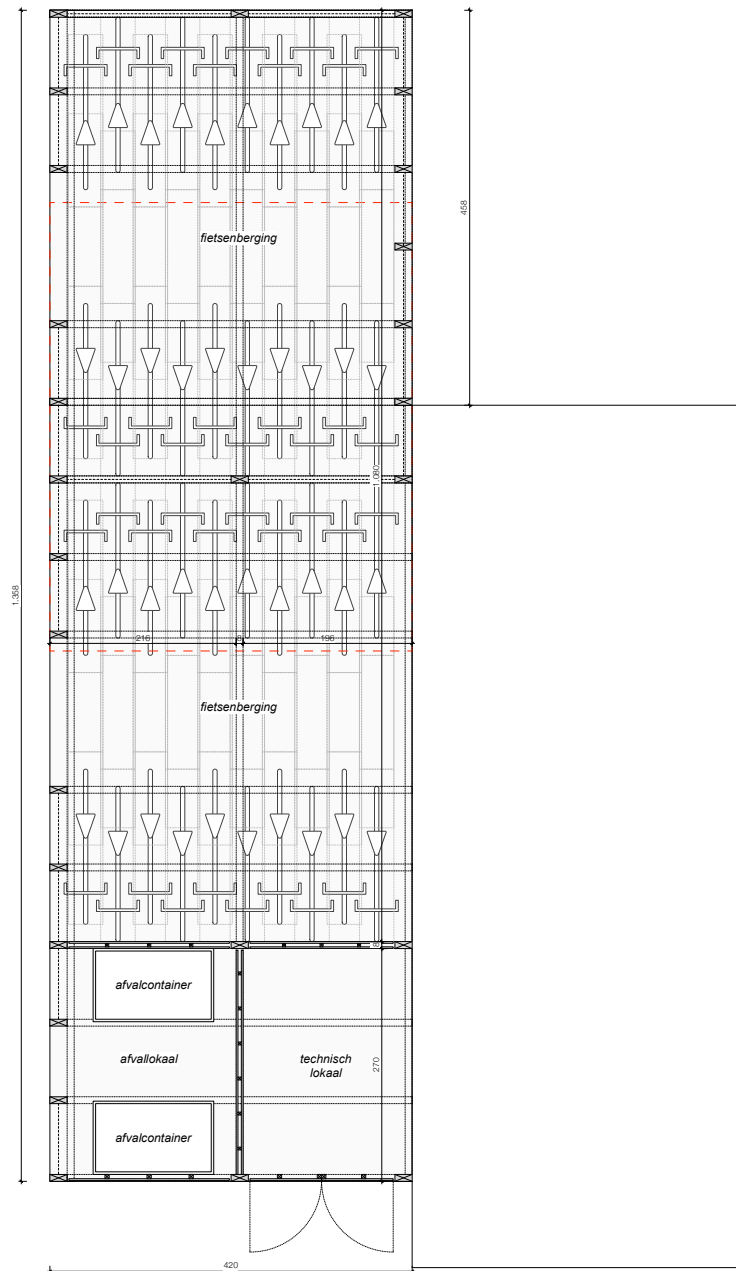
2. Scenario 2 – Nieuwe posities		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Voorzieningen worden aangepast naar hedendaagse vereisten (fietsenbergingen, afvalberging ...) - Afzonderlijke gemeenschappelijke voorzieningen voor ieder blok (eenvoudiger te controleren)	- Compact leidingwerk voor alle blokken owv plaatsing bijgebouwen naast ieder blok - Warmteverliezen blijven beperkt door compact leidingwerk	Compacte installaties die eenvoudig reproduceerbaar zijn (identiek voor alle gebouwen)
-		
- Raamopening badkamer gebouw 44A dient aangepast te worden. - De nodige bomen en planten dienen verwijderd te worden thv blok 44A - Schaduwvorming op tuinen bewoners tgv nieuwe locatie bijgebouwen - Grotere bouwkundige impact tgv intensievere werken		- Grotere investering tgv nieuwe positie gebouwen en aanpassingswerken funderingen ... - Openbaar domein dient aangepast te worden; straat tussen 44B en 44C te verleggen, pad tussen 44A en 44B om te leggen ifv nieuwe positie bijgebouw
Conclusie: Hoewel het aangewezen lijkt om ter hoogte van ieder gebouw een afzonderlijk bijgebouw met de nodige gemeenschappelijke voorzieningen te plaatsen, blijkt dit scenario weinig waarschijnlijk, daar de werken die uitgevoerd dienen te worden om dit mogelijk te maken een zeer grote impact zullen hebben op de bewoners. Hierbij komt ook dat deze werken aanleiding zullen geven tot een veel grotere investeringskost, daar het openbaar domein ingrijpend aangepast dient te worden (paden en wegen). Hoewel dit volgens een controle van de technische leidingen op het perceel mogelijk zou moeten zijn, lijkt het weinig waarschijnlijk dat deze werken binnen het bouwbudget zullen vallen.		

Grondplan bijgebouwen appartementen



Grondplan bijgebouw – enkel

Het betreft het bijgebouw gelegen ter hoogte van Waterstraat 44A. Zoals te zien op het plan, blijft het bijgebouw bijna op de originele positie (rode stippellijn) behouden. Vooraan het bijgebouw bevindt zich een technische zone met daarin een eenvoudig bereikbaar technisch lokaal voor de opstelling van de gemeenschappelijke verwarmingsinstallatie. Ook bevindt zich hier een zone voor een afsluitbare afvalberging. Het bijgebouw is slechts beperkt uitgebreid aan de voorgevelzijde om te voorkomen dat het een impact zou hebben op de gevel van het appartementsgebouw (bvb raam badkamer appartement verdieping 0). Achteraan wordt het bijgebouw uitgebreid met het oog op het verhelpen van de problematiek wat betreft de fietsenparking. Momenteel is rekening gehouden met ca. 3 fietsen per appartement. Deze hoeveelheid en de vereiste hoeveelheid buitenmaatse fietsen zal nog afgestemd worden met de stedenbouwkundige diensten. Op basis hiervan kunnen de dimensies van het gebouw eventueel nog beperkt bijgestuurd worden. Echter lijkt het vanuit een vergunningstechnisch standpunt interessant om de oppervlakte van het bijgebouw zo compact mogelijk te houden.

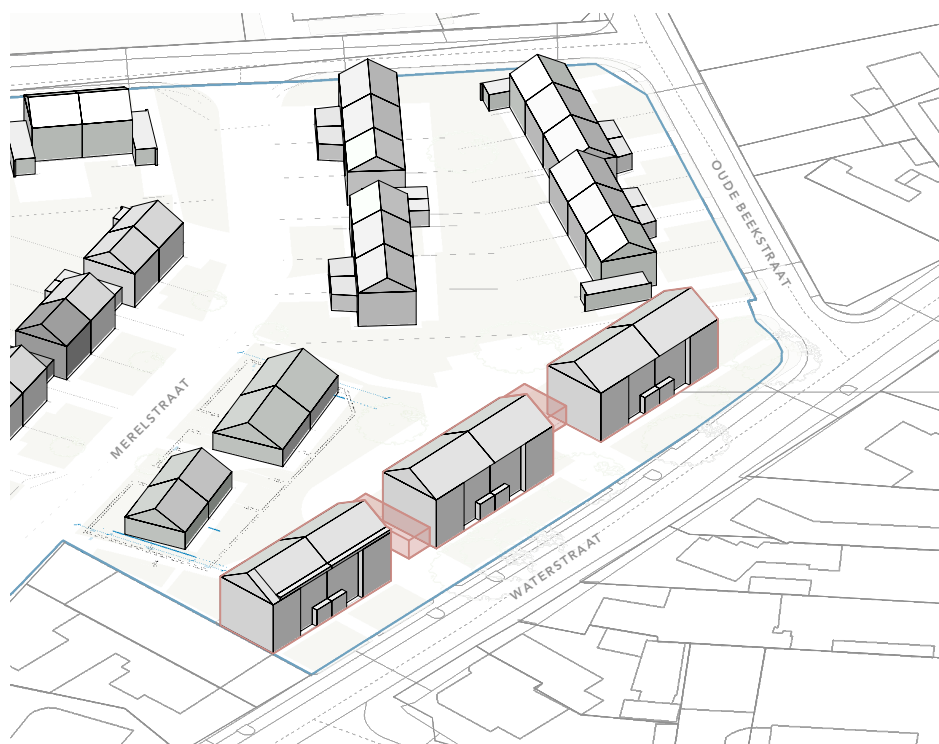


Grondplan bijgebouw - dubbel

De indeling van dit bijgebouw is nagenoeg hetzelfde als dit van het blok gelegen ter hoogte van de Waterstraat 44A. Aangezien dit gebouw echter dienst zal doen voor zowel Waterstraat 44B als 44C, is er echter een veel grotere vereisten voor de stalling van fietsen. Bijgevolg wordt ervoor gekozen om het gebouw zowel richting de voor- als achtergevel uit te breiden tov het huidige bijgebouw. Dit heeft tot resultaat dat de raamopening in de zijgevel van het appartementsgebouw (thv de badkamer op verdieping 0) gedicht zal moeten worden. Er kan dus gesteld worden dat de impact op de bewoners in deze iets groter zal zijn. Echter kan op deze wijze voorkomen worden dat er grote werken aan het openbaar domein (met name de weg naar de achtergelegen parkeerplaatsen) uitgevoerd dienen te worden. Dit lijkt dus op basis van de combinatie van de verschillende beoordelingscriteria, het minst (negatief) impactvolle scenario te zijn.



Visualisatie bijgebouw appartementen



3 APP. BLOKKEN collectief
18 units

Bijgebouwen appartementen - Voorgesteld Scenario

2. Visie Meso schaal

Energetische renovaties:

1. Technische installaties

De voorgestelde technische installaties worden omschreven in de visienota van Arcadis. Hierin worden zowel de verwarmings- als ventilatieprincipes omschreven voor volgende mogelijkheden;

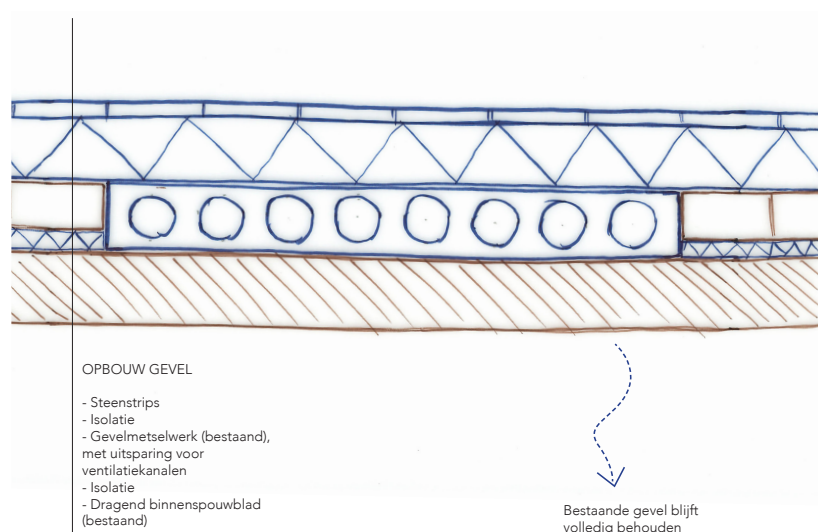
- a. Woningen individueel
- b. Woningen geclusterd
- c. Appartementen

2. Tracé's technische leidingen (woningen en appartementen)

Met het oog op de uitvoering van de technische leidingen binnen de woningen en appartementen, wordt gezocht naar mogelijke tracé's voor het verloop van deze leidingen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de huidige toestand en de eventuele impact op de bewoners. Ook mogelijke scenario's voor de renovatie van de wooneenheden dienen in acht genomen te worden. Bijkomend vormt ook het onderhoudsgemak een belangrijke parameter in de bepaling van de uitvoering van de technische leidingen. Zo dient de kans op mogelijke gebreken aan deze leidingen zoveel mogelijk beperkt te worden en dient eenvoudige toegang tot de leidingen (en met name thv de aansluitingen van de leidingen) steeds mogelijk te zijn.

