# WoningmApp

## Openbaar eindrapport voor TKI Urban Energy

**Eindrapport**
**TEUE018035**
**30-04-2020**

## Gegevens project

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

| | |
|---|---|
| Projectnummer: | TEUE018035 |
| Projectnaam: | WoningmApp |
| Subtitel: | Hoogwaardig individueel maatwerkadvies voor woningeigenaren: met dynamische online dialogen op weg naar versnelling van wijkrenovaties tegen lage 'marginale kosten'. |
| Penvoerder: | Woningwaard B.V. |
| Projectpartner: | Azimut Bouwbureau |
| Projectperiode: | 3-12-2018 tot en met 31-3-2020 |

## Dankwoord

Wij danken de TKI Urban Energy voor de kans om de ambities die wij met Woningwaard hebben waar te maken. Wij voeren momenteel projecten in meerdere gemeenten uit.

Veel leesplezier

Marcel Heskes
Directeur Woningwaard

## Samenvatting project

Met de TKI Urban Energie-subsidie heeft Woningwaard de gestelde ambities waargemaakt. Maar de ontwikkeling stopt daar niet mee. Woningwaard zet met partners volop in op het beproeven en verbeteren van het instrumentarium. Daarmee gaan we onze aspiratie om Nederland te versnellen naar een duurzame samenleving met enorm veel zin en energie waarmaken.

De verduurzaming van de bestaande woningvoorraad blijft sterk achter bij de gestelde doelen en de potentie. Bovendien is het bestaande instrumentarium veel te duur, zeker als dat wordt losgelaten op de inmiddels in zwang geraakte en ook noodzakelijke wijkaanpakken. Bij de particuliere woningeigenaren is de achterstand het grootst, wat ons inziens te verklaren is vanuit het feit dat een advies op maat om de juiste keuzes te maken niet wordt aangeboden. Woningeigenaren moeten daar tegen hoge kosten zelf voor zorgen. Waarbij de markt met een beperkt aanbod van passende oplossingen het maken van keuzes enorm bemoeilijkt. Met de subsidie van TKI Urban Energy heeft Woningwaard een adequaat antwoord op deze situatie ontwikkeld.

De doelstelling van het project was om een instrumentarium te ontwikkelen dat Woningwaard in staat stelt om de transitie naar particuliere zeer energiezuinige, aardgasvrije woningen te versnellen.

Het instrumentarium moet hierbij kunnen omgaan met de vele nog aanwezige drempels. Woningeigenaren worden niet op maat geadviseerd met een advies passend bij hun beleving en situatie. De klantreis is versnipperd, het aanbod is te technisch ingestoken door een versnipperde markt. Advisering met het handelingsperspectief van offertes richt zich op het nemen van kleine stapjes met enkelvoudige maatregelen, maar nog niet op een integraal stappenplan naar aardgasvrij wonen. De woningeigenaar ziet niet het eindpunt van zijn verduurzamingsreis en weet niet welke maatregelen passend zijn bij de verschillende keuzemogelijkheden in aardgasvrije collectieve warmtevoorzieningen die gemeenten nog moeten maken. Gemeenten zijn niet in staat om dit proces adequaat te sturen. Woningeigenaren hebben daardoor het gevoel dat er over hun hoofd heen besloten wordt. En warmteaanbieders maken businesscases op basis van gebrekkige informatie met onnodige hoge onnauwkeurigheden. Die onnauwkeurigheden leiden tot hoge risicofactoren en daardoor tot kostentechnisch niet passende businesscases. Dat alles maakt de klantreis naar aardgasvrij wonen te duur.

Woningwaard is van mening dat genoemde drempels geslecht kunnen worden door alle woningeigenaren in een wijk een hoogwaardig geautomatiseerd maatwerkadvies aan te bieden. Een advies dat door middel van een nauwkeurige energiebalansberekening een nauwkeurig beeld geeft van de effecten van renovatiemaatregelen en tegelijkertijd tegemoet komt aan de behoefte van de consument om eenvoudig een aantal opties naast elkaar te zien. Een maatwerkadvies dat gedurende de hele energietransitie meegroeit met de bewoner, en dat de ontwikkelingen rondom een collectieve warmtevoorziening concretiseert naar de persoonlijke situatie. Een advies dat bewoners goed geïnformeerd in staat stelt laagdrempelig te participeren in het besluitvormingsproces. Een maatwerkadvies waarin technische vragen, woonwensen en situationele vragen slim zijn ingebed zonder de klantreis te ingewikkeld te maken. Een klantreis waarin menselijke interactie niet meer noodzakelijk is, waardoor grootschalig opschalen mogelijk wordt en kosten voor zowel gemeenten, bewoners als uitvoerende bedrijven laag blijven. Woningwaard constateert dat in de samenwerking met E-Trias concreet geworden is.

Met het via de TKI Urban Energy ontwikkelde instrumentarium is Woningwaard klaar om een verschil in de energietransitie te maken. Doet u mee?

## Samenvatting werkwijze Woningwaard

Woningwaard heeft met de TKI Urban Energy Tender een hoogwaardig maatwerkadvies voor woningeigenaren om hun woning te verduurzamen gerealiseerd. Het advies gaat een dynamische dialoog aan met de woningeigenaar. Stapsgewijs wordt de woningeigenaar geholpen om steeds verder te verduurzamen als deze daar zelf aan toe is. Met respect voor individuele wensen, redenen, ambities en financiële mogelijkheden. Stapsgewijs naar een zo energiezuinig mogelijke aardgasvrije woning.

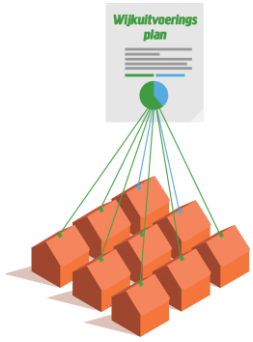
Door een hoge mate van automatisering kan Woningwaard het maatwerkadvies in principe gratis aan gemeenten en bewoners aanbieden en jarenlang actueel houden. De prijs is afhankelijk van de mogelijkheid van Woningwaard om offertes op maat als handelingsperspectief voor bewoners te mogen bijleveren. In een commissie op de uitvoering ligt het verdienmodel.

De Woningwaard aanpak laat zich als volgt samenvatten: samen met gemeenten zetten we wijkaanpakken op. Binnen deze wijkaanpakken willen we alle woningeigenaren van advies voorzien. Maar in eerste instantie concentreren we ons op de woningen waarvan er seriematig meer dan 25 van zijn gerealiseerd. Deze woningen voorzien we allemaal van een hoogwaardig digitaal advies. Dat doen we door een woningtype in allerlei situaties, 360 maal door te rekenen met de nZEB/PHPP-berekeningsmethodiek. Van deze berekeningen wordt een moedermodel gemaakt. Dit moedermodel wordt klaargezet in onze online rapportgenerator. Alle bewoners van vergelijkbare woningen kunnen nu zonder noemenswaardige moeite een hoogwaardig advies ontvangen dat zij middels het beantwoorden van een overzichtelijk aantal vragen meer specifiek kunnen maken.

Met een uitnodigingsbrief vanuit gemeenten bereiken we de woningeigenaren. De kick-off is veelal met een wijkbijeenkomst. Dat is de aftrap met een lange termijn commitment om alle bewoners in de wijk te adviseren in elke verduurzamingsstap richting een aardgasvrije wijk.

Wij geloven dat bewoners niet alleen advies moeten krijgen, maar dat bewoners tevens handelingsperspectief bij het advies passende offertes nodig hebben. Woningwaard maakt daarom afspraken met leveranciers en koopt als zodanig collectief in. Woningwaard verzorgd hiervoor de hele klantreis tot aan uitvoering: met energiecoaches, woninginspecties, offertes en inzicht in subsidies en financieringsmogelijkheden. Indien gemeenten zelfstandig onderdelen van de klantreis hebben ingericht, past Woningwaard zich daarop aan. Dat helpt gemeenten om direct te beginnen met het proces van transformatie naar een aardgasvrije wijken.

Door de lange termijn horizon is er voldoende tijd om “lokale” uitvoerende bedrijven te betrekken. Er is geen korte termijn winstbejag. De bedrijven krijgen de tijd en hulp om tot een bij het advies passend aanbod te komen, mogelijk via ProductMarktCombinaties. Werken in combinaties komt de uitvoeringskwaliteit ten goede en collectief inkopen komt de prijs ten goede. De betrokkenheid van lokale uitvoerende bedrijven is essentieel om voldoende capaciteit voor de energietransitie te krijgen. Bedrijven worden daarom vergaand in alle werkprocessen ontzorgd. Zij zijn verantwoordelijk voor de uitvoering. Alle andere zaken zoals marktbenadering, klantcontact, integraal advies, technische woningopname en offertes maken wordt volledig bij hen weggeorganiseerd of geautomatiseerd.



Door met een meerjarenplan te streven naar het adviseren van zoveel mogelijk, zo niet alle, woningeigenaren, is het mogelijk om steeds meer nauwkeurige informatie over energiebesparing in relatie tot bewonerswensen en -gedrag te vergaren. Deze informatie kan geanonimiseerd vanaf woningniveau naar wijkniveau geaggregeerd worden. De hieruit te maken analyses bieden zeer waardevolle informatie voor de energietransitie binnen de verschillende wijken. Deze analyses worden via een gemeentelijk dashboard (in ontwikkeling) per wijk aan gemeenten ontsloten.

Het digitale karakter van het maatwerkadvies maakt het mogelijk om wijkbewoners met enige regelmaat over de voortgang te informeren en/of om hen om hun mening te vragen. Dit maakt dat de gemeente een zeer laagdrempelige manier van bewonersparticipatie heeft. Dit komt het draagvlak in de wijk ten goede en maakt verantwoording van gemaakte keuzes in de transitie mogelijk.

De concrete informatie over het echte besparingspotentieel per woning en de handelingsbereidbeid van bewoners helpt in het opstellen van een WijkUitvoeringsPlan en uiteindelijk in het opstellen van een businesscase voor een collectieve warmtevoorziening. Het effect van de businesscase wordt per bewoner in het maatwerkadvies bij de bewoners teruggelegd. Zo kunnen zij goed geïnformeerd een echte keuze maken over de wijze waarop zij aardgasvrij willen wonen.

## Inleiding

Woningwaard heeft de aspiratie om Nederland te versnellen naar een duurzame samenleving. In het waarmaken van die aspiratie, ervaart Woningwaard diverse drempels zoals verwoord onder de probleemstelling. Het is vanwege die drempels dat is besloten om in te schrijven bij de TKI-Urban Energy Tender.

Woningwaard startte ten tijde van de TKI-Tender een project in de Provincie Overijssel onder de titel Overijssel Energieneutraal Renoveren (OER). Het project levert in essentie de concrete locaties voor wijkacties om het onder de TKI-Tender ontwikkelde instrumentarium concreet toe te passen, op korte termijn te innoveren en te versnellen in de realisatie van aardgasvrije wijken, woningen, gebouwen.

## Probleemstelling

De verduurzaming van de bestaande woningvoorraad blijft sterk achter bij de gestelde doelen en de potentie. Bovendien is het bestaande instrumentarium veel te duur, zeker als dat wordt losgelaten op de inmiddels in zwang geraakte en ook noodzakelijke wijkaanpakken. Bij de particuliere woningeigenaren is de achterstand het grootst, wat ons inziens te verklaren is vanuit het feit dat een advies op maat om de juiste keuzes te maken niet wordt aangeboden. Woningeigenaren moeten daar tegen hoge kosten zelf voor zorgen. Waarbij de markt met een beperkt aanbod van passende oplossingen het maken van keuzes enorm bemoeilijkt.

