

# Domotica in bestaande seniorenwoningen:

Evaluatie project Lidwinahof; People, Planet, Profit



***(nido***

**Titel** Domotica in bestaande seniorenwoningen: evaluatie project Lidwinahof; People, Planet, Profit

**Auteurs** Jan Schouw,  
Maarten Corpeleijn,  
Edith Poiesz

**Uitgave** NIDO  
Ruiterskwartier 121<sup>a</sup>  
8911 BS Leeuwarden  
Postbus 178  
8900 AD Leeuwarden  
tel. +31 (0)58 295 45 45  
fax: +31 (0)58 295 45 55

**Contactpersoon** José Zijlstra

**E-mail** bureau@nido.nu

**Internet** www.nido.nu

**Datum** Leeuwarden, augustus 2003

**ISBN** 90-72369-22-x

**Vormgeving  
en drukwerk** Repro Duck, Leeuwarden

**Papiersoort** Bio Top 3



*NIDO brengt bedrijven, overheden, maatschappelijke organisaties en wetenschap bij elkaar in programma's gericht op duurzaamheid in de praktijk. Deze samenwerking leidt tot gedragen oplossingen en vormt een solide basis voor verdere verspreiding van duurzame ontwikkeling in de samenleving.*

# Voorwoord

## Leren in de praktijk

Hoe kan men domotica inzetten om de bestaande woningvoorraad beter aan te laten sluiten bij de woonwensen van ouderen? Deze vraag leeft bij vele woningcorporaties en vastgoedbeheerders. Om dit in de praktijk te leren heeft woningcorporatie Domein met een aantal partners in 2002 een project uitgevoerd voor domotica in de bestaande bouw. Voor u ligt de evaluatie van dit project, vanuit het perspectief van duurzame ontwikkeling.

Domein en NIDO nodigen u uit om van de ervaringen in dit project kennis te nemen. Een van de conclusies is dat het aanbieden van één uitgebreid standaardpakket niet werkt. Opvallend is dat deze aanpak in veel nieuwe projecten nog steeds wel wordt gevolgd.

Dit roept de vraag op: hoe kunnen de praktijkervaringen in de diverse projecten in Nederland beter uitgewisseld worden? Via deze rapportage en andere NIDO-activiteiten tot eind 2003 levert NIDO hieraan een bijdrage. Wilt u ook een stap verder zetten op weg naar het duurzaam voorzien in de woonwensen van ouderen? Domein en NIDO wisselen hierover graag met u van gedachten.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Contactgegevens staan in bijlage 1.

Ton Mans  
directeur Domein

Josco Kester  
programmamanager NIDO





## Samenvatting

### Vraaggestuurd aanbod van domotica biedt kansen voor duurzame ontwikkeling

Domotica-toepassingen op het gebied van wonen en zorg zijn in opkomst. De eerste evaluatie van een project in de bestaande bouw laat zien dat een vraaggestuurd aanbod van domotica kansen biedt voor duurzame ontwikkeling.

#### *Eerste evaluatie van domotica-project in bestaande bouw*

De afgelopen jaren hebben diverse woningcorporaties een pilot-project met domotica uitgevoerd, met name met toepassingen op het gebied van wonen en zorg.

Domein (woningcorporatie in Eindhoven, Best en Son en Breugel) was in het voorjaar van 2002 de eerste woningcorporatie die domotica heeft toegepast in de bestaande bouw (49 seniorenwoningen van het complex Lidwinahof in Best). Het systeem

bevatte de functies veiligheid (inbraak, toegangscontrole, brand), zorg (noodoproep, activiteitsmeting) en comfort (verlichting).

In opdracht van Domein en met ondersteuning van NIDO, Nationaal Initiatief Duurzame Ontwikkeling, heeft CEA, adviesbureau over duurzaamheid, onder alle bewoners een evaluatie uitgevoerd vanuit het perspectief van duurzame ontwikkeling. Voorwaarde voor duurzame ontwikkeling is een balans tussen sociale, ecologische en economische opbrengsten (People, Planet en Profit). De resultaten op deze drie gebieden voor en na toepassing van domotica zijn vergeleken. Omdat het gaat om dezelfde bewoners in dezelfde woningen kan de toegevoegde waarde van de domotica-toepassingen goed worden bepaald.

#### *People: Bewoners zijn tevreden, maar kritisch*

De bewoners zijn in het algemeen tevreden over het domoticapakket. Met name de inbraakalarmering, een telefonische verbinding

met een alarmcentrale en een aan/uitknop voor de woning zijn populair. Luxe-functies zoals een camera met zicht op de voordeur, zijn minder populair.

89 % Van de bewoners geeft aan te denken door de domoticoepassingen langer zelfstandig te kunnen blijven wonen.

Een heikel punt bij domotica is de inactiviteitsmeting: als de bewoner een tijd niet beweegt, maakt een bewegingssensor alarm, gaan de lichten aan en vraagt een medewerker van de alarmcentrale of alles in orde is. Bij 45 % van de bewoners is deze functie op verzoek uitgeschakeld, met name omdat deze bewoners wel eens vergaten de woning uit te zetten en daardoor 's nachts gewekt werden door de alarmmelding. Met name oudere bewoners geven aan behoefte te hebben aan deze vorm van sociale alarmering. 'Jongere ouderen' geven aan met name voor later het nut ervan in te zien.

7 Bewoners hebben op verzoek geen enkele alarmfunctie. Onder hen zijn 3 nieuwe bewoners, die direct na hun verhuizing niet konden wennen aan het nieuwe systeem. Domein wil in het vervolg nieuwe bewoners pas enkele maanden na hun verhuizing met de domoticoepassingen laten kennismaken.

#### *Profijt: Domotica is duur, maar financieel haalbaar*

De kosten voor het project waren ongeveer 60 euro per woning per maand. Als gevolg van voortschrijdende techniek zullen de kosten in nieuwe projecten lager worden.

Daarnaast kan door een vraaggestuurde wijze van aanbieden (met standaard minimale functionaliteit) een minimale prijs van iets meer dan 25 euro per maand worden bereikt.

44 % Van de bewoners geeft aan bereid te zijn een dergelijke prijs te betalen voor een standaardpakket wanneer zij opnieuw voor de keuze van een woning met of zonder domotica zouden staan. Derhalve zijn extra besparingen nodig om tot grootschalige toepassing te kunnen komen. Deze besparingen kunnen bijvoorbeeld gehaald worden uit het bieden van kostenbesparende extra's

(collectieve inkoop van energie, telefonie, internet) en opties voor energiebesparing.

#### *Planet: Energiegebruik stijgt; interesse voor besparingsopties*

Het systeem zoals geïnstalleerd verbruikt 192 kWh op jaarbasis (30 euro per jaar).

Dit verbruik verklaart de stijging in het elektriciteitsgebruik van de woningen sinds de installatie van domotica.

Waarschijnlijk zijn de kosten van extra functionaliteiten (lichten aan bij alarmering e.d.) te verwaarlozen.

Bewoners reageerden verontrust op het extra energiegebruik. De perceptie van de bewoners is dat niet de apparatuur zelf, maar juist de extra functionaliteiten een stijging in het energieverbruik veroorzaken. 30 % Van de respondenten is bereid financieel bij te dragen aan een energiebesparende uitbreidingsoptie, waarin domotica een klokthermostaat aanstuurt. Bij afwezigheid gaat de verwarming dan automatisch lager.

#### *Samengevat: vraaggestuurd aanbod van domotica biedt kansen voor duurzame ontwikkeling.*

Uit de evaluatie blijkt dat domotica als duurzaam product gevoerd kan worden: ouderen waarderen het zeer, zijn voor specifieke functies bereid de kosten te betalen en er is interesse om het extra energiegebruik te beperken. Om onnodige kosten en een 'overkill' aan ongewenste functionaliteiten te voorkomen is een vraaggestuurd aanbod noodzakelijk.

Het extra energiegebruik kan beperkt worden door lager energiegebruik van de apparatuur en door energiebesparende functionaliteiten toe te voegen.

Als domotica vraaggestuurd wordt aangeboden, kan het bijdragen aan het geschikt maken van de bestaande woningvoorraad voor het groeiende aantal ouderen dat zelfstandig wil blijven wonen. Een grote meerderheid van de bewoners geeft aan te denken door domotica en de bijbehorende diensten langer in hun woning te kunnen blijven wonen.