Op basis van deze voorwaarden, zijn worden volgende mogelijke scenario's voorgesteld;

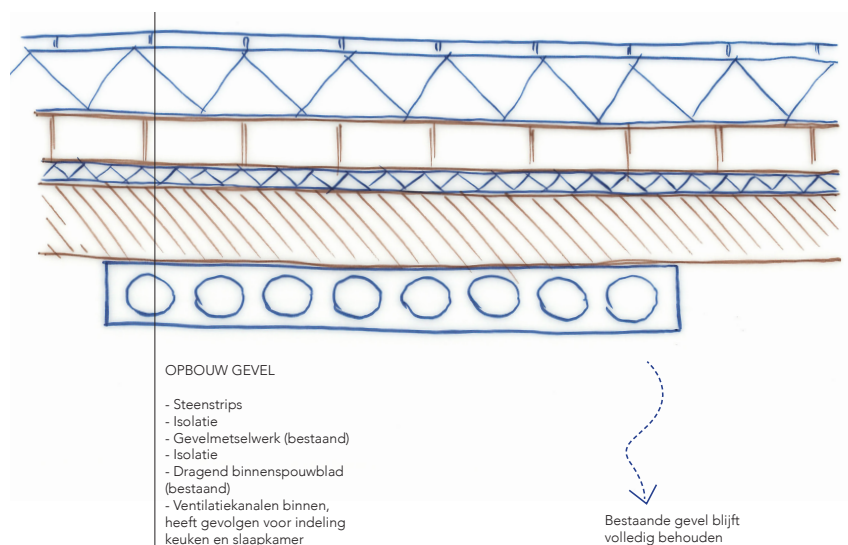
Scenario 1 – Binnen beschermd volume (achter isolatie)



Tracé technische leidingen Scenario 1 (horizontale snede)

1. Scenario 1 – Leidingen binnen beschermd volume		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Geen ruimtelijke impact, leidingwerk is volledig ingewerkt - Kans op overlast tgv leidingen zeer klein tgv voldoende massa draagmuur	- Leidingen volledig binnen beschermd volume, dus zeer beperkte warmteverliezen	- Leidingwerk kan op een zeer efficiënte manier verlopen naar de zolders - Investerings voor het uitslijpen van de gevel zeer beperkt, gevelwerken zeer eenvoudig uitvoerbaar - Optimaal rendement tgv leidingwerk binnen beschermd volume
-		
- Beperkte overlast tgv lokale inslijpingen in gevelmetselwerk - Er dienen enkele openingen aan de binnenzijde voorzien te worden ifv toezicht van deze leidingen (bvb op zolder)	-	- Onderhoud leidingen dient te gebeuren vanuit de woningen
Conclusie: Het voorzien van de leidingen in de diepte van het metselwerk en de spouw (ca. 15cm), geeft in uitvoeringsfase een beperkte extra impact voor de bewoners, daar er iets meer afbraakwerken uitgevoerd dienen te worden. Echter heeft dit als voordeel dat de latere gevelwerken eenvoudiger kunnen verlopen, aangezien er niet rondom de leidingen gewerkt dient te worden. Ook hebben de leidingen op deze wijze geen enkele latere ruimtelijke impact voor de bewoners, aangezien zij geen binnen- of buitenruimte zullen innemen. Ook kunnen de leidingen op een zeer efficiënte wijze naar de zolders getrokken worden en liggen zij volledig binnen het beschermde volume, waardoor de warmteverliezen zeer beperkt zijn. Onderhoud van de leidingen zal wel steeds vanuit de wooneenheden (garages/zolders) dienen te gebeuren. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		

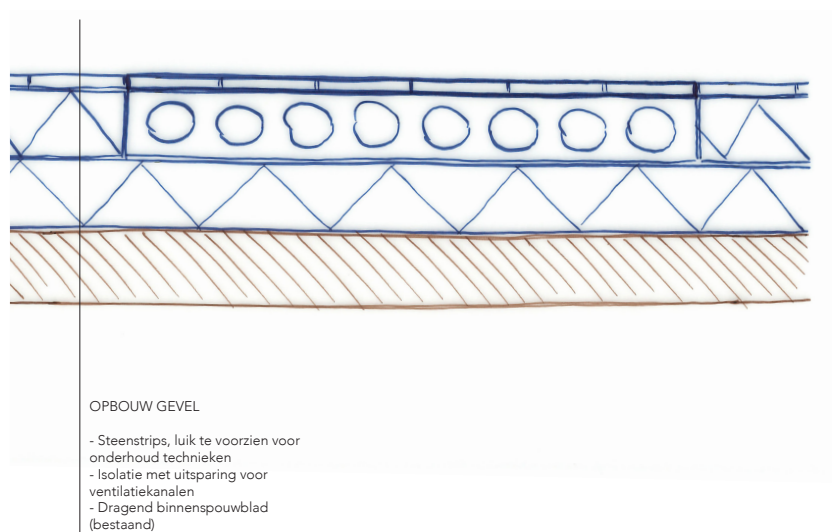
Scenario 2 – Binnen beschermd volume (in traphal/slaapkamer)



Tracé technische leidingen Scenario 2 (horizontale snede)

2. Scenario 2 – Leidingen binnen beschermd volume (traphal/slaapkamer)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
-	- Leidingen volledig binnen beschermd volume, dus zeer beperkte warmteverliezen - Eventuele schommelingen afhankelijk van de binnenruimte waardoor ze verlopen	- Leidingwerk kan op een zeer efficiënte manier verlopen naar de zolders - Optimaal rendement tgv leidingwerk binnen beschermd volume
-		
- Grote ruimtelijke impact in trap of kamer (badkamer/slaapkamer) - Mogelijks ook geluidsimpact - Impact tijdens werken voor het maken van de doorvoeren. - Eventuele akoestische lekken tussen appartementen tgv de doorvoeren door verschillende appartementen.	-	- Aanpassingswerken uit te voeren binnen de appartementen (eventueel ook herstellingswerken) + plaatsen omkastingen - Onderhoud leidingen dient te gebeuren vanuit de woningen
Conclusie: Hoewel er vanuit energetisch standpunt gesteld kan worden dat dit een positief scenario kan zijn omwille van de aanwezigheid van de leidingen binnen het beschermde volume, blijkt dat er vanuit sociaal en business case standpunt verschillende bedenkingen zijn te maken. Zo zal de impact op de bewoners zowel tijdens als na de werken groot zijn, aangezien er interieurwerken uitgevoerd zullen moeten worden voor dit scenario en er na uitvoering van de werken veel ruimteverlies zal zijn in de wooneenheden. Voor clusters van 4 tot 5 wooneenheden valt namelijk te verwachten dat de uitkasting voor de leidingen ca. 120 bij 20 cm zal zijn. In de vaak al beperkte ruimtes is dit zeer ingrijpend.		

Scenario 3 – Buiten beschermd volume

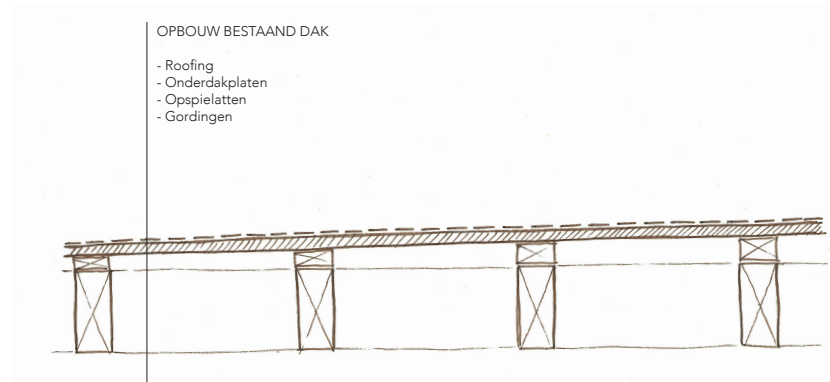


Tracé technische leidingen Scenario 3 (horizontale snede)

3. Scenario 3 – Leidingen buiten beschermd volume		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Beperkte ruimtelijke impact, leidingwerk is volledig ingewerkt in gevelafwerking, maar afwerking dient uitgedikte te worden om koudebruggen te voorkomen. - Kans op overlast tgv leidingen zeer klein tgv voldoende massa draagmuur en achterliggende isolatie - Geen interne wijzigingen ivf onderhoud ...	-	- Leidingwerk kan op een zeer efficiënte manier verlopen naar de zolders - Onderhoud leidingen kan deels gebeuren van buiten de woningen.
-		
- Bredere gevel isolatie zorgt voor beperkt ruimteverlies.	- Leidingen volledig buiten het beschermd volume. Ondanks isolatie vallen tijdens de winter toch warmteverliezen te verwachten. - Doorboringen door de buitenschil thv aansluiting naar zolder vormen een zwak punt in de woning.	- Rendementsverlies tgv positie leidingen buiten beschermd volume - Grotere investeringskost tgv bijkomend isolatiemateriaal & omkasting voor technische leidingen.
Conclusie: Hoewel dit scenario voordelig blijkt vanuit sociaal standpunt, zijn er toch verschillende bedenkingen bij te maken. Zo zal de aanwezigheid van de technische leidingen buiten het beschermde volume leiden tot een verlaging van het rendement van de verwarmingsleiding. Ook zullen er bijkomende kosten zijn voor het voorzien van een omkasting aan de buitenzijde voor de technische leidingen en het bijkomende isolatiemateriaal tegen de gevels en rondom de leidingen. Ook zal de aansluiting van de leidingen buiten het beschermde volume naar de zolders van de woningen een zwak punt vormen in de energetische en luchtdichtingsschil van de woningen. Zeker aangezien het in dit geval niet gaat over een beperkt aantal leidingen, maar er op enkele plaatsen tot 10 leidingen in de zolder zullen binnen komen.		

a. Tracé's technische leidingen garages

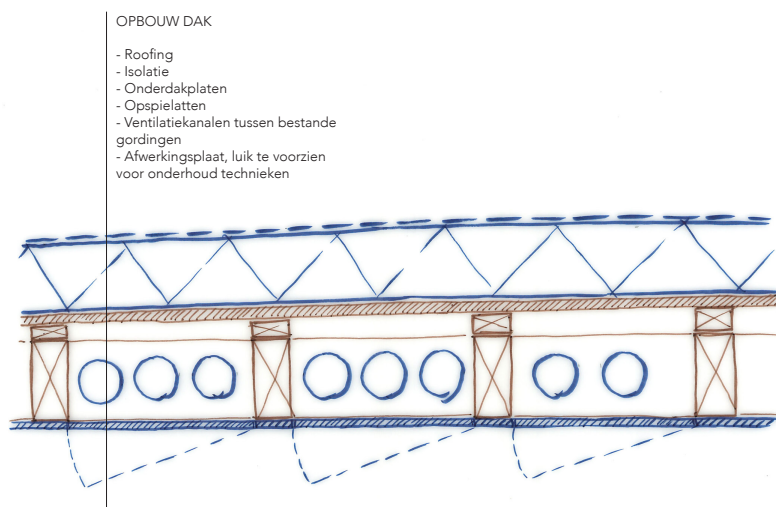
Ook in de garages dient het verloop van de technische leidingen in detail bekeken te worden. De opbouw van de garages bestaat op heden uit een houten dak roostering die wordt afgedekt door middel van een type vezelfplaat, waarop de dakdichting is aangebracht. Op heden is er geen weet van een isolatiepakket op de garages en vallen deze dus niet binnen het beschermde volume. Er dient echter rekening mee gehouden te worden dat dit in de nieuwe toestand wel het geval zou kunnen zijn. Hiermee wordt dan ook rekening gehouden voor de uitwerking van de verschillende scenario's.



Opbouw daken garages; huidige toestand

Op basis van deze voorwaarden, zijn worden volgende mogelijke scenario's voorgesteld;

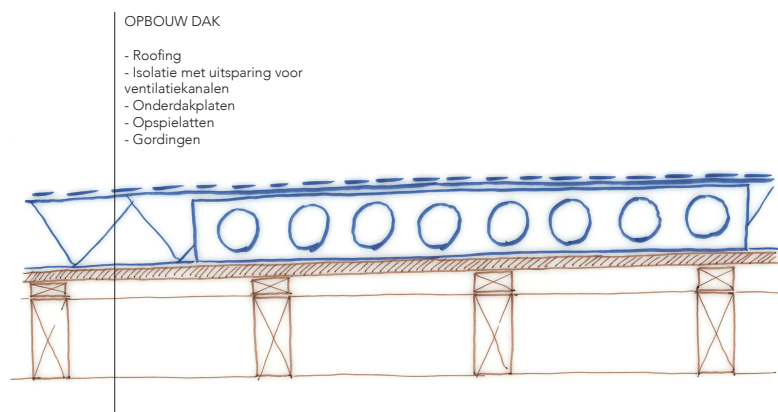
Scenario 1 – Binnen beschermd volume (tussen de balken)



Tracé technische leidingen garage Scenario 1

1. Scenario 1 – Leidingen binnen beschermd volume		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Kanalen hebben geen impact op vrije hoogte	- Leidingen volledig binnen beschermd volume, dus zeer beperkte warmteverliezen	- Leidingwerk kan op een zeer efficiënte manier verlopen naar de gevel en van daar naar de zolders - Optimaal rendement tgv leidingwerk binnen beschermd volume - Slechts zeer beperkte aanpassingswerken nodig
-		
- Beperkte impact op binnenruimte & technische leidingen (te bekijken) - Onderhoud leidingwerk van binnen in de woning	-	- Onderhoud leidingen dient te gebeuren vanuit de woningen
Conclusie: Gezien de huidige opbouw van de plafonds van de garages in een houten roostering, lijkt het aangewezen te onderzoeken of er nuttig gebruik gemaakt kan worden van de ruimte tussen deze roostering. Uit de plaatsbezoeken van de garages is gebleken dat deze ruimte op heden niet of slechts zeer beperkt aangewend wordt voor de plaatsing van technisch leidingwerk ... Het lijkt dan ook aangewezen om de leidingen van de verwarming tussen deze roostering te voorzien. Op deze wijze kan deze volledig binnen het beschermde volume verlopen en eenvoudig aansluiten bij het leidingwerk in de gevel. Uiteraard dient er wel rekening mee gehouden te worden dat dit leidingwerk afgewerkt dient te worden dmv een beplating om schade aan de leidingen te voorkomen. Tevens dienen in de garage ook de nodige toezichtsluiken voorzien te worden om onderhoud van de technische leidingen te kunnen uitvoeren. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		

