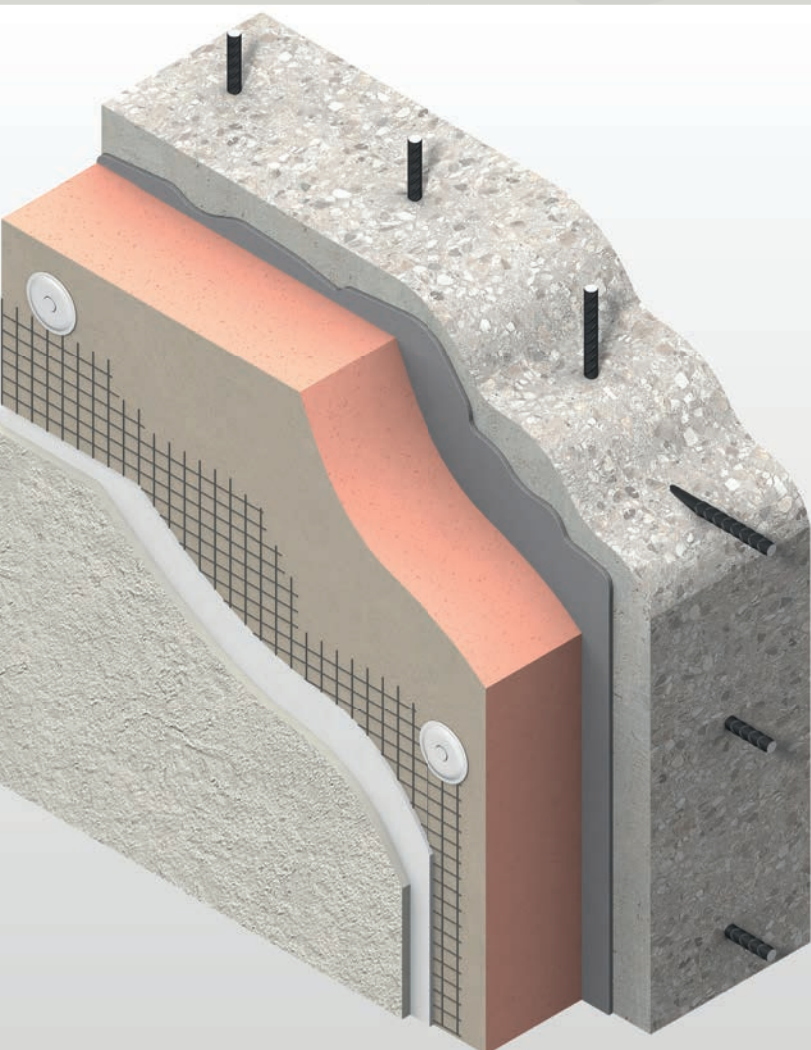




# Kooltherm® K5 Facadeisolering

SUPER EFFEKTIV ISOLERING TIL PUDSEDE FACADER



- Super effektiv, stiv termosetisolering – varmeledningsevner ned til 0,020 W/m·K
- Egnede til brug bag traditionel og letvægts polymermodificeret puds samt tørre beklædningssystemer
- Upåvirket af luftinfiltration
- Resistent mod gennemtrængning af vanddamp
- Let at håndtere og installere
- Ideel til nybyggeri og renoveringer
- Ikke-skadelige materialer
- Fremstillet med et drivmiddel med nul ODP og lavt GWP

Fibre-free  
Core



**Kingspan**®  
Low Energy –  
Low Carbon Buildings

# Introduktion

## Kingspan Insulation

Kingspan Insulation producerer og sælger højtydende isoleringsplader over hele verden til boliger, erhvervsbygninger og mange andre industrielle anvendelser. Vores isoleringsplader giver det største udbytte per kvadratmeter sammenlignet med traditionelle og andre isoleringsmaterialer. Samtidig er de bæredygtige, miljøvenlige og enkle at bearbejde. Kort sagt er anvendelsen af vores produkter den nemmeste måde at opfylde bygningsreglementet og fremtidens byggekrav på!

Vi tilbyder et omfattende produktsortiment.

