


•1

Lovgivning



Version:
2022-01-15

Bygningens vejledning til kap. 5 - Brand

Kapitel 3: Bærende konstruktioner

3.1 Indledning	2
3.1.1 Generelt	2
3.1.2 Bygningsafsnit med forskellig bygningshøjde	3
3.1.3 Eksempler for bærende bygningselektre brandmodstandevne	3
3.1.4 Sommerbyggede bygningselektre	9
3.1.5 Ikke bærende facadeelementer	10
3.1.6 Altaner, udtangange, legetårne og trapper	11

BR18 – kap. 5


↓

Vejledning til kap. 5

↓

Bilag (16 forskellige)

Træ & Bygges og Boligstyrelsen



Version 1.4
29-10-2021

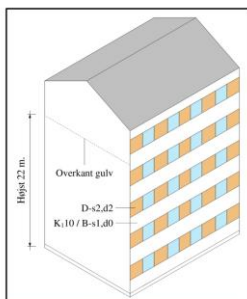
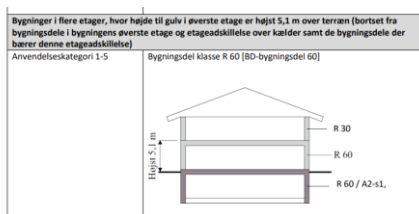
Bygningsreglementets vejledning til kapitel 5 - Brand

Bilag 2 - Præ-accepterede løsninger for etageboligbyggeri

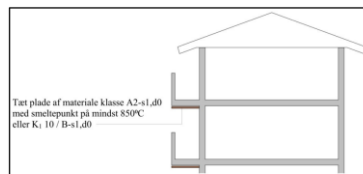
•2

Lovgivning

Meget fokus på bærende konstruktioner, men brandsikring af træbyggeri er så meget mere ...

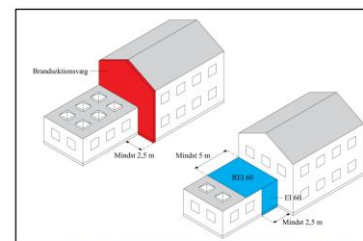


Figur 4.2.3. Fire-accepteret løsning på mindre dele af ydervæggens areal udført med regnskærm, mindst som materiale klasse D-s2,d2 (klasse B materiale). Det samlede areal må højst udgøre 20 % af ydervæggens areal.



Test plade af materiale klasse A2-s1,d0 med smeltepunkt på mindst 850°C eller K, 10 / B-s1,d0

Figur 4.2.8. Råtan, som ikke er mindst materiale klasse A2-s1,d0, skal sikres mod brandspredning fra underliggende etage.



Figur 4.2.10. Bygninger, hvor der ved brandsikringsvæggen er fordeling bygningstype, skal sikres som angivet mod høj/lav brandrisiko.

Bygninger i flere etager, hvor højde til gulv i øverste etage er mere end 5,1 m over terræn (bortset fra bygningsdele i bygningsens øverste etage og etageadskillelse over kælder samt de bygningsdele der bærer denne etageadskillelse)