1. De markt is technisch en versplinterd. Uitvoerende bedrijven proberen soms ten koste van de beste oplossing voor de klant een opdracht te verwerven. Bovendien werken sommige maatregelen helemaal niet of minder als ze standalone worden uitgevoerd. Er is onvoldoende handelingsperspectief – zowel in het bepalen van de juiste configuratie aan maatregelen, als in de juiste stappen in de uitvoering, als in het vergezicht naar een aardgasvrije wijk. Dit maakt het voor woningeigenaren zeer lastig, zo niet onmogelijk, om een goede keuze te maken.

2. Ondanks dat veel woningeigenaren de noodzaak voor energiebesparing en het terugdringen van de CO2-uitstoot wel inzien, heeft dit nog geen hoge prioriteit. Met betrekking tot de eigen woning is de focus veel meer gericht op comfortabel wonen, geluidsarm, veilig en in toenemende mate ‘gezond’ en ‘langer thuis’. Dit zorgt ervoor dat de prioriteit van het aanpassen van het energiesysteem naar de achtergrond verdwijnt. Bestaande maatwerkadviezen sluiten niet aan bij de beleving van woningeigenaren. De klantreis is gericht op verduurzaming als doel in plaats van als middel. Hierdoor blijven conversiegetallen laag en is opschaling onvoldoende mogelijk.

3. Er is geen overzicht op het proces. Er komt veel kijken bij woningaanpassing zoals offertes aanvragen, vergelijken, financiering regelen (inclusief subsidies), afspraken maken et cetera. Omdat de situatie (aanbod en regelgeving) continu wijzigt, is het moeilijk om het overzicht te behouden en op een gegeven moment daadwerkelijk te starten. De gemeente is bovendien nog onduidelijk over aanstaande veranderingen in de wijk, de fasering en het nieuwe energiesysteem. Het ontbreken van duidelijkheid zorgt voor onzekerheid bij woningeigenaren.

4. Er is onvoldoende capaciteit in de uitvoering. Offertes op een geïntegreerd (totaal of in stappen) renovatie-aanbod zijn bijna niet verkrijgbaar. Offertes op enkelvoudige stappen zijn van slechte kwaliteit en/of passen niet bij een afgegeven maatwerkadvies.

5. Bestaande maatwerkadviezen sluiten niet aan bij een wijkaanpak met een collectieve inkoop. Als iedere woningeigenaar alles zelf overeen moet komen met aannemers en installateurs is dat veel te duur en duurt dat veel te lang.

6. De kosten voor een totale renovatie zijn te hoog. Bewoners wachten op een goed aanbod; uitvoerders wachten op een goede vraag. Door deze kip-ei situatie vindt prijsdaling niet plaats.

7. Mede ingegeven door de achterblijvende resultaten is en wordt er door gemeenten al lange tijd veel geïnvesteerd in de particuliere woningeigenaar. Enerzijds door op één woningtype een generiek advies te laten ontwikkelen. Woningeigenaren zien hierin onvoldoende hun eigen woonsituatie terug en blijven onzekerheid voelen over wat het nemen van maatregelen hen zal kosten en opleveren. Zowel in geld als in aspecten als wooncomfort. Anderzijds door hoog opgeleide en/of gecertificeerde professionals op pad te sturen om via huisbezoeken een energiescan te verstrekken en transitiezin aan te wakkeren. Deze veelal kwalitatieve adviezen geven de particuliere woningeigenaar zelden een kant-en-klaar handelingsperspectief. Bovendien is het qua aanpak nooit op te schalen; daarvoor is deze aanpak veel te duur.

8. Installateurs die de belangrijke laatste stap naar een aardgasvrije woning zetten, durven niet op de uitkomsten van de maatwerkadviezen die via de EPA-systematiek of straks de NTA8800 tot stand zijn gekomen af te gaan. Zij geven garantie af naar de woningeigenaar voor een goed werkend product. Om deze reden maken installateurs opnieuw een volledige warmte-verliesberekening. In een markt met een beperkte capaciteit kost dit onnodig veel tijd.

9. Financiering is één van de belangrijke drempels is bij het versnellen naar aardgasvrij. De maatwerkadviezen op basis van de EPA-systematiek of straks de NTA8800 zijn niet voldoende nauwkeurig om een energieprestatiegarantie op gebouwniveau af te geven door een uitvoerend consortium of verzekeraar. Een nieuw advies op basis van VABI of de PHPP moet worden gemaakt voordat de renovatie financierbaar is via bijvoorbeeld woningabonnementen.

## Doelstelling

De doelstelling van dit project is om een instrumentarium te ontwikkelen dat Woningwaard in staat stelt om de transitie naar particuliere zeer energiezuinige, aardgasvrije woningen te versnellen. Hiervoor zijn twee uitdagingen opgepakt die de genoemde drempels hielpen slechten.

1. Het kunnen werken vanuit een hoogwaardige energiebalansberekening, die een nauwkeurig beeld geeft van de effecten van renovatiemaatregelen en tegelijkertijd tegemoet te komen aan de behoefte van de consument om eenvoudig een aantal opties naast elkaar te zien.
2. Het kunnen combineren van technische vragen, woonwensen vragen en situationele vragen zonder de klantreis te ingewikkeld te maken waardoor menselijke interactie noodzakelijk blijft.

Het resultaat van dit project is een digitaal maatwerkadvies plus ondersteunende instrumenten waarmee het mogelijk is om tegen lage ‘marginale kosten’ een hoogwaardig maatwerkadvies uit te geven aan woningeigenaren. Het maatwerkadvies bevat:

1. Een online dynamische dialoog module om de applicatie te voeden;
2. Hoogwaardige output van energetische gegevens, door een koppeling met de PHPP-tool (in Nederland ook vermarkt als de nZEB);
3. De mogelijkheid voor bewoners om verschillende varianten te vergelijken.

Binnen de scope van dit project is ingezoomd op de grondgebonden eengezinswoningen waarvan er in serie meerdere zijn gebouwd. Het ontwikkelde resultaat kan op korte termijn ook gebruikt worden om vrijstaande woningen (n=1) door te rekenen. Ook ligt internationale doorontwikkeling voor de hand door de inzet van de internationaal geaccepteerde meest nauwkeurige berekeningsgrondslag; de PHPP. De Nederlandse kennispositie op het gebied van duurzaam renoveren van bestaande woningbouw wordt middels dit project versterkt.

## Werkwijze

Het ontwikkelproject dat aan de TKI Urban Energy programmalijn 0 is voorgelegd, bestaat uit zes werkpakketten die gedurende het project ook daadwerkelijk gevolgd zijn:

0. Inhoudelijke sturing op en integratie van het hele project;
1. Ontwikkeling back-end digitale applicatie en benodigde koppelingen;
2. Ontwikkeling online dynamische dialoog;
3. Ontwikkeling automatische rapportgenerator;
4. Ontwikkeling interactieve front-end om vrijheidsgraden van de eindgebruiker te maximaliseren;
5. Testen van de ontwikkelde tools in de praktijk gedurende het gehele ontwikkelproces.

Op het oorspronkelijk ingediende project is in mei 2019 een wijzigingsverzoek ingediend en in november 2019 is een verlenging van het project tot 31 maart 2020 aangevraagd en verleend.

Reden van het wijzigingsverzoek in mei was de constatering dat E-Trias ingenieurs een instrument met een vergelijkbare doelstelling als ons project reeds in een verder gevorderd stadium aan het ontwikkelen was. Er is uiteindelijk besloten om de TKI-middelen in te zetten om het E-Trias instrument verder te ontwikkelen. Hierdoor kon het E-Trias instrument met een hoger ambitieniveau gerealiseerd worden. Woningwaard kon haar kennis en kunde inbrengen om een hoger ambitieniveau in de dynamische dialoog en interactieve front-end te helpen realiseren. Het project zelf is er niet wezenlijk anders van geworden. De werkpakketten zijn allemaal nog steeds uitgevoerd. Binnen het bestaande tool van E-Trias werd geen gebruik gemaakt van dynamische dialogen en niet van artificiële intelligentie. Daarom is ook de verdeling tussen IO en EO gelijk gebleven. Onze wens om ‘gegevensmatrices' te bouwen, lijkt op het gegeven van de ‘moedermodellen’ die E-Trias nu in heeft ontwikkeld. Deze zijn onderzocht door Azimut. Het onderzoek zoals Azimut het heeft uitgevoerd, bleek onverminderd van belang. We zijn enorm tevreden dat het ons is gelukt om een goede koppeling te kunnen maken tussen de moedermodellen en de PHPP. Daarmee zijn we in staat om een serieuze maatschappelijke kostenbesparing te realiseren als het gaat om het verstrekken van EnergiePrestatieGaranties en financiële producten.

De applicatie is ontwikkeld op basis van de nZEB-tool/PHPP. Deze tool is flexibel qua toepasbaarheid (alle typen gebouwen ongeacht de energetische kwaliteit ervan) en qua invoermogelijkheden (bijvoorbeeld van grof naar fijn) en biedt de nauwkeurigheid die nodig is om het uiteindelijk gekozen ontwerp te koppelen aan een energieprestatiegarantie op gebouwniveau. Deze tool is specifiek ontwikkeld voor het berekenen van zeer energiezuinige gebouwen (passiefhuizen), maar de nauwkeurigheid is ook aangetoond bij de energiebehoefteberekening van niet-geïsoleerde gebouwen. Hiermee is ook een stapsgewijze aanvliegroute denkbaar waarbij ook de tussenstappen met de energetische en bouwfysische consequenties goed in beeld kunnen worden gebracht. De tool werkt integraal en brengt de onderlinge effecten van maatregelen in beeld. Dit is nodig voor het optimaliseren van een doeltreffend kostenefficiënt renovatieontwerp. Een nZEB-/PHPP-berekening is veelal vereist bij het afgeven van een verzekerde energieprestatiegarantie.

De applicatie is ontwikkeld in de programmeertaal Coldfusion. Met ColdFusion kunnen zeer geavanceerde en krachtige webapplicaties ontwikkeld worden die voldoen aan alle denkbare technische en creatieve eisen. ColdFusion is eenvoudig en tegelijkertijd, krachtig. ColdFusion gebruikt een zeer eenvoudige codering structuur en daardoor behoeft veel minder lijnen code dan bijvoorbeeld JavaScript en PHP, maar is net zo complex en interactief. Belangrijk voordeel is dat Coldfusion asynchroon kan verwerken. Met asynchrone verwerking kunnen vele opdrachten in een keer voltooid worden. Dit gedrag staat bekend als "multithreading”. Multithreading is voor deze applicatie belangrijk om tegelijkertijd duizenden combinaties van mogelijke besparingsmaatregelen in de diverse elementen van een woning door te rekenen in een korte tijd. Dan kan de front-end optimaal interactief reageren waardoor een gevoel van online dynamische dialoog bij de gebruiker ontstaat.

