



Agentschap NL  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

# Ervaringen met een EPC van 0,6 of lager

Praktijkvoorbeelden energiezuinige woningbouw

*>> Als het gaat om energie en klimaat*





# Ervaringen met een EPC van 0,6 of lager

*Praktijkvoorbeelden energiezuinige woningbouw*

## Het Lente-akkoord

De aanscherping van de EPC is in 2008 vastgelegd in het Lente-akkoord tussen Rijk en bouwpartijen. In dat akkoord hebben de ondertekenaars onder meer afgesproken per 1 januari 2011 het gebouwgebonden energiegebruik van nieuwbouwwoningen ten opzichte van 2008 met een kwart te verminderen en in 2015 met de helft. In 2020 moet er energieneutraal gebouwd worden, overeenkomstig het streven van het huidige kabinet. De Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot moet in dat jaar met twintig procent verminderd zijn ten opzichte van 1990. In het kader van het Lente-akkoord is de publicatie *KopStaat aanpak* verschenen waarin adviezen staan voor een effectieve kwaliteitsbewaking en -borging. [www.lente-akkoord.nl](http://www.lente-akkoord.nl)

# Inleiding

De energieprestatiecoëfficiënt (EPC) voor nieuwbouwwoningen is op 1 januari 2011 aangescherpt van 0,8 naar 0,6. Het is een volgende stap op weg naar 2020, wanneer nieuwe woningen volledig energieneutraal gebouwd zullen worden. De bouw- en installatiesector innoveert in hoog tempo om te kunnen voldoen aan de steeds strengere eisen. De praktijk blijkt hierbij de beste leerschool. In deze brochure leest u wat werkt en wat niet, aan de hand van vier reeds opgeleverde bouwprojecten. De projecten zijn opgeleverd in respectievelijk 2002, 2003, 2005 en 2009 en hebben een EPC van 0,6 of lager.

De aanscherping van de EPC-eis heeft nogal wat gevolgen voor de bouwsector. Opdrachtgever en ontwerper zijn er verantwoordelijk voor dat het gebouw voldoet aan de regelgeving en moeten dus zorgen dat er anders gebouwd wordt. En daar wordt hard aan gewerkt: de bouw- en de installatiesector zijn aan de slag met andere materialen, andere technieken, andere (combinaties van) installaties en een andere wijze van samenwerken met bouwpartners.

## De bewoner is er ook

Er schuilt een gevaar in de eenzijdige aandacht voor de technische kant van de nieuwe EPC-eis. Dat is het risico dat ontwikkelaars en bouwers de bewoner uit het oog verliezen. Uiteindelijk is het niet de EPC die het succes van het bouwproject bepaalt. Wonen draait om comfort en gebruiksgemak, om woonplezier, en dat betekent dat de bewoner in het ontwerp- en bouwproces centraal moet staan. Hoe belangrijk dat is, blijkt uit de praktijkvoorbeelden in deze brochure.

### EPC, EPG en EMG

In het Bouwbesluit zijn eisen vastgelegd voor de energiezuinigheid bij nieuwbouw van woningen en utiliteitsgebouwen. Die energiezuinigheid wordt uitgedrukt in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). De uitkomst van een EPC-berekening is de maat voor de energie-efficiëntie: hoe lager de EPC, hoe energiezuiniger het gebouw. De EPC-bepalingsmethode is vastgelegd in een nationaal normblad (NEN). Per 15 april 2011 is een nieuwe norm gepubliceerd: NEN 7120 Energieprestatie Gebouwen (EPG). Deze vervangt de oude normen NEN 5128 voor woningen en NEN 2916 voor utiliteitsgebouwen. De EPG is aangepast aan de laatste stand van de techniek (minder gelijkwaardigheidsverklaringen) en de nieuwste Europese regelgeving. Bij de introductie van de EPG-norm is ook de EMG-norm (NVN 7125) gepubliceerd. Hiermee kunnen energiezuinige maatregelen op gebiedsniveau worden doorgerekend. Via een koppeling van de EMG met de EPG kan het effect van gebiedsmaatregelen worden meegenomen in de EPC-berekening op gebouwniveau. Per 1 januari 2011 is de eis voor de energieprestatiecoëfficiënt voor woningen aangescherpt van 0,8 naar 0,6. Vanaf 1 januari 2012 moet de EPC voor de nieuwbouw berekend worden met de EPG. Dan is de benodigde software op de markt. In 2015 gaat de EPC naar 0,4. Het streven is: energieneutraal bouwen in 2020.

