

# RAPPORT

Birgit Östman

## **Brandklassade paneler med träyta**

---

*Fire Classification of Building Panels  
with a Wooden Surface*

**Träte**tek

Birgit Östman

BRANDKLASSADE PANELER MED TRÄYTA

*Fire Classification of Building Panels  
with a Wooden Surface*

TräteknikCentrum, Rapport I 8912072

Nyckelord

<i>composite panels</i>
<i>finishes</i>
<i>fire proof materials</i>
<i>fire tests</i>
<i>flame spread</i>
<i>flammability</i>
<i>panel products</i>
<i>veneered panels</i>
<i>wood products</i>

Stockholm december 1989

Rapporter från TräteknikCentrum är kompletta sammanställningar av forskningsresultat eller översikter, utvecklingar och studier. Publicerade rapporter betecknas med I eller P och numreras tillsammans med alla utgåvor från TräteknikCentrum i löpande följd.

Citat tillåtes om källan anges.

---

*Reports issued by the Swedish Institute for Wood Technology Research comprise complete accounts for research results, or summaries, surveys and studies. Published reports bear the designation I or P and are numbered in consecutive order together with all the other publications from the Institute.*

*Extracts from the text may be reproduced provided the source is acknowledged.*

TräteknikCentrum betjänar de fem industrigrenarna sågverk, trämanufaktur (snickeri-, trähus-, möbel- och övrig träbearbetande industri), träfiberskivor, spånskivor och plywood. Ett avtal om forskning och utveckling mellan industrin och Styrelsen för Teknisk Utveckling (STU) utgör grunden för verksamheten som utförs med egna, samverkande och externa resurser. TräteknikCentrum har forskningsenheter, förutom i Stockholm, även i Jönköping och Skellefteå.

---

*The Swedish Institute for Wood Technology Research serves the five branches of the industry: sawmills, manufacturing (joinery, wooden houses, furniture and other woodworking plants), fibre board, particle board and plywood. A research and development agreement between the industry and the Swedish National Board for Technical Development (STU) forms the basis for the Institute's activities. The Institute utilises its own resources as well as those of its collaborators and other outside bodies. Apart from Stockholm, research units are also located in Jönköping and Skellefteå.*

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<u>Sid</u>
FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	3
BAKGRUND	4
BRANDKRAV	4
MÖJLIGA KOMPONENTER I EN BRANDKLASSAD PANEL	5
Basskivor	5
Lim	6
Lack	6
Faner	7
PROVPANELER	8
Tillverkning	8
BRANDPROVNINGSRESULTAT	10
Ofanerade basskivor	11
Fanerade basskivor	12
Limmets inverkan	14
Fanerets inverkan	17
Lackens inverkan	19
DISKUSSION OCH SLUTSATSER	23
Rekommendation	23
SUMMARY	24

## FÖRORD

Studien genomfördes som ett s k delkollektivt uppdrag för en företagsgrupp under åren 1983-85. Medverkande företag var Fohlströms Snickeri, Fredbergs Inredningar, Gustafs Träindustri, Nässjö Inredningar, Ruthérs Inredningar och Åhmans i Åhus. Eftersom resultaten har ett allmänt intresse sammanfattas de nu när sekretesstiden gått ut.

## SAMMANFATTNING

I rapporten redovisas en systematisk studie av möjligheterna att uppnå yt-skikt klass I enligt Svensk byggnorm för en panel med träyta utan att använda brandskyddsimpregnering eller särskilda brandskyddslacker.

Valet av basskiva har störst betydelse för brandprovningens resultatet. Dessutom inverkar fanérets tjocklek och lacktypen, medan limtyp och träslag hos fanéret tycks ha mindre betydelse.

En panel som uppfyller kraven på ytskikt klass I kan bestå av följande komponenter:

- En oorganisk basskiva med hög densitet.
- Ett lim som passar till basskivan.
- Ett tunt ca 0,5 mm fanér.
- En vanlig lack (med en speciallack blir brandprovningens resultatet något bättre).

Denna kombination har visat sig vara tillförlitlig, men andra kombinationer är naturligtvis också möjliga.

Dessa slutsatser baseras på omfattande provningar av paneler, där olika basskivor, limtyper, fanér och lack studerats.

## BAKGRUND

Vanliga massiva träpaneler uppfyller ej de brandskyddskrav som gäller för olika typer av offentliga lokaler. Dessa krav är ytskikt klass I eller II samt i vissa fall tändskyddande beklädnad.

En sammansatt panel bestående av en brandklassad basskiva med ett pålimmat träfanér kan uppfylla brandskyddskraven. Men valet av de komponenter, d v s basskiva, fanér, lim och lack, som skall ingå i en sådan panel är avgörande för resultatet.

Det övergripande syftet med denna studie är att utprova lämpliga komponenter i en brandklassad panel med träyta.

## BRANDKRAV

**Ytskikt klass I och II** provas enligt den s k lådmetoden, SS 02 48 23, som består av ett rum i starkt förminskad skala. Tre väggar och tak kläs in med provmaterialet som antänds med en gasbrännare. Rökgastemperaturen och rökens genomsiktighet mäts i en skorsten som funktion av tiden. Vissa gränskurvor för temperatur och rök får ej överskridas om klass I, II eller III skall uppnås. Temperaturkravet är i allmänhet kritiskt för trämaterial, medan kravet på rökens genomsiktighet normalt uppfylls.

**Tändskyddande beklädnader** provas i en fullskaleugn, varvid temperaturen på panelens baksida ej får överskrida 250 °C efter 10 min. Detta krav uppfylls av en tillräckligt tjock panel, t ex en vanlig 12 mm spånskiva. För de paneler som här avses krävs därför inga särskilda åtgärder för att uppfylla kravet på tändskyddande beklädnad.

## MÖJLIGA KOMPONENTER I EN BRANDKLASSAD PANEL

### Basskivor

Från brandskyddssynpunkt krävs att basskivan i sig uppfyller kraven på yt-skikt klass I eller II (maximal temperaturstegring) och täandskyddande beklädnad (minimitjocklek).

Från andra synpunkter ställs krav på t ex bearbetbarhet (ej för slitande), hållfasthet (helst som spånskiva), låg ytvikt, jämn yta, ljus yta, bra kant, icke hygroskopisk, icke alkalisk, lågt pris.

Det finns ett stort antal skivor på marknaden som kan komma i fråga. Typgodkända brandklassade skivor finns förtecknade i Boverkets Godkännandelista B, som utkommer 1 eller 2 gånger per år. Ersättningsmaterial för asbest finns förtecknade hos Arbetarskyddsstyrelsen. Dessutom finns många utländska skivor, t ex träbaserade, som f n ej används i Sverige. Dessa är svårare att få total överblick över.

**Oorganiska skivor** är sannolikt bäst ur brandskyddssynpunkt. De består ofta av aluminium- eller kalciumsilikat eventuellt med tillsats av något bindemedel. Aluminiumsilikat ger normalt lägre hållfasthet och är dessutom dyrare. Kalciumsilikatskivor är därför lämpligare, men är ofta alkaliska (pH högre än 7) vilket bl a försvårar limning. Det finns emellertid åtminstone en kalciumsilikatskiva med relativt neutral reaktion.

Oorganiska skivor av vermiculit är också möjliga att använda och har fördelen att de inte är alkaliska.

En tredje relativt ny typ av oorganiska skivor består av fiber- eller spån-förstärkt gips. De är helt olika vanlig gipsskiva och saknar pappersskikt.

Cementbundna skivor med träspån eller träfibrer kan också vara lämpliga, men de är alkaliska, tunga och kan slita på verktygen. De som innehåller magnesia-cement har lägre pH än de med vanlig portland-cement och bör därför vara lämpligare.

Ovannämnda oorganiska skivor har mindre fuktrörelser än trä, vilket möjligen kan påverka funktionen hos den färdiga panelen med ett pålimmat träfanér. Träbaserade underlagsskivor är sannolikt bättre ur denna synpunkt.

**Träbaserade skivor** måste vara brandskyddsbehandlade för att de skall uppfylla kraven på ytskikt klass I eller II. Obehandlat trä uppfyller endast ytskikt klass III. Det finns några brandskyddsbehandlade träskivor på marknaden, de flesta av utländskt ursprung.

Brandskyddad plywood finns av tyskt respektive danskt/amerikanskt ursprung. Den sistnämnda kvaliteten är mera okänd i Sverige, men kan vara ett intressant alternativ eftersom brandskyddsbehandlingen är relativt fuktstabil och skivan rekommenderas t ex även för utomhusbruk.

