



Woningverbetering stap-voor-stap

OOG VOOR DE BUURT 02

Woningverbetering stap-voor-stap

OOG VOOR DE BUURT 02

Woningverbetering
stap-voor-stap

Woningverbetering stap-voor-stap

OOG VOOR DE BUURT 02



In het kader van het programma Oog voor de buurt, mede in samenwerking met het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, vragen wij veelbelovende ontwerpers om in multidisciplinair verband te werken aan vraagstukken waarbij sociale en fysieke aspecten elkaar raken.

Op voorbeeldige wijze heeft het bureau Doepel Strijkers een inspirerend boek gemaakt waarin zij voorstellen doen voor energiebesparende ingrepen die zich op korte, dan wel lange termijn terug verdienen. Deze voorstellen zijn mede gebaseerd op de uitkomsten van het onderzoek naar het vakmanschap van eigenaar bewoners bij de aanpak van hun woningen en tuin.

De voorstellen komen het beste tot hun recht bij brede verspreiding en we hopen dat hun gesuggereerde ingrepen uitgevoerd zullen worden.

Wij roepen belangstellende betrokkenen op niet alleen kennis te nemen van deze ideeën maar ook te faciliteren in het realiseren van woningverbetering in de Zuiderzeewijk.

Veelal wordt gedacht dat het werk van ontwerpers bestaat uit het mooi maken van objecten. Het werk van bureau Doepel Strijkers laat juist zien dat zij ook in staat zijn om met hele praktische ingrepen het wooncomfort kunnen verbeteren.

Deze studie, en de andere resultaten van het project in de Zuiderzeewijk is dankzij de inzet en inbreng van diverse personen en instanties tot stand gekomen. Bewoners van de wijk, organisaties die actief zijn in deze wijk, vertegenwoordigers van de gemeente Lelystad en natuurlijk de initiatoren van het Polderlab Arnold Reijndorp, Hans Kars, Martin Jansen en het International New Town Institute.

Wij wijzen u er graag op dat deze uitgave niet het eind van het project betekent. Er volgen nog twee brochures, een met de interviews met de bewoners en een tweede over het wijkbedrijf in wording. In het najaar 2015 krijgt het een vervolg in de vorm van een Huis- Tuin- en Keukenfestival waarbij alle buurtbewoners opgeroepen zullen worden samen te werken aan het verduurzamen de wijk.

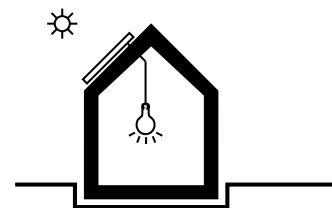
We zien uit naar de resultaten die hier uit voortvloeien. En we wensen u succes met het vervolgtraject van het project Zuiderzeewijk Lelystad. Uiteraard blijven we graag op de hoogte van de vorderingen.

afgebeeld: bureau Doepel Strijkers, juni 2015

Ten geleide

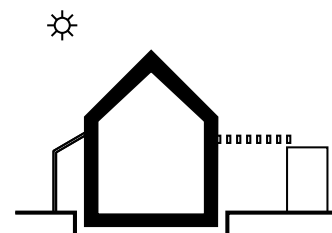


Inhoud



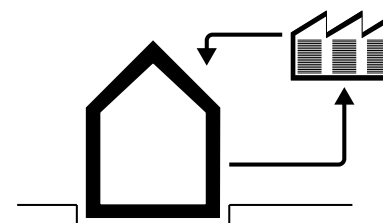
Energie & Comfort

In vier stappen wordt duidelijk welke maatregelen maximaal effect hebben op het reduceren van het energiegebruik en het verhogen van de comfort binnen uw woning. De investering per maatregel wordt afgezet tegen de besparing per jaar.



Gebruik

Veel mensen hebben hun woning binnen en buiten aangepast om de gebruikskwaliteit te verhogen. Een aantal voorbeelden in de buurt wordt uitgelicht. Wat is aangepast, hoe hebben ze het aangepakt en wat heeft het gekost?



Materialen

Iedereen heeft een eigen smaak en voorkeur voor bepaalde afwerkingen. Maar wat is de milieu impact van materialen? Het toepassen van hergebruikte en biobased materialen vermindert de CO₂ footprint van uw woning en kan voordelig zijn voor uw portemonnee.



Voorwoord

De Zuiderzeewijk is de oudste wijk van Lelystad. In 1966 werden de eerste woningen aan de Zuiderzeelaan gebouwd. Ruime woningen in een groene wijk. De wijk is nu bijna vijftig jaar oud. Tijd voor een feestje, maar ook voor een opknapbeurt. In het begin werden vrijwel alle woningen verhuurd door de woningcorporatie. Nu zijn er naast huurders ook veel eigenaar-bewoners.

De huurwoningen zijn enkele jaren geleden door de woningcorporatie verbeterd en dat is te zien. Ook veel eigenaar-bewoners zijn aan de slag gegaan en hebben hun woning opgeknapt, aangepast aan hun woonwensen en energiezuiniger gemaakt. Er zijn ook eigenaren die nog aan de slag willen. Maar hoe doe je dat eigenlijk, je eigen woning verbeteren? Hoe kun je dat zó doen dat je daarna minder tijd kwijt bent aan onderhoud en minder geld aan de energierekening? Hoe kun je de woning aanpassen aan je wensen?

Deze brochure laat de mogelijkheden zien voor de verbetering van het type woningen dat in de Zuiderzeewijk staat. Dat gebeurt door de aanpak van drie modelwoningen uiteen te leggen. Een woning van de woningcorporatie Centrada, een proefwoning gerealiseerd door de bouwonderneming Vof Duurzame Wijken Lelystad en de woning opgeknapt door een eigenaar-bewoner zelf. Hoe heeft Centrada de huurwoningen aangepakt? Hoe maakte de Vof Duurzame Wijken Lelystad van een bestaande woning een energiezuinige en comfortabele modelwoning? Maar het belangrijkste is: hoe doen eigenaar-bewoners het zelf? De derde modelwoning is een voorbeeld van de manier waarop wijkbewoners hun eigen woning opknappen, verbeteren en naar hun wensen aanpassen.

Uit interviews met eigenaar-bewoners blijkt hoe ze de verbetering van hun woning aanpakken:

- Ze pakken de woningen en de tuinen doorgaans stapsgewijs aan
- Ze richten zich daarbij vooral op het verbeteren van het comfort en het gebruik
- Ze proberen op verschillende manieren de kosten zoveel mogelijk te reduceren
- Ze schakelen daarbij vaak hun netwerk in: kennissen, vrienden, familie en burens
- Daarbij is vaak sprake van wederkerigheid: je helpt elkaar
- Ze gebruiken het netwerk en internet voor het verkrijgen van kennis en voor het zoeken naar materiaal
- Ze werken vaak met gebruikt bouw materiaal.



De resultaten uit het onderzoek naar vakmanschap zijn door architect Duzan Doepel van DoepelStrijkers in workshops samen met bewoners besproken en verwerkt in tekeningen.

Deze tekeningen vindt u in dit boekje. Ze maken zichtbaar hoe de Zuiderzeewijk-woningen in elkaar zitten en hoe je als eigenaar-bewoner je woning zelf stap voor stap kunt verbeteren, hoeveel het kost en wat het oplevert.

Sommige verbeteringen kosten weinig geld en kunnen door veel bewoners zelf worden gedaan. Andere verbeteringen zijn ingewikkelder en daarbij zullen bewoners advies, hulp en ondersteuning nodig hebben. Andere bewoners zijn bereid daaraan hun bijdrage te leveren. De Kluswinkel is daarvoor het aanspreekpunt.

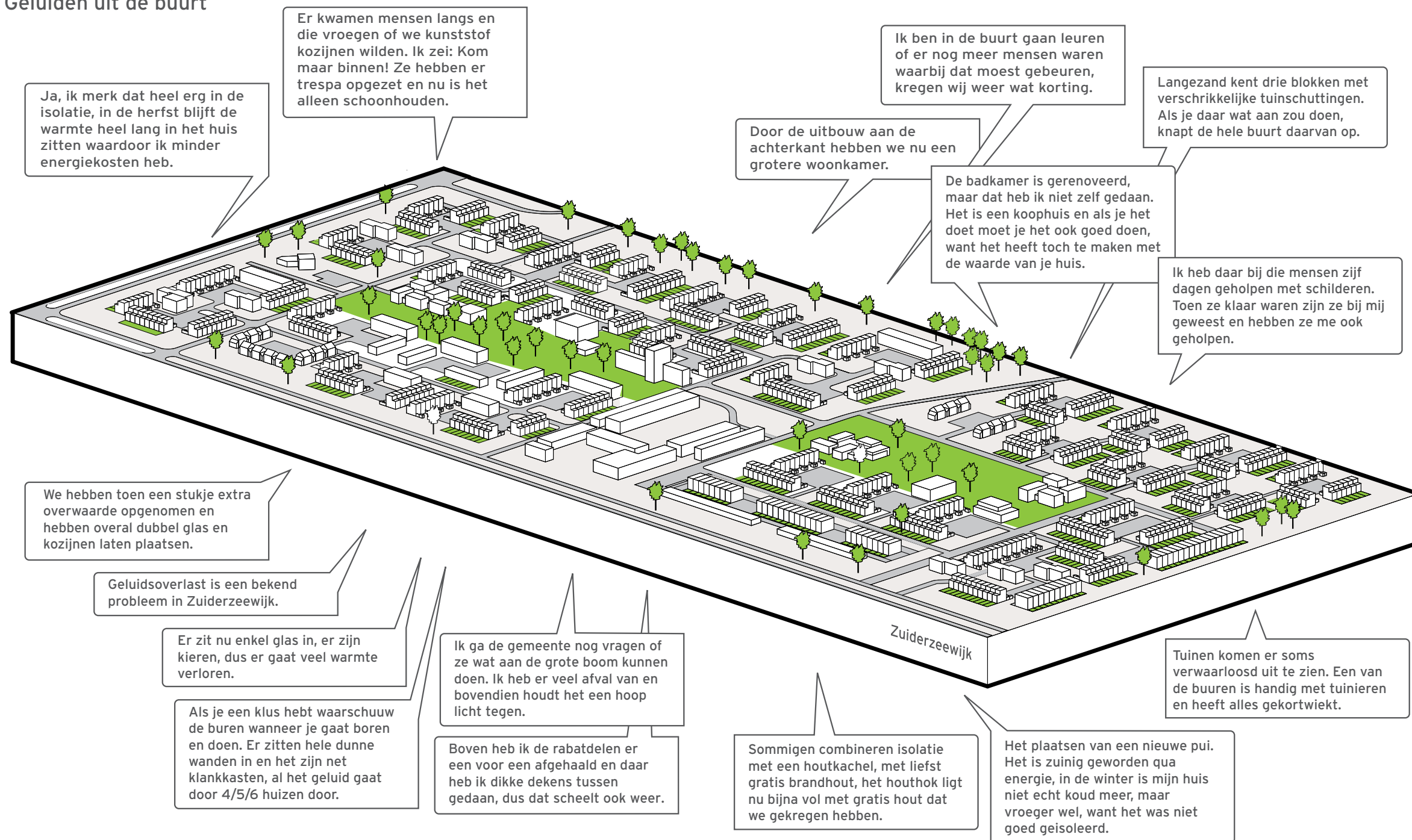
Stichting Polderlab: Arnold Reijndorp, Hans Kars en Martin Jansen

Deze brochure is gemaakt als onderdeel van het project 'Oog voor de buurt' in de Zuiderzeewijk. Het doel van dat project is het ontwikkelen van een nieuwe aanpak voor het verbeteren van de woningen, de tuinen, de schuttingen en de openbare ruimte van de Zuiderzeewijk. Die aanpak bouwt door op de kennis en ervaringen die bewoners zelf hebben opgedaan bij de aanpak van hun woningen. Het zichtbaar maken van het aanwezige vakmanschap, en het delen van deze kennis en ervaringen staan dan ook centraal plek in het onderzoek.

