

# BETER ISOLEREN

*voor de nieuwbouw*

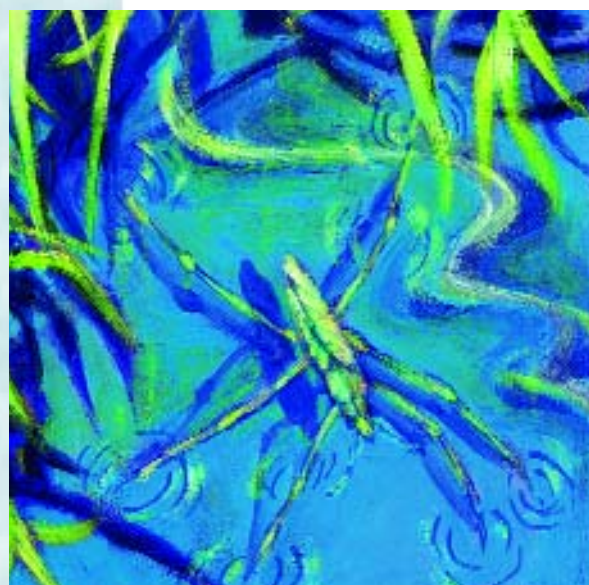




# DE VELE POSITIEVE EFFECTEN VAN GOEDE ISOLATIE

Algemeen wordt aangenomen dat klimaatverandering in de vorm van temperatuurstijgingen vooral wordt veroorzaakt door de toenemende kooldioxideconcentratie (CO<sub>2</sub>) in de lucht. CO<sub>2</sub> wordt daarom ook wel als 'broeikasgas' omschreven. Opwarming kan ernstige effecten hebben voor laaggelegen landen zoals Nederland. Immers: door het smelten van de ijskap kan de zeespiegel aanzienlijk stijgen. Veel landen in de wereld hebben al hun eigen maatregelen genomen, waaronder Nederland. De discussie is globaliseerd door de Kyoto-conferentie in december 1997. Daar zijn wereldwijd afspraken gemaakt voor de beperking van CO<sub>2</sub>-emissies.

Isoleren is duidelijk een van de meest effectieve en snelst toepasbare methoden om energie te besparen en daarmee de CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen. In deze brochure leest u wat de positieve effecten zijn van het 'beter isoleren' met EPS (geëxpandeerd polystyreen).



## DE VOORDELEN

Goed isoleren, of liever gezegd 'beter isoleren', bespaart energie en reduceert zo de CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit woningen en andere gebouwen. Behalve deze uitermate belangrijke milieuwinst heeft het isoleren nog meer positieve effecten. Doordat het energie bespaart, is het voor de bewoner of gebruiker van gebouwen voordeliger. Daarnaast is een goed geïsoleerd gebouw, zowel in de zomer als in de winter, veel behaaglijker dan een bouwwerk dat slecht of in het geheel niet is geïsoleerd.

Er zijn dus diverse doorslaggevende redenen om een gebouw goed te isoleren:

- Aanzienlijke reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot
- Grote besparing op fossiele brandstoffen
- Forse verlaging van de stookkosten
- Verhoging van het comfort in het gebouw
- Positieve beïnvloeding van de gezondheid van bewoners en gebruikers

# ISOLEREN MET EPS: EEN AANTREKKELIJKE OPTIE



## FINANCIËEL

Goed isoleren loont. Niet alleen voor het milieu maar ook op andere terreinen. Echter: zoals altijd gaan ook hier de kosten vóór de baat. Het isoleren met EPS blijkt in dit kader een financieel aantrekkelijke optie te zijn. Investeringskosten en terugverdienden zijn zeer gunstig. Dit komt enerzijds doordat isoleren in het algemeen een eenvoudig uitvoerbaar proces is. Het extra voordeel van EPS-isolatie is dat het een zeer gunstige prijs-/prestatieverhouding heeft én een uiterst lange levensduur: net zo lang als de levensduur van het gebouw. Overigens: ook voor na-isolatie is EPS een bijzonder aantrekkelijke optie. Meer hierover leest u in de speciale Stybenex-brochure 'Beter Isoleren voor de Bestaande Bouw'.

