

Massivtre – utfordringer og muligheter i forhold til brann

Atle Killerud, Firesafe AS Teknisk avdeling.

23.10.2019

Tradisjon «Folkesjela»

FIRESAFE /



Står som regel igjen etter skogbrann?



Økende bruk



Funksjonsbaserte forskrifter i 1997

Svært få pre-aksepterte ytelser og forhåndsdokumenterte løsninger

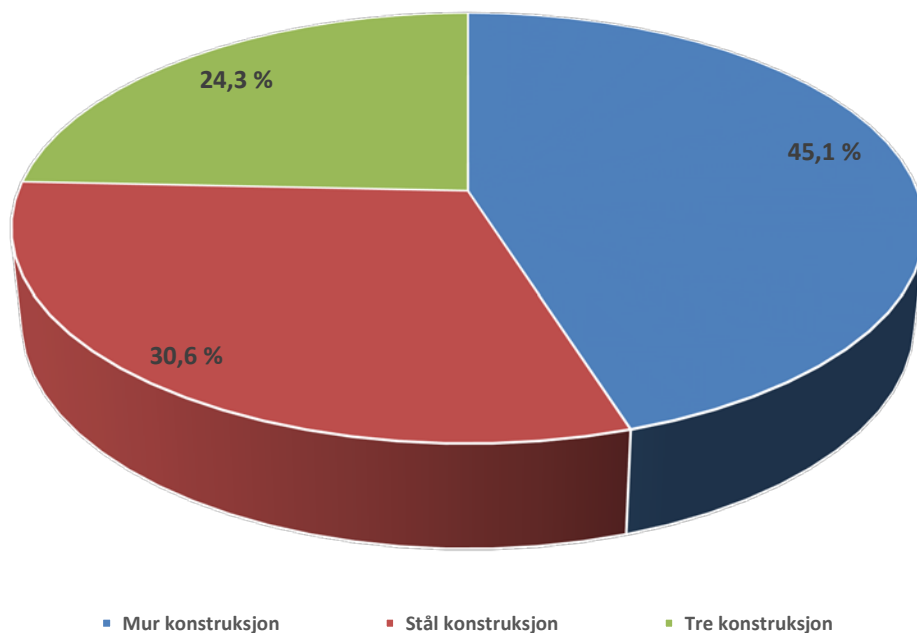
- Må vurdere hvert enkelt bygg i forhold til brannsikkerheten
- Noen tester er gjennomført, (gjennomføringer m.m.)

Det offentlige er langt fremme i bruk av trekonstruksjon

- På grunn av CO2-bindingen?
- Hybelhus, kontorbygg, skoler, barnehager, omsorgsbygg m.m.

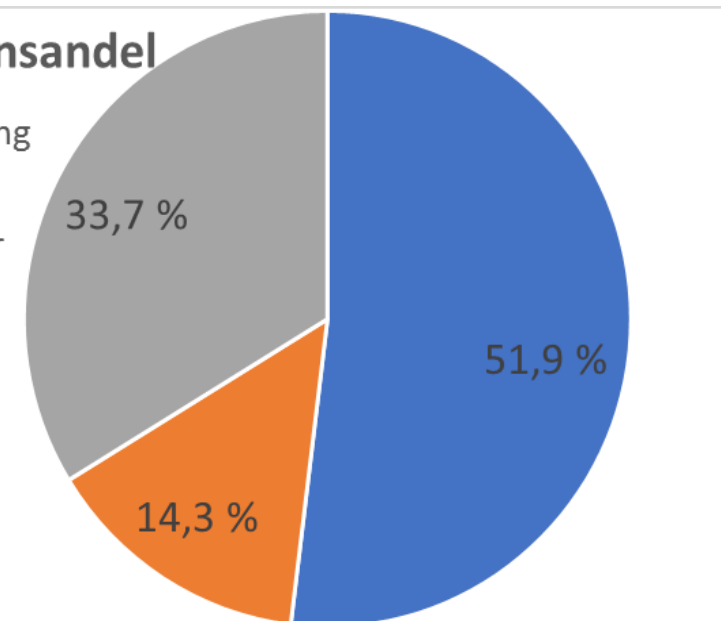
Ny rapport fra BYGGFAKTA – i verdi

Andelsdiagram Konstruksjon 2018



Konstruksjonsandel

- Mur/betong konstr.
- Stål konstr
- Tre konstr



Brannsikring i massivtre-prosjekter

FIRESAFE /



➤ Planlegging i tidlig fase:

- Lite testede løsninger
- Brannsikkerhet til bærekonstruksjon
- Detalj-prosjektering av installasjoner OG hull
- Samspill mellom installatører og branntetting

Krav til bæresystem i Teknisk Forskrift

➤ Funksjonsbeskrivelse:

Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 3 og 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde **tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp**, slik dette kan modelleres.

