



PAROC® TURF

ISOLERING TIL
KOMPakte GRÆSTAGE



PAROC®

INTRODUKTION

Græstage er en løsning, der oftest anvendes på Færøerne, i Grønland, Island og i danske fritidshuse, da de får bygningen til at falde ind i omgivelserne. De har dog også andre fordele og kan anvendes på flere forskellige bygningstyper.

Græstage har mange fordele:

- ser flotte ud
- mindsker afstrømningen fra taget
- bidrager til et varieret kulturlandskab
- reducerer støj
- har en kølende effekt om sommeren
- mindsker temperaturvariationer indendørs
- giver ekstra point ved miljøklassificering af bygningen
- er med til at øge tætningslagets levetid, hvilket forlænger vedligeholdelsesintervallet for hele tagkonstruktionen.

Grønne tage er en vigtig del af en bæredygtig udvikling og fremtidens byggeri, uanset om der er tale om feriehus eller bygninger i byområder. Formålet med grønne tage er at skabe bæredygtige løsninger med en lang levetid.



- 1 150 mm græs
- 2 190 mm PAROC TURF
- 3 Eventuel spaltedannende PE-plade
- 4 Tætningslag
- 5 Undertag af rustikbrædder/boardplade
- 6 Eventuel indvendig isolering på 50 mm

PAROC® TURF

Grønne tage har mange fordele. Ud over at se flotte ud mindsker de også afstrømningen fra taget. De mindsker også temperaturvariationerne i konstruktionen og giver et mere holdbart tag. De kan også give ekstra point ved miljøklassificering af bygningen.

Tørv- og græstage har en lang tradition i Norden, og også i dag er der stor interesse for græstage. Især på feriehuse og specielt på bjælkehuse er der mange, der gerne vil have et græstag. I dag anvendes nye materialer og metoder. I de senere år er der sket en udvikling på produktsiden, både med hensyn til tætningslaget under græsset, varmeisoleringen og lægning af græslaget.

UDVIKLET SPECIELT TIL BRUG PÅ GRÆSTAGE

PAROC TURF Græstagplade er en trykfast plade af stenuld, der er udviklet specielt til brug på græstage. Græstag er et kompakt tag, hvor græslandet placeres direkte på varmeisoleringen over en heldækkende, vandtæt tagbelægning med svejsede samlinger.

Brugen af stenuld som isoleringsmateriale er en fordel på flere måder. Sten er et naturmateriale, som hverken ældes, krymper eller ændrer form. Det samme gælder PAROC Stenuld, som er et isoleringsmateriale, der er naturligt bæredygtigt igennem hele livscyklussen og desuden brandsikkert og fugtbestandigt.

GODKENDELSE

PAROC er indehaver af teknisk godkendelse nr. 20643 udstedt af SINTEF i Norge, som omfatter PAROC Turf og den principielle konstruktion af ydertaget. Godkendelsen omfatter ikke det underliggende tætningslags egenskaber eller bestandighed.



MYNDIGHEDSKRAV

Kravene kan opdeles i to grupper, der er sammenfattet nedenfor. Der er dels en række generelle krav;

- Brugen af byggematerialer må ikke have en negativ indvirkning på indeklimaet (6:11)
- Bygninger og installationer skal konstrueres, så mikroorganismer ikke kan påvirke indendørsluften i sådan en grad, at den bliver skadelig for helbredet eller medfører en generende lugt (6:24)
- Fugt må ikke forårsage skade, lugt eller mikrobiel vækst, som kan påvirke hygiejnen eller helbredet (6:51).

Dels er der en række mere specifikke konstruktionskrav/-råd;

- Fugtniveauet i en bygningsdel må ikke overstige de højeste tilladte fugtniveauer for de materialer og produkter, som indgår i bygningsdelen (6:53).
- I projekteringsfasen bør man via en fugtsikkerhedsprojektering kontrollere bygningsdelenes fugtniveau og verificere bygningens fugtsikkerhed. Dette kan gøres på følgende måder, som kan kombineres:
 - kvantitativ bestemmelse (beregninger)
 - dokumenteret løsning (10 års erfaring)
 - kvalitativ vurdering (iht. typekonstruktioner osv.). (6:53)
- Hvis tagbeklædningen er udført med materialer, som kan blive beskadiget af is, bør der tages højde for dette ved udformningen af taget (6:53:25).

Derudover findes der en generel anvisning vedrørende bestandighed i form af en vejledning;

- Materialer og tekniske løsninger, der er prisbillige og nemme at vedligeholde, kan anvendes, så længe lovens krav til en rimelig økonomisk levetid overholdes. Bygningsdele og installationer med kortere levetid end bygningens brugstid skal være let tilgængelige og lette at udskifte samt i øvrigt være lette at vedligeholde, drive og kontrollere. (2:2)

KOMMENTARER

Konstruktionens funktion er baseret på, at der er installeret et tætningslag på den varme side af konstruktionen, hvor grænsen for klimaskærmens indvirkning af indeklimaet også kan ligge. Med et intakt og bestandigt tætningslag, der i sig selv ikke afgiver emissioner, som kan påvirke indeklimaet, opfyldes de generelle krav. I stedet foretages en vurdering af bestandigheden af tætningslaget og den påvirkning, der sker i form af isdannelse ved tagskægget, rodpåvirkning, bevægelser i underlaget, udførelsen af tætningslaget ved lægningen, fastgørelser og gennemføringer, eventuel kemisk påvirkning fra græstaget osv.

