

Biogene materialer / Isoleringsmaterialer

Anders Bach Vestergaard

Senior Chief Specialist,
1102917 - Fire Safety East

M +45 51612933
abvd@ramboll.dk



1

Biogene materialer

Biogene byggematerialer

"Biogene materialer kan være etårig biomasse som eksempelvis hør og flerårig biomasse så som træ. Det kan også være akvatiske ressourcer som eksempelvis siv og tang. De biogene materialer binder kulstof i væksten og er dermed naturligt med til at høste CO2 fra atmosfæren"



Hunton Native Træfiberisolering

ECOCOCON PREFAB STROPANELEN

Prefab load-bearing timber frame construction façade panels, insulated with straw



Ramboll

søuld



Søuld upcycles the natural waste product eelgrass into new healthy acoustic products.



2

2

Byggeriets materialer

Hvordan bidrager materialer til brand – bidrager materialerne for meget og skal beskyttes, eller bidrager de ikke?



Ramboll

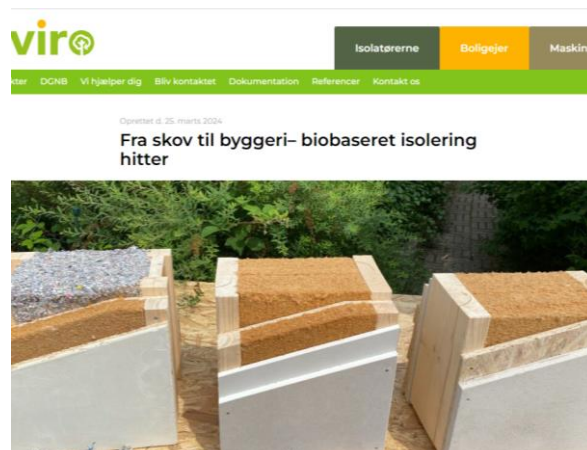
3

3

Øget brug af biogen isolering

Opmærksomhedspunkter:

- Kombination af bærende konstruktioner af træ og biogen isolering er en udfordring. Isolering ringere end B-s1,d0 er en ikke præ. accepteret ved bygninger med bærende konstruktioner af træ, højere end 5,1 m over terræn.
- Hvilken reaktion på brand egenskaber har den isolering planlægger I at benytte?
- Hvordan skal isoleringen beskyttes?
- Djævelen i detaljen



Ramboll

4

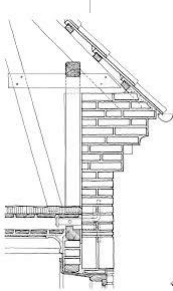
4

Bærende konstruktioner medfører krav til isoleringsmaterialet

4.2.3.4

Isoleringsmateriale ringere end klasse B-s1,d0 [klasse A materiale]

I bygninger hvor gulv i øverste etage er mere end 5,1 m over terræn, med isoleringsmateriale ringere end materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale], skal de bærende konstruktioner udføres af mindst materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale].



Ramboll

5

5

Basis

Reaktion på brand (materialer)

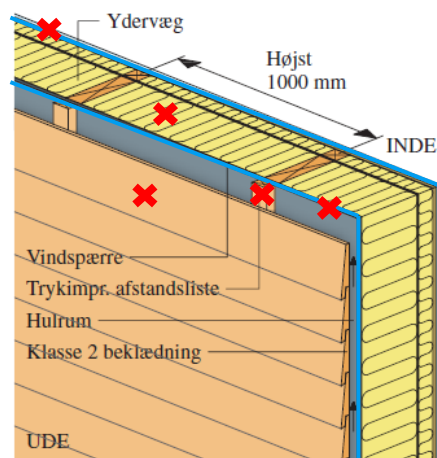
- Hvordan reagere materialer på brand / hvordan bidrager materialet til brand: hvor hurtigt vokser den, hvor meget ryger det, kommer der brændende dråber (D-s2,d2, B-s1,d0, A2-s1,d0 m.fl.)

Brandbeskyttelsesevne (beklædning)

- Hvordan beskytter en beklædning bagvedliggende materialer, og hvordan bidrager den til brand (K_1 10 / D-s2,d2, K_1 10 / B-s1,d0, K_2 60 / A2-s1,d0).