Het onderzoek bestaat uit drie delen: 1. De inventarisatie van het in de wijk aanwezige vakmanschap door het interviewen van dertig bewoners over hoe zij hun woning en woonomgeving hebben aangepakt; 2. het uitwerken en uitleggen van een de mogelijkheden om de woningen en de tuinen te verbeteren; 3. het organiseren van onderlinge hulp, advies, samenwerking met bedrijven, het verzamelen van bouwmaterialen en de financiering.

Het onderzoek heeft geleid tot drie brochures. In de eerste brochure 'Vakmanschap in de Zuiderzeewijk' zijn de interviews gebundeld en worden er conclusies getrokken over de manier waarop bewoners zelf hun woning aanpakken. Er blijkt veel vakmanschap in de wijk aanwezig te zijn, zowel bouwtechnisch, alsook sociaal-organisatorisch vakmanschap. In de tweede brochure wordt de bouwkundige aanpak van woningen uitgewerkt door het architectenbureau Doepel Strijkers. De volgende stap is hoe je de aanpak samen met bewoners in de Zuiderzeewijk, ondersteund door gemeente en instellingen, organiseert. Deze organisatie wordt beschreven in de derde brochure.

Geluiden uit de buurt





Hoofdstuk 1

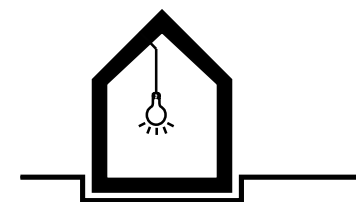
Energie & Comfort

Stappen

Naast een positieve milieu-impact, zijn er veel redenen om de energieprestatie van uw woning te verbeteren. Een huis wat energie 'lekt' is oncomfortabel en kost domweg geld. Geld wat beter anders uitgegeven kan worden. Sommige maatregelen zijn voor de hand liggend en met een lage eenmalige investering kan veel geld worden bespaard. Dit zijn de zogenaamde 'quick wins'. Het verlagen van de thermostaat overdag met één graad bijvoorbeeld, bespaart u gemiddeld 60 euro op jaarbasis. Deze maatregelen verlagen het energiegebruik maar hebben niet een enorme impact op de energieprestatie en het comfort-niveau van uw woning. Wilt uw een beter energielabel, dan moet u echt aan de slag!

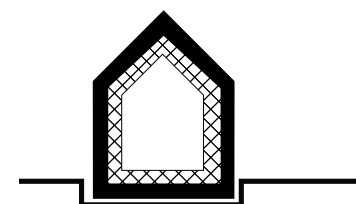
Oude woningen zijn niet kierdicht. Warmte ontsnapt aan alle kanten. 20% via het dak, ventilatieopeningen en de gevel. 15% via de vloer en ramen. Beperking van het warmteverlies is een belangrijke stap naar een energiezuinige woning. Hoe meer warmte binnen blijft, hoe minder energie verbruikt wordt. Geef uw huis daarom een dikke 'jas'. Isoleer het dak, de gevels en de kelder, in die volgorde. In een goed geïsoleerde woning heeft het vervangen van oude installaties ook een enorme impact. Dit kan in stapjes, het vervangen van de CV ketel met een hoger rendementsketel bijvoorbeeld. Of nog ingrijpender, overstappen naar een laag temperatuur verwarmingssysteem met vloer of wandverwarming.

Het opwekken van duurzame energie heeft ook een positieve impact op de energieprestatie van uw woning. Denk aan het plaatsen van PV panelen op uw dak. In combinatie met een goed geïsoleerde woning is dit ideaal. Sommige mensen plaatsen alleen panelen op hun dak, dat levert een beter energielabel op maar heeft geen impact op het comfort van de woning. Er zit daarom een logische volgorde in de stappen. De keuze van maatregelen en de volgorde hangt natuurlijk af van uw portemonnee en of er rigoureus verbouwd kan worden. In een bewoonde situatie is dat niet altijd in één keer mogelijk.



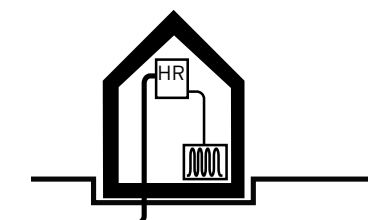
Stap 1 - Quick wins

Dit zijn energiebesparende maatregelen die zonder grote investering veel impact hebben op uw energiegebruik. In een relatief korte periode is de investering terugverdiend door de uitgespaarde energiekosten op jaarbasis.



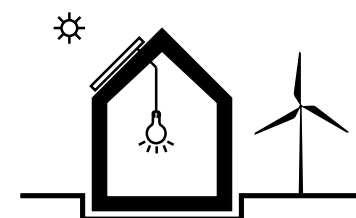
Stap 2 - Isoleren

Oude woningen 'leken' warmte aan alle kanten. Door uw huis te voorzien van een dikke 'jas' bespaart u veel energie en neemt uw comfort binnen de woning enorm toe. Dak, gevel en kelder worden ingepakt, van binnenuit of van buitenaf. In één keer, of in kleine stapjes.



Stap 3 - Installaties

Bij een goed geïsoleerde woning heeft het vervangen van installaties veel impact op het energieverbruik. Installaties worden steeds efficiënter met een hoger rendement en met minder gas of elektriciteitsverbruik.

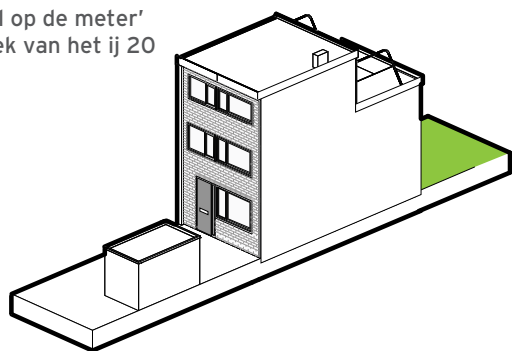


Stap 4 - Duurzaam opwekken

Hernieuwbare energiebronnen als zon, wind, geothermie en biomassa kunnen worden ingezet om uw wooncomfort te verhogen met een lage milieubelasting.

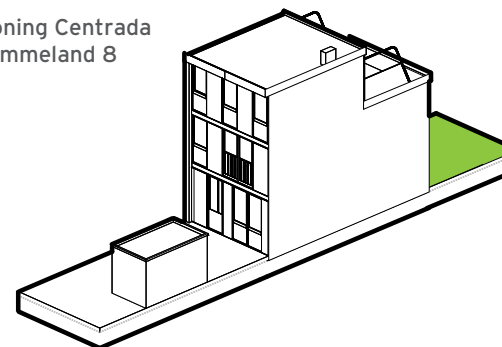
Drie voorbeeld projecten

'Nul op de meter'
Hoek van het IJ 20

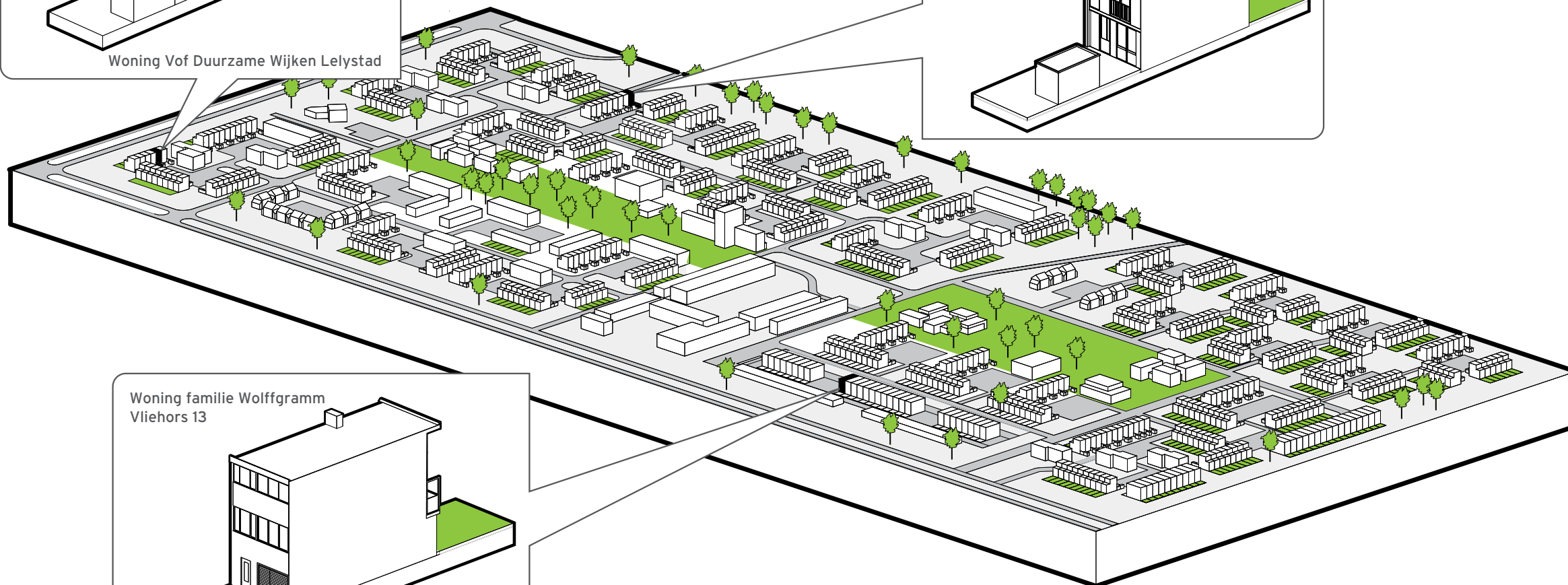
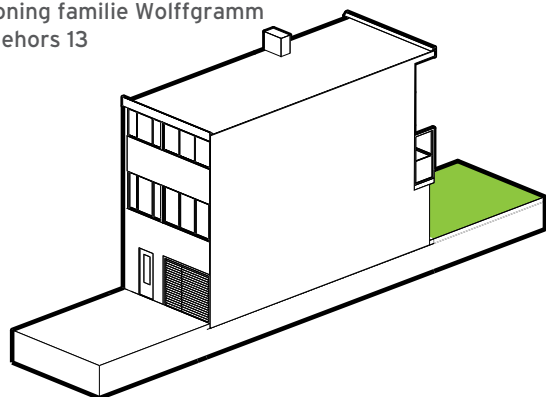


Woning Vof Duurzame Wijken Lelystad

Woning Centrada
Hemmeland 8



Woning familie Wolffgramm
Vliehors 13



Om een beter beeld te krijgen van de mogelijkheden om de woningen in de Zuiderzeewijk te verduurzamen zijn drie voorbeeld projecten onder de loep genomen. De woning van de familie Wolffgramm op de Vliehors straat is een prachtig voorbeeld van 'zelf-doen'. Centrada heeft veel woningen in de afgelopen decennia aangepakt. Particuliere eigenaren van woningen in de buurt konden 'meeliften' op de grootschalige woningverbetering die toen door Centrada werd uitgevoerd. Enkele particuliere eigenaren hebben meegedaan maar in het algemeen was het te duur voor de meeste gezinnen. Vorig jaar is op de Hoek van het IJ een model 'Nul-op-de-meter' woning door Schutte Bouw gerealiseerd. Deze aanpak is modulair en kan dus in zijn totaliteit of in onderdelen toegepast worden in andere woningen om een energiesprong(e'tje) te maken.

