

E2
FINLANDS BYGGBESTÄMMELSESAMLING

upphävd

Produktions- och lagerbyggnaders brandsäkerhet

ANVISNINGAR 1995

M I L J Ö M I N I S T E R I E T

Föreskrifterna i byggbestämmelsesamlingen gäller uppförande av nybyggnader och förpliktande.

Anvisningar i byggbestämmelsesamlingen är inte förpliktande. Även andra lösningar är möjliga, om de uppfyller kraven i de föreskrifter som gäller byggande (ByggL § 14).

ISBN 951-37-1669-4

Tryckericentralen Ab
Helsingfors 1995

Produktions- och lagerbyggnaders brandsäkerhet

ANVISNINGAR 1995

Miljöministeriet har med stöd av 13 § i byggnadslagen (557/89) utfärdat anvisningar för produktions- och lagerbyggnaders brandsäkerhet (E2). Anvisningarna träder i kraft 1.1.1995 och tillämpas på byggnadsverksamhet för vilken tillstånd söktes nämnda dag eller senare. Anvisningarna ersätter anvisningar om produktions- och lagerbyggnaders brandsäkerhet (E2) som utfärdats den 15 oktober 1984.

Helsingfors den 24 mars 1994

Överdirektör Jouni J. Särkijärvi

Överingenjör Laila Hosia

Innehållsförteckning

1	ALLMÄNT
1.1	Tillämpningsområde
1.2	Definitioner
2	BRANDFARLIGHETSKLASS
2.1	Klass 1 och 2
2.2	Enskild verksamhet
3	SKYDDSGRAD
4	BYGGNADERS BRANDKLASS
4.1	Brandfördröjande byggnad
4.2	Brandhärdig byggnad
4.3	Brandsäker byggnad
4.4	Våningsantal
5	YTSKIKT
6	SEKTIONERING
6.1	Sektionering enligt användningssätt och våningsantal
6.2	Sektionering enligt areal

7	BÄRANDE KONSTRUKTIONER
8	RÖKVENTILATION
8.1	Anordnandet av rökventilation
8.2	Dimensionering av luckor
8.3	Mekanisk rökventilation
8.4	Automatisk släckningsanläggning och rökventilation
9	BRANDSÄKERHET I SÄRSKILDA FALL
	Bilaga: Vägledning

1

ALLMÄNT

1.1 Tillämpningsområde

Dessa anvisningar tillämpas på produktions- och lagerutrymmen.

I del E1 av Finlands byggbestämmelsesamling framförs de allmänna föreskrifterna för konstruktiv brandsäkerhet.

Dessa anvisningar gäller i tillämpliga delar även för brand- och explosionsfarliga utrymmen (E1 3.2.1) och produktions- och lagerlokaler för specialanvändning (E1 3.2.2.8).

Bilagan till dessa anvisningar innehåller vägledningarna.

1.2 Definitioner

Produktion: verksamhet för tillverkning, bearbetning, hantering eller produktion av industriella produkter eller jämförliga animaliska eller lantbruksprodukter, eller energiproduktion.

Upplagring: verksamhet för förvaring av råmaterial eller produkter.

Som produktions- och lagerutrymmen betraktas utrymmen enligt avsnitt 3.2.2.5.2 och 3.2.2.6 i E1 samt delvis även i avsnitten 3.2.2.5.3 och 3.2.2.8.

2

BRANDFARLIGHETS- KLASS

2.1 Klass 1 och 2

Produktion och upplagring indelas i två brandfarlighetsklasser.

- Till klass 1 hör sådan verksamhet som medför liten eller måttlig brandfara.
- Till klass 2 hör sådan verksamhet som medför betydande eller stor brandfara eller där det kan förekomma explosionsfara.

I vägledningarna finns exempel på verksamhetsklasserna.

Klassindelningen har gjorts för olika verksamhetsområden med beaktande av sannolik antändningsfrekvens, det brännbara materialets beskaffenhet, främst dess värmeavgivningshastighet, antändlighet och rök- alstring samt det brännbara materialets placering, mängd och släckbarhet.

