

# EPS - isolering

BR 2010

## Nye strammere energirammer i byggeriet

25 pct. reduktion af energiforbrug i nybyggeri og en lavenergiklasse med endnu skarpere krav.

Bygningsreglement 2010 betyder ekstra EPS isolering i terrændæk.

"Med det nye bygningsreglement 2010 gennemfører vi en række vigtige initiativer i bestræbelserne på at sænke energiforbruget," siger direktør i Erhvervs- og Byggestyrelsen, Finn Lauritzen.

Han forklarer, at de bygninger, der bliver opført efter BR 10, vil reducere 25 pct. af energiforbruget til bl.a. opvarmning og ventilation i forhold til de hidtil gældende regler.

Derudover bliver boligejere, som alligevel bygger om, renoverer eller udskifter bygningsdele, forpligtet til som minimum at vælge rentable, energirigtige løsninger.

### De vigtigste ændringer

Udover reduktionen på 25 pct. i energiforbruget i nybyggeri er de vigtigste ændringer i BR 10 i relation til energiforbruget:

- Energirammen gælder nu også for bygninger opvarmet til mellem 5 og 15 °C
- Indførelse af ny lavenergiklasse 2015
- Skærpelse af transmissionstabskravet for nybyggeri, lavenergibyggeri, tilbygninger og ombygninger
- Øget krav til lufttæthed i lavenergihuse

### Ny lavenergiklasse

En ny 'Lavenergiklasse 2015' betyder stramning af energirammen på omkring 50 pct. i forhold til den generelle energiramme, der gælder i BR 08. Fra og med 2015 bliver det minimumskrav til al nybyggeri.

Det er også planlagt at indføre en ny 'Lavenergiklasse 2020', som betyder en reduktion på omkring 75 pct. af energirammen i forhold til BR 08.

De specifikke krav til denne nye lavenergiklasse er endnu ikke fastlagt, men Erhvervs- og Byggestyrelsen har stillet i udsigt, at 2020-klassen bliver meldt ud så hurtigt som muligt og senest i foråret 2011.

### Nye tykkelser EPS isolering

For at udnytte energirammen optimalt bør der – ifølge en rapport fra DTU-Byg fra 2005\* - være mindst lige så meget isolering i terrændækket som i taget.

Ved at optimere isoleringen af terrændækket 'frikøber' man så at sige energiforbrug andre steder i bygningen. Det kan være med til at opnå de konstruktivt mest attraktive løsninger.

Se de nye EPS tykkelser på side 2.



### Ikrafttrædelse

'Bygningsreglement 2010' er endeligt gældende fra nytår.

### Fakta

De nye energirammer i BR 2010 angiver det maksimalt tilladte energiforbrug pr. m<sup>2</sup> opvarmet etageareal (A).

- Boliger, kollegier, hoteller (52,5+1650/A) kWh/m<sup>2</sup> pr. år
- Kontorer, skoler, institutioner (71,3+1650/A) kWh/m<sup>2</sup> pr. år
- Lavenergiklasse 2015 - Boliger (30+1000/A) kWh/m<sup>2</sup> pr. år
- Lavenergiklasse 2015 - Kontorer (41+1000/A) kWh/m<sup>2</sup> pr. år

\* Kilde: 'Optimal isolering af klimaskærmen i relation til nye skærpede energibestemmelser', DTU-BYG, 2005.

Se hele rapporten på:

[www.plast.dk/Sektioner/EPS-sektionen](http://www.plast.dk/Sektioner/EPS-sektionen)

## Indhold

- 2 EPS isolering der matcher BR 2010
- 3 Fjern kuldebroer under skillevægge
- 3 Kræver øget bæreevne
- 4 Specifikationer m.m.



Plastindustrien i Danmark  
EPS sektionen  
Nørre Voldgade 48  
DK-1358 København K  
Telefon 3330 8630  
Telefax 3330 8631  
E-mail: [pd@plast.dk](mailto:pd@plast.dk)  
[www.plast.dk](http://www.plast.dk)

## EPS isolering der matcher BR 2010



### Øget tykkelse på EPS isoleringen gør det nemmere at leve op til de nye krav.

Når BR 2010 træder i kraft ved udgangen af året, betyder det også, at der med fordel kan ændres på de standardtykkelser, som hidtil har været anvendt ved EPS isolering af bygningens forskellige konstruktioner.

Ved at optimere isoleringen i eksempelvis terrændæk og på taget, får man som udgangspunkt lettere ved at opfylde kravene andre steder i byggeriet.

### Større valgfrihed

Når en bygning samlet set skal overholde et maksimum for tilført energi, drejer det sig om at foretage de tiltag der reducerer varmetab mest effektivt, nemmest og billigst. Og her er isolering af terrændæk og tag væsentlig.

