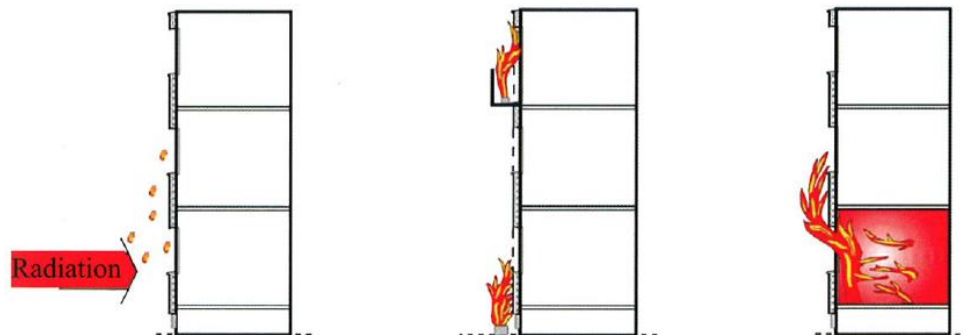


Brannbeskyttelse av tre: Metoder og vedlikehold ved utendørs bruk

Bygg Reis Deg 2019 Treindustriens seminar om «Brannbehandlet trevirke»

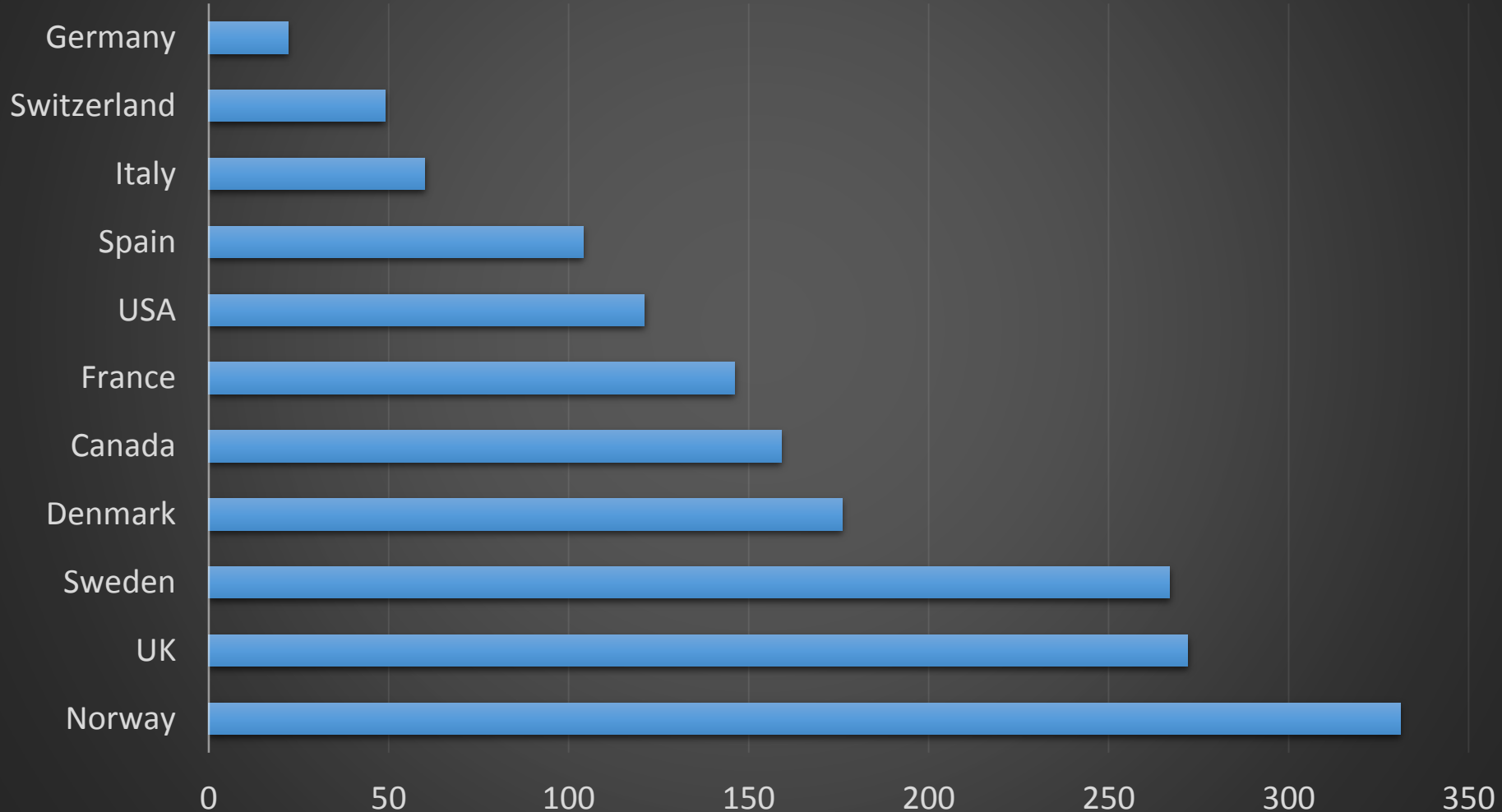
Thon Hotell Arena, Lillestrøm
17. oktober 2019

