

KNOW-HOW

Låg rökdensitet är avgörande

Införandet av CE-märkning och de nya brandklasserna för tekniska isoleringsmaterial möjliggör en mer realistisk bedömning av de olika produkternas brandbeteende. Med brandklassificeringen B_L-s1,d0 Armaflex Ultima från Armacell ett viktigt bidrag till brandskyddsnivån för byggnader.

www.armacell.se



Högre
tillförlitlighet
i planerings-
processen



 **armacell**[®]
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

Bränder i byggnader leder återkommande till dödsfall och skadade. I genomsnitt dör 11 personer i den europeiska unionen varje dag till följd av bränder.



BRANDSKADOR ÄR RÖKSKADOR

När bränder bryter ut har människor vanligtvis bara 3 minuter på sig ta sig ut. Rök sprider sig extremt snabbt och blockerar nödutgångar och utrymningsvägar. Så tekniska isoleringsmaterial med låg rökutveckling utgör ett betydande bidrag till människors säkerhet i byggnader.

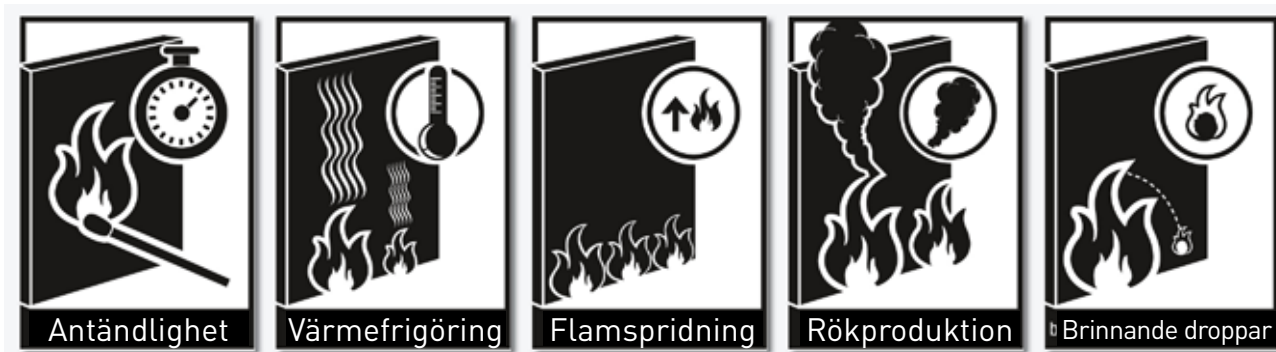


Snabba fakta

Byggprodukters rökutveckling är en avgörande faktor när det gäller att uppnå det primära målet för brandskydd (rädda människor och djur och möjliggöra effektiv brandbekämpning). Tidigare utvärderades tekniska isoleringsmaterial huvudsakligen utifrån deras flambeständighet, men kriterierna i det europeiska SBI-testet är mycket mer komplexa och ger en mer realistisk bedömning av hur en brand beter sig.

Armaflex Ultima är det första tekniska isoleringsmaterialet med extremt låg rökutveckling. Jämfört med en vanlig cellplastprodukt utvecklar Armaflex Ultima 10 gånger så lite rök.

I genomsnitt dör 11 personer i den europeiska unionen varje dag i bränder. Det innebär 4 000 döda under ett år bland de 505 miljoner invånarna i de 28 EU-länderna. Mer än hälften av bränderna uppstår i byggnader och fordon och 90 % procent av dödsfallen är en följd av dessa bränder.



Figur 1: Karaktäristiska parametrar för bedömning av brandens beteende i anslutning till byggprodukter

Det är dock endast ett fåtal som dör som en direkt följd av själva lågorna. Majoriteten, eller ca 95 %, av alla dödsfall vid brand beror på rökförgiftning! När en brand bryter ut är det mycket viktigt att brandmän och de som befinner sig i branden snabbt hittar utrymningsvägar och att man arbetar för att det ska bli en minimal rökutveckling.