➤ Preakseptert ytelse i Veiledning:

	Brannklasse		
Bygningsdel	1	2	3
Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 90 A2-s1,d0 [A 90]

Branntest fullstendig brannforløp limtre v/Limtreforeningen og Sweco - MJØSTÅRNET

A



B



C



Måling av forkullingsdybder



Forkullingsdybder:

Søyle A - 74 mm

Søyle B - 71 mm

Testresultater benyttes ikke i
dimensjonering av
konstruksjonenes bæreevne -
Eurocodene følges.

Brannetting av gjennomføringer – **Preakseptert**, «tradisjonelle konstruksjoner»



Branntester for Pre-aksepterte løsninger;

Omfatter; betong- og gips-konstruksjoner

> Rør og kabelgjennomføringer:

- NS-EN 1366-3; 2009

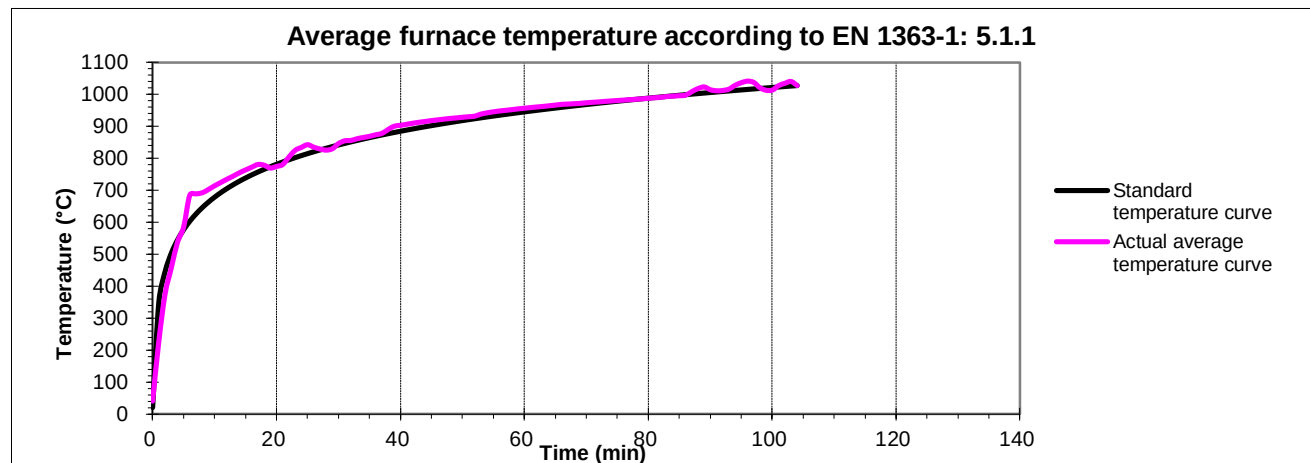
> Ventilasjonsgjennomføringer:

- NS-EN 1366-1; 2009 – «Kanaler»
- NS-EN 1366-2; 2009 – «Spjeld»