Gedurende het project is onderzoek gedaan of gebruik van openbaar verkrijgbare informatie van toegevoegde waarde is. Met meerdere partijen die openbare informatie verzamelen en verwerken zijn meerdere gesprekken. Meerdere aanbiedingen zijn onderzocht om de nauwkeurigheid van de informatie te testen. De algehele conclusie is dat de informatie nog te veel onnauwkeurigheden bevat. We geloven dat dit in de toekomst zeker van toegevoegde waarde zal zijn. Maar de behaalde nauwkeurigheid die we nu vanaf bouwtekening halen wordt vanuit openbare informatie nog niet bereikt. Tevens zien we dat het inmeten van een volledige woning vanaf bouwtekening in ons systeem binnen een drie kwartier door een mbo-geschoolde medewerker te doen is. Naast nauwkeurigheid speelt zodoende ook de kostenoverweging een rol. Er wordt van twee bronnen openbare informatie gebruikgemaakt. Dit is enerzijds de bag-koppeling voor de kadastrale gegevens van de woning en het bouwjaar. En anderzijds is dit de zonneopbrengst die Zonatlas berekent. We hebben geen eigen systemen die rekening houden met schaduw op daken en de zoninval. De uitkomst van uit het Zonatlas-systeem wordt zodra een offerte door een gebruiker is gewenst, handmatig gecontroleerd door het uitvoerteam.

Gedurende het project is onderzoek gedaan naar kunstmatige intelligentie. We zien zeer veel potentie om steeds betere analyses vanuit de door ons verzamelde informatie te maken. Deze analyses helpen om de dynamische dialoog met de gebruiker beter te voeren. Daaruit worden steeds meer drempels in de klantreis weggenomen om elke gebruiker een proces op maat aan te bieden. Hiervoor is meer kennis over de doelgroepen gebruikers nodig. In 2020 zal daarom een keuze gemaakt worden met welke doelgroepen-benadering gewerkt gaat worden. Vanaf nu gaat het eerst om het verzamelen van zoveel mogelijk informatie (binnen de gestelde contouren van de AVG). Uit die informatie worden in eerste instantie handmatige analyses gemaakt. Die analyses worden geprogrammeerd. De essentie van kunstmatige intelligentie is het slimmer maken van software op basis van algoritmes. Die algoritmes worden gebruikt voor het in data herkennen van patronen, reflecteren, leren van vorige ervaringen en het oplossen van problemen. Hier zijn we nu op voorbereid en zullen we verder in ontwikkeling brengen.

## Resultaten van het project

Terugkijkend op het proces kijken we tevreden terug. Gedurende het project is voortvarend en vooral met enthousiasme gewerkt om onderzoek te doen en op basis daarvan een goed instrumentarium neer te zetten waarmee de aspiraties van Woningwaard zo snel mogelijk kunnen worden gerealiseerd. Het onderzoek vindt zijn weerslag in dit rapport en in concrete instrumenten. In samenwerking met E-Trias hebben Woningwaard en Azimut is gedurende de projectperiode het onderstaande instrumentarium gerealiseerd. Een inhoudelijke beschrijving van deze instrumenten staat in bijlage 1.

1. Rapportgenerator vs2.0:
2. Vragenlijst-generator vs2.0
3. Tekst-zoekroute-generator vs1.0
4. Woningmapp-Datatransfertool vs1.0
5. Servicedesk-systeem vs1.0
6. Offerte-generator vs1.0 (in ontwikkeling)
7. Berekening-setting-systeem (BSS) vs1.0
8. CRM-systeem

**Een nauwkeurig maatwerkadvies**

Op het internet zijn vele energiebesparingstools te vinden. Snel wordt aangegeven hoeveel energie bespaard kan worden d.m.v. gevelisolatie of dakisolatie. De besparingen die deze websites suggereren hebben niets met de werkelijkheid te doen. Ze worden automatisch gegenereerd o.b.v. enkelvoudige maatregelen en houden geen rekening met de werkelijke situatie. Ze zijn kosteloos en beloven o.b.v. gemiddelden besparingen. De besparingen van meerdere maatregelen worden eenvoudig bij elkaar opgeteld zonder rekening te houden met elkaar versterkende of tegenwerkende invloeden.

Het Woningwaard maatwerkadvies op basis van de E-Trias werkwijze werkt wel o.b.v. de werkelijkheid. Om die reden moeten gebruikers dus ook meer gegevens invullen. Het maatwerkadvies houdt rekening met de persoonlijke woonsituatie. De juiste verhouding van de installatie t.o.v. isolatie en ventilatie. De mate waarin verschillende maatregelen elkaar versterken of juist tegenwerken. Het werkelijke resultaat van besparingen versus investeringen en kosten zodat de laagst mogelijke woonlast gerealiseerd wordt. Hierbij wordt ook eerlijk rekening gehouden met onderhoudskosten en herinvesteringskosten. De investeringsanalyse zorgt dat de onderlinge beïnvloeding van maatregelen continu wordt meegenomen. Veranderd de energiebron of de prijs van energie of de gewenste binnentemperatuur, of de rente, enz., worden automatisch de rendementen van isolatie en installatie aangepast.

De economisch & energetische zoekroutes tonen de maatregelen die zorgen voor het hoogste financieel rendement van een renovatie. De bewoner kan de zoekcriteria zelf aanpassen op looptijd en op inleg van eigen geld. De looptijd waarin het hoogst financieel rendement behaald wordt, kan worden ingesteld op 10, 20 of 30 jaar. En door aan te geven hoeveel geld zelf wordt ingelegd, worden de juiste leenkosten meegerekend via de rentevoet van de nationale energiebespaarlening. De looptijd van de lening is eveneens in te stellen. In kwartaal 4 van 2020 worden de zoekcriteria verder uitgebreid. De gebruiker kan tevens zoeken op de maatregelen die meeste energie- of CO2 besparen. Tevens kan worden gezocht op maatregelen die zelf uitgevoerd kunnen worden of die bio-based of circulair zijn.

Met het gerealiseerde instrumentarium denkt Woningwaard de genoemde drempels om de energietransitie te versnellen grotendeels te slechten. Met het geautomatiseerde maatwerkadvies en bijbehorende instrumentarium zijn grote procesoptimalisaties en kostenverlagingen te realiseren. Dat brengt de maatschappelijke aspiratie van Woningwaard een belangrijke stap dichterbij. Woningwaard staat daar niet alleen in. Vergelijkbare bedrijven in de markt maken ook mooie stappen. Het unieke verkoopargument van Woningwaard is de grote nauwkeurigheid van het advies en de kosten van € 0,- voor de bewoners en gemeenten.

**Maatschappelijke besparing: Investeringsbedrag bewoners**
Met de economisch & energetische zoekroutes mogen we uitgaan van een besparing van duizenden euro's per woning op de investering in de renovatie. Een lager vermogen warmtepomp of een onnodige dakisolatie bespaart beide al snel € 4.000 op de investeringskosten. Daarnaast zien wij nog een forse besparing in de gebruiksfase ten opzichte van minder nauwkeurige berekeningsmethodes. Een verkeerd gekozen aardgasvrije verwarmingsinstallatie kost jaarlijks als snel honderden euro's in onnodig hoge stroomkosten. Opgeteld over 30 jaar komt dit uit op gigantische bedragen. Deze beide besparingen zijn zeker significant, we stellen dit op € 10.000. Dit bedrag staat nog los van de energiekostenbesparing die met de verduurzaming, evenals andere maatwerkadviezen, gerealiseerd gaat worden.

Azimut berekende bij aanvang van het project dat in een nog te renoveren woonbestand van miljoenen woningen er 4.083.808 particuliere woningen in Nederland zijn. Naar schatting komt 80% in aanmerking voor een dergelijke renovaties. Met het oog op de ontwikkeling van verschillende tools specificeert Woningwaard de toegevoegde waarde van het Woningwaard-instrumentarium op zo'n 10% van de markt. Als we op basis daarvan uitgaan van een markt van tenminste 320.000 woningen loopt de besparing in investeringskosten en onnodig hoge gebruikskosten door verkeerd geadviseerde installatietechniek al snel op tot € 3,2 miljard. Dit bedrag staat nog los van de energiebesparing door de renovatie.

**Maatschappelijke besparing: Advieskosten**
Het Woningwaard maatwerkadvies wordt kosteloos aan bewoners en gemeenten aangeboden. In de markt wordt nu voor een hoogwaardig maatwerk adviesrapport veelal nog steeds tussen de € 200,-- en soms wel € 750,-- betaald. Uitgaande van een markt van tenminste 320.000 woningen loopt de besparing op het gebied van advies voor bewoners en gemeenten bij € 200,-- al snel op tot boven 64 miljoen. En dat is dan nog los van de tijdwinst die wordt geboekt.

**Maatschappelijke besparing: Transactiekosten in de bouwketen**
In de bouwketen zitten veel transactiekosten die uiteindelijk door een klant betaald moeten worden. Als we er vanuit gaan dat per getekende offerte er drie offertes opgevraagd worden. Dan wordt er door twee bedrijven kosten gemaakt om een woningopname te doen en een offerte te maken. Met name bij installateurs kunnen die kosten hoog oplopen. Zij zijn immers de belangrijke laatste stap naar een aardgasvrije woning. Installateurs durven bij het aanbieden van all electric oplossingen niet af te gaan op de uitkomsten van de maatwerkadviezen die via de EPA-systematiek of NTA8800 tot stand zijn gekomen. Zij maken opnieuw een volledige warmte-verliesberekening wat met een woningbezoek al snel € 250,-- kost. In een markt met een beperkte capaciteit kost dit onnodig veel geld en tijd.

Het Woningwaard maatwerkadvies voorkomt veel van deze kosten. Een via de PHPP tot stand gekomen advies durven installateurs te vertrouwen. Tevens vindt in de Woningwaard systematiek maar één enkele woningopname plaats op alle maatregelen. Via die woningopname kunnen alle offertes gegenereerd worden. Uitgaande van alleen de offertekosten voor installateurs en de markt van tenminste 320.000 woningen zorgt het Woningwaard maatwerkadvies voor een besparing van € 160 miljoen.

Woningwaard werkt met een uitvoerteam van uitvoerders en leveranciers. Door de gecoördineerde klantreis worden de kosten met 5-10% worden verlaagd (verlagen transactiekosten en wegnemen faalkosten tijdens de uitvoering). Met een gecoördineerde klantreis en de samenwerking met gemeenten neemt tevens de conversie sterk toe en daarmee het bouwvolume. Algemeen wordt aangenomen dat middels het toenemen van het uitvoerend volume de kosten met 20% verlaagd moeten kunnen worden ten opzichte van het prijspeil heden (kengetallen Stroomversnelling[1] en TKI[2]).

**Maatschappelijke bijdrage: inzicht en wegnemen onzekerheid**
Het maatwerkadvies is ingebed in een helder proces dat gebruikers van stap tot stap verder helpt. Persoonlijk contact is waar gewenst aanwezig. Maar insteek is om kosten in het proces pas zo laat mogelijk te maken. Om dat te realiseren is de online dynamische dialoog met de gebruiker essentieel. Gebruikers moeten eigenlijk nog voordat een vraag opkomt, al automatisch bediend worden met het antwoord. De uitdagend is om dit op een manier te doen: speels doch serieus & ontzorgend doch vrijblijvend & volledig doch behapbaar.