## EPC-WAARDE

Voor nieuwbouw dient de EPC-waarde tenminste 1,0 te zijn (na 2002 wellicht 0,8). De  $R_c$ -waarden voor de schil moeten minimaal 2,5  $m^2K/W$  zijn.

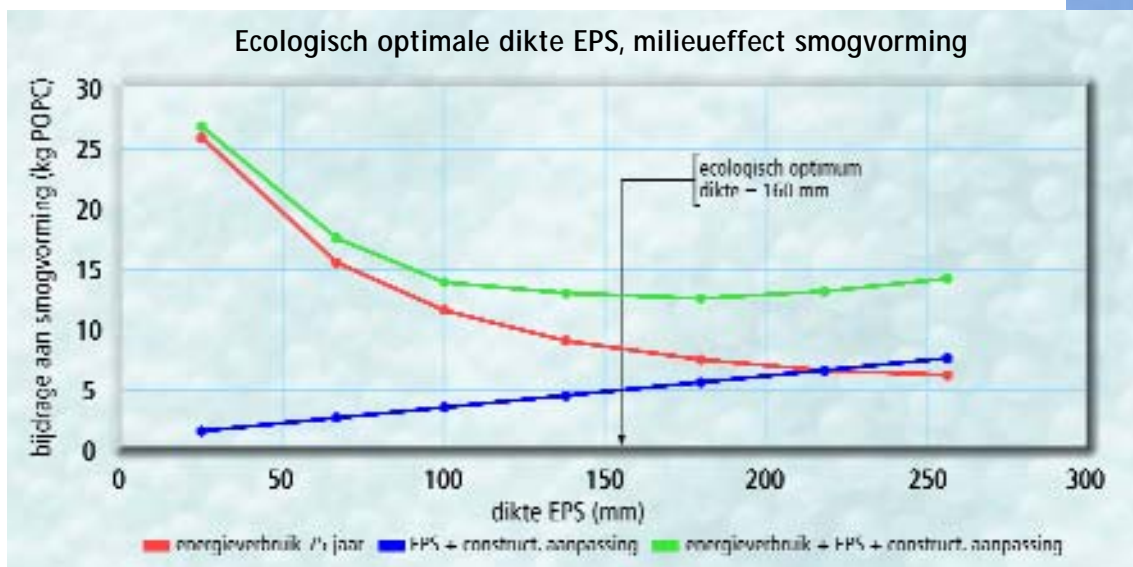
Het loont echter om dikker te isoleren dan deze voorgeschreven minimale eisen. In het kader van duurzaam bouwen wordt dan ook, vanuit het Nationaal pakket Woningbouw, een  $R_c$ -waarde van minimaal 3 vereist. De tabel toont de meerkosten die daarmee gepaard gaan. De ecologisch optimale

### Meerkosten van verhoogde isolatie per woning (€)

variant	tussenwoning	hoekwoning	2 onder 1 kap	galerijwoning
Gevel, dak en vloer met een $R_c = 3,0 m^2K/W$	0	0	0	0
Gevel, dak en vloer met een $R_c = 3,5 m^2K/W$	359	537	605	184
Gevel, dak en vloer met een $R_c = 4,0 m^2K/W$	731	1.083	1.222	376
Gevel, dak en vloer met een $R_c = 4,5 m^2K/W$	1.112	1.672	1.882	588
Gevel, dak en vloer met een $R_c = 5,0 m^2K/W$	1.508	2.275	2.560	811

Bron: DGMR rapport K.01.1149.A, augustus 2001

isolatiedikte voor EPS blijkt, zoals te zien in onderstaande grafiek, 160 mm te zijn.



