

KLIMAATWIJK LEUVEN

TUINWIJK TER ELST

EINDRAPPORT



OMGEVING
LANDSCAPE ARCHITECTURE · URBANISM



Vlaamse
overheid

LABO
RUIMTE

Inhoud

Voorwoord van de opdrachtgevers	6
Voorwoord van stad Leuven	7
Transitie-aanpak	8
Procesverloop	10
1 HOE WAARDEVOL IS TUINWIJK TER ELST?	13
Het ontstaan van de tuinvijken	14
Wat maakt tuinvijk Ter Elst zo bijzonder?	16
De ademruimte van de tuinvijk	18
Welke woningtypes zijn er in Ter Elst?	20
Wat is de kracht van het architecturaal ensemble?	22
Welke wijken lijken op Ter Elst?	26
Wat blijft er van vroeger over?	28
Waar botsen we nog op?	30
Nodige acties vanuit de stad of overheid	31
2 HOE MAKEN WE TER ELST KLIMAAT-ADAPTIEF?	33
Van tuinvijk naar klimaatwijk	34
Klimaatadaptatieslag	36
Van tuinvijk naar klimaatwijk	40
Waarborging erfgoed volgens spelregels	42
Spelregels open ruimte	44
Waar botsen we nog op?	48
Nodige acties vanuit de stad	50
3 HOE VERPLAATSEN WE ONS DUURZAAM?	53
Wat is de parkeersituatie in Ter Elst?	54
Hoe is de parkeerdruk in Ter Elst?	56
Wat zijn de mobiliteitsdoelstellingen van de stad Leuven?	58
Duurzaam vervoer op de eerste plaats	60
De modal shift in drie stappen	62
onthardingskansen Ter Elst	64
Stap 1 modal shift 2025	66
Stap 2 modal shift 2035	68
Stap 3 modal shift 2050	70
Klimaatadaptatie en modal shift hand in hand	72
Waar botsen we nog op?	74
Nodige acties vanuit de stad	76
4 HOE ISOLEREN WE ONZE WONINGEN?	79
Nieuwe mensen, nieuwe kansen!	80
De inwoners van Ter Elst staan voor dezelfde renovatie opgave	82
Waarom is het isoleren van een woning belangrijk?	84

Hoe worden woningen vandaag geïsoleerd?	86
Isoleren en het erfgoedkarakter	90
Isoleren volgens de spelregels	92
Architecturale spelregels	94
Wat als iedereen meedoet?	102
Waar botsen we nog op?	104
Nodige acties vanuit de stad of overheid	106

5 HOE SCHAKELN WE OVER OP CO2-NEUTRALE ENERGIE? 109

Hoe CO2-neutraliteit bereiken?	110
Is een BEO-veld mogelijk?	112
Is de lucht/water warmtepomp de oplossing?	114
Hoe kan de warmtepomp én het ensemble én transitie versterken?	116
Wat is het voordeligste?	118
Wat is de CO2 reductie?	120
Hebben zonnepanelen een plaats in een erfgoedwijk?	122
Een open blik op de toekomst	124
Waar botsen we nog op?	126
Nodige acties vanuit de stad	128

6 HOE BETALEN WE DE TRANSITIE? 131

Hoe stapt tuinwijk Ter Elst over naar een collectieve aanpak?	132
Wat is de financieringscapaciteit van de inwoners van Ter Elst vandaag?	134
Wat is de volledige kostprijs?	136
Kan iedereen van tuinwijk Ter Elst meedoen?	138
Een wijkcoöperatie als vehikel voor de transitie?	143
Waar botsen we nog op?	148
Nodige acties vanuit de stad	150

7 HOE STARTEN WE DE TRANSITIE? 153

Wijkrenovatieslagen	154
Het schaalvoordeel	155
Van tuinwijk naar klimaatwijk	156
Samenwerken	158
Cocreatief participatie traject	160

DIJK JIJ GRAAG DIEPER IN DE MATERIE? 165

Begrippenlijst	166
Erfgoed luik	170
Principedetails	172
Energie luik	180
Financieel luik	238

Klimaatwijk Leuven Tuinwijk Ter Elst

Deze studie is het resultaat van ontwerpend onderzoek naar de reconversie van Tuinwijk Ter Elst in Leuven. Dit rapport kadert binnen een breder leertraject 'Klimaatwijken'. Naast Leuven werd ook in Mechelen en Kortrijk onderzoek gevoerd naar de vraag hoe reconversie op schaal van de wijk kan plaatsgrijpen, waarin verschillende renovatie- en klimaatmaatregelen aan elkaar gekoppeld worden.

Dit rapport bevat de mening van de auteur(s) en niet noodzakelijk die van de Vlaamse Overheid.

Colofon

ONTWERP- EN ONDERZOEKSTEAM

Sven Augusteyns, Michelle Janssen - OMGEVING
Dimitri Minten, Bram Denkens - RE-ST Architecten
Luc Wittebolle – SuMa Consulting
Daan Ongkowitzjojo, Anouck Robbeets – SWECO Belgium
Wouter Cyx, Emma Adriaensen – Transition Heroes

KERNTEAM KLIMAATWIJK TUINWIJK TER ELST

Daan Van Tassel - stad Leuven
Liedewij Elsen - stad Leuven
Dries Vleugels - stad Leuven
Joke Buijs - stad Leuven
Julie Mabilde – Team Vlaams Bouwmeester

COÖRDINATIE LEERTRAJECT KLIMAATWIJKEN

Anneloes Van Noordt, Departement Omgeving
Julie Mabilde, Team Vlaams Bouwmeester
Sofie Troch, Departement Omgeving

KWALITEITSKAMER LEERTRAJECT KLIMAATWIJKEN

Linda Boudry, kenniscentrum Vlaamse Steden
Michiel Dehaene – voorzitter Jury Stadsvernieuwing;
UGent
Han Van de Vyvere – VITO/ Energyville
Erik Wieërs – Vlaams Bouwmeester
Cedric Depuydt – VVSG / netwerk klimaat
Bruno Moens – Vlaams Energie- en Klimaatagentschap

WIJZE VAN CITEREN

Klimaatwijk Leuven, Tuinwijk Ter Elst (2022). Studie in opdracht van LABO RUIJTE (Departement Omgeving & Team Vlaams Bouwmeester) ism het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap.

PARTNERS

Departement Omgeving
Team Vlaams Bouwmeester
Vlaams Energie- en Klimaatagentschap
Stad Leuven



VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Peter Cabus
Departement Omgeving
Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel
www.omgevingvlaanderen.be

Het onderzoeksproject Klimaatwijk Leuven, Tuinwijk Ter Elst werd opgevat als een gezamenlijk denkproces tussen de opdrachtgevers (Departement Omgeving en Team Vlaams Bouwmeester, Vlaams Energie- en Klimaatagentschap), de stad Leuven en het onderzoeksteam OMGEVING, SWECO Belgium, Transition Heroes, RE-ST Architectenverenootschap en SuMa Consulting. Dit rapport vormt een synthese van een intensief proces, waarbij ontwerpend onderzoek werd ingezet als middel om twee langetermijnambities van de Vlaamse overheid, de energietransitie enerzijds en kwaliteitsvolle kernversterking en verdichting anderzijds, te vertalen naar concrete reconversieprojecten op schaal van de wijk.

**LABO
RUJIMTE**



TEAM
VLAAMS
BOUWMEESTER



OMGEVING

LANDSCAPE ARCHITECTURE . URBANISM



R-E-ST



Voorwoord van de opdrachtgevers

Onder de noemer ‘Klimaatwijken’, lanceerden het Departement Omgeving, het Team Vlaams Bouwmeester en het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap in het voorjaar van 2020 een projectoproep om lokale besturen te ondersteunen bij concrete reconversieprojecten op schaal van een wijk.

De klimaatverandering stelt ons namelijk voor een reeks grote maatschappelijke opgaven. Om deze te vertalen in concrete acties op het terrein, zijn de grootste uitdagingen – maar ook de grootste winsten – gelegen in de ruimtelijke transformatie van onze steden en dorpen. In functie van de noodzakelijke versnelling en schaalvergroting in de kwaliteitsvolle aanpassing van ons bebouwde weefsel, moeten we evolueren van individuele en korte termijn oplossingen naar collectieve, lange termijn en geïntegreerde oplossingen. Het concept ‘Klimaatwijken’ vertrekt vanuit de hypothese dat er een schaalvoordeel ligt én een opportuniteit om verschillende uitdagingen op vlak van energie, klimaat en ruimte aan elkaar te koppelen, door die transformatie op schaal van de wijk aan te pakken, en door in te zetten op een meer collectieve aanpak. De schaal van de wijk vormt een tussenschaal waarop de wisselwerking tussen energieverbruik, mobiliteit, bebouwingsstructuur, ruimtegebruik, waterbeheer en biodiversiteit via ontwerp ook onderzocht en verbeeld kan worden, een schaal die bevattelijk is en voldoende concreet om ook het gesprek met bewoners aan te gaan. Op dat schaalniveau bestaan echter nog maar weinig instrumenten en sturingsmechanismen met betrekking tot de reconversie van onze gebouwde omgeving.

Door middel van een projectoproep aan lokale besturen wilden we in drie wijken testen hoe de transitie vormgegeven kan worden. Uit de kandidaturen voor de projectoproep werden drie steden, met elk een project voor een klimaatwijk, gekozen en voor elk van de projecten werd een multidisciplinair ontwerp- en onderzoeksteam aangesteld. In een overkoepelend leertraject gingen de drie steden en de drie onderzoeksteams met elkaar en

een aantal experts in interactie. De reconversie van onze wijken is een urgent maatschappelijk vraagstuk, dat echter nog onvoldoende weerklank vindt in beleid en in de reguliere bouw- en ontwerp-praktijk. Een belangrijke uitdaging voor de Klimaatwijken is het herdefiniëren van opdrachtgeverschap en het smeden van nieuwe coalities. Het eigenaarschap voor een geïntegreerde aanpak op wijkniveau ligt namelijk niet bij één partij.

De drie gekozen wijken kunnen hierin fungeren als inspirerende en vernieuwende voorbeelden. Het traject was opgevat als “learning by doing”: het onderzoeken van de concrete wijken en het betrekken van de juiste actoren, kabinetten en administraties vormt een waardevol leerproces, dat toelaat om de drempels – in beleid of uitvoering – te detecteren en waar nodig bij te sturen om ook de reguliere werking te verbeteren. Het voorliggende rapport bundelt de inzichten en conclusies van een van deze drie klimaatwijken, met name de Klimaatwijk Leuven, Tuinwijk Ter Elst. Voor de andere klimaatwijken, in Kortrijk en Mechelen, werden de resultaten en aanbevelingen eveneens gebundeld in een rapport. Met deze rapporten hopen wij een bijdrage te leveren aan de complexe opgave waar we als maatschappij voor staan; de transformatie van onze bebouwde omgeving naar een klimaatneutrale en kwaliteitsvolle leefomgeving.

Veel leesplezier

Julie Mabilde, Anneloes Van Noordt, Sofie Troch

Voorwoord van de stad Leuven

De stad Leuven heeft de oproep 'Klimaatwijken' van Vlaanderen aangegrepen om haar klimaatambities te verzoenen met het onroerend erfgoedbeleid. De stad is onroerenderfgoedgemeente en sinds 2022 ook een van de 100 steden die met steun van Europa versneld inzetten op klimaatneutraliteit, volgens de missie "100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030". De stad werkte de voorbije jaren parallel ook een brede energiestrategie uit, waarin de tuinwijken een bouwsteen vormen. Leuven wil de geïntegreerde en transitiegerichte denkwijze voor tuinwijk Ter Elst in Heverlee omzetten in een werkwijze voor nieuwe vormen van publiek-private samenwerking, uitgaande van actieve participatie en commons, alsook solide financiering, gerichte regulering en juridische vormgeving. In bestaande wijken waar de eigendom versnipperd zit in de handen van vele particuliere eigenaars, kunnen we het vraagstuk niet aanpakken met klassieke stadsvernieuwingsmethodieken. De stad streeft naar innovatie en wil met deze wijkgebonden transitie in Leuven de sprong maken naar een nieuw soort stadsontwikkeling, met financiële steun en expertise vanuit Vlaanderen. Door op verschillende beleidsniveaus tegelijk deze lokale wijktransities aan te gaan kunnen we immers ook beter de barrières opheffen.

Schepen van Ruimtelijk Beleid en Onroerend Erfgoed Carl Devlies gaf bij aanvang van het traject al aan dat "we het erfgoedpatrimonium een plaats kunnen geven in de energietransitie". Daar waar ook bewoners samen maatregelen nemen, kunnen mooie resultaten worden geboekt, stelde ook schepen van Klimaat en Duurzaamheid David Dessers. "Participatie is in dit project een belangrijke factor, want om dit soort traject te kunnen uitrollen, is een groot draagvlak nodig. Op basis van de resultaten van het studiewerk in deze wijk en een overkoepelende transitievisie, hopen we concrete stappen te kunnen nemen die ook kunnen toegepast worden in andere tuinwijken met erfgoedwaarde in de stad".

Naast Ter Elst zijn er nog vijf andere tuinwijken in Leuven waar de stad op termijn een transitietraject wil uitrollen, zoals Matadi, Groenhof/Withof, Krie-

kenbos, Berkenhof in Heverlee en de Bourgeoiswijk in Kessel-Lo. Dit moet de opstap zijn naar meerdere collectieve renovatiegolven in Leuven en Vlaanderen.

De wijk Ter Elst is om vele redenen het meest geschikt om dit traject in Leuven door te starten. Het is in Heverlee de best bewaarde tuinwijk, met onder meer architecturale, historische en stedenbouwkundige erfgoedwaarde en is representatief voor verschillende andere wijken. De voorbije jaren was er vanuit de wijk bovendien een grote vraag naar (energetische) renovaties. Op het vlak van energiebesparing ligt er in deze wijk zeer veel potentieel. In Ter Elst zien we een hoog gasverbruik per aangesloten woning, wat deels wijst op een lage isolatieraad. We schatten daarom de potentiële klimaatwinsten en de kans op volledige energietransitie hier dan ook het grootst in.

Dit eindrapport en transitievisie is het resultaat van een leerrijk traject met het ontwerp- en onderzoeksteam, in samenwerking met een stadsbrede projectgroep binnen Leuven, het Team Vlaams Bouwmeester, Departement Omgeving en het VEKA. Op basis van het eindrapport werken we binnen de stad verder aan het scherppstellen van de nodige investeringen op het terrein en van een publiek-private samenwerkingsvorm, in dialoog met de bewoners. Het participatieproces zien we als een transitieproces. We zoeken naar een werkbare governance- en juridische structuur zoals een wijkcoöperatie die private en publieke partners in staat stelt om zo efficiënt en integraal mogelijk de wijk te verduurzamen, bijvoorbeeld via het aanbieden van gemeenschappelijke diensten. Dat sluit ook goed aan bij het oorspronkelijke woonmodel van de tuinwijken.

Namens het projectteam

Daan Van Tassel Ruimtelijk planner, Liedewij Elsen adviseur monumentenbeleid, Dries Vleugels adviseur energie, Joke Buijs afdelingshoofd Ruimte en Onroerend Erfgoed

Transitie-aanpak

8

Toen in de jaren '50 op grote schaal de tuinwijken werden gebouwd, vroeg dit een collectieve inspanning van de stad, ondernemers en toekomstige inwoners. De gezamenlijke aanpak was toen het antwoord op de naoorlogse woningnood.

Op korte tijd ontstonden woonwijken uit het eenzelfde plan en materialisatie. Vandaag zijn de tuinwijken van weleer energetisch verouderd, is de eigendomsstructuur versnipperd of hebben ze hun eenvormigheid of groene karakter verloren.

De energie- en klimaatcrisis noodzaken ons om weer collectief te denken. Individueel verloopt de transitie naar een koolstofvrije en klimaatrobuuste leefomgeving te vrijblijvend en in gespreide slagorde. We dreigen de doelstellingen niet te halen door een gebrek aan samenwerking. De tuinwijken zijn het ideale startpunt om de troeven van collectief denken te herontdekken.

Het ontwerpteam formuleerde zeven transitievragen die de opgaves concretiseren in de tuinwijk Ter Elst. We zochten naar collectieve hefboomen en knelpunten, waarbij we hopen dat de oplossingsrichtingen een inspiratie kunnen zijn voor gelijkaardige wijken en onderzoekstrajecten.

De zeven transitievragen voor tuinwijk Ter Elst:

1. Hoe waardevol is tuinwijk Ter Elst?
2. Hoe maken we Ter Elst klimaatadaptief?
3. Hoe verplaatsen we ons duurzaam?
4. Hoe isoleren we onze woningen?
5. Hoe schakelen we over op CO₂-neutrale energie?
6. Hoe betalen we de transitie?
7. Hoe starten we de transitie?

De zeven transitievragen op maat van tuinwijk Ter Elst

Procesverloop

10

Vooraleer we in de transitievragen duiken, schetsen we nog even het procesverloop van het 20 maanden durende onderzoekstraject.

De verkenning naar een klimaatneutrale tuinwijk werd intensief begeleid door twee overlegorganen: het planteam en de kwaliteitskamer. De bevindingen van het ontwerpteam werden kritisch aangevuld en bijgestuurd. De initiële aanpak om met drie verschillende energiescenario's te werken, werd na enkele maanden bijgestuurd. De verschillende transitie-opgaves die door de verschillende stakeholders werden opgeworpen vroegen een andere aanpak. Het ontwerpteam voerde daarom onderzoek op basis van zeven transitievragen. Alle experten, van architectuur, stedenbouw, landschap, tot energie, transitiedenken en financiering namen afzonderlijk een vraag voor hun rekening en stemden dit af met de relevante stadsdiensten. De inwoners van de tuinwijk werden daarbij ook bevroegd. Hierdoor werd de opgave en het pad naar een klimaatneutrale wijk maand na maand duidelijker.

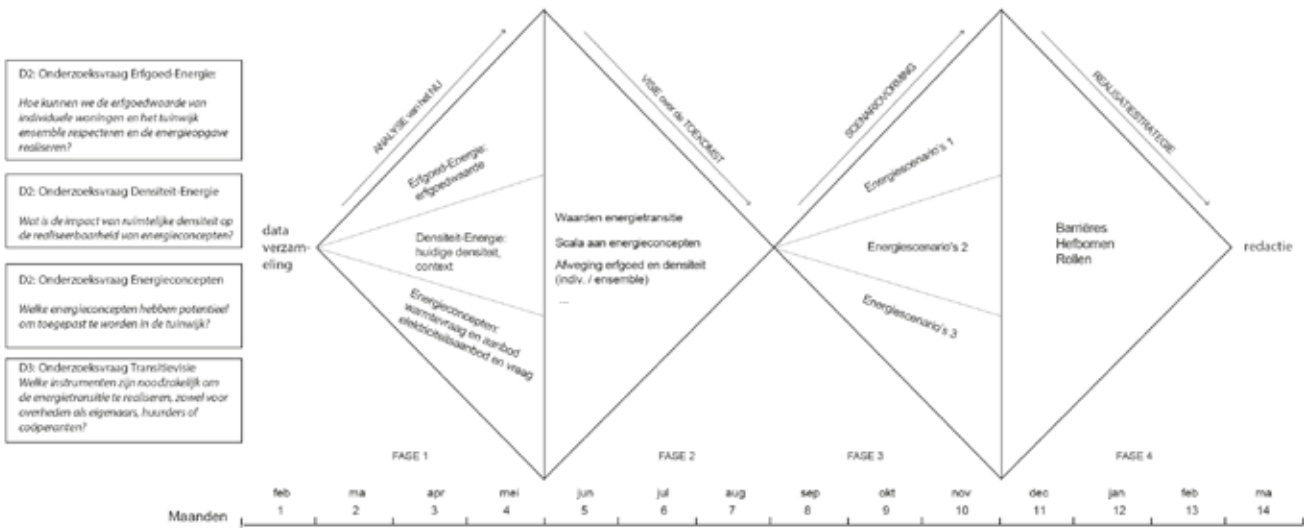
Vervolgens stemden we de verschillende transitiesporen af op elkaar en integreerden we ze in een systeem-aanpak. Hoe kan de ene transitie een hefboom zijn om de andere te realiseren. Deze synergie bracht nieuwe samenwerkingsverbanden en opschalingskansen in kaart. De collectieve en schaalbare aanpak vraagt echter ook nieuwe manieren van werken en aanpassingen van bestaande regelgeving. De kansen en knelpunten werden daarom per transitiespoor in kaart gebracht.

Finaal ligt er voor u een document dat per transitiespoor een voorkeursoplossing aanreikt en een collectieve, simultane transitieslag voorstelt. De resultaten die u leest, werden binnen het kader van een LABO-ruimte opgemaakt en werden onderschreven door het planteam en de kwaliteitskamer. Daarnaast is de aanpak ook voorgesteld aan het college, waardoor de Stad Leuven de transitiesporen verder zal uitwerken.

Op vele vlakken zal hiervoor gepionierd worden. Hoe realiseren we een wijkcoöperatie? Hoe overtuigen we burgers mee te stappen in de transitiesporen. Ook hier geldt 'learning by doing'. Zo zullen de buurtbewoners weldra betrokken worden in een toekomsttraject waar collectieve financiering, spelregels voor het publieke domein en woningen en autobezitreductie geleidelijk moeten leiden tot een klimaatwijk Leuven.

namens het ontwerp- en onderzoeksteam

Sven Augusteyns, Michelle Janssen - OMGEVING
Dimitri Minten, Bram Denkens - RE-ST Architecten
Luc Wittebolle – SuMa Consulting
Daan Ongkowitzjo, Anouck Robbeets – SWECO Belgium
Wouter Cyx, Emma Adriaensen – Transition Heroes



Het double diamond processchema bij aanvang van de studie

KWALITEITSKAMER 2



KWALITEITSKAMER 3



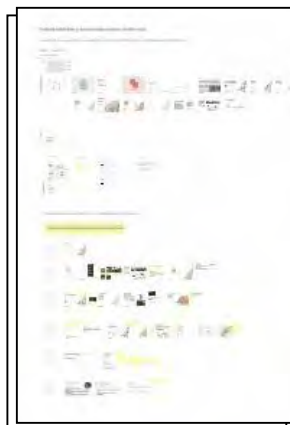
KWALITEITSKAMER 4



KERNTTEAM 2



KERNTTEAM 3



KERNTTEAM 4



Het volledige ontwerproces werd bijgehouden op digitale MIRO-borden.

1

HOE WAARDEVOL

**IS TUINWIJK TER
ELST?**



Het ontstaan van de tuinwijken

De geboorte van de tuinwijk

De eerste noties van de tuinwijk vindt men terug rond 1900 toen Sir Ebenezer Howard zijn 'Garden Cities of Tomorrow' (1898) publiceerde. Het drukke, dichtbevolkte stadsleven werd gecontrasteerd met een leven buiten de stadskern. Een omgeving waar statige huizen op hun eigen, door groen omgeven percelen hun plek kregen. De tuinwijk was geboren. Naast het eigen perceel, werden collectieve gemeenschapsfuncties en openbare groenruimte hoog in het vaandel gedragen.

Het ruimtelijk model van Howard werd schematisch voorgesteld als een concentrisch plan waarbij het beste van de stad en het platteland gecombineerd werden. Dit genereerde het tuinwijkgedachtegoed, een sociale mix die de afspiegeling van de demografische diversiteit van een maatschappij weergaf. Dit model omvatte verschillende delen van mede-eigenaarschap, wat een zekere betrokkenheid en sociaal engagement van haar bewoners vereiste.

Dit engagement en gedachtegoed is ook een kwaliteit die in de beginselen van de meeste tuinwijken in België aanwezig was, maar doorheen de tijd verdwenen is.

Het ontstaan van tuinwijk Ter Elst

Op een terrein van 10 hectaren tussen de Sint-Jansbergsesteenweg en de Keibergstraat werden in 1955 een 240-tal woningen van diverse types opgetrokken in opdracht van het gemeentebestuur van Heverlee, voor de huisvesting van grote gezinnen. Samen vormden ze de tuinwijk Ter Elst, die officieel in september 1958 werd ingehuldigd.

De aanleiding voor de bouw van de tuinwijk was om de grote woningnood die in Leuven na de Tweede Wereldoorlog heerste op te vangen. Om op korte tijd aan deze nood te voldoen en daarbij aan de bevolkingsaan groei tegemoet te komen, werd door het toenmalige Heverlee en Kessel-Lo sterk ingezet op de bouw van woonwijken in de uitbreidingsgebieden van de gemeente.

Gelijkaardige tuinwijken in het Leuvense (Matadi, Kriekenbos, Berkenhof, ...) waarvan een groot aantal van de hand van dezelfde architect, werden als voorbeeld gebruikt bij de opmaak van Ter Elst.

De nieuwe gezinswijken hadden dus veel aandacht voor enerzijds de kwaliteit van de woningen om zo gezonde huisvesting naar de toenmalige normen aan te bieden, en anderzijds naar de aanleg van de directe omgeving en het publiek domein.¹

¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Sociale huisvesting: semi-landelijke volkswijken (1950 – 1965) [online] <https://id.erfgoed.net/themas/128>

- Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Tuinwijk Ter Elst [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/305694>

- Bestek nr. OMG/SID/2020/59 - Projecten Klimaatwijken: Leuvense tuinwijken als hefboom voor de stedelijke duurzaamheids transitie, p28-38



Wat maakt tuinwijk Ter Elst zo bijzonder?

16

Ter Elst als totaalconcept

Tuinwijk Ter Elst is een duidelijk voorbeeld van een 'totaalconcept'. De plannen voor tuinwijk Ter Elst werden aangeleverd door de architect Frans Vandendael en de groenaanleg werd **gelijktijdig** verzorgd door de tuinarchitecten gebroeders Michiels. Hierdoor is er een architecturaal en stedenbouwkundig geordend geheel ontstaan tussen woningen en publiek domein. De waarde wordt bepaald door de samenhang ertussen, dit noemen we **de ensemble waarde**.

Architecturale kwaliteit

De ensemblewaarde van tuinwijk Ter Elst is erg groot vanwege de terugkerende typewoningen die gelijktijdig werden opgetrokken. De tuinwijk heeft een grote variëteit aan woningen, namelijk vrijstaande woningen en rijwoningen per twee, drie of vier die voor een afwisselend straatbeeld zorgen (*lees meer hierover p.20*).¹

De harmonie tussen deze diversiteit aan typewoningen wordt bekomen door de uniformiteit van het publieke domein, (voor)tuinen en enkele architecturale details.

De plannen van Tuinwijk Ter Elst hanteerden hiervoor een paar heldere ruimtelijke uitgangspunten:

Rasterstructuur

De wijkstraten zijn parallel aangelegd wat voor een rastervormige structuur van bouwblokken heeft gezorgd. In het hart van de tuinwijk loopt (zuidwest, noordoost) de hoofdstraat Ter Elstlaan. Deze straat bevindt zich parallel met (N253) Sint-Jansbergsesteenweg. De overige wijkstraten van Ter Elst zijn

verbonden aan deze dragende structurele as. Men kan dus stellen dat Ter Elstlaan de ruggengraat van de tuinwijk vormt.

Publieke ruimte

Bij de aanleg van de tuinwijk Ter Elst was er opvallend meer aandacht voor publieke ruimte, dan in de overige naoorlogse woonwijken in Heverlee het geval was. De tuinwijk werd ontworpen met een duidelijk evenwicht tussen bewoning en openbaar domein. Elke parallel lopende straat is centraal voorzien van een groen plein (*lees meer hierover p.18*).

Voor- en zijtuinen

Onder invloed van de tuinwijkbeweging, blijkt de inbedding van de gezinswoningen op grote percelen, omgeven door een groene aanleg, erg belangrijk. De woningen staan volledig vrijstaand of zijn centraal geclusterd op het perceel. Ze zijn een aantal meter achter de rooilijn gebouwd waardoor elke woning over een ruime voortuin beschikt. Hierdoor ontstaan er interessante zichtassen en perspectieven doorheen de wijk (*aangeduid op figuur 1*).

Door deze sterke stedenbouwkundige samenhang is sinds oktober 2021 tuinwijk Ter Elst **vastgesteld als bouwkundig erfgoed**.

1. Inventaris onroerenderfgoed, Tuinwijk Ter Elst bouwkundig geheel (Elsen Liedewij, 2019)



figuur 1 Wijkstructuur 1958 tuinwijk Ter Elst

De ademruimte van de tuinwijk

Het tuinwijkmodel

Het ontwerp van de architect F. Vandendael en de tuinaanemers 'De gebroeders Michiels' had als uitgangsprincipe het originele tuinwijk **gedachten-goed**. Gelijktijdig met de ingebruikname van de wijk werden het publiek domein en de tuinen ingericht.

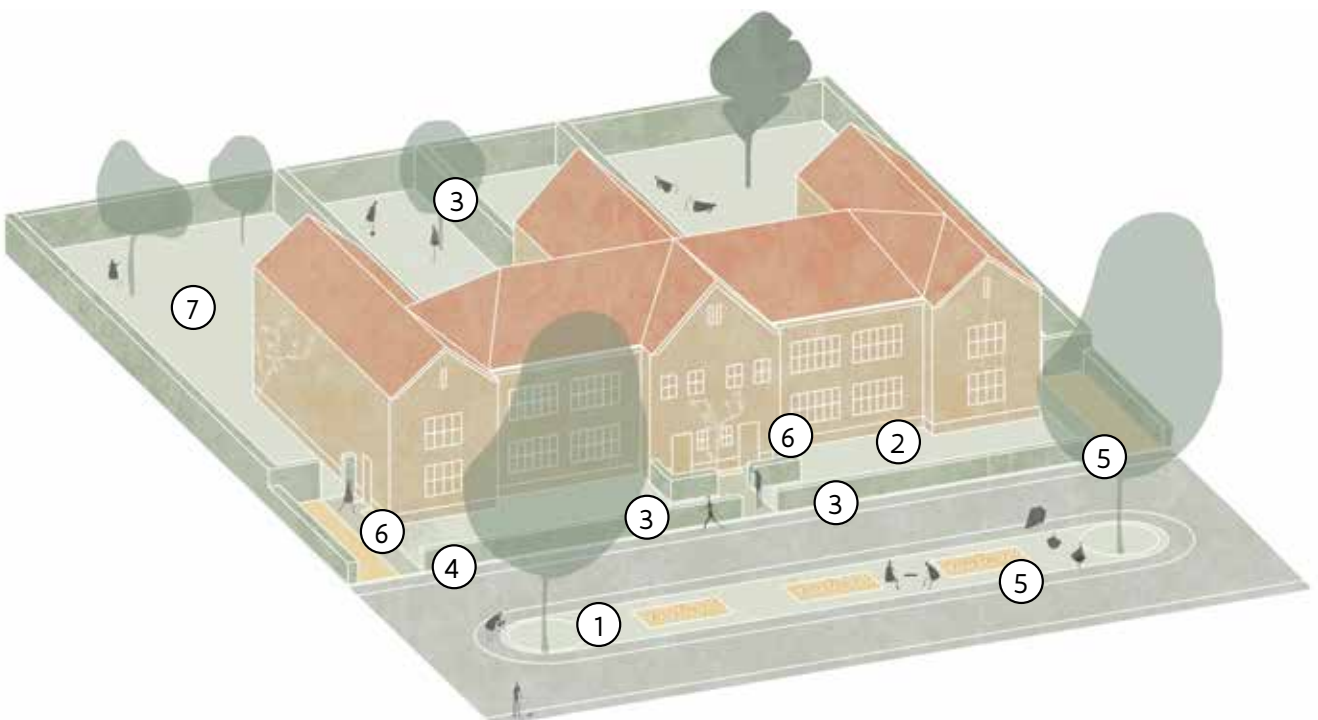
18

Ontwerpprincipes open ruimte

Het inrichtingsplan van Ter Elst bevat enkele weldoordachte ontwerpprincipes voor de tuinen en het publiek domein. Het privaat domein vormde samen met het publieke één visueel geheel. De haag rond de voortuinen impliceerde een subtiele afbakening maar werd bewust laag beheerd. De collectieve gelaagdheid werd bekomen door deze zachte scheiding. De woningen stonden in relatie met het openbare domein wat spontane ontmoetingen tussen de bewoners toeliet.

De ontwerpprincipes op de volgende pagina geven hier een beter inzicht in:

“De wijk is opgebouwd rond groene pleinen die opgeëist kunnen worden als verblijfsruimte door de inwoners, maar vandaag eerder autogericht aanvoelen.”



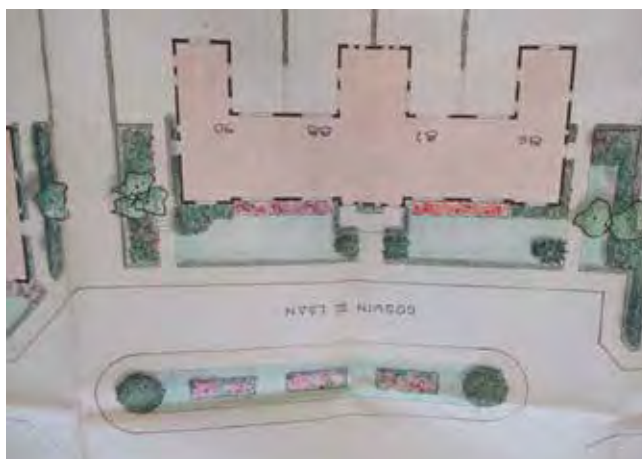
figuur 2 Cluster van vier woningen, Tuinwijk Ter Elst Leuven, 1958

Ontwerpprincipes open ruimte

- ① Ieder oost-west lopende straat heeft een groen pleintje waarnaar de woningen zich richten. De centrale ontmoetingsplek werd voorzien van enkele bomen (Lindes, Pinus, Acers, ...) en zitbanken. Het Lievevrouweplein heeft zelfs haar eigen kapelletje gekregen. De pleinen zijn goed bewaard gebleven en de bomen zijn uitgegroeid tot monumentale accenten van de wijk.
- ② Elke woning heeft een ruime voor- en zijtuin die bij de ingebruikname van de wijk werd beplant met talrijke bloemen, bomen en struiken. De voortuin versterkt het architecturaal ensemble (geordend geheel) en de zijtuinen maken ruimte voor zichtassen doorheen de wijk. De tuinen zorgen samen met de groene pleinen voor ademruimte in de wijk.
- ③ Verder wordt de voortuin als één geheel omzoomd door een bladhoudende lage haag. De voortuinen werden in tegenstelling tot de achtertuinen niet opgedeeld door een haag op de perceelsgrens. Dit was door de tuinarchitecten zeer bewust gedaan, want pas langs de achterzijde van de woning kon je de opdeling van de aanééngeschakelde woningen door de haag opmerken.
- ④ In enkele gevallen ligt de voortuin enkele cm hoger dan de straat. Dit niveauverschil werd opgevangen door een keermuur uit breuksteen.
- ⑤ Het materiaal breuksteen zien we herhaaldelijk terugkomen in tuinwijk Ter Elst. Bijvoorbeeld als verharding van een pad, oprit, plein of zelfs als architecturaal accent in de gevel.
- ⑥ Verhardingen in de tuinwijk waren minimaal. Enkel bij de alleenstaande woning en sommige tweewoonsten werd een garage en oprit voorzien. De wagen werd voornamelijk op de straat geparkeerd. Elke woning beschikt over een smal wandelpad van de straat naar de voordeur. De voordeur van de geclusterde woontypes is met opzet verborgen, achter een haag of ingewerkt in de zijgevel van de woning.
- ⑦ Tot slot heeft elke inwoner van de wijk een mooie groene achtertuin, ze variëren van grootte maar hebben allemaal een riante omvang (gem. 260m²).



Foto Tuinwijk Ter Elst (ca. 1958)



Grondplan pleinen voortuin Goswin III Laan (gebroeders Michiels, ca. 1985)

Welke woningtypes zijn er in Ter Elst?

Samenhang in diversiteit

De woningen bevinden zich volledig vrijstaand op het perceel of zijn geclusterd per twee, per drie of per vier. Dit woonaanbod liet een interessante mix aan bewonersgroepen toe.

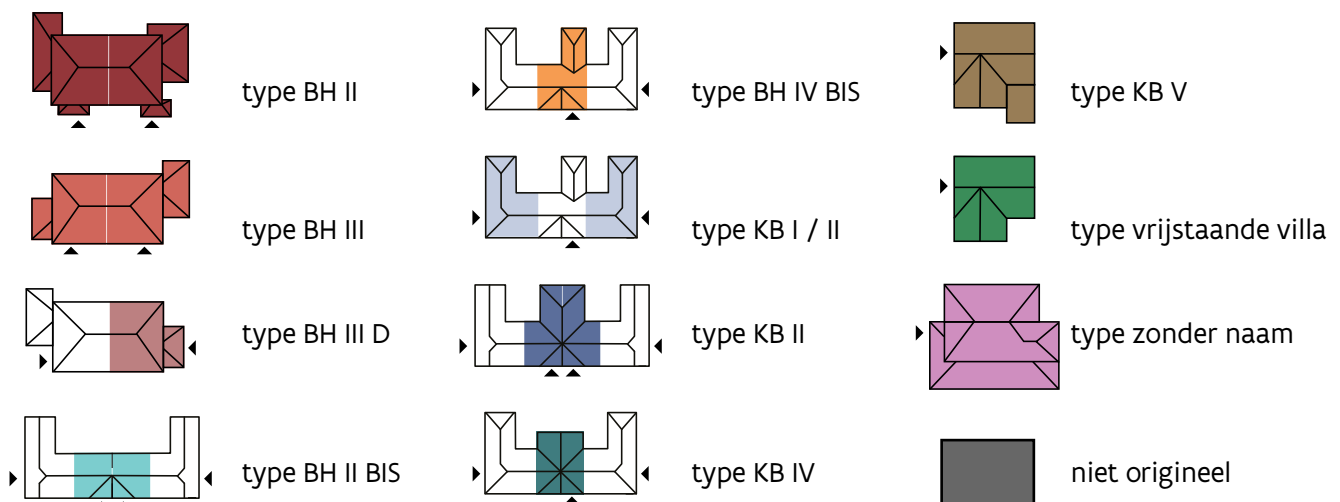
De architect maakte voor Ter Elst grotendeels gebruik van reeds bestaande woontypes die hij in andere wijken had toepast in Heverlee, zoals o.a. Beukenhof (BH) en Kriekenbos (KB). Dit is ook terug te vinden in de originele benaming van de verschillende woontypes.

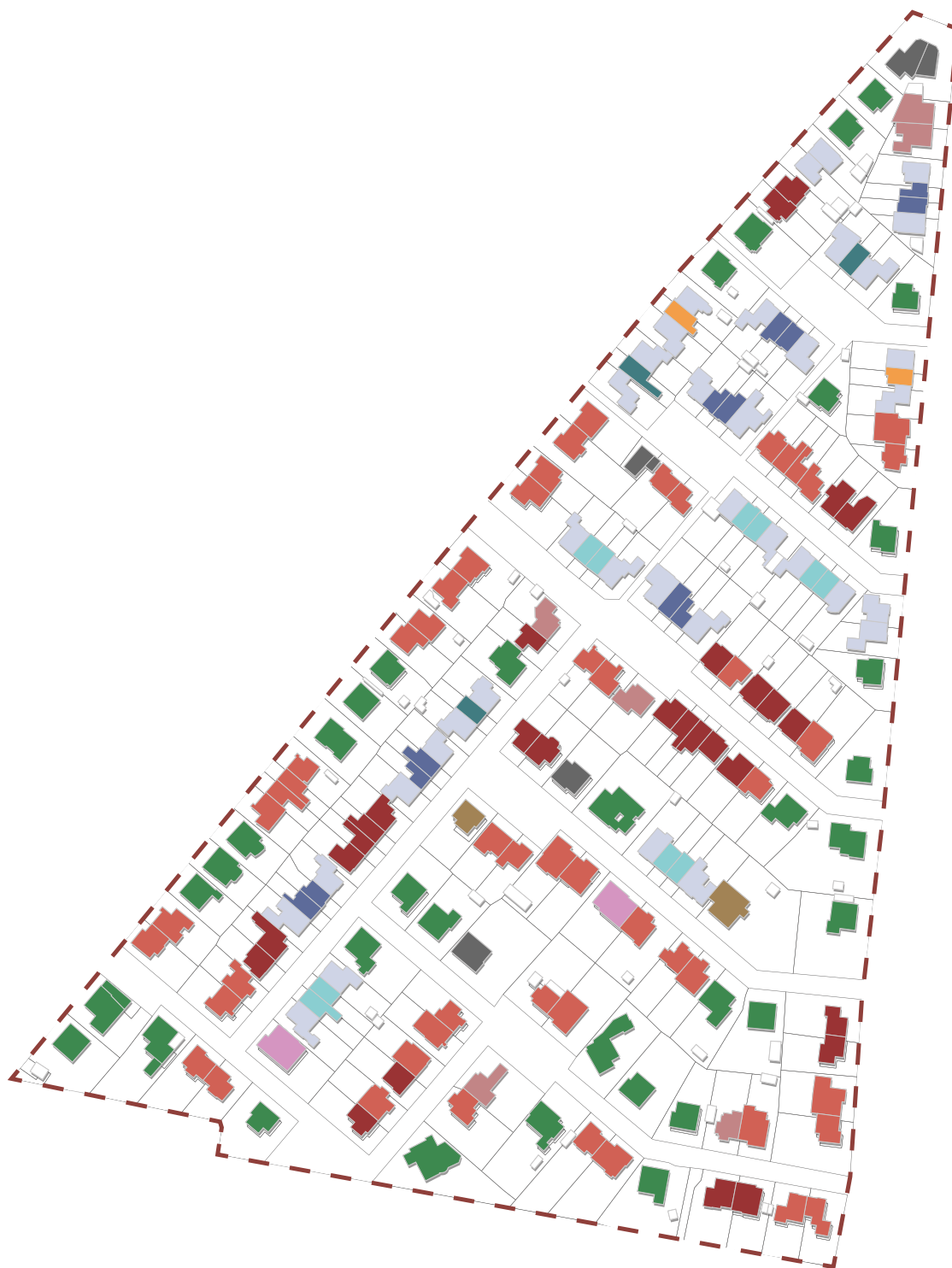
De types schijnen eerder willekeurig verdeeld te zijn over de tuinwijk. Er is geen duidelijk patroon te ontwarren. De architect creëert zo een mix van woontypologieën die samen een ensemble en stedenbouwkundig geheel vormen zonder te grote repetitieve gehelen te verkrijgen.

Zowel de hoofd- als bijgebouwen lieten een zekere reeks aan accenten op maat toe. Kopers konden op die manier hun huis naar de hand zetten, zonder dat dit ten koste gingen van het tuinwijk ensemble.

Vandaag merken we dat de meeste types de tand des tijds overleefd hebben en dat het divers ensemble nog recht staat. Toch observeren we dat sommige woningtypes integraal vervangen zijn door een nieuwe typologie. Het tuinwijkensemble heeft een zekere robuustheid om af en toe grote afwijkingen op te vangen, maar er dreigt het gevaar dat de ensemblewaarde verloren gaat als iedereen naar goeddunken, en met verschillende materialen en uitvoeringstechnieken verbouwd.

“Het tuinwijk ensemble heeft een zekere robuustheid om af en toe afwijkingen op te vangen, maar dit moeten uitzonderingen blijven.”





figuur 3 De 12 terugkerende morfologische types van tuinwijk Ter Elst

Wat is de kracht van het architecturaal ensemble?

22

Vanwege het terugkeren van duidelijk samenhangende typewoningen, opgetrokken op één moment en naar het ontwerp van één architect, gebed in één duidelijk ontwerp voor de aanleg van de volledige wijk, heerst voor Ter Elst een ontegensprekelijke samenhang, alles is opgebouwd volgens het totaalconcept, wat bijdraagt tot de kostbare ensemblewaarde van Ter Elst.

De architecturale waarde van de gezinswoningen wordt gekenmerkt door de rode bakstenen panelen, al dan niet witgeschilderd, onder even kenmerkende zadel- en schilddaken van rode pannen. Alle woningen tellen twee bouwlagen en twee tot drie traveeën.

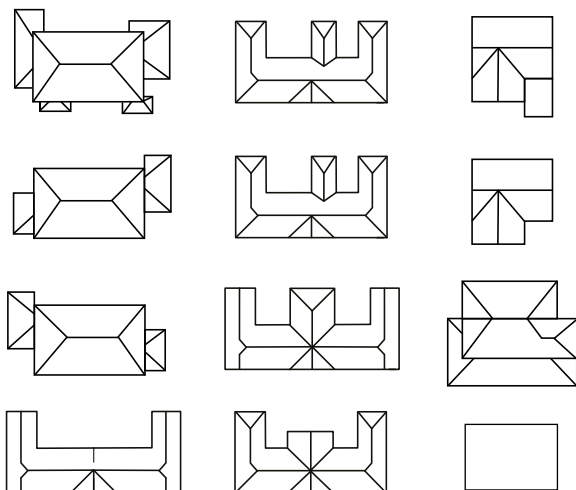
Net zoals de verdeling van woontypes, valt er ook geen merkbaar patroon te ontwaren in de keuze van de wel- en niet geschilderde gevels. We vermoeden dat dit werd aangeboden als accent/optie bij de koop van een woning. Er heerst vandaag een 1/4 (wit/rood) verhouding in de wijk, wat bijdraagt tot gaafheid en het specifieke karakter van de tuinwijk. Doorheen de tijd zijn sommige gevels in rode of

witgeschilderde baksteen, vervangen door een materiaal dat niet eigen is aan het origineel gebouw: gevelpleister, steenstrips, hout, e.a.

Vanuit het 'pilotoproject Klimaatwijken' wil de stad Leuven inzetten op de collectieve reconversie van bestaande tuinwijken met erfgoedwaarde.

Het is namelijk moeilijk om op gebouwniveau een energetische renovatie uit te voeren zonder afbreuk te doen aan de erfgoedwaarde van het pand. In de tuinwijk hebben individueel gestuurde renovaties bovendien een grote impact op de erfgoedwaarde van de gehele wijk.

“De diversiteit in typologie en architectuur maakt tuinwijk Ter Elst uniek.”



figuur 4 Diversiteit in architectuur door de verschillende types



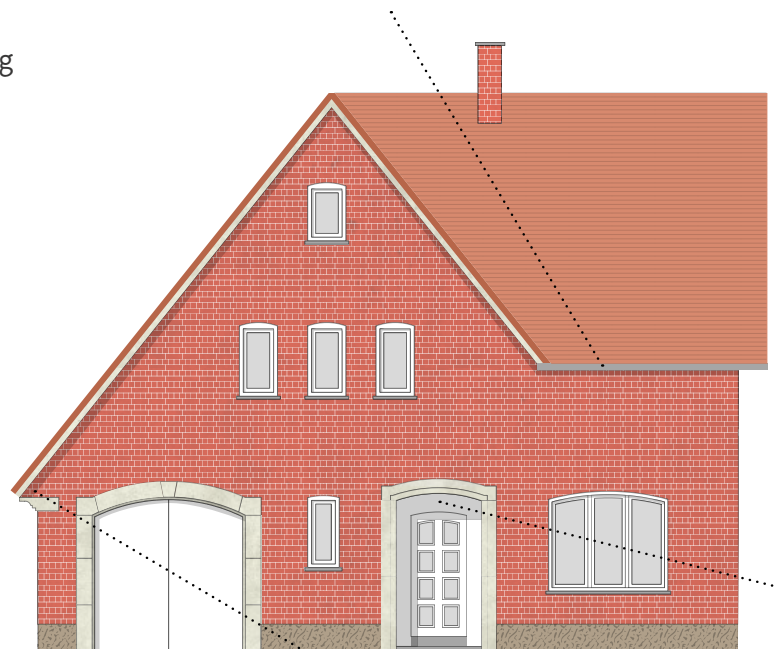
figuur 5 Gevelafwerking tuinwijk Ter Elst

Terugkerende architecturale elementen

De woningtypes van de Ter Elst zijn opgebouwd uit een rijke waaier aan architecturale elementen. De vormgeving en gebruik van lokale bouwtechnieken en -materialen volgen een regionalistische bouwstijl. Deze architecturale elementen vormen zowel de architecturale waarde als de herkenbaarheid en ensemblewaarde. Bij de energetische renovatieslag moeten deze 'architecturale bouwstenen' zoveel mogelijk beschermd worden. Zonder een duidelijk werkingskader dreigen ze deels of volledig te verdwijnen.



Specifiek metselwerkverband met accenten t.h.v. de rollaag



Consoles en andere details uitgevoerd in zichtbeton

Sommige architecturale elementen zijn typespecifiek, andere komen terug bij meerdere types waaronder o.a.:

- kenmerkende rode of witgeschilderde bakstenen in kruisverband
- dakvorm (schild- of hellenddak), -rand en -kapellen
- terracotta rode dakpannen
- kleur en raam verdeling buitenschrijnwerk
- gevelaccenten, het gebruik van breuksteen, dorpels, consoles, spanningsbogen, ...
- variatie aan garagepoorten en inkomportalen
- ...

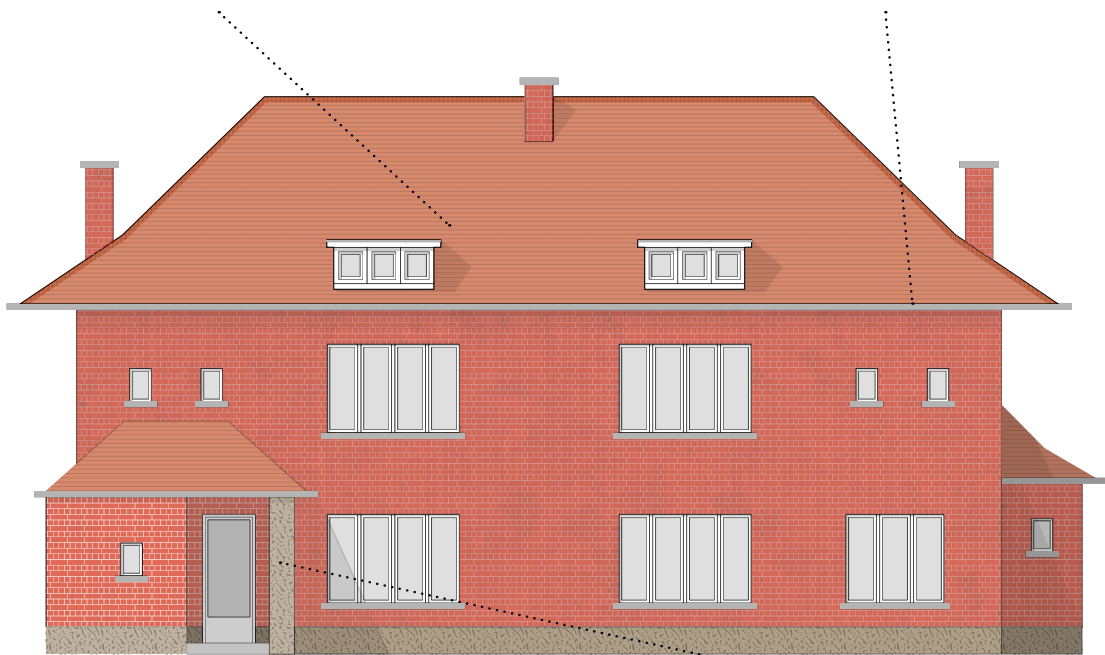




Vormgeving en verhouding van de dakkapellen



De typerende dakoversteek van het (schild)dak en zinken bakgoten en rode dakpannen



Cerdiepte inkomportalen met accentuering in metselwerk, beton of breuksteen

Kolommen overdekte inkomportalen en gevelplinten uitgevoerd in metselwerk of breuksteen



Welke wijken lijken op Ter Elst?

Gelijkaardige wijken in Leuven

26

De architect van tuinwijk ter Elst, Frans Vandendael, is ook verantwoordelijk voor de bouw van andere na-oorlogse tuinwijken in opdracht van stadsbestuur Heverlee.

Geïnspireerd door reeds bestaande tuinwijken in de omgeving, zoals de Bourgeoiswijk (door Victor Bourgeois) en Matadi wijk (door Eugène en Georges Jotthier), ontwierp Frans Vandendael ook Withof/ Groenhof, Beukenhof en Kriekenbos.

Deze wijken werden in een korte tijdsspanne opgetrokken en vertonen stilistisch grote gelijkenissen in architecturaal ontwerp, stedenbouwkundige aanleg en visie op wonen.

Tuinwijk Ter Elst kan beschouwd worden als de synthese van de voorgaande wijken die gerealiseerd werden door Vandendael. In het ontwerp voor deze tuinwijk worden namelijk verschillende woningtypes, die hij ontwierp voor andere wijken zoals Beukenhof en Kriekenbos, hernomen. Dit vindt men ook terug in de benaming van de verschillende toegepaste woontypes (BH voor Beukenhof en KB voor Kriekenbos).

”Gelijkaardige wijken hebben dezelfde morfologische eigenschappen als tuinwijk Ter Elst.”



a. Bourgeoiswijk



b. Tuinwijk Ter Elst



c. Matadi tuinwijk



Gelijkaardige wijken in Leuven



d. Withof / Groenhof



e. Tuinwijk Berkenhof



f. Tuinwijk Kriekenbos

Kimaatwijk Leuven / Wat maakt mijn tuinwijk zo bijzonder?

Wat blijft er van vroeger over?

Staat en gaafheid

28

Ter Elst bleef, in vergelijking met andere tuinvijken uit dezelfde periode, relatief intact bewaard. Wijzigingen in dakstructuur en geveluitwerking van latere datum situeren zich voornamelijk langs de Sint-Jansbergsesteenweg.

Wederkerende wijzigingen situeren zich ter hoogte van de garages en latere uitbreidingen in de tuinzones. De originele typewoningen bleven hierbij overwegend intact bewaard.

Het laatste decennium zijn er sommige gevels langs buiten geïsoleerd en afgewerkt met nieuwe materialen die niet eigen zijn aan de wijk zoals o.a. gevelpleister, steenstrips en houten planken.

In de wijk zijn de dakvlakken van de verschillende woningtypes erg zichtbaar en vormen ze een belangrijk onderdeel voor de gaafheid en ensemblewaarde van de tuinvijk. De gerenoveerde daken werden bij de overgrote meerderheid steeds uitgevoerd met terracottakleurige dakpannen die aansluiten bij het originele model.

Storende toevoegingen of wijzigingen aan de bestaande architectuur, aanleg van het openbare en privédoorn, die het uniforme karakter van de wijk teniet doen, zijn voor deze wijk bijgevolg niet gewenst. De wijk om deze reden ook vastgesteld als bouwkundig erfgoed.

Bij rondvraag over wat jullie belangrijk vonden in tuinvijk Ter Elst is gebleken dat:

- 69% gaat akkoord met de stelling dat gelijkaardige gevels belangrijk zijn
- 57% is niet akkoord met nieuwbouw in de wijk, 27% is wel akkoord
- Indien nieuwbouw wordt gebouwd moet dit hetzelfde geveluitzicht hebben als de bestaande gebouwen (74%)
- 54% is akkoord met buitenmuurisolatie, 38% is niet akkoord

Er dringt zich een duidelijk kader op waarbinnen woningen energetisch kunnen worden gerenoveerd. Dit kader is door het onderzoeksteam opgebouwd op basis van een set aan 'spelregels' die later in de bundel terug aan bod komen (zie p. 42 -47 en p. 92-99).

“Het laatste decennium zijn er sommige gevels langs buiten geïsoleerd en afgewerkt met een nieuwe materialen die niet eigen zijn aan de wijk”



Waar botsen we nog op?

30

Dit onderzoeksrapport is een eerste stap richting een klimaatneutrale tuinwijk Ter Elst. Elke transitievraag is afgerond met een opsomming van knelpunten waarop we nog botsen en kansen die we zien liggen.

KNELPUNTEN

1) Zijn de bewoners zich bewust van de ruimtelijke kwaliteiten/ ensemblewaarden? Wensen ze deze te behouden?

2) Uittreding oudere generatie zet renovatieslag in gang bij 'instroom' nieuwkomers. Maar hoe reageert de 'middengroep' die hier al enkele jaren woont op de renovatieslag?

KANSEN

1) Sommige bewoners hebben zich verenigd om de kwaliteiten van Ter Elst hoog te houden. Kan deze kiem van wijk trots het collectieve ingang doen vinden?



Nodige acties vanuit de stad of overheid

Om de knelpunten op te lossen en de kansen optimaal te benutten moet de stad beschikken over concrete werkbare acties. De acties zijn handvaten waarmee ze aan de slag kan gaan om de klimaatneutrale Tuinwijk Ter Elst te realiseren.

31

ACTIES

De stad kan door middel van een participatietraject en sensibiliseringscampagnes de inwoners van Ter Elst bewust maken van de kwaliteiten van hun wijk en de impact van individualistische (foutieve) ingrepen op hun woning. (affiches, renovatiegids, infomomenten, wijkwebsite, brochures, enz.).

Handhaving van de ensemblewaarde is een belangrijke opdracht maar kan nog niet uitgevoerd worden door het gebrek aan een kader.

Het opmaken van spelregels voor de beeldkwaliteit kan een kader bieden. Een verordening die alle gelijkaardige tuinwijken vervat kan een optie zijn.



2

HOE MAKEN WE

**TER ELST KLIMAAT-
ADAPTIEF?**



Van tuinwijk naar klimaatwijk

Zaadjes planten

34

Sommige voortuinen in de tuinwijk Ter Elst tonen momenteel al het goede voorbeeld door groen ingerichte voortuinen. We zien kleurrijke ecologische bloemborders, gemengde haagsoorten en klimrozen tegen de gevels groeien. Dit zijn de eerste zaadjes van de klimaatwijk Ter Elst. Echter is er ook een trend merkbaar van toenemende verharding in de tuinen. Dit door de aanleg van een terras, autoparkeerplaats of om het beheer van de tuin te vergemakkelijken. De straten van de wijk zijn eveneens niet waterdoorlatend ingericht. Ook zijn de centrale groene pleintjes eerder ronde punten dan buurtplekken.

In deze transitievraag verkennen we de ruimte voor ontharding en groene buurtplekken. We bundelen ze in spelregels (zie p.42) voor de groene ruimte.

Hieronder vindt u enkele initiatieven, zowel voor de private als publieke ruimte die de wijk klimaatadaptiever maken:

- meer ruimte voor de bestaande bomen op de groene pleinen
- introduceren van nieuwe straatbomen om boomsterfte in de toekomst op te vangen
- toevoegen van groenvakken in de aansluitende straten van de wijk
- stimuleren van verticale beplanting: gevel- en klimplanten
- planten van ecologische gemengde haagsoorten
- lokaal infiltreren van water door wadi's op de pleinen, voortuinen en straten
- participeren aan kleinschalige acties: 'maai mei niet', plaatsen van vogel- en bijenkastjes, planten van wildebloemen, enz.
- uitrol van een gemeenschappelijk groenbeheer.



figuur 6 Van tuinwijk naar klimaatwijk



Klimaatadaptatieslag

36

De groene noord-zuid wijkas

Net zoals bij het origineel gedachtegoed van de tuinwijk wensen we de sociale cohesie en leefbaarheid te verbeteren door de vergroening van het publieke domein en het voorzien van ontmoetingsplekken.

De buurtas, die bestaat uit woonstraten en een kruiwagenpad, vormt de ruggengraat van de tuinwijk en verbindt al de centrale pleinen van de wijk met elkaar (A). Het is belangrijk om eerst deze as klimaatadaptief te maken, zodat alle pleintjes met elkaar worden verbonden en er een toegankelijke klimaatrobuuste ruimte ontstaat. Op termijn kunnen de zijstraten worden vergroend.

Dankzij deze ingrepen ontstaan er meer aaneengesloten schaduw- en koelteplekken. Deze plekken hebben meteen ook een waterbergend- en infiltrerende functie.

Ook de voor- en achtertuinten worden betrokken in de klimaatadaptatieslag. Hierbij is het behoud van de breuksteen en de hagen een belangrijke vereiste. Niet iedereen heeft groene vingers, vandaar dat een deel van de ontzorging kan liggen in een collectief groenbeheer over de private en publieke delen. Net zoals het geval was bij de realisatie van de tuinwijk in 1958.

A noord-zuid buurtas

“Een klimaatadaptatiestrategie die zowel publiek domein als voortuinen betreft.”



figuur 7 Inrichtingsplan tuinwijk Ter Elst 2050



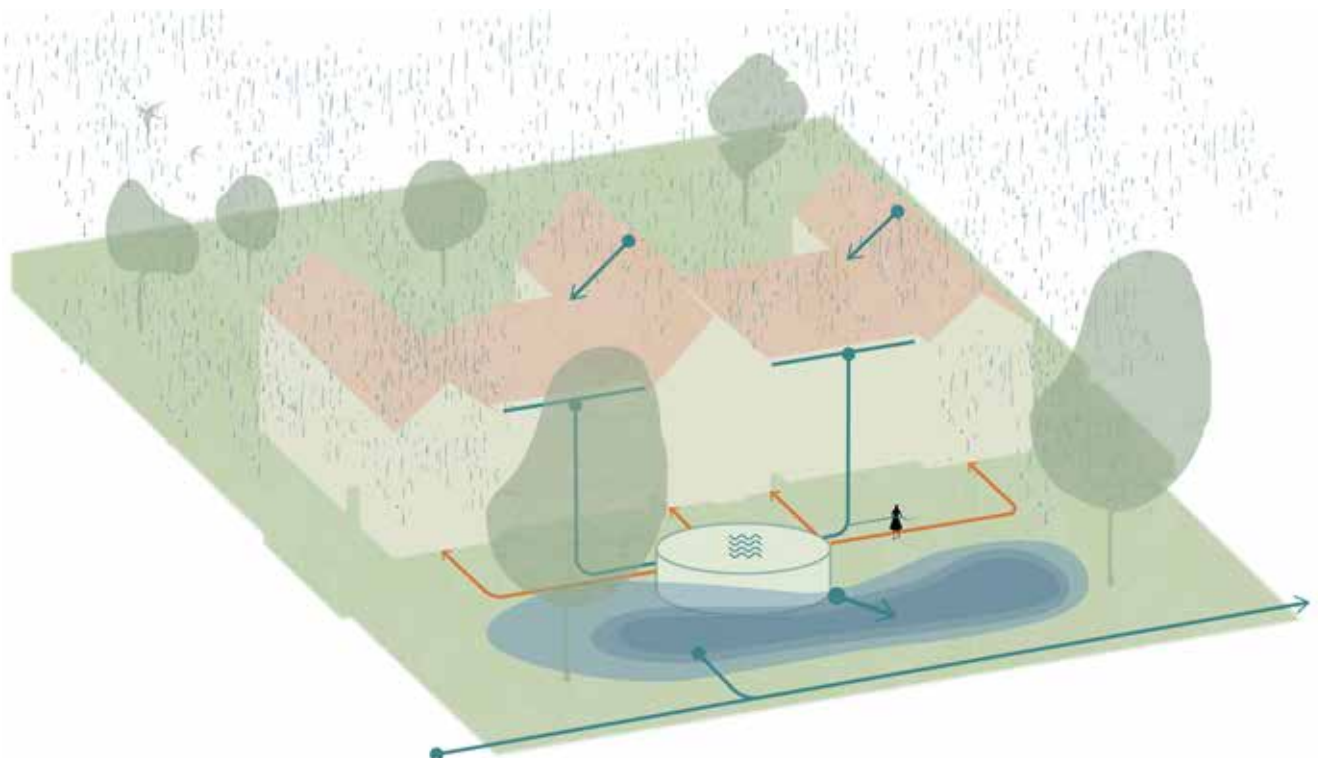
Vertraagd afvoeren van water

38

Door de maximale ontharding en vergroening van de tuinwijk kan regenwater zoveel mogelijk lokaal in de grond infiltreren. Maar we kunnen regenwater ook capteren voor huishoudelijke gebruik. In plaats van elke woning zijn eigen regenwaterton te laten aanleggen, opteren we voor een gemeenschappelijke hemelwatertank oftewel waterbox. Daar waar mogelijk plaatsen we deze op een centrale locatie in de voortuinen onder de energybox (zie verder p. 116). Het hemelwater kan dan vervolgens, volgens een monitoringsysteem in elke woning gebruikt worden als toiletspoeling of irrigatie van planten.

Wanneer bij hevige regenval de waterbox reeds gevuld is, kan de wadi het regenwater opvangen en infiltreren. Bij hevig stormweer kan het water verder zijn weg vinden naar de lager gelegen wadi in het

Masterplan Sint-Jansbergsesteenweg. (zie fig. 19). Op termijn wilt Ter Elst hemelwaterneutraliteit nastreven, daarom is het nodig dat de inwoners ook de nodige infiltratiecapaciteit voorzien in hun eigen tuin. Door het water lokaal te capteren en te infiltreren wordt het rioleringsstelsel ontlast. Nog aan te leggen gescheiden rioleringen kunnen daarbij helpen om de grondwatertafel te vullen. Dit is zeer belangrijk omdat tuinwijk Ter Elst zich bevindt bovenop een **grondwaterwingebied**.



figuur 8 Collectieve waterbox en wadi



figuur 9 Het vertraagd afvoeren van water

Van tuinwijk naar klimaatwijk

De omschakeling naar een kimaatadaptieve ruimte gebeurt niet in 1,2,3. Hieronder echter wel. Deze beelden tonen, ter inspiratie in vervolgtrajecten, de mogelijkheden voor de buurt.

40

1



“De groene voortuinen zijn op vele plekken verdwenen door oprit verharding. Ook de straten zijn sterk verhard en op maat van de auto.”



“De inwoners en vooral de kinderen zijn nu veel meer buiten. De sterk vergroende en waterdoorlatende voortuinen.”

2

3



kinderen worden koning in terdoorlatende straten en



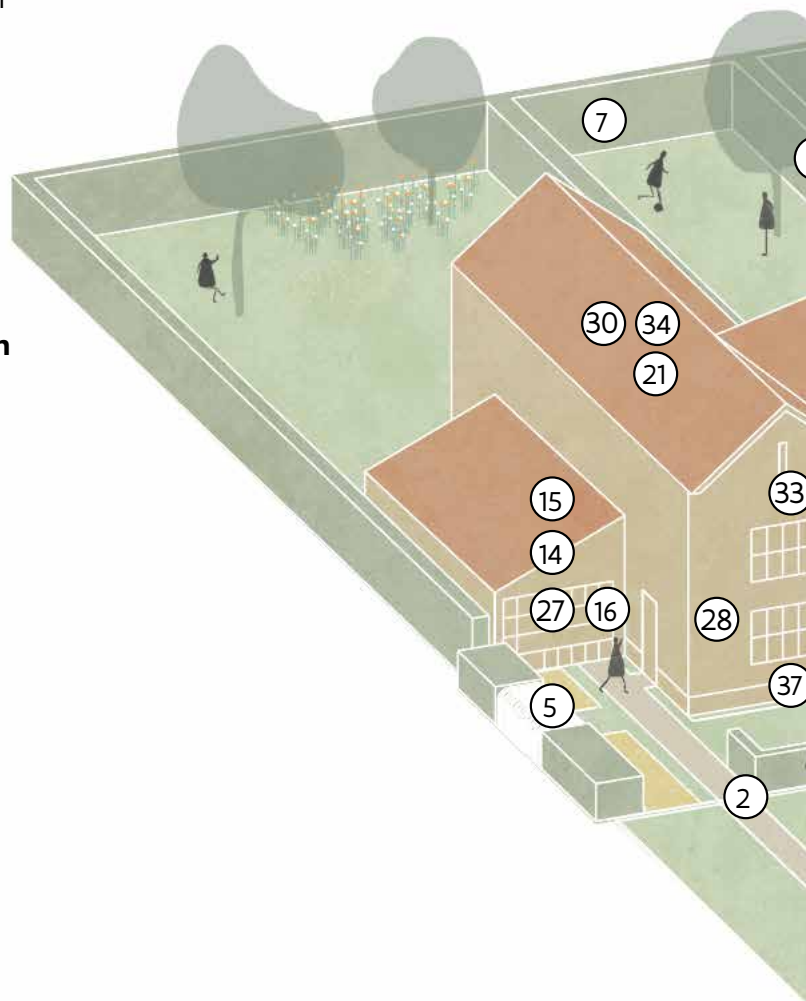
“De geparkeerde auto verschuift naar de zijkant van de tuinwijk Ter Elst. Parkeerplaatsen transformeren in tuintjes waar aan stadslandbouw wordt gedaan en de natuur floreert.”

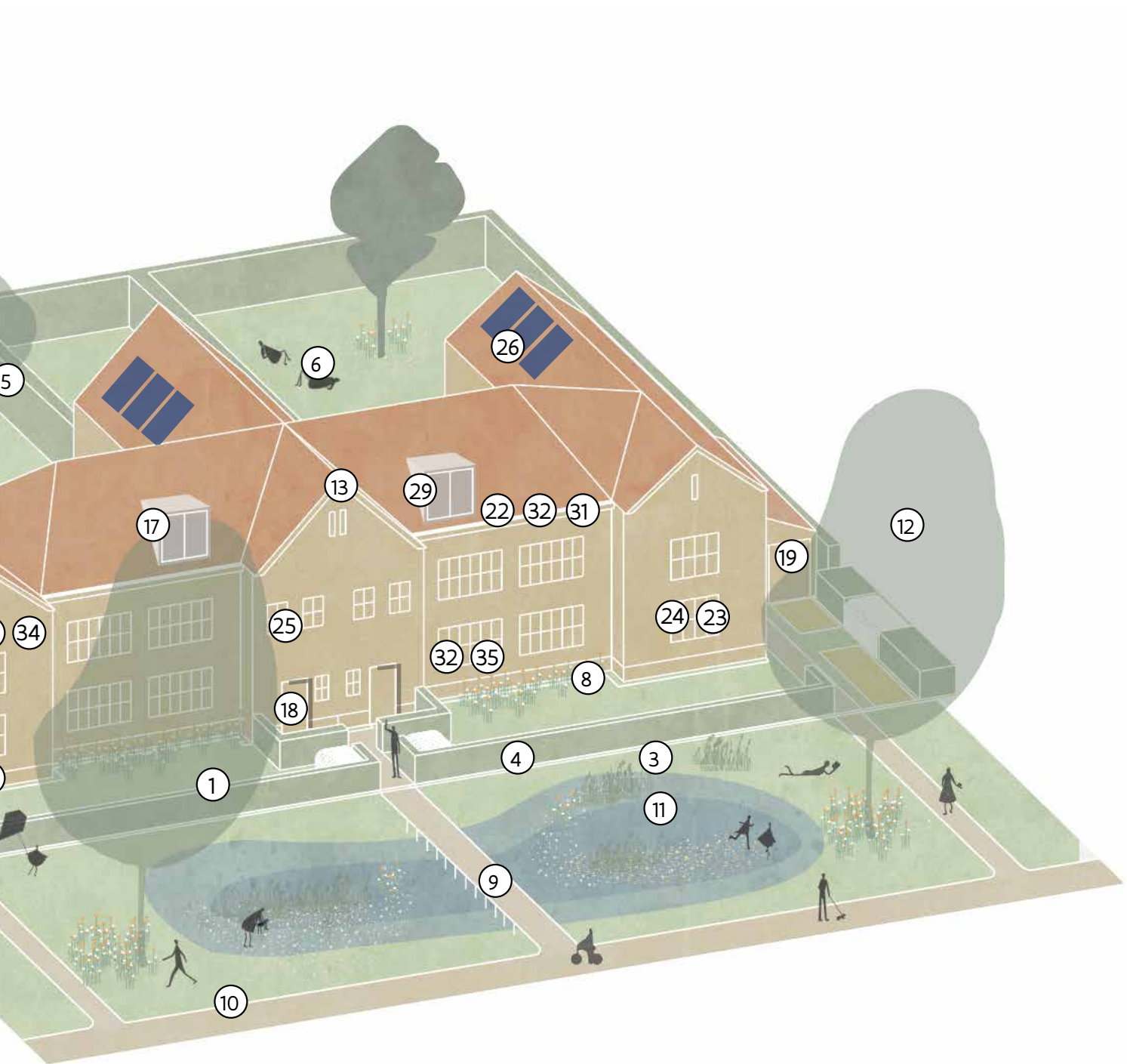
Waarborging erfgoed volgens spelregels

42

Als houvast voor de stad Leuven en de bewoners van de tuinwijk werden 38 spelregels opgemaakt. Het zijn regels die volgen uit het technisch en ontwerpmatig onderzoek, en ook uit een dialoog met verschillende partijen binnen het kernteam van dit onderzoek. De 38 regels vormen de basis om de reeds aanwezige kwaliteiten van de wijk te maximaliseren en de wijk op een robuuste en coherente manier naar de klimaatdoelstellingen van 2050 te gidsen. De spelregels zijn het resultaat van een ideale combinatie tussen enerzijds onroerende erfgoedwaardes en anderzijds energieneutraliteit/ klimaatrobustheid. Omdat deze thema's niet enkel de woningen zelf beslaat, doen de regels ook een uitspraak over het privaat en publiek domein, omdat deze cruciaal zijn voor zowel het erfgoedkundige als het klimaatrobuste verhaal.

De volgende 12 spelregels gaan over de **private - en de openbare buitenruimte**. Dit om de erfgoedkwaliteiten van de wijk te waarborgen en eveneens terug te brengen.