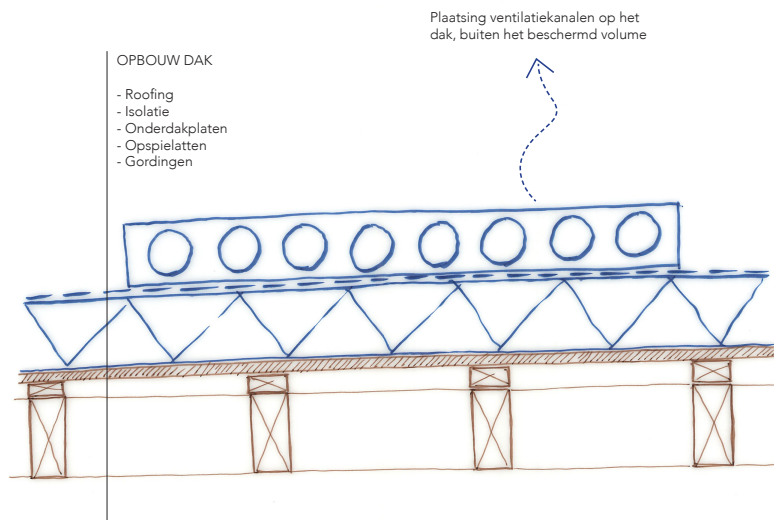
Scenario 2 – Binnen beschermd volume (In thermische schil)



Tracé technische leidingen garage Scenario 2

2. Scenario 2 – Leidingen binnen beschermd volume (in thermische schil)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Geen interne impact op de garages	- Indien de leidingen binnen het beschermde volume vallen, zijn de warmteverliezen beperkt.	- Leidingwerk kan zeer efficiënt en zonder veel ingewikkelde doorvoeren tot aan de zolders van de wooneenheden gebracht worden.
-		
- Platte daken te verhogen om koudebruggen te voorkomen tgv de leidingen	- Indien de leidingen in de isolatie gelegen zijn, zal dit ofwel leiden tot een koudebrug, of zal er bijkomend geïsoleerd moeten worden om de koudebrug te voorkomen. - Indien leidingen niet goed luchtdicht aangewerkt zijn, kan plaatsing in de isolatie leiden tot grote koudebruggen met alle mogelijke problemen tot gevolg	- De leidingen zijn zeer moeilijk bereikbaar indien onderhoud vereist is. - Bijkomende investeringskost voor extra isolatiemateriaal om koudebrug te voorkomen.
Conclusie: Deze uitvoering is in theorie op verschillende vlakken voordelig, maar zorgt in de praktijk voor de nodige uitdagingen. Zo dient er zeer veel aandacht besteed te worden aan de uitvoeringsdetails om latere problemen naar water- en luchtdichtheid te voorkomen. Bijkomend zal het moeilijk zijn om ooit nog onderhoud aan de leidingen uit te voeren, daar zij volledig in de dakstructuur zijn ingewerkt. Er kan dus gesteld worden dat dit geen heel duurzame oplossing betreft.		

Scenario 3 – Buiten beschermd volume

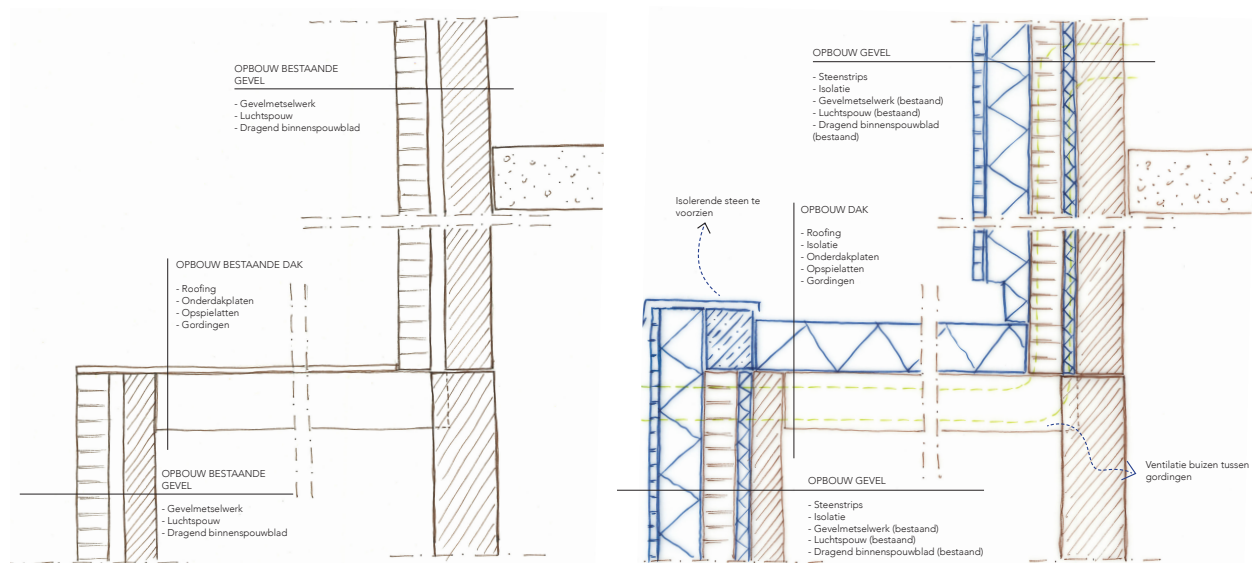


Tracé technische leidingen garage Scenario 3

3. Scenario 3 – Leidingen buiten beschermd volume		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Geen interne impact op de garages	-	- Leidingwerk is eenvoudig op daken te plaatsen. - Leidingen zijn eenvoudig toegankelijk in geval van onderhoud
-		
- Opkanten platte daken te verhogen om te voorkomen dat leidingwerk zichtbaar is op platte daken	- Leidingwerk is niet binnen het beschermde volume gelegen, wat warmteverliezen tot gevolg zal hebben. - Verschillende doorvoeren in en uit verwarmde ruimten kunnen aanleiding geven tot warmteverliezen en luchtlekken in de woningen.	- Rendement beperkter tgv warmteverliezen. - Doorvoeren in en uit verwarmde ruimten vormen zwakke punten die aanleiding kunnen geven tot schade ... en dus bijkomend onderhoud met zich zullen meebrengen. - Beschadigingen leidingwerk zijn meer waarschijnlijk indien deze niet beschermd worden.
Conclusie: Zowel vanuit het standpunt van klimaat als vanuit het business model, lijkt deze oplossing niet voor de hand liggend. Zo zullen de warmteverliezen groter zijn dan bij de andere scenario's, aangezien het leidingwerk deel buiten het beschermde volume verloopt. Ook is de kans op beschadigingen van de leidingen groter, aangezien zijn niet of slechts beperkt beschermd zijn op de platte daken. Het voordeel is echter wel dat de leidingen eenvoudig bereikbaar zijn, mochten zij toch beschadigd raken. Ook zorgen de doorvoeren in en uit het beschermd volume ervoor dat er veel zwakke plekken ontstaan in de buitenschil van de wooneenheden. Dit lijkt dan ook niet wenselijk.		

Conclusie

Bovenstaande analyse heeft aangetoond dat er aan elk voorgesteld scenario voor- en nadelen verbonden zijn. Het is belangrijk te bekijken welke criteria het zwaarst doorwegen in deze scenario's. Wanneer alle scenario's in ogenschouw worden genomen, lijkt onderstaand scenario het beste evenwicht te vormen tussen deze verschillende aspecten. Hierbij verlopen de technische leidingen volledig binnen het beschermde volume van de woning, zodat er slechts beperkte warmteverliezen zijn en er geen doorvoerne tussen binnen en buiten gecreëerd dienen te worden die een zwak punt in de isolatieschil kunnen vormen. Bijkomend worden de leidingen zoveel mogelijk weggewerkt te worden in het plafond van de garage en de buitenmuur, waardoor de sociale impact, met name het ruimteverlies ..., zeer beperkt blijken. Vooral in de uitvoeringsfase zal er beperkte overlast zijn ten gevolge van de werken. Tevens dient er rekening mee gehouden te worden dat in exploitatiefase toegang verleend zal moeten worden tot de woningen om onderhoud uit te voeren aan de aansluitingen van de leidingen. Echter kan er getracht worden om deze zoveel mogelijk uit 1 stuk te voorzien om zo de kans op defecten in te perken.



3. Visie Micro schaal

Energetische renovaties:

1. Isolatie van de woningen

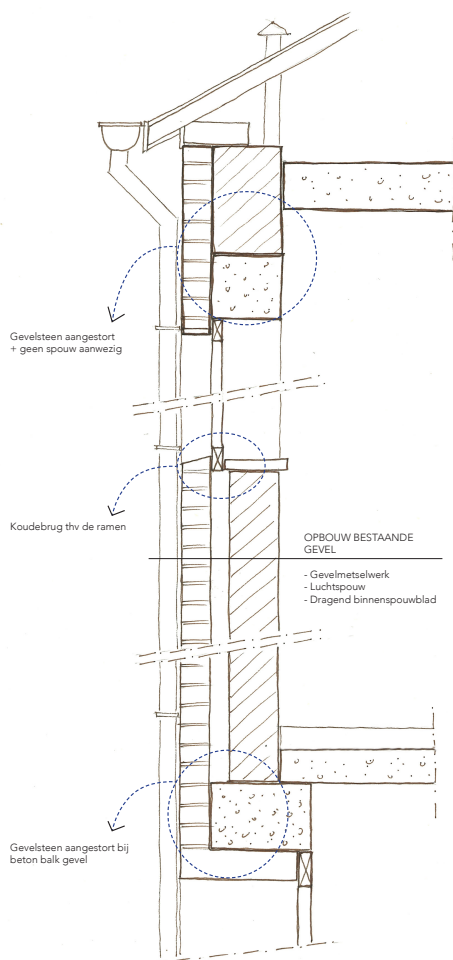
Het verbeteren van de energetische prestaties zal in eerste instantie bekomen worden door het voorzien van een goed geïsoleerde bouwenvolpe. Bijkomend is het van groot belang dat de bouwschil goed luchtdicht wordt omkleed om te voorkomen dat er interne lucht circulatie kan ontstaan tussen of achter de geïsoleerde delen van de gevel. In eerste instantie zal er dus gezocht worden naar de best mogelijke scenario's om het beschermde volume van de woningen en appartementen te omkleden.

Gezien de uitdrukkelijke vraag van de opdrachtgever om te werken met duurzame materialen voor de renovatie van de woningen, wordt er gezocht naar de beste materialen voor dit type renovatie op basis van de studie opgemaakt door de UA. Uit deze studie komt naar voor dat vooral UF-schuim isolaties goed scoren wat betreft de levenscyclus en klimaatimpact. Bijkomend scoren ook EPS en minerale wol isolatie degelijk, waardoor zij eventueel bekeken kunnen worden als alternatief op de UF-schuim isolatie.

Gevels

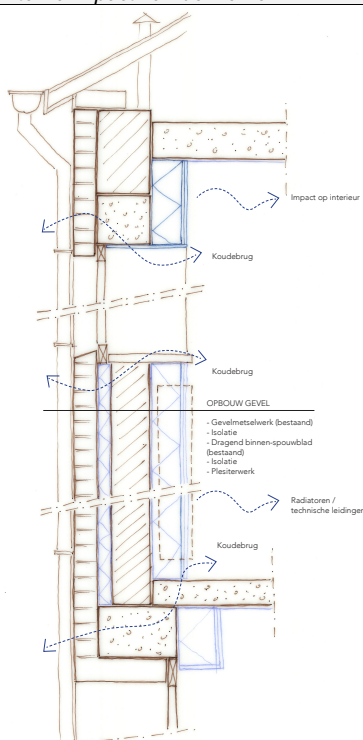
De huidige gevels en gevelafwerking verkeren in degelijke toestand. Echter zijn er op verschillende plaatsen op het projectgebied, met name ter hoogte van de aansluitingen met raamopeningen etc., beperkte scheuren zichtbaar in het metselwerk. Ook heeft destructief onderzoek aangetoond dat er zich op verschillende plaatsen een spouw bevindt achter de gevelsteen. Deze is echter nooit opgevuld met isolatie. Bijkomend zijn er ook verschillende plaatsen waar de gevelafwerking rechtstreeks tegen het binnenspouwblad is geplaatst. Omwille van het ontbreken van enige vorm van isolatie en de beperkte spouwbreedte, kan er gesteld worden dat de gevels niet voldoen aan de vereisten die van een hedendaagse woning verwacht mogen worden.

Gevels – Huidige situatie		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
-		
- Hoge energiekosten voor huurders (tgv koudebruggen) - Vochtproblematieken thv verschillende gevels (schimmels, kromme plinten, condens vocht) - Scheurvorming en lichte schade aan gevels woningen. - Meldingen ongedierte in spouwen en gevelholtes. - Tochtproblemen door slechte luchtdichtheid woningen	- Isolatie gevels voldoet niet aan hedendaagse vereisten EPB (geen isolatie aanwezig) - Einde levensduur voor materialen als gevelafwerking lijkt bereikt.	- Levensduur materialen bereikt einde, waardoor onderhoudskost niet meer opweegt tegen kost volledige gevelrenovatie. - Individuele opvolging verschillende gebreken in woningen weegt niet op tegen gemeenschappelijke ingreep
Conclusie: Het destructief onderzoek en de voorgaande renovaties tonen aan dat de gevels niet geïsoleerd zijn en op verschillende plaatsen zelfs rechtstreeks (zonder spouw) in verbinding staan met de buitenomgeving. Voorgaande renovaties hebben tevens aangetoond dat het afnemen van de gevel niet vanzelfsprekend is. Er dient gezocht te worden naar een duurzame wijze waarop de gevels geïsoleerd kunnen worden en dit zowel op sociaal, energetisch als economisch vlak.		



