

Brandsikre facader

Information om brandsikkerhed og facadebeklædning





Lad os sammen bygge en mere sikker fremtid. En facade ad gangen.

Hos Rockpanel mener vi, at alle har fortjent at færdes i sikre omgivelser. Uanset hvor man opholder sig, skal sikkerhed have højeste prioritet.

Når det gælder om at beskytte menneskeliv, kan man aldrig være sikker nok. Derfor er det afgørende at træffe de rigtige valg.

Reglerne for brandsikkerhed varierer fra land til land, da hvert land ofte har sin egen byggetradition. Nogle lande har præsriptive krav i lovgivningen, mens andre har funktionskrav. Derudover tager brandreglerne ofte udgangspunkt i den seneste katastrofe, der har fundet sted i landet. Det er almindelig praksis, at reglerne ændres efter en alvorlig brand.

For at forstå, hvad de forskellige brandklasser indebærer, er det vigtigt at vide mere om forskellige typer facadematerialer og deres reaktion på brand samt at få større indsigt i, hvordan byggematerialer brandtestes.

I denne brochure finder du de seneste oplysninger om brandsikkerhed og brandregler i Danmark.

Indhold

Hvornår eller hvor er brandreglerne relevante?	06
Hvad er en ventileret facade?	08
Facadebeklædning til renovering og ombygning	11
Underkonstruktioner til en ventileret facade	12
Hvad er brandrisikoen for facadebeklædning?	14
Hvad er et højhus og en højrisikobygning?	16
Det europæiske brandklassifikationssystem – en fælles standard for brandsikkerhed	18
Introduktion til begrebet ”reaktion på brand”	20
Beklædningers brandmæssige egenskaber	26
Rockpanels holdning til brandsikkerheden for facader	29
Lokal lovgivning	30
Byggeri med ROCKWOOL	34
Andre typer facadebeklædning	36
Terminologi	39

Hvornår eller hvor er brandreglerne relevante?

Det kan være lidt af en udfordring at opfylde reglerne om brandsikkerhed. Brandregler og bygningsreglementer varierer fra land til land. I et stigende antal lande er brandsikkerhed blevet en topprioritet, og reglerne er derfor blevet ændret tilsvarende. I andre lande er brandreglerne imidlertid ret forældede. Uanset hvilke brandregler der gælder, er det altid vigtigt at vælge en brandsikkerhedsløsning, der er fremtidssikret og skaber sikre omgivelser for bygningens brugere.

Gør brandsikkerhed til et centralt tema i byggeriet

I byggeriet er brandsikkerhed et centralt tema uanset bygningens type eller højde. Selv om der findes love og regler om, hvad højhusbyggeri er, skal man også kende til brandrisikoen i ethvert byggeri. Sikkerheden for bygningens brugere bør altid være førsteprioritet.

Brandsikkerhed og brandregler er relevante, allerede inden om et byggeprojekt opstår, uanset om der er tale om nybyggeri eller renovering. Risikostyring og risikovurdering er vigtige aspekter at tage højde for på grund af de konsekvenser, en brand kan have for en bygning og dens brugere og ejere. Disse aspekter er ikke kun relevante for en enkelt person i forbindelse med projektering og opførelse af et byggeri, men for alle parter i byggeprocessen (arkitekter, entreprenører, montører, bygherre m.m.).

Det er bedst at betragte brandsikkerhed i et bredt perspektiv. Brandsikkerhed vedrører ikke kun facadebeklædning eller isoleringsmaterialer, men også en række andre tekniske aspekter såsom etablering af brandsektioner i bygningen, brug af brandbestandige materialer, udarbejdelse af en flugt- og nødplan osv.

Brandsikkerhed skal tænkes ind allerede i projekteringsfasen

Afgør med dig selv, om du blot vil opfylde de nationale byggeregler – som ofte er de absolutte minimumskrav til brandsikkerhed – eller om du vil gå skridtet videre og skabe en bygning, der er sikker i mange år fremover og dermed bevarer sin økonomiske værdi. Hvis sidstnævnte er tilfældet, bør det være et helt naturligt valg at anvende ubrændbare materialer.

Dermed designer du dig ud af de risici, der er forbundet med brændbare materialer, og bidrager til et mere brandsikkert og bæredygtigt byggeri.

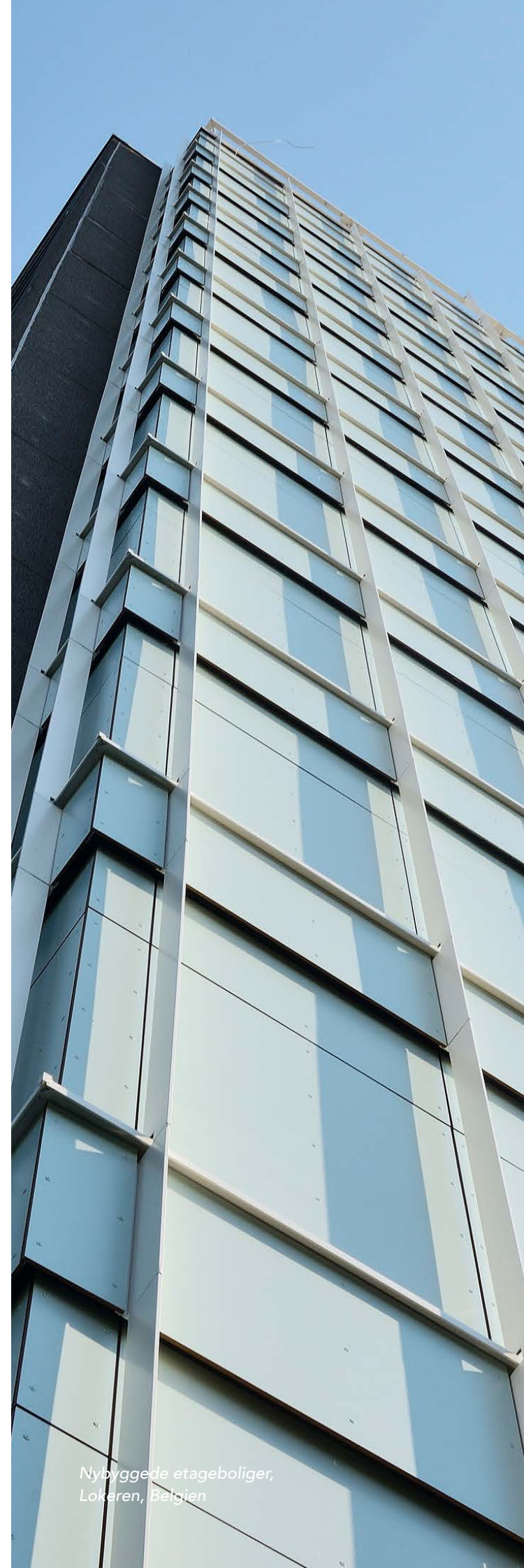
Er det ikke tilstrækkeligt at opfylde de nationale byggeregler?

Nationale byggeregler kan undertiden være forældede, hvis de er indført for mange år siden og ikke er blevet opdateret siden. De tager derfor ikke altid højde for den udvikling, der er sket siden de blev indført som f.eks. den øgede brandbelastning (forbrugerelektronik, flere møbler, nye byggematerialer og moderne byggemetoder), der findes i bygninger i dag..

Reglerne i mange europæiske lande stiller ikke altid krav om brug af ubrændbare materialer. Hvis brandsikkerheden skal være helt i top, skal der sommetider mere til end blot at opfylde disse regler, der ofte kun udgør et absolut minimum. Anvendelse af ubrændbare materialer til facadebeklædning giver maksimal sikkerhed, hvis der opstår brand i selve bygningen eller i en ekstern kilde, f.eks. en affaldsbeholder eller et køretøj.

Det er desuden ekstremt vigtigt at vide, når man anvender et byggemateriale (f.eks. facadebeklædning) i en bestemt brandklasse (f.eks. A2 eller B), at denne klassifikation gælder for produktets endelige anvendelse i den samlede konstruktion, som er testet.

Det betyder, at hvis et produkt er testet med f.eks. mineraluldsisolering, gælder klassifikationen ikke for andre typer isolering. Lige så vigtigt er det, at den faktiske bygningsdel svarer nøjagtigt til den testede bygningsdel.



Nybyggede etageboliger,
Lokeren, Belgien

Hvad er en ventileret facade?

En ventileret facade er en facadekonstruktion med et hulrum mellem isoleringen og facadebeklædningen. Dette hulrum er åbent i top og bund, og beklædningen har smalle, åbne samlinger. Det skaber en naturlig ventilation i facaden.

En ventileret facade kan betragtes som en regnfrakke, der beskytter bygningen mod vejrliget og samtidig skaber et sundt indeklima. Derfor kaldes byggeteknikken også ofte en regn- eller klimaskærm.