Familie Wolffgramm

Rennovatie incrementeel

Energiesprong van f/g naar b/a label

Materiaalkosten totaal € 16.765,-

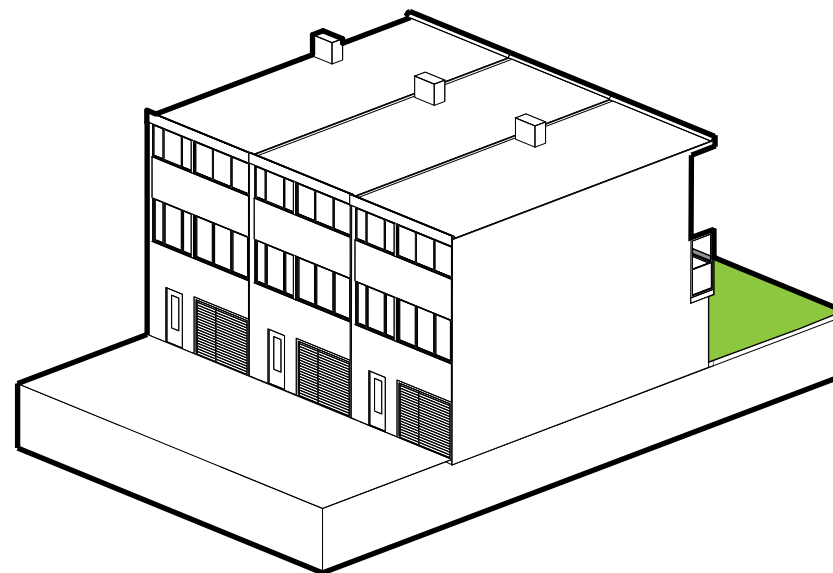
Arbeidskosten totaal € 5.780,-



OPPERVLAKTEN

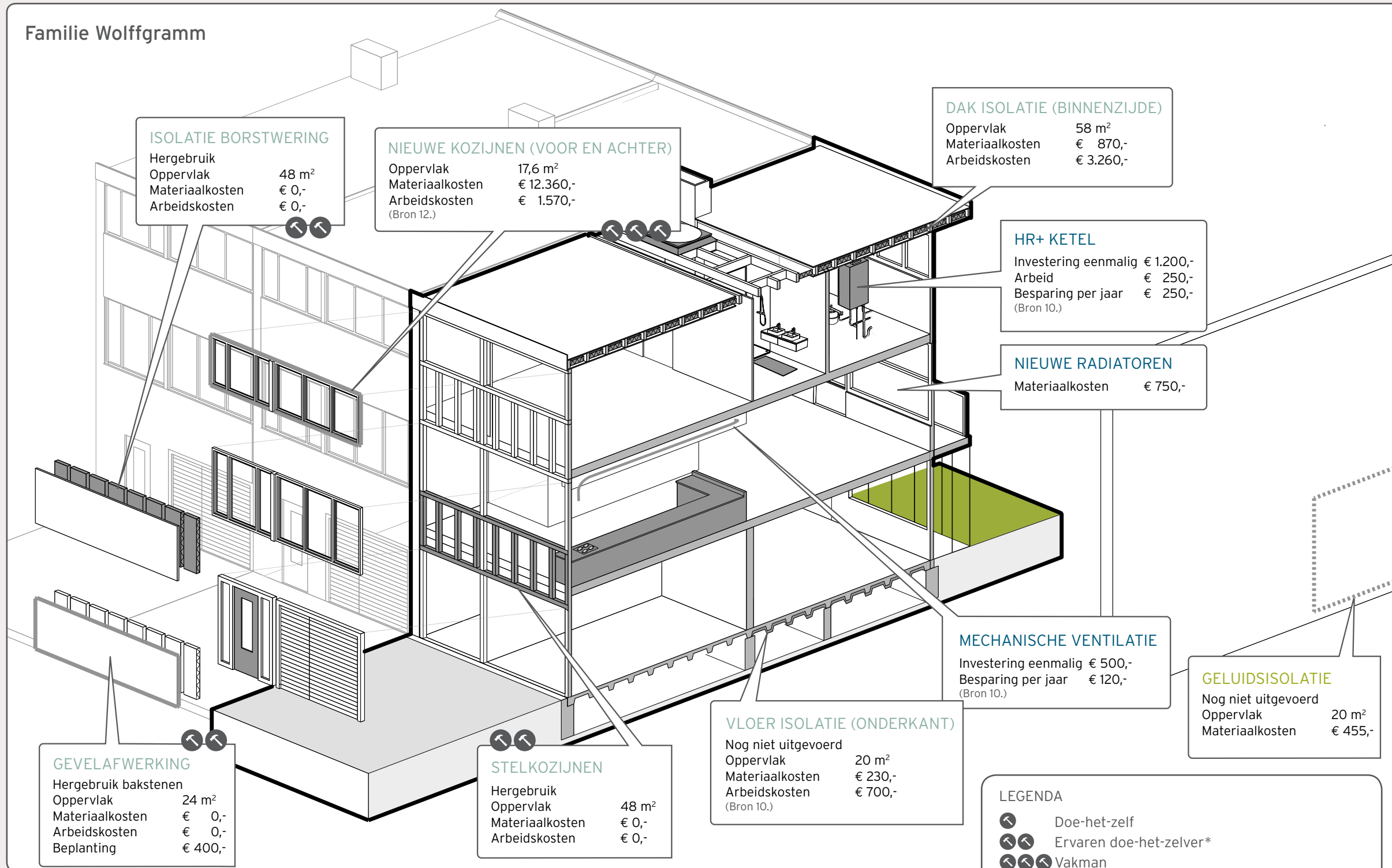
Kavel	123 m ²	1 ^e verdieping	58 m ²	Dak	58 m ²
Voortuin	9 m ²	2 ^e verdieping	58 m ²	Zonnepanelen	0 m ²
Achtertuint	42 m ²	Gevel excl. ramen	22 m ²	Zonnen collectoren	0 m ²
Begane grond	58 m ²	Ramen	45 m ²	Totale inhoud	400 m ³

Bouwjaar 1972



Omschrijving

Luc Wolffgramm komt uit de bouw. Als hij niet op zijn boot zit is hij aan het klussen in huis. Hij heeft in de afgelopen twintig jaar bijna alles aangepakt, stapje voor stapje. Zijn garage in dit drive-in type woning is een permanente werkplaats geworden. Door een brand in 2011 is zijn bovenste verdieping zwaar beschadigd. Bij de verbouwing heeft hij in een keer het dak geïsoleerd van binnen uit en gelijktijdig een daklicht boven het trappenhuis geplaatst. De gevels heeft hij ook in stapjes geïsoleerd. Eerst zijn nieuwe kunststof kozijnen met dubbelglas in de oude houten stelkozijnen geplaatst. De borstweringen heeft hij open gemaakt en met de oude isolatie en PUR spuitisolatie is opnieuw een kierdichte isolatielaag gemaakt. De oude ketel heeft hij vervangen, waarna hij een mechanische ventilatie voor de keuken, badkamer en wc zelf heeft ingebouwd. Hij overweegt om beneden te gaan slapen waardoor het nodig zal zijn om de kelder en tussenwanden te isoleren tegen kouw van de bodem en geluid van de burens. De spullen voor een uitbouw in de vorm van een serre heeft hij al in huis. Bij mooi weer gaat hij weer aan de slag.



RC waarde gevel = onbekend
U waarde glas = 1,2 W/m²K (HR++)
Materiaalkosten voorgevel € 6.380,-
Arbeidskosten voorgevel € 785,-

Gevelaanpak familie Wolffgramm

NIEUWE KOZIJNEN

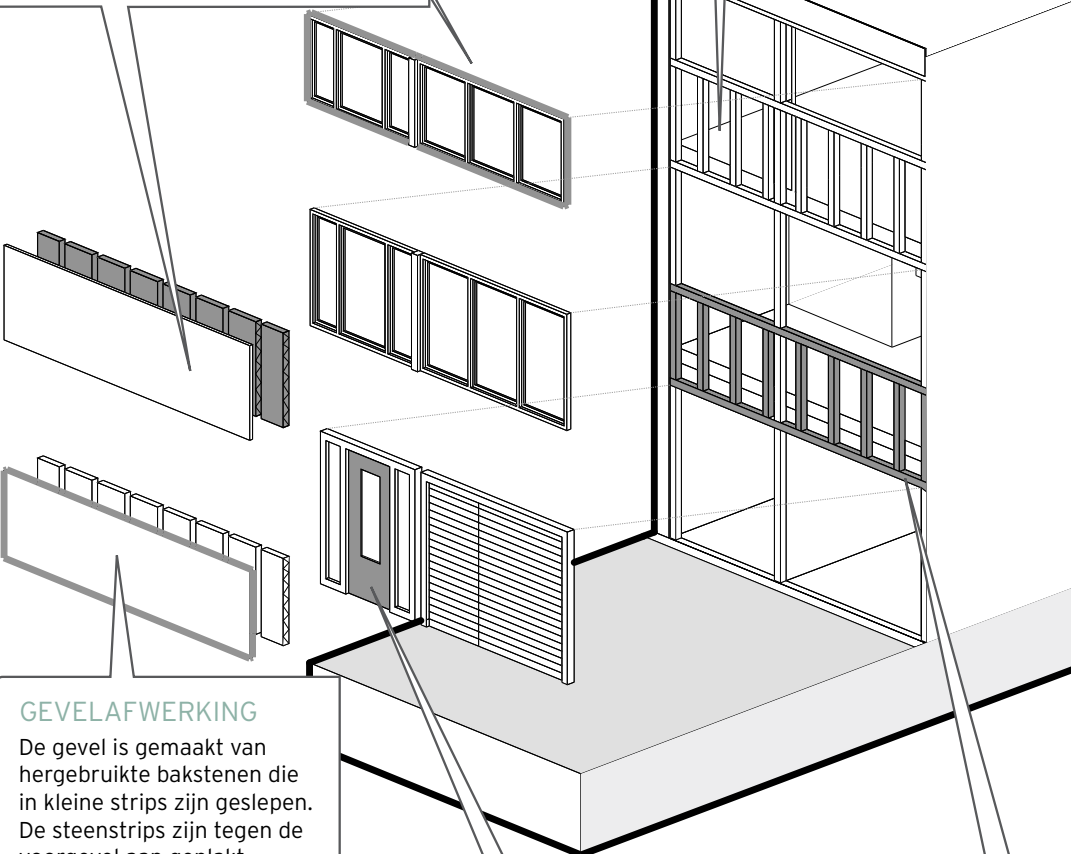
Oude stalen kozijnen met enkel glas zijn vervangen door kunststof kozijnen met dubbelglas.

AFWERKEN MET GIPSPLAAT

Binnenzijde wordt weer dichtgezet met gipsplaten.

