



Creatief en duurzaam renoveren van gevelopeningen

Ramen en deuren naar de toekomst

Evert Hasselaar

Bij renovatie kunnen ramen en deuren een belangrijke rol spelen als het gaat om energiebesparing. Er zijn verschillende innovatieve toepassingen te bedenken waarbij ramen en deuren niet alleen bijdragen aan de duurzaamheid, maar ook vernieuwend kunnen zijn. Gezond Bouwen & Wonen zet de mogelijkheden op een rijtje.

De woningschil biedt bescherming tegen onwelkome buitencondities. Daarin zijn openingen nodig voor het transport van personen en goederen, water, energie en afval, voor ventilatie, daglicht en uitzicht. Openingen zijn complex gedetailleerd en hebben invloed op talrijke kwaliteitsaspecten. Daarbij valt te denken aan energiekwaliteit, comfort en een gezond binnenklimaat, functionaliteit, esthetische kwaliteit en veiligheid. Om kozijnen, ramen en deuren langdurig te handhaven, is kostbaar en milieubelastend onderhoud nodig. Levensduurverlenging is uit oogpunt van duurzame kwaliteit beter dan vervangen, maar om energie te besparen moeten de openingen soms toch worden aangepast. De aanpak varieert van herstel en traditionele vervanging tot alternatieve benaderingen als een serre en geheel nieuwe concepten. In dit artikel worden enkele concepten toegelicht: onderhoud, indirecte bescherming, vervanging door duurzame alternatieven.

Bij het onderhoud van kozijnen, deuren en ramen komen verschillende milieuaspecten om de hoek kijken. Het gaat daarbij om uitputting van grondstoffen, de uitstoot van broeikasgassen, aantasting van de ozonlaag, smogvorming, stoffen die mensen of het ecosysteem schaden, verzuring en overbemesting. Daarnaast spelen bij renovatie aspecten mee als functionaliteit, beleving en economische waarde. In de huidige omstandigheden is er veel aandacht voor de uitstoot van broeikasgassen en dat leidt tot kierdichtheid en goede isolatiekwaliteit van gevelopeningen.

VUISTREGELS DUURZAAM ONDERHOUD

De duurzame onderhoudsaanpak omvat het oprekken van de onderhoudsintervallen, het kiezen van degelijke materialen, gedeeltelijk herstel in plaats van vervanging en een esthetisch doordacht ontwerp, dat op termijn beter gewaardeerd blijft (gebaseerd op Itard et al, 2007). Energiekwaliteit is bij een lange levensduur het meest doorslaggevende milieukwaliteitskenmerk: de isolatiewaarde van openingen bepaalt de hoeveelheid uitstoot van broeikasgassen, terwijl bij periodiek onderhoud het energiegebruik van de bestelauto van de schilder of aannemer een belangrijke milieufactoor is. Kies altijd voor degelijkheid. Kies een oplossing die flexibiliteit toelaat voor toekomstige verdergaande energiebesparende aanpassingen. Een houten kozijn van voldoende afmetingen is beter aanpasbaar dan kunststof of aluminium kozijnen. Kiezen voor een korte levensduur, met eenvoudige demontabele technieken en goedkope duurzame materialen, zal bij gevels

geen milieuwinst geven. Uiteraard kan de materiaalkeuze van gevelopeningen worden afgestemd op de reëel verwachte levensduur van een gebouw of zelfs van de gevel. Het vervangen van enkel en zelfs dubbel glas door HR++ glas is een milieutechnisch verantwoorde ingreep, gevolgd door een zo lang mogelijke verfcyclus, mits van optimale kwaliteit. De levensduur van houtbescherming is belangrijker dan de milieuvriendelijkheid van de verf (voor de gezondheid van schilder maakt de verfsoort wel uit) (Itard et al, 2007). Een kunststof kozijn is door minder onderhoud en bij een levensduur van 35 tot veertig jaar over alle milieuaspecten gerekend milieuvriendelijker dan een houten kozijn (Itard et al, 2007).

