

VANHA

ALE

SISÄASIAINMINISTERIÖ

Suomen rakentamismääräyskokoelma

E2

TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUSTEN  
PALOTURVALLISUUS

kumottu

Ohjeet

1976

**SISÄASIAINMINISTERIÖ**

**Suomen rakentamismääräyskokoelma**

**E 2 TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUSTEN  
PALOTURVALLISUUS  
Ohjeet**

Nämä ohjeet kuuluvat Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, josta on määrätty sisäasiainministeriön päätöksellä (867/75). Ohjeet liittyvät rakentamismääräyskokoelmaan kuuluviin rakenteellisesta paloturvallisuudesta annettuihin määräyksiin.

Helsingissä 24 päivänä marraskuuta 1975

Vt. osastopäällikkö  
Rakennusneuvos Mikko Mansikka

Yli-insinööri B-G Lindqvist



SISÄLLYSLUETTELO

sivu

E 2 TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUS  
Ohjeet

1	OHJEIDEN SOVELTAMINEN .....	5
2	ERITYISET KÄSITTEET .....	5
3	TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUS	5
	3.1 Yleistä .....	5
	3.2 Rakennusten luokkavaatimukset .....	6
	3.3 Paloteknisten osastojen muodostaminen ja sijoittaminen rakennukseen .....	6
	3.4 Kantavat ja osastoivat rakennusosat .....	10
	3.5 Savunpoisto .....	10
	3.6 Teollisuus- ja varastorakennusten palovaaral- isuusluokittelu .....	11

# 1 OHJEIDEN SOVELTAMINEN

Näitä ohjeita voidaan soveltaa rakennuksiin tai rakennuksen osiin, joissa on tai toiminnan laatu tai laajuus huomioon ottaen voidaan katsoa olevan teollisuus- tai varastointitoimintaa.

Nämä ohjeet koskevat soveltuvin osin myös räjähdysvaarallisia tiloja.

Näiden ohjeiden lisäksi on teollisuus- ja varastorakennuksiin sovellettava yleisiä sisäasiainministeriön antamia määräyksiä rakenteellisesta paloturvallisuudesta.

# 2 ERITYISET KÄSITTEET

Teollisuustoiminnalla tarkoitetaan sellaista toimintaa, jossa valmistetaan, muokataan tai käsitellään tuotteita taikka tuotetaan käyttövoimaa.

Varastointitoiminnalla tarkoitetaan sellaista toimintaa, jossa pitkä- tai lyhytaikaisesti säilytetään raaka-aineita tai tuotteita.

Teollisuus- ja varastorakennukset jaetaan viiteen palovaarallisuusluokkaan rakennuksessa tapahtuvan toiminnan vaarallisuuden perusteella jäljempänä olevan taulukon mukaisesti.

Kohteen suojaustason määrittelevät ne toimenpiteet, joihin ryhdytään paloturvallisuuden ylläpitämiseksi. Suojaustasoluokittelu on esitetty kohdassa 3.3.2.2.

# 3 TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUS

## 3.1 YLEISTÄ

Teollisuus- ja varastorakennusten rakenne ja alueellinen sijoitus

tulee mahdollisuuksien mukaan valita siten, ettei rakennuksessa sattuva tulipalo tai räjähdys aiheuta uhkaa ympäristölle.

Räjähdysvaaran ollessa merkittävä on kiinnitettävä huomiota siihen, että räjähdyspaine pääsee purkautumaan mahdollisimman pieniä vahinkoja aiheuttaen.

Poistumis- ja palonsammutusmahdollisuuksiin on syytä kiinnittää erityistä huomiota milloin on olemassa vaara, että rakennus nopeasti syttyy tai sortuu palon aikana. Tällaiset olosuhteet ovat olemassa rakennuksessa, jossa varastoidaan tai valmistetaan palovaarallisia tai herkästi syttyviä aineita sekä myös korkeissa rakennuksissa ja maanalaisissa tiloissa.

### 3.2 RAKENNUSTEN LUOKKAVAATIMUKSET

Sen lisäksi mitä sisäasiainministeriön antamissa määräyksissä rakenteellisesta paloturvallisuudesta on määrätty teollisuus- ja varastorakennusten paloluokista, tulee yksikerroksinen teollisuus- ja varastorakennus tehdä vähintään paloapidättäväksi, mikäli toiminnan katsotaan kuuluvan palovaarallisuusluokkaan 4...5.

Paloahidastava teollisuus- tai varastorakennus saa olla enintään yksikerroksinen ja enintään 14 metriä korkea.

### 3.3 PALOTEKNISTEN OSASTOJEN MUODOSTAMINEN JA SIJOITTAMINEN RAKENNUKSEEN

#### 3.3.1 Yleistä

Teollisuus- ja varastorakennusten suuret raaka-aine- ja tarvikevarastot, varsinaiset prosessitilat, valmisvarastot sekä palveluosastot on yleensä pyrittävä muodostamaan eri paloteknisiksi osastoiksi.