Den huvudsakliga verksamheten bestämmer i allmänhet hela byggnadens brandfarlighetsklass.

Tillfälligtvis kan verksamheten i byggnadens olika brandtekniska sektioner hänföras till olika brandfarlighetsklasser.

Brandfarlighetsklassen antecknas i ritningarna för byggnadslov. Förändring av verksamheten i en existerande byggnad från brandfarlighetsklass 1 till klass 2 förutsätter att byggnadens ändamålsenlighet granskas för den nya verksamheten.

2.2 Enskild verksamhet

Indelningen i brandfarlighetsklasser lämpar sig inte som sådan för bedömning av brandfarligheten i enskild verksamhet. Enstaka produktionsställen som är farligare än den övriga verksamheten, transportlinjer eller små brand- eller explosionsfarliga utrymmen, skyddas i allmänhet skilt för sig eller omges med sektionerande byggnadsdelar av klass A60.

3

SKYDDSGRAD

Produktions- och lagerutrymmen förses alltid med anordningar enligt vald skyddsgrad vilka underlättar räddnings- och släckningsarbetet.

Skyddsgraden påverkar byggnadens brandklass, den största tillåtna sektionsarealen, rökventilationen samt brandklasskraven på bärande och sektionerande byggnadsdelar.

I dessa anvisningar tillämpas tre skyddsgrader vilka beskrivs i vägledningarna.

4

BYGGNADERS BRANDKLASS

4.1 Brandfördröjande byggnad

Brandfördröjande byggnad får vara uppförd i en våning och vara högst 14 m hög (E1 3.3.1 och tabell 1).

Brandfördröjande byggnad är aktuell främst för brandfarlighetsklass 1. Om verksamheten hör till brandfarlighetsklass 2 förses byggnaden alltid med automatisk släckningsanläggning.

4.2 Brandhärdig byggnad

Brandhärdig byggnad kan vara uppförd i en eller två våningar. Byggnad som är uppförd i två våningar får

vara högst 7 m hög. Om inte särskilda skäl föreligger får en byggnad som är uppförd i en våning likväl vara högre (E1 3.3.2).

Byggnad som uppförts i en våning kan användas för brandfarlighetsklass 1 och 2.

Byggnad som uppförts i två våningar kan användas endast för brandfarlighetsklass 1. Högst 50 personer får stadigvarande arbeta i byggnaden.

4.3 Brandsäker byggnad

Brandsäker byggnads våningsantal eller höjd är inte begränsad. Byggnad kan användas för brandfarlighetsklass 1 och 2.

Byggnad i två våningar utförs alltid som brandsäker om verksamheten som där bedrivs hör till brandfarlighetsklass 2 eller om flera än 50 personer arbetar där stadigvarande.

Byggnad i flera än två våningar uppförs alltid som brandsäker.

4.4 Våningsantal

Ifall utrymmen till en ringa del utförs i två våningar i byggnad som till största delen uppförts i en våning, kan byggnaden i brandteknisk bemärkelse betraktas som byggnad i en våning under förutsättning att utrymmena i den del som utförts i två våningar står i väsentligt samband med verksamheten i den aktuella byggnaden. Våningsarealen i den del av byggnaden som uppförts i två våningar får utgöra högst 30 % av hela byggnadens våningsareal, dock ej över 400 m². Denna del utförs som en separat brandteknisk sektion. Detta gäller inte för utrymmen på högst 50 m² i andra våningen.

Öppet lagergalleri eller serviceplan som främst avsetts för service och reparation av maskiner och anläggningar betraktas i allmänhet inte som våning. Från dessa samt från gång- och transportbroar anordnas möjlighet till nödutrymning så att flyktvägen till säker plats är högst 45 m.

5

YTSKIKT

I brandfördröjande och brandsäker byggnad är yt-skiktetskravet på inre väg- och takytor 2/- (E1 3.4.3).

