



LenteAkkoord
energiezuinige nieuwbouw

Energiezuinige woningen ontwikkelen:
de beste basis



De Nederlandse bouwsector werkt hard aan reductie van het energieverbruik. Doel is energie-neutrale nieuwbouwwoningen in 2020. Daar heeft de sector zich in het Lente-akkoord aan gecommitteerd. Bij elk nieuw project staan de initiatiefnemers daarom voor de vraag hoe de beste energieprestatie tegen de laagste kosten mogelijk is. Welke maatregelen zijn het meest succesvol? De ervaringen van tientallen innovatieve ondernemers en de resultaten van honderden projecten geven de input voor een antwoord op die vraag.

De woning moet in de basis goed zijn

Wat valt op aan energiezuinige nieuwbouwwoningen van de laatste paar jaar? Simpel: een woning moet in de basis goed zijn. Als de basis niet deugt, is het tegenwoordig nauwelijks meer mogelijk om aan de geldende EPC-eis te voldoen. Dat lijkt een open deur. Toch zijn er nog steeds bouwpartijen die proberen een bestaand concept met installaties op te plussen, net zolang tot de EPC is gehaald. Die werkwijze is duur en sluit niet aan op de wensen van bewoners. De beoogde energieprestatie wordt in de gebruiksfase niet gehaald, terwijl de bewoners klachten hebben over een ongezond binnenmilieu en een hoge energierekening. Succesvolle projecten tonen aan hoe belangrijk het is om eerst een goede basis te leggen. En de beste basis bestaat uit robuuste maatregelen. Daar begint energiezuinig bouwen.

Wat bedoelen we met robuuste maatregelen?

Robuuste maatregelen zijn bewonersafhankelijk en/of sluiten perfect aan op bewonersgedrag. In het gebruik hebben die maatregelen een toegevoegde waarde. Dat betekent dat de bewoner er geen omkijken naar heeft. Er is geen extra onderhoud nodig en de maatregelen zijn zonder instructie te begrijpen. Bovendien hebben robuuste maatregelen een lange levensduur. De ervaring leert, dat deze een nieuwbouwwoning al bij oplevering energiezuinig maken. Maar dat niet alleen. Ook in de toekomst, bij aanscherping van de EPC en bij doorverkoop kan de woning nog steeds goed scoren. Als de basis goed is, kan later met aanvullende maatregelen een nog hogere energieprestatie worden bereikt. Robuuste maatregelen zijn toekomstbestendige keuzes, die het comfort verhogen en waarvan niemand spijt krijgt. Bewoners waarderen het.

Hoe ziet een robuuste basis eruit?

Uit een groslijst van circa vijftig maatregelen, zowel bouwkundig als installatietechnisch, zijn de meest robuuste maatregelen geselecteerd. Vergeleken met andere, hebben die net iets extra's. We onderscheiden er vier:

1. Goede woningoriëntatie.
2. Een ontwerp met aandacht voor energie.
3. Goede schilisolatie en ventilatie.
4. Lagetemperatuurverwarming.

Deze vier maatregelen vormen geen totaalpakket, maar de basis van een goed energieconcept. Afhankelijk van de wensen van de opdrachtgever, bouwverzorger en bewoner worden aanvullend hierop installaties en andere bouwkundige maatregelen gekozen.

Wat zijn de voordelen?