Kijk voor uitgebreidere informatie over de normen op [www.nen.nl](http://www.nen.nl) en over de energieprestatie van nieuwbouw op [www.agentschapnl.nl/eprn](http://www.agentschapnl.nl/eprn).

## Belangrijkste praktijklessen

De belangrijkste lessen voor energiezuinig bouwen zijn te vinden in de praktijk: hoe 'werkt' het wonen? Zijn de bewoners tevreden? En hoe verloopt het beheer van de installaties? Agentschap NL gaf BouwhulpGroep architecten en adviseurs opdracht onderzoek te doen naar de ervaringen met energiezuinige bouwconcepten. Hoe doorstaan deze woningen de tand des tijds? Voor het rapport *Schatgraven in de bestaande bouw* uit 2010 zijn de ervaringen geëvalueerd. In het onderzoek zijn ruim 2000 woningen betrokken in 32 nieuwbouw- en renovatieprojecten, opgeleverd tussen 1995 en 2003. Om te beginnen blijven de voltooide projecten energiezuinig: bij ruim zeventig procent ligt het energieverbruik zo'n dertig procent lager dan het landelijk gemiddelde. De projecten die in deze brochure besproken worden, hadden op dat moment zelfs al een EPC die lager lag dan de nu vereiste EPC van 0,6. Het rapport concludeert dat twee zaken van belang zijn om het succes van duurzame en energiezuinige bouwprojecten te garanderen.

### Advies 1: zorg voor borging van kennis en kwaliteit (samenwerking)

De totstandkoming van een bouwproject, van ontwerp tot beheer, duurt lang. Ook zijn er veel verschillende partijen bij betrokken, die soms maar een deel van het proces meemaken. Daarom is het belangrijk ervoor te zorgen dat kennis en kwaliteit worden vastgelegd en overgedragen. Het is aan te bevelen per fase de gewenste resultaten af te spreken en na afloop te controleren of die resultaten gehaald zijn. Deze kwaliteitsbewaking moet bij voorkeur worden uitgevoerd door een partij met specifieke deskundigheid op dit gebied. De overdracht van kennis vraagt verder om een voortdurende en nauwe samenwerking tussen de verschillende partijen. Bij de selectie van deelnemers is het dan ook verstandig om niet uitsluitend naar de prijs te kijken.

### Advies 2: stel de bewoner centraal (bewonerstevredenheid)

Stel niet de techniek, maar de bewoner centraal in het ontwerp- en bouwproces. Voorlichting geven alleen is daarbij niet voldoende. Het gaat om goed luisteren naar de wensen van de eindgebruiker en die vertalen in technische oplossingen. Let op regelbaarheid, gebruiksgemak en een efficiënt gebruik van de ruimte. Vooral ventilatie blijkt in de woonpraktijk een zorgenkindje. Uit het rapport *Schatgraven in de bestaande bouw* blijkt dat 40 tot 50 procent van de bewoners van de onderzochte projecten klaagt over oververhitting en slecht werkende of luidruchtige installaties. De grootste irritatie wekt de slechte regelbaarheid van de ventilatie. Een goede ventilatie vraagt niet alleen om een goed technisch ontwerp, maar ook om een goede nazorg: advies aan bewoners over het gebruik, en onderhoud en controles achteraf door gekwalificeerde installateurs.

In deze brochure worden vier aansprekende projecten uit *Schatgraven* uitgelicht als illustratie van deze bevindingen. Per project staat aangegeven waar opdrachtgever en uitvoerder tegenaan liepen als het gaat om samenwerking en bewonerstevredenheid. De EPC-gegevens van deze vier projecten zijn (her)berekend met de norm NEN 5128 om ze goed met elkaar te kunnen vergelijken. Meer voorbeelden van projecten met een EPC van 0,6 of minder zijn te vinden in de praktijkvoorbeelden database, te vinden via [www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen](http://www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen).



# De Kantelen

Naam:	De Kantelen
Locatie:	Boxtel
Project:	30 zonnewoningen (zeer energiezuinig)
Opgeleverd:	2005
Ontwikkelaar:	Heijmans Vastgoed
Architect:	De Twee Snoeken
Uitvoerder:	Heijmans
Adviseur:	Dubo Comfortsystemen, Adviesbureau Nieman
EPC:	0,10
Bijzonder:	passieve zonne-energie en voldoende zonnepanelen voor een gemiddeld gebruik van verwarming, koeling, warm water en verlichting.

