

## **Varmeisolering – Produktblad for miljørigtige offentlige indkøb**

Miljørigtige offentlige indkøb er et frivilligt instrument. Dette produktblad indeholder en sammenfatning af de kriterier, der er udviklet for miljørigtige offentlige indkøb inden for produktgruppen varmeisolering. Den ledsagende baggrundsrapport indeholder de nærmere enkeltheder om begrundelserne for udvælgelsen af disse kriterier og henvisninger til yderligere oplysninger.

Indkøbsanbefalingerne har format som to sæt kriterier:

- De **centrale kriterier**, der kan anvendes af alle ordregivende myndigheder i medlemsstaterne, og som vedrører det pågældende produkts væsentligste miljøpåvirkninger. De er udformet med henblik på at kunne bruges uden særlig yderligere verificering eller udgiftsstigninger.
- De **omfattende kriterier** er for de indkøbere, der ønsker at købe de bedste produkter på markedet. De kan kræve en yderligere verificeringsindsats eller en let stigning i udgifterne sammenlignet med andre produkter med samme funktionalitet.

Inden for de centrale og omfattende kriterier følger vejledningen de forskellige trin i proceduren for offentlige indkøb og forklarer, hvordan miljøkriterierne bedst integreres på de enkelte trin:

- Emne. Dækker udbuddets titel, dvs. en kort beskrivelse af det produkt, det arbejde eller den tjeneste, der skal indkøbes.
- Tekniske specifikationer. Skal give en klar, præcis og udtømmende beskrivelse af de krav og standarder, som produkterne, arbejdet eller tjenesterne skal opfylde. Beskrivelse af de tekniske minimumsspecifikationer, som alle tilbud skal opfylde. Skal fastsætte specifikke miljøkriterier, herunder grænseværdier og niveauer, som bestemte produkter skal overholde.
- Udvalgelseskriterier. Disse bygger på tilbudsgivernes kapacitet/evne til at opfylde kontrakten. Skal bidrage til at identificere egnede leverandører, eksempelvis for at sikre, at der findes tilstrækkeligt uddannet personale eller relevante miljøpolitikker og procedurer.
- Tildelingskriterier. De kriterier, på grundlag af hvilke den ordregivende myndighed vil sammenligne tilbuddene og basere tildelingen. Tildelingskriterier er ikke enebestemmende for, om et tilbud accepteres eller forkastes, da tilbud om produkter, som ikke overholder kriterierne, alligevel kan komme i betragtning ved den endelige afgørelse ud fra deres score for de andre tildelingskriterier.
- Kontraktopfyldelsesbestemmelse. Giver en nærmere beskrivelse af de betingelser, der skal opfyldes ved kontraktgennemførelsen, eksempelvis hvordan varer eller tjenester skal leveres, herunder de produktoplysninger eller -vejledninger, leverandøren skal fremlægge.

Bemærk, at kontrahenten er underlagt den eksisterende lovramme.

Hvor det i forbindelse med verificeringen af kriterierne fastslås, at der kan anvendes andre passende former for dokumentation, kunne dette omfatte et teknisk dossier fra producenten, en prøvningsrapport fra et anerkendt organ eller andet relevant bevismateriale. Den ordregivende myndighed vil fra sag til sag skulle sikre sig, at den fremsendte dokumentation kan anses for fyldestgørende ud fra et teknisk/juridisk synspunkt.

## 1. Definition og anvendelsesområde

Med henblik på en definition af disse kriterier for miljørigtige offentlige indkøb defineres varmeisolering som materiale, der anvendes til at gøre bygninger køligere om sommeren og varmere om vinteren ved at mindske varmestrømmen gennem bygningernes ydre overflader.<sup>1</sup> Der er seks hovedanvendelsesområder, som defineres nærmere i baggrundsrapporten i sammenhæng med dette produktblad:

1. Hulmursisolering
2. Isolering af massive vægge
3. Isolering af lofter
4. Isolering af gulve
5. Isolering af tage
6. Isolering af rør og kanaler.

Der er en tendens til, at eksisterende miljømærker definerer isoleringsprodukter efter det materiale, de er fremstillet af. Der findes fire store materialekategorier:

- uorganiske mineralske fibre
- fremstillet på basis af organisk brændsel
- fremstillet på basis af organiske planter/dyr
- andet.

De eksisterende miljømærker dækker ikke for nuværende isolering til rør og kanaler eller isoleringsfolieprodukter. Derfor gælder de anførte kriterier i dette dokument kun for materialer, der omfattes af kategorierne 1-5 ovenfor.

De fleste varmeisoleringsprodukter er omfattet af byggevaredirektivet (se 6.2), defineret i harmoniserede europæiske standarder og vurderet ved hjælp af prøvningsmetoder angivet i disse standarder. Byggevarer omfattet af byggevaredirektivet skal være CE-mærket. CE-mærkning ledsages af specifikke tekniske oplysninger om disse varers særlige egenskaber.