Bränder har även ödesdiga konsekvenser för industrin: enligt försäkringsbolag leder var tredje brand till skador på egendom som uppgår till mer än 500 000 euro. Sammanlagt orsakar bränder egendomsskador för 126 miljarder varje år i Europa. Även här är det röken som orsakar mer skador än flammorna. Den sekundära skadan som är ett resultat av sot och korrosiva gaser utgör mer än 50 % av kostnaderna i en större brand. För att inte tala om följdskostnaderna som uppstår på grund av driftstopp. Att undvika skador till följd av sot och

rök på anläggningar och utrustning anges oftast inte som ett skyddsmål i industribyggnader.

Låg brandbelastning genom teknisk isolering

För att begränsa den hastighet som branden sprids med är användning av brännbara byggprodukter i byggnader vanligtvis begränsad. Men man klarar sig inte helt utan plast, till exempel kablar och syntetiska isoleringsmaterial. Men brännbara byggmaterial är ofta överskattade i förhållande till byggnadens innehåll (t.ex. inredning) och utgör endast en väldigt liten del av brandbelastningen. På grund av sin låga densitet innehåller plast vanligtvis endast 2 till 3 volymprocent brännbart material och därför utgör de endast en mindre brandbelastning jämfört med kompakta material [1].

Bedömning av eldens beteende

Den avgörande fasen för att bedöma brandens beteende

i anslutning till syntetiska isoleringsmaterial är när den bryter ut. Karaktäristiska parametrar för bedömning av brandens beteende i anslutning till byggprodukter är:

- Antändlighet
- Flamspridning
- Värmefrigöring (eller temperaturökning)
- Rökutveckling
- Brinnande droppar/partiklar

Mer realistisk utvärdering av eldens beteende i SBI-testet

Medan nationella testförfaranden för tekniska isoleringsmaterial för byggprodukter från början bedömdes utifrån deras flambeständighet, är klassificeringskriterierna för det europeiska SBI-testet (single burning item (enskilt brinnande föremål)) mycket mer komplext och möjliggör en mer realistisk utvärdering av hur eld beter sig tillsammans med olika produkter. Klassificeringsstandarden SS-EN 13501-1 [2] skiljer mellan brandk-



lasserna A1, A2, B, C, D, E, F. Tabell 1 visar de nya de nya euroklasserna, nivån för säkerhetsmålet. För att särskilja eu-roklasserna för linjära produkter (till exempel isoleringsrör) från plana

produkter (isoleringsark), markeras den förra med ett nedsänkt L (förkortning för linjär). I SBI-testets mäts även rökutveckling och brinnande droppar. I detta avseende har ytterligare klasser utvecklats som är

markerade med s (för smoke (rök)) och d (för droplets (droppar)) (se tabell 2).

Euroklass E testas i enlighet med SS-EN ISO 11 925-2 [3] i antändlighetstestet. För klasserna A2 till D krävs ytterligare klassificering för användning av SBI-testförfarandet i enlighet med SS-EN 13823 [4].

Tabell 1: Euroklasser och nivån för säkerhetsmålet

| Euroklass | Nivån för säkerhetsmålet |
|-----------|---|
| A1 | Bidrar inte till branden ens under fullt utvecklade brandförhållanden |
| A2 | Bidrar endast obetydligt till brand även under fullt utvecklade brandförhållanden; ingen spridning av branden från området för den första branden under brandutvecklingsfasen |
| B | I brandutvecklingsfasen blir det ingen spridning av branden från det område där branden först utvecklades samt bidrar mycket begränsat till branden |
| C | Under brandförhållandena i utvecklingsfasen blir det väldigt begränsad spridning av branden och begränsad energifrigöring och antändlighet |
| D | Under brandförhållandena i utvecklingsfasen blir det väldigt begränsad spridning av branden och acceptabel energifrigöring och antändlighet |
| E | Vid en väldigt liten brand (låga från tändsticka) är de brandtekniska egenskaperna acceptabla (antändlighet, flamspridning) |
| F | Inga krav beträffande brandtekniska egenskaper |

