

# RAPPORT

Joakim Norén

## **Industribyggnader – Brandförsäkring**

**Bestämmelser och riskvärdering med  
tonvikt på träkonstruktioner**

**Träteknik**

Joakim Norén

INDUSTRIBYGGNADER - BRANDFÖRSÄKRING  
Bestämmelser och riskvärdering

TräteknikCentrum Rapport P 9009047

Nyckelord

*classification of buildings  
fire insurance  
industrial building  
risk analysis*

Stockholm juni 1990

## INNEHALLSFÖRTECKNING

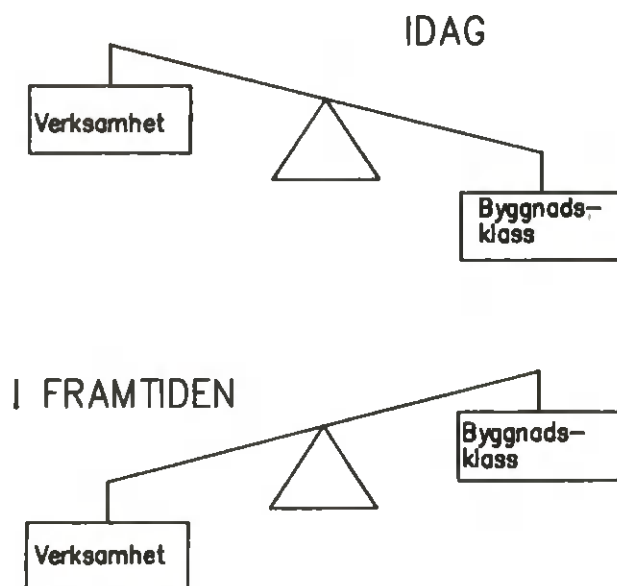
	<u>Sid</u>
SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	5
PREMIESÄTTNING - INDUSTRIBYGGNADER	6
Allmänna principer	8
Riskvärdering	10
KLASSIFICERING AV BYGGNADSDELAR	14
Ytterväggar	15
Stommar	18
Tak	18
Mellanbottnar	21
KLASSIFICERING AV BYGGNADER	22
Enligt RUS 108:9	22
Enligt Boverkets Nybyggnadsregler	24
KONSTRUKTIONSEXEMPEL - INDUSTRIBYGGNADER	25
Brandteknisk byggnadsklass	26
DISKUSSION OCH SLUTSATSER	27
REFERENSER	28

Försäkringsbranschen har ett eget system för klassificering av byggnader RUS 108:9 som i princip grundar sig på om en konstruktion är obrännbar eller inte. Därigenom bedöms risken för egendomsskada och indirekt premiesättningen.

I detta arbete har försäkringsbranschens klassificeringssystem studerats. I studien görs även en klassificering enligt Boverkets Nybyggnadsregler där en byggnad i stället klassas efter brandteknisk funktion. Dessa båda klassificeringssystem bygger på principiellt skilda synsätt. Jämförelser kan belysa de väsentliga skillnaderna främst med hänsyn till val av byggnads-material och byggnadskonstruktion.

Träkonstruktioner medför oftast en ofördelaktig försäkrings-teknisk klass, vilket leder till en hög brandpremie trots att brandmotståndet enligt t. ex. Boverkets Godkännamnelista B är relativt högt. Ett undantag är limträstommar som enligt RUS 108:9 hör till den högsta stomklassen.

Byggnadsklass och verksamhet har båda inverkan på premiesättningen. Risken för att brand skall uppstå beror främst på verksamheten. Verksamheten bör därför ges större betydelse vid premiesättningen än vad som nu är fallet.



Försäkringsbranschen har ett eget system för att bedöma till vilken försäkringsteknisk klass en byggnad hör. Till grund för klassificeringen ligger "Försäkringsbolagens regler för byggnadsklassificering" RUS 108:9 som ges ut av Försäkringsbranschens Serviceaktiebolag, FSAB.

Klassificeringen i RUS är annorlunda uppbyggd än bestämmelserna i Boverkets Nybyggnadsregler, NRL. I RUS ligger tyngdpunkten på om byggnadsmaterialet i en konstruktion är brännbart eller inte, vilket utgör grund för bedömning om risk för egendomsskada föreligger. Nybyggnadsreglerna tar å andra sidan hänsyn till byggnadens brandtekniska funktion och därmed risken för att personskada skall inträffa.

Försäkringsbolagen delar upp byggnader i olika riskklasser beroende på storlek och verksamhet. För industribyggnader gäller riskklasserna mellanrisk och industririsk. Industribyggnader med mindre än 1000 m<sup>2</sup> golvyta klassas i regel till mellanrisk.

Nedan ges en beskrivning av försäkringsbranschens nuvarande klassificeringssystem. Dessutom görs en bedömning av byggnaders och byggnadsdelars brandtekniska klass med hänsyn till Nyggnadsreglerna och Godkännandelista B. Avsikten är att belysa hur träkonstruktioner bedöms i relation till andra byggnadsmaterial, hur verksamheten i lokalerna bedöms och hur försäkringspremien påverkas.

RUS 108:9 har upphört att gälla fr.o.m 1990-01-01.

Klassificering av byggnader kommer framöver att göras internt inom varje försäkringsbolag. För närvarande finns dock inget annat klassificeringssystem inom försäkringsbranschen varför RUS 108:9 även i fortsättningen kommer att användas vid bedömningen av byggnader.

## PREMIESÄTTNING - INDUSTRIBYGGNADER

Byggnadsklassen har stor inverkan på försäkringskostnaderna för en industribyggnad som tillhör industririsk. Under flera år har diskussion förts om det är riktigt att ge byggnadens utformning så stor betydelse. Istället borde verksamheten ha större inflytande på brandpremien. Diskussionen startades av undersökningar som Stålbyggnadsinstitutet genomförde (Thor 1976). Av dessa drogs slutsatsen att byggnadssättet hade mindre betydelse för skaderisken.

Premiesättningen är för försäkringsbolagen en intern angelägenhet. Premiesatsen är konfidentiell och varierar mellan olika försäkringsbolag. Några entydiga samband som beskriver premiesatsen för olika byggnadsklasser vid varierande verksamhet finns inte tillgängliga. De värden som finns publicerade är av typ medelvärden (Fredriksson och Löving 1989, Berg och Eriksson 1986). Dessa värden är dock tillräckligt noggranna för att visa vilken inverkan olika materialval har på brandpremiesatsen.

I tabell 1 ges exempel på vanligt förekommande verksamheter i industribyggnader. Tabell 2 ger exempel på premiesatser för dessa verksamheter vid olika byggnadsklass. Sambandet mellan premiesats och byggnadsklass kan också beskrivas med kurvor, se figur 1. Av både tabeller och figur framgår det att brandpremiesatsen ökar kraftigt när byggnadsklassen är högre än 13. Ökningen i brandpremieklass mellan klass 11 och klass 15 är enligt tabell 2 olika stor beroende på verksamhet. För ett snickeri stiger brandpremiesatsen ca 12,4 gånger mellan klass 11 och klass 15. Motsvarande ökning för en plastindustri är ca 7 gånger. Ett snickeri bedöms således av försäkringsbranschen som betydligt farligare än en plastindustri, vilket generellt sett förefaller orimligt. Skillnaden i ökningen beror på att försäkringsbolagen använder olika funktioner för att beskriva varje enskild verksamhet. Vilken av parametrarna byggnadsklass och verksamhet som har störst inverkan på premien går dock inte att urskilja.

