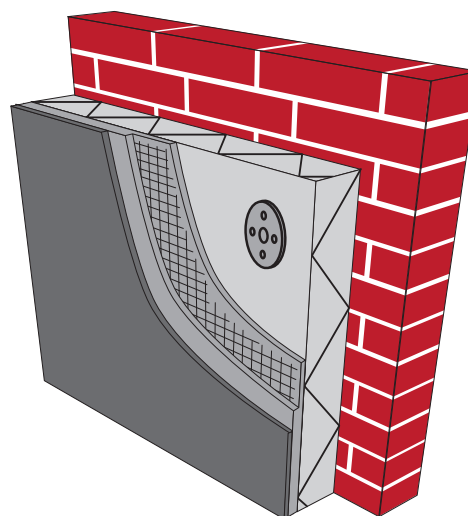


# EPS - i byggeriet

## EPS facadeisolering



## EPS nu også som udvendig facadeisolering

**Nemmere og billigere at isolere udvendige husfacader med EPS plader, efter at brandkravene til facadeisolering i Danmark nu er harmoniseret med reglerne i vore nabolande.**

EPS plader kombineret med slidstærkt og brandsikkert pudslag udgør et energiefektivt facadeisoleringssystem, som fremover bliver lettere at anvende i Danmark.

EPS facadeisolering må i henhold til nye brandsikringsregler benyttes til udvendig isolering af enfamiliehuse og helt eller delvist sammenbyggede enfamiliehuse i højst 2 etager med ydervægge af letbeton, beton eller murværk.

### Længe undervejs

'Vi har gennem mange år som branche kæmpet for at gøre det lettere at anvende EPS som udvendig facadeisolering i Danmark. Og med myndighedernes udsendelse af de nye retningslinjer for brandsikring af vore bygninger, er det endelig lykkedes', udtaler Jørgen Hindse, formand for EPS Industrien i Danmark.

Hidtil har særlige danske brandregler gjort det næsten umuligt at benytte EPS plader til udvendig isolering af bygninger, som det i mange år har været kendt fra fx Norge og Sverige. Men nu hvor Danmark har harmoniseret brandkravene på facadeisolering til én-familiehuse med brandkravene i landene omkring os, åbner det op for anvendelsen af metoden her i landet.

De nye regler trådte i kraft, samtidig med at Energistyrelsen i midten af maj udsendte de nye retningslinjer i en ny revideret 'Eksempelsamling til brandsikring af byggeri 2012' – en vejledning til BR 2010.

### Konkurrencedygtigt alternativ

De gamle danske brandkrav betød store ekstraomkostninger ved brug af EPS sammenlignet med andre typer facade-

isolering. Dermed udgjorde reglerne en økonomisk barriere for anvendelsen af EPS facadeisolering i Danmark, som det blandt andet kendes fra vore nordiske nabolande.

'Med de nye regler bliver EPS facadeisolering fremover et absolut konkurrencedygtigt alternativ i allerede kendte facadeisoleringssystemer til enfamiliehuse, og det kan komme de mange boligejere til gode, der endnu ikke har energirenoveret deres huse', fastslår Jørgen Hindse.

### Svensk standard

De nye danske brandkrav er i øvrigt identiske med de krav, som i mange år har vist sig at være fuldt tilstrækkelige til sikker anvendelse af EPS plader til facadeisolering i Sverige.

## Indhold

**EPS på fremtidens facader**  
**Brandsikre og robuste pudssystemer**  
**Store energibesparelser**



**Plastindustrien i Danmark**  
EPS sektionen  
Nørre Voldgade 48  
DK-1358 København K  
Telefon 3330 8630  
Telefax 3330 8631  
E-mail: pd@plast.dk  
www.plast.dk

# EPS på fremtidens facader

## Vigtigt at holde fokus på korrekt og sikker montering af EPS facadeisolering

Mange facader og vægge er allerede i dag isoleret med EPS monteret *inde* i brandsikre bygningskonstruktioner som eksempelvis murværk eller betonvægge.

Med den nye eksempelsamling er det nu også muligt at isolere med EPS *uden* på facader, blot isoleringen sker med omtanke og med fokus på brandsikring og facadeoverfladens holdbarhed.

### Brandsikring er vigtig

Ek eksempelsamling til brandsikring af byggeri 2012 tager afsæt i BR2010's bestemmelse om, at alle bygningsdele skal udføres, så personer der opholder sig i en brændende bygning kan bringe sig i sikkerhed, og så redningsberedskab har mulighed for at udføre redning og slukning. Desuden påpeges vigtigheden af, at isoleringsmaterialer bliver anvendt på en sådan måde, at det ikke medfører øget brandrisiko.