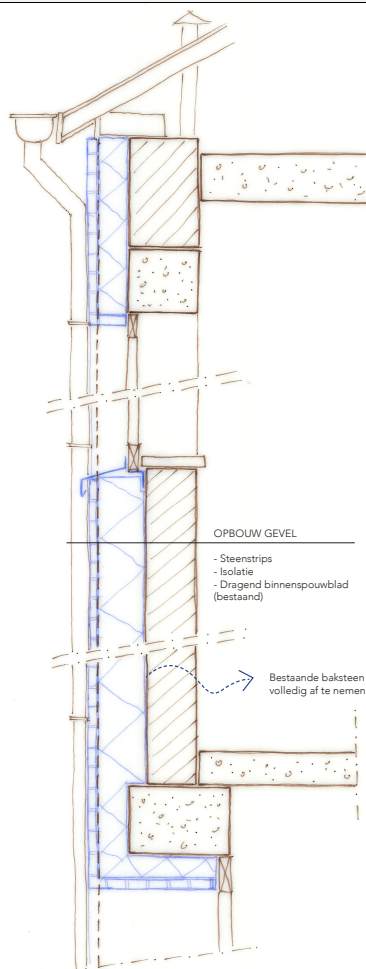
Gevels; Bestaande toestand

1. Na-isoleren van de binnenzijde van de gevels (+ spouw)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Energiefactuur bewoners zal enigszins verlaagd worden - Vocht problematiek kan aangepakt worden door dampregulerende ingrepen in voorzetwand te voorzien.	- Er kan gewerkt worden met duurzame isolatiematerialen - De einde levensduur van de materialen is goed. Materialen kunnen eenvoudig gedemonteerd worden en eventueel herbruikt worden in andere wooneenheden. - De CO2-kost is beperkt omwille van de toegepaste materialen, bijkomend worden er geen grote afvalstromen gecreëerd.	- Eenvoudige reproduceerbaarheid van systeem; zelfde in alle eenheden. -
-		
- Impact van renovatie voor de bewoners is groot, daar alle ruimtes gedurende enige tijd afgesloten zullen moeten worden. - De bewoners zullen ruimte verliezen binnenin de woning. - Het ophangen van zaken in deze muren zal extra aandacht vereisen (geen volle muur).	- Verschillende koudebruggen zullen niet opgelost kunnen worden (thv vloer en dak aansluitingen) - Ten gevolge van de blijvende koudebruggen, zal ook de CO2 kost groter blijven dan wanneer deze wel opgelost kunnen worden.	- Er zullen conflicten ontstaan - Er zullen conflicten ontstaan tussen de voorzetwanden en verschillende technische installaties. Dit zal leiden tot meerkosten en bijkomende werken. - - Investeringskost staat niet in verhouding tot effectieve energiebesparing oww koudebruggen. - - Ruimteverlies thv gevels creëert minwaarde van woningen. - - Onderhoud van de isolatie zal steeds langs de binnenzijde van de woningen moeten gebeuren. - - Conformiteit met VMSW kan in gedrang komen tgv ingrepen.
Conclusie: Gezien de moeilijkheden en nadelen van de uitvoering van dit scenario en de koudebruggen die op verschillende plaatsen zullen blijven bestaan ten gevolge van dit scenario, kan er gesteld worden dat dit weinig realistisch is. Ten gevolge van deze problemen zal de investeringskost niet in verhouding staan tot de winst die gehaald wordt uit de uit te voeren werken. Ook is de impact voor de bewoners groot oww het inwendig ruimte verlies en de grote interne impact van de werken.		



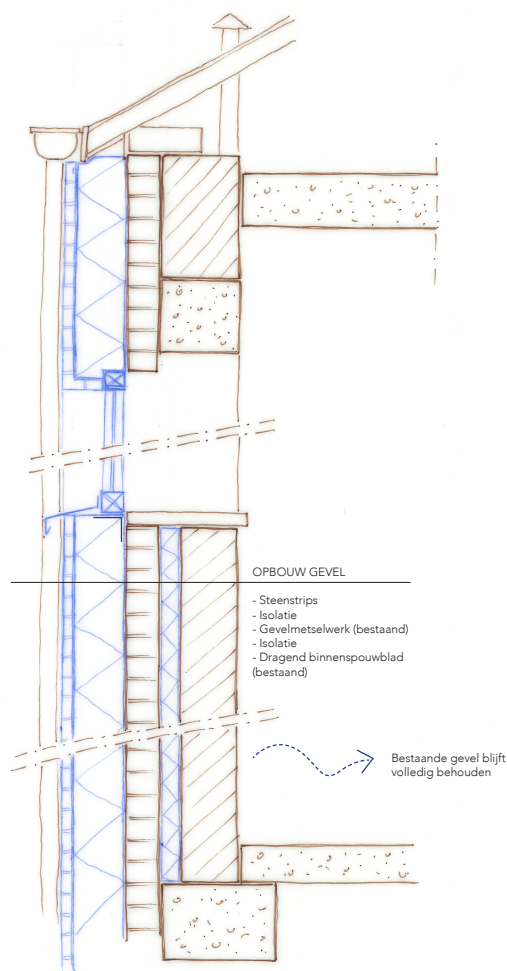
Gevelopbouw: na-isoleren binnenzijde

2. Na-isoleren buitenzijde (gevelsteen afnemen)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Energiefactuur bewoners zal aanzienlijk verlaagd worden - Er zal geen impact zijn op het interieur van de bewoners - Alle bouwknopen kunnen correct opgelost worden. - De doorlooptijd van de werken zal ook beperkter zijn.	- Er kan gewerkt worden met materialen die degelijk scoren volgens de studie van de UA (EPS) - Alle koudebruggen zullen aanzienlijk verbeterd kunnen worden. - Er dienen geen afbraakwerken te gebeuren, waardoor de afvalstroom beperkt is.	- Impact op dakstructuur (vooraan en zijdelings) is beperkt omwille van beperkte bijkomende opbouw breedte. - Er kan steeds doorgewerkt worden (toegang tot de woning is niet vereist)
-		
- Impact van de werken aan het Impact voor bewoners beperkt, aangezien er geen sloopwerken uitgevoerd dienen te worden. - Er zal een beperkte ruimtebuiten de woning verloren gaan.	- Bij gebrekkige opvulling van de spouw, kan de energetische prestatie van de gevelisolatie aangetast worden.	- De investeringskost zal aanzienlijk vergroten zonder aantoonbare grote meerwaarde tov andere scenario's.
Conclusie: In dit scenario lijkt vooral het sociale aspect een belangrijk bezwaarpunt te vormen. Zowel de opdrachtgever als de bewoners staan negatief ten opzichte van de afbraakwerken die gepaard gaan met dit scenario. Bijkomend kan er ook verwezen worden naar de grote afvalstroom die gepaard gaat met de afbraakwerken in dit scenario. Deze is zowel vanuit het oogpunt van klimaat en milieu, als vanuit het financiële aspect moeilijk te verantwoorden gezien de beperkte meerwaarde die dit met zich mee zou brengen.		



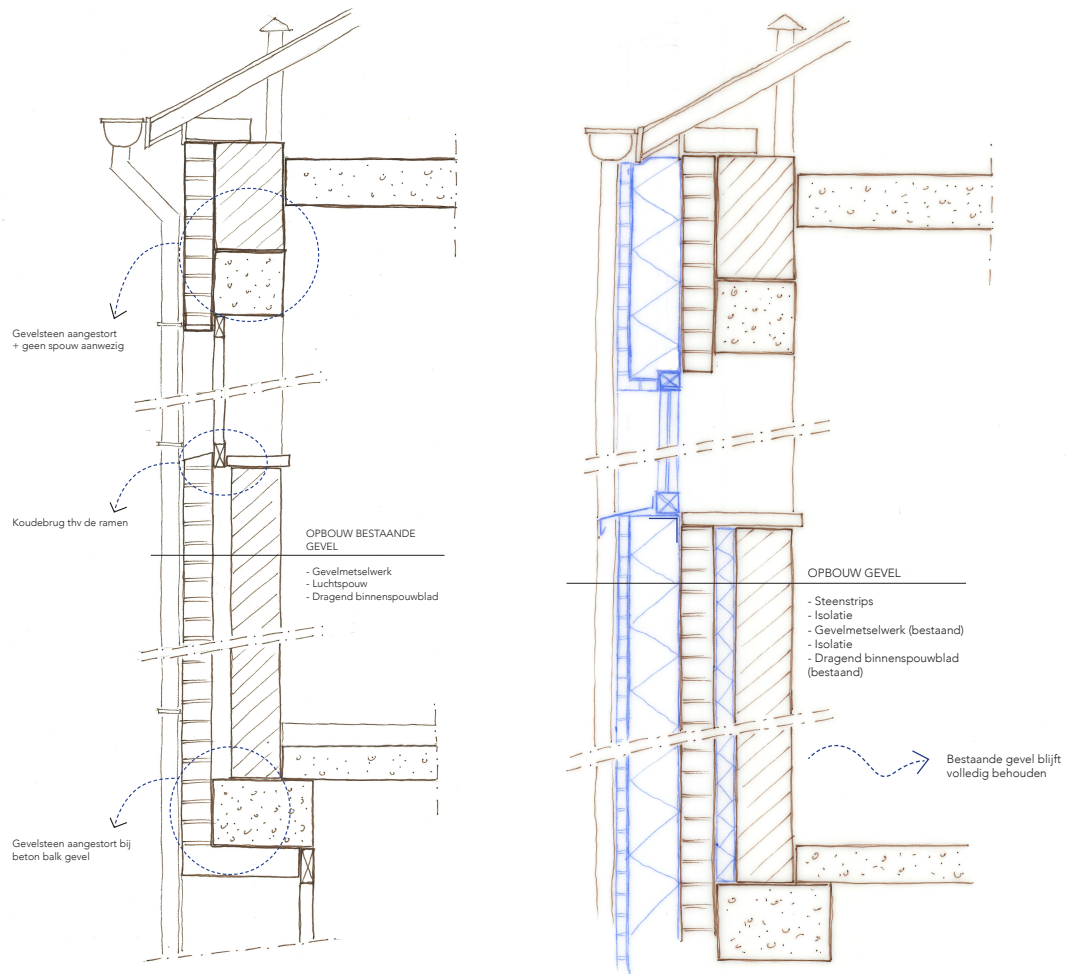
Gevelopbouw: na-isoleren buitenzijde (afnemen gevelsteen)

3. Na-isoleren buitenzijde (op gevelsteen)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Energiefactuur bewoners zal aanzienlijk verlaagd worden - Er zal geen impact zijn op het interieur van de bewoners - Alle bouwknopen kunnen correct opgelost worden. - De doorlooptijd van de werken zal ook beperkter zijn.	- Er kan gewerkt worden met materialen die degelijk scoren volgens de studie van de UA (EPS) - Alle koudebruggen zullen aanzienlijk verbeterd kunnen worden. - Er dienen geen afbraakwerken te gebeuren, waardoor de afvalstroom beperkt is.	- Impact op dakstructuur (vooraan en zijdelings) is beperkt omwille van beperkte bijkomende opbouw breedte. - De doorlooptijd is beperkter, waardoor de werken minder lang zullen duren. - Er kan steeds doorgewerkt worden (toegang tot de woning is niet vereist)
-		
- Impact voor bewoners beperkt, aangezien er geen sloopwerken uitgevoerd dienen te worden. - Er zal een beperkte ruimte buiten de woning verloren gaan.	- Bij gebrekkige opvulling van de spouw, kan de energetische prestatie van de gevelisolatie aangetast worden.	- T en gevolg van de werken dienen beperkte werken aan de oversteken van de dakstructuur uitgevoerd te worden (alle zijden).
Conclusie: Gezien de beperkte sociale en klimatologische impact van dit scenario en de goede resultaten die behaald kunnen worden, lijkt dit het meest aangewezen scenario. De werken worden volledig exterieur uitgevoerd, waardoor toegang tot de woningen in principe niet vereist is. Tevens dient er geen rekening gehouden te worden met een termijn voor sloopwerken of andere uitgebreide voorbereidende werken. Dit zorgt ervoor dat de doorlooptijd van de werken beperkt kan blijven wat sociaal en financieel gezien veel voordelen biedt. Dit scenario lijkt dan ook het meest aangewezen in deze specifieke situatie. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		



Gevelopbouw: na-isoleren buitenzijde (behoud gevelsteen)

Het lijkt dan ook logisch om de bestaande gevelsteen te behouden en de huidige spouw volledig te gaan vullen met een type Aminothersm isolatie (of gelijkwaardig). Dit duurzame materiaal is uitermate geschikt voor dit type toepassing.