Brandmodstandsevne (bygningssdel)

- Kan bygningssdelen adskille EI, kan den være bærende R.



Figur 27 Vandret træbeklædning, klasse 2 beklædning, se tabel 4. Der er ikke brandkrav til vindspærren.

Summen af bidraget fra beklædninger, stolper og isoleringen

Ramboll

6

6

Basis

Reaktion på brand (materialer)

Brandbeskyttelsesevne (beklædning)

Brandmodstandsevne (bygningsdel)

Brandmodstanden er summen af bidragene fra de forskellige lag og materialer.

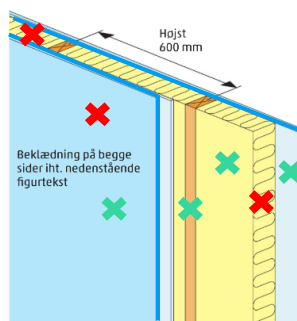
Hvis isoleringen ændres fra mineraluld i pladeform til cellulose isolering mangler der et brandmodstandsevne-bidrag.

Den fastholdte mineraluld beskytter stolperne og forsinker gennembrænding af væggen. Hvilke egenskaber har den isoleringstype I ønsker at indbygge?

Ramboll

7

Bygningsdel klasse REI 60



Figur 7.17 Bærende skillevæg bygningsdel klasse REI 60 med isolering fastholdt af pladebeklædningen.

Vægstolper:

- 45 × 95 mm træstolper pr. 600 mm i henhold til beregning

Isolering fastholdt af pladebeklædning:

- Mindst 95 mm mineraluld
- Hvor krav til beklædning er mindst beklædning klasse $K_1 10 B-s1, d0$:
- 1 lag 15 mm brandgipsplade og 1 lag 13 mm gipskartonplade²⁾ (Eksempel 5) eller
 - 2 lag 15 mm brandgipsplade

Hvor krav til beklædning er mindst beklædning klasse $K_1 10 D-s2, d2$:

- Se tabel 7.11 side 285

Se TR/E 78

7

Basis

Reaktion på brand (materialer)

Brandbeskyttelsesevne (beklædning)

Brandmodstandsevne (bygningsdel)

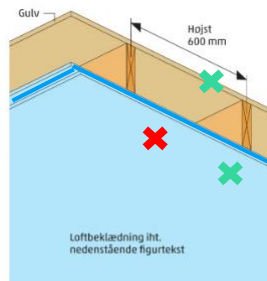
Brandmodstanden er summen af bidragene fra de forskellige lag og materialer.

Der stilles ingen krav til isoleringen. Den bidrager derfor ikke til brandmodstandsevnen.

Ramboll

8

Bygningsdel klasse REI 60



Figur 7.20 Bærende etageadskillelse bygningsdel klasse REI 60 med uisoleret hulrum.

Gulv:

- 22 mm gulvspånplade

Bjælkelag:

- Mindst 45 × 145 mm træbjælker pr. 600 mm i henhold til beregning

Isolering:

- Ingen

Hvor krav til loftbeklædning er mindst beklædning klasse $K_1 10 B-s1, d0$:

- Mindst 2 lag 15 mm brandgipsplader opsat med forskudte, udsparlede fuger (Eksempel 7)

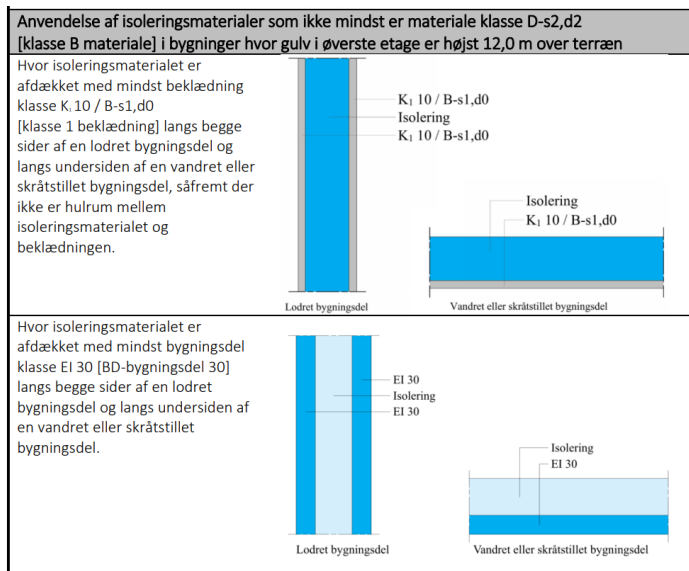
Hvor krav til loftbeklædning er mindst beklædning klasse $K_1 10 D-s2, d2$:

