



Agentschap NL
Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Succesvol energieneutraal bouwen

meer bewoner, betere techniek

>> Als het gaat om energie en klimaat

In 2020 moet iedere nieuwe woning in Nederland energieneutraal zijn en moeten bestaande woningen zeer energiezuinig zijn. Een ambitieuze opgave, maar gelukkig zijn er in het (recente) verleden al zeer veel voorbeelden gerealiseerd. Deze voorbeelden laten ons nu zien hoe energiezuinige concepten de tand des tijds doorstaan. Analyse van de huidige kwaliteit van deze woningen levert een schat aan informatie op voor de toekomstige ambitieuze bouwopgave. Vanuit dit perspectief heeft SenterNovem (nu Agentschap NL) opdracht gegeven aan de BouwhulpGroep architecten en adviseurs voor de evaluatiestudie Schatgraven.

Schatgraven in de bestaande bouw

BouwhulpGroep architecten en adviseurs heeft 32 nieuwbouw- en renovatieprojecten met meer dan 2000 woningen onder de loep genomen. Het gaat om projecten die tussen 1995 en 2003 zijn gerealiseerd, met veel aandacht voor energiebesparing. Het is een onderzoek naar de opgedane kennis en ervaring en de uiteindelijke

kwaliteit van projecten. De evaluatie richt zich op de huidige technische kwaliteit, het benodigd onderhoud en beheer, het energiegebruik en de tevredenheid van bewoners en andere betrokkenen.

Het onderzoek geeft inzicht in de succes- en faalfactoren en levert ook voorbeeldprojecten op van energiezuinige woningbouw waarbij de kwaliteit van technieken en concepten blijvend is. De opgedane kennis wil Agentschap NL gebruiken voor toekomstige projectontwikkeling van energieneutrale nieuwbouw en renovatie: projecten die én bewonerstevredenheid opleveren én heel veel energie besparen.

Energiegebruik en woonkwaliteit

Uit de evaluatie blijkt dat er veel projecten zijn die integraal op een goede manier de tand des tijds doorstaan. De bewoners zijn tevreden, technisch zijn ze op orde en de beoogde besparingen worden (nog steeds) bereikt. Bij ruim zeventig procent van de projecten is het energieverbruik zo'n dertig procent lager dan het landelijk gemiddelde.

Maar, zo blijkt ook uit de studie dat bewoners vaak niet tevreden zijn over het binnenklimaat, de akoestische kwaliteit en het ruimtebeslag van de speciale installaties. Regelbaarheid van ventilatie en binnentemperatuur wordt genoemd als voornaamste probleem. Regelmatig levert de energiebesparende maatregel overlast op, bijvoorbeeld geluidsoverlast door het ratelen van de vraaggestuurde ventilatieroosters. En bij één renovatieproject struikelen de bewoners op zolder over de kanalen die overal liggen.



Resultaten tevredenheidsonderzoek bewoners bij de 32 projecten

Algemeen: Beoordeling Kwaliteit Woning en Woonomgeving

Woning in zijn totaliteit	86%	13%	1%
Onderhoud woning	74%	20%	6%
Verwarmen van de woning	72%	19%	9%
Ventilatie	51%	27%	22%
Warmte-isolatie	73%	19%	8%
Geluidisolatie	65%	24%	11%
Meest genoemde redenen positief	- Woninggrootte - Omgeving - Kamers		
Meest genoemde redenen negatief	- Omgeving - Ventilatie - Buurt		
Over 10 jaar woning nog geschikt?	- 65% ja		

	tevreden
	gaat wel
	ontevreden

Specifiek: Energiebesparende Maatregelen en Installaties

Binnenklimaat in de woning	59%	29%	12%
Onderhoud en service			
verwarming	69%	22%	9%
ventilatie	43%	33%	24%
warmtapwaterinstallatie	70%	22%	8%
Verwarming			
geboden comfort	69%	25%	6%
bedieningsgemak	78%	18%	4%
regelbaarheid	66%	23%	11%
bedrijfszekerheid	70%	26%	4%
Ventilatie			
geboden comfort	43%	28%	28%
bedieningsgemak	53%	31%	16%
regelbaarheid	44%	32%	24%
bedrijfszekerheid	57%	31%	11%
Warmtapwaterinstallatie			
geboden comfort	78%	16%	6%
bedieningsgemak	81%	14%	5%
regelbaarheid	69%	23%	7%
bedrijfszekerheid	73%	19%	8%



Eindgebruiker centraal stellen

Wat betreft woonkwaliteit valt er dus nog veel winst te halen. Wat betekent dit voor toekomstige concepten voor energieneutrale woningen? Van belang is dat het gebruik en de eindgebruiker (de bewoner) in het ontwerp- en bouwproces centraal staan. Regelbaarheid, gebruiksgemak en zorgvuldig omgaan met ruimte zijn hierbij sleutelbegrippen. Zo moet het ontwerp al rekening houden met de ruimte voor installaties en kanalen in de woning, zodat dit niet ten koste gaat van leef- en bergruimte voor bewoners. Ook moet de bewoner zelf, naar individuele behoefte, gemakkelijk het binnenklimaat kunnen regelen.

Bij het realiseren van energiebesparing is meestal sprake van een technische benadering. Door daarop de nadruk te leggen, sluiten ze vaak onvoldoende aan op het gebruik in de praktijk. Een voorbeeld is het toepassen van gebalanceerde ventilatie zonder onderhoud en beheer te borgen: De bewoner wordt geacht zelf de filters te reinigen en te vervangen, maar doet dit dus lang niet altijd. Ook bouwkundig gaat het soms mis; minimale zonwering in een serre wijst op weinig begrip voor de gevolgen van een ontwerp voor het gebruik.