## 3.3.2 Osastojen pinta-alarajoitukset

Taulukko 1 Yksikerroksiset paloapidättävät teollisuusrakennukset

Palovaaral- lisuusluokka / Suojaus- tasoluokka	1 (m <sup>2</sup> )	2 (m <sup>2</sup> )	3 (m <sup>2</sup> )	4 (m <sup>2</sup> )	5 (m <sup>2</sup> )
I	8000	2400	1600	800	
II		4800	2400	1600	
III		8000	4800	2400	
IV		32000	16000	8000	

Palonkestäviin teollisuusrakennuksiin voidaan soveltaa taulukon 1 arvoja 50 %:lla lisättyinä.

Paloahidastavien teollisuusrakennusten pinta-aloina voidaan käyttää taulukon 1 arvoja 50 %:lla pienennettyinä.

Taulukko 2 Yksikerroksiset paloapidättävät varastorakennukset

Palovaaral- lisuusluokka / Suojaus- tasoluokka	1 (m <sup>2</sup> )	2 (m <sup>2</sup> )	3 (m <sup>2</sup> )	4 (m <sup>2</sup> )	5 (m <sup>2</sup> )
I	12000	3200	1600	800	
II		6400	3200	1600	
III		12000	6400	3200	
IV		48000	24000	12000	

Taulukon 2 pinta-ala-arvot koskevat varastorakennuksia, joiden varastoimiskorkeus on enintään 6 metriä. Mikäli varastoimiskorkeus ylittää 6 metriä, on käytettävän suojaustason selvittämiseksi todellinen pinta-ala kerrottava suhteella varastoimiskorkeus/6 metriä.

Palonkestäviin varastorakennuksiin voidaan soveltaa taulukon 2 arvoja 50 %:lla lisättyinä.

Paloahidastavien varastorakennusten pinta-aloina voidaan käyttää taulukon 2 arvoja 50 %:lla pienennettyinä.

Taulukko 3 Kaksikerroksiset palonkestävät teollisuus- ja varastorakennukset

Suojaus- tasoluokka \ Palo- kuorma	Alle 60 (15) (m <sup>2</sup> )	60...200 (15..50) (m <sup>2</sup> )	200...400 (50..100) (m <sup>2</sup> )	Yli 400 (yli 100) (m <sup>2</sup> )
I	5400	2700	1800	900
II	9000	5400	2700	1800
III		9000	5400	2700
IV		18000	10800	5400

Palokuorman arvot MJ/kokonaispinta-ala, m<sup>2</sup>, (Mcal/kokonaispinta-ala, m<sup>2</sup>).

Taulukon 3 arvoja voidaan soveltaa kolmekerroksisiin rakennuksiin 10 %:lla ja neljä- ja useampikerroksisiin rakennuksiin 25 %:lla pienennettyinä.

Paloapidättäviin teollisuus- ja varastorakennuksiin voidaan soveltaa taulukon 3 arvoja 50 %:lla pienennettyinä.

- 3.3.2.1 Elleivät henkilöturvallisuusnäkökohdat aseta ankarampia vaatimuksia, voidaan taulukoiden 1 ja 2 palovaarallisuusluokassa 1 yleensä sallia suurempia paloteknisiä osastoja kuin palovaarallisuusluokassa 2.

Palovaarallisuusluokassa 5 sallitut palotekniset osastot ovat yleensä pienemmät kuin palovaarallisuusluokassa 4, minkä lisäksi riittävän turvallisuustason saavuttaminen edellyttää yleensä erityisiä suojalaitteita.



### 3.3.2.2 Suojaustasoluokittelu

Näissä ohjeissa on suojaustasot jaettu luokkiin seuraavasti:

#### I Tavallinen alkusammutuskalusto

Tavallisella alkusammutuskalustolla tarkoitetaan yhden henkilön käytettävissä olevia, palonalkujen sammuttamiseen suunniteltuja laitteita kuten paloposteja ja käsisammuttimia.

#### II Tehostettu alkusammutuskalusto, kohdesuojaus ja savunpoisto.

Tämän kohdan käyttäminen edellyttää, että käytettävissä on tehokas palopostiverkko ja raskaita kemiallisia sammuttimia. Palopostit on sijoitettava siten, että suojattavan tilan jokaiseen kohtaan nopeasti voidaan selvittää vähintään yksi suihku.

Kohdesuojauksella tarkoitetaan paloteknisen osaston jonkin erityisen palovaarallisen kohteen suojausta kiinteällä sammutuslaitteella, jonka yleensä tulee toimia automaattisesti.