*Voorbeeld 1: Een gebruiker heeft in de vragenlijst aangegeven al 8 zonnepanelen te hebben en nog een stroomverbruik van meer dan 1.500kWh. Bij het inzien van het advies ziet de gebruiker dat als eerste stap wordt aangeraden om zonnepanelen te nemen. De gebruiker klikt op deze maatregel, want dit lijkt gek. Op dat moment komt een Pop-up met de melding dat we begrijpen dat deze maatregel vreemd oogt aangezien de gebruiker al zonnepanelen heeft, maar dat we constateren dat bij 1.500kWh stroomverbruik een tweede set zonnepanelen toch een goed rendement oplevert. Hierbij houden we rekening met de zonpositie van het vrije dakdeel.*

[1] Positon Paper Stroomversnelling 'Met nieuwe energie, beter wonen voor hetzelfde geld'. 29 mei 2018
[2] Kennisagenda TKI, Naar een Kennis en Innovatie-agenda voor de gebouwde omgeving, april 2018

*Voorbeeld 2: Een gebruiker wil wel maatregelen nemen, maar wil vanwege een beperkt budget kiezen uit of vloerisolatie of gevelisolatie. De gebruiker klikt de vloerisolatie uit om de kostenbesparing van alleen gevelisolatie te bekijken. Op dat moment komt een Pop-up met de melding dat de volgorde van eerst vloer isoleren en dan pas de gevel isoleren vanwege gezondheidsaspecten dient te worden gevolgd. Hierbij worden ook de redenen daarvan toegelicht. Deze Pop-up kan extra kracht worden bijgezet indien de gebruiker via de vragenlijst heeft aangegeven dat er bewoners met luchtwegproblemen in de woning wonen.*

Door alle kliks en muisbewegingen op te slaan, kunnen hier veel bruikbare analyses op uitgevoerd worden. Woningwaard zal hier veel mee gaan testen en de aanboden informatie op aanpassen. Alle systemen zijn hier maximaal flexibel op ingericht. Door alle beschikbare informatie als big-data op te slaan is, naarmate genoeg informatie is verzameld, kunstmatige intelligentie toe te passen om steeds verfijnde voorspellingen te doen op consumentengedrag. Deze voorspellingen zijn waardevol als erin steeds meer wijken een businesscase collectieve warmtevoorziening opgesteld moet worden.

**Maatschappelijke bijdrage: meer betrokkenheid, hogere conversie**

Het ontwikkelde maatwerkadvies voor en bijbehorend proces werkt naar verwachting positief op de conversie van het aantal woningeigenaren dat met verduurzaming aan de slag gaat. Het maatwerkadvies biedt gebruikers, die nu al dan niet al voor een keuze naar aardgasvrij wonen staan, een helder stappenplan met kosten en besparingen maar ook met de voordelen in woonwensen, wooncomfort en gezondheid. Door de discussie breder te trekken dan alleen verduurzamen en geld besparen, ontstaan meer aanhakingspunten om met het verduurzamingvraagstuk van de eigen woning aan de slag te gaan. We verwachten tevens dat er een conversieverhogend effect ontstaat doordat alle woningeigenaren in de hele wijk een maatwerkadvies aangeboden krijgt. Ook doordat er een collectiviteit in inkoop aan het maatwerkadvies vast zit, gaan wijkbewoners elkaar aanspreken.
*(Zie bijlage 2 voor een beeld van het maatwerkadvies)*

We verwachten dat de conversie extra wordt verhoogd als er in de wijk keuzes gemaakt moeten worden om tot een collectieve warmtevoorziening te komen. Dit roept veelal veel emoties op omdat aardgasvrij wonen raakt aan de privéomgeving en de portemonnee van mensen. Mensen ervaren veel onzekerheid over wat dit voor hun persoonlijke situatie gaat betekenen. Het maatwerkadvies is wijkspecifiek in te richten passend bij de fase waarin de wijk is, of aan de onderwerpen die in de wijk spelen.

Is een concreet aanbod van collectieve warmte aanwezig, dan toont het advies specifiek per gebruiker wat de gevolgen van een collectieve warmtevoorziening zijn. Dit neemt onzekerheid bij gebruikers weg. We verwachten dat om deze reden extra bewoners geneigd zullen zijn het maatwerkadvies te gaan inzien. Het maatwerkadvies biedt tevens de mogelijkheid om wijkbewoners mee te laten praten over het proces en keuzes richting aardgasvrij. Daarmee wordt gemeenten een laagdrempelige manier van bewonersparticipatie geboden. Bewoners die mee willen praten, maar die niet op bewonersbijeenkomsten kunnen of willen komen, kunnen via het maatwerkadvies toch hun mening geven. Bijkomend voordeel is dat bewoners via het maatwerkadvies ook beter geïnformeerd zijn zodra zij hun mening geven.

**Maatschappelijke bijdrage: handelingsperspectief**
Met een goed maatwerkadvies gaan woningeigenaren geënthousiasmeerd op zoek naar offertes. Een veel gemaakte constatering is dat woningeigenaren in deze fase veel moeite ervaren om een passend aanbod bij het advies te krijgen. Het Woningwaard maatwerkadvies biedt bij het advies passende offertes. Gebruikers kunnen bij interesse in offertes via een woningopname offertes op alle maatregelen krijgen. Nu en in de toekomst. Want eenmaal verstrekt blijft het advies jarenlang geactualiseerd beschikbaar. Door jaarlijks de energierekening in te voeren, wordt opnieuw het meest kostenefficiënte stappenplan naar een zeer energiezuinige aardgasvrije woning berekend met de dan geldende stand der techniek. De energietransitie is immers geen proces van slechts enkele jaren, maar een proces van minimaal 5 tot 10 jaar. Via het maatwerkadvies kunnen woningeigenaren in de voor hun vertrouwde omgeving zodoende een vervolgstap nemen als zij daar zelf aan toe zijn. Met een druk op de knop worden de offertes opnieuw verstrekt met de dan geldende prijzen (in ontwikkeling).

**Maatschappelijke bijdrage: EPG en financiering**
Algemeen wordt aangenomen dat financiering één van de belangrijke drempels is bij het versnellen naar aardgasvrij. Met de nauwkeurigheid van het op de PHPP-gebaseerde Woningwaard maatwerkadvies zijn onzekerheden over de uitkomsten van de advisering naar particuliere woningeigenaren voor een financieel- of verkeringsproduct kleiner. Dat maakt dat de stap naar financieringsconstructies en een EnergiePrestatieGarantie (EPG) makkelijker wordt. We moeten hierbij wel aangeven dat het maatwerkadvies niet een gecertificeerd product is. Er zijn wel gesprekken gevoerd met verzekeraars die het maatwerkadvies mogelijk voldoende beschouwen om een EPG of af te geven. Dat zorgt ervoor dat de renovatie financierbaar wordt via bijvoorbeeld woningabonnementen.

De stap naar een gecertificeerd maatwerkadvies is wel binnen handbereik. In dit project is de Woningmapp-Datatransfertool ontwikkeld. De datatransfertool is een omvangrijke csv-macro. De datatransfertool kan de uitkomsten van een maatwerkadvies uit de Rapport-generator inlezen in de gecertificeerde PHPP-rekentool. Door deze procedure worden duizenden cellen van de PHPP-rekentool gevuld. Een gecertificeerde PHPP-woninginspecteur controleert of er afwijkingen zijn en past deze aan. Op basis van daarvan wordt een gecertificeerd advies afgegeven.

Met de inzet van de internationaal geaccepteerde meest nauwkeurige berekeningsgrondslag; de PHPP wordt de Nederlandse kennispositie op het gebied van duurzaam renoveren van bestaande woningbouw wordt middels dit project versterkt.

## Mogelijkheden voor spin off en vervolgactiviteiten

Naast, de in onze ogen, grote te realiseren maatschappelijke bijdrage denkt Woningwaard dat we nog maar aan het begin van onze reis staan. Het potentieel is groot. In essentie gaat het uiteindelijk altijd om het concreet tot verduurzamen aanzetten van woningeigenaren. Maar de bijdrage die dit biedt in het versnellen van de energietransitie naar aardgasvrije wijken is groot. In dit hoofdstuk gaan we in op de vervolgactiviteiten die wij momenteel samen met E-Trias op ons vizier hebben.

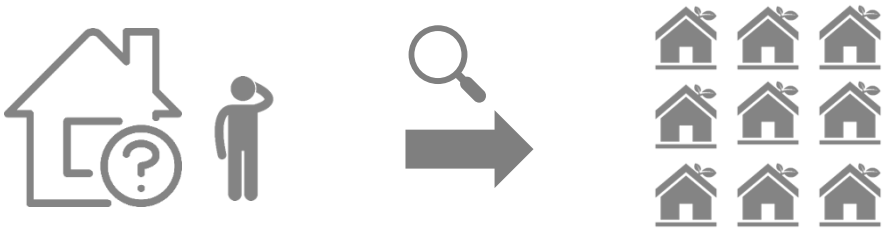
Het digitaal karakter van de adviezen biedt enorm veel doorgroeimogelijkheden. Een belangrijke is het kunnen aggregeren van informatie vanaf woningniveau naar wijkniveau. Gemeenten krijgen een schat aan informatie. Informatie die essentieel is voor de energietransitie. Zo zijn nauwkeurige analyses te maken over het werkelijk te behalen bespaarpotentieel. Voor de hele wijk worden de mogelijkheden getoond waarin woningeigenaren zelfstandig all electric van het aardgas af kunnen met de daarbij behorende investeringskosten en de jaarlijkse verbruikskosten. Dat biedt een duidelijk kader waarbinnen een businesscase collectieve warmte moet blijven. Valt de businesscase buiten het kader, dan zullen bewoners meer geneigd zijn om zelf voor een all electric te kiezen. Deze informatie en nog veel meer wordt gepresenteerd in een gemeentelijk Dashboard dat realtime gekoppeld wordt aan een lopende collectieve inkoopactie in de wijk.

Onze vervolgactiviteiten richten zich eerste op het goed uitvoeren van de huidige activiteiten. Tegelijk wordt doorontwikkeld op de volgende vlakken: 1) visualisatietraject; 2) het genereren van besluitvormingsinformatie in de energietransitie; 3) meer gebouwtypes en markten; 4) het op afstand houden van woningopnames en 5) financieringsconstructies.

**Goed worden, daarna beter en dan de beste**
Het huidige instrumentarium is gedurende het project in een zevental projecten bij testgroepen getest. Door de Corona-periode zijn we nog niet gestart met het groot opschalen. Dat biedt ons de mogelijkheid om tot september te blijven doorontwikkelen, testen en verbeteren. Deze periode geeft ons tevens de mogelijkheid om het geautomatiseerd offertesysteem af te ronden en met bedrijven te testen. Een geautomatiseerd offertesysteem heeft altijd een periode nodig waarin bedrijven blijven schaduw-offreren om te controleren of ons offertesysteem voldoende nauwkeurig is

De online dynamische dialoog zal altijd doorontwikkeling vergen. In elke fase van een wijktransformatie zullen we nieuwe leerervaringen opdoen in het gedrag en de keuzes die woningeigenaren maken. Naarmate er meer data beschikbaar is, kunnen slimme analyses (die uiteindelijk leiden tot kunstmatige intelligentie) zorgen voor het beter bedienen en begeleiden van gebruikers.

**1a. Gemeentelijk dashboard**
Het digitaal verzorgen van de maatwerkadviezen maakt dat de informatie uit de maatwerkadviezen makkelijk te gebruiken is voor allerlei analyses die bruikbaar zijn voor besluitvorming in de energietransitie. De informatie wordt vanaf woningniveau geanonimiseerd en geaggregeerd naar wijkniveau. Enerzijds op technisch vlak en anderzijds op sociale gedragscomponenten. Op termijn kunnen hier bijvoorbeeld ook de 'Vijf tinten groener' van Motivaction aan gekoppeld worden. Zo krijgen we een nauwkeuriger in beeld krijgen van de handvatten die beschikbaar zijn om de energietransitie steeds verder op gang te krijgen.