•3

Eksempel på et træbyggeri



3.salsplan

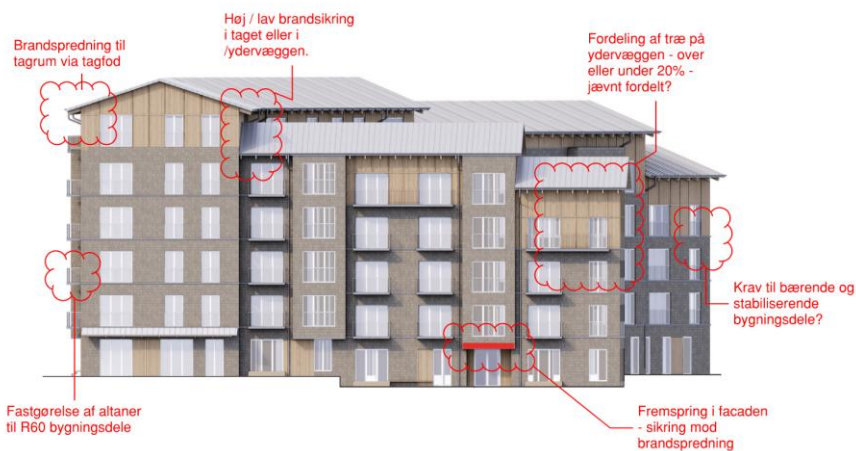


•4

Fokusområder

Træbyggeri over 12 m er forbundet med fravigelser. Indbyg alle de fornuftige tiltage i kan finde på, det kan virke som kompenserende tiltag.

Husk afstandskrav til andre bygninger – mere træ på ydervæggen giver større afstandskrav.



•5

Eksempel på et træbyggeri



Nye byggerier er ofte meget tæt – husk afstandskrav

•6

Fokusområder



•7

Brandtekniske krav og løsninger til træbyggeri – September 2025
HVORDAN ER AKTØRERNES ROLLEFORDELING PÅ BRANDOMRÅDET?



•8

Dokumentation af brandsikringstiltag – fra brandkrav til byggeri

Fra funktionskravet beklædning klasse K₁ 10 / D-s2,d2 i den brandteknisk dokumentation til indvendige overflader af træ i arkitektens beskrivelse.

Projektering vs. certificeret virke ved dokumentation af brandegenskaber (hvem/hvordan)

23-01-2025
Digitalt ISBN: 978-87-85236-23-4



Bygningsreglementets vejledning til kapitel 29 - Dokumentation af brandforhold



•9

Dokumentation af brandsikringstiltag – fra brandkrav til byggeri

Brandsikringstrekanten

Projekterende og leverandører
(Projektering af brandsikringstiltag)

Indarbejder funktionskrav i tegninger og beskrivelser - dokumentere overensstemmelse mellem funktionskrav og det planlagte byggeri

Certificeret virke (Design) – brandrådgiverens opgave

Grundlag for projektering af brandsikringstiltag: Funktionskrav og Brandplaner



Udførende

Bygger efter tegninger og beskrivelser

•10

Dokumentation af brandsikringstiltag – fra brandkrav til byggeri

Brandsikringstrekanten

Certificeret virke (Design)
Beklædning klasse K₁ 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning]

Projekterende og leverandører
(Projektering af brandsikringstiltag)

Udførende



•11

Dokumentation for projektering af brandsikringstiltag

Den projekterende skal dokumentere at funktionskravene er indarbejdet i det planlagte byggeri. De udførende skal ikke læse den brandtekniske dokumentation / funktionsbeskrivelse

3	Projektering af brandsikringstiltag	23
3.1	Grundlag for projektering af brandsikringstiltag	23
3.2	Dokumentation for projektering af brandsikringstiltag	23
3.2.1	Dokumentation af byggevarer med kommissionsbeslutninger	23
3.2.2	Dokumentation af byggevarer med CE-mærkning	23
3.2.3	Dokumentation af byggevarer med MK-godkendelser	24
3.2.4	Dokumentation ved anvendelse af alment teknisk fælleseje	24
3.2.5	Dokumentation ved anvendelse af leverandørdokumentation	24
3.2.6	Dokumentation af brandsikringstiltag ved hjælp af brandprøvning	25
3.2.7	Dokumentation af bygningsdele ved hjælp af brandteknisk dimensionering	26
3.2.8	Dokumentation af brandsikring af ventilationsanlæg	26

Der er mange kilder der kan bruges – men I skal være kritiske

•12

Grundlag for projekteringen

Dato: 2022-03-18
Ref.: HGS



Projekteringen skal sikre at grundlaget er relevant for det planlagte byggeri



Classification Report
Covering

Hvad er en MK-godkendelse?