Testing: kabelgjennomføringer i kombinasjonsvegg t=100mm



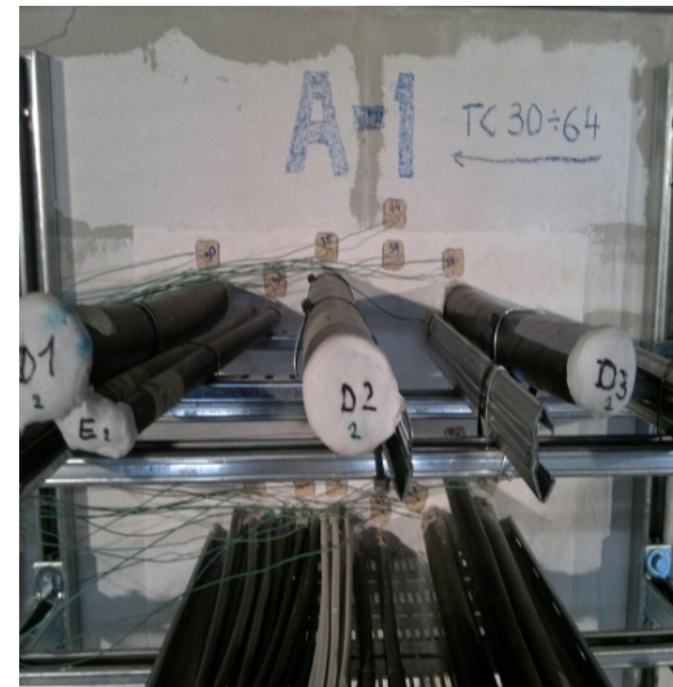
Standard testkurve NS EN 1366-1



Brannmotstandsklasse **EI**

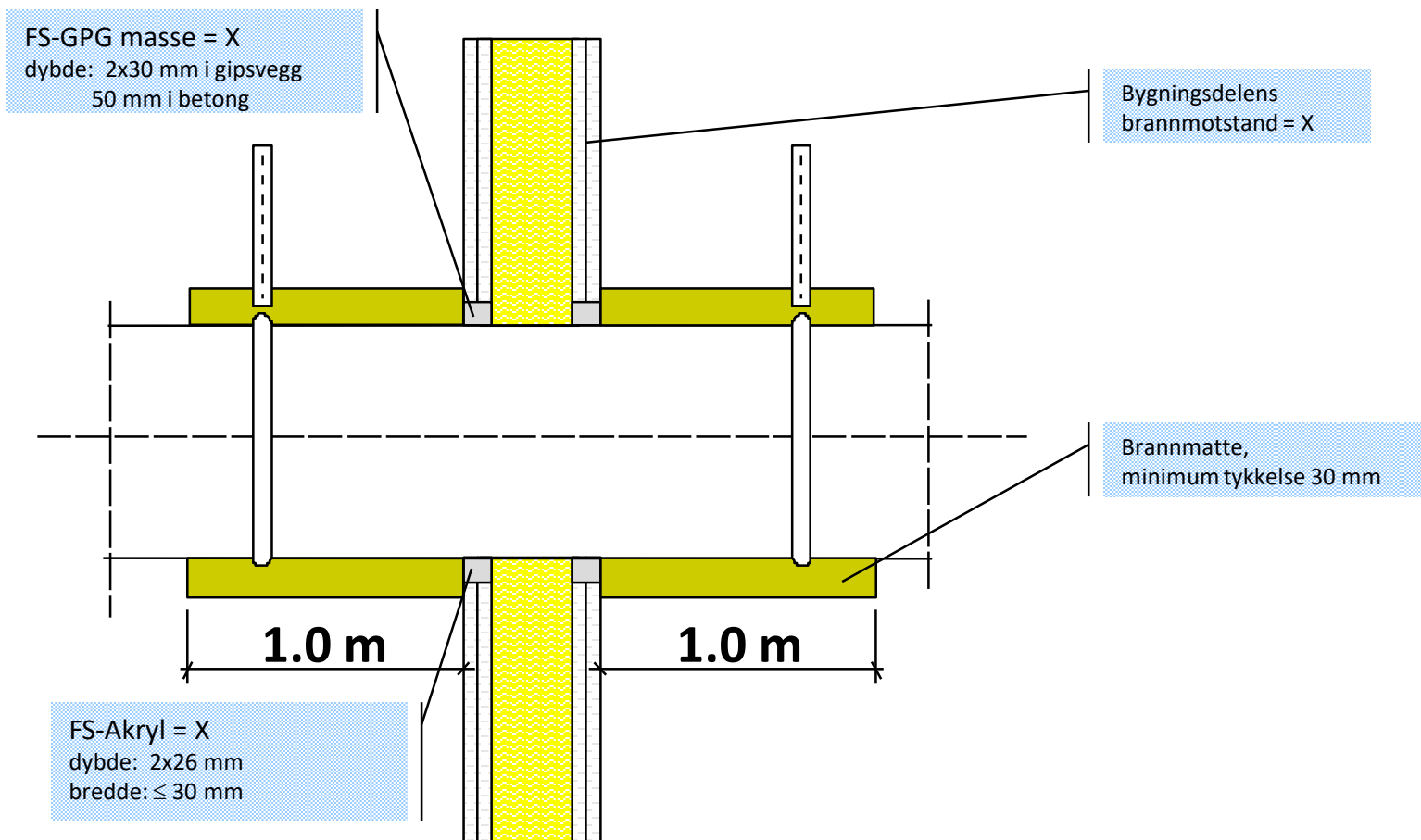
E: Integritet/ tetthet, ingen åpninger eller sprekker i tettingen som avgir varm røyk og gasser på ueksponert side

I : Isolasjonsevne; temperatur på ueksponert side (tettingen, overgang tetting/vegg og på samtlige installasjoner 25 mm ut fra tetting skal ikke øke mer enn 180°C på noe punkt og i snitt 140°C. (Maks temperaturøkning)



- NS-EN 1366-1 er en Europeisk teststandard for å verifisere at kanaler klarer brann-motstanden til brannskiller de skal stå i, **ved å motstå standard testbrann utenifra og innenifra**. Kanalene skal håndtere brannrøyk som kommer inn i kanalnett i ventilasjons-anlegg med trykkdifferanser som i normal drift.
- Brannkurven er den samme

Gammel løsning;