Ulrich Hundhausen



Increase in real estate prices (nom.) [%] during the last 20 years

(Source: Bank of International Settlements, BIS)





VIS BILDETEKST

Hurra for betong og fortetting!

Det popper opp digre blokkprosjekter overalt i byen nå.



Megatrender mot 2050

Forfatter: Gudbrand Rødsrud

1 Mars 2015

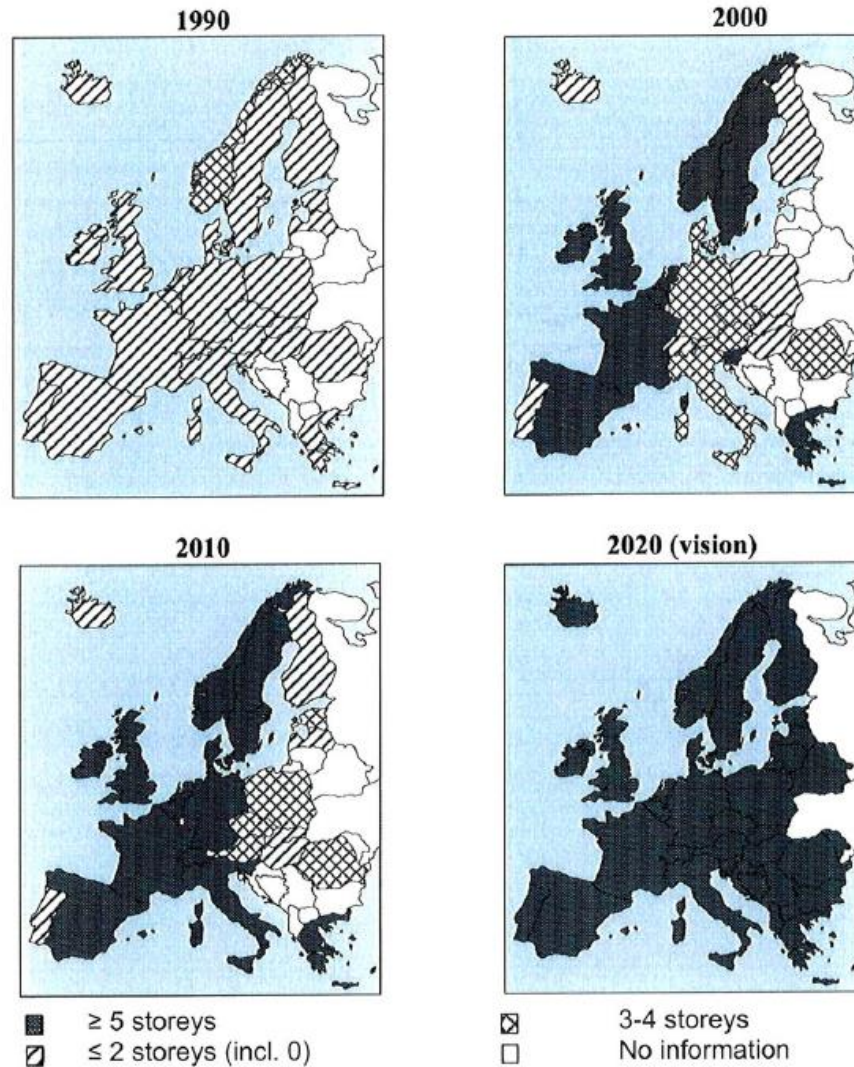
Bilde stannet fra
KAM bruktyre uten tittelbilde