Det energiforbrug/varmetab der spares ved optimal isolering giver samtidig større valgfrihed, når der skal vælges andre elementer til bygningen. Der betyder større frihed, når der eksempelvis skal vælges vinduer, eller når huset skal placeres på grunden.

### Stramning af U-værdier

Ifølge BR 10, 7.3.2 bør bygningsdele omkring rum, der normalt opvarmes til mindst 15°C, udføres med følgende U-værdier:

	Før	BR 10
Gulv	0,15	0,10
Gulv m. varme	0,12	0,10
Kælderydervæg	0,20	0,15
Ydervæg	0,20	0,15
Fladt tag	0,15	0,10

### Kun et skud i bøssen!

De energisparegevinster, der kan hentes i 'bunden' af et byggeri, er vedvarende og kan kun sikres én gang i bygningens levetid – nemlig når terrændækket etableres! Når bygningen er opført, er det slut med – eller i hvert fald forbundet med store ekstraomkostninger – at forbedre isoleringen under bygningen, så der er kun et skud i bøssen!

### De nye tykkelser

EPS industrien har sammenholdt de nye krav i BR 2010 og resultaterne fra den omtalte DTU-Byg rapport og fastsat nye tykkelser, som det anbefales at anvende fremover:

#### Standardbyggeri BR 2010

Gulv (med og uden gulvvarme)	320 mm	EPS 80
Ydervæg	250 mm	EPS 80
Fladt tag	350 mm	EPS 80

#### Lavenergiklasse 2015

Gulv (med og uden gulvvarme)	450 mm	EPS 80
Ydervæg	300 mm	EPS 80
Fladt tag	450 mm	EPS 80

# Fjern kuldebroer under skillevægge

**EPS isolering er så trykfast, at det er muligt at bygge skillevægge uden støbte fundamenter. Dermed forsvinder mange af husets energislugende kuldebroer.**

Kuldebroer i en bygningskonstruktion opstår, når bygningsdele – fx fundamenter – har væsentlig større varmeledningsevne end de umiddelbart omgivende dele – fx isoleringsmaterialerne.

Kuldebroer øger varmetabet, og hvis der er tale om alvorlige kuldebroer, vil der kunne dannes kondens på den indvendige overflade.

Med de skrappe energi-krav i BR 2010 får kuldebroer endnu større negativ betydning i det samlede energiregnskab end tidligere. Der bør derfor være fokus på at eliminere så mange af dem som overhovedet muligt.

## Kuldebroer ved skillevægge

Traditionelle skillevæggsfundamenter genbryder isoleringen i terrændækket, og danner således kuldebroer. Det kan medføre betydeligt varmetab, problemer med at overholde energirammen samt generelt dårligere varmeøkonomi for bygherren.

## Ikke bærende skillevægge

I mange tilfælde er skillevægge ikke bærende konstruktioner. Udover væggenes egen vægt er de alene belastet af stabilitetslast. Det betyder, at skillevæggene i mange tilfælde vil kunne placeres direkte på terrændækket. Eneste krav er, at den samlede terrændækskonstruktion – isolering, armering og betonlag – har tilstrækkelig bæreevne.

Med trykfast EPS isolering i den rigtige kvalitet vil det således ofte være unødvendigt at etablere traditionelle støbte

fundamenter under skillevæggene. Det er eksempelvis tilfældet i bygninger i én etage samt i byggeri, hvor skillevæggene ikke skal bære belastning fra etageadskillelser.

## Øget produktivitet

Udover at spare energi for bygherren, bliver byggeprocessen forenklet, når det ikke er nødvendigt at etablere stabiliserende skillevæggsfundamenter. Det øger samtidig produktiviteten på byggepladsen og betyder dermed en billigørelse af byggeriet.

Og så viser erfaringen, at jo enklere konstruktionsdetaljerne er, jo færre byggefejl opstår der.

# Kræver øget bæreevne

**BR 2010 sætter nye standarder for isoleringstykkelser.**

**Det kræver stærkere og stivere EPS kvalitet under skillevægge uden fundament.**

Erfaringer viser at fundamenter under stabiliserende og ikke bærende skillevægge kan udelades, når blot man følger de tekniske spilleregler. Det væsentlige er, at når isoleringstykkelserne øges, er der samtidig behov for at anvende en stærkere EPS isolering som underlag for skillevæggene.

Spillereglerne er tilgængelige i rapporterne *'Tunge skillevægge på trykfast isolering – Beregningsmodeller'* udarbejdet af Teknologisk Institut Murværkscenter for EPS industrien i Danmark.

Der er tale om opdateringer til BR 2010 og fremtidige standarder af to tidligere udarbejdede rapporter – en hurtig og en mere grundig.