En ventileret facade har mange fordele sammenlignet med andre byggeteknikker:

Naturlig ventilation

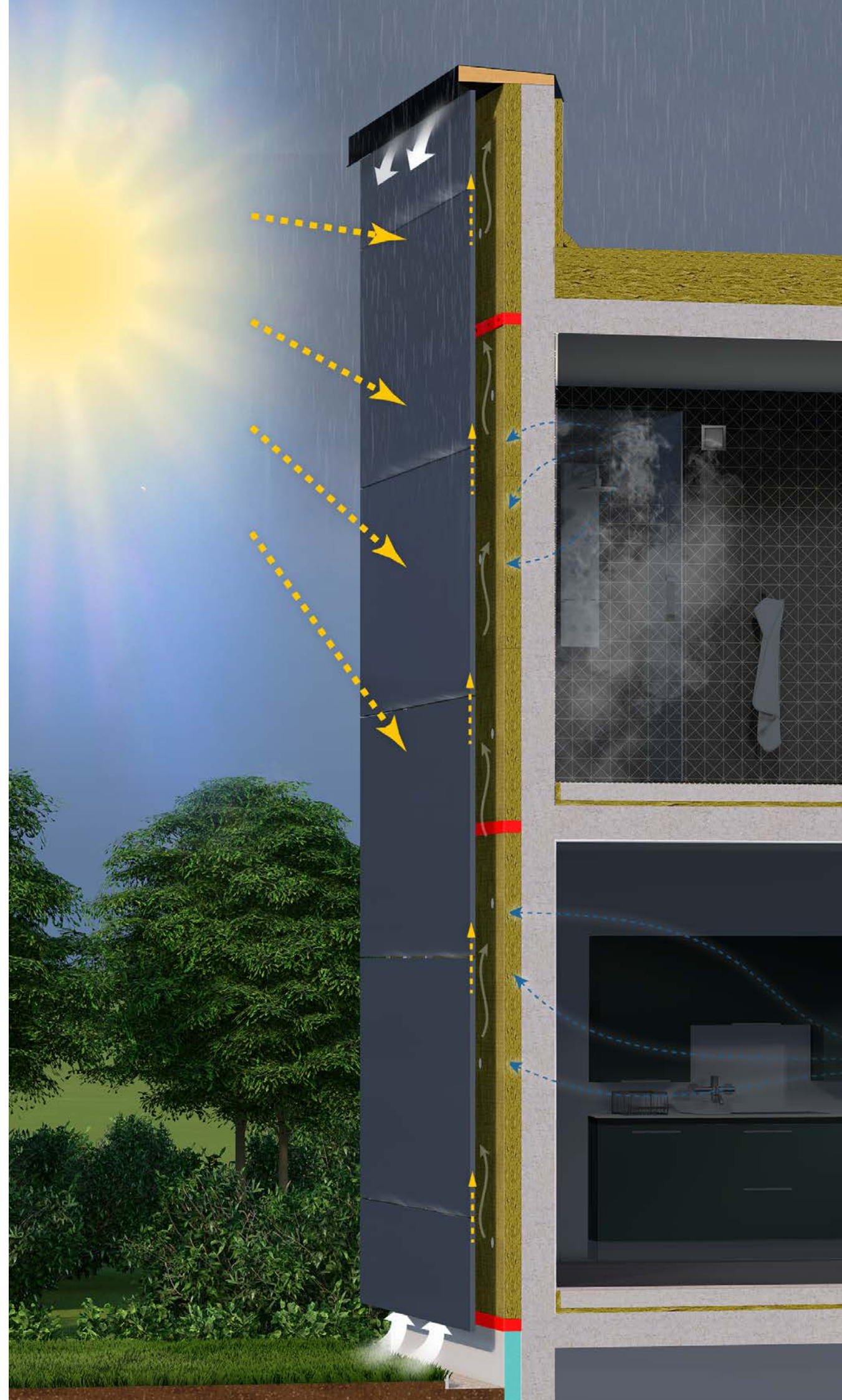
En ventileret facade beskytter bygningen mod vejrpåvirkninger og har en naturlig ventilation. Det meste regnvand vil løbe ned ad facadebeklædningens overflade. Små regndråber og kondensvand der finder vej ind bag facadebeklædningen kan løbe ud, og al anden fugt kan fordampe via hulrummet. Al fordampning sker hurtigt som følge af ventilationseffekten i facaden.

En facade, der kan ånde

Der opstår ikke problemer med alger, fugt eller skimmelsvamp, fordi facaden kan "ånde". Med en veldesignet og veludført ventileret facade kan de negative følger af kondensering forhindres, fordi vandet kan fordampe eller løbe ud.

Et sundt indeklima

En ventileret facadekonstruktion er med til at skabe et sundt indeklima, da den mindsker den direkte solpåvirkning af bygningen. Væggene bliver ikke lige så varme om sommeren, fordi den konstante luftgennemstrømning i hulrummet hele tiden køler konstruktionen ned.



God isoleringsevne

En ventileret facade har en god isoleringsevne og bidrager dermed til energieffektiviteten og reducerer ekstern støj.

Hurtig og let montageprocess

Sammenlignet med f.eks. en hulmur af mursten er den ventilerede facade lettere og hurtigere at montere, hvilket kan mindske byggeomkostningerne.

Nem adgang til installationer

Med en ventileret facade er der nem adgang til facaden og den bagvedliggende konstruktion, hvis det bliver nødvendigt. Det er praktisk, når der er brug for vedligeholdelse eller udskiftning.

Nem demontering

Alle dele af en ventileret facadekonstruktion kan nedtages enkeltvist, hvilket gør det muligt at genbruge eller genanvende dem.

Rockpanels plader er fuldt ud genanvendelige og bæredygtige og er således det bedste valg til udvendig beklædning af din ventilerede facade, når det gælder cirkularitet.

Stor designfrihed

Som arkitekt får du stor fleksibilitet i dit designvalg, da der findes et omfattende udvalg af farver og design til facadebeklædning. Det er også nemt at udskifte beklædningen på et senere tidspunkt.

Det giver endnu større fleksibilitet set fra et æstetisk synspunkt. Rockpanels facadeplader fås i over 200 farver og design – og der er også mulighed for skræddersyede løsninger.

Brandsikkerhed

Rockpanel facadebeklædning skiller sig desuden ud ved sine fremragende brandbestandige egenskaber. Kernematerialet basalt kan fra naturens hånd tåle ekstremt høje temperaturer.

Rockpanel facadebeklædning fås med den europæiske brandklassifikation A2.

Facadebeklædning til renovering og ombygning

I den kommende tid vil et gigantisk antal bygninger blive renoveret eller ombygget. Hovedincitamentet til renovering er ofte energibesparelser, men andre vigtige bevæggrunde er ønsker om at forbedre indeklimaet, brandsikkerheden og ikke mindst bygningens æstetik. Når disse aspekter forbedres, øges livskvaliteten for de mennesker, der bor i bygningen og dens nærmiljø.

Begræns generne for beboerne i byggefasen

Er der tale om renovering og ombygning, kan opførelse af en ventileret facadekonstruktion på en eksisterende bygning være en rigtig god løsning i forhold til at nå de ønskede mål. Fordi det er en letvægtskonstruktion, kan isoleringen maksimeres, uden at det går ud over bygningens konstruktionsmæssige ydeevne, hvilket betyder, at det ikke er nødvendigt at ændre på fundamentet. En ventileret facadekonstruktion kan monteres med begrænsede gener for bygningens beboere. Og når den er opbygget af de rigtige materialer, er den nem at nedtage og genbruge eller genanvende, når den er udtjent.

Øg brandsikkerheden

Ved at konstruere en ventileret facade med de rigtige materialer kan facadens og bygningens brandsikkerhed øges i betydelig grad. Der skal udvises særlig opmærksomhed ved renovering af f.eks. bygninger med eksisterende mure af mursten. Disse mure er ubrændbare, og hvis renoveringen udføres med brandbare materialer, kan det forringe bygningens brandsikkerhed. Med det store udvalg af ubrændbar isolering, f.eks. ROCKWOOL, og ubrændbar facadebeklædning, f.eks. Rockpanel A2, behøver du ikke gå på kompromis mellem design og brandsikkerhed.

Robuste, brandsikre, energieffektive og sunde bygninger: En ubrændbar ventileret facade gør det muligt.

Renoveringsprojekt af en lejlighedskompleks,
Haarlem, Holland



Prospect & Hicks Renovation Project,
London, Storbritannien

Underkonstruktioner til en ventileret facade

En ventileret facade monteres altid på en underkonstruktion. Denne underkonstruktion kan opbygges af træ, aluminium eller stål. Facadepladernes brandklasse afhænger af den samlede konstruktion. Minimumskravene for montering af Rockpanel plader er følgende:

Underkonstruktion af træ

Hvis du vælger en underkonstruktion af træ, er det vigtigt, at den opfylder visse krav:

- Bærelægter og træplader fastgjort på murvægge skal være i overensstemmelse med EN 1995-1-1 og skal være behandlet i henhold til EN 335 og 8417. Bærelægter og træskeletter skal understøttes tilstrækkeligt af bindinger for at sikre stivhed.
- Hvis bærelægter eller plader er behandlet med kobberholdige imprægneringsmidler, skal der afsættes tilstrækkelig tid til at imprægneringen har den nødvendige virkning før beklædningen fastgøres.



UNDERKONSTRUKTION AF TRÆ

Underkonstruktion af metal

En underkonstruktion af metal er den bedste løsning, når en bygning skal have optimal brandsikkerhed.

Hvis Rockpanel pladerne monteres på en underkonstruktion af aluminium eller stål, er der også visse krav til materialerne.

