

GRØNN MATERIALGUIDE

VEILEDER I MILJØRIKTIG MATERIALVALG

Versjon 1.1
November 2015

c o n t e x t a s
shaping environments

Grønn
Byggallianse

The logo for Grønn Byggallianse is a green diamond shape composed of four smaller diamonds, each with a white cross inside, creating a central white square.



INNHOLDSFORTEGNELSE

OM GRØNN MATERIALGUIDE	2
FORKLARING TIL MILJØTEMAENE	3
BYGNINGSPLATER.....	13
BÆRESYSTEMER	31
GULV.....	45
UTVENDIGE KLEDNINGER	69
ISOLASJON.....	99
TAKTEKKING	117

Grønn Materialguide

Støttet av Direktorat for Byggkvalitet, Grønn Byggallianse og Context AS.

Versjon 1.1
September 2015

Innhold: Grønn Byggallianse v/ Katharina Bramslev
Context AS v/ Rolf Hagen

Tilrettelegging: Context AS

Anbefalingene i denne publikasjonen er basert på nåværende kunnskap. Materialverdenen utvikler seg raskt, og opplysningene bør sjekkes i hvert situasjon mot relevante produktdata.

Alle rettigheter reserveres. Forfatternes tillatelse må innhentes før alle former for publisering, enten det gjelder oversettelse, trykking, gjenbruk eller illustrasjon, kringkasting, reproduksjon eller elektronisk distribusjon.

© 2015

FORORD

Grønn Materialguide ble etablert for å gi arkitekter, rådgivere og utbyggere en tidlig-faseveileder for miljøriktig materialvalg som spenner over alle sentrale miljøtema. Veilederen er muliggjort gjennom bidrag fra Direktorat for Byggkvalitet, Grønn Byggallianse og Context AS, og omhandler både generelle miljøtema og forhold til lovverket og miljøsertifiseringssystemet BREEAM NOR.

Materialguiden representerer en første sortering av informasjon innenfor et bredt temaområde. Det vil være mangler, og mye informasjon og mange produktgrupper som ikke er inkludert. Dette er versjon 1.1, og det er en intensjon å supplere med flere bygningsdeler og produktgrupper på sikt.

Veilederen vil revideres med jevne mellomrom. Vi ber derfor om tilbakemelding, kommentarer og innspill til fremtidige revisjoner til: materialguide@context.as.

Katharina Bramslev
Grønn Byggallianse

Rolf Hagen
Context AS

OM GRØNN MATERIALGUIDE

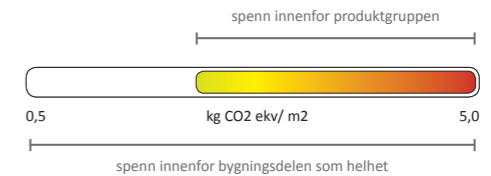
Grønn materialguide er utarbeidet for å bistå arkitekter, rådgivere og utbyggere i å velge miljøriktige materialer i tidlig prosjektfase og for å bistå prosjekterende med å kunne definere funksjons- og dokumentasjonskrav i beskrivelsene slik at det sikres valg av miljøriktige produkter.

Veilederen beskriver miljøpåvirkningene til en rekke produktgrupper, inndelt etter bygningsdel eller bruksområde. Hver produktgruppe består av en kort beskrivelse og grafiske indikatorer knyttet til seks temaer som har betydelig miljøpåvirkning, er sentrale både for byggeforskriftene og for miljøsertifiseringssystemet BREEAM NOR.

Vurderingene gjelder for nye produkter. Alvorlige miljøforhold knyttet til gamle produkter, som asbest og PCB, er viktige men ikke omtalt i veilederen.

Miljøtemaene er klimagassutslipp, ressursgrunnlag, avhending, kjemikalieinnhold, inn klima og miljødokumentasjon. Indikatorene redegjør for produktgruppens forhold til forskriftskrav og BREEAM NOR poeng, og gjør det også mulig å sammenligne produktgrupper med samme bruksområde.

Indikatorene er utformet som 'slidere' der lengden tilsvarer ytterpunktene innenfor produktgruppen. Enkeltprodukter kan forventes å ligge mellom disse ytterpunktene og lengden på det fargelagte feltet i slideren angir dermed forventet nivå og spenn innenfor produktgruppen. Manglende produktdata gjør at det også kan finnes enkeltprodukter med egenskaper ut over ytterpunktene.



Indikatorene er basert på generiske europeiske databaser, EPDer (Environmental Product Declarations) for enkeltprodukter og tilgjengelig litteratur.

Vurderingen er i de fleste tilfeller basert på minst 3 EPDer i tillegg til annen data. For produktgrupper der det kun er tilgjengelig en eller to EPDer er utfyllende litteratur benyttet og spennet i 'sliderne' utvidet for å reflektere det mer begrensede datagrunnlaget.

FORKLARING TIL MILJØTEMAENE

KLIMAGASSUTSLIPP oppgis i CO2-ekvivalenter. Verdier som er oppgitt under Klimagassutslipp for de ulike materialene, er utslipp for ”vugge til (fabrikks-)port”, da det er det minimum av livsløpet som må oppgis i EPDer (Environmental Product Declarations). Vær oppmerksom på at enkelte EPDer kan inkludere større deler av livsløpet i sin deklarasjon. Det skal imidlertid komme tydelig fram hvilke utslipp som er knyttet til hver systemgrense, slik at man kan sammenligne utslipp innen samme systemgrense.

Levetiden til produktet har også betydning for klimagassutslippet. I sammenligningene er det tatt utgangspunkt i en levetid på 60 år. For et produkt med forventet levetid på 20 år, vil klimagassutslippet multipliseres med tre, mens et produkt med forventet levetid på 60 år multipliseres med en. Forventet levetid for et produkt er oppgitt i produktets EPD.

Transport fra fabrikkport til byggeplass har også betydning for et produkts totale klimagassutslipp. Utslipp knyttet til transport avhenger av både transportlengde og –metode. For nye EPDer utstedt av EPD-Norge, skal transportutslipp fra fabrikkport til sentrallager i Norge oppgis. For andre EPDer må man selv gjøre en vurdering av transportens betydning. På grunn av foreløpig få EPDer med oppgitte transportutslipp har vi ikke inkludert utslipp fra transport i denne veilederen.

RESSURSGRUNNLAG angir om produktgruppen er basert på fornybare eller ikke-fornybare ressurser, og om ressursgrunnlaget anses å være rikelig eller truet. Byggeforskriftene stiller krav til at byggverk prosjekteres og oppføres på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljø. Produktgruppene med ulike trebaserte bygningsplater vil for eksempel være angitt som en fornybar ressurs, men vi vet at noen enkeltprodukter inneholder tre fra truet skog, for eksempel regnskog. Dette er markert ved at slideren for produktgruppen strekker seg fra ikke-truet til truet. De prosjekterende må derfor i beskrivelsen spesifisere at platene må bestå av tre fra bærekraftig skogsdrift og at dette må dokumenteres.

AVHENDING beskriver forhold knyttet til levetid og gjenbruk av ressurser. Ombruk og materialgjenvinning, spesielt av truede ressurser, vil være av økende betydning i årene som kommer og er den mest høyverdige gjenbruken av ressurser. Deretter kommer mulighet for energiutnyttelse av ressursen etter avhending. Produkter som verken kan ombrukes, materialgjenvinnes eller energiutnyttes men må gå til deponi, gir størst negativ miljøbelastning. Vår vurdering er basert på dagens gjenbruksmuligheter, men dette vil trolig endre seg mye i årene som kommer. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan ressurser kan utnyttes i fremtiden. Det pågår

innovasjon innen produktutvikling slik at nye produkter i stadig større grad kan benytte seg av gjenvunnet råstoff. Stadig flere produsenter har mottaksordninger for brukte produkter. Det er positivt, men ingen garanti for at et produkt sendes tilbake til fabrikkens mottak etter endt levetid, særlig ikke hvis dette er i utlandet.

Måten man bruker et produkt i konstruksjonen vil ha stor betydning for reell gjenbruk. Kompositter og limte produkter er for eksempel vanskeligere å gjenbruke enn homogene produkter med mekanisk innfesting. Det er ofte små forskjeller i utførelsen som bestemmer om det er mulig å ombruke et produkt ved endt levetid eller om det må gå til materialgjenvinning, energiutnyttelse eller deponi.

KJEMIKALIEINNHOLD. Det finnes ulike myndighetslister over helse- og miljøskadelige stoffer. Offentlige oppdaterte lister med de mest skadelige stoffene er:

- *REACHs Kandidatsliste:* Dette er en liste under det europeiske kjemikalie-regelverket REACH med stoffer som gir stor grunn til bekymring for helse og/eller miljø (SVHC). Stoffet på denne listen er kandidater til videre regulering under REACH. Det følger informasjonsplikt ved omsetting og bruk av et stoff på kandidatlista. Kandidatlista omfatter ca. 150 stoffer og stoffgrupper.

- *Prioritetslista:* Dette er en nasjonal liste definert av Miljødirektoratet. Det er en nasjonal målsetting at utslipp og bruk av stoffer eller stoffgrupper på denne lista skal reduseres, da stoffene er definert til å utgjøre en alvorlig trussel mot helse og miljø. Målet er å stanse utslippene av disse stoffene innen 2020. Et kriteriesett definerer hvilke miljøgifter som omfattes av målet og føres opp på prioritetslista. Hittil er rundt 30 stoffer/stoffgrupper prioritert og ført opp på lista. Prioritetslista inneholder et fåtall stoffer som ikke står på REACHs kandidatsliste.

I BREEAM-NOR må prosjekter dokumentere fravær av miljøgifter i henhold til BREEAM NOR "A20-liste". A20-lista er basert på Prioritetslista og inneholder stoffer fra denne lista som er mest vanlig å finne i bygningsprodukter.

I Byggteknisk Forskrift (TEK10), § 9-2. Helse- og miljøskadelige stoffer, står det: "Det skal velges produkter til byggverk uten, eller med lavt, innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer." I veiledning til paragrafen, henvises det til REACH Kandidatsliste og Prioritetslista for stoffer som skal unngås. Dersom det ikke foreligger dokumentasjon av innhold/sammensetning kan man ihht Miljøinformasjonsloven be om en skriftlig bekreftelse fra juridisk ansvarlig hos produsent om at produktet ikke inneholder stoffer på Prioritetslista eller REACH kandidatliste.

INNEKLIMA. I Byggteknisk forskrift (TEK10) § 13-1 g, står det ”Materialer og produkter skal ha egenskaper som gir lav eller ingen forurensning til inneluften. I veiledningen til paragrafen spesifiseres at “Det må benyttes bygnings- og overflatematerialer med tilfredsstillende dokumentasjon som bekrefter at de ikke avgir forurensninger som kan medføre ubehag, irritasjon eller risiko for helseskade.”

BREEAM NOR stiller krav til lavemitterende produkter som del av emne HEA 9. For å få poeng innenfor emnet må produkter dokumentere emisjoner etter gitte norske eller internasjonale standarder, deriblant inneklimatestandarden NS-EN 15251. HEA 9 er minstestandard for BREEAM NOR prosjekter fra nivåer Very Good og oppover.

NS EN 15251 har et vedlegg C, der det står oppført grenseverdier for flyktige organiske stoffer (VOC) og utvalgte enkeltstoffer for ”Svært lavt forurensende materialer” og ”Lavt forurensende materialer”. Grenseverdiene for ”Lavt forurensende materialer” samsvarer med kriterier for emisjonsmerket M1 i den finske inneklimatestandarden.

Nye norske EPDer skal oppgi hvorvidt produktet tilfredsstiller kriteriene til Lavt forurensende materialer i NS EN 15251.

MILJØDOKUMENTASJON er tilgjengelig for flere og flere byggevarer. Forskriftskrav og miljøsertifiseringssystemer som BREEAM NOR har bidratt til en formidabel utvikling på dette området de siste årene.

Veilederen angir om det finnes miljømerkede produkter i produktgruppen. Merk at det normalt kun vil være enkelte produkter innenfor gruppen som har den angitte dokumentasjonen. Flere ulike sertifiseringsordninger er beskrevet.

Miljømerket Svanen og EU-blomsten

Svanemerket og EU-blomsten er miljømerkeordninger, henholdsvis for Norge og for Europa. Ordningene vurderer produkter etter en rekke indikatorer, som alle må oppfylles for at miljømerket kan tildeles. Produkter med Svanemerket og EU-blomsten tilfredsstiller krav til kjemikalieinnhold etter Produktkontrolloven og BREEAM NOR emne MAT 1. Svanemerket og EU-blomsten er imidlertid ingen garanti på at produktene har lav emisjon til inneklimate.

PEFC og FSC

PEFC og FSC er miljømerkeordninger for trelast. PEFC er utbredt blant skandinaviske produsenter, mens FSC er den mest utbredte internasjonale ordningen. Det er en

rekke forskjeller mellom ordningene, men begge ordningene kan benyttes til dokumentasjon av lovlig innkjøp i BREEAM NOR emne MAT 5. Regnskogsfondet med flere mener at man ikke alltid kan stole på sertifikatene og anbefaler at man unngår all tropisk tømmer, selv om tømmeret er sertifisert.

NAAF

Norges Astma og Allergiforbund forvalter en merkeordning - Anbefalt av NAAF - med vekt på helse og allergi. Flere bygningsprodukter for innvendig bruk innehar godkjenningen, deriblant noen malingsprodukter, laminatgulv og fugemasser.

EPD

Environmental Product Declaration (EPD) er en tredjeparts sertifisert miljødeklarasjon for et gitt produkt eller produktgruppe. En EPD skal utformes etter den internasjonale standarden ISO 14025, som regulerer systemgrenser og innhold. BREEAM NOR emne MAT 1 gir poeng for bruk av produkter med godkjent EPD.

Det er utviklet en egen mal for EPD for bygningsprodukter EN 15804. Norske EPDer som vil godkjennes av EPD-Norge, må følge denne standarden. I tillegg må norske EPDer inneholde informasjon om produktet inneholder stoffer på kjemikalielistene.

I den nye europeiske EPD standarden for bygningsprodukter EN 15804, er det frivillig å dokumentere dette. Utenlandske EPDer inneholder sjelden slik informasjon, men økt etterspørsel etter innhold av miljøgifter vil bidra til at flere oppgir dette. Nye norske EPDer skal også oppgi hvorvidt produktet tilfredsstiller kriteriene til Lavt forurensende materialer i NS EN 15251.

Det pågår et viktig arbeid for å harmonisere EPDer i Europa og for å etablere databaser med oversikt over EPDer som følger EN 15804.

Det understrekes at en EPD ikke er en dokumentasjon på et miljømessig godt produkt, men EPDen kan danne grunnlaget for en objektiv vurdering av produktets miljøytelse, for eksempel med tanke på klimagassutslipp.

ECOproduct

ECOproduct er et verktøy for å evaluere en EPD og gir et spesifikt bygningsprodukt karakterer under hovedområdene global oppvarming, innhold av helse- og miljøfarlige stoffer, inneklimate og ressursbruk. Hvert område gis karakteren godt (grønt), gjennomsnittlig (hvitt) eller dårlig (rødt). Kriteriene er utviklet av Sintef Byggforsk, og basert på standarder og anerkjente vurderingskriterier der dette finnes.

BYGNINGSPLATER

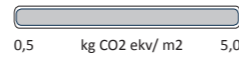
BYGNINGSPLATER produseres for en lang rekke bygningsmessige formål, fra vindtetting og avstivning til oppbygging av dekker, tak og innervegger. Som grunnlag for sammenligningen er det tatt utgangspunkt i bygningsplater til innvendig veggkledning. Heltre kledning er også medtatt til sammenligning.

Plater til andre formål vil ha lignende egenskaper, men platetykkelse og evt. tilsetningsstoffer vil påvirke resultatene. Overflatebehandling vil også ha betydning for resultatene, spesielt emisjoner. Overflatebehandling er ikke medtatt i vurderingene.

Dette kapitlet beskriver et utvalg av de vanligste bygningsplater. Sammenligningene er basert på 1 m² bygningsplater, og inkluderer ikke festemidler til bindingsverk.

SAMMENLIGNING

KLIMAGASSUTSLIPP



RESSURSGRUNNLAG



AVHENDING



KJEMIKALIEINNHOLD



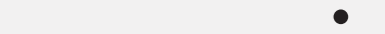
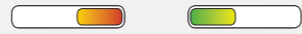
INNEKLIMA



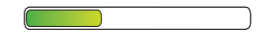
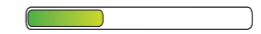
MILJØDOKUMENTASJON



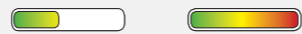
GIPSPATER



HELTRE PLATER



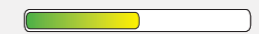
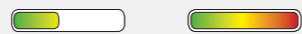
KRYSSFINER



MDF PLATER



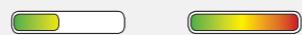
OSB PLATER



SPONPLATER



PRESSEDE TREFIBERPLATER



GIPSPLATER

GIPSPLATER

PRODUKTBEKRIVELSE

Gipsplater er en av de mest brukte bygningsplatene i norsk byggebransje. Platene består normalt av 95% gips med glassfiberarmering og et lag papp på hver side. Gips er et mineralsk råmateriale som brennes for å kunne brukes i gipsplater.

Gipsplater består normalt av vann, papir (kan bruke resirkulert papir), rågips eller resirkulert gips, avfallsprodukt fra rensing av svovelgass fra kullkraftverk, samt noe (< 1%) andre tilsatsstoffer som lim. Gipsplater er vindtette, branntette, varmelagrende, lydisolerende og diffusjonsåpne, og derfor egnet til bruk i vegg både inne og ute (tildekket vindspærre). De kan også brukes i himling og undergulv.