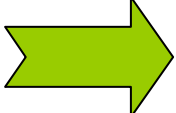
## 2. De væsentligste miljøpåvirkninger

Farlige materialer udgør en væsentlig miljøpåvirkning i varmeisoleringens livscyklus, især på grund af blæsemidlernes kemiske sammensætning. Det kan påvirke luft- og vandkvaliteten og menneskers sundhed, og mange af stofferne er identificeret som kræftfremkaldende eller irriterende for personer med åndedrætsbesvær. Disse stoffers farlige egenskaber gør mange af dem uegnede til deponering på deponeringspladser til ikkefarligt affald. Nogle kan genvindes, hvorved miljøpåvirkningen mindskes.

Energiforbruget er en anden væsentlig påvirkning, især ved fremstilling og transport. Imidlertid er det reducerede energiforbrug i bygninger som følge af højeffektiv isolering med god termisk modstand af afgørende betydning og skal tages i betragtning først. Det vil nedsætte energiforbruget i brugsfasen ved at mindske behovet for brændsel til rumopvarmning og dermed udligne den energi, der er gået til udvinding og fremstilling af isoleringsmaterialerne. Når der er truffet beslutning om den ønskede termiske modstand, er der stadig plads til overvejelser af miljøpåvirkningen fra de forskellige isoleringsmaterialer, som opfylder hovedkravet. Det er på det trin, at man skal tage de påvirkninger i betragtning, der er sammenfattet i nedenstående skema.

---

<sup>1</sup> Allen, E. (1999) Fundamentals of Building Construction Materials and Methods (Principper for byggematerialer og metoder). 3. udg. John Wiley & Sons.

De væsentligste miljøpåvirkninger	Forholdsregler ved miljørigtige offentlige indkøb
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiforbrug, især til fremstilling og transport</li> <li>• Energiforbrug i bygningen som følge af mindre effektiv isolering</li> <li>• Forurening af luft, jord og vand som følge af brugen af farlige materialer, f.eks. blæsemidler</li> <li>• Brug/udvinding af råstoffer</li> <li>• Produktion af farligt affald</li> <li>• Skabelse af affaldsmateriale, herunder farligt affald og emballage og bortskaffelse heraf</li> </ul>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indkøbe den mest energieffektive isolering</li> <li>• Indkøbe hensigtsmæssig isolering for at sikre størst mulig fordel</li> <li>• Indkøbe isolering med begrænset indhold af farlige materialer</li> <li>• Fremme effektiv vedligeholdelse af isoleringen for at øge brugslevetiden</li> <li>• Forbedre forvaltningen ved afslutningen af isoleringens levetid, f.eks. ved tilbagesagningsordninger/genanvendelse/genvinding</li> <li>• Indkøbe produkter, hvis design letter demontering og genvinding</li> <li>• Fremme brugen af miljøvenlige materialer</li> <li>• Fremme brugen af genvundne materialer i isolering og emballage, enten direkte eller for emballagens vedkommende ved deltagelse i en akkrediteret genvindingsordning.</li> </ul>

Bemærk venligst, at den rækkefølge, påvirkningerne er nævnt i, ikke nødvendigvis er en angivelse af deres betydning.

### 3. Kriterier for miljørigtige offentlige indkøb af varmeisolering

#### 3.1. Centrale kriterier for miljørigtige offentlige indkøb af varmeisolering

<b>EMNE</b>
Indkøb af energieffektive og miljøvenlige varmeisoleringsprodukter

<b>TEKNISKE SPECIFIKATIONER</b>
<p>1. I henhold til kravene til bygningers ydeevne inden for rammerne af direktivet om bygningers energimæssige ydeevne må varmeisoleringsproduktets varmeledningsevne ikke overstige 0,044 W/mK.</p> <p><b>Verifikation:</b> Hvor de anførte kriterier for et produkt indgår i en relevant harmoniseret europæisk standard for CE-mærkning i henhold til byggevaredirektivet (89/106/EØF), skal leverandøren fremlægge <u>de oplysninger, der ledsager den krævede CE-mærkning</u> til påvisning af overholdelse af de anførte kriterier.</p> <p>Er de anførte kriterier for et produkt <u>ikke indeholdt i de ledsagende oplysninger om CE-</u></p>

**mærkning** i henhold til byggevedirektivet (89/106/EØF), vil produkter med et relevant type 1-miljømærke, der opfylder de anførte kriterier, blive anset for at opfylde kravene. Andre passende former for dokumentation eller en underskrevet erklæring vil også blive accepteret.