ISOLATIE BORSTWERING

De isolatie platen uit de oude gevel zijn hergebruikt in de nieuwe borstwering. Omdat deze in de loop der tijd zijn gekrompen zijn de kieren om de isolatieplaat dicht gespoten met pur schuim.



GEVELAFWERKING

De gevel is gemaakt van hergebruikte bakstenen die in kleine strips zijn geslepen. De steenstrips zijn tegen de voorgevel aan geplakt.

NIEUWE VOORDEUR

Nieuwe voordeur met kozijnen in de voorgevel gezet.

STELKOZIJNEN

De stelkozijnen blijven staan in de gevel.

Corporatie woning Centrada

Rennovatie in een week

Energiesprong van f/g naar b/c label

Materiaalkosten totaal € 22.570, -

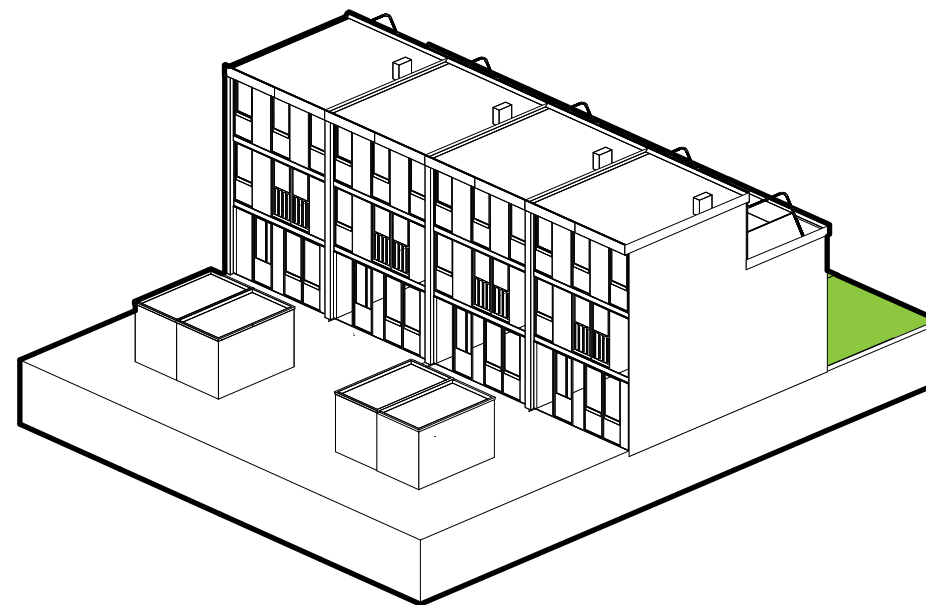
Arbeidskosten totaal € 11.955, -



OPPERVLAKTEN

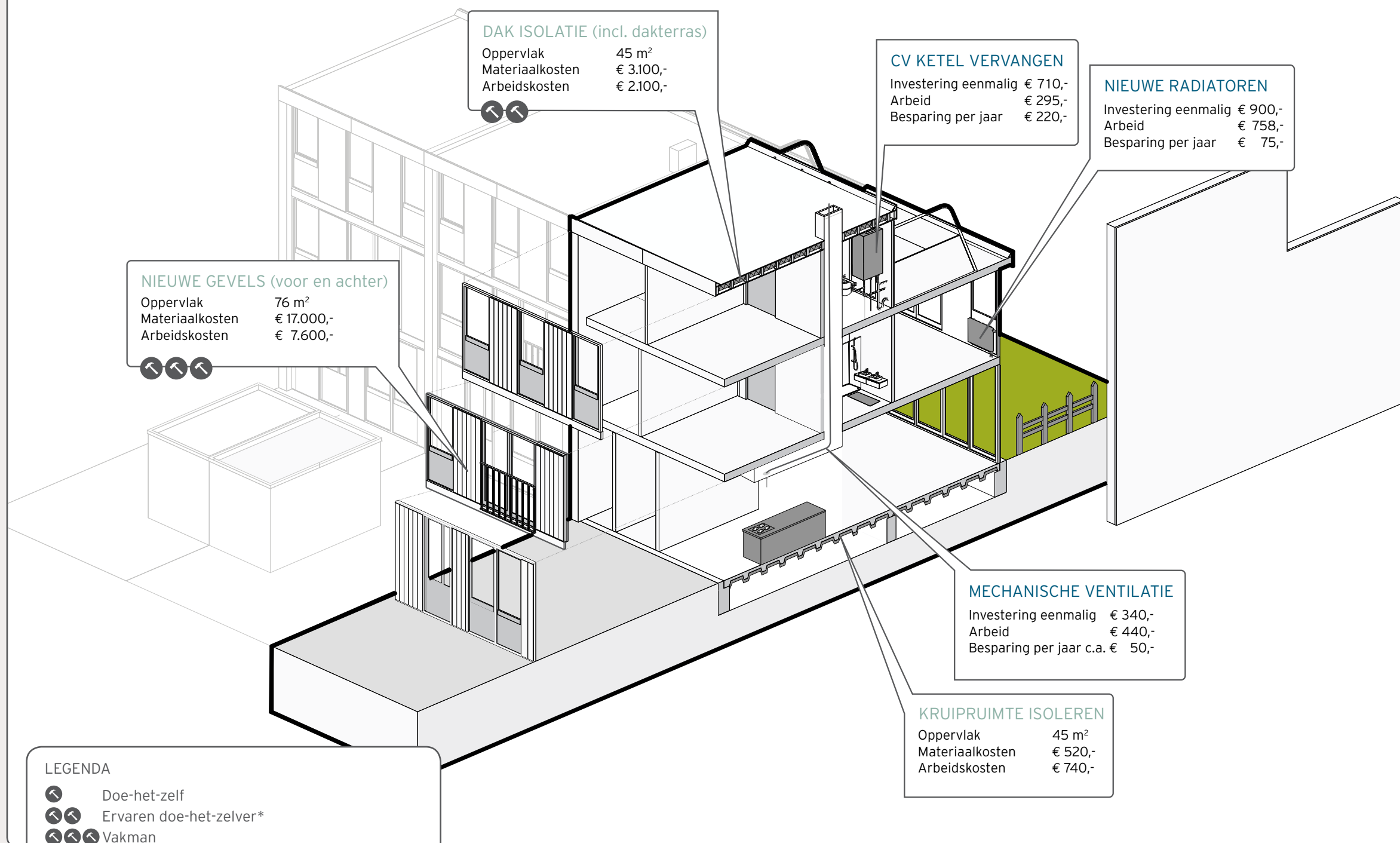
Kavel	97 m ²	1 ^e verdieping	45 m ²	Dak (en dakterras)	45 m ²
Voortuin	4 m ²	2 ^e verdieping	25 m ²	Zonnepanelen	0 m ²
Achtertuint	48 m ²	Gevel excl. ramen	11 m ²	Zonnen collectoren	0 m ²
Begane grond	45 m ²	Ramen	56 m ²	Totale inhoud	320 m ³

Bouwjaar 1968



Omschrijving

In de jaren 2006 - 2010 heeft Centrada ca. 500 woningen in de buurt opgeknapt. Door het grote aantal woningen was het mogelijk om een prefab systeem te ontwikkelen voor de gevels. Zeven prefab varianten van gevels zijn ontwikkeld waaruit de toenmalige huurders konden kiezen. Niet alleen was de verdeling van open en dichte delen variabel, maar ook de kleur van de gevel. Er is wel gekozen om in een kleur te werken per blok. Verder is het metselwerk gereinigd en waar nodig hersteld. De daken zijn van binnenuit geïsoleerd maar er is geen geluidsisolatie tussen woningen toegepast. Naast het vervangen van de keuken, badkamer en wc, zijn de installaties ook aan gepakt. De cv ketel is vervangen door een hoge rendement ketel, en de radiatoren zijn vernieuwd. Mechanische ventilatie is aangebracht om de toe- en afvoer van lucht naar de keuken, badkamer en wc te voorzien. Centrada heeft ook de tuinen opgehoogd en de paden zijn herstraat. Opvallend is dat Centrada zelf erg verast was van de impact van het inzetten van nieuwe erfscheidingen. Dit was de kleinste ingreep uit kosten perspectief, met een grote impact op uitstraling/leefbaarheid.



* Uit de interviews blijkt dat een paar dingen wel door de Ervaren-doe-het-zelver (soms met hulp) kunnen worden gedaan, m.n. isolatie van de beg. grondvloer (hangt af van de methode), de uitbouw van een serre. Volgens Schutte (Vof DWL) kan ook de wandverwarming + isolatie door een Ervaren doe-het-zelver worden gedaan.

Rc-waarde gevel = 2,6 m²K/W
U-waarde glas = 1,2 W/m²K (HR++)
Materiaalkosten voorgevel € 8.500,-
Arbeidskosten voorgevel € 3.800,-

Gevelaanpak Corporatie woning Centrada

NIEUWE VOORGEVEL

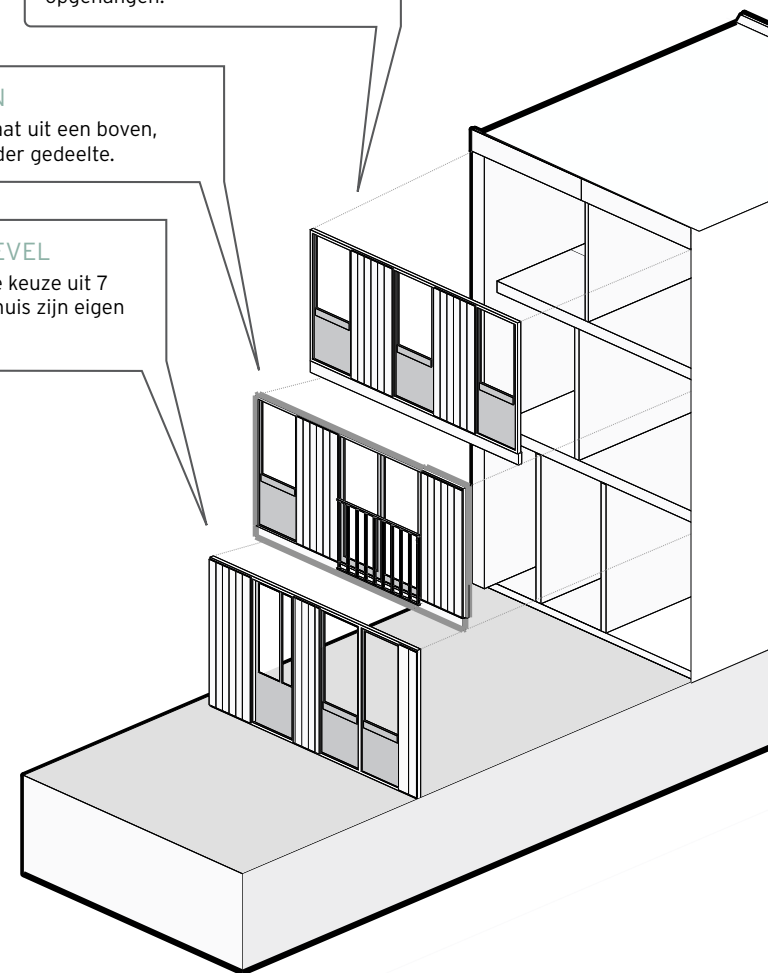
Prefab voorgevel. Element word in de fabriek gemaakt geïsoleerd en met kozijnen en al in de woning opgehangen.