Brandskyddade spånskivor är i allmänhet behandlade med salter som kan migrera (vandra i träet) och påverka t ex limfogar. Det finns bl a en norsk skiva av sådan typ. Tidigare fanns även en svensktillverkad. Av de tyska skivorna finns en som uppges vara fuktstabilare.

### Lim

Från brandskyddssynpunkt är det viktigt att limmet har god temperaturstabilitet, så att fanéret ej lossnar under bränd och på så sätt ger upphov till temperaturtoppar.

Från andra synpunkter ställs krav på limmets färg (det får ej missfärga eller synas genom det tunna fanéret). Hanterings- och hälsosynpunkter är också viktiga.

**Fenol- och resorcinollim** är temperaturstabila men de är båda mörkfärgade och därför ej lämpliga, åtminstone inte för ljusa fanér.

**Polyuretanlim** är också temperaturstabila, men kan vara tveksamma ur hälsosynpunkt. Ett enkomponentlim, som används bl a i husfabriker, uppges dock innehålla endast ofarliga isocyanater, som ej kunnat spåras vid mätningar på arbetsplatsen. Limmet är först mörkt men ljusnar vid uthärdning.

**Urea- och melaminlim** är relativt temperaturstabila, brinner ej direkt och är ofärgade. Melaminlim eller melaminförstärkt urealim är något temperaturstabilare än enbart urealim.

**Polyvinylacetatlim** (PVAc), vitlim, släpper vid uppvärmning och är därför ej lämpliga. En speciell typ har dock tagits fram i Tyskland just för brandskyddsbehandlade spånskivor.

**Kaseinlim** föreslås ibland för alkaliska skivor men är ej lämpliga eftersom de missfärgar fanéret.

Svällande brandskyddsfärger har tidigare använts också som lim och kan vara användbara om ovannämnda enkla limmer ej är tillräckliga.

En annan idé är lim i form av filmer, som kan vara lämpligt för t ex tunna fanér.

### Lack

Ur brandskyddssynpunkt är speciella brandskyddsfärger av svällande typ mest lämpliga. De ger emellertid en alltför ömtålig yta och är ej heller estetiskt tilltalande. De ingår därför inte i denna studie.

"Vanliga" klarlacker indelas ofta ur brandskyddssynpunkt i icke-flamspridande (t ex polyuretanlack, epoxilack och vissa syrehärdande lacker) och flamspridande (cellulosalack). Icke-flamspridande lacker ger inget brandskydd men bidrar endast i begränsad utsträckning till bränden. Generellt bör lackmängden vara så liten som möjligt.



## Fanéer

Fanértyp kan ej väljas lika fritt som övriga komponenter, eftersom det i allmänhet finns önskemål om eller krav på visst träslag. Generellt bör fanéret vara så tunt som möjligt.

Fanéret kan naturligtvis också brandskyddsbehandlas, men detta är relativt dyrt och omständigt och kan dessutom påverka utseendet. Ett sådant förfarande kräver omfattande utvecklingsarbete om man vill välja fanértyp fritt. Eventuellt kan färdigbehandlade fanér köpas. Detta har ej ansetts vara intressant f n och har därför ej undersökts.

## PROVPANELER

Provpaneler tillverkades av kommersiellt tillgängliga komponenter: basskivor, lim, fanér och lack. Följande komponenter användes:

### Basskivor

Kalciumsilikat, 640 kg/m<sup>3</sup> (Monolux 40 från ISO AB).  
 Vermiculit, 900 kg/m<sup>3</sup> (Vermipan från CA Clase AB).  
 Magnesiacementbunden spånskiva, 1100 kg/m<sup>3</sup> (Ilves från Bo Andrén AB).  
 Gipsfiberskiva, 1100 kg/m<sup>3</sup> (Knauf från Gebrüder Knauf, Västtyskland).  
 Gipsspånskiva, 1150 kg/m<sup>3</sup> (Sasmox från Iggesund Allwood).  
 Brandskyddad spånskiva, 1150 kg/m<sup>3</sup> (Firex från Swedspan).  
 " " " " , 710 kg/m<sup>3</sup> (Pyroex från Moralt, Västtyskland).  
 Brandskyddad plywood, 700 kg/m<sup>3</sup> (Noncom från Dansk Brandimpregnering AS).

### Lim

UF, Urea-formaldehydlim (Cascorit 1206 med härdare 2744).  
 MF, Melamin-formaldehydlim (Svedorix 1340 med härdare 2654).  
 PUR, Polyuretanlim (Casobond 1815, 1-komp).  
 PVAc, Polyvinylacetatlim (Rakoll SE, 1-komp), speciallim för behandlad skiva.

### Fanér

Fanéren utgjordes av bok, björk och valnöt och var 0,4 - 0,5 mm tjocka efter puts. Dessutom provades tjockare björk- och bokfanér, ca 1,0 mm efter puts, samt ett s k trälaminat, d v s ett fanér som impregnerats med melaminharts. Laminatet var av engelsk tillverkning och behöver inte lackas.

### Lack

Akrylat, 1-komp (Lacroma 25 från Acroma).  
 Polyuretan, 2-komp (A) (Resicrome 25 från Acroma).  
 " " (K) (Isodur 438 med härdare 224 från Klinten).  
 Syrahärdande, 2-komp (K) (Bernyl Favorit med härdare 309 från Klinten)  
 " " (A) (lab.lack från Acroma).  
 " " (B) (DM-513-002 med härdare FDC DV 890 från Becker).  
 Plastlack, 1-komp (nr 20, 522/0357 från Nordsjö).  
 " " (522/0377 " " ).  
 " 2-komp (522/0376 med härdare 52802 från Nordsjö).  
 "Trälack" (DM 189 från Beckers).

### Tillverkning

Provpanelerna tillverkades hos Åhmans i Åhus efter anvisningar från Trätekt. Trätekt levererade också komponenterna. Limmängden var genomgående 150 g/m<sup>2</sup>. De fanerade skivorna pressades vid ca 100 °C och 3-4 kp/cm<sup>2</sup> i 3-4 minuter (dock rumstemperatur och ca 0,5 kp/cm<sup>2</sup> i ca 3 timmar för PUR-lim och 45-50°C i 12-15 minuter för PVAc-lim) Skivorna sprutmålades i två omgångar med en total påläggsmängd av ca 200 g/m<sup>2</sup>. Samtliga paneler var 12-13 mm tjocka.

De fanerade panelerna specificeras i tabell 1. Dessutom brandprovades ofanerade basskivor. I tabellen ingår även resultat av brandprovning.

Tabell 1. Fänerade provpaneler. Resultat av brandprovning.

Basskiva	Lim	Fanér	Lack	Tillverkn. Anm	Utseende	Brandklass
Kalciumsilikat	MF	Bok	Akrylat		Bra, ljus lack	III
Vermikulit	PUR + dusch	"	"	Fukthär- dande lim		III
"	MF	"	"			III
"	UF	"	"			III
"	"	"	-			III
"	"	"	PUR, 2-komp (A)		Bra, fyllig, mörk	III
"	"	"	PUR, 2-komp (K)		Dålig, sträv ingen lyster	III
"	"	"	Syrah. 2-komp (K)		Dålig, flammig	III
"	"	"	Syrah. 2-komp (A)	Lackad hos färgfabr.	Bra, mycket mörk	II (enkel- prov)
"	"	"	Plastl. 1-komp			III
"	"	Björk	Akrylat			III
"	"	Ijock björk	"			III
"	"	Valnöt	"			III
Cementspån- skiva (magne- sia)	MF	Bok	"			I
"	"	"	-			I
"	"	"	"Trälack"			I
"	"	"	Plastl, 2-komp	Torktid 3 tim, 25°C		I
"	"	"	" , 1-komp	Svår, kän- slig lack		I
"	"	"	Syrah, 2-komp (B)	Svårtorkad lack		I
"	"	Ijock bok	"			II
"	"	Björk	"	Dubbel presstid		I
"	"	Lami- nat	-	Dubbel presstid		I
"	PVAc	Bok	Syrah, 2-komp (B)	Fanéret släpper		II-III
Gipsfiberskiva	MF	"	-			I
"	"	"	Syrah, 2-komp (B)			I
"	UF	"	"			
Gipsspånskiva	"	"	-	Endast fanering		Ej provad
Brandskyddad spånskiva	"	"	Syrah. 2-komp (B)			(II)-III
"	"	"	-			III
"	PVAc	"	Syrah. 2-komp (B)	Fanéret släpper		Ej klass
Brandskyddad plywood	UF	"	Akrylat			III
"	PVAc	"	"			Ej klass