En MK-godkendelse er en frivillig dansk ordning for materialer og konstruktioner. Selvom dit produkt er CE-mærket, kan det MK-mærkes for at dokumentere, at det lever op til den danske lovgivning.

Vedørende ETA'er som dokumentation for brandlukninger

En ETA er en stærk, teknisk dokumentation, når du vælger løsninger til brandlukning af installationsgennemføringer. Sørger du blot for, at anvendelsen af produktet sker indenfor anvendelsesområdet i klassifikationsrapporten, som er beskrevet i ETA'en, har du dokumentationsgrundlag for en præaccepteret løsning i forhold til bygningsreglementet.

ETA'er – lovgrundlag
Byggevarer, der ikke er omfattet af en harmoniseret standard, kan i henhold til EU's byggevarerforordning CE-mærkes på baggrund af en frivillig ETA (European Technical Assessment).



Arbejds- og Montagevejledning

ROCKWOOL CONLUT® Passiv Brandsikring af Ventilationskanaler og Gennemføringer



•13

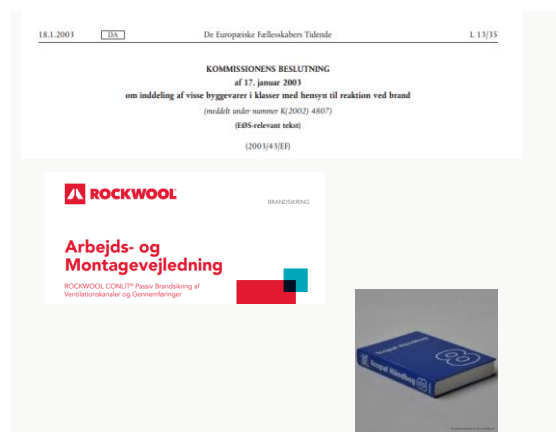
Dokumentation af bygningsdeles brandmæssige egenskaber

Projektering

Hvilke spørgsmål skal man stille sig selv?

1. Hvilket funktionskrav skal imødekommes?
2. Hvor finder jeg et velegnet grundlag: Eurocode, MK-godkendelse, Træinformation, beregning efter EUROCODE?
3. Er grundlaget dækkende: Skal jeg kombinere flere kilder? Er der forskel på grundlaget og de tegnede?

Husk at skrive ned hvad I gør, og hvorfor I mener at der er overensstemmelse mellem de stillede funktionskrav og det projekterede byggeri.



•14

Dokumentation af bygningsdeles brandmæssige egenskaber – Eksempel

Hvilket brandsikringstiltag skal dokumenteres?

De indvendige overflader skal udføres som beklædning klasse K1 10 / D-s2,d2. Indvendige overflader med aptering af træ udføres af materiale klasse D-s2,d2.

Hvad er projekteringsgrundlaget?

BYG-ERFA Byggetekniske erfaringer

Aptering på indvendige overflader – brandforhold ERFAENDEBLAD (42) 21-11-23

I mange bygninger monteres der aptering på vægge og i loftet for at opnå bedre akustik eller af arkitektoniske årsager. Aptering, med fx lister eller plader af træ uden på lydabsorberet, anvendes ofte til akustikregulering. Erfaringsbladet beskriver, at det ofte er nødvendigt at udføre brandprøving til dokumentation for apteringens brandtekniske egenskaber. Kommissionens beslutninger ved brandteknisk klassifikation af beklædninger beskrives også.



1. Aptering med træplader på vægge og i loftet.


Arkitekten ønsker at udføre de indvendige overflader af krydsfiner plader.

Pladerne har en tykkelse på 12 mm, monteret direkte på skillevæg med regler af træ, isoleret med mineraluld.

Overensstemmelse mellem det stillede funktionskrav og det planlagt byggeri dokumenteres med henvisning til det alment tekniske fælleseje.