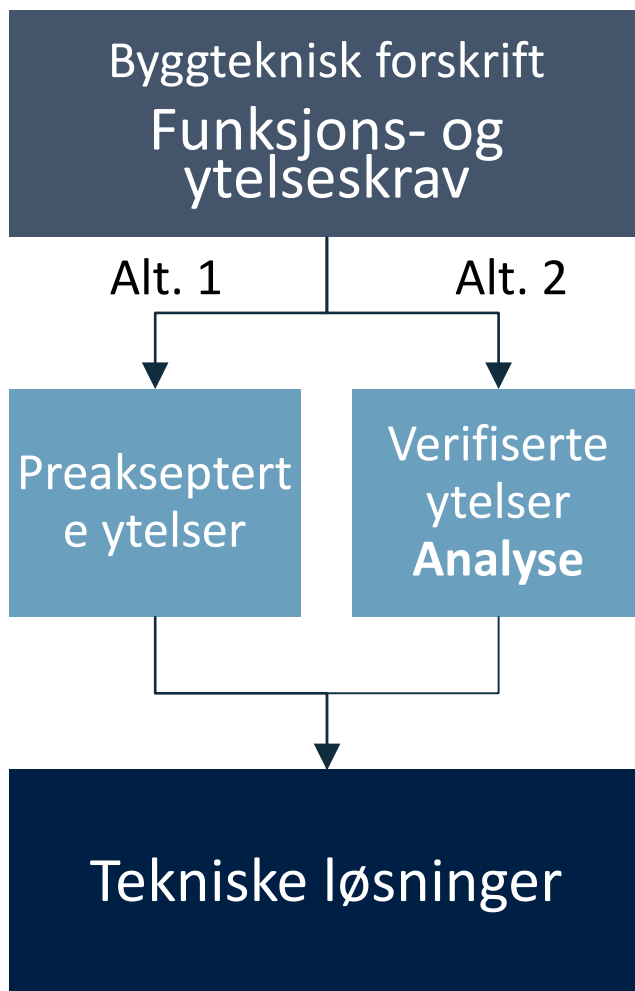


Byggningsdel : brannklasse EI 30 - EI 60

Verifikasjon av funksjonskrav

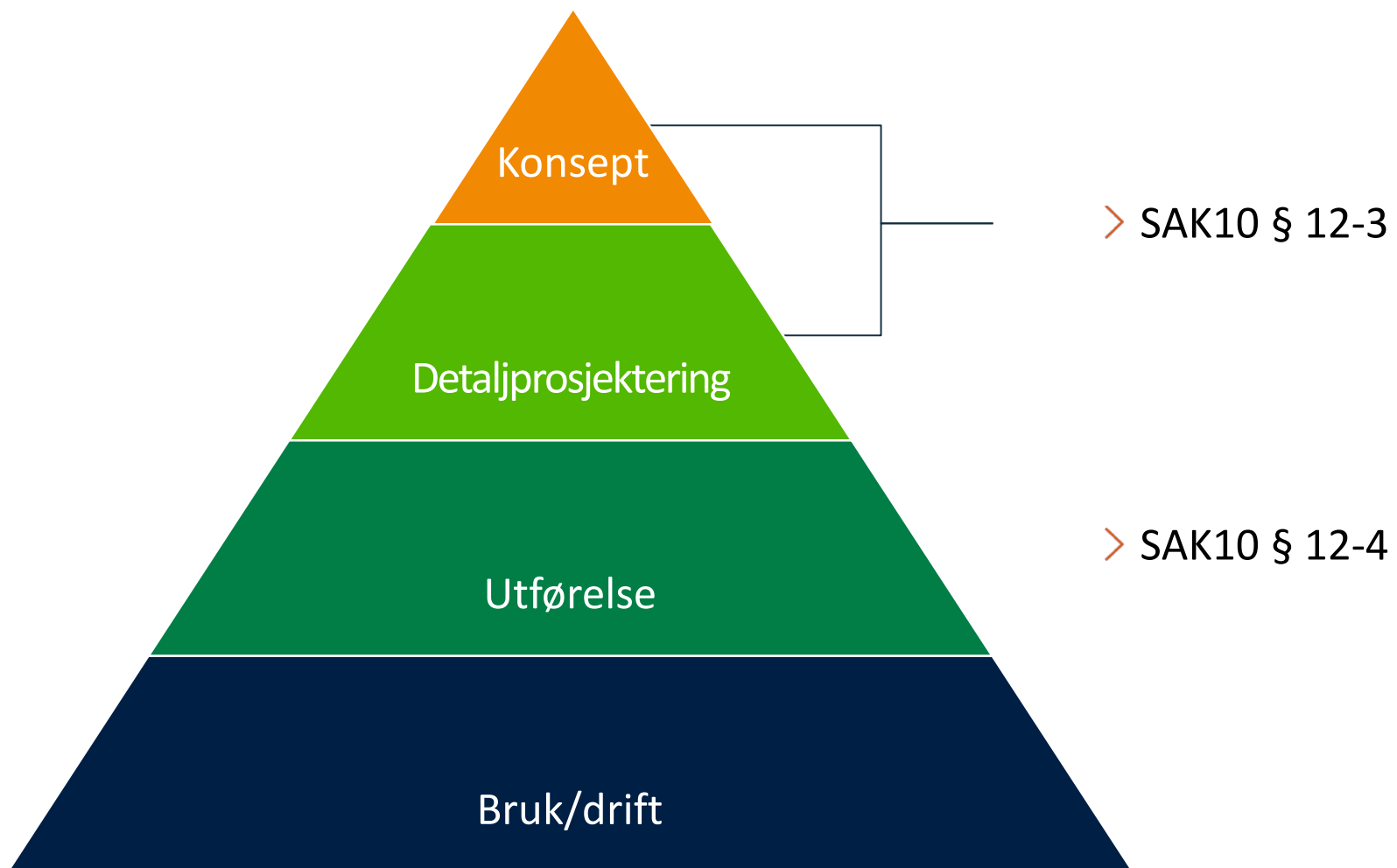
TEK10/17

§ 2-1



- > Ytelseskrav i forskriften skal oppfylles
- > Der forskriften bare gir funksjonskrav skal oppfyllelse av disse påvises
 - > ved bruk av preaksepterte ytelser (forenklet prosjektering), eller
 - > ved analyse

- Dokumentasjonen fra **ansvarlig prosjekterende** skal:
 - Bekrefte at tiltaket oppfyller krav i PBL og forskrift om tekniske krav til byggverk
 - Gi sporbarhet mellom krav, prosjekterte ytelser og tekniske løsninger
 - Være tilstrekkelig grunnlag for produksjon
 - Være egnet som grunnlag for kontroll og tilsyn
 - Være grunnlag for FDV



I mangel av pre-aksepterte løsninger

I konseptet for tekniske installasjoner – eksempel for RIBr;

- *Da det ikke er pre-aksepterte løsninger for branntettingssystemer i massive trekonstruksjoner, må det i god tid avklares forhold rundt utsparingsmål, fyllingsgrad og prosjekterte løsninger som bidrar til opprettholdelse av brannmotstand for den enkelte gjennomføring.*
- *Det må fremlegges dokumentasjon på den løsning som velges, og det må sørges for godt samspill mellom hulltaker, installatør og branntetter.*

Planlegging – samspill = riktig utførelse

«Hvordan dokumentere fravik og utførelse i mangel av testgrunnlag»



Samspill = avgjørende for en korrekt branntetting



Manglende samspill

FIRESAFE /



Massivtre – èn kvalitet i brann?

- Samme temperatur i brann som ved tilsvarende bruk av ubrennbare materialer?
 - Usikkert, men sannsynligvis nei

- Brann i konstruksjonselementer av massivtre vil slokke av seg selv?
 - Sannsynligvis feil, men vil ha en avkjølningsfase