*Hoe verder met domotica?*

Het rapport bevat aanbevelingen voor toepassing van domotica via een vraaggestuurde aanpak, met oog voor milieu-effecten en gericht op de lange termijn. Woningcorporatie Domein zal op basis van deze evaluatie haar strategie voor de bestaande voorraad opnieuw bezien. Domein, NIDO en CEA nodigen woningcorporaties die geïnteresseerd zijn in verdere toepassing van domotica uit contact op te nemen. Door de ervaringen en leerpunten te delen en te gebruiken, wordt het haalbaar ouderen in Nederland meer mogelijkheden te bieden om veilig en zelfstandig te wonen.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>Inhoudsopgave</b>	<b>7</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>8</b>
1.1 Domotica in seniorenflat Lidwinahof	8
1.2 Aanpak: nulmeting en evaluatie	9
1.3 Opbouw van dit rapport	9
<b>2. People: functioneren domotica en tevredenheid bewoners</b>	<b>10</b>
2.1 Ervaring domotica in nieuwbouwprojecten	10
2.2 Complex en bewonerskenmerken	10
2.3 Domoticapakket en marketing	11
2.4 Tevredenheid bewoners Lidwinahof	12
2.5 Tevredenheid over de functies	13
2.6 Voorspellers van tevredenheid	15
2.7 Conclusie	16
<b>3. Profit: kosten en mogelijkheden voor verdeling</b>	<b>18</b>
3.1 Kosten Lidwinahof	18
3.2 Wie heeft wat betaald?	19
3.3 Conclusie	20
<b>4. Planet: kansen voor energiebesparing</b>	<b>22</b>
4.1 Technische mogelijkheden	22
4.2 Ervaringen energiegebruik in Lidwinahof	23
4.3 Conclusie	25
<b>5. Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>26</b>
5.1 Conclusies	26
5.2 Aanbevelingen	27
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1: betrokken partijen	28
Bijlage 2: techniek, functies en aanbidding	30

Domein, NIDO en CEA bedanken de bewoners van Lidwinahof voor hun medewerking aan de enquêtes. Verder danken we mw. Sengers (Essent Energie), dhr. Van der Leeuw (NIZW), dhr. Van Loon en dhr. Van Gils (Entron BV), dhr. Van Uden (Tympaan), en mw. van Laarhoven (Thuiszorg Kempenstreek) voor hun medewerking aan dit onderzoek.

Domein heeft het domoticaproject in Lidwinahof kunnen realiseren door financiële bijdragen van de gemeente Best, de provincie Noord-Brabant en de ministeries van VROM en VWS. Domein bedankt partijen voor hun bijdrage.



## <sup>(1)</sup> Inleiding

<sup>2</sup> Begin 2003 heeft TBV  
Tilburg een bestaande bouw  
project gerealiseerd.

*domotica in de  
bestaande bouw*

De afgelopen jaren hebben diverse woningcorporaties een pilotproject met domotica uitgevoerd, met name met toepassingen op het gebied van wonen en zorg. Domotica is een combinatie van apparaten, informatie-technologie en diensten binnen en buiten de woning. Domein (woningcorporatie in Eindhoven, Best en Son en Breugel) was in het voorjaar van 2002 de eerste woningcorporatie die domotica heeft toegepast in de bestaande bouw<sup>2</sup>, in de seniorenflat Lidwinahof. Dit rapport beschrijft de resultaten van een evaluatie van dit project vanuit een perspectief van duurzaamheid.

### <sup>(1.1)</sup> Domotica in seniorenflat Lidwinahof

De seniorenflat Lidwinahof, aan de kruising van de Lidwinahof en Mgr. Zwijssenstraat te Best, bestaat uit 49 woningen en is gebouwd in 1977. In de loop van 2001 heeft Domein deze woningen opgeknapt.

Na het zogenaamde 'opplussen' (aanbrengen van diverse maatregelen waaronder het verwijderen van drempels, het verhogen van de toegankelijkheid voor rolstoelen, het verbeteren van sluitwerk, aanpassen van sanitair en douche en het anti-slip- en dichtmaken van trappen) is in deze woningen tussen februari en april 2002 een domoticapakket aangebracht. Hierin zijn functies opgenomen op het gebied van veiligheid (inbraak, toegangscontrole, brand), zorg (noodoproep, activiteitsmeting) en comfort (verlichting). In bijlage 2 is een uitgebreide beschrijving van techniek, functies en de wijze van aanbieden van het systeem opgenomen.

Aanleiding voor het domoticaproject in het betreffende complex waren de genoemde opplusmaatregelen. Voor het verder verbeteren van de levensloopbestendigheid van het complex is Domein in het verlengde van de genoemde opplusmaatregelen gaan denken



over het aanbrengen van domotica. Dit was mede gebaseerd op de positieve ervaringen met domotica in een complex nieuwbouwwoningen in Best.

Het leereffect, de ervaringen met domotica in bestaande bouw speelde ook een belangrijke rol. Welke kansen biedt domotica in het bestaande vastgoed? Vandaar deze evaluatiestudie.

De hobbel van de (relatief) hoge investering (ruim € 500.000, zie hoofdstuk 3) is genomen door de bijdrage van een aantal subsidiegevers: de gemeente Best, het 'Vitaal Grijs'-programma van de provincie Noord-Brabant en de woonzorgstimuleringsregeling van het ministerie van VROM en VWS.

#### (1.2) **Aanpak: nulmeting en evaluatie**

Domein heeft zich ingespannen om dit project zorgvuldig te monitoren. In dit kader is onder andere onder alle bewoners een nulmeting uitgevoerd (die voor de feitelijke implementatie heeft plaatsgevonden) en een evaluatie, een jaar na het aanbrengen van de domoticatoepassingen. Door in dezelfde woning een nieuwe functionaliteit toe te voegen, kan de toegevoegde waarde van de domotica goed worden bepaald. Dit in tegenstelling tot de toepassing van domotica in nieuwbouwcomplexen.

Doel van de evaluatie was de implementatie van domotica te evalueren vanuit het perspectief van duurzame ontwikkeling. Voorwaarde voor duurzame ontwikkeling is een balans tussen sociale, ecologische en economische opbrengsten (People, Planet en Profit). De resultaten op deze drie gebieden voor en na toepassing van domotica zijn vergeleken.

De evaluatie is tussen februari en juni 2003 uitgevoerd door CEA, bureau voor communicatie en advies over energie en milieu. CEA heeft een literatuurstudie uitgevoerd, gesprekken gevoerd met betrokkenen en experts<sup>3</sup>, gesprekken gevoerd met de bewoners en gegevens over alarmeringen en energiegebruik verzameld. De resultaten van de gesprekken met de bewoners zijn vergeleken met de resultaten van de

nulmeting, die begin 2002 is uitgevoerd door een studente van de TU Eindhoven ('Ouderen en domotica; onderzoek naar de acceptatie van domotica onder de bewoners van Lidwinahof' door Judith van der Linden, wetenschapswinkel TU Eindhoven). NIDO, Nationaal Initiatief Duurzame Ontwikkeling, heeft de evaluatie ondersteund<sup>4</sup>.

#### (1.3) **Opbouw van dit rapport**

In hoofdstuk 2 beschrijven wij het "People-aspect", oftewel het gebruik van en de tevredenheid over de geleverde apparatuur. In hoofdstuk 3 gaan we in op het "Profit-aspect", de financiële kant van de implementatie. Hoofdstuk 4 gaat in op het "Planet-aspect", i.c. gevolgen voor energiegebruik en kansen voor energiebesparing. Hoofdstuk 5 beschrijft conclusies en aanbevelingen.

<sup>4</sup> Meer informatie over de betrokken partijen is beschreven in bijlage 1.

toegevoegde waarde  
domotica

<sup>3</sup> Informatie is betrokken van onder andere de systeem-integrator, zorgleverancier, energiebedrijf, enkele fabrikanten, ECN, NOVEM en EBM-consult.



## (2) People: functioneren domotica en tevredenheid bewoners

### (2.1) Ervaring domotica in nieuwbouwprojecten

In nieuwbouwprojecten blijkt dat ouderen erg tevreden zijn over diverse domoticatoepassingen. Met name de alarmeringsfuncties zijn populair. Uit evaluaties blijkt dat comfort, functionaliteit en betaalbaarheid de voornaamste eisen zijn. Uit de nieuwbouwprojecten zijn de volgende eisen afgeleid: (bron: diverse bronnen rond projecten in Noord-Brabant):

- Aangepast aan de bewoner: bewoner heeft de keuze;
- Aan te passen aan veranderende wensen bewoner;

- Simpele toepassingen (duidelijk wat er gebeurt en wat het nut daarvan is);
- Gebruikersvriendelijke bediening (met name als het gaat om ouderen is dit een zeer belangrijk aspect);
- Functionele vormgeving, mooi weggewerkt.

### (2.2) Complex en bewonerskenmerken

#### Demografische kenmerken

Onderstaande tabel geeft enkele kenmerken van de bewoners. 27 Van de 49 woningen worden bewoond door alleenstaande vrouwen in de leeftijd van 70-90 jaar.

Samenstelling \ leeftijd	<70	70-79	80-89	90+	Totaal
Man en vrouw samen	5	9	0	0	14
Man alleen	1	0	2	0	3
Vrouw alleen	0	14	13	1	28
Onbekend	-	-	-	-	4
Totaal	6	23	15	1	49

Tabel: Samenstelling huishoudens en (gemiddelde) leeftijd bewoners

bewonerskenmerken

## Zorgbehoefte

Er zijn momenteel nog maar weinig bewoners die zorg nodig hebben. De verwachting is dat deze zorgvraag de komende tien jaar sterk zal toenemen.