Bron: CREM rapport 01.503, augustus 2001

## GOEDE ISOLATIE BEVORDERT OOK HET COMFORT

De vraag of een gebruiker van een gebouw zich in een vertrek al dan niet behaaglijk voelt, wordt mede bepaald door de temperatuur van de hem of haar omringende oppervlakken. Globaal geldt dat de som van de luchttemperatuur en de 'gemiddelde' wandtemperatuur hiervoor maatgevend is. Dit betekent dat als de oppervlaktetemperatuur van een wand laag is, de luchttemperatuur moet worden opgevoerd om dezelfde mate van behaaglijkheid te creëren als bij een hoge wandtemperatuur. Omgekeerd ervaart de gebruiker een goed geïsoleerde woning bij lagere luchttemperatuur als even comfortabel of zelfs comfortabeler dan een gebouw dat minder goed is geïsoleerd. Dankzij die lagere luchttemperatuur zullen bovendien de (transmissie)verliezen via de relatief slecht isolerende raamoppervlakken kleiner zijn. Omdat alle andere denkbare energiebesparende maatregelen niet van invloed zijn op de wandtemperatuur, is isoleren de enige maatregel die ook de behaaglijkheid en daarmee het comfort bevordert.



# STATE-OF-THE-ART ENERGIEBESPARINGSMAATREGELEN

Voor het bouwen van woningen en andere gebouwen met een hoog comfortniveau en een goede binnenluchtkwaliteit zijn diverse technieken en systemen mogelijk. Deze zijn tegenwoordig niet alleen zeer hoogwaardig en geavanceerd, maar zijn ook overal op de markt verkrijgbaar. Uitstekende isolatievoorzieningen, HR-verwarmingsinstallaties en talloze duurzame energieopties zorgen ervoor dat woningen kunnen worden ontworpen en gebouwd met een extreem lage EPC-waarde tegen relatief geringe meerkosten. Met andere woorden: de technieken zijn voorhanden en de kosten mogen geen probleem meer zijn. Het is nu alleen nog zaak om de juiste keuzes te maken.

## ENKELE ENERGIEBESPARENDE TECHNIEKEN ZIJN:

- HR-combiketel
- HR++ glas
- Isolatie
- Zonnecollectoren
- Zonneboiler
- Wand- en vloerverwarming  
(in plaats van ruimteverwarming)
- Warmteterugwinning uit  
ventilatielucht



*dakisolatie*



*vloerisolatie*



*spouwisolatie*

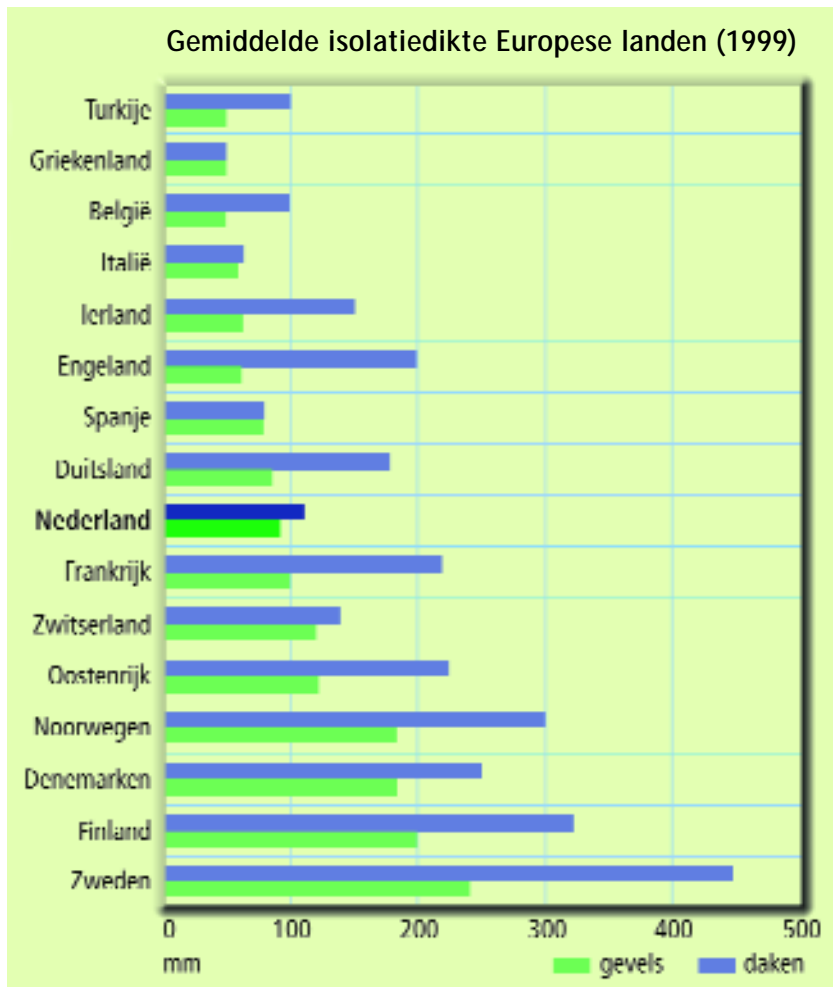
## LET U DAARBIJ STEEDS WÉL OP DE ZOGENOEMDE 'TRIAS ENERGETICA':