I brandfarlighetsklass 2 är det dock skäl att utföra de

inre ytorna av byggnadsmaterial som uppfyller kraven på ytskiktetsklass 1/I för att minska faran för över-tändning.

De inre ytorna i bilreparationsverkstäder och -servi-cestationer utförs i klass 1/I.

6

SEKTIONERING

6.1 Sektionering enligt användningssätt och våningsantal

Utrymmen som med avseende på användningssättet avviker från varandra, såsom serviceavdelningar, sociala utrymmen avsedda för över 50 personer, lager för råmaterial och produkter, egentliga processutrymmen samt förråd för produkter och halvfabrikat utförs i allmänhet som skilda brandtekniska sektioner.

Olika våningar utförs i allmänhet som skilda brandtekniska sektioner.

Klasskraven på sektionerande byggnadsdelar bestäms i enlighet med föreskrifterna E1 (Tabell 7).

För sektionering av särskilda utrymmen, såsom kraftverk, förvaringsutrymmen för brännbara vätskor, transformatorstationer och målerier iaktas föreskrifter och anvisningar som gäller för dessa utrymmen.

6.2 Sektionering enligt areal

För att undvika stora brandskador uppdelas stora produktions- och lagerbyggnader med massiva, vanligtvis vertikala byggnadsdelar som effektivt förhindrar brandspridning, i brandtekniska sektioner som är till arealen begränsade i enlighet med anvisningarna i tabell 1 och 2.

Sektionerande byggnadsdelar utförs enligt klasser som anförs i tabell 1 och 2. Sektionerande byggnadsdels anslutning till yttertak och yttervägg utförs under tillämpning av kraven som ställts på brandmur i avsnitt 3.11.6 och 3.11.7 i E1.

Sektionering enligt areal verkställs alltid i hela byggnaden i tillägg till sektionering enligt användningssätt och våningsantal.

Konstruktioner som uppförs utgående från sektionering enligt användningssätt och våningsantal kan utnyttjas för sektionering enligt areal om de är i överensstämmelse med tabell 1 och 2 och om deras anslutningar utförs under tillämpning av kraven som ställs på brandmurar.

Om lagringshöjden h [m] i lagerutrymmet är över 6 m beräknas sektionens största areal genom att multiplicera tabellvärdet med förhållandet $6:h$.

Arealerna enligt tabell 2 kan med en minskning på

25 % tillämpas på byggnader uppförda i fyra och flera våningar.

De brandtekniska sektionernas arealer i källarvåningar bestäms efter prövning.

Tabell 1

Största tillåtna areal (m^2) i brandteknisk sektion i byggnad uppförd i en våning samt brandklasserna för sektionerande byggnadsdelar vid sektionering enligt areal

Största areal i brandteknisk sektion / skyddsgrad	Brandfarlighetsklass/Byggnadens brandklass					
	1			2		
	Brandfördröjande	Brandhändig	Brandsäker	Brandfördröjande	Brandhändig	Brandsäker
I	2000	4000	6000	-	1000	2000
III	4000	6000	12000	-	2000	4000
IV	12000	¹⁾	¹⁾	¹⁾ <2000	¹⁾	¹⁾
Sektionerande byggnadsdelars brandklass	²⁾ A90	²⁾ A90	²⁾ A90	A60	²⁾ A120	²⁾ A120

¹⁾ Sektionernas areal bestäms efter prövning.

²⁾ För skyddsgraden IV är brandmotståndskravet 60 minuter.

Tabell 2

Största tillåtna areal (m^2) i brandteknisk sektion i byggnad uppförd i två och tre våningar samt brandklasserna för sektionerande byggnadsdelar vid sektionering enligt areal.

Största areal i brandteknisk sektion / skyddsgrad	Brandfarlighetsklass/Byggnadens brandklass		
	1		2
	Brandhändig	Brandsäker	Brandsäker
I	2000	4000	1000
III	4000	6000	2000
IV	12000	¹⁾	¹⁾
Sektionerande byggnadsdelars brandklass	²⁾ A90	²⁾ A90	²⁾ A120

¹⁾ Sektionernas areal bestäms efter prövning.