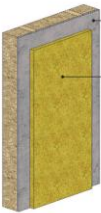
•15

Dokumentation af bygningsdeles brandmæssige egenskaber – Eksempel



Massiv væg af ikke-brandbare materialer, fx en betolvæg eller tegstenvæg


Figur 1. Krævet til indvendige overflader er i nogle tilfælde beklædning mindst K₁ 10 / B-s1,d0. Krævet opfyldes også af massive vægge af ikke-brandbare materialer, fx en tegstenvæg.



Færdig bygningsdel, med beklædning klasse K₁ 10 / B-s1,d0

Aptering med samme brandtekniske egenskaber som den bagvedliggende beklædning, mindst materiale klasse B-s1,d0

Figur 2. Bygningsdel med aptering på indvendige overflader. Kræver ikke brandprøving, såfremt apteringen er mindst materiale klasse B-s1,d0.




Produkt klasse: A1 eller A2-s1,d0 (densitet mindst 10 kg/m³)
D-s2,d2 (densitet mindst 400 kg/m³)

Lukket hulrum

Træbaseret plade monteret direkte uden hulrum

Figur 3. Træbaseret plade monteret mod lukket hulrum, tabel 2. Den modbrændte side af hulrummet er mindst produkt af klasse D-s2,d2 med en densitet på mindst 400 kg/m³.




Produkt klasse D-s2,d2 (densitet mindst 400 kg/m³)

Lukket hulrum

Træbaseret plade

Figur 4. Træbaseret plade monteret mod lukket hulrum, tabel 2. Den modbrændte side af hulrummet er mindst produkt af klasse D-s2,d2 med en densitet på mindst 400 kg/m³.




Produkt klasse D-s2,d2 (densitet mindst 400 kg/m³)

Åbent hulrum

Træbaseret plade


Figur 5. Træbaseret plade monteret mod åbent hulrum, tabel 2. Den modbrændte side af hulrummet er mindst produkt af klasse D-s2,d2 med en densitet på mindst 400 kg/m³.



Produkt klasse A2-s1,d0 (densitet mindst 10 kg/m³)

Lukket hulrum, højst 22 mm

Træbaseret plade



Produkt klasse A2-s1,d0 (densitet mindst 10 kg/m³)

Åbent hulrum, højst 22 mm

Træbaseret plade

Forfatter
Mønstre, Brandsikkerhed, byggesikkerhed
Anders Bach Vestergaard
abach@bmv.com
GDPR 4/3
www.bmv.dk

Hentninger
1. Bechthold, Luffner – Kiler og jernringes metode
GDPR 1/2014-2014
Dansk Brandtest, 2014
2. Brandteknisk klassifikation – den europæiske harmoniserede system og fuldtidige danske betygningsformer
Blevs 1/14-1/14-1/14

•16

Dokumentation af bygningsdeles brandmæssige egenskaber – Eksempel

Brandbeskyttelsesevne i tabel 1

Projekteringsgrundlagets anvendelsesområde er markeret med rødt.

Produkt	Produktstandard	Fer og not	Mindste densitet (kg/m ³)	Mindste tykkelse (mm)	Fastgørelse		
					Type	Længde mindst (mm)	Åfstand c-c højst (mm)
Træfiberplade, hård	EN 13986	Med eller uden	800	9	Dykker	40	100
OSB-plade	EN 13986	Med eller uden	600	10	Skruer	30	200
Spånplade	EN 13986	Med	600	10	Skruer	30	150
Spånplade	EN 13986	Med eller uden	600	12	Skruer	30	200
Krydsfinerplade	EN 13986	Med eller uden	450	12	Skruer	30	200
Massiv træplade	EN 13986	Med eller uden	450	12	Skruer	30	100
Massiv træbeklædning til indvendig og udvendig brug	EN 14915	Med	450	15	Søm	60	600

Tabel 1. Træbaserede plader og massive træbeklædninger med brandbeskyttelsesevne K₁₀.² Klassifikationen K₁₀ forudsætter, at produkterne er monteret uden hulrum direkte på et underlag med en densitet på mindst 300 kg/m³.