DRIE DELEN

De gevel bestaat uit een boven, midden en onder gedeelte.

NIEUWE VOORGEVEL

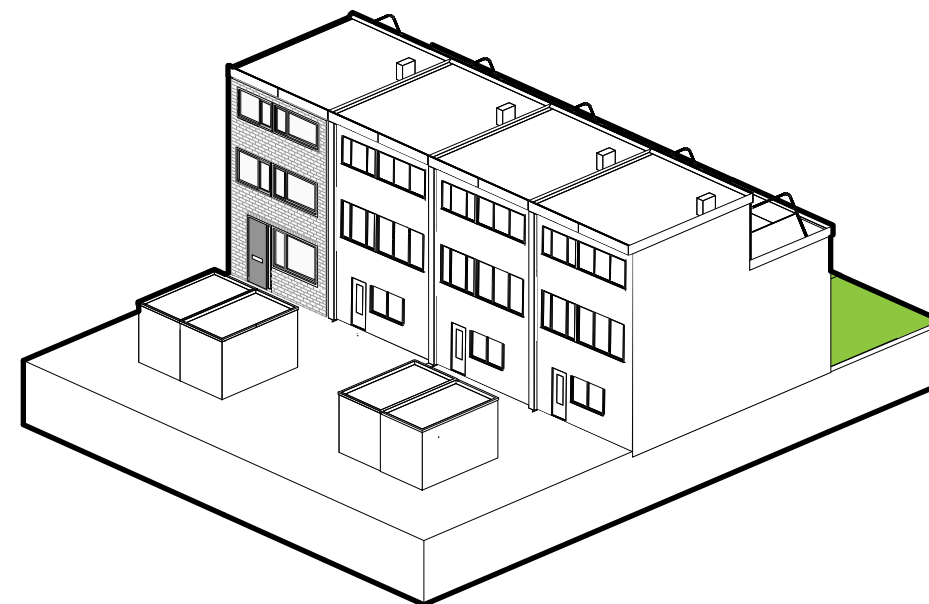
De bewoner heeft de keuze uit 7 varianten zodat elk huis zijn eigen uitstraling krijgt.



Woning Vof Duurzame Wijken Lelystad* 'Nul-op-de-meter'

Rennovatie in 10 dagen
Energiesprong van f/g naar Nul-op-de-meter
Materiaalkosten totaal € 45.000,-
Arbeidskosten totaal € 30.000,-

Bouwjaar 1972



Omschrijving

Op het Hoek van het IJ heeft Vof DWL een modelwoning in het kader van de Energiesprong gerealiseerd. De doelstelling is om een nul-op-de-meter renovatie concept te ontwikkelen die betaalbaar is voor zowel corporaties als particuliere eigenaren. Nul-op-de-meter houdt in dat alle energie voor het huis inclusief apparatuur op locatie wordt opgewekt met duurzame bronnen. De woning kreeg een dikke 'jas', ofwel een isolatie laag rondom. Het dak is met spuit PUR van binnenuit geïsoleerd en afgewerkt met een gipsplaat plafond. De kelder is op een vergelijkbare manier aangepakt, met spuit PUR in een aantal lagen. Een kant en klare voorzetgevel met een hoge isolatie waarde en drielaags glas is tegenaan gezet waardoor een kierdichte constructie mogelijk is. Hierdoor 'lekt' het huis geen waardevolle warmte. Interessant is de integratie van CO₂ gestuurde ventilatie in de gevel. Hier is gekozen om over te stappen naar een lage temperatuur wandverwarming, gekoppeld aan een warmtepomp op het dakterras. De verwarming wordt op de tussenwanden aangebracht op een isolatielaag waardoor het geluids-overlast tussen woningen in is ook opgelost. Vof DWL biedt dit concept aan als totaal pakket of in delen, waardoor een stap voor stap aanpak ook mogelijk is.

* Vof Duurzame Wijken Lelystad (Vof DWL) is een samenwerkingsverband tussen Heijmans Woningbouw, Koopmans Bouwgroep B.V., Van Wijnen Projectontwikkeling Noord B.V. en Schutte Bouwbedrijf B.V.. Met partners Feensra als adviseur en installatiebedrijf.

OPPERVLAKTEN

Kavel	130 m ²	1 ^e verdieping	50 m ²	Dak (en dakterras)	50 m ²
Voortuin	4 m ²	2 ^e verdieping	30 m ²	Zonnepanelen	26 m ²
Achtertuint	74 m ²	Gevel excl. ramen	19 m ²	Zonnen collectoren	0 m ²
Begane grond	50 m ²	Ramen	56 m ²	Totale inhoud	350 m ³

Woning Vof DWL 'Nul op de meter'

DAKISOLATIE (BINNENZIJDE)

Met PUR (RC=5)
Oppervlak 50 m²
Materiaal- en
Arbeidskosten € 4.733,-

ZONNEPANELEN

Aantal 23
Materiaal- en
Arbeidskosten € 12.000,-

WARMTEPOMP EN WARMTEWISSELAAR

Materiaal- en
Arbeidskosten € 9.600,-

DAKISOLATIE (BUITENZIJDE)

Dakterras
Materiaal- en
Arbeidskosten € 2.925,-

NIEUWE VOORGEVEL

Oppervlak 76 m²
Materiaal- en
Arbeidskosten € 15.000,-

CO₂ GESTUURDE VENTILATIE

Materiaal- en
Arbeidskosten € 4.000,-

WAND VERWARMING LTV

Materiaal- en
Arbeidskosten € 3.835,-
Gipswand
Materiaal- en
Arbeidskosten € 63,- m²

VLOER ISOLATIE (ONDERKANT)

Met PUR (RC=7)
Materiaal- en
Arbeidskosten € 4.160,-

LEGENDA

-  Doe-het-zelf
-  Ervaren doe-het-zelfer*
-  Vakman

* Uit de interviews blijkt dat een paar dingen wel door de Ervaren-doe-het-zelfer (soms met hulp) kunnen worden gedaan, m.n. isolatie van de beg. grondvloer (hangt af van de methode), de uitbouw van een serre. Volgens Schutte (Vof DWL) kan ook de wandverwarming + isolatie door een Ervaren doe-het-zelfer worden gedaan.

Rennovatie in tien dagen
Energiesprong van f/g naar a
Totaalkosten gevel € 15.000,-

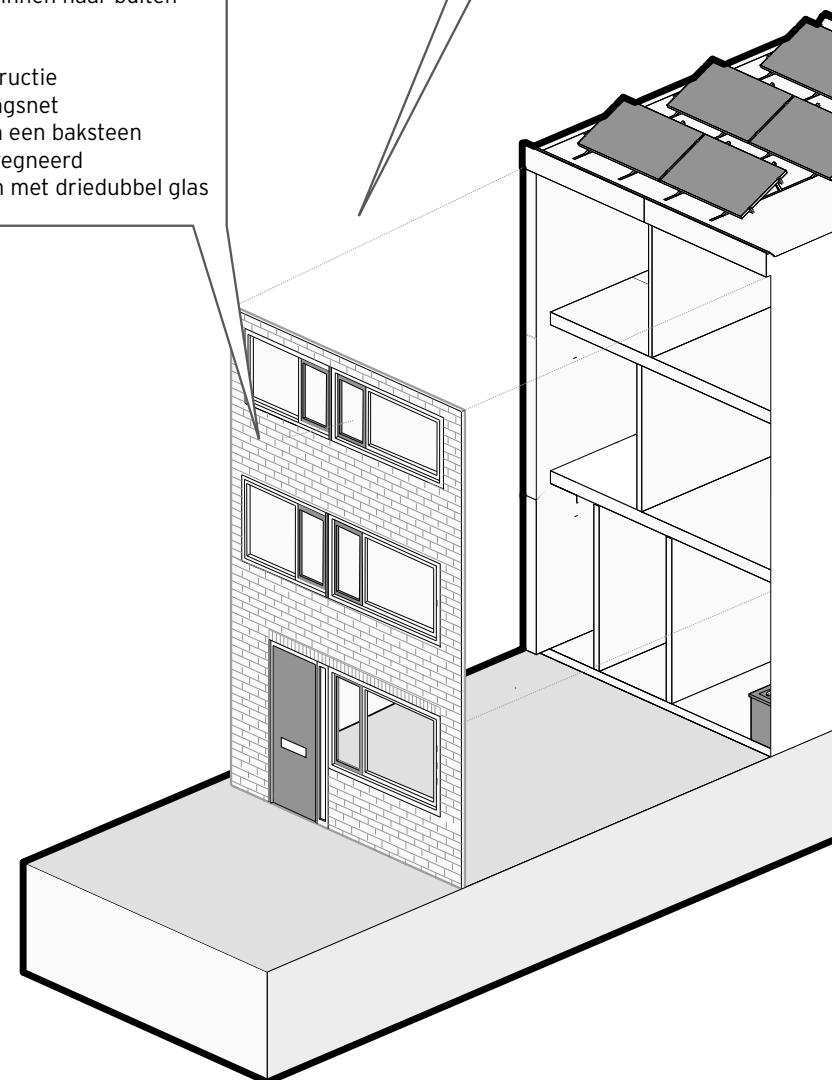
Gevelaanpak Vof DWL 'Nul op de meter'

ONDERDELEN VOORGEVEL

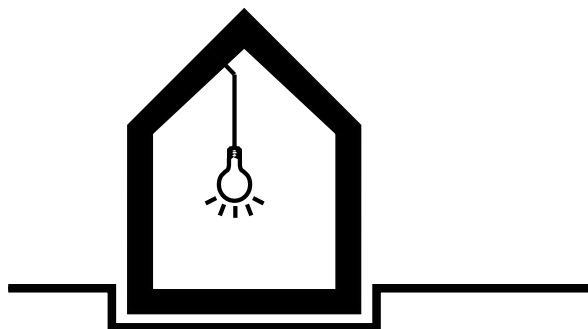
- Gevelopbouw van binnen naar buiten
- Gipsplaat
 - Isolatie
 - Staal + HSB constructie
 - 3D gelast wapeningsnet
 - Spuitbeton waarin een baksteen patroon is geïmpregneerd
 - Kunststof kozijnen met driedubbel glas

ONTWERP

Deze gevel is uniek ontworpen door Schutte bouw en Thermogreen voor deze woning.



Stap 1 – Quick wins



Deze energie reducerende maatregelen zijn voor u bestemd als u meteen aan de slag wil om uw woning te verduurzamen, zonder al te grote investeringen. Deze snel te realiseren stappen hebben al een positief effect op de milieubelasting, het comfort van de woning en u kunt al direct vele euro's besparen.

• Vervangen van apparaten

• Energie zuinige lampen

• Tochtnaden en kierdichtingen

• Mengkraan

• De verwarming

Vervangen van apparaten



INVESTERING EENMALIG € 250,-
BESPARING PER JAAR € 85,-

APPARAAT	GEMIDDELD VERBRUIK	KOSTEN PER JAAR
Waterbed	1.200 kWh	€ 260,-
Wasdroger (C)	470 kWh	€ 100,-
Verlichting	540 kWh	€ 120,-
Kookplaat	530 kWh	€ 115,-
Wasmachine	430 kWh	€ 100,-
LCD televisie	420 kWh	€ 90,-
Vaatwasser	305 kWh	€ 65,-

Het totale energieverbruik is in de jaren toegenomen. Dit kan verminderd worden als installaties geoptimaliseerd worden en energiezuinige apparaten worden aangeschaft. (Bron 9.)