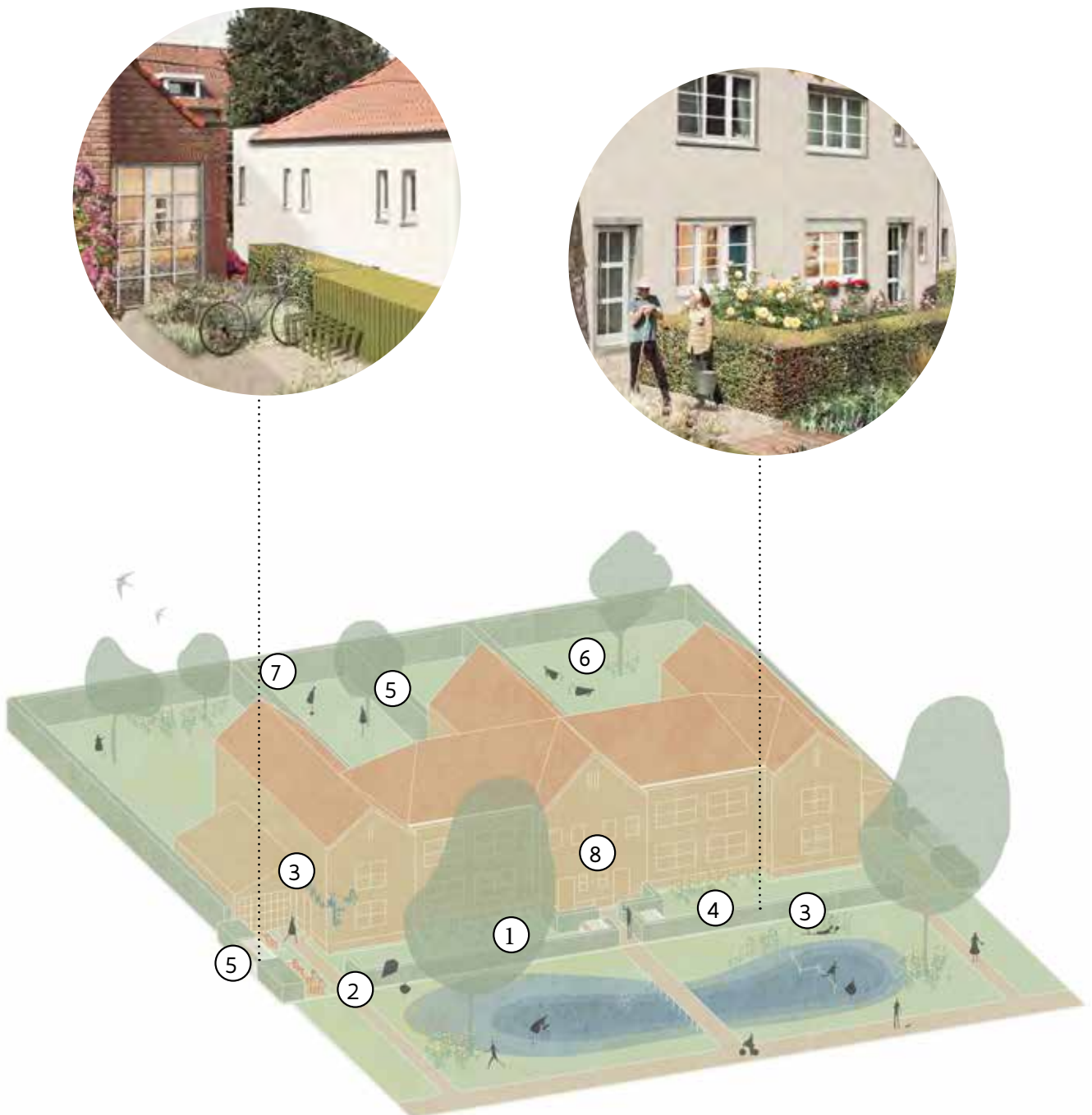




Spelregels open ruimte

Het privaat domein

44



figuur 10 Woningcluster per vier, Tuinwijk Ter Elst Leuven

① Opdeling groene voor- en zijtuin

- verdere verkaveling of opdeling voortuinen niet mogelijk (homogeen beeld voortuin)
- bewaring landschappelijk kader, voortuin enkel uit gras en beplanting (dus geen kiezelsteen, schors of andere waterdoorlatende verharding i.f.v. beheer)

② Verharding voor- en zijtuin

- minimale verharding voor- en zijtuin toegestaan voor pad tot voordeur (max. 1m breedte)
- oprit verharding enkel mogelijk d.m.v. een karrenspoor (tegen 2035 zal oprit parkeren volledig moeten verdwijnen)
- materialisatie verharding uniform: breuksteen, waterdoorlatende materialen of conform bakstenen klinkers publiek domein
- de verharding van de paden dient afgestemd en uniform te zijn per cluster

③ Niveau verschil en boortsteen voortuin

- bewaring kenmerkende hoogteverschillen tussen straat en voortuin
- het afgraven van de voor- en zijtuinen (in functie van opritten) is niet mogelijk
- maximale bewaring materiaal breuksteen

④ Hagen voortuin

- type gemengde haag met wintergroen min. hoogte van 1m tot 1m20 (conform de hoogte van lucht/water warmtepomp)
- breedte 0,30m tot 0,50m
- jaarlijks collectief beheer hagen voortuinen: najaar (september)

⑤ Hagen perceelgrens

- max. hoogte 1,80 tot 2,0m (type gemeente haag met wintergroen)
- breedte 30 cm

⑥ Plaatsing van lucht/water warmtepomp in voortuin

- Voorzien van omkasting met uniforme, camouflerende kleur in de wijk
- plaatsing achter of tussen haag in (voor)tuin
- optioneel inwerking met PV, batterij voor elektrische wagen of fiets, brievenbus en fietsenstalling
- indien hier niet aan voldaan wordt, warmtepomp buiten zicht openbaar domein plaatsen.

⑦ Verharding achtertuintuin

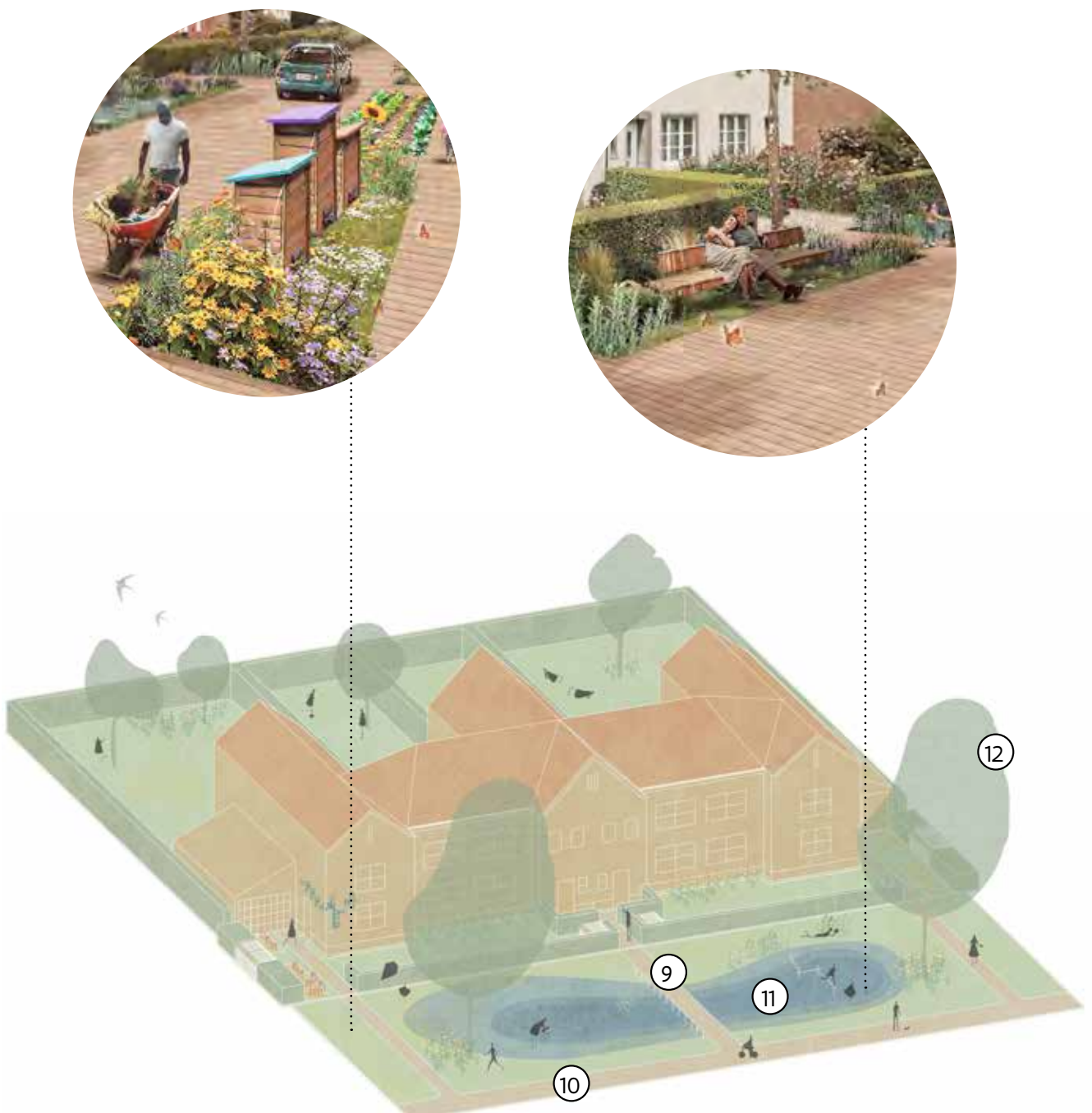
- beperkte verharding toegestaan voor terras 20m²(incl. eventueel pad)
- terraszone grenst tegen de woning aan

⑧ Toekomstige richtlijnen voor het uniformiseren van tuinhuizen

- uniformiteit materiaal en afmeting cluster (uitrol collectieve tuinhuizen)
- volume inpasbaar in het tuinwijkconcept, gekenmerkt door een natuurlijke uitstraling

Aanmoediging voor het aanplanten van bomen, ecologische struiken, bloemen planten en gevelbeplanting

Het publiek domein



figuur 11 Xoningcluster per vier, Tuinwijk Ter Elst Leuven

9 Stimulans ontmoeting en ontharding van de centrale pleinen

- Lievevrouweplein, Sint-Jorisplein, Goswin III plein, Priorijplein, Ferdinand Verbiestplein, Populierenplein
- max. vergroenen en vergroten van centrale pleinen tot tegen de private voortuinen
- rekening houdend met randvoorwaarde brandweer (4m)
- bescherming van de bestaande (monumentale) bomen
- min. verharding toegestaan voor toegankelijkheid voordeur woningen (1m)
- plaatsen van banken

10 Herinrichting straten tuinwijk Ter Elst naar erfweg

- baksteen klinkerverharding zonder onderscheid stoep of weg (gedeeld ruimtegebruik)
- parkeerplaatsen uit grasbetontegels met de mogelijkheid tot omvorming naar: bloemvakken, bijenkasten, speel-lint

11 Maximale infiltratie water

- het afwateringssysteem van het publiek domein gekoppeld aan wadi's

12 Behoud identiteitsbepalende kenmerken publiek domein

- kapel Lievevrouweplein
- solitaire bomen
- iconisch rode brievenbus
- uitleenbibliotheek

Waar botsen we nog op?

Dit onderzoeksrapport is een eerste stap richting de klimaatneutrale tuinwijk Ter Elst. Elke transitievraag is afgerond met knelpunten waarop we nog botsen en kansen die we zien liggen.

48

KNELPUNTEN

1) De eigendomssituatie van tuinwijk Ter Elst maakt een gemeenschappelijke aanleg moeilijk. Hoe kunnen we de individualiteit overstijgen? Collectief beheer van de voortuinen is mogelijk, maar breekt in op individuele voortuinkeuzes. Wat samen, wat niet?

2) Verstoorde ensemble door de verscheidenheid aan verharding voortuinen (onthardingstrategie). Kan verordening hier mee aan helpen?

3) Het collectief hemelwater kunnen bufferen in openbaar domein. Volgens de studiedienst OW is het water van de wegenis niet voor hergebruik geschikt (enkel regenwater van private daken voldoet voor hergebruik).

4) Het collectief opvangen van hemelwater op wijkniveau is op dit moment (zonder subsidies) nog steeds duurder dan leidingwater.

5) Ligt het beheer van de (waterbox) gemeenschappelijke hemelwatertank en pompsysteem bij de stad of bij bewoners?

6) Sommige percelen vallen gezien hun grootte binnen of buiten de infiltratieplicht.



KANSEN

1) Goede voorbeelden van ecologische voortuinen in tuinstreek Ter Elst reeds aanwezig die kunnen inspireren.

2) Een groene en aantrekkelijke woonbuurt zal de wijk trots verder stimuleren en het draagvlak voor individuele maatregelen vergroten.

3) Regenwater infiltreert in onverharde plekken beter waardoor het grondwater op natuurlijke wijze wordt aangevuld. (Ter Elst bevindt zich in grondwaterwingebied). Het privaat én publiek domein kan de futureproof drager van de wijk worden.

4) Voor Ter Elst zou de waterbox wel een haalbare piste kunnen zijn. In dit geval moet de overloop van die 'waterboxen' gekoppeld worden aan een infiltratievoorziening, en niet naar de riolering, in combinatie met de ontharding van de voortuin.

6) Er is een nieuwe subsidieregeling voor duurzaamheid (onthardingsmaatregelen, aankoop bomen, regenwatertonnen, regenwaterputten, ...).



Nodige acties vanuit de stad

50

Om de bovengenoemde knelpunten op te lossen en de kansen optimaal te benutten moet de stad beschikken over concrete werkbare acties. De acties zijn handvatten waarmee de stad (of overheid) aan de slag kan gaan om de klimaatneutrale Tuinwijk Ter Elst te realiseren.

ACTIES

- De stad ondersteunt het bestaande buurtcomité in het opzetten van een collectief beheer van de voortuinen, opdat meer voortuinen ontharden en vergroenen.

- De stad voorziet middelen voor begeleiding en ondersteuning van de inwoners Ter Elst via kennisdeling (klimaatcoach). De stad kan de klimaatadaptatieve inrichting van de tuinen stimuleren door groepsaankopen van hagen, planten en bloemen, enz.

- Indien nodig kan er ook onderzocht worden of Ter Elst nood heeft aan een gereedschapsbibliotheek, waar bijvoorbeeld grasmaaiers en heggenscharen voor het beheer van de tuinen kunnen worden ontleend.

- De stad analyseert de bestaande bomen in de wijk om ziektes van de monumentale bomen vroegtijdig in kaart te brengen. met richtlijnen voor nieuwe bomen en het algemeen beheer ervan.

- Indien gewenst kan de stad de maximaal gewenste verhardingsgraad vastleggen in een verordeningvoorschrift. Hierbij zal er ook aan handhaving moeten worden gedaan.

- Een ontwerp en participatietraject wordt opgezet om de ideeën en voorstellen van de bewoners grafisch te vertalen in een definitief inrichtingsplan. Dit onderzoek dient gelijktijdig te gebeuren met het mobiliteitsonderzoek van de tuinwijk (lees ook transitievraag 3).

- Er is nood aan hydrologisch onderzoek om het potentieel van hemelwaterneutraliteit van tuinwijk Ter Elst in kaart te brengen. Met name of de afwatering naar het masterplan Sint-Jansbergsesteenweg bij T100 storm kan zonder pompen of grote infrastructuurle ingrepen.

- De stad maakt kans op lopende subsidies, premies, Blue deals, enz.



3

HOE
VERPLAATSEN

WE ONS
DUURZAAM?



Wat is de parkeersituatie in Ter Elst?

54

Straat- en voortuin parkeren wagen

Als we rondwandelen in wijk Ter Elst zien we dat bijna elke woning een wagen op de oprit of op de straat heeft staan. Figuur 13 geeft een inzicht over het aanbod aan parkeerplaatsen in de wijk vandaag (cijfers mobiliteitstelling Stad Leuven, 2021). Uit deze cijfers blijkt dat er in totaal 230 officiële parkeerplaatsen zijn op straat. Opgeteld met het voortuinparkeren komt dit neer op een totaal van **386-tal parkeerplaatsen**. De verhouding van het straatparkeren ten opzichte van opritparkeren bedraagt 60/40%. Voor de 193 woningen in de wijk betekent dit dat potentieel twee wagens per huishouden kunnen worden gestald, wat het dubbele is van het Vlaams gemiddelde (1,07 wagens in 2020).¹ Er zijn dus dubbel zo veel parkeerplaatsen in de wijk dan er auto's zijn.

1. Wagenbezit per huishouden, Statbel DataLab, 2020



In de originele plannen voorzag de architect van de tuinwijk Ter Elst niet overal een oprit, parkeerplaats of garage (zie ontwerpprincipes p. 18 en p. 20 verschillende types). De voortuin werd zelfs zeer bewust niet opgedeeld, zodat dit het geheel van de gevarieerde woontypes versterkte. De woningen die oorspronkelijk geen oprit voorzien hadden, kregen een gele kleur in het rechtse grondplan figuur 13.

“Voortuinparkeren is pas later toegevoegd door de eigenaars.”



figuur 12 Oprit parkeerplaats in een voortuin van de wijk

“Totaal 386 parkeerplaatsen in de wijk voor 193 woningen.”

-  origineel zonder voortuinparkeren (37 pp)
-  parkeerplaats straat (230 pp)



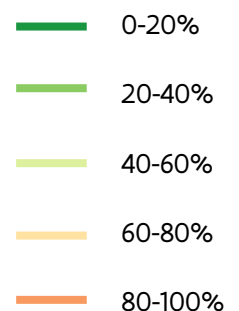
figuur 13 De parkeercapaciteit van tuinwijk Ter Elst vandaag (cijfers mobiliteitsonderzoek Stad Leuven 2021)

Hoe is de parkeerdruk in Ter Elst?

56 Amper parkeerdruchte in de tuinwijk

Ter Elst heeft vandaag een lage parkeerdruchte, dit kunnen we aflezen op de kaart die de parkeerbezetting per wegsegment op een zaterdag in oktober 2021 weergeeft (figuur 15). Zo behaalt enkel een deel van de Priorijlaan ter hoogte van het plein en het Lievevrouweplein een drukkere bezettingsgraad van 80 tot 100%.

”Weinig tot geen parkeerdruk op publiek domein.”



figuur 14 Geen hoge parkeerdruk in de tuinwijk



figuur 15 Parkeerbezettingsgraad per wegsegment in % zaterdag, 10u-18u, (Mainweb parkeermeting, oktober 2021)

Wat zijn de mobiliteitsdoelstellingen van de stad Leuven?

58

De Europese Commissie koos de stad Leuven, uit bijna 400 steden, uit voor de missie '100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030'. Europa ondersteunt Leuven en de ander gekozen steden met expertise en (financiële) middelen in hun traject om klimaatneutraal te worden tegen 2030.

Een ambitieus doel vraagt om een sterk plan. Daarom stelde 'Leuven 2030' in 2019 samen met verschillende experts de *Roadmap* naar een klimaatneutraal Leuven in 2050 op. Daarin staan dertien programma's rond thema's als klimaat, energie, vergroening, mobiliteit en voeding enz.¹

1. Roadmap Leuven 2030, thema 5: duurzame modal split

"De doelstelling voor de modal shift is het aantal fietsers én het aantal gebruikers van openbaar vervoer verdubbelen."

HOE KAN IK MIJ DUURZAAM VERPLAATSSEN?



-20%



x2



x2

Modal split doelstellingen

Het is de ambitie van de stad Leuven om in 2030 in te zetten op het programma 'duurzame modal shift'.¹ Wat een verschuiving van het individueel autogebruik naar een meer duurzaam alternatief, zoals verplaatsingen te voet, per fiets of met het openbaar vervoer inhoudt. In 2017 verplaatsten op het grondgebied Leuven 66% van de mensen zich met de auto, 15% het openbaar vervoer en 19% met de fiets of te voet.

Om een trendbreuk te realiseren zouden er 20% minder auto's moeten rijden tegen 2030 ten opzichte van vandaag. Dit betekent concreet een verschuiving van zes op tien verplaatsingen met de auto naar vier op de tien. Deze trendbreuk kan enkel worden gerealiseerd als eveneens het aantal fietsers én gebruikers van openbaar vervoer wordt verdubbeld.

Het circulatieplan Leuven heeft al een aardige kentering veroorzaakt met een gemiddelde modal split van 38% gemotoriseerd verkeer t.o.v. 62% duurzaam verkeer (fiets, voetgangers en openbaar vervoer) voor het volledige grondgebied.² De herinrichting van het publieke domein is daarbij noodzakelijk om de zachte weggebruiker de nodige plaats te geven.

1. Klimaatactieplan stad Leuven (2020-2025), p. 87.

2. Data 2019, mobiliteitsdienst Leuven

figuur 16 Ambitie Leuven 2030, (bron: roadmap klimaatneutraal Leuven)



LEUVEN
2030

MINDER UITSTOOT, MEER TOEKOMST

www.leuven2030.be

Duurzaam vervoer op de eerste plaats

60

Om de modal shift naar duurzaam vervoer te realiseren is een comfortabel en veilig fietsnetwerk noodzakelijk. Er wordt een fietsverbinding op de Goswin III laan, in de tuinwijk, voorgesteld die ook de nieuwe woonwijk (masterplan Sint-Janberg-sesteenweg) snel verbindt met de binnenstad. Het valt te onderzoeken of de bewoners in het noorden van de nieuwe woonwijk een nog sneller en eenvoudiger traject kunnen gebruiken via de Sint-Jorislaan. Sowieso is de herinrichting van de Sint-Janberg-sesteenweg noodzakelijk om de oversteekbaarheid te vergroten tussen de twee wijken. Tussen de Goswin III laan en de Sint-Jorislaan stellen we een verhoogde inrichting voor waardoor het autoverkeer moet afremmen. Voetgangers krijgen een kindvriendelijke oversteekruimte en de bus kan er halteren. In de nabijheid wordt ook een hoppinpunt ingericht, waar deelwagens en geclusterd wijkparkeren kan worden georganiseerd. Ontharding en conforme fietspaden worden voorgesteld langsheen de volledige steenweg.

Met de fiets

- A veilige fietsverbinding naar centrum Leuven.
- B extra fietsdoorsteek via Sint-Jorislaan

Te voet

- C Verkeersplateau. Veilige en kindvriendelijke oversteekplaats
- D trage wegen in de wijken

Met het openbaar vervoer

- E Hoppinpunt en halteplaats koppelen.



figuur 17 Fietsvoorstel 2025 : centrale fietsas Goswin III laan



De modal shift in drie stappen

Ter Elst vandaag

62

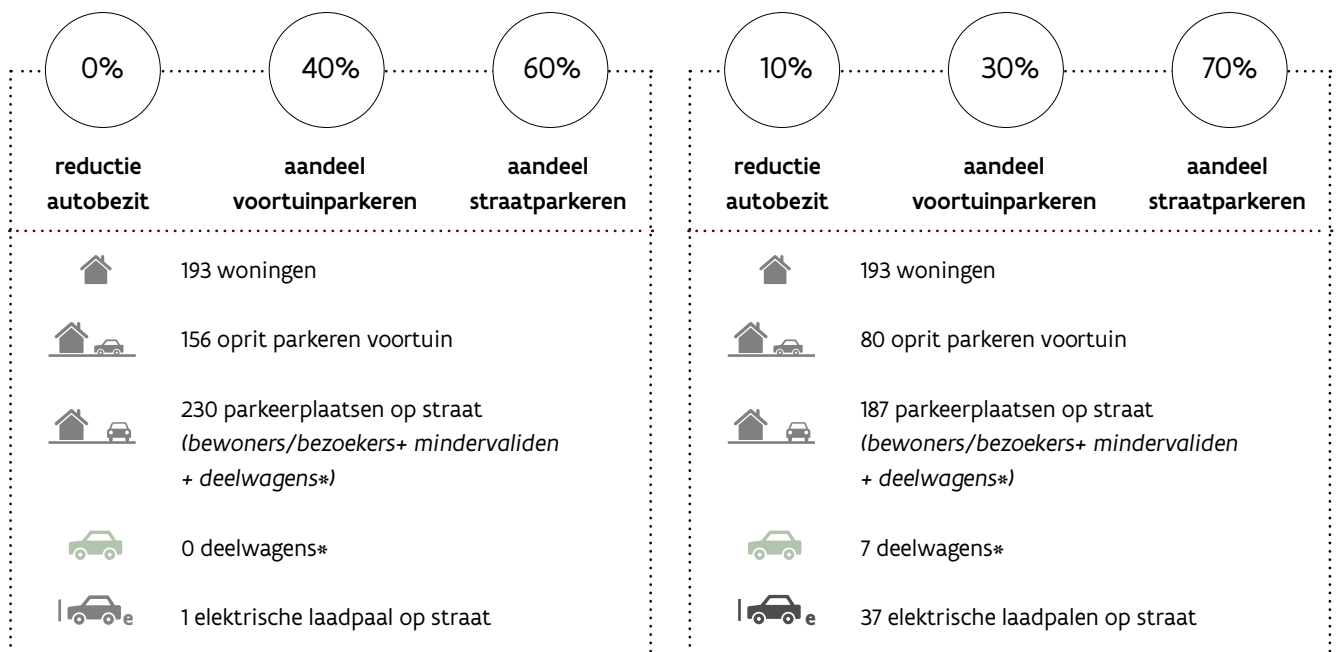
- vandaag is er een verhouding van 40% voortuin-parkeren en 60% straatparkeren
- er bevindt zich één elektrische laadpaal in de wijk op de Goswin III laan
- er zijn geen deelwagens of fietsdeelsystemen aanwezig in de wijk of in de directe nabijheid
- er is een hoppinpunt aanwezig op 12 min fietsen van de wijk (Station Heverlee)
- vandaag zijn er geen parkeerplaatsen voorzien voor mindervaliden

Stap 2025:

- vermindering van het autobezit met 10%, zes deelwagens vervangen één privé wagen (voorzien van in totaal van zeven deelwagens)
- verhouding 30% voortuin parkeren, 70% straat-parkeren
- verminderen straatparkeren in het 'hart van de wijk', rond de pleinen en de Ter Elstlaan
- shift naar elektrificatie privéwagens (37 laadpa-len)
- aanbod van uniforme laadpaal in voortuin slechts aanbieden voor beperkte tijd met uitfa-sering naar 2035 (omwille van uitfaseren voor-tuinparkeren)
- 6% van totaal straat parkeerplaatsen is voorzien voor mindervalide (11 parkeerplaatsen)

2021

2025



Stap 2035:

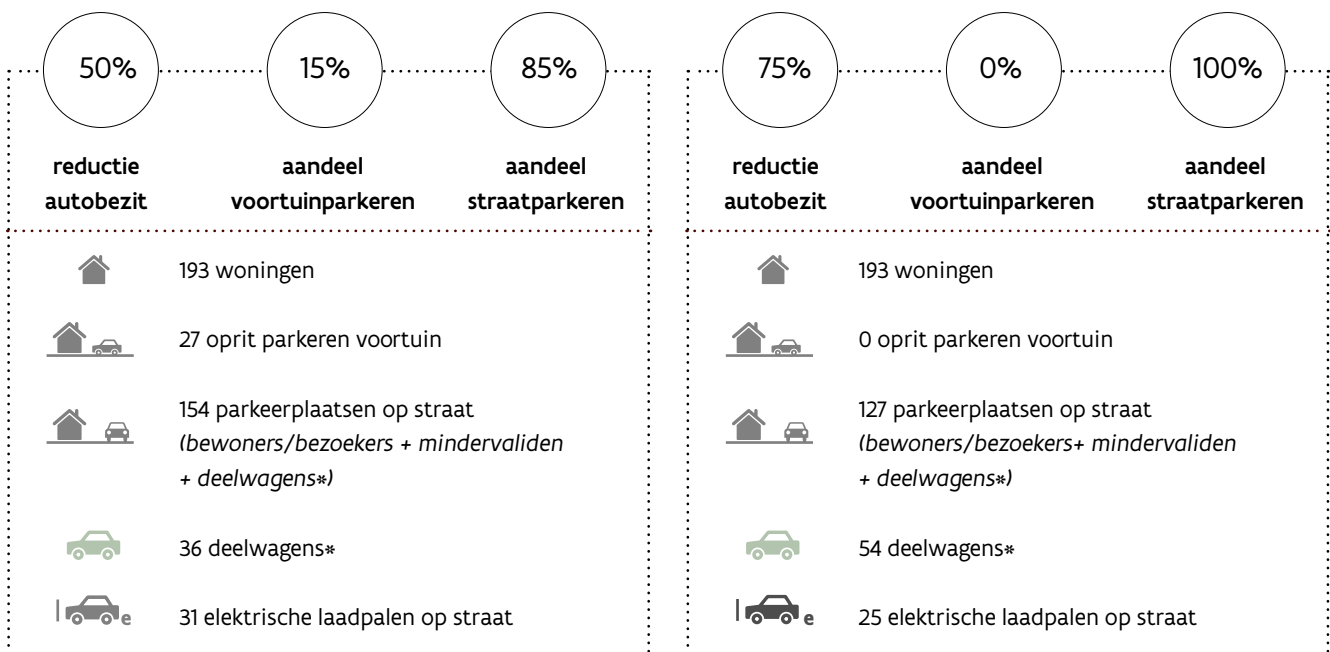
- vermindering van het autobezit met 50% , zes deelwagens vervangen één privé wagen (voorzien van in totaal van 36 deelwagens)
- verhouding 15% voortuin parkeren, straatparkeren 85%
- parkeren meer uitfaseren en parkeerplaatsen clusteren richting de randen van de wijk
- 6% van totaal straat parkeerplaatsen is voorzien voor mindervalide (9 parkeerplaatsen)

Stap 2050:

- vermindering van het autobezit met 75%, zes deelwagens vervangen één privé wagen (voorzien van in totaal van 54 deelwagens)
- verhouding 0% voortuin parkeren, straatparkeren 100%
- enkel parkeren in de randen van de wijk (Populierenlaan, Kiebergstraat en Sint-Jansbergsesteenweg)
- 6% van totaal straat parkeerplaatsen is voorzien voor mindervalide (8 parkeerplaatsen)

2035

2050



onthardingskansen Ter Elst

64

De onthardingsknip

Door het autobezit te reduceren is er minder ruimte voor de wagen nodig. Dit biedt kansen om te ontharden. Een deel van de circulatie in de wijk kan hierdoor worden vereenvoudigd. We stellen enkele onthardingsknips aan de centrale pleinen

Met de auto

⊗ De overmaat aan asfalt wordt sterk gereduceerd. Zo worden de voortuinen verbonden met dit groene eiland. Het blijft natuurlijk mogelijk voor de inwoner om de oprit en voordeur te bereiken ifv laden en lossen.

— De onthardingsknips zorgen voor een andere circulatie in de wijk. De gele straten komen in een lussysteem terecht en worden éénrichtingsverkeer (Ter Elstlaan, Populierenlaan en Goswin III laan). De zwarte straten blijven twee-richting, maar lopen dood op de pleintjes.

Enkelrichting gaat overdimensionering tegen en biedt daarmee opportuniteiten tot ontharding en vergroening.



figuur 18 Mobiliteitssysteem met verkeersknips



Stap 1 modal shift 2025

Transformatie tuinwijk Ter Elst 2025

66

Mobiliteitstransitie

- A Autobezitreductie van 10% door zeven geclusterde deelwagens aan de centrale toegang van de wijk ter hoogte van Sint-Janbergsesteenweg.
- B 30% voortuinparkeren, focus van het verminderen van voortuinparkeren rond de pleinen en Ter Elstlaan i.f.v. piloottraject buurtas Ter Elstlaan.
- C Het gereduceerd voortuinparkeren wordt opvangen in het publiek domein (straat), dit komt neer op 70% straatparkeerplaatsen verspreid en geclusterd aan randen van Ter Elst.
- D Wijziging verkeerssituatie (lussysteem met knips), enkel richting en met een keerlus ter hoogte van elk plein.
- E Elektrische oplaadpunten voor de wagen in het publiek domein (en de voortuin).

11 parkeerplaatsen voor mindervaliden / minder mobiele personen en zorgverleners

Ruimtelijke transitie

- F Herinrichting van de straten (oranje kleur op kaart: Ter Elstlaan, Lievevrouweplein, Sint-Jorisstraat, Goswin III straat, Priorijstraat, Ferdinand Verbieststraat, Populierenlaan)
 - G Parkeerplaatsen krijgen in het publiek domein een waterdoorlatende verharding (grasbeton-tegel)
- Ontharding, aanplanting bomen en vergroting centrale groene pleinen (Lievevrouweplein, Sint-Jorisplein, Goswin III plein, Priorijplein, Ferdinand Verbiestplein, Populierenplein).



figuur 19 Verkeerssituatie 2025



2025

Stap 2 modal shift 2035

Transformatie tuinwijk Ter Elst 2035

68

Mobiliteitstransitie

- A Autobezitreductie van 50% door een clustering van 36 elektrische deelwagens aan al de toegangen van de wijk: Sint-Janbergsesteenweg, Populierenlaan, Goswin II laan en Keibergstraat.
- B 15% voortuinparkeren, focus van het verminderen van voortuinparkeren in het centrum van de wijk.
- C Straatparkeren wordt systematisch nog meer verschoven richting de randen van de wijk (85% straatparkeren).

Elektrische laadpunten dalen licht, dit is te wijten aan de daling van het totaal autobezit in de wijk.

9 parkeerplaatsen voor mindervaliden / minder mobiele personen en zorgverleners

Ruimtelijke transitie

- D Waterdoorlatende parkeerplaatsen worden systematisch omgevormd tot buurtplekjes. (fase I: Ter Elstlaan).



figuur 20 Verkeerssituatie 2035



2035

Stap 3 modal shift 2050

Transformatie tuinwijk Ter Elst 2050

70

Mobiliteitstransitie

- A Autobezit reductie van 75% door een clustering van 36 elektrische deelwagens aan al de toegangen van de wijk: Sint-Janbergsesteenweg, Populierenlaan, Goswin II laan en Keibergstraat. Geen voortuin parkeren meer in wijk Ter Elst in 2050.
- B Straatparkeren volledig geconcentreerd aan de randen en toegangen van de wijk.
- C 8 parkeerplaatsen voor mindervaliden / minder mobiele personen en zorgverleners.

Ruimtelijke transitie

- D Waterdoorlatende parkeerplaatsen in het 'wijkhart' worden omgevormd tot stadslandbouw op maat ingericht voor de buurt. Enkel de clusterparkings aan de randen van de wijk blijven behouden.



figuur 21 Verkeerssituatie 2050



Klimaatadaptatie en modal shift hand in hand

72

We staan voor de uitdaging om de openbare en bebouwde ruimte klimaatadaptief in te richten. Dit om hittestress, droogte, overstroming, luchtvervuiling, enz. te voorkomen en de gevolgen ervan in te perken. Het is van belang om voldoende open én groene ruimtegebieden te voorzien. Het zijn sponzen die enerzijds beschermen tegen overstromingen en anderzijds de nodige verkoeling bieden.

Tuinwijk Ter Elst zet gefaseerd de stappen om de ambitieuze klimaatdoelstellingen te behalen. Hierbij ziet deze onderzoeksnota de volgende koppelkansen liggen:

(1) Om hemelwaterneutraliteit te behalen zullen de straten binnen tuinwijk Ter Elst maximaal worden onthard en krijgen deze een ecologische inrichting. Om dit te realiseren moeten er enkele onthardingsknips worden voorzien ter hoogte van de centrale pleinen. De koppelkans hierbij is meer verkeersveiligheid en een inrichting op maat van voetgangers, fietsers en wandelaars.

(2) Een koppelkans ontstaat door het autobezit in de wijk te verminderen volgens dezelfde doelstellingen van de modal shift *Leuven 2030*. Bijgevolg komt er meer ruimte vrij voor de inwoners en omwonende die we klimaatrobuust en op maat van de buurt kunnen inrichten.

Dankzij de ruimtelijke kansen van de modal shift kunnen de klimaatadaptatie maatregelen zich maximaal in de wijk ontrollen.

(3) De overmaat aan autoruimte wordt door afname voortuin- en straatparkeren teruggegeven als ruimte met een transitiefunctie (warmtepomp, fietsplaatsen, regenwatertank, sociaal contact...). Geclusterde wijkparkings aan de ingang van de wijk bieden voldoende parkeergelegenheid op wandelafstand van de woning.

(4) Bijkomend zal het opwaarderen en het ontharden van het publiek domein de erfgoed- en ensemblewaarde van de tuinwijk versterken. De waarde van de woningen zal hierdoor stijgen.

(5) Tot slot kan de transformatie van het publiek domein (straten en pleinen) en de private voortuinen zorgen voor meer wijk trots en draagvlak voor de klimaatopgaves bij de inwoners. Individuele ingrepen zoals oplaadpaal wagens, ontharding en regenwaterputten worden in een collectief ontzorgend systeem opgenomen. De inrichting van de wijk is een **hefboom** om collectief de individuele transitieopgaves te realiseren.

“De ruimtewinst van de modal shift biedt kansen om plaats te maken voor biodiversiteit, infiltratie, koelte en ontmoeting”



Priorijlaan tuinwijk Ter Elst, 2022

Waar botsen we nog op?

Dit onderzoeksrapport is een eerste stap richting de klimaatneutrale tuinwijk Ter Elst. Elke transitievraag is afgerond met knelpunten waarop we nog botsen en kansen die we zien liggen.

74

KNELPUNTEN

1) De modal shift is een sociaal experiment. Nog ongekend hoe inwoners hierop zullen reageren. Staan de inwoners bijvoorbeeld open voor deelwagensysteem?

2) Transitiepaden moet gekoppeld worden aan heraanleg straten en de opwaardering van het publiek domein. Gebrek aan integrale aanpak doet hefboom of motivatie naar inwoners verdampen. Hoe kunnen de transities samensporen? Vraagt goede regie van de overheid.

3) Het voortuinparkeren uitfaseren is ingrijpen op een privaat deel. Participatie moet worden afgewacht. Dit opnemen in een nieuw verordeningvoorschrift is niet evident.

4) Vormt de perifere ligging van Ter Elst een knelpunt om het autobezit te reduceren?

5) De elektrificatie van de wagen wordt op publiek domein gerealiseerd. Er wordt dus niet specifiek ingezet op het voortuin oplaadparkeren. Dit is wel een onderdeel van het Vlaams beleid. Elektrische laadpalen zijn eveneens vrijgesteld van vergunning. Voorlopig is de plaatsing in het private domein dus moeilijk tegen te gaan.

6) Het ontwerp houdt rekening met minder-valide parkeerplaatsen door enkele parkeerplaatsen centraal te behouden. Echter komen hierbij ook randvoorwaarden kijken voor de ondergrond (niet waterdoorlatende verharding).

7) De verkeersknips en de parkeerverschuiving naar de rand van de wijk mag niet leiden tot een toename parkeerdruk naar de woonstraten rond de tuinwijk.



KANSEN

1) De overmaat aan autoruimte wordt door afname voortuinparkeren teruggegeven als private ruimte met een transitiefunctie (warmtepomp, fietsplaatsen, ...).

2) Autobezitreductie koppelen aan elektrische deelmobiliteit. Kan een kostenreductiepost zijn voor gezinnen terwijl ze toch mobiel blijven.

3) Transitie gebeurt op vrijwillige basis en is relatief klein de eerste jaren. We rekenen op early adopters om de transitie op gang te trappen.

4) De aanleg van het publiek domein is een transitiehefboom. Het werkt als een instrument om het autobezit te reduceren.

5) Het opzetten van autodeelsysteem kan samen met de omliggende wijken en het aangrenzende nieuwbouwproject aan de Sint-Jansbergsesteenweg.

6) Er is ruimte in de wijk om oplaadplekken te clusteren op stratgeische locaties.

7) De ruimtelijke verbeelding van initiatieven en doelstellingen helpt om van individuele naar collectieve en integrale ingrepen te evolueren.

8) Enkele andere voorbeeld wijken kunnen inspirerend werken voor Ter Elst, Spaanse Kroonwijk via het Life Pact traject.



Nodige acties vanuit de stad

76

Om de bovengenoemde knelpunten op te lossen en de kansen optimaal te benutten stellen we aan de stad concrete werkbare acties voor. De acties zijn handvatten waarmee de stad (of overheid) aan de slag kan gaan om de klimaatneutrale Tuinwijk Ter Elst te realiseren.

ACTIES

- De mobiliteitstransitie staat niet op zichzelf. Een helder plan van aanpak is nodig waarbij de overheid de regie heeft om de transities te doen samensporen. De laatste transitievraag '7: *Hoe gaat tuinwijk Ter Elst hiermee aan de slag?*' schetst alvast de ruwe krijtlijnen. Voor dit vervolgonderzoek kan de Stad een studie bureau aanschrijven maar het zal ook zelf middelen moeten voorzien voor het eventueel aanstellen van een projectbeheerder (bevoegde stedenbouwkundige / erfgoedambtenaar) binnen de stad Leuven.

- Opzet participatietraject op maat van de wijk is essentieel om modal shift ingang te doen vinden. Onder andere voor de uitfasering van voortuinparkeren, introductie elektrische laadpalen, geclusterde deelwagens, ...).

- De mobiliteitsimpact van het inrichtingsvoorstel en de clusterparkings aan de rand van de wijk dienen te worden onderzocht en geëvalueerd door een mobiliteitsbureau. Hiervoor dient de stad een bestek uit te





4

HOE ISOLEREN WE ONZE WONINGEN?



Nieuwe mensen, nieuwe kansen!

80

Al van bij de opstart van de studie klimaatwijk Ter Elst is er een participatie traject uitgerold. In mei 2021 werden de inwoners van de tuinwijk bevestigd. De deelnemers bestonden uit een goede mix van vertegenwoordigers uit de verschillende straten, woontypologieën, geslacht- en leeftijdsverdeling (44 deelnemers in totaal).

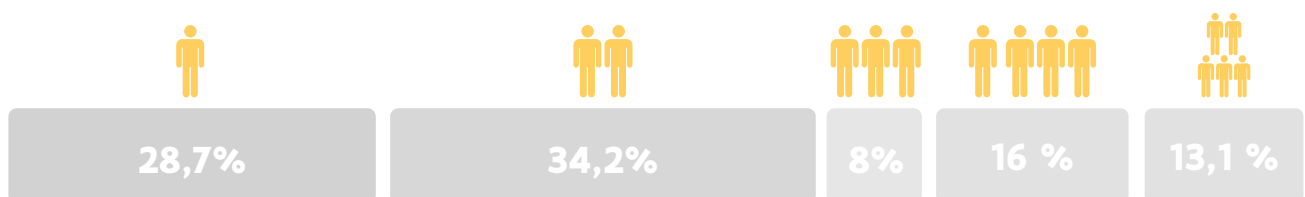
Verhuisbeweging in de tuinwijk

Volgens de bevestiging trekken oudere mensen weg uit de wijk en jonge mensen komen in de plaats. De nieuwe (jongere) bewonersgroep is meestal bereid om spoedig de nodige renovatiewerken uit te voeren op hun manier. Eveneens denken enkele huidige inwoners, zo blijkt uit rondvraag, na over een eventuele renovatie.

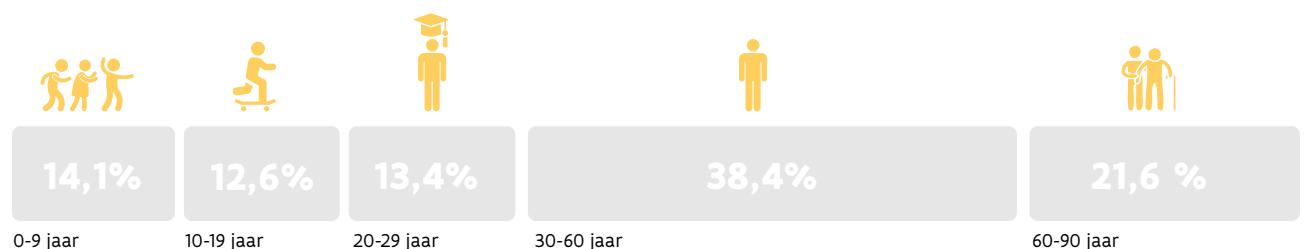
Zo denkt 48% van de inwoners dat hun burens bereid zijn om te renoveren en heeft 32% effectief plannen of wensen om de komende vijf jaar energierenovaties uit te voeren aan hun woning. Deze renovatiegolf is broodnodig in de tuinwijk, vele woningen zijn verouderd en nog niet energieconform of -neutraal. Zo blijkt uit onderstaande gegevens.

In Tuinwijk Ter Elst heeft de helft van de bevestigden nog een condensatieketel in hun woning staan, 20% heeft al zonnepanelen en 10% beschikt over een zonneboiler. De overige 25% is onwetend over welk verwarmingssysteem ze hebben.

De respondenten in deze bevestiging gaven twee redenen op voor renovatie: 1) om hun woning energiezuiniger maken (40%) en 2) het comfort van de woning te verhogen (28%).

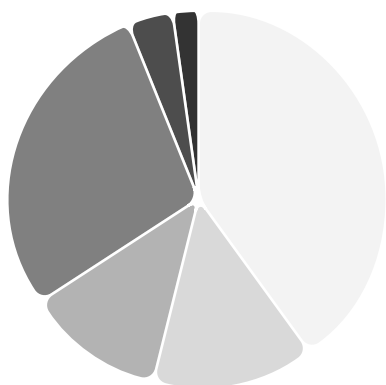


Aantal gezinsleden in huishouden (o.b.v. statistische sector 2021)



Leeftijd t.o.v. aantal inwonenden (o.b.v. statistische sector 2021)

“Dak en ramen zijn populairste isolatie maatregel, dan gevel- en vloerisolatie.”



Belangrijkste reden die bewoners motiveren om te renoveren

- energie zuiniger maken
- klaarmaken voor levenslang wonen
- structurele problemen
- comfort verhogen
- woning mooier maken
- geen noodzaak om te renoveren



Ouderdom verwarmingsketel in de woning

- 0-5 jaar
- 5-10 jaar
- ouder dan 10 jaar
- weet ik niet

De inwoners van Ter Elst staan voor dezelfde renovatie opgave

82

Meer dan de helft van de bevroagden wenst nog grondige werken aan zijn of haar woning uit te voeren. Hierbij zijn het dak en ramen de populairste isolatie maatregelen, gevolgd door gevel- en vloerisolatie. De inwoners van Ter Elst staan hiermee voor dezelfde renovatieopgave.

De woningen van de wijk bestaan uit de éénzelfde materialisatie (dakpannen, schrijnwerk en gevelbaksteen). Het wijzigen ervan door het uitvoeren van deze isolatie ingrepen zal een grote impact hebben op het uitzicht en de ensemblewaarde van de wijk. Individuele renovatie kan leiden tot een afname van de samenhang in de wijk. Een collectieve aanpak op niveau van de volledige wijk dringt zich op. Er liggen hier heel wat kansen. Niet enkel de beeldkwaliteit,

maar ook de snelheid van renovatie en de kostprijs kunnen worden beperkt door bijvoorbeeld groepsaankoop van materiaal, kennisdeling, begeleiding, enz.

Een collectieve aanpak is bovendien niets nieuws voor tuinvijk Ter Elst. Het vormt de basis voor het ontstaan van de wijk. De aannemer realiseerde de woningen in samenspraak met de inwoners. Daarnaast zetten de inwoners van Ter Elst zelf een bewonersgroep op die instond voor het beheer van de voortuinen en het publiek domein.

Via zulke bewonersgroepen kunnen de inwoners een actieve rol opnemen en de opschaling van de wijktransformatie vergroten.





Voortuin woning tuinwijk Ter Elst, 2022

Waarom is het isoleren van een woning belangrijk?

84

Elke woning verliest warmte via de gebouwschil, die bestaat uit de begane vloer, buitenmuren, het dak en haar openingen zoals ramen en deuren. Hoeveel warmte er verloren gaat hangt af van hoe goed de woning geïsoleerd is. Daarom detecteren we in deze nota drie soorten isolatie niveau's:

- niveau 0: geen extra isolatiemaatregelen, warmtevraag blijft ongewijzigd t.o.v. 2019
- niveau 1: Isolatie van dak en ramen
- niveau 2: Isolatie van dak, ramen en gevels

Bij figuur 22 zie je hoeveel warmte de woningen in tuinstad Ter Elst verliezen bij isolatie niveau 0.¹ De warmtekaart (2019) geeft de groot- en kleinverbruikers afzonderlijk weer. Op basis van het verbruik worden er verschillende categorieën weergegeven. Hoe roder de woning kleurt, hoe meer warmteverlies er is.

In de tuinstad Ter Elst zijn er enkele woningen die licht oranje kleuren en dus een warmtevraag hebben van 10-15 MWh/jaar. Deze woningen hebben mogelijk al hun ramen vervangen, hun dak voorzien van isolatie of hun gevel geïsoleerd.

Echter kleurt het grote merendeel van de wijk rood, vooral open bebouwingen maar ook halfopen bebouwingen hebben een grotere energieverlies dan gesloten bebouwingen.

Er is duidelijk nog wat werk aan de winkel. Isoleren verhoogt niet alleen het wooncomfort van een woning maar zorgt er ook voor dat je minder energie verbruikt. Hoe lager het energieverbruik hoe kleiner de CO₂-uitstoot, een broeikasgas, dat vrijkomt in de atmosfeer.




1. De gemiddelde warmtevraag werd berekend vanuit de warmtekaarten 2019 van het VEKA en het Digitaal Hoogtemodel en het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (geopunt).

Deze resultaten vertalen zich ook door in een hogere energierekening. Iets wat de inwoners van Ter Elst vandaag al ervaren, zo blijkt uit rondvraag voor de oorlog in Oekraïne (2021):



- algemeen vindt 41% energiefactuur eerder te hoog, 39% neutraal
- 18% betaalt tussen € 50 en € 100 per maand, 75% woont alleen of met twee, 12,5% vindt dit te hoog
- 59% betaalt tussen € 100 en € 200, 73% woont alleen of met twee, meer dan 50% vindt dit te hoog
- 9% betaalt tussen € 200 en € 300, 25% woont alleen, 25% vindt dit bedrag te hoog
- 5% betaalt meer dan € 300, helft woont alleen, iedereen vindt energiefactuur te hoog
- 38% van wie een energierenovatie deed, vindt energiekosten nog steeds te hoog
- 44% geen EPC

Nu we de warmtevraag van Ter Elst kennen kunnen we opzoek gaan naar een (collectieve) oplossing die de warmtevraag kan reduceren. Dit is mogelijk door het patrimonium naar een isolatieniveau van 1 of 2 te brengen (lees verder p. 102).

kleinverbruikers

-  warmtevraag < 10 MWh/jaar
-  warmtevraag = 10-15 MWh/jaar
-  warmtevraag > 15 MWh/jaar

grootverbruikers

-  0,2-1 GWh/jaar
-  1-20 GWh/jaar



figuur 22 De warmtevraag van de woningen in Ter Elst 2019. (isolatie niveau 0)

Hoe worden woningen vandaag geïsoleerd?

86

Sommige bewoners van Ter Elst hebben al maatregelen genomen om hun warmteverlies in te perken door middel van (1) gevelisolatie, (2) dakisolatie, (3) vloerisolatie en (4) (drie)dubbele beglazing. Daaruit kunnen we al enkele belangrijke lessen trekken.

Gevelisolatie

De woningen in de tuinvijk laten niet toe om isolatie te voorzien aan de binnenzijde of in de spouw van de woonst omdat de betonnen vloeren afdragen in de buitenmuur. Het isoleren langs de binnenzijde zou door deze koudebruggen weinig effectief zijn en condensatieproblemen in de hand werken. Isoleren langs de buitenzijde is in het geval van deze tuinvijk de enige optie.

Buitenisolatie in deze tuinvijk is technisch gezien op verschillende manieren mogelijk:

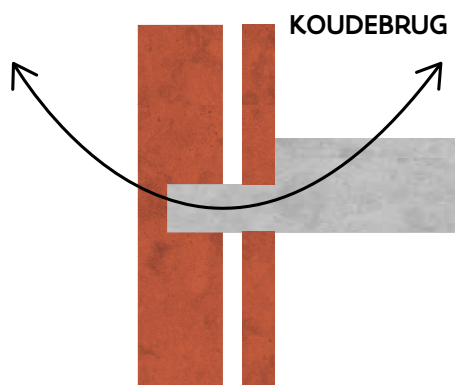
1. De woning wordt langs buiten geïsoleerd en afgewerkt met een gevelpleister, steenstrips, houten planken of een ander materiaal.

De verschillende mogelijkheden en beperkingen van gevelafwerking worden verder in de bundel opgenomen in de vorm van 'spelregels'.

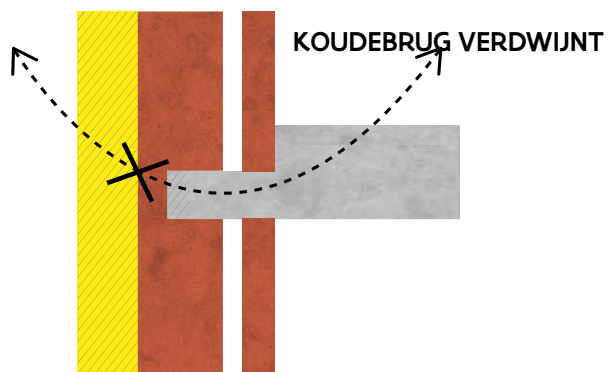
2. Een andere mogelijkheid is om een nieuwe buitenspouw te plaatsen. Dit houdt in dat tegen de bestaande buitengevel isolatie wordt geplaatst en vervolgens een nieuwe buitengevel wordt opgetrokken.

Dit is echter een erg dure ingreep die bovendien ook een aanzienlijke bijkomende geveldikte met zich meebrengt. Deze optie wordt daarom buiten beschouwing gelaten in dit onderzoek.

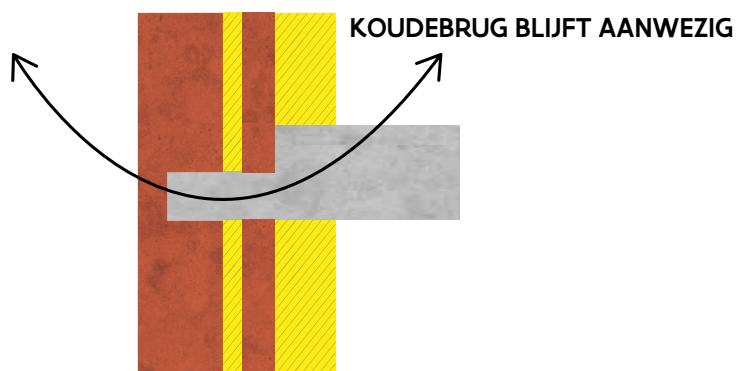
“Het isoleren langs de binnenzijde zou door de koudebruggen weinig effectief zijn en condensatieproblemen in de hand werken.”



figuur 23 Schematische doorsnede van de bestaande gevelbouw met koude brug thv vloerplaat: koudebrug aanwezig (isolatieniveau 0)



figuur 24 Schematische doorsnede van de gevel met buitengevelisolatie met afwerking (steenstrips of pleisterwerk): koudebrug verdwijnt



figuur 25 Schematische doorsnede van de gevel met binnengevel- of spouwisolatie: koude brug blijft aanwezig

Dakisolatie

De constructie van de woningen in de tuinwijk laat het toe om het bestaande dak langs binnen (tussen de kepers en gordingen) of langs buiten (bovenop de kepers: sarking-principe) te isoleren. Dit laatste heeft steeds het beste rendement, zeker in combinatie met buitengevelisolatie, maar brengt enkele belangrijke aandachtspunten met zich mee:

- De dakpannen moeten gedemonteerd worden. Meestal wordt geopteerd om hier nieuwe pannen te gebruiken. Om de gaafheid van de wijk niet te verstoren, wordt het gebruik van een (terracotta) rode dakpan voorgeschreven. Indien recuperatie van de bestaande dakpannen mogelijk is, draagt dit de voorkeur.

- Als men de isolatie op de bestaande draagconstructie plaatst, zal het dak ca. 15cm naar boven toe uitbreiden. Dit brengt een aanpassing van de boordplank, dakoversteekbekleding, (hang)goten, regenpijpen, ... met zich mee. Men dient ook te anticiperen op de nieuwe positie van de gevel bij het plaatsen van buitengevelisolatie (nu of later). Om de gaafheid van de wijk niet te verstoren, dienen deze details uitgevoerd worden op een wijze die zo subtiel mogelijk is en zo goed mogelijk aansluit bij de originele situatie.

(Drie)dubbele beglazing

De meeste woningen zijn uitgerust met buitenschrijnwerk met dubbele beglazing. Sommige beglazing dateert nog van een eerste generatie (jaren '80-'90 of ouder) en is ondertussen ook toe aan vervanging. Bij het vernieuwen van het volledig schrijnwerkgeheel houdt men best rekening met volgende aandachtspunten:

- Indien in een latere fase de gevel langs buiten wordt geïsoleerd, kan de positie en detaillering van het buitenschrijnwerk hier al best naar worden aangepast (dorpellengte, dagkantpositie, ...). Zo worden er onnodige aanpassingswerken vermeden.

Vloerisolatie

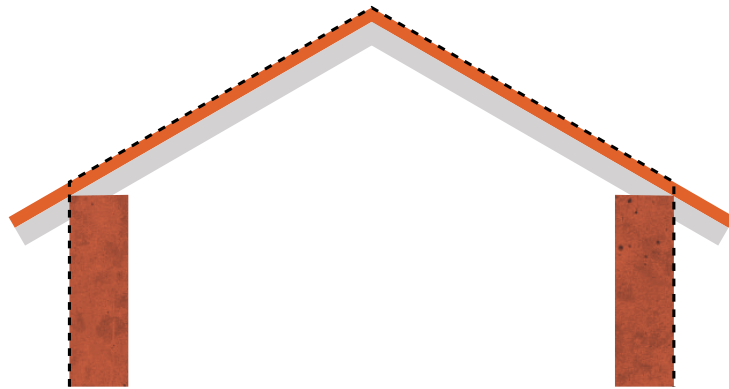
Dit type isolatie werd niet mee opgenomen in de berekening van de verschillende isolatieniveaus. Vloerisolatie kan als bijkomende maatregel uitgevoerd worden in de meeste woningen. De onderkelderde zones kunnen relatief gemakkelijk langs de onderzijde (plafond van de kelder) voorzien worden van isolatie. Voor het isoleren van de niet-onderkelderde zones, zal de bestaande vloeropbouw (en eventueel draagvloer) uitgebroken moeten worden.

Volgorde?

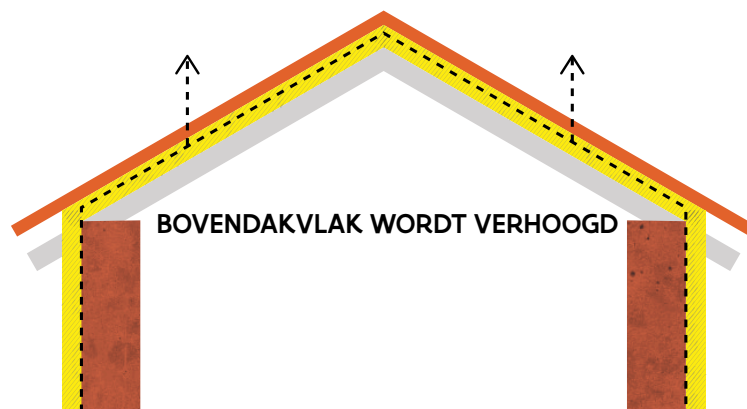
Indien een bewoner zijn renovatiewerken in verschillende fasen wenst uit te voeren, kan men prioriteit geven aan de ingrepen die de meeste energetische impact hebben: Dakwerken, buitenschrijnwerk, gevelisolatie en tot slot vloerisolatie. Men dient steeds aandachtig te zijn dat de renovatiewerken in eerste fase reeds anticiperen op de toekomstige ingrepen en bepaalde keuze nadien niet hinderen.



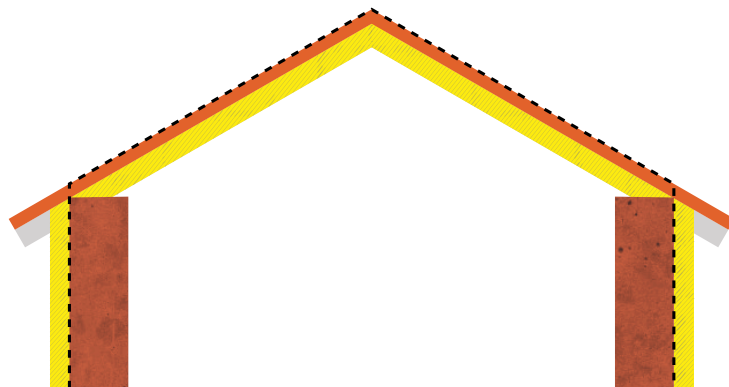
figuur 26 Doorsnede van een massief houten raam met dubbele beglazing



figuur 27 Schema voor een niet-geïsoleerd dak (isolatieniveau 0)



figuur 28 Schema van dakisolatie bovenop de kepers en gordingen (+ buitengevelisolatie) (isolatieniveau 1 of 2)



Isoleren en het erfgoedkarakter

Individuele renovaties tasten ensemble aan`

90

Doorheen de tijd zijn de originele woningen die eind jaren '50 werden opgeleverd reeds grondig verbouwd. Sommige woningen hebben al één of meerdere isolatiemaatregelen toegepast. Omdat de renovaties meestal vanuit individueel initiatief worden uitgevoerd, zijn sommige clusters (twee-, drie- of vierwoningen) volgens verschillende methoden gerenoveerd.

Zo kiest bijvoorbeeld bewoner 1 voor een witte gevelpleister en een dakisolatie langs binnen en kiest bewoner 2 voor gevelafwerking in hout en een dakisolatie langs buiten.

Door het niet afstellen van de verschillende renovatiewerken ontstaan er clusters waarbinnen verschillende kleuren, details, materialen, dakhoogtes en geveldiktes toegepast worden. Dit gaat natuurlijk sterk ten koste van de harmonieuze ensemblewaarde die de wijk zo waardevol maakt.



figuur 29 Beide buren hebben hun dak langs buiten geïsoleerd waardoor het volume leesbaar blijft. De gevelafwerking is echter verschillend, wat ten koste gaat van de harmonie van de cluster. Bovendien wordt in het linkse huis een heel ander type baksteen gebruikt, die niet aansluit bij de stijl van de tuinwijk.



figuur 30 De rechtste eigenaar heeft zijn dak en gevel langs buiten geïsoleerd. Om terug tot een harmonieus geheel te komen, zal de linkse buur dezelfde parameters moeten hanteren.

Hoe gaat het ensemble en isoleren samen?

Wanneer individuele eigenaars bij een renovatie verschillende keuzes maken op vlak van dakisolatie en materiaalgebruik, lopen we het risico dat de ensemblewaarde en de beeldkwaliteit van de wijk verloren gaat.

In dit onderzoek wordt de initiatiefregel naar voor geschoven om een helder en gestroomlijnd renovatieverloop te kunnen garanderen.

Door middel van de initiatiefregel wordt er getracht om de eenheid binnen een cluster helder te houden en de krachtige ensemblewaarde van de tuinwijk Ter Elst te beschermen.

“Door middel van de initiatiefregel wordt er getracht om de eenheid binnen een cluster helder te houden en de krachtige ensemblewaarde van de tuinwijk Ter Elst te beschermen.”

De initiatiefregel

Indien een cluster (twee-, drie- of vierwoning) samen wenst te renoveren, nemen de eigenaars van de cluster samen het initiatief. De isolatie- en afwerkingskeuzes worden samen vastgelegd en aangevraagd met een omgevingsvergunning.

Indien niet alle eigenaars binnen één cluster op hetzelfde moment wensen te renoveren, zal degene die als eerste initiatief neemt of reeds initiatief heeft ondernomen (in hoeverre conform met de spelregels) de renovatiekeuze bepalen.

De initiatiefnemer zal het voorrecht dragen om de renovatiekeuzes voor de volledige cluster te bepalen mits afgestemd met de volledige cluster of buur. Daarnaast draagt de initiatiefnemer ook de plicht om een omgevingsvergunning aan te vragen voor de geplande renovatiewerken. De burens hebben de mogelijkheid om beroep in te tekenen tijdens de omgevingsaanvraag.

Indien er geen consensus bekomen kan worden, zal er steeds een omgevingsvergunning voor volgende situatie afgeleverd worden:

- gevelafwerking volgens originele toestand (rode baksteenstrips of witgeschilderde baksteenstrips)
- dakisolatie langs binnen met terracottakleurige dakpannen.

Isoleren volgens de spelregels

Als houvast voor de stad Leuven en de bewoners van de tuinwijk werden 38 spelregels opgemaakt.

92 De eerste 12 spelregels gingen dieper in op de publieke - en private open ruimte (p.42-47).

De volgende 25 spelregels zijn opgedeeld in drie thema's: volumetrie -, (gevel)geleding - en de materialiteit van de gebouwen.

Omdat wij als ontwerpteam geloven dat binnen elk systeem een zekere flexibiliteit en vrijheid moet worden ingebouwd, werd er nog één laatste spelregel toegevoegd, de joker. Als kan worden aangetoond dat een renovatiekeuze beter is voor de ensemblewaarde dan kan worden afgeweken. Op deze manier kan een afwijking van één of meerdere spelregels worden toegestaan.

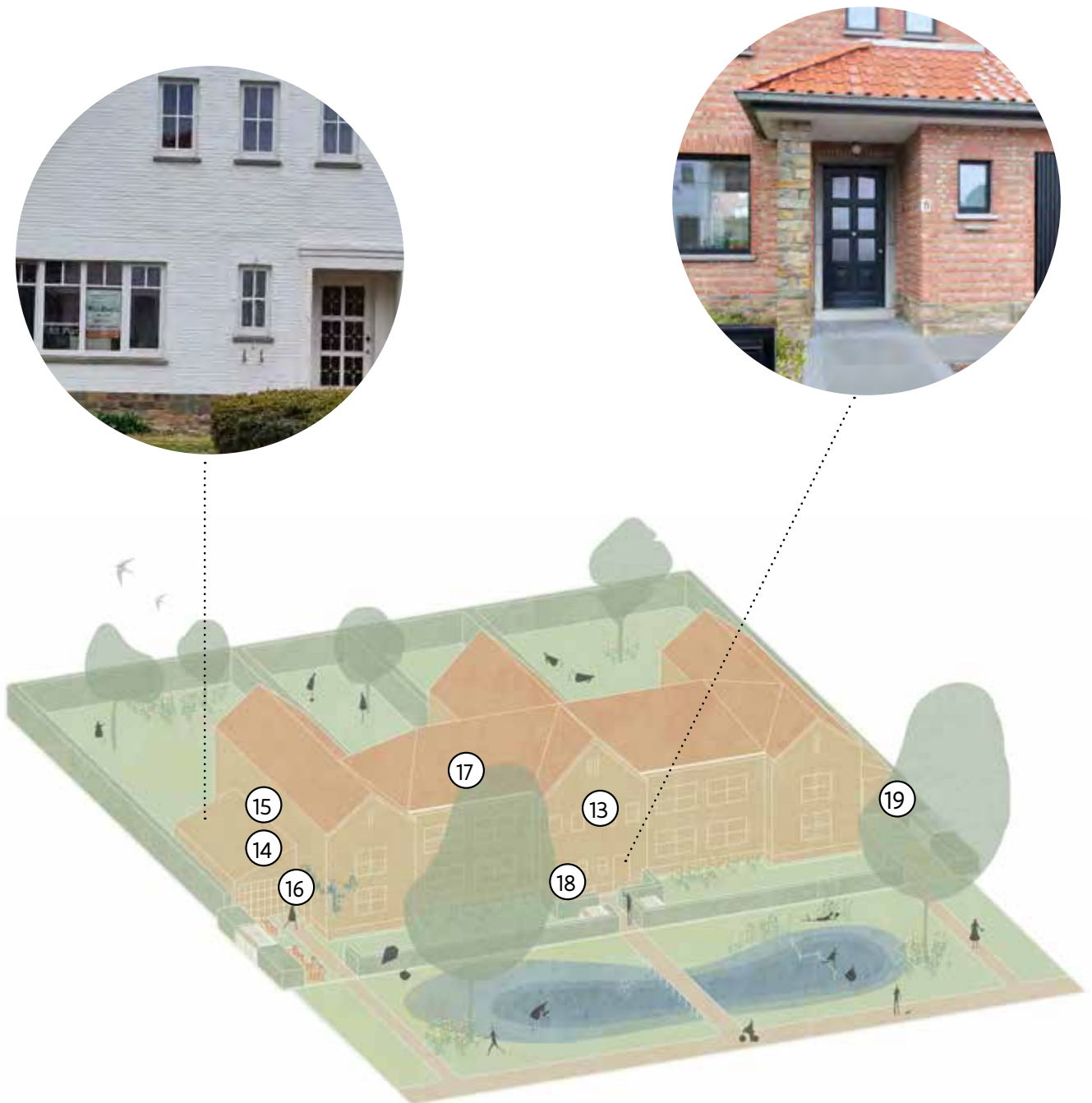




Architecturale spelregels

Volumetrie

94



figuur 31 Woningcluster per vier, Tuinwijk Ter Elst Leuven

- ⑬ De volumetrie van de hoofdbouw mag niet gewijzigd worden.
- ⑭ Alle uitbreidingen worden beschouwd als bijbouw en dienen steeds volumetrisch ondergeschikt te zijn aan de hoofdbouw.
- ⑮ Bijgebouwen zijn maximum twee bouwlagen en bevinden zich steeds onder de kroonlijst van de hoofdbouw.
- ⑯ Nieuwe bijgebouwen worden steeds verdiept tegenover het voorgevelvlak geplaatst.
- ⑰ Een dakkapel heeft een breedte van maximum 1/3e van de woningbreedte, bevindt zich boven de kroonlijst en sluit aan onder de noklijn.
- ⑱ Het overdekt portaal (indien aanwezig bij bouwtype) wordt niet gewijzigd.
- ⑲ Nieuwe carports worden niet toegelaten.
- ⑳ Nieuw- of vervangingsbouw wordt niet toegelaten.

Gevelgeleding

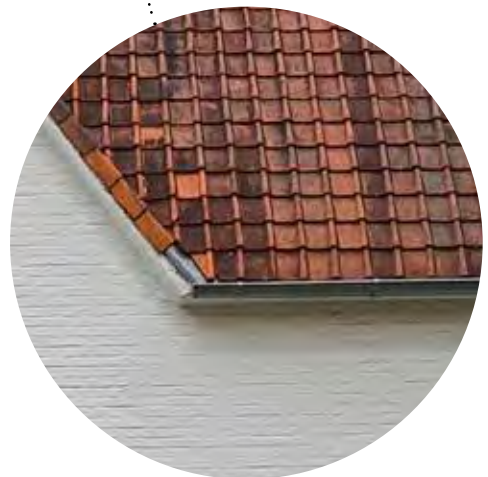
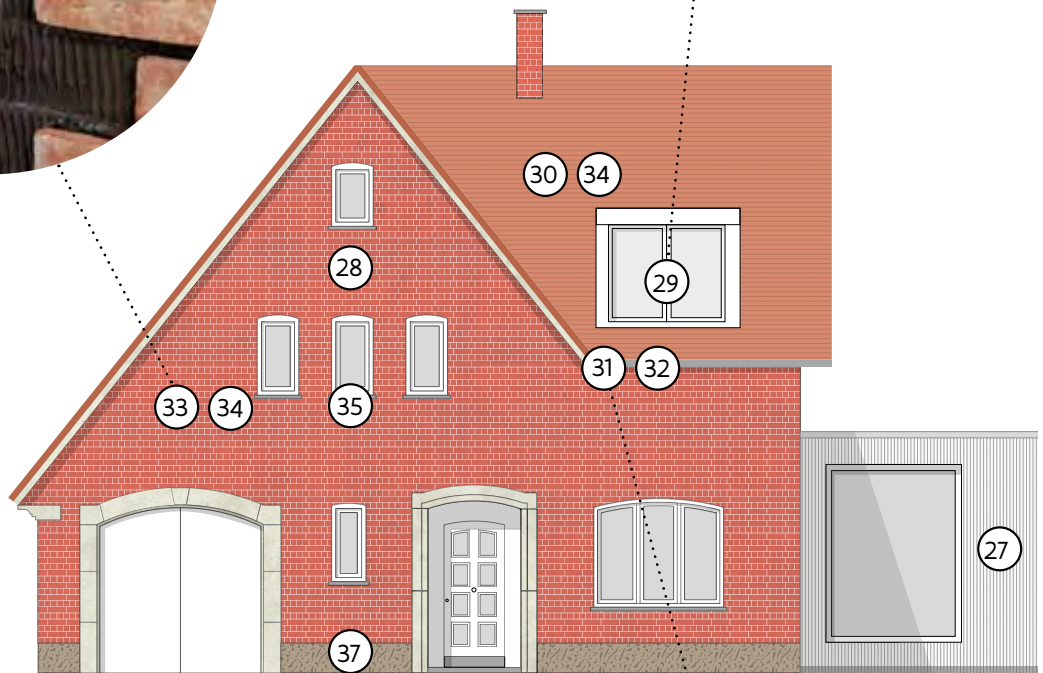
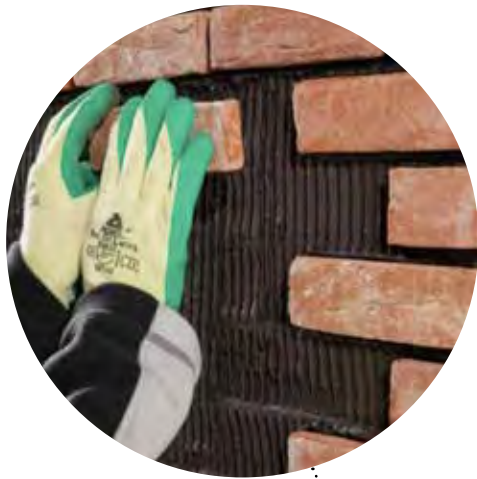
96



- ②1 Het isoleren van het dak langs binnen (compact dak) en isoleren langs buiten (sarkingdak) is toegelaten. (Zie plandetail p.168)
- ②2 Bestaande articulatie van de dakoversteek, dakrand en dakgoot worden behouden of zo goed mogelijk benaderd (extra aandacht bij sarkingdak en/of buitenisolatie). (Zie plandetail p.168)
- ②3 Wijziging van de bestaande gevelopeningen wordt niet toegelaten in de voor- en zijgevel.
- ②4 De verhouding en verdeling van het originele buitenschrijnwerk worden steeds aangehouden.
- ②5 De buitendagkanddiepte van het originele buitenschrijnwerk wordt steeds aangehouden (extra aandacht bij de plaatsing van buitenisolatie). (Zie plandetail p.168)
- ②6 Zonnepanelen worden beschouwd als reversibel en kunnen op alle dakvlakken geplaatst worden met een voorkeur voor het plaatsen op een dakvlak dat niet zichtbaar is vanop het openbaar domein.