TABELL 1. Exempel på vanligt förekommande verksamheter i industribyggnader (Fredriksson och Löving)

1. Plastindustri	5. Snickeri	9. Garage
2. Livsmedel	6. Grafisk industri	10. Varuhandel (ca 3.000 m <sup>2</sup> )
3. Textil	7. Idrottsanläggningar	11. Varuhandel (ca 20.000 m <sup>2</sup> )
4. Mekanisk industri	8. Lagring (ca 3000 m <sup>2</sup> )	

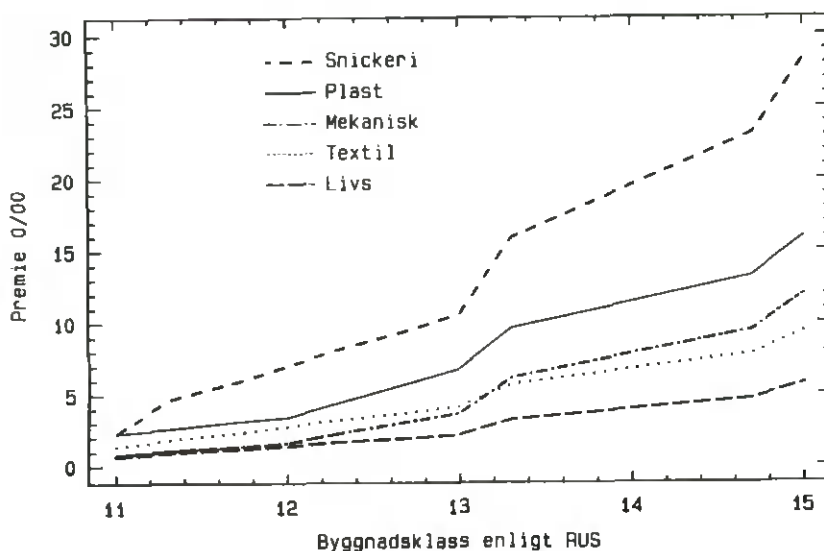
TABELL 2. Exempel på brandpremiesatser (Fredriksson och Löving)

Verksamhet (se tabell 5)	Byggn.klass											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	
<b>Mellanrisk</b>												
1	1,76	0,80	0,96	0,80	2,56	0,80	0,80	0,80	0,80	1,44	4,16	
2	4,11	1,87	2,24	1,87	5,98	1,87	1,87	1,87	1,87	3,37	9,72	
3	7,99	3,63	4,36	3,63	11,62	3,63	3,63	3,63	3,63	6,53	(18,88)	
4	9,75	4,43	5,32	4,43	14,18	4,43	4,43	4,43	4,43	7,97	(23,04)	
<b>Industririsk</b>												
11	2,29	0,72	1,40	0,83	2,29	1,02	**	1,84	1,13	**	**	
11+0,3	2,59	0,95	1,84	1,09	4,68	1,15		2,33	1,49			
12-0,3	3,11	1,21	2,34	1,38	5,96	1,38		3,00	1,90			
12	3,42	1,44	2,78	1,64	7,08	1,52		3,51	2,25			
12+0,3	4,45	1,67	3,22	2,28	8,20	1,98		3,84	2,81			
13-0,3	5,80	1,93	3,73	3,07	9,49	2,58		4,51	3,53			
13	6,84	2,17	4,18	3,70	10,64	3,04		5,09	4,09			
13+0,3	9,63	3,23	5,75	6,21	15,93	4,28		7,67	6,76			
15-0,3	13,25	4,72	7,84	9,50	23,18	5,89		11,01	10,34			
15	15,95	5,77	9,36	11,96	28,34	7,09		13,67	13,00			

\* Föreses ofta med sprinkler. Klassas bara i 1 och 2, utföres sällan i klass 3 och 4.

\*\* Bara i mellanrisk

Brandpremiesatser - industririsk



Figur 1. Exempel på brandpremiesatser för olika verksamheter (Fredriksson och Löving).

## Allmänna principer för premiesättning

Brandpremien uttrycks i promille av försäkringsbeloppet och utgör huvuddelen av den totala försäkringspremien. För industribyggnader bestäms brandpremien av de faktorer som anges i figur 2. Med utgångspunkt från byggnadsklasserna och det kommunala brandförsvarets resurser bestäms en grundpremie, se figur 3. Grundpremien beror också på vilken typ av verksamhet som förekommer i byggnaden. På grundpremien görs procentuella tillägg för speciella faromoment t ex farligt arbete eller förekomst av brandfarliga produkter. Storleken på dessa tillägg varierar mellan 5 och 150 procent. Tilläggen från olika faromoment adderas och ger tillsammans tilläggsatsen.

Tillägg på grundpremien görs också för brandcellens storlek, dvs om sektioneringar förekommer eller inte. Dessa tillägg anges till mellan 10 och 60 procent. Dessutom görs tillägg för risken av brandspridning.

Där risken för kostsamma skador är stor p g a stora värdeanhopningar utgår ett storskadetillägg, EML (Estimated maximum loss). Tilläggets storlek bestäms av det totala värdet för verksamheten, d v s byggnad och innehåll, och kan uppgå till ca 200 procent.

Vid installation av automatiskt brandlarm eller sprinkleranläggning utgår från försäkringsbolagen en rabatt på grundpremien. Ett automatiskt brandlarm reducerar premien med högst 20 procent och en sprinkleranläggning med högst 60 procent. Båda rabatterna får dock inte utnyttjas samtidigt.

Rabatt ges också för andra åtgärder som minskar risken för skada. Bevakning, t ex skyddsrundor, ger ca 10 procents rabatt och om företaget håller sig med egen brandkår kan rabatten bli upp till 20 procent.

Övriga rabatter som påverkar försäkringspremien är kommunalrabatt och storleksrabatt. Kommunalrabatt utgår endast vid industririsk och beror på det kommunala brandförsvarets resurser. Kommunalrabattens storlek beror på var industribyggnaden är belägen. Rabatten är 25 procent i större tätort, 15 procent i mindre tätort och 5 procent på landsbygden.

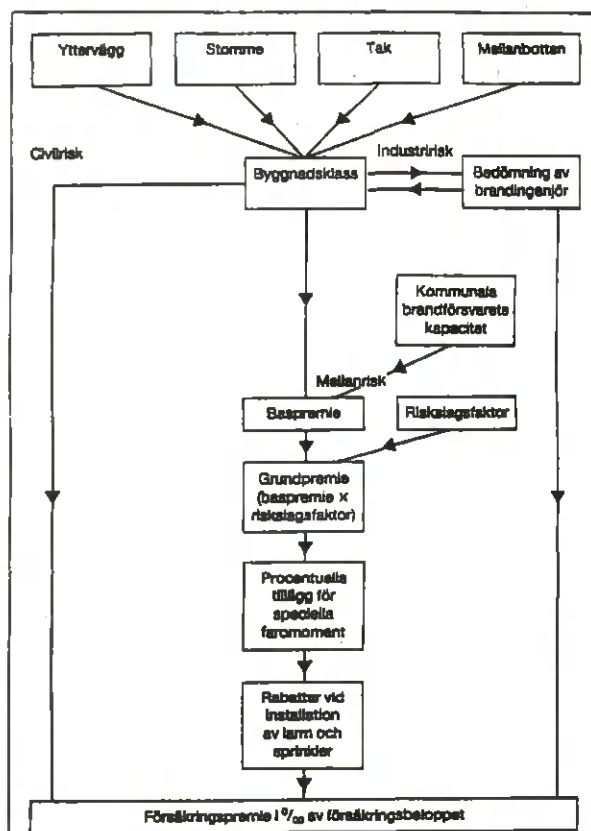
Storleksrabatt beror på hur stor verksamhet som försäkringsstagaren har försäkrat totalt. Hit hör även verksamheter försäkrade i andra försäkringsbolag. Denna rabatt kan ge upp till 35 procents reduktion av grundpremien. Grundpremien kan också reduceras om försäkringstagaren väljer en högre självrisk.