RAMEN

Naast duurzaam onderhoud zijn alternatieve benaderingen mogelijk zoals het veranderen van de raamindeling. Het aandeel hout van een raamkozijn met onderverdeling en bewegende delen is 35 tot veertig procent van de gevelopening. Door tussenstijlen en dorpels te verwijderen en draaidelen te vervangen door vast glas met een ventilatioerooster, kan dit aandeel afnemen met een derde tot de helft. Hierdoor treedt meer (zon)licht binnen, wordt het uitzicht minder belemmerd en het onderhoud eenvoudiger. Omdat de glasvlakken groter worden, wordt de koudebrug werking van de kaders relatief kleiner, waardoor isolatieglas beter isoleert en beter betaalbaar wordt. Van buiten gezien is het vereenvoudigen van de raamindeling meestal niet mooi. Wit geschilderde tussenstijlen en dorpels verstrooien bovendien het licht goed. Door het glasoppervlak te vergroten kunnen binnenshuis contrasten in helderheid toenemen, waardoor donkere plekken ontstaan. Maar uit milieuoogpunt zijn grote raamvlakken met goed isolerende beglazing geen probleem, mits ze niet teveel bijdragen aan passieve zonne-energie en om mechanische koeling van de woning gaan vragen. Als het om ramen gaat, is het ook mogelijk om door indirecte bescherming is energieverliezen te beperken. Door een serre of een glazen balkon-respectievelijk galerijafscheiding te creëren, ontstaat een gebruikszone met een overgangstemperatuur die energieverliezen globaal halveert. Bij renovatie van flats wordt in sommige gevallen het balkon beglaasd en de galerij dichtgezet. De beschutting maakt het vervangen van de kozijnen soms overbodig, waarmee kosten worden uitgeruild. Voorbeelden in Gouda Oosterwei en Reitse Hoeve in Tilburg tonen een nieuwe uitstraling. In Tilburg werd aan de zonzijde van deze flats een nieuwe gevel tegen de

Onderhoudsactiviteit	Cyclus in jaar	Duurzaam onderhoud	Alternatieven
Gehele vervanging	40 - 50	Ingrijpende reparatie	Serre, passiefhuis ramen, glas direct in gevelement
Glas vervangen	25	HR++ plaatsen	Drievoudig glas in geïsoleerde kozijnen
Kit vervangen	15	Nieuwe dunne kitnaad	Rubber kaders
Hang- en sluitwerk vervangen	20	Inbraakveilige delen, standen regelbaar	Inbraakveilige basisventilatie, spuiventilatie, wtw in winter
Schilderen incl. verwijderen oude laag	35	Schildersysteem met lange cyclus	Niet behandelen, kunststof of aluminium kiezen
Overschilderen toplaag	6	Alleen nalopen schade	Indirecte bescherming door glas, dak- of muuroverstek



oude gehangen, voorzien van een geïsoleerde pui met een raamopening en gevelcollectoren voor de dichte delen, die verse lucht voorverwarmen. Het inpakken van een woning met glas is ver doorgevoerd door architect Wientjes in Culemborg. De beschutte buitenruimte in deze serre-woningen wordt voor velerlei doeleinden gebruikt: bergruimte, buitenwoonkamer, terras en het voorverwarmen van ventilatielucht. De serre beschermt de gevel tegen regen, waardoor kwetsbare materialen zoals onbewerkt zachthout of leem toepasbaar zijn. Ook kierdichting van de woning is minder kritisch. Een derde mogelijkheid om ramen te verbeteren, is vervanging door goed geïsoleerde kozijnen en glas. De passiefhuis benadering bereikt via Oostenrijk, Duitsland en België ook Nederland. Er zijn inmiddels Nederlandse renovatieprojecten volgens de Passiefhuis benadering in uitvoering. De benadering trekt de eerste stap van de 'trias energetica' (eerst vraag verminderen, dan eindeloze bronnen benutten, het restant aan behoefte efficiënt opwekken) extreem door: dik isoleren, kierdicht bouwen en warmte uit afvoerlucht terugwinnen tot voor ruimteverwarming minder dan 15 kWh/m² vloeroppervlak per jaar nodig is. De woning kan via de ventilatielucht worden verwarmd en een traditioneel verwarmingssysteem wordt uitgespaard. De kozijnen worden in de meeste gevallen van drie lagen glas voorzien en het kozijn heeft een koudebrugonderbreking.

