

Brandsikring og materialevalg

Netværksdage om sygehusbyggeri 2017

Hans Danielsen, Projektleder.

Agenda

Hans Danielsen, Region Hovedstaden, Center For Ejendomme, Psykiatri

- ✓ Hvorfor tale om brandsikkerhed ?
- ✓ Hvad sker der ?
- ✓ Hvilket grundlag ?
- ✓ Hvem bestemmer ?
- ✓ Hvordan gør vi ?
- ✓ Hvis nu

Hvorfor tale om brandsikkerhed ?

- Et hospital har ansvar for patienter og personale
- Låste døre og vinduer eller Ikke-mobile patienter.
- Psykiatrien har mange brande

2013 2014 2015 2016 statistik:

1	1	2	2	Meget alvorlig brand
4	0	2	1	Alvorlig
29	14	9	6	Mindre brand
17	9	11	7	Heraf påsatte (mindst)

Brandsikkerhed, Hans Danielsen

Hvor galt kan det gå ?

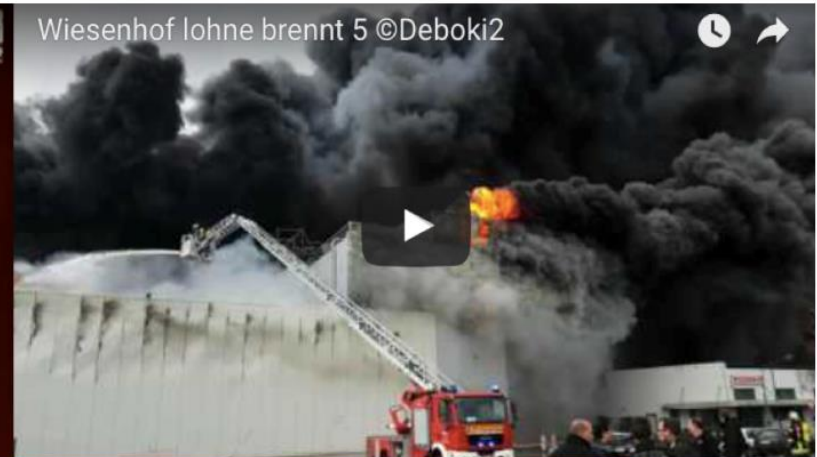


Så galt kan det gå !



Det går da galt.....

4 fires



Bemærk den sorte røg - brand i plastik-isolering

Hvad er grundlaget ?

BR10/15 og Eksempelsaml.

Krav i hospital/ psykiatri

Byggelovgivning

Energikrav

Bæredygtighed

Arkitektur

Lysmaterialer

Kunst

Hospital

Tilgængelighed

Farver

Lys

Arbejds miljø

Økonomi

Hygiejne

Kliniske krav

Brugerinddragelse

Nye byggemetoder

Eksempel

BR 10/15: 1.10 Forhold til anden lovgivning Stk. 3

Hvis der i byggetilladelsen optages krav fra anden lovgivning, skal dette nævnes særskilt i tilladelsen.

Efter byggelovens § 10

**Kompetencecenter på
ning på 12 m² til byg**

på ejendommen:

Matr. nr. 12 e, Ballerup

Det ansøgte byggeri er omfattet af BR10, kapitel 1.3.3 og ansøgningen er behandlet i forhold til BR10, kapitel 2 - 8.

Særlige betingelser der skal opfyldes i forbindelse med tilladelsen, er anført herunder:

1. Den ansøgte bygning er i anvendelseskategori 6, jf. BR 10, kapitel 5.1.1, stk. 1. Byggeriet er vurderet i relation til BR 10, kapitel 5 om brandsikkerhed, og det er konstateret, at sikkerhedsniveauet er i overensstemmelse hermed, når nedennævnte vilkår er opfyldt.
2. ABA-anlæg skal udføres efter DBI-retningslinje 232, med visuel varsel og alarm til personalet. Der skal IKKE etableres brandtryk, af hensyn til risiko for misbrug.
Før der kan meddeles ibrugtagningstilladelse skal der være fremsendt en anmærkningsfri førstegangs inspektionsrapport fra et akkrediteret firma.
3. Der skal etableres slangevindere iht. BR10, kapitel 5.4, stk. 15.

Bygningsreglement

5. Brandforhold 5.1 Generelt

Stk. 1

Bygninger skal opføres og indrettes, så der opnås tilfredsstillende tryghed mod brand og mod brandspredning til andre bygninger på egen og på omliggende grunde.

Der skal være forsvarlig mulighed for redning af personer og for slukningsarbejdet.

Bygningsreglement

5. Brandforhold

5.1 Generelt

Bygninger, hvor mange mennesker samles, og bygninger til brandfarlig virksomhed eller til brandfarlige oplag er tillige omfattet af beredskabslovgivningen.

Byggelovens bestemmelser tager udgangspunkt i sikkerhed for personer og dyr.

Bestemmelserne skal således sikre mulighed for evakuering af personer og acceptable forhold for redning af dyr, hvilket afspejler sig i bestemmelserne i bygningsreglementet.

Det betyder dog ikke, at værdier i en bygning opført efter brandbestemmelserne ikke er sikret. Kravene til bl.a. personsikkerhed og redningsberedskabets indsatsmuligheder er meget tæt knyttet til risikoen for brandspredning og bygningens stabilitet, hvilket ligeledes er afgørende for værdisikringen. Såfremt der ønskes en meget høj grad af værdisikring, kan det dog være nødvendigt at foretage ekstra tiltag, der særligt retter sig mod værdisikringen.

ER DET BÆREDYGTIGHED ?

Stk. 2

Brandsikkerheden i en bygning skal opretholdes i hele bygningens levetid.

BR 10 og Eksempelsamling

5.2 Flugtveje og redningsforhold

Stk. 4

I det tidsrum, hvor flugtvejene skal anvendes til evakuering, må der ikke forekomme temperaturer, røgkoncentrationer, varmestråling eller andre forhold, som hindrer evakueringen.

Stk. 5

Væg- og loftoverflader samt gulvbelægninger i flugtveje skal udføres, så de ikke bidrager til brand og røgudviklingen i det tidsrum, hvor flugtvejene skal anvendes til evakuering.