## PREMIESÄTTNING – INDUSTRIRISK

1. Riskslag-verksamhet		} Grund- premie
2. Belägenhet -kommunala brandförsvarets resurser -avstånd till brandstation		
3. Byggnadsklass enligt RUS 108:9 -ytterväggar -stomme -tak -mellanbottnar		
4. Procentuella tillägg för speciella faromoment -farligt arbete 0-100 % -förekomst av brandfarliga produkter 0-100 %		} Tillägg
5. Sektionering -brandcellens storlek – yttillägg 10-60 % -brandspridning		
6. Värdeanhopning -EML storskadetillägg 0-200 %		} Rabatter
7. Rabatter -sprinkler 0-60 % -automatiskt brandlarm 0-30 % -bevakning 0-10 % -egen brandkår 0-20 %		
8. Övriga rabatter -kommunrabatt (se punkt 2) 0-30 % -storleksrabatt 0-30 % -höjd självrisk		

Figur 2. Premiesättning vid industririsk (Hall)



Figur 3. Premiesättning av industribyggnader (Thor)

## Riskvärdering

Med risk avses vanligen en tänkbar oönskad händelse vars inträffande är osäkert och slumpartat. Brandrisk är ett exempel på en sådan risk. Risker kan mätas eller uppskattas då brist på data föreligger.

Det finns idag flera sk brandtekniska riskvärderingsmetoder som är baserade på statistik och erfarenhet från inträffade bränder, (Engdal 1984). Ytterligare data till dessa metoder kan tas från genomförda brandförsök.

Riskvärderingsmetoderna brukar indelas i:

- Kvantitativa metoder
- Funktionella metoder

De kvantitativa metoderna bygger på en summering av olika riskfaktorer och är oftast enkla att använda. Ett exempel på en kvantitativ metod är Gretenermetoden (Engdal).

Funktionella metoder bygger på teoretiska brandförlopp som baseras på brandförsök och verkliga bränder. För dessa metoder krävs oftast omfattande matematiska beräkningar med hjälp av datorer. Tillämpningen av dessa metoder blir därmed både omfattande och resurskrävande. Exempel på funktionella metoder finns redovisade för Sverige (Bengtson) och för Norge (Veritas).

Det finns för närvarande även ett antal analytiska modeller som beskriver brandtillväxt och brandspridning i stora lokaler (Magnusson). Modellerna är användbara för att bestämma rökspredning och temperaturfördelning i slutna respektive ventilerade lokaler. Som hjälpmedel vid riskbedömning är modellerna dock inte tillräckligt precisa eller fullständiga.

Gretener är den riskvärderingsmetod som har fått den största praktiska användningen i Europa. Metoden är främst avsedd för industrianläggningar men kan också användas för publika anläggningar t ex varuhus, hotell, sjukhus och större bostadshus. Gretenermetoden tar hänsyn till både egendomsrisk och personrisk.

Grundekvationen i metoden lyder:

$$R = \frac{P \cdot A}{N \cdot F \cdot S} = \frac{\text{Risker}}{\text{Skydd}} \quad (\text{ekv 1})$$

R= risknivå

P= möjlig risk, innehållets och byggnadens medverkan till brandspridning

A= aktivitetsgrad, beror bl a på verksamheten

N= normala åtgärder, skyddsåtgärder som alltid finns tillgängliga

F= byggnadstekniska åtgärder, brandmotstånd hos olika byggnadsdelar

S= speciella åtgärder, brandskydd t ex sprinkler

Delvariablernas värden grundar sig på material från statistiska undersökningar. Dessa finns angivna i metoden. I formelns täljare förekommer alla riskhöjande faktorer. Åtgärder som reducerar risknivån finns placerade i nämnaren. Den risknivå som räknas fram är endast ett relativt värde.

Varje byggnad har en högsta accepterbar risknivå,  $R_{\text{acceptabel}}$ . Vid beräkning av risknivån för en byggnad gäller att  $R < R_{\text{acceptabel}}$ . Om detta villkor inte uppfylls måste skyddsnivån, dvs nämnaren i ekvation 1, ökas eller täljaren minskas.

Metoden kan användas för att relatera olika byggnader till varandra men kan också visa hur en förändring av en byggnad inverkar på risken.

Gretenormetoden har i ett arbete modifierats för att bättre passa svenska förhållanden (Bergman), då främst för industribyggnader. Den omarbetade metoden kan endast användas för att bedöma risken för egendomsskada. Metoden är främst omarbetad på skyddssidan.

Ekvation 1 har i den modifierade metoden fått följande utseende:

$$R = \frac{P \cdot B \cdot A}{S} \quad (\text{ekv 2})$$

R= risknivå

P= möjlig risk

B= byggnadens inverkan

A= aktivitetsfaktor

S= skyddsfaktor

För beräkning av delvärdena används befintliga Gretenervärden eller värden som bedömts utifrån dessa.

Byggnadens inverkan på risknivån skiljer sig något mellan modellerna. Gretenormetoden indelar byggnaden dels i en riskhöjande del som beror på brandbelastningen av ingående material, dels i en skyddshöjande del som beror på brandtekniska åtgärder t ex brandmotstånd. I den modifierade metoden görs en mer schablonmässig bedömning av byggnadens inverkan på risken. Hänsyn tas endast till om byggnaden är obrännbar eller inte. Byggnaden bedöms därmed endast som en riskhöjande faktor.

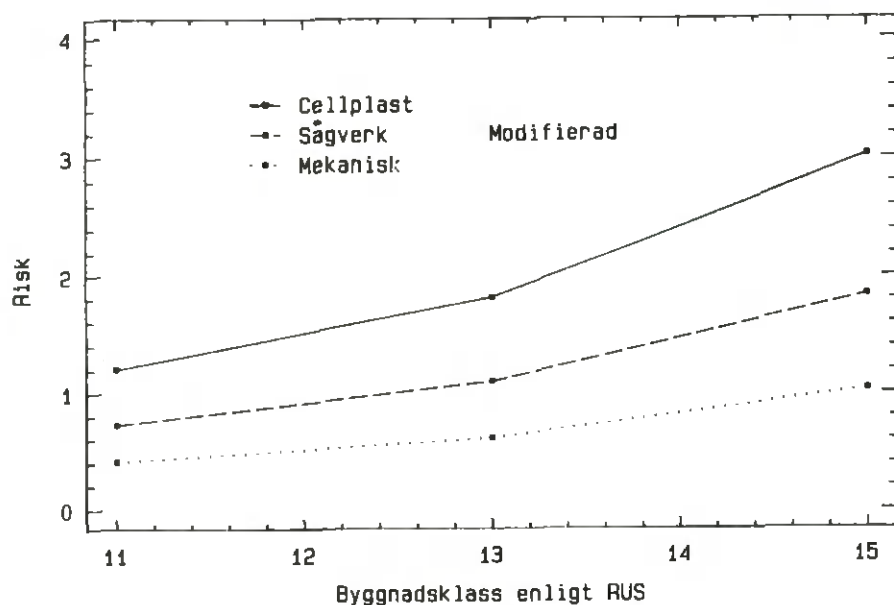
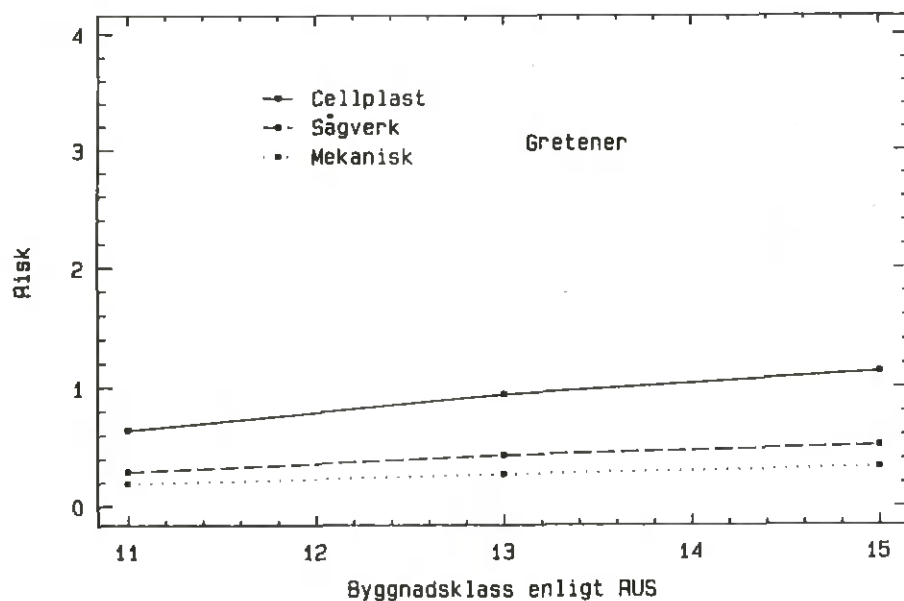
I tabell 3 ges ett exempel på risknivåer för tre industribyggnader med olika stomme i kombination med tre verksamheter. Beräkningen har gjorts med både Gretenormetoden och den modifierade metoden.