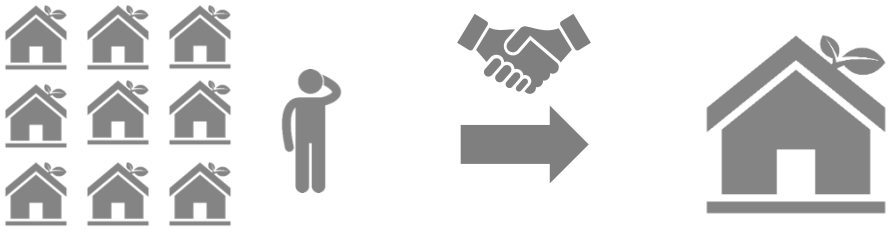


We denken aan informatie zoals:

1. Aantallen aanmeldingen, bevestigde offertes, analyses uit gegeven antwoorden en klikgedrag, etc.
2. Werkelijk te realiseren bespaarpotentieel (vervuilde spouwmuur levert bijv. geen besparing op);
3. Gerealiseerd potentieel in de wijk en per woningtype in geld, energie, CO2;
4. Met welke maatregelen en tegen welke kosten kunnen individuele woningeigenaren all-electric zelfstandig op eigen kavel van het aardgas af.
5. Aangegeven woonwensen, redenen en ambitie van woningeigenaren.
6. Indicatieve waardes over actiebereidheid van woningeigenaren, verkregen door:
    a. Enquêtes via het maatwerkadvies
    b. Aantallen muiskliks en -bewegingen in het advies
    c. Aangevraagde en getekende offertes

Deze informatie wil Woningwaard voor gemeenten ontsluiten in een realtime en online gemeentelijk dashboard. De informatie wordt per gemeente en per wijk ingericht. Op basis van deze informatie kunnen veel analyses gemaakt worden. Deze analyse worden aangevuld met overige beschikbare informatie. Bijvoorbeeld over onderhoudsplannen in de openbare ruimte, de staat van de laag- en hoogspanningsnetten en de renovatieplanning van woningcorporaties. Op basis van deze informatie kunnen businesscase voor een collectieve warmtevoorziening opgesteld worden met lagere risico-opslagen dan momenteel het geval is. Dit komt de levensvatbaarheid van de bussinesscase ten goede.

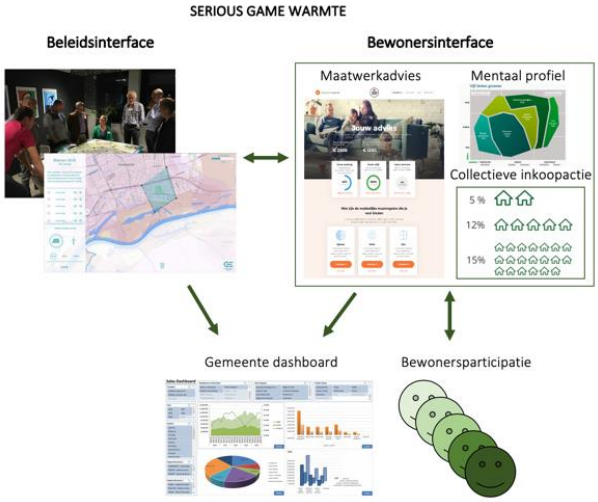
Met de beschikbare informatie op woningniveau kunnen voor elke bussinesscase diverse scenario's gerund worden om een inschatting te maken: Hoeveel mensen zullen op grond van financiële en sociale karakter- en gedragscriteria geneigd zijn om zelfstandig, dan wel collectief richting aardgasvrij ze gaan? Nog voordat de bussinesscase aan woningeigenaren getoond wordt, krijgt een warmteaanbieder gevoel bij het effect van de bussinesscase in de wijk.



**1b. Serious game warmte**

Woningwaard ziet kansen om de warmtetransitie en de ontwikkeling van aardgasvrije wijken te versnellen door scenarioplanning, participatie en realisatie te verbinden. Er zijn verschillende initiatieven om top-down scenario's te evalueren en er zijn verschillende tools om op woningniveau te adviseren. Maar het combineren van deze invalshoeken en het gebruiken daarvan binnen participatietrajecten staat nog in de kinderschoenen. Woningwaard wil toewerken naar een *serious game* Warmte met een beleids- en een bewonersinterface. Deze insteek zorgt ervoor dat op besluitvormingsniveau gebruik gemaakt kan worden van het reële besparingspotentieel en dat viceversa binnen de maatwerkadviezen van de bewoners de verschillende warmtescenario's naast elkaar gezien kunnen worden en na keuze kunnen worden uitgerold.

De doelstelling van het *serious game* Warmte (met beleids- en bewonersinterface, inclusief participatietraject) is om iteratieve informatie-uitwisseling tussen gemeente en individuen te faciliteren, zodat zo goed mogelijk rekening kan worden gehouden met de keuze van de individuele inwoner en de gemeente beslissingen neemt waarin draagvlak een van de criteria is. Daartoe dient de brug tussen beide datatoepassingen in de praktijk getest te worden en gebruikerservaringen worden benut om te verbeteren. Via het gemeentelijk dashboard kan de gemeente de uitrol van maatregelen en de participatieprocessen in de wijk op de voet volgen. Dit is hierna schematisch weergegeven.



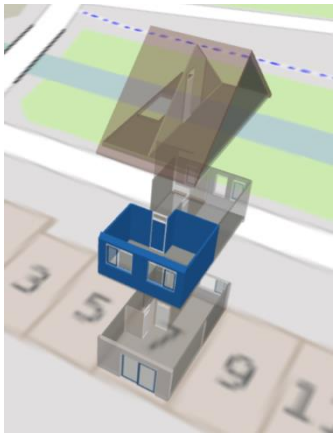

Het doel van de s*erious game* Warmte is om het gebrek aan inzicht in een haalbare en eerlijke warmteverdeling binnen en tussen gemeenten te verbeteren en bewoners daar op een goede wijze bij te betrekken. Dit verbetert de uitrol van gekozen oplossingen. Ook dienen nog issues te worden geadresseerd op het terrein van privacy en informatieveiligheid. De data van de consument worden in de tool slechts gedeeld op een niveau waarin niets tot personen herleidbaar is.

**2. Nieuwe gebouwtypes en markten**
De focus ligt in de eerste fase op seriematige woningen. Daarna wordt het systeem doorontwikkeld om willekeurig welke woningen van advies te kunnen voorzien. Deze doorontwikkeling heet het "modelleren van woningen". In september is hierin al een forse slag gemaakt.

Na particuliere woningen zijn huurwoningen een interessante markt om qua advies en met goed lopende uitvoerteams in door te groeien. In elke wijk zijn huurwoningen aanwezig. In de energietransitie moeten die woningen ook meegenomen worden. Woningwaard onderzoekt nog in welke hoedanigheid die bediend kunnen worden. Na woningen zijn kantoren een interessante markt. In 2023 moeten alle kantoren op een niveau van label B zijn. Veel kantoren zijn gevestigd in woningen. Kantoorgebouwen hebben echter andere vereisten rondom warmte en kantooreigenaren en -gebruikers kennen andere wensen dan bewoners.

Door de keuze voor de PHPP als berekeningsgrondslag voor de maatwerkadviezen is het instrumentarium in het berekeningen van energiestromen voorbereid voor een overstap naar de buitenlandse markt. Het instrumentarium kan echter niet een op een gekopieerd worden. Elk land kent zijn eigen bouwgerelateerde wet- en regelgeving en het bewonersgedrag is mogelijk cultureel bepaald. Uit gesprekken met SBR Curnet die betrokken zijn in een Europees samenwerkingsproject blijkt dat Nederland mijlenver op alle landen vooruit loopt als het gaat om digitalisering in de bouw. Dit biedt veel kansen voor een succesvolle buitenlandse overstap.

**3. Visualisatietraject**
Elke besparingsmaatregel heeft zijn eigen impact in de woning, of het nu ruimtebeslag is of een effect in wooncomfort. Of het nu keuzes in de woning zijn of via collectieve warmtevoorzieningen buiten de woning. Het visueel presenteren van aanpassingen, passend bij de belevingswereld van de bewoner, zal de acceptatie van verandering in of rond de woning doen toenemen. Woningwaard wil dit bereiken door een visualisatietraject te starten door middel van Digital Twin-technologie.



**4. Woningopnames op afstand**
De huidig tijd van Corona wordt de roep om steeds meer digitaal op afstand te doen nog luider. Deze wens is algemeen aanwezig in de steeds verdergaande digitalisering van de samenleving. Veel woningeigenaren maken het liefst beslissingen thuis op de bank met een laptop op schoot. Door het tekort aan goed opgeleide professionals is die roep vanuit de uitvoerende bedrijven ook aanwezig.

Woningwaard wil onderzoeken of met Augmented reality-technologie de woningopnames op afstand gedaan kunnen worden. Dit past in het streven om zo laat mogelijk in de klantreis pas kosten te maken.

**5. Financieringsconstructies**
Naast de noodzaak voor een goede informatieverstrekking en participatiegraad zien wij financiering als een van de belangrijkste hobbels voor versnelde opschaling van wijktransformatie. Vanuit de door Azimut gerealiseerde koppeling met de uitgebreide PHPP/nZEB berekeningen kunnen we op een goede manier ondersteuning geven aan de grootschalige financiering van wijktransformatie. De berekende energiebalans geeft de mogelijkheid om energieprestatiecontracten overeen te komen. We onderzoeken de mogelijkheden voor samenwerking momenteel met een aantal partijen.

## Discussiepunten

**Proof is in eating the pudding**
In het uitvoeren van projecten zal gaandeweg de energietransitie moeten blijken hoe het gros van de mensen omgaat met onze online dynamische dialoog. We zullen altijd te maken hebben met het spanningsveld tussen ophalen van bruikbare informatie en de tijd die woningeigenaren willen steken in het beantwoorden van de vragenlijst. De testgroepen zijn veelal buurtambassadeurs geweest die enthousiast met ons maatwerkadvies aan de slag gingen. De doelgroep waar we ons instrumentarium voor hebben opgesteld is de doelgroep die nog niet persé wil verduurzamen of daar in elk geval geen prioriteit aan geeft. We zullen voortdurend moeten blijven bijschakelen om die doelgroep te bereiken en mee te krijgen. We zijn daar met een extreem flexibel ingericht systeem goed op voorbereid.

**Nauwkeurigheid essentieel voor valide collectieve warmtevoorziening**
Een discussiepunt waar in de energietransitie, in onze ogen, te weinig aandacht voor is, is de noodzaak voor het hebben van nauwkeurige maatwerkadviezen. We zien in veel wijkgerichte acties businesscases voor collectieve warmtevoorzieningen gedurende moeizame processen sneuvelen. De businesscases zijn kostentechnisch moeilijk dicht te rekenen. Een van de redenen hierin is dat in lange-termijn-analyses kleine onnauwkeurigheden al snel zwaar meewegen. Kleine onnauwkeurigheden leiden zodoende tot hoge onzekerheidsmarges. En met hoge onzekerheidsmarges is geen enkele businesscases dicht te rekenen.

Woningwaard biedt maatwerkadviezen aan alle woningeigenaren in een wijk. Ten eerste is daardoor veel meer informatie op te halen over het echte bespaarpotentieel en de warmtebehoefte in de wijk. En de informatie is ook nog eens veel nauwkeuriger doordat de maatwerkadviezen met de meest nauwkeurige berekeningsgrondslag zijn opgesteld. Woningwaard is zeer nieuwsgierig wat dit in het opstellen van een businesscase kan betekenen. We hopen op meer businesscases die gevalideerd in wijken aangeboden kunnen worden.