Stk. 1

Byggevarer og bygningsdele skal udføres, så personer i eller ved bygningen kan bringe sig i sikkerhed på terræn i det fri eller et sikkert sted i bygningen, og så redningsberedskabet har mulighed for redning af personer

BR 10 og Eksempelsamling

5.3 Konstruktive forhold

Bygningsdele skal sammenbygges, så den samlede konstruktion i brandmæssig henseende ikke er ringere end kravet til de enkelte bygningsdele i konstruktionen.

Stk. 3

Bygningsdele skal udføres på en sådan måde, at en brand ikke kan sprede sig fra en brandmæssig enhed til et hulrum, som passerer én eller flere brandadskillende bygningsdele.

Eksempelsamlingen:

Brandmodstandsevnen af et bærende system bestemmes af brandmodstandsevnen af de enkelte bygningsdele og samlingerne mellem dem. Samlinger skal have samme brandmodstandsevne som de bygningsdele, der forbindes. Samlingers brandmodstandsevne bestemmes iht. beregningsmetoderne angivet i standarderne vedrørende konstruktioner eller ved prøvning.

Det er vigtigt at tage højde for, at temperaturpåvirkning fra en brand kan ændre samlings geometri.

BEK nr. 174 af 2008

Bekendtgørelse om brandværnsforanstaltninger i hoteller m.v., plejehjem, forsamlingslokaler, undervisningslokaler, daginstitutioner og butikker

§ 3. Beredskabsstyrelsen fastsætter driftsmæssige forskrifter for de i § 2, nr. 1 og nr. 4-6, nævnte virksomheder samt for forsamlingslokaler til flere end 150 personer, jf. dog stk. 3. De driftsmæssige forskrifter indeholder regler om instruktion af personale, ordensregler, flugtveje, brandslukningsmateriel, branddøre m.v., flugtvejsbelysning, varslingsanlæg samt el-sikkerhedsattest m.v.

Stk. 2. Kommunalbestyrelsen kan for disse virksomheder give yderligere driftsmæssige pålæg, der i det enkelte tilfælde skønnes nødvendige for at forebygge eller formindske brandfaren og for at sikre redning af personer, der befinder sig i lokalerne.

Stk. 3. Kommunalbestyrelsen kan godkende andre driftsmæssige foranstaltninger, jf. stk. 4, end de foranstaltninger, der er påbudt i de driftsmæssige forskrifter udfærdiget i medfør af stk. 1.

De af kommunalbestyrelsen godkendte driftsmæssige foranstaltninger skal sikre, at de hensyn, der er anført i de driftsmæssige forskrifter, tilgodeses i mindst samme omfang som ved anvendelse af forskrifterne.

BEK nr. 212 af 2008

Bekendtgørelse om driftsmæssige forskrifter for hoteller m.v., plejehjem, forsamlingslokaler, undervisningslokaler, daginstitutioner og butikker

§ 2. Overtrædelse af bestemmelserne i forskrifterne, jf. bilag 1, straffes i henhold til § 7, stk. 1, i Forsvarsministeriets bekendtgørelse nr. 174 af 25. februar 2008 om brandværnsforanstaltninger i hoteller m.v., plejehjem, forsamlingslokaler, undervisningslokaler, daginstitutioner og butikker med bøde eller fængsel i indtil 4 måneder, medmindre højere straf er forskyldt efter den øvrige lovgivning.

Stk. 2. Straffen kan stige til fængsel i indtil 2 år, hvis overtrædelsen er begået forsætligt eller ved grov uagtsomhed, og hvis der ved overtrædelsen er

- 1) voldt væsentlig skade på personer, ejendom eller miljøet eller fremkaldt fare herfor, eller
- 2) opnået eller tilsigtet en økonomisk fordel for den pågældende selv eller andre, herunder besparelser.

Stk. 3. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

BEK nr. 212 af 2008

Bekendtgørelse om driftsmæssige forskrifter for hoteller m.v., plejehjem, forsamlingslokaler, undervisningslokaler, daginstitutioner og butikker

13. Plejehjem.

13.1 For plejehjem gælder forskrifterne i kapitel 1 – 10 og følgende:

13.2 Flugtveje.

13.2.1 Åbningsbeslag på døre i flugtveje må ikke dækkes af plastkupper eller lignende uden tilladelse fra kommunalbestyrelsen (redningsberedskabet).

13.2.2 Kommunalbestyrelsen (redningsberedskabet) kan tillade, at redningsåbninger og flugtvejsdøre aflåses, hvis en sådan foranstaltning er nødvendig ud fra andre sikkerhedsmæssige hensyn end de brandmæssige. Det er dog en forudsætning, at

i soverumsafsnittet har fast vagtordning, jf. pkt. 1.2.4,

i aflåste vinduer og døre kan åbnes med samme nøgle eller lignende, og

i alt personale i soverumsafsnittet altid har en sådan nøgle eller lignende på sig.