2. Der må fra produktet ikke afgives eller udvaskes stoffer over de eksisterende grænseværdier, der er fastsat i følgende bestemmelser:

- a) Stoffer underlagt EU-bestemmelser i henhold til forordning 842/2006/EF om fluorede gasser
- b) Der må ikke afgives stoffer eller præparater, som i henhold til direktiv 1999/45/EF og 67/548/EØF er klassificeret som kræftfremkaldende (R40, R45, R49), reproduktionstoksiske (R60, R61, R62, R63), mutagene (R46, R68), toksiske (R23, R24, R25, R26, R27, R28, R51), allergifremkaldende ved indånding (R42), kan forårsage arvelige genetiske skader (R46), alvorlig sundhedsfare ved langvarig eksponering (R48), mulighed for varig skade på helbred (R68).
- c) Der må ikke afgives stoffer eller præparater, som i henhold til forordning (EF) nr. 1272/2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger<sup>2</sup> er klassificeret som kræftfremkaldende (H350-351), reproduktionstoksiske (H360-361), mutagene (H340-341), toksiske (H300- H301, H310-H311, H330-H331, H411), allergifremkaldende ved indånding (H334), kan forårsage arvelige genetiske skader (H340), alvorlig sundhedsfare ved langvarig eksponering (H372-373), mulighed for varig skade på helbred (H371).

**Verifikation:** Tilbudsgiver skal fremlægge passende dokumentation for overholdelse af dette kriterium.

#### TILDELINGSKRITERIER

##### Der vil blive tildelt yderligere point for:

1. Træmaterialer (kork, cellulose) anvendt til produktion af varmeisolering, der stammer fra skove med bæredygtig forvaltning med henblik på gennemførelse af principper og foranstaltninger til sikring af bæredygtig og lovlig skovforvaltning, forudsat at disse kriterier er karakteristiske og relevante for produktet. For skove i Europa skal ovennævnte principper og foranstaltninger som minimum opfylde kravene i de fælleseuropæiske retningslinjer for bæredygtig skovforvaltning (Pan-European Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management), der er vedtaget på ministerkonferencen i Lissabon om beskyttelse af skovene i Europa (2.-4. juni 1998). Uden for Europa skal de som minimum opfylde skovbrugsprincipperne i UNCED Forest Principles, der er vedtaget på De Forenede Nationers Konference om Miljø og Udvikling (Rio de Janeiro, juni 1992) og, hvis relevant, de kriterier eller retningslinjer for bæredygtig skovforvaltning, der er vedtaget som led i internationale og regionale initiativer (ITTO, Montreal Process, Tarapoto Process, UNEP/FAO Dry-Zone Africa Initiative).

**Verifikation:** Træets/træfibrenes bæredygtige og lovlige oprindelse kan påvises ved hjælp af et fungerende sporingsystem for leverandørkæden. Disse frivillige systemer kan være certificeret af en tredjepart og indgår ofte som en del af ISO 9000 og/eller ISO 14000 eller forvaltningssystemet EMAS.

Certifikater for forvaltningskæden for træ/træfibre certificeret som FSC<sup>[2]</sup>, PEFC<sup>[3]</sup> eller anden relevant dokumentation accepteres også som bevis for overensstemmelse. Hvis træet/træfibrene stammer fra et land, der har underskrevet en frivillig partnerskabsaftale med EU, kan FLEGT-licensen anvendes som bevis for træets lovlige oprindelse<sup>[4]</sup>. Til de

<sup>2</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:en:PDF>, s. 1352.

<sup>[2]</sup> FSC (Forest Stewardship Council): <http://www.fsc.org/en>

<sup>[3]</sup> PEFC/Programme for the Endorsement of Forest Certification (certificeringssystem for bæredygtig skovdrift): <http://www.pefc.org/internet/html>

<sup>[4]</sup> FLEGT (handlingsplanen for retshåndhævelse, god forvaltningspraksis og handel på skovbrugsområdet) blev vedtaget af EU i 2003. Handlingsplanen afstikker en række foranstaltninger over for ulovlig skovhugst i udviklingslande. Handlingsplanen definerer en

Øvrige acceptable former for bevis hører et relevant og gyldigt CITES-certifikat eller andre tilsvarende og verificerbare former, der eksempelvis bygger på princippet om påpasselighed. For ucertificeret nyt materiales vedkommende skal tilbudsgiverne angive træets/træfibrenes type (art), mængde og oprindelse og fremlægge en erklæring om dets lovlighed. Træet/træfibrene skal kunne spores gennem hele produktionskæden, fra skoven til det færdige produkt.

#### KONTRAKTOPFYLDELSESBESTEMMELSE

1. Tilbudsgiveren skal fremlægge oplysninger om:

- producent og fremstillingsdato/partiets nummer
- produktets R-værdier og respektive H-sætninger på fremstillingstidspunktet
- det materiale, produktet er fremstillet af
- vægt og tykkelse
- genvundet indhold i procent<sup>3</sup>: for materialer skal det procentvise indhold af hvert materiale være klart angivet som masse og volumen
- maksimal opbevaringstid eller seneste installationsdato
- varigheden af tidsrummet fra installationen til produktet har sat sig i den nominelle tykkelse
- transport- og installationsvejledninger
- skriftlig opbevaringsvejledning.