1. Eerst de energievraag beperken
2. Vervolgens de nog benodigde  
fossiele energie zo efficiënt mogelijk  
gebruiken
3. Daarna meer duurzame energie  
toepassen

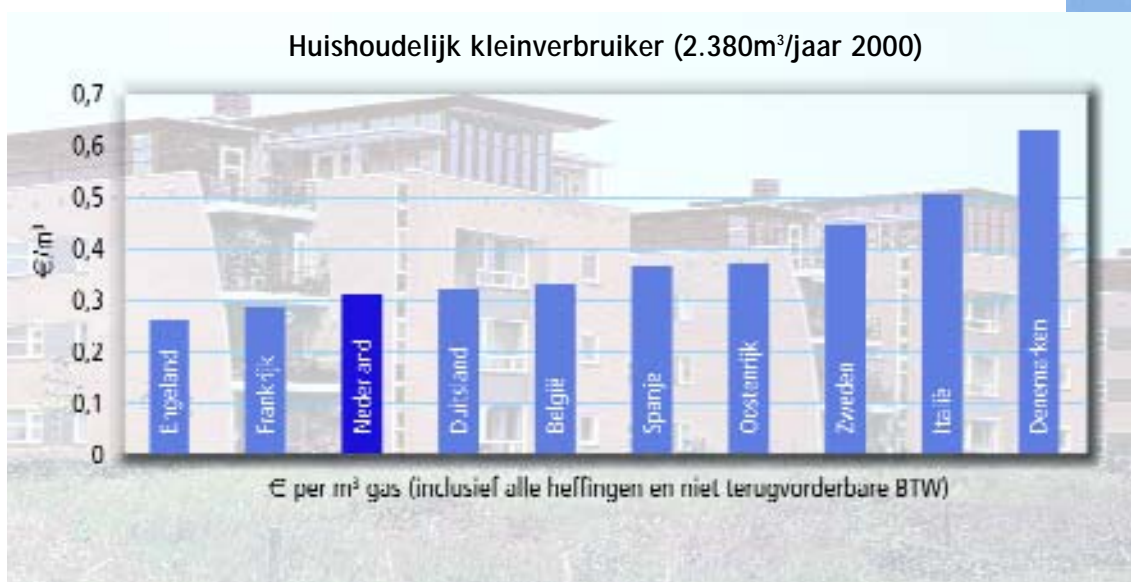
# ACHTERSTAND IN NEDERLAND

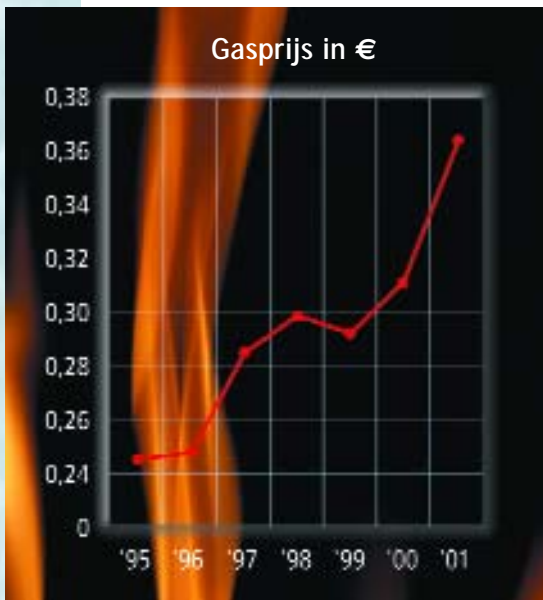
Nederland is bepaald nog geen koploper als het om isolatie gaat. Andere Europese landen met een vergelijkbaar klimaat isoleren beter. Bijvoorbeeld in Frankrijk, waar het klimaat zelfs beduidend milder is dan in Nederland (zie tabel 'isolatiedikte' hieronder). Die achterstand van Nederland is opmerkelijk. Zeker omdat ook hier de kennis bestaat dat een betere isolatie van gebouwen niet alleen leidt tot een aanzienlijk lagere uitstoot van CO<sub>2</sub>, maar ook tot:

- een lagere EPC met een hoger rendement
- meer comfort bij minder stoken
- lagere lasten bij een lage investering



Een van de belangrijkste redenen zou de relatief lage energieprijzen kunnen zijn. In vergelijking met andere Europese landen blijkt namelijk dat Nederland een van de laagste energietarieven hanteert.





## ENERGIEPRIJZEN

Naast een verhoging van het BTW-tarief in 2001 van 17,5 naar 19 procent zijn ook de heffingen op energie fors gestegen. Vooral de belasting op aardgas en elektriciteit is in 2001 aanzienlijk verhoogd. Voor kleinverbruikers is per 1 januari 2001 de Regulerende Energiebelasting (REB) van 1 m<sup>3</sup> aardgas