



LBK

**Lantbrukets
Brandskydds-
kommitté**

www.lantbruketsbrandskydd.nu

Flik LBKs rekommendationer

- 1 Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK
Brandskydd, brandsyn - LBKs
rekommendationer**

- 2 Allmänt om brandskydd i lantbruket
Systematiskt brandskyddsarbete
Sotning och kontroll av brandskyddet**

- 3 Byggnadstekniskt brandskydd**

- 4 Uppvärmning och torkning**

- 5 Elhandbok (inkl åskskydd)**

- 6 Inomgårdsutrustning, (maskiner, apparater)**

- 7 Brandfarliga heta arbeten**

- 8 Motordrivna fordon**

- 9.1 Halm- och gräsbränning m.m.
9.2 Självantändning i hö, halm...
9.3 Lagring av foder och strö i djurstallar**

- 10 Släckutrustning**

- 11 Förvaring av bränslen**

- 12 LBK-godkännanden**

- 13 Informationsmaterial - Videor - Bildmaterial**

© Svenska Brandförsvarsföreningen
115 87 Stockholm
www.svbf.se

Beställningar:
Tel: 08-588 475 00,
Fax: 08-662 35 07
www.lantbruketsbrandskydd.nu



Innehåll

1 Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK	2
2 LBK:s rekommendationer	3
2.1 LBK-pärmen - "ett sätt att uppfylla gällande lagstiftning"	3
3 Pärm och abonnemangssystem	5



1 Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK

Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK, är ett samarbetsorgan för lantbruket, myndigheter, organisationer och försäkringsbolag. LBK har som målsättning att genom skadeförebyggande verksamhet minska brandskadorna i lantbruket och på hästanläggningar. LBK bildades 1947. LBK bedriver även ett brett samarbete med övriga nordiska länder på lantbruksområdet.

I LBK ingår följande intressenter:

Djurskyddsmyndigheten

Jordbruksverket

Institutet för Jordbruks- och Miljöteknik

Sveriges Lantbruksuniversitet

Lantbrukarnas Riksförbund

Räddningsverket

Svenska Brandskyddsföreningen

Sveriges Skorstensfejaremästares Riksförbund

Försäkringsbolagen

Verksamheten grundas på LBK:s stadgar. Kommittén, som är LBK:s beslutande organ, har till sitt förfogande för den löpande verksamheten ett tekniskt utskott. Verksamheten inom kommittén och utskottet bedrivs och samordnas genom LBK:s kansli och sekreterare på Svenska Brandskyddsföreningen, (SBF).

Svenska Brandskyddsföreningen är en medlemsförening som verkar för ett brandsäkrare Sverige. Föreningen samverkar med Länsbrandskyddsföreningarna, kommunala räddningstjänster, försäkringsbolagen och övriga intressenter för näringsliv och offentlig verksamhet. Föreningen bedriver informations-, utbildnings- och förlagsverksamhet samt har teknisk kompetens för att stödja dessa verksamheter. LBK:s rekommendationer distribueras genom SBF:s förlag.

Åtgärder för att förebygga brand finns i LBK:s rekommendationer. LBK utfärdar godkännanden för brandfarliga anordningar inom lantbruket samt brandvarningsanläggningar. LBK arbetar också med information, utbildning och upplysning samt initierar forskningsinsatser.



2 LBK:s rekommendationer

Ett bra brandskydd behöver inte innebära ökade kostnader. Ett flertal fullskaleförsök har visat att relativt enkla åtgärder kan ge mycket god effekt. LBK:s rekommendationer är här vägledande och försäkringsbolagen ger försäkringsrabatter för olika skadeförebyggande åtgärder, exempelvis sektioneringsväggar och brandvarnaranläggningar.

LBK:s rekommendationer grundas på forskningsprojekt kring lantbruksbränder som genomfördes under 1980- och 90-talen av lantbrukets forskningsinstitutioner med stöd av Brandforsk.

Jordbruksverkets byggråd, JBR, från 1995 har använts som grund för LBK:s rekommendationer. Rekommendationerna har därefter löpande uppdaterats och anpassats till gällande lagstiftning om skydd och säkerhetsåtgärder mot brand. Enligt **djurskyddslagsstiftningen** ska djurstallar utformas så att det går att rädda djur vid brand.

LBK arbetar efter några huvudlinjer. Dels att minska antalet storskador genom ett förbättrat byggnadstekniskt brandskydd, släckutrustning och larm. Dels att uppmärksamma och bearbeta olika former av brandstiftare för att hindra brands uppkomst.

2.1 LBK-pärmen - "ett sätt att uppfylla gällande lagstiftning"

Pärmen är framtagen av Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK. Den innehåller samtliga rekommendationer och övrigt informationsmaterial som ligger till grund för brandskyddet och den brandskadeförebyggande verksamheten i lantbruket.

LBK:s rekommendationer ligger till grund för enhetliga brandförsäkrings- och brandskyddsbestämmelser. De är vägledande vid brandskyddsbesiktningar, rådgivning, projektering och länsstyrelsernas förprovning av djurskyddet samt utgör en branschpraxis i lantbruket.

Nytt från 2006 är att även utveckla LBK:s rekommendationer till att gälla även hästanläggningar. Orsaken är att det blir allt vanligare att traditionella lantbruk konverterar helt eller delvis till hästanläggningar. I LBK:s rekommendationer beskrivs anläggningen som lantbruk och att lantbrukare måste vidta vissa åtgärder. I detta fall likställs denna med hästanläggningar och ägare av hästanläggningar.

Arrendator eller hyresgäst ska tillämpa reglerna i samråd med ägaren.

Förutom byggnadstekniska rekommendationer utarbetar LBK rekommendationer för brandfarlig utrustning och hantering samt för el- och övrig säkerhetsutrustning i lantbruket. LBK:s prövningsnämnd utfärdar dessutom



rekommendationer i form av särskilda godkännanden för bland annat brandfarlig utrustning.

LBK:s rekommendationer ligger till grund för det brandförebyggande arbetet i lantbruket och syftar till enhetliga regler om brandskydd. De tjänar som en branschpraxis och kan då vara vägledande vid brandskyddsbesiktning, rådgivning och projektering. Rekommendationerna finns samlade i LBK-pärmen.

För LBK och dess intressenter är det viktigt med ett gott brandskydd inom lantbruket. Det är också viktigt att budskapen till lantbrukaren inte blir motstridiga oavsett om de avser försäkring, brandsyn, eller förprovning av djurstallar.

Det är vidare viktigt att lantbrukaren är brandskyddsmedveten och att den brandtekniska rådgivningen leder till ett bra brandskydd med en god skyddsnivå, anpassad till lantbrukets förutsättningar och villkor. En god samverkan bör därför eftersträvas mellan i första hand räddningstjänsten, försäkringsbolagen, skorstensfejaremästarna och övriga som verkar lokalt inom brandskyddsområdet.

LBK:s rekommendationer är omfattande och berör många olika ämnesområden. En del är väsentliga och avgörande för djurskyddet medan andra mer tar sikte på egendomsskydd. På grund av vissa specifika brandrisker går rekommendationerna dessutom i vissa fall längre än kraven från respektive myndighet.

Formella förelägganden i samband med tillsyn av brandskyddet grundas på lag om skydd mot olyckors krav.

LBK:s rekommendationer visar exempel på hur skälighetsnivån kan uppnås men tillämpningen måste ske med urskiljning. Vid nybyggnad bör en striktare tillämpning av rekommendationerna eftersträvas jämfört med vid mindre ombyggnader. Utrymningsmöjligheter, brandavskiljning (sektionering) och släckutrustning i djurstallar har dock alltid hög prioritet. I takt med att kunskapen och samverkan ökat har tolknings- eller avvägningsproblem i det enskilda fallet minskat.



3 Pärm och abonnemangssystem

LBK-pärmen bygger på ett årligt abonnemang med lösbladssystem. Materialet uppdateras kontinuerligt och når med årliga utskick de 800 pärm-innehavarna som finns bland LBK:s intressenter och närstående organisationer.

Syftet med pärmen är att öka kunskapen om lämpliga brandskyddsåtgärder och att erbjuda alla som verkar inom lantbruksmarknaden ett så samlat, aktuellt och heltäckande material som möjligt för att minska brandskadorna.

Som ett komplement till pärmen finns en informations-CD. Cd:n innehåller en PowerPoint-presentation på drygt 100 bilder med information om Lantbrukets Brandskyddskommitté och LBK-pärmens innehåll och rekommendationer. Dessutom ingår en kortfattad information i allmän brandkunskap. Cd:n är lämplig att använda vid informationsträffar när man vill ge en övergripande information om LBK och rekommendationerna.

Copyright

Innehållet i pärmen får enligt lagen om upphovsrätt inte mångfaldigas helt eller delvis utan särskilt tillstånd från LBK eller Svenska Brandskyddsföreningen. Bilder och teckningar har framställts av Ingmar Wallgren, Olle Mårtensson, Kim Gutekunst och Josh Parker.