- Se tabel 7.11 side 285

Se TR/E 78

8

BR18 krav til beskyttelse af isolering



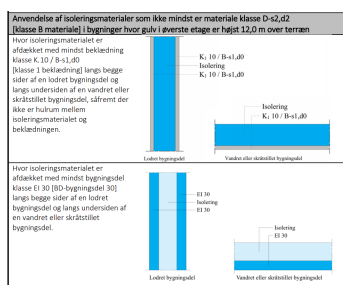
Klassifikationen K₁ 10 gives til en beklædning, hvor der er dokumenteret at beklædningen kan beskytte isoleringen.

En bygningsdel klasse EI 30 er en selvstændig bygningsdel der kan modstå 30 min brandmodstand

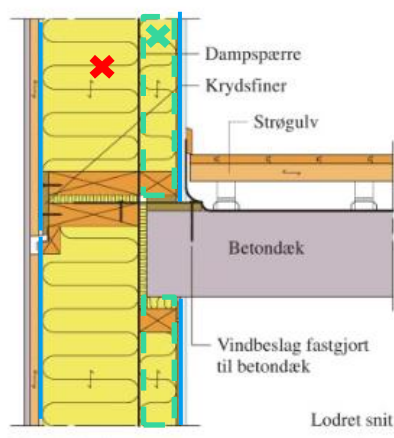
Rambøll

9

BR18 krav til beskyttelse af isolering



Reaktion på brand (materialer)
Brandbeskyttelsesevne (beklædning)
Brandmodstandsevne (bygningssdel)

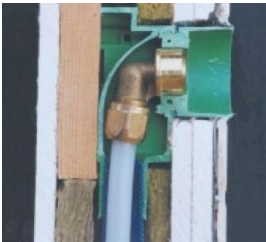


Isoleringen beskyttes bagved en beklædning klasse K₁ 10 eller en Bygningsdel klasse EI 30

Rambøll

10

Djævlen i detaljen



Nyhed fra Kaiser: O-range Econ Fix forfradåse

Ramboll

Biogene isoleringsmaterialer

Isocell papirisolering
Datablad 01.02.2023

Begrænsninger og forudsætninger?

Beskrivelse	Værdi
Brandbeskyttelse og fungicider	10 % mineralske additiver, deraf < 3 % bor syre
Teknisk godkendelse	ETZ ETA - 06/0076
Ekstern kvalitetskontrol	OIB
Indblæsningstæthed ift. til tekniske godkendelser	
Løst udblæst ISO/CD 18393	28-40 kg./m3
Fast komprimeret ISO/CD 18393	38-65 kg./m3
Varmedningsevne λD (deklareret) EN 10456	0,037 W/mK (kl. 37)
Varmekapacitet	2,11 kJ/kg K
Modstandsdygtighed for brand EN 13501-1	B-S2-d0 *

*B-s2,d0 kan opfyldes ved en densitet ≥ 28 kg./m³, og ved en isoleringstykkelse ≥ 100 mm
Isoleringstykkelse < 100 mm, medfører klasse E

Ramboll

Biogene isoleringsmaterialer



Begrænsninger og forudsætninger?

 MONTERINGSANVISNING
NATIVO® PLATER

Hunton Nativo® Trefiberisolasjon kan benyttes til nybygg og rehabilitering. Isolasjonen er i all hovedsak laget av flis fra norsk granskog, og er aldringsbestandig, enkel å montere og behagelig å jobbe med.



4 Teknisk informasjon

Vesentlig egenskap	Ytelse/klasse	Standard
Brannklasse	Klasse E	EN15101:2013
Termisk motstand	0.038(W/m*K)	EN15101:2013
Vanndampmotstand	3-5	NS-EN ISO 12086
Spesifikk Varmekapasitet	2100(J/kg*K)	
Densitet	50 kg/m3	
Luftstrømningsmotstand	6 kPa s/m2	NS-EN 13171:2012+A1:2015

Nativo Trefiberisolasjon har avfallskode 030105 / 170201

13

Biogene isoleringsmaterialer



Begrænsninger og forudsætninger?