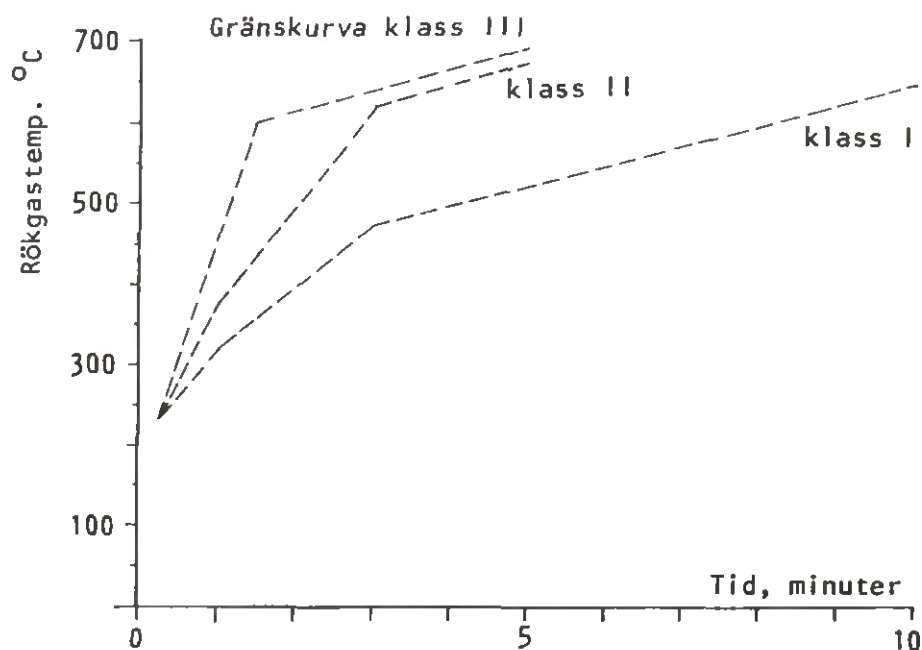
## BRANDPROVNINGSRESULTAT

Panelerna brandprovades enligt den s k lådmetoden SS 02 48 23, som används för klassificering av ytskikt. Praktiskt taget alla paneler har brandprovats som dubbelprov, som överensstämmer bra. Medelkurvor för rök-gastemperaturen har beräknats och anges i figurerna.

Rök-gastemperaturen är avgörande för klassificeringen av provpanelerna i denna undersökning eftersom samtliga paneler klarar kraven på rökens genom-siktlighet. Därför redovisas endast rök-gastemperaturer som ska underskrida vissa gränskurvor enligt nedanstående figur för att uppfylla kraven för respektive klass.

Resultaten kommenteras i det följande i direkt anslutning till figurerna, där inverkan av olika variabler redovisas.

Förutom de fanerade panelerna i tabell 1 har även ofanerade basskivor brandprovats.

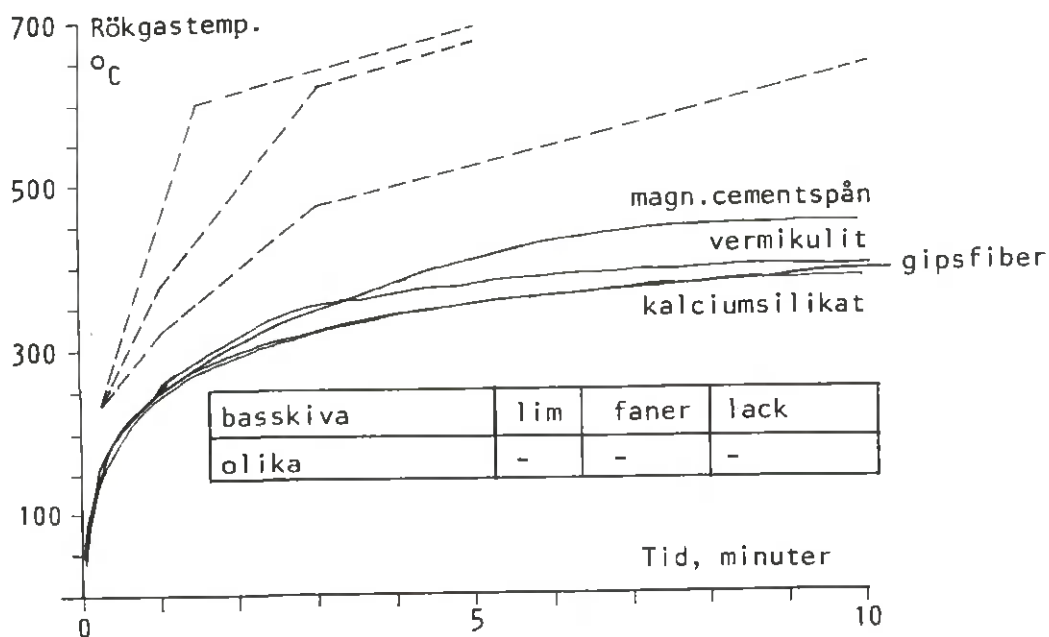


Gränskurvor som inte får överskridas för klassificering som ytskikt klass I, II respektive III vid provning enligt SS 02 48 23.

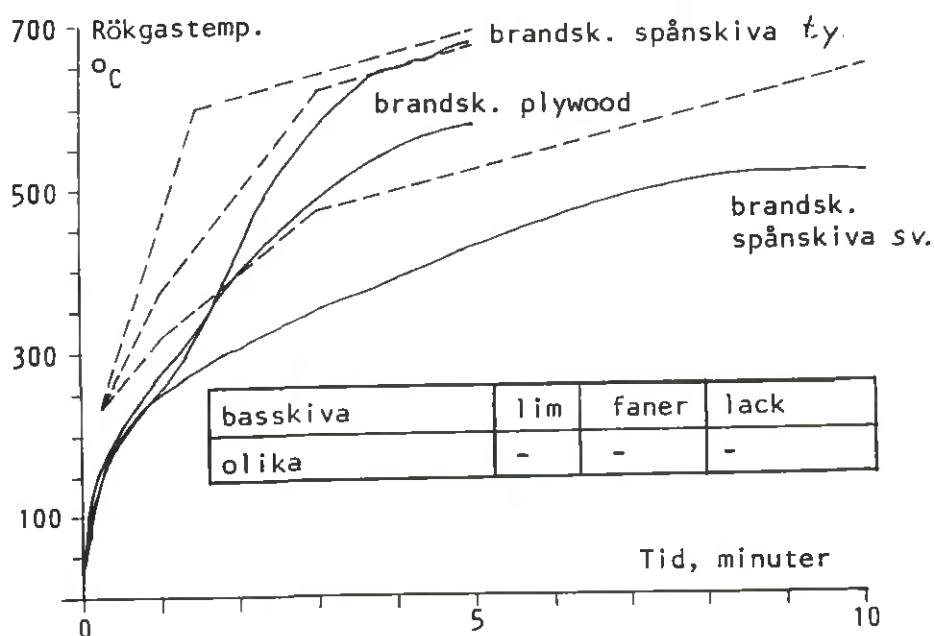
### Ofanerade basskivor

Figur 1 visar att skivor med stort oorganiskt innehåll uppfyller kraven för ytskikt klass I. I figuren ingår fyra skivtyper, varav en magnesiacementbunden spånskiva och en gipsbunden fiberskiva, som båda använts i fortsatt provning.

Figur 2 visar att brandskyddsbehandlade träbaserade skivor kan uppfylla kraven för ytskikt klass I, t ex den svensktillverkade spånskivan, medan tysktillverkad spånskiva och dansk/amerikansk plywood endast klarar ytskikt klass II.



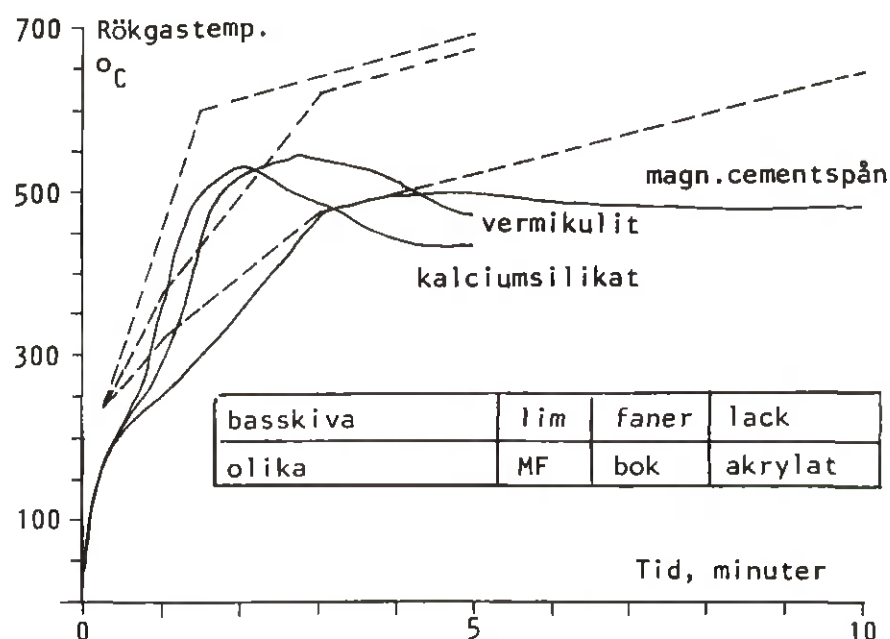
Figur 1.