met 30% gestegen: van € 0,09 naar € 0,12. Mede hierdoor bedraagt de netto prijs voor 1 m<sup>3</sup> aardgas nu € 0,36! In nevenstaande grafiek is de prijsontwikkeling over de laatste vijf jaar weergegeven.

In de jaren negentig was het financieel al verstandig om goed te isoleren. Met de huidige energieprijzen is het goed of zelfs 'beter' isoleren nu nóg aantrekkelijker geworden.

## DE WETENSCHAP BEAAMT

Door Caleb Management Services is in 1999 een kosten-/batenanalyse uitgevoerd naar bestaande methoden om de CO<sub>2</sub>-emissie vanuit bouwwerken te reduceren. Uit dat Europese onderzoek is gebleken dat het doorvoeren van energieoptimalisering van gebouwen tijdens renovatie en nieuwbouw zowel op de korte als op de middellange termijn het kostengunstigst is (zie tabel hieronder). Het is inmiddels duidelijk dat isoleren de meest efficiënte methode is om de energievraag van gebouwen te beperken, zeker als het gaat om isolatie met EPS. Het vraagt immers slechts lage investeringskosten, EPS is duurzaam (gaat een gebouwleven lang mee) én EPS kan in het afvalstadium weer volledig worden hergebruikt. Dit past dus naadloos in de trias energetica.

Niet voor niets wordt overwogen, in het kader van de op handen zijnde milieuprestatienormering, om energiebesparende bouwkundige voorzieningen (waaronder isolatie met EPS) middels regelgeving via het Bouwbesluit zeker te stellen.