Materialisatie

98



- 27) Materialisatie van het bijgebouw moet in harmonie met het hoofdgebouw en de tuinwijk zijn. Er worden enkel neutrale kleuren en materiaaltinten aanvaard.
- 28) De gevels van het hoofdgebouw mogen niet geschilderd worden (met uitzondering van het wit schilderen binnen een vergunde of originele situatie).
- 29) De dakkapellen mogen uitgevoerd worden in (geschilderd) hout of kunststof plaatwerk. Andere materialen zijn niet toegelaten.
- 30) De dakpannen kunnen vervangen worden. De bestaande terracotta kleur (rood-oranje) wordt enkel toegestaan (naar origineel model).
- 31) De dakoversteekbekleding wordt steeds uitgevoerd in witgelakt hout of witkleurig kunststoffen plaatmateriaal.
- 32) De hanggoten worden niet verhoogd (o.a. bij de plaatsing van een sarkingdak) en mogen uitsluitend vervangen worden door hetzelfde type uitgevoerd in natuurzink.
- 33) Het isoleren aan de buitenzijde van de voor-, zij- en achtergevel is toegelaten mits rekening te houden met onderstaande regels:
- De buitengevelisolatie wordt steeds afgewerkt met een al dan niet witgeschilderde steenstrip. Andere materialen zijn niet toegelaten.
 - Steenstrips in de buitengevel hebben steeds hetzelfde formaat, voeg grootte en verband als de bestaand gevelsteen.
 - De dagkanten worden afgewerkt met ‘hoekvormige’ steenstrips.
- 34) Clusterwoningen zullen steeds dezelfde dak- en gevelisolatiedikte- en afwerking toepassen (Initiatiefregel). Zie pagina 64.
- 35) De raamdorpels worden steeds in blauwe hardsteen uitgevoerd (naar bestaand model).
- 36) De breuksteen van de kolommen in de overdekte portalen wordt niet gewijzigd.
- 37) De plinten mogen niet aangepast worden in de bestaande gevel. Indien er langs buiten geïsoleerd zou worden, wordt er steeds een nieuwe plintarticulatie voorzien met dezelfde hoogte als de originele plint uit breuksteen, terugspringende steenstrips of arduin.

Afwijkingsregel

100 Het ontwerpteam is ervan overtuigd dat deze laatste spelregel cruciaal is om een creatieve vrijheid voor ontwerpers te vrijwaren. Daarnaast genereert de regel ook een toekomstgerichte houding waarbij men voldoende kan inspelen op nieuwe inzichten en ontwikkelingen.

Deze afwijking kan worden afgewogen door de stedenbouwkundige ambtenaar in overleg met de erfgoedambtenaar. Eventueel zouden deze kwesties ook kunnen besproken worden in een nog op te richten kwaliteitskamer.

Ook eventuele vervangings- en/of nieuwbouwprojecten dienen zich in principe te schikken naar het vocabularium van de wijk en dit om de beeldkwaliteit van de wijk ook in de toekomst te behouden. Ook hier zijn afwijkingen mogelijk indien de aanvrager kan aantonen dat deze afwijking geen afbreuk doet aan de ensemblewaarden van de wijk.

- ③8 Een afwijking op één of meerdere regels kan toegestaan worden, mits een aantoonbaar beter voorstel voorgelegd kan worden (bvb aan de kwaliteitskamer Leuven).



Wat als iedereen meedoet?

102

Het warmteverlies kan beperkt worden door middel van gevelisolatie, dakisolatie, vloerisolatie en (drie) dubbele beglazing. *Figuur 32* toont twee mogelijke isolatieniveaus, ze geven het effect weer van het toepassen van isolatie ingrepen ten opzichte van de bestaande situatie. Zie isolatie niveau 0 (situatie 2019), p. 84.

Niveau 1 betreft het isoleren van dak en het vervangen van de ramen.

Niveau 2 betreft een totaalisolatie van dak en de gevels en het vervangen van de ramen.

De donkerrode tinten stellen een hoge warmtevraag voor, de gele tinten een lage vraag. We zien bij isolatieniveau 1 dat het gewenste comfort niet gegarandeerd is tijdens absolute piekmomenten met de huidige warmte-afgiftesystemen. Verder zijn er vandaag ook geen warmtepompsystemen op de markt die voldoende hoge temperaturen kunnen leveren bij isolatieniveau 1.

Indien de woning over isolatieniveau 2 beschikt is het mogelijk de warmtevraag te halveren, m.a.w. het extra isoleren van de gevel heeft een groot effect op het totale verbruik van warmte. De huidige warmtepompen kunnen het nodige comfort **wel** garanderen, zelfs tijdens de strengste winters.




De meeste huizen waar een middelmatige renovatie wordt doorgevoerd, zoals isolatieniveau 1, zullen doorgaans tientallen jaren niet meer worden gerenoveerd.

Het is daarom aangewezen om meteen over te gaan tot een doorgedreven renovatie om de gemaakte investering in de tijd terug te verdienen. Eveneens zal het vanuit financieel standpunt lonen om in één keer een doorgedreven renovatie uit te voeren ondanks de hoge initiële investeringskost.



We stellen daarom voor dat alle woningen binnen tuinstreek Ter Elst isolatieniveau 2 (isolatie van het dak, ramen en de gevels) moeten behalen tegen 2035.

“Isolatieniveau 2 behalen tegen 2035.”

kleinverbruikers

-  warmtevraag < 10 MWh/jaar
-  warmtevraag = 10-15 MWh/jaar
-  warmtevraag > 15 MWh/jaar

grootverbruikers

-  0,2-1 GWh/jaar
-  1-20 GWh/jaar

1

2



figuur 32 De warmtevraag van de woningen bij isolatie niveau 1 (dak en ramen) en isolatie niveau 2 (dak, ramen en schrijnwerk)

Waar botsen we nog op?

104

KNELPUNTEN

1) Bewoners zijn niet verplicht om hun woning te renoveren (EPC-doelstellingen te behalen). Er is dus geen garantie dat de inwoners hun woning renoveren.

2) Hoe moeten we omgaan met reeds gerenoveerde woningen die niet voldoen aan ensemblewaarde?

3) Crepi tast de erfgoedwaarde aan. Het is evenwel een goedkopere optie dan steenstrips. Is het collectief aankopen van steenstrips en opzetten spelregels voldoende om te voorkomen dat er nog met crepi wordt gerenoveerd?

4) Er is een lage garantie dat de RAL-kleur van (rode) steenstrip over de tijd hetzelfde blijft. Het is dan ook aan te raden een standaard rode gevelsteen te kiezen, die reeds lang in het gamma zit van baksteenproducenten en niet trendgevoelig is.

5) Dakisolatie is zowel mogelijk langs binnen en buitenzijde, spelregels moeten per cluster worden vastgelegd. Hier geldt ook de initiatiefregel.

9) Het is wenselijk dat de regels stadsbreed gelden voor dezelfde type wijken zodat er een gelijk speelveld is.



KANSEN

- 1) Hoe woningen verplicht naar isolatieniveau 2 brengen? Kan Vlaams beleid hier hefboom zijn?
- 2) Europees beleid zet druk op energiedoelstellingen woonpark Vlaanderen. Hoe sturend moet Leuven zelf zijn?
- 3) Door de gemeenschappelijke aanpak via de initiatiefregel worden verschillende bouwrenovatiegolven vermeden, wat de snelheid verhoogt.
- 4) Spelregels geven richting aan zowel de inwoners als de stad.
- 5) Juridische verankering van enkele prioritaire regels door bijvoorbeeld verordeningvoorschriften.

6) De meerkost steenstrips kan gekoppeld worden aan groepsaankopen, wijkcoöperatie, enz. Hoeft niet letterlijk aan uitbreidingsopties van de woning te worden gekoppeld.

7) Door middel van de initiatiefregel wordt er getracht om de eenheid binnen een cluster helder te houden en de krachtige ensemblewaarde van de tuinwijk Ter Elst te beschermen.



Nodige acties vanuit de stad of overheid

106

Om de bovengenoemde knelpunten op te lossen en de kansen optimaal te benutten stellen we aan de stad concrete werkbare acties voor. De acties zijn

handvatten waarmee de stad (of overheid) aan de slag kan gaan om de klimaatneutrale Tuinwijk Ter Elst te realiseren.

ACTIES

- De stad kan een ontwerp-/studiebureau aanstellen om de spelregels door te vertalen naar een beeldkwaliteitsplan als aanzet voor de opmaak van de stedenbouwkundige verordening. Hierbij is het belangrijk om aan sensibilisering bij de bewoners te doen (zie actie transitievraag 1).

De beeldkwaliteitswaarde van de wijk kan enkel bewaard blijven wanneer er duidelijke afspraken worden gemaakt. Er zijn verschillende scenario's mogelijk om de 'spelregels' onderling met elkaar af te spreken, doch lijkt ons het juridisch verankeren ervan het meest aangewezen scenario. Hieronder worden enkele scenario's meegegeven die door de stad in overweging kunnen genomen worden om de spelregels toe te passen.

KWALITEITSMETER

- De voorliggende regels kunnen als aanbeveling opgenomen worden in de vorm van een 'kwaliteitsmeter' die de bevoegde stedenbouwkundige en erfgoedambtenaar kan hanteren. Dit is juridisch niet afdwingbaar en beperkt zich tot het sensibiliseren van de bewoners en het stimuleren van het wijkgevoel.

VVE

- Er bestaat ook de mogelijkheid dat de huidige bewoners van de wijk Ter Elst een VVE (vereniging van verenigde eigenaars) oprichten die enkele gemeenschappelijke belangen behartigt (waaronder de beeldkwaliteit van de wijk) en deze kan vastleggen. De juridische basis wordt dan tussen eigenaars geregeld (bottom-up via privaatrecht) en kan eventueel begeleid worden door een wijkmonitor (al dan niet met de hulp van de stad). Dit principe is heel gebruikelijk binnen VME (vereniging van medeëigenaars van bvb appartementsgebouwen) die afspraken maken over bijv. kleur van ramen, gebruik van terrassen, inrichting en onderhoud collectieve delen, enz. Op deze wijze wordt de beeldkwaliteitsbewaking toevertrouwd aan de bewoners zelf. Moeilijkheid hierin is wel dat er enerzijds een collectieve wil moet zijn om een VVE op te richten en anderzijds een grote consensus moet zijn over de voorgestelde regels.

STEDENBOUWKUNDIGE VERORDENING

- Een stedenbouwkundige verordening omvat het geheel aan stedenbouwkundige voorschriften die van toepassing zijn voor een afgebakend grondgebied of thema. De verordening gaat over de ruimtelijke ordening van dat specifieke gebied of thema.

Dit bestaande instrumentarium lijkt ons het meest aangewezen om de 'spelregels' juridisch te verankeren. Bij de opmaak van een stedenbouwkundige verordening gaat er ook nog een openbaar onderzoek aan vooraf zodanig dat alle eigenaars ook de mogelijkheid hebben om te reageren op de nieuwe regels. Zoals reeds werd aangegeven kunnen ofwel alle regels opgenomen worden als 'afdwingbaar' maar zouden ook enkele regels als 'aanbevelingen' kunnen worden opgenomen.

RUP

- De regels zouden ook kunnen opgenomen worden in een RUP voor de verschillende tuinvijken met specifieke eisen voor elke wijk. Dit is juridisch afdwingbaar, maar minder van toepassing voor vocabularium en eerder geschikt voor bestemmingswijzigingen.

BIJKOMENDE KLASSERING

- Er zou ook kunnen overwogen worden om de wijk naast haar huidige 'bouwkundige vaststelling' bijkomend te klasseren tot 'stads- en dorpsgezicht' of zelfs tot 'klassering als monument' met opname van restricties. Dit is juridisch afdwingbaar, maar de bewoners krijgen ook toegang tot bepaalde erfgoedpremies en krijgen tevens vrijstellingen op EPB-plichtige ingrepen. De

vraag stelt zich dan of de overheid hier bijkomende financiële middelen wil/kan voorzien om in te zetten op de duurzaamheidstransitie.

- De stad dient middelen te voorzien voor het aanstellen van een kwaliteitsbewaker (bevoegde stedenbouwkundige/ erfgoedambtenaar) bij de stad Leuven voor het beoordelen van de spelregels afwijkingsregels/handhaving/waarborging erfgoedelementen enz. Hiervoor is het nodig om een handhavingsbeleid uit te werken.

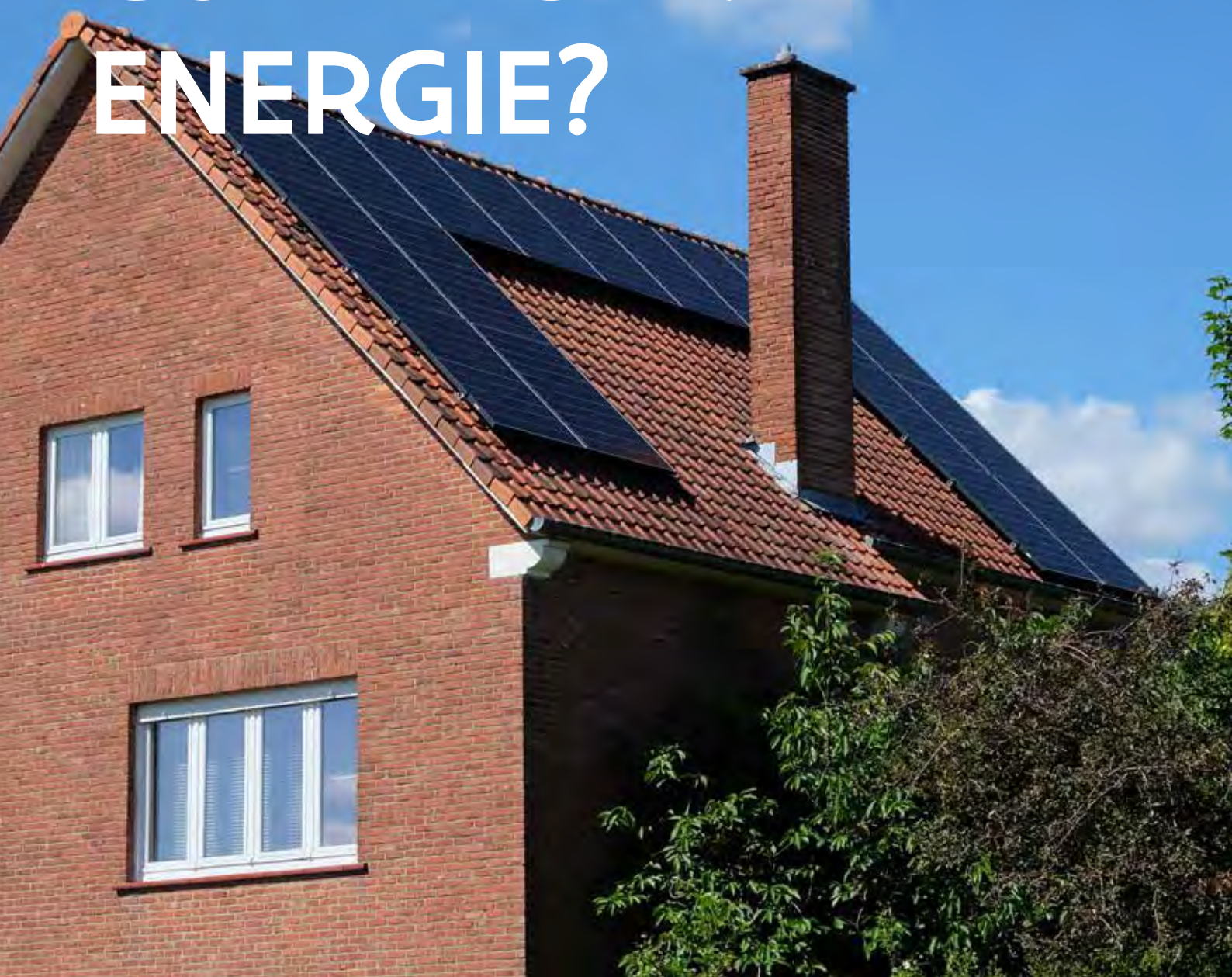
- Er is bijkomend ontwerpend onderzoek aangeraden om de wenselijkheid van densifiering in tuinvijk Ter Elst te onderzoeken en hoe nieuwbouw/nieuwe woonvormen geïmplementeerd kunnen worden volgens de vooropgestelde spelregels.

- Het opstarten van een proefrenovatie in de wijk als pilootproject die concreet het omgaan met de spelregels in de praktijk laat zien (cfr. Proefprojecten van STEBO in de Mijncité Waterschei)

- Onderzoek naar eventueel financiële compensatie ten behoeve van behoud erfgoedwaarden in de wijk.

5

HOE SCHAKELLEN WE OVER OP CO₂-NEUTRALE ENERGIE?



Hoe CO2-neutraliteit bereiken?

110

Om de opwarming van de aarde te beperken is het essentieel om onze maatschappij CO2-neutraal te maken tegen 2050. Het is zelfs de ambitie van de stad Leuven om deze doelstellingen te behalen tegen 2030 (lees meer, p. 38).

Wat betekent dit voor private woningen en hun energieverbruik? Hoe pakken we dit aan en kan klimaatwijk Ter Elst hierin het voorbeeld geven?

Een manier om de CO2-uitstoot te verlagen is door CO2-neutraal te (ver)bouwen. Dit houdt in dat het bouwproces niet bijdraagt aan de klimaatverandering of aan de uitstoot van broeikasgassen. Dit kan door te kiezen voor duurzame materialen.

CO2-neutraliteit kan ook worden bereikt door te investeren in hernieuwbare energiebronnen, energie-efficiëntie of via het gebruik van schone, koolstofarme technologieën. Volgende voorbeelden zijn energiesystemen die de CO2-uitstoot drastisch kunnen neutraliseren.

1. Een collectief beo-veld
2. Individuele warmtepomp
3. Zonnepanelen
4. Gebruik van elektrische wagens (en oplaadpunten)

Transitievraag 5: *Hoe schakelen we over op CO2-neutrale energie?* vergelijkt de verschillende warmte/verkoeling mogelijkheden van een woning ten opzichten van elkaar (financieel, ruimtelijke impact en CO2 uitstoot).



Goswin III laan tuinwijk Ter Elst, 2022

Is een BEO-veld mogelijk?

112

Om warmte voor de woningen te voorzien op collectieve wijze bekijken we hier de optie binnen de ondiepe geothermie, namelijk een gesloten BEO-veld. Andere opties voor collectieve systemen werden ook bekeken maar bleken na een screening van de omgeving van de wijk Ter Elst ontoegankelijk.

Een BEO-veld kan gezien worden als een groot ondergronds thermisch opslagvat voor zowel warmte als koude. De haalbaarheid ervan is sterk afhankelijk van de ondergrond en de ruimtelijke mogelijkheden in de tuinwijk. Het heeft namelijk voldoende ruimte nodig, de boringen zijn gemiddeld 150m diep en hebben een tussenafstand van 6m.

Volgens een eerste inschatting is de nodige oppervlakte voor het BEO-veld ca. 25.000m² (706 putboringen) indien de woningen isolatie niveau 1 behalen. Bij isolatie niveau 2 zal dit 11.700m² zijn wat neer komt op 346 boringen.

De oppervlaktes en het aantal boringen van het scenario met het BEO-veld voor de hele wijk zijn weergegeven (A) in onderstaande tabel ook wanneer er enkel een BEO-veld voor de gesloten bebouwing voorzien wordt (B).



”Collectief BEO-veld levert aardwarmte door 346 boringen in de wijk bij isolatie niveau 2.”

Warmtenet:

	A		B	
	BEO-veld hele wijk		BEO-veld zone met gesloten bebouwing	
	Oppervlakte	Aantal boringen	Oppervlakte	Aantal boringen
Isolatie niveau 1	24.300m ²	706	13.000m ²	370
Isolatie niveau 2	11.700m ²	346	8.100m ²	228

figuur 33 Tabelweergave van de benodigde oppervlaktes voor de realisatie van een BEO-veld

Ruimtelijke impact

Om putboringen te maken dient er voldoende ruimte te worden voorzien voor de rupsmachines. De afbeelding geeft een idee van de grootte van zo'n rupsmachine. Voor het plaatsen van de boringen in de voortuinen in Ter Elst is de beschikbare oppervlakte naar eerste inschatting te beperkt, ook zullen de hagen en planten moeten verdwijnen. Bovenop de boringen kunnen er geen diepwortelende bomen geplaatst worden.

Kenmerkend voor een warmtenet zijn de grote kosten voor infrastructuur zoals uitkoppeling van de bron en leidingnetwerk. Terugverdienen van die kosten gebeurt door vergoedingen vanuit aan te sluiten woningen middels verkoop van warmte. Het volloopriscio gaat over de financiële consequenties bij vertraging en aansluiting van minder woningen. Warmtebedrijven kunnen dergelijke risico's beperkt of niet dragen. Zeker in bestaande wijken waar het niet verplicht is aan te sluiten, daarom wordt dit systeem hoofdzakelijk bij nieuwbouw wijken toegepast.

Tot slot dienen we te vermelden dat het projectgebied gelegen is in beschermingszone type III. Dit wil zeggen dat de boringen vergunningsplichtig zijn voor gelijk welke diepte waaraan een kost van aanvraag is verbonden. Boringen in gebieden buiten de beschermingszone zijn pas vergunningsplichtig vanaf 150m diepte.

”Een warmtenet in een bestaande woonwijk met individueel eigenaarschap zorgt voor een hoger volloopriscio.”



figuur 34 Voorbeeld van een RUPS machine (voor putboringen BEO-veld)

Is de lucht/water warmtepomp de oplossing?

114

Hoe werkt een lucht/water warmtepomp?

Een lucht/water warmtepomp (L/W warmtepomp) is een individuele energievoorziening o.b.v. een lucht/water warmtepomp voor elke woning. Een warmtepomp kan ook lucht/lucht zijn waarvoor je een ander warmteafgiftesysteem gebruikt, deze zijn minder duurzaam waardoor ze niet zijn meegenomen in de analyse.

De L/W warmtepomp is relatief eenvoudig op vlak van installatie en kan ook koeling leveren (in geval van een reversibele warmtepomp). De warmtepomp heeft een gemiddelde levensduur van 15 jaar.

Er zijn twee typische opstellingen voor de L/W warmtepomp:

1. Monobloc: hier bevindt de warmtepomp zich buiten en wordt de gewenste temperatuur rechtstreeks naar binnen geleid.
2. Split: in een splitopstelling waar het mogelijk is om de buitenunit verder weg van de woning te plaatsen om geluidshinder te vermijden en de zichtbaarheid te beperken.

Voor Ter Elst kiezen we voor de split-opstelling omdat er hierdoor meer flexibiliteit is in de locatie



figuur 35 Standaard buitenunit L/W warmtepomp (740x884x388)

van de buitenunit. De buitenunit kan zo maximaal 15m van de woning worden verwijderd. Verder is er geen of een zeer klein prijsverschil met het monobloc systeem.

Onderdelen warmtepomp

Een warmtepomp bestaat uit enkel een buitenunit (monobloc-opstelling) of een buiten- en een binnenunit (split-opstelling).

De buitenunit onttrekt warmte uit de omgevingslucht welke op de gewenste temperatuur wordt gebracht door de binnenunit. Het merendeel van de opgewekte warmte wordt geïnjecteerd in het centrale verwarmingssysteem. Het overige deel wordt afgenomen door een boosterwarmtepomp ter productie van sanitair warm water. Deze booster kan geïntegreerd zijn in de binnenunit of een afzonderlijke installatie zijn.

Voor de buitenunit (fig. 36) van de warmtepomp zijn er verschillende locaties mogelijk:

- voortuin (split)
- achtertuin (split)
- publieke domein, straat, stoep (split)
- tegen de achter- of zijgevel (monobloc)
- op een platdak (monobloc)



figuur 36 Verschillende mogelijke locaties voor de L/W warmtepomp buitenunit

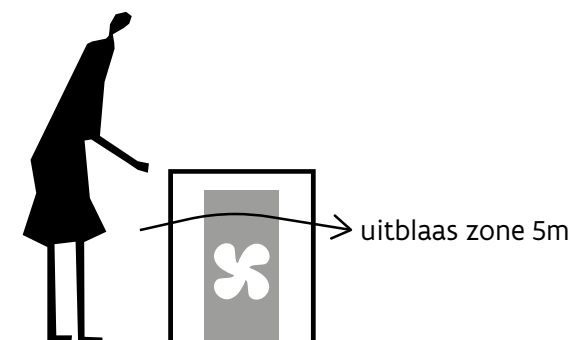
Geluid en esthetiek

De individuele warmtepomp is voor bestaande woningen veeleer de meest voor de hand liggende oplossing om gasloos te verwarmen. Toch zijn er ook nadelen aan dit systeem.

De plaatsing van 193 individuele warmtepompen zorgt voor verschillende geluidsbronnen die moeilijker te mitigeren zijn. De opstelpositie van de warmtepomp bepaalt voor een belangrijk deel het geluidsniveau op de erfgrans en bij raamopeningen van jouw woning of die van je burens. Het geluid van een warmtepomp kan oplopen tot 65 db, dit kun je ongeveer vergelijken met straatlawaai. Verder heeft de buitenunit ruimte nodig voor luchttoevoer en uitblaaszone. Het correct plaatsen van de unit is dus van belang.

Anderzijds is er nog een esthetisch aspect dat bij deze installatie komt kijken. De standaard buitenunit wordt vaak tegen de gevel van de woning bevestigd. Zulke witte dozen zijn al snel een doorn in het oog en doen afbreuk aan het erfgoedkarakter van de tuinwijk.

“Een geluidsreducerend omhulsel kan zowel de esthetiek als het geluid verbeteren!”



figuur 37 Uitblaaszone van buitenunit met omkasting

“Voor al de woningen in Ter Elst zullen er 193 individuele warmtepompen nodig zijn.”

Hoe kan de warmtepomp én het ensemble én transitie versterken?

116

Energybox (warmtepomp in een omkasting)

De plaatsing van 193 individuele lucht/water warmtepompen zal een grote impact hebben op de ensemblewaarde van de erfgoedwijk Ter Elst. In dit ontwerpend onderzoek verkennen we de integratiemogelijkheden van de warmtepomp in de tuinwijk.

We stellen een groene omkasting voor de L/W warmtepomp voor die is ingewerkt in de haag op de erfscheiding tussen de voortuinen. Zo blijft de achtertuin volledig geluidsvrij en laten we het geluid van de warmtepomp in het straatgeluid opgaan.

De *energybox* combineert esthetiek en functionaliteit en koppelt verschillende transitiepunten aan elkaar: waaronder de modal split, CO₂ neutrale energie en klimaatadaptatie. De vrije uitblaaszone van de warmtepomp vraagt om het uitsluiten van voortuinparkeren. De gewonnen ruimte kan worden onthard en voorzien worden als een fietsstalling. Het fietsnietje wordt ingewerkt in de omkasting van de *energybox*. Ook andere elementen zoals een

zitbank, brievenbus of tuinslang kunnen worden toegevoegd aan de *energybox*. De *energybox* is een stadsmeubel dat verschillende transitiepunten versneld.

De plaatsing in de voortuin maakt onderhoud voor technici ook handiger. Een groepsaankoop voor de *energybox* kan gekoppeld worden aan een wijk onderhoudscontract. Hierbij zijn verschillende service modellen te bedenken, zoals het leasen van de warmtepomp in plaats van het bezitten.

Het niet toelaten van autoparkeren in de voortuin biedt ook kansen voor de uitbreiding van de woning. De garage kan een volwaardig woongedeelte worden met uitzicht over de groene voortuin.

De plaatsing van warmtepompen is in Leuven echter meldingsplichtig. De collectieve plaatsing van de *energybox* heeft dan ook enkel kans op slagen als dit wordt gekoppeld aan een collectieve transitie-aanpak binnen een wijkcoöperatiemodel waarbij inwoners worden ontzorgd en minder kosten maken. Aansluitend kunnen spelregels over warmtepompen in erfgoedwijken ook wenselijk zijn.



figuur 38 Het gebruik van de voortuin in de wijk Ter Elst (2022)



figuur 39 De L/W warmtepomp als 'energybox'

Wat is het voordeligste?

118

Onderstaande figuur 40 maakt de vergelijking over de tijd waaruit de terugverdiertijden zijn af te leiden. Dit gaat over de aankoop van het product, het beheer en verbruik ervan (Total Cost of Ownership, TCO).

- Het duurt ruim 45 jaar om het scenario met het BEO-veld en de collectieve warmtepomp terugverdiend te krijgen t.o.v. het individuele scenario. Het scenario met BEO-veld (p.112) en een individuele W/W warmtepomp raakt niet terugverdiend binnen de 50 jaar.

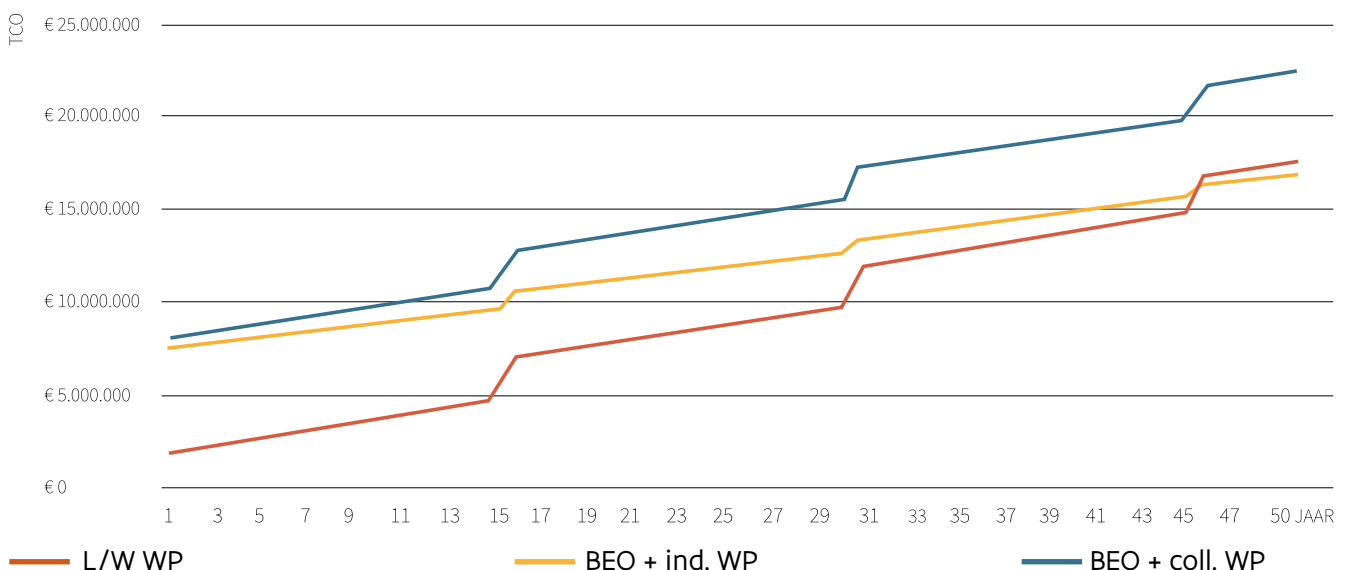
Verschillende bewoners in de wijk hebben reeds aanpassingen gedaan aan hun woning om hun energieverbruik te verlagen. Hierdoor kan de financiële impact ook erg verschillen van woning tot woning. In transitievraag 4: *Hoe isoleren we onze woningen?* werden er drie verschillende isolatieniveaus gedefinieerd, namelijk:

- niveau 0: geen extra isolatiemaatregelen, warmtevraag blijft ongewijzigd t.o.v. 2019
- niveau 1: Isolatie van dak en ramen
- niveau 2: Isolatie van dak, ramen en gevels

“Investering voor BEO-veld is bijna dubbel zo duur dan de L/W warmtepomp”

De rechtse figuur 40 vertrekt vanuit isolatieniveau 1, hier heeft de woningeigenaar reeds geïnvesteerd in dubbele beglazing en dakisolatie. De grafiek geeft de TCO (kosten gedurende de gehele gebruikersperiode) weer van de gevelrenovatie en de aankoop van een L/W warmtepomp.

Uit figuur 40 kunnen we concluderen dat de investering voor het bijkomend renoveren in combinatie met het plaatsen van een L/W warmtepomp kan terugverdiend worden t.o.v. de tweede beginsituatie bij hogere gastarieven, (welke vandaag gangbaar zijn). De elektrificatie en extra isolatie zorgt bijkomend voor een grotere onafhankelijkheid van de variërende prijzen. Bovendien kan men beroep doen op premies om de hoge initiële investeringskost te verlagen.



figuur 40 Terugverdiertijd ten opzichte van de tijd van lucht/water warmtepomp (L/W WP) en BEO-veld

De drie belangrijkste parameters die de collectieve scenario's, zoals het BEO-veld, financieel nadelig maken zijn de lage lineaire warmtevraagdichtheid, de afwezigheid van een reeds bestaande warmtebron in de nabijheid van de afnemers en het hoge volloopriscio door de vele verschillende en eerder kleinere afnemers. Voor wijken waar deze drie parameters sterker aanwezig zijn zal een collectieve oplossing beter uit de vergelijking komen. Meer hierover alsook de parameters die de haalbaarheid van geothermie bepalen is terug te vinden op p. 37-38 van bijlage 2, energierapport.

De TCO (kosten gedurende de gehele gebruikersperiode) is eveneens bekeken voor de drie isolatieniveaus 0 t.e.m 2 (lees energierapport bijlage). Uit deze vergelijking en figuur 41 kunnen we de volgende conclusie trekken:

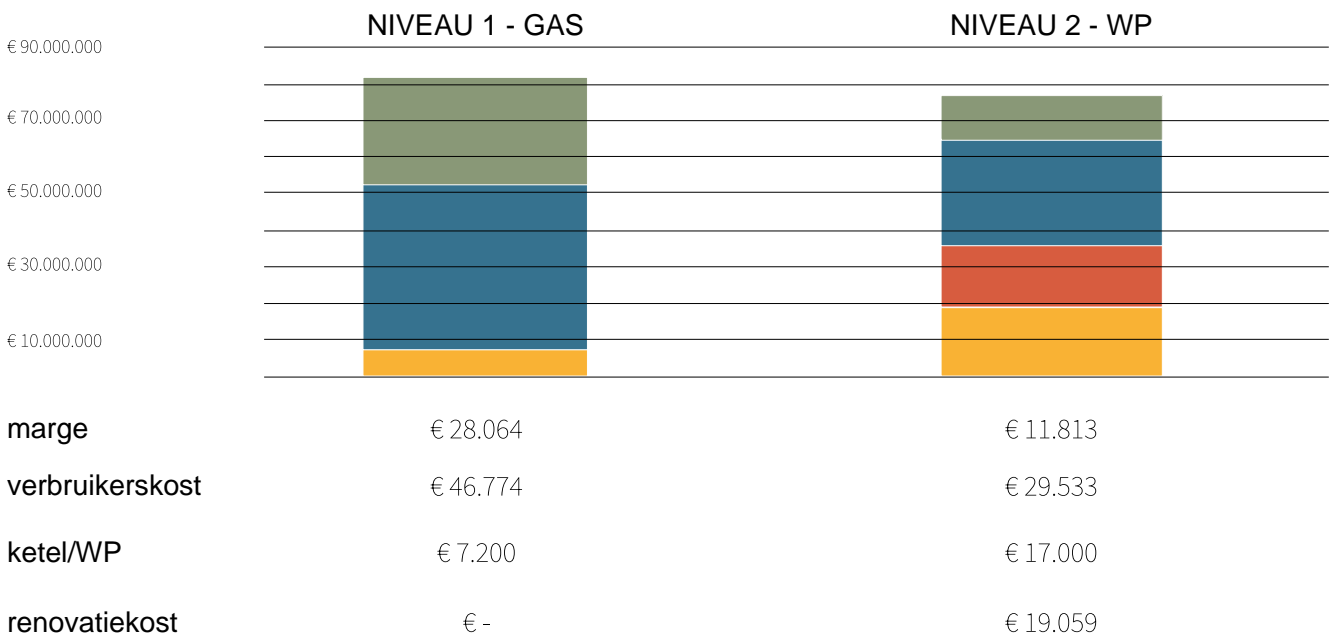
- Als we isolatieniveau 1 vergelijken met isolatieniveau 2 zien we wel dat het nuttig is om meteen te renoveren tot isolatieniveau 2. De lagere verbruikerskost bij niveau 2 compenseert namelijk voor de hogere renovatiekost in vergelijking met

niveau 1. De terugverdientijd van niveau 2 t.o.v. niveau 1 ligt op ongeveer 15 jaar.

We adviseren vanuit energie-efficiëntie standpunt om de omschakeling te maken naar isolatieniveau 2 in combinatie met een warmtepomp, onafhankelijk van de beginsituatie.

Voor het ene huishouden zal de omschakeling een minder grote financiële impact hebben dan voor de andere. Extra financiële steun, gedifferentieerd per huishouden, kan ervoor zorgen dat ook de huishoudens die vertrekken van bijvoorbeeld isolatieniveau 0 ook geneigd zijn om mee te stappen in de transitie.

Gezien de grote stijging van gasprijzen zien de terugverdientijden van een L/W warmtepomp er ook zeer optimistisch uit. Tot slot is de keuze voor een gasaansluiting in 2022 erg onlogisch, hoe dan ook zullen we van gas moeten afkoppelen tegen 2050 volgens de Europese Klimaatwet en het klimaatplan Leuven 2030.



figuur 41 TCO (30j) vertrekkende van isolatieniveau 1 voor een gemiddelde woning in de wijk

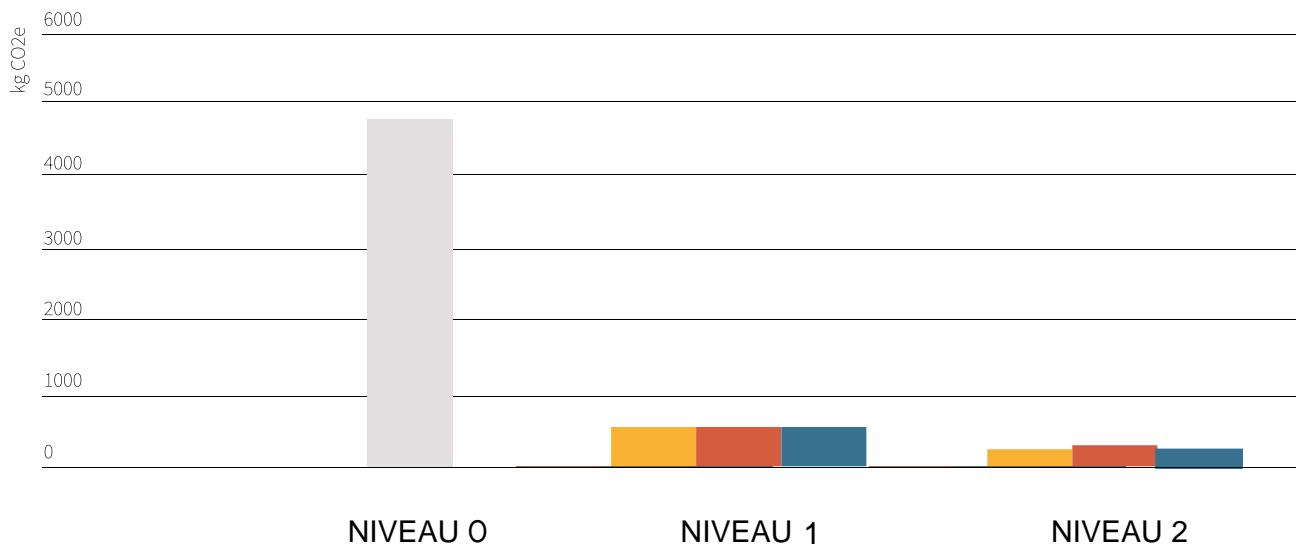
Wat is de CO2 reductie?

120

Tot slot bekijken we de CO2-emissies die gepaard gaan met elk van de scenario's (gas, individuele L/W pomp, individuele BEO-veld en collectief BEO-veld) en voor elk van de isolatieniveaus (0 t.e.m. 3). Hiervoor is enkel de CO2-afdruk van het directe energieverbruik in rekening genomen en laten we de levenscyclusanalyse dus buiten beschouwing. Dit wil zeggen dat enkel de uitstoot van de gebruikte brandstoffen in de operationele modus van de installatie in rekening is gebracht. De uitstoot die gepaard gaat met de productie en transport van de installatie zijn hier dus buiten beschouwing gelaten.

“Een CO2 reductie van ongeveer 88% en 94% kan bereikt worden t.o.v. gas.”

De individuele L/W warmtepomp (306 kg CO2e) heeft samen met het scenario collectief BEO-veld (297 kg CO2e) één van de laagste CO2-uitstoten voor isolatieniveau 2. Het verschil in CO2-uitstoot tussen de warmtepomp en BEO-veld is dus zeer klein bij beide isolatieniveaus.



	NIVEAU 0	NIVEAU 1	NIVEAU 2
GAS	4861	0	0
IND. LWWP	0	612	306
IND. BEO	0	607	323
COLL. BEO	0	571	297

figuur 42 CO2-uitstoot per warmte scenario



Hebben zonnepanelen een plaats in een erfgoedwijk?

122 Naast het inpassen van de L/W warmtepomp is het belangrijk dat we de zonnepanelen (oftewel PV-panelen) op een uniforme en collectieve manier plaatsen in de tuinwijk.

Rekening houdend met dakramen, dakkapellen enz. hebben de woningen in klimaatwijk Ter Elst een gemiddelde beschikbare dakoppervlakte van 60m² voor PV-panelen.

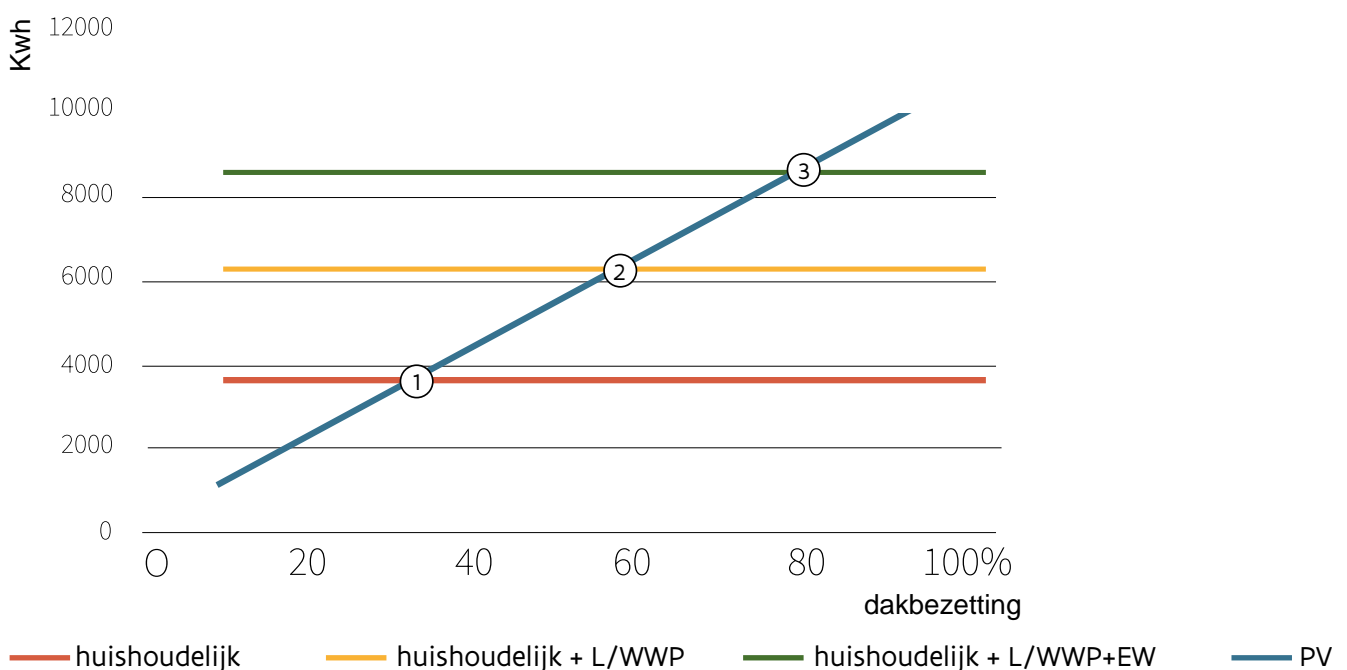
Een maximale bezetting (100%) van deze oppervlakte levert door ongeveer 34 zonnepanelen jaarlijks 11.900Wp op, dit is meer dan de nodige jaarlijkse vraag van een huishouden met warmtepomp en elektrische wagen. De meeste woningen in Ter Elst hebben dus voldoende dakoppervlak ter beschikking om hun eigen verbruik op jaarbasis te dekken met een zonne-installatie.

Figuur 43 vergelijkt de jaarlijkse elektriciteitsvraag met het jaarlijkse aanbod i.f.v. de dakbezetting voor een gemiddelde woning. Er is een onderscheid gemaakt in drie types van verbruik:

- huishoudelijk verbruik
- huishoudelijk verbruik + L/W warmtepomp
- huishoudelijk verbruik + L/W warmtepomp + één elektrische wagen

Om vraag en aanbod in balans te brengen op jaarbasis zijn er voor de bovenstaande gebruikstypes de volgende hoeveelheid PV-panelen nodig:

- ① 30% dakoppervlakte: 12 PV-panelen (4.200 Wp)
- ② 50% dakoppervlakte: 20 PV-panelen (7.000 Wp)
- ③ 70% dakoppervlakte: 27 PV-panelen (9.450 Wp)



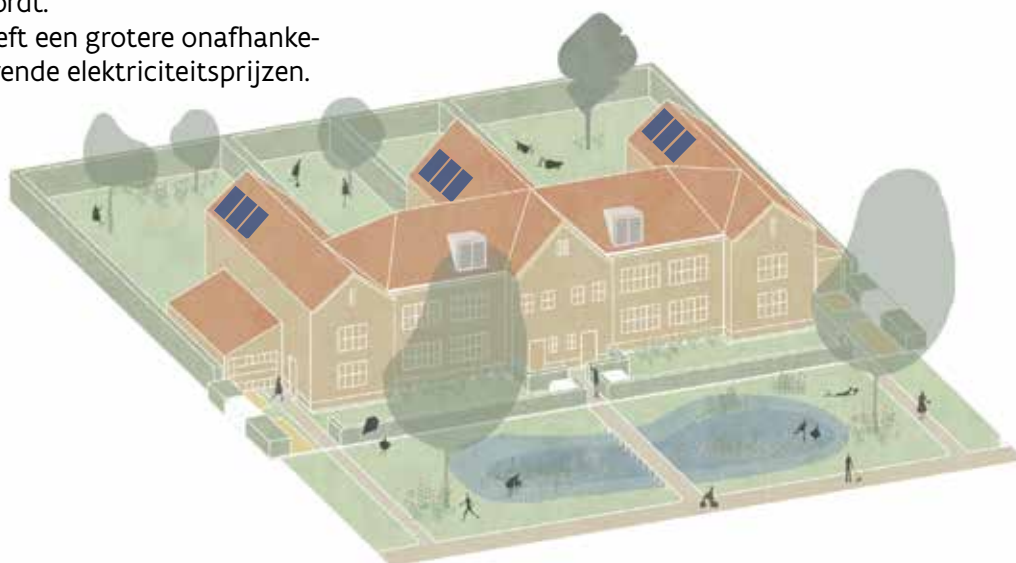
figuur 43 Nodige dakbezetting voor het bekomen van een energieneutrale woning

Echter moet bijkomend rekening worden gehouden met de juiste oriëntatie van de PV-panelen voor direct zonlicht en de discretie voor de bewaring van het ensemble en de erfgoedwaarde van de wijk. Dit geeft stof tot nadenken en krijgt een vervolg bij kansen en knelpunten van deze transitievraag (p.126). Een mogelijk hulpmiddel om meer uit de zonnepanelen te halen is de thuisbatterij, deze kan het zelfverbruik aanzienlijk verhogen en afhankelijkheid van het net verminderen. Maar let op, het voordeel van een thuisbatterij is erg afhankelijk van het moment van verbruik. Lees meer hierover in ons energierapport in bijlage p. 178).

Samengevat is het plaatsen van een PV-installatie vanuit financieel standpunt altijd en nog steeds zinvol. Dit zelfs ondanks het afschaffen van de terugdraaiende teller.

- Aan het huidige elektriciteitsstarief (2022) en de huidige terugleververgoeding is de investering ook op zeer korte termijn terugverdiend.
- De PV-panelen kunnen op dezelfde wijze en hoeveelheid op het dak geplaatst worden als voor het afschaffen van de terugdraaiende teller, met name een installatie die evenveel opbrengt als er jaarlijks verbruikt wordt.
- Een PV-installatie geeft een grotere onafhankelijkheid van de variërende elektriciteitsprijzen.

Zoals voorgeschreven in spelregel 26 zijn zonnepanelen bij voorkeur niet zichtbaar vanaf het openbaar domein. Anderzijds laat de optimale oriëntatie van een paneel zich niet voorschrijven door de oriëntatie van een dak. Om aan beide aspecten tegemoet komen, waarbij we zonne-energie toegankelijk maken voor de hele wijk met een minimale impact op de ensemblewaarde, kan er gewerkt worden met een energiegemeenschap onder bijvoorbeeld de vorm van een energicoöperatie (lees meer transitievraag 7). Hierbij investeert de wijk (i.e. de leden van de coöperatie) samen in zonnepanelen die worden geplaatst op de dakoppervlaktes die niet zichtbaar zijn vanaf de straat. Alle energie die niet rechtstreeks verbruikt wordt, wordt verdeeld over de mede-investeerders welke op de momenten van overschot enkel nog netkosten en taksen betalen. De energicoöperatie kan bovendien ook de schakel vormen naar andere domeinen zoals (deel)mobiliteit, groepsaankopen, laadinfrastructuur, ... Meer informatie hierover en een uitgewerkt voorbeeld voor Ter Elst zijn terug te vinden op p. 52-53 van bijlage energierapport.



figuur 44 Zonnepanelen achterzijdes woningen, niet zichtbaar vanuit publiek domein (discreet)

Een open blik op de toekomst

Evoluties en technologieën

124 Producten, technieken en leveranciers veranderen en vernieuwen voortdurend, waardoor de verwachtingen en eisen van gebruikers verhogen. Nieuwe technologieën groeien in een spectaculair tempo om deze reden is adaptatie en flexibiliteit van groot belang.

Zo worden zonnepanelen alsmaar kleiner en krachtiger, het maximale aantal Wattpiek per zonnepaneel is momenteel 400 Wp (2022), dit zal alleen maar blijven stijgen. Hierdoor zal het mogelijk zijn om met een steeds kleiner oppervlak dezelfde hoeveelheid stroom op te wekken en dat is voor woningeigenaren met een klein dakoppervlak zeer interessant. Tot slot zijn ook de geïntegreerde PV zonnecellen in opmars, dit zijn zonnepanelen die verwerkt zijn in een bouw materiaal zoals dakpannen of leien. Het idee van geïntegreerde PV is dat het niet zichtbaar is, wat interessant is voor de waarborg van de beeldkwaliteit van woonwijken. (zie energierapport p. 39)

De levensduur van een lucht/water warmtepomp is ongeveer 15 jaar. Gezien de beperkte ruimtelijke en technische impact van deze installatie kan er na zijn levensduur nog steeds relatief eenvoudig omgeschakeld worden naar een meer innovatieve technologie. We zien vandaag dan ook nog veel evolutie in de warmtepomptechnologie. Een voorbeeld zijn de warmtepomppanelen die de functionaliteiten van een gewoon zonnepaneel en een lucht/water warmtepomp combineren en op een meer elegante manier zijn in te passen in de ruimte. Meer informatie hierover is te vinden in bijlage energierapport, p29-30. Voorlopig is deze optie nog relatief duur waardoor momenteel de voorkeur uitgaat naar de meer gestandaardiseerde L/W warmtepomp maar we verwachten nog veel evolutie in dit domein.

“Open blik houden op meer performante technologieën in afweging met ensemblewaarde van de tuinwijk.”



Voortuin woning tuinwijk Ter Elst, 2022

Waar botsen we nog op?

126

KNELPUNTEN

1) Niet gebruikelijk om BEO-veld te realiseren in bestaande wijken. Grote impact van boringen in een bestaande wijk. Ruimtelijk staan de voortuinelementen (breuksteen, hagen) onder druk door boringen

2) De plaatsing van 193 individuele warmtepompen zorgt voor verschillende geluidsbronnen die moeilijker te mitigeren zijn

3) Vindt iedereen CO2 reductie wel belangrijk als driver om warmtepomp in te schakelen?

4) Esthetische en functionele meerwaarde energybox vs. meerkost t.o.v. geen box.

5) Energyshift koppelen aan modal shift. Kan dit voor vertraging zorgen of net een versneling?

6) Warmtepomp zonder omkasting blijft mogelijk, waardoor het ensemble wordt verstoord en er mogelijk geluidsoverlast ontstaat. Geen warmtepompen in de voortuinen toelaten als dit de ensemblewaarde aantast.

7) 70 of 50 procent dakbezetting met zonnepanelen zorgt voor een impact op de beeldkwaliteit.

8) Het nut of voordeel van een thuisbatterij is zeer afhankelijk van het verbruikersgedrag (overdag/'s avonds)

9) Zonnepanelen op zichtbare delen wordt vandaag wel toegelaten door OE.



KANSEN

1) De nadelen van een BEO-veld stimuleert de uitrol van een lucht/water warmtepomp op grote schaal in de wijk.

2) Snellere uitrol warmtepomp op schaal van de wijk. Energybox koppelt transitie-sporen.

3) Financieel stabiel en voorspelbaarder om niet te kiezen voor gas, fluctuaties energieprijzen beperkter bij warmtepompen (in tegenstelling tot de gasprijzen).

4) Verplichte normering geluid warmtepomp biedt kansen voor de uitrol van de energybox.

5) Een collectieve uitrol door middel van groepsaankoop is mogelijk.

6) Het beheer en onderhoud van de warmtepomp wordt door locatie voortuin vergemakkelijkt én er is minder geluid in de achtertuinen.

8) De terugverdientijden voor zonnepanelen zijn afhankelijk van het elektriciteits-tarief en het injectietarief. Binnenkort zal ook de peer-to-peer verkoop van energie hierop een invloed hebben (zie verslag energie p. 46).

9) Onder de vorm van een energiecoöperatie kan een systeem van energiedelen worden opgezet waarbij ook de bredere omgeving betrokken kan worden enerzijds en anderzijds de erfgoedwaarde beschermd kan blijven (enkel discrete PV-installaties) zonder de kans te ontnemen om lokale hernieuwbare energie te verbruiken.

10) Een CO₂ reductie van ongeveer 88% en 94% kan bereikt worden t.o.v. gas

11) Het EPC-label van de woning kan worden bereikt door aanpassing van de energiebron (verlagen van de energievraag met renovatie en zelf energie opwekken met PV).



Nodige acties vanuit de stad

128

Om de bovengenoemde knelpunten op te lossen en de kansen optimaal te benutten stellen we aan de stad concrete werkbare acties voor. De acties zijn handvatten waarmee de stad (of overheid) aan de slag kan gaan om de klimaatneutrale Tuinwijk Ter Elst te realiseren.

ACTIES

- Een volledige LCA (life cycle analysis) studie van de onderzochte technologieën om de totale CO₂-footprint in kaart te brengen. Hierdoor zal de meerwaarde van bijvoorbeeld een thuisbatterij beter in te schatten zijn.
- Vanuit de stad of energiehuis kunnen er infosessies en sensibiliseringscampagnes opgezet kunnen worden. (De veelheid aan duurzame technologieën maakt het moeilijk voor bewoners om de juiste keuzes te maken en kan zelfs een barrière vormen in het zetten van de stap naar een duurzame technologie.)
- Sensibilisering en begeleiding vanuit de stad omtrent een rationeel energieverbruik en de mogelijkheden van energiedelen. Zet bewoners aan om de operationele temperatuur van de centrale verwarming enkele graden lager te zetten. Dit geeft ook een beeld of de woning al klaar is voor een warmtepomp.
- Ruimtelijk onderzoek naar de integratie van de energybox (L/W warmtepomp) in de tuinwijk. Inschrijven plaatsing warmtepomp in erfgoedwijken in de spelregels/verordening





6

HOE BETALEN WE DE TRANSITIE?



Hoe stapt tuinwijk Ter Elst over naar een collectieve aanpak?

132

Er zijn verschillende stappen te zetten om de transitie richting klimaatwijk Ter Elst waar te maken. Een CO2 neutrale woonwijk, een maximale groene en ecologische wijk d.m.v. de ruimtelijke winsten van de modal shift. Ambitieuze doelstellingen... Zelfs als we dit allemaal willen, moeten we het eveneens kunnen betalen. Dit vraagt een groot engagement van de inwoners maar ook van de stad Leuven.

We zetten samen, de inwoners en de stad, de stappen richting de transitie. Onderaan geven we schematisch de logica weer die voor de ontwikkeling van een financieringsoplossing voor de tuinwijk Ter Elst gevolgd werd.

Stap 1 - uitgangspunten

In eerste instantie worden een aantal uitgangspunten vastgesteld waar een financieringsoplossing rekening mee moet houden om de energiestrategieën te kunnen betalen.

Stap 2 - economische gegevens

Vervolgens worden de relevante economische gegevens van de energiestrategieën samengevat. We leggen hierbij de focus op de investeringsbedragen.

Stap 3 – financieringscapaciteit

Door de financieringscapaciteit (financiële ruimte) van de wijkbewoners in kaart te brengen kunnen we de bewoners onderverdelen in drie segmenten:



zij die voldoende investeringscapaciteit hebben om het investeringspakket uit te voeren



zij die een beperkt tekort vertonen



zij die over geen enkele of slechts een zeer beperkte financieringscapaciteit beschikken

Stap 4 - overheidsinterventie

Vaak zal een deel van de bewoners over onvoldoende financieringscapaciteit beschikken om het gewenste energiestrategieën integraal te kunnen uitvoeren. Daarom bekijken we in deze stap welke overheidsinterventies er voor kunnen zorgen dat zoveel mogelijk bewoners het volledige investeringspakket kunnen uitvoeren. De aard en omvang van de overheidsinterventies worden in ruime mate bepaald door de omvang van het beschikbare budget. Aangezien deze omvang in dit stadium onzeker is, hebben we drie verschillende interventiestrategieën (financiële tussenkomsten) gedefinieerd in functie van de beschikbaarheid van overheidsmiddelen.

Stap 5 - financieringsoplossing

In deze stap worden een aantal (deel)oplossingen voor de financiering in kaart gebracht en vervolgens geïntegreerd in een financieringsoplossing rekening houdend met het beschouwde energiestrategieën en overheidsinterventiestrategie.

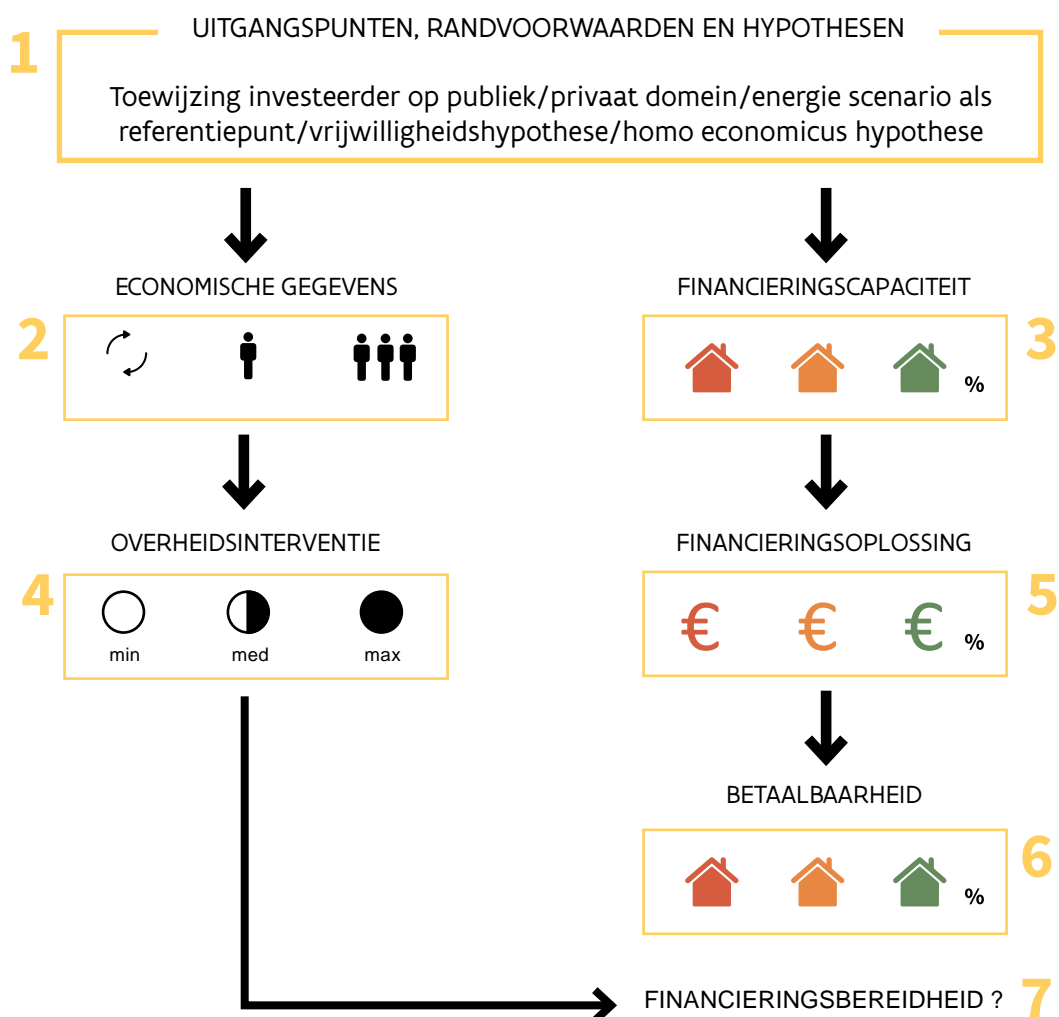
Stap 6 - betaalbaarheid

Hier vatten we samen in welke mate de weerhouden financieringsoplossing de financieringscapaciteit van de verschillende bewonerssegmenten verbetert. Aan het einde van deze stap schatten we het aandeel van de bewoners in dat in staat is om mits toepassing van de financieringsoplossing het investeringspakket uit te voeren (= kunnen).

Stap 7 - financieringsbereidheid

Tot slot bekijken we hoe de bewoners die de investeringen kunnen uitvoeren, kunnen aangemoedigd worden om deze investeringen daadwerkelijk uit te voeren (= willen). We reiken hier een aantal denk-pistes aan die de betalingsbereidheid kunnen verbeteren (incentiveringsvraagstuk).

De verschillende bestanddelen worden op de volgende pagina's beknopt toegelicht. In de **bijlagen** kunt u de volledige studie terugvinden.



Wat is de financieringscapaciteit van de inwoners van Ter Elst vandaag?

134

De oorspronkelijke groep wijkbewoners uit de jaren '50 bestond uit kopers die voldoende kapitaalkrachtig waren. De financieringscapaciteit was een deelnamevoorwaarde zodat deze dus - per definitie - geen probleem vormde voor de inwoners. Over de jaren heen veranderde de samenstelling van de wijk: huizen wisselden van eigenaar, huurders deden hun intrede en ook de demografie van de wijk evolueerde.

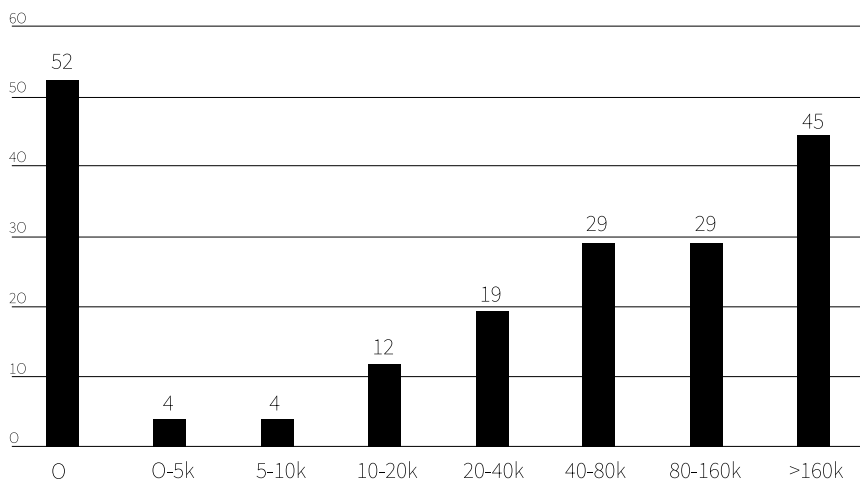
Voor een wijkrenovatie dient in eerste instantie met de financieringscapaciteit van de huidige bewonersgroep rekening te worden gehouden. Het is zeer waarschijnlijk dat een aanzienlijke groep bewoners niet over de nodige financieringscapaciteit beschikt om tot een (diepe) energierenovatie van hun woning over te gaan. Figuur 45 geeft de resultaten van het onderzoek naar de eenmalige financieringscapaciteit grafisch weer op basis van Vlaamse gemiddelden.¹

Hieruit blijkt als we het Vlaams gemiddelde toepassen op de wijk², circa **27%** van de eigenaars **geen** enkele financieringscapaciteit heeft. Het betreft hier onder meer eigenaars die een lopende hypothecaire lening hebben en dus hun financieringscapaciteit hebben op gebruikt. Daarnaast heeft ook een deel van de gepensioneerde eigenaars geen financieringscapaciteit omdat deze groep zo goed als uitgesloten is van de markt voor, lange termijn leningen. Dit betekent bijvoorbeeld dat de 27% eigenaars zonder enige financieringscapaciteit uit de Itinera-studie overeenstemt met **52 woningeigenaars** in de tuinwijk Ter Elst.

Daarnaast heeft 10% van de huidige eigenaars een maximale financieringscapaciteit van 20.000 euro en 10 % van maximaal 40.000 euro. Iets meer dan 50% van de eigenaars heeft een financieringscapaciteit van meer dan 40.000 euro.

¹ bron. J. Albrecht en S. Hamels, De financiële barrière voor klimaat- en comfortrenovaties, Itinera, 2020

² In het onderzoek werden er bij de individuele bewoners geen concrete gegevens verzameld om de precieze financieringscapaciteit van alle bewoners vast te stellen. Dergelijke gegevensvergaring werd in dit stadium als te omslachtig ervaren. Daarom werden de Vlaamse cijfers gebruikt en geëxtrapoleerd naar de bewoners van de tuinwijk Ter Elst.



figuur 45 Bewoners Ter Elst onderverdeeld naar financieringscapaciteit, op basis van Vlaamse gemiddelden



Goswin III laan, tuinwijk Ter Elst, 2022

Wat is de volledige kostprijs?

136

kostprijs:	L/W WP	BEO	GAS
isolatie bij aanvang: 0	€ 86.244	€ 122.796	€ 76.227
isolatie bij aanvang: 1	€ 38.288	€ 64.840	€ 28.271
isolatie bij aanvang: 2	€ 19.229	€ 45.781	€ 9.212

We hebben voor drie energiescenario's de investeringsbedragen bepaald, rekening houdend met een isolatieniveau 2 (totaalisolatie van dak en gevels, en nieuwe ramen) als streefdoel. De drie beschouwde energiescenario's zijn:

- 1) een individuele lucht/water warmtepomp scenario (L/W WP),
- 2) een collectief BEO-veld scenario
- 3) een business as usual scenario (GAS) waarbij het bestaand warmtesysteem behouden blijft.

Uiteraard beïnvloedt ook de beginsituatie op het vlak van isolatie in belangrijke mate de totale investeringskosten van een bepaald energiescenario. Daarom onderscheiden we drie isolatieniveaus bij aanvang : 0, 1 en 2. Het is dat laatste niveau dat beoogd wordt. Voor woningen met een laag isolatieniveau (bijv. niveau 0) zal er meer moeten geïnvesteerd om niveau 2 te behalen, dan voor woningen met een hoger isolatie niveau (bijv. niveau 1). Dit verklaart waarom er binnen een bepaald energiescenario aanzienlijke verschillende investeringsbedragen worden vermeld in functie van het isolatieniveau bij aanvang (zie tabel hierboven).

Door de schattingen van de financieringscapaciteit te plaatsen tegenover de benodigde investeringsbedragen, kunnen we inschatten hoeveel wijkbewoners over voldoende financieringscapaciteit beschikken om de investering voor een bepaald energiescenario te dragen, en hoeveel, desgevallend, het tekort bedraagt op woning- en wijkniveau.

Uit deze analyse kunnen we concluderen dat circa 2/3de van de eigenaars beschikt over onvoldoende financieringscapaciteit om de benodigde investeringen uit het L/W WP scenario te dekken indien zij van een initieel isolatieniveau 0 of 1 moeten vertrekken. Indien reeds bij aanvang het isolatieniveau 2 aanwezig is, dan nog is de financieringscapaciteit van circa de helft van de bewoners ontoereikend om het gehele investeringspakket voor het L/W WP scenario te dragen. Het geaggregeerd tekort op wijkniveau bedraagt afhankelijk van het initiële isolatieniveau tussen 3,4 en 11 miljoen euro. Meer dan de helft van dit tekort houdt verband met 52 huishoudens die over geen enkele financieringscapaciteit beschikken.

Op basis van een vergelijking tussen en de investeringsbedragen gekoppeld aan de energie scenario's kunnen we de bewoners in drie segmenten onderverdelen aan de hand van de kleurcodes:

Verdeling uit deze tabel houdt nog geen rekening met mogelijke (overheids)interventies zoals bijvoorbeeld subsidies, groepsaankopen, etc. die ervoor kunnen zorgen dat ofwel het investeringsbedrag daalt dan wel de beschikbare financieringscapaciteit toeneemt.



Het groene segment

In dit segment zitten de bewoners die voldoende financieringscapaciteit hebben om de energierenovatie-investeringen van het betreffende scenario te dragen.



Het oranje segment




De bewoners wiens financieringscapaciteit een eerder beperkt tekort vertoont om de energierenovatie-investeringen te dekken maken deel uit van het oranje segment. We hanteren hierbij een maximum tekort van 10.000 euro om het oranje segment te definiëren. Uiteraard wijzigt de omvang van deze groep indien het maximaal toegelaten tekort wordt aangepast.



Het rode segmen

In het rode segment, tenslotte, zitten bewoners die geen enkele financieringscapaciteit hebben of waarvan de financieringscapaciteit zeer beperkt is.

Kan iedereen van tuinwijk Ter Elst meedoen?