**Verifikation:** Hvor de anførte kriterier for et produkt indgår i en relevant harmoniseret europæisk standard for CE-mærkning i henhold til byggevaredirektivet (89/106/EØF), skal leverandøren fremlægge de oplysninger, der ledsager den krævede CE-mærkning til påvisning af overholdelse af de anførte kriterier.

Er de anførte kriterier for et produkt ikke indeholdt i de ledsagende oplysninger om CE-mærkning i henhold til byggevaredirektivet (89/106/EØF), vil produkter med et relevant type 1-miljømærke, der opfylder de anførte kriterier, blive anset for at opfylde kravene. Andre passende former for bevis eller en underskrevet erklæring vil også blive accepteret.

licensordning for træ, som garanterer, at importerede træprodukter stammer fra lovligt fældet træ. For at opnå denne licens skal der indgås frivillige partnerskabsaftaler mellem træproducerende lande og EU. Træprodukter, som er produceret på lovlig vis i lande, der har indgået disse aftaler, certificeres med licensen. Der findes flere oplysninger på <http://ec.europa.eu/environment/forests/flegt.htm>

<sup>3</sup> Med anvendelse af ISO 14021's definition af genvundet indhold.

### 3.2. Omfattende kriterier for miljørigtige offentlige indkøb af varmeisolering

<b>EMNE</b>
Indkøb af energieffektive og miljøvenlige varmeisoleringsprodukter

#### TEKNISKE SPECIFIKATIONER

1. I henhold til kravene til bygningers ydeevne inden for rammerne af direktivet om bygningers energimæssige ydeevne må varmeisoleringsproduktets varmeledningsevne ikke overstige 0,044W/mK.

**Verifikation:** Hvor de anførte kriterier for et produkt indgår i en relevant harmoniseret europæisk standard for CE-mærkning i henhold til byggeveddirektivet (89/106/EØF), skal leverandøren fremlægge de oplysninger, der ledsager den krævede CE-mærkning til påvisning af overholdelse af de anførte kriterier.

Er de anførte kriterier for et produkt ikke indeholdt i de ledsagende oplysninger om CE-mærkning i henhold til byggeveddirektivet (89/106/EØF), vil produkter med et relevant type 1-miljømærke, der opfylder de anførte kriterier, blive anset for at opfylde kravene. Andre passende former for bevis eller en underskrevet erklæring vil også blive accepteret.

1. Der må fra produktet ikke afgives eller udvaskes stoffer over de eksisterende grænseværdier, der er fastsat i følgende bestemmelser:

- a) Stoffer underlagt EU-bestemmelser i henhold til forordning 842/2006/EF om fluorede gasser
- b) Der må ikke afgives stoffer eller præparater, som i henhold til direktiv 1999/45/EF og 67/548/EØF er klassificeret som kræftfremkaldende (R40, R45, R49), reproduktionstoksiske (R60, R61, R62, R63), mutagene (R46, R68), toksiske (R23, R24, R25, R26, R27, R28, R51), allergifremkaldende ved indånding (R42), kan forårsage arvelige genetiske skader (R46), alvorlig sundhedsfare ved langvarig eksponering (R48), mulighed for varig skade på helbred (R68), sundhedsskadelige ved indånding (R20), sundhedsskadelige ved hudkontakt (R21).
- c) Der må ikke afgives stoffer eller blandinger, som i henhold til forordning (EF) nr. 1272/2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger<sup>4</sup> er klassificeret som kræftfremkaldende (H350-351), reproduktionstoksiske (H360-361), mutagene (H340-341), toksiske (H300-H301, H310-H311, H330-H331, H411), allergifremkaldende ved indånding (H334), kan forårsage arvelige genetiske skader (H340), alvorlig sundhedsfare ved langvarig eksponering (H372-373), mulighed for varig skade på helbred (H371).

**Verifikation:** Tilbudsgiver skal fremlægge passende dokumentation for overholdelse af dette kriterium.

#### TILDELINGSKRITERIER

**Der vil blive tildelt yderligere point for:**

1. Træmaterialer (kork, cellulose) anvendt til produktion af varmeisolering, der stammer fra skove med bæredygtig forvaltning med henblik på gennemførelse af principper og foranstaltninger til sikring af bæredygtig og lovlig skovforvaltning, forudsat at disse kriterier er karakteristiske og relevante for produktet. For skove i Europa skal ovennævnte principper og foranstaltninger som minimum opfylde kravene i de

<sup>4</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:en:PDF>, s. 1352.

fælleseuropæiske retningslinjer for bæredygtig skovforvaltning (Pan-European Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management), der er vedtaget på ministerkonferencen i Lissabon om beskyttelse af skovene i Europa (2.-4. juni 1998). Uden for Europa skal de som minimum opfylde skovbrugsprincipperne i UNCED Forest Principles, der er vedtaget på De Forenede Nationers Konference om Miljø og Udvikling (Rio de Janeiro, juni 1992) og, hvis relevant, de kriterier eller retningslinjer for bæredygtig skovforvaltning, der er vedtaget som led i internationale og regionale initiativer (ITTO, Montreal Process, Tarapoto Process, UNEP/FAO Dry-Zone Africa Initiative).