Ouderen kunnen in een aantal klassen worden ingedeeld met oplopende beperkingen. In onderstaande tabel zijn de bewoners van Lidwinahof in deze klassen ingedeeld (op basis van oordeel wijkbeheerder verantwoordelijk voor dit complex). Opvallend is dat veel van de bewoners vallen in het segment 'ADL-beperkingen', waarin ouderen vallen die door verminderde spierkracht lichamelijke beperkingen ervaren bij het uitvoeren van Algemene Dagelijkse

was dat de bewoners van de Lidwinahof over het algemeen zeker niet afwijzend stonden ten opzichte van de veranderingen. Ze vonden weliswaar niet alle voorzieningen even nuttig, maar gaven wel aan dat ze er voor later of voor eventuele volgende bewoners wel het nut van inzien. Veel bewoners maakten zich ook niet druk over het feit of ze er wel mee om zouden kunnen gaan als alles in hun woning zit; ze zouden het wel leren en waren niet bang om fouten te maken. Voor een aantal mensen was het bovendien nog moeilijk om te overzien wat de gevolgen van de veranderingen zullen gaan zijn.

Populatie / Beperking	Geen	ADL-beperking (spierkracht)	Mobiliteit buitenshuis	Medisch	Verstandelijk	Zien / horen	Totaal
Nederland	7 %	38 %	21 %	15 %	9 %	10 %	1.836.000
Lidwinahof	12 %	57 %	8 %	4 %	10 %	8 %	49

Tabel: indeling ouderen naar beperkings-klassen

Levensverrichtingen (bijvoorbeeld opstaan, verplaatsen, trappenlopen). Verondersteld wordt dat deze ouderen met behulp van domotica langer zelfstandig kunnen blijven wonen, met name omdat men door domotica 'gevonden kan worden' indien men valt en niet meer zelf overeind kan komen. Derhalve is de verwachting dat dit segment met behulp van een 'standaard' domotica-pakket langer zelfstandig kan blijven wonen.

## Inkomen & huurprijs

De bewoners beschikken over beperkte financiële middelen. In de interviews gaven veel respondenten aan slechts over AOW te beschikken, eventueel aangevuld met een klein pensioen.

De meeste woningen hebben twee slaapkamers. De gemiddelde bruto huurprijs van de woningen is 375 euro per maand. Tot voor kort waren de woningen alleen beschikbaar voor huurders met een bepaalde bovengrens aan inkomen.

## Attitude ten aanzien van domotica vooraf (resultaten nulmeting)

De belangrijkste conclusie uit de nulmeting

## (2.3) Domoticapakket en marketing

In bijlage 2 is een uitgebreide beschrijving gegeven van het geïnstalleerde pakket. Op basis van eerdere ervaringen met een kleinschalig nieuwbouwcomplex met domotica voor mensen die deze voorzieningen nodig hadden (Vredeshof), heeft Domein ervoor gekozen om een "volledig" domoticapakket te installeren, zoals dit ook in andere nieuwbouwprojecten is geïmplementeerd. Dit systeem omvat de volgende functies:

- Veiligheid-Inbraak;
- Veiligheid-Toegangscontrole;
- Veiligheid-Brand;
- Zorg-Noodoproep;
- Zorg-Inactiviteit;
- Comfort-Verlichting.

Op basis van de ervaringen van de gebruikers is vervolgens bij een aantal woningen gekozen voor het bijstellen/uitschakelen van bepaalde functionaliteiten.

De kosten voor installatie en onderhoud worden volledig door Domein gedragen. In het eerste jaar draagt Domein ook de kosten voor het abonnement op de

communicatie met bewoners

personalarmering. In het tweede jaar betalen Domein en huurders ieder 50%, na het tweede jaar betalen de bewoners de volledige kostprijs voor het abonnement.

Een belangrijk aandachtspunt is de communicatie met de bewoners. Domein heeft hiervoor gezorgd door het organiseren van twee informatiebijeenkomsten, bezichtigen (in groepjes) van een proefwoning en een persoonlijke toelichting/uitleg bij installatie. Uit de nulmeting blijkt dat het merendeel van de bewoners op één of meerdere bijeenkomsten geweest is en dat bijna iedereen in de proefwoning is geweest. Samengevat vindt bijna 90% van de onderzochten dat ze genoeg informatie hebben gekregen over de veranderingen. Toch was er na de voorlichting nog veel onduidelijkheid (voor een kwart was het niet duidelijk wat er gaat veranderen, 75 % gaf aan niet te weten wat de voorzieningen kunnen doen). Veel bewoners gaven aan dat er teveel informatie in één keer gegeven werd en men moeite had om het allemaal te kunnen bevatten. Na installatie van het domotica-pakket waren er veel vragen van bewoners. Zowel de systeemintegrator als de wijkbeheerder van de woningcorporatie hebben hieraan veel tijd besteed. Achteraf blijkt het communicatietraject belangrijk om ouderen kennis te laten maken met domotica; in het dagelijkse gebruik vindt de praktijktoets plaats. Om de communicatie effectiever te maken kan wellicht gebruik worden gemaakt van enthousiaste ouderen uit eerdere projecten, die met leeftijdsgenoten hun ervaringen met domotica delen.

nieuwe bewoners:  
alarmfuncties uit

loos alarm

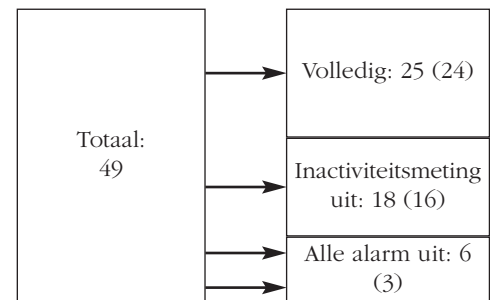
## (2.4) Tevredenheid bewoners

### Lidwinahof

#### 2.4.1 Functioneren systeem

Tussen implementatie en evaluatie (ongeveer 1 jaar) is bij 18 van de 49 woningen de inactiviteitsmeting uitgeschakeld omdat dit problemen bleef geven, aldus de bewoners. Bij de meeste bewoners is dit in de eerste drie maanden na implementatie gebeurd.

Deze bewoners 'pikken het niet op'. Bij vier bewoners is niet gekozen voor een zorgtoestel: of de bewoners hadden al een toestel, of men had er geen behoefte aan. Bij twee bewoners is de status onbekend. Bij één bewoner is vooraf besloten om de domoticafuncties uit te schakelen.



*Figuur: status domoticasysteem in 49 woningen na evaluatie en respons op evaluatie (tussen baakjes). Gedurende het traject heeft nog 1 bewoner alle alarmfuncties uit laten zetten (zorgtoestel verwijderd).*

Sinds de installatie van het domotica-systeem zijn drie nieuwe bewoners in een appartement in Lidwinahof komen wonen. Opvallend is dat bij alle drie de nieuwe bewoners alle alarmfuncties zijn uitgeschakeld. De betreffende bewoners hebben niet in het communicatietraject mee kunnen lopen. Ondanks dat de wijkbeheerder hier veel tijd in heeft gestoken, pikten de bewoners het niet op. Waarschijnlijk speelt hier een rol dat er teveel tegelijk op de bewoners afkwam door de verhuizing. Daarnaast kreeg men wisselende signalen/adviezen van andere bewoners, waardoor men het niet snapte.

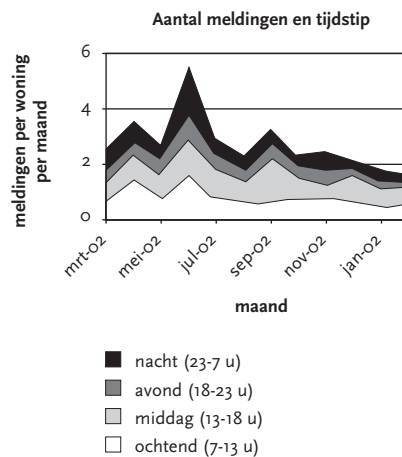
#### 2.4.2 Gebruik van alarmering

In en na de implementatiefase (rond mei 2003) is er relatief vaak loos alarm geweest door kinderziektes van de apparatuur en door onbekendheid met het gebruik van de apparatuur door de bewoners. Een aantal bewoners is 's nachts meerdere malen gewekt door het loze alarm van de inactiviteitsmeting. Dit is voor veel van de

betreffende bewoners traumatisch geweest en voor sommigen reden de inactiviteitsmeting te laten afsluiten. Drie bewoners gaven aan dat het alarm uit staat omdat zij hun geduld verloren hebben met alle kinderziektes van het systeem en de wijze hoe daarop gereageerd is door Domein en het installatiebedrijf. Zij vinden de huidige situatie echter spijtig en spreken hun waardering uit voor de potenties van domotica.

Bijgaande grafiek geeft het aantal meldingen per woning per maand in verschillende tijdsperiodes. In de eerste maanden was er sprake van een aanlooperperiode omdat nog niet alle woningen voorzien waren van domotica. Na een piek (met name veroorzaakt door meldingen in de nacht, vermoedelijk inactiviteitsalarm) is het aantal meldingen gedaald.

Het is op basis van de registratie van de meldingen niet mogelijk een uitspraak te doen over het aantal terechte meldingen. Volgens de systeemintegrator is landelijk gezien ongeveer 95 % van de beveiligingsmeldingen onterecht. In dit complex is dit volgens Thuiszorg de Kempenstreek, de organisatie die de alarmopvolging coördineert, ook het geval. De kosten die hiermee gemoeid zijn, zijn acceptabel voor de alarmopvolging.



