



Duurzaam Renoveren



**Investeren
in**



Communiceren

In opdracht van Woningcorporatie Domijn

Wat hebben communicatie en renovatie te maken met duurzaamheid? Dit verband volgt uit een analogie met de auto-industrie, die namelijk uitblinkt in communicatie. De bestuurder krijgt onder andere informatie over duurzaam gebruik van de auto. Wordt dit proces van communicatie vergeleken met de hedendaagse woningen dan is er nog een grote verbeteringsslag te maken. Domijn loopt voorop met het toepassen van duurzame innovaties, maar wordt de efficiëntieslag in communicatie met de bewoner hierbij niet vergeten?

Bewonersgedrag

Er zijn al veel technische maatregelen om woningen te verduurzamen ontwikkeld en er wordt in het renovatieproces ook veelvuldig aandacht aan besteed. De bewoner is echter in grote mate verantwoordelijk voor de effectiviteit van verduurzamingsmaatregelen. Een onderzoek van VROM naar wonen en energie concludeert: *“Ongeveer 40% van de huishoudens in Nederland verwarmt de woning op een ‘onzuinige’ manier. Een meer normaal gedragspatroon zou een gemiddelde besparing van 8.5% op het totale huishoudelijk verbruik betekenen”*. Een voorbeeld met een duidelijk potentieel. Een onderzoek van de Technische Universiteit Delft naar de invloed van bewoners op ventilatiesystemen concludeert: *“Een goed gebalanceerd ventilatiesysteem kan 24% in energieverbruik besparen. Echter bewonersinvloed kan dit reduceren tot 0 of zelfs tot in het negatieve.”* Dit is een goed voorbeeld van de mate van bewonersinvloed op de duurzaamheidsprestatie van de woning.

Visie

Onze visie op de duurzame woning van de toekomst is een woning die communiceert met haar bewoners om duurzaam woongedrag te bevorderen. In de bewonersgerichte communicatie worden duurzame maatregelen op het gebied van gas, water en licht, maar ook op het gebied van woongenot en woningonderhoud gebundeld en gezamenlijk terug gekoppeld aan de bewoner. Hiermee gaat de bewoner de woning op een juiste manier beheren en haalt maximaal rendement uit de systemen die de woning verduurzamen. Het in de toekomst koppelen van de systemen van meerdere woningen zal een extra efficiëntie slag creëren ten aanzien van de duurzaamheid van een meervoudig woningcomplex. Onze missie is om de voordelen van de systemen die integraal met de bewoner en de directe omgeving communiceren uit een te zetten om de implementatie ervan te bevorderen.

De auto-industrie: Een analogie

Had Henry Ford toen zijn eerste Ford van de bank rolde kunnen indenken dat 100 jaar later zijn auto niet meer alleen bestuurt zou worden door de rijder, maar dat deze volledig ondersteund zou worden door geautomatiseerde systemen? Waarschijnlijk niet. Echter door een vooruitstrevende blik op de toekomst en door voortdurende innovatie heeft de auto-industrie een hoogwaardig product op de markt gezet dat uitblinkt in gebruiksgenot. Als de ontwikkelingen in de auto-industrie worden gevolgd, blijkt dat ook innovaties in duurzaam gebruik en onderhoud van de auto hun weg hebben weten te vinden. Men is er tegelijkertijd in geslaagd de auto grote hoeveelheden aan inkomende informatie snel te laten verwerken, te bundelen en overzichtelijk terug te koppelen op het dashboard van de bestuurder.

“People”



In het verleden werden op het dashboard alleen de rijsnelheid, het toerental, de benzinemeter en de gebruikelijke alarmknopjes weergegeven. Tegenwoordig wordt ook de snelste route en het benzineverbruik per afstand gecommuniceerd naar de bestuurder. Andere geautomatiseerde systemen ondersteunen bij het inparkeren of geven signalen af bij het te dicht naderen van de voorganger. Het beeld van de auto in de toekomst gaat nog veel verder. Het integraal communiceren tussen auto's onderling helpt files te voorkomen en moet blokrijden mogelijk maken. Zet deze innovaties en manier van terugkoppeling van informatie aan de bestuurder eens uit tegen de huidige woning.