**Zijn enkelvoudige maatregelen nog wel gewenst?**
Het is te verwachten dat bedrijven zoals Woningwaard nog een periode moeten overleven op het verkopen van enkelvoudige maatregelen of kleine pakketten. Te weinig woningeigenaren nemen grote maatregelpakketten af om aardgasvrij te wonen. De discussie die we hierbij willen voeren is: of het verkopen van enkelvoudige maatregelen nog wel zinvol is vanuit het oogpunt van de energietransitie?!

Woningwaard zegt "Ja, en". Ja, en woningeigenaren hiertoe beslissen met een duidelijk uitgewerkt stappenplan. Zonder duidelijk stappenplan betalen bewoners te veel geld voor suboptimale maatregelen. De overgang naar aardgasvrij wonen vergt hierdoor te hoge investeringskosten. Herinvesteringskosten worden hierbij zelden meegenomen. Dat leidt in de toekomst tot problemen. Helaas juist bij de groep woningeigenaren die de overgang nu al nauwelijks kan betalen. Zonder duidelijk stappenplan ontstaan comfort- en gezondheidsproblemen. Terechte klachten over slechte maatregelen leiden snel een eigen leven. Dit zal de energietransitie steeds meer gaan frustreren. En, zonder duidelijk stappenplan doen we dubbel werk met een te beperkte uitvoeringscapaciteit. Daarom bieden wij het benodigde stappenplan wel. Met een helder begin en een duidelijk eindpunt van een aardgasvrije woning. We willen bewijzen dat de lange termijn horizon van de energietransitie in de wijk met het lange termijn commitment naar bewoners en bedrijven de juiste koers is om de energietransitie te laten slagen.

## Conclusie en aanbevelingen

De verduurzaming van de bestaande woningvoorraad blijft sterk achter bij de gestelde doelen en de potentie. Woningwaard wil daarin het verschil maken met een aspiratie om Nederland te versnellen naar een duurzame samenleving. Concreet wil Woningwaard de energietransitie naar aardgasvrije wijken helpen versnellen. Deze transitie komt nu nog zeer moeizaam tot stand. Hiervoor zijn diverse drempels genoemd waaruit blijkt dat vraag en aanbod van energiebesparende maatregelen elkaar nog niet vinden, waaruit blijkt dat gemeenten onvoldoende handvatten hebben om het proces naar een aardgasvrije wijk vorm te geven en waaruit blijkt dat warmteaanbieders onvoldoende nauwkeurige informatie hebben om een valide businesscase voor een collectieve warmtevoorziening op te stellen en te testen.

Woningwaard heeft op basis van onderzoek en ontwikkeling een grotendeels geautomatiseerde adviesroute ontwikkeld als oplossing voor deze drempels. Het instrumentarium rondom de adviesroute is mede tot stad gekomen via de TKI Urban Energy Tender, programmalijn 0.

Het gerealiseerde automatiseerde maatwerkadvies voor woningeigenaren biedt veel handvatten voor gemeenten om de energietransitie vorm geven. Bewoners krijgen een helder stappenplan, passend bij hun beleving en met een bijpassend handelingsperspectief. Goed geïnformeerd over de eigen woning kunnen zij vanuit het maatwerkadvies hun mening geven over de route naar een aardgasvrije wijk. Daarmee is een laagdrempelige bewonersparticipatie mogelijk wat het draagvlak voor te maken keuzes sterk doet vergroten. Het digitale karakter van de maatwerkadviezen maakt het mogelijk om analyses te maken vanaf woningniveau naar wijkniveau en terug. Dit levert meer nauwkeurige informatie op om businesscases op te stellen.

De businesscases kunnen vervolgens op de achtergrond van de maatwerkadviezen getest worden. Daarmee wordt een belangrijke vraag beantwoord om tot een valide businesscase te komen: Hoeveel bewoners gaan mee in het aanbod? En hoeveel bewoners lossen het zelf op eigen kavel all electric op? Alle informatie wordt gepresenteerd in een gemeentelijk Dashboard dat realtime gekoppeld wordt aan een lopende collectieve inkoopactie in de wijk.

Woningwaard ziet in heel Nederland veel businesscases collectieve warmtevoorzieningen sneuvelen. Het is de overtuiging van Woningwaard dat het adviseren en betrekken van bewoners een belangrijke sleutel oplevert om voldoende nauwkeurige informatie op te leveren om de businesscases meer valide te maken. Pas dan krijgen pilotprojecten een positieve voorbeeldfunctie in Nederland. Nauwkeurigheid in het advies naar de woningeigenaar is daarin echt het beginpunt. Een woningeigenaar hoort simpelweg te krijgen wat haar/hem is verteld en verkocht. Daarin is de PHPP/nZEB als rekenmethode voor het maatwerkadvies de meest nauwkeurige. Woningwaard is daar nu klaar voor.

## Toelichting op wijzigingen ten opzichte van het projectplan

Voor een toelichting op de wijzingen verwijzen we naar het naast het verslag toegestuurde voorgangsverslag van 29 oktober 2019.

## Toelichting op de verschillen tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten.

De werkelijk gemaakte kosten zijn hoger. Deels heeft E-Trias deze kosten voor voor haar rekening genomen en is dat buiten ons blikveld. Woningwaard heeft nog een aanvullende extra factuur voldaan van € 15.000,- (exclusief BTW).

## Toelichting wijze van kennisverspreiding

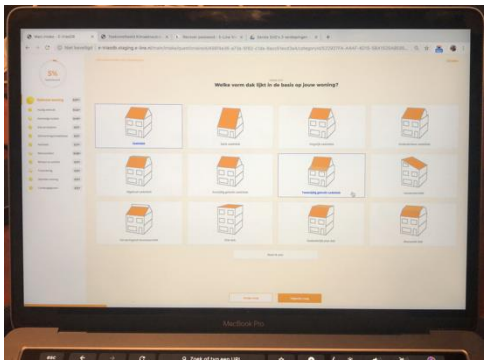
Projectgenoten Woningwaard, E-Trias en Azimut bieden de TKI-Urban Energy aan om het geleerde op bijeenkomsten in presentaties of workshops te delen. Hierin delen wij graag ook de bevindingen uit de nog te houden projecten.

## Bijlage 1: Beschrijving ontwikkeld instrumentarium

**Rapportgenerator vs2.0:**

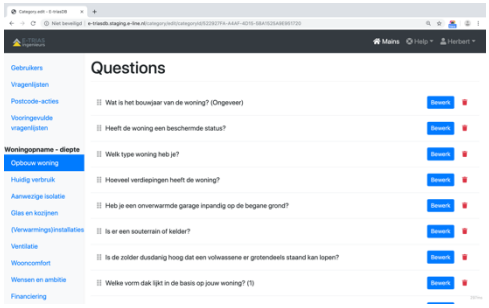
1. Het online-maatwerkadvies heeft een interactieve interface voor de gebruiker. De output (besparingen, teksten etc) past zich aan zodra de gebruiker maatregelen aan of uit klikt.
2. Het maatwerkadvies is per wijkactie instelbaar. Veel onderdelen van het maatwerkadvies kunnen a.d.h.v. de behoefte van een gemeente worden aan- of uitgezet.
3. De rekenkern is flexibel gemaakt om op termijn alle woningtypes te kunnen doorrekenen.
4. Met het BSS (zie instrument 6) is de output van de berekeningen per samenwerkingspartner instelbaar met vooraf gekozen maatregelpakketten en prijzen. Dit kan met of zonder specifieke merken en serienummers (via etim-codes).
5. Meerdere maatregelpakketten en/of aardgasvrij-opties kunnen naast elkaar gepresenteerd worden. Dat geldt ook voor een businesscase van een collectieve warmtevoorziening.
6. Offertes worden samengesteld uit de berekeningen en worden via de automatische offerte-generator (in ontwikkeling) als PDF in het maatwerkadvies geplaatst. De PDF is in het format van de uitvoerende samenwerkingspartner. Samenwerkende partners mogen ook eigen gemaakte offertes via het Servicedesk-systeem uploaden. De rapportgenerator gebruikt dan alleen de kengetallen (zoals prijs en Rc-waardes) uit die offertes.
7. Elke klik in het maatwerkadvies en potentieel ook de cursorbewegingen van de gebruiker worden gemonitord. Hieruit leren we welke elementen in het maatwerkadvies werken of verbeterd moeten worden om gebruiker beter te kunnen bedienen en om de conversie naar uitvoering te verhogen.
8. Indien de woning verkocht wordt, kan het woningdossier in het maatwerkadvies geanonimiseerd worden overgedragen worden aan de nieuwe bewoners (in ontwikkeling).

**Vragenlijst-generator vs2.0**



De vragenlijst-generator genereert de vragenlijsten voor gebruikers en eventueel gemeentelijke energiecoaches en de woninginspecteurs. Het systeem is uiterst flexibel. Want de ervaring leerde dat de vragenlijsten continu werden aangepast. Vragen hoeven pas gesteld te worden als de gebruiker daaraan toe is. Beantwoordde vragen komen in het Servicedesk-systeem.

1. In wijkacties kunnen kan per woningtype de vragenlijst gepredefinieerd worden. Dit gebeurt door postcode-huisnummers aan een woningtype toe te wijzen met het WoningSelectieSysteem. Op gepredefinieerde vragen hoeft de bewoner zelf geen antwoord meer te geven.
2. Het moment van het stellen van specifieke vragen kan ingesteld worden. Zo worden de verdiepende vragen over dakisolatie worden pas gesteld als de gebruiker interesse heeft getoond in het ontvangen van een offerte.
3. Afhankelijkheden tussen de vragen zijn makkelijk aan te geven. Geen dakkapel, dan vervallen alle vragen over dakkapellen.
4. Afhankelijkheden tussen antwoordvelden zijn ook mogelijk. Heeft een woning 2 verdiepingen, dan vervallen in alle vragen de antwoordmogelijkheden voor 3, 4 en 5 verdiepingen. Zodoende ontstaan er ook geen tegenstrijdigheden in antwoorden.



**Tekst-zoekroute-generator vs1.0**
De tekst-zoekroute-generator maakt het mogelijk om overal in het maatwerkadvies teksten, emotie-balken, video's of audio's weer te geven. Dit is de essentiele schakel om de online dynamische dialoog met de gebruiker aan te gaan. Deze tool zal steeds meer verfijnde feedback aan de gebruiker kunnen geven. In zowel tekst als in beeld en audio. De feedback worden via ingenieuze zoekroutes gegenereerd. Die worden aangestuurd via:

1. Gegeven antwoorden door de gebruiker; bijvoorbeeld over aangegeven woonwensen.
2. De berekeningen naar maatregelen; bijvoorbeeld een gebruiker met zonnepanelen maar nog steeds een hoog stroomverbruik krijgt de mededeling dat het niet raar is om een tweede set zonnepanelen te plaatsen.
3. Het klikgedrag van de gebruiker in het maatwerkadvies; een door de gebruiker aangeklikte combinatie van maatregelen die onlogische is, leidt tot een waarschuwing.

**Let op!** Het is niet verstandig deze stap te nemen zonder stap 4. Meer info

4. Situaties vanuit de wijk; bijvoorbeeld het aanwezig zijn van een bewonersenquête of een businesscase collectieve warmte of het aanwezig zijn van hittestress in de omgeving.

**Woningmapp-Datatransfertool vs1.0**
Soms is een gecertificeerde PHPP-berekening door de gebruiker gewenst. Een gecertificeerde PHPP-berekening kan ook nodig voor een financiering of een EnergiePrestatieGarantie op uitgevoerde maatregelen. Het Woningwaard maatwerkadvies heeft deze certificering niet. Om die reden is de Woningmapp-Datatransfertool gebouwd door Azimut.