Tabell 2: Ytterligare bedömningsklasser för rökutveckling och brinnande droppar/partiklar

| | |
|-----------------------------|--|
| Rökutveckling | s3 (det finns inga restriktioner när det gäller rökutveckling) |
| | s2 (den fullständiga frigjorda rökmängden, och ökningen i utvecklingen, är begränsade) rök |
| | s1 (striktare kriterier än för s2 måste uppfyllas) |
| Brinnande droppar/partiklar | d2 (det finns inga restriktioner) |
| | d1 (brinnande droppar, ej längre än den angivna tiden) |
| | d0 (brinnande droppar/partiklar ej tillåtna) |

Antändlighetstestet bedömer en byggprodukts antändlighet genom att den utsätts för en liten flamma. SBI-testet bedömer en byggprodukts potentiella benägenhet att utveckla en brand i ett brandscenario som simulerar ett enskilt brinnande föremål i hörnet av ett rum i närheten av denna byggprodukt (se figur 2). Testet återger ett realistiskt brandscenario som kan uppstå till följd av till exempel en brinnande papperskorg i hörnet av rummet.



När det gäller plana produkter ska de gränsvärden som anges i Tabell 1 i SS-EN 13501-1 användas och för linjära produkter värdena i Tabell 3. Gränsvärdena för plana produkter är påtagligt lägre än klassificeringsvärdena för linjära produkter, dvs. mycket svårare att uppnå.

Konflikt mellan mål: brännbart kontra rökutveckling

Precis som alla organiska produkter är flexibla elastomeriska isoleringsmaterial (FEF) brännbara. För att skydda isoleringsmaterialet optimalt mot brand tillsätts olika flamskyddsmedel [5]. Flamskyddsmedel är tillsatser som minskar materialets antändlighet och brinnhastighet genom fysisk och/eller kemisk påverkan, men som inte skyddar själva materialet från att antändas. Hittills har tekniska isoleringsmaterial baserade på organiska ämnen endast kunnat uppnå den bästa klassificeringen för brännbara byggprodukter med hjälp av halogenerade system. Medan andra flamskyddsmedel endast är effektiva vid relativt låga temperaturer, agerar halogenerade system på förbränningsprocessen vid temperaturer mellan 600 och 800 °C. Typiska

komponenter i flamskyddsmedel är klor och brom. Bromerade flamskyddsmedel motstår förbränning mycket effektivt men deras verkningsätt och effekt leder till kraftig rökutveckling, i synnerhet under gasfasen. Av denna anledning får vanliga elastomerprodukter en bra brandklassificering i det europeiska SBI-testet – merparten av de förstklassiga produkterna klassas som B, vilket innebär låg antändlighet – men de tenderar till kraftig rökutveckling och klassificeras som s3. Elastomeriska isoleringsmaterial med lägre rökutveckling (s2 eller även s1), å andra sidan, fick tidigare endast brandklass E eller som bäst D.

Elastomeriska isoleringsmaterial med låg rökutveckling

Isoleringsstillverkaren Armacell har lyckats lösa denna målkonflikt: tack



Figur 2: SBI-provning – som här visas med elastomeriska rör – före, under och efter testet

vare utvecklingen av nya polymerer med inbyggda flamskyddande egenskaper och användning av ablative skyddstillsetser är det inte längre nödvändigt att tillsätta bromerade flamskyddsmedel till materialen. Armaflex Ultima-skummet förenar för första gången extremt högt brandskydd med minimal rökutveckling. Det blåa elastomeriska skummet är det första flexibla isoleringsmaterialet som uppfyller kraven för euroklass B_L-s1,d0. Produkten utvecklades med utgångspunkt i den innovativa Armaprene®-tekniken, som är patenterad både i USA (patent.nr 8,163,811) och i Europa (patent-nr 2 261 305). Figur 3 visar hur Armaflex Ultima utvecklar 10 gånger mindre rök än en elastomerbaserad standardprodukt.

Ny säkerhetsstandard för teknisk isolering

Med Armaflex Ultima har Armacell satt en ny säkerhetsstandard när det gäller teknisk isolering. Armaflex Ultima bygger på den patenterade Armaprene-teknologin och är det första flexibla tekniska isoleringsmaterialet i världen med brandklass BL-s1,d0 och tillhandahåller således ööverträffad säkerhet i en brand. Efter lanseringen 2012 förbättrade marknadsledaren sitt recept ytterligare och lade till ytterligare produkter för att komplettera serien. För isolering av rör med större ytterdiameter (> 89 mm ≤ 300 mm) erbjuder Armacell "Öppen Slang" – för applicering runt rör med en maximal ytterdiameter av 300mm med isolering uppfyller brandklassen B_L-s1, d0. Nya tillskott i sortimentet är rör och ark med en isoleringstjocklek på 32 mm.