Foto: Staale Wattø

Load-bearing structure without sprinklers

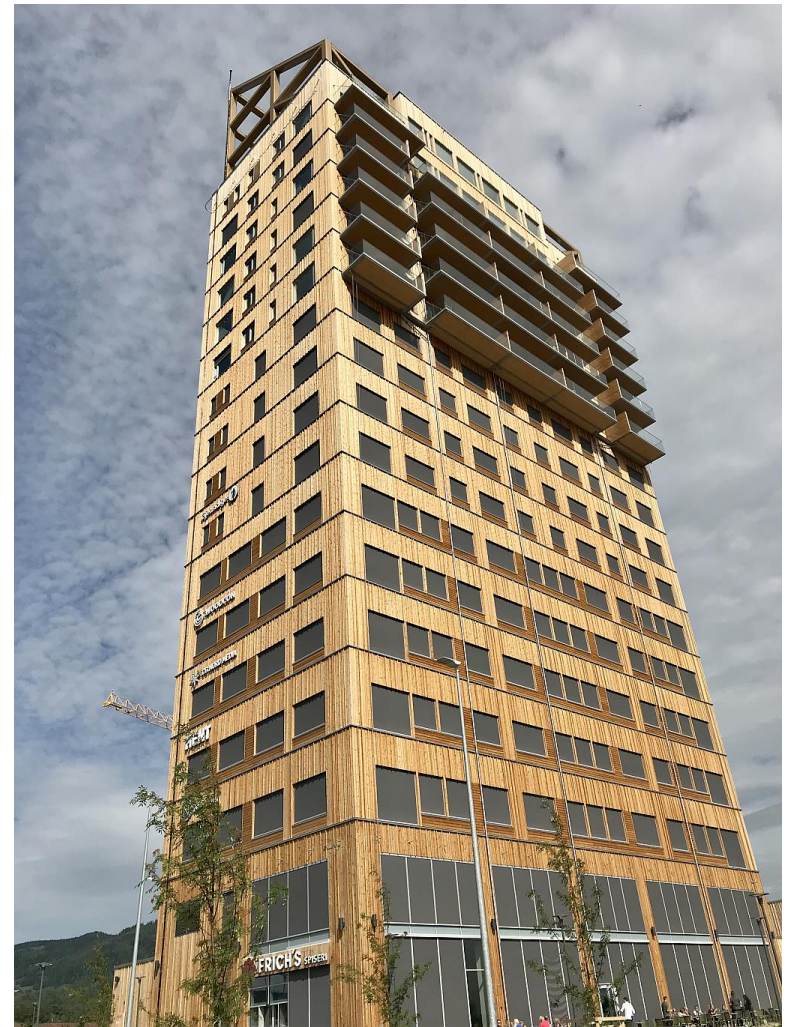
Maximum number of storeys in timber



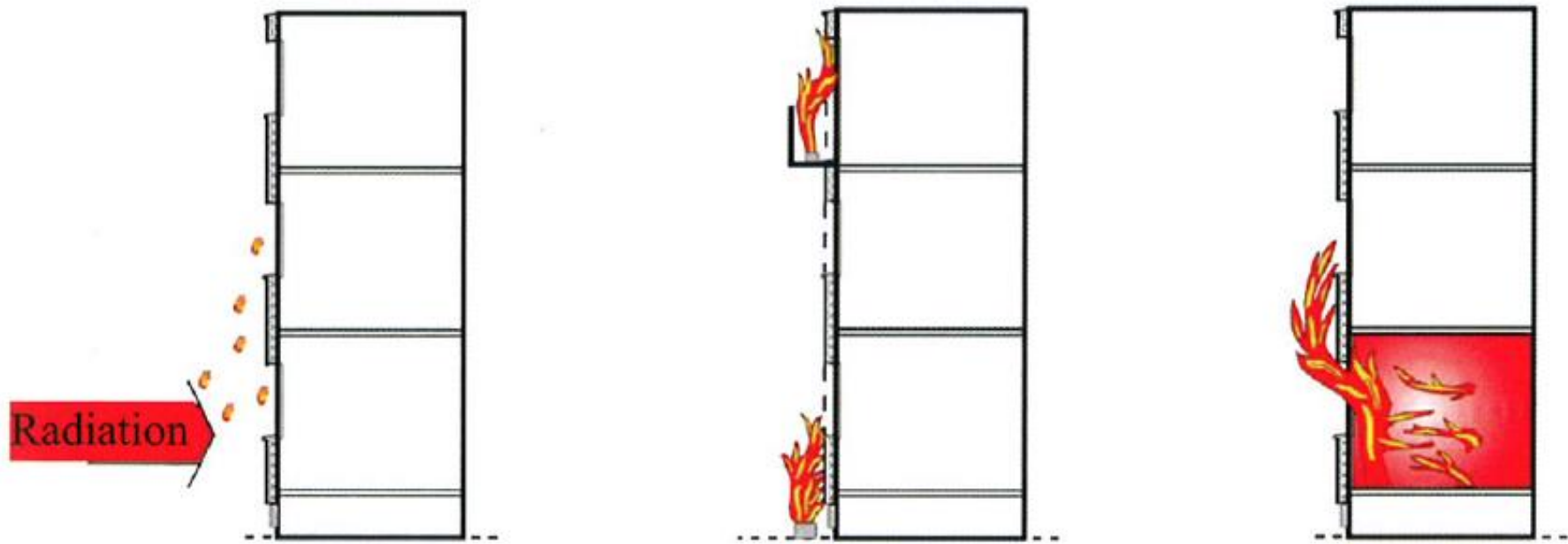
Kilde: Östman et al. (2010). Fire safety in timber buildings