•17

Dokumentation af bygningsdeles brandmæssige egenskaber - Eksempel

Reaktion på brand egenskaber i tabel 3

Produkt	Produktstandard	Hulrum bag træbaseret plade	Mindste densitet (kg/m ³)	Mindste tykkelse (mm)
Træfiberplade, hård ^a	EN 622-2	Uden	900	6
Træfiberplade, hård og medium ^b			600	9
Træfiberplade, hård og medium ^b	EN 622-3	Uden	600	9
Træfiberplade, medium ^c		Lukket		15
Træfiberplade, medium ^c		Åbent		18
Hørfiberplade ^d	EN 15197	Uden	450	15
Hørfiberplade ^d		Lukket		15
Hørfiberplade ^d		Åbent		18
Krydsfinerplade ^e	EN 636	Uden	400	9
Krydsfinerplade ^e		Åbent		18
Massiv træplade ^f	EN 13353	Uden	400	12
Massiv træplade ^f		Lukket		15
Massiv træplade ^f		Åbent		18
MDF-plade ^g	EN 622-5	Uden	600	9
MDF-plade ^g		Lukket		15
MDF-plade ^g		Åbent		18
MDF-plade ^g				
OSB-plade ^h	EN 300	Uden	600	9
OSB-plade ^h		Lukket		15
OSB-plade ^h		Åbent		18
Spånplade ⁱ	EN 312	Uden	600	9
Spånplade ⁱ		Lukket		15
Spånplade ⁱ		Åbent		18

^a Monteret uden hulrum direkte på produkter af klassen A1 eller A2-s1,00 med en densitet på mindst 10 kg/m³ eller mindst af klassen D-s2,02 med en densitet på mindst 400 kg/m³, figur 3.

^b Monteret uden hulrum direkte på produkter af klassen A1 eller A2-s1,00 med en densitet på mindst 10 kg/m³ eller mindst af klassen D-s2,02 med en densitet på mindst 400 kg/m³, figur 3. Finnerede plader samt fenol- og melaminbelagte plader indgår i klassen.

^c Monteret med et hulrum bagved. Den endelige side af hulrummet skal mindst være produkter af klasse D-s2,02 med en densitet på mindst 400 kg/m³, figur 4 og 5. Finnerede plader samt fenol- og melaminbelagte plader indgår i klassen.

ⁱ Tabel 3. Træbaserede plader, ubehandlede plader med reaktion på brand klassificeret som D-s2,00.* Gælder ikke for gulvbeklægnings.

•18

Fra grundlag til planlagt byggeri

Skal der være overensstemmelse mellem det stillede funktionskrav Ki 10 / D-s2,d2 eller materiale klasse D-s2,d2, og den ønskede overfalder af krydsfiner, skal følgende med over på tegninger og i beskrivelserne.

- Produktstandard: EN 13986
- Densitet: 450 kg/m³
- Min tykkelse: 12 mm
- Montage: Skruer pr. 30x200 mm
- Underlag: Direkte på et underlag af materiale med densitet på mindst 300 kg/m³

Måske kan I finde et andet projekteringsgrundlag.

•19

Eksempel – Klassifikationsrapport som grundlag for projektering

The image shows three pages from a DBI Classification Report. The first page is the cover page, titled 'Classification Report Covering', with a DBI logo and project details including the name of the sponsor (Skov E.V.), product name (Solid Weather Decking 9), file no. (PCA0925A), date (21-09-2016), project name (S.), and staff (SPY / ACR). The second page is 'Client information', listing the client as Skov E.V. and providing their address (F.O. Box 45, N. 9930 AA Otago, New Zealand). It includes a disclaimer: 'The results relate only to the items tested. The classification report should only be reproduced in extracts with a written agreement with the Institute.' The third page is the 'Content' table of contents, listing sections 1 through 5: 1. Introduction, 2. Details of classified product, 3. Reports in support of the classification, 4. Classification and field of application, and 5. Limitations.