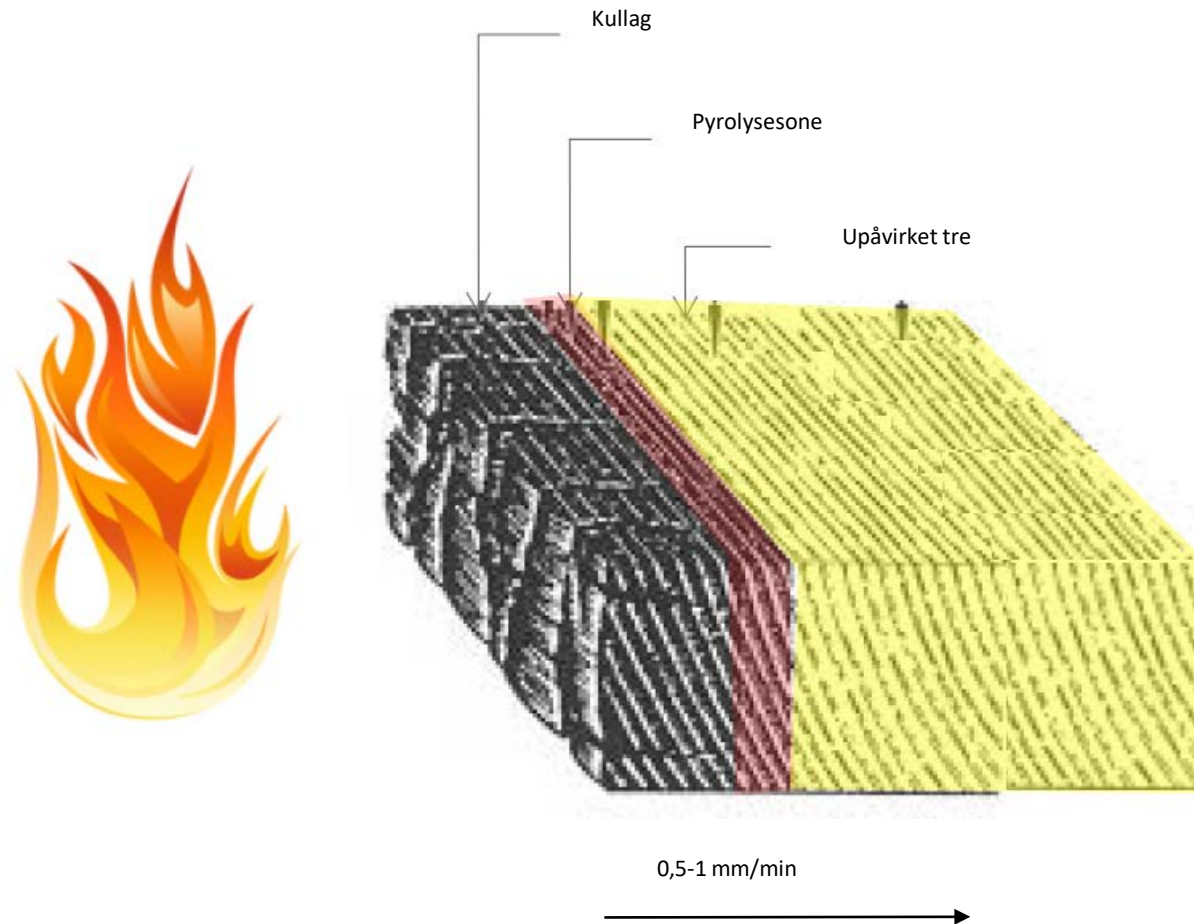
- Forkullingshastigheten for massivtre er konstant og enkel å beregne?
 - Nei – varierer fra 0,31 og 1,1 mm/min



Brannsikkerhet i bygg med massivtre

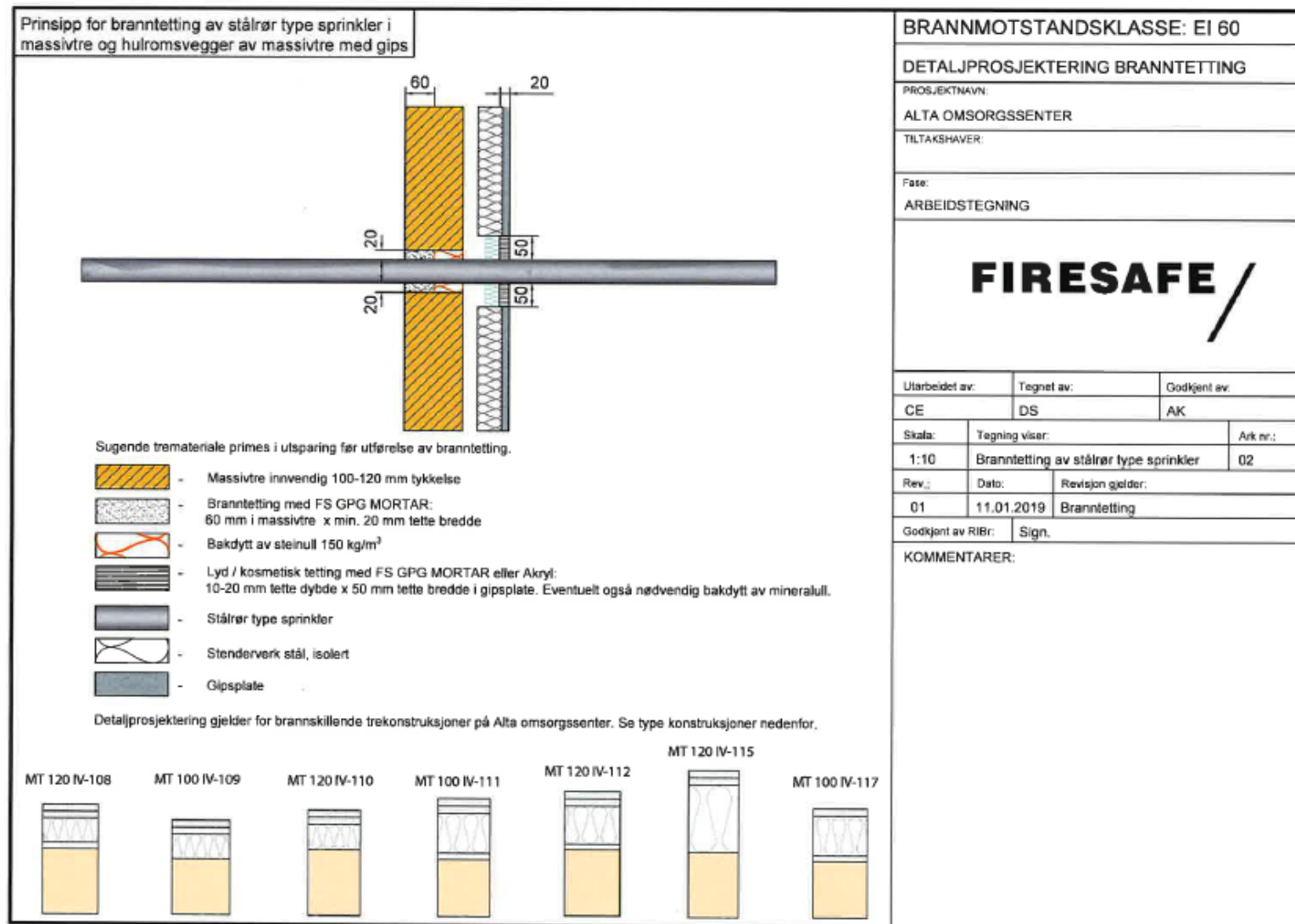
Espen Daaland Wormdahl, Kristian Hox, Anne Steen-Hansen,
Greg Baker og Mette Kristin Ulfnes