BR 15 - den nye standard

**BR15 - trådte i kraft i sommeren 2016,
som afløser for BR10**

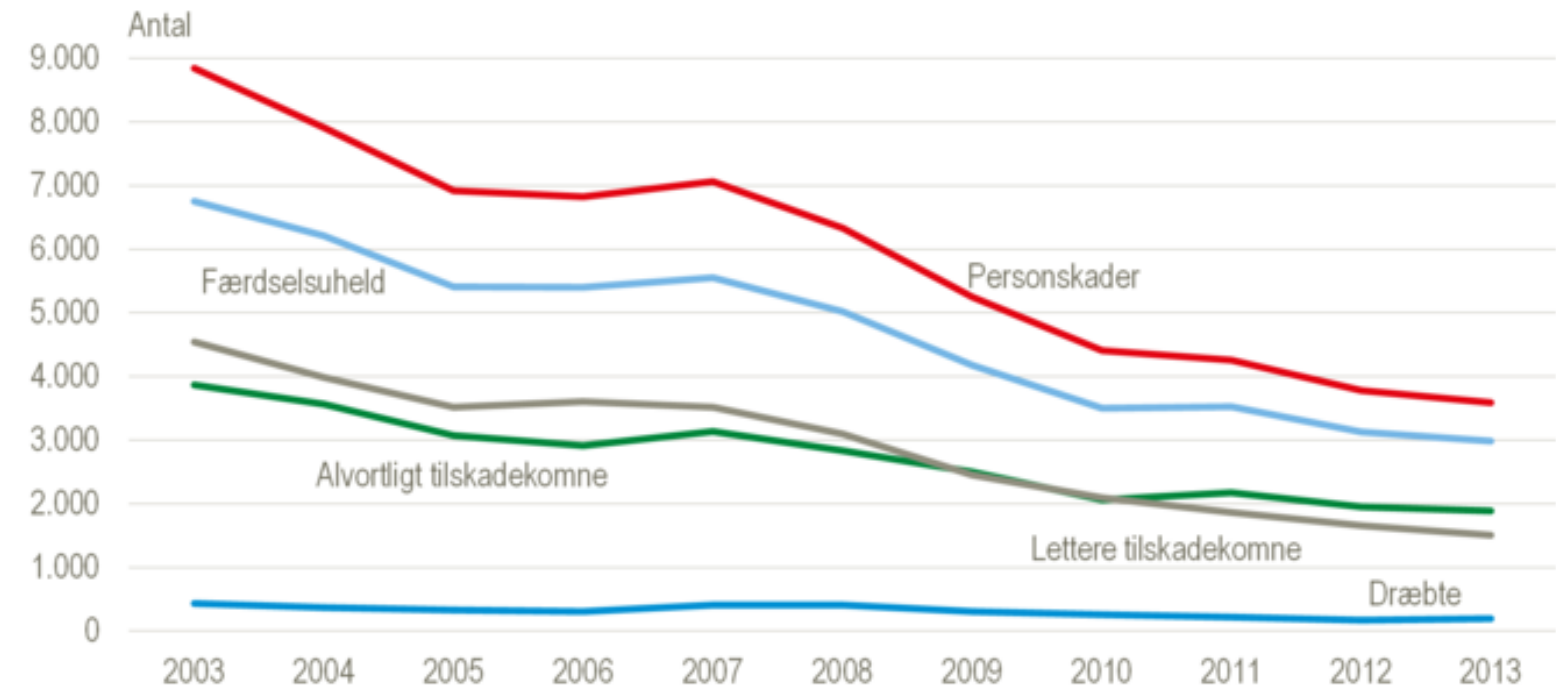
**BR15 - en ny standard, som bragte helt nye
standarder for brandsikring - ikke ?**

Forbedringer opnås ved,
at der opsættes mål og krav

Mål og krav giver resultater

Trafik:

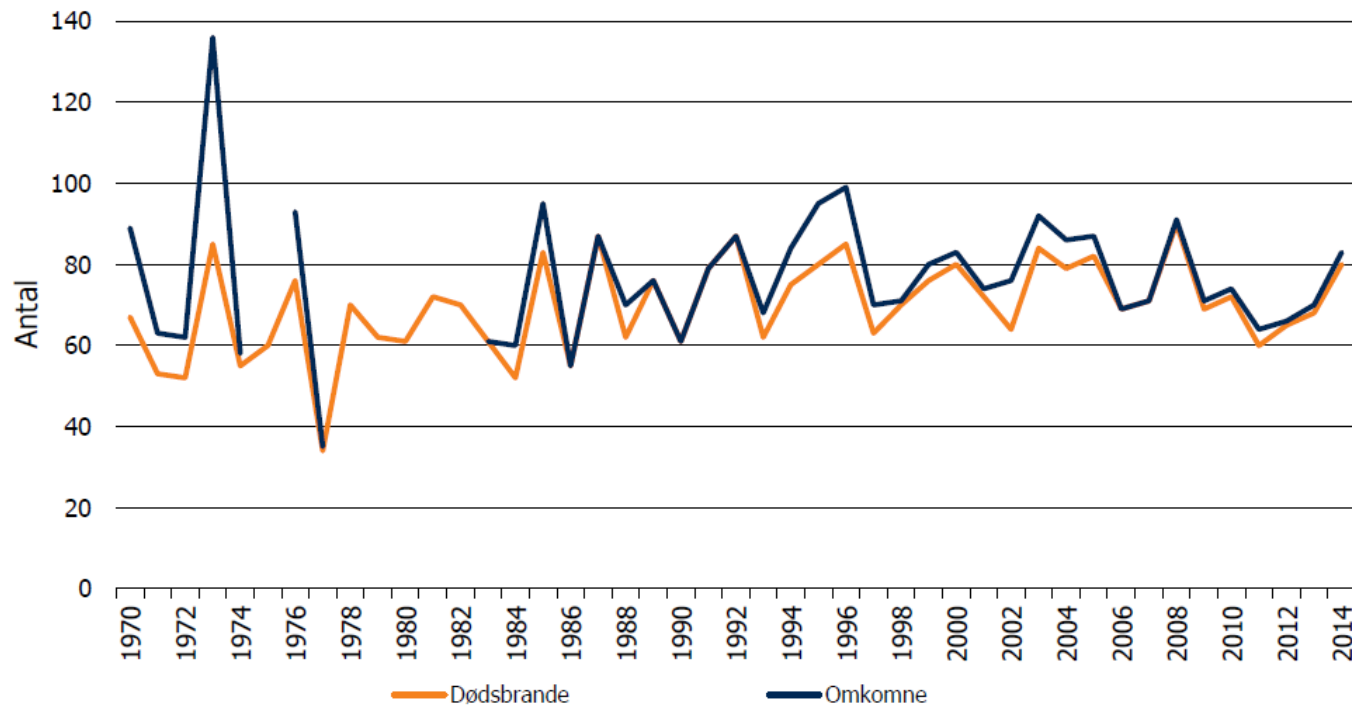
Mål til forbedringer. Krav til producenter. Fuldskala Crashtest



Mål og krav giver resultater

**Brand:
Ingen mål. Ingen krav. Ingen fuldrealistiske test.**

Dødsbrande og omkomne ved brand, 1970 - 2014





From fires in buildings to buildings on fire

BR 15 - Nye brandkrav

**BR15 - helt uden forbedringer
og fornyelser på brandsikring.**

Lempelser i krav til lagre.