Figuur: alarmmeldingen apparatuur per woning naar maand en tijdstip

## 2.5 Tevredenheid over de functies

Onderstaande tabel geeft gemiddeld weer in hoeverre de respondenten met de verschillende functies bekend zijn, en of zij deze functies nuttig vinden.

De respondenten zijn goed bekend met de domoticafuncties.

De inbraaksignalering is de populairste optie. De camera en automatische verlichting worden gemiddeld gezien voor de huidige situatie niet erg nuttig geacht, maar voor later wel. Op de camera na is de bedienbaarheid van alle functies ruim in orde.

minder meldingen

onterechte  
beveiligingsmeldingen

inbraaksignalering populair

acceptabele kosten

	Is de functie u bekend? (% Ja)	Vindt u het nuttig?		Maakt u er gebruik van		Functie goed bedienbaar? (1-5)
		(1 - 5)		(1 - 5)		
		nu	later	nu	later	
Camera bij voordeur met beeld op TV	92 %	2.3	3.6	1.3	2.9	3.5
Automatische verlichting hal bij binnenkomst	97%	2.5	3.4	2.6	3.3	4.7
Inbraaksignalering met doormelding	97%	4.2	4.6	4.0	4.2	4.8
Automatische verlichting badkamer en wc	100%	3.4	4.1	4.1	4.4	4.9
Schakelaar in slaapkamer aan/uitzetten huis	97%	3.2	4.6	3.0	4.8	4.9
Zorgtelefoon	97%	3.4	4.6	2.8	4.2	4.3

Tabel: gemiddelde scores verschillende functies

technische voorzieningen  
gewenst

Bijna alle respondenten gaven aan het zeer onprettig te vinden dat hun kinderen of vrienden gebeld worden als er alarm is. Vooral bij loos alarm voelt men zich bezwaard, maar ook als er werkelijk iets aan de hand is vindt men het bezwaarlijk door kinderen gevonden te worden ("Het raakt de kinderen zo."). Veel liever ziet men dat het alarm professionele hulp alarmeert. Voor sommige respondenten is het reden geweest de inactiviteit uit te laten zetten. In de nabije toekomst zal op dit bezwaar worden ingespeeld door de bewoners de keuze te geven van alarmopvolging door professionals, waarbij de extra kosten hiervoor worden doorberekend. De verwachting is dat het bieden van de keuze bij het merendeel dit bezwaar zal wegnemen.

#### 2.5.1 Waardering domotica

domotica 'logisch' product  
woningcorporatie

80 % Van de respondenten die de vraag konden beantwoorden (34 van 43 respondenten) gaven desgevraagd aan sinds het opplussen en de installatie van domotica tevredener te zijn met hun woning. Bij 67 % ligt dit vooral of geheel aan de implementatie van domotica.

De angst om te vallen zonder dat iemand het merkt is bij de helft van de respondenten verminderd.

Uit de reacties op stellingen (zie onder) blijkt dat respondenten na implementatie positief zijn over domotica. Met name de stelling over het langer zelfstandig kunnen blijven wonen scoort goed. Enige minder goed scorende positieve stelling benoemt de afhankelijkheid van anderen; respondenten ervaren niet dat deze afneemt.

Ten opzichte van de nulmeting blijkt dat de

score in de evaluatie gemiddeld negatiever is. Waarschijnlijk is dit verschil veroorzaakt door de 'afvallers' die niet om konden gaan met domotica. Daarnaast is opvallend dat respondenten desgevraagd vooraf aangaven te verwachten dat men minder afhankelijk zou worden van anderen, terwijl men nu aangeeft dat dit niet het geval is.

CEA heeft de respondenten gevraagd aan te geven hoe men domotica waardeert ten opzichte van andere maatregelen. Deze vraag bleek moeilijk te beantwoorden. Veelal blijkt er sprake te zijn van een logische keuze-volgorde (eerst de bouwkundige maatregelen, dan pas alarmeringsfuncties), waardoor domotica op een relatief lage plaats komt. Toch gaf men aan de technische voorzieningen zeker niet te willen missen. Domotica scoort de derde plaats tussen de andere maatregelen.

Ook gaven de respondenten regelmatig aan dat men andere zaken zelf kan regelen, terwijl men voor zaken als domotica afhankelijk is van de verhuurder. Domotica wordt door de bewoners dus zeker gezien als een 'logisch' product van de woningcorporatie.

Ik denk dat ik door de toepassingen langer in deze woning kan blijven wonen: 3.7 op een schaal van 1-5. [was 4.7 in nulmeting]  
De toepassingen maken mijn leven aangenamer: 3.3. [4.0]  
Door de toepassingen ben ik minder van anderen afhankelijk: 2.2.[4.1]  
Al die technische snufjes zijn niks voor mij: 1.7. [1.9]  
Ik had mijn woning liever gehouden zoals hij was: 1.1.[1.3]

*Resultaten stellingen (schaal 1 (belemaal niet mee eens) tot 5 (belemaal mee eens)) [resultaten nulmeting]*

Maatregelen	Ik vind deze maatregel belangrijker dan domotica	Ik vind deze maatregel minder belangrijk dan domotica
Verwijderen drempels en toegankelijkheid rolstoelen	60 %	40 %
Anti-slip en dichtmaken (nood)trappen	52 %	48 %
Verbeterd sluitwerk, deurdrangers	46 %	54 %
Aangepast sanitair en douche	26 %	74 %

Tabel: Scores diverse opplus-maatregelen t.o.v. domotica

### 2.6 Voorspellers van tevredenheid

Gezien de kleine omvang van de doelgroep, is het moeilijk significante correlaties te vinden. Daarnaast geldt dat een correlatie niet noodzakelijkerwijs hetzelfde is als een causale relatie.

Van de achtergrondvariabelen is alleen de leeftijd van de bewoner(s) een significante voorspeller van het begrip en het nut van de voorzieningen. Weliswaar begrijpen ouderen minder wat de domotica doet, het nut van domotica is hoger.

De respondenten die ten tijde van de

nulmeting beter dan gemiddeld zeiden te begrijpen wat domotica inhoudt, blijken hier in de evaluatie minder goed mee om te kunnen gaan dan gemiddeld.

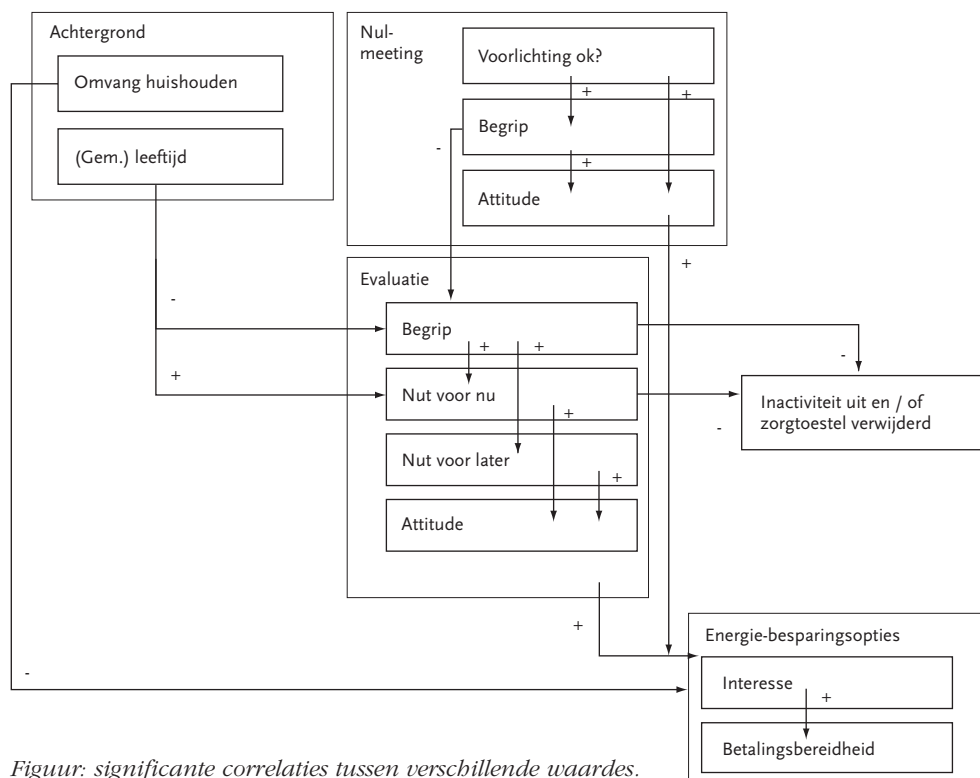
De inactiviteitsmeting is uitgeschakeld bij bewoners die domotica minder begrepen en minder nuttig vonden.

De interesse in energiebesparing is met name aanwezig bij de kleinere huishoudens en bij tevreden gebruikers van domotica.

Verder is er een verband tussen de attitude voorafgaand aan implementatie van domotica en de interesse in nieuwe techniek.

*leeftijd significante achtergrondvariabele*

PEOPLE: FUNCTIONEREN DOMOTICA EN TEVREDENHEID BEWONERS



Figuur: significante correlaties tussen verschillende waardes.