### Overzicht van kosten en opbrengsten voor CO<sub>2</sub> reductiemaatregelen

Option	Investment	Lifetime	
	Cost per tonne of CO <sub>2</sub> saved annually (Euro/tonne)	Cost/saving per tonne of CO <sub>2</sub> saved annually (Euro/tonne)	
Cost/saving	Cost	Cost	Saving
Wind Power	350-450	200-300	
Hydro	250-350	100-200	
Photovoltaic	2000-3000	2000-3000	
Biomass	300-350	300-350	
Geothermal	900-1100	900-1100	
Solar (Thermal)	1200-1400	1000-1200	
Vehicle Efficiencies	60-300	Dependent on Fuel Efficiency	
Intermodal switching	Unquantified	Unquantified	
Industrial CHP*)	305-310	155-160	
Other Industrial Efficiencies	Unquantified	5-45	
Commercial CHP	250-275	10-20	
Small-scale CHP	350-375	120-130	
Fuel Switching (Investment case)	12-14	65-70	
Building Energy Efficiency (Retro.)	944-3002	206-1030	
Building Energy Efficiency (Refurb/New)	282-884	-	247 - 869

\*) CHP – Combined Heat and Power

Bron: Caleb Management Services, december 1999 - Cost implications of CO<sub>2</sub> savings from European buildings



# WET- EN REGELGEVING

In de woningbouw moet een CO<sub>2</sub>-uitstootreductie van 2,3 Mton/jaar worden gerealiseerd door de vermindering van gebouwgebonden energieverbruik. Speciaal hiervoor is in 1995 in Nederland de Energie Prestatie Normering ontwikkeld. Voor nieuwbouwwoningen betekent dit dat sinds 1995 een Energieprestatie Coëfficiënt (EPC) in het Bouwbesluit is opgenomen. De EPC is een maat voor het energieverbruik van een woning. Om in aanmerking te komen voor een bouwvergunning moet aan de EPC worden voldaan. EPC-waarden worden per woning berekend conform NEN 5128.

Voor nieuwbouwwoningen zal de EPC-waarde regelmatig worden aangescherpt. De waarde in 1995 van 1,4 werd aanvankelijk verlaagd naar 1,2 en bedroeg in het jaar 2000 al 1,0. De verwachting is dat de komende jaren een verdere verlaging zal worden doorgevoerd naar mogelijk 0,8 in 2002.



## STIMULERINGSMAATREGELEN

- In Nederland wordt veel aandacht besteed aan duurzaam bouwen en energiebesparing in de woningbouw. Het Nationaal pakket Woningbouw heeft binnen Nederland aanzienlijke status gekregen en wordt door 80% van de Nederlandse bouwwereld gebruikt. In het Nationaal pakket Woningbouw worden de verschillende maatregelen genoemd op het gebied van energiebesparing voor isolatie, ruimteverwarming, warm tapwater, verlichting en ventilatie.
- De regeling 'Groen Financiering' voor nieuwbouw en renovatie voorziet in een gunstige financiering van projecten waarbij aan een aantal voorwaarden op het gebied van duurzaam bouwen wordt voldaan. Veel van deze voorwaarden hebben te maken met energiebesparing.
- De Nederlandse Organisatie voor Energie en Milieu (NOVEM) kent vele subsidieregelingen op het gebied van energiebesparing.
- Op regionaal niveau bestaan vaak subsidie-regelingen bij energiebedrijven en gemeenten.