Flere gipsplateprodukter produseres i Norge.

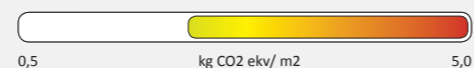
ANDRE MILJØHENSYN

På norske EPDer oppgis det emisjonsklasse, der emisjonsklasse M1 tilsvarer lavt forurensede materialer (ihht NS EN 15251:2007, app. C). Platenes hygroskopiske egenskaper kan dempe svingninger i relativ fuktighet i rommet, forutsatt av platene ikke forsegles med en fuktett overflatebehandling (f.eks. lateksmaling). Det finnes gipsplateprodukter med integrert PCM (Phase Change Materials) som øker den termiske massen til platene. Dette kan bidra til å utjevne temperatursvingninger i innemiljøet.

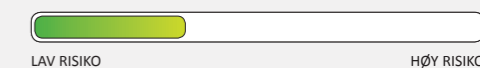
Gipsplater har et relativt lavt forureningsnivå i produksjon. Nedbryting av gipsprodukter kan forårsake mulig svovel forurensning.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp avhenger av andel resirkulert materiale og energikilde i produksjonen. Plater basert på resirkulert materiale er vanlig i Norden. Plater basert på rågips har høyere utslipp.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Gips kan inneholde miljøgifter i små mengder bl.a. borsyre (CAS nr 55965-84-9) som står på REACH Kandidatsliste.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er ikke-fornybare men rikelige. Gipsplater kan inneholde opp til 99% gjenvunnet råmateriale dersom det benyttes resirkulert papir og resirkulert gips.

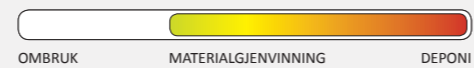
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Gips er lavemitterende materiale. Alle gipsprodukter tilfredsstiller HEA 9-krav i BREEAM-NOR, men emisjon fra valgte produkter må dokumenteres.



AVHENDING

Levetid for gipsplate i bruk er 60 år. Gipsplater er ikke egnet til gjenbruk, da de som regel ødelegges ved demontering. Noe av avfallet kan gjenvinnes og inngå i nye plater (typisk 25%).

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Produkter med norsk EPD er tilgjengelig. Etter-spør EPD ihht NS EN 15804 for spesifikt gipsplateprodukt.



HELTRE PLATER

PRODUKTBEKRIVELSE

Heltre plater består av sagde trestaver (for eksempel alder, ask, bjørk, bøk, eik, furu, kirsebær, lønn, or, valnøtt) og lim. Heltre plater kan være basert på tropiske tresorter.

Platene brukes i hovedsak som benkeplater og møbler, men kan også benyttes som innvendige overflater.

Heltre plater produseres flere steder i Norge og Europa. Tresort, produksjonsprosess og limtype påvirker miljøegenskapene til platene.

HELTRE PLATER

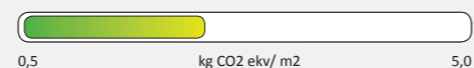
ANDRE MILJØHENSYN

Produksjon av organisk lim kan være forurensende.

Overflatebehandlingen er den viktigste kilden til emisjoner fra heltre plater. Platene kan behandles på mange måter, inkludert olje, voks, lakk og maling. Det er viktig å ta i betraktning emisjonsdokumentasjon fra leverandører ved valg av overflatebehandling.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp skjer ved transport fra skog til produksjonssted og ifm. limproduksjon. Valg av tresorter med lang transportvei vil ha stor betydning for klimagassutslippene.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Limstoffene og eventuell overflatebehandling kan inneholde kjemikalier. Forøvrig er det ingen fare for kjemikalier i heltre plater.

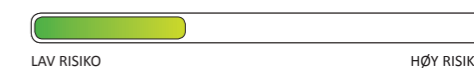


RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og i hovedsak rikelige. Truede tresorter kan imidlertid forekomme. PEFC og FSC er sertifikater på bærekraftig skogdrift.

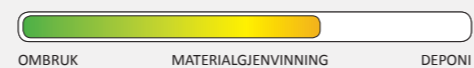
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Lim og overflatebehandling kan forårsake emisjoner. Emisjoner øker dersom platene blir fuktige. All trelast gir fra seg en del avgasser til innemiljø i form av naturlig formaldehyd.



AVHENDING

Dimensjonerende levetid for heltre plater er 60 år. Plater uten fenol kan komposteres. Formaldehyd nedbrytes av naturlige prosesser.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirket som benyttes i platene bør være sertifisert.



KRYSSFINER

KRYSSFINER

PRODUKTBEKRIVELSE

Kryssfinerplater består av finer, eller tynne skiver av gran, furu eller bjørk, som er limt sammen til plater. Tre brukt til finer er av middels til god kvalitet. Tresortene er i hovedsak ikke truede og rikelige, men finer av tropisk trevirke kan også forekomme.

Hvert sjikt er lagt vinkelrett mot det neste. Lim er enten fenolhartslim (PF) eller (UF). Produksjon av finer gir relativt store mengder avfall, men denne er egnet til energigjenvinning eller bruk i produksjon av sponplater. Standard tykkelser er fra 4mm til 50mm. Kryssfinerplater kan brukes til bærende konstruksjon i vegg, gulv eller tak, både inne og ute.

Kryssfiner produseres i Norge, Norden og EU.

ANDRE MILJØHENSYN

Produksjon av organisk lim kan være forurensende.

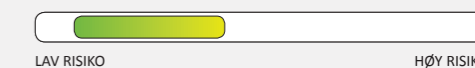
Kryssfiner benyttes ofte i forskalingsarbeider. I mange tilfeller kan kryssfiner til forskaling erstattes av systemforskaling av stål, som medfører mindre avfall og kan gjenbrukes.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Relativt høye klimagassutslipp, med mye variasjon innenfor produktgruppen. Platetykkelse er avgjørende. Viste utslipp gjelder for 15mm plate.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Limstoffene som benyttes kan inneholde kjemikalier. Det er ellers lite kjemikalier forbundet med produktgruppen.

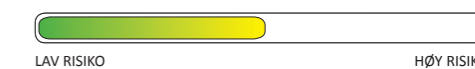


RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige, men kryssfiner basert på tropisk trevirke kan forekomme. Kryssfiner kan ikke produseres av restmaterialer.

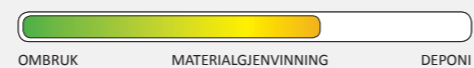
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Emisjoner kan avgis av limet, f. eks. formaldehyd. UF lim har høyere emisjonsnivåer enn PF lim, og disse øker dersom platen blir fuktig. Flere kryssfinerprodukter tilfredsstiller kravene til HEA 9.



AVHENDING

Kryssfinerplater er mulige å gjenbruke, og bør skrues og ikke limes for å lette demontering. Plater som avhendes kan energigjenvinnes. Plater uten fenol kan komposteres.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes til finer bør være sertifisert. Aktuelle sertifiseringsordninger er FSC og PEFC. Det finnes produkter med god miljødokumentasjon og internasjonal EPD.



MDF PLATER

MDF PLATER

PRODUKTBEKRIVELSE

MDF-plater består av trefiber som kombineres med lim under høy temperatur og høyt trykk for å forme plater. De er produsert etter en tørrprosess. Tresortene er i hovedsak ikke truede og rikelige, men tropisk trevirke kan også forekomme. Det er ofte brukt tynningsvirke fra bartre og biprodukter fra løvtre, sagflis osv.

Lim er enten fenolhartslim (PF) eller urea-formaldehydlim (UF). Platene kan også inneholde voks, urea, ammonium-sulfat og jernsulfat og tilsetningsstoffer som f.eks. brannbeskyttende stoffer.

Standard platetykkelser er mellom 1,8mm og 30mm. MDF-plater kan benyttes til bl.a. veggkledning, undergulv, tak underlag, laminatgulv og innenfor møbelindustrien.

MDF-plater produseres ikke i Norge, men i Norden og EU.

ANDRE MILJØHENSYN

Produksjon av organisk lim kan være forurensende.

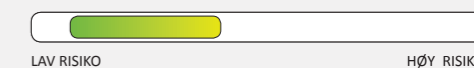
Det er reist spørsmål ved helseisriko knyttet til trefiberstøv og kjemikalier som frigjøres under bearbeiding av MDF plater, som kan skape luftveisirritasjoner. Det bør alltid benyttes maske og beskyttende utstyr under bearbeiding av MDF. MDF bør være forseglet (maling, belegg o.l.) i bruksfasen.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Moderat klimagassutslipp, og lite variasjon funnet innenfor produktgruppen. Platetykkelse er avgjørende. Viste utslipp gjelder for 15mm plate.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Limstoffene som benyttes kan inneholde kjemikalier. MDF plater kan også være behandlet med brannhemmende stoffer.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige, men MDF basert på tropisk trevirke kan forekomme. Normalt benyttes tynningsvirke og biprodukter til MDF produksjon.

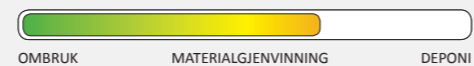
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Emisjoner kan avgis av limet, f. eks. formaldehyd. UF lim har høyere emisjonsnivåer enn PF lim, og disse øker ytterligere dersom platen blir fuktig. Det er store variasjoner i produktgruppen.



AVHENDING

MDF-plater er mulige å gjenbruke, dersom de skrues og ikke limes for å lette demontering. Plater som avhendes kan energigjenvinnes. Plater uten fenol kan komposteres.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes til MDF bør være sertifisert. Aktuelle sertifiseringsordninger er FSC og PEFC. Det finnes Svanemerkede MDF produkter, og flere MDF produkter med internasjonal EPD.



OSB-PLATER

OSB-PLATER

PRODUKTBEKRIVELSE

OSB-plater produseres normalt av furu, og består av lange, rektangulære trespon som er krysslågt i flere lag og limt sammen til plater. Tre brukt til OSB er av middels til god kvalitet, gjerne tynningsvirke. Andre tresorter enn furu kan også benyttes. Disse er i hovedsak ikke truede og rikelige, men truede tresorter kan forekomme.

Lim er normalt fenol formaldehyd (PF) eller polyuretan, eller en kombinasjon av disse. Standard tykkelser er fra 6mm til 40mm. Enkelte plateprodukter tilsettes stoffer, for eksempel for å forbedre fuktegenskapene. OSB-plater brukes til bærende konstruksjon i vegg, gulv eller tak, både inne og ute, som forskaling, og til ikke-bærende formål som innpakning og innvendige overflater.

OSB-plater produseres i Norden og EU.

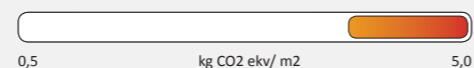
ANDRE MILJØHENSYN

Produksjon av organisk lim kan være forurensende.

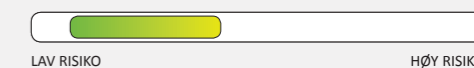
OSB plater er sårbare for fukt, og har lang tørketid. Dette kan resultere i deformasjoner i platen og muggvekst. Sopp i innbygde OSB plater kan utvikle seg over tid og forårsake en rekke helsemessige plager. Enkelte OSB produkter er tilsatt stoffer for å forbedre fuktegenskapene.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Relativt høye klimagassutslipp, med mye variasjon innenfor produktgruppen. Platetykkelse er avgjørende. Viste utslipp gjelder for 15mm plate.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Limstoffene som benyttes kan inneholde kjemikalier. Det er ellers lite kjemikalier forbundet med produktgruppen.

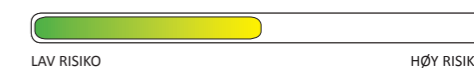


RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige. OSB produseres ofte av tynningsvirke.

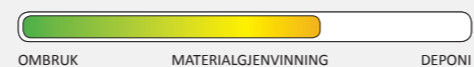
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Emisjoner kan avgis av limet, f. eks. formaldehyd. UF lim har høyere emisjonsnivåer enn PF lim, og disse øker dersom platen blir fuktig. Det finnes flere OSB plater som tilfredsstiller HEA 9.



AVHENDING

OSB er mulige å gjenbruke, og bør skrues og ikke limes for å lette demontering. Plater som avhendes kan energigjenvinnes. Plater uten fenol kan komposteres.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes til OSB bør være sertifisert. Aktuelle sertifiseringsordninger er FSC og PEFC. Det finnes flere produkter med utenlandsk EPD.



SPONPLATER

SPONPLATER

PRODUKTBEKRIVELSE

Sponplater består av trespon eller sagflis som kombineres med lim under høy temperatur og høyt trykk. Produksjon av sponplater begynte i 1940-årene for å utnytte biprodukter fra treindustrien. Over tiden har platekvaliteten blitt mye bedre.

Trevirke av lav kvalitet og avfall fra andre treproduksjonstyper kan brukes i produksjon av sponplater. Truede tresorter er uvanlig, men kan forekomme.

Standard platetykkelser er fra 6mm til over 40mm. Sponplater brukes til gulv, vegg, tak, limte I- og kasse bjelker, innredninger og møbler. Sponplater produseres i Norge, Norden og EU.

ANDRE MILJØHENSYN

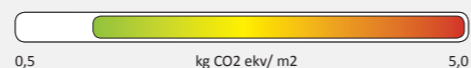
Sponplater limes generelt med urea-formaldehydlim (UF) eller melamin urea-formaldehydlim (MUF), men noen produsenter bruker fenolhartslim (PF) eller methylene di-isocyanate (MDI). Platene kan også inneholde voks, urea, ammoniumsulfat og ammoniakk. Sponplater med isocyanater (MDI plater) inneholder difenylmetan-4,4-diisonat.

Det er reist spørsmål ved helseserisiko knyttet til trefiberstøv og kjemikalier som frigjøres under bearbeiding av sponplater, som kan skape luftveisirritasjoner. Det bør alltid benyttes maske og beskyttende utstyr under bearbeiding av sponplater.

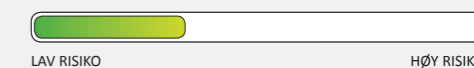
Sponplater er sårbare for fukt, og har lang tørketid. Dette kan resultere i deformasjoner i platen og muggvekst.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Det er svært stor variasjon i klimagassutslipp innenfor produktgruppen. Viste utslipp gjelder for 12mm veggspanplate.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Limstoffene som benyttes kan inneholde kjemikalier. Det er ellers liten fare for kjemikalier i sponplater.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige. Normalt benyttes biprodukter fra treindustrien til sponplate produksjon.

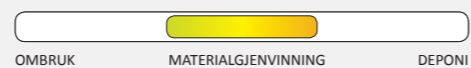
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Emisjoner kan avgis av limet og av formaldehyd i platene. Det er registrert høye emisjoner fra enkelte plater, blant annet i møbler. Emisjon øker ved fuktige plater.



AVHENDING

Sponplater er lite egnet til gjenbruk. Plater som avhendes kan energigjenvinnes. Plater uten fenol kan komposteres.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes til sponplater bør være sertifisert ved FSC og PEFC. Det finnes sponplater med Svanemerke og med internasjonal EPD.



PRESSEDE TREFIBERPLATER

PRODUKTBEKRIVELSE

Pressede trefiberplater består av trefiber presset sammen under varme og høyt trykk for å forme plater. Treets egen lignin fungerer som bindemiddel. De er produsert i en våt prosess og finnes i tre varianter – harde, mellomharde og porøse plater.

Tresortene er i hovedsak ikke truede og rikelige, ofte tynningsvirke fra bartre og biprodukter fra løvtre, sagflis osv. Truede tresorter er uvanlig, men kan forekomme. Resirkulert papp eller papir blir også brukt til porøse plater.

Standard plate tykkelser er mellom 1,8mm og 30mm. Trefiberplater kan benyttes til bl.a. veggkledning, undergulv, tak underlag, laminatgulv og innenfor møbelindustrien.

Trefiberplater produseres i Norge.

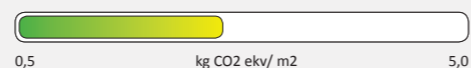
ANDRE MILJØHENSYN

Platene kan også inneholde aluminiumsulfat, ammoniumsulfat og jernsulfat. Disse er ufarlige. Trefiberplater som kan bli utsatt for fukt er oljeherdet med tallolje, linolje eller er impregnert med asfalt.

PRESSEDE TREFIBERPLATER

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Generelt lave utslipp, men stor variasjon innenfor produktgruppen. Viste utslipp gjelder for 12mm trefiberplate.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er liten fare for kjemikalier i pressede trefiberplater.

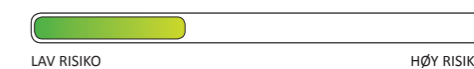


RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige. Normalt benyttes biprodukter fra treindustrien til produksjonen, men kilde for råstoffet må sjekkes.

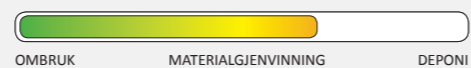
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det er få emisjoner fra trefiberplater produsert med våtmetode uten tilsetninger (tilfredsstillende BREEAM NOR uten test). Impregnerte plater kan ha høyere emisjoner og bør ikke benyttes inne.



AVHENDING

Trefiberplater er i stor grad egnet til gjenbruk. Plater som avhendes kan energigjenvinnes. Plater uten fenol kan komposteres.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes til sponplater bør være sertifisert. Aktuelle sertifiseringsordninger er FSC og PEFC. Det finnes Svanemerkede trefiberplater, og plater med norsk og internasjonal EPD.