Utöver självhäftande standardrör och -ark tillhandahåller Armacell en Ultima-version av det beprövade och testade Armafix-rörstödet. Systemlösningen för hängande rör i kalla applikationer tillverkas nu med ett bärande segment som tillverkats av återvunnen PET.

Bra brandbeteende är dock bara ett av de viktigaste kraven för tekniska isoleringsmaterial. Produkterna måste också ha låg värmeledningsförmåga och hög motståndskraft mot överföring av vattenånga. De ska vara slutna och enkla att installera pålitligt även under svåra förhållanden på byggsplatsen.

Säkerhet först! Brandskydd är högsta prioritet

Många europeiska länder har redan stramat åt kraven när det gäller byggproduktens rökutveckling i sina byggnadsföreskrifter. I Sverige får man till exempel i så kallade i Br1-byggnader, det vill säga byggnader som kräver extra högt brandskydd som hotell och sjukhus, endast använda tekniska isoleringsmaterial som minst uppfyller brandklassen B_L-s1,d0. Med Armaflex Ultima-serien är Armacell den första tillverkaren som erbjuder en flexibel produkt med slutna celler med brandk-

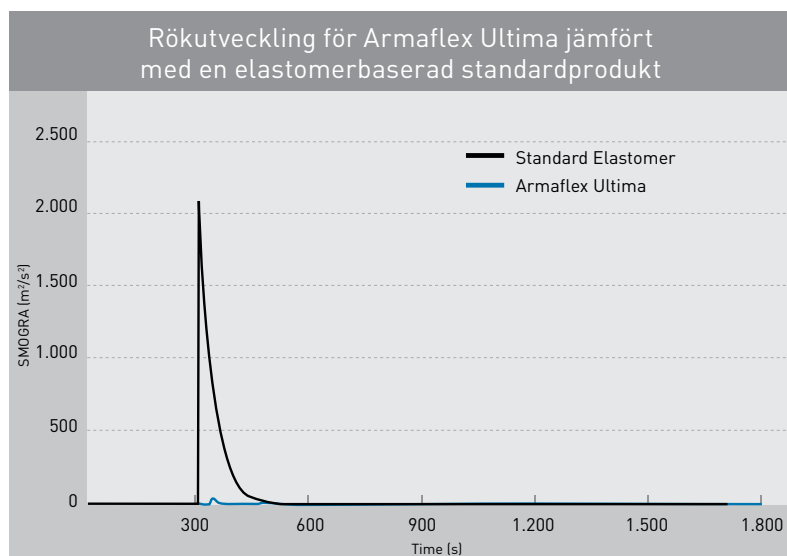


Figure 3



lassificeringen B_L-s1,d0 för att uppfylla dessa krav. Vare sig det handlar om att bygga nya eller renovera befintliga

bostäder och kontorsbyggnader, skolor, sjukhus, hotell eller kommersiella byggnader, måste förebyggande brandskydd vara

högsta prioritet. Även om det aldrig är möjligt att helt undvika att bränder uppstår, så kan konsekvenserna av en brand minskas betydligt.

Tabell 3: Juridiska krav när det gäller rökutveckling för tekniska isoleringsmaterial i olika europeiska länder