Abonnemang – uppdatering

Innehavaren av pärmen kan teckna ett abonnemang på uppdateringar. Det innebär att ändringar, kompletteringar och nya rekommendationer med mera sänds automatiskt, normalt en gång per år. Enskilda rekommendationer kan beställas separat.

Pärmen finns även på **www.lantbruketsbrandskydd.nu** . Där finns den **senaste version**.

Beställningar och upplysningar om LBK-pärmen, abonnemang, adressändringar kan göras genom Brandskyddsföreningen.

Lantbrukets Brandskyddskommitté	Tfn 08-588 474 00
Svenska brandskyddsföreningen	Fax 08-667 01 98
115 87 Stockholm	

www.lantbruketsbrandskydd.nu

www.svbf.se



Övriga upplysningar:

LBKs kansli: Björn Björkman tfn. 08-588 475 17
bjorn.bjorkman@svbf.se

Referens- och hänvisningslitteratur

www.notisum.se

Djurskyddslagen (1988:534)

Djurskyddsförordningen (1988:539)

Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd

www.djurskyddsmyndigheten.se

DFS 2004:17 Saknr L 100 om djurhållning inom lantbruket m.m.

DFS 200x:xx Saknr L 101 om Hästhållning

Lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778)

Förordning om skydd mot olyckor (SFS 2003:789)

Räddningsverkets föreskrifter och allmänna råd

www.raddningsverket.se

Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om systematiskt brandskyddsarbete (SRVFS 2004:3)

Statens räddningsverks föreskrifter om skriftlig redogörelse för brandskyddet (SRVFS 2003:10)

Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om skriftlig redogörelse för brandskyddet

Statens räddningsverks föreskrifter och allmänna råd om rengöring (sotning) och brandskyddskontroll (SRVFS 2005:9)

SBF-litteratur med mera

- LBK:s rekommendationer
- Informations-CD om LBK
- Brandsektioneringar i lantbruket (videofilm)
- Djurlivräddning (videofilm)
- Brandskydd - Förebygg brand och rädda djur - Ditt ansvar (broschyr)

<http://www.lantbruketsbrandskydd.nu/>



ALLMÄNT OM BRANDSKYDD I LANTBRUKET



Innehåll

1 Systematiskt brandskyddsarbete (SBA)	
inom lantbrukssektorn	2
1.1 Allmänt om brandskydd i lantbruket	2
1.2 Systematiskt brandskyddsarbete (SBA) inom lantbrukssektorn ...	3
1.3 Vägledning till SBA	4
2 Sotning och brandskyddskontroll	5
3 Lagen om skydd mot olyckor	7
3.1 Den enskildes ansvar	7
3.2 Kommunal tillsyn	7
 Bilaga 1 Checklista för systematiskt brandskyddsarbete på gård	
Bilaga 2 Insatsplan för räddningstjänsten	



1 Systematiskt brandskyddsarbete (SBA) inom lantbrukssektorn

1.1 Allmänt om brandskydd i lantbruket

Brandskadorna i lantbruket utgör ca 10 procent av samhällets brandskador såväl till kostnad som till antal. Försäkringsbolagen registrerar årligen cirka 3000 brandskador till en kostnad av cirka 200 miljoner kronor.

I normalfallet krävs inte bygglov för lantbruksbyggnader. Lantbrukaren är själv ansvarig för ett bra brandskydd i sin anläggning. LBK:s rekommendationer ger lantbrukaren stöd för brandskyddsarbetet. En hög brandbelastning i kombination med oöverskådade mekaniska processer i byggnaderna medför stora brandrisker. Lantbrukets byggnader är ofta belägna långt från den kommunala räddningstjänsten. Detta minskar möjligheten till en tidig och effektiv räddningsinsats. Detta kan i sin tur leda till omfattande skador.

På grund av de speciella brandrisker som finns inom lantbruket går LBK:s rekommendationer i vissa fall längre än kraven från respektive myndighet. Grundkravet på brandsektioneringarna är att de bör kunna motstå brand i 60 min.

Enligt djurskyddslagen krävs godtagbara möjligheter att rädda djur vid brand. Djurskyddslagstiftningen kräver "förprovning" av djurstallar. Förprovning av djurstallar sker på Länsstyrelsernas lantbruksenheter och är en tillståndsprövning utifrån djurskyddslagen. Beträffande brandskyddet hänvisas till LBK:s rekommendationer.

För att kunna uppfylla lagens krav är det viktigt att hindra att brand uppstår främst genom förebyggande åtgärder. Då förbättras även möjligheten till djurräddning och begränsning av skadans omfattning i fall brand ändå uppstår.

Försäkringsbolagens försäkringsvillkor och brandförsäkringsbestämmelser grundar sig på LBK:s rekommendationer. Försäkringsbolagen genomför ofta egna skadeförebyggande besiktningar på lantbruken och bedriver därutöver i vissa regioner ett omfattande olycksförebyggande arbete bland sina försäkringstagare. Mellan lantbrukaren och försäkringsbolaget finns en affärsrelation där det är dyrare att försäkra ett högriskobjekt än ett objekt med låg risk och med bra brandskydd.

Brandskadestatistik

Under 2005 har inrapportering och tidningsartiklar redovisat 128 bränder i ekonomihus och lantbruksbostäder. I 35 av de totalt 128 bränderna är försäkringsgivaren okänd, alternativt är byggnaderna oförsäkrade. Därmed saknas ekonomisk information. De kvarstående 93 bränderna har kostat 194 miljoner kronor. 47 procent eller 44 bränder är storskador till en kostnad av



172 miljoner kronor. Gränsen för storskada är en skadekostnad över 1,5 miljoner kr.

Av bränderna har 48 angivna brandorsaker, 41 troliga brandorsaker och 39 har okända brandorsaker. Troliga brandorsaker ger en fingervisning om vad som kanske är brandorsaken och är betydligt bättre än att rapportera okänd brandorsak.

Döda djur i samband med bränder/åska under 2005: 11 hästar, 71 nötdjur, 120 mjölkkor, 79 ungdjur, 3 400 grisar, 17 000 fjäderfä och 130 övriga djur.

De totala brandskadekostnaderna är i högsta grad beroende av storskadeutfallet. De vanligaste brandorsakerna är alltför relaterade till brister i elsystem, åsk- eller överspänningar, maskinella utrustningar samt olika former av uppvärmnings- och torkningsanordningar. Under senare år har barns lek med eld och anlagd brand ökat markant som orsak till bränder i lantbruket.

1.2 Systematiskt brandskyddsarbete (SBA) inom lantbrukssektorn

Det systematiskt brandskyddsarbete är till för att:

- utgöra en del i en insatsplan för räddningstjänsten.
- förebygga brand
- i ett tidigt skede upptäcka eventuella fel eller brister i brandskyddet
- underlätta att genomföra rätta åtgärder vid en eventuell brand

Enligt lagen om skydd mot olyckor (LSO SFS 2003:778, 2 § 2 kap.) ska ägare till och brukare av byggnader vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand. Åtgärderna kan vara av teknisk eller organisatorisk karaktär. Någon regelbunden tillsyn (tidigare kallat brandsyn) av lantbruk sker inte längre utan kommunerna har att planera tillsynen utifrån de lokala riskerna och behovet av tillsyn.

Alla lantbruk och hästanläggningar ska ha ett systematiskt brandskyddsarbete (SBA).

Många lantbruk och hästanläggningar behöver även dokumentera sitt systematiska brandskyddsarbete. Den enskilde lantbrukaren själv ska kunna göra dokumentationen. Det ska vara en hjälp att tänka efter innan det händer.

Enstaka mycket stora lantbruk och hästanläggningar kan komma att krävas på en skriftlig redogörelse av brandskyddet till kommunen.



1.3 Vägledning till SBA

Följande punkter är en vägledning till det systematiska brandskyddsarbetet:

Checklista

I bilaga 1 finns en checklista som kan ligga till grund för det systematiska brandskyddsarbetet. Först görs en noggrann genomgång av brandskyddet på gården. Därefter kontrolleras brandskyddet mot checklistan vid ändringar på gården eller minst vart femte år.

Insatsplan

Insatsplanen bör finnas för att hjälpa räddningstjänsten att göra de rätta prioriteringarna och underlätta släckningen. Insatsplanen ska finnas lättillgänglig på gården och överlämnas till räddningstjänsten när den kommer fram. I bilaga 2 finns ett exempel på en insatsplan för att underlätta räddningsarbetet vid en brand.

Förebygga brand

Underhålla ritningar/skisser över gården och byggnader.

Vad är viktigast att skydda vid en brand?

Vilka brandrisker finns det och vilka skyddsåtgärder har vidtagits?

Hur ska utrymning av djur gå till?

Släckövningar.

Rutiner för underhåll av brandredskap och brandtekniska installationer

Rutiner för uppföljning av det systematiska brandskyddet.

När det brinner

Larmning av räddningstjänst och övrig hjälp!

Vem ska göra vad vid en brand?

Var finns släckutrustning?

Var finns brandcells begränsningar?

Efter branden

Vilka skall kontaktas?

Var kan man få stöd?