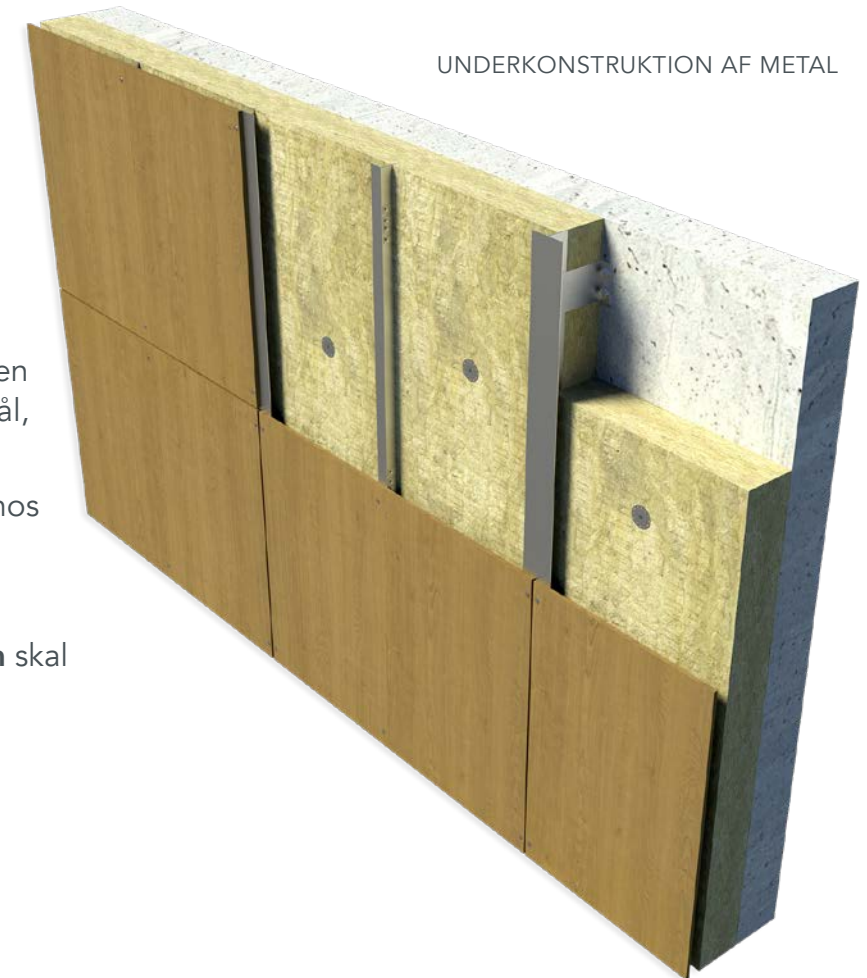
Du kan få de nødvendige oplysninger hos leverandøren af underkonstruktionen.

For **underkonstruktioner af aluminium** skal følgende krav være opfyldt:

- Aluminiumlegeringen er AW-6060 i henhold til EN 755-2:
 - $R_m/R_{p0,2}$ værdien er 170/140 for profile T6
 - $R_m/R_{p0,2}$ værdien er 195/150 for profile T66
- Minimumstykkelsen for profilerne er 1,5 mm.

For **underkonstruktioner af stål**, gælder følgende krav:

- Minimumstykkelsen for de lodrette stålprofiler er enten 1,0 mm (hvor stålqualiteten er S320GD +Z EN 10346 nummer 1.0250 eller tilsvarende for koldformning) eller 1,5 mm (hvor stålqualiteten er EN 10025-2:2004 S235JR nummer 1.0038)
- Den minimale belægningstykkelse (Z eller ZA) bestemmes af korrosionshastigheden (korrosionstab i tykkelse pr. år), som afhænger af det aktuelle udendørs atmosfæriske miljø.
- Belægningsbetegnelsen (klassifikation, der bestemmer belægningsmassen) skal aftales mellem entreprenøren og bygherren. Alternativt kan der anvendes en varmgalvaniseret belægning i henhold til EN ISO 1461.



UNDERKONSTRUKTION AF METAL

Mere information

Yderligere oplysninger kan findes på vores hjemmeside, herunder europæiske tekniske vurderinger (ETA'er) for Rockpanels produkter, fastgørelsesafstande, BIM og CAD.

Hvad er brandrisikoen for facadebeklædning?

Når der anvendes brandbare materialer til beklædning, eller hvis materialerne anvendes forkert, er der en øget risiko i forhold til brandsikkerhed.

Men hvis du træffer de rigtige valg, er facadebeklædning en fuldstændig sikker løsning.

Risikoen ved at anvende brandbare materialer til facadebeklædning

Hvis der anvendes brandbare materialer i enten facadebeklædningen eller isoleringen, kan det have alvorlige konsekvenser, hvis der opstår brand i et højhus eller en højrisikobygning.

Brandbare materialer kan bidrage til brand- og røgspredning under en brand samt øge risikoen for spredning til andre etager eller rum. Branden kan således sprede sig, og flugtveje kan blive spærret, så beboerne bliver indespærret i bygningen.



Fire boligblokke renoveret
Emmeloord, Holland

I dag udvikler en brand sig 5-10 gange hurtigere end i 1950'erne.

En bygnings brandmæssige egenskaber har derfor stor indflydelse på sikkerheden for bygningens brugere og for redningsberedskabet. Brandbare materialer kan bidrage til brandspredning og afgive giftig røg, hvilket udgør en enorm risiko for de mennesker, der opholder sig i bygningen.

Brandbare materialer og røgudvikling

Røgforgiftning er skyld i flere brandrelaterede dødsfald end selve branden. Alle brandbare materialer udvikler en vis mængde røg, når de brænder. Hvor meget giftig røg der afgives, afhænger af materialet, hvor meget ilt der er til rådighed, og hvor længe materialet brænder.

I de tidlige stadier af en brand, inden overtændingen, kommer røgen fra de første genstande, der er blevet antændt, oftest møbler, elektrisk udstyr og andre ting i rummet. Efterhånden som branden udvikler sig og når overtændingspunktet, stiger mængden og giftigheden af den afgivne røg betydeligt.

Herefter fortsætter ilden med at fortære tingene i rummet, herunder de brandbare byggematerialer. Det gælder også byggematerialerne udvendigt på bygningen, hvis branden bryder igennem vinduerne. Det giver ilden yderligere næring og øger mængden af røg. Når ilden og røgen breder sig igennem bygningen og op ad facaden, truer den også personer i dele af bygningen, som er langt fra brandens arnested.

Hvordan reagerer Rockpanel facadebeklædning ved brand?

Kernematerialet i Rockpanel pladerne er basalt, en vulkansk stenart, som ikke kan brænde. Den smelter først ved ekstremt høje temperaturer (1.000 °C og derover). Derfor har Rockpanel facadeplader en meget lav brændværdi. At pladerne overhovedet har en brændværdi, skyldes den lille mængde bindemiddel, som nedbrydes ved brand. Bindemidlet kan dog ikke brænde, takket være stenuldsfibrene i pladerne. Den lave brændværdi betyder, at pladerne kun bidrager i meget begrænset omfang til brand.

Brandsikkerhed: det samlede billede

Det skal bemærkes, at Rockpanel-plader ligesom alle andre facadebeklædningsplader altid indgår i et system bestående af facadeplader, isoleringsmateriale, underkonstruktion og underlag. Der findes mange forskellige isoleringsmaterialer og underkonstruktioner, som alle reagerer forskelligt på brand og bidrager til røgudvikling på hver sin måde. Når det gælder røgudvikling, kan du designe dig fra risikoen ved kun at anvende ubrændbare materialer.

Sikker facadebeklædning

Hvis du vil opfylde de højeste standarder inden for brandsikkerhed, er ubrændbare materialer til facadebeklædning (og isolering) altid det bedste valg. Monter dem altid korrekt i overensstemmelse med producentens retningslinjer.

Den bedste måde at forebygge risici på er at designe sig helt ud af dem. Sørg derfor for udelukkende at anvende ubrændbare facadebeklædningsmaterialer i alle faser af et byggeprojekt, fra udarbejdelsen af tegningerne til den endelige opførelse af byggeriet.



Hvad er et højhus og en højrisikobygning?

Når det gælder brandsikkerhed, er der to bygningstyper, der kræver særlig opmærksomhed: højhuse og højrisikobygninger. Men hvad dækker disse betegnelser egentlig over? Og hvad skal du være opmærksom på for at sørge for optimal sikkerhed?

Hvad er et højhus?

En bygnings højde er en væsentlig faktor, når det gælder brandsikkerhed. Definitionen af et højhus varierer i de forskellige europæiske lande. I Tyskland er grænsen for højhuse 22 meter, i Storbritannien er den 18 meter, i Belgien 25 meter, osv. Uanset hvad den nøjagtige grænse er, er det en ubestridelig kendsgerning, at risikoen øges, når bygningen har en vis højde.

Brandsikkerhed i højhuse

At slippe ud af en høj bygning er vanskeligere og tager længere tid end at slippe ud af et enfamiliehus i et enkelt plan. Ikke blot har et højhus flere beboere eller brugere – et almindeligt hus har også flere flugtveje i form af vinduer og døre og er derfor nemmere at slippe ud af, hvis der opstår brand.

Hvis der anvendes brandbare materialer i en bygning, der er f.eks. 15 meter høj og derfor ikke generelt betragtes som et højhus, øger det i høj grad risikoen i tilfælde af brand og kan få katastrofale følger.

Nye regler om brandsikkerhed

Ofte er grænserne for højhusbyggeri baseret på beredskabets muligheder for at nå op til branden ved hjælp af stiger eller andet udstyr. Med de hastige forandringer i byggeriet kan disse metoder ikke altid anvendes, og derfor indgår disse grænser i debatten, når der skal defineres nye regler for brandsikkerhed.

Hvad er en højrisikobygning?

En højrisikobygning er en bygning, hvor følgerne af en brand kan blive katastrofale. Hospitaler, plejehjem, skoler, hoteller, kollegier – alle disse samt tilsvarende bygninger hører under betegnelsen "højrisiko". Der er tale om bygninger, hvor mange mennesker bor, sover, har brug for pleje og/eller ikke har mulighed for at slippe ud hurtigt eller nemt i tilfælde af brand. Risikoen for dødsfald som følge af brand er høj i denne bygningskategori.