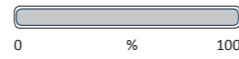
KONSTRUKTIVE MATERIALER

KONSTRUKTIVE MATERIALER benyttes til hovedbæring i bygninger og anlegg. Materialene har ulike egenskaper, blant annet bæreevne og brannmotstand, og benyttes enkeltvis eller i kombinasjon.

Sammenligningene av klimagassutslipp i dette kapitlet er basert på beregninger for enkle søyle-drager systemer med lik bæreevne. Det vil være stor variasjon mellom komplette bæresystemer, på grunn av ulike og spennvidder og avstivningsløsninger.

SAMMENLIGNING

KLIMAGASSUTSLIPP



RESSURSGRUNNLAG



AVHENDING



KJEMIKALIEINNHOLD



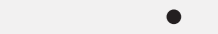
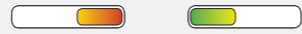
INNEKLIMA



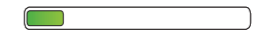
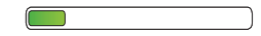
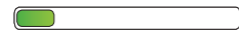
MILJØDOKUMENTASJON



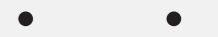
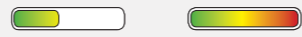
BETONG



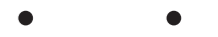
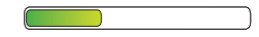
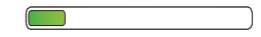
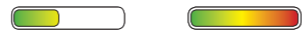
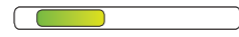
KONSTRUKSJONSVIRKE



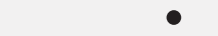
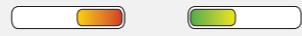
LIMTRE



MASSIVTRE



STÅL



BETONG

BETONG

PRODUKTBEKRIVELSE

Betong er en blanding av sement, vann, tilslag og tilsetningsstoffer. Tilslag er normalt sand, stein og pukk i ulike andeler. Tilsetningsstoffer benyttes for å endre egenskapene til betongblandingen, for eksempel herdetid og flyteevne. Egenskapene endres også ved å tilpasse blandeforholdet mellom bestanddelene, for å oppnå ulike styrkeklasser og bestandighet.

Betong er et allsidig materiale, og brukes blant annet i fundamentering, bæresystem, vegg- og dekkekonstruksjoner. Eksponert betong må støvbindes, men kan males eller slipes som ferdig overflate i bygg og utendørsanlegg.

Betong som benyttes til bygningsmessige formål vil normalt alltid være armert for å øke konstruksjonens styrke, spesielt i forhold til strekkrefter. Normalt benyttes armeringsjern eller -nett av stål, som utgjør en betydelig andel av betongkonstruksjonens samlede klimagassutslipp.

Sement og ferdig betong produseres i Norge.

ANDRE MILJØHENSYN

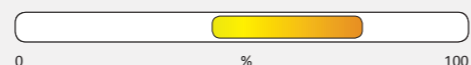
Sementproduksjonen utgjør størstedelen av klimagassutslippet fra betong. Dette utslippet kan reduseres ved å benytte lavkarbonbetong, der en andel av sementen i blandingen byttes ut med flyveaske, som er et avfallsprodukt fra kraftproduksjon. Normal flyveaskeandel er fra 15 til 30%, som vil redusere CO2 utslippet med inntil en tredjedel.

Betong er i prinsippet vedlikeholdsfritt og kan stå i mange år, men vil likevel være utsatt for nedbrytning over tid. Nedbrytningen kan forårsakes av kjemiske og mekaniske prosesser, av frost, og ved at armeringen eksponeres for vann og luft og ruster. En del av nedbrytningsprosessen er karbonatisering, der stoffer i betongen reagerer med og binder CO2 i luften. Over tid vil det bindes mellom 5 og 20% av CO2 som ble sluppet ut i sementproduksjonen.

Sement har en lav PH-verdi og sementblandinger kan forårsake irritasjon og etseskader. Langvarig eksponering for sementblandinger kan også resultere i kromallergi på grunn av kromsalter i sementen.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Sementproduksjon er svært energikrevende og fører til store klimagassutslipp. Utslippene kan reduseres ved å benytte lavkarbonbetong. Det bør kreves 100% resirkulert armering.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det finnes ikke kjemikalier som omfattes av Prioritetslisten eller REACH-forordningen i betong.



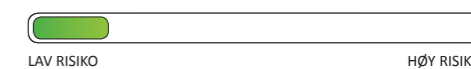
RESSURSGRUNNLAG

Betong består av sement, vann, tilslag og tilsetningsstoffer. Sement produseres av kalkstein, gips og jernsulfat med ulike tilsatsstoffer.



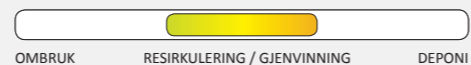
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Betong er et lavemitterende byggemateriale, og det er ikke nødvendig å be om emisjonsdata. En eventuell overflatebehandling må kontrolleres.



AVHENDING

Betongkonstruksjoner kan sjeldent gjenbrukes direkte, med kan knuses og brukes til fyllmasse. Betong med resirkulert tilslag er mulig, men få leverandører er villige til å levere dette.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes en rekke EPD for norsk produsert betong, og noen for sement.



KONSTRUKSJONSVIRKE

KONSTRUKSJONSVIRKE

PRODUKTBESKRIVELSE

Konstruksjonsvirke er en samlebetegnelse for høvlet virke som benyttes til konstruktive formål i bygg. Virket produseres i en rekke standardiserte dimensjoner, og produseres normalt av gran eller furu.

Konstruksjonsvirke benyttes til svært mange formål, fra bjelkelag og bindingsverk til å utgjøre bestanddelene i større elementer som takstoler. Virket benyttes ofte som tilpasningsstykker og spikerslag i andre konstruktive systemer.

Konstruksjonsvirke produseres i Norge, i stor grad av tømmer fra samme landsdel som utsalgsstedet.

ANDRE MILJØHENSYN

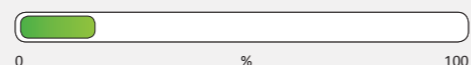
Konstruksjonslast (og annen trevirke) blir ofte kobberimpregnert for å øke motstanden mot råte. Kobber er giftig for vannlevende organismer og kobberimpregnert avfall må leveres i egen fraksjon. Kobberimpregnering utføres i ulike klasser avhengig av motstandsevnen trevirket skal ha. Det bør tilstrebes minimert bruk av kobberimpregnert virke. Alternativ i fuktutsatte posisjoner kan være modifisert trevirke (se eget avsnitt under "utvendige kledninger").

Kapp fra konstruksjonsvirke utgjør ofte en betydelig andel av det totale avfallet fra en byggeplass. Avfallsmengdene kan minimeres ved å bestille pre-kuttede lengder til hovedkonstruksjonene.

Skog i vekst binder ca. 700 kg CO2 per kubikkmeter i trevirket. Bundet CO2 i massivtre vil være tilsvarende. CO2 bindingen gir en positiv klimaeffekt ved at CO2 innholdet i atmosfæren reduseres. Det er imidlertid ikke vanlig å regne med bundet CO2 i norske klimagassregnskap for bygg, hovedsakelig fordi virkningen er midlertidig. Når bygget rives og elementene brennes eller råtner frigjøres all bundet CO2.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Konstruksjonsvirke har generelt lave klimagassutslipp. Transportavstand i produksjon og til byggeplass er av stor betydning for det totale utslippet.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er ingen fare for kjemikalier i vanlig norsk konstruksjonsvirke. Bruk av kobberimpregnert virke bør minimeres, men inneholder ikke kjemikalier på Prioritetslisten eller REACH.



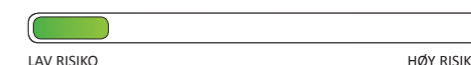
RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige. Sertifisert trevirke bør foretrekkes.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ubehandlet konstruksjonsvirke er generelt lavemitterende, men furu kan avgi mye formaldehyd når det er nytt. Gran har lavere avgassing.



AVHENDING

Konstruksjonsvirke kan gjenbrukes eller energigjenvinnes.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes bør være sertifisert. Aktuelle sertifiseringsordninger er FSC og PEFC. Det finnes en generisk EPD for norsk konstruksjonsvirke.



LIMTRE

LIMTRE

PRODUKTBESKRIVELSE

Limtre består av trelameller med en standardisert tykkelse (i Norge 45 mm) som hellimes for å bygge opp større elementer med svært god bæreevne i forhold til vekt. Limtre produseres normalt i gran og furu. Limet er normalt MUF-lim (melamin-urea-formaldehyd), men PUR (polyuretan) og EPI (emulsjonspolymerisert isocyanat) benyttes også.

Limtre benyttes til søyler, bjelker, fagverk og skreddersydde konstruksjoner. Det finnes også limtrevarianter til bruk som bjelkelag og stenderverk der det kreves bedre bæreevne enn vanlig konstruksjonsvirke. Impregnert limtre og etterbehandlet limtre kan benyttes utvendig.

Limtre produseres i Norge.

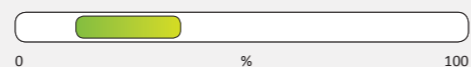
ANDRE MILJØHENSYN

Limtre kan leveres kobberimpregnert for å øke motstanden mot råte. Kobber er giftig for vannlevende organismer og kobberimpregnert avfall må leveres i egen fraksjon. Kobberimpregnering utføres i ulike klasser avhengig av motstandsevnen trevirket skal ha. Det bør tilstrebes minimert bruk av kobberimpregnert virke.

Det er utført forsøk med modifisert trevirke (ref. eget avsnitt under utvendige kledninger) i limtre, som et alternativ til kobberimpregnering. Utfordringen er tilfredsstillende liming, ettersom midlene som tilføres det modifiserte virket kan påvirke limets herdeprosesser.

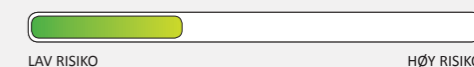
KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Limtre har relativt høye klimagassutslipp for trevirke å være. Dette skyldes limproduksjonen og en noe mer energiintensiv produksjon enn vanlig konstruksjonsvirke.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er liten fare for kjemikalier i limtre, men limtypen bør kontrolleres.



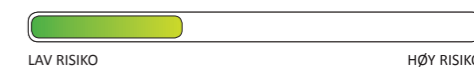
RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige. Det bør kreves trevirke fra bærekraftig skogdrift.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Limtre kan ha moderate formaldehyd emisjoner fra limet. Emisjoner fra moderne limtre-produkter ligger normalt på et lavt nivå.



AVHENDING

Limtre kan gjenbrukes, og limtre som avhendes kan energigjenvinnes.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes til limtre bør være sertifisert. Aktuelle sertifiseringsordninger er FSC og PEFC. Det finnes limtre med norsk og internasjonal EPD.



MASSIVTRE

MASSIVTRE

PRODUKTBEKRIVELSE

Massivtre er en fellesbetegnelse for kompakte treelementer som bygges opp av bord eller annen konstruksjonsvirke. Elementene bindes normalt sammen ved hjelp av spiker/ skruer, lim eller tredieler. I kantstilte elementer settes bordene på høykant inntil hverandre. Flersjiktselementer bygges opp av flere lag med bord, ofte krysslågt for å øke stivheten til elementet.

Massivtre kan benyttes i bæresystemer, vegger, dekker og tak. En av fordelene med massivtre er at elementene kan danne ferdig overflate og dermed unngå behov for bygningsplater og andre sjikt. Dette kan slå positivt ut i klimagassregnskap.

Massivtreelementer produseres i Norge. I tillegg er elementer fra Sverige og Tyskland/ Østerrike benyttet i flere norske prosjekter.

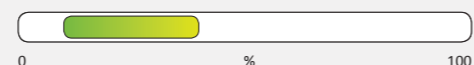
ANDRE MILJØHENSYN

Skog i vekst binder ca. 700 kg CO2 per kubikkmeter i trevirket. Bundet CO2 i massivtre vil være tilsvarende. CO2 bindingen gir en positiv klimaeffekt ved at CO2 innholdet i atmosfæren reduseres. Det er imidlertid ikke vanlig å regne med bundet CO2 i norske klimagassregnskap for bygg, hovedsakelig fordi virkningen er midlertidig. Når bygget rives og elementene brennes eller råtner frigjøres all bundet CO2.

EPDer for massivtreelementer fra Tyskland og Østerrike godskriver imidlertid denne CO2 bindingen, slik at elementene blir CO2 positive over livsløpet. Fra sommeren 2014 inkluderes CO2 binding også i norske EPDer for trebaserte produkter. Dersom EPD verdiene skal kunne benyttes i klimagassregnskap uten CO2 binding må lagringseffekten trekkes fra oppgitt utslipp.

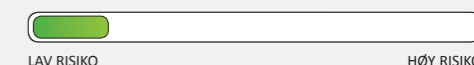
KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Generelt lave utslipp, men noe variasjon innenfor produktgruppen avhengig av bindemiddel (lim/ skruer/ tredieler). Transportutslipp knyttet til elementer fra Europa kan være betydelig.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er liten fare for kjemikalier i massivtreelementer. Eventuelle overflatebehandlinger må kontrolleres.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og rikelige. Det bør stilles krav til trevirke fra bærekraftig skogdrift.



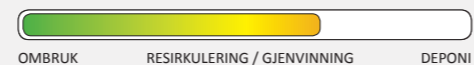
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Lim og overflatebehandling kan forårsake emisjoner. Emisjoner øker dersom elementene blir fuktige.



AVHENDING

Massivtreelementer kan i prinsippet gjenbrukes. Elementer som avhendes kan energigjenvinnes. Elementer uten fenolbasert lim kan komposteres.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Trevirke som benyttes til massivtre bør være sertifisert. Aktuelle sertifiseringsordninger er FSC og PEFC. Det finnes massivtre med internasjonal EPD. Norsk EPD er under utarbeidelse.



KONSTRUKSJONSTÅL

KONSTRUKSJONSTÅL

PRODUKTBEKRIVELSE

Stål er en legering av jern og karbon, som øker styrken på jernet på bekostning av duktiliteten. Karboninnholdet i vanlig stål kan utgjøre inntil 2,1 vektprosent. Utover dette betegnes materialet som støpejern.

På grunn av sin høye strekkstyrke og moderate kostnad benyttes stål i mange konstruksjoner, både komplette bæresystemer og som sekundære elementer i forbindelse med andre materialer. Stål inngår som armering i de fleste betongkonstruksjoner, som stålstendere i bindingsverksvegger, og benyttes også til en rekke andre bygningsmessige og dekorative formål.

Ubehandlet stål vil være utsatt for korrosjon (rust) i kontakt med luft og vann. Dette kan motvirkes ved overflatebehandling, eller ved ulike legeringer. Galvanisering gjennom elektrolyse eller varmforsinking (dypping) danner en overflate av sink på utsiden av stålet. Rustfritt stål inneholder minimum 11% krom, ofte kombinert med nikkel.

Stål produseres på verk i Norge, samt i Norden og Europa.

ANDRE MILJØHENSYN

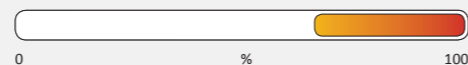
Resirkuleringsgraden påvirker klimagassutslipp. Gjennomsnittlig resirkuleringsgrad i Europa for konstruktive stålprodukter er i dag 40%, mindre for platematerialer og høyere for åpne profiler (H og I profiler). Ved å benytte stål med mindre vekt for samme funksjon f.eks høyfast stål, vil totale utslipp for konstruksjonen reduseres.

Energikilde ved produksjon vil også ha betydning. Produksjon av ny stål fra jernmalm er energiintensivt og var tidligere forbundet med betydelig forurensning. Produksjon fra fornybar energi bør foretrekkes framfor kull.

Eksponerte stålkonstruksjoner må beskyttes med brannisolasjon eller brannmaling. Brannisolasjon er normalt basert på steinull og uproblematisk, men brannmaling må kontrolleres nøye med hensyn på kjemikalieinnhold og emisjoner til innemiljøet.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp pr kg stål påvirke av stålets resirkuleringsgrad og energitype som benyttes under produksjon. Totale utslipp kan også reduseres gjennom materialreduksjon.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Stål inneholder ingen kjemikalier som omfattes av Prioritetslisten eller REACH forordningen. Eventuelle overflatebehandlinger må kontrolleres.



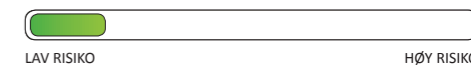
RESSURSGRUNNLAG

Jernmalm er ikke-fornybart men rikelig, og stål er velegnet for resirkulering. Sink (galvanisering) og enkelte metaller brukt i legeringer er imidlertid truede og bør unngås i stort omfang.



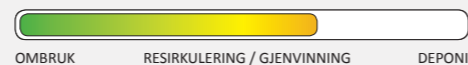
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Stål er et lavemitterende materiale. Eventuelle overflatebehandlinger må kontrolleres.



AVHENDING

Stålkonstruksjoner kan gjenbrukes, spesielt dersom de er boltede fremfor sveisede ved oppføring. Stål som ikke gjenbrukes vil normalt resirkuleres.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes en rekke norske og internasjonale EPD for stålkonstruksjoner, både generiske og produktspesifikke.



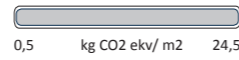
GULVBELEGG

GULVBELEGG kommer i utallige varianter, fra maling direkte på dekket til tekstiler, banebelegg, trematerialer og mineralske produkter. Gulvbelegg kan oppfylle en rekke formål, blant annet estetikk, akustikk og beskyttelse av flaten under.

Dette kapittelet beskriver et utvalg av de vanligste gulvbelegg. Sammenligningene er basert på 1 m² belegg lagt på konstruktivt dekke, og inkluderer limstoffer og andre festemidler som er vanlige for det aktuelle belegget. For slipt betong er det tatt utgangspunkt i et 50mm påstøp som er slipt og etterbehandlet, oppå et konstruktivt dekke.