Vervangen van apparaten



INVESTERING EENMALIG € 2.000,-
BESPARING PER JAAR € 280,-

KOELKAST	VAATWASSER	WASSEN EN DROGEN
Een label C koelkast verbruikt € 220,- aan electriciteit per jaar. Een A+++ maar € 40,- per jaar.	Het verbruik van een A+++ vaatwasser ligt 30 % lager ten opzichten van een ouder model.	16% van het jaarlijkse energieverbruik ontstaat door wassen.

Oude huishoudelijke apparaten, zoals wasmachine, vaatwasser en koelkast zijn grote energieverbruikers. Vervanging van deze door nieuwe A+++ apparatuur verdient zich snel terug. (Bron 9.)

Energie zuinige lampen

INVESTERING EENMALIG € 250,-
BESPARING PER JAAR € 85,-



TYPE LAMP	ENERGIELABEL	BESP. ELEKTRICITEIT
Spaar- en ledlampen	A en B	85 %
Halogeenlampen	B, C en D	30 - 50 %
Gloeilampen	E, F en G	0 %

Gemiddeld huishouden betaalt per jaar ruim € 120,- aan electriciteit voor verlichting. Die kosten kunnen omlaag door:

- Gloeilampen te vervangen door energie zuinige lampen.
- Het licht uit te doen in ruimtes waar niemand aanwezig is. (Bron 9.)

Tochtnaden en kierdichtingen

INVESTERING EENMALIG € 150,-
BESPARING PER JAAR € 50,-



Naden en kieren dichtmaken met tochtbanden of ander materiaal vermindert het energieverbruik, omdat er minder warmte verloren gaat. Het gasverbruik van een gemiddelde eensgezinswoning kan met ca. 80m³ omlaag. Door goede kierdichting wordt het huis comfortabeler en gezonder en de geluidsoverlast van binnen wordt minder. (Bron 9.)

Mengkraan

INVESTERING EENMALIG € 30,-
BESPARING PER JAAR € 45,-



Thermostatische mengkranen leveren sneller en makkelijker water van de juiste temperatuur. Met een doorstroombegrenzer voorkomt u onnodig veel water- en energie-verbruik. (Bron 9.)

De verwarming

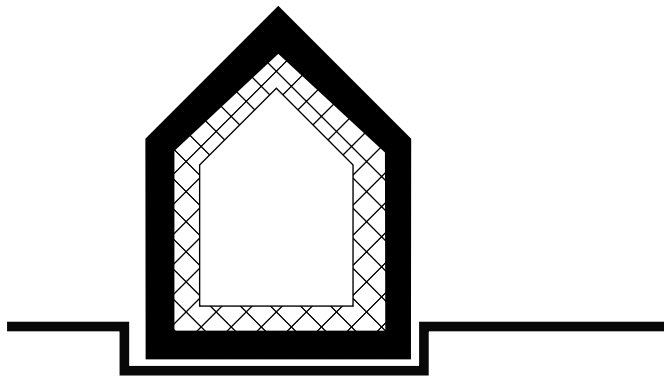
INVESTERING EENMALIG € 300,-
BESPARING PER JAAR € 260,-



Driekwart van het totale gasverbruik gaat op aan het verwarmen van uw huis! Efficiënter verwarmen en de installatie goed gebruiken, kost weinig moeite en levert veel op!

Als de thermostaat overdag 1 graad lager staat, dan kunt u gemiddeld 7% op uw gasverbruik voor het verwarmen van uw woning besparen. Afhankelijk van uw situatie kan dat ruim € 60,- per jaar schelen. (Bron 9.)

Stap 2 – Isoleren



Door uw woning goed te isoleren gaat er geen kostbare warmte van binnen naar buiten verloren. Goede isolatie verhoogt het comfort van de woning. Beperking van het warmteverlies is een belangrijke stap naar een energiezuinige woning. Hoe meer warmte er binnen blijft, hoe minder energie er verbruikt wordt.

- Dakisolatie

- Isolierend glas

- Gevelisolatie

- Vloerisolatie

Dakisolatie (binnenzijde)



INVESTERING EENMALIG € 900,-
BESPARING PER JAAR € 490,-

Via een ongeïsoleerd dak gaat bijna 1/3 van de warmte verloren. Een gemiddelde eengezinswoning met een verwarmde zolder bespaart met dakisolatie jaarlijks 1.000 m³ gas. Er is een groot aanbod van verschillende isolatiematerialen te verkrijgen. Met een isolatiemateriaal van 10 cm is een Rc-waarde van 3,5 m²K/W haalbaar. (Bron 9.)

Dakisolatie (groendak)



INVESTERING EENMALIG € 1.070,-
BESPARING PER JAAR € 100,-

Een groendak kan als isolatie dienen in de winter en zomer. Op een vlak dak zonder groen kan de temperatuur 's zomers oplopen tot 70°C. Met een groendak blijft de temperatuur geborgd op circa 37°C door de beplanting. De isolatie in de winter is afhankelijk van de mate van vochtigheid van de verschillende opbouwlagen. Een groen dak alleen is niet voldoende om 's winters goed te kunnen isoleren. Isolatie materiaal blijft nodig. (Bron 2.)

Dakisolatie (buitenzijde)

INVESTERING EENMALIG € 1.900,-
BESPARING PER JAAR € 500,-



Voor het isoleren van een ongeïsoleerd plat dak zijn er ook meerdere mogelijkheden. De beste isolatie ontstaat als je bovenop het platte dak isolatie laat aanbrengen, afgewerkt met waterdicht materiaal. Een tweede optie is het plaatsen van waterdichte isolatieplaten bovenop de dakbedekking. (Bron 1.)

Isolerend glas

INVESTERING EENMALIG € 5.500,-
BESPARING PER JAAR € 425,-



Met het vervangen van enkel glas door isolerend glas kunt u jaarlijks honderden euro's besparen. Door isolerend glas heeft u minder last van tocht en condensvorming. De thermostaat kan gemakkelijk 1 graad lager zonder comfortverlies. Ook houdt isolerend glas geluid van buiten tegen. HR++ glas heeft een maximale U-waarde van 1,2 W/m²K en isoleert ruim 50% beter dan de eerste generatie dubbel glas. Drielaags glas isoleert nog eens twee keer zo goed. (Bron 9.)

Gevelisolatie (buitenzijde)

INVESTERING EENMALIG € 9.100,-
BESPARING PER JAAR € 490,-



Het isoleren vanaf de buitenkant van de gevels (ook wel buitengevelisolatie genoemd) betekent dat je isolatiemateriaal laat plaatsen tegen de buitenmuren van uw woning. Je kunt kiezen uit twee soorten afwerking: sierpleister of gevelbekleding (in diverse varianten, van houten planken tot vezelcementplaten en kunststof platen). Het isoleren van de buitenzijde van de gevel kun je niet zelf doen; het is een klus voor een gespecialiseerd isolatiebedrijf. (Bron 1.)

Gevelisolatie (binnenzijde)

INVESTERING EENMALIG € 1.900,-
BESPARING PER JAAR € 430,-



Door gevelisolatie worden tochtproblemen in huis verminderd en de kans op vochtproblemen neemt af. Dit verhoogt het comfort en is belangrijk voor uw gezondheid. Het isoleren vanaf de binnenzijde van de gevel gebeurt door het plaatsen van een voorzetwand. De dikte van deze wand hangt sterk af van de gewenste isolatiewaarden. Een voorzetwand van 10 cm heeft een Rc-waarde van ca. 3,5 m²K/W. (Bron 9.)

Vloerisolatie (binnenzijde)

INVESTERING	€ 580,-
BESPARING	€ 175,-



Een andere methode om uw woning te beschermen tegen de koude en vochtige invloeden vanuit de kruipruimte is het isoleren van de bovenzijde van de begane grond vloer. Bij het isoleren van vloeren is er vaak weinig ruimte om isolatiemateriaal in kwijt kunnen. daarom is het rendement lager dan het isoleren van de kruipruimte. (Bron 3.)

Vloerisolatie (kelder)

INVESTERING	€ 1.300,-
BESPARING	€ 100,-



Voor de isolatie van de begane grond kan gekozen worden uit een groot aantal isolatiematerialen, zoals: thermokussens, minerale wol, kunststof, schelpen, kleikorrels. De juiste keuze tussen bodemisolatie en isolatie van de onderkant van de vloer hangt af van de situatie. (Bron 9.)

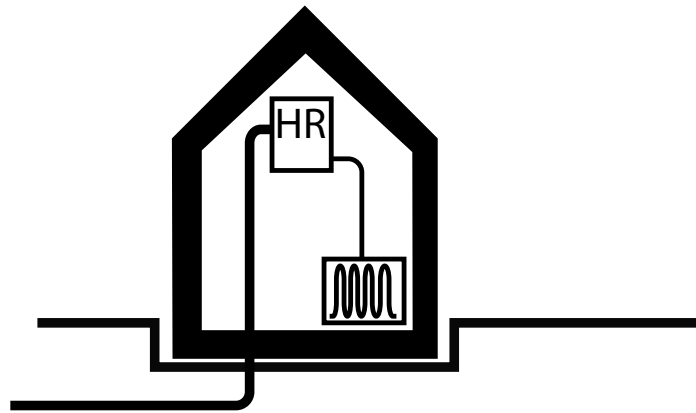
Vloerisolatie (onderkant)

INVESTERING	€ 1.600,-
BESPARING	€ 200,-



Als er heel wat leidingen aan de onderkant van de vloer bevestigd zijn is het niet altijd even makkelijk om isolatieplaten te plaatsen. In dat geval kan je overwegen om PUR spuitisolatie aan te laten brengen. Deze isolatie hecht zich aan de onderkant van de vloer en zorgt ervoor dat elk kiertje perfect gevuld wordt. (Bron 13.)

Stap 3 – Installaties vervangen



Installaties zoals uw CV ketel zijn om de 15 - 20 jaar aan vervanging toe. Dit is het moment om te upgraden naar een hoge rendement (HR) ketel, of om na te denken of het zinnig is om over te stappen naar een lage temperatuur (LT) systeem met vloer of wandverwarming.

- HR Ketel
- Radiatoren
- Vraag gestuurde ventilatie
- Gebalanceerde ventilatie
- Lage temperatuur verwarming

HR Ketel

INVESTERING EENMALIG € 1.800,-
BESPARING PER JAAR € 250,-

Bij een verouderde ketel gaat 30% rendement verloren tijdens het verwarmingsproces. Een ketel met HR-label is zuiniger met energie, omdat de CV-ketel condensatiewarmte uit de waterdamp van rookgassen hergebruikt. (Bron 15.)

Radiatoren

INVESTERING EENMALIG € 5.500,-
BESPARING PER JAAR € 425,-

Nieuwe verbeterde radiatoren zijn efficiënter in verbruik en verhogen ook nog eens het comfort door meer stralingswarmte. De opwarmsnelheid en de verspreiding van de warmte zorgen er voor dat je eerder de thermostaat lager zet en bespaart op stookkosten. (Bron 16.)

Vraag gestuurde ventilatie

INVESTERING EENMALIG € 1.000,-
BESPARING PER JAAR € 120,-



Bij de nieuwe generatie van ventilatiesystemen wordt de ventilatievraag geregeld op basis van CO₂ en/of luchtkwaliteit, d.w.z. op aanwezigheid van mensen, kookactiviteit, badkamergebruik, etc. Omdat er alleen geventileerd wordt als er vraag is, zijn deze systemen energiezuiniger dan traditionele ventilatiesystemen. Het systeem kan gebruik maken van een bestaand kanaalsysteem. (Bron 9.)