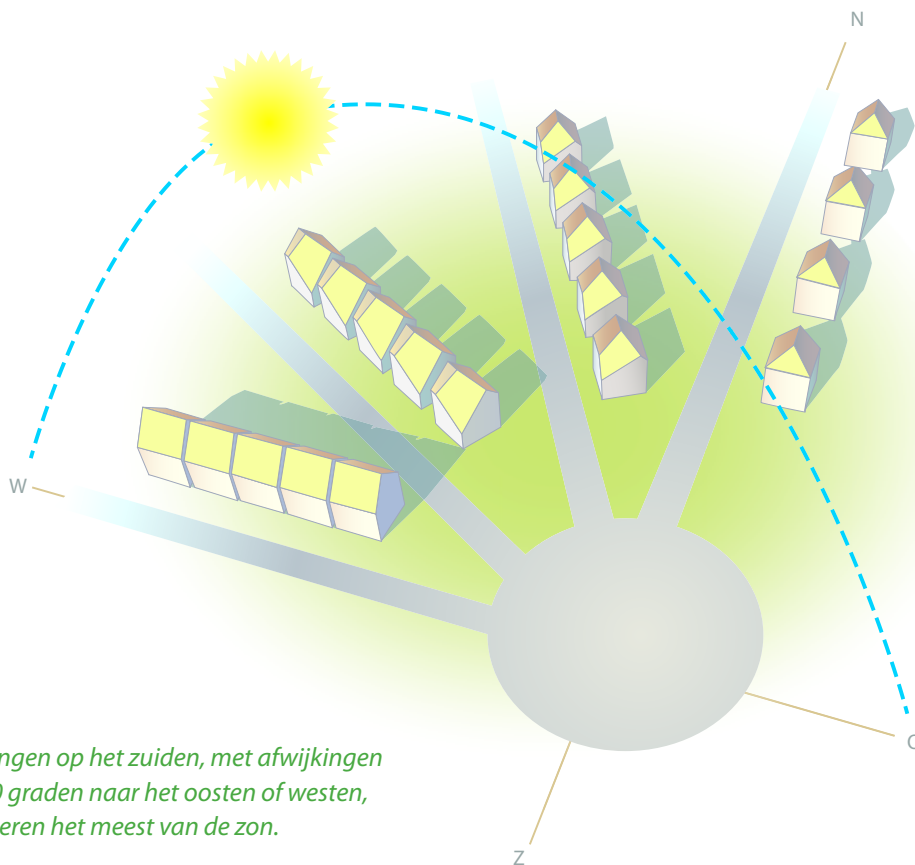
Uitgaande van een robuuste basis is een goede energieprestatie tegen de laagste kosten mogelijk. Zo leidt deze basis bij de meeste woningtypen al tot een EPC richting 0,6 (volgens EPG) als deze wordt aangevuld met een HR-ketel, goede luchtdichtheid, detaillering volgens SBR-details en een energiezuinig ventilatiesysteem (natuurlijk of gebalanceerd). Meer is er vooralsnog niet nodig. Die gunstige prijs-kwaliteitsverhouding is ook logisch. Een goede oriëntatie van de woning kost immers niets extra, als het maar op tijd wordt meegenomen. De meerkosten voor extra isolatie zijn meestal snel terugverdiend. Dat geldt ook voor lagetemperatuurverwarming. Combineer dit met de lange levensduur van de maatregelen, dan leidt dit zeker op termijn tot grote voordelen. Zowel in geld, in energie als in wooncomfort. Met andere woorden: robuuste maatregelen vormen de beste basis voor een energiezuinige woning, voor nu en in de toekomst.

1

Goede woning-oriëntatie

De oriëntatie van gevel, dak en indeling van de woning bepaalt in hoeverre (gratis) zonne-energie kan worden benut. Het beste is een oriëntatie op zuid, waarbij afwijkingen tot zuidoost en zuidwest acceptabel zijn. Houd rekening met de effecten van beplanting in verband met schaduw en wind. De oriëntatie van de woning moet vervolg krijgen in een zongerichte indeling: woonkamer op zuid en slaapkamers op noord.

Bij een schuine kap bepaalt de oriëntatie ook of het (nu of later) mogelijk is gebruik te maken van een zonneboiler en/of PV-panelen. Een goede oriëntatie is uiteraard niet alleen afhankelijk van het ontwerp van de woning, maar ook van de opzet van een buurt of wijk. Het is van belang dat de ontwikkelaar het belang hiervan aankaart bij de stedenbouwkundig ontwerper.



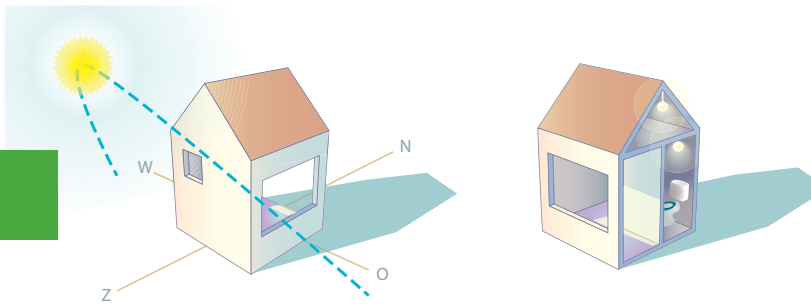
Woningen op het zuiden, met afwijkingen tot 20 graden naar het oosten of westen, profiteren het meest van de zon.