### 100% afdækning

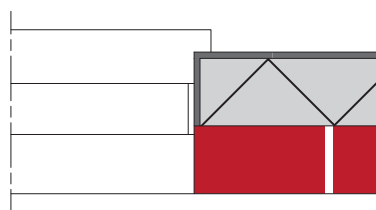
En hovedregel ved montering af EPS isolering uden på facader er, at materialet bliver afdækket langs alle bygningsdelenes flader, så EPS pladerne ingen steder er blotlagte.

Navnlig er afdækningen vigtig langs bygningsdelenes kanter og langs åbninger i bygningsdelene – fx langs sokkel og langs åbninger til vinduer og døre, men også ved udtag til ventilation mv.

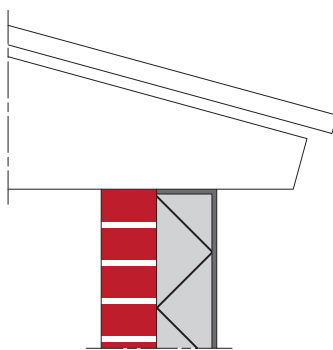
### På byggepladsen

På byggepladsen er det som hidtil vigtigt at udvise omtanke og sund fornuft ved håndtering af EPS isoleringsmaterialer, som endnu ikke er inddækket. Det gælder også oplagret materiale, der endnu ikke er monteret. Eksempelvis kan det være hensigtsmæssigt, at EPS pladerne løbende afdækkes under byggeprocessen. Desuden bør man være opmærksom på at undgå evt. mulige antændelseskilder på byggepladsen.

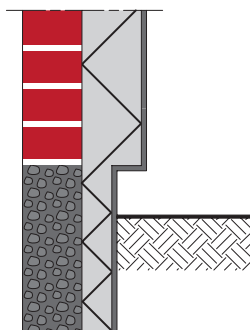
## Eksempler på inddækning af EPS facadeisolering



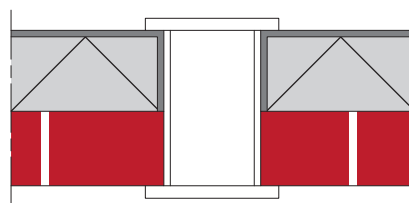
Dør- og vinduesfals, side



Tagfod



Sokkel og facade



Rørgennemføring

■ Pudslag □ Isolering ■ Murværk

## FAKTA

EPS isolering er klassificeret som klasse F materiale.

### EPS kan som noget nyt anvendes til:

■ Udvendig isolering af fritliggende enfamiliehuse og helt eller delvist sammenbyggede enfamiliehuse i højst 2 etager med ydervægge af letbeton, beton eller murværk, hvis det bliver afsluttet med et godkendt pudssystem.

### EPS kan som hidtil anvendes:

■ I vægge, hvis isoleringsmaterialet på begge sider af en lodret bygningsdel er afdækket med mindst bygningsdel klasse REI/EI 30 A2-s1,do [BS-bygningsdel 30]

■ På facader, hvor gulv i et byggeris øverste etage er højst 9,6 m over terræn, når EPS isoleringen er afdækket med mindst beklædningsklasse K1 10 B-s1,do [klasse 1 beklædning] langs begge sider af en lodret bygningsdel, såfremt der ikke er hulrum mellem isoleringsmaterialet og beklædningen

■ Hvor isoleringsmaterialet er afdækket med mindst bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] langs begge sider af en lodret bygningsdel og langs undersiden af en vandret eller skråtstillet bygningsdel.

### EPS bør ikke anvendes:

■ I bygninger, hvor højde til gulv i øverste etage er mere end 5,1 m over terræn, og som har bærende konstruktioner, der ikke er udført af materiale klasse A1 eller materiale klasse A2-s1,do [ubrændbart materiale].

### Download dokument

Alle detaljer omkring brandsikker anvendelse af isoleringsmaterialer findes i *Eksempelsamling til brandsikring 2012*, som kan downloades fra Energistyrelsens hjemmeside [www.ens.dk](http://www.ens.dk):