**Verifikation:** Træets/træfibrenes bæredygtige og lovlige oprindelse kan påvises ved hjælp af et fungerende sporingssystem for leverandørkæden. Disse frivillige systemer kan være certificeret af en tredjepart og indgår ofte som en del af ISO 9000 og/eller ISO 14000 eller forvaltningssystemet EMAS.

Certifikater for forvaltningskæden for træ/træfibre certificeret som FSC<sup>[2]</sup>, PEFC<sup>[3]</sup> eller anden relevant dokumentation accepteres også som bevis for overensstemmelse. Hvis træet/træfibrene stammer fra et land, der har underskrevet en frivillig partnerskabsaftale med EU, kan FLEGT-licensen anvendes som bevis for træets lovlige oprindelse<sup>[4]</sup>. Til de øvrige acceptable former for bevis hører et relevant og gyldigt CITES-certifikat eller andre tilsvarende og verificerbare former, der eksempelvis bygger på princippet om påpasselighed. For ucertificeret nyt materiale skal tilbudsgiverne angive træets/træfibrenes type (art), mængde og oprindelse og fremlægge en erklæring om dets lovlighed. Træet/træfibrene skal kunne spores gennem hele produktionskæden, fra skoven til det færdige produkt.

2. Hvis miljørigtige offentlige indkøb omfatter installation af et produkt, skal installatøren yde mindst 20 års garanti. Hvis miljørigtige offentlige indkøb kun omfatter indkøb af selve produktet (uden installationsarbejde, dvs. køb af lagervarer), skal producenten yde mindst 20 års garanti på produktet, forudsat det er installeret i henhold til den tekniske vejledning.

**Verifikation:** Tilbudsgiver skal fremlægge passende dokumentation for overholdelse af dette kriterium.

3. Der vil blive tildelt yderligere point i forhold til isoleringsproduktets indhold af genvundet materiale<sup>5</sup> i forhold til lignende produkter, uden at forårsage en forøgelse af materialetykkelsen for at opnå samme isoleringsværdi. Brugen af produkter med indhold af genvundet materiale må heller ikke kunne virke negativt ind på isoleringsproduktets funktion eller varmeegenskaber (eller på den mængde materiale, der kræves til bygningen i dens helhed).

**Verifikation:** Tilbudsgiver skal fremlægge passende dokumentation for overholdelse af dette kriterium. Der findes vejledning om passende niveauer for indholdet af genvundet materiale på

[http://www.wrap.org.uk/downloads/Standard\\_table-June\\_081.f405764b.5001.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/Standard_table-June_081.f405764b.5001.pdf)

[2] FSC (Forest Stewardship Council): <http://www.fsc.org/en>

[3] PEFC/Programme for the Endorsement of Forest Certification (certificeringssystem for bæredygtig skovdrift): <http://www.pefc.org/internet/html>

[4] FLEGT (handlingsplanen for retshåndhævelse, god forvaltningspraksis og handel på skovbrugsområdet) blev vedtaget af EU i 2003. Handlingsplanen afstikker en række foranstaltninger over for ulovlig skovhugst i udviklingslande. Handlingsplanen definerer en licensordning for træ, som garanterer, at importerede træprodukter stammer fra lovligt fældet træ. For at opnå denne licens skal der indgås frivillige partnerskabsaftaler mellem træproducerende lande og EU. Træprodukter, som er produceret på lovlig vis i lande, der har indgået disse aftaler, certificeres med licensen. Der findes flere oplysninger på : <http://ec.europa.eu/environment/forests/flegt.htm>

<sup>5</sup> Med anvendelse af ISO 14021's definition af genvundet indhold: andelen af genvundet materiale i et produkt beregnet efter masse. Kun materialer fra før og efter forbrugsleddet kan anses for genvundet indhold i overensstemmelse med følgende brug af termerne:

- **"Pre-consumer"- materiale:** Materiale, der afledes fra affaldsstrømmen under en fremstillingsproces. Herfra er udelukket genanvendelse af materialer, som forarbejdes eller knuses igen, eller affald, der frembringes ved en proces og kan genvindes inden for samme proces, som det blev skabt i.
- **"Post-consumer"- materiale:** Materiale skabt af husholdninger eller kommercielle, industrielle eller institutionelle faciliteter i rollen som slutbrugere af et produkt, som ikke længere kan anvendes til det tilsigtede formål. Hertil regnes materiale fra distributionsleddet. (<http://www.greenspec.co.uk/html/materials/recycledcontent.html>)

4. Der vil blive givet yderligere point for isoleringsprodukter, hvortil der er anvendt blæsemidler med et lavere globalt opvarmningspotentiale, og hvor de sammenlignede blæsemidler giver isoleringen en termisk virkningsgrad på samme niveau over produktets livscyklus.