Isdannelse ved tagskægget

I overensstemmelse med SINTEF's godkendelse, hvor risikoen for isdannelse varierer afhængigt af området, betragtes som lav ved en isoleringstykkelse på 300 mm eller mere. Risikoen vurderes for hvert enkelt projekt under fugtsikkerhedsprojekteringen og kan påvirke valget af tætningslag og et eventuelt behov for varmekabel i dræningssektionen.

Rodpåvirkning

I overensstemmelse med SINTEF's godkendelse.

Krav til tætningslag

I overensstemmelse med SINTEF's godkendelse. Den forventede levetid bør angives. Valget af tætningslag afhænger også af de kemiske belastninger, der kan stamme fra behandlinger af græstaget og -bunden.

Krav til fastgørelser og gennemføringer

I overensstemmelse med SINTEF's godkendelse. Desuden anbefales det at undgå horisontale overflader, f.eks. over taghætter eller skorstene. I stedet skal der lokalt udføres fald med henblik på afledning i siden.

Bevægelser i underlaget

Hvis der anvendes sammenføjede brædder som undertag, skal de bevægelser, der opstår, kunne absorberes af tætningslaget uden at blive beskadiget. Der er foretaget en fugtberegning med Växjö som beregningspunkt med et indvendigt fugttillæg



i henhold til fugtklasse 2 EN 13788. Fugtbevægelsen i træet afhænger af variationen i den relative fugtighed ved undertaget samt sæsonen og den indendørs opvarmning/fugttillæg. Den relative luftfugtighed ved undertaget mod tætningslaget vil generelt være så lav, at den kritiske relative fugtighed for træ ikke overskrides i normale indendørsmiljøer. Med moderat isolering på indersiden af undertaget kan variationerne i den relative fugtighed begrænses i et vist omfang. Anvisninger for den maksimale mængde indvendige isolering kan findes i SINTEF-godkendelsen.

Levetid og vedligeholdelse

Vedligeholdelsesmæssigt bør tætningslagets levetid og dermed også selve systemet være kortere end bygningens levetid. De udvendige materialer og tætningslaget er dog let tilgængelige og materialerne udskiftelige, så denne løsning kan anvendes. Den forventede levetid for det valgte tætningslag er anført sammen med de andre vedligeholdelsesinstruktioner for tagkonstruktionen.

Andet

I huse, der opvarmes delvist i løbet af året, vil den del af konstruktionen, der påvirker indeklimaet, i relativ høj grad følge indeklimaet uden forsinkelse, hvilket i forhold til fugt er fordelagtigt, når konstruktionen opvarmes. Den relative fugtighed vil desuden variere mindre mellem sommer og vinter, og derfor vil fugtbevægelsen i et sammenføjet bræddeundertag også blive mindre.

Opfyldelsen af kravene afhænger af, hvorvidt bygningen kan stå uopvarmet om vinteren og er ikke begrænset af selve konstruktionen.

Sammenfatning

Konstruktionen opfylder som principløsning krav til fugtsikkerhed, hvilket bekræftes af beregninger. Kravene til de forudsætninger, der er fremhævet i SINTEF's godkendelse, og med enkelte tillægskommentarer som angivet ovenfor, der bl.a. er relateret til det valgte tætningslag og objektspecifikke forhold, håndteres normalt samlet.



ANVENDELSESOMRÅDER OG ANVENDELSESBETINGELSER

For at opretholde et traditionelt udseende og samtidig overholde nutidens energikrav placeres der et belastningsabsorberende og vandafvisende isoleringslag af PAROC TURF™ mellem tætningslaget og græsset. Tætningslaget skal være godkendt til anvendelse i græstage. Taghældningen på et græstag er normalt mellem 15 og 35 grader. Fra en hældning på 27 grader skal græslaget armeres.

Løsningen er primært beregnet til villaer og hytter, der opvarmes konstant eller delvist, men kan også anvendes i større bygninger.

Under ugunstige sne- og temperaturforhold kan der på græstage på bygninger, der opvarmes konstant, dannes is ved tagskægget. Risikoen for isdannelse er størst, hvis der i længere tid ligger meget sne på taget, og udendørstemperaturen er lige under frysepunktet. Det kan f.eks. være i højtliggende områder nær kysten. Isdannelse ved tagskægget forekommer sjældent på steder inde i landet med en stabilt lav udendørstemperatur. Risikoen for isdannelse ved tagskægget falder i takt med isoleringstykkelsen. På græstage med 300 mm varmeisolering anses risikoen for isdannelse ved tagskægget generelt for at være begrænset. På steder med risiko for isdannelse og muligt nedfald bør der ikke være gangarealer eller opholdsområder lige under tagudhænget.