- **Kooltherm®**
- OPTIM-R™
- Selthaan®
- Therma™

Vores produkter er egnet til diverse anvendelser.

- Hulmur
- Gavl
- Fladt tag
- Skråt tag
- Gulv
- Stald- og halbyggeri



## Hvorfor isolere?

Omkring en tredjedel af den totale CO<sub>2</sub>-udledning forårsages af, at bygninger skal opretholde temperaturen. Derfor skærpes kravene til boliger og erhvervsbygningers energimæssige ydeevne hele tiden. Dette kræver nye byggemetoder, tilpasninger og forbedrede materialer.

God isolering er en rigtig effektiv metode til at reducere energiforbruget i bygninger. Danmark har i dag samlet set nogle af verdens strammeste energikrav til nye bygninger. Kingspan har løsninger til både nybyggeri og renoveringsprojekter, hvor du får maksimum isolering på minimum plads.

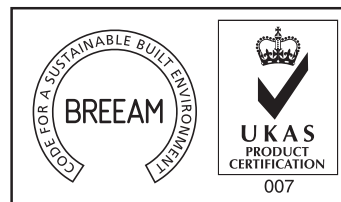
De fleste eksisterende danske huse er faktisk underisolerede. Der er en hel række fordele ved at efterisolere:

- Varmeregningen falder
- Bedre indeklima
- Reduktion i CO<sub>2</sub> udledning
- Huset bliver mere værd

## Bæredygtighed og isolering

Naturligvis er bæredygtighed og bæredygtigt byggeri vigtigt. Men hvilke isoleringsmaterialer er egentlig bæredygtige? Hvornår tænker du virkelig på miljøet? Alle **Kooltherm®** isoleringsprodukter opnår A+ i BREEAM Green Guide. Miljøvaredeklarationer er væsentlige for at kunne sammenligne produkter og træffe bæredygtige materialevalg. Derfor har Kingspan også fået udarbejdet en EPD (Environmental Product Declaration), som er en tredjepartsverificeret miljøvaredeklaration, der bygger på en livscyklusanalyse.

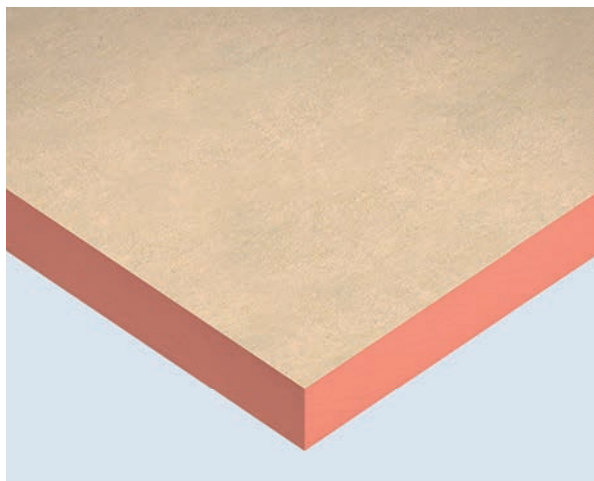
Kingspan Insulation stræber fortsat efter at være frontløber, når det gælder bæredygtige isoleringsløsninger. Vores fremstillingsproces er meget energibesparende, vores produkter har forskellige certifikater, og vi er meget aktive inden for passivhus konceptet. Vi er en grøn virksomhed, der forpligter sig til energibesparende løsninger.



Environmental Profiles Cert. ENP500



# Produktdetaljer



## Beskrivelse

*Kingspan Kooltherm® K5* Facadeisolering er en super effektiv, thermoset-isolering med en fiberfri kerne. Produktet er belagt på begge sider med hvid imprægneret glasfiberduk, der fastgøres til isoleringskernen under fremstillingsprocessen.

## Anvendelse

Med den høje isoleringsevne er *Kingspan Kooltherm® K5* Facadeisolering meget velegnet til ydervægisolering både ved nybyggeri og renovering.

## Standardmål

*Kingspan Kooltherm® K5* Facadeisolering fås som standard med lige kanter i størrelserne 1200 x 400 mm.