Gebalanceerde ventilatie

INVESTERING EENMALIG € 1.800,-
BESPARING PER JAAR € 250,-



Bij balansventilatie wordt eventueel lucht aan- als afgevoerd. Gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning bespaart energie, omdat de schone buitenlucht voorverwarmd wordt door de afgevoerde warme binnenlucht. Het systeem is alleen toepasbaar bij een grote verbouwing of nieuwbouw. (Bron 9.)

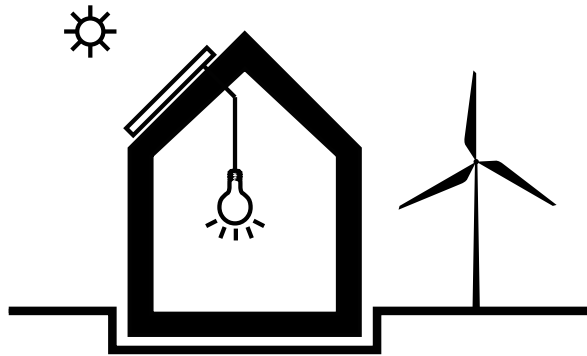
Lage temperatuur verwarming

INVESTERING EENMALIG € 3.835,-
BESPARING PER JAAR € 150,-



Normaal stroomt water van 90/70 graden door radiatoren. Bij lage temperatuur verwarming (LTV) is de temperatuur 40 graden of zelfs nog lager. Bij een goed geïsoleerde woning kan LTV de energierekening verlagen met ca. € 150,- per jaar, doordat de cv ketel minder hoeft te verwarmen. (Bron 13 / Nul-op-de-meter woning.)

Stap 4 - Duurzaam Opwekken



Bij een woning die kierdicht en goed geïsoleerd is kan een A label worden behaald door PV (photovoltaic) panelen en zonnen collectoren op uw dak te zetten. Een nul-op-de meter verbouwing gaat verder dan dit. Alle benodigde energie inclusief voor huishoudelijke apparaten wordt opgewekt. Naast zon kunnen andere hernieuwbare energiebronnen als wind, geothermie en biomassa worden ingezet om uw wooncomfort te verhogen met een lage milieubelasting.

- Duurzaam inkopen

- PV (photovoltaic) panelen

- Zonnecollectoren

- Warmtepomp

- Kleine windturbine

Duurzaam inkopen



INVESTERING EENMALIG € 0,-
BESPARING PER JAAR = 900 KG CO₂

Groene stroom is elektriciteit opgewekt uit duurzame energiebronnen. Het begrip wordt gebruikt om een onderscheid te maken met de gewone elektriciteit, die dan "grijze stroom" wordt genoemd. In het elektriciteitsnet is er fysisch gezien geen verschil tussen beide. (Bron 5.)

PV (photovoltaic) panelen



INVESTERING EENMALIG € 6.850,-
TOTALE BESPARING € 770,-

Een zonnepaneel zet 14 tot 20 procent van het zonlicht dat er op valt om in elektriciteit. In twee tot drie jaar heeft een zonnepaneel zo al meer CO₂-uitstoot vermeden dan het kostte om het paneel te maken. Daarna produceert zo'n zonnepaneel nog 22 jaar milieuvoordeel. (Bron 1.)

Zonnecollectoren

INVESTERING € 3.000,-
BESPARING PER JAAR € 330,-



Een zonnecollector is een apparaat dat zonlicht omzet in warmte. Deze warmte kan vervolgens gebruikt worden voor proceswarmte, het verwarmen van ruimtes of (tap)water. (Bron 5.)

Warmte wisselaar

INVESTERING € 700,-
BESPARING € 100,-



Een warmtewisselaar is een apparaat dat verbruikte (vieze) warmte over kan brengen op nieuwe (schoone) warmte. Bij het ventileren van de woning krijgt de woning frisse opgewarmde lucht toegevoerd. (Bron 9.)

Warmtepomp

INVESTERING EENMALIG € 5.500,-
BESPARING PER JAAR € 425,-



Een warmtepomp is een duurzaam energiesysteem die onbenutte warmte uit de omgeving omzet in warmte die wel benut kan worden. Een warmtepomp kan bijvoorbeeld warmte uit de bodem omzetten in warmte die via het cv-systeem gebruikt kan worden. (Bron 17.)

Kleine windturbine

INVESTERING EENMALIG € 1.000,-
BESPARING 30 CENT PER KWH



Met een kleine windmolen kan een huishouden, net als met zonnepanelen, zelf stroom op wekken. Zo'n kleine windmolen is alleen goed voor het milieu als hij voldoende wind vangt. (Bron 1.)



Hoofdstuk 2

Gebruik



Wat hebben de inwoners van de Zuiderzeewijk allemaal aan hun woning gedaan? Bij velen is dat niet bij een enkel ding gebleven. Vaak is na afloop van tientallen jaren het gehele huis aangepakt.

Het vergroten van de benedenverdieping met aanbouw of serre is een populaire ingreep. Voor velen is dit wel serieus werk, dat uitbesteed wordt. Maar anderen doen het zelf.

Binnen in het huis wordt ook heel wat afgeklust. Keuken, badkamer en toilet zijn dankbare objecten om aan te sleutelen. Sommigen die al tientallen jaren in Zuiderzeewijk wonen, hebben hun keuken al drie, vier keer aangepast in die tijd.

Geluidsisolatie is in het project minder naar voren gekomen maar blijkt wel te spelen bij de bewoners. Energie is een belangrijk punt voor bewoners, waarbij comfortverhoging en een lagere energierekening prettig samengaan, bijvoorbeeld als gevolg van het plaatsen van een nieuwe pui.

Betegelen, tuinhuisjes plaatsen, ophogen en schuttingen plaatsen zijn veel genoemde klussen in de tuin.

Schuifpui achterzijde



Uitbouw achterzijde



Afdak achterzijde



Uitbouw achterzijde



Verbouwingsrichtlijnen

10. WINDMOLEN

Bestemm.plan: JA, afh. van uitvoering
 Vergunningplichtig: JA
 Welstand:

9. ZONNEPANELEN

Bestemm.plan: JA, afh. van uitvoering
 Vergunningplichtig: JA / NEE
 Welstand: NEE
 Opmerkingen: afh. van uitvoering

6. UITBOUW DAKTERRAS

Bestemm.plan: JA, afh. van uitvoering
 Vergunningplichtig: JA
 Welstand: NEE

4B. UITBOUW VOORZIJD (KEUKEN)

Bestemm.plan: JA, 50% voorgevel en opp. voorerf
 Vergunningplichtig: JA
 Welstand: JA

1. ERAFSCHIEDING (VOORZIJD)

Bestemm.plan: JA, max. 1 meter
 Vergunningplichtig: NEE
 Welstand: NEE

8. GEVEL EN PUIAANPASSING

Bestemm.plan: NEE
 Vergunningplichtig: NEE
 Welstand: NEE

5. BERGING (ACHTERZIJD)

Bestemm.plan: JA, max. 50m2
 Vergunningplichtig: NEE
 Welstand: NEE

2. ERAFSCHIEDING (ACHTERZIJD)

Bestemm.plan: JA, max. 2 meter
 Vergunningplichtig: JA / NEE
 Welstand: NEE
 Opmerking: afh. van locatie

4A. UITBOUW VOORZIJD (ENTREE)

Bestemm.plan: JA, 50% voorgevel en opp. voorerf
 Vergunningplichtig: JA
 Welstand: JA

7. BALKONSCHEM

Bestemm.plan: JA, afh. van uitvoering
 Vergunningplichtig: JA
 Welstand: NEE

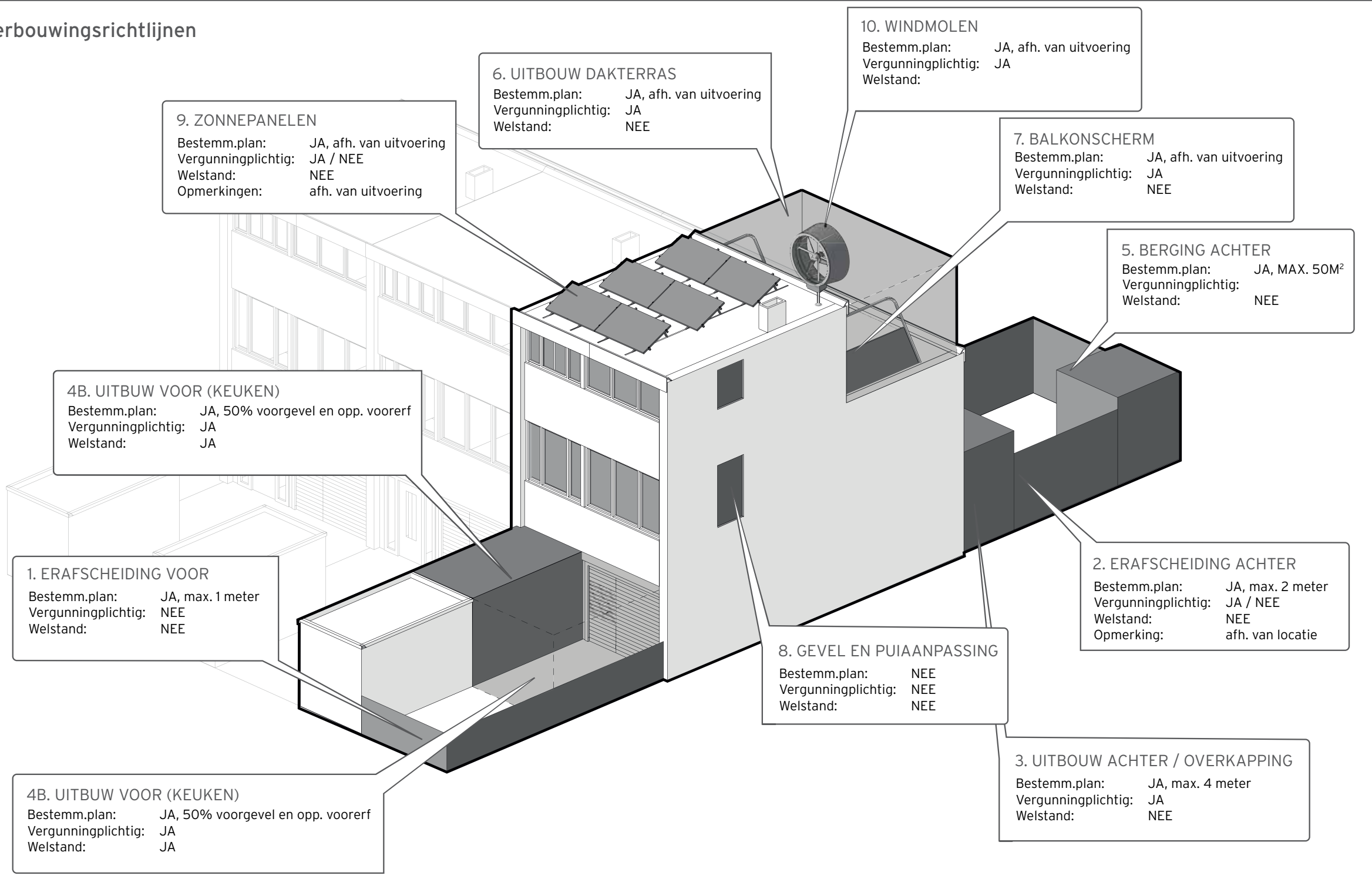
3. UITBOUW ACHTER / OVERKAPPING

Bestemm.plan: JA, max. 4 meter
 Vergunningplichtig: JA
 Welstand: NEE

Het verbouwen van een woning moet altijd voldoen aan de bestemmingsplan. Als de verbouwing impact heeft op het straatbeeld moet een vergunning worden aangevraagd, en soms is ook een toetsing door de welstandsc commissie vereist. In dit diagram wordt deze aspecten samengevat. Bij afwijking van gegeven mogelijkheden en maten kan eventueel toch vergunning verleend worden via een 'afwijkingprocedure'.