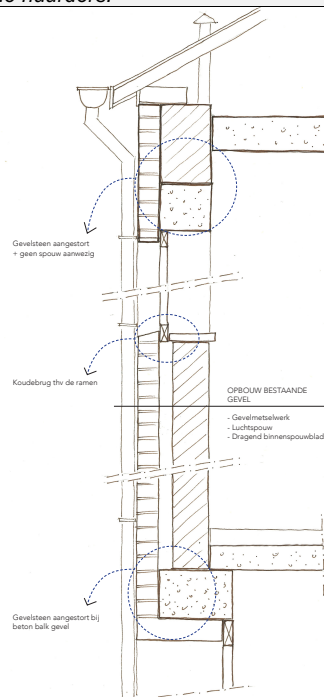


Gevelopbouw; bestaande toestand (links) en nieuwe toestand (rechts)

Buitenschrijnwerk

Het huidige buitenschrijnwerk is geplaatst achter de aanslag van het gevelmetselwerk. Dit zorgt op heden voor de nodige koudebruggen, door het gebrek aan isolatie. Gezien de huidige staat van het buitenschrijnwerk (enkele beglazing, oude raamkaders), zullen deze ook in geen geval meer voldoen aan de huidige EPB-vereisten. Het buitenschrijnwerk dient dus integraal vervangen te worden. Echter zijn er verschillende mogelijkheden waarop dit kan gebeuren.

Ramen – Huidige situatie		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
-		
- Hoge energiekosten voor huurders - Ramen hebben geen optimale functionaliteit (werking, verdeling, onderhoudsproblemen, veiligheidsproblemen) - Vochtproblematieken thv de verschillende ramen/deuren (condensvorming & tocht) - Slechte luchtdichtheid ramen (tochtproblemen) - Gebrek aan verluchting in badkamers. - Koudestraling door ramen en deuren. - Akoestische performantie buitenschrijnwerk - Ramen zijn moeilijk te reinigen van buitenaf (valramen in badkamer en schuiframen slaapkamer) - Toegankelijkheid voor hulpdiensten (appartementen)	- Ramen voldoen niet aan hedendaagse vereisten EPB - Ventilatievereisten EPB worden op heden niet voldaan tgv ontbreken roosters/ventilatie systeem - Einde levensduur ramen is bereikt	- Ramen hebben het einde van hun levensduur bereikt; individuele ingrepen wegen niet meer op tegen renovatie van het buitenschrijnwerk. - Gezien vereiste gevel- en dakrenovaties is het meest cost efficiënt om ook de ramen meteen mee te vervangen. Deze kunnen volledig mee geïntegreerd worden in de nieuwe thermische schil van de woning. Latere renovatie zou aanleiding geven tot gebrekkige detaillering ...
Conclusie: De huidige staat en plaatsing van het buitenschrijnwerk zijn verouderd en voldoen niet meer aan de huidige vereisten. Dit heeft een belangrijke impact op het energieverbruik binnen de woningen, zowel omwille van de thermische kwaliteiten van de ramen als de algemene luchtdichtheid. Ook blijken de raamverdelingen te kunnen worden verbeterd met het oog op het gebruiksgenot door de huurders. Het lijkt dan ook onoverkomelijk om de bestaande ramen te vervangen door nieuwe ramen die in overeenstemming zijn met de andere materialen die gebruikt worden in de voorgestelde renovaties. Dit biedt de mogelijkheid om de raamverdelingen te optimaliseren op basis van de wensen van de huurders.		



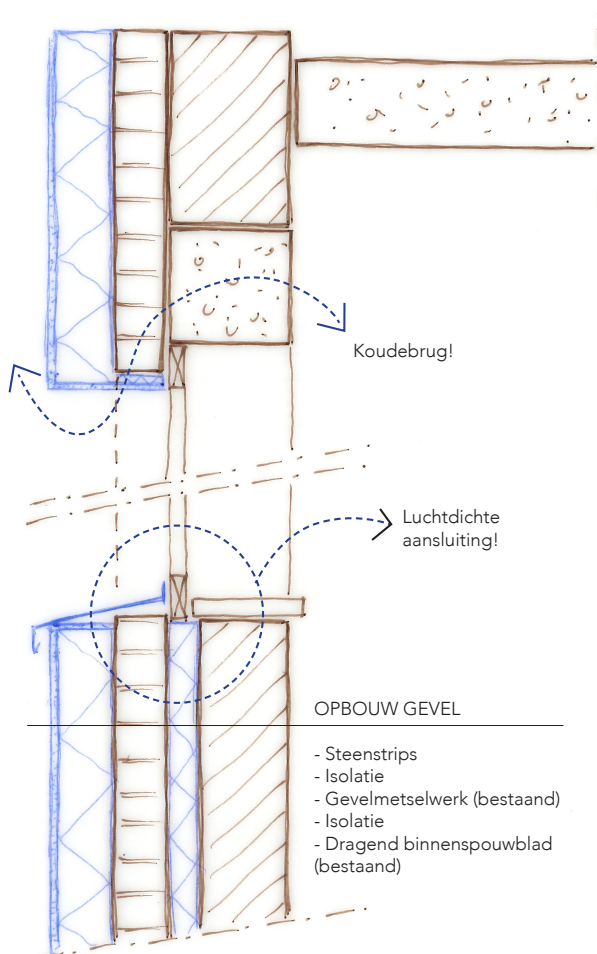
Buitenschrijnwerk; Bestaande toestand

1. Ramen op oorspronkelijke locatie terug plaatsen

Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Impact van renovatie is zeer beperkt (ramen zijn meteen weer bruikbaar) - Energifactuur bewoners zal beperkt verlaagd worden - Beperkte impact op interieur bewoners.	- Nieuwe ramen vormen energetisch een verbetering tov huidige buitenschrijnwerk	- Investering is beperkt gezien de beperkte ingrepen die dienen te gebeuren (geen bijkomende afwerking aan binnenzijde, tablet behouden ...)
-		
- Problematieken thv de ramen zullen niet opgelost zijn (condens, schimmel ...)	- Ramen staan niet in thermische schil met gevel isolatie (koudebruggen)	- Return on investment lijkt beperkt gezien aanhoudende problematieken rondom ramen.

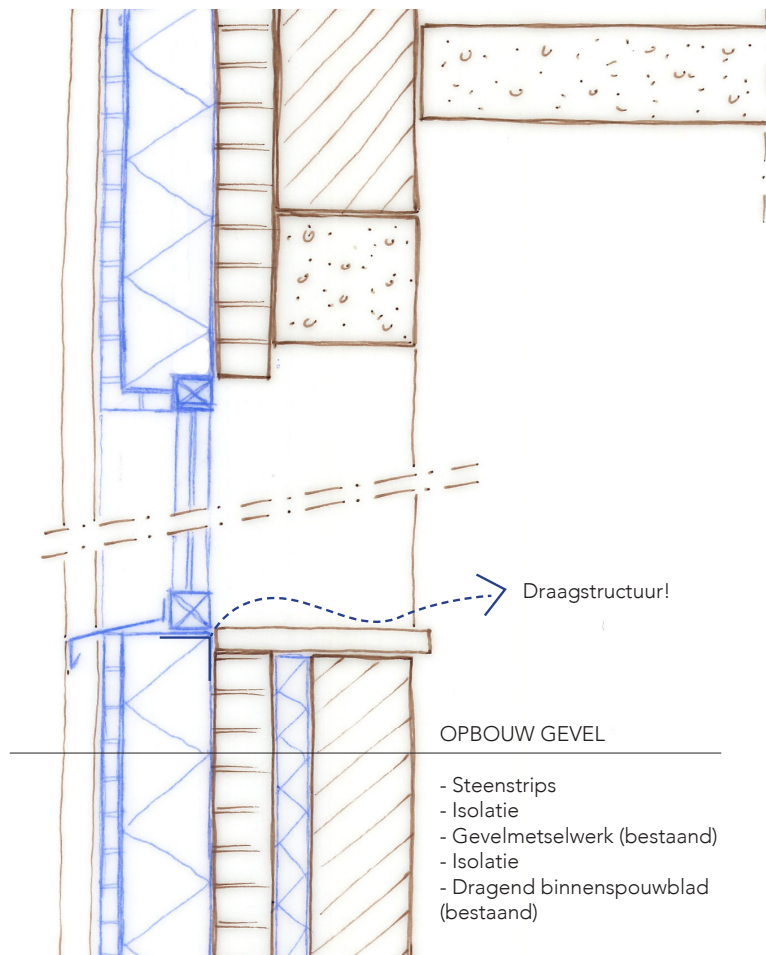
Conclusie:

Dit scenario laat toe op eenvoudige wijze het buitenschrijnwerk te vervangen. Echter zorgt het er ook voor dat de heersende problematieken niet mbt condens, schimmel en koudebruggen niet volledig opgelost zullen zijn. Gezien de scope van de werken zou het een gemiste kans zijn deze problemen niet mee op te lossen.



Buitenschrijnwerk; Ramen op oorspronkelijke positie

2. Ramen buiten gevel geplaatst		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Impact werken is beperkt. Ramen zijn snel weer bruikbaar. - Grote impact op energiefactuur. - Beperkte impact op interieur bewoners. - Problematieken thv ramen worden opgelost.	- De bouwknopen rondom de ramen kunnen opgelost worden. - De ramen staan volledig in de thermische isolatieschil.	- Eenvoudige plaatsing langs buitenzijde versnelt uitvoering. - Principes zijn overal reproduceerbaar. - Detaillering kan duurzaam en futureproof worden uitgevoerd. - Garantie aansluitingen
-		
- Impact werken op interieur bewoners (herstellingswerken dagkanten)	-	- Grotere investeringskost (draagstructuur voor plaatsing nieuwe ramen, afwerking dagkanten binnenzijde ...)
Conclusie: Omwille van de beperkte bijkomende sociale en financiële impact, lijkt dit scenario de meest duurzame en toekomst gerichte oplossing, daar alle thermische koudebruggen EPB-aanvaard gemaakt kunnen worden en ook alle waterdichte aansluitingen volledig verzekerd kunnen worden. Dit lijkt dan ook het meest aangewezen scenario. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		



Buitenschrijnwerk; Ramen buiten gevel te plaatsen

Daken

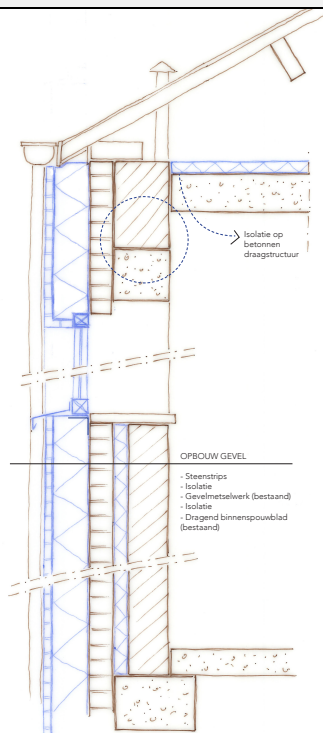
Stabiliteit

Tijdens de rondgang op de werf werd de structuur van de daken gecontroleerd door de DDas Bureau. Uit dit nazicht is gebleken dat de bestaande dakstructuur behouden kan blijven, maar met het oog op de voorgestelde renovaties wel verstevigd dient te worden. DDas heeft daarom een voorstel gedaan mbt de versteviging van de dakstructuur (verzwaren van de gordingen). De verzwaring is afhankelijk van de bijkomende belasting op de daken.

Energetische Renovatie

De zolders van de woningen worden gevormd door enerzijds de bestaande houten dakstructuur van de woningen met bij horende afwerking. De vloer wordt gevormd door een massieve (betonnen) vloerplaat ter afdek van de eerste verdieping van de woningen. Op de draagvloer is op heden een (PUR) isolatie gespoten die zorgt voor een beperkte isolatie van de daken van de woningen. Voor het overige kan ter plaatse worden vastgesteld dat er zich geen isolatie tussen de dakstructuur van de woningen bevindt. Op heden doet zich daarom een duidelijke koudebrug voor ter hoogte van de gevelaansluiting met de afdek van de eerste verdieping van de woningen.