2 Sotning och brandskyddskontroll

Tidigare genomfördes sotning och brandskyddskontroll vid ett och samma tillfälle enligt de frister som fastställdes av Räddningsverket.

Frister för sotning och brandskyddskontroll

Sotning och brandskyddskontroll kommer fortsättningsvis att ske med olika tidsintervall. Detta regleras i lagen om skydd mot olyckor (LSO) SFS 2003:778, 3 kap. 4 §. Kommunen ska meddela föreskrifter om hur ofta sotning ska ske. Detta framgår av förordning om skydd mot olyckor (LSF) SFS 2003:789, 3 kap. 1 §. Räddningsverket har gett ut allmänna råd som vägledning till kommunerna. Fristerna för sotning är anpassade till brandrisken för de olika typerna av objekt. För brandskyddskontrollen har Räddningsverket skrivit föreskrifter om frister och kontrollens omfattning.

Den 1 februari 2006 ersatte Föreskrifter och allmänna råd om sotning och brandskyddskontroll SRVFS 2005:9 den tidigare föreskriften SRVFS 2003:11 samt de allmänna råden SRVFS 2004:5 och SRVFS 2004:6. Ändringen innebär att all text om sotning och kontroll av brandskyddet är samlad i ett dokument. I sak innehåller den nya föreskriften inga förändringar. Vissa förtydliganden har gjorts.

Sotning och brandskyddskontroll

Sotning innebär att brännbara beläggningar tas bort i eldstäder och skorstenar så att risken för en sotbrand minimeras. Varje kommun bestämmer hur ofta sotning ska göras. Tidsfristen beror på klimatförhållande och eldningens omfattning.

För att i ett tidigt skede upptäcka fel som kan leda till brand, ska eldstäder och skorstenar i hela sin längd kontrolleras ur brandskyddssynpunkt. Kontrollen omfattar även tak och steganordningar. Kontrollen sker med intervall som varierar med typ av eldstad och eldningens omfattning. Intervallen varierar mellan 2 till 8 år och får endast utföras av kommunen godkänd skorstensfejare

Ett föreläggande eller förbud som ges vid kontroll av brandskyddet är ett myndighetsbeslut och kan överklagas.

Sota själv

Enligt lagen om skydd mot olyckor finns det möjlighet att själv få utföra den obligatoriska sotningen i sitt hus. För att få göra detta krävs tillstånd från kommunen. Ansökan görs vanligtvis till kommunens räddningstjänst som ska bedöma om du har tillräcklig kunskap.

Kommunen brukar kräva att man har genomgått en kortare utbildning eller har motsvarande kunskap. Sådan utbildning arrangeras bland annat av [Länsbrandskyddsföreningarna](#). Dessa utbildningar baseras på en utbildningsplan som Svenska Brandskyddsföreningen tillsammans med Sverige



Skorstensfejaremästares Riksförbund tagit fram. Utbildningen innehåller bland annat följande: Anläggningskunskap, förbränningskunskap, sotnings-teknik, säkerhet på tak, brandrisk och redovisning.

Anmälan vid byte av eldstad eller bränsle

Vid byte av bränsleslag ska kommunens sotningsdistrikt meddelas så att kontroll och sotningsfrister kan anpassas till de nya förhållandena. Detsamma gäller vid byte eller förändring av uppvärmningsanordningen. Se flik4.



3 Lagen om skydd mot olyckor

3.1 Den enskildes ansvar

I lagen om skydd mot olyckor (LSO) har den enskilde fått ett större ansvar för sitt eget brandskydd. Lagen om skydd mot olyckor ersatte räddningstjänstlagen den 1 januari 2004.

Den som äger en byggnad och den som bedriver verksamhet där, har det yttersta ansvaret för sitt brandskydd (2 § 2 kap. i LSO). Det innebär en skyldighet att i skälig omfattning hålla utrustning för livräddning vid brand och att i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand.

Skäligt brandskydd innebär att man bör bedriva ett systematiskt brandskyddsarbete. Arbeta ska vara förebyggande, för att minska risken för att en brand ska uppstå, men också identifiera de delar som måste fungera vid en eventuell brand. Detta framgår av Räddningsverkets allmänna råd SRVFS 2004:3. I arbetet ingår att både arbeta med byggnadstekniska och organisatoriska bitar. För vissa byggnader eller verksamheter bör också det systematiska brandskyddsarbetet dokumenteras. Denna dokumentation är till för objektet och ska inte skickas in till kommunen.

3.2 Kommunal tillsyn

Den tidigare brandsynen som utfördes med stöd av räddningstjänstlagen finns inte längre. Kommunen ska nu ha tillsyn över kommunens område. Kommunen utser tillsynsförerättare som har rätt att få tillträde och de handlingar de önskar. Detta framgår av femte kapitlet i LSO.

En nyhet som kom när lagen om skydd mot olyckor trädde i kraft var att det för vissa byggnader eller anläggningar där konsekvenserna av en brand kunde bli särskilt stora, dessutom skulle en så kallad **skriftlig redogörelse för brandskyddet** upprättas. Denna ska skickas in till kommunen som sedan använder dessa som underlag för att bedöma behovet av tillsyn. Vilka byggnader och anläggningar som omfattas av kravet på skriftlig redogörelse finns i en föreskrift från Räddningsverket, SRVFS 2003:10. Till föreskriften finns ett allmänt råd, SRVFS 2004:4, som beskriver vad en skriftlig redogörelse bör innehålla. I det allmänna rådet finns också en "mall" för skriftlig redogörelse.

Kommunens ansvar

Kommunen ska genom rådgivning och information underlätta för den enskilde att följa lagen om skydd mot olyckor. Detta framgår av LSO 3 kap. 2 §. I varje kommun finns en nämnd som har ansvar för räddningstjänst och sötning. Varje kommun väljer själv om detta ansvar läggs på en särskild räddningsnämnd eller på någon annan nämnd.



Lagstiftningen lägger ansvaret för att kontroll av brandskyddet och sotning genomförs på den kommunala nämnden för räddningstjänst. Det så kallade sotningsmonopolet är kommunens och inte skorstensfejarmästarens. Skorstensfejarmästaren utför bara uppdraget åt kommunen.



Källor:

På Notisums webbplats www.notisum.se finns följande lagar och förordningar:

- Lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778)
- Förordning om skydd mot olyckor (SFS 2003:789)

På Räddningsverkets webbplats www.srv.se finns följande föreskrifter:

- SRVFS 2003:10 Föreskrifter om skriftlig redogörelse för brandskyddet
- SRVFS 2004:3 Allmänna råd om systematiskt brandskyddsarbete
- SRVFS 2004:4 Allmänna råd om skriftlig redogörelse för brandskyddet
- SRVFS 2005:9 Föreskrifter om sotning och brandskyddskontroll



Checklista för systematiskt brandskyddsarbete på gård

Denna checklista kan hämtas som Word-fil från www.lantbruketsbrandskydd.nu

Först görs en noggrann genomgång av brandskyddet på gården. Därefter kontrolleras brandskyddet mot checklistan vid ändringar på gården eller minst vart femte år.

Kompletterande information finns bakom respektive flik i LBK:s rekommendationer.

Rekommendationerna kan beställas eller hämtas från www.lantbruketsbrandskydd.nu

I nedanstående tabell finns direktlänkar till de olika avsnitten.

Gårdsnamn: _____

Gårdsadress: _____

Fastighetsbeteckning: _____

Kartkoordinater: _____

Exempel: WGS 84 Lat/Long: N 59° 20' 24.84" E 18° 4' 34.85" eller RT 90 X=6582141.0 Y=1629232.0
Kan hämtas från www.eniro.se

Telefonnummer: _____

Kontrollpunkter	Ja	Nej	Ej akt	Åtgärd
Insatsplan – Flik 2				
1. Finns rutiner för brand? Rädda - Larma - Släck.				
2. Finns en insatsplan för brand till räddningstjänsten?				
3. Har insatsplanen diskuterats med räddningstjänsten?				
4. Har en brandskyddsansvarig utsetts?				
Ritningar – SBA – Flik 2				
5. Är egendom som ska skyddas inritad på ritningen?				
6. Är större brandrisker inritade?				
7. Är utrymningsvägar för djuren inritade?				
8. Är brandsektioneringar markerade på ritningen?				
9. Är alla gasflaskor markerade på ritningen?				
10. Är alla branddörrar inritade?				
11. Är ritningar/skisser över gården och byggnader uppdaterade?				
12. Finns det rutiner för backup av data-media?				