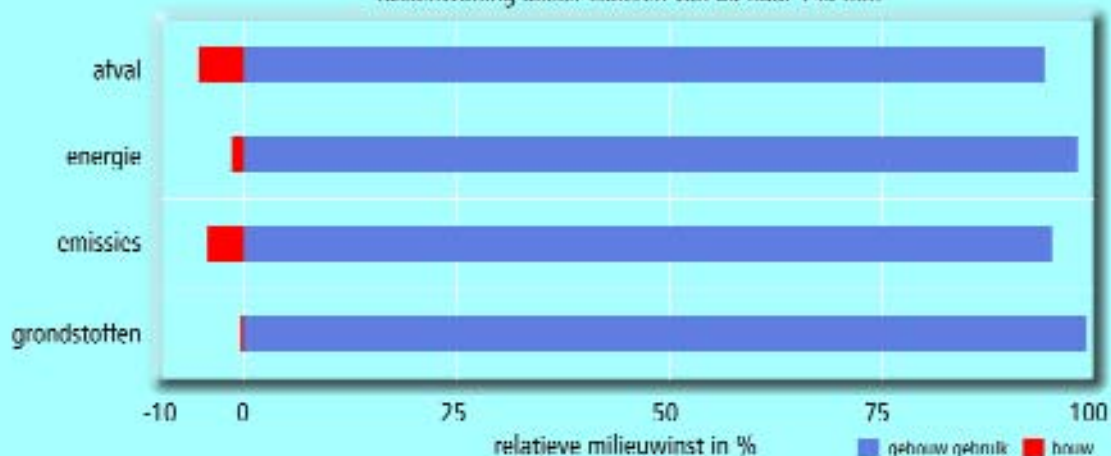
## DE BESTE OPTIE

Wilt u goed en 'beter' isoleren, dan is EPS-isolatie de beste optie. In de eerste plaats helpt het de CO<sub>2</sub>-uitstoot fors te reduceren, omdat er minder fossiele brandstoffen voor verwarming hoeven worden gebruikt. Daarnaast zijn er diverse andere, wellicht minder bekende milieuvordelen die écht tellen. Maar EPS is ook economisch een zeer aantrekkelijk materiaal. Bovendien bevordert EPS het comfort en welzijn, en is het in alle opzichten veilig voor de gezondheid, zowel voor verwerkers als voor gebruikers en bewoners van bouwwerken. Kortom: 'beter isoleren' met EPS loont op alle fronten. Voor meer informatie kunt u terecht bij de EPS-branchevereniging Stybenex in Zaltbommel, tel. 0418 513450. Of kijk op internet: [www.stybenex.nl](http://www.stybenex.nl).



### Milieubalans

Tussenwoning dikker isoleren van 85 naar 145 mm





## DUURZAAM BOUWEN EN ISOLEREN

‘Het belangrijkste doel van duurzaam bouwen is het bijdragen aan een substantiële vermindering van de milieudruk. Dit kan alleen als tegelijkertijd aandacht besteed wordt aan drie aspecten:

- de samenhang tussen duurzaamheid in de zin van milieu en gezondheid en de duurzaamheid in de zin van levensduur, prestatie en onderhoudsbehoefte;
- het rendement voor het milieu en de gezondheid van te kiezen maatregelen;
- de directe kosten en de zogenoemde ecokosten.

De TU Delft heeft voor deze aspecten een aantal modellen ontwikkeld die het mogelijk maken afgewogen beslissingen te nemen op het juiste moment in het bouwproces. Dit project heet dan ook ‘duurzaam beslissen’.

Ten aanzien van isolatiematerialen is bijvoorbeeld het volgende van belang:

- de te realiseren besparing op het energiegebruik;
- de gevolgen voor de kwaliteit van het binnenklimaat;
- de levensduur van de isolatie;
- de herbruikbaarheid van de toegepaste materialen;
- de kosten (en ecokosten) in relatie tot het bovenstaande.

Aangetoond is dat er met vele isolatiematerialen goede oplossingen in het kader van duurzaam bouwen mogelijk zijn, mits steeds in integrale zin rekening wordt gehouden met bovenstaande aspecten.’

**Prof. dr. ir. Ch. F. Hendriks** *Hoogleraar civieltechnische materiaalkunde en duurzaam bouwen, TUDelft Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen.*



## STYBENEX

VERENIGING VAN FABRIKANTEN  
VAN EPS®-BOUWPRODUCTEN

Postbus 2108  
5300 CC Zaltbommel  
tel. 0031 418 51 34 50  
fax 0031 418 51 38 88  
e-mail: [info@stybenex.nl](mailto:info@stybenex.nl)  
website: [www.stybenex.nl](http://www.stybenex.nl)