Tip

Beperk de leidinglengtes naar badkamer en keuken en daarmee verlies van energie en tapwater. Reserveer bijvoorbeeld bij eengezinswoningen op de begane grond of de eerste verdieping ruimte voor een ketel of boiler.

Verder lezen: **Energievademecum, hoofdstuk 4 (ruimtelijk ontwerp)**

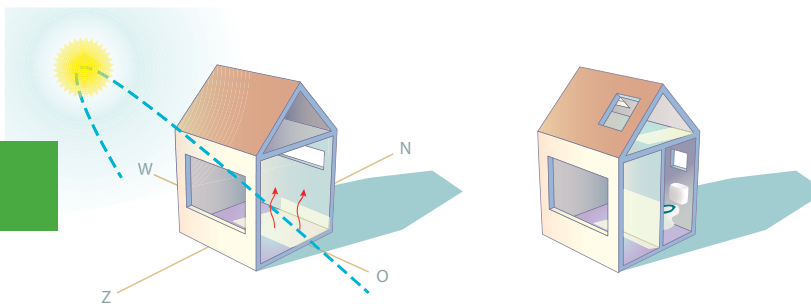
NIET ZO



Tip

Appartementen hebben vaker dan grondgebonden woningen te maken met oververhitting. Als uitvalscherms en screens geen optie zijn, kan glas met een zontoetredingsfactor (ZTA) van 0,4 of minder uitkomst bieden.

MAAR ZO



Verder lezen: **Energievademecum, hoofdstuk 4 (ruimtelijk ontwerp)**

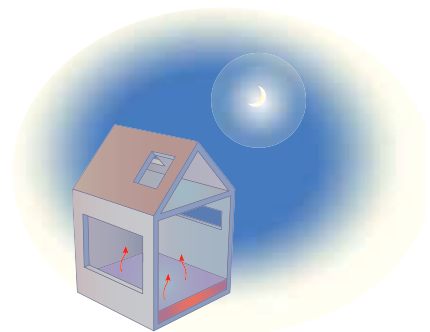
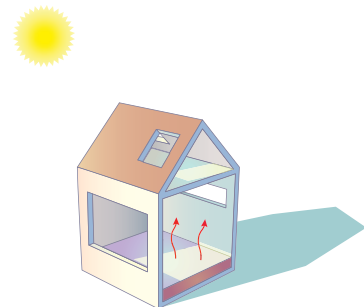
2 Een ontwerp met aandacht voor energie

In het ontwerp moet niet alleen aandacht zijn voor esthetiek en functionaliteit. Een goed ontwerp houdt vanaf het begin ook rekening met de werking van het energieconcept in relatie tot het gebouw. Een goed ontwerp begint bij optimale toetreding van daglicht en zonnewarmte en minimaal energieverlies via de schil.

Dat betekent:

- Een compacte woning zodat de verliesoppervlakte niet onnodig groot is.
- Een optimale verdeling van glas: op zuid meer (maar niet onbeperkt) en op noord minder.
- Buitenzonwering of overstekken om oververhitting te voorkomen.
- Een grote thermische massa voor een stabiele temperatuur.
- Veel toetreding van daglicht, ook in de badkamer, op de overloop en op zolder.

Het is belangrijk dat de ontwikkelaar erop toeziet dat de architect aandacht besteedt aan energetische aspecten van het woningontwerp.