## 2.7 Conclusie

- Onder de bewoners van het complex Lidwinahof bevinden zich in verhouding tot de ouderenpopulatie in Nederland veel bewoners met ADL-beperkingen (28 van de 49). De algemene verwachting is dat deze doelgroep door domotica in staat zal zijn langer zelfstandig te blijven wonen.
- Bij 25 van de 49 bewoners is het volledige domoticapakket functioneel, bij 18 bewoners staat de inactiviteitsmeting uit, 4 bewoners hebben geen enkele alarm-functie (zorgtoestel is op verzoek niet aangebracht). De oorzaak van de wens om de functionaliteiten te verminderen ligt met name in de inactiviteitsmeting die in de beginperiode ook 's nachts afging (bewoners die het vergaten uit te zetten) en storingen met de apparatuur.
- Met name bij oudere bewoners is de functionaliteit verminderd. De oorzaak hiervan kon in het kader van dit onderzoek niet achterhaald worden. Oudere bewoners blijken domotica minder goed op te pikken, maar geven aan er in hun huidige situatie meer behoefte aan te hebben. 'Jongere ouderen' geven aan met name voor later het nut ervan in te zien.
- Opvallend is dat de ouderen die vooraf aangeven goed te begrijpen wat de domotica doet, in de evaluatie aangeven dit minder goed te begrijpen.
- In de drie gevallen van mutatie die tot nu toe zijn voorgevallen waren functionaliteiten van het systeem direct volledig aanwezig. Dit werkte niet, omdat de bewoners er nog niet klaar voor waren (veel verandering door verhuizing) en omdat zij niet mee hebben kunnen lopen in een communicatietraject met de gehele flat. In het vervolg zal Domein bij mutatie de functionaliteiten grotendeels uitschakelen. Na enkele maanden (als bewoners gewend zijn) zal er een introductie plaatsvinden. De verwachting van Domein is dat er dan geen problemen zullen optreden.
- De bewoners zijn in het algemeen tevreden over het domoticapakket. Met name de inbraakalarmering, de zorgtelefoon en de aan/uitknop voor de woning zijn populair. Luxe-functies (camera van voordeur op TV-scherm, licht automatisch aan) zijn minder populair.
- Veel ouderen geven aan te denken door de domotica-toepassingen langer zelfstandig te kunnen blijven wonen (31 van 35 respondenten op deze vraag).





## <sup>(3)</sup> Profit: kosten en mogelijkheden voor verdeling

### <sup>3.1</sup> Kosten Lidwinahof

Bij implementatie van domotica worden de volgende kostenposten onderscheiden (zie tabel):

- Begeleiding: Advies en interne kosten
- Apparatuur: Hardware en software
- Lopende kosten: Onderhoud en abonnement zorg-opvolging

Post	Kosten (euro)	Per woning (n=49)	Afschrijving (jaar)	Per woning per maand (NCW, rente 5%)
Advies	7.116	145	50	1
Interne kosten	18.174	371	50	2
Hardware	250.000	5.102	50	23
Software	251.653	5.136	13	17
Subsidie	158.823	3.241	nvt	verrekend met software
Onderhoud	500	10	nvt	1
Abonnement	nvt	192	nvt	16
Kosten na subsidie				60

*Tabel: overzicht kosten per woning Lidwinahof (CEA heeft een onderscheid in kosten hardware en software geschat)*

Enkele opmerkingen bij deze indicatie:

- Afschrijving: De gebruikte afschrijvingstijd is een cruciale factor in de berekening.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar zgn. hardware en software. De hardware zit in nieuwbouw achter de betonmuur en

afschrijvingstijd

### 3.2 Wie heeft wat betaald?

#### *De woningcorporatie*

De woningcorporatie beschikt over beter verhuurbare panden en (wellicht) een lagere mutatie. Het effect op de mutatie is erg moeilijk te meten, maar is waarschijnlijk verwaarloosbaar (zie onderstaand rekenvoorbeeld). Het is derhalve weinig zinvol een dergelijke bijdrage in de kostenberekening mee te nemen.

#### *Rekenvoorbeeld mutatie-baten:*

Stel dat domotica de mutatiegraad met 1 % vermindert (bijvoorbeeld van 20 jaar naar 25 jaar) dan zijn de baten hiervan voor Domein  $500 \text{ euro} * 1 \% = 5 \text{ euro}$  per woning per jaar.

In Lidwinahof heeft Domein alle kosten gedragen. Vanaf jaar 2 betalen de bewoners die dat wensen voor 50 % het zorgabonnement, vanaf jaar 3 betalen ze het geheel zelf.

#### *Andere partijen*

Domein achtte het in de planfase van domotica niet haalbaar om andere partijen, zoals bijvoorbeeld de zorgverzekeraar, een financiële bijdrage te laten leveren aan de domotica-systemen. Nog steeds is landelijk de indruk dat de toegevoegde waarde hiervoor nog niet voldoende is aangetoond. De mogelijkheden om met domotica mogelijke kosten in de gezondheidszorg te besparen zijn zeer situatie-afhankelijk en daarom moeilijk te berekenen. Alleen in de 'Handreiking domotica voor de brede doelgroep ouderen' van NIZW (Johan van der Leeuw) wordt een specifieke situatie genoemd waarin bijvoorbeeld een slaapwacht kan worden vervangen. Afhankelijk van de prestaties van een domoticamodule op energiegebied kan een beroep worden gedaan op energiebesparingsregelingen. De trajecten om deze subsidies te certificeren zijn vooralsnog gestuit op het principe van onvoorwaardelijkheid<sup>5</sup> (telefonische informatie Honeywell).

*effect op mutatie*

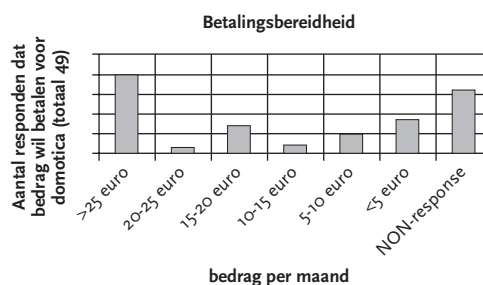
in bestaande bouw in een kabelgoot en kan derhalve 50 jaar meegaan. Volgens leveranciers heeft het softwaresysteem een levensduur van minimaal 20 jaar. Echter, de economische levensduur van de systemen zal aanzienlijk korter zijn. Domein gaat in haar berekeningen uit van een terugverdientijd van 10 tot 15 jaar. In de offerte en factuur van de systeemintegrator zijn de kosten voor hardware en software niet uitgesplitst. CEA heeft t.b.v. deze studie een geschat onderscheid gemaakt.

- **Systeemkosten:** in Lidwinahof is gekozen voor een hardware-infrastructuur van bekabeling en uitgebreide functionaliteit ('aanbodgestuurd') (zie bijlage 2). Rond het moment van implementatie werd deze vorm alom toegepast. Inmiddels zijn een aantal andere vormen van infrastructuur denkbaar, zoals powerline-technologie (waarbij de stuursignalen over het elektriciteitsnet verzonden worden) en RF-technologie (die gebruik maakt van radiofrequentie). Als gevolg van nieuwe mogelijkheden op dit gebied zijn de kosten inmiddels waarschijnlijk lager. Daarnaast geldt voor veel nieuwe projecten dat er vraaggestuurd wordt gewerkt: de infrastructuur en minimaal benodigde functionaliteiten (bijvoorbeeld voor subsidies) worden aangebracht. De bewoners kunnen vervolgens kiezen om op eigen kosten enkele functionaliteiten te laten toevoegen. Ter indicatie: het Belgische Serviceflats Invest heeft door grootschaliger toepassing en door genoeg te nemen met een standaard die al enkele jaren meegaat de minimale kostprijs voor de domotica per woning kunnen terugbrengen naar 2.500-3.000 euro met goed resultaat.
- **Subsidie:** aan Lidwinahof is door de gemeente, de provincie en het ministerie van VROM subsidie verleend. De verwachting is dat in volgende projecten geen subsidie meer beschikbaar wordt gesteld.
- **Lopende kosten:** bij de lopende kosten is tijd voor voorlichting en het beantwoorden van vragen vanuit Domein (met name tijd voor wijkbeheerder) niet meegenomen. Vooral bij mutatie is dit een aandachtspunt.

<sup>5</sup> *Onvoorwaardelijkheid: indien de bewoner bij warm weer de ramen opent, kan de kachel waarschijnlijk lager. Om subsidie te kunnen krijgen moet de kachel dan ook onvoorwaardelijk uit gaan. Fabrikanten zijn niet genegen een dergelijke regel in te stellen, omdat dit de bewoners het gevoel zou geven in hun huis 'opgesloten' te zitten.*

### Huurder

De beperkte inkomens van de bewoners van deze leeftijd (senioren ouder dan 65) beperkt de keuzemogelijkheden. Per 1 januari 2003 heeft Domein de inkomenseis bij toewijzing los gelaten en kunnen ook mensen met een hoger inkomen voor huur in aanmerking komen. Onderstaande grafiek geeft de respons op de vraag of men bereid zou zijn in een volgende woning voor domotica te betalen. Het vermoeden van de interviewers is dat bij de beantwoording van deze vraag sociale wenselijkheid een rol heeft gespeeld, waardoor een hogere betalingsbereidheid is genoemd dan in werkelijkheid aanwezig is.