Andre aspekter, der er fokus på, er materielle skader og forringelse af højrisikobygningens økonomiske værdi.

Bygningers fremtidige brug

Det er også vigtigt at være opmærksom på en bygnings fremtidige brug. En konstruktion, der i dag ikke betragtes som en højrisikobygning, kan gå hen og blive det om 10 år, hvis bygningen får en anden funktion. Det kan f.eks. være, at den ændres fra kontorbygning til et plejehjem.

Når det gælder brandsikkerhed, er det derfor altid bedst at være opmærksom på sikkerheden for bygningen og dens brugere i hele bygningens levetid. Anvendelse af ubrændbare materialer er den eneste måde, hvorpå du kan designe dig ud af de potentielle farer, der er forbundet med eksisterende og fremtidige højrisikobygninger.

Coppergate
Swansea, Storbritannien

Det europæiske brandklassifikationssystem – en fælles standard for brandsikkerhed

Det europæiske brandklassifikationssystem er den førende standard i Europa for brandklassifikation af byggematerialer. Det er lovpligtigt at anvende dette standardiserede system med ensartede kvalitetsniveauer. Der ses dog ofte stadig henvisninger til ældre standarder. Det medfører forvirring og unøjagtigheder, da de ældre standarder kan være baseret på nogle helt andre testmetoder.

Hvad er det europæiske klassifikationssystem?

Det europæiske klassifikationssystem klassificerer byggematerialer efter deres reaktion på brand og dermed efter deres brandmæssige egenskaber og bidrag til brand. Den mest centrale test i den forbindelse er SBI-testen, som anvendes til brandklasse B-D, mens klassifikationerne A1 og A2 tildeles på baggrund af en bestået ikke-brændbarhedstest. Brandtest i henhold til det europæiske klassifikationssystem er obligatorisk i alle produktstandarder.

De europæiske brandklasser: Hvad betyder de forskellige brandklasser?

I det europæiske klassifikationssystem betyder de enkelte brandklasser, at et produkt er testet i en bestemt endelig anvendelse og godkendt i henhold til en række specifikke parametre. I den laveste klasse (F) er der ikke foretaget nogen test, og ingen af kriterierne er opfyldt. I klasse E er der kun foretaget test med en lille flamme i kort tid. Klasse D kræver yderligere prøvning, og her tages der desuden højde for røgproduktion (s) og afgivelse af brændende dråber og partikler i testens første 10 minutter (d). I klasse D ser vi den første SBI-test, hvor produktet testes som en del af et samlet system. Klasse C og B er endnu strengere. I klasse A2 er alle testene for de lavere brandklasser udført, og derudover er

der udført test til bestemmelse af produktets brændværdi. I klasse A1 er der kun udført test for brændværdi, som skal være meget lav. Klasse A1 og A2 defineres som ubrændbare. Materialer i disse brandklasser bidrager ikke væsentligt til brand. Denne metode er grundlæggende baseret på et akkumuleret testningsniveau, hvor der for hver brandklasse skal opfyldes strengere krav.

Hvad betyder tillægsklasserne s1, s2, s3, d0, d1 og d2?

Hvor A-F betegner en byggevares primærklasse, findes der også to tillægsklasser, som kan kombineres med primærklassen. Det lille "s" står for den mængde røg (smoke), produktet udvikler ved brand, og kan være s1 (lidt eller ingen røg), s2 (synlig røg) eller s3 (betydelig røg). Det lille "d" står for brændende dråber (droplets) og partikler i de første 10 minutter af branden og kan være d0 (ingen), d1 (nogle) eller d2 (mange).

Hvorfor er det europæiske klassifikationssystem indført?

Det europæiske klassifikationssystem blev indført af EU i 2000 for at fjerne handelshindringer mellem de enkelte medlemsstater. Inden indførelsen skulle byggevareproducenterne teste deres produkter i de enkelte lande, som hver især havde sine egne testmetoder til fastlæggelse af et produkts egenskaber ved

brand. For at markedsføre sine produkter på et udenlandsk marked skulle en virksomhed indhente godkendelse i hvert enkelt land.

Det var ikke kun meget tidskrævende, men førte også til uensartede kvalitetsniveauer. Dette problem løste EU ved at indføre et klassifikationssystem, der gælder for alle medlemsstater. Fordelen ved et fælles europæisk klassifikationssystem er, at det er baseret på test af produktets såkaldte endelige anvendelse. Systemet tager også højde for flere aspekter såsom antændelighed, flammespredning, varmestråling osv. Ofte omfatter de nationale testmetoder kun flammespredning over f.eks. produktets overflade.

Hvad betyder det for de ældre nationale klassifikationer? Kan man sammenligne de nationale brandklasser med den europæiske standard?

Det europæiske klassifikationssystem er anerkendt som standard for brandsikkerhed i hele Europa. Det betyder i princippet, at det ikke længere er tilladt at bruge de ældre (nationale) brandklasser. Det europæiske klassifikationssystem er integreret i de nationale bygningsreglementer og love (lovpligtigt), men i forbindelse med tilpasningen af reglerne har man ofte bevaret henvisninger til de ældre brandklasser. Det medfører forvirring og unøjagtigheder. **De nationale brandklasser er ikke de samme som de europæiske, fordi de er baseret på nogle helt andre testmetoder.** Man kan finde tabeller, hvor det ser ud til, at man kan "oversætte" de ældre brandklasser eller regler til de europæiske, men disse tabeller er beregnet til lovgivningsformål og siger ikke noget om materialernes brandmæssige egenskaber. Man kan ikke gøre en europæisk brandklassifikation gældende på baggrund af en national klassifikation.

Derfor anbefales det altid at anvende det europæiske klassifikationssystem og at forholde sig skeptisk til ældre klassifikationer efter nationale standarder.



Introduktion til begrebet reaktion på brand

Forståelsen af klassificeringen af reaktion på brand er et vigtigt aspekt når man vurderer en facades brandsikkerhed. Dette er en hjørnesteen i brandreglementer over hele Europa ved vurdering af byggematerialer.

Vigtigheden af brandtest

Et vigtigt aspekt ved bedømmelse af brandsikkerheden for en facade er at forstå klassifikationen for reaktion på brand. Dette er en hjørnesteen i alle nationale bygningsreglementer i Europa, når det gælder materialevalg.

Et produkts og en konstruktions reaktion på brand angiver, hvor meget materialet bidrager til brandens spredning og udvikling, hvilket især er vigtigt i brandens tidlige stadier. Et byggematerials klassifikation for reaktion på brand bestemmes ved en række prøvninger, hvor materialets egenskaber måles i forhold til et antal centrale karakteristika. I princippet gælder det, at jo bedre et produkts reaktion på brand er, i desto højere grad begrænses brandens mulighed for at sprede sig yderligere over facaden, og desto mere tid har folk til at komme ud af bygningen.

Klassifikation af materialer for reaktion på brand finder sted i henhold til standarden EN 13501-1. Denne standard fastsætter prøvningerne, som skal udføres for klassifikationen, kriterierne samt rapporteringen af prøvningerne og klassifikationen. Klassifikationssystemet skelner mellem produkter i klasse A1 eller A2-s1,d0, der betragtes som ubrændbare, og produkter i klasse B-F, der betragtes som brandbare.

Test af reaktion på brand

Til klassifikation af et produkts reaktion på brand indeholder standarden en række prøvninger, som hver især omfatter en vigtig del af egenskaben reaktion på brand. Derudover indeholder standarden for hver prøvning et sæt kriterier til bestemmelse af klassifikationen.

Klassifikationen indeholder tre hovedelementer:

1. Det første symbol (A1, A2, B, C, D, E eller F) angiver primærklassen. Klasse A1 og A2 anses som ubrændbare, mens klasse B-F er brændbare.
2. Det næste symbol (s1, s2, s3) står for røgudvikling, hvor s1 er den mindste, og s3 den største udvikling af røg.
3. Det tredje symbol (d0, d1, d2) angiver afgivelsen af brændende dråber. d0 står for ingen brændende dråber inden for de første 10 minutter, d1 står for brændende dråber i begrænset omfang, og d2 står for alt andet (den dårligste score).

Til bestemmelse af disse tre aspekter omfatter standarden en række prøvninger. Disse prøvninger udgør en evaluering af materialet i de forskellige udviklingsstadier af en brand.

Nøgleegenskaber:



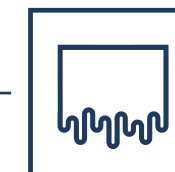
Flammespredning

Raten hvormed ild spredt sig på en overflade.



Antændelsesbarhed

Kan produktet brænde?



Produktændringer

Smelter produktet f.eks.?