## Borging van kennis en kwaliteit

Bij de woningen van De Kantelen wilde de gemeente alle nadruk leggen op energiezuinigheid en eiste zij een EPC van 0,00 en 150 punten van de 'Maatlat Duurzame Woningbouw'. Een EPC van 0,00 was nog niet eerder in Nederland gerealiseerd, en dus een grote uitdaging voor de ontwerpers. De dove gevel zorgt niet alleen voor geluidwering, maar heeft ook een Rc-waarde  $> 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$  en legt daarmee de basis voor een lage EPC.

De Kantelen is daarmee een zeer innovatief project. Dat brengt extra risico's met zich mee. De deelnemende partijen hebben die risico's verkleind door al in de initiatieffase goed na te denken over de risicoverdeling. Er is dan ook een second opinion opgevraagd over het ontwerp van de installaties. Op grond daarvan zijn het bouwkundig deel en het installatietechnisch deel apart aanbesteed.

De verschillende werkzaamheden werden in een bouwteamoverleg op elkaar afgestemd. De bouwfysisch adviseur wilde in het ontwerp extra veiligheidsmarges aanbrengen, met bijbehorende hogere investeringen. Door de installateur in een vroeg stadium te betrekken bij het ontwerp en hem de rol van adviseur te geven, konden de kosten beperkt blijven. Een extern bureau controleerde de kwaliteit van de uitvoering.

Het bouwkundig ontwerp en het installatieontwerp bleken uiteindelijk onvoldoende op elkaar te zijn afgestemd. Dat bleek vooral uit ruimtegebrek bij het aanbrengen van de installaties. De plaats van de condensafvoer zorgde voor storingen en defecten aan de warmtepomp. Ook was er een betere afstemming met de energiebedrijven nodig geweest. Die bleken nog niet voorbereid op het feit dat de woningen grote hoeveelheden elektriciteit opwekken en de bewoners dus grootleverancier werden.

## Bewonerstevredenheid

Uit het onderzoek blijkt dat de bewoners in het algemeen tevreden zijn over hun woning. Maar er zijn ook verbeterpunten. De opdrachtgever heeft in dit project vooral willen sturen op de installaties. Voor de eisen van bewoners was daardoor minder aandacht. Dit leidde er onder andere toe, dat er maar weinig ramen open kunnen. Dit had te maken met de hoge eisen aan geluidsisolatie; het gaat hier om geluidswalwoningen. Daar kwam nog bij dat er geen zonwering was aangebracht en daar ook later geen mogelijkheid voor was. De bewoners blijken dan ook ontevreden over de mogelijkheden de temperatuur in hun huis te regelen. Om zo veel mogelijk vierkante meters woonoppervlak te kunnen garanderen, is er te weinig ruimte uitgetrokken voor de plaatsing van installaties.





Dat leidde tot problemen bij het onderhoud en tot ontevredenheid van de bewoners. Aan de uitleg over werking en gebruik van de installaties is achteraf gezien te weinig aandacht besteed. De werking van de PV-cellen en de warmteterugwinning was voor veel bewoners te technisch.

### Geleerde lessen

Er moet meer aandacht zijn voor het feitelijke gebruik van de woning: wat heeft de bewoner straks nodig en voldoen de woning en de installaties daaraan?

Om te achterhalen welke eisen de bewoner aan zijn toekomstige woning stelt, is het raadzaam in de ontwerpfase overleg met de eindgebruiker te hebben.

**Theo Smits,**  
coördinator duurzaamheid bij Heijmans  
Vastgoed en Woningbouw over De Kantelen:

*“Bij een EPC van bijna 0 is het belangrijk dat er bij de stedenbouwkundige opzet rekening wordt gehouden met de oriëntatie. Een ander leerpunt: de kopers werden ineens grootleverancier van elektriciteit. De energiebedrijven waren daar toen nog niet op ingericht.”*