*Figuur: betalingsbereidheid bewoners. De vraag is als volgt gesteld: "Als u in een nieuwe woning zou trekken en u kunt kiezen voor een woning met domotica of zonder, hoeveel zou u dan extra willen betalen voor een woning met domotica?"*

Waarschijnlijk is een prijs van iets meer dan 25 euro per maand bij grote complexen in de nieuwbouw op korte termijn haalbaar bij een vraaggestuurd aanbod (dus infrastructuur en minimaal benodigde voorzieningen). Derhalve kan geconstateerd worden dat 44 % van de respondenten van Lidwinahof aangeeft bereid te zijn voldoende bij te dragen om domotica kostendekkend te maken.

Een jaar na implementatie betalen bewoners de helft van de kosten van (doorschakeling van) een zorgtoestel, oftewel 7 euro per maand. Van 49 bewoners hebben eind juni 34 respondenten aangegeven hiermee akkoord te gaan, 5 bewoners zijn niet akkoord gegaan en hier is het zorgtoestel

verwijderd (7 bewoners hadden geen toestel, bij 3 mutaties zijn kosten in de huur verwerkt).

### 3.3 Conclusie

- De totale kosten per woning per maand, inclusief advies, interne kosten, onderhoud en zorgabonnement bedroegen ongeveer 60 euro per maand.
- Waarschijnlijk is bij de huidige stand der techniek bij een vraaggestuurd aanbod (dus infrastructuur en minimaal benodigde voorzieningen) voor grote nieuwbouwprojecten een prijs van iets meer dan 25 euro per maand reëel. Bewoners kunnen dan eventuele extra functionaliteiten tegen betaling laten installeren.
- 44 % Van de bewoners van Lidwinahof geeft aan bereid te zijn meer dan 25 euro per maand te willen betalen indien zij opnieuw kunnen kiezen voor een woning met of zonder domotica. De bewoners die aangaven hiertoe niet bereid te zijn, deden dit met name omdat zij over een beperkt inkomen beschikken.
- In de praktijk is 74 % wel en 11 % niet akkoord gegaan om 7 euro per maand te willen betalen voor zorgtoestel en abonnement op de alarm-opvolging. 15 % Van de bewoners had op eigen verzoek geen zorgtoestel.
- De vermindering van mutatie als gevolg van domotica levert de woningcorporatie geen middelen om bij te kunnen dragen aan domotica. Ook voor zorginstellingen en andere organisaties zijn de baten van domotica nog onvoldoende uitgekristalliseerd. Derhalve is ook van deze partijen geen bijdrage te verwachten.

bereidheid tot bijdrage





## (4) Planet: kansen voor energiebesparing

*kosten standaardpakket*

<sup>6</sup> De voeding van bussysteem, aanwezigheidsdetectie en telefoon is samen 100 mA.  
 $0,1 \text{ A} * 220 \text{ V} = 22 \text{ W}$ .  $0,022 \text{ kW} * 24 \text{ uur} / \text{dag} * 365 \text{ dagen/jaar} = 192 \text{ kWh}$ .  
Elektriciteitsprijs 16,50 eurocent/kWh.

*beperking energiekosten*

In de evaluatie is ook aandacht besteed aan de mogelijkheden die domotica biedt voor energiebesparing. De redenen hiervoor zijn dat het terugbrengen van energiegebruik een bijdrage levert aan de betaalbaarheid van de woning (terugdringen van de secundaire woonlasten) en dat besparing van energie een bijdrage levert aan een schoner milieu en daarmee aan de maatschappelijke doelstellingen van woningcorporaties. Overigens is ten tijde van de keuze van het domoticasysteem nog geen speciale aandacht aan milieu of energiebesparing besteed.

### 4.1 Technische mogelijkheden

Het planet-aspect van domotica vertaalt zich met name in de volgende aspecten:

1. energiekosten systeem
2. energiekosten functionaliteiten
3. energiebesparing functionaliteiten
4. milieubelasting diensten

#### 1. Energiekosten systeem

Een standaardpakket voor domotica, zoals gebruikt in het Lidwinahof-complex verbruikt volgens opgave van de systeemintegrator ongeveer 192 kWh per woning, oftewel ongeveer 30 euro per jaar<sup>6</sup>. Bewoners reageerden verontrust op deze extra energiekosten van 30 euro per jaar, omdat dit hen in de voorlichting niet duidelijk was geworden. De energiekosten van het systeem kunnen worden beperkt door het energiegebruik van de apparatuur te verlagen, met name van onderdelen die continu aan staan. Binnen het kader van dit onderzoek is dit niet verder onderzocht.

#### 2. Energiekosten functionaliteiten

De energiekosten van de in Lidwinahof geïmplementeerde functionaliteiten zijn waarschijnlijk beperkt. Ter illustratie: een in het oog springende functionaliteit die zorgt voor extra energiekosten is de inbraakalarmering, waardoor de lichten

## 4.2 Ervaringen energiegebruik in Lidwinahof

worden aangezet. Gegeven dat een gemiddeld huishouden 600 kWh per jaar aan verlichting verbruikt; dat de woningen in Lidwinahof kleiner zijn en dus minder dan dit gemiddelde zullen verbruiken en dat het gaat om korte periodes waarin de verlichting aanstaat, is het extra verbruik van deze functie waarschijnlijk te verwaarlozen.

3. Energiebesparing functionaliteiten  
Onderstaande tabel geeft een opsomming van de mogelijke energiebesparende functionaliteiten.

Functionaliteit	Mogelijk in Best. bouw, beperkte meerinvestering?	Toegepast in Lidwinahof?	Besparing
Ventilatie naar behoefte (aanwezigheid)	Nee	Nee	Hoog: 15-40 % i.c.m. andere maatregelen
Natuurlijke gereguleerde ventilatie	Nee	Nee	
Verwarming uit als ramen open staan	Ja	Nee	
Koppeling aan/uit-knop met verwarming (domotica als klokthermostaat)	Ja	Nee	Afhankelijk van gebruik
Koppeling aan/uit-knop met verlichting	Ja	Ja	Beperkt
Koppeling aan/uit-knop met elektrische apparatuur (beperking standby)	Ja	Nee	Zeer beperkt
Feedback over energiegebruik	Ja	Nee	Afhankelijk van invloed

### 4.2.1 Energiegebruik en energie-gerelateerd gedrag

In het Lidwinahof-project is alleen de koppeling van de aan/uit-knop met verlichting toegepast.

Uit analyse van het elektriciteitsgebruik van 31 woningen (onderstaande tabel) zien we dat dit per saldo is gestegen. Als het verbruik gecorrigeerd wordt voor het verbruik van het systeem (192 kWh/jaar), zien we een continue

elektriciteitsgebruik

### 4. Milieubelasting diensten

Doordat ouderen met domotica langer zelfstandig blijven wonen en behoefte blijven houden aan (deels dezelfde) diensten stijgt de behoefte aan mobiliteit. De wijze waarop in deze mobiliteit wordt voorzien is zeer bepalend voor de planet-score van domotica. Echter: dit effect is zeer lastig te bepalen en in dit onderzoek niet meegenomen.

Wel kan worden vastgesteld dat domotica ouderen toegang kan geven tot diensten waaraan zij behoefte hebben. Een efficiënt logistiek systeem kan ervoor zorgen dat dit op een duurzame manier gebeurt.

daling van het elektriciteitsverbruik<sup>7</sup>. Derhalve kan geconstateerd worden dat het energiegebruik *als gevolg van de functionaliteiten* van domotica niet is gestegen of gedaald.

<sup>7</sup> Deze trend is overigens opvallend, omdat de landelijke trend juist een stijging van het elektriciteitsverbruik laat zien.

duurzaam dienstenaanbod

Jaar	00/01	01/02	02/03
Meetperiode	okt 00-okt01	okt01-okt02	okt02-apr03
Verbruik (kWh)	1717	1685	1852

*Tabel: elektriciteitsgebruik Lidwinahof (teruggerekend naar een jaar, gemiddeld) De grens tussen de meetperiodes ligt op half oktober, de opname is door de mensen zelf gedaan. In het jaar 02/03 is bij de interviews de meter opgenomen door de interviewers. Het elektriciteitsgebruik is op basis van het aantal verstreken dagen teruggerekend naar een jaar.*

Binnen het complex is een groot verschil in gasverbruik (van 18 tot 4200 m<sup>3</sup> per jaar, gemiddelde 960 m<sup>3</sup> per jaar), dat met name te wijten is aan de positie van de woningen in het complex. De bewoners van buitenwoningen (hoogste laag en hoekwoningen) geven aan het in de winter meestal niet goed warm te kunnen stoken, bewoners van andere woningen hebben vaak al voldoende aan de vloerverwarming.