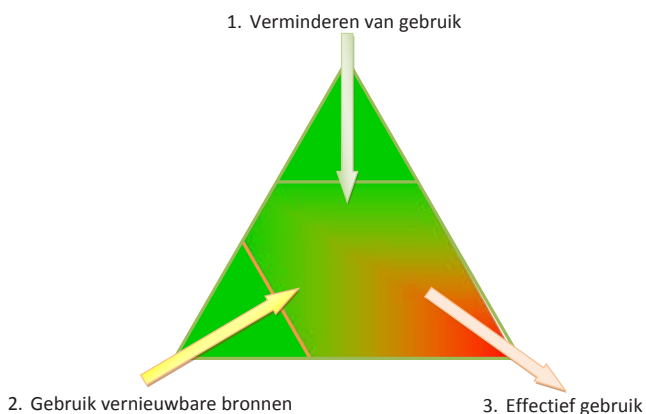
De woning van vandaag de dag

De huidige woning communiceert nog met haar 'bestuurder' als een auto uit de jaren '80. Een thermostaat geeft de temperatuur in een woning weer (vergelijkbaar met de snelheidsmeter). De afrekening van gas, water en elektra geeft een waarde aan het totale verbruik (overeenkomstig met de kilometerteller). De rookmelder kan aangemerkt worden als een alarmknopje dat gaat knippen bij het signaleren van een mankement en de bandspanning kan vergeleken worden met de isolatiewaarde. Echter de terugkoppeling naar de gebruiker over zijn 'verbruik per kilometer' en de 'ideale route' is nog niet aanwezig. Laat staan dat de woning met haar directe buurwoningen communiceert om beslissingen te nemen die voordelen opleveren voor beide woningen.

Duurzame innovaties

Het bewonersgedrag ("people") heeft een grote invloed op de ontwikkelde duurzame innovaties ("planet"). De Trias benadering wordt gebruikt om goed aan te geven welke systemen ontwikkeld zijn en hoe duurzaam een systeem is. Deze benadering bestaat uit een strategisch driestappenplan:

1. Het verminderen van gebruik
2. Het gebruiken van vernieuwbare bronnen
3. Efficiëntieverbetering in restgebruik



De filosofie achter deze drie stappen is om altijd eerst het gebruik te verminderen. Daarna kan aan de benodigde vraag voldaan worden door gebruik van vernieuwbare bronnen. Wanneer dit niet mogelijk is en er geen duurzame bronnen gebruikt moeten worden, is het zaak de overige bronnen zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Onze analyse gaat in op de vijf gebieden die cruciaal zijn voor het verduurzamen van woningen: elektriciteit, warmte, water, materiaal en ruimte.

ELEKTRICITEIT: Er zijn vandaag de dag genoeg maatregelen om het gebruik van energie te verminderen. De spaarlamp en led-verlichting worden gepromoot en de energieprestatie wordt een steeds belangrijker aspect voor het ontwikkelen van huishoudelijke apparaten (energiekeurmerk). Het uitvoeren van de tweede stap in de Trias benadering leidt tot het gebruik van systemen zoals zonnecollectoren en windenergie. De eventuele restenergie wordt door het energiebedrijf duurzaam opgewekt.

WARMTE: Voor het verduurzamen van de warmtevraag zijn goede systemen op de markt te vinden. Dit vraagt investeringen in bijvoorbeeld laagtemperatuurverwarming, HR++ ramen (passief kozijn) en goede isolatie (zowel warmte als geluid). Ook moet er geïnvesteerd worden in systemen die slim gebruik maken van restwarmte, zoals collectieve wkk-systemen en verbeterde ventilatiesystemen die warmte terugwinnen uit geventileerde lucht.

WATER: Het waterverbruik in een woning kan ook verduurzaamd worden. Het gebruik wordt verminderd door waterbesparende douchekoppen en toiletten. Daarna kan er gedacht worden aan het duurzaam verkrijgen van water door het gebruik van regenwater of het hergebruik van douchewater.