Al fokus er på energikrav.

BR15 – udarb. af: Energistyrelsen

BR 18 - Undervejs.....

BR18 – Helt ny opdeling.
Fornyelser i kapitel om brandsikring.
Men bliver det bedre ?

Godkendelser og dokumentation med
eksterne brandeksperter.

Integration af BEK 174 og 212 af 2008 –
men hvor blev kravene af ?

Vil vi ikke have bedre brandsikkerhed ?

BR 18 - Undervejs.....

BR 18: *Bygninger skal have en tilfredsstillende sikkerhed for personer i tilfælde af brand og acceptable forhold for redning af dyr i bygninger med erhvervsmæssigt dyrehold.*

BR 15, Kap 5, Stk. 1

Bygninger skal opføres og indrettes, så der opnås tilfredsstillende tryghed mod brand og mod brandspredning til andre bygninger på egen og på omliggende grunde.

Der skal være forsvarlig mulighed for redning af personer og for slukningsarbejdet.

BR 18 - Undervejs.....

BR 18: Bygninger skal have en tilfredsstillende sikkerhed for personer i tilfælde af brand og acceptable forhold for redning af dyr i bygninger med erhvervsmæssigt dyrehold.

D1.9

Materialer, konstruktioner og bygningsdele skal anvendes og udføres under hensyn til deres brandmæssige egenskaber som varmeudvikling, flammespredning, røgproduktion, produktion af brændende dråber og partikler, nedfald af dele samt brandmodstandsevne.

BR 18 - Undervejs.....

Hørings svar Foreningen af Rådgivende Ingeniører:

.....at man om nogle år vil kunne konstatere, at denne regulering præget af forhastelse har fået en stor samfundsmæssig konsekvens i form af en bygningsmasse, som rent brandsikkerhedsmæssigt ikke lever op til intentionerne, eksempelvis fordi reglerne har været for uklare eller for vanskelige at administrere, eller fordi kontrollen med de valgte løsninger eller med byggeriets parter ikke har bragt den ønskede kvalitet.

Byggeriets brandsikkerhed er naturligvis bygherres ansvar, men sikkerhedsniveauet defineres og reguleres i det nye regelgrundlag og med den praksis, der lægges op til.

Oplægget til denne regulering vurderes på flere områder at være for tillidsfuldt eller optimistisk.

Det var en del teori og tekst

Nu til den praktiske side af sagen

Hvem bestemmer ?

Det er op til bygherren og dennes rådgivere at beslutte, hvordan brandsikringen udføres, ligesom det er bygherren og dennes rådgivers ansvar at sikre, at funktionskravene i Bygningsreglementets kapitel 5 opfyldes. Kommunalbestyrelsen kan i det enkelte tilfælde ved kompliceret byggeri, jf. bygningsreglement 2010, kapitel 1.3.3, stk. 3, nr. 1 forlange brandteknisk dokumentation for bygningens udformning og grundlaget for de valgte brandsikringstiltag.

Energistyrelsen (tidligere Erhvervs- og Byggestyrelsen) har udgivet en Eksempelsamling om brandsikring af byggeri, som er en vejledning, der for traditionelle bygninger og traditionelle byggematerialer indeholder en række forslag til, hvorledes kravene i bygningsreglementet kan opfyldes. Eksempelsamlingen er en vejledning, og der kan ikke med hjemmel i denne stilles krav til byggeriet.

der ofte vil være mange forskellige måder, at udføre et byggeri på, så det opfylder de påkrævede sikkerhedsniveau. Uanset hvilken metode, der anvendes, skal det dokumenteres i nødvendigt omfang, at det krævede sikkerhedsniveau opnås.

Det er op til bygherren og dennes rådgivere at beslutte, hvordan brandsikringen udføres, ligesom det er bygherren og dennes rådgivers ansvar at sikre, at funktionskravene i Bygningsreglementets kapitel 5 opfyldes. Kommunalbestyrelsen kan i det enkelte tilfælde ved kompliceret byggeri, jf. bygningsreglement 2010, kapitel 1.3.3, stk. 3, nr. 1 forlange brandteknisk dokumentation for bygningens udformning og grundlaget for de valgte brandsikringstiltag.

Energistyrelsen (tidligere Erhvervs- og Byggestyrelsen) har udgivet en Eksempelsamling om brandsikring af byggeri, som er en vejledning, der for traditionelle bygninger og traditionelle byggematerialer indeholder en række forslag til, hvorledes kravene i bygningsreglementet kan opfyldes. Eksempelsamlingen er en vejledning, og der kan ikke med hjemmel i denne stilles krav til byggeriet.

Det er imidlertid også vigtigt at understrege, at eksemplerne i Eksempelsamlingen ikke er udtømmende, og at brandkravene i bygningsreglementet kan opfyldes på andre måder, hvis det dokumenteres, at sikkerhedsniveauet er tilstrækkeligt. Dette gælder f.eks. også i relation til den prøvningsmæssige dokumentation af produktets brandmæssige egenskaber.

Venlig hilsen



Dorte Nøhr Andersen
Kontorchef

Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K

Tlf 33 92 67 00
Fax 33 11 47 43
E-mail: ens@ens.dk
www.ens.dk

Ekspeditionstid:
Mandag-torsdag 8.30-16
Fredag 8.30-15.30
CVR-nr. 59 77 87 14
EAN-nr. 5 798 000 20009

Tlf dir

Brand ??

- BR10/15/(18) fokuserer på at få folk ud inden bygningen brænder ned

Skal vi ikke sikre **BÅDE** folk og bygninger ?

- BR10/15/(18) tillader brændbar isolering
- Vi har et stort ansvar og en høj risiko i hospitaler, kan vi så tillade brændbar isolering ?
- Alvorlige brande skyldes ofte sammenfald af flere uheldige omstændigheder, eller fejl og sjusk.
- En brand er ikke, som i en ideel testopstilling.