<b>I ENERGETISCHE KWALITEIT</b>	<b>EPC: ~0,10</b>
<b>II BOUWFYSISCH - ISOLATIEWAARDEN</b>	
Dak	Rc = 5,0 m <sup>2</sup> K/W
Dichte gevel	Rc = 4,0 m <sup>2</sup> K/W, dove gevel langs A2: Rc > 5,0 m <sup>2</sup> K/W
Gevelopeningen	U = 1,0 W/m <sup>2</sup> K
Begane grondvloer	Rc = 4,0 m <sup>2</sup> K/W
<b>II INSTALLATIES</b>	
Ruimteverwarming	Individuele combi-warmtepomp en zonneboiler
Aanvoertemperatuur	Lage temperatuur (LT), vloerverwarming
Tapwaterverwarming	Individuele combi-warmtepomp voor tapwater met zonneboiler, douche wtw
Ventilatie	Gebalanceerde ventilatie met wtw, rendement 95%
Panelen	PV-cellen, 33,6-47 m <sup>2</sup> (afh. van type woning) en zonnecollector, 2,4 m <sup>2</sup> , 1,4 kWh/m <sup>2</sup>

## DOWN 2-000

Naam:	DOWN 2-000
Locatie:	Rijsdijk, Etten-Leur
Project:	24 energie-evenwichtwoningen
Opgeleverd:	2002
Ontwikkelaar:	Bouwfonds Wonen
Architect:	BEAR Architecten
Uitvoerder:	De Kok Bouwgroep, Breda
Adviseur:	Dubo Comfortsystemen, Technisch Adviesbureau Crone
EPC:	0,03
Bijzonder:	Alle woningen zijn voorzien van gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning en er wordt warmte aan het grondwater onttrokken.

### Borging van kennis en kwaliteit

De opdrachtgever Bouwfonds deed bij dit project tevens de directievoering. Dat bleek een gunstig effect te hebben op de afstemming van de werkzaamheden, maar ook op de bewaking van de kwaliteit. Bij de aanvang van elke nieuwe fase kon de opdrachtgever het afgeronde werk controleren en instructies geven voor de volgende fase. Ook de bouwfysisch instructeur was hierbij betrokken. De opdrachtgever heeft daarnaast een installatie-technisch adviseur ingeschakeld. Die heeft niet alleen de EPC berekend, maar heeft ook in overleg met het installatiebedrijf het installatieontwerp en het installatiebestek opgesteld, en de uitvoering en oplevering van de installatie gecontroleerd. De samenwerking binnen het project is door deze maatregelen zonder problemen verlopen. Er was

wel coördinatie en toezicht nodig bij de verdeling van de verantwoordelijkheden, bijvoorbeeld tijdens het plaatsen van PV-cellen op het dak, toen de vraag zich voordeed wie verantwoordelijk was voor de garantie van de dakbedekking. In de ontwerpfase is te weinig aandacht besteed aan ruimte voor en plaats van de installaties; die werden in een kast in de hal aangebracht. In de uitvoering bleek dat er extra geluidsisolerende maatregelen nodig waren. De ruimte voor de pomp bleek bovendien te klein om bepaalde revisies te kunnen uitvoeren.

### Bewonerstevredenheid

De installatieadviseur heeft in een vroeg stadium gepleit voor voldoende overcapaciteit in het ventilatiesysteem. Dat zorgt ervoor dat er geen geluidsoverlast ontstaat en het binnenklimaat







gezond blijft. De bewoners zijn hier tevreden over. De zonwering is in het ontwerp geïntegreerd door overstekken aan het dak. Ook deze oplossing wordt door de bewoners als positief ervaren. Het terugleveren van energie via de PV-cellen is voor bewoners minder gunstig dan wellicht gehoopt. De PV-cellen leveren ca. 6.000 tot 9.000 kWh per jaar op. Door de huidige tariefstructuur is het financieel gezien niet interessant.

### Geleerde lessen

Al in de ontwerpfase moet goed worden nagedacht over de plaatsing van de installaties en de ruimte die nodig is voor onderhoud ervan. Die ruimte moet niet ten koste gaan van de woonruimte van de bewoners.

De collectieve bron die in dit project is toegepast, is voor kleinere projecten relatief duur. Je kunt dan beter kiezen voor een individuele warmtepomp.

### Arjan Klerkx en Henk van Os van Bouwfonds Ontwikkeling Eindhoven over Down 2-000:

“Knelpunt in het ontwerp was de plaats van de warmtepomp. Die hebben we geplaatst in een kast in de hal. Dat was vrij krap, en er moesten ook extra geluidsisolerende maatregelen genomen worden om overlast te voorkomen. We hebben uiteindelijk gekozen voor een collectief pompstation. Dat betekent dat er ook collectief beheerd moet worden.”