²⁾ För skyddsgraden IV är brandmotståndskravet 60 minuter.

7

BÄRANDE KONSTRUKTIONER

Bärande konstruktioner utförs i allmänhet i enlighet med föreskrifterna E1.

I brandhändig byggnad uppförd i en våning kan modifieringar tillåtas så att

– bärande byggnadsdelar i brandfarlighetsklass 1 får utföras i klass A15

– bärande byggnadsdelar i brandfarlighetsklass 2 får utföras i klass A15 om byggnaden skyddas med automatisk släckningsanläggning.

I brandsäker byggnad uppförd i en våning kan modifieringar tillåtas så att

– bärande byggnadsdelar får utföras i klass A15 eller B30 om byggnaden skyddas med automatisk släckningsanläggning.

Modifieringarna förutsätter att värmeisoleringen i övre bjälklag är obrännbar eller för detta ändamål särskilt godkänd byggnadsvara.

På övre bjälklag som inte utgör väsentliga delar av byggnadens stomme i byggnader utan vind, kan tillämpas modifieringarna enligt tabell 7 i föreskrifterna E1.

Då kraven på brandmotståndstid för bärande byggnadsdelar modifieras med hänsyn till nivån som förutsätts i föreskrifterna, skall s.k. fortlöpande ras vara förhindrat.

8

RÖKVENTILATION

8.1 Anordnandet av rökventilation

I produktions- och lagerbyggnader anordnas tillämplig och tillräcklig möjlighet till rökventilation för de olika utrymmena.

Naturlig rökventilation kan anordnas på tre olika sätt:

- 1 genom att utnyttja fönster och luckor som finns i övre delen av rum och vilka är lätta att öppna eller sända, samt höga dörröppningar
- 2 genom att i huvudsak använda särskilda rökavgångsluckor eller -fönster samt dessutom genom att utnyttja fönster och luckor som finns i övre delen av rum och vilka är lätta att öppna eller sända
- 3 genom att använda automatisk rökventilationsanläggning

Sättet 1 är i allmänhet tillräckligt för skyddsgrad I samt i samband med automatisk släckningsanläggning. Sättet 2 används i samband med skyddsgrad III.

Automatisk släckningsanläggning blir aktuell då säker evakuering kan äventyras eller då räddnings- och släckningsuppgifterna förutsätter det på grund av utrymmets storlek, placering, brandbelastningens storlek eller art, personmängd eller av annan motsvarande orsak.

Brandteknisk sektion i byggnad uppdelas i allmänhet genom rökslussar i högst 1600 m² stora röksektioner, från vilka rökavgång ordnas. Då röksektioner bildas beaktas bland annat brandbelastningens fördelning. Där stor anhopning av brandbelastning förekommer,

anordnas höga rökslussar och tillräckliga rökavgångsöppningar.

Som rökslussar kan användas byggnadens byggnadsdelar, såsom balkar eller värmebeständiga väggar och draperier.

8.2 Dimensionering av luckor

De för rökventilation ägnade öppningarnas totala areal dimensioneras utgående från sektionens golvyta enligt följande *:

- brandfarlighetsklass 1
 - i allmänhet 0,25...2 %
 - utrymmen med sprinkler 0,15...0,5 %
- brandfarlighetsklass 2
 - i allmänhet 2...5 %
 - utrymmen med sprinkler 0,5...1 %

Konstruktionernas och lösörets rökstringsegenskaper samt användning av rökslussar påverkar öppningarnas totala areal. Rökavgångsöppningarnas areal dimensioneras enligt det övre riktvärdet om rökstringen är riklig och rökslussarna låga.

Fönster som befinner sig i ytterväggens övre del kan användas för rökventilation. I öppningsarealen beaktas hälften av fönstrets areal. Fönstrets funktionsradie anses sträcka sig till ett avstånd på 10 m från väggen.