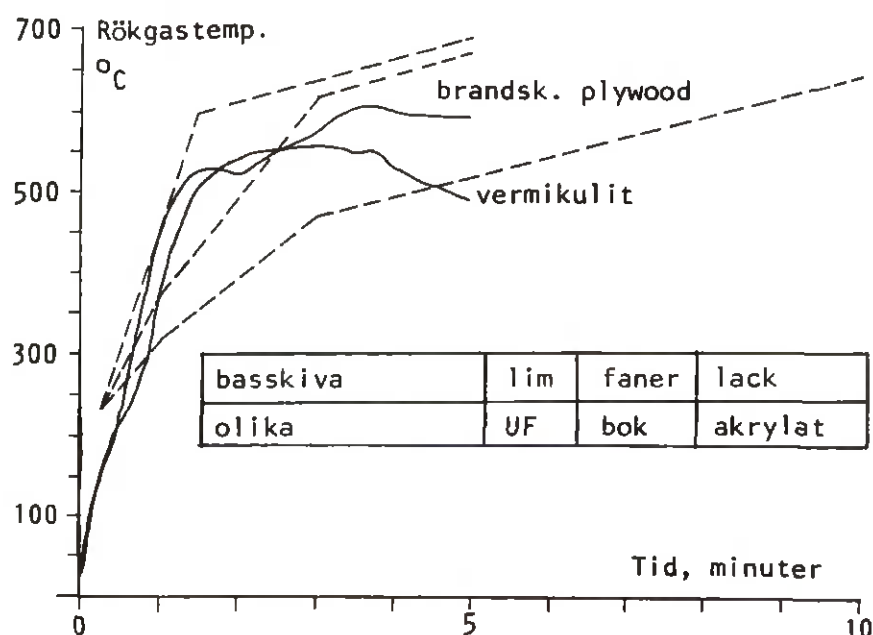
Figur 2.

### Fänerade basskivor

Figur 3 och 4 visar olika basskivor med samma faner och lack och två olika lim. Jämförelse med figur 1 och 2 visar att fänering och lackning ökar rök-gastemperaturen och försämrar brandklassificeringen. Endast den cementbundna spånskivan klarar kraven för ytskikt klass I, men är nära gränsen till klass II. (Ett av delproven överskrider gränskurva I.) Övriga paneler klarar endast klass III. Den höga densiteten hos den cementbundna spånskivan, ca  $1100 \text{ kg/m}^3$ , är sannolikt huvudorsak till det goda brandprovningresultatet. Härigenom ökas värmeledningsförmågan och den värme som bildas då faner och lack brinner kan lättare ledas bort genom skivan. De båda andra oorganiska skivorna har lägre densitet, 900 respektive  $640 \text{ kg/m}^3$ .

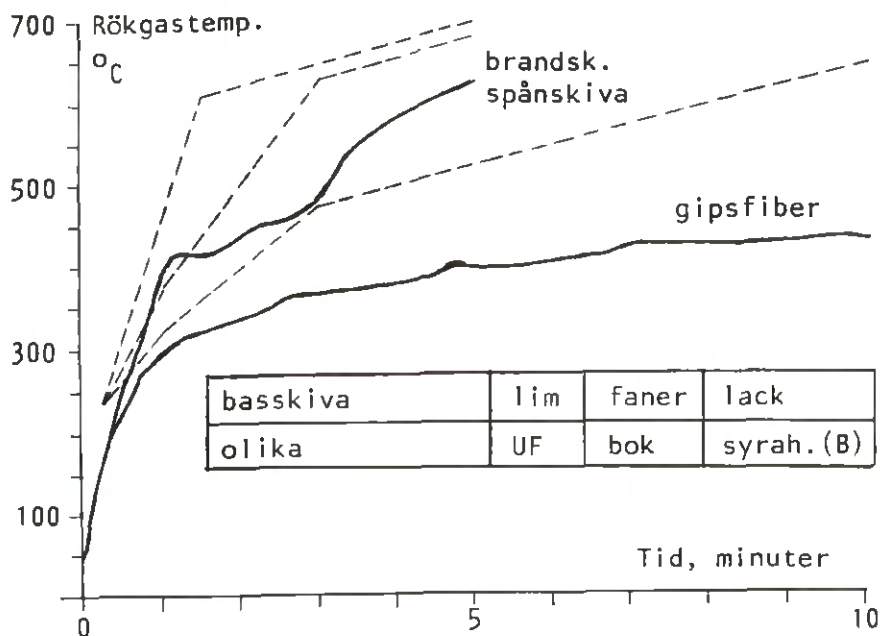


Figur 3.

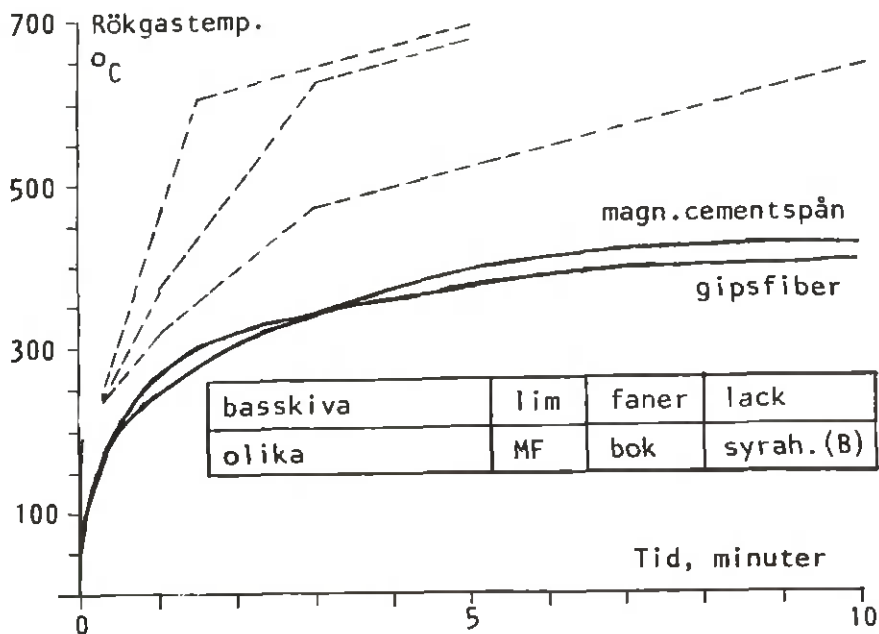


Figur 4.

Figur 5 och 6 visar motsvarande resultat för en annan lack. Fanering och lackning ökar rökgastemperaturen och försämrar brandklassificeringen framför allt för den svensktillverkade brandskyddade spånskivan, som i fanerat skick endast uppfyller kraven för ytskikt klass III, medan oorganiskt bundna skivor klarar kraven för ytskikt klass I med god marginal. Basskivan har således stor betydelse för den färdiga panelens brandklass.



Figur 5.