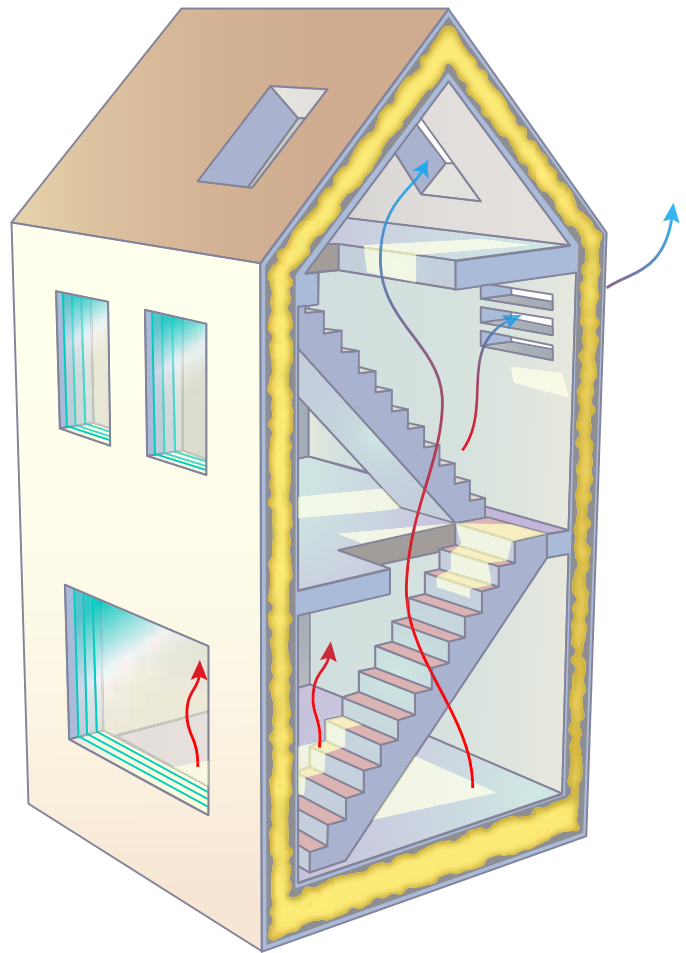


3

Goede schilisolatie

Een standaard isolatiepakket heeft een Rc-waarde van 3,5 m²K/W (Bouwbesluit 2012). Een robuust pakket heeft een hogere isolatiewaarde. Toepassing hiervan geeft een optimale energiebesparing tegen beperkte meerkosten. Let wel op dat een robuust isolatiepakket altijd wordt gecombineerd met goede ventilatievoorzieningen.

- Gevel: Rc = 5,0 tot 6,0
- Dak: Rc = 5,0 tot 7,0
- Vloer: Rc = 5,0 of meer
- Glas: U-waarde = 0,5 tot 0,7 (drielaags)



Tips schilisolatie

- Bij metselwerk kan een Rc van 6,0 worden gerealiseerd door toepassing van 125 mm Resolschuim (met sponning) met reflecterende laag (RVS spouwankers achteraf boren).
- Een spouwbreedte die met minerale wol een Rc van niet meer dan 3,0 oplevert, leidt bij gebruik van PIR-isolatie (harde persing) tot een Rc van 5,0.
- Bij houtskeletbouw (235 mm constructie) kan een Rc van 5,0 worden gerealiseerd door de constructie geheel te vullen met minerale wol en te voorzien van dampdoorlatende spinnvlies-membraamfolie voorzien van een reflecterende laag (geen perforatiefolies met aluminium laag).