RUIMTE: Duurzaam ruimtegebruik houdt rekening met de schaarste van ruimte. De ruimte kan duurzaam gebruikt worden door in te zetten op flexibiliteit. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van flexibele wanden zodat een nieuwe bewoner zijn eigen huis kan indelen zonder sloopwerkzaamheden. Het toepassen van herbruikbare modules is hierbij een belangrijk begrip aangezien ze gemakkelijk te vervangen zijn. Naast het interne gebruik van ruimte moet er ook rekening gehouden worden met de omgeving. Het aanleggen van een groenvoorziening in een woonwijk is een voorbeeld hiervan. Een methode die rekening houdt met flexibiliteit op grotere schaal is IFD-bouwen (Industrieel Flexibel Demontabel bouwen). Tot slot moet het gebruik van niet herbruikbare ruimte voorkomen worden.

MATERIALEN: Bij het materiaalgebruik in een woning en vooral tijdens renovatie moet veelal gedacht

“Planet”

worden aan het hergebruik van materialen. Materialen beschikken over 'Embodied Energy'; energie die al geïnvesteerd is tijdens de productie van het materiaal. Hergebruik van materialen is daarom duurzaam. De productie van afval is een onderdeel van het duurzaam gebruik in een woning dat vaak onderbelicht blijft. Een lastig punt hierbij is de vermindering van afvalproductie door stimulatie met financiële prikkels. Dit kan leiden tot ongewenst gedrag (de bewoner gooit het afval over de schutting van de buurman en produceert zo minder afval). Systemen die collectief inzetten op het scheiden van afval verdienen daarom de voorkeur. Voorbeelden hiervan zijn het scheiden van bruin en grijs afvalwater en een afvalbetaling op flatniveau.

Terugkoppeling auto-industrie

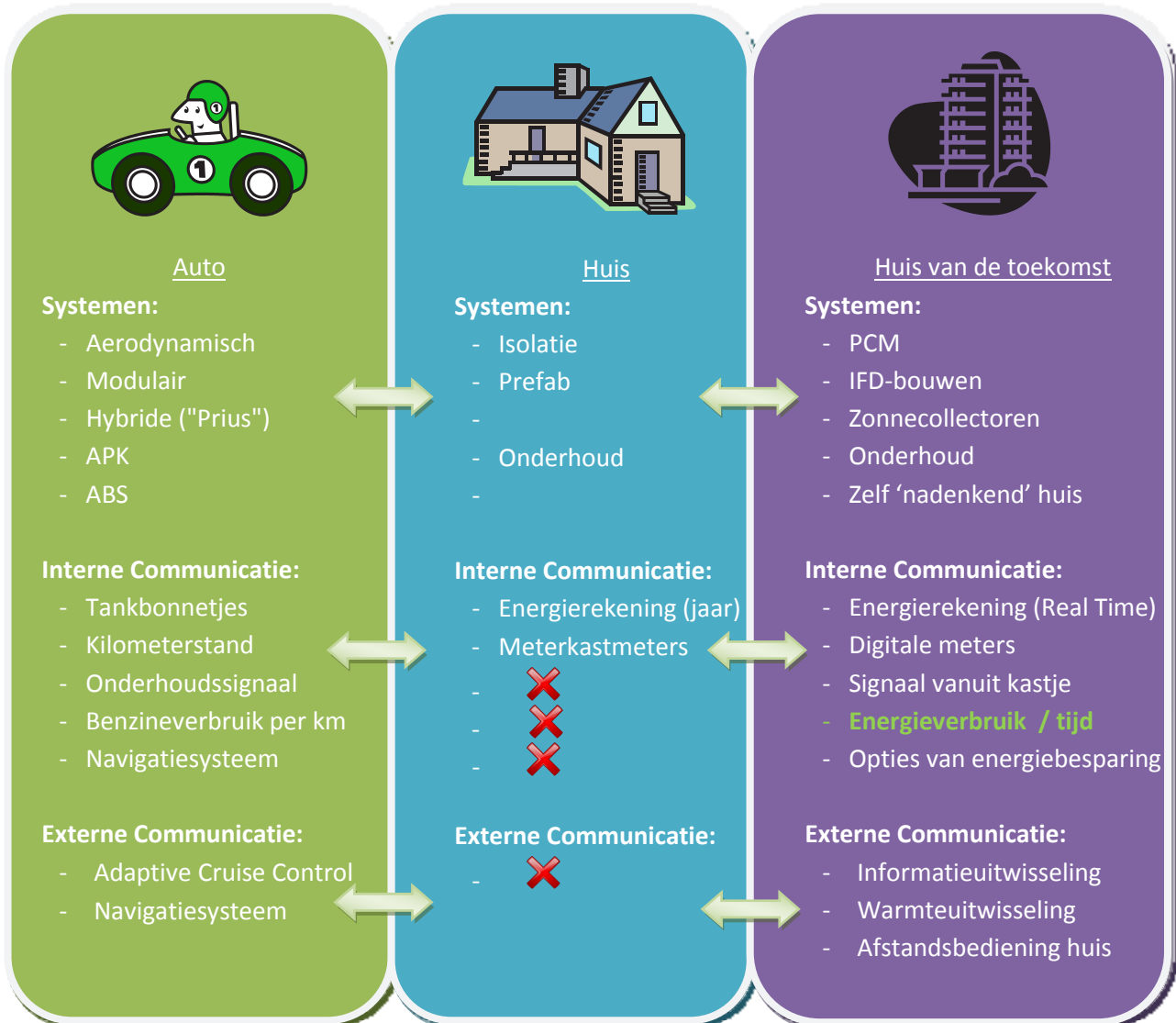
We kijken wederom naar de terugkoppeling met de auto industrie. In deze industrie zijn eveneens goede voorbeelden te vinden van innovatieve ontwikkelingen in systemen. Deze