De datatransfertool is een omvangrijke csv-macro. De datatransfertool kan de uitkomsten van een maatwerkadvies uit de Rapport-generator inlezen in de gecertificeerde PHPP-rekentool. Door deze procedure worden duizenden cellen van de PHPP-rekentool gevuld. Een gecertificeerde PHPP-woninginspecteur controleert of er afwijkingen zijn en past deze aan. Eventuele afwijkingen met het maatwerkadvies worden via het Servicedesk-systeem in de Rapport-generator aangepast. Zo blijft de invoer-informatie van beide berekeningen overeenkomen.

**Servicedesk-systeem vs1.0**
In het Servicedesk-systeem staan alle gegevens die komen vanuit de vragenlijst, de woningopname, de wijkgerichte actie, openbare en externe databases en offertes. Het Servicedesk-systeem is gekoppeld aan een klantkaart. Elke gebruiker heeft zijn eigen klantkaart in het CRM. Bij klantcontact zal een servicedesk-medewerker voornamelijk in het Servicedesk-systeem werken.

**Offerte-generator vs1.0 (in ontwikkeling)**
De offerte-generator genereert automatisch offertes nadat een woningopname is afgerond. De offerte generator haalt de gekozen maatregelen uit de Rapportgenerator en bij de maatregel behorende acties en kosten uit het berekening-setting-systeem. Alleen als het Woningwaard-uitvoerteam een controle wil uitvoeren, komt er nog menskracht aan te pas.

1. De gegenereerde pdf's worden (eventueel na controle door het uitvoerteam) via het CRM in het maatwerkadvies aan de gebruiker in het maatwerkadvies gepresenteerd.
2. Offertes worden in een pdf omgezet. Hieraan is een online-offertebevestigingssysteem gekoppeld. De gebruiker kan online bevestigen. Maar bellen en mailen mag ook.

3. De offerte-generator is een back-end-systeem voor het uitvoerteam. In de generator wordt eigen design, toelichting, afbeeldingen en teksten voor de offertes geüpload.
4. De offerte-generator genereert echter wel uniform opgestelde offertes zodat de gebruiker altijd op dezelfde plek dezelfde informatie kan terugvinden. Zodoende kan een gebruiker een PUR- en een Tonzon-vloerofferte goed met elkaar vergelijken.

**Berekening-setting-systeem (BSS) vs1.0**
In het BSS geeft het Woningwaard uitvoerteam aan welke samenstelling van maatregelen, prijzen en met welke *settings* de berekening uitgevoerd moet worden. E-Trias bewaakt hierbij dat dit in het belang van de gebruiker is.

1. Het BSS is een back-end systeem waarin maatregelen en gewenste combinaties van maatregelen benoemd worden die een uitvoerteam van Woningwaard aan gebruikers wenst aan te bieden. Dit kan met of zonder specifieke merken en serienummers.
2. Een uitvoerteam van Woningwaard legt in het BSS vast hoe elke maatregel opgebouwd is uit acties, materialen, gereedschappen met tijdsbesteding, kosten, risico-opslagen en marges. Dit teneinde geautomatiseerd bindende offertes op te kunnen stellen.
3. Het BSS toont alle maatregelen opgebouwd in deelproducten via de etim-codering.
4. De berekening kan volgens verschillende *settings* tot een uitkomst komen. Worden maatregelen bepaald via de kostenefficiëntie van maatregelen in 10, 20 of 30 jaar, of de hoogste vermogensontwikkeling, meeste CO2-besparing, of meerdere aardgasvrij of aardgasvrij-ready.

**CRM-systeem**
Het klantvolgsysteem (CRM-systeem) waarvoor gekozen is, is PerfectView. Dit is voor ons een adequaat systeem, dat goedkoop grote groepen gebruikers kan verwerken en tegen lage kosten meerdere gebruikers van het systeem toestaat.

Het Woningwaard CRM-systeem heeft:
1. Een inplanmodule. Gebruikers kunnen vanuit hun maatwerkadvies een energiecoachgesprekken of woningopname inplannen.
2. Een mailmanagement-systeem met een back-log-systeem om plaatsgevonden klantcontact bij te houden.
3. Een iDeal-betalingssysteem via Mollie voor bekostiging van energiecoach gesprekken en woningopnames.
4. Een factureringsysteem. Ter ondersteuning van het Uitvoerteam wordt aangeboden om de facturering uit te voeren (in ontwikkeling).

# Bijlage 2: Woningwaard ontzorgt en begeleidt

## bewoners, gemeenten en uitvoerende bedrijven in het proces van wijktransities

Gemeenten zijn volop bezig met het opstellen van een Transitievisie Warmte. Nauwkeurige data over warmteaanbod en -vraag is nodig om tot slimme keuzes te komen. En in de doorvertaling van de visie naar wijkuitvoeringsplannen is het belangrijk om bewoners te laten participeren zodat er draagvlak en eigenaarschap ontstaat. Woningwaard helpt gemeenten aan relevante data als input voor de visie en het uitvoeringsplan en ondersteunt in de bewonersparticipatietrajecten.

### Wijktransities versnellen met data van Woningwaard

De gemeente kan via Woningwaard elke bewoner een persoonlijk maatwerkadvies bieden. Een advies met handelingsperspectief, waarbij wooncomfort en gezondheid belangrijke randvoorwaarden zijn. Dit maatwerkadvies wordt berekend met de meest nauwkeurige methode volgens de Passiefhuis principes (nZEB). Vanuit het advies wordt de bespaar- en opwekpotentie van huisnummerniveau geaggregeerd naar wijkniveau. Gemeenten krijgen zo informatie over:

- ✓ Feitelijke bespaar- en opwekpotentie
- ✓ Investeringskosten van bewoners
- ✓ Wensen van bewoners
- ✓ Bereidheid bewoners om te verduurzamen
- ✓ All electric mogelijkheden aardgasvrij

De geaggregeerde informatie is voor gemeenten beschikbaar in een real-time dashboard. Daarmee hebben gemeenten een objectieve informatievoorziening op orde om van een Transitievisie Warmte naar het opstellen en uitvoeren van een wijkuitvoeringsplan te gaan.

### Bewoners participeren in wijkuitvoeringsplannen

Het Woningwaard-maatwerkadvies biedt bewoners een overzicht met 'no-regret' maatregelen die ze kunnen nemen om in afwachting van de collectieve warmtevoorziening. Bewoners zijn zodoende goed geïnformeerd over hun eigen situatie en mogelijkheden. Het online-maatwerkadvies biedt gemeenten de mogelijkheid om bewoners laagdrempelig te bevragen en/of te laten meebeslissen. Goed geïnformeerd kunnen bewoners hun mening geven over de inhoud en het proces van een wijkuitvoeringsplan. Daarmee ontstaat draagvlak en eigenaarschap voor de uitvoering van het plan. Woningwaard combineert deze wijkgerichte aanpak met bewonersparticipatietrajecten van bijvoorbeeld Squarewise of Buurkracht en werkt samen met Lokale Energieloketten.

### Realisering door lokale uitvoerders

Wanneer er een Transitievisie Warmte is opgesteld en het verduurzamen van wijken van start gaat, begint de uitvoering. Woningwaard bouwt lokale kennis en ontwikkelvermogen bij uitvoerende bedrijven op. We werken bijvoorbeeld het liefst met lokale bedrijven, zoals bouwondernemers en installateurs. En waar nodig, leiden we ze op zodat ze kunnen omgaan met de hedendaagse installatietechnieken en bewoners kunnen helpen om de eerste verduurzamingsstappen te nemen.

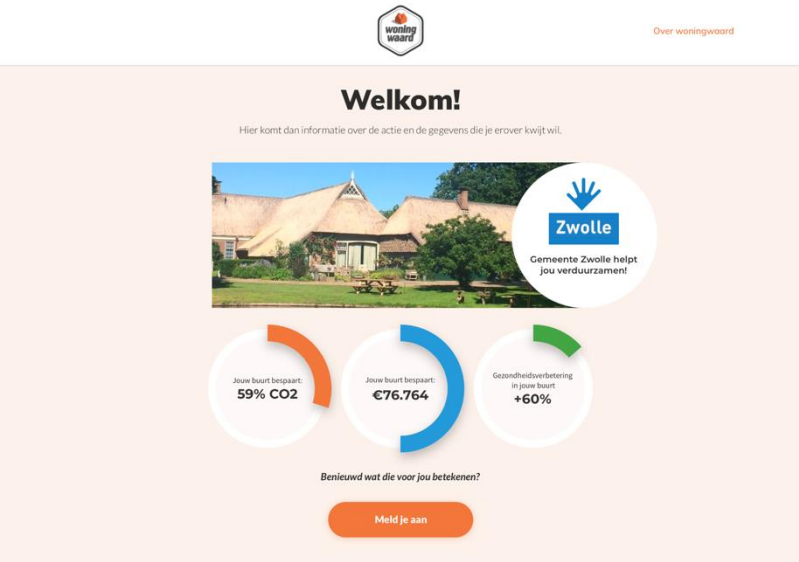
### Geïnteresseerd?

Wilt u meer weten? We komen graag bij u langs voor een nadere uitleg en kennismaking. Bel Marcel Heskes op 06-53805095 of e-mail naar heskes@woningwaard.nl.

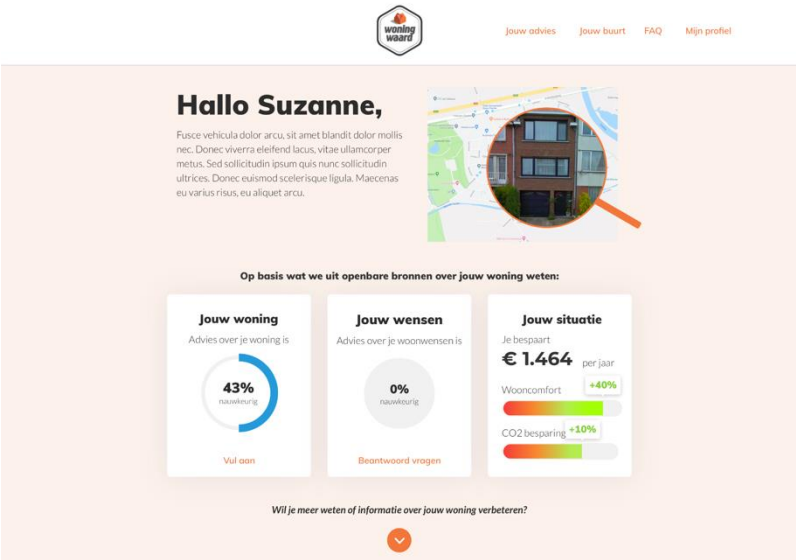
## De te zetten stappen en mogelijkheden voor bewoners en gemeente

Met het geautomatiseerde Woningwaard-maatwerkadvies kunnen grote groepen bewoners van een maatwerkadvies worden voorzien. Nauwkeurig en met handelingsperspectief. Eerst worden diverse woningtypes waarvan er veel in een wijk staan geselecteerd. Die woningtypes worden gepredefinieerd in ons systeem. D.w.z. tot op de centimeter nauwkeurig worden de woningen vanaf bouwtekeningen in ons systeem ingevoerd. Door de woningtypes aan postcode huisnummer te koppelen krijgt een bewoner na aanmelding direct al een nauwkeurig advies voor ogen. Om het advies te verfijnen geeft de bewoner antwoord op vragen over woonwensen en later uitgevoerde aanpassingen aan de woning. Voor vijf woningtypes kost het predefinieren en koppelen aan postcode huisnummer ongeveer een dagdeel.