Kontakt vores kundeservice vedrørende andre størrelser og kant-udførelser.

## Tekniske oplysninger

Egenskaber	Værdi
Reaktion på brand (EN 13501-1)	C-s2, d0
Slut brug klassifikation (EN 13501-1 / EN 15715)	B-s1, d0
Beklædningsklassifikation*	K1,10 B-s1,d0
Fuldskala test*	SP Fire 05, DIN 4102
Densitet	ca. 35 kg/m <sup>3</sup>
Kompressionsstyrke @ 10% kompression (EN 826)	≥ 100 kPa
Dimensionsstabilitet – 48 timer 70°C & 90% RH (længde & bredde)	≤ 1,5%
Dimensionsstabilitet – 48 timer -20°C / +70°C (længde & bredde)	≤ 1,5%
Diffusionsmodstandsfaktor (μ)	35
Lukkede celler	min. 90%

\* Testet med et godkendt pudssystem (ETICS)

## Varmeegenskaber

### Varmeledningsevne - enkelt lag

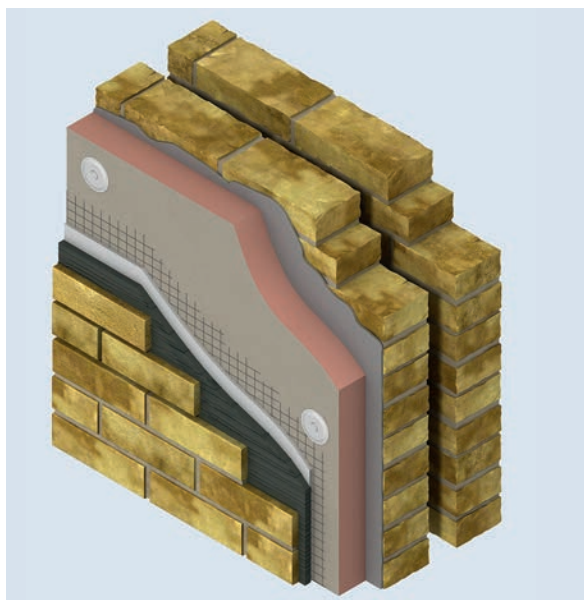
Isoleringstykkelse (mm)	$\lambda_D$ -værdi (W/m·K) (EN 13166)
15-44	0,021
45-120	0,020
121-159	0,021

### Varmemodstand - R-værdi af produkt (enkelt lag)

Isoleringstykkelse (mm)	$R_D$ -værdi (m <sup>2</sup> ·K/W)
20	0,95
30	1,40
40	1,90
50	2,50
60	3,00
70	3,50
80	4,00
90	4,50
100	5,00
120	6,00
140*	7,00
160*	8,00
180*	9,00
200*	10,00

\* to lags

### Eksempel på detalje på skalmur



## Certificering

Alle produkter i Kingspans sortimentet bliver produceret under de højeste kvalitetskrav, og er alle forsynet med CE-mærkning. *Kingspan Kooltherm® K5* Facadeisolering er ligeledes BREEAM klassificerede.