Det er os selv, der skal bestemme – for der er ikke politisk ønske om forbedring

- Samarbejde med Forsikring
- Læring på tværs af Regioner
- Stil krav som bygherre, for rådgivere og entreprenører gør det ikke altid.
- Stil krav til hvilke materialer, der må bruges
- Producent er ikke din partner
- Stol ikke på reklamer

Brandforebyggelse og brandbekæmpelse			
Udgiver	Region Hovedstaden		
Dokumenttype	Vejledning	Version	5
Forfattere	Udvalg for Bygnings- og forsyningssikkerhed	Gældende fra	28-04-2015
Fagligt ansvarlig	Formanden for Udvalg for Bygnings- og forsyningssikkerhed	Næste revision	23-11-2016
Ændringskommentar	I dispositionspunkt "Ansvar og organisering" er tilføjet at ledelser er ansvarlige for afholdelse af brand iht. hospitalets plan herfor.		

1.2 Risikoområder

Renovering, ombygning og nybygning:

Der skal iagttages særlige forholdsregler ved renovering, ombygning og nybyggeri som følge af øgede brandmæssige risici herunder:

- Brand og evakueringsplaner skal tilrettes de faktiske forhold,
- Hospitaler/psykiatrien skal sikre, at rør- og kabelgennemføringer i brandadskillelser brandtættes forskriftsmæssigt. Ved byggeri og renovering skal de ansvarlige være opmærksom på, at Byggeloven er rettet mod "traditionelt byggeri", og ikke er fuldt dækkende for hospitalsbyggeri. I hospitaler skal der være høj grad af brandsikkerhed, og brændbar isolering, bortset fra i terrændæk, kan ikke anvendes. Ligeledes skal byggematerialer og byggemetode generelt være egnet til høj grad af brandsikkerhed.

EU-klasse	Egenskaber	Materiale-eksempel
A1	Medvirker ikke til brand	Mineraluld, f.eks. Rockwool
A2	Ingen overtænding. Medvirker til brand i meget begrænset omfang	Mineraluld Gips m. karton
B	Ingen overtænding. Medvirker til brand i yderst begrænset omfang	Brandhæmmet spånplade
C	Overtænding efter mere end 10 min. Medvirker til brand i begrænset udstrækning	Tapet på gips
D	Overtænding mellem 2 og 10 min Medvirker til brand kan accepteres	Træværk generelt
E	Overtænding inden for 2 minutter. Medvirker i stor udstrækning til brand.	Brandhæmmet skumplast
F	Er ikke dokumenteret til noget klassifikationskrav.	Skumplast

Røgintensitet

s1	Meget begrænset mængde af røgudvikling
s2	Begrænset mængde af røgudvikling
s3	Intet krav til mængde af røgudvikling

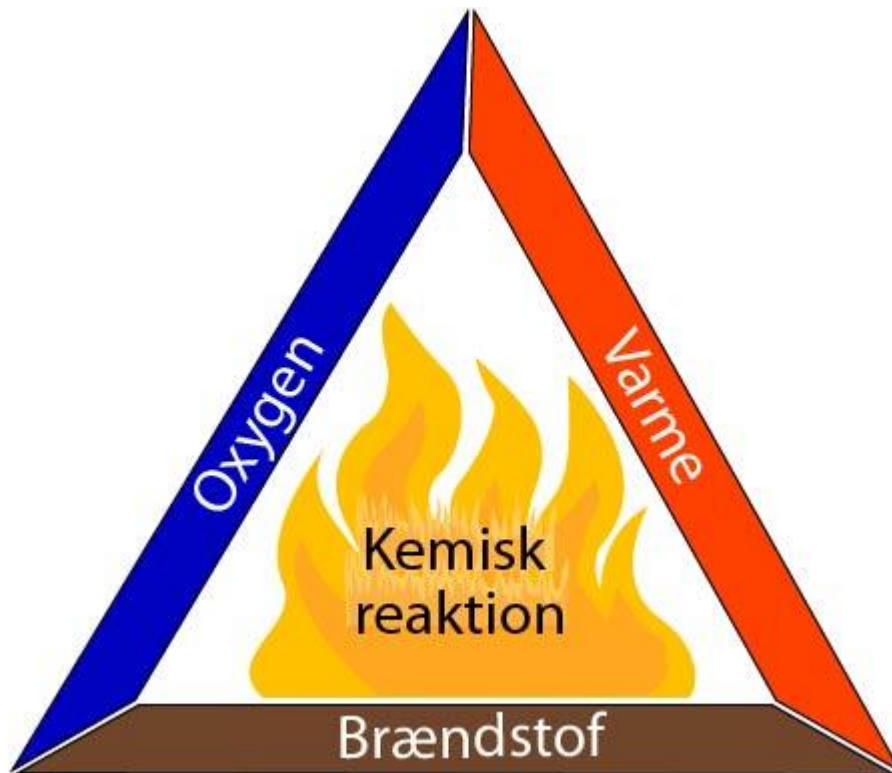
Brændende dråber

d0	Ingen brændende dråber eller partikler
d1	Brændende dråber eller partikler i begrænset mængde
d2	Intet krav til mængde af brændende dråber eller partikler

BR10 – anvendelseskategori 6

Isoleringsmateriale	Enten	Materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale]
	Eller	Ringere end materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale] oven på bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30], eller afdækket med beklædning klasse K1 10 B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]

Brand - forudsætning



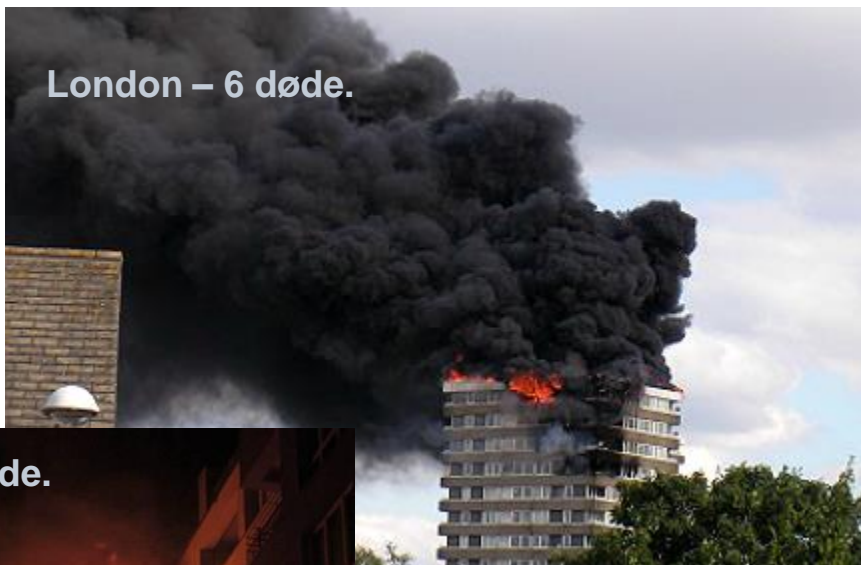
- Udvikling af brand:

Opad -	- Sekunder
Til siden	- Minutter
Nedad	- Timer

- **Holder det stadig, hvis vi bruger brændbar isolering ?**

NEJ !

London – 6 døde.



Dijon – 7 døde.



Berlin – 2 døde.



Shanghai – 58 døde.



**HVIS
NU.....**

Brande med
celle-plast isolering

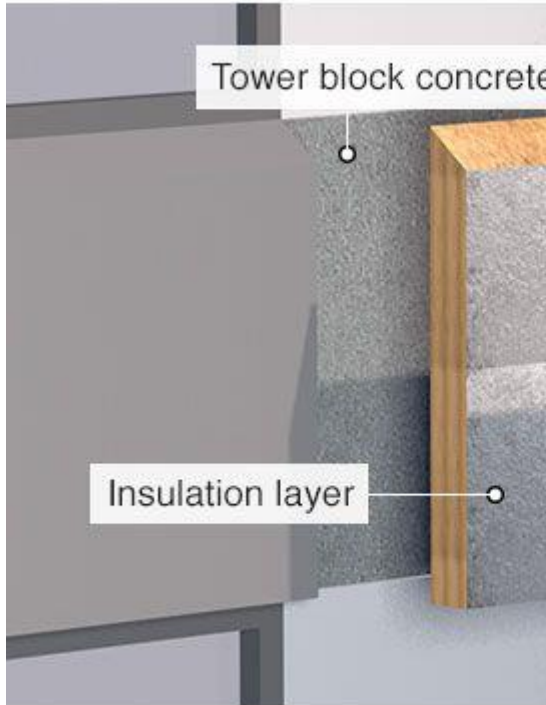
**London: Grenfell
Tower – 80-90 døde.**



- Brændbar isolering**
- Brændbar beklædning**
- Vinduer trukket fremad i konstruktionen**
- Beklædning omkring vinduer**
- Gasledninger ikke isoleret**
- Huller ikke brandtætnet**