			
L/W WP	37 %	10 %	53 %
BEO	47 %	15 %	38 %

figuur 46 Onderverdeling bewoners Ter Elst naargelang hun financieringscapaciteit

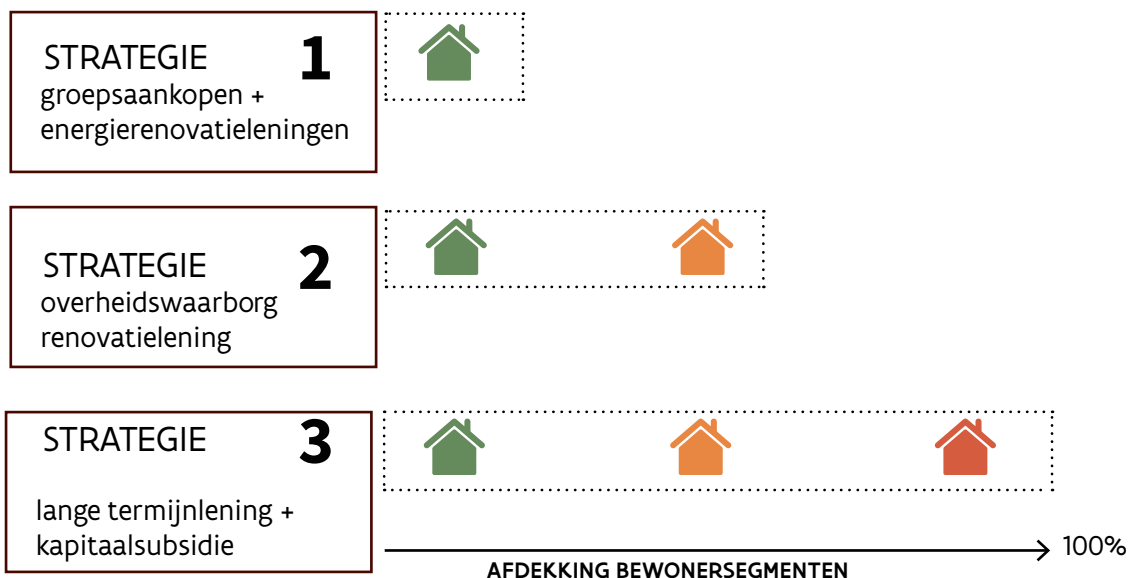
Als we louter naar de financieringscapaciteit van de bewoners kijken, dan kunnen we vaststellen dat een belangrijk deel van de bewoners het voorgestelde energiescenario niet kan financieren (figuur 46).

Een overheidsinterventie (lokaal, regionaal of federaal) kan de betaalbaarheid van dit energiescenario verbeteren. De omvang van de beschikbare overheidsmiddelen (budget) is sterk bepalend voor de aard en de omvang van mogelijke overheidsinterventies. Aangezien de omvang van de beschikbare overheidsmiddelen in dit stadium onzeker is, definiëren we hieronder drie interventiestrategieën in functie van de omvang van beschikbaarheid van overheidsmiddelen.

Zo bepalen we hierna interventiestrategieën met :

- 1) Een zeer beperkte impact
- 2) Enige impact
- 3) Zelfs een aanzienlijk impact op het overheidsbudget.

Merk op dat de hieronder geschetste interventiestrategieën op elkaar voortbouwen. de maatregelen van strategie 1 worden opgeteld bij strategie 2, enzovoort...



“Er zijn meer mensen die de investering van een warmtepomp kunnen financieren (rood) dan een BEO-veld”

139

Interventiestrategie 1 – marginale of beperkte impact op het overheidsbudget

Interventiestrategie 1 richt zich op de activering van de beschikbare financieringscapaciteit voor energierenovatie-investeringen. Deze eerste strategie creëert geen bijkomende financieringscapaciteit, maar zorgt ervoor dat met de bestaande financieringscapaciteit meer investeringen kunnen gerealiseerd worden. Dit gebeurt door in te zetten op interventies die het investeringsbedrag waarvoor de financiering moet gezocht worden, doen dalen. We denken hierbij bijvoorbeeld aan groepsaankopen of de vermarkting emissiereducties als compensatie-instrument. De prefinanciering door een lokale overheid stad van (Vlaamse) subsidies die slechts na verloop van tijd worden toegekend passen ook binnen deze strategie. Immers, door deze voorfinanciering kan het bedrag dat ontleend moet worden in mindering worden gebracht.

Doordat de overheid hier uitsluitend optreedt als ontzorgger/facilitator en de kosten hiervan draagt zijn de overheidskosten die met deze strategie gepaard gaan eerder beperkt. Aangezien deze eerste interventiestrategie de benodigde financieringscapaciteit drukt, stijgt het aandeel van de bewoners dat in het groene segment terechtkomt. Ook de andere segmenten ondervinden een gunstige invloed van deze aanpak aangezien maatregelen die het financieringsbedrag beperken, meteen ook het financieringstekort van de oranje en rode segmenten terugdringen. Met andere woorden, ook zij kunnen met hun beschikbare financieringscapaciteit meer energie-efficiëntiemaatregelen realiseren.

Een bijkomende ontzorging en begeleiding van buurtbewoners, kan bijvoorbeeld door het ter beschikking stellen van een wijkcontactpersoon bij de staddiensten, de ondersteuning bij de aanvraag van subsidies, de technische advisering bij de keuze van de technieken, de ondersteuning bij een leningsaanvraag, etc. Ook hier lijkt een belangrijke rol voor de lokale energiehuizen weggelegd. Mogelijk kan een uitbreiding van deze ondersteuning naar andere wijken, de volledige stad, provincie of zelfs het Vlaamse gewest bijkomende schaalvoordelen opleveren.

Praktisch maken de bewoners uit het groene segment gebruik van de beschikbare financieringsinstrumenten die door de Vlaamse overheid (vandaag renteloos) of door de markt (energierenovatieleningen aan lage intrest) worden aangeboden. Bewoners uit de oranje en rode segmenten kunnen hier ook gebruik van maken zodat ze minstens een deel van de voor het energiescenario benodigde investeringen kunnen afdekken.

Indien we louter op deze strategie inzetten, betekent dit dat we aanvaarden dat een deel van de wijkbewoners (de oranje en rode segmenten) het vooropgestelde energiescenario niet of slechts gedeeltelijk kunnen financieren.

Interventiestrategie 2 – enige impact op overheidsbudget

De tweede interventiestrategie kan worden toegepast als er enige - maar nog steeds beperkte - overheidsmiddelen beschikbaar zijn. Deze tweede interventiestrategie die de eerste interventiestrategie aanvult, focust op een beperkte uitbreiding van de financieringscapaciteit. Hierdoor vormt het voornamelijk een oplossing voor het financieringstekort van het oranje segment (tot € 10.000).

De bewoners uit het oranje segment kunnen vandaag al voor een groot deel van de benodigde financiering beroep doen op de renteloze financieringsinstrumenten (renovatiekrediet, energielening, Mijn VerbouwLening, etc.) die door de Vlaamse overheid worden geboden. Zij kunnen hiervoor terecht bij de lokale energiehuizen die de energielening/ Mijn VerbouwLening verdelen.

Om ook het saldo van de benodigde financiering (max. financieringstekort van € 10.000 voor het oranje segment) te kunnen dekken, kan aan een beperkte versoepeling van kredietacceptatievoorwaarden voor voormelde renteloze financieringsinstrumenten gedacht worden. In de praktijk betekent dit dat de (lokale) overheid het extra kredietrisico op zich neemt. Deze aanpak biedt evenwel het voordeel van de eenvoud: er dienen geen bijkomend financieringsinstrumenten te worden ontwikkeld/beheerd en we vermijden aldus de kosten die hiermee gepaard gaan. Voor bewoners die geen toegang hebben tot voormelde Vlaamse instrumenten en dus op de private markt zijn aangewezen, kan desgevallend met een overheidswaarborg gewerkt worden om eenzelfde resultaat te bereiken. Hierbij stelt de (lokale) overheid zich borg voor de terugbetaling van (een deel van) de energierenovatielening van wijkbewoners.

Merk op dat de beperkte uitbreiding van de financieringscapaciteit (tot maximum een extra 10.000euro) tevens kan toegepast worden voor rode segment bewoners. Hierdoor kunnen bewoners uit het rode segment een bijkomend deel van de benodigde investeringen afdekken. Naast het oplossen van het financieringstekort voor de oranje segmenten, draagt deze oplossing dus ook bij tot het reduceren van het financieringstekort bij de rode segmenten.

Interventiestrategie 3 – aanzienlijke impact op het overheidsbudget

De derde financieringsoplossing, die de eerste twee financieringsoplossingen aanvult, veronderstelt een aanzienlijk budget. Het richt zich op de rode segment bewoners, waarbinnen we een aantal subsegmenten kunnen onderscheiden:

a) Bewoners met een structureel financieringstekort zonder enige financieringscapaciteit.

Omdat we de beperkte koopkracht van deze groep bewoners niet (verder) willen aantasten zorgen we ervoor dat ze maandelijks niet meer betalen voor hun energie dan wat vandaag al het geval is. In de praktijk betekent dit dat de verminderde energiekosten plus de maandelijkse afbetaling van de renovatie niet hoger mogen zijn dan de huidige maandelijkse energiekosten. Om de maandelijkse afbetaling van de renovatie laag te houden kan met een lange termijnlening of derdepartijfinanciering met overheidsgarantie gewerkt worden. Als de renovatie en de energiekosten toch nog hoger zijn dan kan de overheid een kapitaalsubsidie verschaffen. Zie figuur 47.

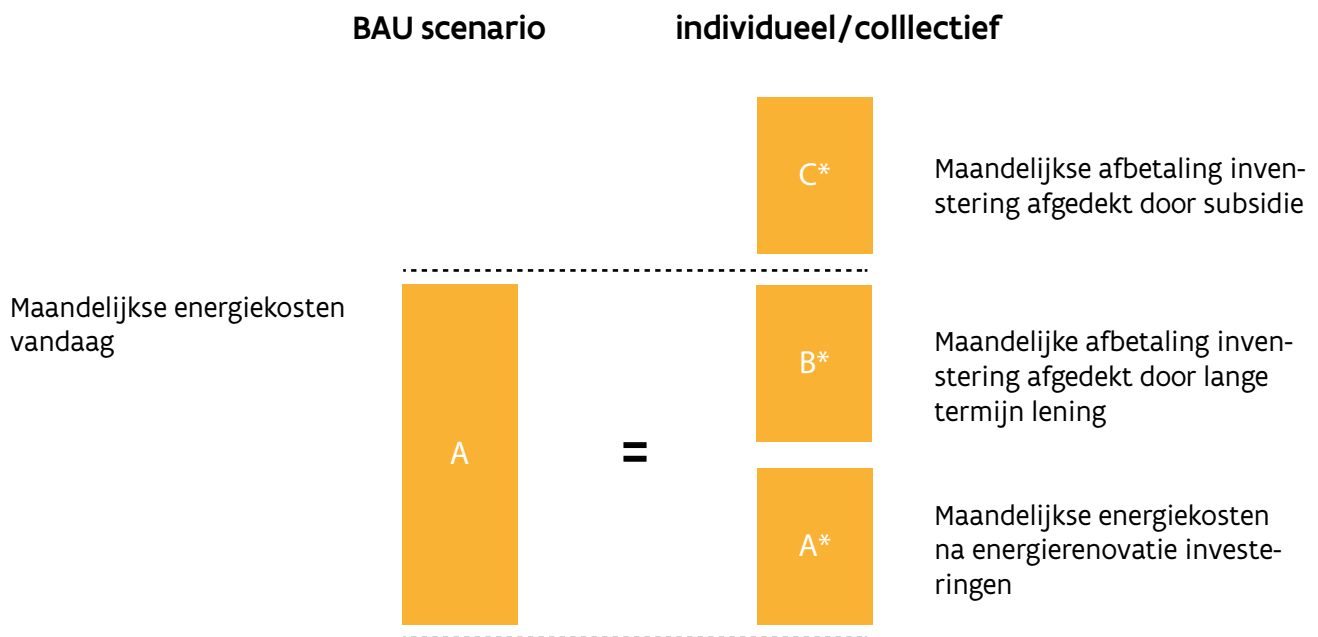
b) Bewoners uit het rode segment die over enige financieringscapaciteit beschikken

Deze bewoners kunnen een groter deel van het investeringspakket dragen dan zij die geen financieringscapaciteit hebben. In dergelijke gevallen kan het aandeel van de subsidie (blok C* uit figuur 47) dalen, en vervangen worden door een grotere maandelijkse afbetaling door de bewoner. In dit geval, is het mogelijk dat de maandelijkse energiekosten van de bewoner wel de huidige energiekosten overschrijden tot op het moment waarop de investering werd afbetaald.

financieringscapaciteit voor andere projecten (bijv. de aankoop van een huis via een hypothecaire lening) hebben opgebruikt. Door de afbetaling van deze lening komt financieringscapaciteit vrij die voor de energierenovatie kan gebruikt worden. Voor deze bewoners lijkt een subsidie ter dekking van het financieringstekort weinig efficiënt, aangezien dit tekort tijdelijk is, en zij dus na verloop van tijd verhuizen naar het groen segment. Het lijkt dan ook mogelijk om deze groep vanuit overheidsinterventie-oogpunt als groene segment bewoners te benaderen, voor zover een tijdelijk uitstel van de investering verzoenbaar is met het gekozen energiescenario.

c) Bewoners die geen structureel maar een tijdelijk financieringstekort kennen

Het gaat hier bijvoorbeeld over bewoners die hun






figuur 47 Bewoners met structureel financieringstekort, zonder enige financieringscapaciteit

Hieronder geven we een ruwe inschatting van de impact van de financieringsoplossingen op het aandeel bewoners per segment dat de energierenovatiemaatregelen kan financieren.

De inwoners zonder financieringscapaciteit (rood) kunnen enkel meedoen met de energierenovatie als de overheid of een derde partij een lange termijnlening met waarborg en kapitaalsubsidies voorziet. Alle strategieën om de kosten van de renovatie te

drukken en de uiteindelijke energieprijzen zijn relevant om de uiteindelijke interventie van de overheid te verminderen. Daarom zijn ook de groepsaankopen (strategie 1) en de keuze voor de kost-efficiëntste koolstofneutrale energiebron (L/W warmtepomp met isolatieniveau 2) belangrijk. Enkel als iedereen mee kan met de energierenovatie spreken we van een geslaagde klimaatwijk.

	Geen financieringscapaciteit	Beperkte financieringscapaciteit	Voldoende financieringscapaciteit
			
STRATEGIE 1 groepsaankopen + energierenovatieleningen	5%	50 a 100%	100%
STRATEGIE 2 overheidswaarborg renovatielening	20%	100%	100%
STRATEGIE 3 lange termijnlening + kapitaalsubsidie	100%	100%	100%

figuur 48 Betaalbaarheid segmenten na toepassing van de drie strategieën

Een wijkcoöperatie als vehikel voor de transitie?

Een wijkcoöperatie kan inderdaad als vehikel voor een financieringsoplossing, en – belangrijker – voor de wijktransitie dienen.

Zo kan een wijkcoöperatie waarin bewoners deelnemen met de steun van de overheid (in de vorm van een subsidie, kapitaal of een overheidswaarborg) een lange termijn lening aangaan voor de financiering van de energie-investeringen in de wijk in de vorm van een *As a Service*-formule. De bewoners betalen hierbij maandelijks een bepaalde som voor de dienst die zij door de coöperatieve geleverd krijgen. De wijkcoöperatie gaat één lange (of meerdere korte termijn) lening(en) aan om de energie-investeringen te financieren op de lange termijn. Door de maandelijkse bijdragen van de wijkbewoners over een lange termijn te spreiden, overschrijden de bijdragen de huidige energierekening niet - of slechts in beperkte mate.

Een relevante vraag naar de Vlaamse overheid is of dergelijke wijkcoöperatieven eveneens zouden kunnen genieten van de Vlaamse financieringsinstrumenten (Vlaamse energielening, renovatiekrediet, Mijn VerbouwLening, etc.) die aan particulieren worden toegekend. Desgevallend, gekoppeld aan een partiële waarborg van de lokale overheid voor bewoners uit het oranje en rode segment. Op deze wijze zou de wijkcoöperatie van de 0% lening kunnen genieten en meteen ook het groene segment bewoners samen met de oranje en rode segmenten via de wijkcoöperatie een competitieve financiering kunnen aanbieden (ontzorging).

Voor een doorsnee bewonersgroep is een collectieve financiering geen doel an sich maar een middel om de individuele energierenovatie te financieren. Deelname aan een wijkcoöperatie dient dan ook eerder in een ruimer perspectief geplaatst dan het zuivere financieringsaspect of zelfs het energie-vraagstuk. Zo kan een coöperatie ook als platform dienen om bewoners aan te zetten en te ondersteunen bij de verduurzaming van de wijk via een

modal shift, ontharding, enz. De verbreding van de missie van de coöperatie kan ook de aantrekkelijkheid van een financiële deelname door bewoners uit het groene segment verhogen. Naarmate de coöperatieve voldoende representatief is voor de wijk kan voorts ook gedacht worden om bewoners via de coöperatie mee te laten beslissen over hun wijk, of hen te betrekken bij de toekomst ervan.

Een voorbeeld: voor bewoners uit het groene segment is het doorgaans gunstiger om energierenovatiemaatregelen via de renteloze Vlaamse financieringsinstrumenten te financieren. Indien de wijkcoöperatie zich beperkt tot het aanbieden van een financieringsoplossing (die daarenboven waarschijnlijk duurder is) dan zijn de groene segment bewoners niet gebaat bij een deelname aan de wijkcoöperatie. Indien evenwel andere zaken zoals de participatie aan groepsaankopen, deelsystemen (bijv. inzake mobiliteit, energie of gereedschappen/lokalen), een ontzorgingsaanbod, etc. worden gekoppeld aan het lidmaatschap van de coöperatie, dan kan 'zelfs' een bewoner uit het groene segment baat hebben bij een toetreding tot de wijkcoöperatie.

Een coöperatieve structuur die meerdere wijken samenbrengt, kan voor schaal- en nutsvoordelen zorgen. In die zin is aangewezen na te gaan of er geen bundeling mogelijk is van verschillende wijken bijv. op gemeenteniveau. Gelijkaardige tuinwijken hebben bijvoorbeeld dezelfde renovatieopgave. Hoe kunnen groepsaankopen rond steenstrips samen gemaakt worden? De wijkcoöperatie wordt zo een transitiecoöperatie, waar per spoor collectieve acties worden genomen op gemeenteniveau, met impact op gelijkaardige wijken. Ook lijkt een samenwerking met lokale energiehuizen rond financiering essentieel. Energiehuizen hebben een jarenlange ervaring in het verdelen van de Vlaamse energieleningen en zullen vanaf 2022 (najaar) ook de Vlaamse Mijn VerbouwLening verdelen.

Kort samengevat betekent dit dat een combinatie van de oplossingen voor de drie voormelde interventiestrategieën kunnen zorgen dat:

1. Het investeringsbedrag dat de bewoners moeten financieren beperkt wordt (efficiënte inzet private middelen)
2. Maximaal gebruikt wordt gemaakt van de bestaande financieringsinstrumenten (vermijden redundancies)
3. Waar mogelijk, gebruik wordt gemaakt van de financieringscapaciteit van de burgers (activering private middelen)
4. In de andere gevallen het structurele financieringstekort door de overheid wordt bijgesteld (selectief gebruik overheidsmiddelen).

Door deze combinatie kunnen de bewoners van de verschillende wijksegmenten over de nodige financieringscapaciteit beschikken om de investeringen uit te voeren die nodig zijn om de tuinvijk om te vormen tot de klimaatwijk Ter Elst.

Een ruime invulling van een wijkcoöperatieve kan met de steun van de (lokale) overheid en in samenwerking met partners zoals de lokale energiehuizen, naast een vehikel voor financieringsoplossingen ook als katalysator voor een ruimere verduurzaming van de wijk en gemeente fungeren.

Hoe we de stap kunnen zetten van *kunnen* naar *willen* zal verder worden onderzocht tijdens de laatste transitievraag 7, die een helder overzicht schetst van de verschillende te doorlopen stappen.





”De wijkcoöperatie kan alle transitiepaden ondersteunen. Door een beperkt waarborg van de stad of een derde partij kan iedereen mee stappen. Door ontzorging, groepsaankopen en een transitie gestuurd door inwoners én de stad ontpopt de tuinwijk zich tot klimaatwijk.”

147



Waar botsen we nog op?

148

KNELPUNTEN

1) Circa 1/2de van de eigenaars beschikt over onvoldoende financieringscapaciteit om de benodigde investeringen te dekken van een warmtepomp en isolatieniveau. (In het onderzoek werden er bij de individuele bewoners geen concrete gegevens verzameld om de precieze financieringscapaciteit van alle bewoners vast te stellen. Dergelijke gegevensvergaring werd in dit stadium als te omslachtig ervaren. Daarom werden de Vlaamse cijfers gebruikt en geëxtrapolerd naar de bewoners van de tuinwijk Ter Elst.)

2) Kunnen vs. willen > In de zoektocht naar een aangepaste financieringsoplossing nemen we als uitgangspunt dat de bewoners van de wijk Ter Elst op de korte noch middellange termijn verplicht (kunnen) worden om hun woning te renoveren. Dit betekent dat de bewoners niet enkel de renovatie moeten

1) Er is een koepelcoöperatie nodig omdat niet iedereen mee stapt in de wijkcoöperatie

2) Tuinwijk Ter Elst is een sociaal experiment, de deelname van (al) de inwoners van de wijk is nodig om het betaalbaarder te maken.

3) Hoe kunnen Europa, de federale overheid, Vlaanderen en de stad hun middelen (subsidies, doelen enz.) het best op elkaar afstemmen om maximaal effect te hebben op transitie bij de burger?



KANSEN

- 1) Het duurt iets minder dan 10 jaar om de doorgedreven renovatie terug te verdienen t.o.v. isolatieniveau 1
- 2) Verdeling houdt geen rekening met mogelijke (overheids)interventies zoals bijvoorbeeld subsidies, groepsaankopen, etc. die ervoor kunnen zorgen dat ofwel het investeringsbedrag daalt dan wel de beschikbare ontleningscapaciteit toeneemt.
- 3) Een wijksamenwerking/coöperatie kan een financiële hefboom zijn om de transitie ingang te doen vinden in de wijk.
- 4) De wijkcoöperatieve als expert rond ontzorging van renovatie om met het vocabularium en typedetails aan de slag te gaan? + groepsaankopen te organiseren?



- 1) Groepsaankopen vergroten het schaalvoordeel, uitrol niet enkel beperken tot tuinvijk Ter Elst maar ook naar andere gelijkaardige wijken.
- 2) Stimulans instappen coöperatie door o.a. algemene maatregel gericht op de ontzorging en de begeleiding van de buurtbewoners.)
- 3) Koppelkansen in collectieve aanpak, hoe schaalvoordeel maximaliseren?
- 4) Kan klimaatwijk Ter Elst de pionierswijk worden als aanpak naar een klimaatneutrale transitie?



Nodige acties vanuit de stad

150

Om de bovengenoemde knelpunten op te lossen en de kansen optimaal te benutten stellen we aan de stad concrete werkbare acties voor. De acties zijn handvatten waarmee de stad (of overheid) aan de slag kan gaan om de klimaatneutrale Tuinwijk Ter Elst te realiseren.

ACTIES

- Nagaan of en onder welke voorwaarden de Vlaamse overheid bereid is om de Vlaamse rentloze langetermijn financieringsinstrumenten (bijv. Mijn Renovatielening) ook ter beschikking te stellen voor wijkcoöperaties;

- Nagaan op welke wijze de (lokale/Vlaamse) overheid de wijkcoöperatieve wil ondersteunen en welke middelen hiervoor worden geoormerkt. In essentie komt dit neer op de keuze van een concrete interventiestrategie en de precisering van de rol die de overheid hierin kan/wenst te spelen. De studie kan hier als inspiratiebron dienen.

- Opmaak van een business/organisatie plan voor de wijkcoöperatieve in samenwerking met een aantal voortrekkers binnen de wijk. Dit kan omvatten:

- a. a. Missie, visie, strategie
- b. Vertaling naar concrete activiteiten/diensten van de wijkcoöperatieve (omschrijving + sleutelprocessen)
- c. Organisatorische aspecten (governance, rollen en verantwoordelijkheden, lidmaatschap, partnerschappen, etc...)
- d. Financieel plan
- e. Communicatieplan
- f. ...

Dit plan vormt de basis voor de discussie met financiers/overheid en de verdere uitwerking van een implementatieplan.

Opzetten koepelcoöperatie (cockpit) waar alle transitiepunten ruimtelijk worden ingedeeld. Welke wijken hebben gelijkaardige noden? Hoe kunnen hun wijkcoöperaties samenwerken?

Sterke aansturing van stad en burgerschap nodig om coöperaties aan te sturen.



7

HOE STARTEN WE DE TRANSITIE?



Wijkrenovatieslagen

154

De klimaatopgave van de tuinvijk Ter Elst is geen alleenstaand geval. Vele steden, dorpen, wijken en woningen in Vlaanderen staan voor dezelfde transitieopgaves. De individuele aanpak van deze transitie leidt echter tot een trage en onzekere realisatie.

In deze studie proberen we de transitie-opgaves aan elkaar te koppelen zodat er in plaats van vermoeidheid over de vele maatregelen, incentives ontstaan voor de bewoners. We maken via de opstart van een wijkcoöperatie een duidelijk master-en actieplan waarbij stad en inwoners samenwerken om doelen te bepalen en te behalen voor hun wijk. Deze samenwerking werkt ontzorgend voor de inwoners en levert een groepsvoordeel op. Groepsaankopen en lange termijnleningen, waarbij de stad borg staat, nemen ook mensen mee zonder financiële ruimte, maar met dezelfde transitienoden.

Ook de kwaliteitswaarborging en de opschaling van de opgave wordt beter op elkaar afgestemd. Aangezien de ensemblewaarde zo belangrijk is, kan een wijkrenovatiearchitect instaan voor het uitwerken van slechts één omgevingsvergunning voor alle woningen die meedoen. Zo wordt de beeldkwaliteit, gekoppeld aan een ontzorging voor zowel inwoners als de stad.

Via wijkrenovatieslagen worden zo veel mogelijk inwoners verleid om in te tekenen op dit actieplan. Het slim koppelen van de transitiesporen is belangrijk om zo optimaal mogelijk de wijk naar klimaatneutraliteit te leiden. Het wijkactieplan dat via de wijkcoöperatie wordt uitgerold in de wijk, moet daarbij ook afgestemd worden op andere transitiesporen op stadsniveau. Een cockpitcoöperatie, op niveau van de stad, die over alle wijkcoöperaties vleugelt staat hiervoor in. Zij is ook de connectie naar Europese, federale, Vlaamse en provinciale hefbomen.

Verschillende renovatieslagen worden ingepland afhankelijk van de het succes in de wijk en de urgentie waarbinnen de klimaatdoelstellingen in 2030 moeten behaald worden. De stad zet beter nog niet haar beste kaarten in op de eerste renovatieslag.

De eerste renovatieslag zal voor veel early adopters een welkome kans zijn. Het is pas verder in het traject dat de stad extra incentives kan aanbieden om inwoners te verleiden. De herinrichting van het publieke domein werkt hier als een hefboom. Het is enerzijds een beloning voor het geleverde werk in de wijk. Anderzijds is het verminderen van het private autoparkeren zowel op straat als in de voortuin een manier om mensen te bewegen tot duurzame mobiliteit, gevelisolatie en het installeren van een warmtepomp in de voortuin.

Daarnaast willen we ook niet dat de wijk voor decennia een werf is en de herinrichting van publieke domein de renovatie van woningen tijdelijk hindert. Het goed afstemmen van de woningrenovaties op een modal shift en klimaatadaptieve inrichting van het publieke en private domein is belangrijk om snelheid en draagvlak te behouden.

Het schaalvoordeel

De onderstaande tabel bekijkt hoe de transitie-opgaves in de tuinvijk Ter Elst kunnen gekop-peld worden aan opgaves in andere typologisch, gelijkaardige wijken. Bepaalde transitie-opgaves kunnen hierdoor worden opgeschaald. Vanuit de cockpitcoöperatie van de stad kan gekeken worden welke wijken ook een warmtepomp nodig hebben. Zo kan de groepsaankoop uitgebreid worden. Dit zorgt voor een financiële winst en verhoogt de snelheid van transitie.

Aan de hand van een uniforme methodiek zullen de inzichten en principes ook kunnen worden toege-past in soortgelijke tuinvijken. Stad Leuven zet namelijk in op het bestendigen en herwaarderen van haar tuinvijken. Het is evenwel denkbaar dat gelijkaardige woningtypologieën, denk aan verkave-lingen, die buiten de omschrijving tuinvijk vallen, ook kunnen meesporen met bepaalde transitieop-gaves.

155

TRANSITIESPOOR

HET (SCHAAL)VOORDEEL

Erfgoedkader

- Voor gelijkaardige tuinvijken kunnen dezelfde spelre-gels en verordeningsvoorschriften gehanteerd worden.

Modal shift

- Opschaling deelwagensysteem voor nabijgelegen wijken
- Collectieve voordelen verbetering OV-netwerk en fiets-infrastructuur voor nabijgelegen buurten

Klimaatadaptatie

- Stimulans ontharding op grote schaal door sensibilise-ring en mogelijks subsidies
- Uitrol van groenblauw principes voor wijken met gelijk-aardige context
- Gemeenschappelijke regenwateropvang in voortuin voor woningen met beperkte plaats

Isolatie

- Isoleren van gevel, schrijnwerk en dak volgens dezelfde spelregels en technieken bij gelijkaardige wijken

CO2-neutraliteit

- Uitrol energybox op grote schaal voor woningtypolo-gieën waar warmtepomp de oplossing is
- Energie opwekken voor nabijgelegen wijken (zonnepa-nelen) in energiecoöperatie

Betaalbaarheid

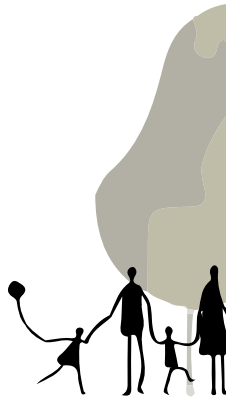
- Handvaten voor steden en gemeenten met dezelfde financieringsopgave
- Coöperatiemodel als voorbeeld voor andere wijken
- Wijkcoöperatielingen opschalen met andere wijken via cockpitcoöperatie stad

Van tuinwijk naar klimaatwijk

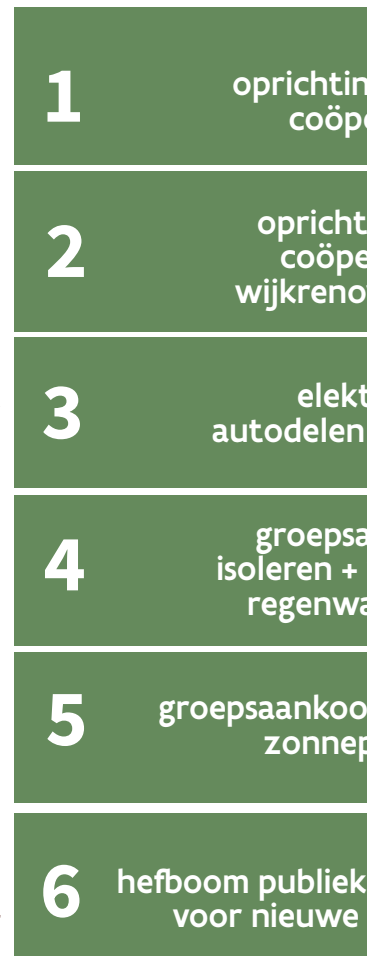
156



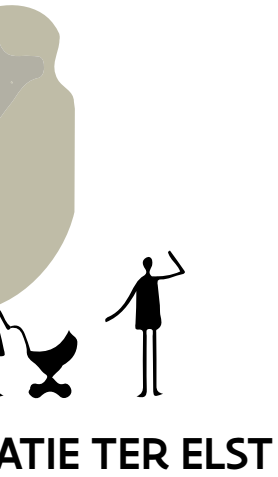
INWONER



WIJKCOÖPERATIE



wijkrenovatieslag



STAD

- g cockpit
eratie
- ing wijk
eratie+
vatieplan
- crisch
aanbieden
- ankoop
voortuin +
atertank
- p energybox +
panelen
- domein inzetten
renovatieslag

- oprichten cockpit coöperatie
- borgstelling wijkcoöperatielingen
- autodeelplekken op publiek domein inrichten
- wijkarchitect maakt plan op: isoleren en ontharding
- begeleiden groepsaankoop energybox+zonnepanelen
- uitfaseren auto door inrichting publiek domein delen



Samenwerken

158

In dit stappenplan geven we meer uitleg hoe de transitiepaden als een hefboom aan elkaar worden gekoppeld. Dit is een verkenning die nog verder technisch en organisationeel onderzoek vergt, maar hopelijk tot een goede wijkrenovatiegolf kan leiden.

Stap 1: oprichten cockpitcoöperatie.

De Stad Leuven wordt **transitieregisseur** door de oprichting van een cockpitcoöperatie. De cockpit houdt overzicht over de opvolging van de transitiepaden in de verschillende wijkcoöperaties. De cockpit zoekt koppelkansen met Europees, Vlaams, provinciaal en federaal beleid. Ze detecteert gelijksoortige opgaves in andere wijken/morfologische eenheden. Daarnaast staat de cockpit ook in als borgstelling voor de wijkcoöperatieleningen en groepsaankopen, zodat iedereen mee kan.

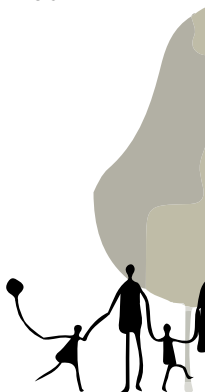
Stap 2: oprichten wijkcoöperatie.

De volgende stap is de oprichting van een wijkcoöperatie. De stad ziet zich hier als een **wijk-cocreator**. Ze heeft hier twee rollen op te nemen. 1) Het opzetten van een wijkrenovatieplan waarin samen met de burgers aan acties en spelregels wordt gewerkt op basis van de 7 transitievragen. Waar nodig worden de spelregels in officieel stadsbreed beleid opgenomen (denk aan verordening beeldkwaliteit) 2) Het sensibiliseren van de inwoners om in de wijkcoöperatie te stappen. De voordelen worden aan de inwoners overgemaakt in een bewustwordingscampagne.

Stap 3: elektrisch autodelen aanbieden.

De stad start de eerste wijkrenovatieslag door het introduceren van een autodeelsysteem. Hiervoor zullen elektrische deelwagenaanbieders worden ingericht aan de ingangen van de wijk. Inwoners die reeds zijn ingeschreven in de coöperatie wordt gevraagd om deel te nemen aan de testperiode autodelen, in ruil wordt gevraagd de auto op het publieke domein te parkeren en niet in de voortuin. Indien dit een succes blijkt, kan worden bekeken of er een tijdelijke korting gegeven wordt op het autodelen wanneer de auto wordt weggedaan (autobezitrecutie).

Stap 4: groepsaankoop isoleren+voortuin+regenwaterput. De cockpit onderzoekt of gelijkaardige wijken kunnen meedoen met de isolatieopgave van tuinvijk Ter Elst. Dit zal de prijs reduceren van de groepsaankopen. De wijkcocreator van de stad stelt een architect aan die voor alle woningen die geïnteresseerd zijn een gemeenschappelijke omgevingsvergunning maakt. Inwoners tekenen in op groepsaankoop met ontwerpbegeleiding voor de isolatie van hun woning (dak, schrijnwerk en buitengevelisolatie) en genieten hierdoor van een mooie groepskorting. Omdat de werken aan de buitengevel de voortuin innemen, wordt hier meteen van gebruik gemaakt om het voortuinparkeren uit te faseren. Het verplaatsen van de auto naar het publieke domein wordt gekoppeld aan het vergroenen van de voortuin en het plaatsen van een gemeenschappelijke regenwatertank. Inwoners die aan het autodelen reeds deelnamen zullen eenvoudiger in dit verhaal meegaan.



Stap 5: groepsaankoop energybox + zonnepanelen. De stad onderzoekt via de cockpitcoöperatie of andere steden of gemeenten geïnteresseerd zijn in de groepsaankoop of uitrol van de energybox. Dit zal de prijs reduceren van de groepsaankopen voor wijk Ter Elst. De wijkcocoöperatie stelt een energietechnisch bureau (kan ook energiehuis coach zijn) aan om de warmtepompen af te stemmen op het individuele warmteafgiftesysteem. De inwoners krijgen tips over hoe de verwarmingselementen binnen zelf aan te passen en de kans om in te stappen in de groepsaankoop voor de warmtepomp. Zonnepanelen worden generiek gelegd op alle daken die wensen mee te doen.

De bewoners waar voortuinparkeren is uitgefaseerd krijgen extra functies op hun energybox. Zoals fiet-snietjes, zitbank of tuinslang.

Stap 6: hefboom publiek domein inzetten voor 2de wijkrenovatieslag. De inwoners zijn in de eerste renovatieslag uitgenodigd om deel te nemen aan de wijkcoöperatie. De kostprijsreductie, door groepsaankopen omtrent isolatie en de warmtepomp, maar ook de waarborg voor een lange termijnlening heeft mensen met een beperkte financieringscapaciteit over streep getrokken. Daartegenover wordt verwacht dat inwoners het voortuinparkeren opgeven en er een shift komt naar deelmobiliteit bij de deelnemers.

Deze tweede renovatieslag gebruikt de herinrichting van het publieke domein om zoveel mogelijk inwoners mee te nemen in dit transitieverhaal. Het voortuinparkeren wordt in de nieuwe inrichting van de straten grotendeels onmogelijk gemaakt. Deze strategie wordt straat per straat toegepast. De vrijgekomen voortuinen worden ingeschakeld in de transitie. De energybox en isolatie krijgen er hun plek. Inwoners kunnen weer profiteren van de schaalvoordelen van de wijkcoöperatie en krijgen er klimaatadaptieve straten en voortuinen bij.



Cocreatief participatie traject

160

Reflectie: Er zit een wij in iedere klimaatwijk

Alles draait om mensen. 4 simpele woorden. Enkel wijzelf kunnen de transformatie naar klimaatwijken initiëren, versnellen en beleven. Bewoners en bestuurders die voor hun straten en huizen nieuwe paden moeten zien en durven inslaan. De verandering omarmen en beminnen, ook al gaat dit niet vanzelf. Met dit afsluitende hoofdstuk reflecteren we over de rol en de kenmerken die succesvolle participatie kan invullen in de beweging naar onze Vlaamse klimaatwijken.

Er zit immers een “wij” in iedere klimaatwijk. De reflectie is daarom opgehangen aan 3 structuurvragen:

1. Waarom verder inzetten op participatie en coöperatie in klimaatwijk Ter Elst?
2. Hoe verder vooruit met participatie in Ter Elst na de studie?
3. Hoe schaalbaar is participatie rond klimaatwijken in Vlaanderen?

Waarom verder inzetten op participatie en coöperatie in klimaatwijk Ter Elst?

De omslag naar een klimaatwijken in Vlaanderen is een aaneenschakeling van vele kleine dingen voor de allereerste keer uitproberen en leren op deze schaal. Het lijkt onmisbaar om in deze totale transitieopgave een cultuur van participatie en coöperatie te verweven. We zien 3 argumenten:

1. Bouwen aan gemeenschappelijke bewustwording en het vestigen van een wijkambitie kan maar plaatsvinden wanneer de uitwisseling van inzichten en dromen het individuele perceelniveau overstijgen. Gemeenschappelijkheid is cruciaal om uiteindelijk als bewoner/ eigenaar vertrouwen te stellen in klimaatwijkideeën zoals de wijkcoöperatie, een gemeenschappelijke energybox, een gezamen-

lijke voortuinaanpak enz. Succesvolle participatie versterkt het sociale wijkweefsel. Dit laat toe om ook het infrastructurele weefsel aan te pakken.

2. Dialoog zit in het DNA van de wijkrenovatieslagen. Deze studie bepleit doorlopend hoe een collectieve aanpak leidt tot betere resultaten. De verbonden winsten zijn legio, van economische schaalvoordelen, betere technische oplossingen tot een verhoging van de kwaliteit (ruimte, erfgoed, ...). Dialoog en samenwerking zijn onlosmakelijk verbonden met de kerngedachte van de wijkrenovatieslagen. Het ene kan niet zonder het andere. Een gemeenschappelijke participatiestrategie en -regie vormt hiertussen een belangrijk bindmiddel. Participatie & coöperatie als wijkplatform om te voorkomen dat acties te versnipperd worden losgelaten op de wijkbewoners.

3. Een brug naar beter beleid. De installatie van een participatiecultuur in de wijk creëert de mogelijkheid om een feedbackloop naar de betrokken beleidsactoren te leggen. Het geeft de kans om “heel wendbaar te meten in het proces”. Stelselmatig bouwen aan beter beleid is noodzakelijk om verder te kunnen schalen en de beleidskost per eenheid (wijk/ maatregelen/ woning/ ...) verder te verlagen. Door in dialoog te treden met de doelgroepen kunnen we een rem plaatsen op de instandhouding van inefficiënt (ondersteunings)beleid.

Hoe verder vooruit met participatie in de klimaatwijk (Ter Elst) na de studie?

Woorden wekken, voorbeelden trekken. Willen we de studie klimaatwijk Ter Elst echt impact laten creëren in de werkelijke wereld? Dan mag een volgende stap niet uitblijven. Vlaanderen heeft nood aan pilootprojecten die in bestaande wijken stappen zetten die tot voorheen nooit iemand anders heeft gezet. De wervingskracht van voorbeelden is in transitie-

termen van onschatbare waarde. De studie heeft de verdienste om voor Ter Elst een aantal transitiepaden te identificeren die we voor andere wijken nog niet in beeld hebben. Er zijn al stappen gezet die toelaten om de dialoog met de wijk op gang te brengen. Het initiatief een stille dood laten sterven zou jammer zijn, in de wetenschap dat we elders terug van voor af aan moeten beginnen. Ons devies, mouwen opstropen en gewoon beginnen dus. Maar... hoe doe je dit dan?

De eerste participatie-uitdaging voor Ter Elst zal zijn om de dialoog op gang te trekken rond de kenmerken en ambities van de klimaatwijk Ter Elst. De participatiebegeleider moet snel pivoteren van enerzijds de abstracte, op lange-termijn gerichte, kernmerken van de klimaatwijk naar de concrete leefwereld en drijfveren van bewoners en eigenaars in het hier en nu. De uitgewerkte participatie-strategie van deze studie kan dienen als reflectiekader voor steden en gemeenten om houvast te geven aan de eerste participatiestappen in de wijk.

Selectie van de juiste wijkrenovatieslagen om de start te maken is de crux. Sommige klimaatwijkthema's drijven participatiedeelname aan, andere dreigen af te remmen. De actuele energiecrisis biedt een ongezien momentum voor verandering. Energie is een sterk drijvend thema waar maar wat veel bewoners de uitgestrekte hand voor lokale oplossingen zullen aannemen.

Verbind de opstartende participatiedialoog aan wat vandaag al kan. Zo kan er nu al toegevoegde waarde gecreëerd worden voor de wijk. Samen energiescans aanvragen, een gezamenlijk aankoop- en begeleidingstraject voor na-isolatie of het opzetten van energiedelen; de wijkbewoners zullen er dankbaar voor zijn! Door samen kleine stapjes te zetten kunnen we met bewoners en eigenaars de uitdaging tot ons nemen. Het creëert betrokkenheid en vestigt geloof dat "samen" loont.

Samen dingen doen versterkt de cohesie en maakt de groep klaar voor een volgende stap.

Met die eerste stappen sterkt het gemeenschappelijke beeld van klimaatwijk Ter Elst verder aan. Tegelijkertijd wordt voor de participatiebegeleider bevestigd welke draagkracht aanwezig is in de groep. Wie zijn de trekkers in de wijk? Welke ondersteuning hebben zij nodig om zelf ook initiatief en leiderschap op te kunnen nemen? De combinatie van kleine successen en drijfkracht van binnenuit de wijk legt de springplank klaar om de inspanningen op te schakelen naar de minder evidente thema's en ingrepen.

De tweede participatie-uitdaging voor Ter Elst vormt de zoektocht naar continuïteit. De lange-termijn dimensie van de klimaatwijkopgave staat op gespannen voet met de beschikbaarheid van overheidsbudgetten die vaak maar voor een kortere termijn kunnen voorzien in moderatorkracht en een procesarchitect. De nog onopgeloste uitdaging voor Ter Elst is hoe we de participatie- en coöperatie kunnen transformeren naar een volgehouden dialoog over meerdere jaren?

De oplossing ligt deels mee in de zoektocht naar stabiele bindfactoren binnen de klimaatwijkgedachte. Identificeer je de elementen waar bewoners en eigenaars zelf tractie rond blijven voelen, dan identificeer je de elementen die het de moeite waard maken om rond te blijven samenkomen. Participatie en coöperatie is een zacht en kwetsbaar weefsel van verbonden mensen. Het zijn de bindfactoren die de klimaatwijkgedachte tussen hen mee levendig houden op de momenten waarbij de eerste aandacht en impuls (van de overheid) achter ons ligt. Klimaatwijk-oplossingen zoals de wijkcoöperatie, (particulier) autodelen, samentuinen vormen uitstekende bouwstenen om een lange-termijndimensie te creëren voor participatie en coöperatie in de wijk.

Hoe schaalbaar is participatie rond klimaatwijken in Vlaanderen?

162 De studie klimaatwijk Ter Elst heeft geleerd hoe zelfs de draagkracht van een stad als Leuven onder druk staat om een participatiestrategie in praktijk te operationaliseren. Dit roept op haar beurt de vraag op hoe schaalbaar participatie rond klimaatwijken vandaag in Vlaanderen is.

Vlaanderen telt duizenden wijkentiteiten die elk met hun eigenheid op hun beurt wachten op transformatie tot een klimaatwijk. Een extrapolatie van onze ervaringen met Ter Elst roept het vermoeden op dat het merendeel van onze Vlaamse steden en gemeenten vandaag niet klaar is om op grote schaal deze wijktransities op gang te brengen. De capaciteit hiertoe ontbreekt, net als een deel van de vaardigheden en budgetten. En terwijl de tijd onverminderd tikt. De ambitie om bijvoorbeeld de 2000 meest kansrijke wijken in Vlaanderen over 5 jaar spreidingsperiode in een participatief klimaatwijktraject te steken zou alleen al de inzet van 100 à 200 extra klimaatwijkfacilitators vergen. Vandaag zijn die er niet.

Dit brengt ons tot de vraag hoe we participatie en coöperatie rond klimaatwijken in Vlaanderen wel schaalbaar kunnen maken. Wil Vlaanderen met de Vlaams bouwmeester en Departement Omgeving verder doorpakken met de uitrol van klimaatwijken in Vlaanderen, dan zoekt het best mee antwoorden naar haalbare en schaalbare pistes voor grootschalige klimaatwijkparticipatie en -coöperatie. Een volgende stap dient zich aan.



Goswin III Laan, tuinwijk Ter Elst, 2022

DUIK JIJ GRAAG DIEPER IN DE MATERIE?



Begrippenlijst

ERFGOED

166

Regionalistische bouwstijl

Regionalistische stijlkenmerken zijn onder meer het gebruik van traditionele materialen zoals baksteen. Stijlkenmerken die in België kunnen voorkomen zijn bijvoorbeeld het gebruik van decoratieve elementen zoals een oculus verwerkt in de wit geschilderde of wit gepleisterde gevels. Daarnaast bestaat de dakbedekking vaak uit rode dakpannen.

Tuinwijk gedachtegoed

Een tuindorp of tuinwijk is een term voor een specifieke vorm van Europese stedenbouw. Het verwijst naar stadswijken met een typisch dorps karakter. De tuinwijken ontstonden uit een socialistisch gedachtegoed met collectief eigendomsrecht van tuinen en/of publiek domein.

Ensemblewaarde

Een ensemble betekent dat er een architectonisch en stedenbouwkundig geordend geheel is van meerdere woningen of publiek domein. De waarde ervan wordt bepaald door de samenhang ervan: de ensemblewaarde.

Clustertypes

Een clustertype bestaat uit verschillende woningen van het zelfde type. De woningen zijn in tuinwijk Ter Elst geclusterd per twee, per drie of per vier.

PUBLIEK DOMEIN

Groene verbinding

Met een 'groene verbinding' wordt het groen bedoeld dat een verbinding legt tussen bestaande groene zones zoals graslanden, boomgaarden, parken, onbebouwde percelen, bosclusters, ecologisch ingerichte tuinen, landbouwgronden of kleine landschapselementen. Een groene verbinding kan diverse vormen aannemen, zoals een bomerrij, groene berm, extensieve grasvlakten, enz.

Verharding

Een verharding is een oppervlakte waarvan de aard en/of toestand van het bodemoppervlak gewijzigd is door het aanbrengen van artificiële, (semi-) ondoorlaatbare materialen waardoor essentiële ecosysteemfuncties van de bodem verloren gaan (woningen, wegen, andere constructies, enz.).

Stadslandbouw

Stadslandbouw (urban farming) is de productie van voedsel in en om de stad. Bijvoorbeeld in stadsboerderijen, volkstuinen en schooltuintjes. Deze vorm van landbouw heeft vaak ook andere doelen dan eten produceren, zoals educatie, zorg en recreatie. In tuinwijk Ter Elst wordt een vorm van volkstuintjes voorgesteld.

MOBILITEIT

Traag netwerk

Een traag netwerk is een geheel van wegen/zones waar het autoverkeer ofwel afwezig is ofwel ondergeschikt aan 'zachte' verplaatsingen. Het wensbeeld van het traag netwerk benadrukt de wijze waarop afzonderlijke tracés en wegsegmenten zich verknoepen en verweven tot een betekenisvol geheel.

Modal split

De modal shift betekent concreet een verschuiving van het individueel autogebruik naar een meer duurzaam alternatief, zoals verplaatsingen te voet, per fiets of met het openbaar vervoer.

ENERGIE

Volloopriscio

Wanneer er wordt gekozen voor de aanleg van een warmtenet, werken gemeenten samen met partijen zoals woningcorporaties en warmtebedrijven. De businesscase van het ontwikkelen, uitvoeren en aansluiten van warmtenetten kent veel risico's die afwijken van andere energieprojecten en die nieuw zijn voor de partijen. Ze weten dus niet precies wat de risico's gaan zijn. Onder het volloopriscio verstaan we het risico dat de vraag naar warmte achterblijft op de, ten tijde van het investeringsbesluit, verwachte afzet.

Warmteverlies

Warmteverlies is het fenomeen waarbij warmte van een woning verloren gaat via ramen, deuren, het dak, de vloer, langs warmwaterleidingen en allerlei kieren. Dit is zeker iets wat je moet controleren, voor je denkt aan het installeren van zonnepanelen of een hoogrendementsketel.

Energybox

De energybox heeft een uniforme omkasting voor de standaard L/W warmtepomp. De *energybox* combineert esthetiek en functionaliteit en koppelt meerdere doeleinden aan de nu standaard L/W warmtepomp. We zien de *energybox* als een toekomstig (stads)meubel én multifunctioneel gebruiksobject.

Inhoudsopgave bijlage

Het erfgoedluik: principedetails

Het energieluik:

Het financiële luik: financiële resultaten en een coöperatief voorstel

Erfgoed luik

Gezien het belang van enkele bouwkundige details belangrijk werden geacht om de beeldkwaliteit te garanderen werd er onderzocht op welke wijze er enerzijds op een kwalitatieve wijze tegemoet kan komen aan een energetische renovatie met respect voor het bestaande vocabularium. Hiervoor werden er enkele principedetails opgemaakt die als voor-

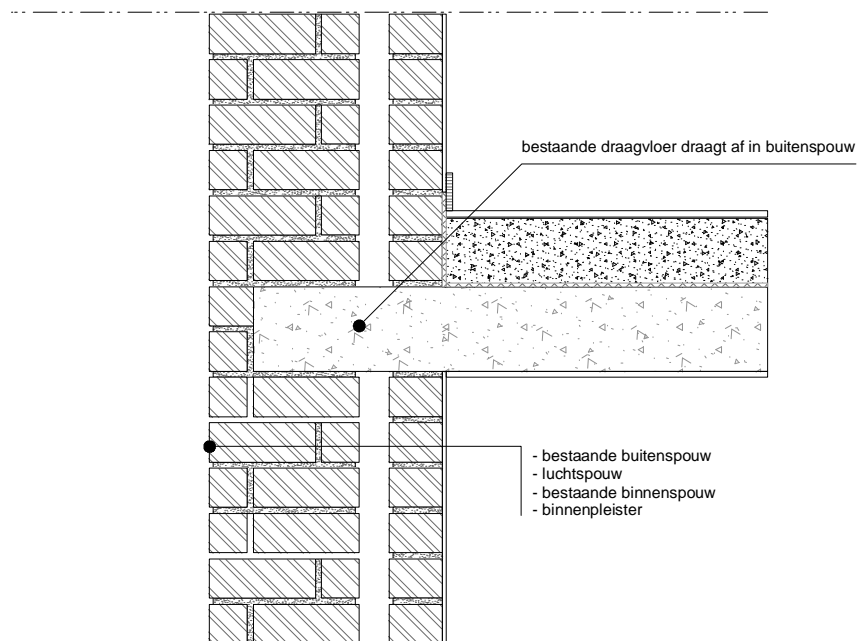
beeld kunnen meegegeven worden aan de eigenaars zodanig dat ze zich hierop kunnen baseren wanneer ze en buitengevelrenovatie overwegen. Er zijn uiteraard nog vele varianten te bedenken, maar volgende principedetails geven alvast mee wat technisch mogelijk én conform de regels is.

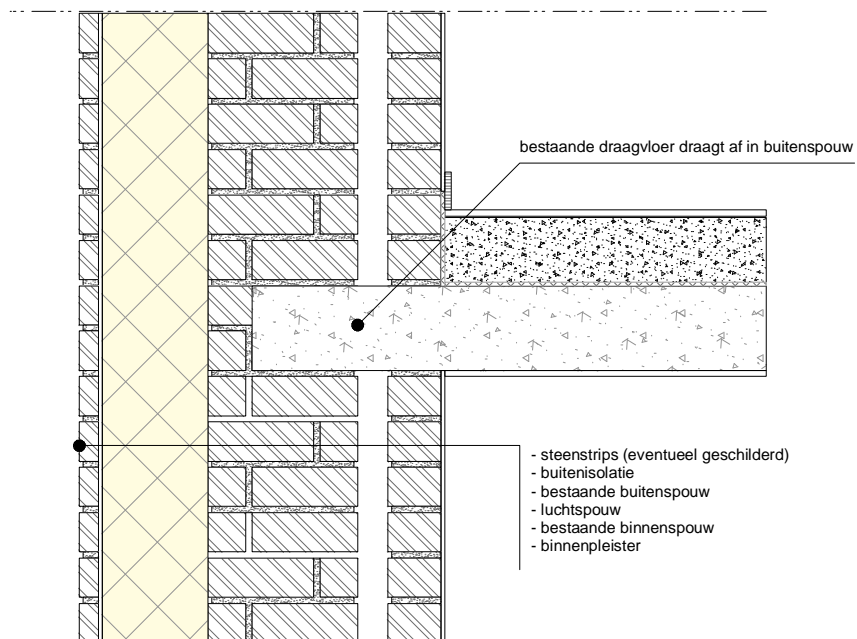


Principedetails

Buitengevelisolatie

172



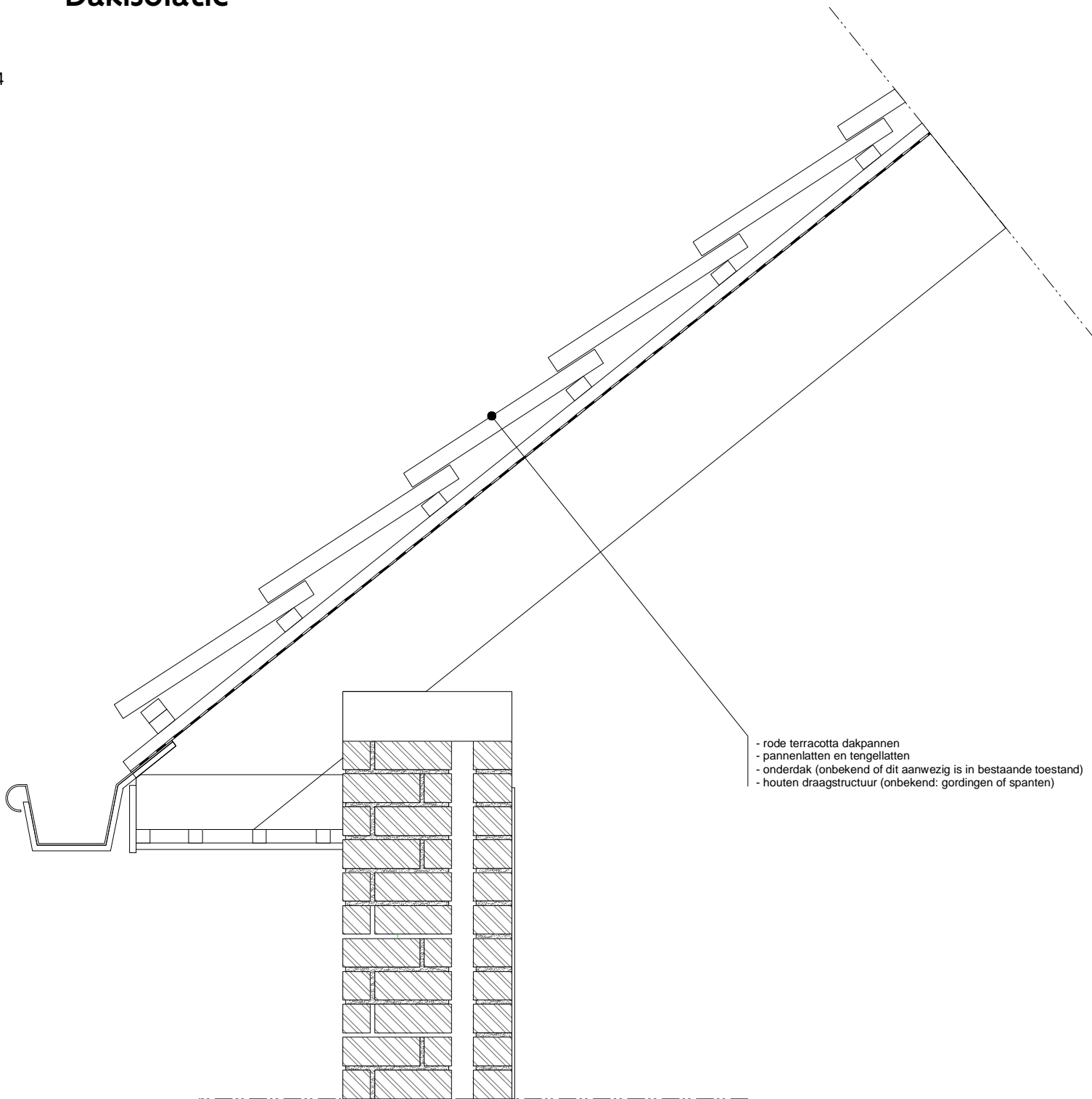


Principedetail - buitengevelisolatie met steenstrips

SCHAAL 1:10

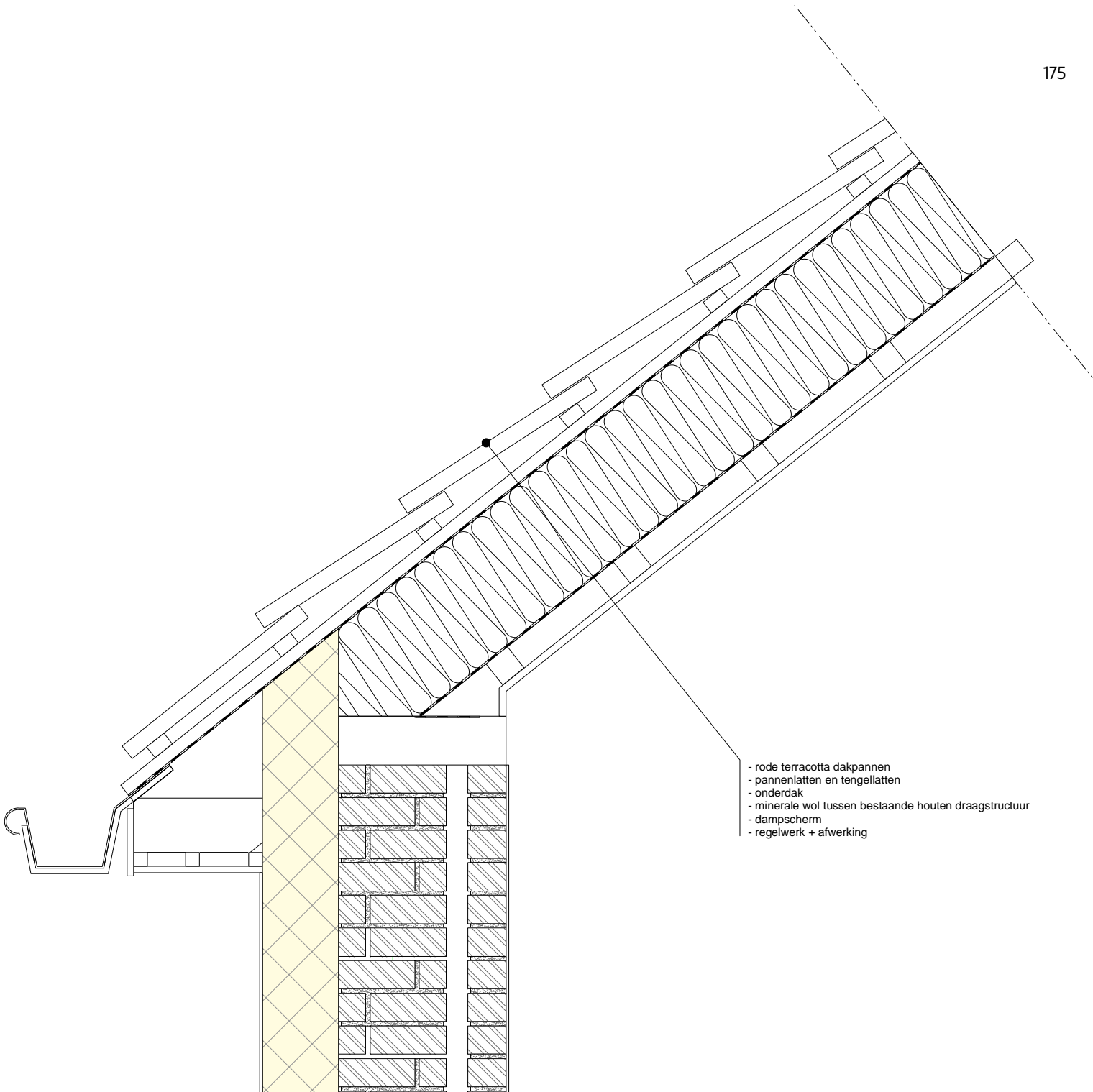
Dakisolatie

174



Principedetail - bestaande dakopbouw (inschatting)

SCHAAL 1:10

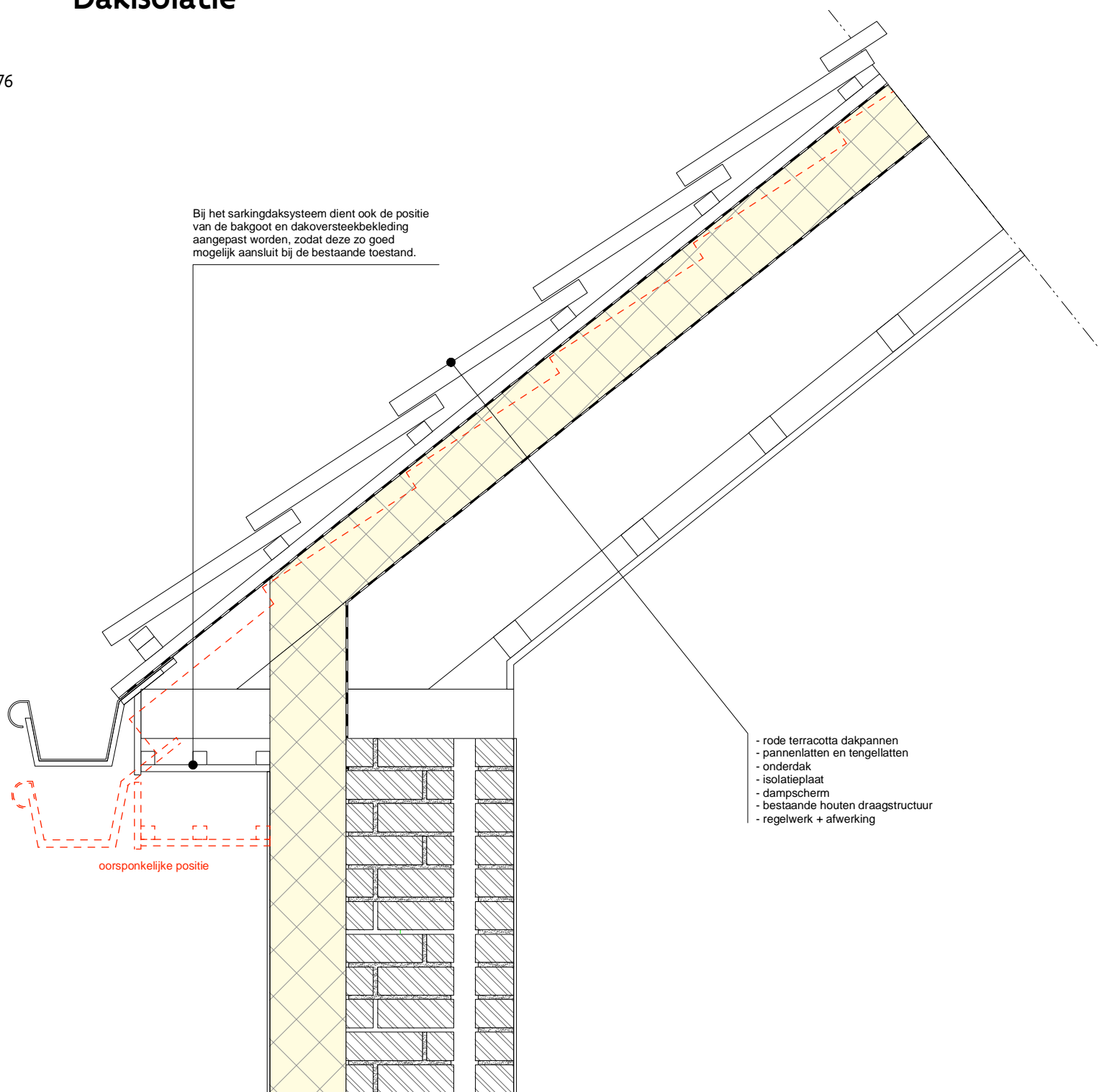


Principedetail - dakopbouw type 'compactdak' (isolatie tussen houten draagstruc-

SCHAAL 1:10

Dakisolatie

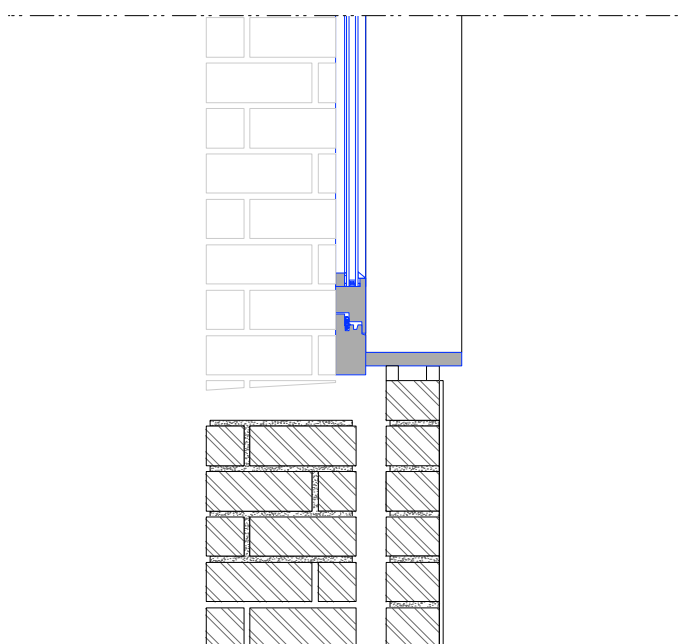
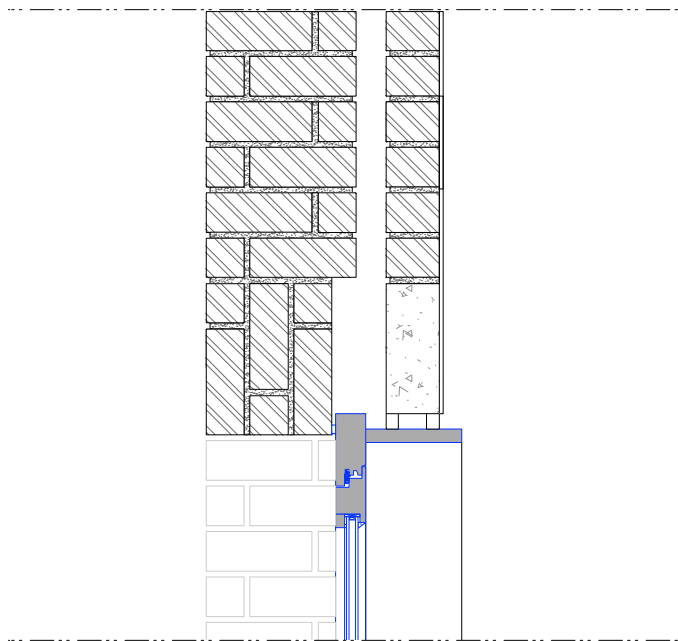
176



Principedetail - dakopbouw type 'sarkingdak' (isolatie op de houten draagstructuur)

SCHAAL 1:10

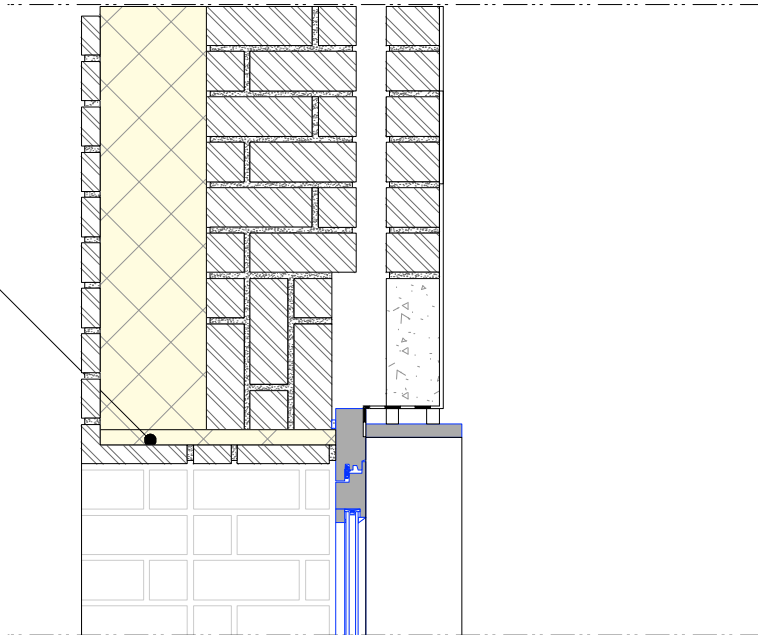
Buitenschrijnwerk



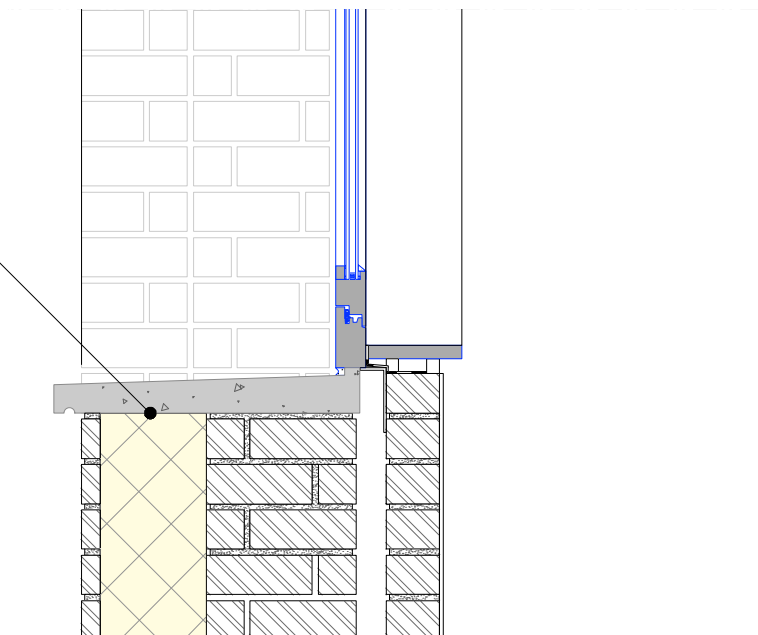
Principedetail - bestaande aansluiting buitenschrijnwerk (inschatting)

SCHAAL 1:10

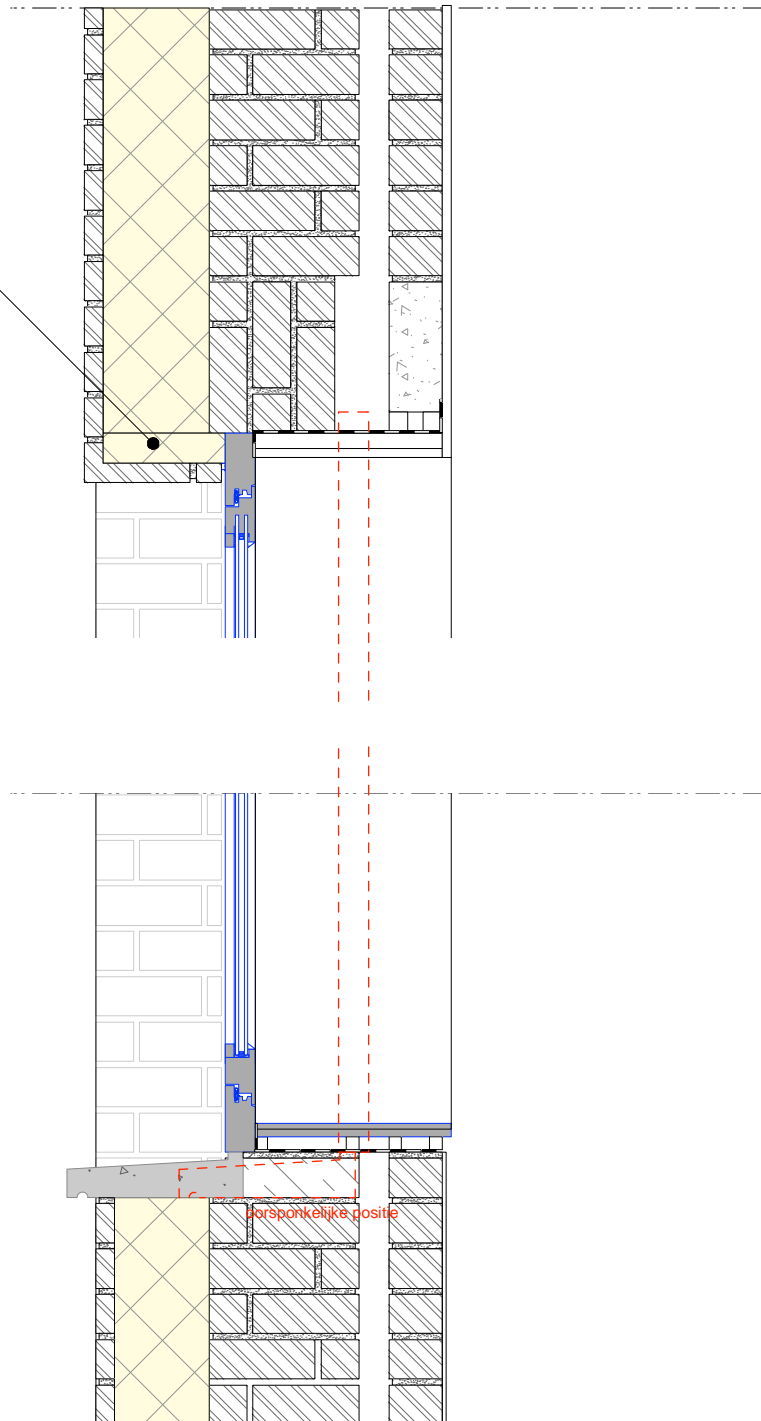
Dagkantisolatie en -afwerking komt (deels) voor het vaste kader en genereert potentieel een probleem naar bruikbaarheid bestaand schrijnwerk



Bij het plaatsen van buitengevelisolatie zal het raam dieper in de gevel komen te liggen dan voorheen. De bestaande dorpel zal dan ook vervangen moeten worden.