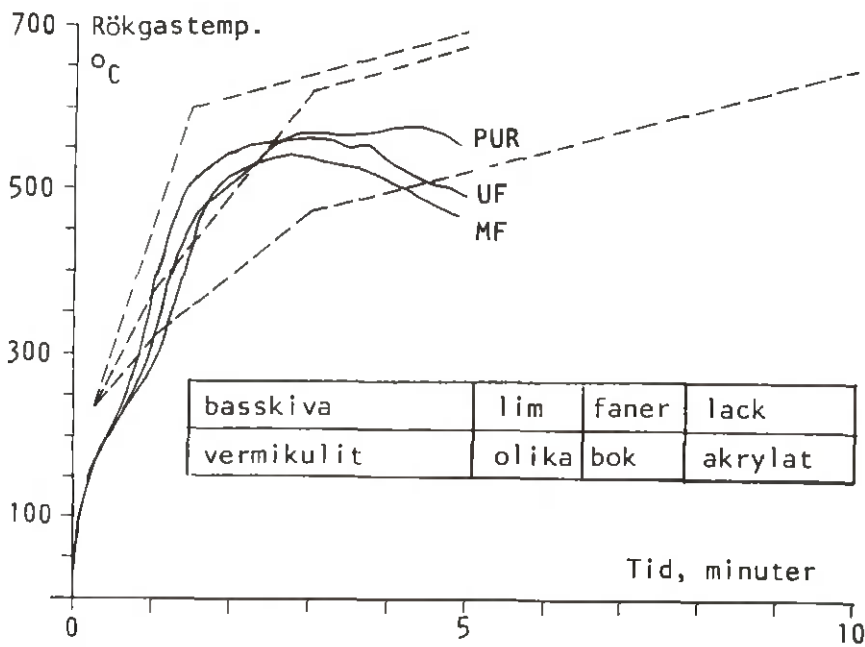


Figur 6.

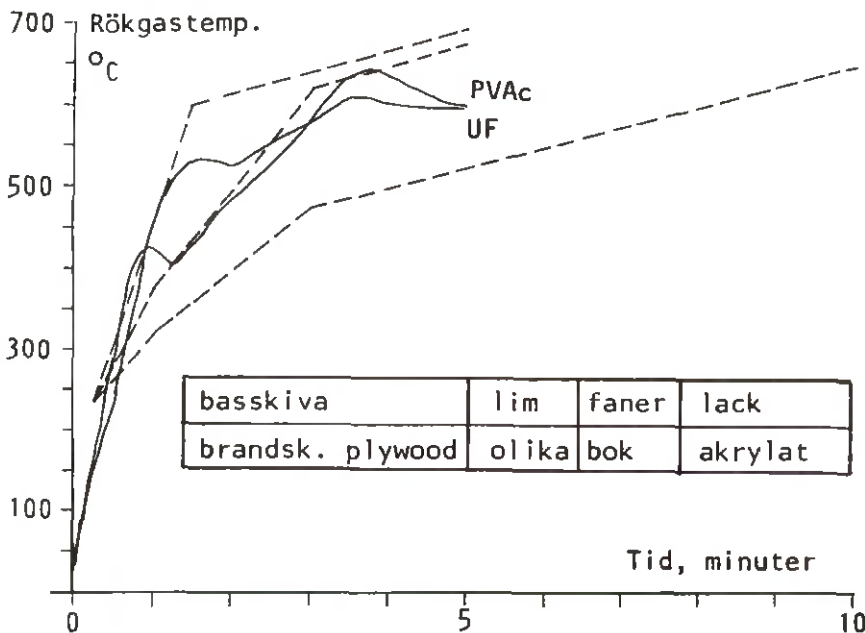
### Limmets inverkan

Figur 7 visar att skillnaderna mellan olika lim är liten. Underlaget är här en oorganisk skiva. Bäst syns melaminlimmet vara, tätt följt av uretanlimmet. Urealimmet är något sämre.

Figur 8 visar två olika lim på brandskyddad plywood. Även här är skillnaderna små, men PVAc synes vara något sämre än UF-lim. PVAc-limmet är en tysk specialkvalitet för brandskyddade spånskivor.



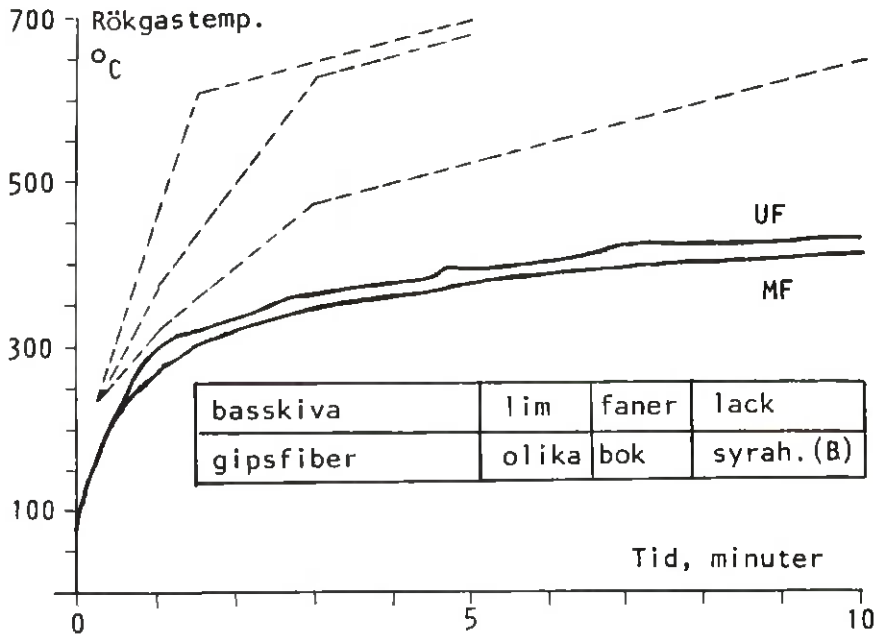
Figur 7.



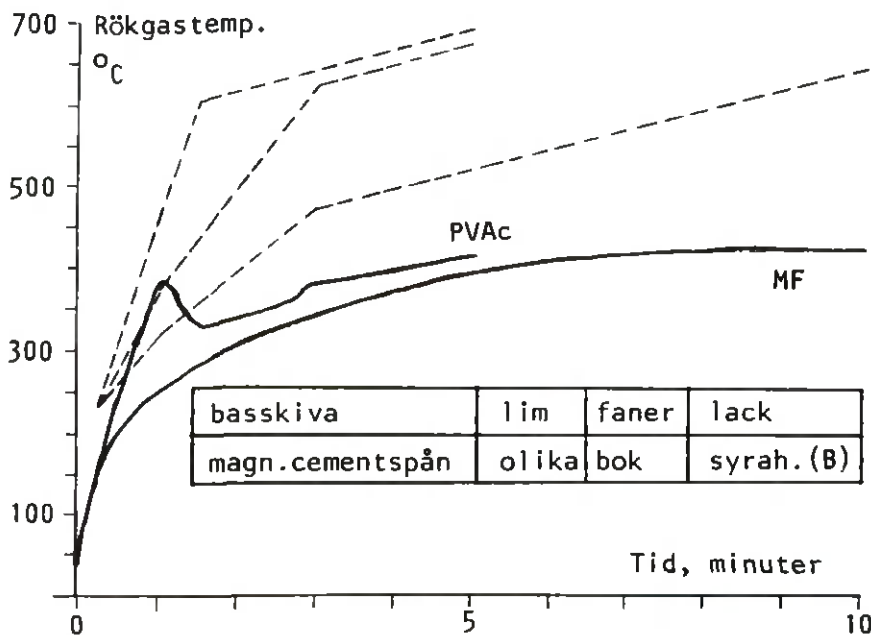
Figur 8.



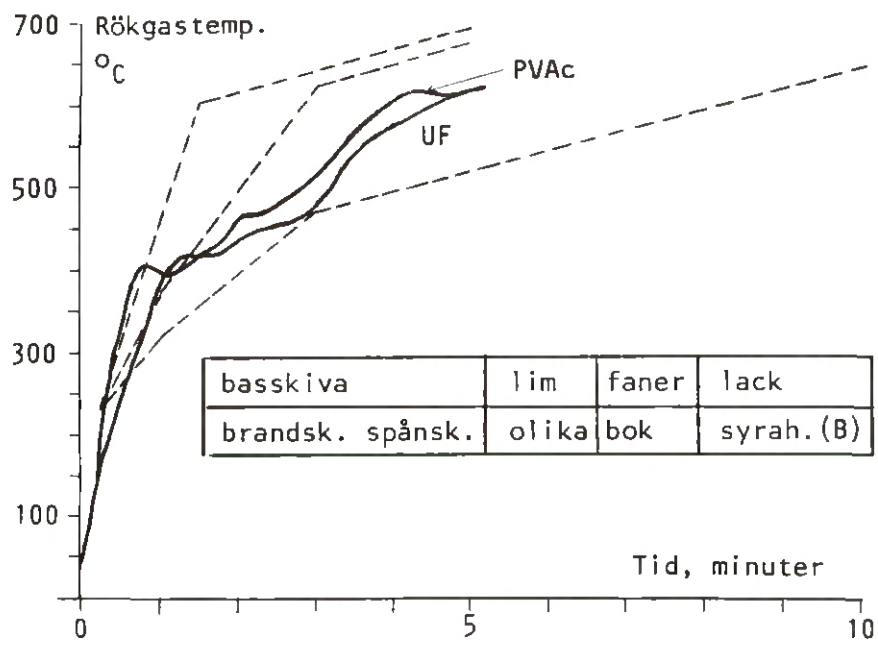
Figur 9, 10 och 11 visar ytterligare exempel på att skillnaderna mellan olika lim är liten även vid bättre brandskyddsklassificering. Undantaget är det tyska PVAc-limmet som gav en dålig limfog, vilket kan bidra till det sämre brandprovningresultatet.