kunnen uitgezet worden tegen ontwikkelingen in de woningbouw (figuur 1). Opvallend is dat er binnen beide productgroepen genoeg innovatieve ideeën aanwezig zijn om het "verbruik tijdens de rit" sterk te verduurzamen. Wat echter ook opvalt is dat bij het verduurzamen van de auto de gebruiker betrokken wordt door de terugkoppeling van het (duurzame) gebruik op het dashboard. Deze terugkoppeling blijft bij de woningbouw achterwege.

Interne communicatie

De ontbrekende interne communicatie in de woning moet toegepast worden in het gerenoveerde huis van de toekomst. De bewoner krijgt "tijdens de rit" terugkoppeling op de eerste vier beschreven secties met innovatieve ideeën, elektriciteit, warmte-, water- en materiaalgebruik. Er kan gebruik gemaakt worden van het door ons ontwikkelde systeem 'HomeMate' (figuur 2 en 3). Dit systeem koppelt direct terug naar de bewoner hoe duurzaam zijn gebruik is in vergelijking met een standaard woning. In

Figuur 1 Ontwikkeling auto - woningbouw





Bewustwording – duurzame houding – kostenbesparing

Figuur 2 Interne communicatie

'HomeMate' wordt per ruimte met een kleur aangegeven hoe duurzaam deze ruimte is. Door op een ruimte te klikken ontvangt de bewoner specifieke informatie over elektriciteit, warmte, water en afval. Om een extra prikkel te generen naar duurzaam gedrag wordt deze duurzaamheidswaarde gekoppeld aan de te besparen kosten in elektriciteit, warmteproductie, waterverbruik en afvalproductie. De mate van detailniveau zal de bruikbaarheid van 'HomeMate' voor de gebruiker beïnvloeden. Een oppervlakkig 'HomeMate' systeem is goedkoop en gemakkelijk te bedienen, maar zal beperkingen opleveren in het maximaal sturen van gedrag. Een detailniveau tot op een driedeling van de woning, (keuken, badkamer, woongedeelte) zal voor de bewoner overzichtelijk zijn en toch een bewuste terugkoppeling kunnen leveren aan het aansturen van duurzaam woongedrag.