Indien het buitenschrijnwerk vervangen wordt, kan men het vast kader verbreden zodat er voldoende ruimte is voor dagkantisolatie en -afwerking.



Principedetail - aansluiting bij buitenisolatie en vervanging/verplaatsing buitenschrijn-

SCHAAL 1:10

Energie luik



Klimaatwijk Ter Elst

Energiezuinig



Project: Projecten Klimaatwijken – Leuvense tuinvijken
Projectnummer: 0568090004
Klant: sweco.mainCustomer.name
Versie: 1
Datum: 22/11/2021
Auteur: Anouk Robbeets
Gecontroleerd door Daan Ongkowidjojo
Goedgekeurd door Daan Ongkowidjojo
Document Reference: \\sweco.selbe\ams01\project\en\68090004_vl_ overheid_dep_omgeving_leuven_klimaatwijkle n\1_werkdoc\1_concept\verslag klimaatwijk ter elst - 20220607.docx

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Scope	5
3.	Thermisch luik	7
3.1	Productiezijde	7
3.1.1	Bronnenonderzoek	7
3.1.2	Individuele aanpak: lucht/water warmtepomp	11
3.1.3	Collectieve aanpak: BEO-veld.....	12
3.2	De vraagzijde.....	14
3.2.1	Bronnen en FME-model	14
3.2.2	Warmtevraag in functie van de isolatiegraad	15
3.2.3	Kost i.f.v. isolatiegraad	17
3.2.4	Risico op lock ins.....	18
3.3	Analyse energiescenario's	20
3.3.1	Hoofdscenario's.....	20
3.3.2	Nevenscenario's.....	27
3.4	Dimensionering.....	31
3.4.1	Individueel scenario.....	31
3.4.2	Collectief scenario	32
3.5	Overzicht thermisch luik	36
4.	Elektrisch luik.....	39
4.1	Stijgende elektriciteitsvraag.....	39
4.2	Duurzame elektriciteitsvoorziening.....	41
4.2.1	Integratie van zonne-energie.....	41
4.2.2	Integratie van flexibiliteit	41
4.3	Analyse op woningniveau.....	43
4.3.1	PV-potentieel op de daken	43
4.3.2	CO ₂ -emissies.....	45
4.3.3	Financieel aspect	46
4.4	Elektrische uitwerking op wijkniveau	52
4.4.1	Peer-to-peerverkoop	52
4.4.2	Energiegemeenschappen	52
4.5	Overzicht elektrisch luik.....	54
5.	Conclusie.....	55
	Appendix A: beschrijving FME-model.....	56

1. Inleiding

4

Deze algemene aanpak van het energieluik is hieronder weergegeven en begint met het in kaart brengen van de huidige energievraag en hoe we deze energievraag kunnen verlagen. Als tweede brengen we de bronnen in kaart die de overblijvende energievraag kunnen inlossen. Hiervoor screenen we de bredere omgeving om bijvoorbeeld nuttig gebruik te maken van eventuele aanwezigheid van restwarmte uit bijvoorbeeld industriële processen, aquathermie, riothermie,... Van hieruit stellen we mogelijke scenario's op om vraag- en productiezijde in balans te brengen en vergelijken we ze zowel op enkele kwalitatieve als kwantitatieve aspecten om zo tot een advies te komen op maat van de wijk. Hier dient er rekening gehouden te worden met het specifieke karakter van de wijk. Ter Elst bijvoorbeeld, is in de jaren '50 ontwikkeld vanuit een collectief gedachtengoed. De eigenheid en het karakter van de wijk wensen we zoveel als mogelijk te behouden bij de transitie. Vanuit het energieluik kunnen we ook het advies uitbreiden naar andere duurzaamheidsconcepten.



In dit verslag is er een onderverdeling gemaakt tussen thermische (hoofdstuk 3) en elektrische (hoofdstuk 4) energie om het overzicht te bewaren, maar uiteraard vullen beiden mekaar aan.

Dit document is een verslag van het onderzoek dat gevoerd werd in functie haalbare duurzame energiesystemen voor de klimaatwijk Ter Elst. De bevindingen van dit document worden samen met de andere onderzoeksresultaten van dit traject (bvb ruimtelijk, economisch, participatie, erfgoed, ...) geïntegreerd in een finaal rapport waarbij alle verschillende aspecten samen worden gebracht en mee in de weegschaal worden gelegd voor de evaluatie van de mogelijke maatregelen. Op deze manier houdt het resulterende transitiepad voor de wijk (en bij uitbreiding andere tuinvijken in Vlaanderen) rekening met alle relevante aspecten.

2. Scope

Figuur 1 geeft het projectgebied weer dat behandeld wordt in dit verslag, aangeduid met een groene omkadering en genaamd 'klimaatwijk Ter Elst'. Het projectgebied bevindt zich tussen de Sint-Jansbergsesteenweg en de Keibergstraat en bevat volgende straten:

- Sint-Jansbergsesteenweg (gedeeltelijk)
- Keibergstraat (gedeeltelijk)
- Populierenlaan
- Ter Elstlaan
- Ferdinand Verbiestlaan
- Priorijlaan
- Goswin III Laan
- Sint-Jorislaan
- Lievevrouweplein

De wijk komt op een totaal van 206 wooneenheden, en 3 publieke eenheden namelijk woonzorgcentrum 'Armonea Residentie Populierenhof', residentie Wisteria en het ETF (Evangelische Theologische faculteit).



Figuur 1: Scope klimaatwijk Ter Elst

6

De residentiële wijk straalt een welbepaald collectief karakter uit (zie voorbeeld figuur 2) en heeft belangrijke erfgoedwaarden. Dit dient in rekening te worden gebracht bij het uittekenen van de nodige acties rond klimaatneutraliteit.



Figuur 2: Collectief karakter klimaatwijk Ter Elst

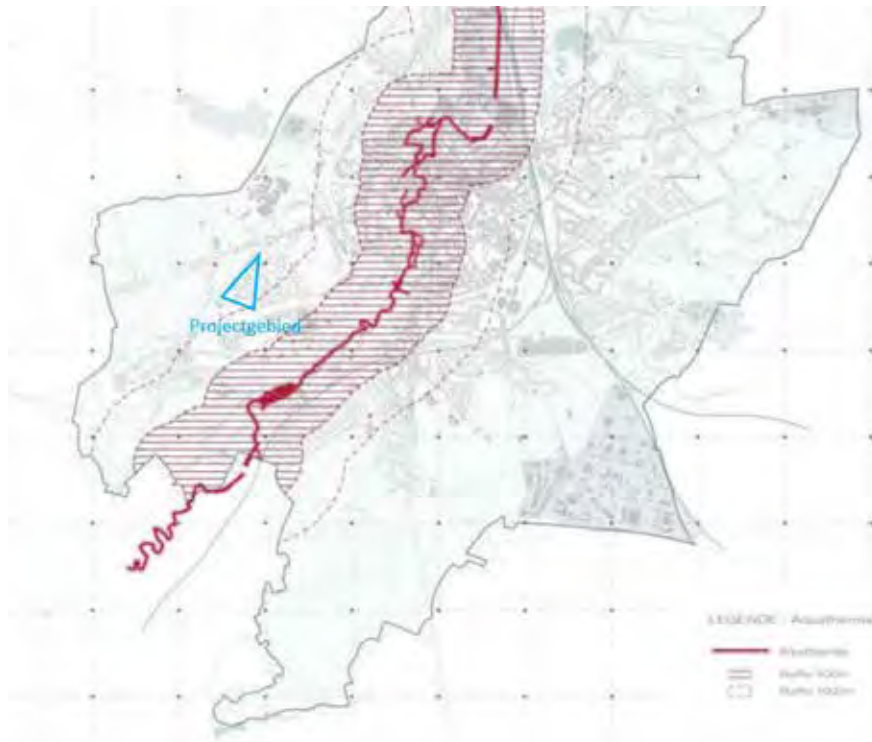
3. Thermisch luik

3.1 Productiezijde

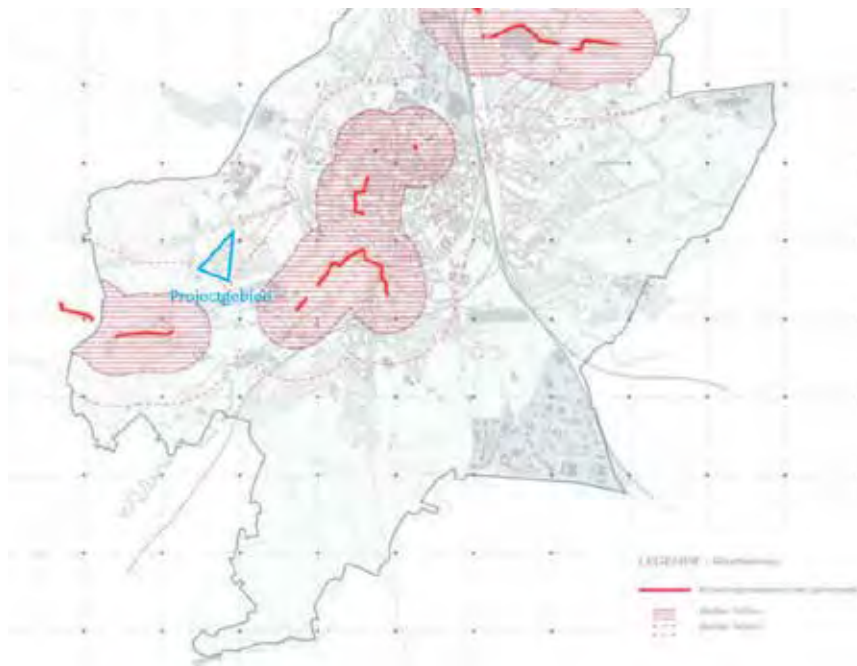
3.1.1 Bronnenonderzoek

Voor een **collectieve warmtevoorziening** onderzoeken we eerst het restwarmtepotentieel in de zone rond het projectgebied, vooraleer te kijken naar manieren om binnen de contouren van de wijk zelf warmte op te wekken. Een lopende studie voor de Leuvense energiestrategie bracht o.a. de zones in kaart met een zeker potentieel voor aquathermie, riothermie of het uitkoppelen van de restwarmte van Gasthuisberg.

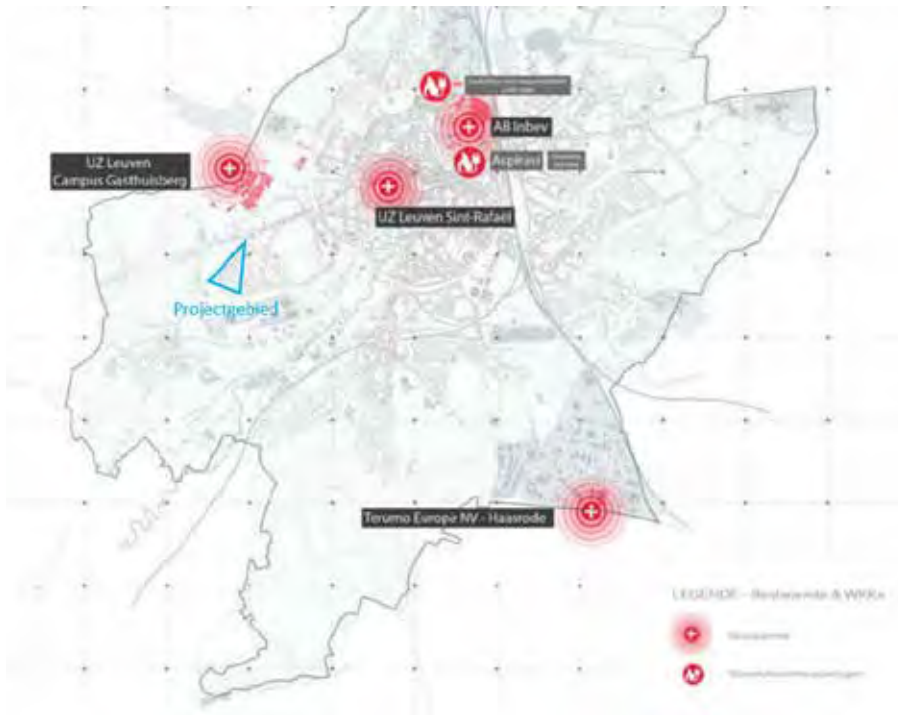
- Aquathermie (figuur 3): De Dijle kan dienen als bron van oppervlaktewater. Zoals ook vermeld in de lopende studie voor de Leuvense energiestrategie toont recent onderzoek aan de KU Leuven aan dat de Dijle een ontoelaatbare temperatuurdaling kent (meer dan 3°C) voor een afstand van meer dan 1000 meter van de rivier. Het projectgebied valt hier net buiten. De restwarmte kan wel benut worden door meer nabijgelegen wijken.
- Riothermie (figuur 4): Zoals vermeld op de website van Aquafin (<https://www.aquafin.be/nl-be/gemeenten-en-steden/riothermie-warmte-uit-rioolwater>) is de maximale afstand tussen de collector en de wooneenheden 900 meter. We zien ook hier dat het projectgebied er net buiten valt en dat het meer zinvol zal zijn om de buurten met grotere nabijheid aan te sluiten.
- Restwarmte UZ Gasthuisberg (figuur 5): Zoals beschreven in de studie voor de Leuvense energiestrategie kenmerkt de zone rond Gasthuisberg zich door het gebrek aan woningen en dus warmtevragers in de nabije omgeving waardoor een rechtstreekse koppeling weinig zinvol en realistisch is. Op langere termijn wordt er potentieel gezien waarbij deze restwarmte een knoop kan vormen in een ringnet met vertakking naar Leuven centrum. Voor Klimaatwijk Ter Elst beschouwen we het potentieel van een rechtstreekse koppeling als te beperkt omdat de lineaire warmtedichtheid hier zeer laag ligt in vergelijking met Leuven Centrum wat zal leiden tot een lage kosten- en energie-efficiëntie.



Figuur 3: Potentieel aquathermie voor projectgebied



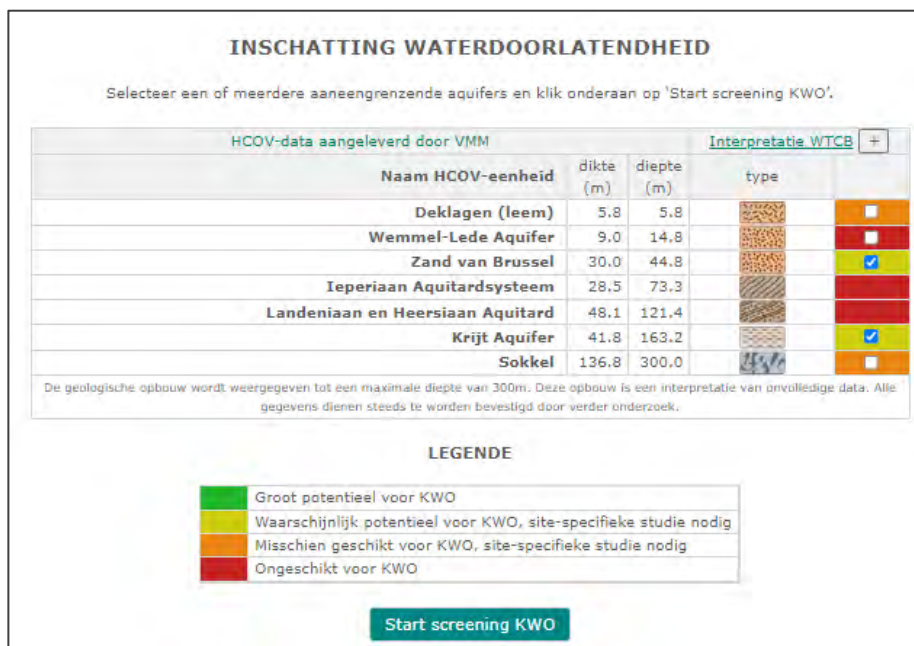
Figuur 4: Potentieel riothermie voor projectgebied



Figuur 5: Potentieel uitkoppelen warmte WKK voor projectgebied

Om toch warmte te voorzien op collectieve wijze bekijken we hier 2 opties binnen de ondiepe geothermie, namelijk een gesloten BEO-veld (Boorgat Energie Opslag veld) of een open KWO systeem (Koude Warmte Opslag). Voor het toepassen van een open systeem moet de bodem aan enkele randvoorwaarden voldoen. Zo moet er voldoende grondwater beschikbaar zijn en moeten de aardlagen voldoende doorlatend zijn om een vlotte doorstroom te garanderen. De randvoorwaarden voor een BEO-veld zijn makkelijker te volbrengen dan bij een KWO systeem. Hier is voornamelijk de geleidbaarheid van de ondergrond belangrijk.

De online beschikbare geothermische screeningstool van WTCS laat toe het potentieel van een KWO in te schatten o.b.v. de eigenschappen van de ondergrond. Het resultaat voor dit projectgebied is weergegeven in onderstaande figuur en laat zien dat er twee lagen zijn met potentieel voor KWO, één op 45m diepte en één op 163m diepte. Beide lagen dienen verder onderzocht te worden om het potentieel te garanderen (hierbij zal onder andere moeten onderzocht worden welk debiet kan onttrokken en geïnfilteerd worden).



Figuur 6: Inschatting waterdoorlatendheid voor projectgebied

Uit een eerste vergelijking tussen het KWO-systeem en het BEO-veld volgt dat we enkel het BEO-veld zullen meenemen in de verdere analyse o.w.v. volgende redenen:

1. Het potentieel van het KWO-systeem kunnen we niet garanderen, verder onderzoek hiernaar is nodig. Bij dit onderzoek komt er een extra kost kijken van circa €150.000 voor de laag op 45m diepte, dit zal verder oplopen voor de laag op 163m diepte.
2. Uit een eerste inschatting volgt dat we minstens 10 putparen nodig hebben (afgaande op een sterke reductie van de warmtevraag) voor zowel het aanspreken van de laag zand van Brussel als de krijtlaag. Hierbij dienen de warme en de koude boring minstens 100m van mekaar verwijderd te zijn. De onderlinge afstand tussen de koude resp. de warme boringen is onderwerp van verder onderzoek naar mogelijke interferenties. Door deze restricties is het onzeker of het KWO-systeem inpasbaar is in de wijk.
3. Een KWO-systeem vraagt om meer bovengrondse elementen die het esthetische aspect kunnen hinderen. Zo heeft elk putpaar een eigen pomp nodig en komt er heel wat meer bekabeling bij kijken.
4. De totale investeringskost (inclusief studiekost) heeft dezelfde grootteorde als het BEO-veld.

Hiermee willen we niet uitsluiten dat een KWO-systeem een mogelijkheid is, we willen er vooral mee aantonen dat we voor deze situatie meer potentieel zien in een scenario met BEO-veld. De haalbaarheid is met andere woorden sterk afhankelijk van de ondergrond en het ruimtelijke aspect van een tuinvijk. Als er meer ruimte is, kunnen de doubletten van de boringen gemakkelijk ingepast worden. Wat betreft ondergrond is het potentieel groter voor wijken met een zandigere ondergrond (bv. Kempens).

Bijkomend dienen we te vermelden dat het projectgebied gelegen is in beschermingszone type III zoals weergegeven in onderstaande figuur. Dit wil zeggen dat de boringen vergunningsplichtig zijn voor gelijk welke diepte. Boringen in gebieden buiten de beschermingszone zijn pas vergunningsplichtig vanaf 150m diepte.



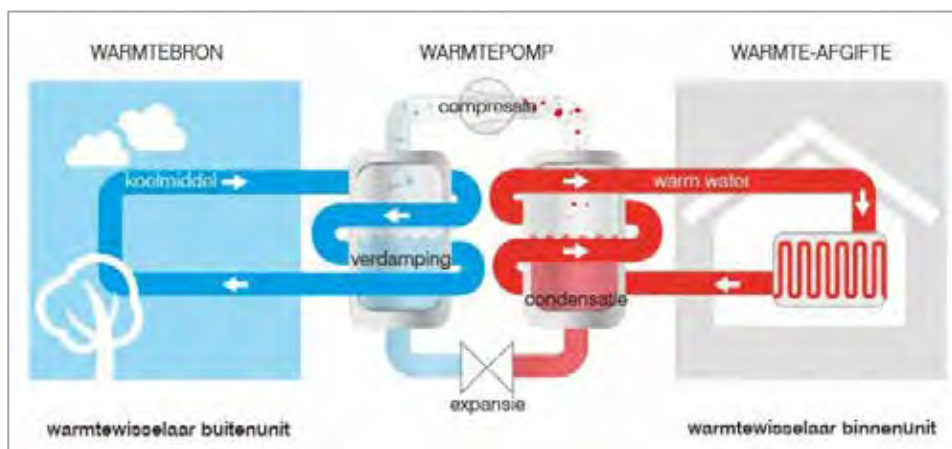
Figuur 7: Het projectgebied valt binnen beschermingszone type III

Voor de collectieve energievoorziening vertrekken we in de verdere analyse van een BEO-veld. Dit wordt afgewogen t.o.v. een **individuele energievoorziening** o.b.v. een lucht/water warmtepomp (L/W WP) voor elke woning omdat de individuele L/W warmtepomp vandaag de meest gestandaardiseerde individuele oplossing is voor het toepassen van duurzame warmte. Uiteraard bestaan er ook variaties voor deze individuele aanpak welke later in het verslag nog aan bod zullen komen.

Deze sectie wordt vervolgd met een beschrijving van beide technologieën.

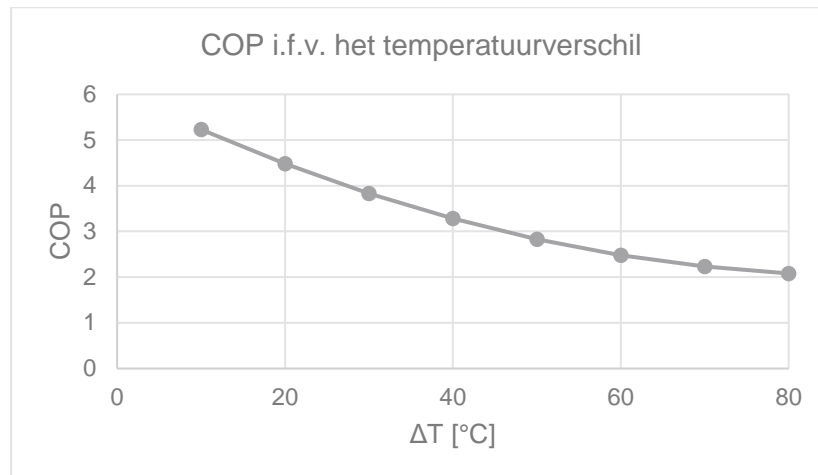
3.1.2 Individuele aanpak: lucht/water warmtepomp

Het algemene werkingsprincipe van een L/W WP is als volgt: de lucht wordt gebruikt als primaire warmtebron voor het opwarmen van het medium in de warmtepomp. Deze warmte wordt verder opgewaardeerd door het toevoegen van elektrische energie dat het medium op hogere druk brengt, waarna het zijn warmte afgeeft aan het circuit voor ruimteverwarming (RVW) en eventueel sanitair warm water (SWW).



Figuur 8: Werkingsprincipe L/W WP

De hoeveelheid elektriciteit die nodig is om de gewenste temperatuur te bekomen is afhankelijk van het verschil tussen de vereiste aanvoertemperatuur en de buitentemperatuur (zie figuur). Dit wordt weergegeven door de COP ('*coefficient of performance*') dat een maat is voor de efficiëntie van de omzetting van primaire warmte tot secundaire warmte. De COP-waarde varieert dus doorheen het jaar en daarom past men voor de berekeningen meestal de SCOP waarde toe ('*seasonal coefficient of performance*') waarin seizoen effecten reeds verwerkt zitten. Hoe hoger de SCOP, hoe lager het elektrisch verbruik.



Figuur 9: COP i.f.v. het temperatuurverschil tussen aanvoertemperatuur en buitentemperatuur

Deze individuele voorziening is relatief eenvoudig op vlak van installatie en kan ook koeling leveren (in geval van een reversibele warmtepomp). Anderzijds is er nog een esthetisch aspect dat bij deze installatie komt kijken zoals weergegeven in onderstaande figuur en bovendien kan ze enige geluidshinder veroorzaken.



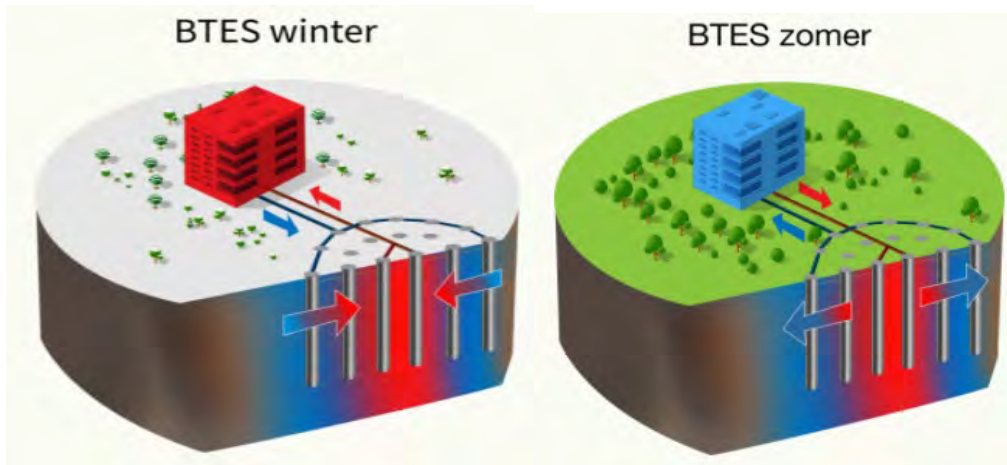
Figuur 10: Esthetische aspect L/W WP

Een lucht/water warmtepomp heeft een gemiddelde levensduur van 15 jaar.

3.1.3 Collectieve aanpak: BEO-veld

Een BEO-veld kan gezien worden als een groot ondergronds thermisch opslagvat voor zowel warmte als koude. In de winter wordt er warmte onttrokken aan het medium in de boringen om de woningen te verwarmen, zoals weergegeven in onderstaande figuren. Het medium koelt hierdoor enkele graden af en kan dan in de zomer worden ingezet voor passieve koeling. Het voordeel van deze passieve koeling is enerzijds dat het duurzaam is en anderzijds vermijdt het uitputting van de bodem door regeneratie (de bodem wordt als het ware terug opgeladen met energie die in de winter terug kan ingezet worden). Gezien de totale koudevraag meestal lager is dan de totale warmtevraag, is een 'natuurlijke' regeneratie

van 100% moeilijk haalbaar zijn. Om het BEO-veld in balans te houden over een jaar heen kunnen hiervoor zonneboilers worden bijgeplaatst.



Figuur 11: BEO-veld tijdens de winter

Figuur 12: BEO-veld tijdens de zomer

Het volledige veld langs de Sint-Jansbergsesteenweg heeft een oppervlakte van ongeveer 70.000m², ruim voldoende om de boringen te plaatsen voor de hele wijk en voor elk van beide isolatieniveaus (zie verder in onderdeel dimensionering). Wel moet er hier rekening gehouden worden met de nieuwe ontwikkeling die hier zal komen. Een exacte inpassing gebaseerd op de plannen van de nieuwe ontwikkeling is hier niet gebeurd, we zijn er voorlopig dan ook vanuit gegaan dat er voldoende ruimte over is voor de boringen voor Ter Elst. Mogelijke andere inpassingen (bvb ter hoogte van de wijk Ter Elst zelf) worden verder in dit verslag nog besproken.

De boringen zijn gemiddeld 150m diep en hebben een tussenafstand van 6m. Volgens een eerste inschatting is de nodige oppervlakte voor het BEO-veld ca. 25.000m².

Het voordeel van een collectieve warmtevoorziening is dat er bij de dimensionering een bepaalde gelijktijdigheid in rekening kan worden gebracht. Dit wil zeggen dat de inwoners niet allemaal op hetzelfde moment een piekvraag hebben. De maximale warmtevraag van het BEO-veld ligt 20 tot 40% lager dan de som van de piekvraag per individuele afnemer. Hier zal het BEO-veld gedimensioneerd worden op 80% van de som van alle individuele piekvermogens.

Anderzijds is de totale installatie heel wat uitgebreider en duurder t.o.v. het volledig individueel scenario aangezien warmte getransporteerd moet worden van BEO-veld tot woning m.b.v. een warmtenet, wat ook een bepaalde hinder zal veroorzaken bij de aanleg van het warmtenet.

De aangeleverde temperatuur is gemiddeld 10°C waardoor er een water/water warmtepomp (W/W WP) geïnstalleerd moet worden (per woning of collectief). Deze W/W WP werkt volgens hetzelfde principe als een L/W warmtepomp maar heeft een betere COP-waarde door de relatief constante temperatuur die wordt aangeleverd. Anders gezegd ligt het elektrisch verbruik lager en dus ook de verbruikskost voor het bereiken van dezelfde temperatuur. Bovendien zijn ze iets goedkoper en is er ook geen nadeel op esthetisch vlak.

De gemiddelde levensduur van een BEO-veld en warmtenet is in normale omstandigheden ruim 80 jaar. De warmtepomp heeft een levensduur van ongeveer 15 jaar. Doorheen de tijd zal er dus enkel een herinvestering nodig zijn voor de warmtepomp. Anderzijds creëert dit een lock in voor nieuwe technologieën op de markt.

3.2 De vraagzijde

In deze sectie brengen we als eerste de huidige en toekomstige warmtevraag in kaart. We lichten toe hoe we deze hebben bepaald a.d.h.v. een FME-model en bekijken nadien wat het toepassen van verschillende isolatiemaatregelen kan bijdragen in het verlagen van de warmtevraag. Ten slotte wordt het concept van 'lock ins' verder toegelicht.

3.2.1 Bronnen en FME-model

3.2.1.1 Databronnen

Als vaste input voor het FME-model (FME staat voor 'Feature Manipulation Engine') gebruiken we de volgende zaken:

- Input stad Leuven
 - Kadaster data van de stad Leuven, hieruit halen we:
 - Typologie van de woning
 - Bouwjaar
 - Data over verleende vergunningen (Milieurubriek)
 - Functionele eenheid per constructielaag en gebouwID
- Publiek beschikbare data
 - Warmtekaarten 2019 VITO en VEKA (www.geopunt.be)
 - GRB gebouwdata
 - CRAB perceelsdata
 - StatSec: De statistische sectoren van Leuven die gebruikt worden om de juiste wijk te selecteren (koppeling met link wijk-sectoren)
 - Wegedata (WVB): voor opmaak kaarten
- Sweco:
 - 3D data van de woningen in Leuven gekoppeld aan het GRB (Sweco model)

Input opgesteld uit ervaring van Sweco en literatuuronderzoek:

- Isolatiematrix: Excel met de volgende gegevens per schildeel van de woning. Opgesplitst in de 20 woningcategorieën:
 - U-waarde voor isolatie
 - U-waarde na isolatie
 - Aandeel reeds geplaatste isolatie
 - Isolatiekost van verscheidene schildelen
 - Aanname voor de oppervlakte van de beglazing (relatief tov gevel)
 - Kost en COP voor een aantal technieken (warmtepompen)
- Parameters: Een Excel bestand met een aantal door de gebruiker in te stellen parameters:
 - Gemiddelde efficiëntie van gasketels
 - CO₂ uitstoot van aardgas
 - CO₂ uitstoot van elektriciteit
 - Minimale bewoonbare oppervlakte (woningen met een kleinere bewoonbare oppervlakte nemen we niet mee in onze analyse)

3.2.1.2 Korte beschrijving van het model

- Kaarten van het huidige energieverbruik

De **gemiddelde warmtevraag** wordt uit de warmtekaarten 2019 van het VEKA gehaald, deze werden begin 2021 beschikbaar gesteld op Geopunt. Deze warmtekaarten geven groot- en kleinverbruikers afzonderlijk weer. Grootverbruikers worden op basis van hun verbruik weergegeven in verschillende verbruikscategorieën. Om privacy-redenen zijn kleinverbruikers geclusterd in straatsegmenten die minimaal 5 verbruikers bevatten. Resultaten dienen dus niet per individuele woning bekeken te worden maar per straatsegment, straat of wijk.

- Kaarten van het toekomstig energieverbruik

De **categorisering van de woningen** vertrekt vanuit de kadasterdata, beschikbaar bij stad Leuven. Het individuele bouwjaar per woning en de typologie zijn voor ons de vertrekpunten voor de categorisering. Dit laat toe om nauwer in te zoomen en zorgt voor een mooiere grafische weergave van de stad in verschillende categorieën. We splitsen in 3 categorieën op basis van typologie:

- Open bebouwingen
- Halfopen bebouwingen
- Gesloten bebouwingen

Om het isolatiepotentieel- en de bijbehorende kosten zo correct mogelijk in te schatten vertrekken we van een **3D model** van elke woning in de stad. Dit 3D model is opgebouwd op basis van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHM) en het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM). Door het verschil van beide te nemen kunnen we de hoogte van het gebouw berekenen en daarmee geveloppervlakte, dakoppervlakte en vloeroppervlakte bij benadering inschatten. Deze schiloppervlakte geeft ons meer detail over de woning en laat ons toe om een inschatting te maken van isolatiepotentieel- en kosten op individuele woningniveau. De informatie uit het 3D-model combineren we met de categorisering van de woningen. Per woningcategorie kunnen we op basis van de Tabula studie van VITO een U-waarde¹ voor renovatie en een U-waarde na renovatie per schildeel toekennen aan elke woning. Ook de isolatiekosten worden per schildeel ingeschat.

Op die manier krijgen we per schildeel van elke woning de volgende informatie:

- U-waarde voor renovatie
- U-waarde na renovatie
- Percentage mogelijke warmtebesparing per schildeel ten opzichte van de totale warmtevraag van de woning
- Kost van de isolatie per schildeel van de woning

Hier dient wel aan toegevoegd te worden dat een percentage van de woningen reeds gerenoveerd zal zijn en dus al isolatie zal bevatten. Meestal gaat het hier om dakisolatie en dubbele beglazing die in de loop der jaren reeds geplaatst werd. Per woning kunnen we zo ook een kans definiëren dat de woning in kwestie reeds in een goede staat van isolatie is. Hiermee hebben we het resterende **isolatiepotentieel en de isolatiekosten** in kaart gebracht.

Een beschrijving per stap in het FME-model is terug te vinden in appendix A.

Het gebruikte model baseert zich voornamelijk op opensource data waardoor de toegepaste methodiek dus ook toepasbaar is op andere wijken. Deze vult zich verder aan met bijvoorbeeld het bouwjaar van de woningen beschikbaar bij de stad, en vermoedelijk ook gekend bij de meeste steden en gemeenten. De toegepaste correctiefactor die inreken dat bepaalde woningen reeds (gedeeltelijk) gerenoveerd zijn is louter gebaseerd op aannames omdat deze info niet wordt bijgehouden of niet beschikbaar is o.w.v. privacyredenen op woningniveau. Het is dus niet evident om een algemeen beeld te krijgen van de huidige energetische staat van het woningbestand voor deze wijk en ter uitbreiding voor heel Vlaanderen.

3.2.2 Warmtevraag in functie van de isolatiegraad

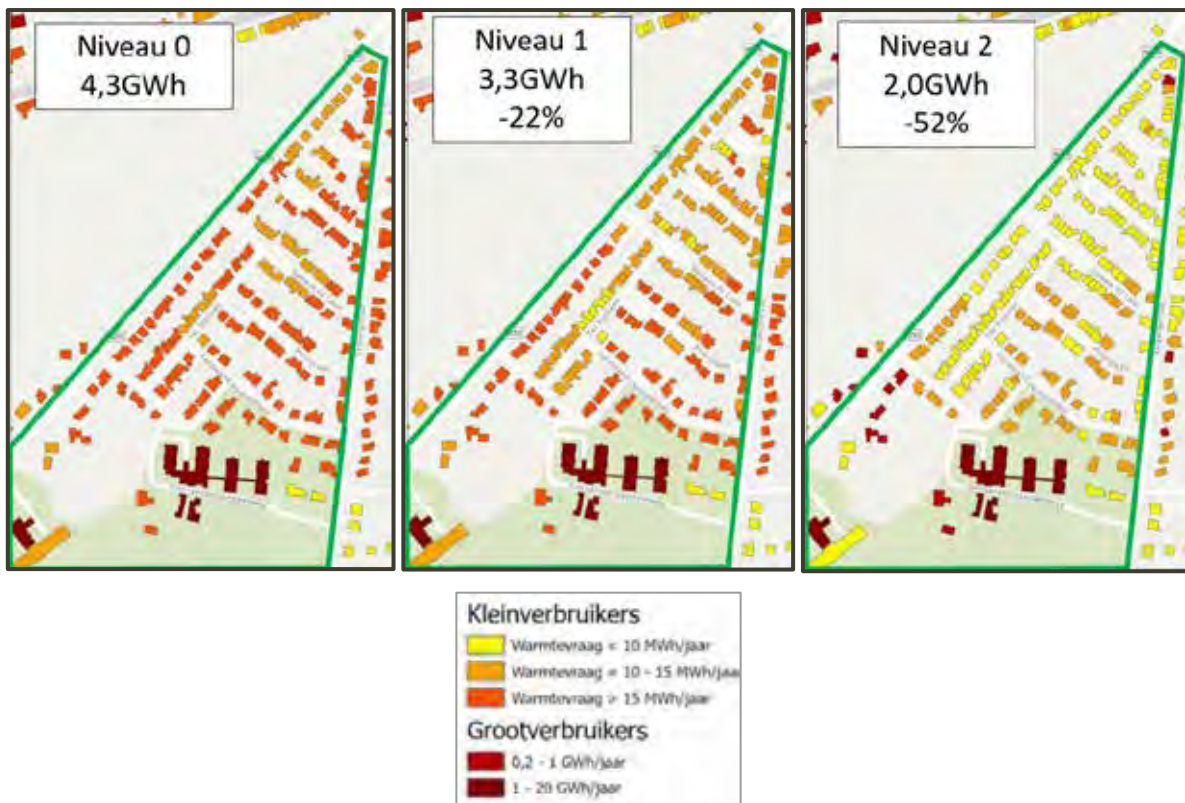
M.b.v. het FME-model worden er in dit verslag 3 isolatieniveaus gedefinieerd, namelijk

- **Niveau 0:** geen extra isolatiemaatregelen, warmtevraag blijft ongewijzigd t.o.v. 2019
- **Niveau 1:** Isolatie van dak en ramen
- **Niveau 2:** Isolatie van dak, ramen en gevels

¹ U is het symbool voor de 'heat transfer coefficient' of 'warmtedoorgangscoefficiënt') en is gebaseerd op het bouwjaar van de woning. Ze geeft weer hoe zeer warmte getransporteerd kan worden door het schildeel. M.a.w. geeft het ook een graad van isolatie aan, hoe lager de U-waarde hoe beter geïsoleerd.

Niveau 2 is exclusief het isoleren van vloeroppervlakken omdat dit eerder een comfortmaatregel is en relatief weinig bijdraagt tot het verminderen van het totale verbruik.

De onderstaande kaarten geven het effect weer van het toepassen van deze isolatieniveaus a.d.h.v. kleurencodes. De rode tinten stellen een hoog verbruik voor, de gele tinten een laag verbruik. Ook de absolute waarden in verbruik per isolatieniveau en de reductie t.o.v. isolatieniveau 0 zijn weergegeven voor de hele wijk. Op woningniveau daalt de warmtevraag gemiddeld van 20,5MWh tot 15,9MWh tot 9,7MWh gaande van isolatieniveau 0 tot isolatieniveau 2.



Figuur 13: Effect van het toepassen van isolatiemaatregelen a.d.h.v. kleurencodes warmtevraag – isolatie dak, ramen en gevels

Uit bovenstaande figuren kunnen we concluderen dat:

- het met isolatieniveau 2 mogelijk is de warmtevraag te halveren, m.a.w. het extra isoleren van de gevel heeft een groot effect op het totale verbruik;
- het Populierenhof en het ETF voor elke isolatieniveau een zeer grote warmtevraag hebben;
- vooral open bebouwingen maar ook halfopen bebouwingen een grotere energievraag hebben dan gesloten bebouwingen, ongeacht het isolatieniveau;
- het projectgebied kan worden opgedeeld in een gebied met vooral open bebouwingen en een gebied met veel gesloten bebouwing waaruit volgt dat er respectievelijk een zone van grotere verbruikers en een zone van kleinere verbruikers gedefinieerd kan worden.

Onderstaande figuur geeft deze zonering weer. Zone 1 in geel omkaderd is de zone met de lagere verbruikers en vice versa voor zone 2 in het rood omkaderd. In sectie 3.3.2 wordt er bekeken of een verschillende aanpak voor zone 1 en zone 2 een voordeel kan betekenen.



Figuur 14: afbakening van een zone met lage gebruikers (zone 1 in geel) en een zone met hogere gebruikers (zone 2 in rood)

Buiten de warmtevraag die daalt met het isolatieniveau, daalt ook de nodige aanvoertemperatuur voor ruimteverwarming (RVW). Volgende aannames zijn gemaakt rond deze temperatuur.

Niveau 0/BAU	70°C
Niveau 1	55°C
Niveau 2	35°C

Tabel 1: Aanvoertemperatuur RVW i.f.v. isolatieniveau

De hoge temperatuur die nodig is voor niveau 0 kan niet geleverd worden door de warmtepompen die vandaag op de markt zijn. Sinds kort merken we wel dat de eerste stappen richting warmtepompen op hoge temperatuur voor residentiële functies toch worden gezet, al zijn de investeringskosten en COP-waarden nog onbekend.

Momenteel is voor deze wijk duurzaam verwarmen op isolatieniveau 0 dan ook nog niet mogelijk zonder in te boeten aan comfort. De 55°C die nodig is voor isolatieniveau 1 is een bovengrens voor residentiële warmtepompen (zowel water/water als lucht/water). Met enkel het isoleren van het dak en het toepassen van dubbele beglazing verwachten we ook hier dat er in de winter momenten kunnen zijn dat de gewenste binnentemperatuur niet bereikt kan worden zonder het wijzigen van de warmteafgiftesystemen (bv. het plaatsen van grotere radiatoren of ventiloconvectoren, met dus een bijkomende renovatiekost tot gevolg) of het bijplaatsen van elektrische verwarmingsapparaten die de duurzame ambities teniet doen. De haalbaarheid van een warmtepomp voor de huidige staat van de woning zouden de bewoners makkelijk zelf kunnen testen door de temperatuur van het leidingwater permanent te verlagen en zich de vraag te stellen of het gewenste comfort nog steeds bereikt wordt.

Bovendien zijn de woningen geïsoleerd tot niveau 2 reeds (meer) in lijn met de Vlaamse langetermijnrenovatiestrategie waardoor ze ook al toekomstbestendig zijn.

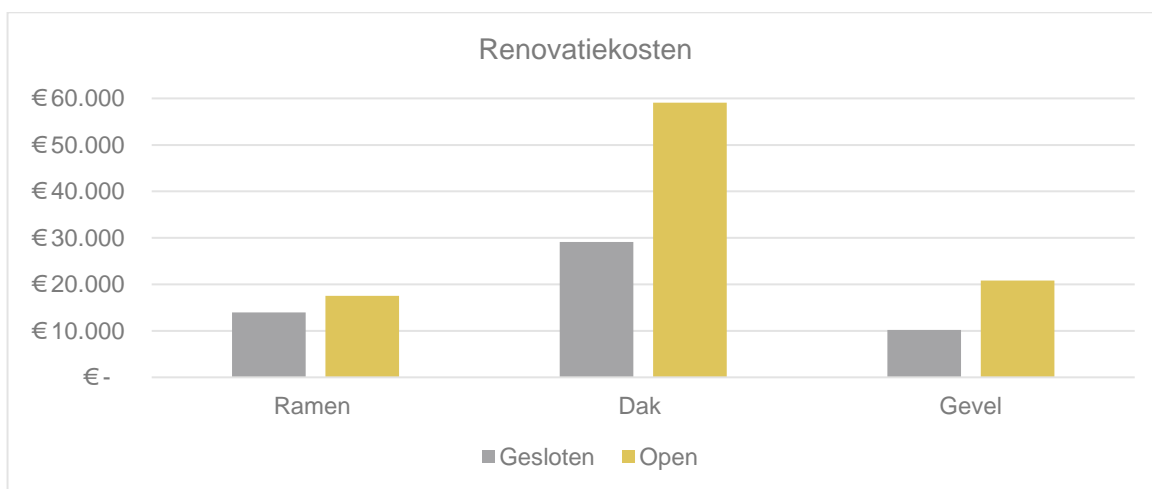
3.2.3 Kost i.f.v. isolatiegraad

In deze sectie bekijken we een inschatting voor het kostenplaatje horende bij bovenstaande isolatiemaatregelen. We spreken hier over een inschatting omdat de kosten zeer afhankelijk zijn van bijvoorbeeld de graad van afwerking, de gebruikte materialen, de gekozen bouwfirmas of doe-het-zelf,... De ensemble- en erfgoedwaarde voor Ter Elst kan vragen om specifieke maatregelen rond de

toegepaste materialen en afwerking waaruit ook een meer concrete prijsbepaling volgt. Deze zullen beschreven worden door RE-ST.

Onderstaande figuur geeft een inschatting voor de kosten weer voor het vervangen van de ramen en het plaatsen van dak en gevelisolatie (uitgaande van rode steenstrips) met een onderscheid tussen een volledig gesloten en volledig open bebouwing. Eventuele bijkomende aanpassingen, zoals bijvoorbeeld het vervangen van de afgiftesystemen of het vervangen van dakgoten na het plaatsen van dakisolatie zitten niet in deze kosten verwerkt. De renovatiekosten voor een open bebouwing zijn ruwweg dubbel zo hoog als voor een gesloten bebouwing. We werken verder met een gemiddelde renovatiekost voor de wijk al kunnen de kosten per woning erg verschillen afhankelijk van de maatregelen die in het verleden reeds genomen zijn.

18



Figuur 15: Renovatiekosten voor een volledig open en een volledig gesloten bebouwing

Voor het uitvoeren van een renovatie komt er ook steun vanuit de overheid. Vanaf 1 oktober 2022 kan men beroep doen op 'Mijn VerbouwPremie'² met een pakket aan steunmaatregelen. Onderstaande tabel geeft de maximale premie weer voor de onderdelen hier besproken:

Onderdeel	Maximale premie
Ramen	€5.500
Dak	€5.750
Gevel	€6.000

Figuur 16: Maximale premie per onderdeel (Mijn VerbouwPremie)

Het collectief renoveren van de wijk zou ook nog een schaalvoordeel kunnen opleveren. Dit zit nog niet in de kosten verwerkt.

3.2.4 Risico op lock ins

De meeste huizen die een middelmatige renovatie doorvoeren, zoals isolatieniveau 1, worden doorgaans tientallen jaren niet verder gerenoveerd om de gemaakte investering in die tijd terug te verdienen waardoor lock ins gecreëerd worden. Het is daarom aangewezen om meteen over te gaan op een doorgedreven renovatie om in de eerste plaats de urgentie rond de klimaatverandering bij te benen. Ten tweede zal het vanuit financieel standpunt lonen om in één keer een doorgedreven renovatie uit te voeren ondanks de hoge initiële investeringskost. Dit o.w.v.

- de lagere verbruikskost;

² <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/bouwen-en-verbouwen/premies-en-belastingvoordelen/mijn-verbouwpremie>

- bepaalde renovatie-ingrepen bij niveau 1 die opnieuw vervangen dienen te worden bij isolatieniveau 2 waardoor er ook een hoger materiaalgebruik zal zijn.



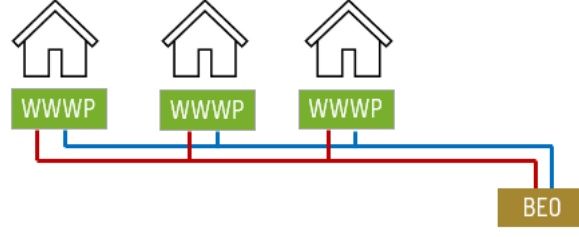
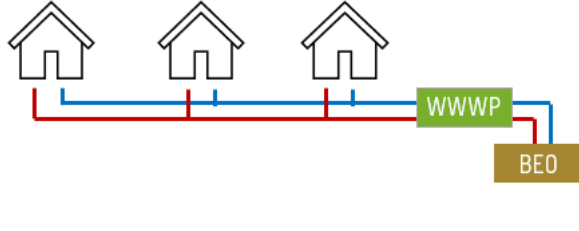
3.3 Analyse energiestenario's

Met bovenstaande informatie stellen we in deze sectie mogelijke scenario's op voor de warmtevoorziening. We maken een onderscheid tussen hoofdstenario's en nevenscenario's. In de hoofdstenario's bekijken we de wijk als een geheel en werken we één warmtevoorziening uit voor de hele scope. Deze zullen we vergelijken op kwalitatief en kwantitatief vlak. Voor het kwantitatieve gedeelte gaan we dieper in op de CO₂-emissies per scenario en vergelijken we ze ook op financieel vlak. In de nevenscenario's bekijken we enkele variaties op de hoofdstenario's.

3.3.1 Hoofdstenario's

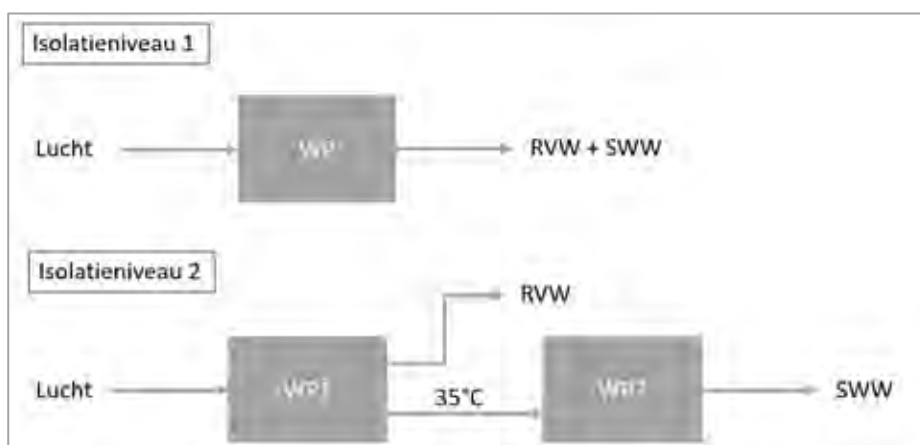
1. Overzicht scenario's

De tabel hieronder omschrijft de vier hoofdstenario's

<p><u>1. Referentiescenario/BAU:</u> Elke woning heeft zijn eigen gasketel.</p>	
<p><u>2. Individueel scenario:</u> elke woning heeft zijn eigen lucht/water warmtepomp</p>	
<p><u>3. Collectief scenario met hoge flexibiliteit:</u> BEO-veld gekoppeld aan bronnet met elke woning zijn eigen W/W WP en dus met vrije keuze voor verwarmen of koelen.</p>	
<p><u>4. Collectief scenario met lage flexibiliteit:</u> BEO-veld gekoppeld aan collectieve warmtepomp op middenspanning met een net dat kan omschakelen naar lage temperatuur om de woningen te koelen op zeer warme dagen. In dit scenario hebben de aangesloten woningen geen individuele keuze tussen koelen en verwarmen.</p>	

Tabel 2: Beschrijving hoofdstenario's

In het tweede en derde scenario wordt een warmtepomp geïnstalleerd per woning, hetzij L/W hetzij W/W. Voor isolatieniveau 2 wordt er telkens een extra boosterwarmtepomp geplaatst in cascade met de L/W WP voor de productie van SWW aangezien de temperatuur voor RVW slechts 35°C is en dit te laag is voor SWW. De circuits voor isolatieniveau 1 en 2 staan hieronder weergegeven.



Figuur 17: Circuit op woningniveau isolatieniveau 1 en 2

2. Kwalitatieve vergelijking

De tabel hieronder maakt de kwalitatieve vergelijking tussen de verschillende scenario's.

	1	2	3	4
Koeling	Nee	Ja	Ja	Ja
Snelheid verduurzaming	Geen verduurzaming	Traag	Snel	Snel
Collectief karakter	Nee	Nee ³	Ja	Ja
Hinder bij omschakeling	Geen omschakeling	Laag	Hoog	Hoog
Keuzevrijheid koelen vs. verwarmen	Enkel verwarmen	Ja	Ja	Nee
COP	N.v.t.	Goed	Beter	Best
Keuzevrijheid leverancier	Ja	Ja	Gedeeltelijk	Nee
Erfgoed	Geen impact	Hoge impact	Lage impact	Lage impact
Complexiteit praktische uitvoering	Laag	Laag	Hoog	Hoog

Tabel 3: Kwalitatieve vergelijking individuele en collectieve warmtevoorziening

Het referentiescenario op gas laat duidelijk zien dat er, naast het feit dat de klimaatambities niet worden nagestreefd, er ook geen koeling mogelijk is en het collectieve karakter uitblijft. Bovendien zal het gebruik van gas uitgefaseerd worden waardoor een alternatieve verwarmingsinstallatie noodzakelijk wordt.

Elk van de drie andere scenario's hebben hun voor- en nadelen. Zo zal de omschakeling bij scenario 3 en 4 sneller verlopen dan in scenario 2 maar verwachten we hier meer hinder en minder keuzevrijheid op bepaalde vlakken. Ook de complexiteit omtrent de praktische uitwerking ligt hoger in de scenario's met een BEO-veld omdat het collectieve systeem ook beheerd en onderhouden moet worden.

³ In de nevenscenario's zullen we zien dat de lucht/water warmtepomp ook geclusterd kan worden per woning wat het collectieve karakter versterkt. Ook kan aan de hand van bijvoorbeeld samenaankopen en wijkrenovaties collectief gewerkt worden aan de transitie van de wijk.

Voor elk van de drie scenario's zien we ook een zekere impact op de erfgoedwaarde o.w.v. de isolatiemaatregelen die genomen worden. In het tweede scenario ligt de impact hoger o.w.v. de buitenunit van de lucht/water warmtepomp die ook een impact zal hebben, maar eventueel kan gemitigeerd worden door een weldoordachte inpassing

3. CO₂-emissies

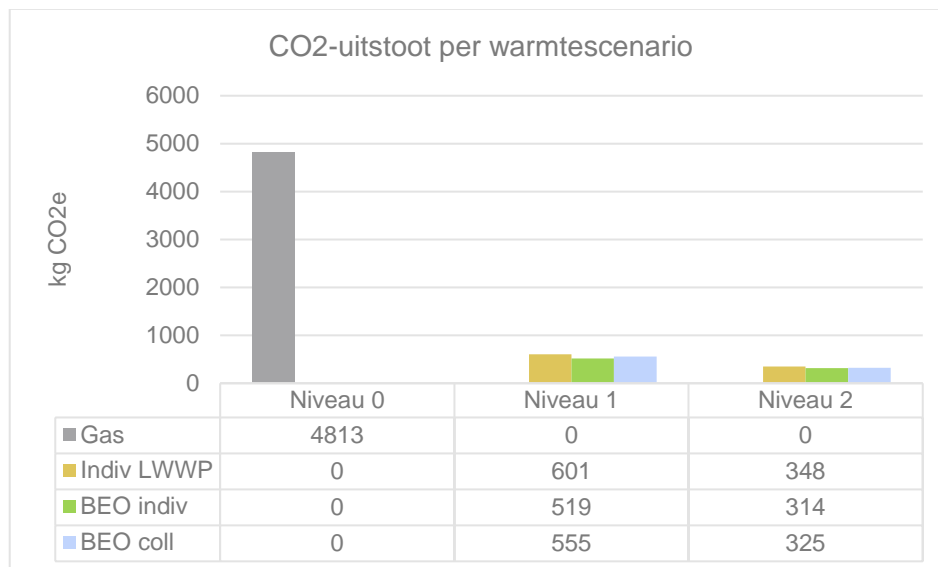
Als tweede kwantificeren we de CO₂-emissies die gepaard gaan met elk van de scenario's en voor elk van de isolatieniveaus. We bekijken hier enkel de CO₂-afdruk van het directe energieverbruik en laten de levenscyclusanalyse dus buiten beschouwing.

Om de CO₂-emissies per eenheid energie te kwantificeren doen we beroep op de 'well-to-wheel' (WTW) emissiefactoren gecatalogiseerd op de website <https://www.co2emissiefactoren.be>. Onderstaande tabel geeft de CO₂-uitstoot weer per eenheid energie per bron. Om de uitstoot per eenheid elektriciteit te kennen namen we het gewogen gemiddelde van de uitstoot van elk van de energiebronnen aanwezig in de energiemix van 2021 (terug te vinden op de website van Elia).

Emissies elektriciteit		
Bronnen	Generatie 2021	Emissiefactor [kg CO ₂ e/kWh] (WTW)
Nucleair	52,40%	0,012
Gas	24,80%	0,418
Wind off-shore	7,30%	0
Wind on-shore	4,30%	0
Solar	5,10%	0
Biogas	2,20%	0,075
Anderen	3,90%	0,205
Totaal	100%	0,1196
Emissies gas		
Gas HHV (EU)		0,2142

Tabel 4: Emissiefactoren per eenheid energie per bron

Onderstaande grafiek geeft de resultaten weer voor een gemiddeld huishouden.



Figuur 18: CO₂-uitstoot bij verbruik per scenario

Hieruit kunnen we het volgende vaststellen:

- Zeer opvallend is de grote reductie bij omschakeling van het referentiescenario naar één van de drie andere scenario's. Een reductie van ongeveer 88 en 94% kan bereikt worden voor resp. isolatieniveau 1 en 2.
- De uitstoot bij isolatieniveau 2 is bijna de helft van isolatieniveau 1 door een combinatie van de reductie in totale warmtevraag en de aanvoertemperatuur met een hogere COP tot gevolg.
- Het verschil tussen de drie scenario's is zeer klein bij beide isolatieniveaus. De betere COP-waardes bij de collectieve scenario's worden teniet gedaan o.w.v. de bijkomstige elektriciteitsvraag gelinkt aan de hydraulische en thermische verliezen.
- Het verschil tussen niveau 1 en niveau 2 is niet heel groot. O.w.v. de redenen vermeld in sectie 3.2.2.

4. Financiële analyse

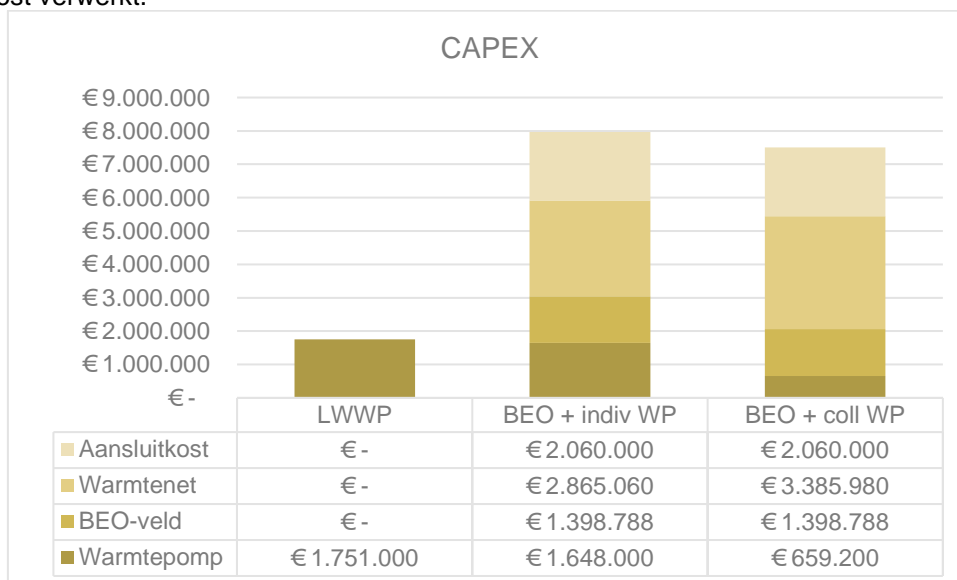
We splitsen de financiële analyse op in twee delen. Als eerste leggen we de kosten van de gedefinieerde warmtepompscenario's naast mekaar op wijkniveau. Ten tweede vergelijken we voor de verschillende inwoners de financiële impact op het doorvoeren van deze transitie, rekening houdend met het feit dat verschillende woningen reeds enkele maatregelen getroffen hebben.

a. Vergelijking warmtepompscenario's op wijkniveau

Om louter de technologieën tegen mekaar af te wegen gaan we ervan uit dat elke woning reeds isolatieniveau 2 bereikt heeft.

Onderstaande figuur geeft de investeringskosten weer voor elk van de drie scenario's voor de hele wijk. Hieruit kunnen we het volgende concluderen:

- In het individuele scenario dient er enkel geïnvesteerd te worden in de warmtepomp, voor de twee andere scenario's komt hier ook de kost voor het BEO-veld bij, het warmtenetwerk en de connectie tussen het warmtenet en de woning (aansluitkost).
- Hierdoor ligt de investeringskost voor de BEO-veld scenario's ca. vier keer zo hoog als het individuele scenario.
- De levensduur van een warmtepomp is ca. 15 jaar. Het warmtenet en het BEO-veld zouden, mits een nauwkeurige installatie, resp. ongeveer 50 en 80 jaar moeten kunnen meegaan. Hierdoor zal de herinvestering voor het BEO-veld met collectieve warmtepomp lager liggen dan in de andere 2 scenario's.
- De kosten voor het warmtenet zouden gedrukt kunnen worden door de aanleg te combineren met andere grondwerken.
- Het pakket 'Mijn VerbouwPremie' bevat ook een premie voor het plaatsen van een warmtepomp. Voor een LWWP bedraagt deze maximaal €4800, voor een geothermische warmtepomp is dat €6400 (o.a. afhankelijk van inkomenscategorie). Deze zitten nog niet in de kost verwerkt.

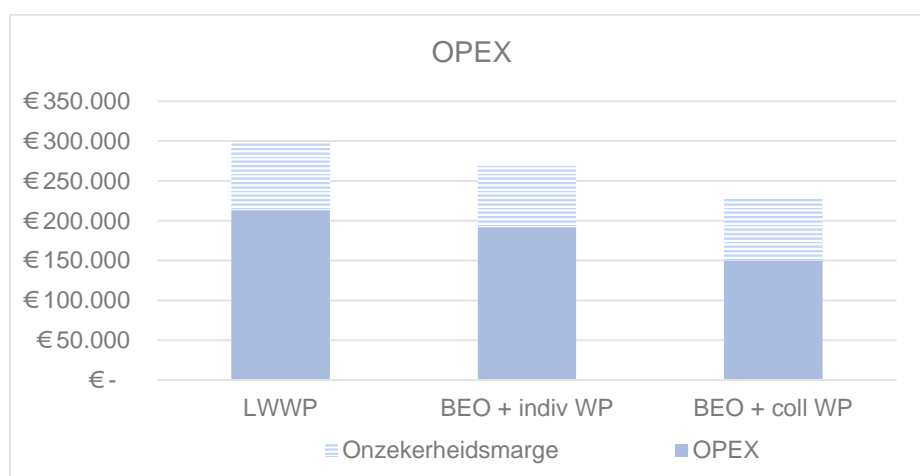


Figuur 19: Vergelijking scenario's – CAPEX

Hieronder geven we ook de jaarlijkse operationele kost weer. O.w.v. de variërende energieprijzen⁴ hebben we voor de operationele kosten een onzekerheidsmarge in rekening gebracht (gearceerd vlak). Enige toelichting bij deze grafiek:

- De jaarlijkse operationele kosten liggen het hoogst voor het individuele scenario o.w.v. de lagere efficiëntie van de warmtepomp. Toch is het verschil relatief klein omdat er voor de collectieve scenario's ook hydraulische en thermische verliezen in rekening gebracht dienen te worden.
- Het verbruik voor de BEO-veld scenario's verschilt niet zoveel van mekaar, toch ligt de kost wat lager voor het scenario met een collectieve warmtepomp omdat er met een middenspanningstarief gewerkt kan worden.

24

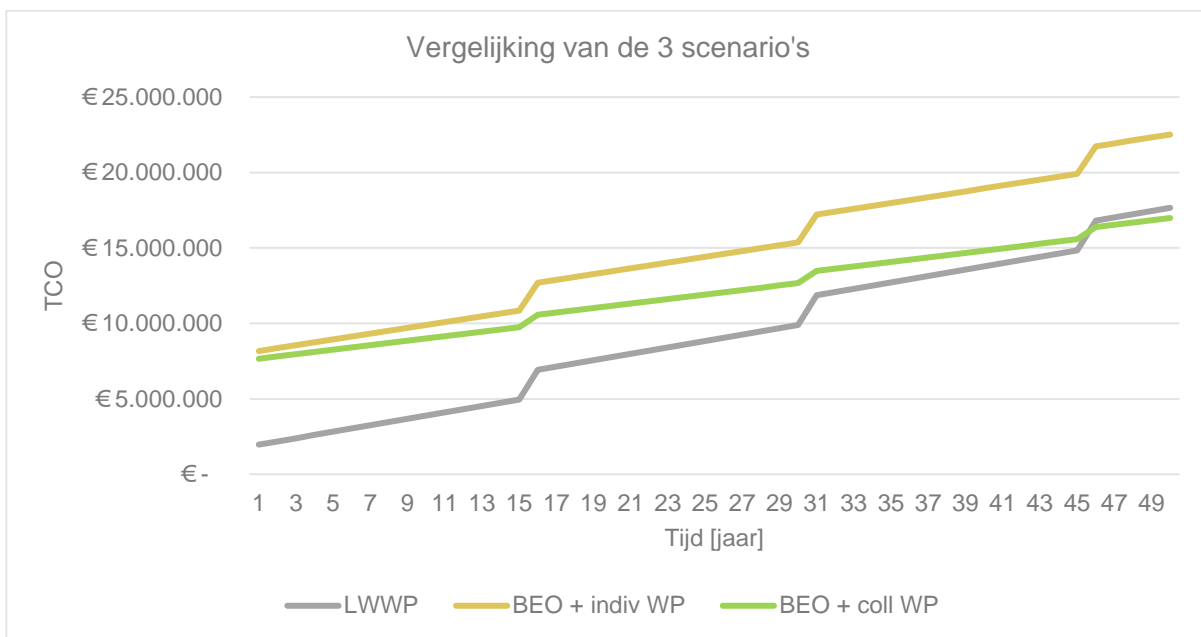


Figuur 20: Vergelijking scenario's - OPEX

Onderstaande figuur geeft de TCO-vergelijking over 50 jaar weer voor de drie scenario's voor de volledige wijk. Uit deze vergelijking kunnen we volgende conclusies trekken:

- Het duurt ruim 45 jaar om het scenario met het BEO-veld en de collectieve warmtepomp terugverdiend te krijgen t.o.v. het individuele scenario. Het andere scenario met BEO-veld en een individuele WWWP raakt niet terugverdiend binnen de 50 jaar.
- Dit ligt in lijn van de verwachtingen als we kijken naar de lineaire warmtedichtheid welke slechts 1,3 en 0,8MWh/m voor isolatieniveau 1 en 2 resp. Ter vergelijking, voor warmtenetten op hogere temperatuur werkt men met een vuistregel van minimum 3MWh/m voor het toepassen van een warmtenet.
- Bovendien zijn de collectieve scenario's berekend als 'best case scenario' omdat we ervan uitgaan dat iedereen zal aansluiten. In de praktijk zal er een groot volloopriscio zijn omdat niet iedereen kan of wil aansluiten waardoor de business case slechter wordt.

⁴ De afgelopen maanden is de prijs voor gas en elektriciteit enorm gestegen. Momenteel is het dan ook moeilijk te voorspellen wanneer en op welk tarief deze prijzen weer zullen stabiliseren. Daarom rekenen we in dit verslag met een onzekerheidsmarge.



Figuur 21: Vergelijking scenario's – TCO

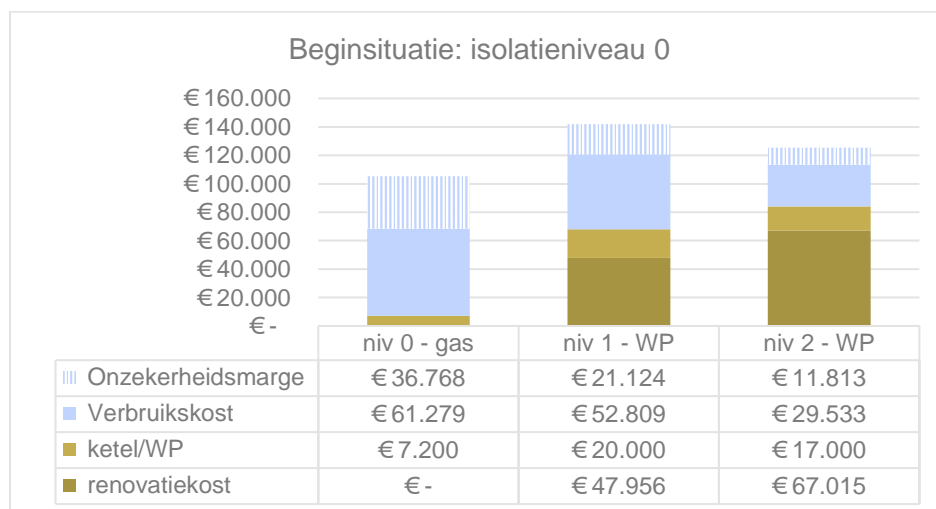
b. Financiële gevolgen per woning

Verschillende bewoners in de wijk hebben reeds aanpassingen gedaan aan hun woning om hun energieverbruik te verlagen. Hierdoor kan de financiële impact ook erg verschillen van woning tot woning. We nemen de drie isolatieniveaus met verwarming op gas als drie mogelijke beginsituaties en brengen voor elk van hen de kosten in kaart voor de renovatie en de omschakeling van een gasketel naar een LWWP⁵ voor een gemiddelde woning in de wijk.