Source: Artec AS



Brannscenarier



Kilde: Östman et al. (2010). Fire safety in timber buildings

Euroklasser til kledning for ulike typer bygg

Byggverk	Risikoklasse	Antall etasjer	Brannklasse	Euroklasse (fasade)
Kontor	2	2	1 (liten)	D-s3,d0
Kontor	2	≥ 5	3 (stor)	B-s3,d0
Skole	3	4	2 (middels)	B-s3,d0

Materialets egenskaper ved brannpåvirkning

Tre uten brannbeskyttelsesmiddel

- Alle treslag
- Tre med trebeskyttelsesmidler ("grønn last")
- Modifisert tre (f.eks. Accoya, Kebony, termotre)

Overflatebehandlet tre ("vanlige" midler)

- Malt, beiset eller oljet tre

Tre med brannebeskyttelsesmidler

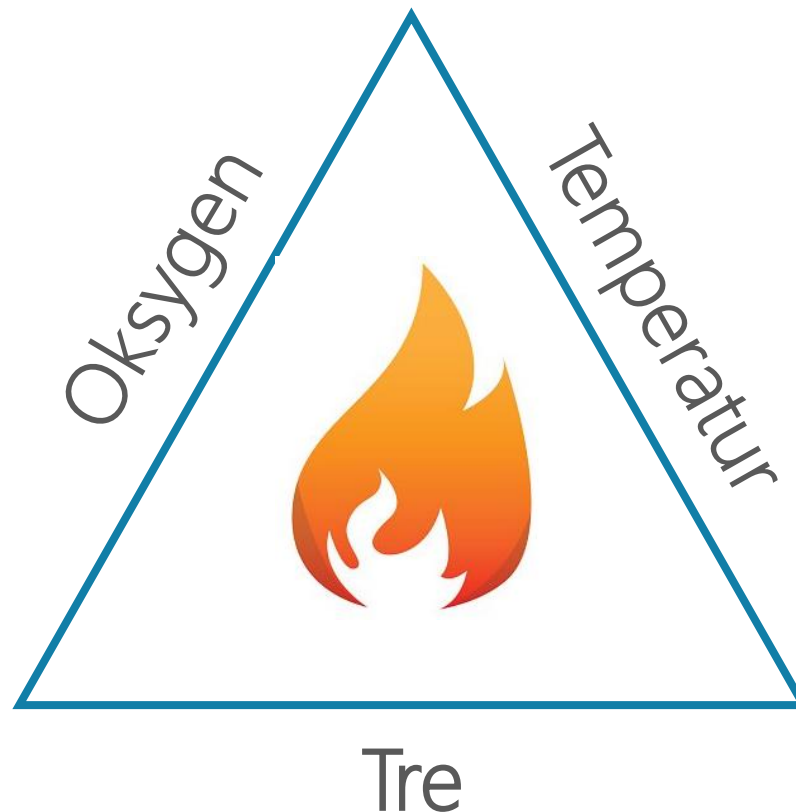
- Overflatebehandling ("branmaling/-lakk")
- Impregnering ("brannimpregnering")

D (Euroklasse)
S2 eller 3 (røyk produksjon)
d0 (brennende dråper)

B (Euroklasse)
S1,2 eller 3 (røykproduksjon)
d0 (brennende dråper)

Hvorfor og hvordan brenner tre?

