

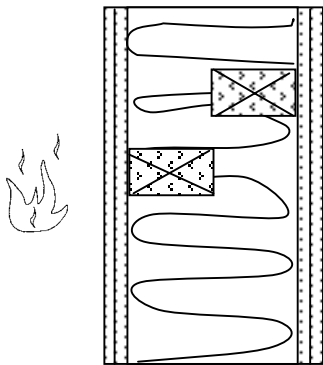
Påvisning av bæreevne ved brann.

Bærende skillevegger med trestendere.
Doble vegger. Kontrollberegning for brannkrav R 60

BRANN FRA EN SIDE

Detalj: **9.25A** Trestendere 48 x 123, med 2x125 mm Rockwool isolasjon.
 To 13 mm gipsplater på hver side.

Doble stendere: Stenderbredde $b = 48$ mm
 Stenderhøyde $h = 123$ mm



Stendere
 48 x 123 mm

Innbrenning i trestender beregnes etter NS 3470 - 2, Tillegg C.

(For konstruksjonsvirke er $\beta_0 = 0,65$, for spon og trepanel $\beta_0 = 0,90$ mm/minutt).

Platetykkelse: $h_p = 13$ mm

Gjennombrandstiden for platene blir: $t_f = 2,8 \cdot h_p^{1,5} - 14 = 40,6$ min

Branneksponeringstid for trestender blir: $t - t_f = 19,4$ min

Forkullingshastighet i stender: $\beta_n = k_s \cdot k_{ebe} \cdot k_n \cdot \beta_0 = 3,024$ mm/min

$k_s = 1,26$ $k_n = 1,5$ $k_{ebe} = 1 + 0,036 \cdot t_f = 2,46$

Innbrenningsdybde i 1. stender etter 60 minutter brann blir: **58,7 mm**

Restverrsnitt etter brann i 60 minutter: $h' = 64,3$ mm

→ **$b \times h' = 48 \times 64,3$ mm** $A_{rest} = 3088$ mm²
 Stenderens slankhet etter brann: $\lambda = 134,6$

Beregnet bæreevne av stender i lasttilfellet Ulykke/brann.

| Stendere i fasthetsklasse: | | |
|----------------------------|----------------|----------------|
| C18 | C24 | C30 |
| 0,155 | 0,166 | 0,142 |
| 10,8 kN | 13,4 kN | 14,8 kN |

Stenderens knekk lengde er satt lik 2,50 m.

= Trekvalitet

= k_λ = knekkreduksjonsfaktor etter brann

= $N_{kd\ red}$ = **Stenderens bæreevne etter brann i 60 minutter.**

Kun stendere på ene siden er svekket.

Forutsetninger:

Det forutsettes materialer og fasthetsverdier som gitt i NS 3470-1 og NS 3470-2.

Kapasitet av restverrsnitt i stender regnes etter reglene gitt i pkt. 12.1.9 i NS 3470-1.

Det forutsettes at konstruksjonsdetaljer for vegger og bjelkelag er utformet i henhold til

Tillegg A i NS 3470-2:2003.

Til sammenligning stenderens kapasitet før brannen (bruddgrense).

| Stendere i fasthetsklasse: | | |
|----------------------------|---------|---------|
| C18 | C24 | C30 |
| 31,7 kN | 39,5 kN | 45,5 kN |

Startverrsnitt: $A = 5904$ mm²

Stenderens slankhet før brann: $\lambda = 70,4$

= N_{kd} = Stenderens kapasitet i bruddgrensetilstanden.

($\gamma_M = 1,21$ og $k_{mod} = 0,8$)

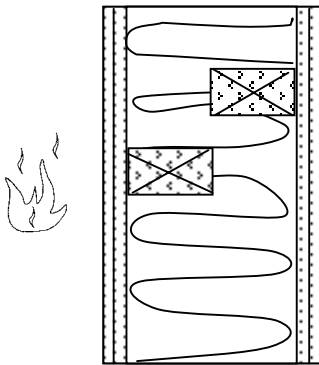
Påvisning av bæreevne ved brann.

Bærende skillevegger med trestendere. Doble vegger. Kontrollberegning for brannkrav R 60 **BRANN FRA EN SIDE**

Detalj:
9.25B

**Trestendere 48 x 148, med 2x150 mm Rockwool isolasjon.
To 13 mm gipsplater på hver side.**

Doble stendere: Stenderbredde $b = 48$ mm
Stenderhøyde $h = 148$ mm



**Stendere
48 x 148 mm**

Innbrenning i trestender beregnes etter NS 3470 - 2, Tillegg C.

(For konstruksjonsvirke er $\beta_0 = 0,65$, for spon og trepanel $\beta_0 = 0,90$ mm/minutt).