•20

Eksempel – Klassifikationsrapport som grundlag for projektering

DBI File: PCA1000A Date: 21-09-2016

3 Reports in support of the classification

Test report
The product was successfully tested in accordance with EN 14135:2014. The evidence for this is given in the test report listed below:

Reference test:				
Name of Laboratory	Name of sponsor	Test report file no.	Test method	Date of test
Danish Institute of Fire and Security Technology	Sinlet B.V	PGA10027A dated 01-09-2016	EN 14135:2014	17-08-2016

Test results
DBI test report PGA10027A concerns a fire protection ability test of a covering consisting of gypsum fibreboards mounted directly on the chipboard substrate with no air cavity between the boards and the substrate.

Test Duration	Parameter	Test results
120 minutes	Integrity - Collapse of the covering or parts of it: - Ignition or charring of the chipboard:	No failure No failure
	Insulation - Temperature rise on the unexposed side of the covering after 120 minutes: Average: Maximum:	77 °C 88 °C

DBI File: PCA1000A Date: 21-09-2016

4 Classification and field of application

Reference
The classification has been carried out in accordance with clause 7.3 of EN 13001-2:2007 + A1:2009.

Classification
The product is classified according to the following combinations of performance and classes as appropriate:
Fire protection ability classification: K₁ 10 and K₂ 10

Field of application
The classification is valid for the following end use conditions:

Covering

- Weather Defence 9 gypsum fibreboards with a maximum dimension of 1200 x 3000 mm (with x length)
- One layer of Weather Defence 9 gypsum fibreboards with a nominal thickness of 9.5 mm
- Mounted without distance between the boards
- Mounted with + and T-connections between the boards
- With the same fixing method but closer distance between the fixings than in the test specimen (C/C approx. 300 mm)
- Horizontal, vertical and sloped application of the covering
- On substrates with density of at least 300 kg/m³ for a covering designated K₁ 10
- On all substrates for a covering designated K₂ 10

5 Limitations

This document does not represent type approval or certification of the element.

Danish Institute of Fire and Security Technology

Sinlet B.V.
Sponsor
Constructing architect

Anders Svendsen
M.Sc. (D+Eng.)
Inspector

Sinlet B.V.
P.O. Box 45
NL-3920 AA Dordrecht
Netherlands

•21

Det vigtigste – Klassifikationens anvendelsesområde:

Classification

The product is classified according to the following combinations of performance and classes as appropriate.

Fire protection ability classification: K₁ 10 and K₂ 10

Field of application

The classification is valid for the following end use conditions:

Covering

- Weather Defence 9 gypsum fibreboards with a maximum dimension of 1200 x 3000 mm (with x length)
- One layer of Weather Defence 9 gypsum fibreboards with a nominal thickness of 9.5 mm
- Mounted without distance between the boards
- Mounted with + and T-connections between the boards
- With the same fixing method but closer distance between the fixings than in the test specimen (C/C approx. 300 mm)
- Horizontal, vertical and sloped application of the covering
- On substrates with density of at least 300 kg/m³ for a covering designated K₁ 10
- On all substrates for a covering designated K₂ 10

5 Limitations

This document does not represent type approval or certification of the element.

•22



Og nu videre til
noget andet....

•23



Brandtekniske krav og løsninger til træbyggeri – september 2025
GÆLDENDE REGLER I DET EUROPÆISKE OG DANSKE KLASSIFIKATIONSSYSTEM

•24



•25

Europæisk og dansk klassifikation af byggevarer

- Begge klassifikationssystemer fremgår af de præ-accepterede løsninger og kan finde anvendelse.
- De danske prøvnings- og klassifikationsstandarder opdateres ikke længere og vil på et tidspunkt udgå.
- I Danmark skal en byggevarers brandmæssige egenskaber betragtes på materialeniveau (homogenitetsprincip).
- I det europæiske system er der anvist et anvendelsesområde for den pågældende klassifikation.