Tabell 3. Exempel på risknivåer

Risk- värd. metod	Stomme	Verksamhet		
		Cellplast- tilverkning	Sågverk	Mekanisk verkstad
Gretener	Betong	0,64	0,29	0,19
	Limträ	0,94	0,43	0,27
	Trä	1,13	0,51	0,33
	Kvot trä/betong	1,76	1,76	1,74
Modi- fierad metod	Betong	1,21	0,73	0,41
	Limträ	1,81	1,10	0,61
	Trä	3,02	1,83	1,03
	Kvot trä/betong	2,50	2,51	2,51

Av tabellen framgår att kvoten mellan lägsta och högsta risknivå är olika för de båda metoderna. Enligt Gretenermetoden är kvoten ca 1,75 och enligt den modifierade metoden ca 2,5, vilket betyder att den modifierade metoden räknar med en större inverkan av byggnadsklass än Gretenermetoden. Kvoten mellan högsta och lägsta risknivå är dessutom densamma för olika verksamheter inom varje metod, vilket betyder att man inte räknar med någon samverkan mellan verksamhet och byggnadsklass. Risknivåerna beräknade enligt de två metoderna ska inte jämföras eftersom de är relativa. Risknivåer kan enbart jämföras inom varje enskild metod.

I figur 4 ges risknivåerna i tabell 3 som funktion av byggnadsklass enligt RUS 108:9. I figuren antas betongstommen tillhöra en industribyggnad i klass 11, limträstommen en industribyggnad i klass 13 och trästommen en industribyggnad i klass 15. Sambandet mellan risknivå och byggnadsklass är för Gretener metoden i stort sätt rätlinjigt. För den modifierade metoden är inverkan av byggnadsklass något större.



Figur 4. Samband mellan risknivå och byggnadsklass vid olika verksamheter. Övre diagrammet visar risknivån beräknad enligt Gretener. I det undre diagrammet har risknivån beräknats enligt modifierad modell.

## KLASSIFICERING AV BYGGNADSDELAR

I "Försäkringsbolagens regler för byggnadsklassificering", RUS 108:9, ges regler för att bedöma en byggnads försäkrings-tekniska klass. Bedömningen utgår i från de enskilda byggnadsdelarnas konstruktion och utförande. Byggnadsdelarna indelas i följande klasser:

Ytterväggar	V1	V2	V3	V4	V5
Stomme	S1	S2	-	-	S5
Tak	T1	-	T3	T4	T5
Mellanbottnar	M1	M2	-	-	M5

En byggnadsdel utförd i klass 1 är bäst ur brandförsäkrings-synpunkt.

RUS 108:9 innehåller en förteckning över vanligt förekommande konstruktioner i olika klasser. Dessutom finns ett antal konstruktioner som inte kan hänföras till typexemplen. Dessa är klassificerade direkt av FSAB. Förteckningen över vanligt förekommande konstruktioner har sammanställts i tabell 4 a-d.

Tabellen är uppdelad på följande delar :

- a: Ytterväggar
- b: Stomme, horisontellt - vertikalt bärverk
- c: Tak, yttertak
- d: Mellanbottnar, bjälklag

Konstruktionerna i tabell 4 har även bedömts med avseende på de utförandekrav som anges i Boverkets Nybyggnadsregler NR1. Godkännandelista B har här använts för att uppskatta konstruktionernas (byggnadsdelarnas) brandtekniska klass.

Klassificeringen enligt RUS och NR1 bygger på två principiellt skilda synsätt. I RUS 108:9 bestäms byggnadsdelens klass främst av om den innehåller brännbara material som kan bidra till brandspridning. Avsikten är att bedöma risken för egendomsskada med olika typer av konstruktioner. Risken för personskada ingår inte i bedömningen. Denna risk beaktas i stället av Nybyggnadsreglerna NR1 genom att hänsyn tas till byggnadsdelarnas funktion vid brand d v s bärförmåga och avskiljande förmåga. Jämförelsen i tabellen skall främst belysa de mest väsentliga skillnaderna mellan systemen och vad det innebär för olika byggnadsmaterial. Någon detaljöverensstämmelse är inte möjlig på grund av de skilda synsätten.

## Ytterväggar

Yttervägg är enligt definitionen i RUS en vägg som omsluter byggnad med undantag för i väggen ingående pelare, balkar och regler. Detta motsvarar enligt NR1 en icke bärande vägg. Definitionen av stomme är enligt RUS bärande väggar, pelare och balkar.

I en större industribyggnad är stommen vanligtvis utförd i betong, stål eller limträ med så grov dimension att den inte kan inneslutas i ytterväggen. Stommen placeras då i stället på insidan av väggen och blir vid brand exponerad från tre sidor.

Tabell 4a,1 visar exempel på klassificerade ytterväggar enligt RUS 108:9. Ytterväggarna i tabellen har även bedömts med avseende på avskiljande funktion enligt NR1 och Godkännande-lista B.

För att möjliggöra en brandteknisk klassificering enligt NR1 av ytterväggarna i tabell 4a,1 har dessa kombinerats med tre olika stomalternativ som uppfyller kravet på bärförmåga i 60, 30 respektive mindre än 30 minuter, se tabell 4a,2. Brandmotståndet avser den oskyddade stommen. Brandmotståndet som anges för kombinationen stomme och yttervägg bestäms av det lägsta värdet på bärande eller enbart avskiljande funktion.

En oskyddad stomme av konstruktionsvirke kan hänföras till det sista alternativet dvs med mindre än 30 minuters bärförmåga vid brand. Det totala brandmotståndet för en yttervägg påverkas dock av hur stommen placerats i konstruktionen. Om stommen placeras inne i väggen och därmed skyddas av olika beklädnadsmaterial blir det totala brandmotståndet högre, vilket framgår av tabell 4a,2.

Ytterväggar av betong eller sten klassas enligt RUS i den högsta klassen V1. Väggar av trä eller träbaserade material hamnar däremot längst ner i klass V5 trots ett bra brandmotstånd enligt Godkännandelista B. Väggar helt av trä får dock anses ovanliga i större industribyggnader. Andra konstruktioner som nästan saknar brandmotstånd t ex glasväggar och enkla plåtväggar placeras å andra sidan så högt som i klass V2.























TABELL 4a. 1. Exempel på ytterväggar.

Konstruktion		Enligt RUS	Enligt Nybyggnadsregierna Nr 1 och Godkännendelista B
		Klassin- delning	Vertikalt bär- verk (A 60) Enbart avskiljande
	Sten eller betong	Minimel tjocklek 80 mm	A 60
	Betong Cellplast Betong	Minst 60 mm Minst 60 mm	A 60
<hr/>			
	Brännbar beklädnad Sten eller betong		B 60
	Plåt		-
	Glas	V 2	F 15 - F 60
	Plåt Obrännbar mineralull utan brännbart klister		A 30
	Plåt eller gipskiva Obrännbar mineralull Plåt eller gipskiva		A 30 - A 60
<hr/>			
	Plåt Tråullplatta		B 30
	Plåt Gipskiva Obrännbar mineralull Tråullplatta	V 3	B 30
	Plåt Mineralull med papper Plåt		B 30
	Fasadtegel Mineralull med papper Gipskiva		B 30
<hr/>			
	Tändskyddande beklädnad Brännbart material Tändskyddande beklädnad		B 30
	Plåt Mineralull med papper		B 30
	Plåt Cellplast Tråullplatta 30 mm	V 4	-
	Plåt Hård board Obrännbar mineralull Gipskiva		B 60
	Fasadtegel 1/2-sten Tråfiberskiva Obrännbar mineralull Gipskiva		B 30
<hr/>			
	Trä som spontad panel 50 mm		B 30
	"Trä": t ex spånkiva Obrännbar mineralull Spånkiva		B 30
	Träpanel: t ex lockpanel Mineralull Gipskiva	V 5	B 30
	lockpanel Asfaltboard Mineralull Mineralull		B 30
	Plåt Träpanel		B 30
	Plåt Cellplast Plåt		-

- Svarbedömt värde eller lågt brandmotstånd utan speciellt intresse.