Voor de **eerste beginsituatie** gaan we uit van een woning met isolatieniveau 0, er is m.a.w. nooit geïnvesteerd in bijkomende isolatiemaatregelen. We bekijken het kostenplaatje om te renoveren tot zowel niveau 1 als niveau 2 en het bijkomend plaatsen van een LWWP. Onderstaande figuur geeft de TCO weer na 30 jaar. Hieruit kunnen we het volgende concluderen:

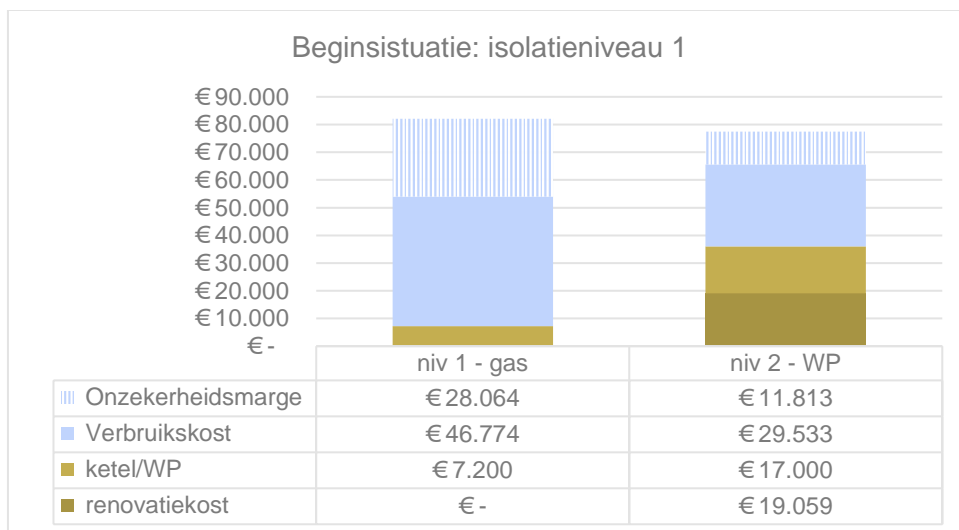
- De hoge renovatiekosten zorgen ervoor dat de investering niet terugbetaald raakt binnen de periode van 30 jaar, voor geen van beide isolatieniveaus. Ook wanneer er beroep wordt gedaan op premies blijft de combinatie van renoveren en de omschakeling naar een warmtepomp duur voor woningen die vertrekken vanaf isolatieniveau 0.
- Als we isolatieniveau 1 vergelijken met isolatieniveau 2 zien we wel dat het nuttig is om meteen te renoveren tot isolatieniveau 2. De lagere verbruikskosten bij niveau 2 compenseert namelijk voor de hogere renovatiekosten in vergelijking met niveau 1. De terugverdientijd van niveau 2 t.o.v. niveau 1 ligt op ongeveer 15 jaar.

⁵ De verhouding tussen de elektriciteits- en gasprijs heeft een grote invloed op deze analyse. Opnieuw brengen we een onzekerheidsmarge in rekening voor de instabiliteit van de laatste maanden.



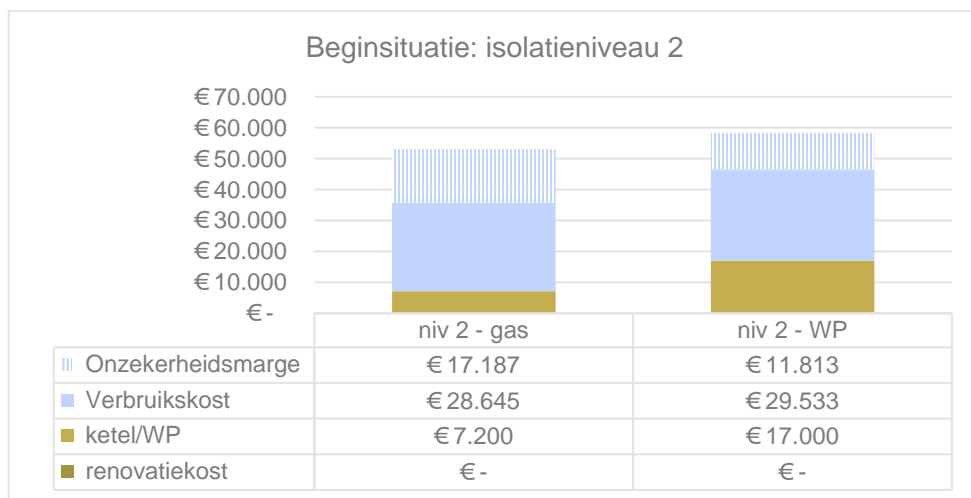
Figuur 22: TCO (30j) vertrekkende van isolatieniveau 0

Bij de **tweede beginsituatie** vertrekken we van een woning die reeds geïnvesteerd heeft in dubbele beglazing en dakisolatie. Onderstaande figuur geeft opnieuw de TCO weer. Hieruit kunnen we concluderen dat de investering voor het bijkomend renoveren in combinatie met het plaatsen van een warmtepomp kan terugverdiend worden t.o.v. de tweede beginsituatie bij hogere gastarieven, welke vandaag dan ook gangbaar zijn. De elektrificatie en extra isolatie zorgt ook voor een grotere onafhankelijkheid van de variërende prijzen. Bovendien kan men ook beroep doen op premies om de hoge initiële investeringskost te verlagen welke mogelijk een barrière vormt.



Figuur 23: TCO (30j) vertrekkende van isolatieniveau 1

In een **derde situatie** is de woning reeds volledig gerenoveerd en wordt er enkel nog de omschakeling gemaakt van een gasketel naar een warmtepomp. Onderstaande figuur geeft deze overgang weer. De investeringskost voor de warmtepomp zorgt ervoor dat deze niet wordt terugverdiend tijdens zijn levensduur, al is het verschil niet heel groot en kan de premie voor een warmtepomp deze onbalans recht trekken. Uiteraard is dit resultaat ook zeer afhankelijk van de verhouding tussen de gas- en elektriciteitsprijs.



Figuur 24: TCO (30j) vertrekkende van isolatieniveau 2

Uiteraard raden we aan vanuit energie-efficiëntiestandpunt de omschakeling te maken naar isolatieniveau 2 in combinatie met een warmtepomp, onafhankelijk de beginsituatie. Voor het ene huishouden zal de omschakeling een minder grote financiële impact hebben dan voor de andere, afhankelijk van zijn beginsituatie. Extra financiële steun, gedifferentieerd per huishouden, kan ervoor zorgen dat ook de huishoudens die vertrekken van bijvoorbeeld isolatieniveau 0 ook gemotiveerd zijn om mee te stappen in de transitie.

3.3.2 Nevenscenario's

Binnen de nevenscenario's bekijken we enkele variaties op de hoofdscenario's die we zullen beschrijven op kwalitatief vlak.

3.3.2.1 *Gesloten bebouwing op warmtenet, open bebouwing individuele voorziening*

Zoals reeds vermeld kan het projectgebied opgedeeld worden in een zone met vooral gesloten bebouwing en een zone met vooral open bebouwing (cfr. Figuur 14). Als we het collectieve BEO-veldscenario toepassen bij enkel de gesloten bebouwing hebben we meer aansluitingen per meter warmtenet. Toch zien we hier geen stijging van de lineaire warmtevraag omdat de totale warmtevraag voor gesloten bebouwing gemiddeld lager ligt dan voor open bebouwing.

De gemiddelde kost per huishouden zal voor de aangesloten woningen van dezelfde grootteorde zijn als bij een BEO-veld voor de hele wijk. Anderzijds wordt het aantal boringen sterk gereduceerd waardoor BEO-veld ruimtelijke beter in te passen zal zijn. De resterende oppervlakte onder de gebouwen van de nieuwe wijk in het veld langs de Sint-Jansbergsesteenweg kan bijvoorbeeld benut worden om de zone met gesloten bebouwing van Ter Elst van duurzame warmte te voorzien.



Figuur 25: combinatie van individuele en collectieve bebouwing afhankelijk van het type bebouwing

Met dit nevenscenario wordt er een zone in de wijk gecreëerd waarbij de collectieve uitgeruste zone minder keuzevrijheden zal hebben (bv. warmteleverancier) dan de individueel uitgeruste zone.

3.3.2.2 *BEO-veld in de voortuinen*

In het collectieve scenario met individuele W/W WP zouden de boringen ook zoveel als mogelijk in de voortuinen kunnen geplaatst worden i.p.v. onder de resterende bebouwde oppervlakte aan de Sint-Jansbergsesteenweg. Dit kan een meerwaarde hebben op ruimtelijk vlak, anderzijds zal de kost hoger liggen o.w.v. de voortuinen die opengemaakt en heraangelegd dienen te worden alsook de machines die moeilijker op de juiste locatie geraken en stijgende kabel- en sondelengtes. De complexiteit van het volledige systeem verhoogt. Voor de effectieve ruimtelijke inpassingen binnen de contouren van de wijk zelf verwijzen we naar het geïntegreerde rapport.

3.3.2.3 *Lucht/water warmtepomp voor een cluster van woningen*

De volledig individuele aanpak kunnen we ook verruimen tot een cluster van woningen. De warmtepomp of enkel het buitengedeelte van de warmtepomp kan gemeenschappelijk geplaatst worden in de achter- of voortuinen of zelfs in het openbare domein (als dit ruimtelijk ingepast kan worden) om van daaruit de warmte te verdelen naar de huizen. Deze opstelling brengt enkele voordelen met zich mee:

- De esthetische hinder en geluidshinder kunnen beperkt worden mits een goede inpassing. Op deze manier wordt een wildgroei van externe warmtepomp units voorkomen waarbij eigenaars zelf kiezen waar ze deze plaatsen.
- Hierdoor komt het collectieve karakter meer tot uiting en is uniformisering mogelijk waardoor het kan bijdragen tot de ensemble waarde van de wijk
- Bijkomende positief effect dat het tempo van de transitie verhoogd door per cluster te werken.

Anderzijds is het geclusterde systeem complexer dan het collectieve systeem:

- Hoe verder de warmte getransporteerd moet worden hoe meer warmteverliezen en dus hoe hoger het energieverbruik.
- De aansluitkost kan erg verschillen per woning. Wanneer er bijvoorbeeld voor een reeks rijwoningen de cluster van warmtepompen in de tuin wordt geplaatst, zal het aansluiten complexer zijn en meer werk vragen dan voor woningen die hun warmte-installatie vooraan de woning hebben.
- De regelgeving rond elektriciteit uitwisselen over de perceelsgrenzen heen zorgt voor een extra complexiteit. Hierdoor zou ook zonne-energie niet optimaal benut kunnen worden.

Met een goede inpassing van de warmtepompen, bijvoorbeeld ter hoogte van de voortuinen denken we dat de clustering een geschikt alternatief kan vormen voor het volledig individueel scenario.

3.3.2.4 Alternatieve individuele oplossingen

De individuele lucht/water warmtepomp is vandaag de meest gestandaardiseerde oplossing voor een individuele aanpak en daarom hebben we ook deze oplossing naast de collectieve scenario's gelegd. Uiteraard zijn er nog andere individuele oplossingen mogelijk.

- **Geothermische grondcollector**

Gelijkaardig aan het BEO-veld kan een huishouden er ook voor kiezen om zijn eigen verticale of horizontale sonde(s) (2) te installeren gekoppeld aan een water/water warmtepomp en warmtepompboiler (1) om zowel te voorzien in zijn RVW- (4) als SWW-vraag (3). Deze oplossing komt met een hogere investeringskost maar tegelijk een lagere operationele kost dan de L/W WP omdat het elektrisch verbruik iets lager zal liggen. Ook voor de niet particuliere gebouwen binnen het projectgebied zoals residentie Het Populierenhof zien we potentieel voor ondiepe geothermie. Specifiek voor het projectgebied dient er wel rekening gehouden te worden dat elke boring vergunningsplichtig is o.w.v. de ligging in beschermingszone type III.

29

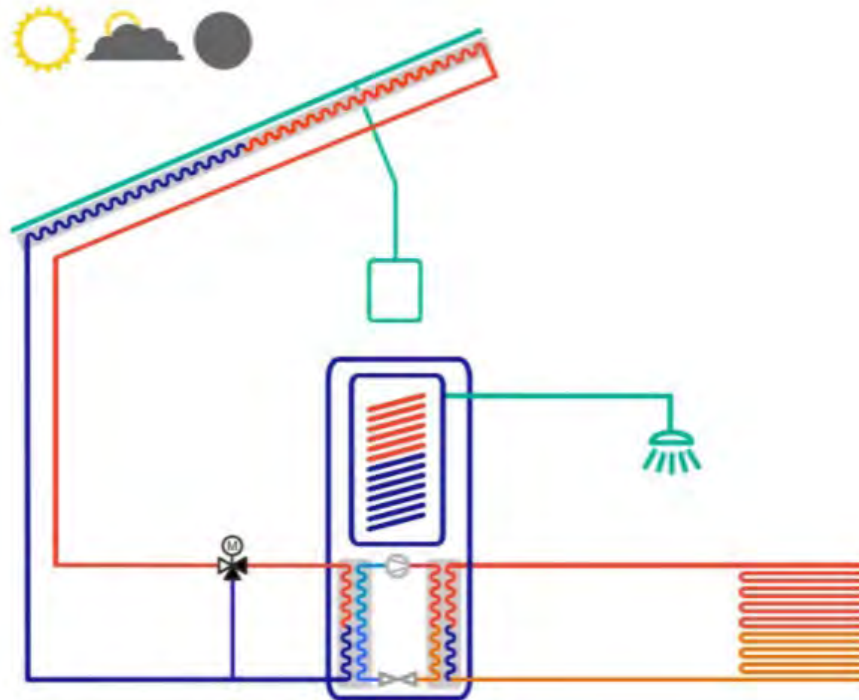


Figuur 26: Voorbeeld van een huishouden met een geothermische grondcollector

Men zou hier ook per cluster van woningen kunnen worden waarbij enkel de boringen of de boringen en warmtepomp worden gedeeld. Toch is het belangrijk om de extra complexiteit af te wegen tegen de naar eerste inschatting beperkte kostreductie.

- **Warmtepomppanelen**

In het deel over elektriciteit bekijken we het potentieel van het gemiddelde huishouden voor het plaatsen van PV-panelen. Vandaag zijn er ook PV-panelen op de markt die zowel warmte als elektriciteit produceren. Een onderscheid kan gemaakt worden tussen de klassieke PVT-panelen en warmtepomppanelen. Klassieke PVT-panelen combineren de productie van elektriciteit en SWW, met warmtepomppanelen (in combinatie met een warmtepomp) kan er ook voorzien worden in de vraag naar RVW en dit ook in de winter en 's nachts. Onderstaand circuit geeft aan hoe dit in zijn werk gaat. De panelen capteren warmte van de buitenlucht, daglicht of de zon en geven dit door aan de W/W warmtepomp ter productie van warm water voor RVW en SWW. Ondertussen kan er uit de invallende zonnestraling ook elektriciteit geproduceerd worden.



Figuur 27: Opstellingen met warmtepomppanelen

Warmtepomppanelen hebben een hogere efficiëntie dan traditionele PV-panelen omdat ze zorgen voor zowel elektriciteit als warmte. Ze zijn relatief nieuw en daarom zal de investeringskost ook nog hoog liggen, ten tweede zijn ze minder modulair door de combinatie van warmte en elektriciteit. Toch denken we dat deze opstelling een waardig en innovatiever alternatief kan zijn voor de L/W warmtepomp voor sommige huishoudens met voldoende dakoppervlakte dat niet zichtbaar is vanaf het openbaar domein.

Uiteraard zijn er ook variaties mogelijk op de hierboven beschreven mogelijkheden voor een individuele warmtevoorziening.

3.4 Dimensionering

Deze sectie beschrijft welke gevolgen het toepassen van hernieuwbare energie heeft op ruimtelijk vlak voor de drie hoofdscenario's. Voor een individueel scenario is de impact eerder beperkt omdat de veranderingen enkel op woningniveau plaatsvinden. Bij het collectieve scenario dienen de boringen voor het BEO-veld en het warmtenet ook in rekening te worden gebracht.

3.4.1 Individueel scenario

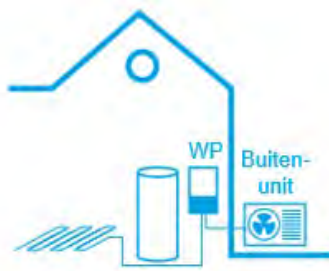
Om RVW en SWW te voorzien met een L/W WP zijn er typisch 3 onderdelen nodig nl, de L/W WP zelf, een buffervat en eventueel een booster voor SWW indien nodig.

31

1. L/W WP

Er zijn 2 typische opstellingen voor de L/W WP:

- Split: in een splitopstelling geleidt een buitenunit de gecapteerde warmte naar de binnenunit. De binnenunit is de eigenlijke warmtepomp die de temperatuur opboost. Hier is het mogelijk om de buitenunit verder weg van de woning te plaatsen (bv. achteraan in de tuin of in de voortuin tegen de straatkant) om geluidshinder te vermijden alsook de zichtbaarheid te beperken.



Figuur 28: Concept van een split L/W WP

- Monobloc: Hier bevindt de warmtepomp zich buiten en wordt de gewenste temperatuur rechtstreeks naar binnen geleid. In deze opstelling is het beter om de warmtepomp tegen het huis te plaatsen om de temperatuurverliezen te minimaliseren.

2. Buffervat voor SWW

Voor sanitair warm water wordt er meestal een buffervat gebruikt van typisch rond de 200 liter. Dit buffervat is meestal ook aanwezig in de typische huidige opstelling met een gasketel wat de mogelijkheid laat om het huidige buffervat te hergebruiken bij de nieuwe verwarmingsopstelling. Indien dit niet aanwezig is wordt er gewerkt met doorstromers welke een ruimtebesparing opleveren van het buffervat maar deze zijn vaak energetisch minder efficiënt.

3. Booster voor SWW indien nodig

Bij isolatieniveau 2 ligt de temperatuur voor RVW heel wat lager dan de nodige temperatuur voor SWW. Daardoor is een extra booster noodzakelijk. Ook hier zijn 2 opstellingen mogelijk.

- Booster t.h.v. de kraan
- Booster in de technische ruimte die de hogere temperatuur kan opslaan in het buffervat




Voor renovaties is het logischer om de tweede optie toe te passen o.w.v. de beperktere ingreep op vlak van installatie.

Onderstaande figuur geeft aan hoe de installatie er zou kunnen uitzien voor een splitopstelling. Deze installatie is te vinden in de Daikin catalogus.



Figuur 29: Volledige installatie RVW en SWW gebaseerd op L/W WP

De onderdelen van deze opstelling hebben volgende dimensionering (richtinggevend, effectieve afmetingen zijn afhankelijk van producent tot producent):

	<p>Buitenunit Afmetingen [mm]: 740x884x388</p>
	<p>Binnenunit: L/W WP en booster geïntegreerd in 1 unit Afmetingen [mm]: 840x440x390</p>
	<p>Buffervat Typisch 200 liter (Niet van Daikin)</p>


Tabel 5: Onderdelen en afmetingen L/W WP

3.4.2 Collectief scenario

1. W/W WP

Voor beide collectieve scenario's hierboven beschreven is er nood aan een W/W WP, of op niveau van de woning of op collectief niveau. Voor het collectieve scenario met hoge flexibiliteit

hebben we binnenshuis dezelfde units nodig als in de individuele scenario's. Buitenshuis is er niet langer noodzaak voor een buitenunit, wel is er leidingwerk vereist voor de connectie tussen het warmtenet en de warmtepomp. Hieronder is een voorbeeld gegeven van de installatie die nodig is binnenshuis met zijn dimensies. Deze is opnieuw aangeboden door Daikin waarbij warmtepomp, booster en buffervat in één unit verwerkt zitten. Dergelijke combinaties zijn ook mogelijk voor de binnenunits van de lucht/water warmtepompen.

	<p>W/W WP + booster + buffervat Afmetingen [mm]: 600x728x1732</p>
---	---

Tabel 6: Afmetingen W/W WP met booster en buffervat

Voor het collectieve scenario met lagere flexibiliteit is er op woningniveau enkel nood aan een SWW buffervat en warmtepompboiler, de W/W warmtepomp zelf wordt collectief geplaatst in combinatie met een middenspanningscabine. Onderstaande figuren geven een idee van de afmetingen van beide componenten.

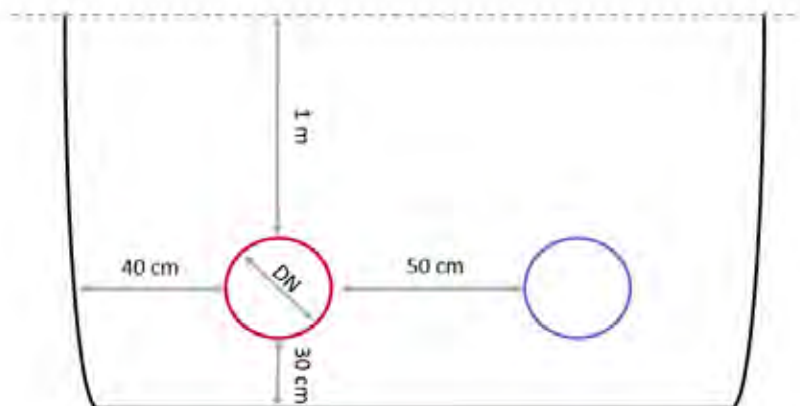
	<p>Collectieve W/W WP Afmetingen [mm]: 4800x1810x2450</p>
	<p>Middenspanningscabine</p>

Tabel 7: Onderdelen en afmetingen collectieve W/W WP

2. Warmtenet

Voor de plaatsing van een warmtenet dient de straat opengebroken te worden om een sleuf te maken. Figuur 28 geeft de dimensies van zo een sleuf weer. In de diepte dient er rekening

gehouden te worden met 1m dekking en 30cm onder de leidingen. In de breedte moet een afstand van 50 cm voorzien worden tussen de leidingen en 40 cm met de rand.



Figuur 30: Dimensionering sleuf

Voor het collectieve scenario met individuele W/W WP kunnen de leidingen uit plastic (HDPE) vervaardigd worden. Ook het isoleren van de leidingen is in dit geval niet nodig o.w.v. de lage temperaturen. Voor het collectieve scenario met collectieve W/W WP dienen de leidingen extra geïsoleerd te worden en bij isolatieniveau 1 raden we ook aan om over te stappen op stalen leidingen o.w.v. de hogere temperatuur. De verschillende buisonderdelen dienen dan ook gelast te worden en bochten zijn moeilijker te maken.

Een ruwe inschatting van de leidingmaten voor isolatieniveau 2 gaan van DN65 tot DN200. sleufbreedtes die hieruit volgen gaan van 1,4m tot 1,7m.

Verder is er ook nog nood aan een circulatiepomp, een zandfilter en een expansievat in het netwerk.

Onderstaande twee figuren geven in het rood een mogelijk tracé weer voor het warmtenet in geval van een collectieve aanpak voor de hele wijk en in geval van een collectieve aanpak voor enkel de gesloten bebouwing. Het warmtenet vertrekt hier op de kruising van de Gowsin III Laan en de Sint-Jansbergsesteenweg.



Figuur 31: Tracé voor de hele wijk



Figuur 32: Tracé voor de gesloten bebouwing

3. BEO-veld

De boringen van het BEO-veld liggen typisch op 6m van mekaar en zijn 150m diep. Afhankelijk van de ondergrond kan hier enige speling op zitten, dit dient verder onderzocht te worden. De oppervlakttes en het aantal boringen van het scenario met het BEO-veld voor de hele wijk zijn

weergegeven in onderstaande tabel alsook wanneer er enkel een BEO-veld voor de gesloten bebouwing voorzien wordt.

	BEO-veld hele wijk		BEO-veld zone met gesloten bebouwing	
	Oppervlakte	Aantal boringen	Oppervlakte	Aantal boringen
Isolatie niveau 1	24.300m ²	706	13.000m ²	370
Isolatie niveau 2	11.700m ²	346	8.100m ²	228

35

Tabel 8: Benodigde oppervlaktes BEO-veld

Om de boringen te maken dient er voldoende ruimte voorzien te worden voor de rupsmachines. Onderstaande 2 figuren geven een idee van de grootte van zo een rupsmachine. Voor het plaatsen van de boringen in de voortuinen van de mensen is de beschikbare oppervlakte naar eerste inschatting te beperkt. Ook zal het niet voor elke locatie praktische haalbaar zijn met machines van deze grootte orde de boring uit te voeren.



Figuur 33: Voorbeelden rupsmachine

3.5 Overzicht thermisch luik

Hieronder geven we een overzicht weer van de belangrijkste vaststellingen uit bovenstaande analyse voor Klimaatwijk Ter Elst alsook welke lessen hieruit getrokken kunnen worden voor andere wijken in Vlaanderen.

3.5.1 Bevindingen Ter Elst

1. Isolatie niveau

- Beide isolatieniveaus zorgen voor een aanzienlijke reductie in CO₂-emissies (gelinkt aan de verbruiken), nl. 88% voor isolatieniveau 1 en 94% voor isolatieniveau 2 ten opzichte van het klassieke scenario met gas.
- De isolatiemaatregelen bij niveau 2 komen met een investeringskost die gemiddeld 40% duurder is dan isolatieniveau 1 maar tegelijkertijd ook met een heel wat lagere operationele kost waardoor de bijkomende investering in isolatie op ongeveer 15 jaar terugverdiend kan worden in geval van het individuele scenario.
- Voor isolatieniveau 1 is het niet gegarandeerd dat het gewenste comfort bereikt kan worden op absolute piekmomenten met de huidige afgiftesystemen.
- Isolatie niveau 1 creëert lock ins voor verdere verbeteringen in de toekomst.
- Isolatie niveau 2 heeft een grotere impact op de erfgoedwaarde van de woning.
- Het uitwerken van een collectieve renovatiestrategie kan ervoor zorgen dat er beter kan ingespeeld worden op het karakter van de wijk. Een goed uitgewerkte collectieve strategie kan verder ook kansen bieden om de eigenaars te ontzorgen en kan mogelijk financiële voordelen met zich meebrengen (bvb onder de vorm van een samenaankoop of premie).
- Afhankelijk van de isolatiemaatregelen die reeds in het verleden genomen zijn de investeringskosten voor de renovatie en het plaatsen van een warmtepomp al dan niet terug te verdienen met de lagere verbruikskosten. Mijn VerbouwPremie kan nog een extra duwtje in de rug geven.

2. Collectief vs. individueel

- Het bronnenonderzoek toonde aan dat een collectieve warmtevoorziening op basis van restwarmte uit de omgeving niet mogelijk is voor Ter Elst omdat bron en wijk te ver uit mekaar liggen of omdat andere afnemers prioritair op deze bronnen aangesloten dienen te worden telkens gecombineerd met de lage warmtevraagdichtheid van Ter Elst. Daarom bekeken we voor deze wijk een collectieve energievoorziening o.b.v. een BEO-veld. Voor andere tuinvijken blijft het wel steeds relevant om de omgeving te analyseren op beschikbare warmtebronnen.
- Op vlak van CO₂-emissies is er weinig verschil tussen de drie uitgewerkte hoofdsenario's. De winst in verbruik o.w.v. een beter COP-waarde bij de collectieve scenario's wordt weer teniet gedaan door thermische en hydraulische verliezen.
- De collectieve scenario's gaan gepaard met een snellere omschakeling van de wijk. Al kan het individueel scenario ook toegepast worden voor een cluster van woningen wat het collectieve karakter versterkt en een positieve invloed zal hebben op de het tempo van de omschakeling (afhankelijk van de grootte van de clusters).
- De praktische uitwerking van een collectief scenario is complexer dan een individuele aanpak.
- De lineaire warmtedichtheid heeft een grote invloed op de financiële scenariovergelijking, welke voor Ter Elst laag ligt. Dit zorgt ervoor dat de collectieve scenario's met een BEO-veld heel wat duurder uitkomen dan het individuele scenario.
- Het uitwerken van de collectieve scenario's zal bij aanleg meer hinder veroorzaken. Het combineren van deze aanleg met andere openbare werken kan deze hinder, maar ook de kost verder beperken.
- Gaande van volledig individueel naar volledig collectief daalt de flexibiliteit op vlak van keuze van energieleverancier en de keuze voor verwarmen of koelen.

3. Variaties op de hoofdscenario's

- Het aansluiten van enkel de zone met gesloten bebouwing op het BEO-veld zal financieel niet meteen leiden tot een reductie van de kosten. Wel ligt de praktische haalbaarheid hoger omdat er minder boringen nodig zijn en ze daarom mogelijk ook ruimtelijke beter ingepast kunnen worden ter hoogte van de site Sint-Jansbergsesteenweg zonder de ontwikkeling daar te hypothekeren.
- Het individuele scenario o.b.v. lucht/water warmtepompen kan ook gecollectiveerd worden voor een cluster van woningen. Het brengt een extra complexiteit met zich mee maar door een goede inpassing in het openbaar domein of voortuinen kan de esthetische hinder en geluidshinder wel beperkt worden. Bovendien kan het leiden tot een snellere transitie (doch niet zo snel als het volledig collectieve scenario).
- Op woningniveau (vnl voor de halfopen bebouwingen) of voor de niet particuliere gebouwen zoals residentie Het Populierenhof kan er ook lokaal voor ondiepe geothermie gekozen worden indien de ruimte beschikbaar is waardoor er nauwelijks thermische en hydraulische verliezen zijn. De investeringskost is groter dan bij een lucht/water warmtepomp maar de totale verbruikskosten zal lager liggen.
- Er zijn nog andere individuele uitwerkingen mogelijk zoals warmtepomppanelen en PVT-panelen.

3.5.2 Leertraject voor andere wijken

Voor klimaatwijk Ter Elst werd een collectieve oplossing op basis van geothermie niet als de meest optimale oplossing beschouwd. Maar welke factoren zijn er nu bepalend voor deze geweest voor deze conclusie?

1. Collectieve oplossing

De haalbaarheid van een collectieve oplossing in een bestaande wijk wordt door vele factoren beïnvloed zoals:

- De lineaire warmtevraagdichtheid: hoe hoger deze dichtheid hoe hoger de financiële haalbaarheid van het warmtenet. Renoveren verlaagt de warmtevraag en dus ook de bijhorende dichtheid. Toch blijven we de reductie van de huidige warmtevraag als de eerste stap beschouwen in de omschakeling naar een fossielvrije energievoorziening gevolgd door een duurzame invulling van de resterende vraag zoals voorgeschreven in de trias energetica.
- De aanwezigheid van een warmtebron in de nabije omgeving: Elke meter warmtenet komt met een zeker kost, hoe verder bron en afnemer van mekaar verwijderd zijn, hoe hoger de kost.
- Het aantal woningeigenaars in vergelijking met het aantal wooneenheden: In een wijk met vele verschillende eigenaars (zoals bij Ter Elst) komt de uitrol van een collectieve oplossing met een hogere complexiteit en een hoger risico. De verschillende eigenaars hebben allemaal hun eigen belangen, behoren tot verschillende inkomensgroepen, renoveren op verschillende snelheden en hebben hierdoor ook verschillende redenen voor het al dan niet aansluiten op het warmtenet. In wijken met enkele grotere afnemers of waar een groot deel van de woningen onder bijvoorbeeld éénzelfde eigenaar vallen (bijvoorbeeld een sociale woonwijk) kan het volloprisico en de complexiteit gereduceerd worden.

Door de lineaire warmtevraagdichtheid op de webpagina van GeoPunt⁶ of de inspiratiekaart⁷ van de VVSG te raadplegen kan men reeds een eerste inschatting maken voor de haalbaarheid van een collectieve oplossing.

2. Geothermie

Om geothermie toe te passen moet men met het volgende rekening houden:

⁶ <https://www.geopunt.be/>

⁷ <https://www.inspiratiekaartwarmtezonering.be/map?layer=collective-mapping&level=municipality&municipality=Brugge&municipalityId=173&mapCenter=%5B51.26084065010475%2C3.2220840454101567%5D&mapZoom=11>

- De ondiepe geothermische systemen (KWO en BEO) zijn beide een warmtebron op lage temperatuur (+/- 10°C). Om een voldoende hoge efficiëntie van de warmtepomp te garanderen kunnen de aangesloten woningen ook best op lage temperatuur verwarmd worden (+/-35°C). Wanneer er wordt gewerkt met een centraal BEO-veld verhogen verschillende renovatiesnelheden hier opnieuw de complexiteit.
- Warmte- en koudevraag dienen in balans te zijn zodanig dat de bodem niet uitgeput raakt. Als deze balans niet wordt gehaald o.b.v. de energievraag van de afnemers is er nood aan een extra installatie ter regeneratie.
- Voor het toepassen van een KWO-systeem is er nood aan een watervoerende laag en een waterdoorlaatbare bodem. Het potentieel voor een KWO-systeem kan gescreend worden via de online tool 'smart geotherm'⁸ of via de kaarten op de website Latent⁹. Proefboringen zijn nodig om het werkelijke potentieel in kaart te brengen.
- Een BEO-veld is minder veeleisend op vlak van de ondergrond en is dan ook op meerdere locaties een optie. Om meerdere woningen te koppelen aan een BEO-veld is er een relatief grote oppervlakte nodig die makkelijk toegankelijk is met een boormachine.

⁸ <https://tool.smartgeotherm.be/geo/alg>

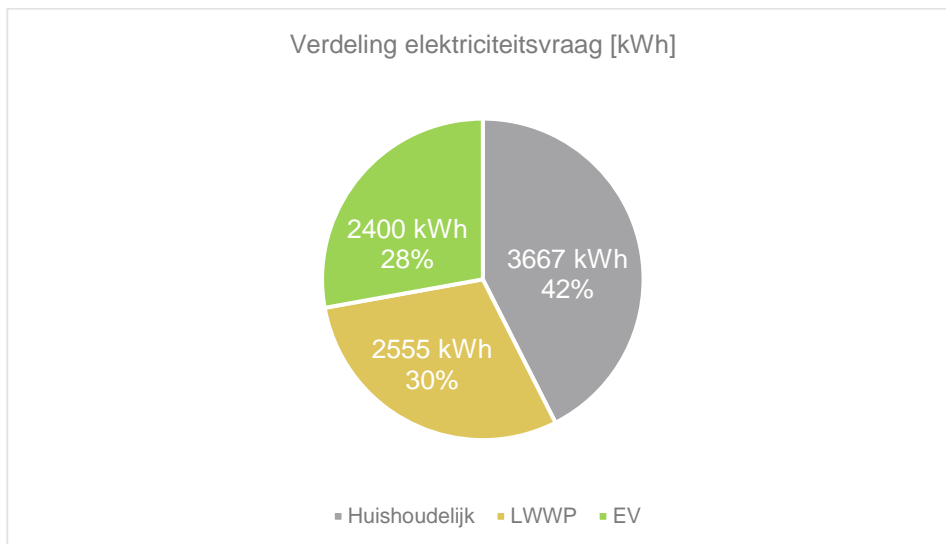
4. Elektrisch luik

Ook voor het elektrische luik bekijken we welke toekomstscenario's er bestaan om het energieverbruik te verduurzamen, al dan niet in een collectieve setting. In deze sectie gaan we eerst dieper in op de stijgende elektriciteitsvraag ten gevolge van de elektrificatie van o.a. de warmtevoorziening en mobiliteit. Als tweede bespreken we hoe we de noodzakelijke hoeveelheid elektriciteit zoveel mogelijk duurzaam en lokaal kunnen opwekken en het potentieel maximaal kunnen benutten.

4.1 Stijgende elektriciteitsvraag

Waar vroeger de elektriciteitsvraag uitsluitend bestond uit gebruik van huishoudelijke apparaten zal in de toekomst de elektriciteitsvraag stijgen door het vaker toepassen van warmtepompen en de transitie naar elektrische wagens. Onderstaande figuur geeft deze toekomstige verdeling van de totaalvraag weer voor een gemiddeld huishouden in Klimaatwijk Ter Elst met één elektrische wagen die wordt geladen aan de woning (vandaag is dit verbruik in de meeste gevallen beperkt tot het huishoudelijk luik). Er is in dit diagram nog geen rekening gehouden met de modal shift.

39

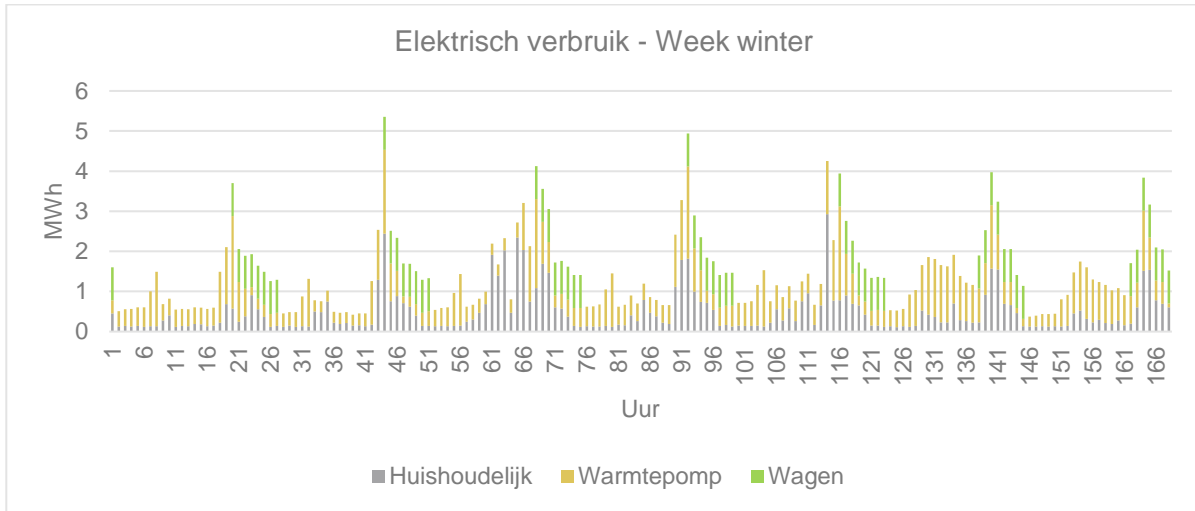


Figuur 34: Verdeling inschatting toekomstige elektriciteitsvraag van een gemiddeld huishouden met elektrische wagen in klimaatwijk Ter Elst

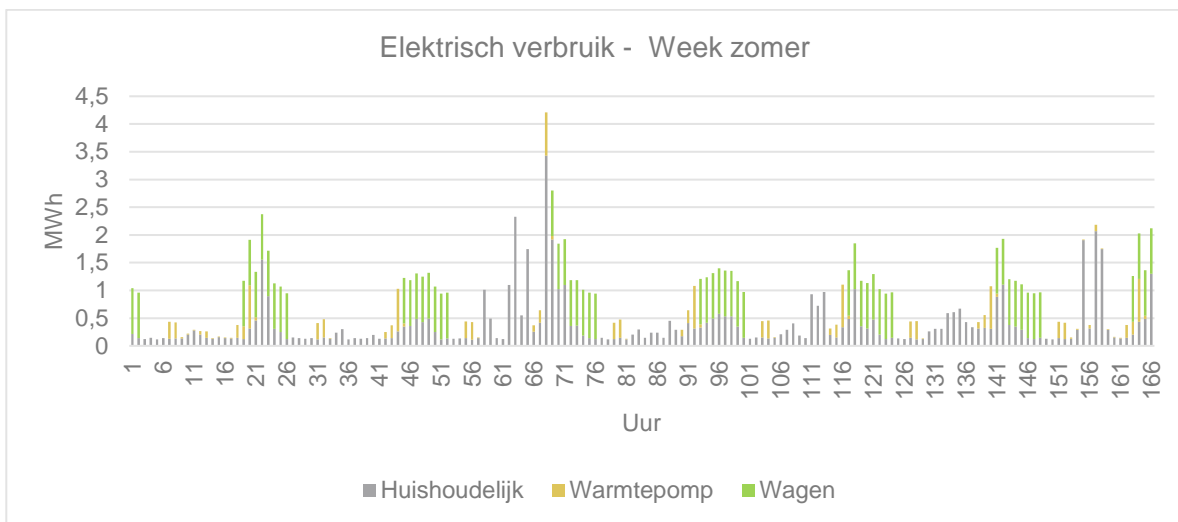
Voor deze cijfers zijn we uitgegaan van een individuele L/W warmtepomp bij het toepassen van isolatieniveau 2 en dat de wagen jaarlijks 15.000km aflegt.

Wagens en warmtepompen verhogen de elektrische piekbelasting. Dit is te zien in de twee onderstaande figuren die de elektriciteitsvraag per uur weergeven voor een week in de winter en een week in de zomer. Het extra elektrisch verbruik van de warmtepompen zorgt voor een groter verschil tussen winter en zomer.

39



Figuur 35: Elektrisch verbruik voor een typische winterweek



Figuur 36: Elektrisch verbruik voor een typische zomerweek

In volgende sectie wordt er bekeken hoe de elektrische belasting lokaal opgevangen kan worden op duurzame wijze.

4.2 Duurzame elektriciteitsvoorziening

Als eerste kijken we naar potentiële locaties in de wijk voor PV. Gezien er typisch een mismatch is tussen vraag en aanbod van zonne-energie bekijken we ook hoe we extra flexibiliteit kunnen integreren in het systeem.

4.2.1 Integratie van zonne-energie

In de eerste plaats gaan we uit van de meest traditionele vorm van PV, namelijk op de daken van de huizen. Het geschikte dakoppervlak is voor deze wijk niet enkel afhankelijk van de oriëntatie en hellingsgraad maar er kan in een wijk als deze ook rekening gehouden worden met de beeldkwaliteit.

Als alternatief of bijkomend kan er ook PV geplaatst worden op bijvoorbeeld bushokjes, overkappingen voor wagens zowel op privédomein als in het openbaar domein, ...



Figuur 37: Voorbeelden van extra locaties voor PV

Voor sommige woningen zal het nodige dakoppervlak niet beschikbaar zijn. Vormen van *building integrated PV (BIPV)* zouden hier ingezet kunnen worden om het aandeel zonne-energie te verhogen. Zo kunnen raampartijen bijvoorbeeld voorzien worden van zonnecellen. Het is een innovatieve technologie die aan belang wint in België o.w.v. de hoge bebouwingsdichtheid (wat resulteert in een beperkte dakoppervlakte ten opzichte van vloeroppervlakte). Momenteel ligt de prijs voor BIPV hoog maar ook hier zien we grote stappen voorwaarts op vlak van technologie en kost waardoor het in de transitie naar 2050 wellicht een rol kan spelen.



Figuur 38: Voorbeelden BIPV

4.2.2 Integratie van flexibiliteit

We zien typisch een mismatch tussen vraag en aanbod van zonne-energie. Om de lokaal opgewekte energie zoveel mogelijk lokaal te verbruiken kunnen er vormen van flexibiliteit geïntegreerd worden in

het systeem a.d.h.v. batterijen. De batterijen laden op wanneer er een overproductie is aan zonne-energie en ontladen weer wanneer de vraag groter is dan het aanbod.

Binnen de stationaire batterijen worden in de volgende secties zowel de thuisbatterijen als wijkbatterijen besproken.

Voor de huishoudens met een elektrische wagen zou ook de batterij van de wagen ingezet kunnen worden i.p.v. de thuisbatterij. Op momenten met een overproductie van zonne-energie worden de overschotten opgeslagen in de batterij van de wagen (*grid-to-vehicle, G2V*), wanneer de vraag weer groter is dan het aanbod kan de batterij weer ontladen (*vehicle-to-grid, V2G*) net zoals bij de stationaire batterij. Enkele randvoorwaarden dienen in rekening gebracht te worden voor het toepassen van V2G:

- Om de PV-overschotten op te vangen dient de wagen aanwezig te zijn.
- Een laadpaal die bi-directioneel kan werken kost circa €8.000, wat gemiddeld 6.000€ meer is dan een klassiek uni-directioneel laadpunt. Mogelijks zien we hier de komende jaren nog een prijsdaling als de technologie breder zijn ingang kent.
- De wagen zelf dient uitgerust te zijn met de nodige software om te communiceren met het laadpunt. Dit kan vooral een probleem vormen met oudere modellen, maar het is sinds kort een verplichting deze software te integreren. Dus in functie van de lange termijntransitie van deze wijk vormt dit wellicht maar heel beperkt in de tijd een drempel.
- De flexibiliteit van de batterij van de wagen ligt lager ten opzichte van een thuisbatterij gezien deze uiteraard ook opgeladen dient te zijn wanneer gewenst (dus minder flexibel in te zetten).

We vermoeden dat V2G voor de meeste huishoudens complexer en duurder zal zijn dan een stationaire thuisbatterij, al zal het voor sommige gevallen ook voordelen kunnen bieden. Hier kan eventueel ingespeeld worden op een schaalvoordeel door het samen aankopen van bi-directionele laadinfrastructuur om de investeringskost te drukken.

4.3 Analyse op woningniveau

Vandaag wordt de dimensionering van een zonne-installatie meestal geoptimaliseerd op woningniveau. Daarom maken we hier ook eerst de analyse op woningniveau, nadien bekijken we waar een collectieve aanpak een meerwaarde kan betekenen. De resultaten van deze analyse zijn in zekere mate extrapolatiebaar voor een gemiddelde woning in Vlaanderen.

Als eerste vergelijken we vraag en aanbod in functie van de dakbezetting. Hieruit vertrekkende kwantificeren we de reductie in uitstoot die gepaard gaat met de genomen maatregelen en gaan we dieper in op het kostenplaatje.

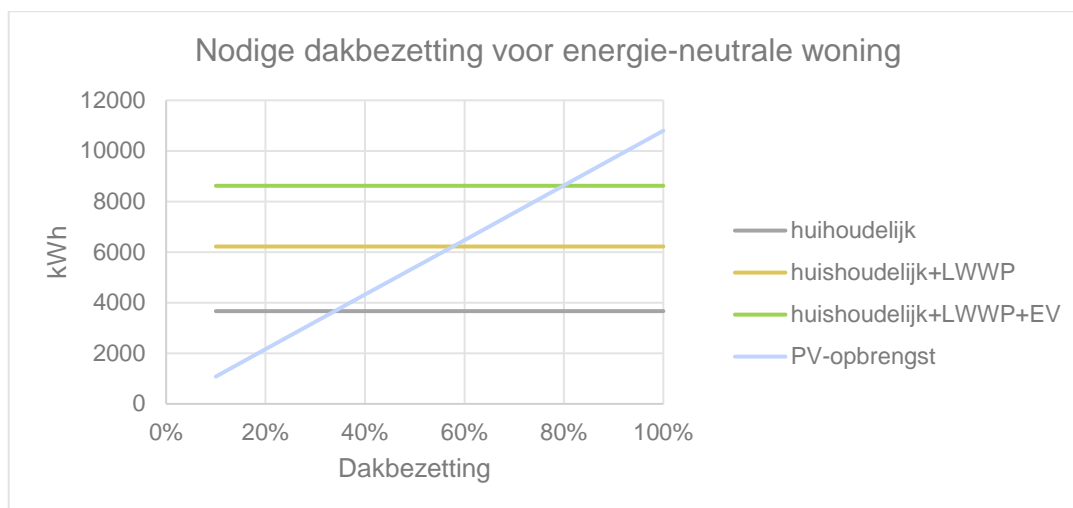
4.3.1 PV-potentieel op de daken

4.3.1.1 Vraag vs. aanbod

Uit de FME-analyse volgt dat de huizen in klimaatwijk Ter Elst bij benadering een gemiddelde beschikbare PV-oppervlakte hebben van 60m² rekening houdend met dakramen, dakkapellen,.... Een maximale bezetting (dus ook zichtbaar vanaf openbaar domein) van deze oppervlakte levert jaarlijks ongeveer 10,7MWh op, dit is meer dan de jaarlijkse vraag van een huishouden met zowel warmtepomp als elektrische wagen. M.a.w. de meeste woningen hebben voldoende dakoppervlak ter beschikking om hun eigen verbruik op jaarbasis te dekken met een zonne-installatie.

Sinds kort is het concept van 'de terugdraaiende teller' afgeschaft, voordien werd een PV-installatie zodanig gedimensioneerd dat de jaarlijkse opbrengst ongeveer gelijk was aan het jaarlijkse verbruik, wat men ook wel een 'energie-neutrale' woning noemt. Hier bekijken we of deze dimensionering nog steeds steek houdt in combinatie met een digitale meter.

Onderstaande figuur vergelijkt de jaarlijkse vraag met het jaarlijkse aanbod i.f.v. de dakbezetting voor een gemiddelde woning met enkel huishoudelijk verbruik, een huishouden met L/W WP en een huishouden met L/W WP en een elektrische wagen. Om vraag en aanbod in balans te brengen op jaarbasis moet men hier een dakbezetting van resp. ongeveer 30, 60 en 80% bekomen wat overeenkomt met 12, 20 en 27 PV-panelen van elk 350Wp.



Figuur 39: benodigde dakbezetting voor het bekomen van een energieneutrale woning

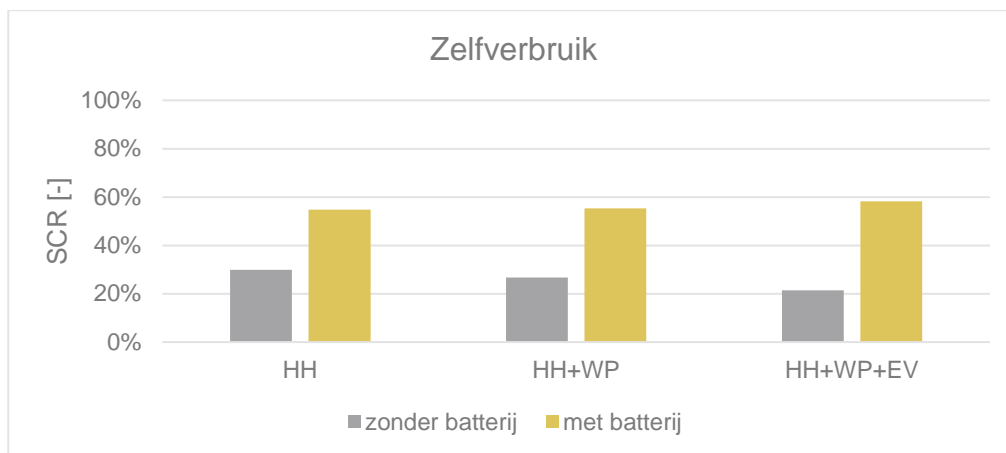
De verdere analyse gebeurt eveneens op basis van deze drie huishoudens met het overeenstemmend aantal zonnepanelen (12, 20 of 27) om een energie-neutrale woning te bekomen. Uiteraard kan men de PV-installatie ook 'over- of onderdimensioneren' rekening houdend met het geschikte dakoppervlak, erfgoedwaarde en de financiële capaciteit.

4.3.1.2 Zelfverbruik en zelfvoorziening

Een energie-neutrale woning wil nog niet zeggen dat alle verbruikte elektriciteit ook zelf wordt opgewekt. Dit heeft te maken met de ongelijktijdigheid tussen vraag en aanbod. Daarom bekijken we hier het zelfverbruik (*SCR, self consumption rate*), namelijk het zelf verbruiken van de elektriciteit die je zelf opwekt, per woningtype en de impact van een stationaire batterij op dit zelfverbruik.

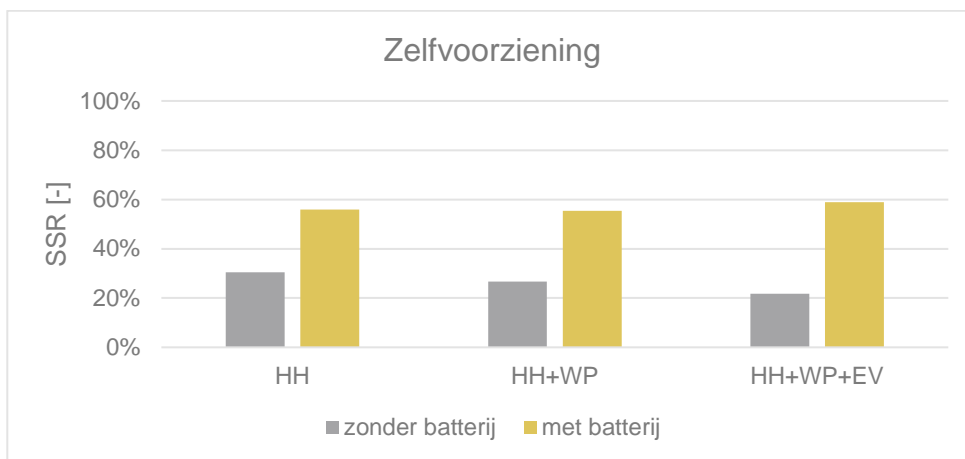
Onderstaande figuur toont aan dat het zelfverbruik tussen de 20 en 30% ligt. Het zelfverbruik daalt als er een warmtepomp bijkomt, omdat de vraag naar warmte hoger ligt wanneer de zon niet schijnt, alsook wanneer er een elektrische wagen bijkomt omdat we ervan uitgaan dat deze voornamelijk 's avonds kan laden tijdens de week. Wanneer men ook een batterij plaatst stijgt het zelfverbruik in alle gevallen tot ongeveer 55%. De stijging is het grootst voor het huishouden met elektrische wagen omdat men de energie die werd opgeslagen overdag makkelijk 's avonds kan gebruiken voor het laden van de wagen en een thuisbatterij het beste opereert voor korte termijn opslag.

44



Figuur 40: Zelfverbruik voor de drie woningtypes en het effect van een stationaire batterij

Daarnaast gaat met het zelfverbruik ook de graad van zelfvoorziening (*SSR, self sufficiency rate*)¹⁰ en dus de onafhankelijkheid van het net omhoog zoals weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 41: graad van zelfvoorziening voor een huishouden met warmtepomp zonder EV (links) en met EV (rechts), met en zonder batterij

¹⁰ We duiden hier nog even het onderscheid tussen de self consumption rate *SCR* en de self sufficiency rate *SSR*. De *SCR* is de verhouding van de eigen energieproductie die je zelf verbruikt en de totale eigen energieproductie. De *SSR* is de verhouding van de eigen energieproductie die je zelf verbruikt en je totale energievraag.

Er komen meer en meer systemen op de markt die een slimme aansturing aanbieden tussen consumptie en verbruik en dus een positieve invloed hebben op de SCR en de SSR. Men kan deze uiteraard ook tot een zeker niveau zelf aansturen.

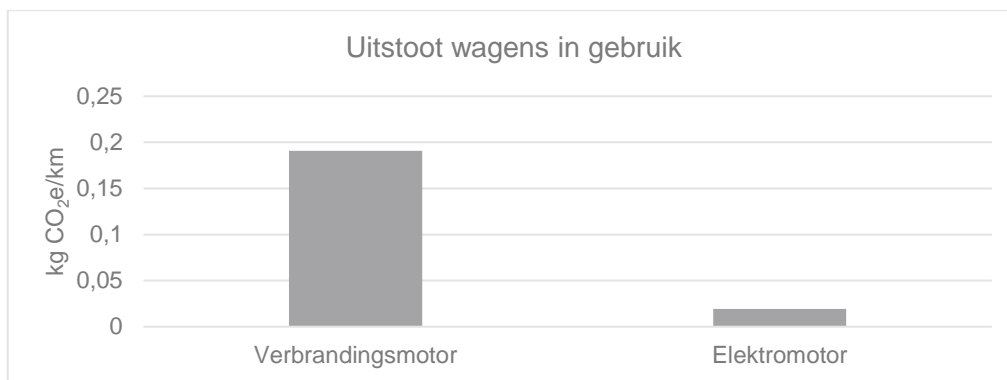
4.3.2 CO₂-emissies

Net zoals in het thermische luik bekijken we de emissiereductie die gepaard gaat met het plaatsen van zonnepanelen alsook met het overschakelen van een wagen met verbrandingsmotor (op benzine) naar een elektrische wagen. Opnieuw worden enkel de emissies gelinkt aan het verbruik in rekening gebracht en is de levenscyclusanalyse buiten beschouwing gelaten.

De emissiefactor voor elektriciteit is dezelfde als in het thermische luik, namelijk 0,1196CO₂e/kWh. Voor benzine rekenen we met een emissiefactor van 2,67 kgCO₂e/l.

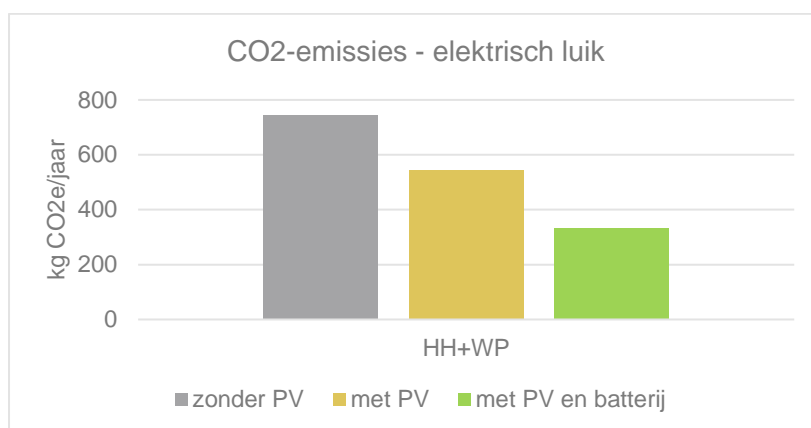
45

Onderstaande figuur geeft de uitstoot per gereden kilometer weer van een wagen met verbrandingsmotor en een elektrische wagen. Een elektrische wagen stoot ongeveer 90% minder CO₂ equivalenten uit op basis van verbruik.



Figuur 42: Emissiereductie per kilometer voor een wagen met een verbrandings- en een elektromotor

Onderstaande figuur geeft de uitstoot weer voor de woning met warmtepomp telkens zonder PV-installatie, met PV-installatie en met PV gecombineerd met een batterij. We zien een duidelijk verband tussen de SSR en de uitstoot zowel met als zonder batterij. Voor het plaatsen van een PV-installatie verlaagt de CO₂-uitstoot met 20 à 30%. Als er bijkomstig een batterij wordt geplaatst zijn er CO₂-reducties van 55 tot 60% mogelijk. Deze verhoudingen verschuiven uiteraard weer wanneer de volledige levenscyclus in rekening zou worden gebracht.



Figuur 43: Emissies gelinkt aan het elektrische verbruik van een gemiddeld huishouden met warmtepomp, zonder PV, met PV, met PV en batterij

4.3.3 Financieel aspect

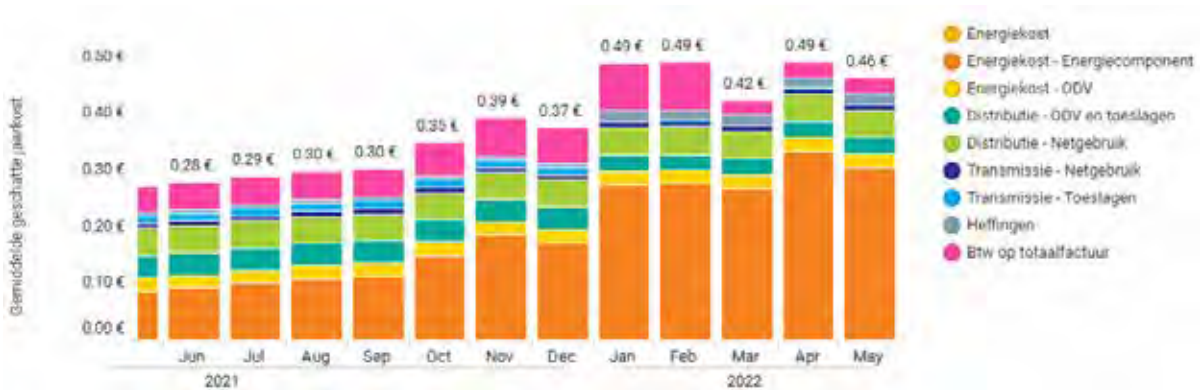
De terugverdiertijden voor zonnepanelen zijn afhankelijk van het elektriciteitsstarief en het injectietarief. We lichten allereerst deze termen en hun onderling verband verder toe vooraleer we overgaan op een financiële analyse. Vandaag zien we ook dat de eerste stappen richting energiedelen en het verkoop van zonne-energie reeds gezet zijn. Deze concepten worden verder besproken in sectie 4.4.

4.3.3.1 Elektriciteitsstarief, terugleververgoeding en peer-to-peer verkoop

Elektriciteitsstarief en terugleververgoeding

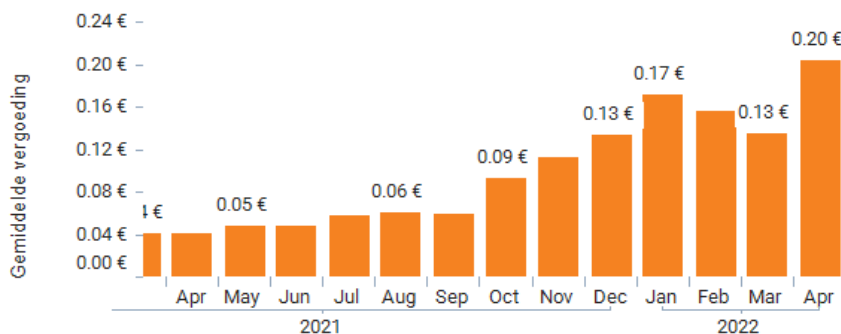
46

Het elektriciteitsstarief is de prijs die je betaalt per eenheid energie die je van het net haalt. De jongste maanden is er zeer weinig stabiliteit op vlak van elektriciteitsprijzen. Onderstaande figuur toont aan dat het tarief ongeveer is verdubbeld op een jaar tijd. Dit is te wijten aan de stijgende kost voor de energiecomponent waar deze in januari 2021 slechts 30% (0,075€/kWh) uitmaakte van de energiefactuur bedroeg deze in januari 2022 55% (0,27€/kWh) en zien we sindsdien nog steeds een stijgende trend. Hoe hoger de tarieven hoe groter de financiële stimulans tot een onafhankelijkheid van het net en dus het plaatsen van PV-panelen.



Figuur 44: Evolutie elektriciteitsprijzen (ref: https://dashboard.vreg.be/report/DMR_Prijzen_elektriciteit.html), geraadpleegd 13/05/2022

De terugleververgoeding is het tarief per energie-eenheid dat je als prosumant ontvangt om zonne-energie op het net te zetten. Als energie meer waard wordt (energiecomponent stijgt) wordt dus ook de geproduceerde zonne-energie meer waard en stijgt de terugleververgoeding. Uit de vergelijking van onder- en bovenstaande figuur volgt dus logischerwijs dat de terugleververgoeding en het elektriciteitsstarief een recht evenredig verband vertonen. De terugleververgoeding is dus veel gestegen de afgelopen maanden. Toch ligt de terugleververgoeding altijd lager dan de energiecomponent van het elektriciteitsstarief. Algemeen kunnen we stellen dat hoe lager dit tarief, hoe groter de financiële stimulans om het zelfverbruik te optimaliseren; hoe hoger dit tarief, hoe minder de nood aan optimaal zelfverbruik en dus aan een batterij.

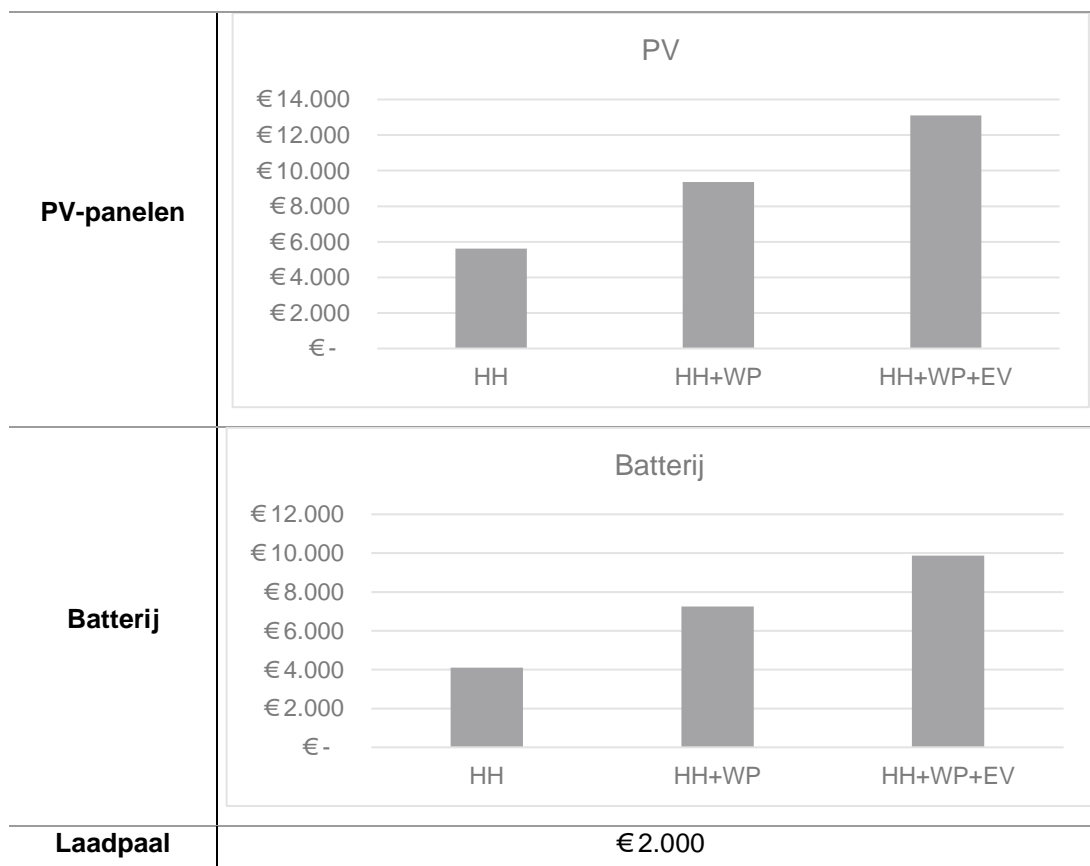


Figuur 45: terugleververgoeding (€/kWh) per maand voor het jaar 2021 (ref: https://dashboard.vreg.be/report/DMR_Elektriciteit_Terugleveringscontracten.html)

4.3.3.2 Financiële analyse

Investeringskosten

Onderstaande tabel geeft de investeringskosten weer voor PV-panelen en een batterij afgestemd op het woningtype, alsook voor een laadpaal. Voor de batterijcapaciteit gaan we uit van 1,25kWh per geïnstalleerde kilowattpiek. De prijzen voor de batterijen kunnen erg verschillen afhankelijk van de producent, hetzelfde geldt voor de laadpaal maar deze kost is voornamelijk afhankelijk van de kabellengte die nodig is.



Tabel 9: Gemiddelde investeringskosten

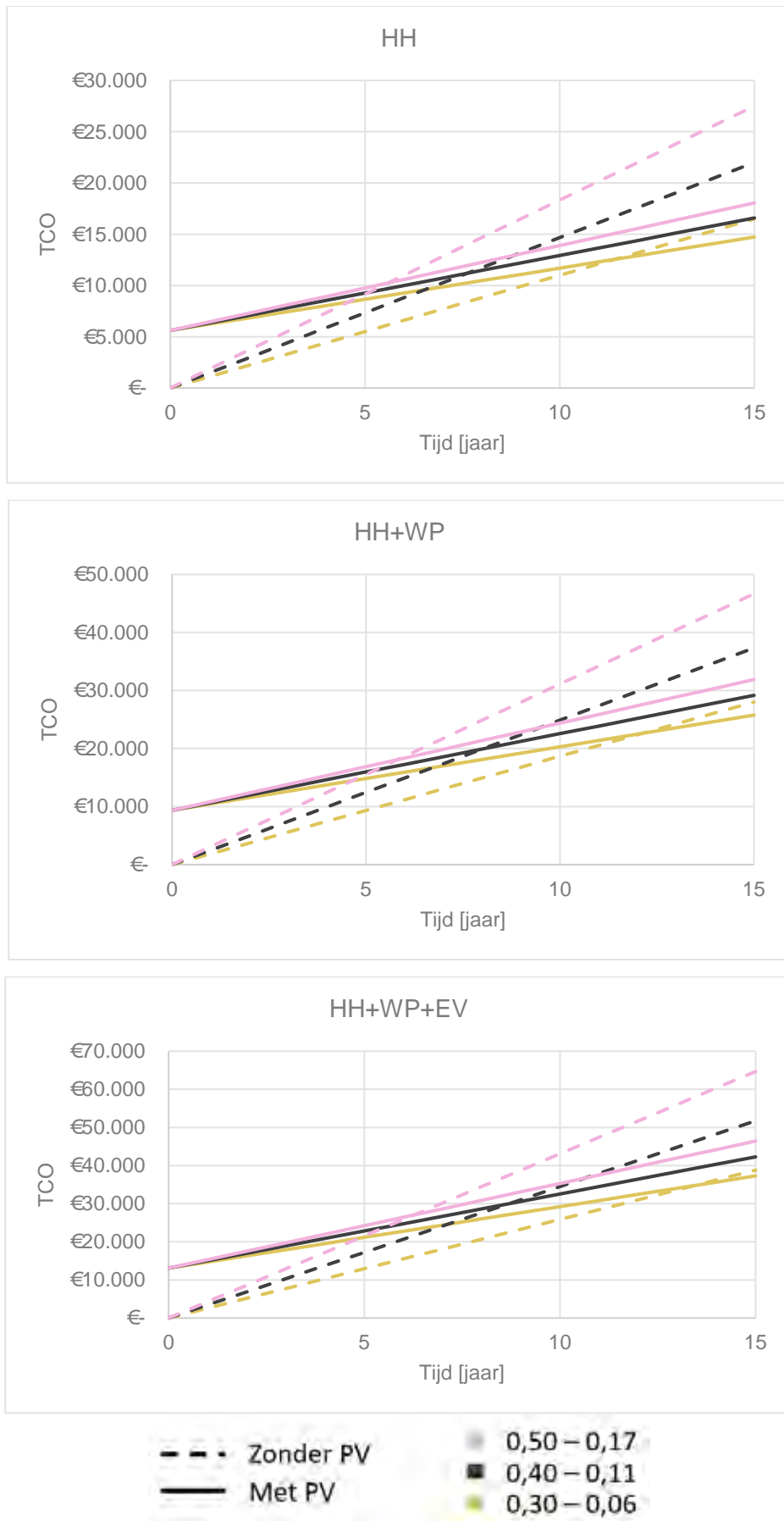
Een PV-installatie gaat typisch 25 jaar mee, al is de omvormer meestal na ongeveer 15 jaar aan vervanging toe. De levensduur van een thuisbatterij is ook ongeveer 15 jaar.

In de financiële analyse die volgt zijn er geen premies in rekening gebracht. De premies voor een thuisbatterij en zonnepanelen zullen dan ook traspgewijs dalen tot 0 tegen 2025.

Meerwaarde PV-installatie

In figuur 46 vergelijken we voor de drie woningtypes de TCO over 15 jaar met en zonder PV-installatie, telkens voor drie verschillende elektriciteitsstarieven met een overeenstemmende terugleververgoeding. De terugverdientijd ligt voor het laagste elektriciteitsstarief tussen de 12 en de 14 jaar, voor het middelste tarief ligt dit rond de 7 à 8 jaar en voor het hoogste tarief zelfs tussen 5 en 7 jaar. We trekken de volgende conclusies:

- Het plaatsen van een PV-installatie is vanuit financieel standpunt altijd en nog steeds zinvol ondanks het afschaffen van de terugdraaiende teller. Aan het huidige elektriciteitsstarief en de huidige terugleververgoeding is de investering ook op zeer korte termijn terugverdiend.
- De PV-installatie kan op dezelfde wijze gedimensioneerd worden als voor het afschaffen van de terugdraaiende teller, met name een installatie die evenveel opbrengt als er jaarlijks verbruikt wordt.
- Een PV-installatie geeft een grotere onafhankelijkheid van de variërende elektriciteitsprijzen.

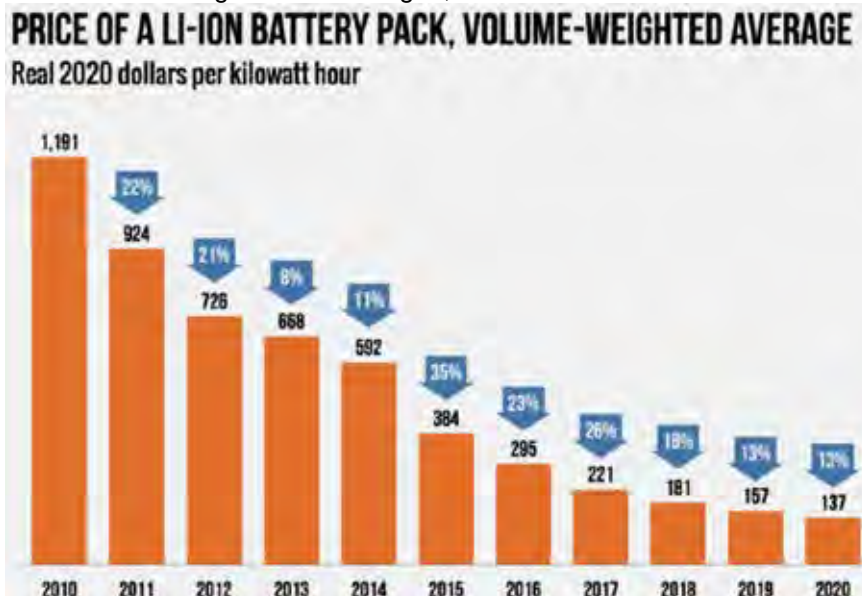


Figuur 46: Meerwaarde PV - TCO voor de drie woningtypes en voor drie verschillende tarieven

Meerwaarde thuisbatterij

We maken dezelfde analyse als hierboven maar nu vergelijken we voor elk van de huishoudens met PV de situatie met en zonder batterij in figuur 48. Voor een woning met enkel huishoudelijk verbruik of huishoudelijk verbruik en warmtepomp zien we dat de batterij niet kan terugverdiend binnen zijn levensduur voor het laagste tarief, voor de twee andere tarieven ligt de terugverdiëntijd op resp. ongeveer 13 en 15 jaar. Voor een huishouden met een elektrische wagen die voornamelijk in de avond geladen wordt biedt de korte termijn opslag wel een financiële meerwaarde en liggen de terugverdiëntijden op 13, 11, en 8 jaar respectievelijk het tarief. We trekken hieruit volgende algemene conclusies:

- De meerwaarde van een batterij is zeer situatieafhankelijk. Voor huishoudens die hun verbruikspiek makkelijk naar overdag kunnen verschuiven zal deze geen financiële meerwaarde betekenen, bij huishoudens waar dit niet het geval is (zoals een wagen die enkel 's avonds geladen kan worden), kan een thuisbatterij wel een meerwaarde betekenen.
- Hoe hoger het elektriciteitstarief hoe groter de meerwaarde omdat de afhankelijk van het openbare net verlaagt.
- In deze analyse is er nog geen rekening gehouden met het capaciteitstarief wat wil zeggen dat een deel van de energieprijzen zal bepaald worden door de afnamepiek van het net. Het afvlakken van de verbruikspiek met behulp van een batterij leidt op die manier tot een lager elektriciteitstarief en dus een positievere business case voor een thuisbatterij. De invoering van dit tarief was voorzien in juli 2022 al wordt dit vermoedelijk uitgesteld en hervormd¹¹.
- Ook niet in rekening gebracht is de mogelijke prijsevolutie van een batterij: Onderstaande figuur illustreert de prijsdaling van een batterij. De laatste 10 jaar zijn de prijzen van batterijen tot bijna 90% goedkoper geworden. We verwachten dat de prijzen nog extra zullen dalen waardoor de financiële meerwaarde nog licht zal verhogen, al zal deze evolutie ook afvlakken.