- Redoxreaksjon
- Brann = tre + surstoff (oksygen) + tenntemperatur

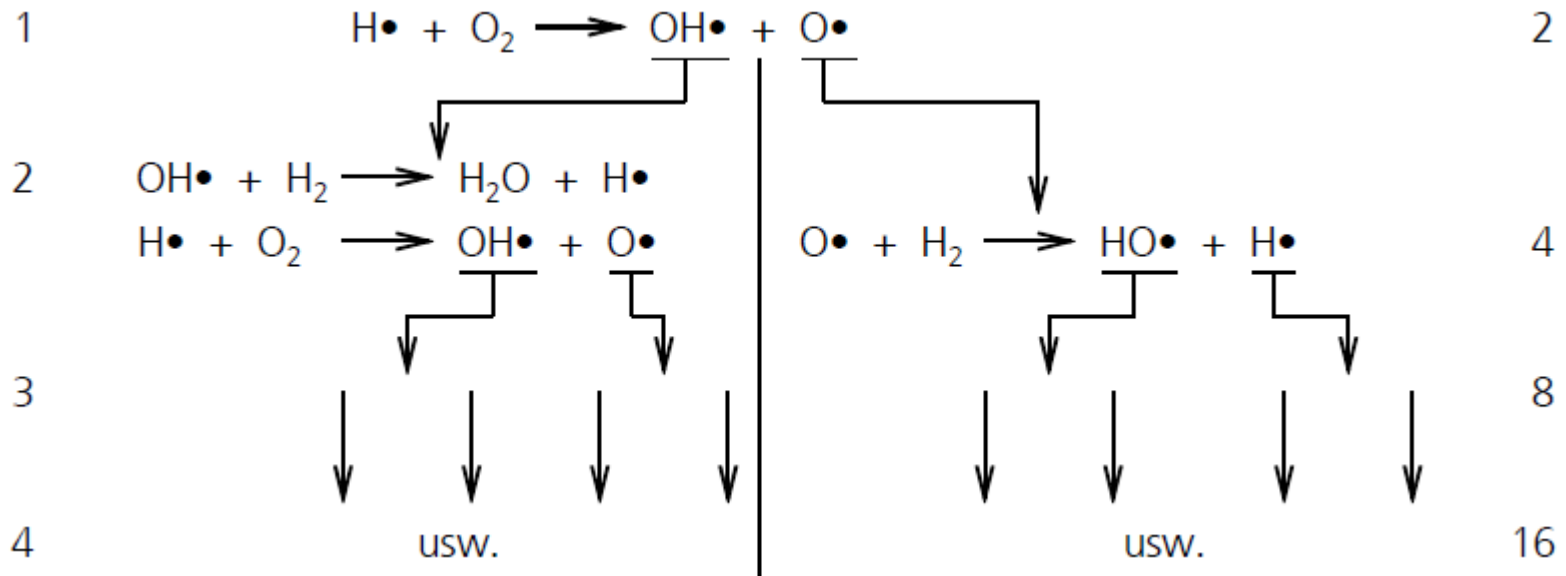


Hvorfor og hvordan brenner tre?

- Stort sett radikalkjedereaksjoner
- Hydrogen: 38 reaksjoner med 8 nye biprodukter
- Mange pyrolyse mellom- og endprodukter
- Totalt flere hundre reaskjoner

Trinn

Startradikaler



Hvorfor og hvordan brenner tre?



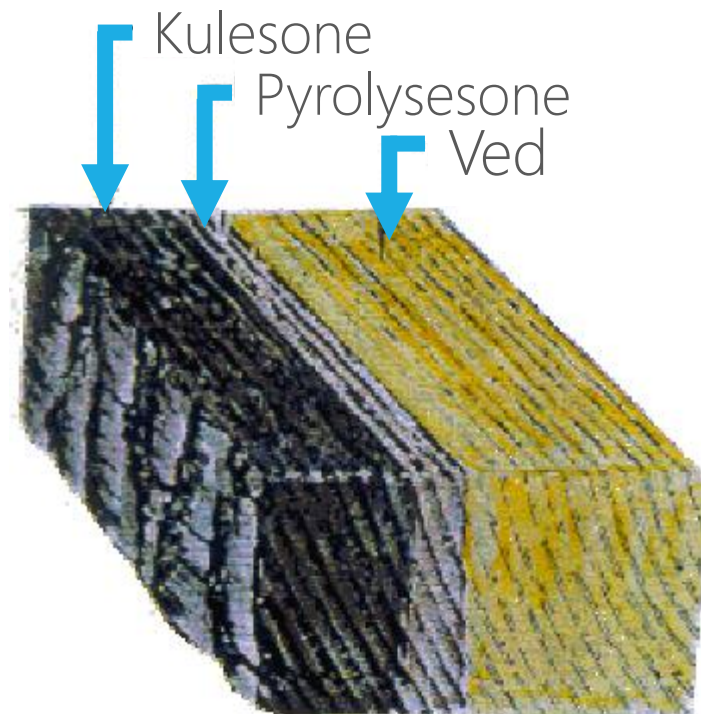
Kilde: Östman et al. (2010). Fire safety in timber buildings

- $< 200\text{ °C}$: ikke brennbare gasser
- $220\text{-}260\text{ °C}$: antennespunkt mellom oksygen og pyrolysegasser
- $280\text{-}500\text{ °C}$: nedbrytning til kull og pyrolysegasser
- Forbrenning skjer i flammer i gassfasen
- Glødeforbrenning av kull (karbon)

Forkuling (3 soner)

Forbrenningen beveger seg innover i treet i soner

1. Kull (isolerende)
2. Pyrolyse (dannelse av brennbare gasser)
3. «Frisk» tre



Hvordan virker brannbeskyttelsesmidler?