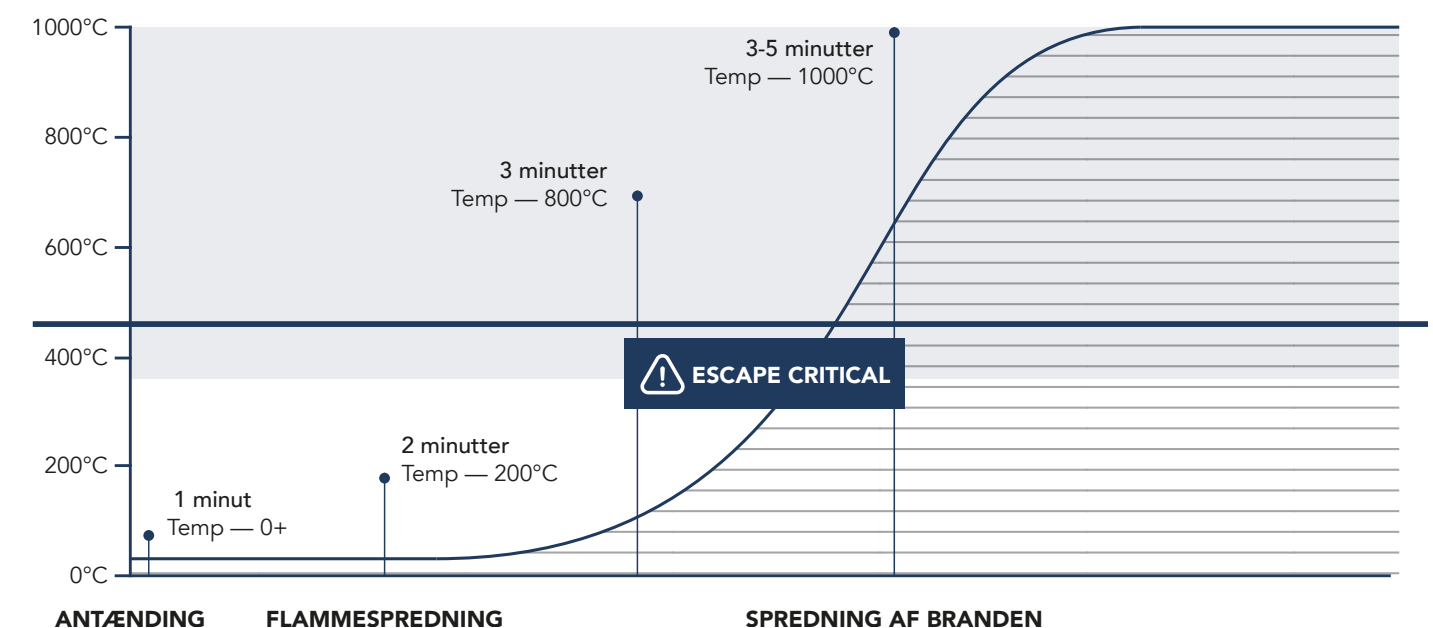
Røgudvikling

Niveauet af røg der genereres hvis produktet brænder.



Varmeudvikling

Mængden af varme der frigives ved forbrænding.



Antændelse

Testen, som er beskrevet i ISO 11925-2, er i princippet en test til evaluering af et produkts antændelighed.

Ved denne test udsættes et prøveemne for en flamme med en temperatur på 180 °C fra prøveemnets kant. Flammespredningen måles for hver 2 cm op til 15 cm's højde fra flammens berøringspunkt. Disse 15 cm er også grænsen for flammespredning. Ved denne test registreres ligeledes de faldende dråber, idet det observeres, om et stykke papir under prøveemnet bliver antændt.

Denne test anvendes til brandklasse E-B.



Antændelighedstest

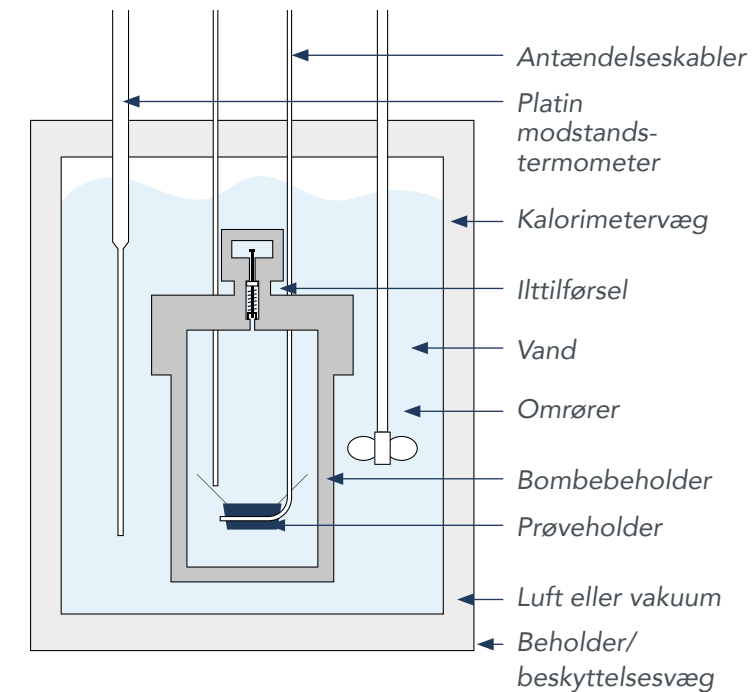
Spredning af brand

To prøvninger er relevante til bestemmelse af et produkts ubrændbarhed: ikke-brændbarhedstesten iht. EN ISO 1182 og test af den øvre forbrændingsvarme iht. EN ISO 1716.

Ved ikke-brændbarhedstesten iht. EN ISO 1182 identificeres produkter, der uanset deres endelige anvendelse ikke bidrager i væsentlig grad eller slet ikke bidrager til brand.

Ved denne test udsættes en prøve af materialet for en temperatur på 750 °C i en ovn i 60 minutter. Under denne eksponering måles temperaturstigningen, og efter testen måles vægttabet. Begge dele er et udtryk for forbrænding af materiale.

Denne test anvendes til brandklasse A1 og kan anvendes til brandklasse A2. Denne test kan anvendes til A2 i stedet for EN ISO 1716.



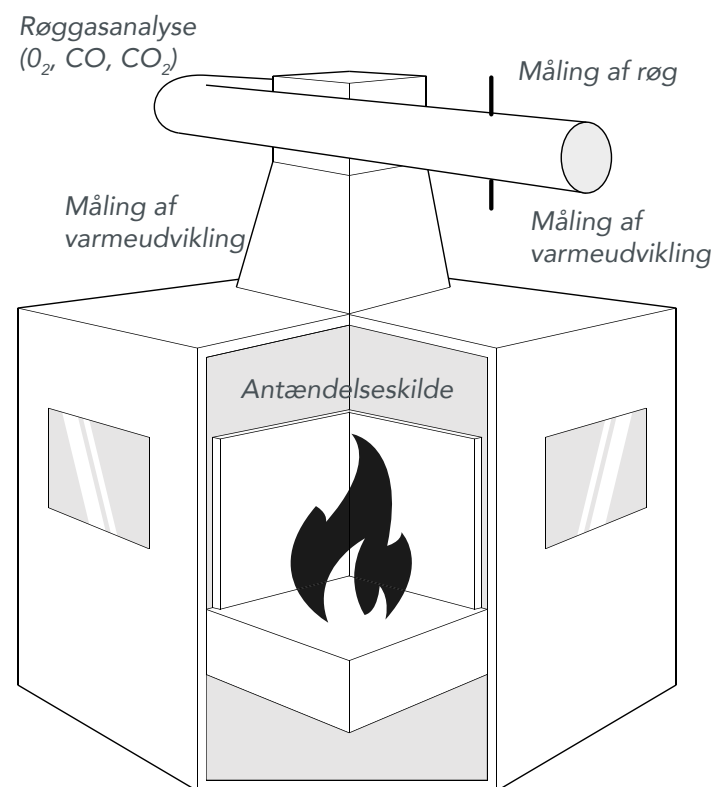
Iltbombekalorimeter

Udvikling af brand (flammespredning)

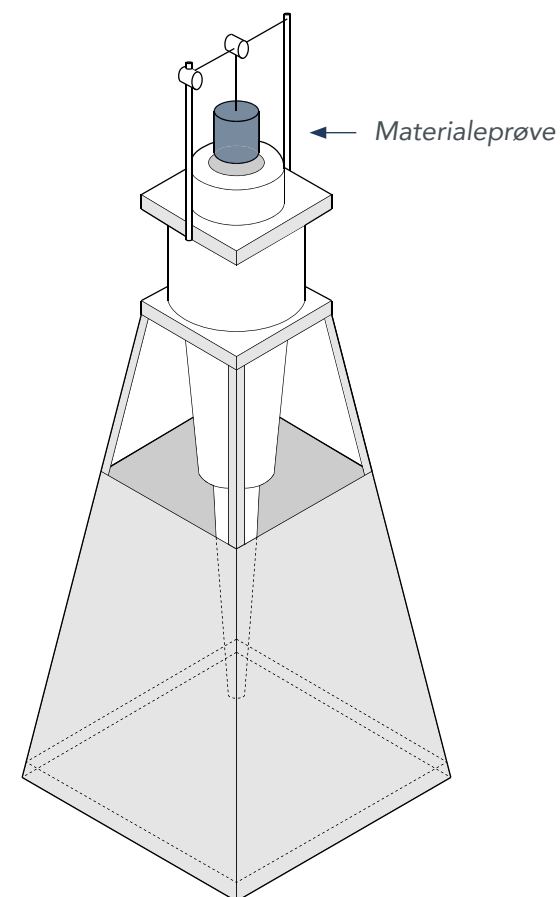
Ved Single Burning Item-testen (SBI), som er beskrevet i EN 13823, bestemmes et produkts potentielle bidrag til udviklingen af brand.

Ved SBI-testen simuleres en brands opståen, f.eks. en brændende affaldsbeholder. Konstruktionen, som indeholder prøveemnet, udsættes for en flamme på 30 kW i 20 minutter. Under testen måles en række parametre såsom varmestrømning, iltforbrug (en indikator for energifrigørelsen ved brand) og røgproduktion. På baggrund af disse målinger bestemmes brandklassen. Vær opmærksom på, at de brændbare gasser, som under normale forhold kan bidrage til udviklingen af brand, ikke evalueres ved denne prøvning på grund af udsugning af gas til analyseformål.

Denne test anvendes til brandklasse D-A2.