SAMMENLIGNING

KLIMAGASSUTSLIPP



RESSURSGRUNNLAG



AVHENDING



KJEMIKALIEINNHOLD



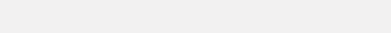
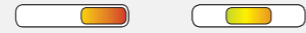
INNEKLIMA



MILJØDOKUMENTASJON



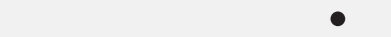
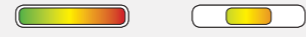
EPOXY



GULVTEPPE



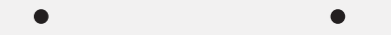
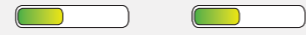
GUMMI



HELTRE GULV



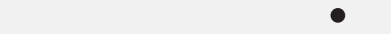
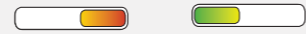
LINOLEUM



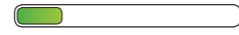
KERAMISK FLIS



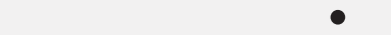
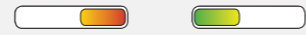
NATURSTEIN



PARKETT



SLIPT BETONG



VINYL



EPOXY

EPOXY

PRODUKTBESKRIVELSE

Epoxy er en flytende plastmasse (harpiks) som polymeriserer og stivner når den utsettes for varme, eller blir blandet med en herder.

Litt avhengig av hvilke stoffer som polymeriserer, dannes forbindelser til underlaget slik at massen blir sittende fast og fungerer som lim. De fleste epoxyer dannes ved en reaksjon mellom to stoffer (to-komponent). Epoxy brukes også til overflatebehandling (epoxymaling) og til å lage komposittmaterialer armert med f.eks. glassfiber eller karbonfiber. Epoxy er renholdsvennlig, krever lite vedlikehold og er rimelig sammenlignet med andre gulvbelegg.

Epoxy produseres i Europa.

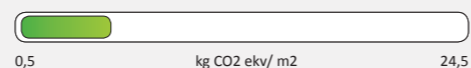
ANDRE MILJØHENSYN

Den mest vanlige epoxyharpiksen dannes ved at epiklorhydrin reagerer med bisfenol A (BPA). BPA står på prioritetslista. Men det finnes også epoxy basert på bisfenol F eller andre stoffer, normalt til industrielt bruk. Det er lite sannsynlig at miljøgifter som BPA frigis etter at epoxy er herdet og er i bruk som for eksempel lim eller gulvbelegg. Det er imidlertid en risiko for at epoxy kan nedbrytes i en avfallsfase under påvirkning av UV-lys, vann og høy temperatur.

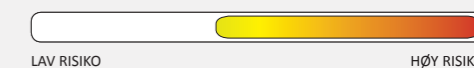
Det finnes epoxy-produkter med EPD, men ettersom disse omfatter ingredienser og ferdige produkter som er uvanlige i det norske markedet, er ikke symbolet fargelagt.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Det er forholdsvis høye klimagassutslipp ved produksjon av epoxy, men da mengden per m2 normalt er liten, er utslippene lave sammenlignet med andre gulvbelegg.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Den mest vanlige epoxyharpiksen dannes ved at epiklorhydrin reagerer med bisfenol A (BPA). BPA står på Prioritetslista. Men det finnes også epoxy basert på bisfenol F eller andre stoffer.

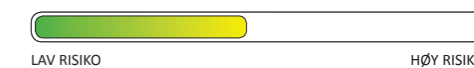


RESSURSGRUNNLAG

Epoxy lages av ikke-fornybare ressurser.

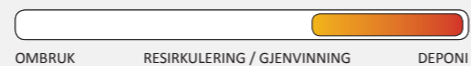
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det er normalt svært liten avgassing til inneklima fra ferdig herdet epoxy.



AVHENDING

Epoxylim og epoxymaling kan ikke gjenbrukes.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Epoxyprodukter er kjemikalier som ihht lovverket skal ha Sikkerhetsdatablad. Her skal det fremkomme hvilke stoffer som inngår i produktet og om det er brukt BPA i herdingen.



GULVTEPPE

GULVTEPPE

PRODUKTBESKRIVELSE

Tekstile gulvbelegg kan være vevet, strikket, tuftet eller tovet. Råmaterialene kan være både naturlige og syntetiske. Fornybare vanlige europeiske råmaterialer til teppeproduksjon er ull, lin, ålegress og hamp. Sisal, latex, kork og kokos er fornybare råmaterialer fra tropiske områder. Syntetiske råmaterialer som PVC, polyamid, polypropylen og polyakryl er basert på olje og dermed ikke-fornybare.

Teppers bakside er ofte laget av bitumen, PVC, polyuretan (PUR) eller syntetisk gummi, men det finnes også produkter med en tekstil bakside. Andre naturbaserte baksider er lateks (naturgummi), kork, ullfilt eller jute.

Tepper produseres både i Norden og i Europa, men mange råmaterialer kommer fra andre verdensdeler.

ANDRE MILJØHENSYN

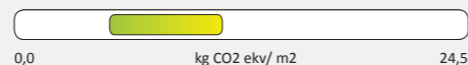
Festemetoden for teppet har også en miljøpåvirkning. Dersom det brukes lim, vil limtypen kunne bidra til avgassing og limet kan inneholde helse- og miljøskadelige stoffer. Når teppet skal skiftes vil et sterkt lim føre til at underlaget for teppet ødelegges. Et mindre sterkt lim er derfor å foretrekke ut fra miljøhensyn. Noen produsenter tilbyr smarte festesystemer som muliggjør festing uten lim, som er det beste.

Tidligere var tepper sett på som et dårlig alternativ for mange astmatikere på grunn av høy avgassing og støvavgivelse. I dag finnes tepper som er spesielt sertifisert for astmatikere, da både avgassing og støvavgivelse kan være meget lav. Dersom det er andre produkter i rommet som avgir mye gasser, vil et teppe ha stor depoteffekt, dvs oppta disse gassene og avgi dem til innemiljøet over tid.

I BREEAM-sertifiseringen gis det poeng dersom byggeier velger teppe i samråd med bruker slik at man unngår at nye tepper skiftes på grunn av feil design.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Det er stor variasjon i klimagassutslipp fra ulike produkter. Tepper basert på syntetiske fibre har generelt høyere utslipp enn naturlige fibre. Tetthet, transportavstand og levetid vil også påvirke utslippet.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Innhold av helse- og miljøfarlige stoffer varierer med produkt. Bitumen, som brukes som bakside i en del produkter, inneholder meget små mengder PAH, som står på Prioritetslisten.

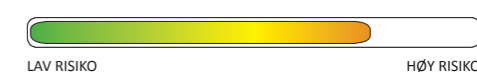


RESSURSGRUNNLAG

Fornybare råmaterialer, både fra Europa og tropiske strøk, er vanlige, i tillegg til syntetiske råmaterialer. Noen produkter benytter resirkulerte råstoffer.

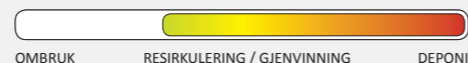
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det er stor variasjon i avgassingsnivå for ulike produkter. Tepper basert på naturlige råmaterialer har generelt lavere avgassing enn produkter basert på syntetiske produkter.



AVHENDING

Teppets kvalitet og levetid har stor betydning for den totale miljøpåvirkningen teppet gir. Noen produsenter reklamerer med at teppet inklusive baksiden er 100% resirkulerbart.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Flere teppeprodukter har EPD og en rekke produsenter har dokumentasjon på avgassing til inneklima. Det tyske GUT er en egen miljøsertifisering for tepper, med strenge krav til avgassing og kjemikalieinnhold.



GUMMI

GUMMI

PRODUKTBESKRIVELSE

Gummigulv er som regel basert på syntetisk gummi, men kan også baseres på naturgummi (naturlateks) eller en blanding av de to. Gummigulv er slitesterke og lette å gjøre rent. De er også myke å gå på. Naturgummi har bedre elastisitet, og opprettholder fleksibilitet ved lavere temperaturer bedre enn de fleste syntetiske materialer.

Gulv av naturgummi består primært av saft fra gummitreet, kalk, kaolin (fra mineralet aluminiumsilikat), samt pigment. Syntetisk gummi er plastbasert, med olje som ressursgrunnlag.

Gummigulv produseres i en rekke europeiske land.

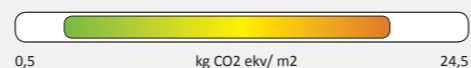
ANDRE MILJØHENSYN

Naturlateks kan gi allergi, men da som regel ved hudkontakt av råvaren.

Gummi kommer ikke fra en truet tresort, men det er reist spørsmål ved konsekvensene som den globale etterspørselen etter gummi har for etableringen av nye plantasjoner i regnskogsområder. Det er derfor viktig å etterspørre sertifikater for bærekraftig skogdrift.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Gummigulv kan ha høyere klimagassutslipp enn mange andre gulvbelegg, men det er mye variasjon innenfor produktgruppen.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Kjemikalieinnholdet i gummi varierer avhengig av produkttypen. Det mest vanlige blandingene er styren-butadien (SBR), Butyl gummi (IIR) og etylen-propylen gummi (EPDM).



RESSURSGRUNNLAG

Utvinning av naturgummi er en bærekraftig måte å utnytte ressurser i regnskogen på. PEFC og FSC er sertifikater på bærekraftig skogdrift.

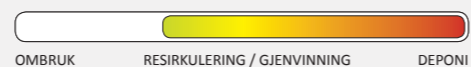
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Syntetiske gummigulv kan ha høy emisjon avhengig av hvilken stoffblanding som er brukt. Syntetisk gummi kan ha høy avgassing av isocyanater som er en sterk irritant.



AVHENDING

Gummigulv har lang levetid. Gummi kan ikke resirkuleres for tilsvarende bruk, men kan males ned å brukes som tilsetning i f.ks. asfalt.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det kan være vanskelig å få miljødokumentasjon på gummigulv, men EPD og emisjonsdata er tilgjengelig for enkelte produkter.



PRODUKTBESKRIVELSE

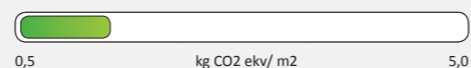
Gran og furu er de mest brukte treslagene til massive gulvbord i Norge. Av løvtreslagene er bjørk, eik og ask de mest aktuelle. Standardiserte tykkelser og bredder for gulvbord av bartre er 18 - 34 mm (9 % fuktighet). For løvtre er standarden for gulvbord liberal med eneste begrensning at tykkelsen skal være minimum 10 mm.

Energibruken i produksjonen er hovedsakelig basert på klimanøytral bioenergi og tregulv har meget lave klimagassutslipp. I tillegg vil økt bruk av tre bidra til reduksjon av CO₂-tilførsel til atmosfæren. CO₂ tas opp av skogen gjennom fotosyntesen og lagres i trærne og senere i treproduktene. Hvis man regner med effekten av CO₂-lagring, gir det i sum en positiv CO₂-effekt.

Heltre gulv produseres i Norge, men råmaterialet for mange av hardtre sortene importeres fra skoger i Europa eller andre deler av verden.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Treprodukter krever lite fossil energi i fremstillingsprosessen og tregulv har meget lave klimagassutslipp. Det er meget liten produktforskjell på ulike tregulv.



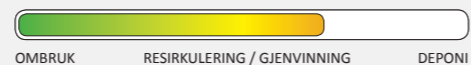
RESSURSGRUNNLAG

Tre er et naturmateriale basert på et fornybart råstoff og har liten negativ innvirkning på miljøet, forutsatt at det kommer fra sertifisert og bærekraftig forvaltet skog.



AVHENDING

Heltregulv har meget lang levetid. Harde treslag som eik har lengre levetid i rom med mye trafikk, mens mye treslag som furu blir fortare slitt. Heltre gulv er meget godt egnet for gjenbruk.



ANDRE MILJØHENSYN

Miljøpåvirkning fra overflatebehandlingen har ofte størst betydning for heltregulv, siden selve gulvet har så liten påvirkning i seg selv. De mest vanlige formene for overflatebehandling er lakkering, oljebehandling, luting og/eller grønnsåpebehandling. Ubehandlede gulv og såpede gulv gir minst miljøpåvirkning.

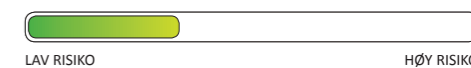
I Norge er rundt 90% av skogen sertifisert etter den internasjonale standarden for bærekraftig skogsdrift PEFC. Hensikten med sertifiseringen er å dokumentere at råstoffet til produktene kommer fra bærekraftig drevet skog. For at produkter kan selges som sertifiserte må alle ledd i kjeden fra skog til forbruker ha sitt sporbarhetssertifikat. Sporbarhetsertifiseringen gjør at forbrukere og bedrifter være sikre på å kjøpe tre fra bærekraftig skogbruk.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Heltregulv inneholder ingen helse- og miljøskadelige stoffer.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

All trelast gir fra seg en del avgasser til innemiljø. I form av naturlig formaldehyd. Det gjelder særlig furu og gran, mindre fra løvtrær.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Treindustrien har utviklet generiske (generelle) EPD'er for enkelte produktgrupper, men ikke for tregulv. I Norge er rundt 90% av skogen sertifisert etter den internasjonale standarden PEFC.



LINOLEUM

LINOLEUM

PRODUKTBESKRIVELSE

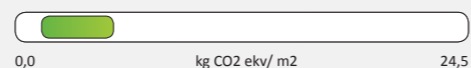
Linoleum leveres som banebelegg på rull. Det er ikke fuktbestandig og ikke egnet for våtrom. Det skal heller ikke rengjøres med mye vann.

Linoleum er som regel fremstilt av fornybare ressurser som kokt linolje, korkmel, tremel (basert på avfall fra treproduksjon) og den ikke-fornybare ressursen kalk. Ofte brukes også resirkulert linoleum som råmateriale i ny linoleum. Mange linoleumsbelegg har et underlag for å gjøre det mykere å gå på. Dette er normalt basert på vevd jute, men også skummet polyetylen eller kork.

Linoleum produseres i en rekke europeiske land, blant annet Nederland og Skottland.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Linoleum har relativt lave klimagassutslipp sammenlignet med andre banebelegg. Utslippene avhenger primært av energitype brukt i produksjonen og transportavstand fra produksjonssted.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Linoleum inneholder normalt ikke helse- og miljøfarlige stoffer. Sterke farger kan inneholde tungmetaller.

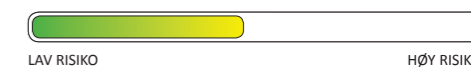


RESSURSGRUNNLAG

Linoleum er som regel fremstilt av fornybare ressurser, og resirkulert linoleum brukes ofte som råmateriale i ny linoleum. Ikke-fornybare bestanddeler kan også forekomme.

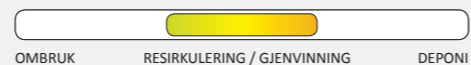
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Linoleum har et relativt sterk lukt opp til et år etter produksjon.



AVHENDING

Linoleum er egnet for resirkulering.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det er flere linoleumsprodukter som har EPD. Utenlandske EPDer inneholder ikke alltid opplysninger om innhold av helse- og miljøskadelige stoffer og inneklime.



KERAMISK FLIS

PRODUKTBESKRIVELSE

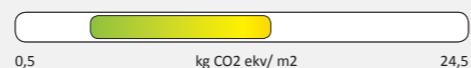
Keramiske fliser lages av leire. Leiren kan være alt fra rødbrun til gråhvit. Det finnes to produksjonsmetoder; tørrpresset og våtpresset. Tørrpressete fliser er mest vanlig. Leirkvaliteten i kombinasjon med brennprosessen bestemmer kvaliteten på flisen.

For tørrpressede fliser blir råstoffene bearbeidet, tørket og lagret i store siloer. Det ferdige råstoffet blir så lagt i former og presset sammen med høyt trykk i en hydraulisk presse før glasering og brenning. Våtpressede fliser går direkte fra forming til brenning i rulleovner.

For å gi flisen en slitesterk og tett overflate er det vanlig å påføre en glasur. Glasur er en farget væske som består av ulike kjemikalier og fargestoffer. Glasuren kan være glatt eller matt. Flisenes evne til tåle slitasje bestemmes av glasurtype og kvalitet.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Keramiske fliser har middels høye klimagassutslipp sammenlignet med andre gulvbelegg.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Flisen inneholder i seg selv ikke helse- og miljøfarlige stoffer. Men det kan forekomme miljøgifter i ulike glasurer, spesielt tungmetaller. Festematerialer og fuger kan også inneholde helse- og miljøfarlige stoffer.



RESSURSGRUNNLAG

Leire er en ikke-fornybar ressurs som det ikke er knapphet på.

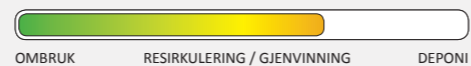
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Festematerialer og fuger kan avgi helseskadelige gasser, spesielt hvis de inneholder epoxy eller polyuretan. Det beste er derfor å legge flisene i mørtel med mineralske fuger.



AVHENDING

Dersom man kan greier å demontere flisene uten brekkasje, er de godt egnet for gjenbruk. Alternativt kan de knuses og brukes som tilslag i betong eller fyllmasse.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes lite miljødokumentasjon på keramisk flisprodukter, men noen utenlandske produsenter har EPD og dette bør etterspørres.