Hellende daken – Huidige situatie		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
-		
- Hoge energiekosten voor huurders tgv koudebruggen die zich voordoen in het dak. - Zolders zijn niet bruikbaar tgv gespoten PUR isolatie	- PUR blijkt cfr het onderzoek van de UA een weinig duurzame oplossing - De PUR isolatie is niet afgedekt, wat dit een weinig duurzame oplossing maakt op lange termijn.	- Toekomst gerichte ingrepen in de zolder/op het dak (bvb technische installaties) worden bemoeilijkt door huidige uitvoering. - Daken en zolders zijn op heden niet geactiveerd (bvb pv-panelen voor gezamenlijke stroomopwekking)
Conclusie: <i>Er is in het verleden getracht om als tussenoplossing een beperkte isolatie te voorzien op de zolders van de woningen. Er blijkt echter duidelijk dat deze isolatie niet voldoet aan de huidige vereisten. Tevens is zij op zulke wijze aangepast, dat er zich op heden nog verschillende koudebruggen voordoen thv de aansluiting met de gevel. Het valt dan ook te verwachten dat hier nog veel warmte verloren zal gaan. Tevens vallen in verschillende huizen vochtproblematieken op te merken. Deze komen vaak voor rond de ramen ten thv de dak aansluiting ten gevolge van condensvorming. Het blijkt dan ook noodzakelijk om de isolatie van de hellende daken te verbeteren. Er zijn verschillende mogelijkheden denkbaar waarop dit uitgevoerd zou kunnen worden.</i>		

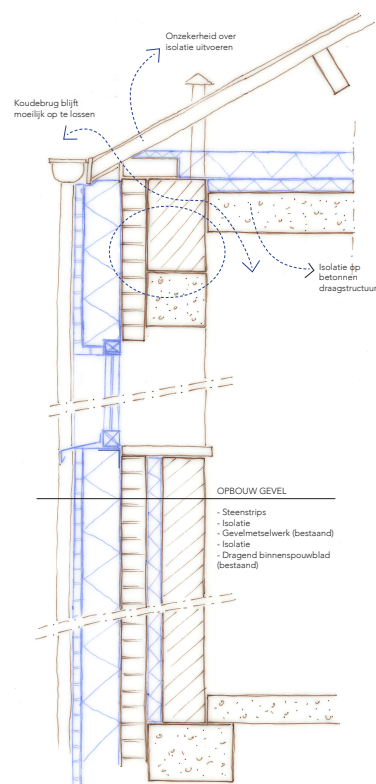


Dakopbouw; bestaande toestand

Met het oog op het bekomen van een correcte detaillering van de daken is ook gecontroleerd op welke wijze de daken best bijkomend geïsoleerd zouden kunnen worden. Zoals hierboven reeds aangetoond, blijkt het verwijderen van de gevelsteen geen vanzelfsprekendheid. Dit hebben de destructieve onderzoeken en voorgaande verbouwingen reeds aangetoond. Er dient voor de dakrenovaties dus rekening gehouden te worden met het feit dat de gevels incl. gevelsteen behouden zullen blijven en dat hier op een bijkomende isolatie wordt aangebracht.

Ten gevolge van deze situatie zijn volgende scenario's onderzocht;

1. Bij-isoleren op bestaande structuur		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Impact van renovatie blijft beperkt in duurtijd en materialen - Bruikbaarheid zolders kan iets verbeterd worden door toepassing van harde isolatie platen.	- Isolatie hoofdoppervlakte van het dak wordt iets verbeterd.	- Onderhoud bestaande dichting blijft eenvoudig mogelijk oww bereikbaarheid onderdak - Bestaande dakafwerking kan (grotendeels) behouden blijven.
-		
- Hoogte zolder wordt beperkt door bijkomende opbouw hoogte isolatie. - Er zal nog steeds veel energie verloren gaan langsheen de aansluiting tussen de gevel en het dak. - De bestaande waterdichting blijft behouden met mogelijks schade tot gevolg.	- Bestaande koudebrug zeer moeilijk oplosbaar (nog steeds koudebrug) - Isolatiematerialen die geschikt zijn voor dit type isolatie scoren gemiddeld op studie UA	- Grote investeringskost met beperkte oplossing voor huidige problemen. - Geen garanties op waterdichte aansluitingen. Eventuele lekken kunnen leiden tot schade gevallen aan interieur en de gevels. - Controle op uitvoering aansluitingsdetails zeer moeilijk (risico).
Conclusie: Deze oplossing zal een verbetering vormen tov de huidige situatie, daar er bijkomende isolatie geplaatst wordt op de bestaande isolatie. Echter blijven de bestaande koudebruggen thv de geveeaansluiting moeilijk op te lossen, daar er geen controle is op de aansluiting van de isolatie. Ook zal de bruikbaarheid van de zolder niet merkkelijk verbeterd kunnen worden, daar er een bijkomend isolatiepakket zal worden toegevoegd. Een belangrijk voordeel is wel dat het bestaande dak volledig zichtbaar blijft en eventuele problemen mbt de waterdichting dus eenvoudig opgelost kunnen worden.		



Dakopbouw; bij-isoleren op bestaande isolatie

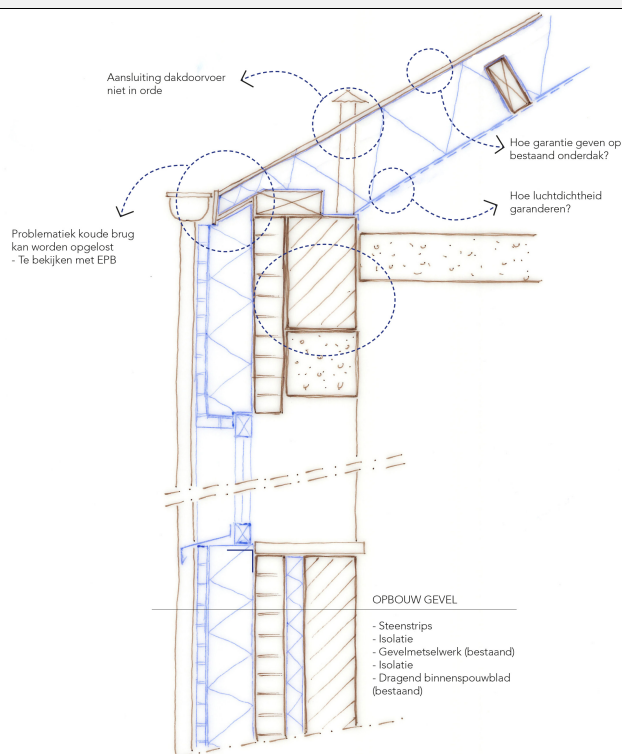
2. Bij-isoleren tussen bestaande structuur

Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Impact van renovatie blijft beperkt in duurtijd en materialen - Bruikbaarheid zolders kan iets verbeterd worden door verwijderen bestaande isolatie op afdek verdieping +1	- Isolatie dak zal merklijk verbeterd kunnen worden. - Er kan gebruik gemaakt worden van isolatietypes die goed scoren op de beoordeling van de UA (bvb; steenwol, glaswol ...) - De luchtdichtheid van de woning kan thv het dak verbeterd worden.	- Bestaande dakafwerking kan (grotendeels) behouden blijven; beperkte werken aan oversteken noodzakelijk.
-		
- De hoogte van de zolder wordt iets verlaagd door de isolatie aan de binnenzijde.	- Er zal nog steeds een zwak punt zijn in de isolatieschil thv de aansluiting tussen het dak en de gevel. - De voorgestelde isolaties zullen wel een grote dikte moeten hebben om te voldoen aan de huidige normen. - Zijdelings aansluitingsdetail gevel moeilijk te realiseren.	- De bestaande dakdichting zal niet meer toegankelijk zijn vanaf de binnenzijde van de woning. Een probleem met de dichting zal dus grote gevolgen kunnen hebben naar schade aan de woning. - Geen garanties op waterdichte aansluitingen. Eventuele lekken kunnen leiden tot schade gevallen aan interieur en de gevels.

Conclusie:

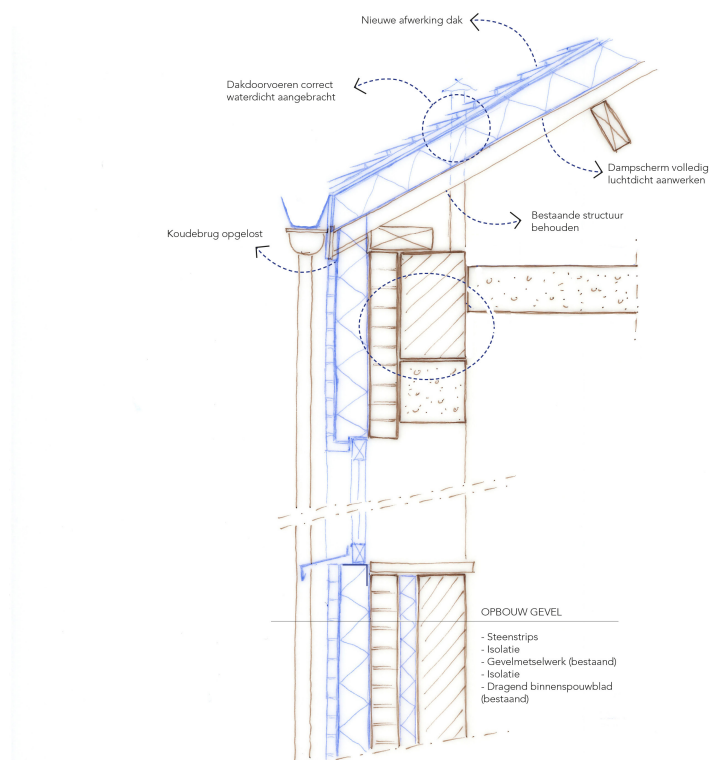
Dit scenario biedt de mogelijkheid om de bestaande koudebrug ter hoogte van de aansluiting met de gevelisolatie te verbeteren, daar de hoogte van de kepers geïsoleerd kan worden, waardoor een aansluiting gevormd kan worden met de gevel isolatie.

De belangrijkste bedenking die te maken valt bij dit scenario heeft betrekking op de waterdichtheid van de daken. Er zal vanuit gegaan moeten worden dat het huidige onderdak (dat te behouden is), de nodige garantie biedt naar waterdichtheid. Na uitvoering van de werken zal het onderdak nietmeer bereikbaar zijn vanaf de zolder van de woningen. Elke mogelijke leakage of water insijpeling zal dus pas na enige tijd zichtbaar zijn, waardoor de schade groot zal zijn. Tevens valt ter plaatse vast te stellen dat de aansluitingsdetails van bvb de dakdoorvoeren op heden niet naar behoren zijn uitgevoerd. Er zijn dus de nodige bedenking en aandachtspunten bij dit scenario.



Dakopbouw; Isoleren tussen de dakstructuur.

3. Na-isoleren op bestaande structuur (Sarking)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- De bruikbaarheid van de zolder kan gemaximaliseerd worden (hoogte en vloer) - De energiefactuur van de bewoners zal geminimaliseerd worden door optimale isolatie van het dak.	- De isolatie van het dak kan volledig volgens de huidige normeringen geoptimaliseerd worden. - De luchtdichtheid van de woning kan thv het dak en de aansluiting met de gevel kan geoptimaliseerd worden.	- De volledige water- en luchtdichting van het dak kunnen vernieuwd worden. Naar onderhoud en garanties zal dit eenvoudiger zijn.
-		
- De impact van de werken zal groter zijn tgv het volledig weg nemen van de bestaande afwerking.	- De te gebruiken isolatie types dienen nog bekeken te worden in overeenstemming met het onderzoek van de UA. -	- KES dient na te gaan of subsidiëring volgens FS3 mogelijk is voor deze renovatie (< 15 jaar) - De kostprijs van deze isolatiewerken zal groter zijn.
Conclusie: Dit scenario biedt de beste resultaten wat betreft water- en luchtdichtheid en de algemene energetische prestatie van het dak. Ten gevolge hiervan zal de energiefactuur van de bewoners geminimaliseerd kunnen worden door het optimaliseren van de buitenschil. Ook kan de zolder verhoogd worden (isolatie buitenzijde en wegnemen isolatie op afdek) en bijgevolg de bruikbaarheid dus gemaximaliseerd worden. Echter vallen er van de kant van de huisvestingsmaatschappij ook enkele bemerkingen te maken; - De investeringskost zal voor dit geval het grootste zijn. - De impact op de buurt zal ook het grootste zijn tgv de ingrijpende werken. - KES/WIL dient nog na te gaan of het überhaupt mogelijk is om de bestaande dakafwerking te vernieuwen. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		



Dakopbouw; Isoleren op de dakstructuur (Sarking)

Vloeren

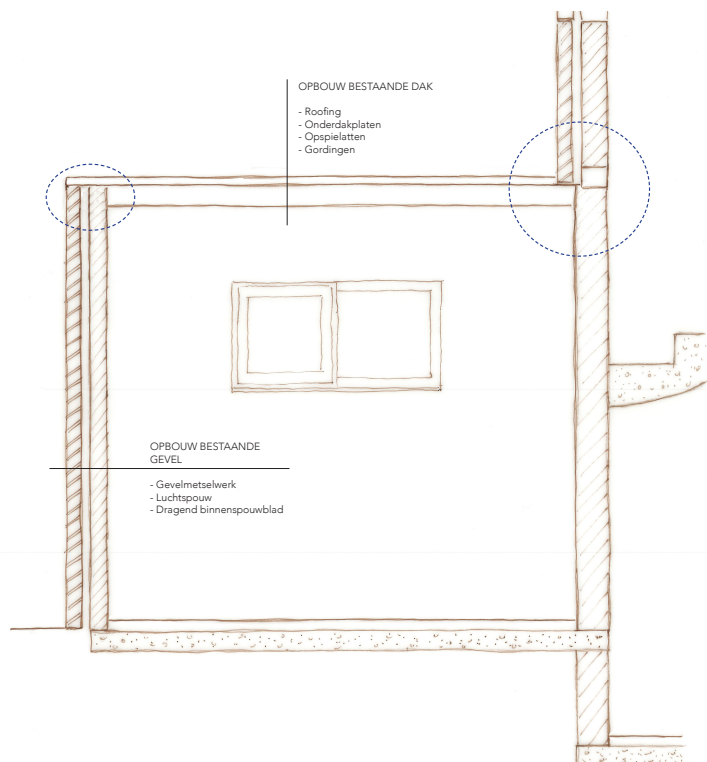
Zoals voorheen reeds opgegeven door WIL, valt het onderzoeken van de vloer isolatie buiten de scope van deze werken.