Kontrollpunkter	Ja	Nej	Ej akt	Åtgärd
Förebyggande arbete				
13. Fungerar samtliga branddörrar?				
14. Hålls branddörrarna stängda?				
15. Är brandcells begränsningar markerade utvändigt på byggnader?				
Djurstallar – Flik 3				Länk till Djurstallar – Flik 3 (3,3 Mb)
16. Finns brandsläckningsutrustning?				
17. Finns nödvändiga branddörrar				
18. Är utrymningsvägar för djuren fria?				
19. Finns det uppsamlingsplats för djuren?				
20. Är genomföringar i brandcellsgränser tätade?				
21. Är det bra ordning och städat?				
Foderberedning				
22. Är utrymmet brandavskilt?				
23. Finns brandsläckningsutrustning?				
24. Är det bra ordning och städat?				
Gårdsverkstad				
25. Finns brandsläckare?				
26. Står gasflaskorna vid ytterdörren?				
27. Är skylten om gasflaskor uppsatt?				
28. Är de tändskyddande skivorna hela				
29. Är varmluftpannan uppställd enligt LBK				
30. Är det bra ordning och städat?				
Pannrum – Flik 4				Länk till Pannrum – Flik 4 (2,5 Mb)
31. Fungerar skydden mot tillbakabrand på flis, pellets och spannmålspannan?				
32. Är takbeläggningen tät mot gnistor ?				
33. Finns plåthink med lock för aska och sot?				
34. Finns brandsläckningsutrustning?				
35. Är de tändskyddande skivorna hela?				
36. Hålls pannrumsdörren stängd?				
37. Är förbränningsluften till pannan ren?				
38. Är pannorna sotade av sotaren?				



Kontrollpunkter	Ja	Nej	Ej akt	Åtgärd
39. Om eldningsutrustningen ändrats, har den godkänts av sotningsdistriktet?				
40. Är det ordning och städat?				
Spannmålstorkning - Flik 4				Länk till Spannmålstorkning - Flik 4_(2,5 MB)
41. Är torken rengjord före/efter torksäsongen?				
42. Är torkluften till pannan ren?				
43. Är det bra ordning och städat?				
Elsystem – Flik 5				Länk till Elhandboken – Flik 5_(3,3 Mb)
44. Genomförs periodisk kontroll (3-5 år) av fackman?				
45. Är säkringschemorna uppdaterade				
46. Testas jordfelsbrytarens funktion två gånger per år med testknappen?				
47. Är säkerhetsglimtändare monterade i alla lysrörsarmaturer?				
48. Är belysningsarmaturer hela och rena från damm?				
49. Är alla gamla Semko 17- don ”handskar” utbytta till runda CEE-don?				
50. Är datorer och annan elektronik skyddade mot åsköverspänningar?				
51. Har reservverket provkörts, är driftjournalen ifylld och service utförd?				
52. Är elvärmefläktar i djurstall godkända för brandfarligt utrymme?				
53. Är elstängselaggregatet placerat utomhus på tändskyddande beklädnad?				
Inomgårdsutrustning - Flik 6				Länk till Inomgårdsutrustning - Flik 6
54. Är halmhacken godkänd av LBK?				
55. Är hökanonen godkänd av LBK?				
56. Finns fungerande varvtalsvakt på remtransmissioner till, krossar, skop-elevatorer och bandtransportörer?				
57. Är alla kilremmar hela?				
58. Är batteridrivna fodervagn uppställd och utrustad enligt LBK?				
Heta arbeten – Flik 7				Heta arbeten – Flik 7
59. Anordnas tillfällig arbetsplats enligt				



Kontrollpunkter	Ja	Nej	Ej akt	Åtgärd
LBK?				
60. Alla är informerade om reglerna för heta arbeten?				
61. Har entreprenörer certifikat?				
62. Finns brandvakt under/efter arbetet?				
Traktorer och maskiner – Flik 8				Länk till Traktorer och maskiner – Flik 8
63. Finns fungerande huvudströmbrytare och elsystem enligt SBF 127?				
64. Finns fungerande brandsläckare?				
65. Är uppställningen enligt LBK?				
66. Är maskiner som används i entreprenader besiktade enligt SBF 127.				
Halm- och gräsbränning – Flik 9.1				Länk till Flik 9
67. Vidtas skyddsåtgärder enligt LBK				
Självantändning – Flik 9.2				Länk till Flik 9
68. Är lager för råflis och spån brandsektionerat?				
Lagring av foder i djurstallar – Flik 9.3				Länk till Flik 9
69. Är lagringsutrymmet utfört enligt LBK				
Släckutrustning – Flik 10				Länk till Släckutrustning – Flik 10
70. Finns det tillräckligt med släckutrustning och känner alla till placeringen?				
71. Är samtliga pulversläckare kontrollerade och omskakade?				
72. Är samtliga vattenposter och brandslangar funktionskontrollerade?				
73. Har släckövningar genomförts?				
74. Genomförs service på släckarna vart 3:e år av auktoriserat företag?				
Förvaring av bränsle – Flik 11				Förvaring av bränsle – Flik 11
75. Är fordonens tankningsplats minst 6 m från byggnad?				
76. Lagras bränslen enligt miljökontorets krav?				
Brandvarningsutrustning				
77. Är brandvarningsutrustningen kon-				



De frågor som har besvarats med nej bör de åtgärdas snarast och senast innan nästa kontroll. Om detta inte är möjligt bör kontakt tas med försäkringsbolagets skadeförebyggare, räddningstjänst eller konsult för råd om nödvändiga åtgärder.

Nr	Kommentar:
----	------------

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Flik 2 Bilaga 1 - Sid 5



Bilaga 2

Insatsplan för räddningstjänsten.

Insatsplan

En insatsplan för räddningstjänsten är till för att underlätta räddningsarbetet vid en brand. Insatsplanen ska hjälpa räddningstjänsten att göra de rätta prioriteringarna och underlätta släckningen. Insatsplanen ska finnas lättillgänglig på gården.

Exempel på vad en insatsplan för räddningstjänsten bör innehålla.

När det brinner

- Ritningar/skisser över gården och byggnader.
- Hur ska utrymning av djur gå till?
- Var finns det djur? Vart ska de evakueras?
- Vad är viktigast att skydda vid en brand?
- Var finns huvudbrytare för el?
- Vilka brandrisker finns det och vilka skyddsåtgärder har vidtagits?
Var finns det gasflaskor – typ av gaser - Finns det acetylenflaskor är det extra viktigt.
Gödningsmedel – som ammoniumnitrat
- Var finns brandcells begränsningar?
- Var finns det möjlighet för räddningstjänsten att hämta vatten?
Vattenkapacitet på gården, branddamm, å eller sjö?

Förvaring av insatsplan

Insatsplanen bör förvaras lättillgänglig. Ett sätt kan vara en röd brevlåda vid infarten. Lådan bör märkas med BRAND i vit text. Alla på gården ska känna till var insatsplanen finns förvarad och det är även bra om grannar vet var den finns.

Kontaktpersoner och telefonnummer för

Försäkringsbolag
Gårdar för evakuerade djur
Djurtransport
Utfodring av djur
Mjölkning
Grannar
LRF-stödgrupp
Veterinär



Exempel på insatsplan vid brand på gård

Brandlarm 112

Gårdsnamn: _____

Gårdsadress: _____

Ägare _____

Telefonnummer: _____

Kartkoordinater: _____

Exempel: WGS 84 Lat/Long: N 59° 20' 24.84" E 18° 4' 34.85" eller RT 90 X=6582141.0 Y=1629232.0
Kan hämtas från www.eniro.se

Fastighetsbeteckning: _____

Viktig information som räddningstjänsten behöver när de kommer fram vid en brand.