Figur 9.



Figur 10.

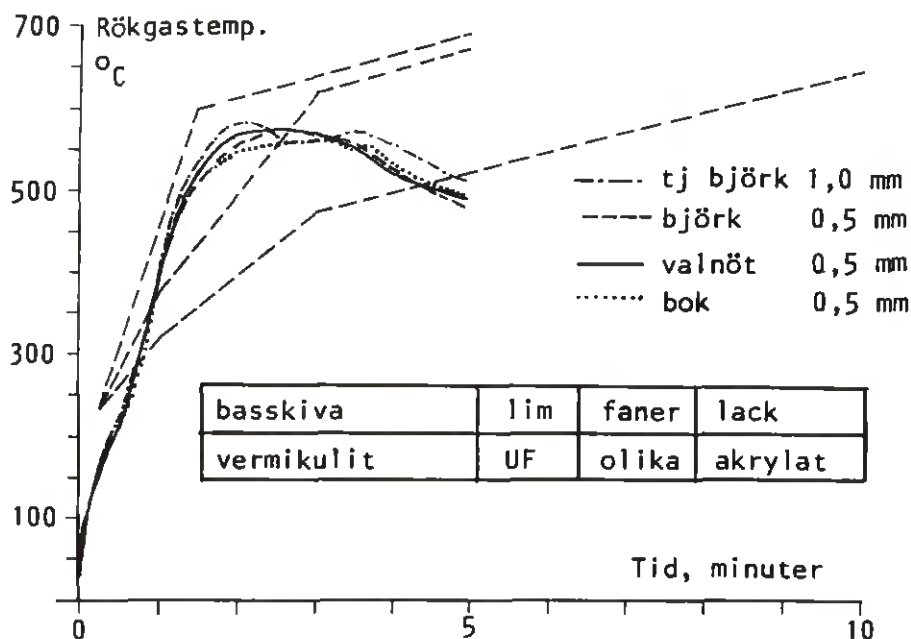


Figur 11.

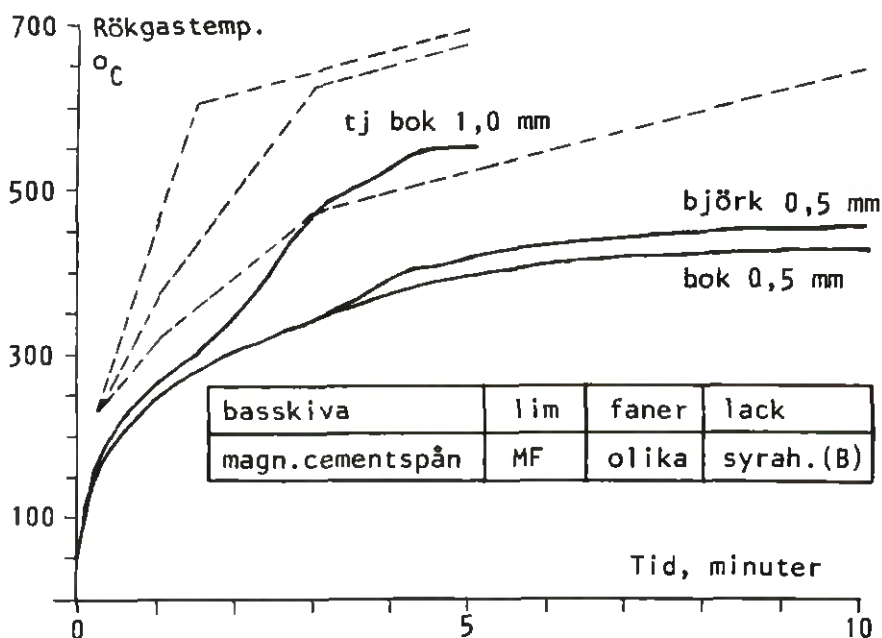
### Fanérets inverkan

Figur 12 visar att fanér av olika träslag ger ungefär samma brandprovningresultatet vid lika fanértjocklek. Ett tjockare fanér ger något snabbare temperaturstegring, men skillnaderna är förvånansvärt små för paneler med ytskikt klass III.

Figur 13 visar att fanér av olika träslag med lika tjocklek ger ungefär samma brandprovningresultatet även för ytskikt klass I. Men ett tjockare fanér ger här snabbare temperaturstegring och sämre klassificering. Fanértjockleken har således betydelse främst för skivor som ligger nära klass I.



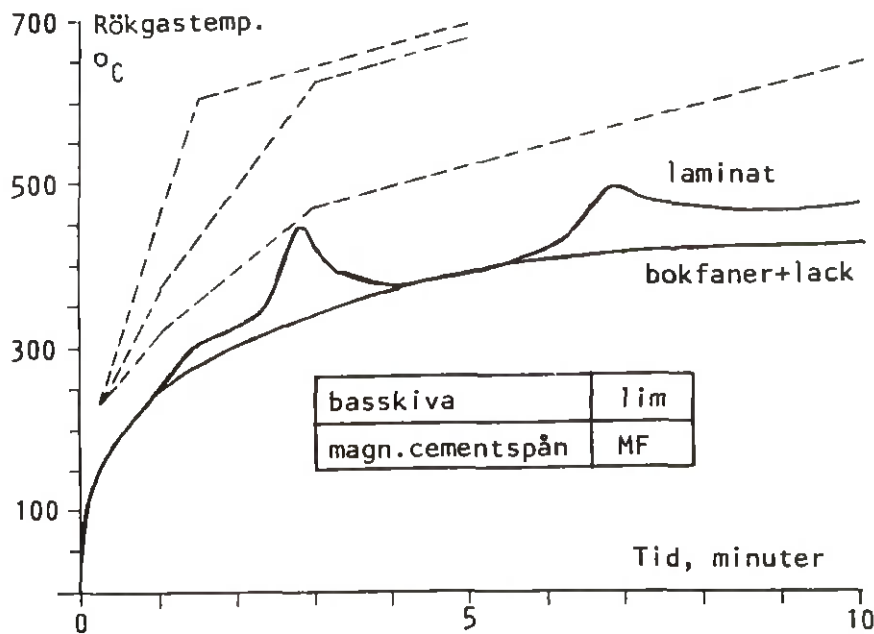
Figur 12.



Figur 13.

Som ett alternativ till vanligt fanér och lack har ett s k trälaminat provats. Laminatet består av träfanér som impregnerats med melaminharts och pressats samman på samma sätt som papper för vanliga laminat. Laminatet är av engelsk tillverkning.

Figur 14 visar att detta trälaminat ger en högre och ojämnare temperaturkurva än ett vanligt fanér och lack på samma underlag och med samma lim. Temperaturtopparna beror på att laminatet spricker och tillfälligt flämmer upp, vilket är välkänt för laminat i allmänhet. Kraven för klass I uppfylls dock, men detta är troligen inget bra alternativ för en högklassig panel.



Figur 14.

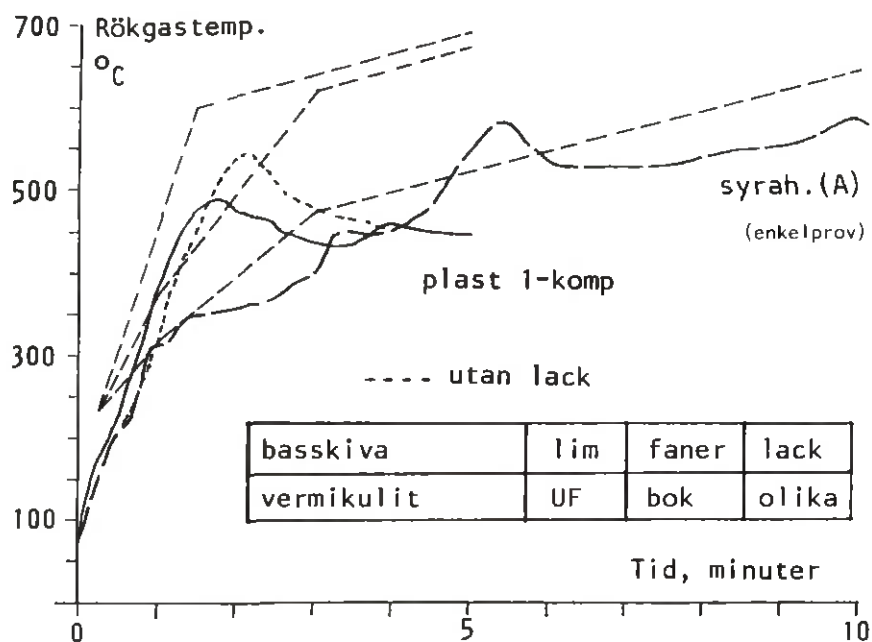
### Lackens inverkan

Figur 15 och 16 visar olika lackssystem på samma underlag samt olackad men fänerad panel.