NIEUWE GEVELCONCEPTEN

Met een levensduur van veertig tot vijftig jaar worden kozijnen, deuren en ramen een- of tweemaal in de levensduur van een woning vervangen. In de toekomst zal bij het gevelontwerp mogelijk meer aandacht uitgaan naar het filteren van fijn stof uit ventilatielucht en betere geluidwering tijdens gebruik van ventilatieopeningen. Ook kunnen we nieuwe technieken tegemoet zien om CO₂ emissie-neutraliteit te bereiken door integratie van fotovoltaïsche producten, thermische zonnecollectoren en een warmte terugwinunit. Klimaatadaptieve gevelconcepten krijgen een kans

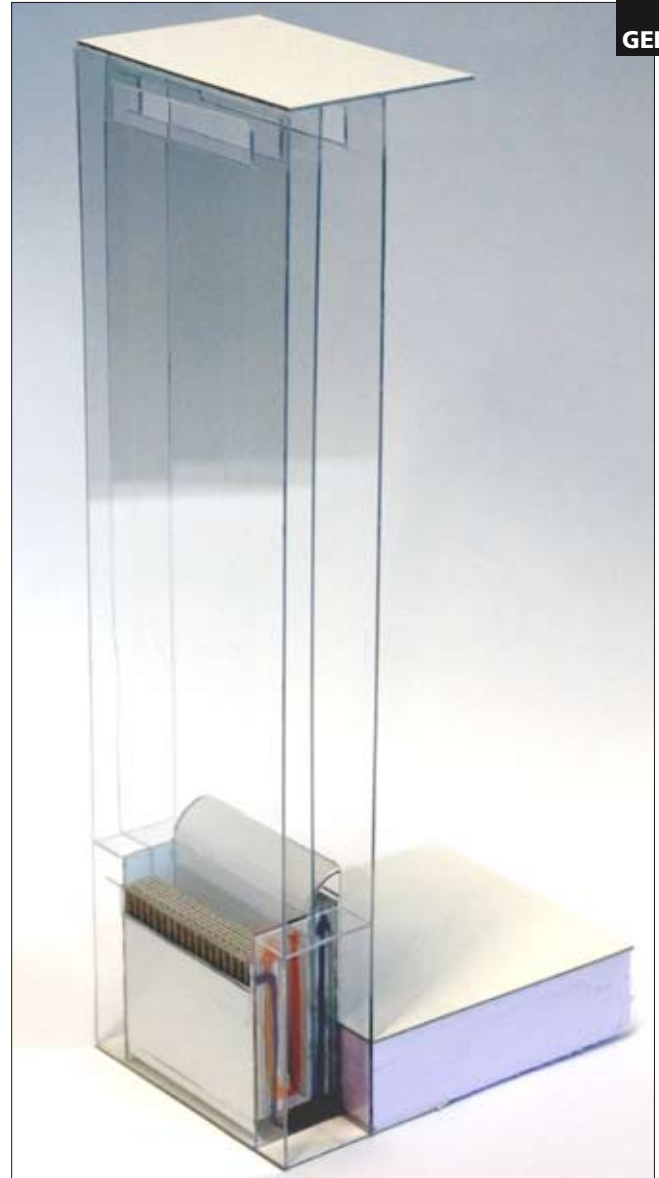
(Hasselaar 2007), met toepassing van materialen die bij normale buiten- en binnentemperatuur overgaan van een vaste naar een vloeibare fase en omgekeerd, waarbij voldoende energie vrijkomt of wordt opgenomen om de woning te verwarmen of te koelen. Onderhoud zal meer op het updaten van deze moderne technieken gericht zijn dan op het houtwerk. Door het laten vervallen van kozijnen en het gebruik van nieuwe materialen kan traditioneel onderhoud zoals schilderwerk vervallen. De integrale klimaatadaptieve gevel maakt een woning mogelijk zonder uitgebreide interne installaties, waarin flexibele wanden mogelijk zijn, met een vrijgbaar keukenblok en dito slaapcabines, flexibele werkplekken zonder vastgenagelde tussenwanden.