Friskluftsöppningarnas areal i utrymmet dimensioneras minst lika stora som rökavgångsluckornas areal i den till rökavgångsöppningarna största röksektionen. Som friskluftöppningar räcker i allmänhet byggnadens dörrar och fönster som vid släckning av brand kan öppnas.

8.3 Mekanisk rökventilation

Rökventilation kan även anordnas mekaniskt. Motorerna och elkablarna som hör till rökventilationsanläggningen placeras och skyddas så att branden inte äventyrar deras funktion i begynnelsekedet.

8.4 Automatisk släckningsanläggning och rökventilation

I anknytning till skyddsgrad IV ombesörjs att rökventilationen inte äventyrar eller fördröjer släckningsanläggningens funktion.

* Även ministeriet för inrikesärendena har utfärdat anvisningar för dimensionering av rökventilation. De kan användas i stället för den här framförda dimensioneringen. I dem ingår dessutom anvisningar för dimensionering av mekanisk rökventilation samt för rökventilation i samband med automatisk släckningsanläggning.

BRANDSÄKERHET I SÄRSKILDA FALL

Då föreskrifterna och anvisningarna tillämpas på byggnader och utrymmen för särskild användning beaktas det användningssätt och de förhållanden som med avvikelse från det gängse inverkar på byggnadens eller omgivningens brandsäkerhet. Härvid utreds från fall till fall den inverkan som skyddsåtgärderna, den från gängse avvikande brandtekniska sektioneringen, rökventilationen, de släckningstekniska och övriga specialutrustningarna och anläggningarna samt de opera-

tiva släckningsmöjligheterna utövar på brandsäkerheten.

I fall en brand kan medföra exceptionellt allvarliga följder, höjs byggnadens brandsäkerhet.

Vid planering av specialfall beaktas även särskilda föreskrifter och anvisningar som berör dem, beträffande till exempel punktskydd av farliga ämnen, tryckavlastningsöppningar som krävs i explosionsfarliga utrymmen samt förhindrande av att farliga ämnen frigörs i luften.

Utrymmen för särskild användning och sådana som kräver specialprojektering är bl.a. sprutmålerier, transformator- och omkopplingsstationer, höglager, storkraftverk, oljeraffinaderier och sprängämnesfabriker samt fähus inom lantbruket.

VÄGLEDNINGAR

Innehåll

- 1 Skyddsgrader
- 2 Indelning i brandfarlighetsklasser

1 Skyddsgrader

Ordinär begynnelse-släckningsutrustning samt vid behov effektiverad begynnelse-släckningsutrustning (skyddsgrad I)

- Med ordinär begynnelse-släckningsutrustning avses apparater såsom brandposter och handbrandsläckare vilka kan användas av en person för släckning av brandtillbud. Detta gäller för brandfarlighetsklass 1.
- Med effektiverad begynnelse-släckningsutrustning avses ett effektivt brandpostnätverk och tunga kemiska släckare. Denna utrustning kan vid behov användas för brandfarlighetsklass 2.

Automatisk brandlarmanläggning samt begynnelse-släckningsutrustning enligt skyddsgrad I (skyddsgrad III)

- Automatisk brandlarmanläggning kan användas i fall då ett tillräckligt tidigt och tillförlitligt larm av släckningspersonal väsentligt ökar personsäkerheten och minskar brandskadorna på egendom. Effektivt släckningsarbete bör kunna inledas senast inom 10 min efter brandlarmet.

Automatisk släckningsanläggning samt begynnelse-släckningsutrustning enligt skyddsgrad I (skyddsgrad IV)

- Sprinkleranläggning kan användas i fall där vatten är ett lämpligt släckmedel och där personsäkerheten, stora ekonomiska värden, stora brandtekniska sektioner eller utrymmets brandtekniska natur förutsätter en effektiv, automatisk släckningsanläggning.
- Skumanläggning lämpar sig för släckning av såväl brännbara vätskor som de flesta fasta ämnen. Även andra automatiska släckningsanläggningar kan i vissa fall användas som generellt skydd för utrymmet.