Tips ventilatie

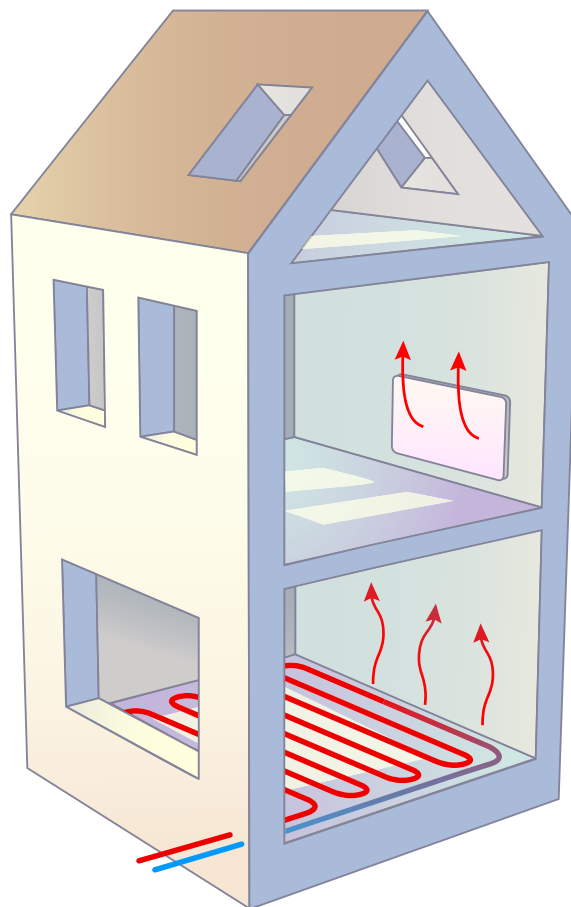
- Een gevel met een Rc van 5,0 tot 6,0 is goed te combineren met natuurlijke ventilatie met zelfregelende ventilatieroosters. Bij hogere Rc-waarden is de toepassing van balansventilatie aan te raden, om tocht-klachten te voorkomen.
- Zorg ervoor dat bewoners voldoende ramen open kunnen zetten (Bouwbesluit 2012). Niet alleen om te luchten, maar ook om oververhitting te voorkomen. Denk hierbij ook aan draai/kiepramen en -deuren. Zorg ervoor dat deze kind- en inbraakveilig zijn. Voorzie te openen delen standaard of optioneel van een hor.
- Let ook op luchtdoorstroming in de woning om oververhitting te voorkomen, bijvoorbeeld door een open stijppunt en een (automatisch) te openen dakvenster op zolder voor nachtventilatie in de zomer.

4

Lage-temperatuurverwarming

Hoe lager de afgiftetemperatuur van een verwarmingssysteem, hoe hoger het rendement. De meeste bewoners waarderen het comfort van lage temperatuurverwarming positief. Een verwarmingssysteem met vergrote radiatoren, convectoren of vloerverwarming maakt de woning (nu en in de toekomst) geschikt voor toepassing van individuele en collectieve duurzame energie, zoals omgevingswarmte en warmtekuideopslag, zowel voor verwarming als koeling.

Combineer vloerverwarming met convectoren op plekken waar snelle opwarming gewenst is.



Tip

- Besteed bij appartementen extra aandacht aan vloerverwarming. Let hierbij op uitstraling van warmte naar ondergelegen appartementen en op geluidsisolatie tussen woningen.
- Pas niet in de hele woning vloerverwarming toe, maar combineer dit systeem met convectoren op plekken waar snelle opwarming gewenst is.
- Stem de regelbaarheid en de capaciteit van het systeem per vertrek af op de oriëntatie van de woning.

Verder lezen: **Energievademecum, hoofdstuk 7.2 (afgiftesystemen ruimteverwarming)**

Colofon

> Verantwoording

De inhoud van deze folder is gebaseerd op een studie van Ragna Cloquet (DHV) met input van de Werkgroep Robuuste Maatregelen van het Lente-akkoord. De partners in het Lente-akkoord doen hiermee een handreiking: van de bouw aan de bouw.

Omslagfoto (transformatie kantoor naar woonruimte): Roger Dohmen / Hollandse Hoogte

> Colofon

Samenstelling & redactie > Claudia Bouwens (NEPROM, Lente-akkoord)
Tekst en onderzoek > Ragna Cloquet (DHV)
Tekstschrijver > Henk Bouwmeester
Begeleiding > Leden werkgroep Robuuste Maatregelen: Luuk Schep (ABB Ontwikkeling), Jan van Veen (Geveke Bouw), Teus Bos (Maarsen Groep), Rien van Rooij (Amvest), Merein Somsen (Ieder1), Ragna Cloquet (DHV).

Met dank aan > Barbara Klomp (Woonbond), Nelleke Nelis en Bart Mulder (VAC Punt Wonen)
Ontwerp > Roland Huisman & Laessa Mulder
Illustraties > Explanation Design
Druk > Drukkerij Tesink
december 2011



Mixed Sources
Product group from well-managed forests and other controlled sources
Productgroep uit goed beheerde bossen en andere gecontroleerde bronnen
Cert no. SGS-COC-005302
www.fsc.org
© 1996 Forest Stewardship Council