**Verifikation:** Tilbudsgiver skal fremlægge passende dokumentation for overholdelse af dette kriterium.

#### KONTRAKTOPFYLDELSESBESTEMMELSE

1. Tilbudsgiveren skal fremlægge oplysninger om:

- Producent og fremstillingsdato/partiets nummer
- Produktets R-værdi på fremstillingstidspunktet
- Det materiale, produktet er fremstillet af
- Vægt og tykkelse
- Genvundet indhold i procent<sup>6</sup>: isoleringsmaterialers procentvise indhold af hvert genvundet materiale være klart angivet som masse og volumen
- maksimal opbevaringstid eller seneste installationsdato
- varigheden af tidsrummet fra installationen til produktet har sat sig i den nominelle tykkelse
- transport- og installationsvejledninger
- skriftlig opbevaringsvejledning.

**Verifikation:** Hvor de anførte kriterier for et produkt indgår i en relevant harmoniseret europæisk standard for CE-mærkning i henhold til byggevaredirektivet (89/106/EØF), skal leverandøren fremlægge de oplysninger, der ledsager den krævede CE-mærkning til påvisning af overholdelse af de anførte kriterier.

Er de anførte kriterier for et produkt ikke indeholdt i de ledsagende oplysninger om CE-mærkning i henhold til byggevaredirektivet (89/106/EØF), vil produkter med et relevant type 1-miljømærke, der opfylder de anførte kriterier, blive anset for at opfylde kravene. Andre passende former for bevis eller en underskrevet erklæring vil også blive accepteret.

<sup>6</sup> Med anvendelse af ISO 14021's definition af genvundet indhold.



### 3.3. Isoleringsmaterialer: Forklarende noter

1. Tildelingskriterier: De ordregivende myndigheder skal i udbudsbekendtgørelsen og udbudsmaterialet angive, hvor mange ekstra point, der gives under de enkelte tildelingskriterier. Tildelingskriterierne vedrørende miljø skal i alt udgøre mindst 10 til 15 % af det samlede antal mulige point.
2. Den ordregivende myndighed skal tage hensyn til de lokale omstændigheder for de bygninger, der skal isoleres, herunder geografi, klima og bygningernes størrelse, så man anvender den rigtige type og tykkelse isolering.
3. Emballage:

I artikel 3 i direktiv 94/62/EF af 20. december 1994 om emballage og emballageaffald defineres emballage som:

- alle produkter uanset art og materiale, som anvendes til pakning, beskyttelse, håndtering, levering fra producenten til brugeren eller forbrugeren og præsentation af varer, det være sig råvarer eller forarbejdede varer. Alle engangsartikler, der anvendes til samme formål, skal tilsvarende betragtes som emballage.

En række variabler, herunder produktets levetid og emballagematerialet, er afgørende for, i hvilken grad emballage er en afgørende miljøfaktor for et produkt. Eksempelvis vil emballagen sandsynligvis spille en større rolle for et produkt med kort levetid end for et produkt med lang levetid. Tilsvarende vil emballagen nok være af mindre betydning i levetidssammenhæng for et produkt, der bruger energi.

Hvis den ordregivende myndighed anser emballage for et betydeligt problem, kan den overveje at indhente oplysninger fra potentielle leverandører for at få bekræftet, at de ved valget af emballage har taget dennes miljøpåvirkning i betragtning, og at leverandøren overholder linjen i den ordregivende myndigheds politikker.

## 4. Omkostningsovervejelser

Stigende udgifter til energi og deponering får fabrikanter og bygningsbrugere til at fokusere på isoleringsmaterialer som løsning på de stadig større regninger. Tabel 1 indeholder eksempler på priser på forskellige isoleringsprodukter. Bemærk venligst, at denne tabel ikke indeholder prisdata for alle isoleringsmaterialer, da oplysningerne stammer fra en sekundær kilde. Bemærk også, at priserne er vejledende og følsomme over for markedssvingninger.