- Oppsvelling: Dannelse av skum som belegg

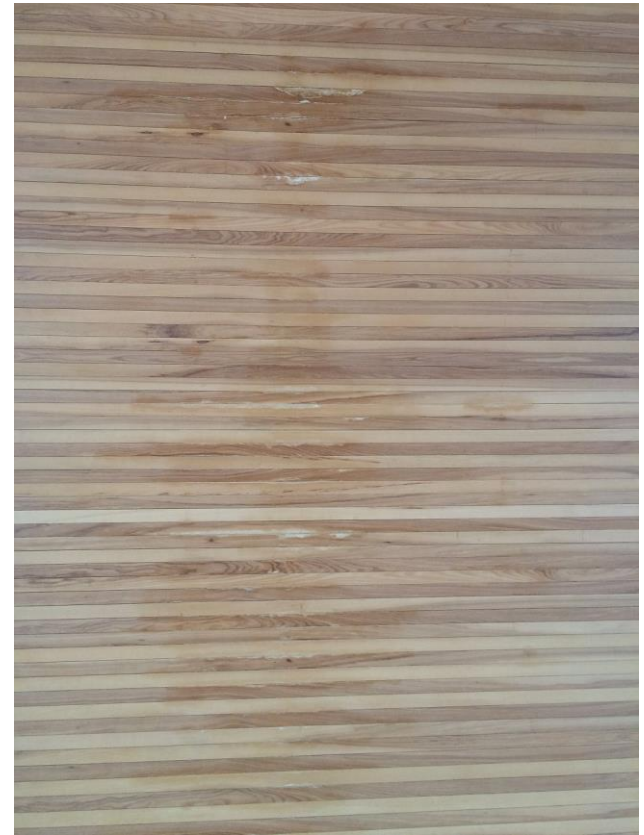




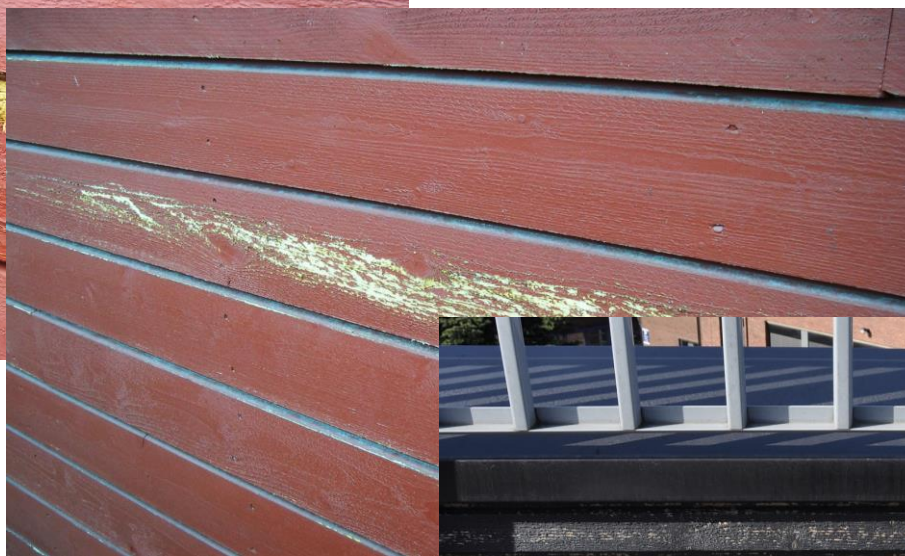
Hvordan virker brannbeskyttelsesmidler?

- Forhindring: Forhindring av radikalkjedereaksjoner ved pyrolysen
- Fortynning: Brennbare gasser fortynnes av vanndamp, karbondioksid, ammoniakk, svoveldioksid eller hydrogenklorid.
- Forkulling: Fremkalling av forkullingsprosessen (sperre mot surstoff og varme)
- Kjøling: Energiforbruk ved endotermer reaksjoner

Saltutslag



Saltutslag



2006



2012

Originator: CEN/TC 175	Secretariat: AFNOR / BNBA	CEN/TC 175
CEN/TS 15912 – Final text launch for publication		Date: 2012-02
		CEN/TS 15912:2012
		CEN/TC 175
		Secretariat: AFNOR

Durability of reaction to fire performance — Classes of fire-retardant treated wood-based products in interior and exterior end use applications