SBI test



Ikke-brandbarhedstest

Ved test af den øvre forbrændingsvarme iht. EN ISO 1716 bestemmes et produkts potentielle maksimale samlede varmeafgivelse, når produktet forbrændes helt, uanset produktets endelige anvendelse.

Testudstyret kaldes også et iltbombekalorimeter. Ved denne test anbringes en nøjagtig mængde af produktet i en hermetisk lukket beholder og forbrændes ved ren ilt under et tryk på 30 bar. Ved at måle temperaturstigningen i vandet, der omgiver beholderen, kan man bestemme den øvre brændværdi (PCS; en forkortelse af den franske term "Pouvoir Calorifique Supérieur").

Denne test anvendes til brandklasse A1 og kan anvendes til klasse A2. Denne test kan anvendes til A2 i stedet for EN ISO 1182.

Klassifikation af reaktion på brand

Klassifikationskriterierne er beskrevet i standarden EN 13501-1. Klassifikationen finder sted på baggrund af resultaterne af de forskellige test, som er nævnt ovenfor.

Først og fremmest bestemmes klassifikationen for reaktion på brand, F-A1. I nedenstående tabel ses en oversigt, hvor A1 og A2 er ubrandbare, og B-F er brandbare. Hvis et produkt ikke er testet eller ikke opfylder kravene for klasse E eller derover, klassificeres det som klasse F.

	EN 11925 (Ignitability test)	EN 13823 (SBI-test)			EN ISO 1716 (Gross calorific test)	EN ISO 1182		
Class	F _s	FIGRA	LFS	THR _{600s}	PCS	ΔT	Δm	tf
A1					≤ 2.0 MJ/kg	≤ 30°	≤ 50%	0s
A2		≤ 120 W/s	< edge	≤ 7.5 MJ	≤ 3.0 MJ/kg	eller ≤ 50°	≤ 50%	20s
B	≤ 150 mm 60s	≤ 120 W/s	< edge	≤ 7.5 MJ		-		
C	≤ 150 mm 60s	≤ 250 W/s	< edge	≤ 15 MJ		-		
D	≤ 150 mm 60s	≤ 750 W/s				-		
E	≤ 150 mm 20s							

Den anden parameter er røgproduktion, hvilket bestemmes ved en SBI-test. Den tredje parameter vedrører brændende dråber og bestemmes ved en antændelighedstest.

	EN 13823 (SBI-prøvning)	EN 11925-2
s1	SMOGRA ≤ 30m²/s² og TSP ₆₀₀ ≤ 50m²	
s2	SMOGRA ≤ 180m²/s² og TSP ₆₀₀ ≤ 200m²	
s3	Ikke s1 eller s2	
d0	Ingen brændende dråber/partikler inden for 600 sek.	
d1	Ingen brændende dråber/partikler, der varer ved i mere end 10 sek., inden for 600 sek.	
d2	Opfylder ikke ovennævnte klassifikationskriterier for d0 og d1 eller	Antænder papiret ved antændelighedsprøvningen (EN ISO 11925-2)



Klassifikationens gyldighed

Klassifikationsreglerne i EN 13501-1 omfatter to meget vigtige aspekter:

- **Endelig anvendelse:** Den faktiske anvendelse af et produkt, hvad angår alle aspekter, der har indflydelse på produktets egenskaber i forskellige brandsituationer.
- **Anvendelsesområde** (direkte og udvidet): Resultatet af en proces (under anvendelse af definerede regler), hvor prøvningsresultatet anses for også at gælde for variationer i en eller flere af produktegenskaberne og/eller den tilsigtede endelige anvendelse.
- Det udvidede anvendelsesområde er resultatet af en proces, hvor et testresultat forudsiges på baggrund af et eller flere testresultater efter samme teststandard. Processen finder sted i henhold til definerede regler, der kan omfatte beregningsmetoder. Forudsigelsen af testresultatet omfatter en variation af en produkt egenskab og/eller af produktets tilsigtede endelige anvendelse.

Kort sagt betyder det, at en klassifikation **kun gælder for den samlede konstruktion, der er anvendt under testen**. Selv om en klassifikation for reaktion på brand er en produkt egenskab, bestemmes den udelukkende for den pågældende (endelige) anvendelse, da anvendelsen kan påvirke produktets egenskaber ved eksponering for brand. Reglerne om direkte og udvidet anvendelsesområde **gør det muligt at omfatte flere produkter** (forskellige tykkelser) **i forskellige anvendelser** (en test foretaget på en underkonstruktion af træ gælder også for en underkonstruktion af aluminium, men ikke omvendt). Disse er dog baseret på definerede regler, enten i de harmoniserede produktstandards eller i selve teststandard.

Det kræver nøje undersøgelser, hvis der kun er angivet en klassifikation for reaktion på brand uden angivelse af endelig anvendelse eller anvendelsesområde, da brandklassen i så fald ikke nødvendigvis gælder for den specifikke samlede konstruktion, der er påtænkt.

Storskalatest og beklædningers brandmæssige egenskaber

Hvordan reagerer facadebeklædning ved brand? Et byggematerialers brændværdi er et vigtigt måleredskab, når man vil se på, hvordan materialet reagerer på brand. Ved at sammenligne brændværdierne for de mest almindeligt anvendte løsninger til facadebeklædning kan du finde ud af, hvad det vil betyde for brandsikkerheden af et byggeri.

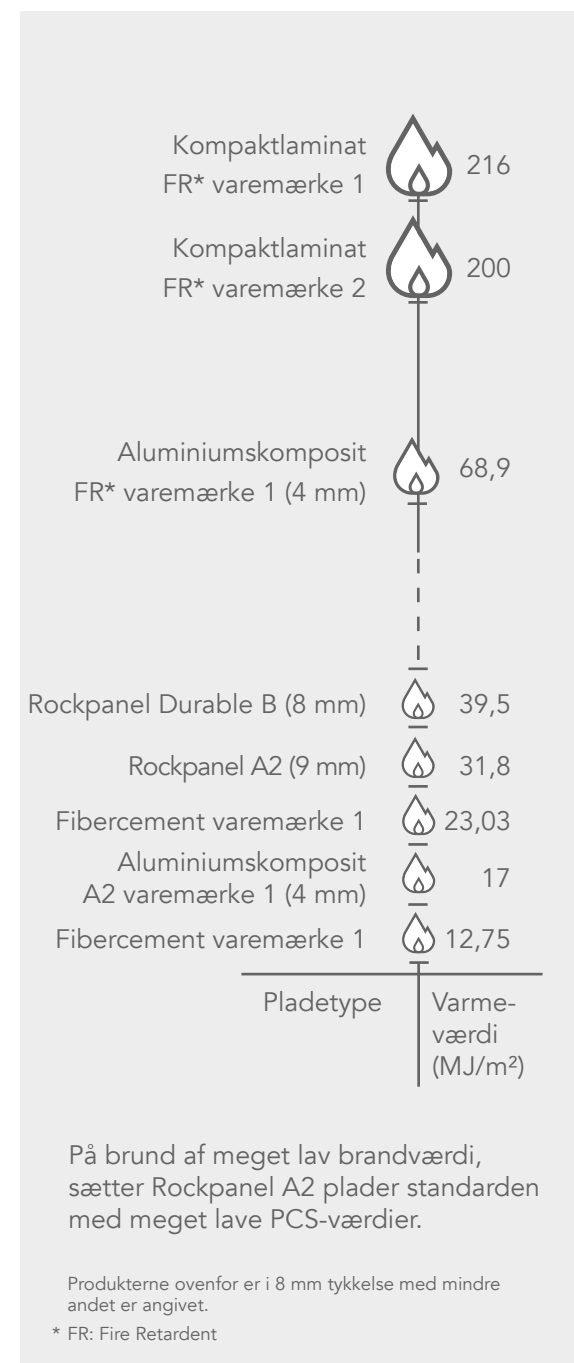
Hvorfor er det vigtigt at kende beklædningsmaterialernes brændværdi?

Brændværdien er den energimængde, som frigøres ved fuldstændig forbrænding af et materiale. Denne energimængde afgør, hvor meget varme et givet materiale bidrager med i tilfælde af brand. Mere varme bidrager ganske enkelt til en hurtigere brandspredning. En plades brændværdi angives ved en PCS-værdi (PCS står for den franske term "Pouvoir Calorifique Supérieur"). Jo højere PCS, desto højere er pladens brændværdi. Et ubrændbart facademateriale (europæisk brandklasse A1 & A2) har en meget lav brændværdi og bidrager dermed meget lidt til branden. Klassifikationen af disse ubrændbare materialer har en øvre grænse for PCS-værdier.

Sammenligning af facadebeklædningers brændværdi

Generelt kan man sige, at jo lavere brændværdi et produkt har, desto mere brandsikkert er produktet. Men hvad betyder det? Når man ser på PCS-værdien, er der to pladematerialer, der skiller sig ud: fibercement og stenuld (Rockpanel).

De har begge en meget lav brændværdi. Stenuld er f.eks. fremstillet af naturlig vulkansk basalt, som fra naturens hånd kan modstå ekstremt høje temperaturer.



Storskalaprøvning

Selv om reaktion på brand er en produkt-egenskab, der (på nær for A1-materiale) bestemmes for produktet i den endelige anvendelse og dermed afhænger af den samlede konstruktion, er den ikke en evaluering af konstruktionens reelle reaktion under en realistisk brandbelastning.

I forskellige lande har man defineret standarder for såkaldte mellemskala- eller storskalaprøvninger til evaluering af samlede konstruktioners reaktion i en mere eller mindre realistisk skala. Modsat de harmoniserede prøvninger af og klassifikationer for reaktion på brand er disse storskalaprøvninger ikke harmoniseret. Europakommissionen er i færd med at udarbejde en harmoniseret storskalaprøvning, som forventes at være klar i løbet af de kommende år.