- CE-mærkning
- BREEAM A+

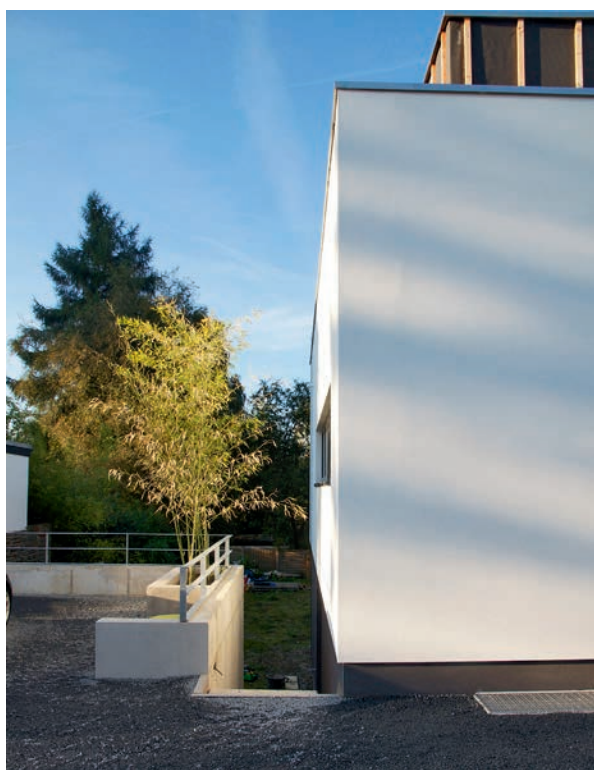
# Anvendelser

## Indledning

*Kingspan Kooltherm® K5* Facadeisolering er med sin høje isoleringsevne meget velegnet som udvendig facadeisolering med bagmur af tegl, letbeton eller beton og kan anvendes såvel ved nybygninger som renovering eller tilbygninger til bolig- og industribyggeri.

Forskellige isolerede facadesystemer adskiller sig i forbindelse med indfæstninger og det anvendte overfladelag.

*Kingspan Kooltherm® K5* Facadeisolering er en del af et komplet facadesystem. Vi beder dig derfor kontakte systemleverandøren, hvis du har brug mere information og montagevejledning. Hvis du ønsker en liste over leverandører, kan du kontakte vores tekniske serviceafdeling.



## Nødvendig isoleringstykkelse til U-værdi = 0,10 W/m<sup>2</sup>·K



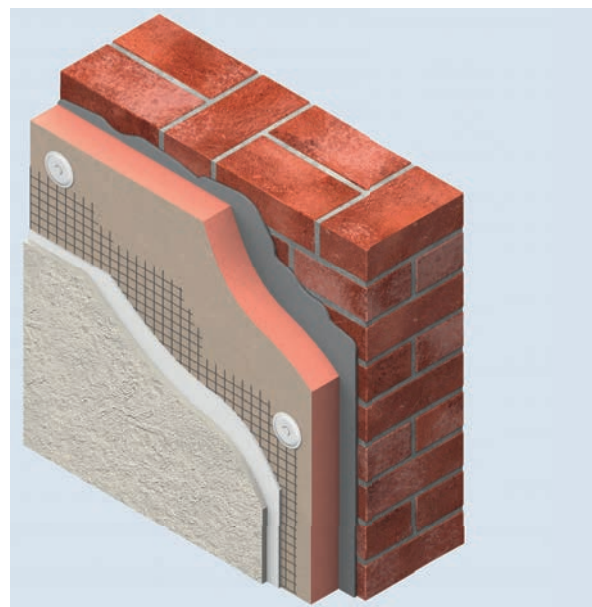
<i>Kingspan Kooltherm®</i> <sup>1</sup>	PIR <sup>1</sup>	Mineraluld <sup>2</sup>	Polystyren <sup>2</sup>
$\lambda_D$ 0,020 W/m·K	$\lambda_D$ 0,023 W/m·K	$\lambda_D$ 0,035 W/m·K	$\lambda_D$ 0,038 W/m·K

<sup>1</sup> lambdaværdi af den mest populære variant af produktet

<sup>2</sup> De viste lambda-værdier er et gennemsnit af de værdier, der findes inden for de nævnte produkter

## Varmemodstand - U-værdi

### Eksisterende ydervægkonstruktion



### U-værdier ved anvendelse af forskellige tykkelser *Kingspan Kooltherm® K5* Facadeisolering

Tykkelse (mm)	U-værdi <sup>1)</sup> (W/m <sup>2</sup> ·K)	U-værdi <sup>2)</sup> (W/m <sup>2</sup> ·K)
20	0,60	0,71
30	0,47	0,53
40	0,38	0,42
50	0,31	0,34
60	0,27	0,29
70	0,24	0,25
80	0,21	0,22
90	0,19	0,20
100	0,18	0,18
120	0,15	0,16
80 + 60	0,13	0,13
100 + 60	0,12	0,12
100 + 80	0,10	0,11
120 + 80	0,09	0,10
120 + 100	0,09	0,09
120 + 120	0,08	0,08