Med *punktskydd* avses skydd av enskilt objekt med fast släckningsanordning, som vanligtvis fungerar automatiskt. Punktskydd används för skydd av enskild verksamhet som är farligare än den övriga verksamheten eller för skydd av små brand- och explosionsfarliga utrymmen.

Skyddets detaljer planeras i samarbete med den lokala brandmyndigheten och försäkringsbolaget.

2 Indelning i brandfarlighetsklasser

Brandfarlig-
hetsklass

Brandfarans natur

Exempel

1

Verksamhet som är förknippad med ringa eller begränsad brandfara, såsom:

Verksamhet där det vid hantering eller bearbetning av ämnen i fast eller flytande form med användning av strålningsvärme, ljusbåge eller öppen låga förekommer brandfara i ringa grad.

Verksamhet där fuktiga råämnena hanteras eller där mängden råämnen eller halvfabrikat som hanteras åt gången är liten.

Verksamhet där produktionen eller upplagringen sammanhänger med behandling av ämnen, som erfarenhetsmässigt är förknippade med begränsad brandfara i samband med processen eller driften.

Verksamhet i vilken man använder, hanterar eller upplagrar brännbara vätskor vars flampunkt är över 55 °C eller sådana ångor eller dammslag som endast i begränsad omfattning är brandfarliga.

Betongindustri
Bilreparationsverkstäder, -servicestationer
Boktryckerier
Bryggerier
Cellulosaindustri
Cementindustri
Duroplastindustri
Industriell hantering och upplagring av brännbara vätskor (flampunkt över 55 °C)
Jordbruksproduktion och -upplagring
Kolkraftverk
Livsmedelsindustri
Läderindustri
Maskinverkstäder
Mejerier
Metallindustri
Oljekraftverk
Papper- och kartongindustri
Stenindustri
Tegelindustri
Textilindustri
Transformatorstationer
Tvätterier
Vattenkraftverk

2

Verksamhet som är förknippad med betydande eller stor brandfara, såsom:

Verksamhet där det i samband med produktion eller upplagring uppstår till följd av processens art eller av annan orsak sådana ångor eller finfördelat damm, vilka tillsammans med luft kan bilda en explosiv eller lättantändlig blandning.

Verksamhet där man i samband med produktion eller upplagring hanterar råämnena, halvfabrikat eller produkter som är lättantändliga och snabbt avger värme. Brandbelastningen är i allmänhet över 400 MJ/m².

Verksamhet där man industriellt hanterar eller upplagrar i olika grad brännbara vätskor vars flampunkt är högst 55°C och vars ångor tillsammans med luft kan bilda en explosiv blandning.

Verksamhet där man hanterar egentliga sprängämnen eller ämnen vilka genom inverkan av vatten, friktionsvärme i luft och stöt kan självantända eller explodera

Bitumenindustri
Cellplastindustri
Fanerindustri
Hårdplastindustri
Industriell hantering och upplagring av brännbara vätskor (flampunkt högst 55 °C)
Kvarnar, foderlager
Mekanisk träindustri (torrt trävirke)
Oljereningsanläggningar, vissa delar
Raffinaderier (brännbara vätskor)
Sprängämnesfabriker
Spånskiveindustri
Sågindustri
Takfiltindustri
Torvkraftverk och torvhanteringsanläggningar
Vaddindustri
Ytbehandlingsavdelningar i pappers- och kartongindustri

TRYCKERICENTRALEN

FÖRLAGSVERKSAMHETEN, PB 516
00101 Helsingfors, växel (90) 566 01
POSTFÖRSÄLJNINGEN, telefon (90) 566 0266
telefax (90) 566 0380, telex 123458 vapk fi
VALTIKKA-BOKHANDLARNÄ I HELSINGFORS
Annegatan 44, telefon (90) 566 0566
Södra Esplanaden 4, telefon (90) 662 801



9 789513 716691

ISBN 951-37-1669-4