1. Skiss över gården och byggnader

2. Djur som ska räddas: _____

Evakueras till: _____

3. Viktigt att skydda:

– Viktig utrustning för produktion _____

– Dyrbar utrustning _____

4. Huvudbrytare för el: _____

5. Brandsektioneringar finns: _____

6. Gasflaskor och andra brandfarliga ämnen:

– Acetylenflaskor: _____

– Övriga gasflaskor: _____

– Gödningsämnen _____

– Brandfarliga ämnen: _____

7. Viktiga telefonnummer

Veterinär _____

Grannar _____

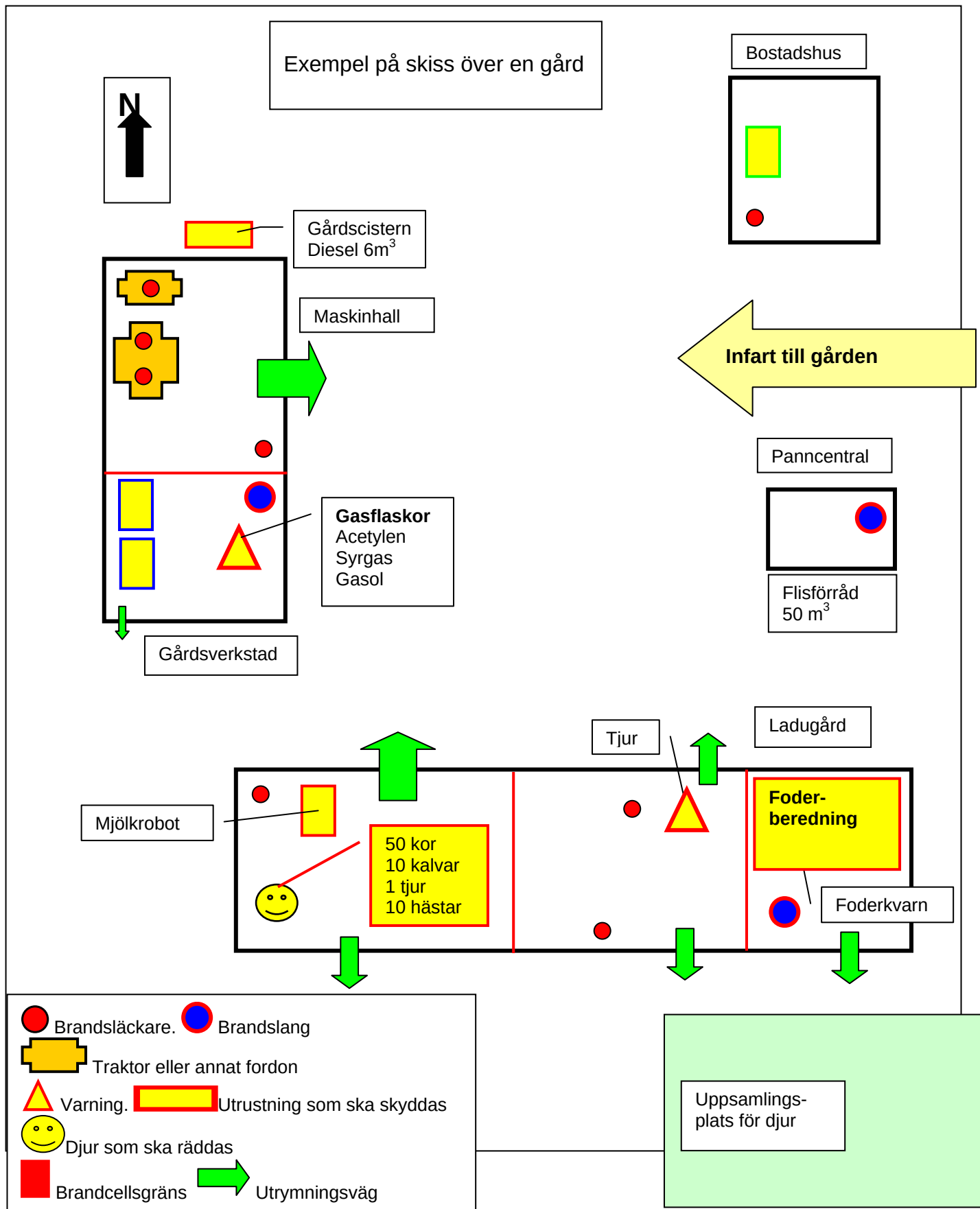
Gårdar för evakuerade djur _____

Djurtransport _____

Utfodring av djur _____

Mjölkning _____

Försäkringsbolag _____





BYGGNADS- TEKNISKT BRANDSKYDD

LBKs rekommendation 3

Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
115 87 Stockholm

Tfn 08-588 474 00
Fax 08-662 35 07

www.lantbruketsbrandskydd.nu



Innehåll

Förord	3
1 Allmänt om brandskydd	4
1.1 Allmänt	4
1.2 Bygglov	4
1.2 Boverkets byggregler	5
1.3 Djurskyddsregler	5
2 Utrymning	6
2.1 Utrymningsvägar	7
2.2 Utrymning av djur	7
2.3 Uppsamlingsplats	11
2.4 Allmänt	11
3 Brandsektionering	12
3.1 Brandspridning mellan byggnader	12
3.2 Skyddsavstånd mellan byggnader	14
3.3 Särskilda risker	17
3.4 Brandceller	17
3.5 Väggar och bjälklag	19
3.6 Fönster och dörrar i brandcellsvägg	19
4 Ventilation	20
4.1 Brandgasventilering	20
4.2 Brandgasventilatorer	20
4.3 Stallventilation	21
5 Särskilda utrymmen	24
5.1 Djurstall	24
5.2 Ridhus	28
5.3 Tält- eller plasthall	29
5.4 Personalrum	29
5.5 Garage och gårdsverkstad	29
5.6 Annan verksamhet än traditionellt lantbruk	30



6 Allmänt om byggnadstekniskt brandskydd	32
6.1 Brandtekniska definitioner	32
6.2 Byggnadsdelar material, beklädnad och ytskikt	33
6.3 Brandmotstånd	33
6.4 Byggnadsmaterial	33
7 Brandskyddande byggnadsdelar	37
7.1 Vägghkonstruktioner med träreglar	37
7.2 Bärande konstruktioner av stål.	38
7.3 Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar	39
7.4 Vägg- och bjälklagskonstruktioner av massivt virke	39
7.5 Betong och murverkskonstruktioner	40
7.6 Övriga brandsektioneringskonstruktioner	40
7.8 Yttertak	40
7.9 Öppningar i väggar och bjälklag	40
8 Litteratur och Internetlänkar	42
Bilaga 1	44
Bilaga 2	53



Förord

I denna LBK - rekommendation behandlas byggnadstekniska åtgärder för att förebygga brand och minska brandskadorna. Rekommendationen redovisar även ett stort antal exempel på brandskyddstekniskt godtagbara lösningar, som är anpassade till lantbrukets och hästnäringens förutsättningar.

Prioritering:

- Förebygg uppkomsten av brand
- Utrymning av människor och djur
- Begränsa brandens omfattning



1 Allmänt om brandskydd

1.1 Allmänt

Lantbruksbyggnader och byggnader för hästverksamhet kan vara belägna på stort avstånd från den kommunala räddningstjänsten. Insattiden, tiden från larm tills släckarbetet börjar, är lång. Det är därför nödvändigt med stora skyddsavstånd mellan byggnader och brandbegränsande konstruktioner.

I denna LBK rekommendation behandlas åtgärder för att förebygga brand och minska brandskadorna genom byggnadstekniska åtgärder. Rekommendationen ger exempel på brandskyddstekniskt godtagbara lösningar, som är anpassade till lantbrukets och hästverksamhetens förutsättningar.

LBK:s rekommendationer grundar sig bland annat på gällande bygg- och djurskyddslagstiftning. Rekommendationerna är en branschpraxis, som accepteras av myndigheter, jordbrukets organisationer och försäkringsbolagen.

Det som skiljer LBK:s brandskyddsregler från regler för andra byggnader är följande:

- Mindre hänsyn till tredje man.
- Bränder i lantbruksbyggnader har häftigt brandförlopp.
- Högre krav på brandcellsavskiljande väggar och bjälklag.

1.2 Bygglov

En allmän strävan i PBL (Plan- och bygglagen) är att så långt som möjligt begränsa omfattningen av tillståndsplikt. Reglerna för tillståndsplikt är därför relativt flexibla för att på ett smidigt sätt kunna tillgodose såväl samhällets som den enskildes intressen. Enligt PBL 8 kap 1 § (8:1) är jordbrukets ekonomibygnader befriade från krav på bygglov inom område som inte omfattas av detaljplan. Enligt PBL 8:5 kan kommunen dessutom medge vissa lättnader i bygglovsplikten. Vidare kan kommunen enligt PBL 8:6, om det finns särskilda skäl, bestämma att det krävs bygglov för jordbrukets ekonomibygnader även inom områden som inte omfattas av detaljplan.

Enligt uttalande av Boverket krävs bygganmälan för uppvärmningsanordning som förutom ekonomibygnad betjänar även bygglovspliktigt objekt som till exempel bostadshus. Bygganmälan kan även i vissa fall krävas för installation i lantbrukets ekonomibygnader, varför samråd alltid bör ske med kommunen.

Lokaler i lantbruksbyggnader, som används för annat än traditionell lantbruksverksamhet, som till exempel gårdsbutik, servering, tillverkning, reparationsverksamhet, lokaluthyrning, kan kräva bygglov eller annat godkännande från kommunen. Se även 5.3.



Lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk (Byggsverklagen, BVL) § 2, gäller även för byggnader som får uppföras utan bygglov. Med tanke på de speciella risker som finns inom lantbruket och den vanligtvis långa insatstiden för räddningstjänsten, samt att lantbruksmarknaden ofta är en testmarknad för fastbränsleeldning, får det inte anses vara oskäligt att minst tillämpa de grundläggande brandskyddsföreskrifterna i BVL. Dessa är dock inte alltid anpassade till lantbrukets speciella förhållanden varför LBK:s rekommendationer ska ses som ett komplement förutom att de ska förtydliga gällande byggregler.

1.2 Boverkets byggregler

På Boverkets hemsida www.boverket.se finns den senaste versionen av Boverkets byggregler.

1.3 Djurskyddsregler

Enligt Djurskyddsmyndighetens föreskrifter om djurhållning inom lantbruket och hästverksamhet ska det finnas byggnadstekniskt brandskydd samt möjlighet att utrymma djuren. Djurskyddsmyndigheten är sedan juli 2007 en del av Jordbruksverket www.sjv.se.

DFS 2007:5 Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m. L 100

1 kap 11 § Vid förprövningspliktig ny-, till- eller ombyggnad av stallar ska dessa utformas så att det för djuren finns godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand. Detsamma gäller när en stallbyggnad ändras eller används på ett sätt som innebär en ökad brandrisk.

Allmänna råd till 1 kap. 11 §

Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer bör följas vid nybyggnad och större om- och tillbyggnad av stall.