TABELL 4a, 2. Exempel på ytterväggar i kombination med tre olika stommar

Konstruktion			Enligt RUS	Enligt Nybyggnadsreglerne Nr 1 och Godkännendelista B					
				Vertikalt bärverk A 60/B 60 (A 60)		Vertikalt bärverk A 30/B 30		Vertikalt bärverk A 30/B 30	
				Klass- indel- ning	Bärande och av- skiljande	Enbart avskil- jande	Bärande och av- skiljande	Enbart avskil- jande	Bärande och av- skiljande
	Sten eller betong	Minimal tjocklek 80 mm	V 1	A 60	A 60	A 30	A 60	-	-
	Betong Cellplast Betong	Minst 60 mm Minst 60 mm		B 60	B 60	B 30	B 60	-	-
	Brännbar beklädnad Sten eller betong			B 60	B 60	B 30	B 30		
	Plåt			-	-	-	-		
	Glas		V 2	-	F 60	-	F 30	-	F 15
	Plåt Obrännbar mineralull utan brännbart klister			A 30	A 30	A 30	A 30	-	B 30
	Plåt eller gipskiva Obrännbar mineralull Plåt eller gipskiva			A 60	A 60	A 30	A 60	- /B 30	B 30
	Plåt Trällsplatta			B 30	B 30	B 30	B 30	-	B 30
	Plåt Gipskiva Obrännbar mineralull Trällsplatta		V 3	B 30	B 30	B 30	B 30	- /B 30	B 30
	Plåt Mineralull med papper Plåt			B 30	B 30	B 30	B 30	- /B 30	B 30
	Fasadtegel Mineralull med papper Gipskiva			B 30	B 30	B 30	B 30	- /B 30	B 30
	Tändskyddande beklädnad Brännbart material Tändskyddande beklädnad			B 30	B 30	B 30	B 30	- /B 30	B 30
	Plåt Mineralull med papper			B 30	B 30	B 30	B 30	-	B 30
	Plåt Cellplast Trällsplatta 30 mm		V 4	-	-	-	-	-	-
	Plåt Hård board Obrännbar mineralull Gipskiva			B 30	B 60	B 30	B 60	B 30	B 60
	Fasadtegel 1/2-sten Träfilberskiva Obrännbar mineralull Gipskiva			B 30	B 30	B 30	B 30	B 30	B 30
	Trä som spandrel panel 50 mm			-	B 30	-	B 30	-	-
	"Trä": t ex spånskiva Obrännbar mineralull Spånskiva			B 30	B 30	B 30	B 30	B 30	B 30
	Träpanel: t ex lockpanel Mineralull Gipskiva			B 30	B 30	B 30	B 30	B 30	B 30
	Lockpanel Asfaltboard Mineralull Mineralull		V 5	B 30	B 30	B 30	B 30	B 30	B 30
	Plåt Träpanel				B 30		B 30		
	Plåt Cellplast Plåt			-	-	-	-	-	-

- Svårbedömt värde eller lågt brandmotstånd utan speciellt intresse.

\* Med bärande träregelstomme inne i väggen.

### Stommar - horisontellt respektive vertikalt bärverk

De enligt RUS klassificerade stommarna har sammanställts i Tabell 4b. I likhet med tabell 4a görs även en klassificering enligt NR1 och Godkännandelista B. Stommarna har därför delats upp i horisontellt respektive vertikalt bärverk för att motsvara uppdelningen i Godkännandelista B.

Av tabell 4b framgår att limträstommar i B60 och med stålförband skyddat till minst B60 placeras i den högsta klassen S1. Klass S1 innehåller även obrännbara betongstommar och stålstommar brandisolerade till minst klass A60. Limträstommar som inte uppfyller B60 kravet och oskyddade stålstommar hänförs till klass S2. I den lägsta klassen S5 återfinns stommar av konstruktionsvirke samt olika lättreglar och lättbalkar av trä.







### Tak

Med tak avses i RUS 108:9 en skiva eller skivkonstruktion, inklusive eventuella åsar, som vilar på en bärande stomme. Till tak räknas också innertak i översta våningen när vinden är oanvändbar. Tabell 4c visar takkonstruktioner som är klassificerade enligt RUS 108:9. I klass T1 återfinns konstruktioner av obrännbara material t ex betong, plåt och glas. Hos tak av betong förekommer dock ett tätskikt av takpapp. För isolerade plåttak i klass T1 gäller att de utförs med obrännbar isolering utan pappskikt och brännbart klister. Med ökande klass ökar också mängden brännbart material i konstruktionerna. Trä och träbaserade material hänförs till klass T5 tillsammans med plastmaterial och plåttak med enbart cellplastisolering.







Enligt NR1 ska yttertak på industribyggnader normalt utföras i klass B30 eller av obrännbart material. Där risken för brandspridning till intilliggande byggnader är liten får yttertak även utföras med brännbar isolering och taktäckning i brandteknisk klass T. Är risken för brandspridning stor måste taket utföras i obrännbart material eller med taktäckning klass T direkt på obrännbart material.

TABELL 4b. Exempel på stommar (horisontellt respektive vertikalt bärverk).

Stomme - horisontellt bärverk.

Konstruktion	Klassindelning enligt RUS 108:9	Enligt RUS 108:9		Enligt Godkännandelista B				Anm
		Brändteknisk klass	Tvärsnittsmått	Minsta tvärsnitt vid angiven brandteknisk klass				
				A 30	A 60	A 90	A 120	
Min. värde	Min. värde	/B 30	/B 60	/A 90	/B 120			
 Betongbalk		Anges ej	Anges ej	150 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	250 <sup>1)</sup>	300 <sup>1)</sup>	Tresidig brandpåverkan
 Limträbalk eller motsvarande med eventuell stålförband skyddade till minst B 60	S 1	B 60	B = 140 H = 420	B=90 H=205 B=214 H=120	140 805 214 330	(525) <sup>2)</sup>		Fyrsidig brandpåverkan. Värdena anges vid förhållandet mellan maximalt utnyttjad normalspänning och tillåten spänning $\sigma_{\text{max}}/\sigma_{\text{max}} = 1.0$
 Stålbalk med brandskyddsisolering		B 60	-	Kan isoleras för att uppnå olika brandtekniska klasser				
<hr/>								
 Stålbalk		Anges ej	-	Kan isoleras för att uppnå olika brandtekniska klasser				
	S 2							
 Limträ eller motsvarande utan förband med spik eller bultar		Anges ej	Anges ej	Se limträbalk S 1 enligt ovan				
 Trä Konstruktionsvirke	S 5	Anges ej	Anges ej	Anges ej				









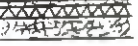














Stomme - vertikalt bärverk.

Betongpelare med kvadratisk tvärsnitt och ospänd armering								
	Ensidig brandpåverkan		Anges ej	Anges ej	60	80	100	120
	Tvåsidig brandpåverkan		" "	" "	100	130	160	190
	Tresidig brandpåverkan		" "	" "	120	160	200	240
	Fyrsidig brandpåverkan	S 1	" "	" "	150	200	250	300
Pelare av limträ eller motsvarande								
	Med eventuellt stålförband skyddade till minst B 60		B 60	B = 140 H = 420	70 <sup>3)</sup>	140 <sup>3)</sup>	210 <sup>3)</sup>	
Stålpelare med brandskyddsisolering								
			B 60	-	Kan isoleras för att uppnå olika brandtekniska klasser			
<hr/>								
	Stålpelare		Anges ej	-	-	Anges ej		
		S 2						
	Pelare av limträ eller motsvarande utan förband med spik eller bult		Anges ej	Anges ej	70	140	210	
<hr/>								
	Trä Konstruktionsvirke	S 5	Anges ej	Anges ej	160			
	Plåt		Anges ej	Anges ej	Anges ej			

- Svårbedömt värde eller lågt brandmotstånd utan speciellt intresse.