London: Grenfell Tower

Tower block cladding



Cross section

Column face

Polyester powder-coated aluminium rainscreen

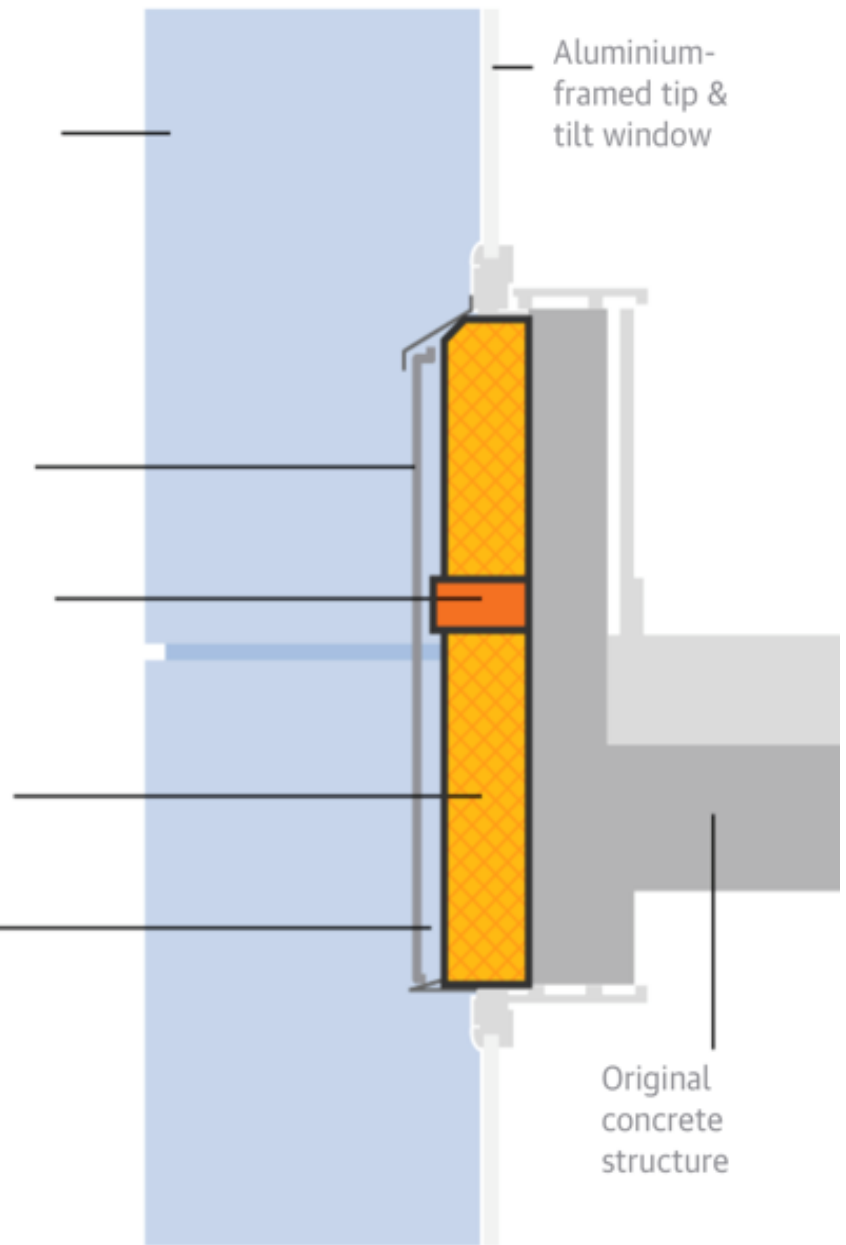
Fire barrier

Thermal insulation

Gap Between insulation and panel

Aluminium-framed tip & tilt window

Original concrete structure

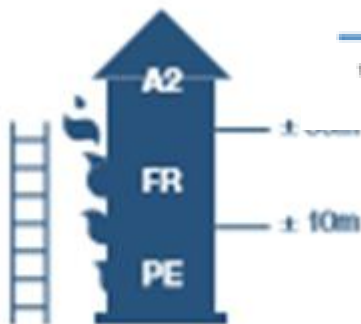


London: Grenfell Tower

Safety/Class A Rating Per ASTM E84

	Flame Spread	Smoke Developed
Reynobond PE without Joint	PASS* CLASS A	PASS* CLASS A
Reynobond PE with Joint	PASS* CLASS A	PASS* CLASS A
Reynobond FR with Joint	PASS* CLASS A	PASS* CLASS A
Reynobond with KEVLAR*	PASS* CLASS A	PASS* CLASS A

*Flame spread ≤ 25 , smoke developed ≤ 450 .



As soon as the building is higher than the firefighters' ladders, it has to be protected with an incombustible material.

Fra Alucobond / Reynobond web-side, lige efter branden i Grenfell Tower.

Rigtig mange web-sider er, sjovt nok, blevet opdateret eller slettet nu.....

London: Grenfell Tower



Det sker da ikke i Skandinavien...

Brand på Centralsjukhuset Karlstad

En kraftig brand bröt vid klockan 08.30 ut på Centralsjukhuset i Karlstad. En stor svart rökpelare syntes över hela Karlstad när bygget av det nya operationshuset, Operation Väst, började brinna på torsdagsmorgonen.



"Hur kan man få bygga så här?"

- Hur kan man få bygga så här? Om det hade hunnit byggas färdigt hade det funnits patienter inne i en låda av brinnande frigolit! Peter Sörensen, länsombud i Svenska Byggnadsvårdsföreningen stod på andra sidan älven och såg hur byggnaden brann ned på en kvart.
- Jag såg ett betongskelett brinna som en fackla. Jag såg också att hela fastigheten är byggd av prefabelement bestående av frigolit.

Branden i det som ska bli en helt ny och topmodern operationsavdelning på Centralsjukhuset i Karlstad orsakades av svetsningsarbete.

INNEMILJÖ Cellplast ska bort från Basta. Det är oljebaserat och brandfarligt. Och isoleringen är inte alls lika bra i verkligheten som lambdavärdena i laboratoriemiljö. Det menar Åke Mård, miljöhuspionjär i Sundsvall. Många håller med, men oenigheten är stor.

Användning av brandfarlig cellplast bör stoppas

Deadly threat on the wall?

By Hermann Wygoda, Frankfurter Neue Presse, 6-16-12:
http://www.fnp.de/fnp/region/lokales/frankfurt/toedliche-gefahr-an-der-wand_rmn01.c.9884706.de.html

Translated by Floris Keverling Buisman

Frankfurt's fire chief Reinhard Ries sounds the alarm – Styrofoam/EPS insulaion is highly flammable

Approximately eighty percent of all new buildings are insulated with polystyrene. Commonly, the material is known as EPS. However the Frankfurt fire-chief now ring the alarm bell: The building insulation should be reconsidered urgently, he says. The risk in case of a fire is just too large.

Hvorfor er vi bekymrede?

Brændbar isolering har været part i flere tragiske brande

- Nogle af disse brande har kostet brandfolk livet.
- Der er eksempler fra både Holland og England.
- I disse lande advares brandfolk mod at bekæmpe disse brande indefra.
- Reglementer stopper ikke altid brugen af disse materialer.



BRANDFARLIG ISOLERING

Af: Næstformand
Tommy Kjær

Mindst 43 mennesker døde og 90 kvæstedes ved en voldsom ildebrand i en 28 etagers bygning i Shanghai den 16. november 2010. Branden startede formentlig under svejsearbejde, der antændte bygningsmaterialer. Branden udviklede sig hurtigt og beboere søgte tilflugt på husets tag i håb om at blive reddet af en helikopter. En blev set reddet, mens de andres skæbne ikke kendes. Andre kravlede ud af vinduerne og ud på det omgivende bambusstilads, hvorfra de kunne kravle ned i sikkerhed og føres væk af brandfolk. Bygningen blev under renoveringen isoleret med et brandfarligt isoleringsmateriale EPS, der er kendt for en voldsom brandspredning.



Søndag den 14. november 2010 blev brandvæsnet i den franske by Dijon slået ud til, hvad der tilsyneladende var en lille, let ild, i en affaldscontainer. Affaldscontaineren stod op af en husmur, der var isoleret med det brandfarlige skum EPS, og netop derfor bredte branden sig også her hurtigt og voldsomt. Ild og røg bredte sig ind i bygningen, hvor 7 mennesker omkom.

Walls insulated with EPS might be a ticking firebomb

14 Sep 2011 15:10

Well-insulated buildings will help Sweden achieve its climate goals. At the same time, however, they are ticking firebombs that threaten both human life and property.

Et hospital kan også brænde:

2013: Brand på Roskilde sygehus: Flere afdelinger uden strøm

2000: 125 patienter evakueret efter brand på Hillerød Sygehus

2005 : Brand på Randers Sygehus kostede en patient livet

2016: En mindre brand startede onsdag morgen på Sygehus Vendsyssel i Hjørring

Brand raserer it-afdeling på Odense Hospital

Hvad nu hvis der havde været brandfarlig isolering ?

Rødovre 2017



Skogalundsklippan, Sverige, 2005

Celleplast isoleringen fik ilden til at løbe nedad i muren, og ild slog ud ved vinduet i stueetagen



See the highlights from the test! A video with highlights from If's sandwich panels test can be seen at www.if-insurance.com/firetest



Se denne video på Youtube !

Bæredygtigt ? Bygger vi rigtigt ?