DFS 2007:6 Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning L 101

3 kap 25 § Vid ny-, till-, eller ombyggnad av stallar ska dessa utformas så att det för hästarna finns godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt godtagbara förutsättningar att rädda hästarna vid brand.

Detsamma gäller när en stallbyggnad ändras eller används på ett sätt som innebär en ökad brandrisk eller om verksamheten i stallen eller intilliggande utrymmen helt eller delvis ändras till annan verksamhet.

Reparations- och underhållsåtgärder omfattas inte av första stycket.

Allmänna råd till 3 kap. 25 §

Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer bör följas vid nybyggnad och större om- och tillbyggnad av häststall.

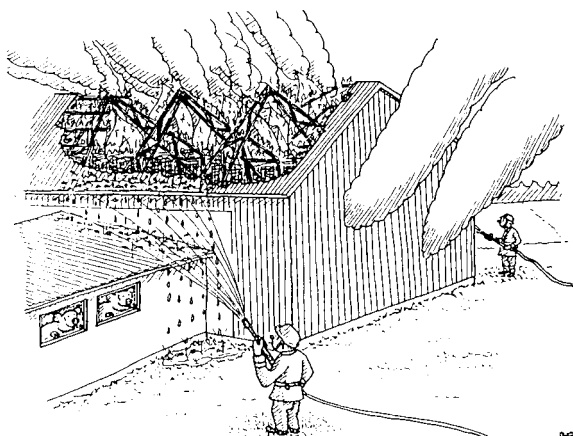
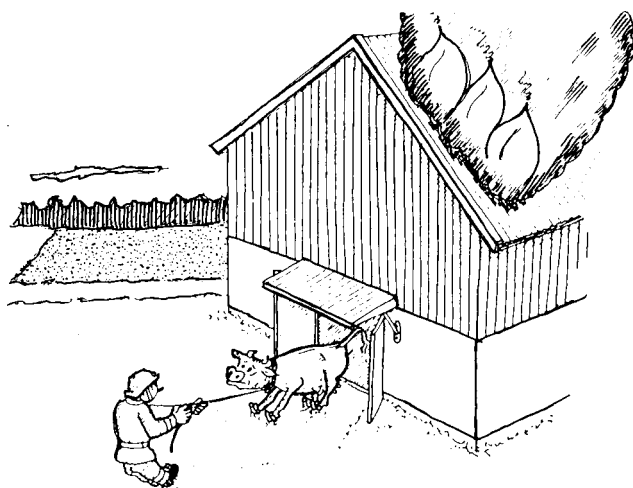


2 Utrymning

Djur kan räddas genom väl planerad lösning för utrymning eller brandskyddslösningar som hindrar brandspridning. Med allt större djurbesättningar minskar möjligheten till utrymning på kort tid. Därför är det viktigt med bra brandskyddslösningar som gör att djuren kan stå kvar i stallet vid brand i intilliggande utrymmen.

För att uppfylla Jordbruksverkets krav på godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand ska utrymningsvägar dimensioneras så att djuren snabbt kan föras i säkerhet. Djur ska befinna sig i säkerhet senast inom 60 minuter från det att branden har startat. Detta kan kräva särskilda brandskyddsåtgärder.

Djur brinner sällan inne utan de dör av brandgasförgiftning. Det är därför viktigt att brandcellsgränser är så täta som möjligt och övertrycket i brandrummet kan avledas på ett säkert sätt.



Figur 2 Djur kan räddas genom utrymning eller genom att hindra brandspridning



2.1 Utrymningsvägar

Alla lokaler ska ha minst två av varandra oberoende utrymningsvägar. Längsta utrymningsavstånd får inte vara mer än 30 m. Om lokalen har fler än ett våningsplan gäller kravet från varje plan. En av utrymningsvägarna för människor får utgöras av fönster eller lucka under förutsättning att utrymningen kan ske på ett betryggande sätt. Kravet på utrymningsvägar måste särskilt uppmärksammas i övernattningsrum och på torkanläggning, skulle eller i lada för stråförvaring.

Lätt utrymningsbara små lokaler i markplanet behöver endast en utrymningsväg under förutsättning att lokalen inte är avsedd för djur. Utrymningen ska ske direkt till det fria.

Se även avsnitt 5.3 Annan verksamhet än traditionellt lantbruk och 5.4 Ridhus.

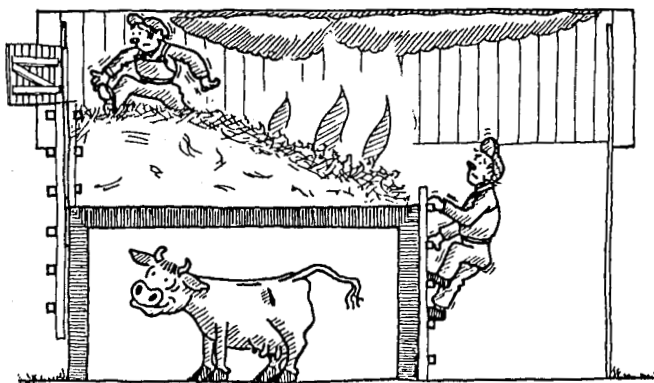
2.2 Utrymning av djur

Utgångar från djurstall till det fria ska helst vara i motsatta väderstreck. Raka utrymningsgångar ska eftersträvas. Gödselplatta, behållare, plansilo eller liknande får inte placeras närmare djurstall än 3 m om utrymnet intill byggnaden är avsett för utrymning.

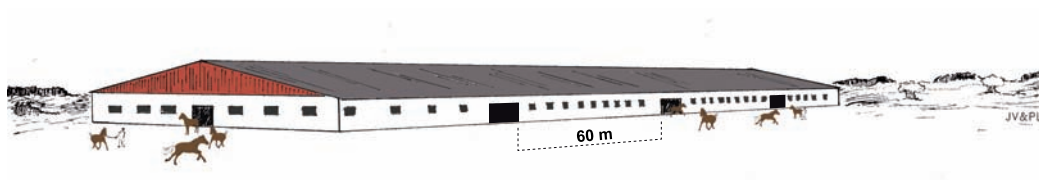
Trappsteg inomhus bör undvikas. Ur utrymnings synpunkt är det bättre att jämna ut höjdskillnader inomhus med lutande plan än med trappsteg. Man bör dock beakta halkrisken.

Utgångar, speciellt de som djuren är vana vid, bör ligga så långt som möjligt från tänkbar brandrisk, som foderutrymme, brännbara byggnader, brännbara upplag.

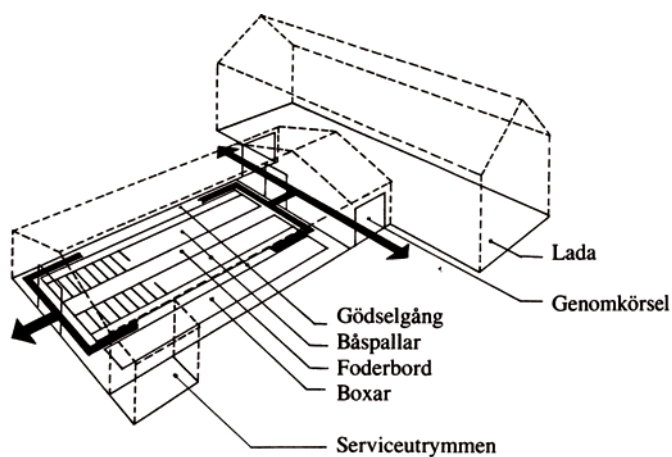
Utrymning via genomkörsl eller annat utrymme kan godtas om den andra oberoende utrymningsvägen från djurstallet har en öppning direkt mot det fria.



Figur 2.2 a. Exempel på utrymningsväg från skulle.

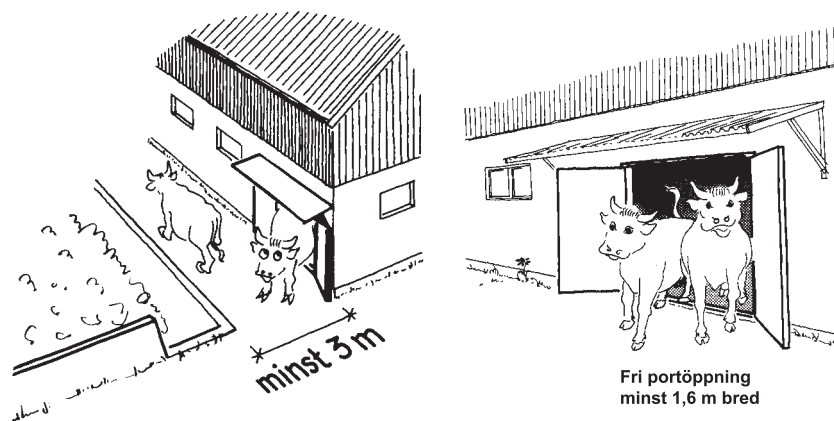


Figur 2.2 b. Gångväg till utgång mot det fria får vara högst 30 m.