- 1) Balkens översida förutsätts skyddad mot direkt brand underifrån genom anslutande bjälklagsplatta e dyl.
- 2) Balkhöjd vid  $\sigma_{\text{max}}/\sigma_{\text{max}} = 0.9$ .
- 3) Före brand.

TABELL 4c. Exempel på tak.




Konstruktion	Klassindelning enligt RUS 108:9	Enligt Nybyggnadsreglerna Nr 1 och Godkännedlista B	Brandteknisk klass Enbart avskiljande	Kommentar
 Takpapp Betong minst 80 mm		(A 60)		Taktäckning direkt på betong, lättbetong, obrännbar mineralull eller likvärdigt material får utföras med brännbart material i brandteknisk klass I
 Plåt				
 Glas	I 1	F 15 - F 60		
 Plåt Obrännbar mineralull utan brännbart klister		A 30 - A 60		
 Plåt Obrännbar mineralull utan brännbart klister Plåt		A 60		
<hr/>				
 Takpapp Obrännbar mineralull Plåt		A 60		
 Takpapp Tröullsplatta minst 30 mm Stålpåt		B 30		
 Takpapp Tröullsplatta B 60		B 60		
 Takpapp Tröullsplatta minst 15 mm Cellplast Tröullsplatta B 60	I 3	B 60		
 Plåt Obrännbar mineralull med papper Plåt eller Ländskyddande beklädnad		A 60		
<hr/>				
 Takpapp Cellplast Tröullsplatta minst 15 mm Stålpåt		-		Taktäckning på brännbart underlag får utföras med brännbart material på: 1 Småhus och andra byggnader i ett bostadsområde utanför koncentrerad centrumbebyggelse. 2 Friliggande byggnad Taktäckningen skall vara av brandteknisk klass I
 Takpapp Cellplast Obrännbar mineralull Stålpåt		(B 30)		
 Takpapp Cellplast Perlitakiva minst 15 mm Stålpåt	I 4	(B 30)		
 Plåt Obrännbar mineralull med papper		-		
 Takpapp Cellplast Obrännbar mineralull minst 40 mm Stålpåt		(B 30)		
<hr/>				
 Takpapp Trä, t ex träpanel		-		
 Takpapp Cellplast Plåt		-		
 Takpapp Cellplast Asfaltboard Plåt		-		
 Plåt Trä	I 5	-		
 Plåt Cellplast Plåt		-		
 Tegel Trä		-		
 Plåst		-		
 Plåstduk		-		

- Svårbedömt värde eller lågt brandmotstånd utan speciellt intresse.

## Mellanbottnar

Förteckningen över klassificerade mellanbottnar innehåller tre klasser med endast ett konstruktionsexempel för varje klass, se tabell 4d. Vanligast förekommande är mellanbottnar utförda i betong (klass M1) och trä (klass M5). Mellanbottnar av plåt (klass M2) är ovanliga och ingår inte i klassificeringstabellerna för klassificering av byggnader, se tabell 5.

TABELL 4d. Exempel på mellanbottnar.

Konstruktion	Klassindelning enligt RUS 108:9	Enligt Nybyggnadsreglerna Nr 1 och Godkännedlista B	
		Brandteknisk klass	Kommentar
 Sten eller betong	M 1	A 60	
 Plåt	M 2		
 Trä	M 5	B 15 - B 60	

## KLASSIFICERING AV BYGGNADER

Enligt RUS 108:9

Beroende på byggnadsstorlek och verksamhet skiljer försäkringsbranschen på tre olika risker, civilrisk, mellanrisk och industririsk. Industribyggnader hänförs endast till mellanrisk och industririsk. Till mellanrisk hör byggnader med mindre area än 1000 m<sup>2</sup>.

Byggnadsklassen för en byggnad bestäms utifrån de olika byggnadsdelarnas klass, dvs materialval och konstruktion av ytterväggar, stomme, tak och mellanbottnar. Klassificeringen av byggnader görs enligt de klassificeringstabeller som finns i RUS 108:9. Dessa har sammanställts i tabell 5.

Byggnadsklasserna 1, 2, 3 och 4 avser mellanrisk och klasserna 11, 12, 13 och 15 industririsk. Mellan grundklasserna för industririsk finns mellanklasser +0,3 respektive -0,3 som ska ge en mer nyanserad klassificering. Tabell 5 är uppdelad i fem delar, en för varje klass av ytterväggar, V1 till V5.

TABELL 5. Klassificering av byggnader enligt RUS 108:9.

V 1	Mellanbottnar		Tak			
	Typ	Antal	T 1	T 3	T 4	T 5
S 1		0	1 11 + 0	1 11 + 0,3	2 12 + 0	2 13 - 0,3
	M 1 (alla)	1	1 11 + 0	1 11 + 0,3	1 12 - 0,3	2 12 + 0
		2	1 11 + 0	1 11 + 0,3	1 x) 12 - 0,3	1 x) 12 - 0,3
		3 eller fler	1 11 + 0	1 11 + 0	1 x) 11 + 0,3	1 x) 11 + 0,3
M 5	1 eller fler	2 13 + 0	2 13 + 0	2 13 + 0	2 13 + 0	
S 2		0	1 11 + 0,3	1 12 - 0,3	2 12 + 0,3	2 13 + 0
	M 1 (alla)	1	1 11 + 0,3	1 12 - 0,3	2 12 + 0	2 12 + 0,3
		2 eller fler	1 11 + 0,3	1 12 - 0,3	1 x) 12 + 0	1 x) 12 + 0
	M 5	1 eller fler	2 13 + 0	2 13 + 0	2 13 + 0	2 13 + 0
S 5		0	2 12 + 0	2 12 + 0,3	2 13 - 0,3	2 13 + 0
	M 1	1	1 12 - 0,3	2 12 + 0,3	2 13 - 0,3	2 13 + 0
	M 5	1 eller fler	2 13 + 0	2 13 + 0	2 13 + 0	2 13 + 0

V 2	Mellanbottnar		Tak			
	Typ	Antal	T 1	T 3	T 4	T 5
S 1		0	1 11 + 0,3	1 12 - 0,3	2 12 + 0,3	2 13 + 0
	M 1 (alla)	1	1 11 + 0,3	1 12 - 0,3	2 12 + 0	2 12 + 0,3
		2	1 11 + 0,3	1 12 - 0,3	1 x) 12 + 0	1 x) 12 + 0
		3 eller fler	1 11 + 0,3	1 11 + 0,3	1 x) 12 - 0,3	1 x) 12 - 0,3
M 5	1 eller fler	2 13 + 0	2 13 + 0	3 13 + 0,3	3 13 + 0,3	
S 2		0	1 12 - 0,3	2 12 + 0	2 13 - 0,3	3 13 + 0,3
	M 1 (alla)	1	1 12 - 0,3	2 12 + 0	2 12 + 0,3	2 13 + 0
		2 eller fler	1 12 - 0,3	1 12 + 0	1 x) 12 + 0,3	1 x) 12 + 0,3
	M 5	1 eller fler	3 13 + 0,3	3 13 + 0,3	4 15 - 0,3	4 15 - 0,3
S 5		0	2 13 + 0	3 13 + 0,3	4 15 - 0,3	4 15 + 0
	M 1	1	2 13 + 0	3 13 + 0,3	4 15 - 0,3	4 15 + 0
	M 5	1 eller fler	4 15 - 0,3	4 15 - 0,3	4 15 + 0	4 15 + 0