Mocht het toch vereist zijn dit mee op te nemen, dan dient dit tijdig doorgegeven te worden, zodat hier rekening mee gehouden kan worden voor de uitwerking van de omgevingsvergunningsaanvraag.

Garages

Verschillende woningtypes (ééngezinswoningen type A en C) beschikken over een private parkeergarage die deel uitmaakt van het bouwvolume van de woning. Voor de woningen van het type A, betreft het een garage gelegen naast de woning. De woningen met type C beschikken over een garage gelegen voor de woning. In dit bouwvolume bevindt zich voor deze woningen tevens de inkomhal, alsook het toilet. Er dient onderzocht te worden of deze volumes meegenomen dienen te worden binnen het beschermde volume van de woningen.

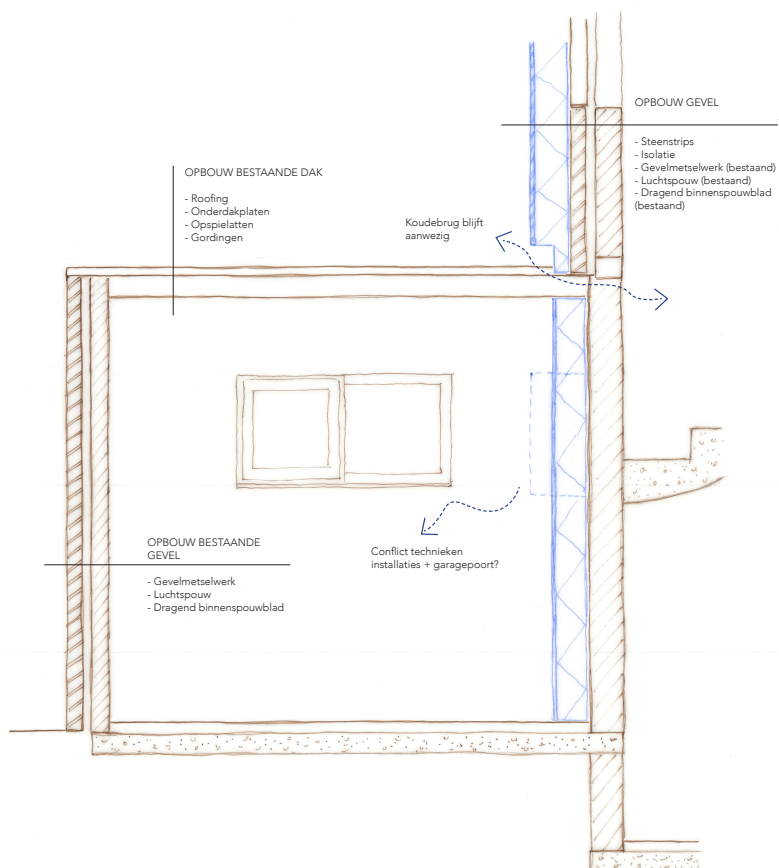
Garages – Huidige situatie		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
-		
- Technieken in garage nemen te veel plaats in (breedte te beperkt) - Gebrek aan isolatie zorgt voor problemen gebruik wasmachine - Garagepoort, -deur en -raam in slechte staat (aan vervanging toe) - Angst voor verlies bergruimte tgv nieuwe technieken. - Melding lekkend(e) dak(en) – dakdichting is verouderd	- Het rendement van de technische installaties in de garages is beperkt tgv het ontbreken van isolatie rondom deze garages.	- Momenteel bevinden alle aansluitingen voor de technische installaties (verwarming, sanitair ...) zich in de garages. Het verplaatsen van de technische installaties zou ook het volledig aanpassen van de technische leidingen in de woningen met zich meebrengen.
Conclusie: <i>Er dient onderzocht te worden of het, met het oog op het verbeteren van de energetische prestaties, sociaal, energetisch en financieel wenselijk is om de garages mee binnen het beschermde volume te nemen. Hiervoor zijn verschillende scenario's mogelijk.</i>		



Garages; huidige situatie

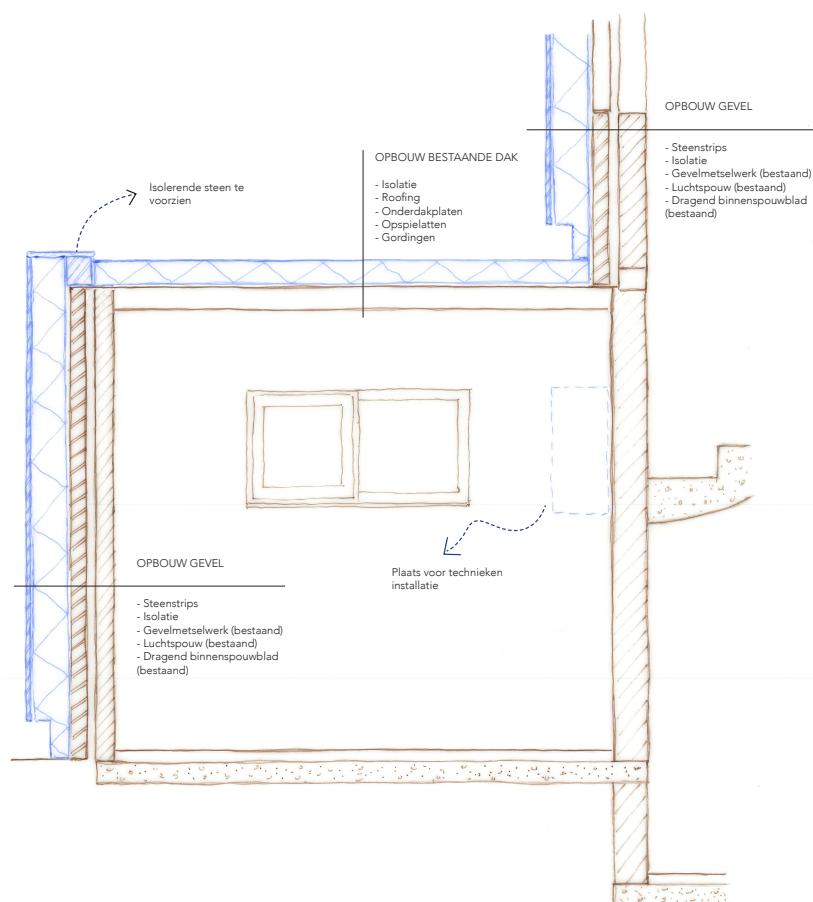
Er zijn verschillende scenario's mogelijk in deze;

1. Na-isoleren van de binnenzijde garage (buiten beschermd volume)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Impact werken beperkt -	- Er kan gewerkt worden met duurzame isolatiematerialen - De einde levensduur van de materialen is goed. Materialen kunnen eenvoudig gedemonteerd worden.	-
-		
- Impact van renovatie voor de bewoners is groot, daar de garage gedurende enige tijd afgesloten zal moeten worden. - Ook de bruikbaarheid van de scheiwand in de garage wordt beperkt. - De bewoners zullen ruimte verliezen binnenin de garage	- Verschillende koudebruggen zullen niet opgelost kunnen worden (thv vloer en dak aansluitingen) -	- Er zullen conflicten ontstaan tussen de voorzetwanden en verschillende technische installaties. Dit zal leiden tot meerkosten. - Onderhoud van de isolatie zal steeds langs de binnenzijde van de woningen moeten gebeuren.
Conclusie: Gezien de moeilijkheden en nadelen van de uitvoering van dit scenario en de koudebruggen die op verschillende plaatsen zullen blijven bestaan ten gevolge van dit scenario, kan er gesteld worden dat dit weinig realistisch is. Voorgaande referentieprojecten hebben tevens aangetoond dat deze oplossing in uitvoering voor de nodige beperkingen en problemen zorgt, waarvoor geen afdoende oplossing is.		



Garages; na-isoleren aan binnenzijde

2. Na-isoleren aan buitenzijde (binnen beschermd volume)		
Sociaal/bewoners	Klimaat/milieu	Business case/model
+		
- Impact werken beperkt (enkel aan buitenzijde) - De bruikbaarheid van de garage blijft volledig behouden.	- Er kan gewerkt worden met duurzame isolatiematerialen (EPS) -	- De plaatsing van de technische installaties wordt niet belemmerd in de garage.
-		
-	- Verschillende koudebruggen zullen niet opgelost kunnen worden (thv vloer en dak aansluitingen) - Koudebrug thv dakrand dient aangepast te worden dmv een isolerende steen.	-
Conclusie: Door de isolatie te voorzien rondom de garage, worden alle mogelijke problemen mbt de technische installaties thv de scheidingsmuren voorkomen. Ook worden de koudebruggen thv de aansluiting met de woning voorkomen. Tevens zorgt dit ervoor dat de garage volledig binnen het beschermde volume komt te liggen. Ten gevolge hiervan zal ook het rendement van de technische installaties in de garage verbeteren. Dit lijkt dan ook het meest aangewezen scenario voor dit specifieke type renovatieproject. Omwille van bovenstaande beschrijving en analyse op basis van de verschillende beoordelingscriteria, blijkt dit scenario het meest wenselijke.		



Garages; na-isoleren aan buitenzijde

a. Algemene exterieur wijzigingen

i. Terrasoverkappingen

ii. Bestaande overkappingen

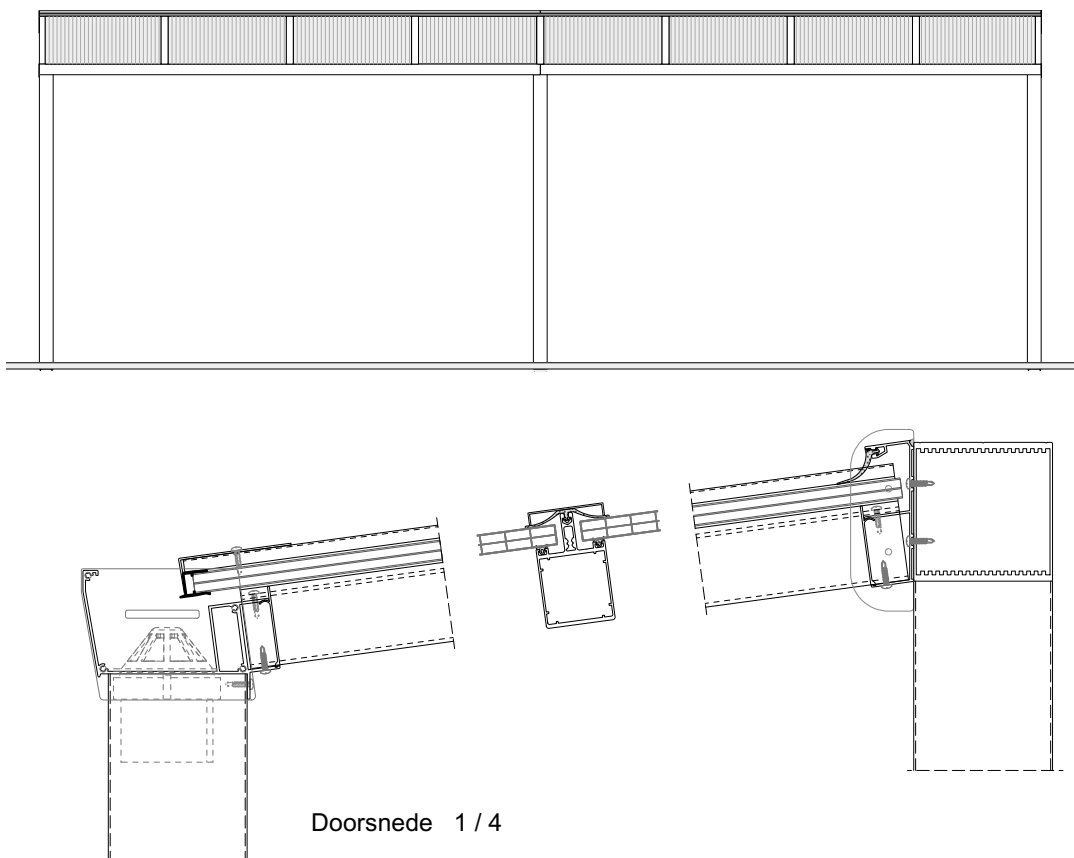
In huidige toestand hebben verschillende bewoners terrasoverkappingen aangebouwd thv de achtergevels van de woningen. Deze doen dienst als wintertuinen ter uitbreiding van de leefruimtes en ook als droge verbinding tussen de leefruimtes en de garages.

Op de rondgang ter plaatse heeft WIL gemeld dat het plaatsen van een terras overkapping in dit project nooit werd toegestaan. En dat alle overkappingen dus door de opdrachtgevers op eigen risico zijn opgetrokken.

Met het oog op het bewaren van de éénheid van het project en het voorkomen van discussies mbt het al dan niet bewaren van eventuele terrasoverkappingen, lijkt het ons aangewezen om alle door de huurders uitgevoerde overkappingen te laten wegnemen (door de huurders). Op deze wijze zijn we ook zeker dat alle voorgeschreven werken volgens de opgestelde uitvoeringsdetails uitgevoerd kunnen worden.

iii. Eventuele nieuwe overkappingen

Uit de survey met de buurtbewoners is gebleken dat een terrasoverkapping in vele gevallen gewenst is door de buurtbewoners. Hierbij wordt verwezen naar de overkappingen die geplaatst werden in de Gansbeekstraat. Deze bestaan uit een eenvoudige aluminium structuur met ingewerkt plaatwerk ter afdek van de bovenzijde, zoals hieronder beschreven.