DEUREN

De traditionele deur kan mooi zijn, maar is nogal onhandig en onveilig. De isolatiewaarde is slechts $R_c=0,3 \text{ m}^2\text{K/W}$. De deur is bovendien inbraakgevoelig en het beantwoorden van de bel is voor sommige mensen een probleem als ze niet kunnen zien wie er voor de deur staat. De ergonomie is slecht: de brievenbus soms laag gepositioneerd, het sleutelgat verborgen achter de deurknop, die op zijn beurt soms minder dan een duim dik tegen het kozijn is geplaatst. De drempel van oude deuren is hoog. Bij meergezinswoningen moeten bewoners, die met de fiets thuiskomen, soms zes deuren openen, drie verschillende sleutels gebruiken en hun energie verspillen aan het overwinnen van zware deurdrangers, die bij het sluiten ook nog eens geluidsoverlast veroorzaken. De deurzone wordt doorbroken door de brievenbus, 12 V voeding voor de bel of naamplaatverlichting en 230 V voeding voor de buitenverlichting. Allerlei andere verbindingen tussen binnen en buiten zitten in de omgeving van de deur: gastoevoer, waterleiding, elektrische hoofdaansluiting, centrale antenne. Om die toegankelijk te maken, zit achter de voordeur een luik naar de kruipruimte en vlakbij ook een meterkast. Deze voorzieningen moeten van binnen, maar ook van buiten door medewer-



kers van nutsbedrijven toegankelijk zijn. De vaste elementen liggen naast de trapopgang, een belangrijk vast element in de eengezinswoning. Een verbetering ten opzichte van de huidige voordeuren is de geïsoleerde deur die vaak bestaat uit meerdere lagen, waaronder een harde isolatieplaat, een metalen plaat om de verloren stijfheid te verbeteren en een verlijmd voor- en achterplaat. De bijdrage aan de CO₂ emissie reductie rechtvaardigt de milieukosten, zoals de toxiciteit van de lijmen. De markt reageert lauw op deze ontwikkeling, mogelijk vanwege de meerkosten en de vermeende lagere energiebesparing omdat de deur grenst aan een onverwarmde vestibule. Een alternatief is een deur met een relatief groot oppervlak transparante isolatie, dat door zontoetreding een bijdrage levert aan de energiebehoefte. De voordeur naar de toekomst is een innovatieve voordeur die is opgebouwd als een koelkastdeur, met voldoende ruimte voor berging van post en kranten, paraplu's en handschoenen. Een fotovoltaïsch paneel voedt een accu, waarop de bel en deurverlichting zijn aangesloten. De vernieuwing van de deur is onderdeel van een innovatieve gevelzone. Daarin is een moderne meterkast opgenomen, die zowel van binnen als van buiten toegankelijk is. Ook is er een met codeslot te openen kast waarin leveranciers boodschappen kunnen achterlaten (naar het ontwerp van Bruinzeel). De centrale verwarmingsinstallatie en ook de ventilatie unit worden in deze zone opgenomen, waarbij de toevoer van lucht zich in de verkeersruimte concentreert en de afvoerkanalen per vertrek via de plafondzone van de verkeersruimte naar een wtw-unit wordt teruggeleid. Opties zijn een recorder voor mondelinge boodschappen en een video-verklikker inclusief op afstand bedienbare deurontgrendeling. Er is apparatuur voor kabel- en internetverbinding en een centrale voorziening voor 5-12 V gelijkstroom. Ook de tijdelijke afvalverwerking kan in deze zone een plaats vinden: opbergvakken voor de talloze fracties waarin afval bewaard wordt voor hergebruik of verwerking. Deze functies en voorzieningen leiden naar een tweeledige of driedelige deur in een brede en hoge opening.



Het goudkistje

In Nederland zijn de grote ramen zonder dichte gordijnen fraaie diorama's van het huishoudelijk leven. Het Goudkistje is een variant hierop, speciaal gemaakt om met de buurt te communiceren en zonder enig risico van inbreuk in privacy. Het kistje is een klein venster om daarin een hobby te tonen, een kindertekening of om een oproep te plaatsen. Anderen richten het kistje speciaal in ter gelegenheid van een gebeurtenis of een feestdag. Er zijn bijna driehonderd Goudkistjes in gebruik, vooral in Gouda, waar het initiatief begon en van waaruit de kistjes zich over Nederland verspreiden.

CONCLUSIE

Nadenken over de renovatie van deuren en ramen leidt tot innovatieve oplossingen. Als eenmaal de stap is gezet om van verder onderhoud af te zien en te gaan vervangen, dan zijn vergaande energiebesparende toepassingen de meest duurzame opties. De gevel en met name de schil is de sleutel tot vernieuwing van installaties, voor zowel verwarming, ventilatie en zonwering inclusief koeling. De klimaatadaptieve gevel komt in het verschiep, en de voordeur van de toekomst, met in de entreezone alle in- en uitgaande voorzieningen, inclusief communicatiekanalen via video of telefoon.