•26

Klassifikation af materialedelen

Er klassifikation som klasse A og Klasse B materialer det samme som henholdsvis materiale klasse B-s1,d0 og D-s2,d2?

Dansk klassifikation:

Klasse A og B materiale er udelukkende brandprøvet på materiale niveau - dvs. i en lille skala, hvor det er det pågældende materiale, der måles på.

Europæisk klassifikation:

Reaktion på brandklassifikationerne er en systemtest, hvor ophængningssystem, bagvedliggende underlag m.v. ligeledes indgår. Dette medfører således forudsætninger for hvordan et givent materiale må anvendes og hvad det må monteres på. Dette kaldes i klassifikationerne et anvendelsesområde eller field of application og dækker over hvilke forudsætninger der skal være opfyldt for, at klassifikationen er gyldig.

Forskelle:

Der er introduceret et anvendelsesområde, hvor det efter tidligere dansk tilgang ikke var omfattet.



•27

FORSKELLEN PÅ K_1 OG K_2



- Hvis man ønsker K_1 10 for underlag med densitet under 300 kg/m^3 Så skal man teste på det aktuelle underlag.
- Eks. EPS, PUR, PIR
- Underlag der opfylder B-s1,d0 materialeklassen kan regnes som en del af beklædningen.
- Eks. Stenuld
- K_1 tillader ikke krympning og smeltning af det bagvedliggende materiale

•28

Homogenitetsprincip

Reaktion på brand – afsnit 1.7.2.1

Ved anvendelse af de præ-accepterede løsninger forudsættes det dog, at en byggevarer eller bygningsdel lever op til den aktuelle klassifikation både for den samlede byggevarer og på materiale niveau. Hvis en byggevarer eller bygningsdel er lagdelt eller inhomogen, skal hver substantiel delkomponent/lag brandprøves for sig, og hver substantiel delkomponent/lag skal opfylde den beskrevne materialeklasse for reaktion på brand.



Klasse A materiale
Homogen byggevarer på materiale niveau

Materiale klasse B-s1,d0
Ikke-homogen byggevarer der består af to komponenter.

•29

Materialer og beklædninger

Det er blevet præciseret, at europæiske klasser for D-s2,d2 og D-s2,d0 iht. DS/EN 14915 kun gælder for ubehandlet træ.

Hvad betyder det for imprægnering, overfladebehandling mv.?

Det er en tilgang, der er lig det danske system.

Klasse B materialer

Nedennævnte materialer, såfremt de er homogene.

- Træ (brædder mv.) med densitet mindst 400 kg/m³.
- Spånplader med densitet mindst 600 kg/m³.
- Træfiberplader med densitet mindst 600 kg/m³.
- Krydsfinerplader med densitet mindst 500 kg/m³.

Klasse 2 beklædning

Følgende materialer kan anvendes som [klasse 2 beklædning], såfremt de er fastgjort med søm eller skruer anbragt i rækker, hvis indbyrdes afstand er højst 600 mm for pladebeklædninger og højst 1000 mm for bræddebeklædninger:

- 9 mm spånplader, træfiberplader, OSB- eller MDF-plader med en densitet på mindst 600 kg/m³
- 9 mm krydsfinerplader med en densitet på mindst 500 kg/m³
- 15 mm brædder med fjer og not med højst 25 mm bagvedliggende hulrum og en densitet på mindst 400 kg/m³
- 21 mm brædder med fjer og not med en densitet på mindst 400 kg/m³
- 21 mm brædder opsat på klink med mindst 25 mm overlap og en densitet på mindst 400 kg/m³
- 21 mm brædder opsat 1 på 2 med mindst 25 mm overlap og en densitet på mindst 400 kg/m³



Dansk klassifikation af beklædninger

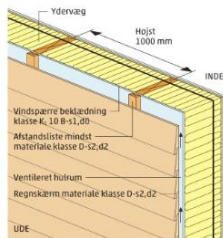
Beklædningskravet er et kombinationskrav, hvor kravet 'reaktion på brand' til de materialer, der indgår i beklædningen, kombineres med kravet 'brandmodstandsevne' for beklædningens evne til at beskytte bagvedliggende materiale, som er ringere end det materiale, der indgår i beklædningen. Beklædningskravet [klasse 1 beklædning] betyder, at det materiale, som beskytter det bagvedliggende materiale, skal være af [klasse A materiale], ligesom [klasse 2 beklædning] skal være af [klasse B materiale].