(forts)

(forts)

V 3		Mellanbottnar		Tak			
S 1	Typ	Antal	T 1	T 3	T 4	T 5	
	0	1	12 - 0,3	2	2	3	
				12 + 0	13 - 0,3	13 + 0,3	
M 1 (alla)	1	1	12 - 0,3	2	2	2	
				12 + 0	12 + 0,3	13 - 0,3	
	2	1	12 - 0,3	1	1	1	
				12 + 0	12 + 0,3	12 + 0,3	
M 5	1 eller fler	1	12 - 0,3	1	1	1	
				12 - 0,3	12 + 0	12 + 0	
S 2	0	3	13 + 0,3	3	4	4	
				13 + 0,3	15 - 0,3	15 - 0,3	
	M 1	1	12 + 0	2	2	4	
				12 + 0,3	13 + 0	15 - 0,3	
M 5	1 eller fler	2	12 + 0	2	2	3	
				12 + 0,3	13 + 0	13 + 0,3	
S 5	0	4	15 - 0,3	4	4	4	
				15 - 0,3	15 + 0	15 + 0	
	M 1	1	13 + 0,3	3	4	4	
				13 + 0,3	15 - 0,3	15 + 0	
M 5	1 eller fler	4	15 + 0	4	4	4	
				15 + 0	15 + 0	15 + 0	

V 4		Mellanbottnar		Tak			
S 1	Typ	Antal	T 1	T 3	T 4	T 5	
	0	2	12 + 0	2	2	4	
				12 + 0,3	13 + 0	15 - 0,3	
M 1 (alla)	1	2 xx)	12 + 0	2	2	2	
				12 + 0,3	13 - 0,3	13 + 0	
	2	1	12 + 0	1	1	1	
				12 + 0,3	13 - 0,3	13 - 0,3	
M 5	1 eller fler	1	12 + 0	1	1	1	
				12 + 0	12 + 0,3	12 + 0,3	
S 2	0	4	15 - 0,3	4	4	4	
				15 - 0,3	15 + 0	15 + 0	
	M 1	1	13 - 0,3	2	4	4	
				13 + 0	15 - 0,3	15 + 0	
M 5	1 eller fler	2	13 - 0,3	2	4	4	
				13 + 0	15 - 0,3	15 - 0,3	
S 5	0	3	13 + 0,3	4	4	4	
				13 + 0,3	15 + 0	15 + 0	
	M 1	1	13 + 0,3	3	4	4	
				13 + 0,3	15 - 0,3	15 + 0	
M 5	1 eller fler	4	15 + 0	4	4	4	
				15 + 0	15 + 0	15 + 0	

V 6		Mellanbottnar		Tak			
S 1	Typ	Antal	T 1	T 3	T 4	T 5	
	0	2	13 - 0,3	2	3	4	
				13 + 0	13 + 0,3	15 + 0	
M 1 (alla)	1	2 xx)	13 - 0,3	2	3	3	
				13 + 0	13 + 0,3	13 + 0,3	
M 5	1 eller fler	1	13 - 0,3	1	1	1	
				13 + 0	13 + 0,3	13 + 0,3	
S 2	0	4	15 - 0,3	4	4	4	
				15 - 0,3	15 + 0	15 + 0	
	M 1	1	13 + 0,3	3	4	4	
				13 + 0,3	15 - 0,3	15 + 0	
M 5	1 eller fler	3	13 + 0,3	3	4	4	
				13 + 0,3	15 - 0,3	15 + 0	
S 5	0	4	15 + 0	4	4	4	
				15 + 0	15 + 0	15 + 0	
	M 1	1	15 - 0,3	4	4	4	
				15 + 0	15 + 0	15 + 0	
M 5	1 eller fler	4	15 + 0	4	4	4	
				15 + 0	15 + 0	15 + 0	

xx) Klass I om taket är av sten eller betong.

### Enligt Boverkets Nybyggnadsregler

En byggnads brandtekniska klass bestäms av våningsantal, byggnadsarea och verksamhet. Med utgångspunkt från byggnadsklassen bestäms sedan kraven på de ingående byggnadsdelarnas klass. Tabell 6 innehåller de krav som ställs på olika byggnadsdelars funktion hos industribyggnader för att en viss byggnadsklass skall uppnås. Brandteknisk byggnadsklass Br1 innebär brandsäker byggnad och Br2 brandhärdig byggnad. Br3 står för övriga byggnader. Av tabellen framgår att verksamheten dvs brandbelastningen har stor betydelse för byggnader av klass Br1 utan sprinkler. Till klass Br1 hör industribyggnader i två plan.

Enplans industribyggnader får utföras i klass Br3 om nettoarean är mindre än 1200 m<sup>2</sup>. Byggnaden får också vara uppdelad i sektioner av högst denna area.

TABELL 6. Brandteknisk byggnadsklass enligt Boverkets Nybyggnadsregler NR1

				Brandteknisk klass för byggnadsdel		
Brandteknisk klass byggnad	Brandbelastning MJ/m <sup>2</sup>	Antal våningar	Netto area m <sup>2</sup>	Vertikalt + horisontellt stomst. bärverk	Horisontellt icke stomst. bärverk	Enbart avskiljande funktion
	<200	2		B60	B60	B60
	<400	2		B120	B120	B120
	>400	2		B240	B240	B240
Med sprinkler	<400	2		B60	B30	B30
"	>400	2		B120	B60	B60
	<200	2	>200	B30	B30	B30
	<200	1	<1200	-	-	B30
Med lokal för brandfarlig verksamhet	<200	1	>1200	B30	-	B30

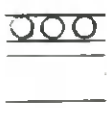




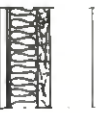
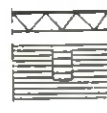

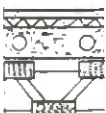

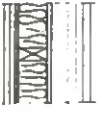
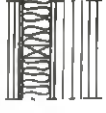


## KONSTRUKTIONSEXEMPEL - INDUSTRIBYGGNADER

I figur 5 ges exempel på några förekommande tak- och väggkonstruktioner i enplans industribyggnader som kan hänföras till industririsk. Materialet i konstruktionerna får anses representativt för modernt byggande. Konstruktion nr 6 hamnar dock i mellanrisk, på grund av fackverksbalkens korta spännvidd, men bör tas med som ett exempel på trästomme.

Byggnadsdelarnas försäkringstekniska klass har bestämts enligt RUS 108:9 med undantag för tak nr 2 och vägg nr 5 som klassificerats direkt av FSAB. Som ett alternativ till betongstommen i konstruktion nr 1 anges en limträstomme med 60 minuters brandmotstånd. Limträstommen medför här ingen ändring av byggnadsklass.

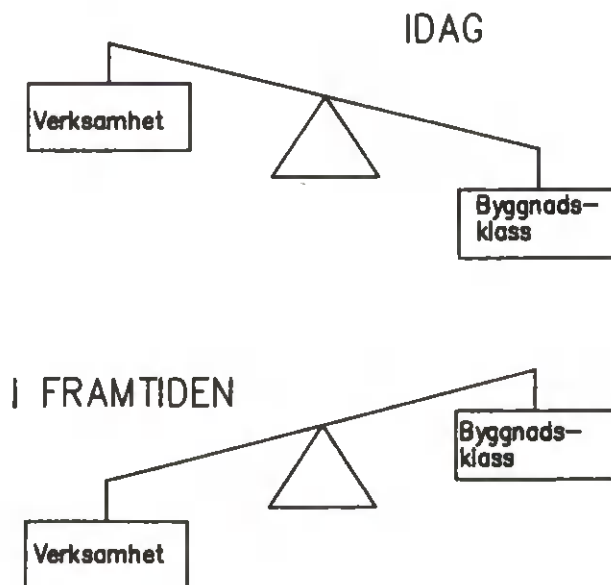
Konstruktionernas försäkringstekniska klass har sammanställts i tabell 7. I tabellen görs även en bedömning konstruktionernas brandtekniska klass enligt NRI. Bedömningen grundar sig på de enskilda byggnadsdelarnas brandtekniska klass enligt Godkännandelista B.