2017

standard
norge




Norsk Standard
NS-EN 16755:2017

ICS 13.220.40; 13.220.50; 71.100.50
Språk: Engelsk

**Bestandighet av materialers egenskaper ved
brannpåvirkning
Klassifisering av brannhemmende
behandlede trebaserte produkter for
innvendig og utvendig bruk**

Durability of reaction to fire performance
Classes of fire-retardant treated wood products in interior and exterior end use applications

NS-EN 16755:2017

DRF class	Intended use	Hygroscopic properties	Rection-to-fire performance after weathering
	Interior dry applications		
	Interior humid applications	Moisture content < 28% Minimum visible salt at the surface No exudation of liquid	
	Exterior applications	Moisture content < 28% Minimum visible salt at the surface No exudation of liquid	Maintained reaction to fire performance after - accelerated weathering - natural weathering

DRF Class Ext - testprosedyre

a) Reaction to fire class

1) Initial fire class (EN 13501-1)

2) Maintained fire performance after weathering

b) Hygroscopic properties at $(90 \pm 5) \% \text{ RH}$ and $27 \pm 2) ^\circ\text{C}$. EMC $< 28 \%$

DRF Class Ext – maintained fire performance

Branntest

Væraldring

Branntest

- SBI (EN 13823)
- Cone calorimeter (ISO 5660-1)

- Utendørs (EN 927-3)
- Akselerert
 - EN 927-6
 - Annex B meth. A
 - Annex B meth. B

- SBI (EN 13823)
- Cone calorimeter (ISO 5660-1)



DRF class EXT - Rapport

- I tilfelle av vanlig maling ("ordinary paint")
=> kun gyldig med samme malingsprodukt
- Type vedlikehold
- Tidspunkt for første vedlikehold
- Vedlikeholdsintervaller

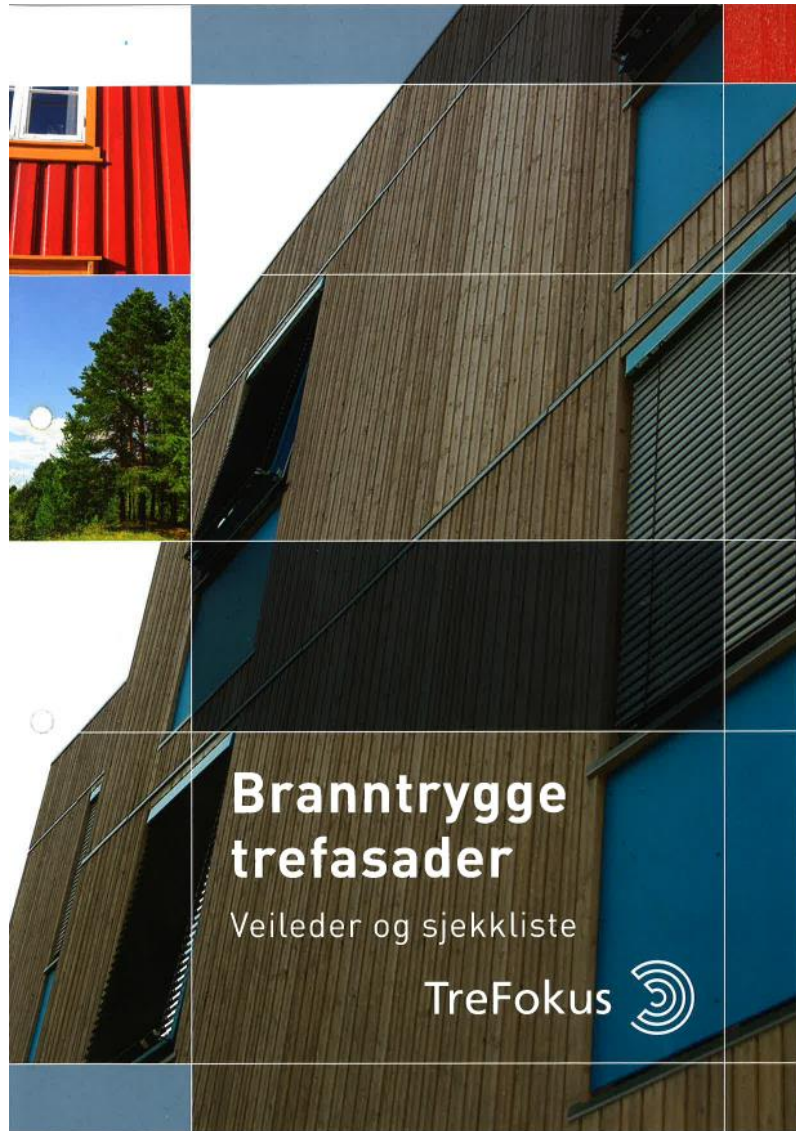


Oppsummering

- Gyldene tider for trearkitektur
- Tettere og høyere urban arkitektur
- Økt bruk av tre i urbane strøk forutsetter gode løsninger innen brannbeskyttelse
- Behov for kunnskapsformidling
- CEN/TS 15912.2012: ble NS-EN 16755:2017
- Krev DRF class EXT