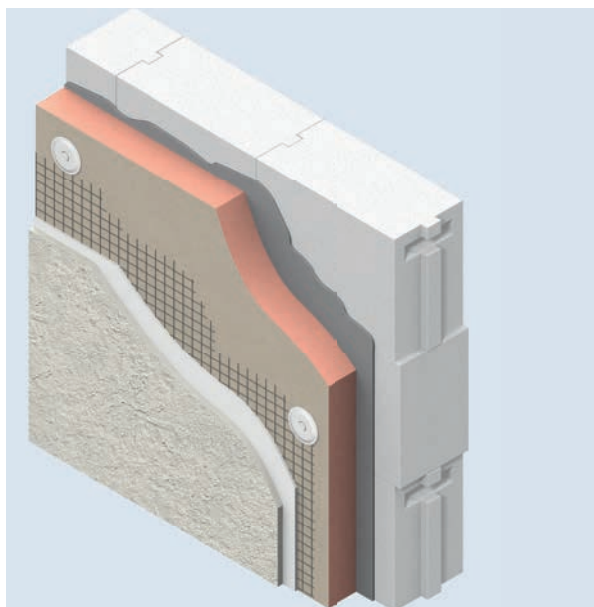
<sup>1)</sup> Konstruktion af mursten med hulrum

<sup>2)</sup> Konstruktion af massive mursten

Ydre murstensfacade	$\lambda_{\text{beregn}} = 0,770$ W/m·K	tykkelse = 210 mm
Murstensvæg, indre	$\lambda_{\text{beregn}} = 0,560$ W/m·K	tykkelse = 108 mm
Mellemrum	$R_m = 0,18$ m <sup>2</sup> ·K/W	tykkelse = 50 mm
Murstensvæg, ydre	$\lambda_{\text{beregn}} = 0,770$ W/m·K	tykkelse = 108 mm
<i>Kingspan Kooltherm®</i>	$\lambda_D = 0,021$ W/m·K	tykkelse = 15 - 44 mm
<i>K5</i> Facadeisolering	$\lambda_D = 0,020$ W/m·K	tykkelse = 45 - 120 mm
Udvendig puds	$\lambda_{\text{beregn}} = 0,500$ W/m·K	tykkelse = 10 mm
$R_{si} + R_{se}$	0,17 m <sup>2</sup> ·K/W	

# Rådgivning

## Ny ydervægskonstruktion



U-værdierne for forskellig tykkelse **Kingspan Kooltherm® K5** Facadeisolering

Tykkelse (mm)	U-værdi <sup>1)</sup> (W/m <sup>2</sup> -K)	U-værdi <sup>2)</sup> (W/m <sup>2</sup> -K)
20	0,54	0,82
30	0,43	0,59
40	0,35	0,46
50	0,29	0,36
60	0,26	0,31
70	0,23	0,27
80	0,20	0,23
90	0,18	0,21
100	0,17	0,19
120	0,14	0,16
80 + 60	0,12	0,14
100 + 60	0,11	0,12
100 + 80	0,10	0,11
120 + 80	0,09	0,10
120 + 100	0,08	0,09
120 + 120	0,08	0,08

<sup>1)</sup> Konstruktion med porebeton afsluttet med udvendig puds

<sup>2)</sup> Konstruktion af betonvæg afsluttet med udvendig puds

Porebeton	$\lambda_{\text{beregn}} = 0,110 \text{ W/m-K}$	tykkelse = 100 mm
Betonvæg	$\lambda_{\text{beregn}} = 2,500 \text{ W/m-K}$	tykkelse = 200 mm
Kingspan Kooltherm® K5 Facadeisolering	$\lambda_{\text{D}} = 0,021 \text{ W/m-K}$	tykkelse = 15 - 44 mm
	$\lambda_{\text{D}} = 0,020 \text{ W/m-K}$	tykkelse = 45 - 120 mm
Udvendig puds	$\lambda_{\text{D}} = 0,021 \text{ W/m-K}$	tykkelse = 121 - 159 mm
	$\lambda_{\text{beregn}} = 0,500 \text{ W/m-K}$	tykkelse = 10 mm
$R_{\text{sj}} + R_{\text{se}}$	0,17 m <sup>2</sup> -KW	

## U-værdi beregninger

Kingspan Insulation kan tilbyde beregninger af U-værdi og R-værdi samt kondensrisikoanalyse i forskellige konstruktioner med vores eget beregningsprogram.