Figur 2.2 c. Exempel på utrymningsvägar

Utrymningsvägar, dörrarnas antal och bredd ska dimensioneras så att djuren kan föras i säkerhet inom 60 minuter från det att branden startar. Dörr eller port i utrymningsväg ska vara utåtgående eller skjutbar i sidled. För att medge passage av två djur samtidigt behövs en fri bredd av 1,6 m för kor och hästar samt 1,0 m för svin och får.



Figur 2.2 d. Minsta fria avstånd mellan stall och gödselplatta och fri bredd på portöppning. Skärmtak kan utgöra ett gott skydd mot nedfallande byggnadsdelar. Taket stagas så att det inte faller ned vid brand.

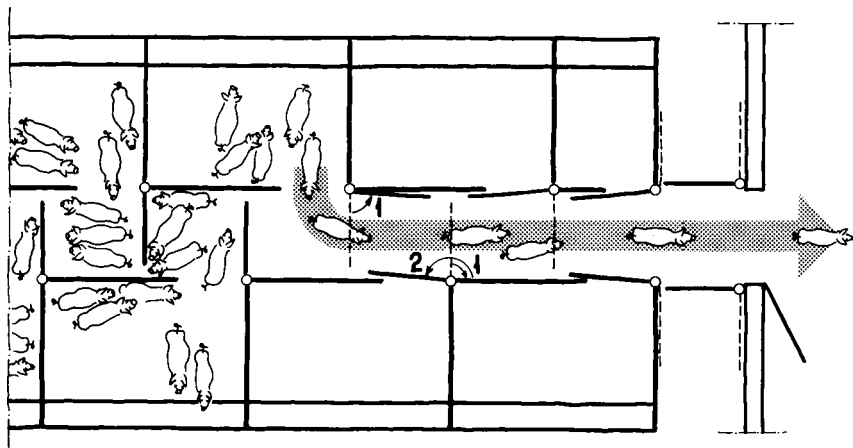
Utrymningsvägar får inte blockeras och ska vintertid hållas fria från snö.

Stallinredning utformas, så att fria utrymningsgångar skapas till utrymningsdörrarna.

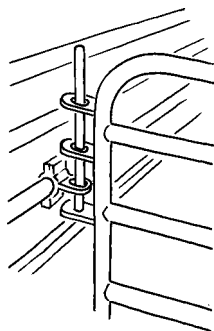
Nedan lämnas synpunkter på utformning av stallinredning som underlättar utrymning.

- För kor och större ungdjur kan rep eller kedja användas som avspärning.
- För mindre djur fordras i allmänhet grindar eller luckor. Grindarna måste utformas, så att inte djuren kan sticka benen mellan spjälor och liknande
- Permanenta drivningsgrindar eller luckor kan med fördel användas, där gåingar korsar varandra och vid ytterdörrar.
- Korsning mellan drivningsgångar ska undvikas.
- Öppningsbar frontgrind på sinsuggboxar och grisionsburar underlättar utrymning.
- Grind i inredning ska kunna öppnas på sätt som underlättar utrymning åt båda utrymningshållen.

Grind som enkelt går att lyfta av kan vara ett alternativ. Snabbsprint bör i dessa fall användas.



Figur 2.2 e. Grindarna utformas så att de underlättar utrymning. Grindlås ska utformas, så att de lätt kan öppnas av brandpersonal med handskar. Utrymningsväg bör sammanfalla med djurens normala gångvägar

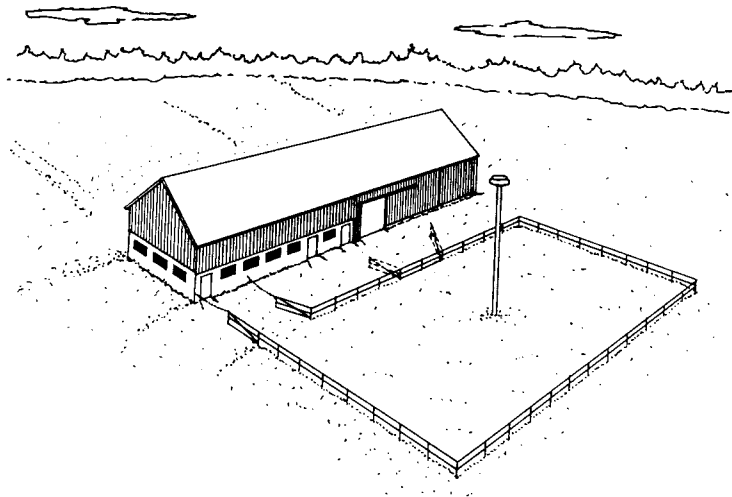


Figur 2.2 f. Exempel på snabbsprint.



2.3 Uppsamlingsplats

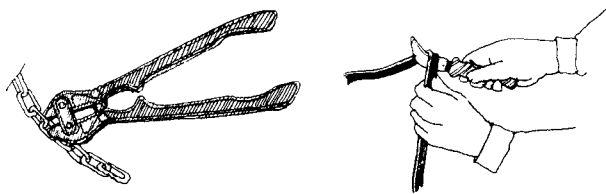
Efter utrymning av djuren vid en brand måste dessa drivas undan och hållas avskilda från brandplatsen. Ett enkelt sätt är en inhägnad, dit djuren kan drivas. Med hjälp av linor kan man snabbt ordna en drivningsgång mellan dörren och inhägnaden.



Figur 2.3 Uppsamlingsplats med belysning.

2.4 Allmänt

Från räddningssynpunkt är det bäst - om djuren är vana vid detta - att frikoppling av bundna djur kan ske centralt eller gruppvis. Om bindslet är av nylonband ska kniv finnas tillgänglig för kapning. I häststallar ska kniv, grimmor och grimskaft finnas lättillgängligt vid dörrar eller boxar.



Figur 2.4 Bultsax bör ha en skänkellängd på minst 0,6 m. Exempel på lämpligt utformad kniv.



3 Brandsektionering

På grund av att lantbrukets miljö är mycket brandfarlig och spridningsriskerna stora är minsta brandmotstånd för lantbrukets ekonomibyggnader och byggnader för hästverksamhet 60 minuter (EI 60). De brandtekniska klasserna förklaras i kapitel 6. För att motverka brandspridning mellan byggnader eller delar av byggnad utförs brandsektionering. Sektioneringen kan antingen bestå av säkra avstånd mellan byggnader eller byggnadstekniska skyddsåtgärder i byggnader eller en kombination av dessa. EI 60 uppfylls därför av ett avstånd på 30 meter mellan byggnader. För byggnader med mindre än 200 m² brännbar väggarea mot annan brännbar byggnad uppfylls kravet på EI 60 av ett avstånd på 15 meter mellan byggnaderna.

De illustrerade konstruktionslösningarna i bilaga 1 godtas som EI 60 även om de inte helt uppfyller den brandtekniska klassen EI 60. Genomförda brandprov visar att konstruktionslösningarna är tillräckliga. De sista minuterna är inte avgörande för att utrymma djuren på ett säkert sätt. Det är heller inte ur ett kostnadsperspektiv rimligt att byggnadstekniskt brandbegränsa för de sista minuterna.

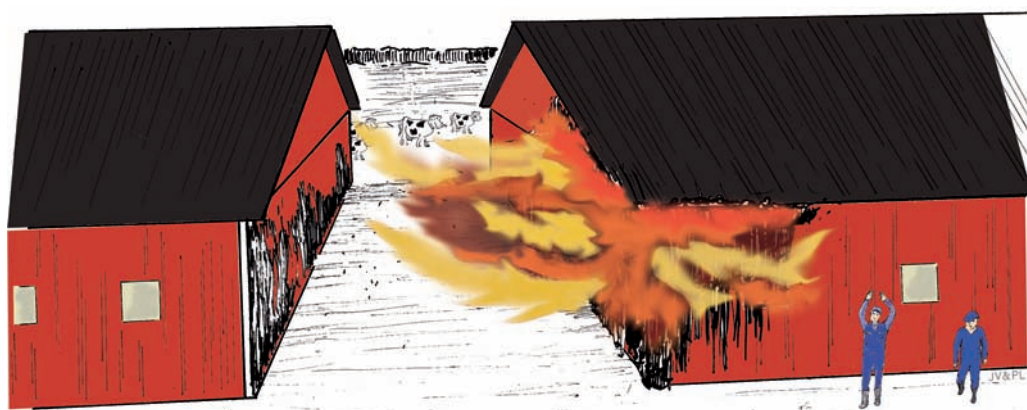
De flesta ekonomibyggnader inom lantbruket betecknas som "utrymme med förhöjd brandrisk" (brandfarligt utrymme) då det där förekommer hantering, bearbetning eller lagring av brännbart material. Speciellt vad avser häststall, fjäderfästall, fårstall, foderbehandlings och lagerrum. Nötkreatursstall kan ha förhöjd brandrisk beroende på inhysningssystem.

Då flera brandceller ingår i vinklad byggnad räknas varje brandcell som en separat byggnad vad avser brandskyddsavstånd i avsnitt 3.2.