Doorsnede 1 / 4

Voorstel pergola's woningen

Indien een terrasoverkapping gewenst is door de klant, dan vernemen wij dit graag zo snel mogelijk, zodat hiermee rekening gehouden kan worden in de detaillering van de woningen voor; het voorzien van funderingen, het aansluiten van de luifels met de gevelafwerking ...

Er dient bekeken te worden of een luifel voor alle types nuttig is, aangezien enkel de types A een toegang hebben tot de garage vanaf het terras gelegen achter de woning.

ii. Terrassen appartementen

Analyse:

Bij de rondgang ter plaatse is vastgesteld dat er zich verschillende problemen voordoen ter hoogte van de terrassen van de appartementen;

- Oppervlaktes van de terrassen:
Tijdens de werfrondgang werd er melding gemaakt dat de oppervlaktes van de terrassen niet zouden voldoen aan de gestelde vereisten. In de ontwerpleidraad van de VMSW valt hierover niet dadelijk iets terug te vinden. Wij nemen dit verder op met de stedenbouwkundige diensten.
- Betonrot draagstructuur terrassen
De Betonnen draagstructuur van de terrassen is op verschillende plaatsen ernstig aangetast door betonrot. Dit heeft tot gevolg dat grote stukken beton zijn los gekomen en de wapeningskorven op verschillende plaatsen voor grote stukken bloot liggen. Ook in de delen van de betonbalk, waar het beton nog niet volledig is los gekomen, blijken reeds grote scheuren aanwezig te zijn. Ten gevolge hiervan komt het dragend vermogen van de terrassen in het gedrang en zijn ook de bevestigingspunten van de balustrades beschadigd.



Foto vaststellingen terrassen

Gezien bovenstaande vaststellingen, lijkt het weinig duurzaam om de betonnen terrassen te herstellen. Tevens zou dit ook de nodige conceptuele problemen met zich mee brengen;

- Thermische ontkoppeling;
De huidige terrassen zijn niet thermisch ontkoppeld van de rest van de draagstructuur. De terrassen bestaan uit massieve betonnen draagvloeren die van binnen het gebouw zijn doorgestuurd. Zij vormen dus een rechtstreekse koude verbinding tussen de buiten- en binnenruimte van de appartementen.

De koudebrug valt enkel op te lossen door het volledig inpakken van de huidige terrassen. Dit impliceert dat zowel de boven- als onderzijde en de zijkanten geïsoleerd dienen te worden.
- Waterdichting;
Het opnieuw isoleren van de terrassen heeft tot gevolg dat de terrassen opnieuw waterdicht afgewerkt dienen te worden aan alle zijden.
- Bevestiging borstweringen:
In huidige toestand zijn de borstweringen van de terrassen bevestigd in de betonnen opkanten van de terrassen. Ter plaatse is vastgesteld dat de betonbalken van de terrassen zo zwaar beschadigd zijn, dat de borstweringen van de terrassen op verschillende plaatsen niet meer vast staan. Hierdoor komt de veiligheid van de huurders voor het gebruik van de terrassen in het gedrang. Het is in deze ook geen optie om de borstweringen nog te

bevestigen in de huidige betonbalken. Om dit alsnog mogelijk te maken, dienen de betonbalken volledig gerenoveerd te worden.

De uitvoering van de hierboven beschreven werken zal gepaard gaan met een investeringskost die niet in verhouding zal staan met de bekomen resultaten. Het probleem met betrekking tot de oppervlaktes van de terrassen zal bijkomend niet opgelost zijn door bovenstaande ingrepen. Het lijkt dan ook niet verantwoordbaar om deze werken te laten uitvoeren.

Daarom wordt een alternatief voorgesteld waarbij de bestaande draagstructuur van de terrassen volledig wordt verwijderd tussen de gevels van het appartementsgebouw. In de open ruimte die hier ontstaat kan een nieuwe staal structuur worden geplaatst die;

- Ter hoogte van het schuifraam thermisch onderbroken bevestigd is in de dragende binnenmuur
- Buiten het appartementsgebouw ondersteund wordt door 2 stalen kolommen.
- Aan de zijkant voorzien is van een ingewerkte regenwaterafvoer.

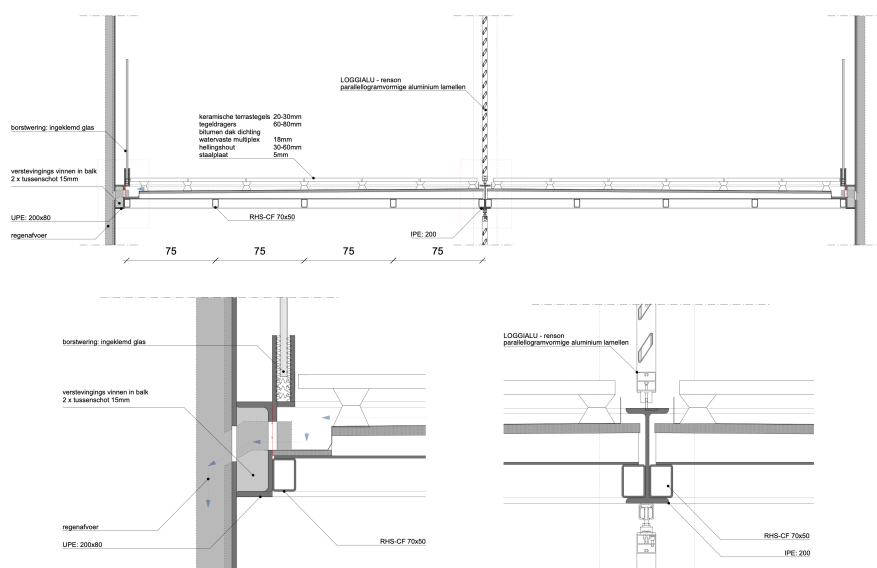
Op deze wijze wordt een nieuwe structuur gecreëerd die thermisch onderbroken beplaatst kan worden en waarvan de impact op de onderliggende appartementen zo beperkt mogelijk is. Bijkomend zijn de ontwatering etc. ingewerkt in de draagstructuur van de terrassen. De terrassen kunnen aan de bovenzijde afgewerkt worden met een terrastegel.

Aangezien de minimale oppervlakte van de terrassen niet bekend is, wordt ter referentie rekening gehouden met de bouwcode Antwerpen. Deze legt op dat een terras een minimale oppervlakte dient te hebben van $4m^2 + 2m^2$ per bijkomende slaapkamer, te tellen vanaf de tweede slaapkamer. Dit zou voor het gebouwde appartementsgebouw betekenen dat de terrassen een minimale oppervlakte van $8m^2$ zouden moeten hebben. Ten gevolge hiervan zouden de terrassen minaal 1m moeten uitsteken tov het gevelvlak.

Aandachtspunt:

Er dient gecontroleerd te worden of er zich ter hoogte van de gevel (waar de nieuwe funderingen voor de terrassen komen, geen rioleringsafvoeren bevinden die in conflict komen met deze funderingsvoeten. Indien dit wel het geval is, dient bekeken te worden of de staalstructuur hierop aangepast kan worden of eventueel de afvoeren aangepast zouden kunnen worden.

Hieronder voegen wij een referentie toe van een mogelijke uitvoeringswijze van deze terrassen:



Detail terrassen staalstructuur



Visualisatie terrassen staalstructuur

- b. Interieur wijzigingen (Zie opmerkingen VMSW advies WIL)
- i. Rechtstreekse toegang tot de tuin (momenteel via keuken)
 - Type A: schuifdeur thv achtergevel; blijft dit wenselijk?
 - Type B1:
 - o Leefruimte: niet duidelijk op foto's
 - o Keuken: geen toegang; gewenst?
 - Type B2:
 - o Leefruimte: schuifdeur thv achtergevel; blijft dit wenselijk?
 - o Keuken: geen toegang; gewenst?
 - Type C: schuifdeur thv achtergevel; blijft dit wenselijk?
 - App: Schuiframen; is dit gewenst?

*Kijk na voor welke woningen dit geldt (cfr plaatsbeschrijving) want niet duidelijk op foto's
Te bekijken of toegang vanuit leefruimte mogelijk is – raam eetkamer doortrekken tot op de grond cfr advies?*

Buitenschrijnwerk te voorzien met deur/raam vanuit leefruimte

Belangrijk: rekening houden met radiator; kan deze eenvoudig verplaatst worden? Wat is de eventuele impact op het leidingwerk, de vloer ... ?

Belangrijk: in geval van deur rekening houden met luchtdichtheid

- ii. Grote kinderkamer inrichten met twee bedden
 - Al mee opnemen in vergunning ifv wijziging interieur?*
 - Opgelet; extra kast te plaatsen in kamer ouders*
 - Te bespreken met WIL**
- iii. Radiator kleine toiletruimte eventueel weg laten

Kan uitgevoerd worden met werken radiatoren (vervangen radiatorknoppen. Eventueel al doen voor alle huizen?

Te bespreken met WIL

iv. Indeling keuken

Hierover zijn soms opmerkingen. Dient dit meteen mee aangepakt te worden?

Te bespreken met WIL

v. Radiatoren in buitenberging:

Te bekijken waar dit eventueel voorkomt.

Cfr advies VMSW zouden deze radiatoren weggelaten moeten worden.

Te bespreken met WIL

vi. Werken nutsleidingen:

Op de rondgang was duidelijk dat er in verschillende appartementen algemene gasleidingen door de appartementen verlopen.

Na te vragen bij nutsmaatschappijen of dit toegelaten is!!

Indien dit niet toegelaten is, dienen er in de appartementen brandwerende omkastingen/voorzetwanden voorzien te worden, waarachter de gasbuizen kunnen verlopen.

vii. Werken ifv afwerking ventilatiekanalen.

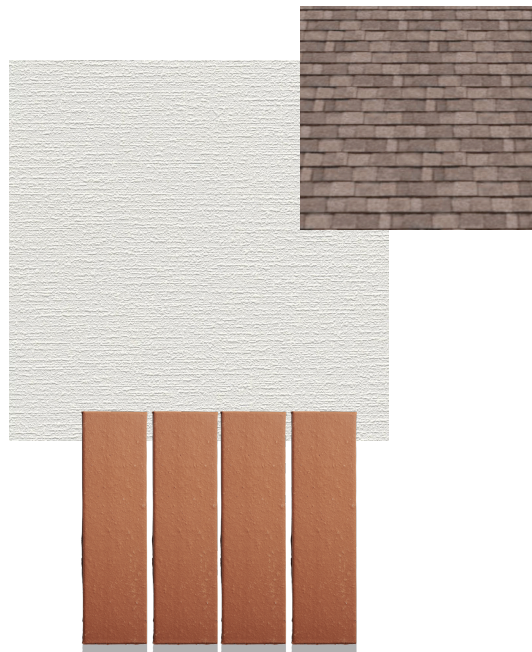
Afhankelijk van type kanalen en locatie twee scenario's mogelijk:

- Plaatsen verlaagde plafonds en voorzetwanden
Impact op ruimtes & voor huurders groot, dure oplossing, moeilijker om meteen af te werken & later nog eenvoudig wijzigingen te doen
- Plaatsen omkastingen thv zones kruisingen kanalen
Impact op ruimtes beperkt (lokaal), goedkopere oplossing, eenvoudig af te werken, meer zichtbaar in de ruimte.

Visie architectuur:

Voorgaande analyses hebben uitgewezen dat er zowel vanuit duurzaamheids-, praktische- en financiële overwegingen gekeken dient te worden naar een gevelbekleding die aangebracht kan worden tegen het bestaande gevelmetselwerk. Uit de duurzaamheidsstudie is gebleken dat de combinatie van een Aminotherm isolatie ter vulling van de spouw en een EPS isolatie ter isolatie van de gevelvlakken het meest duurzaam blijken. Tevens bieden deze isolaties nog verschillende mogelijkheden naar afwerking van de gevels toe.

Op basis van bovenstaande en ervaring met voorgaande projecten, wordt er voorgesteld om te werken met een gevelbekleding in crepi/gevelpleister. Aangezien voorgaande projecten hebben aangetoond dat de plint van een gevel in pleisterwerk/crepi vaak een zeer gevoelig punt vormt zeker bij de verbouwing van sociale woningen, lijkt het aangewezen om de crepi te combineren met een plint in een robuuster materiaal. Tevens worden de woningen in huidige toestand gekenmerkt door enkele lichte nuances in de gevelmaterialisatie, zoals donker gevelmetselwerk ter hoogte van de plint en garages en een prefab betonnen paneel dat de aansluiting vormt tussen de grote raamgehlen in de voorgevel. Om de identiteit van de wijk te bewaren lijkt het dan ook interessant om te verwijzen naar deze vormgeving. Op basis van deze analyse wordt het onderstaande voorgesteld;



Moodboard materialen



Visualisatie woningen

Voor de materialisatie van de appartementen kan gezocht worden naar een gelijkaardige architectuur, eventueel doormiddel van een combinatie tussen verschillende soorten geveltegels.



Visualisatie appartementen