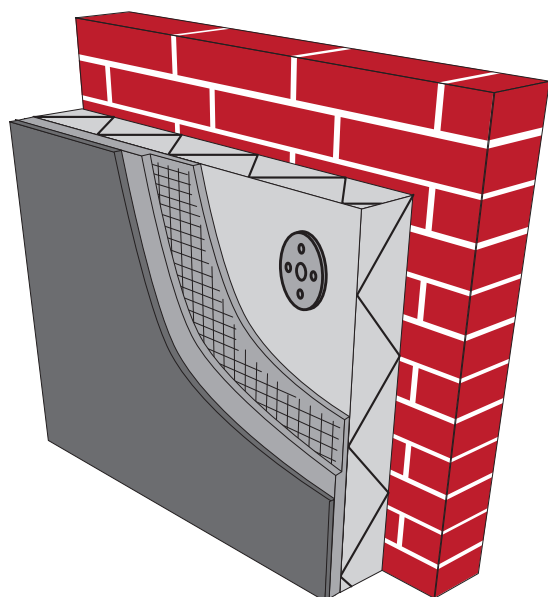
1. Klik 'BYGGERI'
2. Klik 'SIKRE OG SUNDE BYGNINGER'
3. Klik 'BRANDSIKKERHED'
4. Nederst på siden er der et link til download

Se side 49-56:

- 3.2 Isoleringsmaterialer i bygningsdele

# Brandsikre og robuste pudssystemer

Gennemtestede og godkendte pudssystemer danner et brandsikkert skjold omkring EPS facadeisoleringen



- Pudslag
- Armeret pudslag
- EPS 80F isolering
- Murværk

Efterisolering af facader på enfamiliehuse med EPS, kræver i henhold til 'Eksempelsamling til brandsikring af byggeri 2012', at EPS pladerne bliver påført et robust og brandsikkert pudslag:

'Til udvendig isolering af fritliggende enfamiliehuse og helt eller delvist sammenbyggede enfamiliehuse i højst 2 etager med ydervægge af letbeton, beton eller

*murværk er det tillige muligt at anvende isoleringsmateriale, der ikke opfylder kravene til materiale klasse D-s2,d2, afsluttet med et pudssystem under forudsætning af, at pudssystem og isolering kan dokumenteres at overholde (....) den svenske brandprøvningsmetode SP Fire 105.'*

Kilde: 'Eksempelsamling til brandsikring af byggeri 2012'- side 53

## Flere lag puds og armering

Pudslaget er oftest opbygget af flere forskellige lag, herunder blandt andet også et fibernet, så det færdige pudslag ovenpå EPS pladerne opnår en samlet tykkelse på 8–12 mm.

Det vil i de fleste pudssystemer være muligt at indfarve sidste lag puds for at opnå en ønsket visuel effekt samt minimal vedligeholdelse.

## Robustheden vigtig

Fibernet og pudsens sammensætning er afgørende for facadernes robusthed. De nye regler i eksempelsamlingen pointerer netop, at overfladerne på fx EPS facadeisolering skal være tilstrækkeligt robuste overfor de oftest forekommende belastninger, så sandsynligheden for at der opstår skader, som forringer brandsikkerheden minimeres.

Nogle pudsleverandører på det danske marked har allerede fået testet og godkendt deres pudssystemer, så de opfylder kravene til såvel \*brandsikkerhed som \*\*robusthed.

### \* Brandsikkerhed

'... (det skal kunne dokumenteres) at pudssystem og isolering (....) overholde(r) følgende kriterier ved afprøvning efter den svenske brandprøvningsmetode SP Fire 105:

- Der må ikke falde store dele ned, fx store pudsstykker, plader eller glasplader, som kan udgøre en fare for personer under evakuering eller redningsmandskabet.
- Brandspredning på overfladen samt i væggen skal begrænses til underkant vinduet 2 etager over brandrummet.
- Der må ikke opstå flammer udvendigt, som kan give anledning til antændelse af tagudhæng beliggende over vinduet 2 etager over brandrummet. Som ligeværdigt alternativ gælder, at røggastemperaturen umiddelbart under tagudhængen ikke må overstige 500°C i mere end 2 minutter eller

*450°C i mere end 10 minutter. Brandspredning på overfladen eller i væggen skal begrænses.'*

Kilde: 'Eksempelsamling til brandsikring af byggeri 2012'- side 53  
Red.: Det i parenteser markerede er alene sproglige redaktionelle tilpasninger, som ikke ændrer ved mening og hensigt med eksempelsamlingens originaltekst.

### \*\* Robusthed

'Eftervisning af systemernes robusthed kan f.eks. ske ved anvendelse af ISO: 7892: 1988, Vertical building elements – impact resistance tests – Impact bodies and general test procedures, som beskrevet i ETAG 004: 2000 Guideline for european technical approval of external thermal insulation composite systems with rendering.'