*Bij twijfel altijd bij de gemeente navragen.

Verbouwingsrichtlijnen



Aanpassingen woning familie Wolffgramm

LEGENDA

- ↩ Doe-het-zelf
- ↩↩ Ervaren doe-het-zelver*
- ↩↩↩ Vakman

* Uit de interviews blijkt dat een paar dingen wel door de Ervaren-doe-het-zelver (soms met hulp) kunnen worden gedaan, m.n. isolatie van de beg. grondvloer (hangt af van de methode), de uitbouw van een serre. Volgens Schutte (Vof DWL) kan ook de wandverwarming + isolatie door een Ervaren doe-het-zelver worden gedaan.

DAGLICHTKOEPEL

Een daglicht koepel boven het trapgat zorgt voor meer licht op de gang.

NIEUWE BADKAMER

Een nieuwe badkamer verhoogt niet alleen de waarde van de woning maar ook het comfort.

SERRE AANBOUW

Aan de achterzijde kan de woning uitgebouwd worden met een serre hierdoor wordt meer woonoppervlak gecreëert. En wordt de woning meer met de tuin betrokken.

OPHOGEN TUIN

Door verzakking in de loop der jaren moet het zand opgehoogd worden met 25m³.

ERFAFSCHIEDING HERINDELEN

Nieuwe schuttingen verhogen niet alleen de privacy, maar ook het aanzicht van de woning.

GEVELISOLATIE (BINNENZIJDE)

Bij hinder van veel geluidsoverlast helpt het isoleren van de binnenmuur.

NIEUWE KEUKEN

Een groter aanrechtblad voor meer kookplezier. Door de L vormige keuken is er meer onderscheid in woonkamer en keuken ontstaan.

HERBESTRATING OPRIT

Een comfortabele toegang tot de garage.

VOORDEUR

Een bredere nieuwe voordeur is functioneler in het toetreden van de woning.



Hoofdstuk 3

Materiaal





Algemene inleiding

Buurt bewoners zijn vrij innovatief in de manier waarop ze verbouwen. Materialen worden bij de Praxis en Gamma gehaald, maar veel mensen maken ook gebruik van marktplaats bijvoorbeeld, om goedkoper in te kopen. Waar vaak niet over nagedacht wordt is de impact van materialen op het milieu, gezondheid en comfort.

Door de uitputting van grondstoffen op een mondiale schaal stijgen de kosten van bouwmaterialen. Hergebruik van materialen en het toepassen van hernieuwbare materialen verlagen de milieu impact van een verbouwing. Naast een lagere milieubelasting, hebben sommige materialen een positieve impact op het comfort van een woning en leveren een bijdrage aan een gezond binnenklimaat.

Bij het inkopen van nieuwe materialen is het handig om naar de keurmerken te kijken: Dubokeur, Milieukeur, Europese Ecolabel, Nordic Swan, FSC en PEFC zijn voorbeelden van keurmerken. Dan weet u in ieder geval dat de milieubelasting van deze materialen beperkt is. (Bron 9.)

Depot



Deuren



Glas



Houten balken



Hergebruik

Het toepassen van tweedehands materialen is goed voor het milieu en uw portemonnee. Naast marktplaats op internet zijn er in Nederland verschillende depots waar tweedehands materialen te koop staan. Bij het uitkiezen van materialen is het handig om te weten waar die vandaan komen. Een tweedehands houten vloer uit Maastricht bijvoorbeeld, heeft een grotere CO₂ footprint dan dezelfde vloer uit Almere. Dit heeft te maken met de CO₂ uitstoot veroorzaakt door het transport van de materialen. De milieubelasting van materialen wordt bepaald door de kringloop van het bouw materiaal: winning, transport, bewerking, gebruik, afvalverwerking en hergebruik.

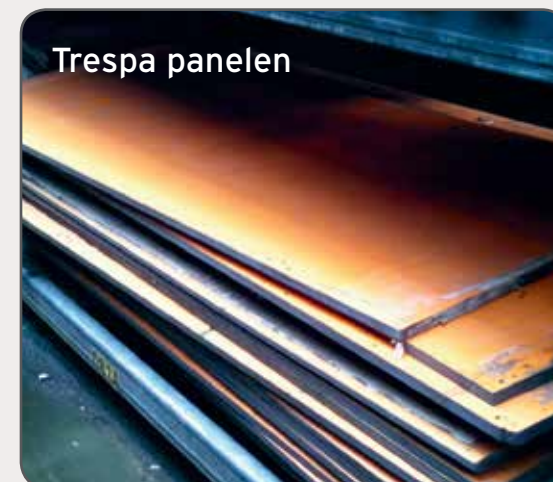
Hoe meer bewerking hoe hoger de milieubelasting. Als een element een op een wordt hergebruikt heeft het een lagere milieubelasting dan als het verwerkt moeten worden. Denk bijvoorbeeld aan een deur. Als deze opnieuw als deur wordt toegepast heeft hij een lagere milieubelasting dan als die verwerkt wordt tot een nieuw element, bijvoorbeeld een tafel.

Wat ook van belang is bij hergebruik is dat materialen met droge verbindingen aan elkaar gekoppeld worden. Denk aan schroeven in plaats van lijmen. Hierdoor kunnen materialen op ten duur weer uit elkaar gehaald worden om opnieuw hergebruikt te worden. (Bron 9.)

Panlatten



Trespa panelen



Underlayment



Biobased

Biobased materialen zijn gemaakt van grondstoffen afkomstig uit de natuur. Dit zijn grondstoffen die hernieuwbaar zijn of minerale grondstoffen die onbeperkt en zonder milieuschade gewonnen kunnen worden.

Biobased materialen kunnen vocht in de woning opnemen en afstaan. Hierdoor hebben ze een positieve impact op de comfort en kwaliteit van het binnenklimaat van uw woning. Dit heeft wel impact op de manier van bouwen. Damp-open bouwen houdt in dat er geen dampremmende folies toegepast worden bij het gebruik van deze materialen. Hierdoor kan waterdamp afgevoerd worden via de constructie.

Leemstuc is een goed voorbeeld van een biobased materiaal dat zonder milieuschade gewonnen kan worden. Leem is warmte- en vochtregulerend waardoor uw woning koel in de zomer en behaaglijk warm in de winter blijft. Een bijkomend voordeel van leemstuc is dat het voor een goede akoestiek zorgt.

Er zijn ook veel mogelijkheden om met natuurlijke materialen uw woning te isoleren. Een belangrijke kwaliteit van natuurlijke isolatie is dat bij vochtopname door het materiaal de isolerende waarde nagenoeg hetzelfde blijft. Natuurlijke isolatiematerialen zoals katoen, cellulose, schapenwol, vlas, hennep en houtvezel zijn verkrijgbaar in gespecialiseerde winkels of webshops. (Bron 9.)

Schapenwol

R-WAARDE 2,86 m²K/W



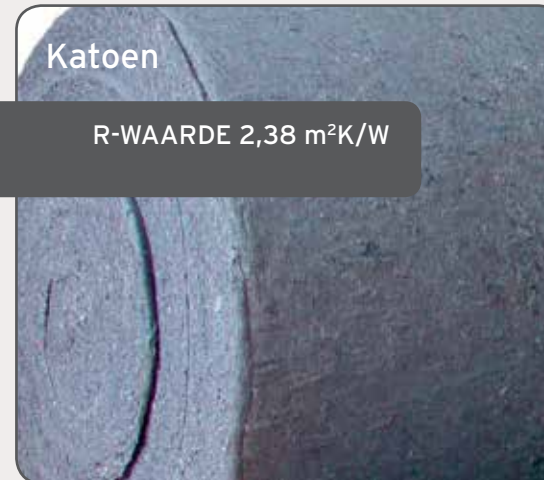
Biofoam

R-WAARDE 2,94 m²K/W



Katoen

R-WAARDE 2,38 m²K/W



Houten kozijn

R-WAARDE 1,9 m²K/W



Cellulose

R-WAARDE 2,63 m²K/W



Schelpen

R-WAARDE 2,86 m²K/W



Alle R waarden zijn gebaseerd op een dikte van 10cm.

Colofon

Opdracht *International New Town Institute* (INTI), Almere. Het onderzoek is onderdeel van *Oog voor de buurt*, een onderzoek van het Atelier Rijksbouwmeester naar vernieuwing van wijken uit de jaren '60 - '80 op basis van een voorstel van het INTI en de Han Lammersleerstoel van de Universiteit van Amsterdam. Het onderzoek is gericht op succesvolle strategieën voor stedelijke transformaties en de rol daarin voor ontwerpers.

Onderzoek Stichting Polderlab (Martin Jansen, Hans Kars, Arnold Reijndorp)

i.s.m. Bas Hendrikse en Fabian Koning

Ontwerpend onderzoek DoepelStrijkers (Duzan Doepel, Eline Strijkers met Joeri Bellard en Mikolai Brus)

Grafische ontwerp Studio Minke Themans

Fotografie Maarten Laupman

Met dank aan de geïnterviewden en aan de deelnemers aan de ontwerpateliers en focusgroepgesprekken

Mila Romijn	Gert de Vries	John Knott
Hugo Teerds	Steve Rosendahl	Fam Lagerburg
Norma Karmelk	Fam Hulst	Ans en Jack van Olst
Henk en Ria Bosman	Fam van As	Paula/Henk van der Berg
Michael Tjeertes	Richard en Ilse Doedens	Fam Al-Fahhamy
Ben en Norma Kamstra	Adrie Verhagen	Peter Staal
Allard Busing	Henk de Bont	Han Staal
Henk Schultinge	Jan Jager	Ellen Voorwijk-Penrhyn-Lowe
Luc Wolffgramm	Erwin Kok	Sonja Smit
Xandra Grondhuis	Harriet en Aaf	Joop en Els Egstorf
Chemel Wartes	Ed en Charissa Eikelboom	Peter Anja van Deventer
Dhr. Bij 't Vuur	Richard Penrhyn-Lowe	Hafida Naijm
Patrick Schinagel	Mohamed el Mourabit	

Bronvermelding

1. www.milieucentraal.nl
2. www.groendak.info
3. www.isolerenvloer.nl
4. www.kingspaninsulations.nl
5. www.wikipedia.nl
6. www.eigenhuis.nl
7. www.radiatorfabriek.nl
8. www.huisvolenergie.nl
9. www.mpdubo.nl/
10. www.woonwijzerwinkel.nl
11. www.thermogreen.nl
12. www.eigenhuis.nl
13. www.vakhandeljansen.nl
14. www.isolatie-info.nl
15. www.kieskeurig.nl
16. www.duurzaamthuis.nl
17. www.hetkanwel.net