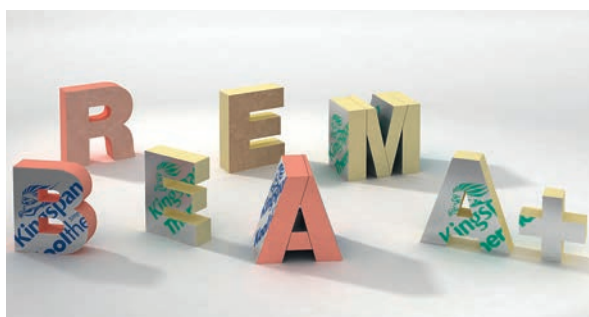
Vi kan også lave beregninger på forskellige konstruktioner og isoleringstyper og sammenligne dem med hinanden.

## Detaljetegninger

Det er meget vigtigt, at man udarbejder og udfører en byggeteknisk vurdering for bygningens endelige ydeevne. Kingspan Insulation har, sammen med en række autoriserede bureauer, udviklet detaljetegninger for forskellige bygningsdele og U-værdier. Se flere oplysninger på vores hjemmeside.

Kontakt vores tekniske afdeling vedrørende passivhusdetaljer, teknisk rådgivning, beregning af U-værdier, kondensrisikoanalyse og monteringsvejledning.

For flere oplysninger og information, se:  
[www.kingspaninsulation.dk](http://www.kingspaninsulation.dk)



# Håndteringsanvisning

## Transport

*Kingspan Kooltherm*® isoleringsplader skal transporteres tørt.

## Opbevaring

*Kingspan Kooltherm*® isoleringsplader skal opbevares tørt, plant og tilstrækkeligt understøttet. Vi anbefaler, at man opbevarer isoleringspladerne hævet over jorden, og at man tildækker dem med en vandtæt folie eller presenning. Der må ikke anbringes vægt på pladerne.

## Tilskæring

Du kan nemt skære *Kingspan Kooltherm*® isoleringsplader efter mål med for eksempel en fintandet håndsav eller en rundsav. Mindre tilpasninger så som indsnit og lignende kan foretages med en skarp kniv eller en isoleringskniv. Gør altid dette så nøjagtigt som muligt for at sikre isoleringsværdien i din konstruktion. Ved skæring skal de pågældende sikkerhedsregler altid overholdes. For mere information kan du se vores produktsikkerhedsinformationsblade, som du finder på vores hjemmeside.

## Sundhed og sikkerhed

Alle *Kingspan Kooltherm*® produkter er kemisk uskadelige og sikre at bruge. Vi kan fremsende vores sikkerhedsdatablad på anmodning (dette kan også findes på [www.kingspaninsulation.dk](http://www.kingspaninsulation.dk)).

## Vejrpåvirkning

Isoleringspladerne skal opbevares og bearbejdes tørt, og der skal træffes de nødvendige foranstaltninger, således at pladerne ikke optager fugt før, under og efter monteringen.

## Arbejdsafbrydelse

Under arbejdsafbrydelser skal det anbragte isoleringslag beskyttes mod vejrpåvirkninger. Det er som regel tilstrækkeligt at tildække med for eksempel en presenning eller en folie. Vi anbefaler, at man afslutter arbejdet inden for en periode på ca. 4 uger.

## Underlag

Underlaget skal være rent, tørt og plant før isoleringspladerne anbringes. Fjern eventuelle uregelmæssigheder. Hvis det behøves, skal du først rengøre underlaget med højtryksvask.

## Indfæstning

*Kingspan Kooltherm*® isoleringsplader monteres manuelt og skal altid forankres med skruer og dybler. Med hensyn til antallet af dybler og placering af disse, henviser vi til leverandøren af facadesystemet og dennes montagevejledning.