Prøvningsmetode for beklædninger er i henhold til DS/INSTA 411 og klassifikationsstandard DS 1065-2.

•30

Brandtekniske løsninger – TRÆ78

Eksempler med regnskærm af materiale klasse D-s2,d2 og vindspærre beklædning klasse K, 10 B-s1,d0

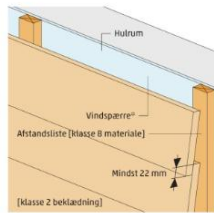
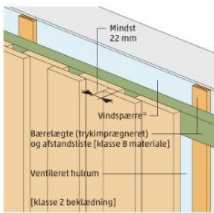


Figur 797 Regnskærm af materiale klasse D-s2,d2 og vindspærre af beklædning klasse K, 10 B-s1,d0 monteret på træskeletydervæg.



Figur 798 Regnskærm af vindspærre af beklædning på træskeletydervæg.

Dansk klassifikation af udvendige vægoverflader
Eksempler med [klasse 2 beklædning]



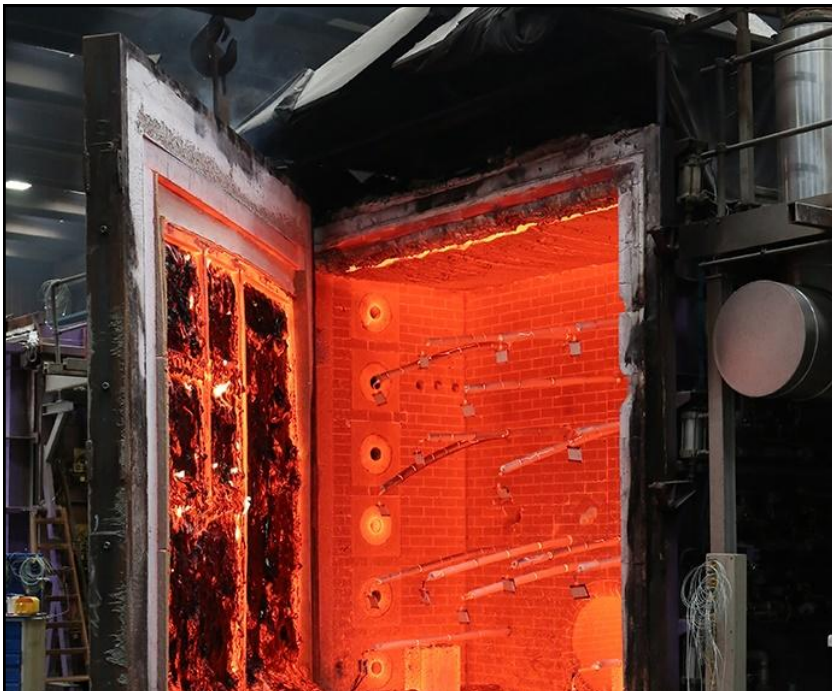
* Vindspærre udføres af materiale med densitet på mindst 300 kg/m³ eller som mindst materiale klasse D-s2,d2 (klasse B materiale).

261 7. BRANDTEKNISKE LØSNINGER

- 262 Eksempler på brandtekniske løsninger
- 263 Bærende konstruktioner
- 311 Brandadskillede bygningsdele
- 328 Brand- og røgspredning
- 343 Indvendige overflader
- 362 Udvendige overflader



•31



Pause...

•32