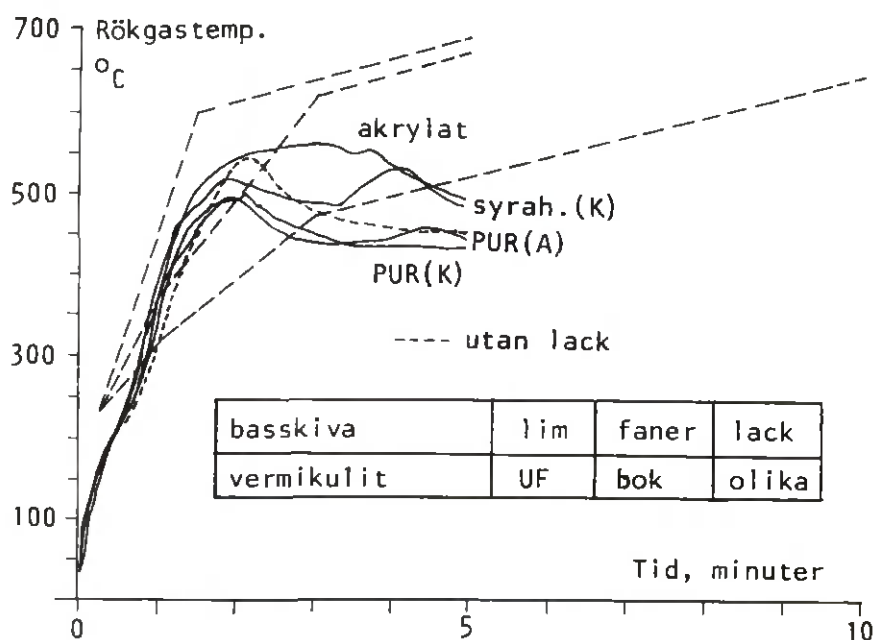
Klart bäst är en ny två-komponents syrahärdande lack (A). Den är av speciell typ för att klara brandkrav. Men dessa resultat är osäkra, dels har lacken applicerats på färgfabrik, dels är panelen endast brandprovad som enkelprov.

Bland övriga lacker är uretanlackerna något bättre än övriga, men dessa kan vara besvärliga ur miljösynpunkt och är dessutom två-komponents-lacker.

Alla ovannämnda lacker utom den nya ger en snabbare temperaturstegring än en olackad panel. Detta gäller särskilt de första provminuterna som ofta är kritiska. Efter ca två minuter sänker uretan- och plastlackerna temperaturen något medan övriga ökar temperaturen.



Figur 15.



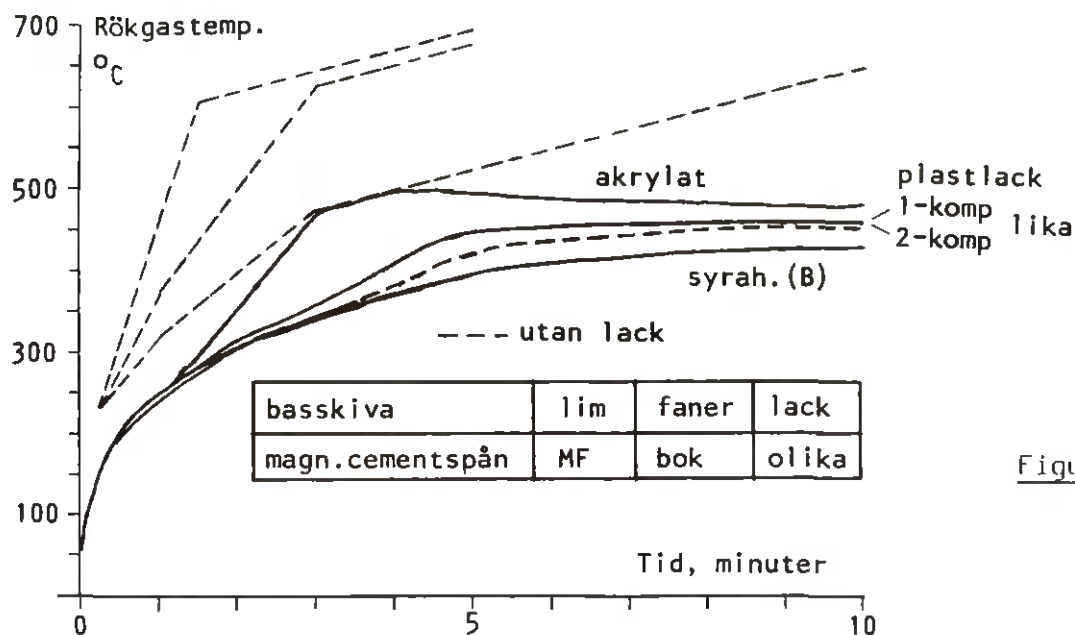
Figur 16.

Figur 17, 18 och 19 visar att olika speciallacker har relativt liten inverkan på brandprovningresultatet jämfört med olackad panel. Bäst är en ny lack (B) som sänker temperaturkurvan något jämfört med olackad panel. Den är en två-komponents syrahärdande lack av speciell typ för att klara brandkrav. Men det fanns vissa problem vid appliceringen. Den var t ex inte klubbfri efter 5 timmar och fick ligga över natt vid 25°C utan att bli riktigt torr. Den var inte heller bra att slipa med sandpapper utan man fick sickla.

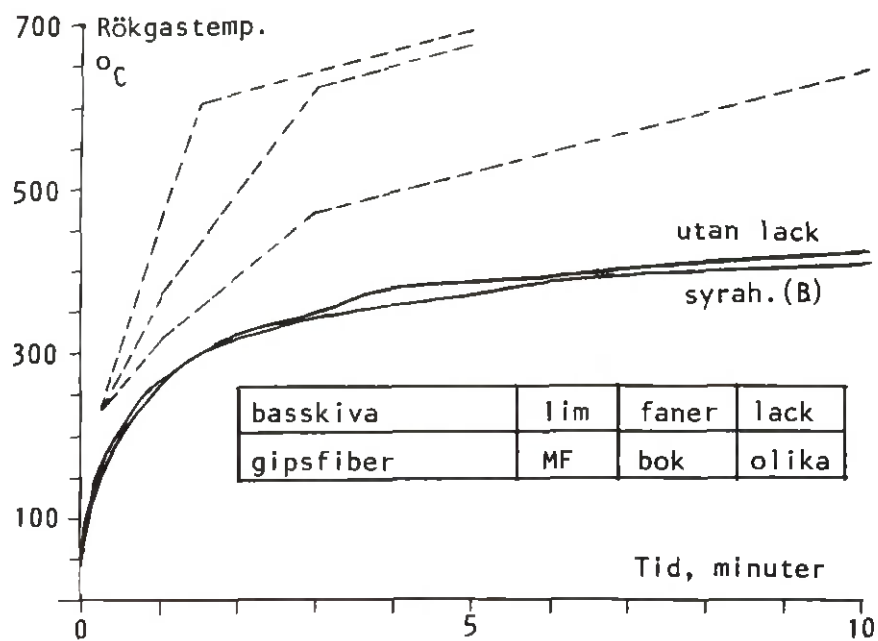
Två s k plastlacker är i brandhänseende helt lika. Den ena är en två-komponentslack, som var klubbfri redan efter en halv timme. Den gick bra att slipa men behöver förmodligen torka längre än 3 timmar vid 25 °C enligt paneltillverkaren. Den andra lacken är en en-komponentslack, som också var klubbfri efter en halv timme. Men den var svårare att slipa, satte sig fort i slippapperet. Om den vidrörs efter grundning kommer märken fram då topplacken läggs på. Den bedömdes som en svår och känslig lack.