Oppsummering

- Brannmaling trenger vedlikehold
=> kostnader
- De fleste brannbeskyttelsesmidler påført ved impregnering er hygroskopiske
=> estetiske og tekniske problemer
- Vanlig maling ("ordinary paints")
=> reduserer migrering av salter
- Maling trenger vedlikehold
=> kostnader
- Brannbeskyttelsesmidler som ikke trenger vanlig maling for å oppnå DRF EXT
=> koster mer enn de saltbaserte midlene
=> fasaden kan ikke males



Branntrygge trefasader

Veileder og sjekkliste

TreFokus 

Sjekkpunkt		Kommentar
RETNING MONTERING	<input type="checkbox"/> Stående <input type="checkbox"/> Liggende	I opsjonene i sertifikatet er det angitt hvilken monteringsretning produktet er godkjent for.
SKJØTER	<input type="checkbox"/> Horisontale <input type="checkbox"/> Vertikale	I sertifikatet under de enkelte opsjoner er angitt om produktet er godkjent med horisontale, vertikale, eller begge typer skjøter.
MONTERING	<input type="checkbox"/> Ventilert kledning <input type="checkbox"/> Luftspalte, men ikke ventilert <input type="checkbox"/> Ingen luftspalte	Ventilert kledning skal være testet med 40 mm luftspalte. Dette skal være oppgitt i sertifikatet. HUSK: Brannkrav i hulrom.
SUBSTRAT	<input type="checkbox"/> Gipsplate <input type="checkbox"/> Trebaserte substrat med minimum 10mm tykkelse	I sertifikatet vil det fremgå hvilke substrat og substrattykkelser som er godkjent brukt bak kledningen.
EGNETHET I BRUK	<input type="checkbox"/> Klassifisert EXT i henhold til EN 14755/CEN TS 15912/NS INSTA 054 <input type="checkbox"/> Ikke testet	Sjekk at det aktuelle trematerialet er testet i henhold til den densitet på treet som leveres.
SKRUER OG BESLAG		Det er meget viktig at det benyttes syrefaste skruer til innfesting av kledningsbord med brannbeskyttelse. Videre må riktig type beslag benyttes iht produsentens anbefaling.





Hem

Vad är brandskyddat trä

Kontakta NBT / Bli medlem

Om föreningen NBT

Träprodukter

Nyheter från NBT

Webblänkar

Dokumentarkiv

Sök ...

Hemsidans språk

Denna webbplats publiceras på svenska och engelska, välj önskat språk genom att trycka på flaggan ovanför menyn.

Om du föredrar att läsa andra språk kan du använda Google Translate nedan. Detta är dock en automatisk översättning med flera brister, särskilt när det gäller tekniska termer.

Du är här: Hem

Välkommen till webbplatsen Brandskyddat trä

Här finns information om brandskyddat trä, egenskaper, användningsområden, byggnadstekniska brandkrav samt produkter på marknaden.

Syftet är att öka kunskapen om brandskyddat trä så att arkitekter och konstruktörer kan hitta och välja produkter som uppfyller önskade krav.

Vi utvecklar nya kvalitetssystem med både brandklasser och nya bruksklasser för brandskyddets beständighet, särskilt vid användning utomhus.

Vad är brandskyddat trä?

Brandskyddat trä efterfrågas av arkitekter och byggare t ex i offentliga byggnader och som fasader i flervåningshus, där obehandlat trä inte kan användas enligt nuvarande svenska byggregler i BBR. Ett sätt är att använda brandskyddat trä, men flertalet traditionella brandskyddsmedel uppfyller inte krav på beständighet vid utomhusanvändning. Frågan har aktualiserats på nordisk nivå som en följd av skadeutredningar. Se avsnittet Nya bruksklasser.

Det stora användningsområdet är invändiga vägg- och takbeklädnader.

[Läs mer...](#)



Senaste Nyheterna

- NBT Medlemsmöte den 9 oktober 2018 - ställs in
- NBT årsmöte 25 april 2019
- CEN har publicerat "Durability of reaction to fire performance"
- Välkommen till NBT Temadag 8 November
- Boverket genomför marknadskontroll av träpaneler
- Datum för nästa möte
- NBT:s hemsida finns nu även på engelska

SLUTT