Dimensjonering av trekonstruksjoner ved brann



Alta Omsorgssenter

FIRESAFE /



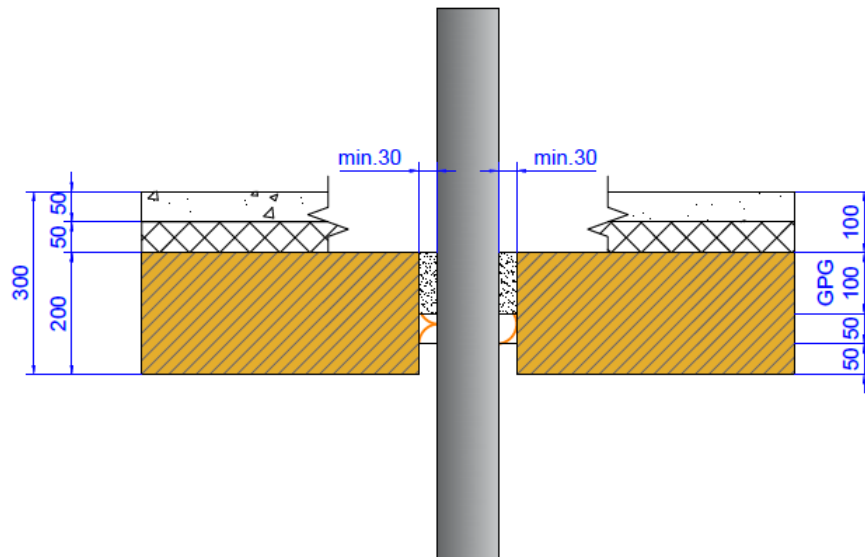
Alta Omsorgssenter

FIRESAFE /



SKIPET, BERGEN

Prinsipp for brannetting av ventilasjonsgjennomføring i dekker av massivtre



Sugende tremateriale primes i utsparing før utførelse av brannetting.

-  - Gulv, påstøp 50 mm tykkelse
-  - Trinnlydplate 50 mm tykkelse
-  - Dekker av massivtre 200 mm tykkelse
-  - Brannetting med FS GPG MORTAR:
100 mm tykkelse i flukt med overkant dekke av massivtre x minimum 30 mm tette bredde.
-  - Bakdytt av steinull 60 kg/m³, 50 tykkelse
-  - Ventilasjonskanal

BRANNMOTSTANDSKLASSE: EI 60

DETALJPROSJEKTERING BRANNTETTING

PROSJEKTNAMN:

CGRE SKIPET

TILTAKSHAVER:

ARENUM EIENDOM AS

Fase:

ARBEIDSTEGNING

FIRESAFE /

Utarbeidet av:

AK

Tegnet av:

DS

Godkjent av:

RD. FS Consulting

Skala:

1:10

Tegning viser:

Brannetting av ventilasjonsgjennomføring

Ark nr.:

02

Rev.:

00

Dato:

23.04.2019

Revisjon gjelder:

Brannetting

Godkjent av RIBr:

Sign.