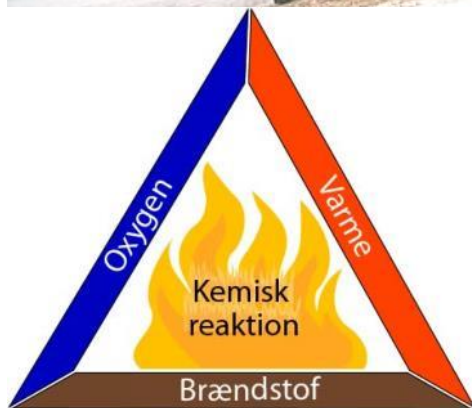
Selsmoseskolen, Taastrup. Samfundsværdier går op i røg.
Bæredygtigt ? Har vi glemt god brandforebyggelse ?

**Indsatsleder: Med plastisolering var Gigantium i Ålborg
brændt ned til grunden**

**25% af virksomhederne lukker efter en brand
Der udbetales hvert år 2,7 milliarder kroner i erstatninger**



Hvad er det nu en brandmand gør, for at slukke inde under et tag.....



Brand - plastisolering

- Plastik isolering SKAL være fuldstændig brandbeskyttet af andet materiale. Men.....:
- Det er sikkert
 - at det uforudsete kan ske
 - at en brand altid udvikler sig forskelligt
 - at der opstår sætninger og sprækker under brand
 - at der altid sker byggefejl eller montagesjusk
 - at der altid sker beskadigelser ved senere brug
 - at man altid bygger om i hospitaler
 - at man altid laver huller

Vi har lukket over 25.000 huller
på Psykiatriske Centre.
Og ind imellem fundet graverende fejl.

Hvad med byggesjusk ?



Men store brandskader kan undgås, hvis vi lærer at alle de fejl og mangler som der ses i byggeriet.

- Utilstrækkelig lovgivning
- Manglende tilsyn i forbindelse med udførelse
- Manglende projektering
- Manglende viden om brandsikkerhed



Brand - plastisolering

- **Plastik isolering er brændbart !**
Det er et olieprodukt og har en brændværdi som dette.
 - **Udvikler meget kraftig og giftig røg**
 - **Ofte tilsat kemiske stoffer - brandhæmmere**
 - **Kan brænde nedad. Kan give brændende dråber**
 - **Kan brænde indeni konstruktioner**

Tilsætning af kemiske stoffer kan gøre celleplast sværere at antænde.

Producenter udfører små-skala test i ideelle opstillinger.

I en rigtig brand er temperaturen altid høj nok til at antænde.

Plastisolering – ”Sæbe-reklamer”



10. PIR complies with fire regulations

PIR generates little or no smoke, does not melt or drip. In fact PIR insulation is equal to non flammable insulation materials (such as mineral wool) in its end use application.

Med Neopixels får du en isolering med følgende egenskaber:

(EPS kugler og lim, som blæses ind)

- Varmer om vinteren og køler om sommeren, takket være den fremragende Lambda-værdi (0,033 W/m.K)
- Isoleringen udføres på én dag
- Hurtig indtjening
- **Flammeslukkende**
- Gennemtrængelig
- Fugtbestandig
- **Miljøvenlig** og genanvendelig
- Bidrager til lydæmpning udefra

Plastisolering – ”Sæbe-reklamer”

Hvorfor PIR / PUR skum

Recticel isolering er fremstillet af brandhæmmende skum, i daglig tale kaldet PUR eller PIR.

PUR er en forkortelse af Polyurethan og PIR er en forkortelse af Polyisocyanurat. De er begge en type skumisolering og kan på ingen måde samlignes med XPS og EPS der i daglig tale kaldes polystyren og flamingo.

PUR og PIR har en ekstrem god isoleringsevne og er derfor velegnet til de høje isoleringskrav på danske marked.

Isolering fra Recticel har sine mange fordele i:

- Lav energiforbrug ved fremstilling af produktet.
- Lang levetid.
- Suveræn isoleringsevne = Lav isolerings tykkelse
- Tæt byggeri.
- Formfast med høj trykstyrke - falder ikke sammen over tid.
- Suger ikke fugt.
- Lav vægt.
- Ingen gener ved bearbejdning af produktet.
- Kan leveres med forskellige brandklassifikationer

Det er brændbart.
Brændværdien er som diesellole

Argument att välja Sundolitt cellplastisolering

Nästan bara luft

Isolering handlar om stillastående inkaplad luft. Sundolitt består av 98 % luft och 2 % expanderad polystyren-cellplast (EPS).

Vindtät och kapillärbrytande

Cellplast är vindtät och det sker ingen kylande luft-vandring i materialet. Cellplasten är kapillärbrytande och behåller isolerförmågan även i fuktiga miljöer, t ex under grunden.

Hög formstabilitet

Till skillnad mot andra isolermaterial påverkas inte styvheten hos EPS-cellplast av fukt och vatten. Materialet har också uppemot 100 gånger högre tryckhållfasthet än mineralull vid jämförd densitet.

Kli, lukt- och dammfritt

Materialets slutna struktur gör att det varken kliar eller dammar som mineralull. Sundolitt är både hygieniskt och behagligt att jobba med, någon skyddsutrustning behövs inte.

Sänkta energikostnader

Genom att använda någon av Sundolitts grunder med 300 mm cellplastisolering under plattan reduceras transmissionsförlusten från 65% till 35 % jämfört med 50 mm isolering.

Begränsar brand

Till skillnad från mineralull, som kan bidra till brand-spridning, begränsar cellplastisolering elden eftersom den brinner upp direkt.

Slanka konstruktioner

Eftersom cellplasten är lätt ger den slankare och därmed billigare konstruktioner.

Miljövänligt

Det enda vi tillsätter i tillverkningsprocessen är luft. Materialet innehåller heller inga giftiga ämnen som formal-

Man skal som byggherre stille krav til sikkerheden.

**For det er ikke sikkert,
at andre gør det.....**

Er det omvendt Russisk roulette ?



Byggesjusk eller manglende byggeviden ?
Brandvægge som har mistet sin funktion efter tagrenovering.