 KONSTRUKSJONSGUIDE
**NATIVO TREFIBERISOLASJON
INNBLÅST**

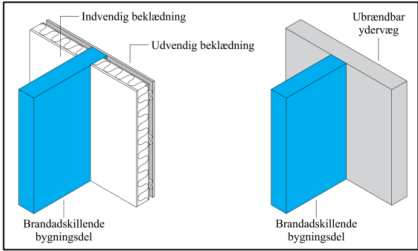
HUNTON NATIVO TREFIBERISOLASJON INNBLÅST		
Vesentlige egenskaper	Ytelse/klasse	Standard
Brannklasse	Klasse E	EN 15101:2013
Airflow resistivity (for gulv)	5kPa*s/m²	EN 15101:2013
Luftbåren støyisolasjon	5kPa*s/m²	EN 15101:2013
Termisk motstand og konduktivitet (Lambda)	0,038 [W/(m*K)]	EN 15101:2013
Tykkelsesklasse	T3	EN 15101:2013
Vanndampmotstand	1-2	NS-EN ISO 12086
Varmekapasitet	2100 [J/kg*K]	
Format	Pakker, à 15kg	
Antall pakker/kg pr. pall:	21stk / 315kg	
Pallestørrelse:	ca. 0,8 x 1,2 x 2,55m (l x b x h)	



Ramboll

14

Djævlen i detaljen

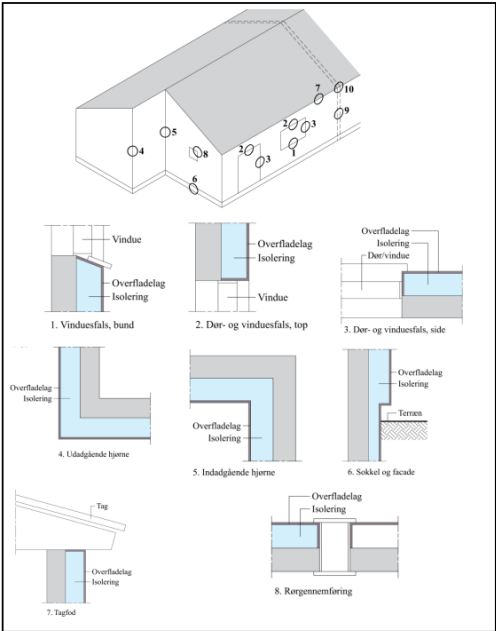


Figur 4.2.11 Sammenbygning af facade og brandadskillelende bygningsdel, hvor den brandadskillelende væg føres

Tabel 4.2.6 Præ-accepterede løsninger for udførelse af brandkamme og brandkammerstætninger

Bygningens udformning	Brandkam	Brandkammerstætning
Bygninger i 1. etage, hvor tagkonstruktionen ikke indeholder materialer, som er ringere end materiale klasse B-s1,d0 (klasse A materiale), bortset fra tagdækninger samt lægter og spær	Brandkam kan udelades. Væggen føres op i tæt forbindelse med undersiden af den yderste tagdækning.	Brandkammerstætning kan udelades. Væggen føres op i tæt forbindelse med undersiden af den yderste tagdækning.
Bygninger med tag med hældning højst 1:8 mod brandsektionsvæg	Brandkam med højde mindst 0,3 m over tagfladen	Kan udføres i mindst 1,0 m bredde langs begge sider af væggen (dobbelt-sidede brandkammerstætning), eller i mindst 1,0 m bredde langs den ene side af væggen (ensidet brandkammerstætning)
Bygninger med tag med hældning større end 1:8 mod brandsektionsvæg (se Figur 4.2.15)	Brandkam så høj, at der opnås en vandret afstand på mindst 2,5 m mellem toppen af brandkammen og tagfladen	Så bred, at der opnås en vandret afstand på mindst 2,5 m fra brandkammerstætningen øverste punkt til brandsektionsvæggen på begge sider af væggen

Ramboll



Figur 4.2.3 Præ-accepterede løsninger, hvor det er vigtigt at sikre, at overfladelag (inddækningen) af isoleringsmaterialet, som ikke mindst er materiale klasse B-s2,d2 (klasse B materiale), er korrekt udført.