Yderligere oplysninger om klargøring og montering kan findes på **PAROC.DK**.



TEKNISKE EGENSKABER

Egenskab	Værdi	Standard
Varmekonduktivitet, λ_D	0,037 W/mK	EN 13162:2012 + A1:2015 (EN 13162)
Varmekonduktivitet, λ_{design}	0,038 W/mK	Sintef Teknisk Godkjenning Nr 20643
Tykkelsestolerance, T	T5	EN 13162:2012 + A1:2015 (EN 823)
Brandklassificering, Euroclass	A1	EN 13162:2012 + A1:2015 (EN 13501-1)
Trykspænding 10% CS(10), σ_{10}	30 kPa	EN 13162:2012 + A1:2015 (EN 826)
Korttids vandoptagelse WS, W_p	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$	EN 13162:2012 + A1:2015 (EN 1609)
Langtids vandoptagelse WL (P), W_{lp}	$\leq 3 \text{ kg/m}^2$	EN 13162:2012 + A1:2015 (EN 12087)
Dampdiffusionsmodstand, MU, μ	1	EN 13162:2012 + A1:2015 (EN 12086)

Egenskab	Værdi
Bredde x Længde, mm	600 x 1200 mm
Tykkelse, mm	100, 170 og 190 mm
Forpakkings type	Pakker på palle

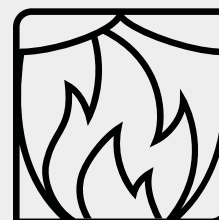
Tykkelse	U-værdi, W/m ² K
190 mm	0,18
270 mm	0,13
360 mm	0,10

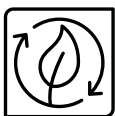
U-værdien er beregnet ved et λ -design.

PAROC® STENULD™ - BESKYTTER MOD BRAND

Isolering kan øge en bygnings brandbelastning betydeligt, og valg af isoleringsmateriale har stor betydning for bygningens samlede brandsikkerhed. Den sikreste løsning i alle slags konstruktioner er at bruge en ikke-brændbar isolering i klasse A1 eller A2-s1, d0.

- Er ikke-brændbar.
- Er klassificeret i Euroklasse A1 – den højeste europæiske brandklasse for byggematerialer.
- Bevarer sine brandbeskyttende egenskaber ved op til 1.000 °C.
- Kan forhindre, at strukturer kollapse ved en brand, i op til 4 timer.
- Forhindrer ilden i at sprede sig.
- Beskytter brændbare materialer i op til 60 minutter .
- Kræver ikke vedligeholdelse og beskytter i hele bygningens levetid.
- Giver folk ekstra tid til at slippe ud af bygningen .
- Kan bruges under ekstreme forhold, f.eks. i marineindustrien og på kraftværker.
- Afgiver kun en yderst minimal mængde røg ved brand.





BÆREDYGTIG

PAROC® tilbyder energieffektive og brandsikre isoleringsløsninger af stenuld til nybyggeri og renovering, HVAC-løsninger, industrielle anvendelser, marine- og offshoreløsninger. Vores varemærke bygger på 80 års erfaring inden for innovation, produktion og teknisk knowhow.



ENERGIEFFEKTIV

Vores sortiment inden for bygningsisolering omfatter en bred vifte af produkter og løsninger til alle slags bygninger og anvendes primært til varme- og brandisolering af lofter, loftsbjælkelag, kælderlofter, vægge, bjælkelag og fundamenter.



BRANDSIKKER

Vores sortiment inden for teknisk isolering omfatter varme-, brand- og kondensisolering til HVAC-systemer, procesindustrien, marine- og offshoreindustrien samt en lang række kundetilpassede løsninger.



FUGTSIKKER

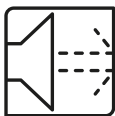
Du kan få nærmere oplysninger på www.paroc.dk.



GENANVENDELIG



SIKKER



STØJDÆMPENDE

Denne brochure beskriver de præsenterede produkters tekniske egenskaber og beskaffenhed på tidspunktet for brochurens udgivelse og indtil den erstattes af den næste trykte eller digitale version. Den seneste version af denne brochure er altid tilgængelig på PAROCs hjemmeside. I informationsmateriale præsenteres de anvendelsesområder, som vores produkters funktioner og egenskaber er godkendt til. Oplysningerne er imidlertid ikke en kommerciel garanti. Vi er ikke ansvarlige for brugen af tredjepartskomponenter, som anvendes ved brugen af eller under installationen af vores produkter. Vi kan ikke garantere holdbarheden af vores produkter, hvis de anvendes til formål, der ikke er angivet i vores informationsmateriale. Da vores produkter hele tiden videreudvikles, forbeholder vi os retten til når som helst at foretage ændringer i informationsmateriale.

PAROC er et registreret varemærke.

Februar 2020
2202BISE1219
© Paroc 2020