KERAMISK FLIS

ANDRE MILJØHENSYN

Keramiske fliser har lang levetid, minst 50 år. Ofte er det kvalitet på fugene som avgjør holdbarheten på gulvet. Mindre sterke fuger vil til gjengjeld gjøre det lettere å gjenbruke flisene ved avhending. Dersom man kan greier å demontere flisene uten brekkasje, er de godt egnet for gjenbruk. Alternativt kan de knuses og brukes som tilslag i betong eller fyllmasse.

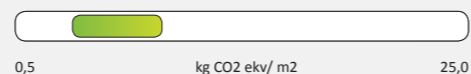
PRODUKTBESKRIVELSE

Steingulv legges som fliser eller tykkere heller/blokker. Skifer, granitt og marmor er mest vanlig, men man kan få et vell av steinarter. Steingulv er fuktbestandige og renholdsvennlige.

Selv om vi har rikelig med stein i Norge, velges ofte utenlandsk stein av prismessige årsaker. Det finnes også tilfeller der norsk stein er sendt til utlandet for bearbeiding før det brukes i Norge, noe som har en stor betydning for klimagassutslipp.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp for steingulv er knyttet til råvareuttak, bearbeiding og transport. Lite svinn og kort transportavstand gir lavest utslipp.



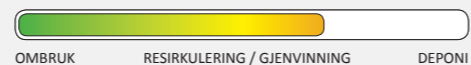
RESSURSGRUNNLAG

Stein er en ikke fornybar ressurs som det ikke er knapphet på.



AVHENDING

Steingulv er meget slitesterkt og har meget lang levetid (> 60 år). Det er vanskelig å gjenbruke steingulv, men stein kan knuses og ha mange nye bruksområder.



ANDRE MILJØHENSYN

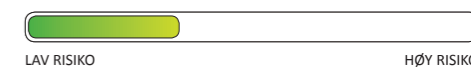
Det er ofte et stort svinn ved uttak av stein til fliser. Jo større fliser og strengere krav til overflaten, jo større svinn blir det. Miljøbelastningen er i hovedsak knyttet til råvareuttak, transport av stein for bearbeiding og selve bearbeidingen

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Steingulv inneholder ingen helse- og miljøskadelige stoffer.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Steingulv har ingen avgassing til innemiljøet. Det er ikke nødvendig å be om dokumentasjon. Det klassifiseres automatisk som et produkt med svært lav avgassing.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes noen få EPDer for steingulv. Ellers er det lite miljødokumentasjon tilgjengelig.



PARKETT

PARKETT

PRODUKTBESKRIVELSE

Parkett består normalt av heltre staver limt til en plate av finer eller trefiber. De vanligste parkettyperne er massivparkett, flersjiktsparkett og tynnparkett.

Eik, ask, bjørk og bøk er vanlige tresorter i nordisk parkett, men mange ulike treslag kan benyttes, inkludert tropiske treslag. Parkett kan leveres ubehandlet, ferdig oljet og ferdig lakkert.

Parkett produseres i Norge, Norden og Europa.

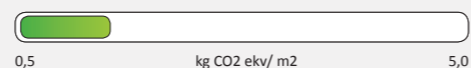
ANDRE MILJØHENSYN

Parkett kan bestå av ulike tresorter i øvre og undre sjikt. En "bøkeparkett" kan ha et undersjikt av tropisk tre og det er viktig å få informasjon om og dokumentasjon på alle tresorter brukt i produktet for å unngå tropisk tresorter helt.

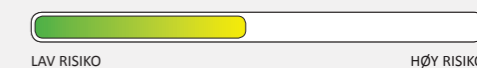
Økt bruk av tre vil bidra til reduksjon av CO₂-tilførsel til atmosfæren. CO₂ tas opp av skogen gjennom fotosyntesen og lagres i trærne og senere i treproduktene. Hvis man regner med effekten av CO₂-lagring, gir det i sum en positiv CO₂-effekt. Det er meget liten produktforskjell på ulike tregulv når det gjelder klimagassutslipp.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Parkett består hovedsakelig av tre. Treprodukter krever lite fossil energi i fremstillingsprosessen og har meget lave klimagassutslipp.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Kjemikalieinnholdet avhenger av type lim og type overflatebehandling som er brukt. Vanligvis brukes urea-formaldehyd lim og urea-formaldehydlakk.

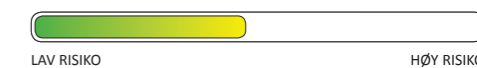


RESSURSGRUNNLAG

Tre er et naturmateriale basert på et fornybart råstoff og har liten negativ innvirkning på miljøet, forutsatt at det kommer fra sertifisert og bærekraftig forvaltet skog.

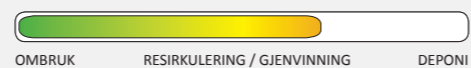
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det er meget lav avgassing fra parkett. Oljet gulv kan gi noe avgassing kort tid etter at oljen er påført. Mengden avgassing er avhengig av type olje.



AVHENDING

Lakkerte gulv er ømfintlige for riper. Oljet gulv med stor slitasje må vedlikeholdes ofte med vedlikeholdsolje, men gir da en slitesterk overflate. Limt parkett er ikke like egnet for gjenbruk som massivt tregulv.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes flere svanemerkede parketter. Det er også flere produkter som har emisjonsdata. Det er vanskelig å finne EPD for parkett.



SLIPT BETONG

PRODUKTBESKRIVELSE

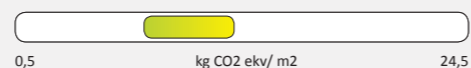
Slipt betong er populært som gulv i boliginteriør såvel som garasjer, kontorer og offentlige bygg. I mange tilfeller støpes et betonggulv uansett, så slipt betong kan være et logisk og rimelig valg.

Det finnes tre sorter slipt betonggulv, med ulik utseende. Et dypslipt gulv synliggjør aggregatene i betongen før overflaten poleres. En grunnere sliping viser mindre synlig aggregat i overflaten. Betong kan også poleres uten at den er slipt med diamantsliper først.

Både sement og ferdig betong produseres i Norge.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Produksjon av sement er svært energikrevende, og betong har derfor et relativt høyt klimagassutslipp. Det bør benyttes betong med en høyest mulig andel av flyveaske.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Betong inneholder ingen kjemikalier på prioritetslista.

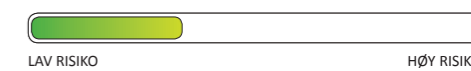


RESSURSGRUNNLAG

Betong består av aggregater i form av grus og sand, sement og vann. Portland sement er en blanding av kalsium, silikon, aluminium og jern.

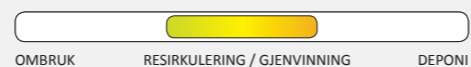
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Betong er et lavemitterende materiale. Slipt betong bør støvbindes.



AVHENDING

Det er vanskelig å gjenbruke betong, men det kan knuses og brukes som fyllmasse.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes en rekke EPD for norskprodusert betong og sement.



SLIPT BETONG

ANDRE MILJØHENSYN

Betong har høy termisk masse og kan bidra til å jevne ut temperatursvingninger i et bygg. Brukt på riktig måte kan dette redusere oppvarmings- og kjølebehov og tilhørende energibruk.

VINYLBELEGG

VINYLBELEGG

PRODUKTBESKRIVELSE

Vinylbelegg finnes både som banebelegg og fliser. Vinylbelegg består primært av PVC som bindemiddel (20-50%), ftalater som mykner (10-25%) og mineral som fyllstoff, ofte kalk (15-25%). Myknere tilsettes for å gjøre platen myk og banebelegg på rull har derfor som regel mer myknere enn fliser. Vinylgulv er fuktbestandig og derfor egnet i våtrom eller i andre rom med vannsøl.

Det skilles ofte mellom homogene og heterogene vinylbelegg. Homogene belegg består av et sjikt, mens heterogene belegg normalt produseres med et slitesjikt øverst, og kan leveres med et trinnlydsdempende sjikt nederst. Heterogene belegg kan være vanskeligere å resirkulere enn homogene belegg.

Vinyl produseres i en rekke europeiske land.

ANDRE MILJØHENSYN

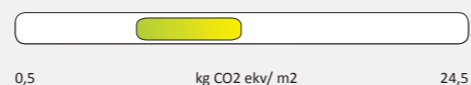
Festemetoden for vinylbelegg har også en miljøpåvirkning. Dersom det brukes lim, vil limtypen kunne bidra til avgassing og limet kan inneholde helse- og miljøskadelige stoffer. Når belegget skal skiftes vil et sterkt lim føre til at underlaget for belegget ødelegges. Et mindre sterkt lim er derfor å foretrekke ut fra miljøhensyn.

Type mykner har stor betydning for graden av miljøpåvirkning fra vinyl. DEHP, BBP, DBP, DIBP og bis(2-metoksyetyl) ftalat er klassifisert som reproduksjonsskadelige. Noen ftalater, blant annet DBP og BBP, er også klassifisert som miljøskadelige. De mest vanlige myknerne som brukes i ny vinyl er DIDP og DINP. På grunnlag av dagens dokumentasjon er det i følge norske myndigheter ikke påvist effekter som tilsier at DIDP og DINP oppfyller kriteriene for å bli klassifisert som helse- eller miljøskadelige.

Myknerne kan avgis til inneluften som gass og semi flyktige forbindelser (SVOC) som fester seg lett til støv og kan pustes inn. Det er derfor viktig for inneklimateet hvilken mykner som brukes. Studier av inneklimate finner assosiasjoner mellom allergi, astma og ftalatene BBP og DEHP. Nivået på avgassing varierer fra produkt til produkt.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Utslipet varierer fra produkt til produkt, blant annet avhengig av hva slags energi som brukes til produksjon og stoffsammensetning.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Myknere i vinyl består av ftalater, som er en fellesbetegnelse for mange forskjellige stoffer. Mange ftalater har reproduksjonsskadelige og/ eller miljøskadelige effekter



RESSURSGRUNNLAG

Vinylbelegg er basert på ikke-fornybare ressurser som PVC olje og mineraler

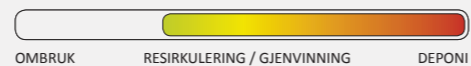
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det finnes mange vinylprodukter som kan dokumentere at de tilfredsstiller krav til lavemitterende produkt (tilsvarer M1-nivå). Våtromsvinyl har ofte høyere utslipp enn annen vinyl.



AVHENDING

Vinylbelegg er slitesterkt, men levetid avhenger av slitasje og vedlikeholdsfrekvens. Vinyl er godt egnet for resirkulering og mange produkter inneholder også en del resirkulert materiale.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Mange vinylprodukter har EPD og emisjonsdata.



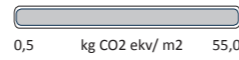
UTVENDIGE KLEDNINGER

UTVENDIGE KLEDNINGER utgjør bygningers værhud og er nøkkelementer i et arkitektonisk uttrykk. Kledninger er i hovedsak et ikke-bærende sjikt utenpå en bakenforliggende konstruksjon.

Det er stor variasjon i kledninger. Sammenligningene i dette kapitlet er basert på 1 m² kledning inkludert bakenforliggende utlekting eller opphengssystem.

SAMMENLIGNING

KLIMAGASSUTSLIPP



RESSURSGRUNNLAG



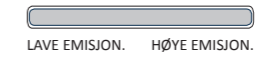
LEVETID OG GJENBRUK



KJEMIKALIER



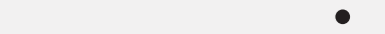
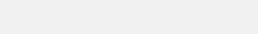
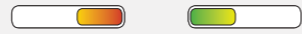
INNEKLIMA



MILJØDOKUMENTASJON



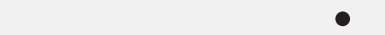
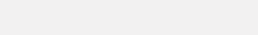
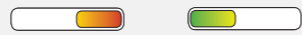
ALUMINIUMSPLATER



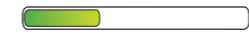
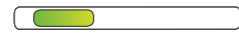
FIBERSEMENTPLATER



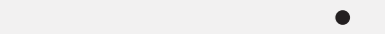
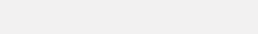
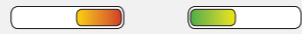
GLASS



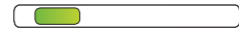
KOBBERPLATER



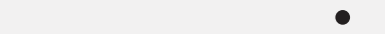
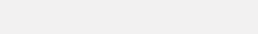
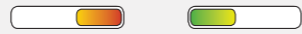
KOMPOSITTPLATER



MODIFISERT TREVIRKE



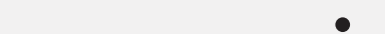
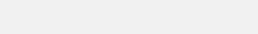
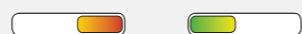
NATURSTEIN



POLYKARBONAT

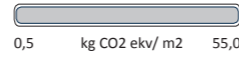


PUSS SYSTEMER



SAMMENLIGNING

KLIMAGASSUTSLIPP



RESSURSGRUNNLAG



ANHENDING



KJEMIKALIEINNHOLD



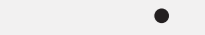
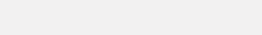
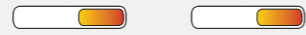
INNEKLIMA



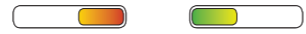
MILJØDOKUMENTASJON



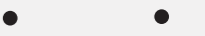
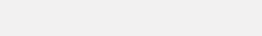
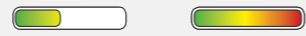
SINKPLATER



TEGLSTEIN



UBEHANDLET TREVIRKE



ALUMINIUMSPLATER

ALUMINIUMSPLATER

PRODUKTBESKRIVELSE

Aluminiumsplater produseres i varierende tykkelse, normalt mellom 0,5mm og 7mm, med mange variasjoner i utseende og overflate avhengig av overflatebehandling og perforeringer. Aluminiumsplater benyttes som utvendig og innvendig kledning, og som beslag.

Rene aluminiumsplater kan være naturelokerte, børstede og polerte. Platene kan også overflatebehandles på ulike måter, inkludert anodisering, lakkering og diverse mekaniske behandlinger.

Aluminiumsplater produseres i Norge og Europa.

ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

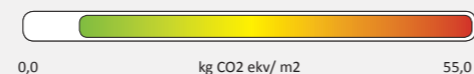
Smelting av aluminium er en svært energikrevende prosess. Resirkulering av aluminium krever imidlertid kun rundt 10% av energibruken til produksjon av ny aluminium. Aluminiumsplater med høy andel resirkulert innhold kan leveres, men dette kan være vanskelig å oppnå i praksis og dokumentasjon må innhentes.

Aluminiumsplater inngår også i komposittplate produkter, for eksempel to lag aluminium med papir eller termoplastkjerne. Ettersom det kan benyttes tynnere aluminiumsplater i disse produktene er totalutslippet sammenlignbart med rene aluminiumsplater brukt i kledning. Det er vanskelig å sikre aluminiumsplater med høy andel resirkulert innhold (over 50%) i komposittplater.

Aluminium fremstilles av bauxitt og lateritt. Bauxitt er et av de vanligste mineralressursene i jordskorpa. Gjennom en kjemisk og elektrolytisk prosess deles aluminium fra de andre elementene i bauxitt. I europeisk produksjon går det med ca. 4,3 tonn bauxitt for å lage 1 tonn aluminium.

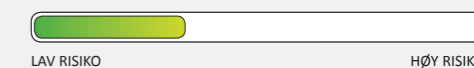
KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

CO2 utslipp avhenger av platetykkelse, energikilde for produksjon, resirkulert innhold og overflatebehandling. Diagrammet viser utslipp fra plate med 0% resirkulert innhold til 80%.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er ingen fare for miljøfarlige kjemikalier i ren aluminium. Overflatebehandlinger må kontrolleres med hensyn på kjemikalieinnhold.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er ikke-fornybare men rikelige. Bauxitt er et av de vanligste mineralressursene i jordskorpa.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Enkelt å gjenvinne, og kan normalt gjenvinnes 100%. Det er mulig å bruke en høy andel resirkulert alu i nye produkter. Aluminium kan også gjenbrukes direkte i mange tilfeller.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes utenlandske EPD for en rekke aluminiumsplater, både rene plater og komposittprodukter.



FIBERSEMENTPLATER

FIBERSEMENTPLATER

PRODUKTBESKRIVELSE

Fibersement plater består av sement, vann, mineraler og fibre. Ved å blande fibre i sementen oppnås en langt høyere styrke enn ren sement. Fibersement er lett og sterkt, hvilket betyr at det er mange forskjellige bruksmuligheter.

Portland sement, fyllstoff, cellulose, PVA fibre, pozzolanic fyllmasse og vann er normale bestanddeler.

Fibersement plater anvendes til kledning på tak og fasader.

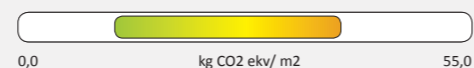
Fibersement plater produseres i Europa, men noen av de vanligste i det norske markedet produseres også i Peru og USA.

ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

Som med alle sement produkter er produksjon av fibersementplater relativt energikrevende, men tynne plate-tykkelser gir likevel moderate klimagassutslipp per kvadratmeter.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp avhenger av platetykkelse. Det er stor variasjon mellom produkter i gruppen. Transport fra produksjonssted er ikke innarbeidet i beregningen, men bør vurderes.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er ikke funnet innhold av miljøfarlige kjemikalier i fibersement plater.



RESSURSGRUNNLAG

Ressursgrunnlag er i hovedsak ikke-fornybar og rikelig. Enkelte bestanddeler, for eksempel fibre i platene, bør vurderes ved produktvalg.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Fibersement er vedlikeholdsfritt og har lang levetid. Platene kan i prinsippet gjenbrukes, men er sårbare for brudd og knusing ved demontering.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

EPD er tilgjengelig hos noen norske og utenlandske leverandører. I tillegg kan cellulose i produktet være FSC sertifisert.