Er storskalatest realistisk?

Storskalatest giver ofte anledning til at tro, at de er en realistisk simulering af konstruktionen, når den udsættes for brand. Forskning og erfaring har gennem årene vist, at dette ikke som udgangspunkt er tilfældet. For det første er storskalatest en forenkling af den faktiske facadekonstruktion under ideelle forhold (dvs. ingen vinduer, ingen detaljer), og for det andet er resultaterne følsomme over for den samlede konstruktion. I det virkelige liv kan selv de mindste detaljer påvirke de endelige brandmæssige egenskaber – ikke kun de anvendte materialer, men også antallet og placeringen af brandbarrierer, som er afgørende for de endelige egenskaber.

Ud over disse begrænsninger er storskalatest og de tilhørende vurderinger i alle standarder begrænset til den testede konstruktion, hvilket betyder, at ingen eller kun en meget begrænset udvidelse af resultaterne er mulig. I de fleste standarder er der ikke taget højde for dette. Når man tænker på, at en typisk større bygning ofte omfatter flere forskellige typer konstruktioner, er det tydeligt, at storskalatest har deres begrænsninger.

Det faktum, at disse begrænsninger findes, er afspejlet i nylige ændringer i lovgivningen, f.eks. i England, hvor storskalatest ikke længere anses som en metode til at opfylde kravene for visse højhuse (over 18 m).

Teststandarder

Der findes en række storskalatest, der varierer i brandbelastning, prøveopstilling, bedømmelseskriterier og deres plads i den nationale lovgivning. De bedst kendte eksempler er:

- BS 8414-1 og BS 8414-2: Disse test anvendes i Storbritannien, men også i andre lande, da de f.eks. også er en del af de belgiske regler. Bedømmelsen finder sted i henhold til BR135.
- LPS 1581: Denne test anvendes i Storbritannien og har mere udvidede og strengere bedømmelseskriterier, ligesom BS 8414-serien.
- DIN 4102-20: Denne test anvendes i Tyskland og er en mellemskalaprøvning. Den er også en del af de belgiske regler.
- Lepir2: Denne test anvendes i Frankrig og indgår også i de belgiske regler.
- SP105: Denne test anvendes i Sverige.

Det er ikke alle lande, hvis regler omfatter disse storskalatest.





Rockpanels holdning til brandsikkerheden for facader

Som en del af ROCKWOOL koncernen deler Rockpanel ROCKWOOLs standpunkt i forhold til brandsikkerheden for facader. Her skelner vi mellem højhuse og højrisikobygninger, mellemhøjt byggeri og lavt byggeri.

Højhuse

I højhuse er det vanskeligt eller måske endda umuligt for beredskabet at bekæmpe en facadebrand. Sikker evakuering af højhusets beboere og brugere er vanskeligt og tager tid. Navnlig hvis der kun er en enkelt flugtvej, eller hvis flugtvejene er blevet fyldt med røg og derfor ufremkommelige. I højhusbyggeri er det derfor vigtigt at sikre, at ilden spredes så langsomt som muligt, og at mængden af (giftig) røg begrænses.

Det kan kun opnås, ved at der foreskrives brug af ubrændbare komponenter og produkter til hele facaden.

Storskalabrandtest af facader kan aldrig til fulde afspejle et facadesystems kompleksitet eller de mulige risici, der kan følge af forkert installation af systemet eller af skader.

Højdetærsklen er forskellig fra land til land og er (eller rettere burde være) baseret på den højde, hvori brandberedskabet kan bekæmpe branden, hvilket ofte afgøres af stigernes længde og adgangsforholdene til bygningen.

Højrisikobygninger

Højrisikobygninger er bygninger, hvor en evakuering i tilfælde af brand vil være langsom eller er vanskelig, enten fordi bygningens brugere ikke kan komme ud ved egen hjælp (f.eks. hospitaler, plejehjem, daginstitutioner, fængsler m.m.), eller fordi bygningen har et stort antal brugere (f.eks. skoler, biografteatre, stadioner, indkøbscentre m.m.).

I en højrisikobygning tager det lang tid at foretage en sikker evakuering. Derfor er det vigtigt at sikre, at ilden spredes så langsomt som muligt, og at mængden af giftig røg begrænses. Det kan kun opnås, ved at der foreskrives brug af ubrændbare komponenter og produkter.

Storskalabrandprøvninger af facader kan aldrig til fulde afspejle et facadesystems kompleksitet eller de mulige risici, der kan følge af forkert installation af systemet eller af skader.

Mellemhøjt og lavt byggeri

For mellemhøjt og lavt byggeri er brandreglerne mindre strenge. ROCKWOOL koncernen anbefaler imidlertid vores kunder at vælge ubrændbare materialer for at opnå en løsning med en lav risiko.

Fordelen ved at vælge ubrændbare materialer til alle facader er, at det bidrager til at fremtidssikre bygningen, da bygningens funktion altid kan ændre sig.

Lokal lovgivning

Regler om brandsikkerhed varierer fra land til land og indgår i landets bygningsreglement eller bygge- lov. For ventilerede facader har de fleste lande specifikke regler om materialer og deres anvendelse. Disse specifikke regler omfatter ofte krav om klassifikation for reak- tion på brand af de materialer, der anvendes i en ventileret facade.

Reglerne omfatter også forholds- regler, der minimerer yderligere spredning af branden til andre sektioner af bygningen, f.eks. brandbarrierer og afstande mellem vinduer og åbninger.

I det følgende afsnit finder du en generel vejledning om de relevante regler for ventilerede facader i Danmark. Disse oplysninger er baseret på de reg- ler, som er gældende på tidspunktet for udarbejdelsen af denne brochure.

Vi gør opmærksom på, at oplysningerne kun er vejledende. Rockpanel er som materialeproducent ikke ansvarlig for at vurdere, om en konkret konstruktion eller løsning opfylder reglerne.

For at få en korrekt vurdering af en specifik løsning skal du kontakte en certificeret brandrådgiver. Sidst, men ikke mindst omfatter reglerne mange flere emner end dem, der er fremhævet her.

Danske brandregler – krav til klimaskærm

Ved fastlæggelse af hvilken brandsikring der er nødvendig for at opfylde kravene, skal byg- geriet opdeles i et eller flere bygningsafsnit med en sammenlignelig brandmæssig risiko. Ethvert bygningsafsnit skal henføres til en anvendelseskategori.

Anvendelseskategorien skal bestemmes ud fra, om et bygningsafsnit er indrettet med sovepladser, om personer i bygningsafsnittet har kendskab til flugtveje, personers mulighed for selv at bringe sig i sikkerhed samt ud fra det maksimale antal personer, som det enkel- te rum er indrettet til. Der er i alt 6 anvendel- seskategorier.

Risikoklassen for et bygningsafsnit bestem- mes på baggrund af bygningens anvendelse. Der er i alt 4 risikoklasser.

Overholdelse af bygningsreglementets brandsikringskrav kan eftervises ved hjælp af følgende:

- Præaccepterede løsninger, der angiver eksempler på brandsikringsløsninger
- Komparativ analyse med udgangspunkt i de præaccepterede løsninger
- Brandteknisk dimensionering
- Orienterende brandprøvning (henfører byggeriet fra brandklasse 3 til 4 (hvor tredjepartsverificering af designet og løsningerne er påkrævet).

Et byggeri skal indplaceres i en af fire brand- klasser på baggrund af byggeriets risikoklas- se og den metode, der er valgt til dokumen- tation af brandsikkerheden.

Tabel 1 – Anvendelseskategorier

Anvendelseskategori	Bygningsafsnittet er indret- tet med sovepladser	Personer i bygningsafsnittet har kendskab til flugtveje	Personers mulighed for ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed	Maksimalt antal personer, som rummet er indrettet til
1	Nej	Ja	Ja	Ingen begrænsning
2	Nej	Ja	Ja	Højst 50
3	Nej	Nej	Ja	Ingen begrænsning
4	Ja	Ja	Ja	Ingen begrænsning
5	Ja	Nej	Ja	Ingen begrænsning
6	Nej	Nej	Nejj	Ingen begrænsning

Tabel 2 – Risikoklasser

Risikoklasse*	Bygningens anvendelseskate- gori	Bygningens udformning, samlet antal personer i bygningsafsnit med fælles flugtveje og brandbelastning
1	1	Generelt Brandbelastningen i bygningsafsnittet må højst være 1.600 MJ/m² gulvareal og bygninger med højst 1 etage over terræn og højst 1 etage under terræn
	4	Generelt Fritliggende og sammenbyggede enfamiliehuse og sommerhuse med højst 2 etager over terræn og højst 1 etage under terræn eller bygninger med højst 1 etage over terræn og højst 1 etage under terræn
2	1	Generelt Bygninger med højst 1 etage over terræn og højst 1 etage under terræn, hvor brandbelastningen i bygningsafsnittet kan være større end 1.600 MJ/m² gulvareal eller bygninger med gulv i øverste etage højst 9,6 m over terræn og højst 1 etage under terræn

* For brandklasse 1 og 2 skal anvendes præaccepterede løsninger til dokumentation af overholdelse af brandkrav. Præaccepterede løsninger til regnskærme for forskellige bygningstyper er angivet nedenfor.