I ENERGETISCHE KWALITEIT	EPC: 0,03
<b>II BOUWFYSISCH - ISOLATIEWAARDEN</b>	
Dak	Rc = 5,0 m <sup>2</sup> K/W
Dichte gevel	Rc = 5,0 m <sup>2</sup> K/W: spouwmuur en Rc = 8,0 m <sup>2</sup> K/W: gestucte gevel met buitengevelisolatie
Gevelopeningen	U = 1,7 W/m <sup>2</sup> K, verbeterde kierdichting qv = 0,49 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>
Begane grondvloer	Rc = 4,5 m <sup>2</sup> K/W
<b>II INSTALLATIES</b>	
Ruimteverwarming	Individuele elektrische warmtepomp, warmte uit grondwater onttrokken
Aanvoertemperatuur	Lage temperatuur (LT), tussen 35 en 45 graden Celsius
Tapwaterverwarming	Individuele warmtepomp gecombineerd met de warmtepomp voor ruimteverwarming
Ventilatie	Gebalanceerde ventilatie met wtw
Panelen	PV-cellen, 50 m <sup>2</sup> , vermogen 6,1 kWp

## De Marsse West-All Electric

Naam:	De Marsse West-All Electric
Locatie:	Bachlaan, Nunspeet
Project:	12 eengezinswoningen
Opgeleverd:	2003
Ontwikkelaar:	Omnia Wonen
Architect:	Kristinsson BV
Uitvoerder:	Bimo Bouw
Adviseur:	Adviesbureau Nieman
EPC:	0,57
Bijzonder:	drie energieconcepten met een standaardwoning met HR-ketel plus zonnecollector, een all electricwoning met collectieve warmtepomp en een gaswarmtepompwoning met individuele warmtepomp.

### Borging van kennis en kwaliteit

De bouwkundige en de installatiewerkzaamheden zijn in dit project apart aanbesteed. De afstemming tussen de partijen vond plaats in een bouwoverleg. De installateur fungeerde in dit project ook als adviseur, ontwerper en bestekschrijver, zodat er minimale overdracht nodig was.

### Bewonerstevredenheid

De aanbouwen, uitgevoerd in houtskeletbouw, bleken te weinig massa te hebben om het geluid van de centrale pompen naar de woningen te dempen. Dat leidde tot klachten van bewoners over geluidsoverlast. De aanbouwen zijn na afloop van de uitvoering alsnog losgekoppeld. In de woningen werden te veel afzuigpunten aangebracht die ook nog eens onvoldoende regelbaar waren.





De afzuigcapaciteit bleek daardoor te groot, waardoor de vraaggestuurde ventilatieroosters te vaak opensprongen en het ging tochten. Uiteindelijk zijn er vier ventielen afgesloten. De bewoners zijn achteraf niet tevreden over het functioneren van de ventilatie. Er zijn te vaak storingen en er is veel onderhoud nodig.

### Geleerde lessen

Ventilatie blijft een aandachtspunt. De vraaggestuurde roosters en de hoeveelheid af te zuigen lucht moeten zorgvuldig op elkaar worden afgestemd. De installatie is storingsgevoelig en vraagt veel onderhoud. Het is belangrijk om de bewoners goed voor te lichten over de (on)mogelijkheden van de installatie.

### Erik van Santen van Bimo Bouw over De Marsse West-All Electric:

*“Bij het aanbrengen van de vraaggestuurde ventilatieroosters komen twee disciplines – timmerwerk en installatiewerk – dicht bij elkaar. Dat vraagt om extra aandacht bij de afstemming. Voor een zorgvuldige isolatie kun je het beste minerale wol gebruiken. Hiermee kun je makkelijker strak aansluiten tegen de bouwdeelen.”*

I ENERGETISCHE KWALITEIT	EPC: 0,57
<b>II BOUWFYSISCH - ISOLATIEWAARDEN</b>	
Dak	Rc = 4,79 m <sup>2</sup> K/W
Dichte gevel	Rc = 5,0 m <sup>2</sup> K/W
Gevelopeningen	U = 1,0 W/m <sup>2</sup> K
Begane grondvloer	Rc = 5,0 m <sup>2</sup> K/W
<b>II INSTALLATIES</b>	
Ruimteverwarming	Collectieve warmtepomp
Aanvoertemperatuur	Lage temperatuur < 35 graden Celsius vloerverwarming
Tapwaterverwarming	Warmtepompboiler
Ventilatie	Vraaggestuurd ventilatiesysteem
Panelen	n.v.t.