#### III Automaattinen paloilmoituslaitos sekä ryhmän II edellyttämät toimenpiteet

Automaattinen paloilmoituslaitos tulee kysymykseen kohteissa, joissa sammutusvoimien riittävän aikainen ja luotettava hälyttäminen oleellisesti lisää henkilöturvallisuutta ja vähentää omaisuuden kohdistuvaa palovaaraa.

Tehokas sammutustyö tulee voida aloittaa viimeistään 15 minuutin kuluttua paloilmoituksen tapahtumisesta.

#### IV Automaattinen sammutuslaitos sekä soveltuvin osin ryhmän II edellyttämät toimenpiteet

Sprinklerilaitos tulee kysymykseen kohteissa, joissa vesi on sopiva sammutusaine ja joissa henkilöturvallisuus, suuret omaisuusarvot, suuret osastoimattomat pinta-alat tai kohteen palotekninen luonne edellyttävät tehokasta, automaattista sammutuslaitosta.

Vaahtolaitos soveltuu sekä palavien nesteiden että useimpien kiinteiden aineiden sammutukseen.

Myös muita automaattisia sammutuslaitoksia voidaan eräissä tapauksissa käyttää kohteiden yleissuojaukseen.

### 3.4 KANTAVAT JA OSASTOIVAT RAKENNUSOSAT

Teollisuus- ja varastorakennusten kuhunkin palotekniseen osastoon kuuluvat kantavat ja osastoivat rakennusosat tehdään sisäasiainministeriön antamien määräysten rakenteellisesta paloturvallisuudesta kohdassa 3.7.4 olevan taulukon 5 vaatimukset täyttäväksi. Taulukon vaatimuksia voidaan lieventää mikäli rakennus on suojattu automaattisella sammutuslaitoksella.

Yksikerroksisen paloapidättävän palovaarallisuusluokkiin 1...3 kuuluvan rakennuksen kantavat rakennusosat saadaan tehdä A-luokkaisena ilman tuntiluokkavaatimusta, ei kuitenkaan alumiinista tai muista rakennustarvikkeista, joihin tulipalo-olosuhteita vastaava lämpötilan nousu vaikuttaa lujuutta alentavasti suhteellisen nopeasti. Kantavien tai runkoa jäykistävien rakennusosien paloteknisesti arimmat osat kuitenkin suojataan palolta siten, ettei koko rakenteen kantokyky palossa nopeasti vaarannu.

### 3.5 SAVUNPOISTO

Rakennukseen tulee järjestää tiloihin soveltuva tarkoituksenmukainen mahdollisuus savunpoistoon, mikä edellyttää riittävää määrää savunpoistoluukkuja. Savunpoistoluukkujen tarvetta arvioitaessa voidaan ohjearvona pitää yhteenlasketulle aukkopinta-alalle:

- metalliteollisuuslaitoksissa	0,5 %
- sähkölaite- ja sähkökonetehtaissa	1 %
- varastohalleissa	1,5-3 %
- kumitehtaissa, muovitehtaissa	5 %

osaston lattiapinta-alasta.

## 3.6 TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUSTEN PALOVAARALLISUUSLUOKITTELU

Teollisuus- ja varastorakennuskohteet jaetaan viiteen palovaarallisuusluokkaan kohteessa tapahtuvan toiminnan vaarallisuuden perusteella.

Luokittelu on tehty ottaen ensi sijassa huomioon kohteen palokuorman suuruus ja laatu lähinnä syttymisherkkyiden, palamisnopeuden ja savunmuodostuksen kannalta, palon syttymistäajuus ja räjähdysen sattumismahdollisuus.

Tietyn teollisuuskohteen palovaarallisuusluokka ei olosuhteista riippuen ole kaikissa tehtaissa täysin sama. Tämä vaihtelumahdollisuus on otettava huomioon kohteen lopullista palovaarallisuusluokkaa määrättäessä.

Luokkaan 1 kuuluvat yleensä vaarattomaksi katsottavat kohteet kun taas luokkaan 5 kuuluu teollisuus, jossa palokuorma ja syttymismahdollisuus ovat suuria tai joissa esiintyy räjähdysvaara.

Luokiteltavan kohteen puuttuessa luettelosta palovaarallisuusluokka määrätään vastaavanlaisen teollisuus- tai varastointitoiminnan mukaan.