Kilde: 'Eksempelsamling til brandsikring af byggeri 2012'- side 56

## FAKTA

### Udvendig EPS facadeisolering

- Eliminerer kuldebroer
- Optager ikke boareal inde i huset
- Giver varmere overflader
- Reducerer træk
- Øger komforten
- Giver bedre indeklima
- Muliggør isolering af sokkelen
- Giver huset nyt facadeudtryk
- Betyder lavere varmeregning
- - og lavere CO2 udledning!
- Er let at arbejde med



# Store energibesparelser

## Udvendig facadeisolering med EPS plader er en god investering for boligejerne

Hver gang der spares 1 liter fyringsolie til opvarmning, er der med de aktuelle oliepriser mere end 11 kr. i direkte besparelse for husets ejer.

Besparelserne afhænger naturligvis af, hvor godt/dårligt huset er isoleret før facadeisoleringen samt af, hvilken U-værdi husets facader opnår efter isoleringen. Jo lavere U-værdien bliver efter isoleringen, desto større er besparelsen.

### Overslag på besparelser

For at få en indikation af besparelserne kan det være relevant at opstille scenarier

for EPS facadeisolering med to forskellige isoleringsgrader, som matcher de krav, der er til isolering af ydervægge i nybyggeri i dag henholdsvis fra og med 2015:

	U-værdi
Energiklasse 2010:	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Energiklasse 2015:	0,12 W/m <sup>2</sup> K

Desuden kan det være interessant at se besparelserne ved EPS facadeisolering på tre af de murtyper, som man oftest møder i den ældre boligmasse i Danmark: Hulmur og massiv mur af teglsten samt massiv mur af gasbeton.

## Sparet energi ved EPS efterisolering af ydervæg – 100m<sup>2</sup> netto

	EPS isolering mm	U-værdi W/m <sup>2</sup> K	Energibesparelse kWh/år
<b>Hulmur - Tegl 29 cm</b>			
Uden isolering	0	1,65	0
Hulmursisoleret 80 mm	80	0,42	8.500
Helårshus BR2010	80 + 135	0,15	10.400
Helårshus BR2015	80 + 185	0,12	10.600
<b>Massivvæg 23 cm</b>			
Uden isolering	0	1,56	0
Helårshus BR2010	190	0,15	9.750
Helårshus BR2015	250	0,12	9.950
<b>Gasbeton 20 cm</b>			
Uden isolering	0	0,71	0
Sommerhus	125	0,20	3.520
Helårshus BR2010	175	0,15	3.870
Helårshus BR2015	225	0,12	4.080

Kilde: [www.vif-isolering.dk](http://www.vif-isolering.dk)

## FAKTA

- EPS facadeisoleringsplader er fremstillet af grå EPS 80, som er traditionel hvid EPS tilsat et additiv - fx grafit.
- Additivet absorberer og reflekterer infrarød stråling og reducerer derfor varmetabet fra den type varmestråling, som andre isoleringsmaterialer har vanskeligt ved at dæmme op imod.
- Grå EPS nedsætter varmetabet med 20% sammenlignet med andre kendte isoleringsmaterialer.
- 20% bedre isolering kan også omsættes til 20% tyndere isoleringsplader!

### Produktnavne

EPS producenterne i Danmark har forskellige produkt-/handelsnavne for deres unikke version af den grå EPS 80F facadeisoleringsplade.

Se producenternes hjemmesider.

### Tekniske specifikationer

Varmeledningsevne 0,031 W/m<sup>2</sup>K  
Trykstyrke (korttids) >80 kN/m<sup>2</sup>

### Dimensioner

EPS producenterne leverer grå EPS 80F plader i forskellige mål.

Se på producenternes hjemmesider.

## Plastindustrien. EPS-sektionen

### Producenter

Der er fire medlemmer af EPS-Sektionen under Plastindustrien i Danmark

### BEWi Flamingo® A/S

Torvegade 41  
7160 Tørring  
Tlf. 7215 7900  
flamingo@bewi.com  
bewiflamingo.com  
**Kontakt:**  
Sales Director  
Karl Erik Olesen  
Tlf. 7215 7900

### Jackon AS

Lundagervej 20  
8722 Hedensted  
Tlf. 7674 1611  
ordre@jackon.dk  
www.jackon.dk  
**Kontakt:**  
Udviklingschef  
Bengt Bøyesen  
Tlf. 7674 1611

### Styrolit A/S

Kidnakken 13  
4930 Maribo  
Tlf. 7979 8211  
styrolit@styropack.dk  
www.styrolit.dk  
**Kontakt:**  
Bygningskonstruktør  
Martin Nytofte-Bæk  
Tlf. 7979 8211

### Sundolitt as

Industrivej 8  
3550 Slangerup  
Tlf. 7011 1020  
danmark@sundolitt.com  
www.sundolitt.dk  
**Kontakt:**  
Ingeniør  
Claus Jørgensen  
Tlf. 7011 1020