GLASS

GLASS

PRODUKTBEKRIVELSE

Glass består av kvartssand og mineraler. Det finnes mange ulike typer glass, der kalk-natronglass er det som normalt benyttes i vinduer og bygningsmessige applikasjoner. Glasset består av 71-75% silisiumdioksid, 12-16% natriumdioksid og 10-15% kalsiumdioksid. Andre bestanddeler kan være kalkstein, nefelin og sodiumsulfat.

Glass benyttes i hovedsak i gjennomsiktige flater (vinduer, glassvegger), men kan også brukes som kledningsmateriale. Glass til bygningsmessig bruk produseres også i herdet og laminert utførelse. Herdet glass er glass som gjennom varmebehandling eller kjemisk behandling får en vesentlig høyere mekanisk styrke. Laminert glass består av to eller flere sjikt med glass som limes sammen med en plastfolie.

Glass produseres en rekke steder i Europa. Norsk produksjon av vindusglass opphørte i 1977.

ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

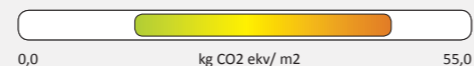
Glass kan enkelt resirkuleres, og klimagassutslipp for resirkulert glass er lavere enn for ny glass. Resirkulert glass har imidlertid lavere kvalitet og kan ikke benyttes der det er høye krav til klarhet i glasset, for eksempel vinduer. Gjenbruk av glassflater kan opprettholde glasskvalitet og minimere klimagassutslipp.

Klimagassutslippene til herdet og laminert glass ligger litt høyere enn tilsvarende tykkelse standard glass, men forskjellene er små.

Regelmessig rengjøring er nødvendig og kan medføre kjemiske utslipp.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Glass har relativt høye utslipp per m2 sammenlignet med andre fasadematerialer. Spennet viser typiske utslipp fra glassplater med 4 til 8 mm tykkelse.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Kjemikalieinnhold avhenger av belegg på glasset. Enkelte glasstyper kan inneholde bly. Karm og andre komponenter i vinduskonstruksjonen kan inneholde miljøgifter.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene til glass er rikelige. Lim og foliesjikt er ofte basert på plastmaterialer.

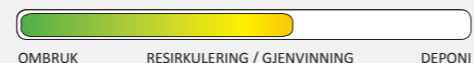


INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Der er viktig at vindus- og fasadeløsninger åpner for enkelt demontering av glasset.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

En rekke glassprodusenter tilbyr EPD for sine produkter. Flere norske og nordiske leverandører tilbyr også EPD for hele vinduskonstruksjoner.



KOBBER

KOBBER

PRODUKTBEKRIVELSE

Kobberplater til bygningsmessig bruk består normalt av ren kobber, men legeringer brukes i enkelte tilfeller.

Kobber benyttes som kledningsplater, takteking og beslag i bygg, samt dreneringssystemer og dekorative elementer. Normaltykkelsen på kobberplater varierer mellom 0,5 og 3 mm, der 0,6-0,7 mm er vanlig tykkelse til takteking.

Kobberplater produseres i Europa. Det er ikke kjent produksjon av kobberplater i Norge. Platene bearbeides normalt av lokale blikkenslagere i forbindelse med det enkelte byggeprosjekt i forkant av montasje.

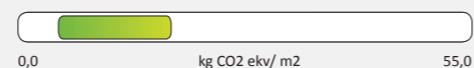
ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

Avrenning fra kobber kan være giftig for vannlevende organismer. Virkningen er sterkere for kobber enn for sink, og påvirkes av størrelsen på avrenningsflaten og salt og andre korrosive klimatiske forhold.

Ubehandlet kobberbeslag vil gradvis utvikle en grønn patina i ren luft. I forurensede atmosfærer vil beslag bli sort. Patinaen utgjør et beskyttelsessjikt mot videre oksidasjon og påvirker ikke bestandigheten til produktet.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Kobberplater har moderate klimagassutslipp.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Kobber er i seg selv en miljøgift og det kan forekomme giftig avrenning fra platene under bruk og avhending.



RESSURSGRUNNLAG

De kjente reservene av kobber er begrensede. Det anslås kjente globale reserver på rundt 40 år for kobber med dagens uttak.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Kobber kan resirkuleres, men ikke nødvendigvis 100%.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det er enkelte EPD tilgjengelig for kobberprodukter.



KOMPOSITTPLATER

KOMPOSITTPLATER

PRODUKTBESKRIVELSE

Komposittplater av metall består normalt av en ytterflate i stål eller aluminium med en kjerne av kunststoff. Kjernen bidrar til å avstive platen, slik at metallplatene kan være tynnere enn ved en frittstående metallplate. Dette gir platene en lavere vekt og høyere stivhet enn homogene metallkledninger.

Kunststoffet er normalt et plastkompositt (polyetan LDPE/ polyetylen). Mineralske mellomlag forekommer også, noe som gir platene bedre branntekniske egenskaper.

Komposittplater av metall benyttes normalt som utvendig kledning på fasader.

ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

Komposittplater produseres blant annet i Europa, Nord-Amerika og Kina, og de ulike bestanddelene produseres normalt i forskjellige anlegg. Klimagassutslipp fra transport i produksjon skal være inkludert i en eventuell EPD. Klimagassutslipp fra fabrikk til byggeplass er ikke inkludert i en EPD og vil variere mye mellom produktene.

Komposittmaterialer er generelt sett vanskeligere å gjenvinne enn homogene materialer, på grunn av energibruk og svinn ved separering av de ulike bestanddelene.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Komposittplater av metall har et høyt klimagassutslipp sammenlignet med andre kledninger.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Overflatebehandling og kunststoff i kjernen må kontrolleres spesielt for miljøfarlige kjemikalier. Det er ofte vanskelig å fremskaffe dokumentasjon for kjernen.



RESSURSGRUNNLAG

Ressursgrunnlaget avhenger av metall og kunststoff. Samtlige er ikke-fornybare, og platene kan inneholde truede ressurser (plastmaterialer).



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Resirkulering vanskeliggjøres på grunn av komposittoppbyggingen.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

EPD er tilgjengelig for enkelte produkter.



MODIFISERT TREVIRKE

MODIFISERT TREVIRKE

PRODUKTBESKRIVELSE

Modifisering av tre betyr at trevirket behandles for å bli mer motstandsdyktig, som regel mot fukt eller mekanisk belastning, og dermed få lengre levetid. Eksempler på modifisering er kunstig malming, impregnering, varmebehandling, furfylling, plastinjiserings og varmebehandling. Til fasader har varmebehandlede, acetylerede, furfyllerte og kobberimpregnerte treprodukter blitt særlig populære.

Noen modifisert trevirke produkter er laget i Norge, mens andre produseres i Europa.

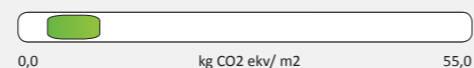
ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

Modifisering av treet innebærer en kjemisk eller termisk prosess som vil øke klimagassutslipp fra trefasaden vesentlig sammenlignet med en ubehandlet fasade. Utslipp varierer med modifiseringsteknikk, tresort og transportavstand fra produksjonssted. Varmebehandling gir høyest utslipp. Hvis man sammenligner klimagassutslipp fra ulike produkter basert på EPDer, er det viktig å være klar over at noen innregner treet evne til å oppta CO2 under vekst og ender derfor opp med negative klimagassutslipp.

Modifisert tre vil øke fuktbestandigheten betraktelig og forsøk viser bedre fuktbestandighet enn for eksempel CCA-impregnert trevirke (som nå er forbudt). Det er derfor et alternativ til ubehandlet trevirke som har ekstra stor fuktpåkjenning eller som er i kontakt med jord. Modifiseringen vil endre treete egenskaper og gjør det som regel også hardere og mer sprøtt. Varmebehandling, furfylling gir treet en mørk brunfarge og vil bidra til at fasaden ikke grånes ujevnt slik ubehandlede trefasader gjør.

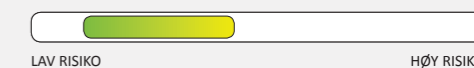
KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Utslipp varierer med modifiseringsteknikk, tresort og transportavstand fra produksjonssted. Varmebehandling gir høyest utslipp.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Noen modifiseringskilder innebærer tilsetning av kjemikalier, men ingen av disse står i dag på REACH liste eller Prioritetslisten. Kobber har negative miljøeffekter.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og i hovedsak rikelige. Truede tresorter kan imidlertid forekomme. PEFC og FSC er sertifikater på bærekraftig skogdrift



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Kobber (Cu)-impregnert trevirke er vanskelig å skille fra CCA- impregnert og skal derfor behandles som farlig avfall etter gjeldene praksis.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes et godt utvalg EPder for modifisert trevirke til bruk for panel.



NATURSTEIN

NATURSTEIN

PRODUKTBESKRIVELSE

Naturstein er en kommersiell, bruksrelatert betegnelse på det som geologisk kalles bergarter. En fasade med naturstein kan bestå av plater, fliser eller blokker. Det er mulig å bruke mange ulike bergarter. Granitt, skifer, kalkstein og marmor er vanlige bergarter brukt i fasade. Luftede natursteinskledning henges normalt på en bakenforliggende metallkonstruksjon ved hjelp av dybler og braketter. En steinforblending kan også utføres som en en tørrmur av steiner lagt oppå hverandre foran et armeringsnett.

Naturstein utvinnes og bearbeides flere steder i Norge, men norsk stein blir også transportert til utlandet for bearbeiding, som vil ha store konsekvenser for klimagassutslipp.

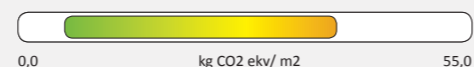
ANDRE MILJØHENSYN

Klimagassutslipp for selve steinen er knyttet til råvareuttak, bearbeiding og transport. Lite svinn og kort transportavstand gir lavest utslipp. Transportlengde og -type til bearbeidingssted vil ha stor betydning for utslippet, på grunn av materialets høye vekt og ofte store svinn. Utslipp knyttet til produksjon og transport av opphengssystem og innfesting samt fuging vil også påvirke det totale klimagassutslippet til kledningen.

Naturstein har meget lang levetid (100-150 år) og lite vedlikeholdsbehov.

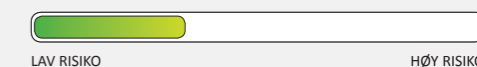
KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Utslipp knyttet til produksjon og transport av innfestingskomponenter, fuging og festbakgrunn vil også påvirke totale klimagassutslipp fra fasaden.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Naturstein inneholder ingen helse- og miljøfarlige stoffer. Evt overflatebehandling med kjemikalier må vurderes separat via sikkerhetsdatablad for aktuelle produkter.



RESSURSGRUNNLAG

Stein er en ikke-fornybar ressurs som det generelt ikke er knapphet på.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Naturstein har gode gjenbruksegenskaper. Selv etter 100-150 års levetid, kan fasadeplater gjenbrukes som kledning og steinen kan knuses og benyttes som fyllmasse eller tilslag.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det er lite tilgjengelig miljøinformasjon på produktnivå for naturstein, men steinindustrien har utarbeidet en generell EPD for naturstein.



POLYKARBONAT

POLYKARBONAT

PRODUKTBESKRIVELSE

Polykarbonat (PC) er en meget sterk, transparent termoplast. Polykarbonatplater blir ofte brukt som overlys og som kledning. De er for eksempel mye brukt i drivhus. I motsetning til for eksempel akrylglass, kan ikke polykarbonat bøyes.

Ved avhending går platen enten til forbrenning, gjenbruk eller deponi. Det meste går i dag til forbrenning.

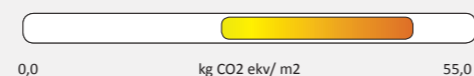
ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

Polykarbonat er polymisert bisfenol A (BPA). BPA er et stoff som står på den norske Prioritetslisten. Etter polymeriseringen blir BPA bundet og det er meget lite ubundet BPA igjen i produktet. Det skjer derfor sjelden utslipp av BPA i brukstiden for en fasadeplate. Når polykarbonat deponeres som avfall, vil materialet nedbrytes over tid. Miljødirektoratet finner store mengder BPA i avrenningsvann fra deponier og mistenker polykarbonat som en av kildene. Virksomheter som vurderer å bruke polykarbonat, plikter i følge Substitusjonsplikten å gjøre en vurdering av muligheten for helse- og miljøskader og alternative løsninger.

Plaster har generelt høye klimagassutslipp og polykarbonat har et høyt utslipp i forhold til andre plaster. Det er imidlertid lite produktinformasjon om utslipp slik at eksakte tall er vanskelige å finne.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Plaster har generelt høye klimagassutslipp. Verdiene gjelder for en polykarbonatplate med tykkelse 6 mm.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Polykarbonat er polymisert bisfenol A (BPA). BPA er et stoff som står på den norske Prioritetslisten.



RESSURSGRUNNLAG

Som andre plaster er polykarbonat basert på olje, som er en ikke-fornybar ressurs.

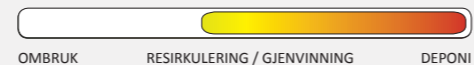


INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant

AVHENDING

Polykarbonatet sendt til materialgjenvinning kvernes opp til granulater og dette brukes videre i ulike plastartikler, for eksempel leker, sekker og klær.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det er lite miljødokumentasjon på polykarbonatprodukter.



PUSS SYSTEMER

PUSS SYSTEMER

PRODUKTBESKRIVELSE

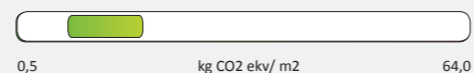
Puss fasadesystem består av puss på isolasjon montert på utsiden av en bærende veggkonstruksjon. Isolasjonsplatene klebes til underlaget og festes i tillegg med festeplugger. Pussen består av en grovpuss og en slutt puss. Grovpussen armeres med et armeringsnett av glassfiber.

Puss systemer brukes utvendig på alle veggtyper, både ved fornyelse og etterisolering av eksisterende vegger og til nybygg.

Produktene som inngår i et puss system produseres normalt ved ulike anlegg. Puss systemer som forhandles i Norge er i hovedsak produsert i anlegg i Norden og Europa.

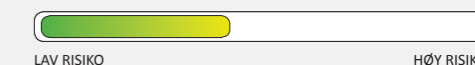
KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp fra puss system er moderat. Oppgitt utslipp gjelder for puss system uten isolasjon, slik at utslippet er sammenlignbart med andre kledninger på isolerte vegger.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Puss systemer inneholder normalt ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige.



RESSURSGRUNNLAG

Pussen er vanligvis basert på Portlandsement og alkalibestandige glassfibre. Pussen inneholder også en kopolymer bindemiddel. Ressursene er ikke-fornybare men stort sett rikelige.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Vedlikeholdsbehov ansees som lavt, men enkelte systemer er sårbare for spark og slag. Gjenvinning vanskeligjøres pga. forskjellige materialer.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Utenlandsk EPD er tilgjengelig.



SINK

SINK

PRODUKTBESKRIVELSE

Sink til bygningsmessig bruk består normalt av 99,995% sink tilsatt noe titan og kobber for å bedre holdbarhet, styrke og evne til bearbeiding.

Sink benyttes som kledningsplater, takteking og beslag i bygg, samt dreneringssystemer og dekorative elementer. Sinkplater varierer fra 0,5 til 2,0 millimeter, med normaltykkelse rundt 0,8 mm.

Sinkplater produseres i Europa. Det er ikke kjent produksjon av sinkplater i Norge. Platene bearbeides normalt av lokale blikkenslagere i forbindelse med det enkelte byggeprosjekt i forkant av montasje.

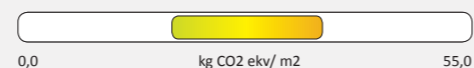
ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

Avrenning fra sink kan være giftig for vannlevende organismer. Virkningen er svakere for sink enn for kobber, men påvirkes av størrelsen på avrenningsflaten og salt og andre korrosive klimatiske forhold.

Ren sink brytes relativt raskt ned i saltholdige atmosfærer. Virkningen er minimert i moderne sinklegeringer.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Sinkplater har relativt høye klimagassutslipp.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Sink inneholder ingen miljøfarlige kjemikalier, men kan forårsake økotoksikologisk avrenning i bruk og ved deponering.



RESSURSGRUNNLAG

De kjente reservene av sink er begrensede. Det anslås kjente globale reserver på rundt 20 år med dagens uttakstrate.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Sink er 100% resirkulerbart.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Flere produsenter av sinkkledninger og -beslag tilbyr EPD. Det er også enkelte EPD tilgjengelig for sinkgalvanisering.



TEGLSTEIN

TEGLSTEIN

PRODUKTBESKRIVELSE

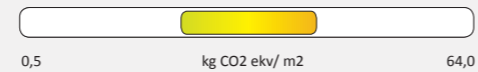
Teglstein består av leire, chamotte, og evt. resirkulerte materialer. Steinen produseres ved at leire formes og brennes ved ca. 800-1000 grader C i cirka 3 timer. I løpet av denne prosessen fjernes alt vann fra leireblandingen og materialet blir keramisk.

Teglstein kan brukes både som kledning og som hovedbæring i ytter- og innervegger, og som overflatemateriale på gulv og dekker. Utvendig teglstein som utsettes for fukt må være frostsikkert. Dette innebærer normalt brenning ved en høyere temperatur i produksjonen.

Teglstein produseres i Norden og Europa. Det produseres ikke lenger teglstein i Norge.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp vil variere med brenningsgrad og energikilde for brenning. Europeisk teglproduksjon benytter både naturgass og kull. Dette vil ha stor betydning for utslippsverdiene.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Kjemikalier kan finnes i leiren som brukes som grunnlag for teglproduksjon, og kan også tilsettes i forbindelse med glasering eller farge-setting av teglsteinen. Faren er imidlertid liten.