KOMMENTARER:

SKIPET, Bergen

FIRESAFE /



«På hæla»

FIRESAFE /



Branntette produkter fra Firesafe AS



FIRESAFE GPG MORTAR



FIRRESAFE Akryl Fugemasse



**FIRESAFE
varmeeekspanderende
Fugemasse EX**



FIRESAFE Kabelhylser



Branntettesett Elektro



Brannputer



Branntetteetikett



Brannplate



Fire Stopping Plug

og Fire Stopping Brick

FIRESAFE GPG MORTAR støpbar brannnettemasse

PRODUKTBEKRIVELSE

- › GPG er et pulver bestående av gips, Perlite og glassfiber. Monteres med enkelt mure verktøy.
- › God vedheft til de aller fleste materialer.
- › Ekspanderer ved herding 1%.
- › Eksplosjonsbestandighet ved 10 cm > 7 bar.
- › Lydisolasjon 65 dB ved 15cm tykkelse.

› BRANNMOTSTAND INNTIL EI 120

› PRODUKTDOKUMENTASJON

- › Norge: SPFR AA-050
- › Europa: ETA-15/0026

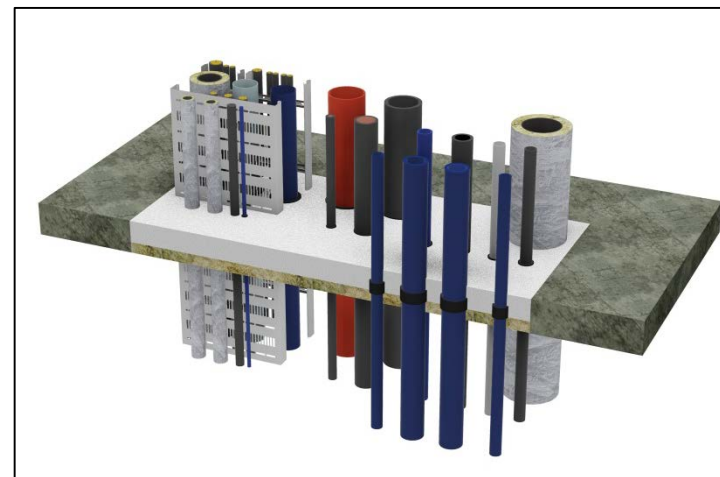
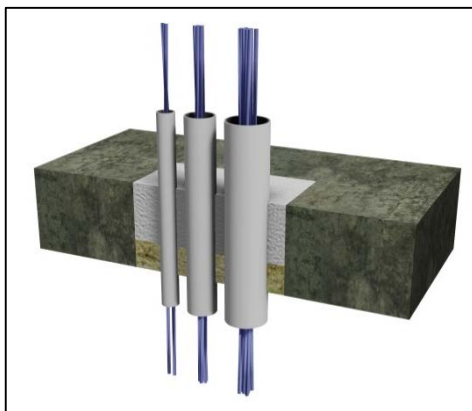
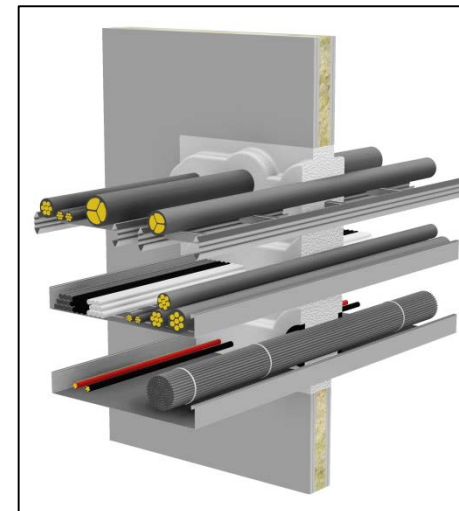
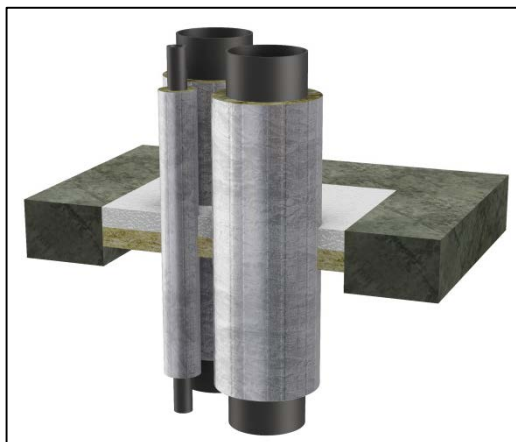
› CE 1071

El-nummer; 10-ltr spann; 1217848
El-nummer; 25-ltr kartong; 1217800



FIRESAFE GPG MORTAR

- Bruksområder gjennomføringstetting av:
- Kabel
- Metall og plastrør
- Mixed
- Kabel - hylser
- Gulvsluk
- Tomme utsparinger
- Ventilasjonsskanaler



Mange prosjekter – mye erfaring

FIRESAFE /



I påvente av *flere* testede løsninger



- > Planlegging
- > Samspill
- > Bistand til
vurderte
løsninger
- > Gjennomføre
tester