## Vigtigt

For at sikre den optimale effekt af isoleringen, er det vigtigt, at montagearbejdet udføres omhyggeligt. Pladerne skal slutte tæt mod hinanden samt mod andre dele af konstruktionen. Isoleringen udlægges i forbandt.

## Slibning

Vi anbefaler ikke at slibe *Kingspan Kooltherm*® K5 Facadeisolering for at få et fuldstændigt jævnt underlag. Udjævn eventuelle ujævnheder i det isolerede underlag med armeringsmørtel.

## Generelle monteringsregler

- *Kingspan Kooltherm*® K5 Facadeisolering må kun anvendes i til formålet testede og certificerede systemer.
- Vedrørende monteringsvejledning, fastgørelse og puds (armeringsmørtel), beder vi dig kontakte de pågældende systemleverandører.
- *Kingspan Kooltherm*® K5 Facadeisolering kan monteres i to lag. For at opnå den optimale effekt, anbefaler vi, at isolering monteres i to lag med forskudte samlinger. Hvis du har spørgsmål, kan du kontakte vores tekniske afdeling eller leverandøren af facadesystemet.

# Byggereglement og Isoleringskrav

## Indledning

Danmark har i dag samlet set nogle af verdens strammeste energikrav til nye bygninger. Nye danske bygninger bruger derfor mindre energi til bygningsdrift end nybyggeri i andre lande.

## BR10

For forsæt at nedbringe energiforbruget til bygningsdrift væsentligt, blev energirammen strammet for BR10 med 25 procent i 2010. Med stramningen af energikravene i 2010 vil alle nye bygninger leve op til lavenergiklasse 2, der er fritaget for tilslutningspligt til fjernvarme og naturgas.

## Lavenergibygninger 2015

Med Lavenergibygninger 2015 reduceres energiforbruget med 25 pct. Det sker ved, at energirammen strammes, så den bliver 25 pct. lavere end i BR10.

## Bygningsklasse 2020 (BR20)

Erhvervs- og Byggestyrelsen offentliggjorde i august 2011 den frivillige bygningsklasse 2020.

I Bygningsklasse 2020 reduceres energiforbruget med ca. 50 pct. i forhold til i dag med BR10.

## Hvad er forskellen?

Eksempel på energiramme for boliger, kollegier, m.m. efter hhv. BR10, Lavenergibygninger 2015 og Bygningsklasse 2020.

Omfatter energiforbrug til opvarmning, køling, ventilation og varmt brugsvand.

BR10 (52 + 1650/A) kWh/m<sup>2</sup> pr. år

2015 (30 + 1000/A) kWh/m<sup>2</sup> pr. år

hvor A er det opvarmede etageareal

2020 - boliger, kollegier og hoteller er energirammen 20 kWh/m<sup>2</sup>/år

2020 - For andre bygninger er energirammen 25 kWh/m<sup>2</sup>/år.

Mere information om energibehov, dimensionerende transmissionstab, lufttæthed osv kan findes på [www.ens.dk](http://www.ens.dk) eller <http://byggereglementet.dk>

## Kingspan til nybyggeri og renoveringsprojekter

Når energikravene skærpes, betyder det mere isolering i konstruktionen, både i nybyggeri og ved renovering.

Arkitekter, bygherrer og husejere bliver stillet overfor et dilemma; enten kan de bygge med traditionelle isoleringsprodukter, hvilket resulterer i tykke konstruktioner, som æder værdifulde kvadratmeter - eller de kan finde alternativer, som giver mulighed for at bevare danske byggetraditioner og samtidig opnå fremtidens energikrav.

Med Kingspans isoleringsprodukter får du maksimum isolering på minimum plads, hvilket giver en slank konstruktion, som kan leve op til de høje energikrav i Bygningsklasse 2020.

Eksempler på anbefalede U-værdier i et typisk nybygget parcelhus.