| Land | Specifika krav för rökdensitet | Obligatoriska krav för följande tillämpningar |
|---------------|--------------------------------|---|
| Belgien | ej brännbart | utrymningsvägar, sjukhus |
| Finland | B-s1, d0 | bostadshus, bostäder, mötesplatser och kommersiella utrymmen, kontor, garage |
| Tyskland | A1 or A2-s1, d0* | utrymningsvägar |
| Italien | B-s1/s2, d0 | utrymningsvägar |
| Lettland | B-s1, d0 | utrymningsvägar |
| Nederländerna | B-s1,d0 ----- B-s2, d0 | utrymningsvägar ----- bostadshus och kommersiella byggnader |
| Norge | B _L -s1, d0 | Utrymningsvägar: undantag för enkelrör max Ø200mm eller rör i axlar eller ovanför innertak = C _L -s1,d0 |
| Portugal | B _L -s2, d0 | bostadshus och ej bostadshus |
| Spanien | B _L -s1, d0 | bostadshus och ej bostadshus – bilparkeringar, riskområden och särskilt skyddade trappuppgångar och korridorer |
| Sverige | B _L -s1, d0 | bostadshus och kommersiella byggnader – alla utrymningsvägar och Br1-byggnader (innertak) kräver en B-s1, d0-klassificering |

* Produkter med låg antändlighet med en metallinklädnad kan installeras om denna tillhandahållits i brandskyddskonceptet eller godkänts av byggnadskontrollmyndigheterna

Referenser

[1] Jürgen Troitzsch: Plastics Flammability Handbook – Principles, Regulations, Testing and Approval, 3rd Edition, Carl Hanser Verlag München 2004.

[2] SS-EN 13501-1, Brandteknisk klassificering av byggprodukter och byggnadselement – Del 1: Klassificering baserad på provningsdata från metoder som mäter reaktion vid brandpåverkan

[3] SS-EN ISO 11925-2 "Brandteknisk provning av byggprodukter - Antändlighet vid direkt påverkan av en låga – Del 2: Provning med enkel låga (ISO 11925-2:2010)"

[4] SS-EN 13823 "Brandteknisk provning av byggprodukter. Byggprodukter utom golvbeläggningar utsatta för termisk påverkan av ett enskilt brinnande föremål"

[5] Dipl. Ing. Michaela Störkmann: Brandprestanda för elastomeriska isoleringsmaterial (artikel på tyska), I: Isoliertechnik 5/2000, ss 48 - 55.



FÖRFATTARE

Dipl. Ing. Michaela Störkmann

Armacell Technical
Manager EMEA

Alla data och all teknisk information bygger på resultat som uppnåtts under de specifika förhållanden som definieras enligt de tekniska standarder som används som referens. Trots att alla försiktighetsåtgärder vidtas för att säkerställa att nämnda data och teknisk information är uppdaterade ger Armacell inte någon garanti, uttryckligen eller underförstådd, när det gäller riktigheten, innehållet eller fullständigheten av nämnda data och teknisk information. Armacell tar inte heller något ansvar gentemot någon person i anslutning till användning av nämnda data eller teknisk information. Armacell förbehåller sig rätten att när som helst återkalla, modifiera eller ändra detta dokument. Det är kundens ansvar att kontrollera om produkten är lämplig för den avsedda tillämpningen. Ansvar för professionell och korrekt installation i enlighet med relevanta byggnadsföreskrifter ligger hos kunden. Detta dokument utgör inte och är inte heller en del av ett lagligt erbjudande eller juridiskt kontrakt. Genom att beställa/ta emot produkter accepterar du Armacells allmänna försäljningsvillkor och -bestämmelser som gäller i den aktuella regionen. Beställ ett exemplar om du inte har dessa dokument.

© Armacell, 2020. © och TM är varumärken som tillhör Armacell Group och är registrerade i Europeiska unionen, USA och andra länder. 00404 | Low Smoke Density | KnowHow | 092020 | EMEA | SE

OM ARMACELL

Som uppfinnare av flexibelt skum för isolering av utrustning och ledande leverantör av tekniska skum, utvecklar Armacell innovativa och säkra termiska, akustiska och mekaniska lösningar som skapar hållbart mervärde för företagets kunder. Armacells produkter bidrar avsevärt till den globala energieffektiviteten och gör därmed skillnad varje dag. Med 3 135 anställda och 24 produktionsanläggningar i 16 länder har företaget två huvudverksamheter, avancerad isolering och tekniska skum. Armacell fokuserar på isoleringsmaterial för teknisk utrustning, högpresterande skum för högteknologiska och lättviktiga tillämpningar och nästa generations teknologi för aerogel-filtar.

Mer information hittar du här:
www.armacell.se