# La Ligne

Naam:	La Ligne
Locatie:	Zuidlarenstraat, Den Haag
Project:	66 eengezinswoningen
Opgeleverd:	2009
Ontwikkelaar:	Ceres Projecten
Architect:	Inbo Architecten Rijswijk
Uitvoerder:	Dura Vermeer Bouw Leidschendam
Adviseur:	Adviesbureau Nieman
EPC:	0,57 en 0,40 bij de toepassing van aardwarmte
Bijzonder:	de woningen beschikken allemaal over vloerverwarming. De energiebron hiervoor is aardwarmte.

## Borging van kennis en kwaliteit

De opdrachtgever van La Ligne koos een voorstel waarin ontwerp en bouw verenigd zijn, volgens het zogenoemde *design and build*-concept. De architect ontwierp in dit geval alleen de gevel. Het voordeel van deze constructie is dat er snel en kosteneffectief gebouwd kan worden, doordat ontwerp en bouw bij één partij liggen en een goede aansluiting van de werkzaamheden gewaarborgd is. De technische uitwerking is opgenomen in het concept. Het bouwbedrijf werkt samen met vaste partners die op elkaar zijn ingespeeld, wat tijdswinst en een betere kwaliteit oplevert. Ook de bouwfysisch adviseur is ingeschakeld door het bouwbedrijf.



Omdat het *design and build*-concept relatief nieuw is, is het voor aanvang van de werkzaamheden verder doorontwikkeld met de opdrachtgever.

De werkzaamheden die door de energiebedrijven moesten worden uitgevoerd, vielen niet onder het *design and build*-concept. Het aansluiten op de stadsverwarming kon dan ook niet helemaal in de planning van het bouwbedrijf worden ingepast. Dankzij extra ondersteuning van de bouwer werd vertraging voorkomen.

## Bewonerstevredenheid

Over bewonerstevredenheid zijn bij dit project geen gegevens bekend. Wel is met het oog op het gebruik de installatie in de woning zo eenvoudig en zo regelbaar mogelijk gehouden. Het warmtenet is voorgefinancierd door VOF Aardwarmte Den Haag en wordt terugverdiend via de warmtetarieven. Omdat het 'Niet meer dan anders'-principe is toegepast bij het vaststellen van de warmtetarieven, zal de energierekening voor de bewoners niet veel lager uitvallen. De woning wordt traditioneel geventileerd met gevelroosters, draaiende delen en mechanische ventilatie, die extra regelbaar is. Uit andere projecten is bekend dat bewoners het prettig vinden zelf de ventilatie te kunnen regelen.



### Geleerde lessen

Hoe minder partijen, hoe eenvoudiger het is om te overleggen en hoe minder kans op vertraging en aansluitingsproblemen er ontstaat.

Wanneer bij warmtelevering het 'Niet meer dan anders'-principe wordt gehanteerd, hoeft een energiezuinige woning niet automatisch te leiden tot lagere energiekosten voor de bewoners.

I ENERGETISCHE KWALITEIT	EPC: 0,57 (na herberekening)	0,40 Bij toepassing van aardwarmte
<b>II BOUWFYSISCH - ISOLATIEWAARDEN</b>		
Dak	Rc = 5,16 m <sup>2</sup> K/W (plat dak)	
Dichte gevel	Rc = 4,08 m <sup>2</sup> K/W (kopgevel: Rc = 4,12 m <sup>2</sup> K/W)	
Gevelopeningen	U = 1,66 W/m <sup>2</sup> K	
Begane grondvloer	Rc = 3,00 m <sup>2</sup> K/W	
<b>II INSTALLATIES</b>		
Ruimteverwarming	Collectief warmtesysteem op basis van geothermie (Aardwarmte Den Haag)	
Aanvoertemperatuur	Lage temperatuur (LT), vloerverwarming	
Tapwaterverwarming	Collectief warmtapwatersysteem (Aardwarmte Den Haag)	
Ventilatie	Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer	
Panelen	n.v.t.	