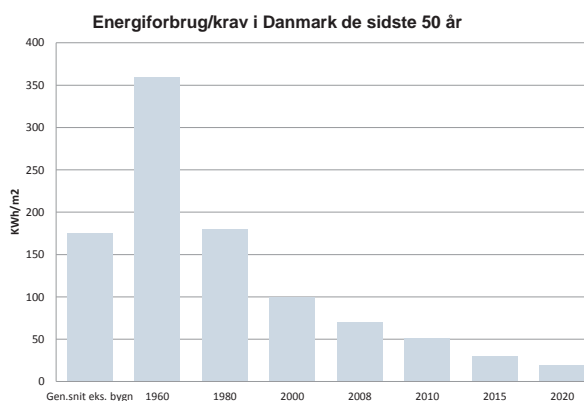
	Ydervæg	Tag	Terrændæk
BR10	0,12	0,10	0,10
BR15	0,10	0,08	0,09
BR20	0,08	0,06	0,06

Den slanke konstruktion er også en fordel i renoveringsprojekter, hvor pladsen kan være begrænset.

Størstedelen af Danmarks fremtidige bygninger er allerede bygget, hvorfor energieffektivitet i eksisterende huse og andre bygninger er lige så vigtig som i nybyggeri.

Kingspan har stor erfaring med både nybyggeri og renoveringsprojekter.

Kontakt os for rådgivning om valg af produkter, beregning af U-værdier.



# Kontakt

## Salg- og Kundeservice

For tilbud og bestillinger venligst kontakt vores salgskontor.  
Du kan ligeledes kontakte os for bestilling af prøver og brochurer.  
Vores telefontid er mandag til fredag: 08:00 - 16:30:  
Tel: +45 44 95 55 59  
email: [info@kingspaninsulation.dk](mailto:info@kingspaninsulation.dk)

## Teknisk Service

Kingspan Insulation har en af de mest avancerede tekniske supporttjenester i branchen, vi tilbyder gratis rådgivning, til såvel nybyggeri som renoveringsopgaver.

Kingspan Insulations tekniske team er løbende opdateret med den nyeste viden indenfor byggemetoder, byggetendenser, og udvikling af byggematerialer.

Dette for at sikre den bedst mulige rådgivning tilgængelig indenfor:

- R og U-værdiberegninger.
- Valg af produkt og produktdata for hele Kingspan Insulations produktudvalg.
- Montering og fastgørelse - rådgivning til alle konstruktioner og produkter.
- Specifikations- og konstruktionsrådgivning.
- Design service for tag med kileskåret isolering.

email: [techline@kingspaninsulation.dk](mailto:techline@kingspaninsulation.dk)

*De fysiske og kemiske egenskaber af produkterne fra Kingspan Insulation BV repræsenterer gennemsnitsværdier, der er blevet opnået under generelle accepterede testmetoder, og er underlagt normale produkttolerancer. Kingspan Insulation BV forbeholder sig ret til at ændre produktspecifikationer uden forudgående varsel. De oplysninger, tekniske detaljer, fastgørelses instruktioner mv. der er inkluderet i denne litteratur udleveres i god tro og er i overensstemmelse med formålet af Kingspan Insulation BV Billederne i dette dokument er kun beregnet til at give et helhedsindtryk af udseende af produktet og viser én ud af mange mulige applikationer/konstruktioner. Kingspan Insulation BV garanterer ikke, at de viste konstruktioner er i overensstemmelse med gyldige (lokale) bestemmelser/lovgivning.*

*Anbefalingerne for brug skal kontrolleres med egnetheden og overholdelse af de faktiske behov, specifikationer og gældende love og forskrifter. For andre anvendelser, tilbyder Kingspan Insulation BV en teknisk rådgivningsservice som bør søges for anvendelse af Kingspan Insulation produkter, der ikke specifikt er beskrevet heri. Venligst kontroller at din udgave af litteraturen er den aktuelle ved at kontakte Kingspan Insulations marketingsafdeling.*



### Kingspan Insulation ApS

Universitetsparken 7  
4000 Roskilde  
Danmark  
Tel +45 44 95 55 59

[www.kingspaninsulation.dk](http://www.kingspaninsulation.dk)