Kwaliteit en kennis borgen

In alle fasen van het bouwproces moet de kwaliteit worden geborgd en in een protocol worden vastgelegd. Zeker bij projecten met een voorbeeldfunctie is dit een voorwaarde. Het proces van ontwerp tot beheer duurt lang en kent vele partijen met wisselende kennis en belangen. Het blijkt dat adviseurs door gebrek aan kennis zich beperken tot het niveau van een schetsontwerp. De partijen die het ontwerp verder moeten brengen, zoals installateurs en leveranciers, worden tijdens de aanbesteding vaak op prijs geselecteerd. De uitwerking is dan afhankelijk van de toevallige kennis en ervaring en van het prijsniveau dat bedongen is. Wanneer door gebrek aan kennis een slecht uitgewerkt plan aan de basis staat van de uitvoering, gaat er door improvisatie en ondeskundigheid veel mis; zoals het ontstaan van een lage uitgangskwaliteit voor het onderhoud en geringe bedrijfszekerheid in de beheerfase.

Het bewaken van dergelijke bouwprocessen is dus van groot belang. Per fase moeten vooraf prestaties worden geformuleerd en daarna moet er gecontroleerd worden of die prestaties wel zijn geleverd. Specifieke kennis moet ingehuurd worden om dergelijke bewaking en borging te verrichten.

Concrete lessen

1. Communicatie met bewoners is gedurende het hele bouwproces van belang om het plan optimaal op het gebruik af te stemmen. En moet gericht zijn op gevolgen van de maatregelen voor het gebruik later. De communicatie is nu vaak te zendergericht, alleen gericht op overtuigen en vaak te technisch.
2. Goede voorlichting is belangrijk, maar een installatie die aansluit bij behoeften en belevingswereld van de gebruiker is nog belangrijker.
3. Nieuwe concepten en producten leveren risico's op. Experimenteren kan op kleine schaal, maar reserveer middelen en ruimte voor herstel bij mislukking.
4. Betrek bij ingewikkelde installaties adviseur, uitvoerder, installateur en beheerder vanaf het begin bij het proces.
5. Selecteer partijen zorgvuldig en niet primair op prijs.
6. Onderschat bij het ontwerp de oververhitting van de woning nooit. Houd rekening met de locatie van de installaties, zodat deze zo min mogelijk ruimte innemen en/of geluidsoverlast veroorzaken.
7. Voorkom tochtklachten door het aanwenden van kennis over de plaats en het type inblaasopeningen van gebalanceerde ventilatie.
8. Houd rekening met de wens van individuele regelbaarheid van binnentemperatuur.
9. Geef in het installatieontwerp zorgvuldig de plaatsen van de units en het leidingverloop aan.



Ook blijkt dat bestaande kennis, zoals kennis opgedaan bij eerdere projecten en evaluaties, onvoldoende wordt toegepast. Zo zijn naar aanleiding van het E'novatie-programma in de jaren '90 veel publicaties verschenen, juist om de geconstateerde fouten in die projecten in de toekomst te voorkomen. Het is jammer dat fouten, die in de jaren negentig al zijn onderkend, nog steeds worden gemaakt.

Het bouwproces aanpassen

Samenwerking en kennisuitwisseling tussen de partijen is belangrijk bij het ontwikkelen van energieneutrale woningen en het toepassen van nieuwe technieken. Dat betekent dat ketenintegratie gedurende het hele proces moet plaatsvinden. Kennis is nu vaak verdeeld over adviseurs, leveranciers en uitvoerende bedrijven.

In een goed ontwerp moet dergelijke kennis gebundeld worden, maar de gangbare aanbestedingsvorm belemmert dit teveel. Zo wordt een aannemer vaak op prijs geselecteerd. Bovendien is het voor een onderaannemer weinig aantrekkelijk om in de ontwerp-fase kennis te leveren, zonder de zekerheid bij het project betrokken te blijven. Maar ook bij bouwteamconstructies blijft de samenwerking beperkt. Wel wordt inmiddels voorzichtig geëxperimen-

teerd met projectoverschrijdende samenwerking, waarbij investeringen over meerdere projecten kunnen worden afgeschreven.

Een voorbeeld van hoe ketenintegratie een kans krijgt is componentrenovatie, waarbij bijvoorbeeld een dakdekker en een installateur bij dakvernieuwing samen een nieuw dak aanbieden compleet met zonnecollectoren en PV-cellen en de benodigde installatie op zolder. De kwaliteit van het geheel en de aansluiting op de bestaande situatie wordt door een van de betrokken partijen gewaarborgd.

Meer informatie

De volledige studie 'Schatgraven in de bestaande bouw' kunt u downloaden op www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen.

Dit is een publicatie van:

Agentschap NL
NL Energie en Klimaat
Croeselaan 15
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht
T 088 602 70 00
www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen

© Agentschap NL | april 2010
Publicatie-nr. 2KPKL1001

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan Agentschap NL geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.

Agentschap NL is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken. Agentschap NL voert beleid uit voor diverse ministeries als het gaat om duurzaamheid, innovatie en internationaal. Agentschap NL is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.

De divisie NL Energie en Klimaat versterkt de samenleving door te werken aan de energie- en klimaatoplossingen van de toekomst.

Divisie NL Energie en Klimaat voert in opdracht van het ministerie van VROM het programma 'Energie & Gebouwde Omgeving' uit. Wij bieden professionele marktpartijen en overheden ondersteuning bij energiebesparing, duurzame energie en CO₂-reductie van de gebouwde omgeving.