**Tabel 1: Sammenligning af priser på en række isoleringsprodukter.<sup>7</sup>**

Isoleringstype	Varmeledningsevne (W/mK)	<sup>(a)</sup> Pris/m <sup>2</sup>
Ekspanderet polystyren	0,033	50 mm plade 3,14 EUR 100 mm plade 6,28 EUR 65 mm hulmursisolering 4,40 EUR (inklusive arbejdsudgifter til installationen)
Stenuld	0,034-0,036	4,40-7,80 EUR
Cellulose	0,033	10,06 EUR
Isovlas hørisolering	50 mm: 0,035	50 mm 5,52 EUR 100 mm 9,48 EUR
Fåreuld	0,037	50 mm 5,98 EUR 100 mm 11,94 EUR
Fleksibelt melaminskum	0,035	50 mm 37,71 EUR
Kork	0,037	Ikke oplyst
Isonat hampeisolering og batts af genvundne bomuldsfibre	0,039	50 mm 5,23 EUR 100 mm 10,43 EUR

<sup>(a)</sup> Valutakursomregninger fra GBP til EUR foretaget med kurser fra <http://www.xe.com> 07/07/08.

Selv om prisen på ekspanderet polystyren er lavere end de fleste andre materialer med meget lignende varmeledningsevne, er der medgået mere energi til udvinding og fremstilling. For eksempel viser tabel 2 i den tekniske baggrundsrapport, at der går fire gange så meget energi til udvinding og fremstilling af ekspanderet polystyren som til stenuld. Tilsvarende kræver produktionen af fåreuldsisolering i tykkelsen 100 mm, som er dobbelt så dyrt som 100 mm plade i ekspanderet polystyren med en tilsvarende varmeledningsevne, kun en brøkdel (~4%) af den energi, der medgår til produktionen af polystyrenet. Forbrugerne skal afveje indkøbs- og installationsomkostningerne mod materialets levetid og den ønskede termiske virkningsgrad for bygningen, så der skabes en balance. Udtrykt på anden vis kunne man købe og installere en højere termisk virkningsgrad til en højere pris, som måske ikke ville være nødvendig for bygningens tilsigtede formål i betragtning af dens geografiske beliggenhed og klima.

Ud fra et livscyklusperspektiv er følgende aspekter inkorporeret i prisen på en bygning<sup>8</sup>:

- omkostningerne ved at begrænse udledninger til atmosfæren
- ressourceomkostninger ved udvinding og fremstilling af produktet, f.eks. energi-, transport-, emballage-, affalds- og emissionsomkostninger
- omkostninger ved behandling og bortskaffelse af affald
- miljøafgifter
- udgifter til udbedring af forureningskader
- udgifter til miljøforvaltning
- udgifter til forsyningstjenester, eksempelvis vand, el og gas.

Visse af disse omkostninger, typisk fra produktionstrinene, væltes over på slutbrugeren gennem isoleringsproduktets pris. Forbrugerne skal afveje denne pris mod de forøgede opvarmnings- og køleudgifter, de ville blive udsat for, hvis der ikke blev isoleret. Denne afvejning skal inddrage eventuelle tilskyndelsesordninger, som det offentlige eller

<sup>7</sup> Roaf, S. et al. (2007) Ecohouse: a Design Guide (designvejledning for miljørigtige huse). 3. udg. Architectural Press

<sup>8</sup> Boussabaine and Kirkham (2004) Whole Life-cycle costing: Risk and risk responses (Omkostningsberegning over hele livscyklusen: risici og svar på risici). Blackwell Publishing.

forsyningselskaberne tilbyder. Eksempelvis har den britiske energisparefond Energy Saving Trust beregnet de sandsynlige besparelser på dette område for et halvt dobbelthus med tre soveværelser og centralvarme med gasfyr. Isoleringen er her installeret af en håndværker med tilskud til isoleringsmaterialerne fra den lokale energiforsyning.

Tabel 2 illustrerer nogle af resultaterne fra energisparefondens undersøgelser.

**Table 2 Besparelser ved isolering**

Produkt	Årlig besparelse*	Installationsomkostninger*	Tilbagebetalingsperiode
Hulmursisolering <sup>9</sup>	Ca. 132 EUR	Ca. 300 EUR**	Ca. 2 år
Indvendig isolering af vægge <sup>10</sup>	Ca. 438 EUR	6600-10200 EUR***	Ca. 15-23 år
Udvendig isolering af ydermure <sup>11</sup>	Ca. 462 EUR	12600-17400 EUR***	Ca. 27-37 år
Isolering af gulve <sup>12</sup>	Ca. 60 EUR	Ca. 120 EUR****	Ca. 2 år****

Anmærkninger:

\*Alle besparelser og omkostninger er i EUR, omregnet fra GBP til en kurs på 1 GBP = 1,20037 EUR.

\*\*I installationsomkostningerne er der taget højde for det tilskud, der ydes fra de større energiforsyningselskaber ifølge [Carbon Emissions Reduction Target](#) (CERT); uden tilskud ligger installationsomkostningerne typisk på ca. 600 EUR.

\*\*\*Indvendig/udvendig: Ovenstående tal er for hele installationen; hvis hver enkelt af hjemmets vægge skal renoveres, kan man spare en del ved at isolere dem samtidig.

\*\*\*\* Gør det selv-installation uden tilskud.