RESSURSGRUNNLAG

Ressursgrunnlaget er ikke-fornybart men rikelig.



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Teglstein er vedlikeholdsfritt med lang levetid. Tegl kan gjenbrukes direkte eller knuses. Direkte gjenbruk forutsetter at teglen er murt med en svak mørtel, og er arbeidsintensivt.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes noen utenlandske EPD for tegl, både produktspesifikke og generiske. Det er imidlertid kun et fåtall av produkter som omfattes av disse.



UBEHANDLET TREVIRKE

UBEHANDLET TREVIRKE

PRODUKTBESKRIVELSE

Det er lang tradisjon for ubehandlede trefasader i Norge og vi har mange bygg som har stått med ubehandlede fasader i flere hundre år. Trevirkets miljøkvaliteter forsterkes ved at det ikke blir brukt kjemiske midler til overflatebehandling. Det ubehandlede treet er vedlikeholdsfritt og gir derfor lave vedlikeholdskostnader. Ubehandlet trevirke utendørs blir raskt farget grått og det er viktig med kunnskap om hvor treet grånes for å kunne utforme en fasade som holder seg godt over tid.

Kjerneved av furu, gran og osp er norske treslag som egner seg til bruk i en ubehandlet trefasade. Kjerneved av eik og kjerneved av lerk har også blitt mye benyttet de siste årene, men disse treslagene må som regel importeres.

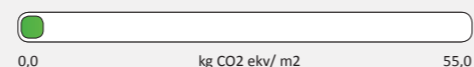
ANDRE MILJØPÅVIRKNINGER

Ubehandlede trefasader har meget lave klimagassutslipp. Importerte tresorter kan gi høyere utslipp som følge av transport. Transportavstand og -metode er avgjørende for størrelsen på utslippet.

Funksjonell levetid for ubehandlede trefasader er meget lang forutsatt at treet ikke har kontinuerlig fuktpåkjenning og får tørke ut etter å ha blitt utsatt for fukt. Ubehandlet tre er meget godt egnet for gjenbruk og materialgjenvinning.

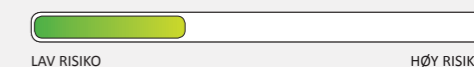
KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Ubehandlede trefasader har meget lave klimagassutslipp. Importerte tresorter kan gi høyere utslipp som følge av transport.



KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Ubehandlet tre inneholder ikke helse- og miljøfarlige stoffer. Noen påfører en jernvitriolløsning (jernsulfat) for at treet skal gråne rask og jevnt.



RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialene er fornybare og i hovedsak rikelige. Truede tresorter kan imidlertid forekomme. PEFC og FSC er sertifikater på bærekraftig skogdrift



INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant.

AVHENDING

Ubehandlet tre er meget godt egnet for gjenbruk og materialgjenvinning.



MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Treindustrien i Norge har fått utarbeidet EPDer for treprodukter, blant annet skurlast som er råvare for trekledning.



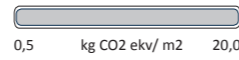
ISOLASJON

ISOLASJON benyttes for å minimere varmetap gjennom klimaskjermen, men kan også brukes for lyddemping. Materialene er normalt innbygget.

Isolasjoner har ulik termisk motstand eller isolasjonsevne. Sammenligningene i dette kapitlet er basert på 1 m² isolasjon med en tykkelse som tilsvarer en termisk motstand lik 1 R.

SAMMENLIGNING

KLIMAGASSUTSLIPP



RESSURSGRUNNLAG



AVHENDING



KJEMIKALIEINNHOLD



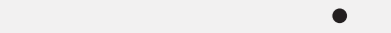
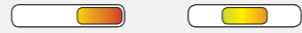
INNEKLIMA



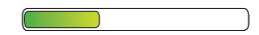
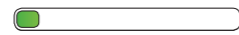
MILJØDOKUMENTASJON



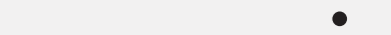
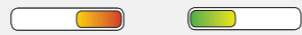
EPS



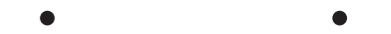
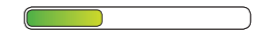
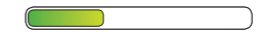
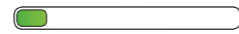
GLASSULL



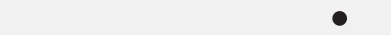
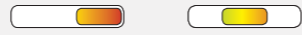
CELLEGLASS



STEINULL



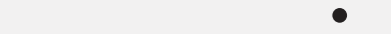
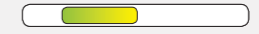
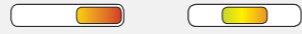
TRANSLUCENT ISOLASJON



VAKUUMISOLASJON



XPS



EPS

EPS

PRODUKTBEKRIVELSE

Ekspandert polystyren (EPS), ofte kalt med handelsnavnet isopor, er en styrenplast (amorf herdeplast). Små polystyrenperler (PS) varmes opp og ekspanderer til kuler som består av 98% luft og kulene smeltes sammen til plater.

EPS er vanlig som byggisolasjon, spesielt som markisolasjon, isolasjon i kompakte tak og isolasjon av grunnmur. EPS er fuktbestandig og rimelig.

Det er flere norske produsenter av EPS.

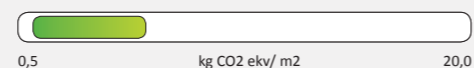
ANDRE MILJØHENSYN

Plassering og fysisk påkjenning har betydning for levetiden, men generelt har plastbasert isolasjon meget lang levetid.

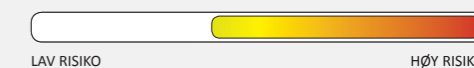
Virksomheter som vurderer å bruke plastbasert isolasjon med bromerte flammehemmere plikter i følge Substitusjonsplikten å prøve å finne produkter med mindre helse- og miljøskadelige virkninger.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

EPS har høyere klimagassutslipp enn for eksempel mineralull. Utslipp varierer med type og fremstillingsmetode og det vil være store produktforskjeller.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Kan inneholde bromerte flammehemmere, som står på Prioritetslisten. Norske produsenter har i hovedsak faset ut bromerte flammehemmere i sine produkter, men de finnes i utenlandske produkter, særlig tyske.

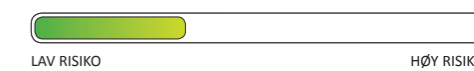


RESSURSGRUNNLAG

Ressursgrunnlag for all plastbasert isolasjon er olje som er en ikke-fornybar ressurs.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

EPS har relativt lave emisjoner. Lavemitterende produkter er ofte merket med M1.



AVHENDING

Plastbasert isolasjon kan gå til materialgjenvinning eller energigjenvinning.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes noen internasjonale EPDer for EPS.



GLASSULL

GLASSULL

PRODUKTBEKRIVELSE

Glassull er en vanlig form for mineralull, som er en samlebetegnelse for isolasjon produsert av mineralske fibre. Glassull kan benyttes som isolasjon mot varme, kulde, brann, vibrasjoner og støy. Det er stor variasjon i tetthet og tykkelse på ulike glassull produkter.

Glassull produseres av en kombinasjon av ny og resirkulert glass, som smeltes og spinnnes til fibre.

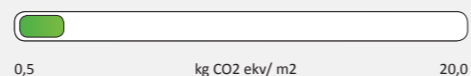
Glassull produseres i Norge, men en vesentlig andel importeres også fra produksjonsanlegg i Skandinavia og Europa.

ANDRE MILJØHENSYN

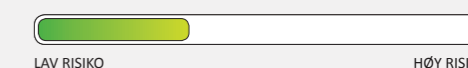
Frie syntetiske mineralfibre (glassfiber og steinullfiber) kan forårsake mekanisk irritasjon av hud, øyne og slimhinner i luftveier og svelg. Dette er i hovedsak et problem knyttet til yrkesrelatert eksponering. Nivåene av slike fibre i vanlige innemiljøer er i de aller fleste tilfeller svært lave og medfører ubetydelig risiko for symptomer hos de fleste.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Utslipp avhenger i stor grad av tykkelse og tetthet, men er uansett lavere enn mange andre isolasjonstyper.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Enkelte mindre skadelige kjemikalier benyttes i produksjon. Det er ikke registrert kjemikalier på REACH kandidatliste i glassull i sin ferdige form, men EPD bør etterspørres.

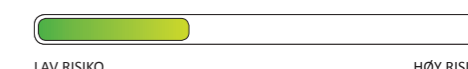


RESSURSGRUNNLAG

Glassull produseres av en kombinasjon av ny og resirkulert glass, som smeltes og spinnnes til fibre. Binderne i de fleste produkter er oljebaserte, men det finnes unntak.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det kan være fare for avgivelse av skadelige fibre fra utildekket mineralull. All mineralull bør derfor kapsles inn. Flere mineralull produkter er sertifisert klasse M1 (lavemitterende).



AVHENDING

Mineralull er uorganisk og forringes ikke i løpet av levetiden dersom beskyttet. Materialet er ikke utsatt for setninger over tid. Mineralull kan ikke resirkuleres, og må deponeres ved avhending.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes norske EPD'er for glassull produkter. Det er p.t. ikke svanemerke mineralullprodukter til isolasjon, men enkelte himlingsplater av mineralull er svanemerke.



CELLEGLASS / SKUMGLASS

CELLEGLASS / SKUMGLASS

PRODUKTBEKRIVELSE

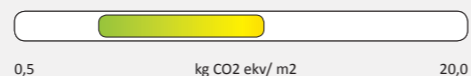
Celleglass isolasjon består av ny eller resirkulert glass som smeltes og skummes til en homogen porestruktur med god isolerende effekt. Celleglass produseres normalt i blokker eller kuler, og består av rundt 20% glass og 80% luft.

I kuleform brukes celleglass normalt til isolasjon i byggeproper, under veier, vann og avløp med mer. I blokkform kan celleglass benyttes som trykkfast isolasjon, for eksempel i kompakte tak.

Celleglass i kuleform produseres i Norge. Celleglass i plateform produseres kun utenfor Norden.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Celleglass i blokkform har et noe lavere klimagassutslipp enn celleglass i kuleform for R-verdi = 1 m² K/W.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Celleglass inneholder ikke stoffer på Prioritetslisten eller Kandidatlisten.

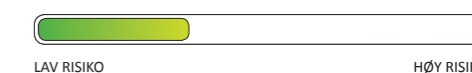


RESSURSGRUNNLAG

Råmaterialet til celleglass er glass fra gjenvinningsanlegg.

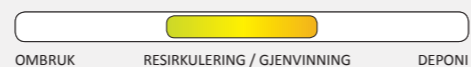
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Celleglass forventes ikke å ha negative virkninger for inneklimaet. Produktet er normalt innbygget.



AVHENDING

Produktet kan graves opp eller knuses og brukes som ny fyllmasse. Materialet har ubegrenset levetid og krever ikke vedlikehold i bruksfasen.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det er tilgjengelig norsk EPD for celleglass i kuleform. Det er tilgjengelig internasjonal EPD for celleglass i blokkform.



STEINULL

STEINULL

PRODUKTBESKRIVELSE

Steinull er en type mineralull, som er en samlebetegnelse for isolasjon produsert av mineralske fibre. Steinull kan benyttes som isolasjon mot varme, kulde, brann, vibrasjoner og støy. Det er stor variasjon i tetthet og tykkelse på de ulike produktene.

Steinull produseres av stein som smeltes og spinnes til fibre ved ca. 1500°C.

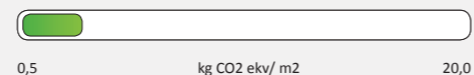
Steinull produseres i Norge, men en vesentlig andel importeres også fra produksjonsanlegg i Skandinavia og Europa.

ANDRE MILJØHENSYN

Frie syntetiske mineralfibre (glassfiber og steinullfiber) kan forårsake mekanisk irritasjon av hud, øyne og slimhinner i luftveier og svelg. Dette er i hovedsak et problem knyttet til yrkesrelatert eksponering. Nivåene av slike fibre i vanlige innemiljøer er i de aller fleste tilfeller svært lave og medfører ubetydelig risiko for symptomer hos de fleste.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Utslipp avhenger i stor grad av tykkelse og tetthet.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Enkelte mindre skadelige kjemikalier benyttes i produksjon. Det er ikke registrert kjemikalier på REACH kandidatliste i steinull i sin ferdige form, men EPD bør etterspørres.

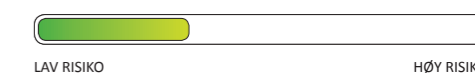


RESSURSGRUNNLAG

Steinull produseres av stein som smeltes og spinnes til fibre ved ca. 1500°C.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det kan være fare for avgivelse av skadelige fibre fra utildekket mineralull. All mineralull bør derfor kapsles inn. Flere mineralull produkter er sertifisert klasse M1 (lavemitterende).



AVHENDING

Minerallull er uorganisk og forringes ikke i løpet av levetiden dersom beskyttet. Materialet er ikke utsatt for setninger over tid. Mineralull kan resirkuleres eller deponeres ved avhending.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes norske EPD'er for steinull produkter. Det er p.t. ikke svanemerke mineralullprodukter til isolasjon, men enkelte himlingsplater av mineralull er svanemerke.



TRANSLUSENT ISOLASJON

PRODUKTBEKRIVELSE

Transluserne isolasjonsmaterialer (TIM) er isolasjon som er gjennomskinnelig. Noen eksempler er aerogel, cellulose og isolerende polykarbonat plater (kanalplast). Flere materialer må kombineres med glass for bygningsmessig bruk. Gjennomskinnelig isolasjon brukes ofte der det er behov for naturlig lys, men samtidig gode termiske egenskaper.

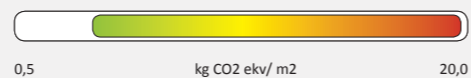
Råmaterialene i aerogel er 96% luft og 4% silicon dioxide (samme som i glass). Aerogel kan også benyttes i kombinasjon med andre materialer. Det finnes for eksempel en superisolerende kalkmørtel med aerogel på markedet som kan være godt egnet ved etterisolasjon av murfasader.

Polykarbonat er resultatet av en reaksjon mellom bisfenol-A og fosgen (som produseres fra petroleum). Glass består av sand og/eller resirkulert glass. Cellulose produseres fra trevirke.

TIM produkter produseres både i Europa og Nord America. Noen produkter har svært lange transportveier i produksjonsfasen.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Transluserne isolasjonsmaterialer har svært variable klimagassutslipp, og hvert produkt må kontrolleres nøye. Mange av materialene må settes mellom to glassplater, som øker utslippene ytterligere.



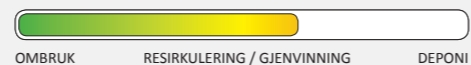
RESSURSGRUNNLAG

Ressursgrunnet til transluserne isolasjonsprodukter er hovedsakelig ikke-fornybart. Mange av produktene er oljebaserte, men det finnes også cellulosebaserte TIM.



AVHENDING

Transluserne isolasjonsmaterialer har lang levetid og kan være mulig å gjenbruke. Komponentene må demonteres før resirkulering.



ANDRE MILJØHENSYN

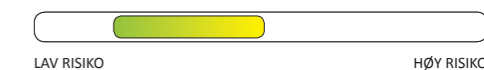
Vedrørende TIM av polykarbonat eller andre TIM som plasseres mellom polykarbonatplater: Polykarbonat er polymisert bisfenol A (BPA). BPA er et stoff som står på den norske Prioritetslisten. Etter polymeriseringen blir BPA bundet og det er meget lite ubundet BPA igjen i produktet. Det skjer derfor sjelden utslipp av BPA i brukstiden. Når polykarbonat deponeres som avfall, vil materialet nedbrytes over tid. Miljødirektoratet finner store mengder BPA i avrenningsvann fra deponier og mistenker polykarbonat som en av kildene. Virksomheter som vurderer å bruke polykarbonat, plikter i følge Substitusjonsplikten å gjøre en vurdering av muligheten for helse- og miljøskader og alternative løsninger.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Mange av produktene inneholder ingen stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten, men alle polykarbonat plater (kanalplast) inneholder bisfenol-A som står på prioritetslisten.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det er ingen kjent fare for avgassing fra TIM, men produktene må kontrolleres.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes internasjonale EPD for enkelte TIM produkter.



TRANSLUSENT ISOLASJON

VAKUUMISOLASJON

VAKUUMISOLASJON

PRODUKTBEKRIVELSE

Vacuum Insulated Panels (VIP) er paneler med en svært høy termisk motstand. Typiske VIP plater kan for eksempel tilfredsstillende en U-verdi på 0,18 W/m²K med en tykkelse på kun 20 mm. VIP plater består av en lett silica-basert kjerne som produseres slik at et vakuum oppstår i materialets porer (all luft trekkes ut). Platene leveres omhyllt i en plast- og aluminiumsbasert folie.

VIP kan brukes i vegg, gulv, himling og tak. Platene er imidlertid svært sårbare for perforeringer og skader, som begrenser bruksområdene. Dersom en VIP plate perforeres halveres isolasjonsverdien. Platene må bestilles på mål og kan ikke bearbeides på byggeplassen.

VIP plater produseres i Europa.

ANDRE MILJØHENSYN

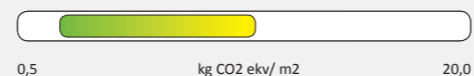
Ettersom platene produseres ferdig på fabrikk vil det være lite avfall (kapp og rester) på byggeplass. Emballasje bør søkes minimert. Samtidig er VIP plater spesielt utsatte for skader i og etter byggeperioden, og det er derfor viktig med tilstrekkelig beskyttelse under oppføring.