Konstruktion	1			2			3		
		Takpapp Betong, HDF-element  Betongbalk, SIB atl. limträbalk B60		Plåt Mineralull  Plåt, bärande Stålbalk		Takpapp Cellplast Mineralull  Plåt, stålplåt Limträbalk B30			
Tak + Stomme									
Vägg + Stomme		Betong Mineralull Betong Betongpelare atl. limträpelare B60		Plåt Mineralull Z-profil Gipskiva Stålpelare		Plåt Gipskiva Mineralull Trällaplatå Limträpelare B30			
Klass enligt RUS 108:9	Vägg: V1 Stomme: S1 Tak: T1	Vägg: V2 Stomme: S2 Tak: T1	Vägg: V3 Stomme: S2 Tak: T4						
Byggnads- klass	11	12-0.3	13						
Konstruktion	4			5			6		
		Takpapp Cellplast Plåt Limträbalk B30		Takpapp Cellplast Plåt Limträbalk B30		Takpapp Trällaplatå Cellplast Trällaplatå, bärande Fackverkbalk av trä			
Tak + Stomme									
Vägg + Stomme		Lättbetong- element med cellplast Limträpelare		Lockpanel Asfabaard Stenull Träbaserad skiva Limträpelare B30		Lockpanel Asfabaard Stenull Träbaserad skiva Limträpelare B30			
Klass enligt RUS 108:9	Vägg: V1 Stomme: S2 Tak: T5	Vägg: V5 Stomme: S2 Tak: T5	Vägg: V5 Stomme: S5 Tak: T5						
Byggnads- klass	13	15	15						

Figur 5. Exempel på konstruktioner i industribyggnader

TABELL 7. Brandteknisk byggnadsklass för konstruktionsexempel i figur 5 enligt RUS 108:9 och NR1

Konstruktion	Brandteknisk klass							
	RUS 108:9				NR1			
	klass	stomme	vägg	tak	klass	stomme	vägg	tak
1	11	S1	V1	T1	Br1	A60	A60	A60
2	12-0.3	S2	V2	T1	Br2	-	A60	A60
3	13	S2	V3	T4	Br3	B30	B30	B30
4	13	S2	V1	T5	Br3	B30	B60	-
5	15	S2	V5	T5	Br3	B30	B30	-
6	15	S5	V5	T3	Br3	B15	B30	B30



Figur 6. Idag betyder byggnadsklassen mer än verksamheten vid premiesättningen. I framtiden måste tonvikten överföras mer på verksamheten eftersom den har stor betydelse för brandrisken.

## DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Försäkringsbolagens system för klassificering av byggnader RUS 108:9 grundar sig på om konstruktionen är obrännbar eller inte, dvs hur stor risken är för egendomsskada. Till byggnadens funktion, t ex bärförmåga och avskiljande förmåga, tas liten hänsyn. Risken för personskada beaktas därmed inte. Denna risk beaktas däremot av Boverkets Nybyggnadsregler där byggnaden klassas efter brandteknisk funktion.

Försäkringsbolagens klassificeringssystem RUS 108:9 och Nybyggnadsreglerna är på grund av dessa olika synsätt inte helt jämförbara.

Förteckningen över konstruktioner i RUS 108:9 är föråldrad. Många konstruktioner är inte representativa för modernt byggande. Nya material och konstruktioner bör tas med.

En träkonstruktion medför oftast en ofördelaktig försäkrings-teknisk klass som leder till en hög brandpremie trots att brandmotståndet enligt Godkännandelista B kan vara relativt högt. I större industribyggnader är dock träkonstruktioner mindre vanliga med undantag för limträ. Limträ tillhör i RUS den högsta stomklassen tillsammans med betong och skyddade stålstommar.

Byggnadsklass och verksamhet har båda inverkan på premiesättningen. Sambandet mellan premiesats och byggnadsklass vid olika verksamhet är inte rätlinjigt vilket betyder att byggnadsklassen tillmäts en ökande risk. Kvoten i premie mellan lägsta och högsta byggnadsklass varierar dessutom beroende på verksamhet vilket betyder att man räknar med att byggnadsklass och verksamhet samverkar och ger en ökande risk. Det går dock inte att urskilja vilken parameter som betyder mest. Helt klart är att det för byggnader i klasser över 13 sker en stor ökning av premiesatsen, vilket verkar omotiverat generellt sett. Dessutom är bedömningen av olika verksamheter ibland svårförklarlig, t ex genom att snickerier bedöms utgöra en större risk än plastindustrier vid i övrigt lika förhållanden.

I de två riskvärderingsmetoder som studerats är däremot inverkan av byggnadens brandtekniska klass rätlinjig. Kvoten av riskerna för lägsta och högsta byggnadsklass blir också densamma vid olika verksamhet men även här utgör byggnadsklassen en avgörande faktor.

Försäkringsbolagen gör det lätt för sig genom att överföra en större del av risken på byggnadsklassen. Verksamhetens risk är ofta svårbedömd. Verksamheten är dock en parameter som har stor betydelse för brandens uppkomst och spridning och därmed för den totala risken.

En möjlig väg till att introducera ett mer funktionellt synsätt vid riskvärdering vore att använda datorprogram för brandutveckling i lokaler, där hänsyn tas till såväl brandbelastning (verksamhet) som byggnadsutformning. Därvid kan man inkludera både byggnadsdelarnas bärande och avskiljande förmåga, som kan vara densamma för en rad olika byggnadsmaterial oberoende av brännbarhet, samt deras eventuella bidrag till brandspridning, som är mer materialberoende. På detta sätt skulle byggnadens betydelse bedömas mer funktionellt samtidigt som verksamhetens inverkan skulle betonas, se figur 6.

## REFERENSER

Ahlen, B och Ödeen, K.:

Takkonstruktioner och brand. Försäkringsfrågor.  
Brandförsvarsföreningen, 1989.

Bengtson, S.:

Utveckling av brandteknisk utvärderingsmetod för  
industribyggnader. Byggeforskningsrådet, Svenska Brandförsvars-  
föreningen, 1978.

Berg, L och Eriksson, A.:

Brandförsäkring av industribyggnader. En teknisk-ekonomisk  
översikt. Examensarbete. Institutionen för byggnadsmateriallära  
KTH, 1986.

Bergman, J.:

Brandteknisk riskvärdering för svensk industri.  
Trygg Hansa företag, 1988.

Det Norske Veritas:

Klassificering av brannrisiko industri.  
Rapport nr 80-1020, Oslo, 1980.

Engdal, M.:

Brandteknisk riskvärdering.  
Hansa företag, 1984.

Fredriksson, G och Löving, C

Materialval i byggnadsdelar-viktigt för försäkringskostnaderna.  
Bygg och Teknik nr 3, 1989.

FSAB:

Försäkringsbolagens regler för byggnadsklassificering, RUS  
108:9, 1981.

Hall, R.:

Föredrag vid Folksam 1985 09 19.  
Dokumenterat genom anteckningar, B.Östman Träteknik

Magnusson, S-E.:

Brandförlopp och brandspridning i stora lokaler. En vägledning  
för val av beräkningsmodeller.  
Brandteknik, Tekniska högskolan i Lund.  
Rapport LUTVDG/TVBB-3044, 1988.

Sandman, T.:

Industri- och lagerbyggnader i Sverige.  
Stålbyggnadsinstitutet. Publikation 93, 1984

Thor, J.:

Brandförsäkring av industri och lagerbyggnader i stål och plåt.  
Stålbyggnadsinstitutet. Publikation 54, 1976

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: 144 45 tratek s  
Telefax: 08-11 61 88  
Huvudenhet med kansli

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

ISSN 0283-4634

931 87 SKELLEFTEÅ  
Besöksadress: Bockholmsvägen  
Telefon: 0910-652 00  
Telex: 650 31 expolar s  
Telefax: 0910-652 65