Rapporterne fungerer samtidig som en vejledning for byggeriets aktører, og den fastslår blandt andet - i den hurtige version – at for EPS tykkelser:

- Indtil 300 mm kan man som hidtil benytte EPS 60 og EPS 80
- Mellem 300 mm og 550 mm bør man benytte EPS 150 med mindre en særskilt beregning retfærdiggør andet.

Ønskes andre muligheder – eksempelvis EPS 80 anvendt i tykkelser over 300 mm – bør dette eftervises særskilt (se rapporterne).

Det frarådes desuden at benytte EPS 60 under stabiliserende skillevægge ved tykkelser over 300 mm.

## Statikken

I vejledningen er der foretaget beregninger i forhold til to statiske situationer:

- Fri væg ved begge lodrette kanter.
- Fri væg ved den ene lodrette kant samt stift forbundet til en bagmur på sokkel ved den anden lodrette kant.

Stiv forbindelse ved begge lodrette kanter er ikke behandlet i opdateringen, da denne løsning sjældent finder anvendelse.

## Fakta

EPS industrien har fået udarbejdet vejledninger for ubrudt trykfast isolering under stabiliserende skillevægge. Vejledningerne findes i to rapporter – *'Tunge skillevægge på trykfast isolering – Beregningsmodeller'* – udarbejdet af Teknologisk Institut Murværkscenter:

- En hurtig version – til det hurtige og sikre overslag.
- En grundig version – til den mere præcise redegørelse eller optimering.

Rapporterne kan ses på producenterens hjemmesider.

Se [www](#)-adresserne på bagsiden.



## Fakta

- EPS produkter er navnlig interessante for bygherrer, når kravene om højst tilladt varmetab gennem klima-skærmen skal opfyldes for følgende bygningsdele:
  - Terrændæk og kældergulve mod jord – med eller uden gulvvarme
  - Kældervægge mod jord
  - Ydervægge
  - Tag – flade konstruktionern
- EPS har lav vægt og er let og behagelig at håndtere: Udlægningen er hurtig og medfører minimale fysiske gener for håndværkerne.
- Den samlede pris for indkøb og udlægning af EPS er absolut konkurrencedygtig sammenlignet med andre isoleringsmaterialer.

## Tekniske specifikationer for EPS isolering

		EPS 60	EPS 80	EPS 150	EPS 250
Varmeledningsevne $\lambda_{\text{Declareret}}$	W/mK	0,041	0,038	0,036	0,034
Trykstyrke – korttid	kN/m <sup>2</sup>	> 60	> 80	> 150	> 250
Kapillaritet		Kapillarbrydende			

## EPS til terrændæk - bolig

	EPS60		EPS80		EPS150		EPS250		
	I dag	BR 2010	I dag	BR 2010	I dag	BR 2010	I dag	BR 2010	
Uden gulvvarme	220	350	200	320	200	300	200	300	
Med gulvvarme	300	350	275	320	250	300	250	300	
Lavenergiklasse 2 <sub>BR08</sub>	Lavenergiklasse 2015 <sub>BR10</sub>	350	**	350	425	325	400	325	375
Lavenergiklasse 1 <sub>BR08</sub>	Lavenergiklasse 2020 <sub>BR10</sub> *	**	**	450	(475)	400	(450)	400	(420)

Bemærk at tykkelser for BR 2010 alle leveres som tolagsløsninger, hvor EPS pladerne udlægges i forskudte lag.

\* Kravene til Lavenergiramme 2020 er endnu ukendte. De i '( )' angivne værdier er således alene EPS branchens vurdering.

\*\* Af hensyn til bæreevnen anbefales EPS 60 ikke i de tykkelser, som her ville være nødvendige.



## Producenter

I Danmark er der tre producenter af EPS isoleringsmaterialer, som er medlemmer af EPS-Sektionen under Plastindustrien i Danmark:

**Styrolit A/S**  
Kidnakken 13  
4930 Maribo  
Tlf. 7979 8211  
Fax 7979 8212  
styrolit@styropack.dk  
www.styrolit.dk

**Kontakt:**  
Bygningskonstruktør  
Martin Nytofte-Bæk  
Tlf. 7979 8211

**Sundolitt as**  
Industrivej 8  
3550 Slangerup  
Tlf. 7011 1020  
Fax 7011 1021  
danmark@sundolitt.com  
www.sundolitt.dk

**Kontakt:**  
Ingeniør  
Claus Jørgensen  
Tlf. 7011 1020

**ThermiSol A/S**  
Lundagervej 20  
8722 Hedensted  
Tlf. 7674 1611  
Fax 7674 1600  
thermisol@thermisol.dk  
www.thermisol.dk

**Kontakt:**  
Teknisk chef  
Bjørn Møller Laursen  
Tlf. 7674 1624