Boliger, kontorer, butikker, forsamlingslokaler		
Klimaskærm	Materialeklasse D-s2, d2	Bygninger med 1 etage Bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 5,1 m over terræn, hvis bygningen er sprinklet
	Materialeklasse B-s1, d0	Bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 22 m over terræn Mindre parti med et samlet areal på højst 20 % af ydervæggens areal og jævnt fordelt kan udføres med regnskærm som materialeklasse D-s2,d2. Partiet placeres, så risikoen for brandspredning fra en brandmæssig enhed til en anden enhed minimeres
	Materialeklasse A2-s1, d0	Alle bygninger

Undervisning, hoteller		
Klimaskærm	Materialeklasse D-s2, d2	Bygninger med 1 etage Bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 5,1 m over terræn, hvis bygningen er sprinklet
	Materialeklasse B-s1, d0	Bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 22 m over terræn Mindre parti med et samlet areal på højst 20 % af ydervæggens areal og jævnt fordelt kan udføres med regnskærm som materialeklasse D-s2, d2. Partiet placeres, så risikoen for brandspredning fra en brandmæssig enhed til en anden enhed minimeres

Bygninger, hvor personer ikke kan bringe sig i sikkerhed ved egen hjælp		
Bygningsdel	Brandteknisk klassifikation	Bemærkninger
Regnskærm	Materialeklasse D-s2,d2 (klasse B materiale	Bygninger med 1 etage Bygninger med højst 2 etager over terræn, hvor gulv i øverste etage er højst 5,1 m over terræn, hvis bygningen er sprinklet
	Materialeklasse B-s1,d0 (klasse A materiale)	Bygninger med højst 2 etager over terræn Mindre parti med et samlet areal på højst 20 % af ydervæggens areal og jævnt fordelt kan udføres med regnskærm som materialeklasse D-s2,d2 (klasse B materiale). Partiet placeres, så risikoen for brandspredning fra en brandmæssig enhed til en anden enhed minimeres
	Materialeklasse A2-s2,d0 (ubrændbart materiale)	Alle bygninger



Byggeri med ROCKWOOL

For at brandsikre dit byggeri skal du sikre, at alle materialer, der anvendes i facadekonstruktionen, har en god reaktion på brand, herunder f.eks. underkonstruktion og isolering.

Til isolering er produkter fra ROCKWOOL et fremragende valg, når det gælder brandsikkerhed. De er ligesom Rockpanel facadebeklædning fremstillet af den vulkanske stenart basalt.

ROCKWOOLs brandsikringsløsninger kan forsinke flammespredningen, afgrænse branden lokalt og forhindre den i at sprede sig yderligere.

Robust stenuldsisolering er en central komponent i brandbestandigt byggeri, da stenuldsfibrene er ubrændbare og kan modstå temperaturer på over 1.000 °C.

Disse produkters brandmæssige egenskaber er med til at øge sikkerheden for bygningens brugere – og beskytter også de omgivende bygninger.



ROCKWOOL anbefaler ubrændbare materialer (herunder isolering og facadebeklædning) til udvendige facader for alle højrisikobygninger, herunder:

- Alle bygninger der er højere end 11 meter
- Alle bygninger med mere end tre etager
- Bygninger af alle højder med sårbare beboere og brugere, herunder hospitaler, skoler, beskyttede boliger, plejehjem og underholdningsetablissemeter.

For yderligere information om ROCKWOOL isoleringsprodukter se venligst www.rockwool.dk eller kontakt ROCKWOOL Danmark på info@rockwool.dk.



Andre typer facadebeklædning

Et byggematerials brændværdi har stor betydning for materialets brandmæssige egenskaber. Ved at sammenligne PCS-værdierne for de mest almindeligt anvendte løsninger til facadebeklædning kan du finde af, hvad det vil betyde for brandsikkerheden af dit byggeri.

ACP og ACM: Hvilke risici er der for brandsikkerheden?

ACP- eller ACM-plader (aluminiumskomposit) består af to tynde, lakerede aluminiumsplader omkring en kerne af et andet materiale. Den mest almindelige ACP-kerne til facader er i dag mineralfyldt polymer med brandhæmmende tilsætningsstoffer. Disse materialer er brandbare og har en rimelig reaktion på brand. ACM-plader med en kerne af letantændelig polyethylen eller polyuretan uden brandhæmmende stoffer har en meget uhensigtsmæssig reaktion på brand. Efter branden i Grenfell Tower i London er disse plader blevet tilbagekaldt eller endda forbudt til ventilerede facader i mange lande. Materialesammensætningen findes dog stadig på markedet. Ved brand kan plader af denne type delaminere, så kernen blotlægges – med alt, hvad det indebærer. Problemet med den blotlagte kerne forværres, hvis pladerne er udformet i såkaldte kassetter (hvilket er almindeligt for ACM-plader). Denne type ACM bør til enhver tid undgås i ventilerede facader.

Ud over den brandbare mineralfyldte polymerkerne med brandhæmmende stoffer, tilbyder de fleste større ACM-pladeproducenter også produkter med en ubrandbar mineralfyldt kerne, som giver en lavere brændværdi.

Hvad består kompaktlaminat (HPL) af?

HPL-plader (kompaktlaminat) består af harpiksoprægnede celluloselag, der hærdes ved høje temperaturer og under højt tryk. De forskellige lag er bl.a. overfladepapir, dekorativt papir og kraftpapir. HPL-plader består af ca. 60-70 % papir og 30-40 % varmhærdende harpiks. Alle disse materialer er brandbare af natur og har derfor en uhensigtsmæssig reaktion på brand. Denne egenskab kan forbedres ved tilsætning af brandhæmmende stoffer, men materialerne vil stadig have en høj brændværdi. Plader af kompaktlaminat (HPL) indeholder en stor mængde organisk materiale, der antændes ved opvarmning. Det gør pladerne brandbare og forklarer, hvorfor producenterne vælger at tilsætte brandhæmmende stoffer i disse produkter. Det er nødvendigt, hvis produkterne skal bestå en SBI-test. For at opnå en helt brandsikker løsning anbefales det imidlertid at anvende ubrandbare plader i stedet for at løbe risikoen med plader, der er tilsat brandhæmmere for at "maskere" en høj brændværdi og derfor har tvivlsomme egenskaber.

Fibercement og brandsikkerhed

Fibercement er et kompositmateriale, der består af cement forstærket med cellulosefibre. Fibercementplader kan males eller farves, enten på forhånd eller efter montagen. Fibercementplader har meget gode brandmæssige egenskaber på grund af deres lave brændværdi.





Terminologi

Det kan være svært at hitte rede i de brandtekniske begreber. Hvad betyder brandmodstandsdygtig eller brandhæmmende? Og hvad betyder det, når et byggemateriale betegnes som ubrandbart, brandbart eller antændeligt?

Hvad betyder ubrandbar og brandbar?

Ubrandbar betyder ganske enkelt, at et materiale ikke bidrager til brand. Graden af ubrandbarhed bestemmes ved hjælp af det europæiske brandklassifikationssystem, hvor klasse A1 og A2 er ubrandbare, og klasse B-F er brandbare. Brandbare materialer har en højere brændværdi end ubrandbare materialer og kan derfor bidrage til spredning af brand.

Hvad betyder brandhæmmende?

Brandhæmmende stoffer er tilsætningsstoffer, der oftest anvendes i **brændbare** materialer for at forsinke antændelsen af materialet.

Hvad er antændelige materialer?

Antændelige materialer antændes nemmere end andre (f.eks. brandbare) materialer. De kan f.eks. brænde hurtigt med en enkelt flamme eller har et flammepunkt under en vilkårlig temperaturgrænse på 50 °C.

Hvad betyder brandmodstandsevne?

Når en brand først er opstået i et rum, er det relevant at se på **brandmodstandsevnen**. Den siger noget om, hvor længe man kan forhindre branden i at sprede sig mellem de enkelte rum eller etager (sektioner) i en bygning. Brandmodstandsevnen bestemmes således af bygningens samlede tekniske konstruktion og tilstand. Klassifikationen for brandmodstandsevne angives oftest som en tidsfrist i minutter – som er den tid, folk har til at slippe sikkert ud af bygningen i tilfælde af brand.

Hvad er brandbarrierer eller brandstop?

Brandbarrierer eller brandstop er elementer, der installeres i hulrummet i en facade for at forhindre ilden i at sprede sig i hulrummet. Man kan argumentere for, at risikoen for spredning af brand i hulrummet er begrænset, når der anvendes ubrandbar isolering og beklædning (brandklasse A1-A2). Anvendelse af brandstop foreskrives dog ofte i nogle nationale bygningsreglementer eller byggelove. Brandbarrierer kan generelt inddeles i to kategorier: lodrette og vandrette.

Hvad er forskellen på vandrette og lodrette brandbarrierer?

Til facadebeklædning anvendes ofte **lodrette brandbarrierer**, også kaldet **brandstop**. Deres funktion er at lukke hulrummet i hjørnerne for at undgå akkumulering af vindbelastningen. **Vandrette brandbarrierer** er ofte designet, så de tillader luftgennemstrømning i den ventilerede facade ved normal brug og blokerer for hulrummet, når de udsættes for brand. Til dette formål anvendes enten opskummende eller ikke-opskummende barrierer af stenuld eller elementer af metal.

LAD OS SAMMEN BYGGE EN MERE BRANDSIKKER FREMTID



Part of ROCKWOOL Group

www.rockpanel.dk

Få mere at vide om os, se inspirerende projekter og bestil en vareprøve.



www.twitter.com/rockpanel

Få de seneste nyheder og opdateringer.



www.instagram.com/rockpanel

Bliv inspireret af Rockpanel projekter.



www.facebook.com/rockpanel

Følg os og vær den første til at læse om vores nyeste, internationale projekter.



www.linkedin.com

Følg os for de seneste nyheder og opdateringer.