Alle bewoners geven aan dat zij zo zuinig mogelijk stoken in verband met de kosten, maar geen kou willen lijden. Het meest voorkomende stookgedrag voor het hele complex is:

- 's nachts de radiatoren uit of op stand 1;
- 's ochtends, als er gepoetst wordt de radiatoren uit;
- voor de bovenste woonlaag en de hoekwoningen geldt: 's middags en 's avonds radiatoren aan op stand 4/5;
- de bewoners van de tussenlagen en de begane grond hebben 's middags en 's avonds meestal voldoende aan de vloerverwarming of zetten de radiator slechts even aan;
- als men het huis verlaat (ook voor korte tijd) zetten veruit de meeste bewoners de cv uit of lager.

's Zomers vinden veruit de meeste bewoners het te warm binnen. De balkons zijn zeker 's zomers, vanwege de hitte, niet te gebruiken.

#### 4.2.2 Interesse in energiebesparende opties van domotica

Gemiddeld heeft het energieverbruik van domotica niet zo'n grote rol gespeeld bij de beoordeling van het nut van domotica (2,3 op een schaal van 1 tot 5).

Het overgrote deel van de respondenten verwacht door de implementatie van domotica meer energie te gebruiken door het gebruik van lampen als gevolg van alarmering waarbij de lampen aan gaan (4.1 op schaal 1-5).

De energiebesparende opties worden in het algemeen door de respondenten gezien als gemaksopties die de mensen lui maken. Daardoor scoren ze lager dan de tot nu toe geïnstalleerde domoticavoorzieningen, die worden gezien als gericht op eigen veiligheid. Voor de doelgroep ouderen is kostenbesparing waarschijnlijk een beter verkoopargument, maar de besparende werking van domoticafuncties is nog niet bewezen. Mogelijk spelen hier rebound-effecten (bijv. verwarming op basis van aanwezigheid kan ervoor zorgen dat er 's ochtends extra verwarmd wordt, waardoor het tegengestelde van het doel wordt bereikt). 30 % van de respondenten die deze vraag begrepen is eventueel bereid mee te betalen aan een systeem dat 's nachts en/of bij afwezigheid de verwarming lager zet. De andere opties zijn minder populair.

gemaksopties

meebetalen aan  
domoticafuncties

Functie	Interesse (J/ N)	Betalingsbereidheid (J/ N)
's Nachts automatisch de verwarming op een lagere stand zetten	38 %	30 %
Als u niet thuis bent, automatisch de verwarming op een lagere stand zetten	41 %	30 %
Als het muf ruikt automatisch extra ventileren	28 %	19 %
Uw energiegebruik bekijken via scherm op TV	8 %	3 %



Respondenten met een hoger elektriciteitsgebruik blijken significant hogere interesse te hebben in energiebesparing.

#### 4.3 Conclusie

- Het systeem zoals geïnstalleerd verbruikt 192 kWh op jaarbasis. Dit verbruik verklaart de stijging in het elektriciteitsgebruik van de woningen sinds de installatie van domotica. Waarschijnlijk zijn de kosten van extra functionaliteit (lichten aan bij alarmering e.d.) te verwaarlozen.
- Bewoners reageerden verontrust op de extra energiekosten van 30 euro per jaar, omdat dit hen in de voorlichting niet duidelijk was geworden. De perceptie van de bewoners is dat niet de apparatuur zelf, maar juist de extra functionaliteiten een stijging in het energieverbruik veroorzaken.
- Energiebesparende opties worden door ouderen gezien als gemakfuncties en minder als opties voor kostenbesparing.
- 30 % Van de respondenten is bereid financieel bij te dragen aan een koppeling van de domoticavoorziening aan de verwarming (bij afwezigheid of 's nachts automatisch naar een lagere verwarming). In automatische ventilatie op basis van behoefte is 19 % bereid te betalen, 3 % is bereid bij te dragen aan feedback (terugkoppeling energiegebruik via televisie).
- Er is een significant positieve correlatie tussen het elektriciteitsgebruik en de betalingsbereidheid voor energiebesparing.

## (5) Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

#### *Domotica kan met succes worden aangeboden in de bestaande bouw*

Het draagt bij aan de tevredenheid van huurders en een grote meerderheid van de bewoners geeft aan te denken door domotica en de bijbehorende diensten langer in hun woning te kunnen blijven wonen. Dit biedt woningcorporaties en vastgoedbeheerders perspectief om hun maatschappelijke doelen inhoud te geven op een duurzame, financieel haalbare manier: door te voorzien in een behoefte van oudere bewoners, met financiële dekking en energie-efficiënt.

#### *Vraaggestuurd aanbod is noodzaak*

De bewoners blijken niet in alle functionaliteiten even geïnteresseerd. Er is ook verschil tussen de bewoners onderling. Met name bij oudere bewoners is na de ingebruikname van het domoticasysteem de functionaliteit verminderd. Om onnodige kosten en

'overkill' aan ongewenste functionaliteiten te voorkomen is een vraaggestuurd aanbod noodzakelijk. Hierbij hoort ook een uitgebreid communicatietraject met de bewoners, zowel vooraf als tijdens en na introductie van de domotica. Wil de bestaande woningvoorraad beantwoorden aan de wens van een groeiend aantal ouderen om zelfstandig te blijven wonen, dan moet het aanbod van domoticavoorzieningen vraaggestuurd tot stand komen.

#### *Breder productenpakket verbetert financieringsmogelijkheden*

44 % Van de respondenten van Lidwinahof geeft aan bereid te zijn om 25 euro per maand bij te dragen. Waarschijnlijk is deze prijs bij grote complexen in de nieuwbouw op korte termijn haalbaar voor een vraaggericht aangeboden pakket.

Aan domotica kunnen (voor geïnteresseerde huurders) ook extra functies worden gekoppeld zoals:

- kostenbesparing door energiebesparing of collectief ingekochte diensten (energie, telefonie, internet, ...);
- dienstenaanbod (domotica als interface tussen bewoner en dienstenmakelaar).

Dit verbetert de financieringsmogelijkheden.

#### *Beperking van het extra energiegebruik is een voorwaarde voor duurzaamheid*

Het systeem zoals geïnstalleerd in dit project verbruikt 192 kWh op jaarbasis (30 euro per jaar), een stijging van het elektriciteitsgebruik van ruim 10%. Dit extra energiegebruik kan verminderd worden door het energiegebruik van de apparatuur te beperken en extra energiebesparende functionaliteiten aan te bieden. Dit vergroot de acceptatie onder bewoners en maakt het mogelijk domotica als duurzaam product te voeren.

### 5.2 Aanbevelingen

#### *Een vraaggestuurde aanpak*

Ontwikkel een vraaggestuurde aanpak. Dit voorkomt 'overkill' en onnodige kosten. Elementen van een vraaggestuurde aanpak zijn:

- ontwikkel in samenwerking met dienstverleners en bewoners een dienstenaanbod voor de bewoners en een financieringsmodel;
- laat de bewoners kiezen uit de verschillende diensten en hen daarvoor betalen;
- geef de bewoners voorlichting vooraf, tijdens en na de installatie;
- geef de bewoners gelegenheid om zelf kennis te maken met de verschillende diensten.

#### *Oog voor milieu-effecten*

Beperk het extra energiegebruik en de milieubelasting. Dit vergroot de acceptatie onder bewoners en maakt het mogelijk domotica als duurzaam product aan te bieden:

- beperk het energiegebruik van apparatuur, met name van onderdelen die continu aan staan;
- onderzoek de mogelijkheden van energie-

besparende functionaliteiten;

- beperk de milieubelasting van aangeboden diensten;
- informeer de bewoners duidelijk over de effecten op de energierekening.

#### *Gericht op de lange termijn*

Pas de toepassing van domotica in in een lange termijn beleid voor aanbod van woningen en woondiensten. Houd hierbij rekening met:

- de toekomstige vraag naar woningen en woondiensten van ouderen en andere doelgroepen;
- een afbakening van het producten- en dienstenpakket van de organisatie;
- samenwerking met externe partners bij het aanbieden van woondiensten.

#### *Hoe verder met domotica?*

Woningcorporatie Domein zal op basis van deze evaluatie haar strategie ten aanzien van bestaande voorraad bijstellen. Domein, NIDO en CEA nodigen woningcorporaties die geïnteresseerd zijn in verdere toepassing van domotica uit contact op te nemen. Door de ervaringen en leerpunten te delen en te gebruiken, wordt het haalbaar ouderen in Nederland meer mogelijkheden te bieden om veilig en zelfstandig te wonen.



## Bijlage 1: betrokken partijen

### **Woningcorporatie Domein**

Domein is een woningcorporatie met 7.000 huurwoningen, garages en bedrijfspanden in Eindhoven, Best en Son en Breugel.

Domein is een ondernemende organisatie met sociale doelstellingen. Zij is vooral gericht op mensen die op eigen kracht niet kunnen voorzien in hun woonbehoefte.

Domein is in toenemende mate actief op het gebied van woonzorg. Door intensieve samenwerking met zorginstellingen worden woningen gebouwd en beheerd ten behoeve van ouderen en gehandicapten.

Woningcorporatie Domein heeft dit pilot-project uitgevoerd en is als opdrachtgever bij de evaluatie betrokken geweest.