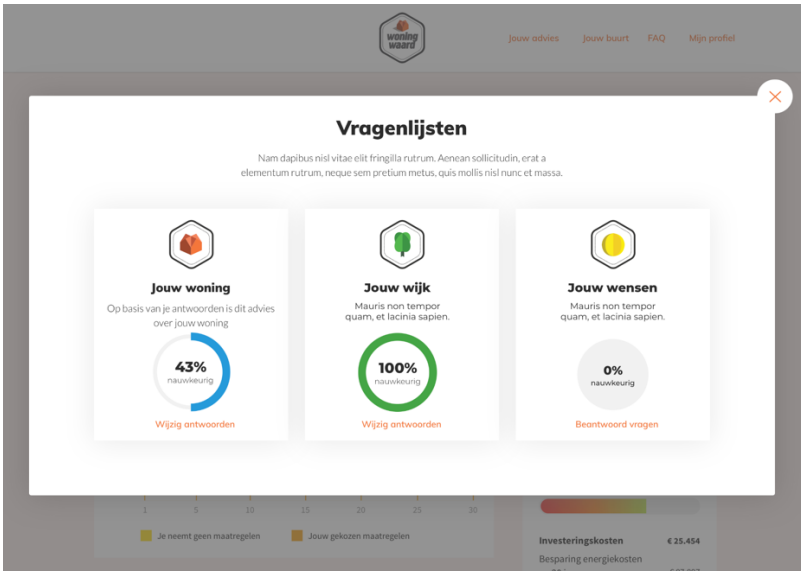
De landingspagina naar het online-maatwerkadvies is een url die per brief aan bewoners beschikbaar gesteld wordt. Een doorlink vanuit het energieloket is ook mogelijk. De landingspagina kan direct in de context van een wijkactie ingericht worden. De gemeente kan tevens nop diverse plaatsen informatie over beleidsdoelstellingen weergeven of enquêtes uitzettten onder bewoners om hen laagdrempelig te laten participeren.




Na aanmelden met postcode huisnummer krijgt de bewoner een e-mail om de aanmelding te bevestigen. Na bevestiging komt de bewoner direct in het maatwerkadvies met een foto van de eigen woning en een aantal eerste uitspraken over de te realiseren energiebesparing. De bewoner wordt uitgenodigd om het advies te verfijnen d.m.v. het beantwoorden van vragen. De bewoner ziet de nauwkeurigheid van het advies groeien. Vragen worden pas dan gesteld als er interesse bij de bewoner ontstaat. Vragen over de kruipruimte worden bijvoorbeeld pas gesteld als de bewoner interesse heeft in een offerte op vloerisolatie.



Het maatwerkadvies is een online-omgeveving waarin alle informatie verzameld wordt. De vragen worden vanuit het maatwerkadvies gesteld. Vrijblijvende offertes op maat worden in het advies gepresenteerd en zijn vanuit het advies te bevestigen. De bewoner kan zijn eigen woningdossier inzien en antwoorden aanvullen of wijzigen. Deze wordt op termiijn bij verhuizing overdraagbaar naar nieuwe bewoners zodat belangrijke informatie en handleidingen over de woning behouden blijven.

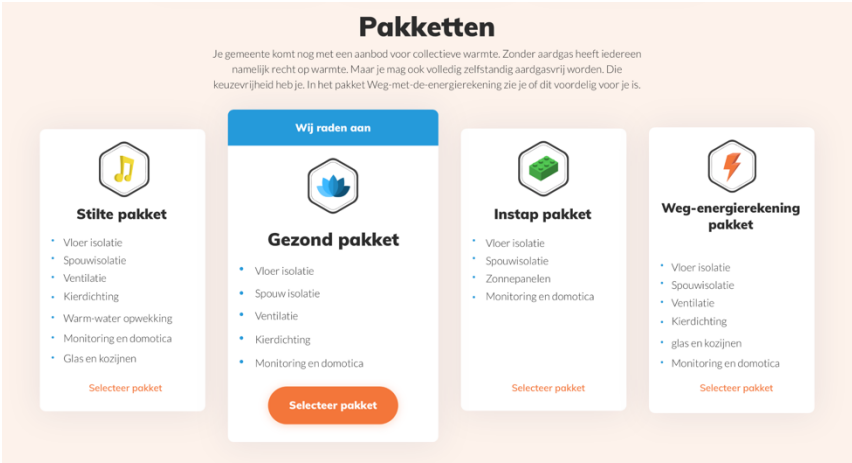



De berekeningsgrondslag is het PassiefHuisPlanningsPakket (PHPP) en de Nederlandse doorvertaling daarvan (nZEB). Dit is de meest nauwkeurige rekenmethode. Doordat bouwfysica en installatietechniek integraal in de berekeningen worden meegenomen kan de economisch meest voordelige route naar een aardgasvrije, comfortabele en gezonde woning berekend worden. Overdimensionering van installatietechniek wordt voorkomen. Ook bewonersgedrag wordt integraal meegenomen. Als alleen beneden verwarmd wordt, op de eerste verdieping wordt goed geventileerd en de zolder wordt als berging gebruikt. Dan is een dakisolatie wellicht niet nodig tenzij daarmee een substantieel goedkopere installatie mogelijk wordt.

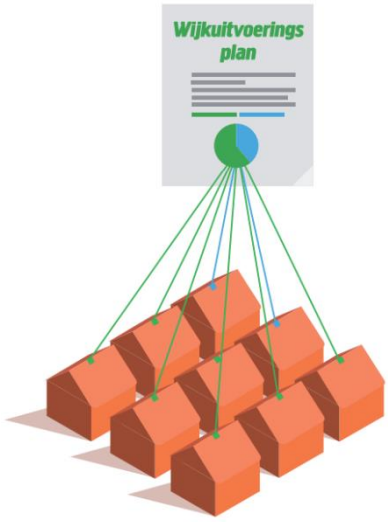
Het maatwerkadvies toont de logica achter het verduurzamen van woningen in samenhang met de manier waarop de bewoner in de woning wenst te wonen. Afhankelijk van keuzes die met de gemeente in een wijkactie gemaakt worden, wordt ervoor gekozen om bijvoorbeeld eerst met no-regret maatregelen tot “aardgasvrij klaar” te adviseren.

Vanuit getoonde interesse in de wijk wordt een collectieve inkoopactie gehouden onder lokale aanbieders. Omdat in de transitie naar aardgasvrije wijken de doorlooptijd lang is, begeleiden we de lokale aanbieders in het hele traject. We helpen aanbieders samen te werken om tot een totaal aanbod te komen en bieden waar nodig cursus en opleidingen.

De maatregelen worden ook in pakketten aangeboden overeenkomstig de door bewoners zelf geuite wensen. Dit vergemakkelijkt de keuzes voor een grote groep bewoners. Bijgeleverde offertes zijn uiteraard vrijblijvend.

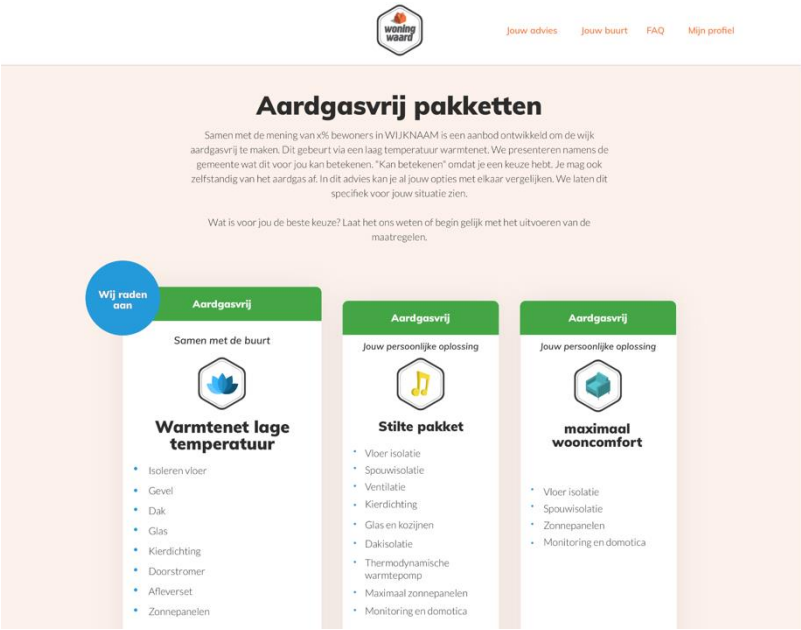


De maatwerkadviezen bevatten veel informatie die voor het wijkuitvoeringsplan nuttig is. Vanaf huisnummerniveau wordt deze informatie geanonimiseerd en naar wijkniveau geaggregeerd. Hoe meer bewoners in de wijk via het maatwerkadvies deelnemen, hoe nauwkeuriger de uitspraken zijn over het werkelijk bespaarpotentieel en de uiteindelijk in te vullen warmtebehoefte in de wijk. Op basis van deze informatie is een gevalideerde businesscase collectieve warmte te maken. Doordat de nauwkeurige PHPP-berekeningsmethode gebruikt wordt, kunnen de te gebruiken risicomarges kleiner blijven.

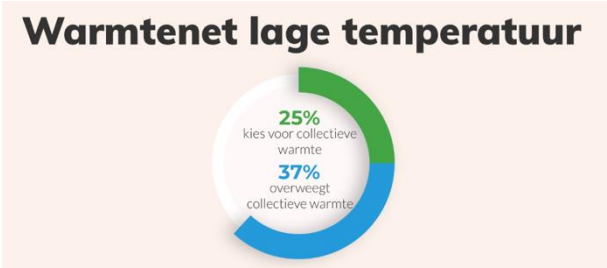



Alle informatie over bespaarpotentieel, investeringskosten per woningtype etc. wordt in een real-time gemeentelijk dashboard overzichtelijk gepresenteerd. Dit wordt gecombineerd met informatie over de actiebereidheid van bewoners. Hierover is veel informatie voorhanden vanuit de afgenomen enquêtes, het aantal muisklikken in de adviezen en de aangevraagde en getekende offertes. Deze informatie kan verder verrijkt worden door een koppeling te maken met de doelgroepbenadering Vijf Tinten Groener. Daardoor ontstaat steeds meer vat op een positieve gedragsverandering bij bewoners.

Met kennis over de actiebereidheid onder bewoners kan een inschatting gemaakt worden over de aantallen bewoners die bereid zijn om van de collectieve warmtevoorziening gebruik te maken. Zodra de businesscasse voldoende draagvlak heeft onder bewoners in de wijk, wordt de businesscase in het maatwerkadvies aan de bewoner gepresenteerd. Zij zien voor hen persoonlijk wat deze businesscase voor hen inhoudt. Welke isolerende maatregelen nog getroffen moeten worden en wat het effect is in investerings- en gebruikskosten en op het wooncomfort en gezondheid in de woning?



De businesscase collectieve warmte kan naast mogelijke all electric oplossingen gepresenteerd worden. De bewoner kan op basis van diverse criteria zelf vergelijken welk aanbod het beste bevalt. Zodoende heeft de bewoners daadwerkelijk een echte keuze.




In het gemeentelijk dashboard zijn alle ontwikkelingen zichtbaar. Hoeveel bewoners melden zich aan voor de collectieve warmte of overwegen dit? En hoeveel bewoners kiezen zelfstandig voor de all electric oplossing? Met voldoende informatie kan een helder tijdspad bij bewoners neergelegd worden. Zij kunnen zelf bepalen voor welke periode zij stappen gaan nemen om een comfortabele woning tegen hopelijk lagere kosten te krijgen.