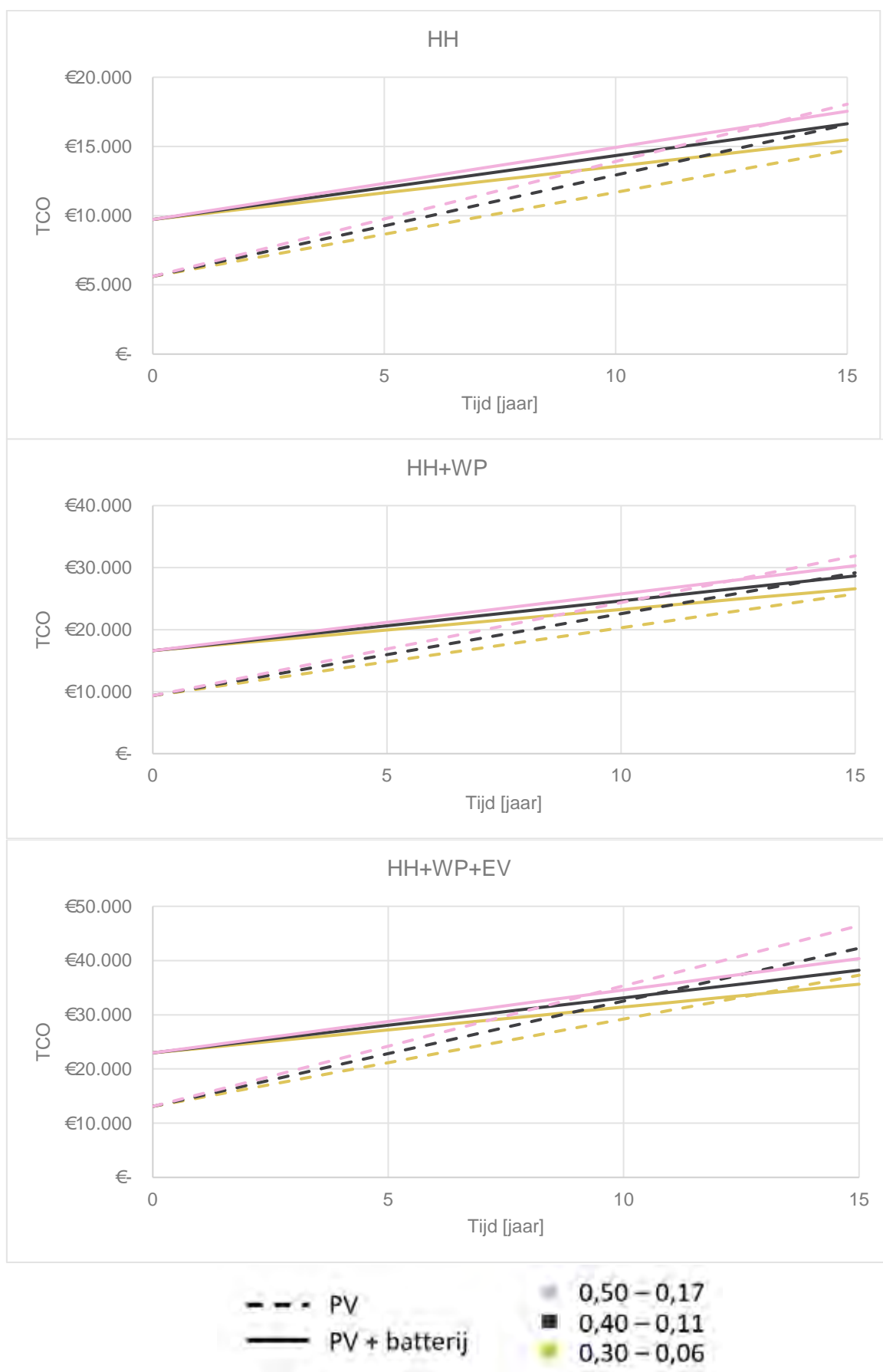
Figuur 47: Prijsvoluitie batterijen (\$/kWh)

Algemene conclusie

Zoals bovenstaande analyse aantoont zitten er heel wat variabele parameters in het energiesysteem met een grote invloed op de terugverdiëntijden. Deze variabiliteit op zich leidt tot een zekere financiële motivatie voor het plaatsen van PV-panelen al dan niet in combinatie met een batterij.

¹¹ De VREG houdt momenteel een publieke raadpleging om de invoering van de nieuwe nettarieven een laatste keer uit te stellen naar 1 januari 2023. Fluvius en de leveranciers hebben daarom gevraagd. Het uitstel met 6 maanden dringt zich op om de goede werking van de energiemarkt en de correcte facturatie van klanten niet in het gedrang te brengen. (<https://www.vlaanderen.be/energiefactuur-voor-elektriciteit-of-aardgas/nieuwe-nettarieven-onder-meer-capaciteitstarief-voor-gezinnen-en-kleine-bedrijven-vanaf-1-juli-2022>)

Toch willen we ook de nuance maken dat de productie van batterijen gepaard gaat met een eigen footprint hebben en het slim spreiden van verbruik of energiedelen nog steeds een hogere energie-efficiëntie bereiken dan een batterij. Daarom bekijken we in de volgende secties waar collectieve initiatieven mogelijk zijn en waar de barrières liggen voor energiedelen.



Figuur 48: Meerwaarde thuisbatterij - TCO voor de drie woningtypes en voor drie verschillende tarieven

4.4 Elektrische uitwerking op wijkniveau

De som van energie-neutrale woningen levert ook een energie-neutrale wijk. Toch zal het niet voor elk huishouden mogelijk zijn PV op de daken te plaatsen o.w.v. beeldkwaliteit, te lage geschikte dakoppervlakte of een te beperkte financiële capaciteit. Sinds kort zijn de eerste mechanismen rond een collectieve aanpak mogelijk die hernieuwbare energie toegankelijk kunnen maken voor iedereen. We bekijken hier de mogelijkheden om een meer collectieve aanpak te integreren in de wijk.

4.4.1 Peer-to-peerverkoop

Vanaf juli 2022 zal het mogelijk worden om je overschotten aan elektriciteit (op kwartierbasis) te verkopen aan burens, familie of vrienden aan een zelfbepaalde prijs voor de energiecomponent. De gebruiker zal in dit geval nog steeds alle andere componenten van het elektriciteitsstarief betalen en daarom zal het moeilijk zijn om je overschotten aan een hogere prijs te verkopen dan de prijs voor de energiecomponent op de markt. Toch is er met de recente stijging van deze component een financieel voordeel te winnen en kan op die manier de opgewekt energie lokaal verbruikt worden.

4.4.2 Energiegemeenschappen

Om een collectieve aanpak te stimuleren zal het vanaf 2023 ook mogelijk worden om een energiegemeenschap¹² op te richten waarbij enkel een meldingsplicht geldt. Vanuit de wijk kan er een burgercoöperatie opgericht worden om samen te investeren in hernieuwbare energie en deze ook te gaan uitwisselen. De energiegemeenschap hoeft zich ook niet te beperken tot klimaatwijk Ter Elst, er kan bijvoorbeeld een synergie gevonden worden met de site Sint-Jansbergsesteenweg of met scholen in de nabije omgeving. Binnen dit kader wordt het mogelijk een energie-neutrale wijk te bekomen zonder dat elke woning afzonderlijk energie-neutraal hoeft te zijn.

Energiegemeenschappen vormen dus een belangrijke schakel in het behalen van de klimaatdoelstellingen maar ze kunnen ook een meerwaarde betekenen in andere domeinen:

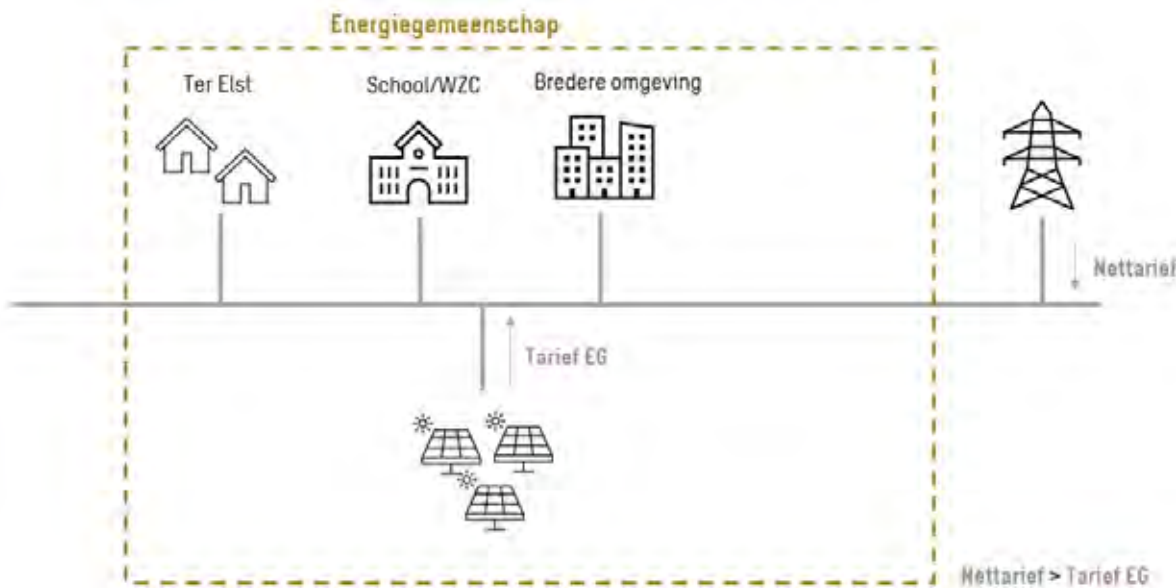
- Energiegemeenschappen betekenen een meerwaarde op sociaal vlak omdat het de energietransitie toegankelijker maakt voor iedereen en kan leiden tot ontzorging bij de bewoners en een versnelling van de energietransitie.
- Op technisch vlak kan het, mits het vinden van de juiste synergie ook een ondersteuning betekenen voor het openbare net (bv. ifv congestie).
- Het leidt tot een lager materiaalverbruik wanneer zonne-installaties en batterijen gedimensioneerd worden op wijkniveau i.p.v. op woningniveau.
- Een collectieve aanpak brengt schaalvoordelen met zich mee op vlak van investeringskost maar ook naar bijvoorbeeld onderhoud en brandveiligheid.
- De energiegemeenschap kan verder gaan dan energie alleen, ze kan bijvoorbeeld uitgebreid worden tot een collectief systeem van fietsbeheer, groenonderhoud, deelwagens, deeldepot, M.a.w. kunnen ze het collectieve gedachtengoed in andere domeinen aanwakkeren.
- Ook collectief laden past binnen het kader van een energiegemeenschap wat een versnelling van de elektrificatie van het wagenpark kan betekenen. Met collectieve laadpunten kan er ook een systeem van autodelen opgezet worden waardoor ze ook hun bijdrage hebben in de modal shift. Bovendien kunnen de batterijen van de wagens slim ingezet worden om extra flexibiliteit te integreren in het energiesysteem.
- Een individuele oplossing kwam als meest haalbaar naar voren voor het thermische luik. Wel kan er vanuit de burgercoöperatie gekeken worden naar een collectieve renovatiestrategie en een groepsaankoop voor bijvoorbeeld warmtepompen.

Naast de energietransitie kunnen energiegemeenschappen dus ook zo georganiseerd worden dat ze de andere aspecten van de wijktransitie ondersteunen.

We geven hieronder een voorbeeld over hoe een energiegemeenschap in klimaatwijk Ter Elst er kan uitzien. De afnemers van de energiegemeenschap zijn de bewoners van de wijk zelf, de bredere omgeving zoals bijvoorbeeld de nieuwe ontwikkeling langs de Sint-Jansbergsesteenweg en andere afnemers zoals een school of het WZC. Voor de bewoners maken we een onderscheid tussen de woningen met een geschikt PV-oppervlak dat zichtbaar is vanaf de straat en woningen waar dit niet het

¹² Doorheen de jaren zal de flexibiliteit rond dit format nog verder stijgen

geval is. De coöperatie kan investeren in bijvoorbeeld PV-panelen op de naburige school, het WZC en de woningen van de wijk met een geschikt PV-oppervlak dat niet straatgericht is om de erfgoedwaarde zoveel als mogelijk te bewaren. Alle leden van de energiegemeenschap kunnen aan een voordeliger tarief elektriciteit afnemen wanneer deze binnen de energiegemeenschap beschikbaar is. Netkosten en taksen blijven van toepassing maar opnieuw zorgt de hoge energiecomponent ervoor dat instappen in het systeem van een EG niet alleen een sociale en ecologische maar ook een financiële meerwaarde kan hebben. Bovendien kan dit zo uitgevoerd worden dat de erfgoedwaarde bewaard kan blijven.



Figuur 49: Voorbeeld uitwerking EG klimaatwijk Ter Elst en omgeving

Om te evolueren van meerdere individuele optimalisaties naar één collectieve organisatie is er nood aan een coördinerende (en financierende) partij, bijvoorbeeld in de vorm van een burgercoöperatie. We zien vandaag nog enkele uitdagingen om zulke burgercoöperaties effectief tot stand te laten komen, nl:

- Er gaat enig initiatief en engagement mee gepaard;
- Enige kennis rond de energiemarkt is aangewezen;
- Men dient tot een consensus te komen over de tarieven en verdeelsleutel van de energieoverschotten;
- Het juridische kader staat vandaag nog in zijn kinderschoenen waardoor er nog veel onduidelijkheden zijn omtrent de praktische uitwerking.

Echter, vanuit de (lokale) overheid kunnen deze burgerinitiatieven aangemoedigd, ondersteund en gefaciliteerd worden.

Uiteraard kan men ook beroep doen op bestaande energiecoöperaties waar reeds enige kennis rond energiemarkt aanwezig is en eventueel ook een zeker budget is opgebouwd om extra te investeren in hernieuwbare energie. Als laatste kan men de volledige investering en uitbating ook bij een ESCO-partij ('energy service company') leggen. Op die manier kan men de bewoners ontzorgen voor het maken van deze investeringen. De bewoners betalen dan maandelijks voor hun energieverbruik aan de ESCO.

4.5 Overzicht elektrisch luik

Net zoals bij het thermische luik geven we nog een overzicht van de belangrijkste vaststellingen van dit hoofdstuk.

1. Effect van PV en batterij

- Buiten PV op de daken kan er ook gekeken worden naar andere locaties in het openbaar domein of op privédomein om PV-panelen in te passen. Naast de traditionele PV-panelen kan er ook gekeken worden naar vormen van integrated PV.
- Naast stationaire batterijen kan men voor de meer innovatieve oplossing van V2G kiezen.
- Voor Ter Elst zien we dat de gemiddelde woning over voldoende PV-oppervlak beschikt (dan wel inclusief de dakdelen die zichtbaar zijn vanaf het openbaar domein) om te evolueren tot een energie-neutrale of zelfs energiepositieve woning.
- Het plaatsen van een PV-installatie tijd tot CO₂-reducties (gerelateerd aan het verbruik) van 20 tot 30%.
- Grote zonne-installaties zorgen voor een grotere onafhankelijkheid van het distributienet welke verder vergroot bij het plaatsen van een batterij. Hierdoor hebben de variërende elektriciteitsstarieven minder invloed op de energiefactuur en is de herkomst van de verbruikte energie ook in grotere mate gekend en met zekerheid hernieuwbaar.
- Een PV-installatie is (ondanks het afschaffen van de terugdraaiende teller) nog steeds een goed idee. Hoe hoger de elektriciteitsstarieven, hoe sneller terugbetaald. O.w.v. de hoge elektriciteitsstarieven vandaag zien we terugverdientijden van amper 5 jaar.
- De rentabiliteit van een batterij is zeer situatieafhankelijk. Voor korte termijn overbruggingen kan deze zeker een meerwaarde betekenen (zoals 's avonds de wagen laden), wanneer de gebruiker zelf enige flexibiliteit heeft in zijn verbruik ligt de financiële meerwaarde lager. Het al dan niet invoeren van het capaciteitsstarief kan hier nog enige invloed op hebben.

2. Individueel vs. collectief

- Vanaf juli 2022 kan men overschotten aan hernieuwbare energie doorverkopen via het systeem van peer-to-peer verkoop.
- Vanaf 2023 wordt het ook mogelijk om de wijk te organiseren als energiegemeenschap (EG) waardoor energiedelen makkelijker zal worden:
 - EG's maken de energietransitie toegankelijker voor iedereen.
 - EG's kunnen de energietransitie versnellen.
 - EG's kunnen het collectieve gedachtengoed aanwakkeren waardoor ze ook een meerwaarde kunnen betekenen in andere domeinen van de wijktransitie
 - Een collectieve aanpak leidt tot schaalvoordelen op financieel vlak, maar ook naar materiaalverbruik, onderhoud en brandveiligheid toe.
 - EG's kunnen de elektrificatie van het wagenpark en de modal shift ondersteunen door collectieve laadpunten te voorzien.
 - Met een collectieve aanpak kan energieneutraliteit bereikt worden op wijkniveau zonder dat elke woning afzonderlijk energieneutraal hoeft te zijn. Ook de erfgoedwaarde kan op deze manier beter gewaarborgd worden.
- Een individuele aanpak heeft een heel wat lagere complexiteit dan een collectieve. Ondersteuning vanuit de (lokale) overheid kan helpen om deze complexiteiten te overbruggen.

5. Conclusie

In dit verslag lag de focus op het verduurzamen van de energievoorziening voor de klimaatwijken te Leuven. De analyse is toegepast op Klimaatwijk Ter Elst dat als voorbeeld kan dienen voor de andere klimaatwijken in Leuven en bij uitbreiding Vlaanderen.

Voor het thermische luik vergeleken we twee verschillende isolatieniveaus voor drie verschillende hoofdsenario's en een referentiescenario. Bij een eerste kwalitatieve vergelijking had elk van de scenario's zijn voor- en nadelen. Zo zullen de collectieve scenario's zorgen voor een snellere omschakeling en een collectief karakter maar veroorzaken ze ook meer hinder en een lagere flexibiliteit voor de afnemers in vergelijking met het individuele scenario. Op vlak van CO₂-emissies gelinkt aan het directe verbruik vertoonde elk scenario een aanzienlijke reductie t.o.v. de referentie. Het verschil tussen de scenario's onderling bleef zeer klein. Uit de financiële analyse kwam het individuele scenario in combinatie met isolatieniveau 2 als voordeligste uit de vergelijking.

55

In het thermische luik kon de energievraag sterk gereduceerd worden met het toepassen van isolatie terwijl we voor het elektrische luik rekening moeten houden met een stijging van de energievraag door het plaatsen van de warmtepomp en de elektrificatie van het wagenpark. Een verdere analyse op woningniveau liet zien dat een zonne-installatie al dan niet in combinatie met een batterij een financiële meerwaarde kan vormen. Toch hoeft er geen optimalisatie te zijn op woningniveau om de gewenste transitie op wijkniveau te bekomen. Een collectieve aanpak is niet enkel ondersteunend in de energietransitie maar kan ook een meerwaarde zijn in de andere aspecten van de wijktransitie. Deze collectieve concepten brengen anderzijds enige complexiteit met zich mee. Om ze toch in de praktijk te brengen kunnen (lokale) overheden een ondersteunende rol spelen.

Het is belangrijk te onthouden dat dit verslag het geïntegreerde eindrapport voedt en er niet los van kan gezien worden. In het eindrapport worden de bevindingen uit dit verslag mee afgewogen ten opzichte van andere factoren die de gebruiker overstijgen zoals beeldkwaliteit, ruimtelijke inpassing, erfgoed, ...

Appendix A: beschrijving FME-model

Beschrijving per stap in het FME-model

Het FME model valt onder te verdelen in 7 verschillende stappen, elke stap bevindt zich in een andere bookmark:

- **Stap 1: Input data**
 - 1.1: data over de gebouweigenschappen (schiloppervlaktes, bouwjaar, bouwtype, etc.) worden toegevoegd en aan elkaar gekoppeld. Hierbij bekomen we een ruimtelijke dataset van de gebouwen met de nodige gegevens.
 - 1.2: Industriegebieden en grootverbruikers worden uit de dataset gehaald en als aparte output doorgegeven. De verbruiksgegevens van de grootverbruikers worden gekoppeld aan de ruimtelijke data. Deze data is afkomstig van download Vlaanderen en kan jaarlijks geupdate worden.
 - 1.3: Verbruiksgegevens van kleinverbruikers worden toegevoegd aan de ruimtelijke data en gebouweigenschappen. Deze data is afkomstig van download Vlaanderen en kan jaarlijks geupdate worden.
 - 1.4: de gebouwen waarvan eigenschappen ontbreken (bouwjaar, bouwtype) krijgen dezelfde eigenschappen als hun burens. Dit is een benadering van de werkelijke eigenschappen.
 - 1.5: Bijkomende informatie over de isolatie (isolatiekosten, huidige en toekomstige isolatiegraad per categorie) en bijkomende parameters worden ingeladen in FME voor latere berekeningen.
- **Stap 2: categorieën toewijzen.** In stap 2 delen we de woningen onder in verschillende categorieën. De categorieën zijn gebaseerd op type en ouderdom van de woningen. We onderscheiden 3 type woningen: open, halfopen en gesloten bebouwing. Deze drie categorieën hebben elk 4 subcategorieën op basis van hun bouwjaar: voor 1945, 145-1970, 1970-2005 en na 2005.
- **Stap 3: berekening isolatiepotentieel en kosten.**
 - De gemiddelde warmtevraag en gemiddeld elektrisch verbruik voor een woning wordt berekend. Dit wil zeggen dat de warmtevraag en het elektrisch verbruik van het straatsegment gedeeld worden door het aantal verbruikers in dit straatsegment.
 - De netto energiebehoefte (NEB) en de CO₂-uitstoot per woning worden berekend. Voor de CO₂-uitstoot wordt een specifieke CO₂-uitstoot voor aardgas en elektriciteit bepaald (zie bestand 'parameters'). Gebouwen met een abnormaal hoge of lage NEB worden niet verder in rekening gehouden.
 - Er zijn geen gegevens over de grootte van de ramen van de gebouwen. Op basis van de categorie van de woning wordt de grootte van de ramen (procentueel t.o.v. het geveloppervlak) vastgelegd. Aan de hand hiervan wordt een aanname gedaan van het raamoppervlak van het gebouw.
 - Aan de hand van de grootte van de schildelen wordt een theoretische kost ingeschat voor het isoleren van het volledige gebouw. Hierbij wordt geen rekening gehouden met het huidige isolatiepeil van de woning.
 - Op basis van de categorie van het gebouw wordt een inschatting gemaakt voor het huidige en maximaal haalbare isolatiepeil van de woning.
 - Rekening houdend met het huidige isolatiepeil van de woning worden de resterende kosten voor een isolatie per schildeel berekend.
- **Stap 4: berekening warmtevraag en warmtevraag per meter bij verschillende toekomstscenario's.**
 - 4.1: De warmtevraag wordt berekend voor de volgende scenario's:
 - Er wordt niets geïsoleerd. Dit scenario krijgt de naam 2019.

- *Alle daken en ramen worden geïsoleerd*
 - *Alle schildelen (dak, ramen, muren en vloer) worden geïsoleerd.*
- *4.2: De warmtevraag per meter wordt berekend per straatsegment (zoals in de database over de warmtevraag van kleinverbruikers). Deze warmtevraag per meter wordt berekend voor alle drie de toekomstscenario's.*

Financieel luik

Referentiekader voor de financiering van een wijkrenovatie

Casus tuinwijk Ter Elst
29-11-2022

SuMa Consulting
Luc Wittebolle



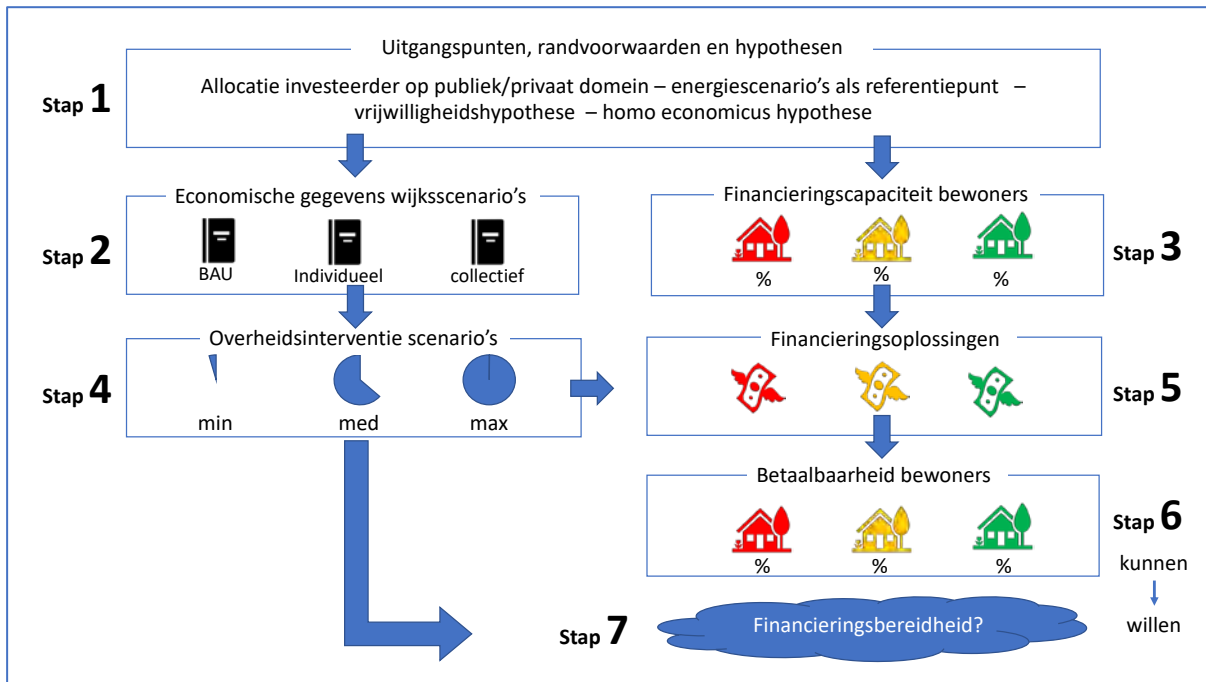
INHOUDSTAFEL

1	Ten geleide : Referentiekader voor de financiering van de wijkrenovatie	4
2	Uitgangspunten, randvoorwaarden en hypothesen	5
2.1	Publiek/private domein	5
2.2	Energiescenario's als uitgangspunt.....	5
2.3	Vrijwilligheidshypothese	6
2.4	Homo economicus hypothese	6
3	Economische gegevens energiescenario's	7
3.1	Ten geleide.....	7
3.2	Individueel scenario	8
3.3	Collectief scenario	9
3.4	BAU-scenario	10
4	Financieringscapaciteit bewoners	11
4.1	Ten geleide: situering van het vraagstuk van de financieringscapaciteit.....	11
4.2	Inschatting van de financieringscapaciteit	11
4.2.1	Generieke cijfers uit het Itinera 2020 onderzoek.....	12
4.2.2	Vertaling naar de tuinwijk Ter Elst.....	13
4.2.3	Segmentatie bewoners tuinwijk Ter Elst	15
4.3	Vertaling naar maandelijkse afbetalingen.....	16
5	Overheidsinterventie	17
5.1	Uitgangspunten	17
5.2	Ondersteuningsniveaus en Interventiestrategieën.....	18
5.2.1	Ten geleide.....	18
5.2.2	Strategie 1 - Activering beschikbare financieringscapaciteit (beperkt budget/groen segment).....	19
5.2.3	Strategie 2 – Beperkte uitbreiding financieringscapaciteit (medium budget/oranje segment).....	20
5.2.4	Strategie 3 - Sterke uitbreiding financieringscapaciteit (Hoog budget; rood segment) 21	
6	Financieringsoplossingen.....	21
6.1	Deeloplossingen.....	21
6.1.1	Bestaande marktoplossingen en overheidsinterventies.....	22
6.1.2	Schaal- en nutsvoordelen	23
6.1.3	Reductie investeringen door derden partijfinanciering.....	25
6.1.4	Additionele inkomsten via vermarkting (co)benefits	26

6.1.5	Overheidswaarborg/garantie	26
6.1.6	Kapitaalsubsidie of participatie in kapitaal.....	26
6.1.7	Bulletlening.....	27
6.2	Combinatie van deeloplossingen in een geïntegreerde oplossing.....	27
6.2.1	Wijkcoöperatieve als mogelijk vehikel.....	32
7	Betaalbaarheid bewoners	33
8	Financieringsbereidheid (willen)	35
8.1	Ten geleide.....	35
8.2	Total cost of ownership als vergelijkingsbasis	35
8.3	Bijkomende maatregelen in antwoord op het incentivevraagstuk	38
8.4	Split incentive probleem - Eigenaars – huurders	39

1 Ten geleide: Referentiekader voor de financiering van de wijkrenovatie

Hieronder geven we schematisch de logica weer die voor de ontwikkeling van een financieringsoplossing voor de tuinstreek Ter Elst gevolgd werd.



Figuur 1 - Schematisch overzicht methodiek

Stap 1 - In eerste instantie wordt een aantal uitgangspunten, randvoorwaarden en hypothesen vastgesteld waarmee bij de ontwikkeling van een financieringsoplossing voor de weerhouden energiescenario's¹ rekening dient te worden gehouden.

Stap 2 - Vervolgens worden de relevante economische gegevens van de energiescenario's samengevat. We leggen hierbij de focus op de investeringsbedragen die bij aanvang (dus in dit stadium exclusief vervangingsinvesteringen) door de woningeigenaars moeten voorzien worden om het investeringspakket van een bepaald energiescenario uit te kunnen voeren.

Stap 3 – Door de financieringscapaciteit van de wijkbewoners in kaart te brengen kunnen we nagaan wat de bewoners onderverdelen in drie segmenten: zij die voldoende investeringscapaciteit hebben om het investeringspakket uit te voeren (groen); zij die een beperkt tekort vertonen (oranje); en zij die over geen enkele of slechts een zeer beperkte financieringscapaciteit beschikken(rood). We voeren deze segmentatie-oefening uit voor zowel het individueel als het collectief energiescenario.

Stap 4 - Vaak zal een deel van de bewoners over onvoldoende financieringscapaciteit beschikken om het gewenste energiescenario integraal te kunnen uitvoeren. Daarom bekijken we in deze stap welke overheidsinterventies er voorkunnen zorgen dat zoveel mogelijk bewoners het volledige investeringspakket kunnen voeren. De aard en omvang van de overheidsinterventie worden in ruime mate bepaald door de omvang van het beschikbare budget. Aangezien deze omvang in dit stadium onzeker is, hebben we drie verschillende interventiestrategieën gedefinieerd in functie van de beschikbaarheid van overheidsmiddelen.

Stap 5 - In deze stap worden een aantal (deel)oplossingen voor de financiering in kaart gebracht en vervolgens geïntegreerd in een financieringsoplossing rekening houdend met het beschouwde energiescenario (stap 2), de geschatte financieringscapaciteit van de bewoners (stap 3) en de gekozen interventiestrategie (stap 4).

Stap 6 - Hier vatten we samen in welke mate de weerhouden financieringsoplossing de financieringscapaciteit van de verschillende bewoners segmenten verbetert. Aan het einde van deze stap schatten we het aandeel van de bewoners in dat in staat is om mits toepassing van de financieringsoplossing het investeringspakket uit te voeren (= kunnen).

Stap 7 - Tot slot bekijken we hoe de bewoners die de investeringen *kunnen* uitvoeren, kunnen aangemoedigd worden om deze investeringen daadwerkelijk uit te voeren (= willen). We reiken hier een aantal denkpistes aan die de betalingsbereidheid kunnen verbeteren (incentiveringsvraagstuk).

De verschillende bestanddelen worden hieronder nader toegelicht.

2 Uitgangspunten, randvoorwaarden en hypothesen

Hieronder lichten we de uitgangspunten, randvoorwaarden en hypothesen toe die deel uitmaken van het referentiekader dat voor de ontwikkeling van financieringsoplossingen voor op wijkniveau gebruikt wordt.

2.1 Publiek/private domein

Voor de financieringsoplossingen vertrekken we vanuit het uitgangspunt dat de investeringen verbonden aan het publieke domein door de overheid worden betaald, en dat de kosten op privaat domein door de bewoners/private eigenaars worden betaald. Dit belet niet dat als onderdeel van een financieringsoplossing de financieringslast (gedeeltelijk) naar een andere partij kan verplaatst worden (bijv. via subsidies of contactuele afspraken).

2.2 Energiescenario's als uitgangspunt

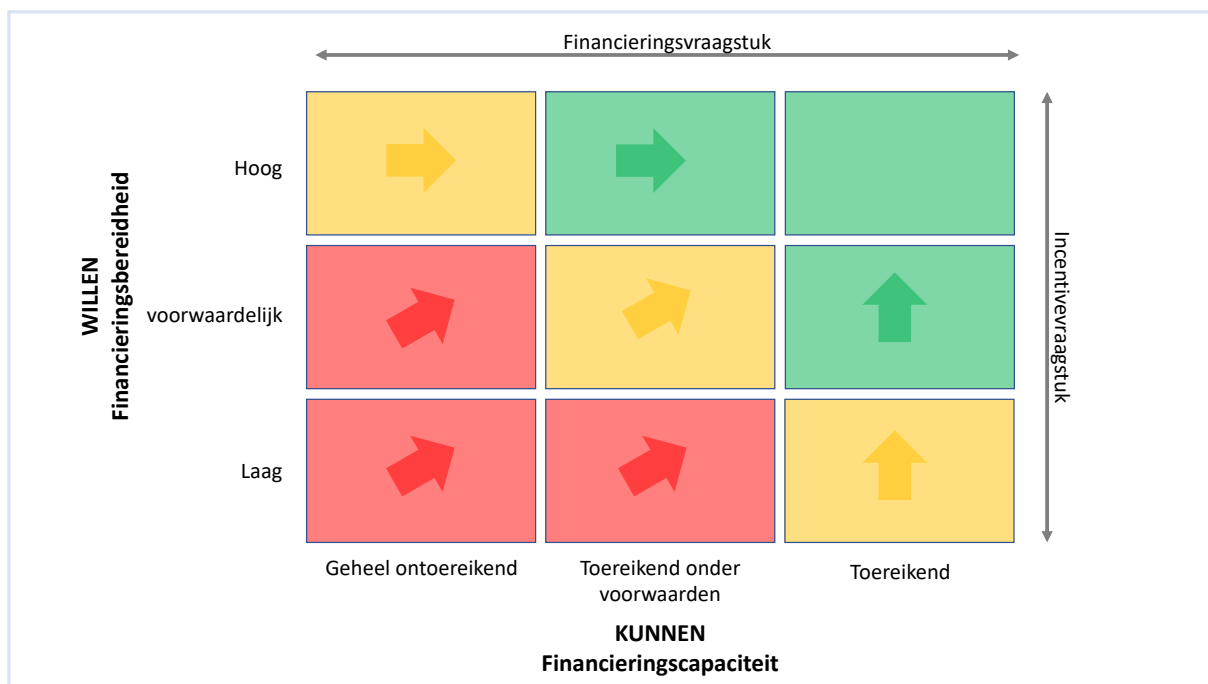
Bij de zoektocht naar de financieringsoplossingen nemen we de energetische energiescenario's als referentiepunt en kijken we hoe we onder alternatieve overheidsinterventiescenario's een maximum aantal bewoners hun woning energetisch kunnen laten renoveren overeenkomstig het onderzochte energiescenario. Een alternatief dat we hier niet onderzoeken is om vanuit de financieringscapaciteit te vertrekken en na te gaan welk energetische renovatie mogelijk is onder alternatieve overheidsinterventiescenario's.

2.3 Vrijwilligheidshypothese

In de zoektocht naar een aangepaste financieringsoplossing nemen we als uitgangspunt dat de bewoners van de wijk Ter Elst op de korte noch middellange termijn *niet* verplicht (kunnen) worden om hun woning te renoveren. Dit betekent dan de bewoners niet enkel de renovatie moeten *kunnen* financieren maar ook bereid moeten zijn om tot financiering over te gaan (= *willen*).

6

Daarom moeten we zowel naar de financieringscapaciteit (kunnen) als naar de financieringsbereidheid (willen) van de wijkbewoners kijken. Met *financieringscapaciteit* duiden we op het investeringsbedrag waarover een individuele wijkbewoner redelijkerwijze kan beschikken om energierenovatie-investeringen uit te voeren. Deze bestaat uit het eigen vermogen (eigen middelen) en het vreemd vermogen (bijvoorbeeld, via een lening bij een derde). Met *financieringsbereidheid* doelen we op de bereidheid van de bewoners om (een deel van) hun financieringscapaciteit in te zetten voor de energetische renovatie van hun woning. Het verbeteren van de financieringscapaciteit is voornamelijk een financieringsvraagstuk; het verhogen van de financieringsbereidheid eerder een incentivervraagstuk. Beide moeten hand in hand gaan om de beoogde energierenovatie-investeringen te realiseren.

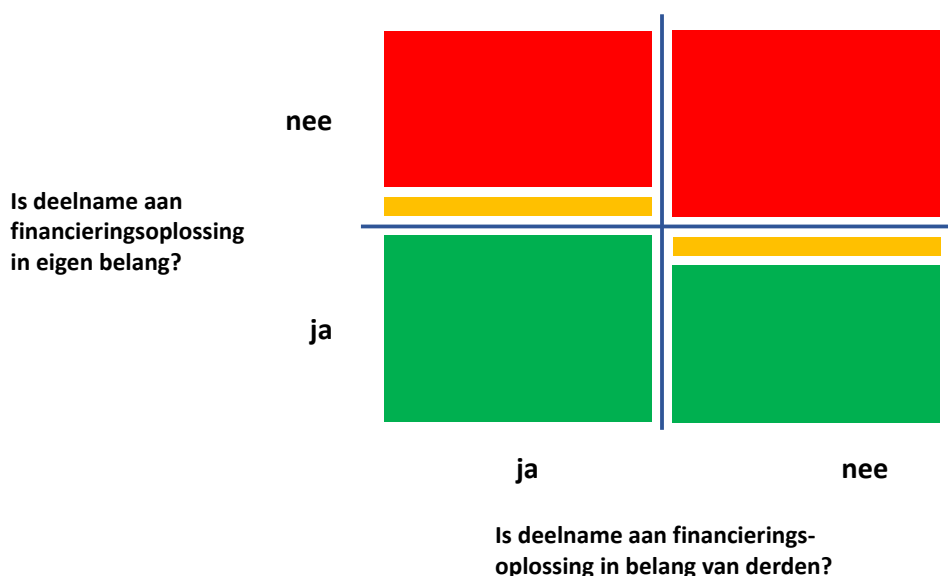


Figuur 2 - Financieringscapaciteit en -bereidheid

2.4 Homo economicus hypothese

Wat de doorsnee bewoners betreft, stellen we de hypothese dat hun (investerings)gedrag vrij nauw aansluit bij deze van de homo economicus, waarin de mens eerst en vooral een economisch wezen is, en uit is op de bevrediging van zijn behoeften op efficiënte en rationele wijze (maximalisatie van het verwachte nut of vooruitzicht). Deze hypothese sluit financieringsoplossingen uit die al te zeer afwijken van dit mensbeeld, door bijvoorbeeld te

vergen dat bewoners beslissingen nemen die zuiver altruïstisch zijn of in belangrijke mate tegen hun eigenbelang ingaan (zie rode zones in Figuur 3). Zo bijvoorbeeld, volgt uit deze hypothese dat een wijkbewoner - rebus sic stantibus - steeds voor de voor hem goedkoopste/beste oplossing kiest, ook al kan een voor hem duurdere/minder gunstige oplossing andere bewoners helpen. Dit belet niet dat ook de homo economicus afwegingen maakt die niet zuiver economisch zijn. Zo bijvoorbeeld zijn (zeer) beperkte vormen van altruïsme toch mogelijk en kunnen beperkt minder interessante oplossingen (de oranje zones in Figuur 3) toch overwogen worden. Uiteraard zijn financieringsoplossingen die voor iedereen gunstig zijn (win-win), bijvoorbeeld als gevolg van koopkrachtbundeling, ook aanvaardbaar.



Figuur 3 – homo economicus: aanvaardbare (groen), overweegbare (oranje) en onaanvaardbare (rood) financieringsoplossingen

3 Economische gegevens energiescenario's

3.1 Ten geleide

De energetische energiescenario's vormen het startpunt van de zoektocht naar een financieringsoplossing. Hierin wordt de investeringskost (van belang voor de financieringscapaciteit) en de total cost of ownership (van belang voor de betalingsbereidheid) vastgesteld. Het is met deze kosten dat we aan de slag gaan voor het zoeken naar een financieringsoplossing.

Ter herinnering, vatten we nog kort de investerings- en kostenaspecten samen van de twee scenario's (1 individueel en 1 collectief scenario) waarvoor we een financieringsoplossing zoeken, alsook van het business as usual (BAU) scenario dat ter vergelijking dient.

De ruwe inschatting hierna geven een indicatie van de investeringskosten die gepaard gaan met de drie scenario's. Een aantal bijkomende factoren kunnen de totale investeringskost verder beïnvloeden zoals, en dit zowel:

8 3.2 Individueel scenario

- naar boven (toename investeringsbedrag) bijvoorbeeld door de additionele kosten die verband houden met de nodige inrichtingswerken als gevolg van de investering (e.g. verven na isolatie);
- als naar beneden (daling investeringsbedrag), bijvoorbeeld door de korting op de reguliere prijzen wordt toegekend als gevolg van een bundeling van de koopkracht via gegroepeerde aankopen.

Het individueel scenario combineert de volgende elementen: een isolatie niveau 2, een individuele lucht/water warmtepomp (L/W WP), een PV-installatie die gericht is op huishoudelijk gebruik en een warmtepomp.

Samenvattend kunnen we de investeringen van een individueel huishouden in het individueel scenario als volgt worden samengevat:

Individueel scenario (WP)		
isolatie 0->2	€	67.015
isolatie 1->2	€	19.059
isolatie 2->2	€	-
warmte	€	9.875
PV HH + WP	€	9.354
totaal (isolatie 0->2)	€	86.244
totaal (isolatie 1->2)	€	38.288
totaal (isolatie 2->2)	€	19.229

Hieronder bespreken we de belangrijkste elementen.

Het *warmteluik* omvat zowel de L/W warmtepomp als diens omkasting (samen 8.500 euro). Daarnaast werd ook rekening gehouden met een plaatsing in de voortuinen (energiebox met twee warmtepompen) zodat bijkomende kosten voor graafwerk in de voortuin en de leidingen en montage naar huizen ter hoogte van 1.375 euro per woning dient voorzien te worden. Ter zijde, de warmtepomp dient om de 15j vervangen te worden. Deze vervangingsinvestering wordt niet in de initiële in rekening gebracht voor de berekening van de investeringskost.

Voor de renovatie/isolatiekosten wordt er rekening gehouden met de kosten die dienen gemaakt te worden om het isolatieniveau 2 te behalen vertrekkende vanuit alternatieve beginsituaties (isolatieniveau 0, 1 en 2). Hieruit blijkt dat de beginsituatie een bijzonder grote invloed heeft op de investeringen die benodigd zijn om het isolatie niveau 2 te behalen. We merken op dat vanuit het energetische luik omwille van privacy redenen geen zicht kon worden verkregen over het aandeel huizen per isolatieniveau (0, 1 en 2).

De *PV-installatie* is gedimensioneerd rekening houdend met de noden van het huishoudelijk gebruik en de energetische vraag van de warmtepomp, zoals berekend in het energetisch luik van het onderzoek.

Uit dit energetisch luik blijkt dat het terugverdienpotentieel van een *thuisbatterij* erg onzeker is en onder meer sterk afhankelijk is van exogene factoren, waaronder marktomstandigheden. Daarom nemen we een batterij niet mee in het individueel scenario.

Individuele laadpalen worden niet in de investeringsberekening voor de huishoudens meegenomen, aangezien er een investering van 31 laadpalen op het publieke domein wordt voorzien (tegen 2035). Rekening houdend met een laadpaalkostprijs van 2.000 euro betekent dit een investeringskost van 62.000 euro (geschatte levensduur 15 jaar). In deze benadering is het een derde partij (overheid of private partij met concessie) die investering draagt en treden de wijkbewoners, desgevallend, louter als afnemer op. Omdat de huishoudens niet als investeerder optreden wordt de investeringskost ook niet bij hen in rekening gebracht.

3.3 Collectief scenario

Het collectief scenario combineert de volgende elementen: een isolatie niveau 2, een BEO-veld met collectieve warmtepomp, een PV-installatie die naar analogie met het individueel scenario wordt gedimensioneerd op huishoudelijk gebruik en een (collectieve) warmtepomp

Het belangrijkste onderscheid tussen het individueel en collectief scenario is natuurlijk dat in het collectieve scenario de individuele L/W warmtepompen worden vervangen door een combinatie van een Collectief BEO-veld met collectieve WP

Collectiefscenario (BEO-veld)		
isolatie 0->2	€	67.015
isolatie 1->2	€	19.059
isolatie 2->2	€	-
warmte	€	36.427
PV HH + WP	€	9.354
totaal (isolatie 0->2)	€	112.796
totaal (isolatie 1->2)	€	64.840
totaal (isolatie 2->2)	€	45.781

Een deel van deze investeringen (bijvoorbeeld de aanleg van het BEO-veld) betreffen gemeenschappelijk investeringen. Om een vergelijking met het individueel scenario mogelijk te maken hebben we de gemeenschappelijke investeringen gedeeld door het aantal woningen om zo het individuele aandeel in de investeringen per huishouden te definiëren. Uiteraard belet het niet om bij de zoektocht naar financieringsoplossingen een andere investeringsverdeling vast te stellen. Zo bijvoorbeeld het geval wanneer investeringen geheel of gedeeltelijk door een derde partij worden gedragen in ruil voor een (maandelijkse) vergoeding door de bewoner, waardoor bewoners geen capex-investering maar uitsluitend opex-uitgaven kennen.

Wat meteen opvalt is dat de investeringskosten verbonden aan het warmteluik aanzienlijk hoger liggen dan in het individueel scenario: 36.427€ voor het collectief scenario versus 9.875€ voor het individueel scenario. Dit heeft uiteraard een aanzienlijke impact op het aandeel bewoners dat over een voldoende financieringscapaciteit beschikt om dit scenario uit te voeren².

Hieronder bespreken we bondig de belangrijkste elementen.

Het *warmteluik* omvat de investeringen in het BEO-veld, het warmtenet, de MS-cabine, de aansluitingskosten, de circulatiepomp WN, de W/W warmtepomp. De circulatiepomp en de zullen na verloop van 15 jaar vervangen moeten worden. De andere investeringen moeten normaliter de eerste 30 jaar niet-vervangen worden.

De opmerkingen inzake de dimensionering van de PV-installatie en de laadpalen uit het individueel scenario gelden ook voor het collectief scenario.

3.4 BAU en BAU^{plus} scenario

In het BAU-scenario wordt niet in de energierenovatie van de woning geïnvesteerd, behoudens de enige investering die plaatsvindt is een vervangingsinvestering in een nieuwe gasketel elke 15 jaar.

BAU scenario (sensu stricto)		
Isolatie	€	-
warmte	€	3.600
PV HH	€	-
totaal	€	3.600

Het BAU-scenario is voornamelijk relevant als vergelijkingspunt voor de Total Cost of Ownership (TCO). In de rapportering inzake de energiescenario's wordt de TCO van de verschillende scenario's gegeven. Hieruit blijkt dat de beperkte investeringen (capex), hogere energiekosten (opex) als corollarium hebben (zie 8.2). De beperkte investeringen (capex) hebben als tegenpool hogere energiekosten (opex) zodat na verloop van (lange) tijd de scenario's die de kaart van een de energie-investering trekken beter kunnen presteren dan het BAU-scenario. Een belangrijk verschil is evenwel dat de investeringskost bij aanvang vaststaat terwijl de terugverdieneffecten over een langere periode werken en dus ook altijd een belangrijke onzekerheid kennen. Immers, de besparing op de energiefactuur en terugverdieneffecten zijn onder meer afhankelijk van de energetische performantie van de installatie (kwaliteit van installatie en onderhoud), gedragsaspecten (gevaar voor reboundeffecten), en de energieprijzen. In die zin is het van belang om ook zuiver de investeringen met elkaar te vergelijken (vervangingsinvesteringen uitgezonderd) om dat deze misschien nog belangrijker dan de TCO om de financieringsbereidheid mee bepalen.

² Merk op dat de investeringen in het BEO-veld langer meegaan (normaliter ruim 80 jaar) dan deze in warmtepompen (15 jaar). Dit is evenwel vooral van belang bij de bepaling van de total cost of ownership(TCO) investering, niet voor de bepaling van de benodigde investeringscapaciteit. Deze langere levensduur beïnvloedt dus voornamelijk het 'willen' (de financieringsbereidheid), niet het 'kunnen'(de financieringscapaciteit).

We kunnen tevens een BAU^{plus} scenario opmaken waarin op energetisch vlak enkel het isolatieniveau 2 wordt gerealiseerd maar de warmtebron (gasketel) ongewijzigd blijft. Rekening houdend met de alternatieve beginsituaties (isolatieniveau 0, 1 en 2) komen we tot volgende investeringstabel.

BAUPlus scenario		
isolatie 0->2	€	67.015
isolatie 1->2	€	19.059
isolatie 2->2	€	-
warmte	€	3.600
PV HH	€	5.612
totaal (isolatie 0->2)	€	76.227
totaal (isolatie 1->2)	€	28.271
totaal (isolatie 2->2)	€	9.212

11

4 Financieringscapaciteit bewoners

4.1 Ten geleide: situering van het vraagstuk van de financieringscapaciteit

De oorspronkelijke groep wijkbewoners uit de jaren '50 bestond uit gegadigden die voldoende kapitaalkrachtig waren om aan de tuinwijkcoöperatie deel te nemen. De financieringscapaciteit was een deelnamevoorwaarde zodat deze dus - per definitie - geen probleem vormde voor de deelnemende coöperanten.

Over de jaren heen veranderde de samenstelling van de wijk: huizen wisselden van eigenaars, huurders deden hun intrede en ook de demografie van de wijk evolueerde.

Het vraagstuk van de financieringscapaciteit voor de energierenovatie van een bestaande wijk³ zoals de tuinwijk Ter Elst is dan ook geheel anders dan het financieringsvraagstuk ten tijde van de ontwikkeling van de wijk. Bij de ontwikkeling van de wijk Ter Elst kon uit een grote groep potentiële geïnteresseerden geput worden. Zij die over de voldoende financieringscapaciteit konden beschikken konden aan de tuinwijkcoöperatie deelnemen. Voor de huidige wijkrenovatie dient in eerste instantie met de financieringscapaciteit van de bestaande bewonersgroep rekening te worden gehouden. Het is het zeer waarschijnlijk dat een aanzienlijke groep bewoners niet over de nodig financieringscapaciteit beschikt om tot een (diepe) energierenovatie van hun woning over te gaan. Het uitgangspunt voor de financiering van een energierenovatie van de huidige tuinwijk is dus fundamenteel verschillend dan voor de toenmalige ontwikkeling van de tuinwijk.

4.2 Inschatting van de financieringscapaciteit

³ Of collectieve woonvormen zoals appartementen

4.2.1 Generieke cijfers uit het Itinera 2020 onderzoek

Voor wat de financieringscapaciteit betreft, grijpen weer terug naar de resultaten van een Itinera-onderzoek uit 2020⁴. Deze resultaten hebben niet specifiek betrekking hebben op de bewoners van de Ter Elst tuinwijk, maar Zijn eerder representatief voor de Vlaamse situatie. Dit belet niet dat deze cijfers als relevante basis kunnen dienen. Daarnaast, lijken deze generieke resultaten ook een relevanter vertrekpunt indien we een replicatie van de ontwikkelde oplossingen in andere wijken beschouwen.

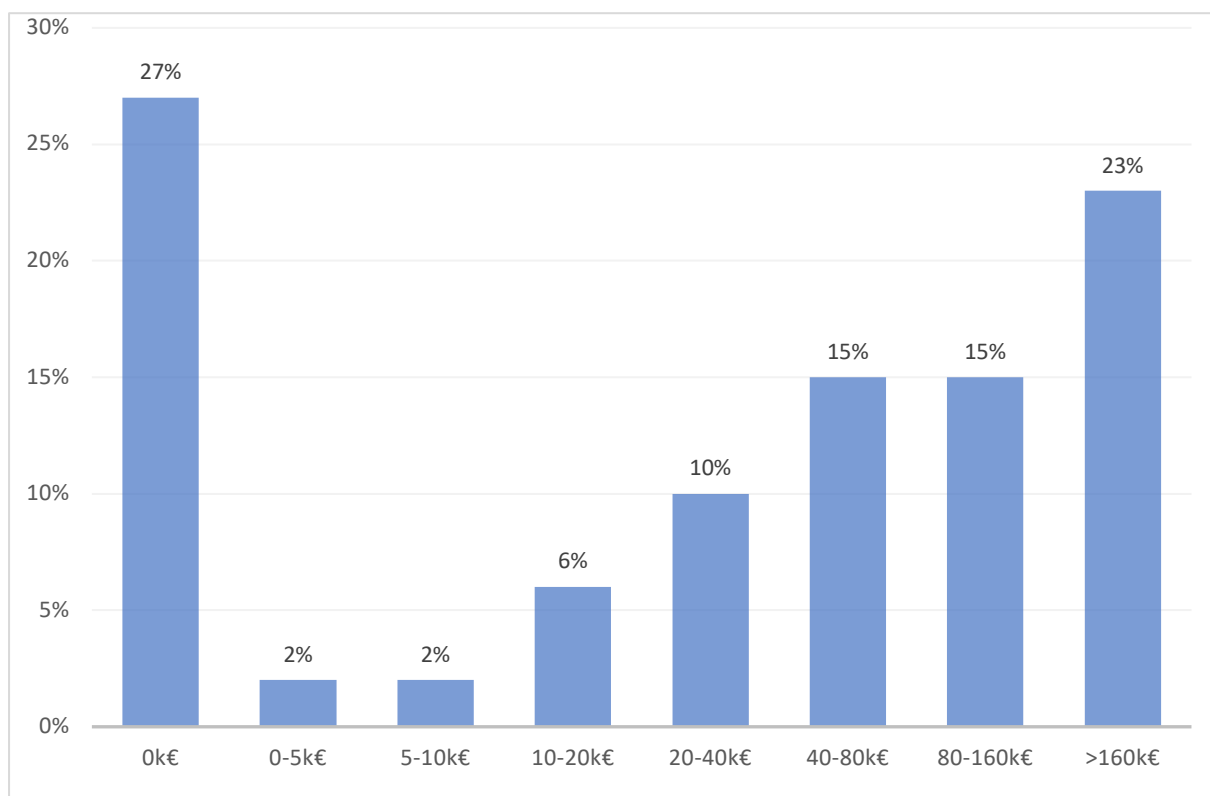
12

Meer bepaald vertrekken we van de eenmalige financieringscapaciteit die in de Itinera-studie die wordt berekend. De eenmalige financieringscapaciteit betreft de totale investering die man in één keer kan financieren door beroep te doen op het eigen vermogen en vreemd vermogen in de vorm van een lening dat voor de energierenovatie investering kan worden aangesproken.

Voormelde studie formuleert hierbij een aantal belangrijke hypotheses, zoals bijv:

- Een maximale afbetaling tot 65 jaar (dus iemand van 55 kan maximaal op 10 jaar lenen);
- Ontleend bedrag wordt geplafonneerd tot terugbetaling van 30% van het equivalent inkomen;

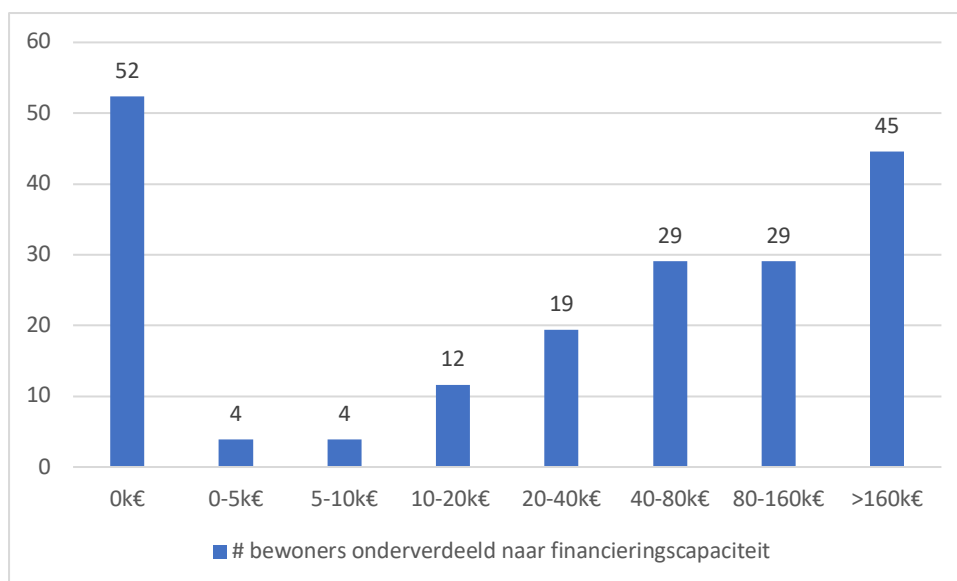
Figuur 4 geeft de resultaten van het onderzoek naar de eenmalige financieringscapaciteit grafisch weer. Hieruit blijkt dat circa 27% van de eigenaars *geen enkele* financieringscapaciteit heeft. Het betreft hier onder meer eigenaars die een lopende hypothecaire lening hebben en dus hun financieringscapaciteit hebben op gebruikt. Daarnaast heeft ook een deel van de gepensioneerde eigenaars geen financieringscapaciteit omdat deze groep zo goed als uitgesloten is van markt voor lange termijn leningen. Daarnaast heeft 10% van de huidige eigenaars een maximale financieringscapaciteit van 20.000 euro en 10 % van maximaal 40.000 euro. Iets meer dan 50% van de eigenaars heeft een financieringscapaciteit van meer dan 40.000 euro.



Figuur 4 - Financieringscapaciteit huidige eigenaars – bron : Itinera 2020

4.2.2 Vertaling naar de tuinwijk Ter Elst

Figuur 5 vertaalt de generieke cijfers over de financieringscapaciteit uit de Itinera-studie naar de situatie van de tuinwijk Ter Elst. We doen dit door de verdeling van de verdeling door de financieringscapaciteit toe te passen op de 194 woningen uit de wijk. Dit betekent bijvoorbeeld dat de 27% eigenaars zonder enige financieringscapaciteit uit de Itinera-studie overeenstemt met 52 woningeigenaars in de tuinwijk Ter Elst.



Figuur 5 - Financieringscapaciteit Ter Elst

Vervolgens kunnen we deze naar de wijk vertaalde verdeling vergelijken met de investeringsbedragen uit de individuele en collectieve scenario's (cf. supra punt 3.2 en 3.3):

	scenario's		
	individueel	collectief	BAUplus
totaal (isolatie 0->2)	€ 86.244	€ 112.796	€ 76.227
totaal (isolatie 1->2)	€ 38.288	€ 64.840	€ 28.271
totaal (isolatie 2->2)	€ 19.229	€ 45.781	€ 9.212

14

Rekening houdend met gemiddelde investeringsbedragen per woning voor **het individueel scenario** voor elk van de drie alternatieve beginsituaties⁵ (isolatieniveaus 0,1 en 2) kunnen we dan op aan de hand van de verdeling van de financieringscapaciteit inschatten hoeveel wijkbewoners voldoende financieringscapaciteit hebben om de investering te dragen, en hoeveel desgevallend het tekort bedraagt op woning- en wijkniveau. Zo komen we voor het individueel scenario tot de volgende bevindingen (zie Tabel 1):

Tabel 1 - Financieringscapaciteit in relatie tot investeringsbedragen individueel scenario voor drie initiële isolatieniveaus

	0k€	0-5k€	5-10k€	10-20k€	20-40k€	40-80k€	80-160k€	>160k€	
gem. fin. capaciteit	€ -	€ 2.500	€ 7.500	€ 15.000	€ 30.000	€ 60.000	€ 120.000	€ 160.000	
tekort (Isolatie 0->2)	€ (86.244)	€ (83.744)	€ (78.744)	€ (71.244)	€ (56.244)	€ (26.244)	€ -	€ -	Totaal
tekort (Isolatie 1->2)	€ (38.288)	€ (35.788)	€ (30.788)	€ (23.288)	€ (8.288)	€ -	€ -	€ -	
tekort (Isolatie 2->2)	€ (19.229)	€ (16.729)	€ (11.729)	€ (4.229)	€ -	€ -	€ -	€ -	
% huishoudens	27%	2%	2%	6%	10%	15%	15%	23%	100%
# huishoudens	52	4	4	12	19	29	29	45	194
tekort (Isolatie 0->2)	€ (4.517.461)	€ (324.927)	€ (305.527)	€ (829.280)	€ (1.091.134)	€ (763.700)	€ -	€ -	€ (7.832.028)
tekort (Isolatie 1->2)	€ (2.005.525)	€ (138.857)	€ (119.457)	€ (271.072)	€ (160.787)	€ -	€ -	€ -	€ (2.695.700)
tekort (Isolatie 2->2)	€ (1.007.215)	€ (64.909)	€ (45.509)	€ (49.226)	€ -	€ -	€ -	€ -	€ (1.166.858)

Uit Tabel 1 blijkt dat rekening houdend met een gemiddelde financieringscapaciteit per categorie (bedragen in zwarte cellen) zelfs indien we de onrealistische - en dus zuiver theoretische - hypothese stellen dat alle huizen reeds isolatieniveau 2 hebben bereikt, er nog steeds 37% van de bewoners over onvoldoende financieringscapaciteit beschikt om de nodige investeringen uit het individueel scenario uit te voeren. Voor een initieel isolatieniveau 1 en 0 beschikt respectievelijk circa de helft en twee derden over een ontoereikend financieringscapaciteit. Het geaggregeerd tekort op het wijkniveau bedraagt afhankelijk van de gekozen beginsituatie tussen 1,2 en 7,8 miljoen euro. Meer dan de helft van dit tekort houdt verband met 52 huishoudens die over geen enkele financieringscapaciteit beschikken.

Zoals eerder aangegeven, is de verdeling van de huizen over de initiële isolatieniveaus 0, 1 en 2 ongekend. In de praktijk zal het werkelijke geaggregeerde tekort aan financieringscapaciteit dus tussen de berekeningen voor het initiële isolatieniveau 0 en 2 liggen.

⁵ De beginsituatie verwijst naar het isolatieniveau (0,1 of 2) dat aanwezig is alvorens de set energienovatiemaatregelen uit het gekozen energiescenario te implementeren. Deze beginsituatie heeft een invloed op het totale kostenplaatje van het gekozen energiescenario voor de wijkbewoners. Immers, wijkbewoners waarvan de woning nog niet of minimaal geïsoleerd is zullen bijkomende investeringen moeten dragen om het beoogde isolatieniveau 2 te kunnen bereiken.

Ook voor het **collectief scenario** kan deze oefening gemaakt worden.

Tabel 2 - Financieringscapaciteit in relatie tot investeringsbedragen collectief scenario voor drie initiële isolatieniveaus

	0k€	0-5k€	5-10k€	10-20k€	20-40k€	40-80k€	80-160k€	>160k€	
gem. fin. capaciteit	€ -	€ 2.500	€ 7.500	€ 15.000	€ 30.000	€ 60.000	€ 120.000	€ 160.000	
tekort (Isolatie 0->2)	€ (112.796)	€ (110.296)	€ (105.296)	€ (97.796)	€ (82.796)	€ (52.796)	€ -	€ -	Totaal
tekort (Isolatie 1->2)	€ (64.840)	€ (62.340)	€ (57.340)	€ (49.840)	€ (34.840)	€ (4.840)	€ -	€ -	
tekort (Isolatie 2->2)	€ (45.781)	€ (43.281)	€ (38.281)	€ (30.781)	€ (15.781)	€ -	€ -	€ -	
% huishoudens	27%	2%	2%	6%	10%	15%	15%	23%	100%
# huishoudens	52	4	4	12	19	29	29	45	194
tekort (Isolatie 0->2)	€ (5.908.254)	€ (427.948)	€ (408.548)	€ (1.138.345)	€ (1.606.242)	€ (1.536.364)	€ -	€ -	€ (11.025.703)
tekort (Isolatie 1->2)	€ (3.396.319)	€ (241.879)	€ (222.479)	€ (580.138)	€ (675.896)	€ (140.844)	€ -	€ -	€ (5.257.555)
tekort (Isolatie 2->2)	€ (2.398.009)	€ (167.930)	€ (148.530)	€ (358.291)	€ (306.151)	€ -	€ -	€ -	€ (3.378.912)

15

Uit Tabel 2 blijkt circa de 2/3^{de} van de eigenaars over onvoldoende financieringscapaciteit beschikt om de benodigde investeringen te dekken indien zij van een initieel isolatieniveau 0 of 1 moeten vertrekken. Zelfs indien het initieel isolatieniveau 2 bedraagt, dan nog is de financieringscapaciteit van circa de helft van de bewoners ontoereikend. Het geaggregeerd tekort op wijkniveau bedraagt afhankelijk van het initiële isolatieniveau tussen 3,4 en 11 miljoen euro. Meer dan de helft van dit tekort houdt verband met 52 huishoudens die over geen enkele financieringscapaciteit beschikken.




Ook hier zal het werkelijke geaggregeerde tekort aan financieringscapaciteit dus tussen de berekeningen voor het initiële isolatieniveau 0 en 2 liggen.

4.2.3 Segmentatie bewoners tuinwijk Ter Elst

Op basis van de cijfers kunnen we de bewoners aan de hand van de kleurcodes onderverdelen in drie segmenten:

- het groene segment - in dit segment zitten de bewoners die voldoende financieringscapaciteit hebben om de energierenovatie-investeringen van het betreffende scenario te dragen.
- het oranje segment – de bewoners wiens financieringscapaciteit een eerder beperkt tekort vertoont om de energierenovatie-investeringen te dekken maken deel uit van het Oranje segment. We nemen hanteren hierbij een maximum tekort van 10.000 euro om het oranje segment te definiëren. Uiteraard wijzigt de omvang van deze groep indien het maximaal toegelaten tekort wordt aangepast.
- het rode segment – in het rode zich ment, tenslotte, zetten die geen enkele financieringscapaciteit hebben of waarvan de financieringscapaciteit zeer beperkt is.

Rekening houdend met de financieringstekorten in het individueel en collectief scenario (zie 4.2.2) komen we *grosso modo* tot een volgende verdeling van de bewoners over de verschillende segmenten indien we isolatieniveau 1 als initieel isolatieniveau hanteren.

			
individueel scenario	37%	10%	53%
collectief scenario	47%	15%	38%

Merk op dat deze verdeling geen rekening houdt met mogelijke (overheids)interventies zoals bijvoorbeeld subsidies, groepsaankopen, etc. die ervoor kunnen zorgen dat ofwel het investeringsbedrag daalt dan wel de beschikbare ontleeningscapaciteit toeneemt. Voorbeelden van dergelijke interventies worden onder punt 5 besproken. Deze interventies laten een herschikking van de bewoners over de drie segmenten toe, in de vorm van een verschuiving van een deel van de bewoners uit het rode segment naar het oranje segment en van het oranje segment naar het groene segment.

4.3 Vertaling naar maandelijkse afbetalingen

16

De financieringscapaciteit is een belangrijk maar niet zaligmakend criterium. Immers, het informeert ons over de mogelijkheid om op de markt een lening te krijgen. Sommige oplossingen laten een meer soepele toekenning van krediet toe zodat er extra financieringscapaciteit gecreëerd kan worden (bijv. via garantiestelling, een afzonderlijk fonds, etc.). In beginsel betekent dit wel dat de ontlener dan minder vrij beschikbaar inkomen heeft aangezien een groter gedeelte hiervan naar maandelijkse afbetalingen gaat. Naast een impact op de bereidwilligheid (niet iedereen wil de ‘extras’ opgeven), lijkt het ook van uit ethisch oogpunt minstens twijfelachtig om burgers aan te moedigen een zware schuldenlast aan te gaan.

Daarom is het zinvol om naast een uitbreiding van de financieringscapaciteit tevens naar oplossingen te zoeken die de maandelijkse afbetalingen laag houden. Hierbij kan natuurlijk in eerste instantie gekeken worden naar oplossingen die een terugbetaling van het ontleende bedrag over een langere periode spreiden. Tabel 3 geeft de verschillende maandelijkse afbetalingen voor de verschillende varianten van het individueel en collectief scenario.

Tabel 3 - Maandelijkse betalingen over verschillende tijdshorizonten⁶

	individueel scenario					collectief scenario					
	maanden	60	120	180	240	300	60	120	180	240	300
	jaren	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25
totaal (isolatie 0->2)	€ 1.437	€ 719	€ 479	€ 359	€ 287	€ 1.880	€ 940	€ 627	€ 470	€ 376	
totaal (isolatie 1->2)	€ 638	€ 319	€ 213	€ 160	€ 128	€ 1.081	€ 540	€ 360	€ 270	€ 216	
totaal (isolatie 2->2)	€ 320	€ 160	€ 107	€ 80	€ 64	€ 763	€ 382	€ 254	€ 191	€ 153	

Door deze tabel te combineren met de verwachte maandelijkse energiebesparingen kunnen we inschatten welke termijn nodig is opdat de maandelijkse afbetaling het vrij beschikbaar inkomen niet (bovenmatig) zou aantasten. Dit punt wordt bereikt vanaf het moment dat de besparingen op de energiefactuur de maandelijkse aflossingen evenaren. Zo bijvoorbeeld, lijkt het op het eerste zicht aannemelijk dat de maandelijkse besparing in het individueel scenario (een groot deel van) de maandelijkse aflossing van een lening over 25 jaar zou kunnen afdekken.

Uiteraard spelen hier nog een aantal endogene (energieverbruik) en exogene factoren mee zoals de performantie van de energierenovatiemaatregelen, de energieprijzen; de financieringskost, de reglementaire context, etc. Naarmate de aflossing over een langere

⁶ Opmerking : deze tabel geeft louter de verdeling van de investering over een bepaalde periode weer, maar houdt (nog) geen rekening met de financieringskost die hiermee gepaard gaat.

periode wordt uitgespreid, stijgt ook de onzekerheid over de evolutie van deze exogene factoren.

Sommige oplossingen (die bijv. het performantierisico verplaatsen of een extra lange aflossingsperiode hanteren) kunnen in bepaalde situaties een deel van deze onzekerheden aanpakken, zij het dan dat hier normaliter ook een kost tegenover zal staan.

5 Overheidsinterventie

Vaak zal een deel van de bewoners over onvoldoende financieringscapaciteit beschikken om het gewenste energiescenario integraal te kunnen uitvoeren. Daarom bekijken we in deze stap welke overheidsinterventies er voorkunnen zorgen dat zoveel mogelijk bewoners het volledige investeringspakket kunnen voeren.

Ter oriëntering: We vatten dit deel aan door enkele uitgangspunten in herinnering te brengen (punt 5.1) en stellen vervolgens drie generieke interventiestrategieën voor (punt 5.2). Daarna beschrijven we een aantal relevante financieringsinstrumenten en -deeloplossingen (punt 6.1). Tenslotte, gaan we in punt 6.2 de generieke interventiestrategieën uit punt 5.2 concretiseren door aan elke strategie een aantal concrete financieringsinstrumenten en -deeloplossingen uit punt 6.1 te koppelen.

5.1 Uitgangspunten

Overheden kunnen op verschillende wijze tussenkomen om de betaalbaarheid van de renovatie te verbeteren. Uiteraard heeft deze interventie een bepaalde kostprijs. Hieronder definieerden we een aantal generieke uitgangspunten om tot relevante overheidsinterventiestrategieën te komen.