*Contact: Peter Baetsen (Stichting Futura, samenwerkingsverband van woningcorporaties op het gebied van o.a. productontwikkeling en innovatie).*

*Postbus 409, 5000 AK Tilburg  
013-5399861, p.baetsen@futura.wonen.nl*

### **CEA: duurzame ontwikkeling als opgave**

CEA, adviesbureau op het gebied van energie en milieu, helpt overheden (rijk, provincies en gemeenten), woningcorporaties en bedrijfsleven milieudoelstellingen te definiëren en te realiseren.

CEA beschouwt domotica als een ontwikkeling waarin alle facetten van duurzame ontwikkeling aan de orde zijn. CEA is dan ook al op diverse manieren betrokken bij domoticaprojecten.

CEA heeft NIDO en Domein in contact gebracht en heeft de evaluatie uitgevoerd.

*Contact: Jan Schouw (directeur), Maarten Corpeleijn (adviseur woondiensten)*

*Postbus 21421, 3001 AK Rotterdam  
010-2805670, mcorpeleijn@cea.nl*

### **NIDO: Nationaal Initiatief Duurzame Ontwikkeling**

Het NIDO-programma 'In eigen omgeving oud worden' heeft als doelstelling om ouderen meer mogelijkheden te bieden om

zelfstandig te wonen en de milieubelasting die hierbij optreedt te beperken. De focus ligt hierbij op de toepassing van domotica-voorzieningen. NIDO heeft het aspect van duurzame ontwikkeling in de evaluatie ingebracht, heeft daarvoor een bijdrage geleverd aan de kosten voor de evaluatie, heeft plaatsgenomen in de begeleidingscommissie en zorgt voor brede verspreiding van de resultaten in Nederland.

*Contact: Josco Kester*

*Postbus 178, 8900 AD Leeuwarden*

*058-2954545, j.kester@nido.nu*

## Bijlage 2: techniek, functies en aanbieder

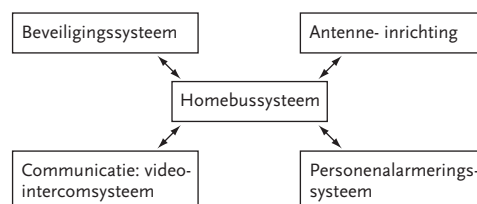
### Techniek

Domein heeft eerder een domoticaproject in zes nieuwbouwwoningen gerealiseerd. Het uitgangspunt voor het project in Lidwinahof is hetzelfde pakket aan voorzieningen en toepassingen als in het nieuwbouwproject. Men heeft daartoe samenwerking gezocht met een gespecialiseerde elektrotechnisch installateur ofte wel systeemintegrator (Entron BV).

In de huizen is een homebussysteem van Siemens aangebracht samen met een bekabeld NCP (Nederlands Centrum voor Preventie) goedgekeurd beveiligingssysteem, de Tunstall Lifeline Home Unit vierde generatie personenalarmeringsapparatuur en andere componenten. De keuze voor Tunstall-apparatuur is bepaald doordat de thuiszorg dit merk toepast.

Schematisch ziet het totale geïntegreerde domoticasysteem er als volgt uit (waarbij elk van de vier subsystemen die in de hoeken genoemd worden verbonden is met het

homebussysteem):



*Figuur: interactie systeem-componenten met homebus*

In deze opzet is het homebussysteem de ruggengraat voor de integratie van het totale systeem, via welke de gebruikersinterface wordt vormgegeven.

Een essentieel verschil met andere domotica-projecten en de hier beschreven projecten is dat de brand- en inbraakdetectie via een NCP goedgekeurd beveiligingssysteem wordt vormgegeven. Via de spreekluisterverbinding van de personenalarmering worden loze alarmen eruit gezeefd. Alleen in een dergelijke opzet met een zeeffunctie ertussen,

zijn politie en brandweer bereid gebleken mee te werken aan de alarmopvolging. Tot het systeem behoort overigens niet een elektronisch slot om bij alarmstand van de woning de voordeur te openen voor de alarmopvolging. De alarmopvolgende thuiszorgmedewerkers hebben de beschikking gekregen over een looper. De technische vormgeving met een bekabelde homebus met een, overigens ook bekabeld, beveiligingssysteem ziet er als volgt uit. De betreffende woningen hebben een hal met aangrenzend alle andere vertrekken van de woning. In deze hal is tegen het plafond geheel rond een plintstelsel aangebracht, vanwaar uit bedraad de verschillende componenten kunnen worden gekoppeld. Daartoe heeft men gaten geboord naar de aangrenzende vertrekken. Daarnaast heeft men de meterkast vergroot.

### Funcities apparatuur

Met domotica kan de kwaliteit van wonen in belangrijke mate verbeterd worden. Dit kan op diverse terreinen, zoals veiligheid, comfort, communicatie, telematica, informatie, energie & klimaat en vrije tijd & spel. In de woningen in Best is domotica toegepast op de volgende gebieden:

- Veiligheid - Inbraak
- Veiligheid - Toegangscontrole
- Veiligheid - Brand
- Zorg - Noodoproep
- Zorg – Inactiviteit
- Comfort - Verlichting

Deze gebieden zullen hieronder één voor één besproken worden.

#### Veiligheid-Inbraak

In de hal hangt een kastje waarmee het inbraakalarm aan en uit gezet kan worden. Dit gebeurt door met een soort staafje -dat aan de sleutelbos gehangen kan worden- langs het kastje te gaan. Het huis 'weet' dan dat de bewoner thuis is of juist niet en zal het inbraakalarm uit c.q. aan zetten. Het is mogelijk om te zien of het alarm aan is of niet; hiervoor moet het klepje op het kastje opgedraaid worden. Het alarm gaat ook



's nachts aan. Dit gebeurt door middel van de 'alles uit'-knop in de slaapkamer.

#### Veiligheid-Toegangscontrole

In de hal hangt een video-intercom waarop een zwart-wit beeld verschijnt van degene die aanbelt. Zo kan de bewoner dus zien wie er voor de deur staat en eventuele ongewenste bezoekers niet binnen laten. Bovendien kan dit beeld ook op de TV gezien worden. Dit is vooral prettig voor mensen die slecht ter been zijn.

#### Veiligheid-Brand

In de woningen komen rookmelders te hangen met automatische doormelding. Mocht er brand uitbreken, wordt er dus automatisch contact gelegd met de alarmcentrale.

Daarnaast wordt de elektrische kookplaat automatisch uitgeschakeld bij verlaten van de woning. Dit kan ook rookontwikkeling voorkomen.

#### Zorg-Noodoproep

In de woningen in Best wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde zorgtelefoon. Als er iets aan de hand is, kan met een simpele druk op de rode knop een noodoproep geplaatst worden bij de zorgcentrale. Er wordt dan een spreek-luisterverbinding tot stand gebracht, zodat de hulpverlener met de bewoner kan spreken zonder dat de telefoon opgenomen hoeft te worden. De bewoners krijgen ook een halssnoer met een knop die ook gebruikt kan worden om een noodoproep te plaatsen als men niet bij de telefoon kan komen. Op de badkamer en de wc hangen bovendien ook koordjes waaraan getrokken kan worden



als er iets gebeurt in die ruimtes. Ook dan wordt de zorgcentrale gealarmeerd.

#### Zorg-Inactiviteit

In het huis vindt zogenaamde activiteitsmeting plaats. Dit houdt in dat door middel van sensoren beweging in het huis gemeten wordt. Wordt er enkele uren lang geen activiteit gemeten, dan wordt automatisch de zorgcentrale gewaarschuwd. De activiteitsmeting gaat automatisch aan wanneer bij binnenkomst het staafje langs het kastje



in de hal wordt gehaald. Bij vertrek gaat deze ook weer uit.

In de slaapkamer zit een knop 'alles uit'; door deze knop drie seconden in te drukken, gaan alle lichten in huis uit, de stroom van een aantal wandcontactdozen, het alarm aan en de activiteitsmeting uit. Bij het 's morgens opstaan wordt automatisch een signaal doorgegeven naar de zorgcentrale dat alles weer goed is. Dit is een vervanging van de telefooncirkel of elke ochtend knop indrukken, wat vaak gebruikelijk is bij medische alarmering.

#### Comfort-Verlichting

Door middel van sensoren gaan in de hal, de wc en de badkamer de lichten automatisch aan bij binnenkomst. Bovendien gaan bij 's nachts opstaan de lichten naar de wc automatisch aan en het inbraakalarm uit. Door een druk op de knop bij terugkomst op de slaapkamer gaan deze lampen weer uit en het alarm aan.

#### Aanbieding aan huurders

In het aanbod is onderscheid gemaakt tussen een basispakket domotica en een optioneel, aanvullend zorgpakket:

- Het basispakket bestaat uit de homebus, het beveiligingssysteem, de antenne-inrichting en het video-intercomsysteem. Het basispakket werd en wordt aangeboden aan de bewoner zonder huurverhoging.
- Het aanvullende zorgpakket omvat de personalarmeringsapparatuur. In het eerste jaar krijgen de bewoners de personalarmeringsapparatuur gratis aangeboden, in het tweede jaar voor 50% van de kosten. Na twee jaar krijgt men de keuze de personalarmering wel of niet te handhaven tegen kostprijs.