Patetykkelse: $h_p = 13$ mm

Gjennombrennningstiden for platene blir: $t_f = 2,8 \cdot h_p \cdot 1,5 - 14 = 40,6$ min

Branneksponeeringstid for trestender blir: $t - t_f = 19,4$ min

Forkullingshastighet i stender: $\beta_n = k_s \cdot k_{ebe} \cdot k_n \cdot \beta_0 = 3,024$ mm/min

$k_s = 1,26$ $k_n = 1,5$. $k_{ebe} = 1 + 0,036 \cdot t_f = 2,46$

Innbrenningsdybde i 1. stender etter 60 minutter brann blir: **58,7 mm**

Resttverrsnitt etter brann i 60 minutter: $h' = 89,3$ mm



$b \times h' = 48 \times 89,3$ mm

$A_{rest} = 4288$ mm²

Stenderens slankhet etter brann: $\lambda = 96,9$

Beregnet bæreevne av stender i lasttilfellet Ulykke/brann.

| Stendere i fasthetsklasse: | | |
|----------------------------|----------------|----------------|
| C18 | C24 | C30 |
| 0,276 | 0,295 | 0,257 |
| 26,6 kN | 33,2 kN | 37,2 kN |

Stenderens knekk lengde er satt lik 2,50 m.

= Trekvalitet

= k_λ = knekkreduksjonsfaktor etter brann

= $N_{kd \text{ red}}$ = Stenderens bæreevne etter brann i 60 minutter.

Kun stendere på ene siden er svekket.

Forutsetninger:

Det forutsettes materialer og fasthetsverdier som gitt i NS 3470-1 og NS 3470-2.

Kapasitet av resttverrsnitt i stender regnes etter reglene gitt i pkt. 12.1.9 i NS 3470-1.

Det forutsettes at konstruksjonsdetaljer for vegger og bjelkelag er utformet i henhold til

Tillegg A i NS 3470-2:2003.

Til sammenligning stenderens kapasitet før brannen (bruddgrense).

| Stendere i fasthetsklasse: | | |
|----------------------------|---------|---------|
| C18 | C24 | C30 |
| 48,2 kN | 59,7 kN | 70,5 kN |

Starttverrsnitt: $A = 7104$ mm²

Stenderens slankhet før brann: $\lambda = 58,5$

= N_{kd} = Stenderens kapasitet i bruddgrensetilstanden.

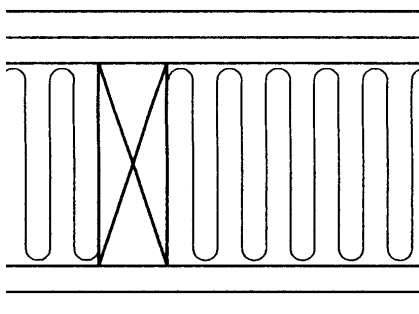
($\gamma_M = 1,21$ og $k_{mod} = 0,8$)

Påvisning av brannskillende funksjon (EI)

Detalj: 9.25



EKSPONERT SIDE



| | Materiale | Tykkelse |
|----------|------------------|----------|
| sjikt nr | | |
| 1 | Gips, A og H | 13 mm |
| 2 | Gips, A og H | 13 mm |
| 3 | Rocwool 26 kg/m3 | 250 mm |
| 4 | Gips, A og H | 13 mm |
| 5 | Gips, A og H | 13 mm |

| | |
|---------------------------------------|--------------------|
| Beregnet Brannmotstand, EI, er | 60 minutter |
|---------------------------------------|--------------------|

Forutsetninger:

Beregningsreglene gjelder for brannskillende konstruksjoner som tilfredsstiller kravet til integritet så vel som isoleringsevne (EI) i intill 60 minutter.

Det forutsettes at konstruksjonsdetaljer for vegger og bjelkelag er utformet iht. tillegg A i NS 3470-2:2003

BEREGNING

| Tykkelse | • | isolasjons- verdi | = | tins | tins | • | kpos | • | k fuge | = | Bidrag til brannmotstanden |
|----------|---|----------------------|---|------|------|---|------|---|--------|---|-------------------------------|
| 13 | • | 1,4 | = | 18,2 | 18,2 | • | 1 | • | 1 | = | 18,2 |
| 13 | • | 1,4 | = | 18,2 | 18,2 | • | 0,6 | • | 1 | = | 10,92 |
| 250 | • | 0,2 | = | 50 | 50 | • | 1 | • | 1 | = | 50 |
| 13 | • | 1,4 | = | 18,2 | 18,2 | • | 0,9 | • | 1 | = | 16,38 |
| 13 | • | 1,4 | = | 18,2 | 18,2 | • | 1,5 | • | 1 | = | 27,3 |
| Sum | | | | | | | | | | = | 122,80 |