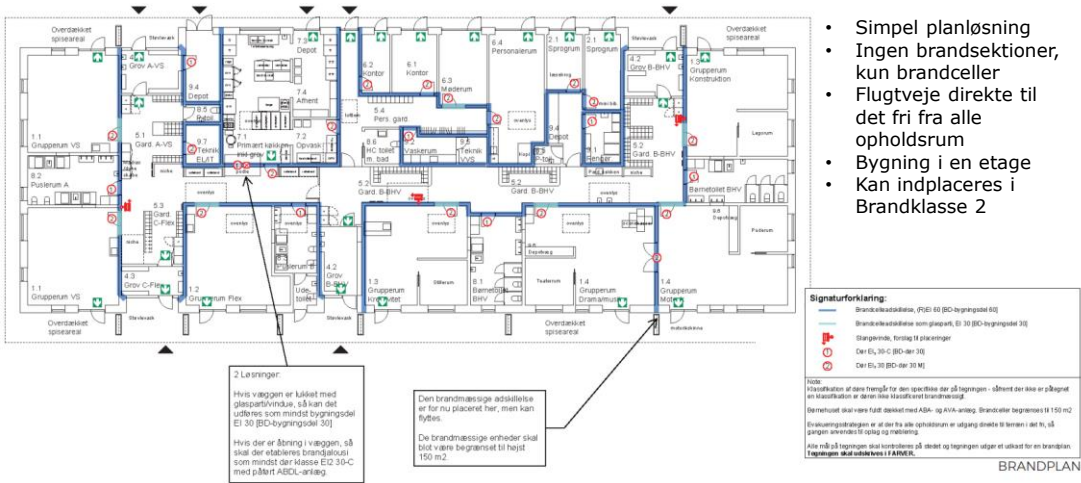
Rønde Børnehus



Ramboll



Rønde Børnehus



Ramboll

17

17

Rønde Børnehus

Holistisk brandteknisk design, hvor de brandtekniske egenskaber kan beregnes efter kendte standarder eller dokumenteres med prøvningsresultater fra akkrediterede brandprøvninger

(2) Primære bygningsdele		
2.1	Ydervægge	2 x 15,5 mm Knauf Secura Bord Dampbremse 6mm klemliste 400mm EcoCocon halmelement 6mm klemliste 2 x 9mm vindgips 25mm klemliste 21 mm vandret beklædning Brand- og fugtteknisk forbedret version af EcoCocon vægttype 2
2.2	Indervægge	Flere typer efter lyd og brandkrav 15 mm fibergips 45x120 C24 reglar med mineraluld 15mm fibergips Systemvægge af træskelet og ubrændbar isolering

Ramboll



YDERVEKONSTRUKTION: BESTÅR AF ECOCOCON HALMELEMENTER
Fire resistance classification:
(Valid for the section on internal wall face covered with clay base plaster)
REI 120 / REI 120 / REW 120

ECOOCOCON PREFAB STROPAELEN

Prefab load-bearing timber frame construction façade panels. Insulated with straw



18

18

Basis

Reaktion på brand (materialer)

Brandbeskyttelsesevne (beklædning)

Brandmodstandsevne (bygningssdel)

Ydervægge med isolering af halm og et bærende system af træ. Føringsveje for installationer, dåser og udtag kan ikke føres i ydervæggen.

Indervægge med isolering af mineraluld, beklæet med fibergips på begge sider. Føringsveje for installationer, dåser og udtag kan føres frit.

	(2) Primære bygningsdele		
2.1	Ydervægge   	 2 x 15,5 mm Knauf Secura Bord Dampbremse 6mm klemliste 400mm EcoCocon halmelement 6mm klemliste 2 x 9mm vindgips 25mm klemliste 21 mm vandret beklædning	Brand- og fugtteknisk forbedret version af EcoCocon vægtype 2
2.2	Indervægge   	 Flere typer efter lyd og brandkrav 15 mm fibergips  45x120 C24 reglar med mineraluld 15mm fibergips	

Se TRÆ 78

19

Spørgsmål

Ramboll

20