- **Effectiviteit** - effectiviteit duidt om het doelbereik van de overheidsinterventie: realiseert de overheid wel haar doel. Een belangrijk aspect hiervan is de additionaliteit van de interventie. We stellen ons hierbij de vraag of de interventie ertoe leidt dat er meer woningeigenaars het vooropgestelde energierenovatiemaatregelen kunnen financieren? We willen het Mattheus effect vermijden waarbij de overheidsondersteuning voornamelijk terecht komt bij personen die ook zonder deze ondersteuning tot de gewenste energierenovatie zouden zijn overgegaan. In dit laatste geval creëert de overheidsinterventie geen additioneel effect.
- **Efficiëntie** - efficiëntie verwijst naar het kostenplaatje van het overheidsingrijpen in relatie tot het gerealiseerde resultaat. Vanuit efficiëntie-oogpunt zijn voor een gegeven resultaat - *rebus sic stantibus* - de goedkoopste maatregelen te verkiezen boven duurdere maatregelen die eenzelfde resultaat realiseren. Efficiëntie zal vaak ook enige selectiviteit vereisen. Voor de energierenovatie van de tuinwijk kan dit betekenen dat de overheidsinterventie zich focust op of zich beperkt tot bepaalde segmenten van de bewoners (bijvoorbeeld enkel het oranje segment). Een deel van

de efficiëntie houdt ook verband met de eenvoud van de oplossing: soms is het beter om bestaande oplossingen te gebruiken of erop verder te bouwen dan een geheel nieuwe oplossing met een grote beheerkost te ontwikkelen.

- **Repliceerbaarheid** – Dit repliceerbaarheid van oplossingen veronderstelt dat de overheidsinterventie ook voor andere wijken zou moeten kunnen worden toegepast. De repliceerbaarheid houdt ook verband met de rechtvaardigheid van de oplossing aangezien het moeilijk te verdedigen is dat de overheidsondersteuning die aan één wijk wordt toegekend, aan andere wijken wordt ontzegd.

18

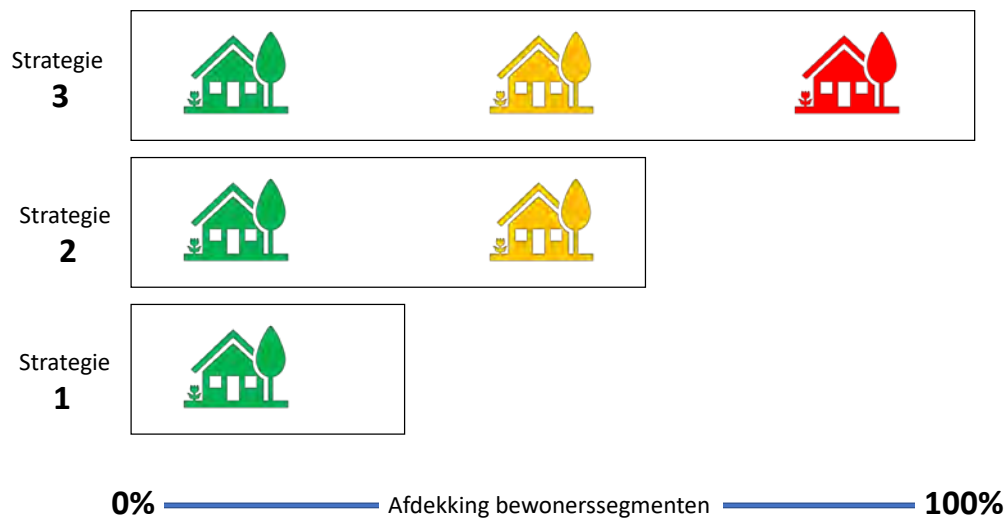
5.2 Generieke interventiestrategieën

5.2.1 Ten geleide

De aard en omvang van de overheidsinterventie worden in ruime mate bepaald door de omvang van het budget dat de overheid ter beschikking heeft om deze ondersteuning door te voeren. Aangezien de omvang van dit budget in dit stadium onzeker is, hebben we drie verschillende generieke interventiestrategieën gedefinieerd in functie van de beschikbaarheid aan overheidsmiddelen:

- Interventiestrategie 1 - Activering beschikbaar financieringscapaciteit (beperkt budget focus groen segment)
- Interventiestrategie 2 - Beperkte uitbreiding financieringscapaciteit (Medium budget/oranje segment)
- Interventiestrategie 3 - Sterke uitbreiding financieringscapaciteit (Hoog budget; rood segment).

De strategieën kunnen ook gecombineerd worden en bouwen dan op elkaar verder (vererving van de eerdere strategieën): strategie 3 integreert de elementen uit strategie 2 die op haar beurt de elementen uit strategie 1 meeneemt. Figuur 6 illustreert deze getrapte benadering en geeft meteen aan in welke mate een bepaalde strategische trap de verschillende bewonerssegmenten afdekt.



Figuur 6 - Getrapte strategieën

Hierna beschrijven we de verschillende generieke interventiestrategieën.

5.2.2 Interventiestrategie 1 - Activering beschikbare financieringscapaciteit (beperkt budget/groen segment)

Deze interventie strategie houdt rekening met zeer beperkte overheidsmiddelen die geen rechtstreekse financiële investeringssteun toelaten. In deze interventiestrategie ligt de focus voornamelijk op het activeren van de bestaande financieringscapaciteit van de bewoners. In deze strategie neemt men er vrede mee dat er gerenoveerd wordt in functie van de beschikbare financieringscapaciteit. Dit betekent dat enkel de bewoners uit het groene segment in staat zijn om het integrale energierenovatiepakket uit te voeren. De bewoners uit de rode en oranje segmenten zullen slechts een deel of zelfs geen enkele maatregel (27% van de wijkbewoners) uit het pakket kunnen uitvoeren.

In deze strategie vallen onder meer de volgende interventies: de ondersteuning van de organisatie van groepsaankopen, de ondersteuning van technische assistentiediensten, het faciliteren van de toegang tot subsidies, etc. Deze interventies kunnen *grosso modo* allemaal onder de noemer ‘ontzorgen en faciliteren’ gebracht worden.

Deze interventies verbeteren de financieringscapaciteit van de bewoners dus niet, maar kunnen wel het gebruik ervan optimaliseren. Zo kunnen bepaalde interventies de totale investeringskost naar beneden halen. Via groepsaankopen kan bijvoorbeeld een korting op investeringsgoederen worden bedongen. Doordat de kostprijs daalt, kunnen meer maatregelen worden uitgevoerd binnen de beschikbare financieringscapaciteit. In dezelfde zin kan een dergelijke overheidsinterventie er ook voor zorgen dat een aantal bewoners de overstap van het rode naar het oranje segment, en van het oranje naar het groene segment kunnen maken.

Deze interventiestrategie lijkt verdedigbaar indien een lange termijn fasering van de wijkrenovatie - waarbij niet iedereen gelijktijdig renoveert - tot de mogelijkheden behoort.

Deze strategie houdt rekening met het feit dat de verdeling van de financieringscapaciteit per definitie een momentopname is, en dus in de tijd zal wijzigen. Dit is met name het geval wanneer een woning van eigenaar wijzigt of na de integrale afbetaling van een lopende hypothecaire lening die financieringscapaciteit vrijmaakt. De financieringscapaciteit is niet statisch maar evolutief van aard. Dit is zeker voor bepaalde subsegmenten het geval. De financieringscapaciteit die door lopende hypothecaire lening gebruikt wordt, komt na aflossing van deze lening weer geheel vrij.

Merk op dat ook de bewoners uit de oranje deelgroep en de bewoners uit de rode deelgroep gebruik kunnen maken van de beschikbare financieringscapaciteit om een deel van de investeringen uit het energie scenario reeds uit te voeren. Hieruit volgt dat de interventie strategie 1 compatibel is met het individueel energiescenario (L/W WP scenario) omdat de ingrepen gefaseerd kunnen plaatsvinden, bijvoorbeeld : eerst isolatie, vervolgens warmtepompsysteem en nog later het elektrisch segment. Voor het collectieve scenario (BEO-veld scenario) is het gebruik van deze interventiestrategie minder evident omdat de business case die met het BEO-veld gepaard gaat in de aanvangsfase op korte termijn de aansluiting van de quasi-totaliteit van de wijkbewoners vereist. Dit lijkt met de ondersteuning die via de interventiestrategie 1 wordt geboden niet mogelijk, onder meer gezien een geschatte 27% van de bewoners geen enkele financieringscapaciteit hebben, en de hoge initiële investeringen dit het collectieve scenario vereist.

5.2.3 Interventiestrategie 2 – Beperkte uitbreiding financieringscapaciteit (medium budget/oranje segment)

Deze interventiestrategie vult strategie 1 aan door nog steeds relatief beperkte middelen in te zetten om bewoners van het oranje segment toe te laten om de maatregelen uit het renovatiepakket integraal uit te voeren. In deze interventiestrategie ligt de focus voornamelijk op het uitbreiden van de financieringscapaciteit van de bewoners uit het oranje segment (oplossing voor een maximaal tekort van 10.000 euro). De bewoners uit de rode segmenten zullen slechts een deel of zelfs geen enkele maatregel (27% van de wijkbewoners) uit het renovatiepakket kunnen uitvoeren.

In deze strategie vinden we bijvoorbeeld maatregelen die de kredietwaardigheid verhogen (garantiestelling door overheid), of achtergestelde leningen, beperkte subsidies, etc. Deze maatregelen komen bovenop de maatregelen uit interventiestrategie 1.

Deze interventiestrategie lijkt vooral zinvol indien de groep uit het oranje segment voldoende groot is. Ook hier speelt men in op de evolutieve aard van de financieringscapaciteit door slechts een beperkte ondersteuning te bieden. Idealiter focust die ondersteuning op de bewoners waarvan die een structureel financieringscapaciteitsprobleem kennen (bijv. door een te laag inkomen), en niet op personen waarvan de financieringscapaciteit slechts tijdelijk beperkt wordt door bijvoorbeeld de afbetaling van een hypothecaire lening.

In voorkomend geval, kan een ondersteuning gekoppeld worden aan de uitvoering van het gehele investeringspakket (of een minimumaantal maatregelen).

Net als in interventiestrategie 1 (zij het in mindere mate) zal ook hier een deel van de bewoners uit het rode segment ondanks het overheidsingrijpen zelfs niet gedeeltelijk tot de uitvoering van de energiescenario-investeringen kunnen overgaan. Voor de renovatie van

deze woningen dienen we te wachten tot er een einde komt aan het financieringscapaciteitsprobleem. Zoals eerder aangehaald, kan dit doordat er financieringscapaciteit wordt vrijgemaakt (door de afbetaling van lening), er financieringscapaciteit bijkomt (door hogere inkomsten, bijv. door een tweede loon, etc), dan wel doordat de bewoners met een structureel financieringstekort verhuizen en vervangen worden door kapitaalkrachtiger bewoners. Zo komen we tot gefaseerde renovatie van de wijk. Net als voor interventiestrategie 1 lijkt de inherente fasering als gevolg van interventiestrategie 2 compatibel met een individueel scenario maar niet verzoenbaar met de rendementseisen die met een investering in een BEO-veld uit het collectief scenario gepaard gaan. Het verschil met strategie 1 bestaat erin dat in strategie 2 een grotere groep over de nodige financieringscapaciteit beschikt om het investeringspakket integraal uit te voeren.

5.2.4 Interventiestrategie 3 - Sterke uitbreiding financieringscapaciteit (Hoog budget; rood segment)

Deze laatste strategie bouwt verder op strategie 1 en 2 en breidt de focus uit naar de bewoners uit het rode segment.

Voor deze groep kan een afzonderlijke oplossing erin bestaan om op een lange termijn afbetalingen mogelijk te maken afgestemd op de besparingen uit de energiefactuur als gevolg van de investeringsmaatregelen.

Ook hier focust die ondersteuning bij voorkeur uitsluitend op de personen met een structureel ontoereikende financieringscapaciteit die hen niet toelaat om de investeringsmaatregelen uit te voeren. Personen waarvan de financieringscapaciteit slechts tijdelijk beperkt is (bijv. bewoners met een hypothecaire lening) worden ook hier in beginsel niet (prioritair) bediend.




In tegenstelling tot strategie 1 en 2 is strategie erop gericht om (op termijn) de financieringscapaciteit van zo goed als alle bewonerssegmenten te verzekeren. Hierdoor is strategie 3 minstens in theorie vanuit financieringsoogpunt compatibel met een collectief scenario. Evenwel, gezien de quasi-totale aansluiting van alle bewoners die vereist is om het BEO-veld economisch rendabel (en dus economisch zinvol) te maken, verplaatst de discussie zich van de financieringscapaciteit (kunnen) naar financieringsbereidheid (willen). Inderdaad, dit scenario veronderstelt dat zo goed als alle bewoners overtuigd moeten worden om binnen een korte termijn over te stappen naar een collectief scenario (ook al hebben ze nog niet afgeschreven installaties) en hiervoor maximaal hun beschikbare financieringscapaciteit in te zetten. Dit is - op z'n minst gesteld - geen evidentie.

6 Financieringsoplossingen

Hieronder geven we het overzicht van een aantal deeloplossingen die we vervolgens gaan combineren tot een geïntegreerde oplossing als concretisering van elk van de drie eerder gedefinieerde interventiestrategieën

6.1 Deeloplossingen

We vatten dit onderdeel aan met een beknopt overzicht van de deeloplossingen die identificeerden aan de hand van een quickscan voor financieringsoplossingen, rekening houdend met de investeringsnoden en financieringskenmerken van de wijk. Vervolgens bespreken deze deeloplossingen kort en geven een indicatie van de relevantie voor de bewonerssegmenten rood, oranje, en groen.

	Fin.capaciteit	Fin. bereidheid			
Bestaande marktoplossingen en overheidsinterventies (Vlaams gewest)	REF	REF	+	++	+++
Schaal/nutsvoordelen (Reductie investering d.m.v. groepsaankopen/ gemeenschappelijk EV oplaadstation)	+++	+++	+++	+++	+++
Reductie investering via derde partij financiering (vnl. voor elektrisch gedeelte)	+++	+++	+++	+/-	---
Additionele inkomsten (CO2 compensatiemechanisme)/ verkoop van elektriciteit/co-benefits)	+	+	+	+	+
Overheidsgarantie / verzekering (impliciet via energiehuizen)	+	+/-	+++	+	---
Kapitaalsubsidie (bovenop bestaande premies)	+++	+++	+++	+/-	---
Bulletlening (afbetaling maandelijkse rente - kapitaal op einde of bij verkoop)	++	++	+++	+/-	---
Enkel maatregelen met beperkte impact op gemeentelijk budget (natuurlijk ritme - bijv. voor gepensioneerden en hypothecaire ontleners)	-- /+++ (KT/LT)	-- /+++ (KT/LT)	++	++	+++

Hierna worden deze deeloplossingen nader toegelicht.

6.1.1 Bestaande marktoplossingen en overheidsinterventies

Voor de bewoners uit de groene doelgroep kunnen zich geheel richten naar de bestaande marktproducten en/of de Vlaamse energieleningen. We denken hierbij in het bijzonder aan het renteloze Vlaamse renovatiekrediet⁷ en energielening+ (voor verwerving via aankoop of erflating/schenking) waarbij onder voorwaarden (o.a. grondige renovatie binnen de 5 jaar na aankoop/erflating) tot 60.000 euro kan ontleend worden over een maximale periode van 20 jaren. Daarnaast voorziet de Vlaamse overheid vanaf 1 september 2022 in een renteloze ‘Mijn VerbouwLening’ voorzittende eigenaars waarbij particuliere eigenaars uit de laagste en middelste inkomstgroep een 0% lening tot 60.000 euro kunnen verkrijgen over een maximale looptijd van 25 jaar⁸.

Bewoners uit het groene segment die niet voor voormelde renteloze leningen in aanmerking komen⁹, kunnen doorgaans beroep doen op de reguliere bancaire producten. Het betreft hier bijvoorbeeld een heropname van een hypothecaire lening of een persoonlijk groene- of energierenovatielening¹⁰. Voor persoonlijke leningen onder de 37.000 euro dient wel rekening te worden gehouden met een wettelijke beperking van de looptijd tot 10 jaren. Voor hogere bedragen geldt die beperking niet.

⁷ Zie <https://www.energiesparen.be/renteloos-renovatiekrediet>

⁸ <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/lenen/mijn-verbouwlening>

⁹ Bijvoorbeeld omdat ze de inkomensgrens overschrijden.

¹⁰ In de zomer 2022 werden bijvoorbeeld persoonlijke leningen voor energierenovatie aangeboden aan een vrij lage interest (1,5% a 2%).

De bestaande goedkope marktoplossingen en al zeker de verschillende Vlaamse renteloze leningen (of renovatiekredieten) vormen een aantrekkelijke financieringsoplossing voor de bewoners uit het groene segment. In het licht van de homo economicus hypothese, vormen zij een benchmark ten opzichte waarvan deze bewoners alternatieve financieringsoplossingen zullen evalueren.

Ter illustratie: gesteld een hypothecaire rente van 1% op een ontleend bedrag van 60.000 euro dan bedraagt het rentevoordeel van een renteloze lening 6,196,53 euro op de volledige looptijd (20j). Als we vergelijken met financieringsoplossingen zoals bijv. een persoonlijke (energie)lening met een 2% en 4% interest voor hetzelfde bedrag en over dezelfde looptijd dan loopt dit verschil al op tot respectievelijk 12,723,81euro en 26.719,50euro. De homo economicus hypothese veronderstelt dat een bewoner in beginsel niet gebruik maakt van een oplossing die hem duurder uitkomt.

De bewoners uit het oranje segment en een deel van de bewoners uit het rode segment kunnen ook gebruik maken deze goedkope financieringsoplossingen. Het verschil met de groene segment bewoners is dat zij via deze financieringsoplossingen niet het volledige bedrag dat vereist is voor het vooropgestelde investeringspakket kunnen afdekken. *An sich*, is dat in het individueel scenario niet heel problematisch aangezien hier een meer gefaseerde aanpak mogelijk is. Immers, het oranje segment maar ook een deel van het rode segment zal op de (heel) lange termijn voldoende financieringscapaciteit beschikken om het gehele maatregelenpakket te kunnen uitvoeren (bijv. na afbetaling hypothecaire lening).

6.1.2 Schaal- en nutsvoordelen

Schaal- en nutsvoordelen zijn geen financieringsvorm maar kunnen toch bijdragen tot een financieringsoplossing omdat zij de omvang van het investeringsbedrag beperken. Hierdoor kan een deel van de bewoners uit het oranje segment de overstap naar de het groene segment maken. Schaal- en nutsvoordelen kunnen verschillende vormen aannemen: groepsaankopen, ledenvoordeelkaarten, joint incentives. Deze vormen worden hierna kort toegelicht. Afhankelijk van de concrete situatie (o.a. standaardisatiemogelijkheden en de omvang van de koopkrachtbundeling) lijkt een reductie tussen de 10% en 25% op het initiële investeringsbedrag aannemelijk.

6.1.2.1 Groepsaankopen¹¹

Het betreft hier een manier om besparingen op de renovatiekosten voor de renoveerder en/of inkomsten voor een ondersteunende organisatie te genereren door gebruik te maken van een bundeling van koopkracht. De omvang van deze besparing/inkomsten is afhankelijk van de baten (o.a. gestegen omzet/betere benutting installaties, en andere schaal- en nutsvoordelen) die de leveranciers genieten, en bereid zijn om (gedeeltelijk) aan hun klanten door te sluisen.

¹¹ Zie voor een meer uitgebreide informatie: S. Bogaert, P. Dresselaers, A. Gommers en L. Wittebolle, Draaiboek financiering lokale klimaatplannen”, eindverslag in het kader van het Lerend Netwerk Financiering Lokale Klimaatplannen in opdracht van LNE 2015, deel II p. 26 e.v.

De gerealiseerde netto-besparing (i.e. onder aftrek van de kosten) kan geheel aan de renoveerders worden teruggesluisd of de economische waarde ervan (bijv. in de vorm van een commissie) verdeeld worden tussen de renoveerders en een derde begunstigde. Deze derde begunstigde zou bijvoorbeeld een organisatie kunnen zijn die de begeleiding van de renoveerders verzorgt.

6.1.2.2 *Ledenvoordeelkaart*

24

De werking van een ledenvoordeelkaart (LVK) kan als volgt worden samengevat: (1) een ledenorganisatie komt met (2) leveranciers van producten en diensten overeen dat haar (3) leden een reductie krijgen op de normale gangbare prijs en/of dat de ledenorganisatie van de betreffende leveranciers een vaste of variabele bijdrage ontvangen in functie van de aankopen van haar leden bij deze leveranciers. Als een variatie hierop kan ook aan de leden een bijdrage gevraagd worden. Dit zou bijvoorbeeld ook in coöperatieve vorm kunnen georganiseerd worden.

Het betreft hier een manier om besparingen op de renovatiekosten en/of inkomsten te genereren door gebruik te maken van een bundeling van koopkracht. Het betreft hier een variante op gemeenschappelijke aankoop waarbij er een bundeling van de aankoop in de tijd gebeurt, terwijl hier -anders dan bij de gemeenschappelijk aankoop – de onderhandelingspositie wordt versterkt door het lidmaatschap.

Bekende voorbeelden van koopkrachtbundeling zijn de voordelen die boekenclubs of credit card maatschappijen voor hun leden onderhandelen. Voor de aangesloten leveranciers zit het voordeel in het feit de vermelding van de leverancier op een lijst van aangesloten leveranciers, een bijkomende omzet kan genereren, en dat hun bijdrage gebeurt in functie van de uitgevoerde aankopen. Ook hier zijn weer een aantal mogelijke varianten (e.g. modulering van bijdrage in functie van volume).

6.1.2.3 *Joint incentive (i.p.v. split incentives)*

Naast het split incentive vraagstuk kan er ook gewag maken van een *joint* incentive opportuniteit. Bij een split incentive is de investering/inspanning van de ene partij vnl. ten bate van een andere partij. Dit ontmoedigt (grote) investeringen. Er is sprake van een joint incentive wanneer de gemaakte investering/inspanning zowel ten goede komt van de investeerder als van een derde partij (convergerende baten).

Een voorbeeld: Discovery, een Zuid-Afrikaanse verzekeraar, geeft incentives voor gezond gedrag van zijn klanten in het kader van haar 'Vitality' programma¹². Het basisidee is het tot stand brengen van een win-win voor de verzekerde en de verzekeraar waarbij de verzekerde gezonder leeft en de verzekeraar hierdoor minder vergoedingen moet uitkeren (i.k.v. hospitalisatie- of ziekteverzekering, etc). De verzekeraar gaat partnerschappen aan met bijvoorbeeld supermarktketens en fitnesscentra. De verzekeraar onderhandelt voor zijn klanten een korting bij deze handelaars/leveranciers wanneer zijn klanten gezonde producten kopen of gezonde activiteiten uitvoeren. Als tegenprestatie voor de korting maakt de

¹² Zie: <https://www.discovery.co.za/vitality/how-vitality-works>

verzekeraar reclame voor de aangesloten leveranciers en/of vergoedt hij hen financieel (rekening houdend met de bespaarde uitkeringen).

Energie-analogie: Mutatis mutandis kan een dergelijke benadering eveneens voor energie- en klimaatgerelateerde investeringen gebruikt worden. Zo, bijvoorbeeld, kan een energierenovatie-investering naast het terugdringen van energiearmoede ook gezondheidsbaten teweegbrengen die een kostenbesparing voor de sociale zekerheid (zorgverzekeringpijler) betekenen. Dezelfde investering kan daarenboven (pre)financierings- en invorderingskosten voor o.a. OCMW, elektriciteit- en gasleveranciers vermijden als gevolg van een daling van de energiefactuur¹³. Tenslotte kan gewezen worden op de inkomsten/besparingen voor de overheid en de private sector als gevolg van de energierenovatie-investering. Als de verschillende partijen die baat hebben bij de energie-investering bijdragen tot de financiering ervan, stijgt de probabiliteit dat de investering daadwerkelijk zal worden gerealiseerd. Mogelijk kan dit de vorm krijgen van een resultaat gebonden vergoeding/ondersteuning (pay for performance), waarbij een deel van de reëel bespaarde kosten/gerealiseerde inkomsten terugvloeit naar de partij die de investering uitvoert.

25

6.1.3 Reductie omvang investeringsbedrag door derdepartijfinanciering

Het betreft hier een oplossing waarbij een financier (DPF-verlener) en de DPF-ontvanger overeenkomen dat de DPF-verlener de (energieerenovatie)investering voor zijn rekening neemt (op balans van DPF-verlener) met als tegenprestatie de (maandelijkse) betaling van een vergoeding aan de DPF-verlener met het oog op de dekking van de investering en een financiële vergoeding. Als deze vergoeding wordt afgestemd op de verwachte besparingen dan kan de DPF een positieve (of neutrale) impact hebben op de operationele kosten van de DPF-ontvanger.

Een DPF kan een oplossing bieden voor de financiering van bepaalde onderdelen uit het investeringspakket (bijv. het hernieuwbare energieluik) maar zal steeds duurder zijn dan de oplossingen die het groen segment op de markt kunnen bekomen, tenzij deze wordt gekoppeld aan een aantal bijkomende interventies zoals groepsaankopen. In dit laatste geval kan de hogere financieringskost mogelijk gecompenseerd worden door de lagere investeringskost die de gebundelde aankoop mogelijk maakt. Een wijkcoöperatieve (zie verder) zou mogelijk ook als DPF-verlener kunnen optreden voor haar coöperanten. Gecombineerd met een (overheids)garantie kan dit mogelijks de financieringskosten wat drukken.

Een DPF kan gecombineerd worden met een energieprestatiegarantie, als is het niet echt gebruikelijk noch evident om dit op individueel huishoudeel te organiseren¹⁴.

In het individueel scenario kan een DPF gebruikt worden om een deel van het investeringspakket af te dekken (bijvoorbeeld het warmteluik of het elektrisch luik). Zo daalt het investeringsbedrag dat door de huishoudens dient gefinancierd te worden.

¹³ Zie terzake Platform tegen energearmoede, “De energieprestaties van sociale woningen in België verbeteren: kosten-baten analyse en aanbevelingen, Koning Boudewijnstichting, 2018, beschikbaar via <https://www.kbs-frb.be/nl/Activities/Publications/2018/20180219NT1>

¹⁴ Er zijn een aantal initiatieven voor een prestatiegarantie op individueel huishoudeel in Nederland.

6.1.4 Additionele inkomsten via vermarkting (co)benefits

De energierenovatie van een wijk brengt een aantal co-benefits tot stand deze kunnen onder bepaalde voorwaarden vermarkt worden en een deel(tje) van de renovatiekosten afdekken.

De verkoop van additionele broeikasgasemissiereducties als compensatie-instrument kan hier als voorbeeld aangehaald worden. Dergelijke compensatie is onder meer gekend voor vliegreizen waarbij reizigers tegen betaling hun vluchtemissies aan de hand van bebossingsprojecten of emissiereductieprojecten in ontwikkelingslanden kunnen compenseren. Als de emissiereductieprojecten die voor de compensatie gebruikt worden in eigen land plaatsvinden, dan spreken we van domestic offset projects (DOPs). Deze DOPs creëren additionele inkomsten die bijdragen tot het rendement van een investering. Ze kunnen ook voor een termijnverkoop (forward contract) in aanmerking komen zodat ze ook voor een gedeeltelijke voorfinanciering van de investering kunnen zorgen. In dat geval wordt een deel betaald bij de ondertekening van het contract en de rest bij levering van de compensatie-instrumenten. In België kan bijvoorbeeld verwezen worden naar Claire¹⁵ als een mogelijke partner voor dergelijke vermarkting.

Voor het overige dienen broeikasgasemissiereducties ook niet noodzakelijk als compensatie-instrument gebruikt te worden. Aangezien het hier om een vrijwillige markt gaat (i.t.t. een gereguleerde markt) geldt hier volledige contractvrijheid zodat ook een eenvoudige afspraak tussen twee partijen (bijvoorbeeld in de vorm van een wijkcontract en de lokale overheid) als basis voor een dergelijke vermarkting kan dienen. Zo kan de stad een (extra) ondersteuning van de wijk voorzien mits bepaalde klimaatrelevante resultaten worden behaald.

6.1.5 Overheidswaarborg/garantie

De idee van een waarborg is dat het kredietrisico (tegenpartij) van de ontlener wordt verplaatst naar een derde partij of gedekt wordt door een zakelijke zekerheid. Hierdoor daalt of verdwijnt het tegenpartijrisico. Dit maakt het mogelijk dat een partij waarvan de kredietwaardigheid door de markt als ontoereikend wordt beschouwd, door de waarborg wel toegang krijgt tot financiering. Dit is met name interessant voor de bewoners uit de oranje en - in mindere mate - rode segmenten, of afzonderlijke juridische entiteiten (bijv. wijkcoöperatieve) waarvan het kapitaal ontoereikend wordt geacht.

Een waarborg kent vele varianten: Het risico kan geheel of gedeeltelijk worden overgedragen, de rangorde van de schuldenaar kan verschillen, net als de modaliteiten en voorwaarden van de uitwinning van de waarborg (e.g. eerste, tweede of derde tranche van de verliezen).

6.1.6 Kapitaalsubsidie of participatie in kapitaal

Als variante op een garantie kan ook een kapitaalsubsidie (die de resterende investeringskost beperkt) of kapitaalparticipatie in overweging worden genomen. In dit laatste geval, gaat het

¹⁵ <https://www.claire-co2.com>

om de overheid die participeert in een afzonderlijke juridische entiteit en die daar meestal samen met een private partij het risico deelt. Voor leningen aan een afzonderlijke juridische entiteit die woningrenovatie leningen verschaft aan bewoners uit het groene segment, zal een entiteit normaliter voor elke 15 à 20 euro kapitaal, leningen ten belope van 85 à 80 euro in de markt kunnen verkrijgen; voor oranje en a fortiori rode segmenten, stijgt het kredietrisico en zal dus een hoger kapitaalsvereiste van toepassing zijn.

Merk op dat participatie in het kapitaal van private organisaties door gemeenten aan strikte voorwaarden is onderworpen en in bepaalde gevallen zelfs geheel verboden is. Indien participatie niet mogelijk is, dan kan de kredietwaardigheid van bijvoorbeeld een wijkcoöperatieve ook verbeterd worden door een subsidie, een waarborg, een verzekering, of andere de-risking instrumenten en oplossingen.

27

6.1.7 Bulletlening

Een bulletlening of (einde)termijnkrediet is een (doorgaans hypothecaire) lening met lage maandlast meestal gebruikt voor personen met kapitaal in het vooruitzicht. Zij verwachten dus een toekomstige som die hen in staat moet stellen om de bullet te betalen bijvoorbeeld : een vrijgekomen pensioenkapitaal, de verkoop van vastgoed, een erfenis/schenking, etc. De ontleners betaalt tijdens de looptijd van het krediet enkel intresten, zij het aan een hogere intrestvoet. Het volledige kapitaal dient pas op de laatste vervaldag terugbetaald te worden: de zogenaamde ‘bullet’.

Via het verlenen van bulletleningen of leningen met langere looptijd kan het maandelijks afbetalingsbedrag voor de eigenaar laag gehouden worden. Bulletleningen worden evenwel niet zo gemakkelijk gegeven vanuit private financiers actief op de markt. Daarom kan gedacht worden aan een publiek / privaat fonds dat de bulletleningen verschaft. De lening wordt afgesloten met de eigenaar die maandelijks enkel de interesten betaald. Het kapitaal wordt afgelost op het moment dat de eigenaar zijn woning verkoopt of komt te overlijden.

In dit opzet brengt de overheid kapitaal in het fonds (equity). De overheid neemt met andere woorden de first loss op zich. Een alternatief (of aanvulling) kan zijn dat de overheid een garantie geeft. Private financiers leveren werkmiddelen aan via een lening aan het fonds (senior debt). Omdat het gaat om lange looptijden en een relatief zeker en voorspelbaar rendement, denken we – naast banken – voor deze financieringsoplossing aan verzekeraars / pensioenfondsen. Gezien de transactiekosten lijkt een fondsooplossing eerder relevant op bovengemeentelijk niveau.

In het kader van Climate KIC werd een pilootproject opgezet in Nederland waarbij een stad een bulletlening ter beschikking stelt voor appartmentsgebouwen. De piste om een fonds op te richten waarbij de stad equity aanlevert wordt bestudeerd. Hierbij zou de private investeerder zich minimaal moeten engageren om 10 jaar betrokken te blijven alvorens te kunnen uitstappen. Bij verhuis of bij overlijden krijgt de stad het kapitaal terugbetaald vanuit de meerwaarde bij verkoop.

6.2 Combinatie van deeloplossingen in een geïntegreerde oplossing

Aan de hand van de geïdentificeerde deeloplossingen uit 6.1, kunnen verschillende deeloplossingen in een geïntegreerde financieringsoplossing gecombineerd worden. Zo

kunnen we rekening houdend met de verschillende interventiestrategieën uit 5.2 aangepaste financieringsoplossingen concretiseren.

Financieringsoplossing afgestemd op interventiestrategie 1: De overheidsinterventie ondersteunt initiatieven die het investeringsbedrag waarvoor de financiering moet gezocht worden, doen dalen. We denken hierbij aan de deeloplossingen onder 6.1.2 (bijvoorbeeld groepsaankopen) en 6.1.4 (vermarketing emissiereducties). Tevens kan gekeken worden naar de mogelijkheid van een prefinanciering door de stad van subsidies die slechts na verloop van tijd worden toegekend. Dit kan dan meteen van het investeringsbedrag worden afgetrokken. Mogelijk kan een uitbreiding van deze ondersteuning naar andere wijken, de volledige stad, provincie of zelfs het Vlaamse gewest bijkomende schaalvoordelen opleveren.

28




De bewoners uit het groene segment maken gebruik van de beschikbare financieringsoplossingen die door de Vlaamse overheid (vandaag renteloos) of de door de markt (aan lage intrestvoeten) worden aangeboden. Bewoners uit de oranje en rode segmenten doen dit ook rekening houdend met hun beschikbare financieringscapaciteit.

Er treedt voor het overige ook een gedeeltelijke verschuiving op van bewoners van het rode naar het oranje segment en van het oranje naar het groene segment. Rekening houdend dat met deze ondersteuning een daling van 10% tot 25% procent van het investeringsbedrag dat gefinancierd moet worden, kan gerealiseerd worden, betekent dit volgende investeringen per energiescenario voor het investering isolatieniveau 1:




	scenario's			
	individueel		collectief	
totaal (isolatie 1->2)	€	38.288	€	64.840
-10%	€	34.459	€	58.356
-25%	€	28.716	€	48.630

Dit vertaalt zich naar volgende verschuiving van de verdeling over de drie segmenten:

- Voor het individuele scenario:

Individueel scenario			
Initieel	37%	10%	53%
-10%	37%	10%	53%
-25%	37%	0%	53%

- Voor het collectieve scenario:

Collectief scenario			
Initieel	47%	15%	38%
-10%	47%	0%	53%

-25%	47%	0%	53%
------	-----	----	-----

Uiteraard kunnen bewoners uit het oranje segment en een deel de bewoners uit het rode segment minstens een deel van het investeringspakket uit het energiescenario uitvoeren door hun beschikbare financieringscapaciteit aan te spreken. Deze eerste strategie maakt het mogelijk dat de bewoners uit deze segmenten met hun beschikbare financieringscapaciteit een groter deel van het investeringspakket kunnen financieren. Ook zij hebben dus enige baat bij deze strategie. De enige bewoners die geen directe baat genieten van deze strategie zijn de bewoners zonder enige financieringscapaciteit. Immers, deze strategie vergroot de financieringscapaciteit niet.

29

Financieringsoplossing afgestemd op interventiestrategie 2 - Deze tweede financieringsoplossing, die de eerste financieringsoplossing aanvult, richt zich naar het oranje segment (financieringstekort tot 10Keuro).

Deze groep kan doorgaans terecht bij de Vlaamse renteloze financieringsinstrumenten (renovatiekrediet, energielening, Mijn VerbouwLening, etc.) aan de gebruikelijke acceptatievoorwaarden. Voor het saldo van de investering, te weten, het deel dat de toegepaste kredietacceptatievoorwaarden overschrijdt, kan mogelijk ook met een versoepeling van deze acceptatievoorwaarden door de energiehuizen (die de energielening/Mijn VerbouwLening verdelen) gewerkt worden. Hierdoor kan de gehele lening door deze gunstige Vlaamse financieringsinstrumenten gedekt worden. Zo creëren we niet nodeloos een bijkomend financieringsinstrument. Voor bewoners die geen toegang hebben tot voormelde Vlaamse instrumenten en dus op de private markt zijn aangewezen, kan desgevallend met een overheidswaarborg gewerkt worden, om een beperkte uitbreiding van het leningsbedrag mogelijk te maken.

Praktisch, wordt in de huidige Vlaamse energielening en Mijn Verbouwlening vanuit de Vlaamse overheid een lening toegekend aan de energiehuizen die op hun beurt deze middelen inzetten in (energie)renovatieleningen aan particulieren in hun werkingsgebied. De kredietacceptatievoorwaarden die de energiehuizen hanteren sluiten doorgaans vrij nauw aan bij deze van de grootbanken. In de praktijk betekent dit dat mensen die vandaag geen banklening krijgen in vele gevallen ook bij de energiehuizen geen toegang hebben tot een lening. Doordat de nieuwe Vlaamse energielening/ Mijn Verbouwlening nu een langere looptijd kent dan diegene die op de markt wordt geboden (voor persoonlijke leningen onder 37.000 euro geldt een wettelijke beperking van de looptijd tot 10 jaar, en in de praktijk niet veel langer voor hogere bedragen) worden ook de maandelijkse aflossingen (en aandeel in het beschikbare huishoudbudget) lager. Daarom kan zelfs aan de huidige acceptatievoorwaarden een groter bedrag ontleend worden.

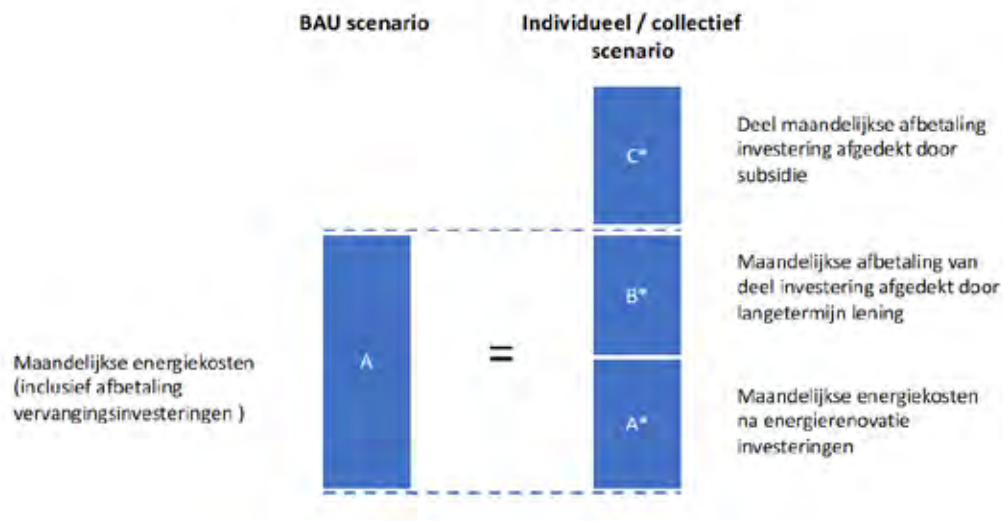
Daarnaast kan het energiehuis onder bepaalde voorwaarden ook ruimere kredietacceptatievoorwaarden hanteren, in het kader van het sociaal beleid van de lokale overheden. Om terugbetalingsproblemen te beperken kan men in dergelijk geval de lening beperken tot energierenovatie-investeringen die het beschikbare huishoudbudget niet aantasten. Dit is met name het geval wanneer de som van (a) de maandelijkse afbetaling van de lening en (b) de energiefactuur na investeringen, de huidige energiefactuur niet of slechts zeer beperkt overschrijdt. Voor deze groep zal het energiehuis dan mogelijk wel terugbetalingsproblemen moeten opvangen. Uiteraard is het nuttig om op dit punt met de Vlaamse overheid in overleg te treden om tot een evenwichtige verdeling van het kredietrisico

aantasten. Dit is met name het geval wanneer de som van de maandelijkse afbetaling van de lening en energiefactuur na investeringen, de huidige energiefactuur niet of slechts zeer beperkt overschrijdt. Voor deze groep zal het energiehuis dan mogelijk wel terugbetalingsproblemen moeten opvangen. Uiteraard is het nuttig om op dit punt met de Vlaamse overheid in overleg te treden om tot een evenwichtige verdeling van het kredietrisico te komen.

Financieringsoplossing afgestemd op interventiestrategie 3 – De derde financieringsoplossing, die de eerste twee financieringsoplossingen aanvult, richt zich op de rode segment bewoners, waarbinnen we een aantal subsegmenten kunnen onderscheiden:

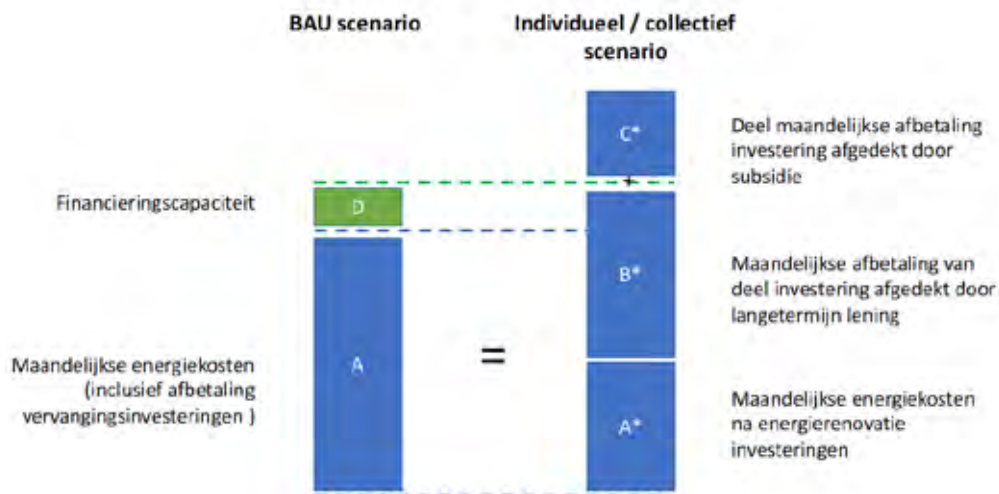
30

a) Bewoners met een **structureel** financieringstekort, **zonder enige financieringscapaciteit**. Met structureel duiden we op de bewoners die geen uitzicht hebben op een verbetering van hun financiële situatie (bijvoorbeeld bepaalde groepen met een vervangingsinkomen). Voor deze groep bewoners willen we ervoor zorgen dat de maandelijkse energiekosten van de bewoner hun energiekosten van vòòr de energiemaatregelen (eventueel geïndexeerd) niet overschrijden (zie blokje A uit BAU-scenario in Figuur 7). Op deze manier wordt hun reeds beperkte koopkracht niet verder aangetast. In de praktijk, betekent dit dat de maximale bijdrage die aan de bewoner gevraagd kan worden, het verschil bedraagt tussen de huidige energiekosten en de energiekosten na uitvoering van de investeringen ($B^* = A - A^*$). Voor blok B^* kan bijvoorbeeld met een lange termijnlening of derdepartijfinanciering, desgevallend met overheidsgarantie, gewerkt worden. Voor het saldo van het investeringspakket (Blok C^*) kan de overheid een kapitaalsubsidie verschaffen;



Figuur 7 - Bewoners met **structureel** financieringstekort, **zonder enige financieringscapaciteit**

b) Bewoners met een **structureel** financieringstekort, **met enige financieringscapaciteit**. Bewoners uit het rode segment die toch over enige financieringscapaciteit beschikken, kunnen een groter deel van het investeringspakket dragen dan zij die geen financieringscapaciteit hebben. Hierdoor kan het aandeel van de subsidie dalen, en vervangen worden door een grotere maandelijkse afbetaling door de bewoner.



Figuur 8 - Bewoners met structureel financieringstekort, met enige financieringscapaciteit

c) Bewoners met een **tijdelijk financieringstekort**, al dan niet met enige financieringscapaciteit. Voor sommige bewoners is het financieringstekort eerder **tijdelijk**, omdat hun financieringscapaciteit opgebruikt werd door andere projecten, bijv. de aankoop van een huis via een hypothecaire lening. Door de afbetaling van deze lening, komt financieringscapaciteit vrij die voor de energierenovatie kan gebruikt worden. Voor deze bewoners lijkt een subsidie ter dekking van het financieringstekort weinig efficiënt, aangezien dit tekort tijdelijk is, en zij dus na verloop van tijd verhuizen naar het groen segment. Het lijkt dan ook mogelijk om deze groep vanuit overheidsinterventie-oogpunt als groene segment bewoners te benaderen, voor zover een tijdelijk uitstel van de investering verzoenbaar is met het gekozen energiescenario.

Indien het gekozen energiescenario een gelijktijdige investering van een grote groep bewoners vergt (bijv. bij aanleg van een BEO-veld) dan kan voor de groep bewoners met een tijdelijk financieringstekort een bulletlening mogelijk soelaas bieden¹⁴. De ontleners betaalt dan een iets hogere interest gedurende de looptijd van de lening en de hoofdsom wordt terugbetaald op een bepaald tijdstip waarop de financieringscapaciteit vrijkomt (bijv. bij afbetaling bestaande hypothecaire lening of bij verkoop van de woning of overlijden). Dit is mogelijk ook een oplossing voor de 65-plus eigenaars uit het rode segment. Voor de groep bewoners met een tijdelijk financieringstekort die op korte of middellange termijn verdwijnt, kan ook met een tijdelijke opschorting van de terugbetaling van de hoofdsom gewerkt worden. Tijdens deze opschorting betalen de ontleners dan enkel een (iets hogere) intrest. Na het vrijkomen van de financieringscapaciteit (bijv. na aflossing van een andere lening) wordt dan met de

¹⁴ Zoals hoger gesteld, is deze financieringsoplossing voornamelijk relevant voor personen die op een bepaald tijdstip met redelijke grote zekerheid recht hebben op een bepaald bedrag (bijvoorbeeld bij : vrijkomen pensioenkapitaal, vrijkomen geïnvesteerde middelen, inning schuld, verkoop van woning, etc.).

terugbetaling van de hoofdsom aangevat. In tegenstelling tot de bulletlening, hebben we hier een gespreide terugbetaling van de hoofdsom, na het einde van de opschortingsperiode.

De overheid kan zowel voor de bulletlening of als voor een lening met opschorting van terugbetaling van de hoofdsom verschillende rollen opnemen (financier, garant en of facilitator). Het kan ook een subsidie verlenen die een deel van de investering afdekt, zij het dan eerder als een aanmoedigingspremie (willen) dan als oplossing voor het financieringstekort (kunnen).

32

Merk op dat voor bewoners die niet in aanmerking komen voor een energierenovatielening van de Vlaamse overheid (Vlaamse energielening, renovatiekrediet, Mijn VerbouwLening, etc.) het vaak eenvoudiger en goedkoper is om de energierenovatie-investeringen via een heropname van een lopende hypothecaire lening te financieren. Enige opmerking hierbij is dat de resterende looptijd van de hypothecaire inschrijving beperkt kan zijn, zodat de maandelijkse afbetalingen hoger zullen liggen. Bijvoorbeeld, een hypothecaire inschrijving van (meestal) 30 jaar is na aflossing van een hypothecaire lening op 20 jaar of 25 jaar, nog geldig voor respectievelijk 10 en 5 jaar. Dit betekent dat de sommen die via heropname van de hypothecaire lening worden ontleend uiterlijk binnen de resterende geldigheidsperiode van de hypothecaire inschrijving moeten worden terugbetaald.

6.2.1 Wijkcoöperatieve als mogelijk vehikel

Tijdens het voorbije traject werd regelmatig verwezen naar een coöperatieve op wijkniveau (hierna wijkcoöperatieve) als potentieel vehikel voor een financieringsoplossing. De idee hierbij is dat wijkbewoners participeren in de wijkcoöperatieve, en dat deze coöperatieve de energierenovatie investeringen zou dragen, en de wijkcoöperatieve voor diens dienstverlening zou vergoed worden. Het gaat hier over een derde partijfinanciering al dan niet gecombineerd met een As a Service model (AaS) waarin energiediensten worden geleverd.

Bij de beoordeling van deze piste moeten we stilstaan bij de implicaties van de homo economicus hypothese. Gezien volgens deze hypothese bewoners enkel aan een wijkcoöperatieve zullen deelnemen indien ze er (economisch) baat bij hebben, dienen we deze baten te identificeren. Voor de bewoners uit de rode en - in mindere mate - oranje segmenten kunnen we onder een aantal voorwaarden baten ontwaren. Immers, via dergelijke wijkcoöperatieve kunnen ze een investering vermijden (piste van derde partijfinanciering door wijkcoöperatieve) of een lange termijn lening ontvangen.

Voor een doorsnee bewonersgroep of wijk is een collectieve financiering *geen doel* an sich maar een middel om een de individuele of collectieve investeringen energierenovatie van de wijk op een (kosten)efficiënte manier te financieren. Indien een individuele financiering voor een eigenaar kostenefficiënter is dan een alternatieve collectieve financieringsoplossing dan zal deze normaliter de individuele financieringsoplossing verkiezen (homo economicus hypothese). Dit geldt - naast de bewoners uit het groene segment - ook voor de bewoners uit de rode en oranje segmenten. Immers, ook zij hebben er belang bij om de beschikbare financieringscapaciteit optimaal te benutten en - waar mogelijk - te genieten van de voordelen van de renteloze langetermijn financieringsinstrumenten die door de Vlaamse overheid worden aangeboden. Voor de bewoners uit het rode en het oranje segment kan daarom beter gedacht worden in termen van een complementaire oplossing, te weten voor het saldo dat niet door een renteloze financiering kan worden afgedekt.




Een wijkcoöperatieve kan met bijkomende steun van de overheid (in de vorm van een subsidie, kapitaal of een overheidswaarborg) een lange termijn lening aangaan voor de financiering van de energie-investeringen in de wijk in de vorm van een As a Service-formule. De bewoners betalen hierbij maandelijks een bepaalde som voor de dienst die zij door de coöperatieve geleverd krijgen. De wijkcoöperatieve gaat één lange (of meerdere korte termijn) lening(en) aan om de energie-investeringen te financieren op de lange termijn. Door de maandelijks bijdragen van de wijkbewoners over een lange termijn te spreiden, overschrijden de bijdragen de huidige energierekening niet -of slechts in beperkte mate.

Een coöperatieve structuur die meerdere wijken samenbrengt kan voor schaal- en nutsvoordelen zorgen. In die zin is het aangewezen na te gaan of er geen bundeling mogelijk is van verschillende wijken op gemeenteniveau of zelfs op Vlaams niveau. Binnen een gemeenschappelijk structuur kan desgewenst voor bepaalde aspecten een compartimentering worden aangebracht op wijkniveau. Ook lijkt een samenwerking met lokale energiehuizen rond financiering essentieel. Energiehuizen hebben een jarenlange ervaring met het verdelen van de Vlaamse energieleningen en zullen in het najaar van 2022 ook de Vlaamse Mijn VerbouwLening verdelen.

Aan de Vlaamse overheid kan gevraagd worden om dergelijke wijkcoöperatieve eveneens te laten genieten van de Vlaamse (renteloze) financieringsinstrumenten (Vlaamse energielening, renovatiekrediet, Mijn VerbouwLening, etc.) die aan particulieren worden toegekend. Desgevallend, gekoppeld aan een partiële waarborg van de lokale overheid voor de oranje en rode segment bewoners. Op deze wijze zou de wijkcoöperatieve van de renteloze leningen kunnen genieten en meteen ook het groene segment bewoners samen met de oranje en rode segmenten via de wijkcoöperatieve een competitieve financiering kunnen aanbieden (ontzorging).

7 Betaalbaarheid bewoners

Rekening houdend met de financieringstekorten (zie 4.2.2) en de verdeling over de bewoners over de verschillende segmenten, kunnen we hieronder een inschatting maken in welke mate de voorgestelde strategieën ervoor zorgen dat de bewoners het investeringspakket kunnen uitvoeren.

Oplossing bij:			
Interventiestrategie 1	5%	50% à 100%	100%
Interventiestrategie 2	20%	100%	100%
Interventiestrategie 3	100%	100%	100%

Voor de bewoners uit het groene segment stelt zich in beginsel geen betaalbaarheidsprobleem. Wel treedt dankzij toepassing van strategie 1 een verschuiving op van bewoners uit het rode naar het oranje en van het oranje naar het groene segment. Deze strategie heeft immers voornamelijk een impact op de omvang van de investering die nodig is om een energiescenario te realiseren. Merk op dat wanneer (bijv. via interventiestrategie 1) een reductie van 25% van de investeringskost kan worden gerealiseerd, een groot deel van het oranje segment et gehele investeringspakket kan betalen. Om de bewoners uit het rode

segment te bedienen, is het wachten op strategie 3, al kunnen ook in strategie 2 een aantal bewoners uit het rode segment naar het oranje segment verhuizen.

Opgelet: de tabel hierboven betreft een eerste kwalitatieve inschatting die verder op basis van de concrete gegevens inzake de financieringscapaciteit van wijkbewoners en de verdeling van de woningen over de initiële isolatieniveaus (0,1 en 2) verfijnd kan worden.

Op basis van deze gegevens en een concrete strategiekeuze kan ook een raming van de kosten van de overheidsinterventie nader opgemaakt worden. Voor een eerste indicatie van deze interventiekosten kan naar Tabel 1 en Tabel 2 verwezen worden. De bedragen die in deze tabellen vermeld worden, zijn eerder te interpreteren als een indicatie van maximale kosten die door een aantal maatregelen en strategiekeuzes sterk kunnen verminderd worden.

Voorbeeld:

Een overheidsinterventie waarbij de (lokale) overheid een subsidie geeft ter dekking van het gehele financieringstekort is zeer kostelijk. Deze kost kan sterk dalen door ervoor te kiezen om:

- maximaal het benodigde investeringsbedrag te beperken (bijvoorbeeld door via groepsaankopen een reductie op de renovatieprijs te bedingen);
- zoveel als mogelijk de zuivere subsidie te beperken tot het gedeelte van de investering dat nooit door rode segment bewoners met een structureel financieringstekort zal kunnen worden afgedekt. Immers, de middelen die in de vorm van een subsidie naar de wijk gaan, vloeien - in tegenstelling tot een participatie of een lening – nooit terug naar de overheid. Een efficiënte inzet van overheidsmiddelen veronderstelt dan ook een zeer selectief gebruik van subsidies;
- voor het deel dat wel kan worden afgedekt bijvoorbeeld via een lange termijnlening, te werken met een gemengde financiering waarbij de overheidsmiddelen worden ingezet om private middelen aan te trekken. In het geval van een wijkcoöperatieve kan de overheidsinterventie gesitueerd worden in het kader van de lening die een wijkcoöperatieve afsluit om de wijkrenovatie van (vnl. rode segment huizen) te kunnen financieren. De wijkcoöperatieve zal op de private markt enkel een lange termijn lening kunnen afsluiten als de kredietgever overtuigd is van de terugbetalingscapaciteit van de wijkcoöperatieve. De Vlaamse en/of lokale overheid kan hiertoe bijdragen door, bijvoorbeeld, (onder bepaalde voorwaarden) te participeren in een wijkcoöperatieve of het eigen vermogen van de coöperatieve te versterken via een subsidie (zonder participatie in het kapitaal) zodat deze als buffer bij terugbetalingsproblemen van bewoners kan fungeren. Aanvullend of als alternatief kan gedacht worden aan een overheidswaarborg ter dekking van (een deel van) het kredietrisico van de wijkcoöperatieve, of het afdekken van dit risico door een verzekering. Deze overheidsinterventies verbeteren de terugbetalingszekerheid die de wijkcoöperatieve aan de kredietgever kan bieden zodat de coöperatieve toegang krijgt tot de private leningsmarkt. Bij wijze van alternatief kan de overheid ook rechtstreeks een lening aan de coöperatieve verschaffen, waarbij de overheid aan gunstige tarieven een lange termijn lening op de private markt afsluit en de bedragen doorleent aan de wijkcoöperatieve (on-lending). In dit geval draagt de overheid het kredietrisico van de wijkcoöperatieve.

8 Financieringsbereidheid (willen)

8.1 Ten geleide

De financieringscapaciteit (het kunnen) is een noodzakelijk maar niet voldoende voorwaarde om tot de financiering van de energierenovatie over te gaan. Immers, de bewoners moeten deze financieringscapaciteit ook willen inzetten voor de energierenovatie van hun woning. We spreken hier van de financieringsbereidheid.

Deze financieringsbereidheid is voor de meeste huishoudens niet vanzelfsprekend omdat de energierenovatie vaak in concurrentie zal staan met andere investeringen en uitgaven. De individuele wijkbewoner zal dus een afweging moeten maken: wil ik energierenovatie of wil ik liever een nieuwe wagen, meer reizen, een aanbouw, etc. Niet enkel de financieringscapaciteit maar ook de financieringsbereidheid kan sterk verschillen binnen de groep wijkbewoners.

Wanneer we de financieringsbereidheid inzake energierenovatiemaatregelen beschouwen dan kijken we vaak naar het rendement als doorslaggevend argument voor de financieringsbereidheid. Het klopt uiteraard dat samen met het rendement ook de aantrekkelijkheid van een investering toeneemt, zowel voor de eigenaar als voor derde investeerders of kredietgevers. Deze rendementslogica heeft evenwel een aantal beperkingen:

- enerzijds, sluit het energierenovatiemaatregelen uit die een negatief rendement vertonen (i.e. zich niet terugbetalen) ook al zijn die maatregelen misschien noodzakelijk om de energie/klimaatdoelstellingen te behalen;
- anderzijds, garandeert ook een positief rendement niet dat de investering daadwerkelijk zal plaatsvinden. Dit laatste heeft onder meer te maken met de verschillen in rendementsvereisten van bewoners en de opportuniteitskost die verband houdt met alternatieve investeringen/uitgaven die de gebruiker een groter rendement/toegevoegde waarde verschaffen. Zo zien we dat in vele gevallen een groot deel van de beschikbare renovatiemiddelen wordt gebruikt voor uitbreidingswerken (bijbouw).

8.2 Total cost of ownership als vergelijkingsbasis

Een mogelijke investeringsoverweging betreft de vergelijking met de ‘business as usual’-situatie (BAU) waarin de eigenaar geen bijkomende (klimaat)investeringen voorziet. Er wordt dus niet bijkomend geïsoleerd, noch omgeschakeld naar een warmtepomp en ook in het elektrisch luik worden geen investeringen uitgevoerd (geen PV, thuisbatterij of laadpaal). De enige investeringen die wel onder het BAU-scenario vallen zijn vervangingsinvesteringen zoals de vervanging van de gasketel elke 15 jaar.

Om de vergelijking tussen het BAU-scenario en een alternatief scenario mogelijk te maken kunnen we de total cost of ownership (TCO) van beide scenario's berekenen. De TCO biedt een goede vergelijkingsbasis omdat het naast de zuivere investerings- of aanschafkost (capex) ook de gebruikskosten (opex) in rekening brengt. Zo kunnen we de energiekost van een woning over de levensduur van de investering nagaan.

Naast het BAU-scenario in strikte zin voegen we tevens een BAU*plus* scenario waarin wel de kosten van het bereiken van het isolatieniveau 2 in rekening worden gebracht, maar voor het overige geen verdere wijzigingen aan het warmteluik noch het elektrische luik worden aangebracht.

Tabel 4 geeft de TCO op 30 jaar voor het warmte luik¹⁸ voor verschillende scenario's. In deze tabel vergelijken we de TCO van het BAU-scenario (groen gedeelte) met deze van het BAU*plus*, het individueel en het collectief scenario. We doen dit voor alternatieve initiële isolatieniveaus (0, 1 en 2) waarbij het initiële isolatieniveau in het BAU-scenario niet wordt aangepast en in de overige scenario's het initiële isolatieniveau naar isolatieniveau 2 wordt gebracht.

36

Tabel 4 - TCO 30 jaar - Warmte luik

	isolatieniveau 0		isolatieniveau 0->2		
	BAU		BAUplus	Individueel	collectief
opex	€ 61.279		€ 28.645	€ 29.533	€ 21.845
capex	€ 7.200		€ 74.215	€ 85.390	€ 103.442
TCO 30j	€ 68.479		€ 102.860	€ 114.923	€ 125.287
	isolatieniveau 1		isolatieniveau 1->2		
	BAU		BAUplus	Individueel	collectief
opex	€ 46.774		€ 28.645	€ 29.533	€ 21.845
capex	€ 7.200		€ 55.156	€ 66.331	€ 84.383
TCO 30j	€ 53.974		€ 83.801	€ 95.864	€ 106.228
	isolatieniveau 2		isolatieniveau 2->2		
	BAU		BAUplus	Individueel	collectief
opex	€ 28.645		€ 28.645	€ 29.533	€ 21.845
capex	€ 7.200		€ 7.200	€ 18.375	€ 36.427
TCO 30j	€ 35.845		€ 35.845	€ 47.908	€ 58.272

Uit deze tabel blijkt dat de TCO van het BAU-scenario in vergelijking tot de alternatieve scenario's (BAU*plus*, individueel en collectief) aanzienlijk lager ligt. Dit duidt erop dat *rebus sic stantibus* (zonder externe impuls) we er niet vanuit mogen gaan dat de bewoners die als homo economicus handelen spontaan tot het uitvoeren van het individueel of collectief scenario zullen overgaan, noch van het BAU*plus* scenario.

Hierbij moeten we daarenboven nog opmerken dat in het BAU*plus*, individueel en collectief scenario de omvang van investeringen die bij aanvang plaatsvinden zeer duidelijk (en

¹⁸ Het elektrisch luik laten we hier buiten beschouwing omdat dit in beginsel ook aan een BAU-scenario kan worden toegevoegd, en dus niet/minder onderscheidend werkt.

aanzienlijk groter) zijn dan in het BAU-scenario terwijl de baten in de vorm van een gereduceerde energiefactuur zich op een veel langere termijn uitspreiden en een aanzienlijke onzekerheid kennen (o.a. door performantie-, markt-, en beleidsrisico).

Toch betekent dit niet noodzakelijk dat een homo economicus het BAU-scenario ten voordele van de alternatieve scenario's links gaat laten liggen. Immers, ook andere aspecten kunnen in rekening gebracht te worden. Zo bijvoorbeeld kan door een combinatie van subsidies en de bundeling van koopkracht (bijv. via groepsaankopen) het bedrag dat door de bewoners moet worden geïnvesteerd voor de alternatieve scenario's aanzienlijk dalen. Gesteld dat een reductie van 25% van het initiële investeringsbedrag door een combinatie van subsidies en koopkrachtbundeling kan worden bereikt, dan daalt de het verschil in TCO met het BAU-scenario aanzienlijk (zie Tabel 5).

37

Tabel 5 – TCO 30 jaar – warmteluik – reductie investering met 25%

	isolatieniveau 0		isolatieniveau 0->2		
	BAU		BAUplus	Individueel	collectief
opex	€	61.279	€ 28.645	€ 29.533	€ 21.845
capex	€	7.200	€ 55.661	€ 64.043	€ 77.582
TCO 30j	€	68.479	€ 84.306	€ 93.576	€ 99.426
	isolatieniveau 1		isolatieniveau 1->2		
	BAU		BAUplus	Individueel	collectief
opex	€	46.774	€ 28.645	€ 29.533	€ 21.845
capex	€	7.200	€ 41.367	€ 49.748	€ 63.287
TCO 30j	€	53.974	€ 70.012	€ 79.281	€ 85.132
	isolatieniveau 2		isolatieniveau 2->2		
	BAU		BAUplus	Individueel	collectief
opex	€	28.645	€ 28.645	€ 29.533	€ 21.845
capex	€	7.200	€ 7.200	€ 13.781	€ 27.320
TCO 30j	€	35.845	€ 35.845	€ 43.314	€ 49.165

Ook al daalt het TCO-nadeel ten opzichte van het BAU-scenario, toch blijft dit verschil met de andere scenario's groot, wanneer het initiële isolatieniveau 0 of 1 bedraagt en een isolatieniveau 2 dient bereikt te worden. Dit geeft meteen ook aan dat *met* het huidige niveau van subsidies het TCO van het individueel noch – a fortiori – collectief scenario de kloof met de TCO van het BAU-scenario niet kan worden gedicht. Om die kloof te overbruggen zou een veelvoud van de huidige subsidies nodig zijn. Gegeven de budgettaire beperkingen, lijkt een dergelijke doorgedreven subsidiëring (op grote schaal) niet realistisch.

Een belangrijke variabele die niet in de TCO hierboven werd meegenomen is de inschatting van de prijsevolutie voor gas en elektriciteit over de beschouwde TCO-periode (30 jaar). De recente prijsontwikkelingen hebben aangetoond hoe snel en sterk deze prijzen kunnen

fluctueren. Indien de gasprijzen en elektriciteitsprijzen door marktfactoren en/of beleidsinterventies (bijv. CO₂-prijs of energiebeleid) in verschillende richtingen evolueren, kan dit het opex-gedeelte van de beschouwde scenario's sterk beïnvloeden. Gezien het opex-gedeelte van het BAU-scenario aanzienlijk groter is dan deze uit de alternatieve scenario's neemt ook de TCO-onzekerheid op de lange termijn van dit scenario aanzienlijk toe. Deze onzekerheid kan een homo economicus die als 'goede huisvader' beslissingen wil nemen, mee in overweging nemen bij de keuze van energiescenario, en hem overhalen om een scenario' met een hogere TCO maar lagere onzekerheidsmarge te verkiezen.

38

Daarnaast lijkt het redelijk om aan te nemen dat dat de homo economicus in zijn beslissing ook rekening houdt met het verwacht beleid. Ter zake stellen we vast dat de periode van zuivere vrijwilligheid/vrijblijvendheid inzake energierenovatie stilaan ten einde loopt wegens niet compatibel met de 2050 doelstellingen. Zo bijvoorbeeld koppelen recente Vlaamse beleidsinstrumenten (waaronder de nieuwe subsidies en financieringsformules) een ondersteuning in de vorm van een subsidie of goedkope lening aan concrete energierenovatieverplichtingen (bijv. het behalen van een bepaald E-peil). In de praktijk betekent dit dat ook bij de aankoop van woningen hiermee wordt rekening gehouden en bijvoorbeeld woningen die een slechte energetische score vertonen een prijsreductie gebieden. Ook deze overwegingen kunnen ervoor zorgen dat het BAU-scenario minstens voor wat betreft de isolatie niveau 0 (en op termijn 1) minder relevant wordt als vergelijkingspunt en dat een vergelijking met een BAU*plus* scenario relevanter wordt.

8.3 Bijkomende maatregelen in antwoord op het incentivevraagstuk

Zolang er geen algemene energierenovatieverplichting bestaat, is het van belang om in antwoord op het incentivevraagstuk bijkomende maatregelen formuleren en te combineren:

- Maatregelen gericht op de ontzorging en de begeleiding van de buurtbewoners. Dat kan bijvoorbeeld door het ter beschikking stellen van een wijkcontactpersoon bij de stad; de ondersteuning bij de aanvraag van subsidies, de technische advisering bij de keuze van de technieken, de ondersteuning bij een leningsaanvraag, etc.;
- Maatregelen gericht op informeren en sensibiliseren onder meer over de komende uitdagingen;
- Maatregelen gericht op het creëren van co-benefits voor de bewoners al dan niet in de vorm van een wijkcontract (civil contracting) waarbij de lokale overheid in ruil voor energie- en klimaatacties in de wijk een relevante tegenprestatie voorziet;
- Maatregelen die anticiperen op de toekomst (bijvoorbeeld het aanleggen van wachtbuizen);
- Maatregelen die gericht zijn op samenhang van de wijk te verbeteren zodat gezamenlijk actie wordt aangemoedigd; In het kader van een wijkcoöperatieve kan gedacht worden aan het verruimen van de activiteiten van deze coöperatieve tot andere aspecten dan energierenovatie, bijvoorbeeld groenvoorzieningen, gedeelde mobiliteit (wagens, fietsen, ...), speelpleinwerking en kinderopvang, materialen- en instrumenten bibliotheek; etc.
- Etc.;

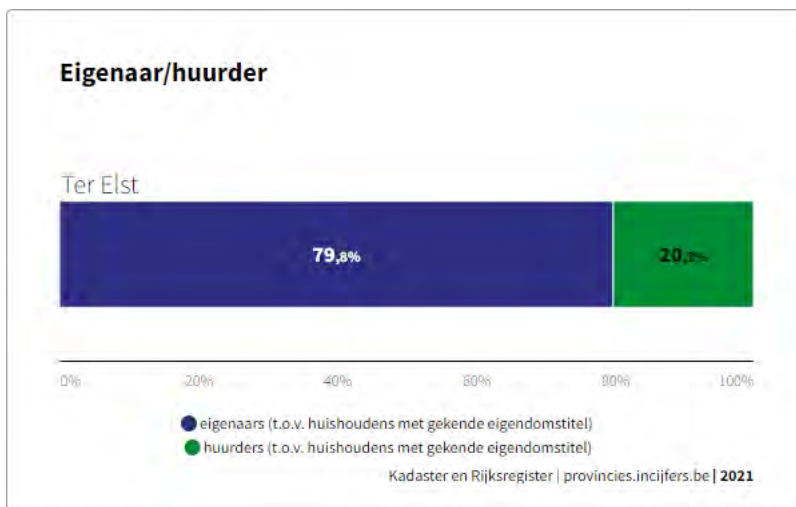
8.4 Split incentive probleem - Eigenaars – huurders

Tot slot willen we nog even stilstaan bij het bijzonder vraagstuk van de huurder/verhuurder situatie in het kader van renovatieactiviteiten.

Het split incentive vraagstuk (huurders/verhuurders dilemma) betreft het geval waarin de eigenaar niet geneigd is investeringen uit te voeren die niet in een hogere huur kunnen doorgerekend worden.

In 2021 was circa 80 % van de huishoudens van de tuinwijk Ter Elst eigenaar van hun woonst. 20% van de huishoudens betrok de woonst als huurder.

39



20% van de woningen kent dus nog een bijkomend financieringsuitdaging. Deze heeft voornamelijk te maken met de financieringsbereidheid van de eigenaars-verhuurders, minder met hun financieringscapaciteit.

Een (diepe) renovatie van huurwoningen gebeurt doorgaans tussen twee verhuurperiodes door. Een verhuurder kan dan trachten om minstens een deel van de investering in de vorm van een verhoogde huur te recuperen. Deze verhoging kan dan (een deel van) financieringslasten van het investeringspakket dekken. Deze doorsluiting naar de huurder heeft zo zijn limieten. De nieuwe kosteloze Mijn VerbouwLening met de lange terugbetalingstermijnen die openstaat voor eigenaars-verhuurders vormt een welgekomen financieringsinstrument. Het laat immers - dankzij de langere leningstermijn (tot 25 j.) - toe om de maandelijkse afbetalingen laag te houden. Hierdoor kan uiteindelijk ook een groter deel van de investeringen via een beperkte huurverhoging gerecupereerd worden¹⁹.

Terzijde, vanuit de Vlaamse overheid worden al minimale normen voor verhuurwoningen opgelegd o.a. inzake dakisolatie en dubbele beglazing²⁰. Een geleidelijke aanscherping van deze normen lijkt waarschijnlijk. Gecombineerd met de *huidige* vrij gunstige voorwaarden van de Vlaamse financieringsformules kan dit bijdragen tot een versnelde energierenovatie van huurwoningen.

¹⁹ Zie de voorwaarden voor particuliere verhuurders - <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/lenen/mijn-verbouwlening>

²⁰ <https://www.vlaanderen.be/woningkwaliteitsnormen/minimale-woningkwaliteitsnormen>

**LABO
RJMTE**

Sofie Troch



**TEAM
VLAAMS
BOUWMEESTER**

Julie Mabilde



Daan van Tassel

OMGEVING
LANDSCAPE ARCHITECTURE · URBANISM

Sven Augusteyns
Michelle Janssen

R-E-S-T

Dimitri Minten
Bram Dekens



Daan Ongkowitzo
Anouk Robbeets



Luc Wittebolle



Wouter Cyx

Klimaatwijk Leuven, Tuinwijk Ter Elst

In het voorjaar van 2020 lanceerden het Departement Omgeving, het Team Vlaams Bouwmeester en het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap een projectoproep om lokale besturen en publieke opdrachtgevers te ondersteunen bij concrete reconversieprojecten op schaal van een wijk. De projecten moeten diverse renovatie- en klimaatmaatregelen aan elkaar koppelen.

Uit de kandidaturen voor de projectoproep werden drie steden (Kortrijk, Leuven en Mechelen) met elk een project voor een klimaatwijk, gekozen en voor elk van de projecten werd een multidisciplinair ontwerp- en onderzoeksteam aangesteld.

Dit rapport bevat de resultaten van het onderzoek voor Tuinwijk Ter Elst in Leuven.

Er werd een transitievisie opgemaakt voor een collectieve renovatie van tuinwijk Ter Elst, die model kan staan voor de herontwikkeling van heel wat andere tuinvijken met erfgoedwaarde, in Leuven en elders in Vlaanderen. In de ontwikkeling van die visie wordt niet enkel aandacht besteed aan het renovatievraagstuk, maar wordt ook de koppeling gemaakt met een andere mobiliteit en een klimaatadaptieve inrichting van de ruimte. Voor dit project werd een team aangesteld dat bestaat uit OMGEVING, SWECO Belgium, Transition Heroes, RE-ST Architectenvennootschap en SuMa Consulting.