Sämst är en akrylatlack som är nära gränsen till ytskikt klass II. (Ett av delproven överskrider gränskurva II.)

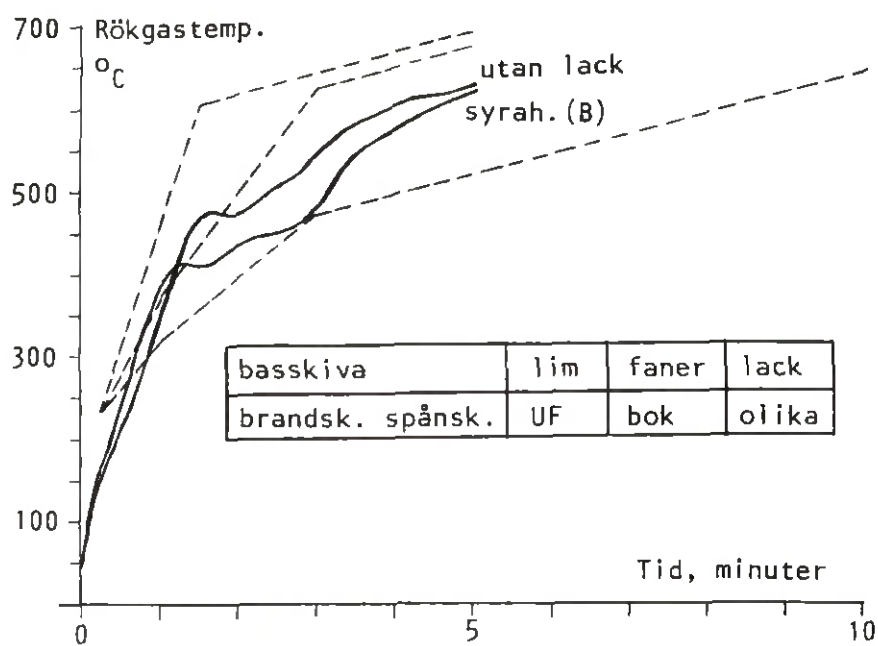
Av dessa lacker är troligen den "vanliga" plastlacken med två-komponenter bäst att arbeta med, även om brandskyddseffekten är något sämre än för speciallacken. Men ingen av dessa lacker är helt färdigutvecklade utan kan troligen modifieras och bli lättare att arbeta med.



Figur 17.

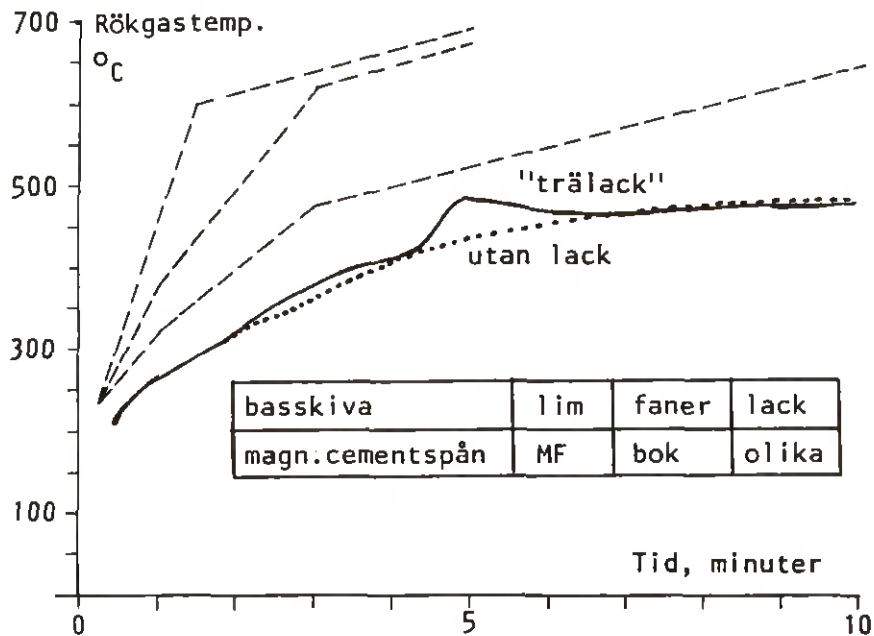


Figur 18.



Figur 19.

Figur 20 visar att ytskikt klass I kan uppnås även med en vanlig "trälack", på ett underlag av cementbunden skiva med ett tunt fanér. Temperaturkurvan blir något högre än om panelen är olackerad, men det finns ändå viss marginal till gränskurvan.



Figur 20.



## DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Valet av basskiva har störst betydelse för brandprovningens resultatet. Därefter kommer lack- och limtyp, medan det har liten betydelse vilket träslag det är i faneret.

Med en magnesiacementbunden spånskiva som basskiva uppnås ytskikt klass I. Denna skiva har relativt hög densitet,  $1100 \text{ kg/m}^3$ , vilket sannolikt är förklaringen till det goda brandprovningens resultatet. Den innehåller en annan typ av cement, magnesia-baserat, än flertalet övriga cementbundna skivor på marknaden som innehåller s k portlandcement. Den har därför lägre pH (ca 9), något lägre densitet och ljusare färg än dessa.

En gipsbunden tysk fiberskiva med hög densitet ger också bra brandprovningens resultat men kan vara svårare att fanera. Organiska skivor med lägre densitet ger snabb temperaturstegring och uppfyller inte brandkraven efter fanering. Brandskyddade träbaserade skivor uppfyller inte heller kraven om man väljer ett vanligt fanér och en relativt enkel lack.

Det finns även en gipsbunden spånskiva som går bra att fanera med ett vanligt karbamidlim. Den har inte brandprovats eftersom vi hade för litet provmaterial. Det är dock sannolikt att den är likvärdig med den cementbundna spånskivan eftersom den har ungefär samma densitet. Fördelen med den gipsbundna skivan skulle i så fall vara att den eventuellt ger mindre verktygsslitage, men den mekaniska hållfastheten är något lägre än för den cementbundna enligt tillgängliga uppgifter.

De speciallacker som provats är relativt lika ur brandsynpunkt och ger bra resultat, men ett par av dem kan vara besvärligare att arbeta med än vanliga lacker. Ingen av dem är dock helt färdigutvecklad.

Vanligt lim, t ex urea- eller melaminlim, kan användas och väljs främst med hänsyn till underlaget. För den cementbundna skivan krävs t ex melaminlim.

Faneret bör vara tunt, ca 0,5 mm, för att ytskikt klass I skall uppnås. För lägre ytskiktssklass är fanértjockleken inte lika avgörande.

Med ovan angivna komponenter kan ytskikt klass I uppnås med relativt god marginal. Man kan även använda en vanlig lack i stället för ovannämnda speciallacker, men marginalen till gränskurvan för klass I blir då mindre.

### Rekommendation

Eftersom några av de använda komponenterna inte finns tillgängliga på marknaden idag, rekommenderar vi att intresserade paneltillverkare provar nya komponenter enligt de slutsatser som framkommit i denna studie.

## SUMMARY

The report summarizes a systematical study of the possibilities to obtain Swedish fire class I (according to the hot box test, Swedish Standard SS 02 48 23) for a panel with wooden surface without using impregnation with fire or flame retardants or special fire protection laquers. Such panels consist of a backing board, a wooden veneer with an adhesive and a surface treatment of laquer.

The choice of backing board is most important for the fire classification. The thickness of the veneer and the laquer have also considerable importance, while the adhesive and the wood species seem to be of minor importance.

A panel which fulfils the requirements for surface class I may consist of the following components:

- An inorganic backing board with high density.
- An adhesive which is suitable for the backing board.
- A thin, about 0.5 mm thick veneer.
- A common laquer.

This combination has proved to be satisfactory, but other combinations are of course also possible.

These conclusions are based upon comprehensive tests of panels with a variety of backing boards, adhesives, veneers and laquers.

Detta digitala dokument  
skapades med anslag från  
**Stiftelsen Nils och Dorthi  
Troëdssons forskningsfond**

## **TräteknikCentrum**

INSTITUTET FÖR TRÄTEKNISK FORSKNING

Box 5609, 114 86 STOCKHOLM  
Besöksadress: Drottning Kristinas väg 67  
Telefon: 08-14 53 00  
Telex: 14445 tratek s  
Telefax: 08-11 61 88  
Huvudenhet med kansli

Åsenvägen 9, 552 58 JÖNKÖPING  
Telefon: 036-12 60 41  
Telefax: 036-16 87 98

931 87 SKELLEFTEÅ  
Besöksadress: Bockholmsvägen 18  
Telefon: 0910-652 00  
Telefax: 0910-652 65