Bemærk, at tilbagebetalingsperioden for isoleringsprodukter kan svinge alt efter, om der er tale om nyt byggeri eller renovation af en eksisterende ejendom. Da mange ældre bygninger ikke opfylder de samme høje bygningsstandarder som nybygninger, vil der kunne opnås større energibesparelser ved at udskifte eller øge tykkelsen af isoleringen. Det vil reducere tilbagebetalingsperioden, da der vil ske en større reduktion i energiregningerne.

<sup>9</sup> <http://www.energysavingtrust.org.uk/Home-improvements-and-products/Home-insulation-glazing/Cavity-wall-insulation>

<sup>10</sup> <http://www.energysavingtrust.org.uk/Home-improvements-and-products/Home-insulation-glazing/Solid-wall-insulation>

<sup>11</sup> <http://www.energysavingtrust.org.uk/Home-improvements-and-products/Home-insulation-glazing/Solid-wall-insulation>

<sup>12</sup> <http://www.energysavingtrust.org.uk/Home-improvements-and-products/Home-insulation-glazing/Floor-Insulation>

## 5. Relevant EU-lovgivning og relevante informationskilder

### 5.1. EU-lovgivning

- Direktiv 2010/31/EU om bygningers energimæssige ydeevne  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:DA:PDF>
- Direktiv 2010/30/EU om angivelse af energirelaterede produkters energi- og ressourceforbrug ved hjælp af mærkning og standardiserede produktoplysninger  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0001:0012:DA:PDF>
- Byggevaredirektivet 89/106/EØF  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31989L0106:DA:HTML>
- Rådets direktiv 93/68/EØF om ændring af en række direktiver, herunder 89/106/EØF (byggevarer)  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31993L0068:DA:HTML>
- Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:DA:PDF>
- Forordning (EF) nr. 1907/2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH)  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0849:DA:PDF>
- Montreal-protokollen om stoffer, der nedbryder ozonlaget  
[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:22001A0718\(01\):DA:HTML](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:22001A0718(01):DA:HTML)
- Forordning (EF) nr. 1005/2009 om stoffer, der nedbryder ozonlaget  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:286:0001:0030:DA:PDF>
- Direktiv 94/62/EF om emballage og emballageaffald  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994L0062:DA:HTML>
- Kommissionens beslutning 97/129/EF af 28. januar 1997 om fastlæggelse af identifikationssystemet for emballagematerialer i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 94/62/EF om emballage og emballageaffald  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31997D0129:DA:HTML>
- Direktiv 2004/12/EF om ændring af direktiv 94/62/EF om emballage og emballageaffald  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:047:0026:0031:DA:PDF>
- Direktiv 91/689/EØF om farligt affald  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0689:DA:HTML>
- Affaldsrammedirektivet 2008/98/EF  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0003:DA:PDF>
- Det europæiske affaldskatalog  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000D0532:DA:HTML>

- Direktiv 1999/31/EF om deponering af affald  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999L0031:DA:HTML>
- Direktiv 2006/32/EF om energieffektivitet i slutanvendelserne og om energitjenester  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006L0032:DA:HTML>
- Direktiv 2009/125/EF om rammerne for fastlæggelse af krav til miljøvenligt design af energirelaterede produkter  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:DA:PDF>

## 5.2. Miljømærker og andre kilder til kriterier

- Den australske miljømærkningsorganisation Good Environmental Choices standard: Varmeisoleringsmaterialer til bygninger  
<http://www.aela.org.au/StandardsRegister.htm>
- Den canadiske miljømærkningsorganisation Environment Canada: Varmeisoleringsmaterialer  
<http://www.environmentalchoice.com/guidelines/guide.cfm?content=Guidelines&Name=>
- Det newzealandske miljømærkningsorganisation Environmental Choice New Zealand: Varmeisolering til bygninger  
<http://www.enviro-choice.org.nz/>
- Taiwans GreenMark-logo: Varmeisoleringsmaterialer til bygninger  
<http://greenmark.epa.gov.tw/english/criteria.asp>
- Det koreanske miljømærke: EL243. Materiale til isolering og lydabsorbering  
[http://www.koeco.or.kr/eng/business/business01\\_03.asp?search=1\\_3](http://www.koeco.or.kr/eng/business/business01_03.asp?search=1_3)
- Den tyske blå engel: Byggematerialer fremstillet af glasaffald; byggematerialer fremstillet af papiraffald <http://www.blauer-engel.de/>
- Den britiske energisparefonds Energy Saving Recommended-logo: Isolering (diverse)  
[http://www.energysavingtrust.org.uk/energy\\_saving\\_products](http://www.energysavingtrust.org.uk/energy_saving_products)
- Det amerikanske Energy Star-program for tætning af huse: Home sealing  
[http://www.energystar.gov/index.cfm?c=home\\_sealing.hm\\_improvement\\_sealing](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=home_sealing.hm_improvement_sealing)