Taulukko 4 Palovaarallisuusluokittelu

Palovaarallisuusluokka	Palovaaran luonne	Esimerkkejä
1.	Tilat, joissa käsitellään, työstetään tai varastoidaan palamattomia aineita ja joissa käytetään käsittely-, työstö- tai varastointimenetelmiä (tai koneistoa), joihin voi liittyä vain hyvin vähäinen palovaara.	Kiviteollisuudessa kivi-veistämöt. Sementtitehtaassa louhinta-, murskaus- ja lajitteluosastot. Metalliteollisuudessa metallivarastot ilman pakkauksia, suolavarastot jne.
2.	Tilat, joissa aineita jähmeässä tai sulassa olomuodossa käsitellään tai työstetään säteilylämpöä valokaarta tai avointa liekkiä käyttäen esiintyy vähäisessä määrin palovaa-	Metalliteollisuudessa malmin ja metallin käsittely- ja muokkaustilat. Pelti-, levy- ja metallilankaosastot, metallikutomot.  Metsäteollisuudessa tuoreen,

	<p>raa, mutta kuumuuden vai- kutuksesta rakenteiden vau- rioituminen on mahdollista.</p>	<p>pyöreän puun käsittelyosas- tot kuten kuorimot ja puun lajittelutilat. Kiviteollisuudessa esim. as- bestitehdas.</p>
3.	<p>Tilat, joissa tuotannon tai varastoinnin yhtey- dessä käsitellään aineit- ta, joihin kokemukseräi- sesti prosessiin kuuluvana tai käyttökokemuksiin liit- tyvänä sisältyy palovaa- raa.</p> <p>Tilat, joissa käytetään, käsitellään tai varastoi- daan III lk palavia nes- teitä tai sellaisia höy- ryjä ja pölyjä, jotka ovat vain rajoitetussa määrin palovaarallisia.</p>	<p>Elintarviketeollisuudessa keksi- ja leipätehtaat, ma- keistehtaat, margariiniteh- taat, tupakkatehtaat. Metalliteollisuudessa sula- tot, valimot, takomot, kone- pajojen kokoonpano-osastot, sähkötekniset tehtaat.</p> <p>Paperi- ja kartonkiteolli- dessa konesalit ja viimeis- telyosasto. Selluloosateol- lisuudessa massan kuivaus- osastot. Sahateollisuudessa tuoreen puutavaran käsittely- osastot. Tekstiiliteollisuus- dessa kehräämöt ja kutomot.</p> <p>Paperivarastot, kuivan mas- san varastot, hakevarastot, mekaanisessa puuteollisuus- dessa tuotteiden varastot.</p> <p>III lk palavan nesteen varas- tot.</p>
4.	<p>Tilat, joissa kokemukse- räisesti tuotannon tai varastoinnin yhteydessä syntyy prosessin laadun tai muun syyn johdosta sellaisia höyryjä tai hienojakoisia pölyjä, jot- ka yhdessä ilman kanssa voivat muodostaa räjähtä- vän tai helposti syttyvän seoksen.</p> <p>Tilat, joissa käsitellään tai varastoidaan II lk palavia nesteitä, joiden höyryt voivat muodostaa ilman kanssa räjähtävän seoksen.</p> <p>Tilat, joissa käsitellään tuotannon tai varastoin- nin yhteydessä herkästi syttyviä ja nopeasti läm- pöä luovuttavia raaka- aineita, puolivalmisteita tai valmisteita.</p>	<p>Lastulevytehtaat Puujauhotehtaat Sokeritehtaat Kattohuopatehtaat Bitumipaperitehtaat Muovitehtaat (muoviosastot, joissa käytetään katalyyt- ti- ja kiihdytinaineita).</p> <p>Jalostamojen ne osat, jois- sa käsitellään palavia nes- teitä ja jotka eivät kuulu palovaarallisuusluokkaan 5.</p> <p>Mekaanisessa puuteollisuus- dessa tehtaat ja osastot, joissa käsitellään tai työs- tetään kuivaa puutavaraa.</p> <p>II lk palavan nesteen varas- tot.</p>
5.	<p>Tilat, joissa käsitellään varsinaisia räjähdysainei-</p>	<p>Räjähdysainetehtaat, kemian teollisuudessa määrätty osas-</p>

ta tai aineita, jotka esim. veden, ilman, kitkalämmön tai täräyksen vaikutuksesta voivat syttyä itsestään tai räjähtää.

Tilat, joissa käsitellään tai varastoidaan I lk palavia nesteitä, joiden höyryt voivat ilman kanssa muodostaa räjähtävän seoksen.

tot (klooritehdas, klooratitehdas, vetytehdas). Paperi- ja kartonkiteollisuudessa pintakäsittelyosastot, kun käytetään I lk palavia nesteitä.

Öljynpuhdistamot. Öljynjalostamoiden määrätyt osat. I lk palavan nesteen varastot.

Jakelu:

**VALTION PAINATUSKESKUS**

PL 516  
00101 HELSINKI 10

Puh. 90-539 011

Julkaisija:

**SISÄASIAINMINISTERIÖ**  
**Kaavoitus- ja rakennusosasto**

Eteläesplanadi 10  
00130 HELSINKI 13

Puh. 90—16 01