VIP plater representerer en ny teknologi, og det ventes derfor en betydelig utvikling i produktgruppen. Samtidig foreligger det en større fare for miljøfarlige kjemikalier på grunn av nye og ukjente produkter og produksjonsformer. Kjemikalieinnhold må kontrolleres nøye.

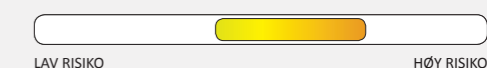
Det er ikke erfaringer med VIP materialer over tid. Levetiden til en VIP plate vurderes å være under 50 år.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Vakuumisolasjon har moderate klimagassutslipp, men det kan ventes stor variasjon i produktgruppen.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Noen produkter har aluminiumsbelegg som inneholder den bromerte flammehemmeren akrylat. (Vacupor)

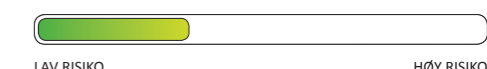


RESSURSGRUNNLAG

Hovedmaterialet i en VIP plate er silica, opakiseringsmidler, og fiberfilamenter. Disse er forseglet i en aluminiumsfolie i et vakuum. Ressursgrunnlaget er derfor ikke fornybart men for det meste rikelig.

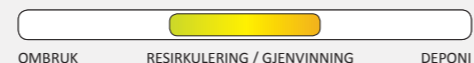
INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Det ventes minimale emisjoner fra vakuumisolasjon. Produktet er normalt innbygget.



AVHENDING

Ved riving kan VIP panelene returneres til produsent for gjenvinning (90% av ressursene kan gjenbrukes i nye plater). Ødelagte plater kan benyttes som fyllmasse under veier.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Utenlandsk EPD er tilgjengelig.



PRODUKTBEKRIVELSE

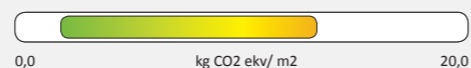
Ekstrudert polystyren (XPS) er en styreplast basert på polystyren som smeltes og tilsettes karbondioksid. XPS plater er mer trykkfast enn EPS og mindre sprø.

XPS benyttes ofte der det er behov for isolasjon med trykkfasthet, for eksempel i veibaner og uterom på kompakte tak. XPS kan stå i vann uten å miste isolasjonsevnen.

Det er flere norske produsenter av XPS.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

XPS har høye klimagassutslipp. Utslipp varierer med produkt og fremstillingsmetode og det vil være store forskjeller.



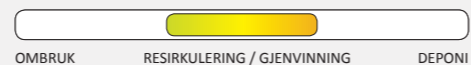
RESSURSGRUNNLAG

Ressursgrunnlag for all plastbasert isolasjon er olje som er en ikke-fornybar ressurs.



AVHENDING

XPS kan gå til materialgjenvinning eller energigjenvinning.



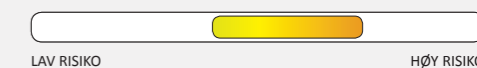
ANDRE MILJØHENSYN

Plassering og fysisk påkjenning har betydning for levetiden, men generelt har plastbasert isolasjon har meget lang levetid.

Virksomheter som vurderer å bruke plastbasert isolasjon med bromerte flammehemmere plikter i følge Substitusjonsplikten å prøve å finne produkter med mindre helse- og miljøskadelige virkninger.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Kan inneholde bromerte flammehemmere, som står på Prioritetslisten. Norske produsenter har i hovedsak faset ut bromerte flammehemmere i sine produkter, men de finnes i utenlandske produkter, særlig tyske.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

XPS forventes å ha relativt lave emisjoner, og er normalt innbygget.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Det finnes noen EPDer for XPS, både norske og internasjonale.



TAKTEKKING

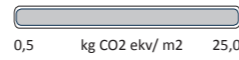
TAKTEKKING har som formål å beskytte bygningen fra nedbør og andre klimapåkjenninger. Dette kapitlet sammenligner vanlige taktekkinger uavhengig av underliggende konstruksjon. Alle verdier er basert på 1 m² taktekking.

Underliggende konstruksjon vil ha stor betydning for valg av taktekking, og også for den samlede miljøprofilen til konstruksjonen. Det er derfor viktig også å vurdere taktekking i sammenheng med dette.

Beslåtte tak er ikke inkludert i dette kapitlet, men vurderinger for kobber, sink og aluminium under utvendige kledninger vil i stor grad også gjelde for tak.

SAMMENLIGNING

KLIMAGASSUTSLIPP



RESSURSGRUNNLAG



AVHENDING



KJEMIKALIEINNHOLD



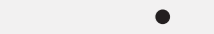
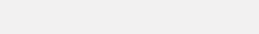
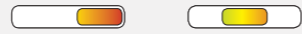
INNEKLIMA



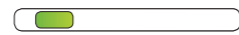
MILJØDOKUMENTASJON



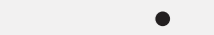
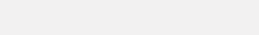
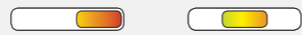
ASFALT TAKBELEGG



ETT-LAGS MEMBRAN



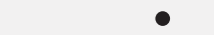
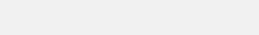
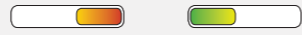
GRØNNE TAK



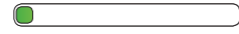
SKIFER



TAKSTEIN, TEGL



UBEHANDLET TRE



BITUMEN-BASERTE TAKBELEGG

BITUMEN-BASERTE TAKBELEGG

PRODUKTBESKRIVELSE

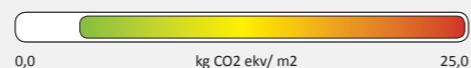
Asfalt takbelegg består av en vanntett membran som beskytter bygninger fra regn, fuktighet, snø og hagl. Produktene har stammer av polyester, eller kombinasjonsstammer av polyester, glass og aluminium. Andre bestanddeler kan være plastfolier og skiferstrø på overflaten.

Bitumen baserte takbelegg brukes som regel på flate tak. I kompakte takløsninger legges de normalt rett over eller under isolasjonssjiktet. Takbelegget legges i ett eller flere lag og sveises, og enkelte produkter har en mekanisk innfesting til undertaket.

Asfalt takbelegg produseres i Norge og Europa.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Bitumen-baserte takbelegg har høye klimagassutslipp sammenlignet med andre taktekkinger.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Bitumen-baserte takbelegg kan inneholde PAH, som er på prioritetslisten. Produsent må bekrefte fraværet av miljøfarlige kjemikalier.



RESSURSGRUNNLAG

Belegget består normalt av bitumen, kalkstein og polymerer, polyester eller glassfiber (glassmatte eller -duk). Ressursgrunnlaget er ikke fornybart og delvis truet (petroleumbasert).

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant

AVHENDING

Bitumen-baserte takbelegg kan ikke gjenbrukes. Ca. 2/3 klassifiseres som farlig avfall, mens resten går til energigjenvinning eller resirkulering.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Norsk og europeiske EPD er tilgjengelig.



PLASTBASERTE ETT-LAGS MEMBRANER

PLASTBASERTE ETT-LAGS MEMBRANER

PRODUKTBESKRIVELSE

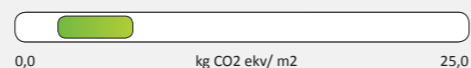
Plastbaserte ett-lags membraner er normalt produsert av mykgjort PVC med et armeringsnett av polyestertekstil. Brann-, varme- og UV stabiliserende forbindelser kan også inngå i materialet.

Membranene benyttes normalt i kompakte tak, der membranen legges over eller under isolasjonssjiktet, og på skråtak med plateunderlag.

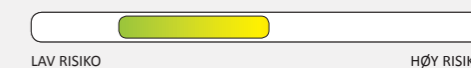
Plastbaserte ett-lags membraner produseres i Norge og Europa.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp fra plastbaserte ett-lags membraner er normalt lavere enn tilsvarende bitumenbasert takbelegg.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er ikke påvist stor fare for innhold av helse- og miljøfarlige kjemikalier i produktgruppen, men bekreftelse fra produsent må innhentes.



RESSURSGRUNNLAG

Membranene lages normalt av plastbaserte materialer. Ressursgrunnlaget er ikke fornybart og delvis truet (petroleumbasert).

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant

AVHENDING

Ett-lags membraner kan ikke gjenbrukes. Plastbaserte membraner er i prinsippet 100% resirkulerbare.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Norske og utenlandske EPD er tilgjengelig.



GRØNNE TAK

GRØNNE TAK

PRODUKTBEKRIVELSE

Grønne tak er et samlebegrep for tak med planter som øverste sjikt. Grønne tak består av flere lag, som normalt kan deles inn i isolasjon, membran, rotbeskyttelse, drens sjikt og vekstsoner. Rekkefølgen i oppbyggingen kan variere. Ulike typer grønne tak er egnet for både skrå og flate takformer.

Grønne tak finnes i flere varianter. Lav-intensitets eller ekstensive tak har en dybde (vekstlag + drenering) på 5-10 cm, og kan bestå av moser, sedum, urter og noen gresstyper. Semi-intensive grønne tak har en dybde på 10-20 cm, og kan bestå av blomster, sedum, dekorative gresstyper, urter og små busker. Intensive grønne tak har en dybde på 10-100+ cm, og kan bestå av de fleste plantetyper, for eksempel gressplen, busker og mindre trær, og matproduksjon.

Bestanddelene til grønne tak produseres både i Norge og Europa.

ANDRE MILJØHENSYN

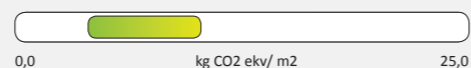
Grønne tak har en rekke miljøeffekter. Fordampning fra takene bidrar til luftkjøling, og kan motvirke oppbygging av varme i urbane strøk (urban heat island effect). Vegetasjon bidrar til å fjerne støv og lukt fra luft, for eksempel veistøv. Grønne tak har også en viss isolerende effekt, avhengig av oppbygging.

Ved bruk av variert vegetasjon kan også et stort biologisk mangfold oppnås. Grønne takflater med begrenset tilgang er spesielt godt egnet som levesteder for insekter og fugler i byområder.

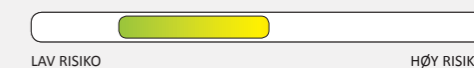
Grønne tak fordrøyer avrenning av regnvann, og kan være en viktig del av en strategi for overvannshåndtering. Vekstsjiktet vil også beskytte underliggende membran og forlenge takets levetid.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Grønne tak kan ha moderate klimagassutslipp sammenlignet med andre taktekkinger. Utslippene avhenger av type membran, rotbeskyttelse og drens sjikt i oppbyggingen.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det finnes norske membranprodukter som ikke inneholder stoffer fra REACH Kandidatliste eller Prioritetslisten. Det er lite sannsynlighet for helse- og miljøfarlige kjemikalier i øvrige sjikt.



RESSURSGRUNNLAG

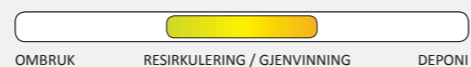
Membraner og drens sjikt for moderne grønne tak består normalt av plast, som er petroleum-basert (ikke-fornybart og delvis truet).

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant

AVHENDING

Vekstsonen vil bidra til å forlenge levetiden på underliggende membran. Bestanddelene kan normalt skilles og resirkuleres ved endt levetid.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Norsk EPD er tilgjengelig for noen elementer (membraner)



SKIFER

SKIFER

PRODUKTBESKRIVELSE

Skifer er en naturlig takflis, brukt på tak i Norge siden middelalderen. Skifer er kostbart og har lang levetid, og er velegnet til gjenbruk.

Det finnes flere norske leverandører av skifer til tak. Steinblandingen er av betydning, og kvartsskifer er spesielt velgnet til taktekkning. En skifer av god kvalitet gir en metallisk klang når man slår lett på steinen. Vekten på et skifer-tak er omtrent det samme som et teglsteintak, men avhenger av steintype og -størrelse.

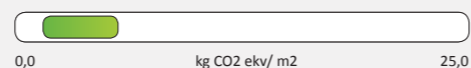
Skifer utvinnes i Norge og i Europa. Importerte produkter er tilgjengelige fra blant annet Brasil og Kina.

ANDRE MILJØHENSYN

Det er ofte et stort svinn ved uttak av skifer til fliser. Jo større fliser og strengere krav til overflaten, jo større svinn blir det.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Skifer har et moderat klimagassutslipp sammenlignet med andre taktekkinger. Transport vil være av stor betydning ved bruk av skifer fra utlandet.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er ingen fare for kjemikalier i skiferstein.



RESSURSGRUNNLAG

Skifer er ikke-fornybart men i hovedsak rikelig.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant

AVHENDING

Skifertak har svært lang levetid, og skifersteinene kan gjenbrukes.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Utenlandsk EPD er tilgjengelig



TAKSTEIN

TAKSTEIN

PRODUKTBEKRIVELSE

Takstein produseres både i tegl (tradisjonell taktegl) og betong, og finnes i en rekke forskjellige varianter: flat, enkeltkrummet og dobbeltkrummet, med og uten glasur, med og uten fals, og i flere farger.

Takstein av tegl inneholder leire, chamotte, sand og tilsetningsstoffer som brennes ved 800-1000 grader C. Produksjonen er energiintensiv og resulterer i en hard, bestandig stein. Takstein av betong består av sand, sement, flyveaske, pigmenter og tilsetningsstoffer som støpes i former. Klimagassutslippene forårsakes i stor grad av sementproduksjon.

Tegl takstein er vanlig på historiske bygninger, men benyttes også på nye prosjekter. Takstein av sement og tegl krever skrå takflater med et minimum fall som avhenger av profil og detaljering.

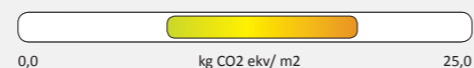
Takstein av betong produseres i Norge og Europa. Det er ingen norsk produksjon av taktegl, produktene på det norske markedet produseres i hovedsak i Danmark og Tyskland.

ANDRE MILJØHENSYN

Tegl og takstein krever mye energi i produksjon. Noen produsenter har jobbet for å øke den fornybare andelen til denne energibruken. En produsent i Tyskland bruker for eksempel ca. 85% fornybar energi (vind og vannkraft) i produksjonsprosessen. Dette har stor betydning for det samlede klimagassutslippet.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Klimagassutslipp fra takstein er relativt høye, og skyldes høye energikostnader i produksjon. Utslipp fra taktegl og sementstein er sammenlignbare, til tross for ulike produksjonsformer.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Det er ikke registrert helse- og miljøfarlige produkter i takstein, men enkelte glaserte og pigmenterte produkter kan inneholde tungmetaller.



RESSURSGRUNNLAG

Takstein inneholder leire, chamotte, sand og i noen tilfeller resirkulert materiale. Sementstein inneholder sand, sement, flyveaske og pigmenter eller glasur.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant

AVHENDING

Takstein har lang levetid og er velegnet til gjenbruk, noe som er spesielt vanlig i historiske bygg. Takstein kan også knuses og brukes som fyllmasse.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Utenlandsk EPD er tilgjengelig.



UBEHANDLET TRE

UBEHANDLET TRE

PRODUKTBEKRIVELSE

Det er lang tradisjon for ubehandlede tretak i Norge og vi har mange bygg som har stått med ubehandlede tak i flere hundre år. I vikingtiden brukte de ofte trespon (treshingel), slik som på de fleste stavkirker. Tretak kan også bestå av bord som over- og underliggere og sutak (kun for tak med stor helning).

Trevirkes miljøkvaliteter forsterkes ved at det ikke blir brukt kjemiske midler til overflatebehandling. Det ubehandlede treet er vedlikeholdsfritt og gir derfor lave vedlikeholdskostnader. Ubehandlet trevirke utendørs blir raskt grått, og ettersom tak ofte får en jevn fukt- og solbelastning vil de normalt grånes jevnt.

Tretak krever skrå takflater med et minimum fall som avhenger av utforming og detaljering.

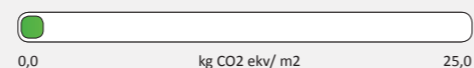
Kjerneved av furu, gran og osp er norske treslag som egner seg til bruk i tretak.

ANDRE MILJØHENSYN

Utformingen av et tretak er av stor betydning for holdbarheten. Dette gjelder både leggeretning i henhold til ringene i trevirket, takfall og måten bordene eller sponet skjæres på. Funksjonell levetid for ubehandlede tretak er meget lang forutsatt at treet ikke har kontinuerlig fuktpåkjenning og får tørke ut etter å ha blitt utsatt for fukt.

KLIMAGASSUTSLIPP
BREEAM NOR : MAT 1.1

Ubehandlede tretak har meget lave klimagassutslipp. Transportavstand og -metode er avgjørende for utslippet.

KJEMIKALIEINNHOLD
BREEAM NOR : MAT 1.5

Ubehandlet tre inneholder ikke helse- og miljøfarlige stoffer.



RESSURSGRUNNLAG

Tre er en fornybar ressurs. Tømmeret må kunne dokumenteres å komme fra et skogbruk som er drevet på en bærekraftig måte i henhold til internasjonalt aksepterte standarder.

INNEKLIMA
BREEAM NOR : HEA 9

Ikke relevant

AVHENDING

Ubehandlet tre er meget godt egnet for gjenbruk og materialgjenvinning.

MILJØDOKUMENTASJON
BREEAM NOR : MAT 1.3 / MAT 5

Treindustrien i Norge har fått utarbeidet EPDer for treprodukter generelt, men det er vanskelig å finne miljødeklarasjoner for tretak spesielt.



context a s
shaping environments

Grønn
Byggallianse