# Van de huidige praktijk naar een EPC lager dan 0,6

De onderstaande tabel laat zien hoe EPC's lager dan 0,6 gehaald kunnen worden vanuit de nu gebruikelijke energetische maatregelen.

**Stap 1:** de EPC-waarde die bereikt wordt als, binnen het gegeven ruimtelijke ontwerp en de gegeven stedenbouwkundige situatie, gebruik gemaakt wordt van de huidige (minimale) isolatiewaarden voor de schil en van een gangbare traditionele installatie.

**Stap 2:** de EPC-waarde die bereikt wordt als bovenop stap 1 de werkelijk in de projecten gehaalde isolatiewaarden worden meegenomen, met – indicatief – de daarbij behorende extra kosten.

**Stap 3:** EPC-waarde behorend bij stap 2, maar nu met verdiscontering van in de projecten gebruikte installaties voor verwarming en warm tapwater.

**Stap 4:** Idem, maar nu ook met meenemen van de in projecten gebruikte specifieke ventilatiesystemen.

**Stap 5:** de EPC-waarde als ook de (eventueel) gebruikte PV-systemen worden meegenomen.

Projecten	Stap 1: • Minimale Isolatiewaarden • Traditionele installatie	Stap 2: • Werkelijke Isolatiewaarden • Traditionele installatie	Stap 3: • Werkelijke Isolatiewaarden • Werkelijke installaties voor verwarming en tapwater	Stap 4: • Werkelijke Isolatiewaarden • Werkelijke installaties voor verwarming, tapwater en ventilatie	Stap 5: • Werkelijke Isolatiewaarden • Werkelijke installaties voor verwarming, tapwater en ventilatie • Verdisconteren aanwezige PV in EPC
De Kantelen Boxtel	0,91	0,88	0,57	0,49	0,1
Down 2-000 Etten-Leur	0,93	0,85	0,54	0,48	0,03
De Marsse West Nunspeet	1	0,97	0,7	0,57	0,57
La Ligne Den Haag	0,88	0,86	0,67	0,57	0,57

Meer informatie over de evaluatie van deze vier projecten vindt u in het rapport "Praktijkstudie energiezuinige woningbouw", 2011, Bouwhulpgroep in opdracht van het ministerie BZK.



## Publicaties

Praktijkstudie Energiezuinige woningbouw, 2011,  
Bouwhulpgroep in opdracht van het ministerie BZK.  
[www.agentschapnl.nl/epn](http://www.agentschapnl.nl/epn)

Feiten en fabels rond de aanscherping van de EPC van 0,8  
naar 0,6, Agentschap NL  
[www.agentschapnl.nl/epn](http://www.agentschapnl.nl/epn)

Schatgraven in de bestaande bouw, 2010,  
Bouwhulpgroep in opdracht van Agentschap NL  
[www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen](http://www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen)

Succesvol energieneutraal bouwen. Meer bewoner, betere techniek,  
2010. Agentschap NL, NL Energie en Klimaat.  
[www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen](http://www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen)

KopStaat aanpak, voor een gezonde kwaliteitsslag in de  
energiezuinige nieuwbouw van woningen.  
Op te vragen via [www.Lente-akkoord.nl](http://www.Lente-akkoord.nl)

## Meer informatie

Wilt u meer weten over de aangescherpte eisen? Kijk op  
[www.agentschapnl.nl/epn](http://www.agentschapnl.nl/epn). Hier vindt u onder andere informatie  
over de regelgeving, EPC-voorbeeldberekeningen en diverse  
publicaties.

U kunt ook bellen:  
(088) 602 92 00 (9.00-12.00 en 14.00-16.00 uur)  
of mailen: [info.epn@agentschapnl.nl](mailto:info.epn@agentschapnl.nl).

Dit is een publicatie van:

Agentschap NL  
NL Energie en Klimaat  
Swentiboldstraat 21  
Postbus 17 | 6130 AA Sittard  
T +31 (0) 88 602 20 00  
[www.agentschapnl.nl/epn](http://www.agentschapnl.nl/epn)

© Agentschap NL | juli 2011  
Publicatie-nr. 2EGOW1107

*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, Landbouw en Innovatie. 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 Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
het programma 'Energie & Gebouwde Omgeving' uit.  
Wij bieden professionele marktpartijen en overheden  
ondersteuning bij energiebesparing, duurzame energie en  
CO<sub>2</sub>-reductie van de gebouwde omgeving.