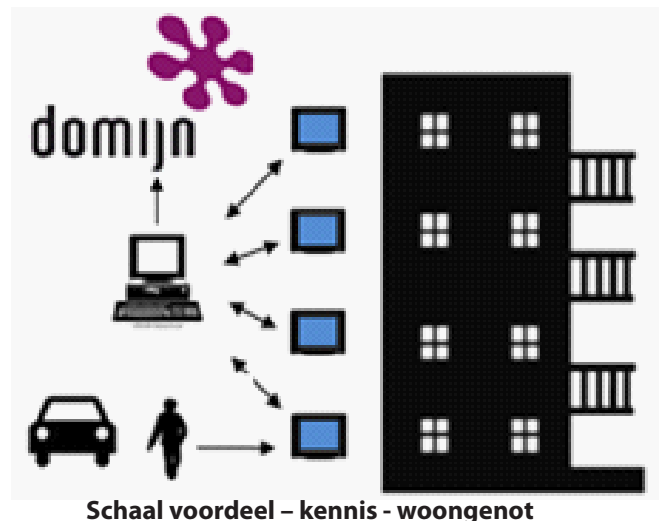
Externe communicatie

Een volgende stap is net als in de auto-industrie om de woning klaar te maken voor externe communicatie. Een voorwaarde hiervoor is een aansluiting op een glasvezelnet, wat zeker in het huis van de toekomst aanwezig zal zijn. De externe communicatie is tweeledig. Ten eerste het communiceren met de bewoner op afstand, die vanuit zijn auto installaties in zijn huis bedient. Ten tweede is er de externe communicatie van systemen naar naastgelegen woningen. Als een bewoner het pand verlaat, kan de warmte van de woning worden gebruikt om een andere woning te verwarmen. Communicatie en afstemming zijn voorwaarden voor het systeem 'HomeMate'. Als 'HomeMate' tijdens de renovatie wordt geïnstalleerd dan zijn de woningen klaar voor de toekomst!

“Profit”

Profit

Na het behandelen van 'people' en 'planet' wordt er nu ingegaan op 'profit'. De invoering en het gebruik van 'HomeMate' en de genoemde systemen brengen investeringskosten met zich mee. Aangezien Domijn een sociale woningbouwcorporatie is, is het een belangrijke voorwaarde dat de huurprijs voor de bestaande woningen niet aanzienlijk stijgt. Het grootste aandeel in de investeringskosten zal daarom door Domijn opgebracht moeten worden. Dit is mogelijk door een waardevermeerdering van de bestaande woningvoorraad waardoor niet gesloopt hoeft te worden. Dit wordt gecreëerd door de duurzame renovatie, waardoor de woningen aan de eisen van de toekomst voldoen. Wanneer bij renovatie de communicatie naar de bewoner wordt meegenomen, wordt een efficiëntieslag gecreëerd in de te plaatsen duurzame installaties. Het is zelfs mogelijk dat minder dure installaties nodig zijn om aan



Schaal voordeel – kennis - woongenot

Figuur 3 Externe communicatie

de duurzaamheidseisen van de toekomst te voldoen. In de toekomst kan eventueel een huurverhoging plaatsvinden wanneer het energielabel meegenomen mag worden in het woningwaarderingstelsel. Op deze manier wordt een deel van de investeringskosten terugverdiend. Het andere deel van de kosten zal opgebracht moeten worden uit een 'sociale' investering. Domijn investeert hiermee in het welzijn van de bewoner (klant) en creëert daarmee sociaal kapitaal. Naast alle vormen van energiebesparing en waardevermeerdering heeft het investeren in deze systemen nog andere voordelen voor Domijn. 'HomeMate' kan inzicht geven in het energiegebruik van woningen. Hierdoor kan bijvoorbeeld zelfstandig energie ingekocht en verkocht worden om op deze manier ook investeringskosten terug te verdienen. Echter, dit is pas op lange termijn mogelijk. Door gebruik van het systeem bouwt

Domijn een kennisvoordeel op ten opzicht van andere bedrijven. In de toekomst kan dit gebruikt worden om processen te optimaliseren en mogelijk andere bedrijven te adviseren.

Impact en realisatie

De invoering van 'HomeMate' zal parallel moeten lopen aan het installeren van huidige duurzame installaties. Hierdoor wordt de impact van de systemen direct inzichtelijk en sluit het daarmee aan op het doel van 'HomeMate'; namelijk om de bewoner (en Domijn) bewuster om te laten gaan met duurzame systemen om zo duurzamere resultaten te bewerkstelligen. Op deze manier hebben de duurzame maatregelen de woning een efficiëntere uitwerking op het energieverbruik en daarmee op een beter milieu. 'HomeMate' dekt daarmee het 'gat' tussen techniek en gebruiker door te investeren in communiceren!

Colofon

Auteurs:

H.S. van der Bent BSc (Master CME)

J.P. van der Meer BSc (Master CME)

Begeleiders:

Ir. A.G. Entrop

Prof. Dr. Ir. J.I.M Halman

Opdrachtgever:

Domijn woningbouwcorporatie

Datum:

4 december 2009