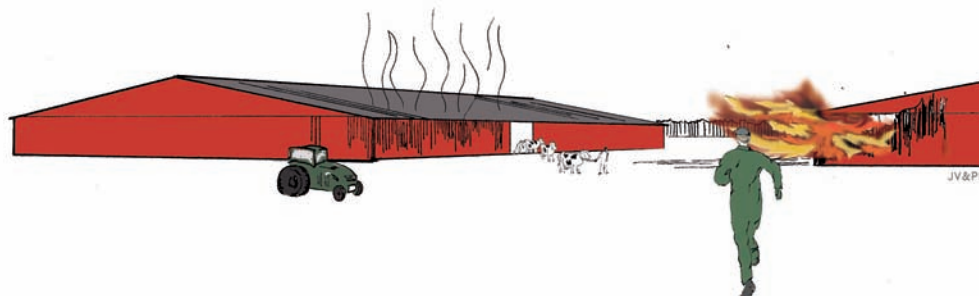
3.1 Brandspridning mellan byggnader

Brandspridning mellan byggnader sker på tre olika sätt:

1. Antändning genom direkt påverkan av flamma. Detta sker på korta avstånd (3-6 meter) men kan på läsida och i starkt lutande terräng ske också på längre avstånd.



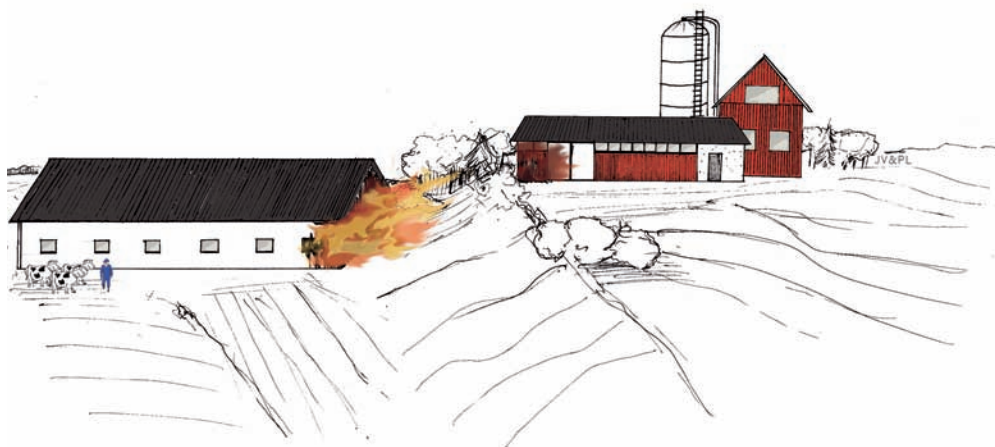
2. Antändning genom värmestrålning. Beroende på brandens storlek och intensitet kan brandspridning ske på långa avstånd (30 meter).



3. Antändning genom flygbränder och gnistor kan ske på mycket långa avstånd.



Vid brandspridning mellan byggnader är det normalt värmestrålning i kombination med flygbrand, som orsakar antändning. Spridningsmöjligheten genom direktpåverkan av flammor ökar vid lutande terräng. Mot spridning genom flygbränder kan inga generella skyddsavstånd anges. Dock ska taktäckning uppfylla klass B_{ROOF} (t2).



För att hindra brandspridning mellan byggnader krävs skyddsavstånd eller en kombination av skyddsavstånd och brandisolerade väggar.



3.2 Skyddsavstånd mellan byggnader

Generellt gäller att byggnad ska placeras på ett avstånd av minst 30 meter från annan byggnad. Avståndet mellan byggnader får dock vara mindre om taket är utfört av material i brandteknisk klass $B_{ROOF}(t_2)$ och något av alternativ 3.2.1-3 uppfylls.

Brandspridningsvinkel

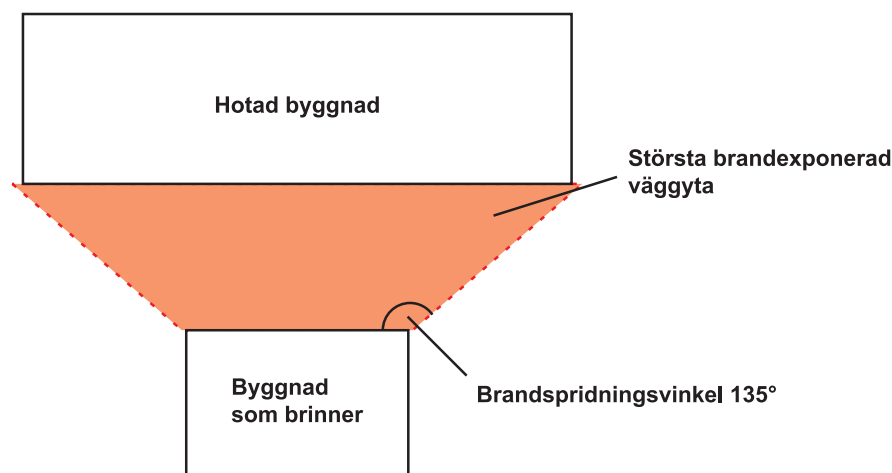
Kraven på skydd mot brandspridning beror dels på avståndet mellan byggnadsdelar på byggnaderna, dels på byggnadernas orientering i förhållande till varandra (brandspridningsvinkeln). Värmestrålning förutsätts främst ske vinkelrätt och snett ut från byggnadernas fasader intill 135° vinkel från fasadens plan. Se figur 3.2 a.

Brandexponerad yta

Yta som kan utsättas för brandfarlig strålningsvärme inom brandspridningsvinkeln vid brand i intilliggande byggnad eller upplag.

Byggnadsdel

Med byggnadsdel menas i detta avsnitt, vägg, tak, takutsprång, skärmtak och liknande.



Figur 3.2 a Brandspridningsvinkel 135° och brandexponerad väggyta

3.2.1 Skyddsavstånd 15-30 meter

Avståndet mellan brandexponerade byggnadsdelar på intilliggande byggnader får minskas till 15 m om **något** av följande krav är uppfyllt. Kraven gäller inom brandspridningsvinkeln 135° och inom 30 meter från den andra byggnaden.

- Inte någon av byggnaderna får vara försedd med mer än 200 m^2 brandexponerad brännbar väggbeklädnad.



- b) Den ena byggnadens byggnadsdelar ska motstå brandspridning under minst 30 minuter (E 30 godtas).

Ventilationsöppningar respektive oklassade fönster och dörrar får finnas.

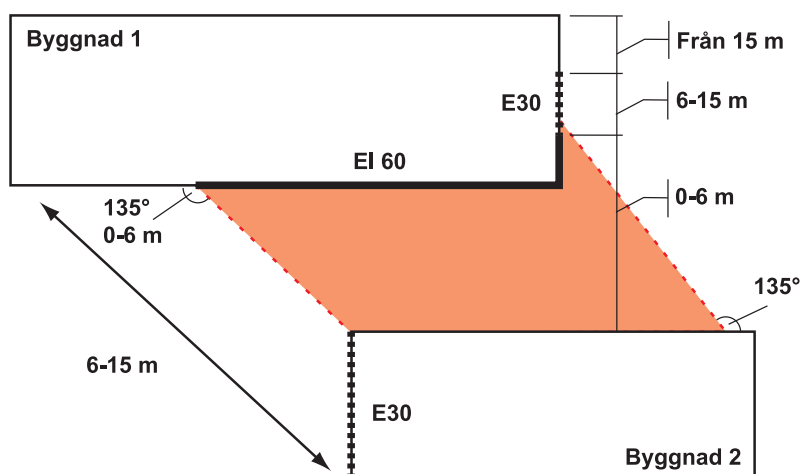
3.2.2 Skyddsavstånd 6-15 meter

Avståndet mellan brandexponerade byggnadsdelar på intilliggande byggnader får minskas till 6 m om **båda** av följande krav är uppfyllda. Kraven gäller inom brandspridningsvinkeln 135° och inom 15 meter från den andra byggnaden

- a) Inte någon av byggnaderna får vara försedd med mer än 200 m^2 brännbar brand-exponerad väggbeklädnad.
- b) Den ena byggnadens byggnadsdelar ska motstå brandspridning under minst 30 minuter (E 30 godtas).

Ventilationsöppningar respektive oklassade fönster och dörrar får finnas.

Se särskilt undantag för nötdjurstall 5.1.2.



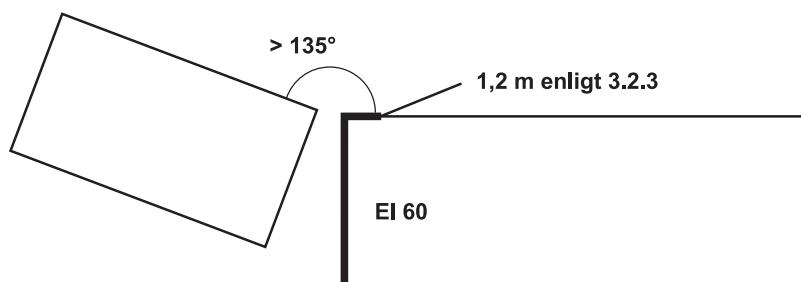
Figur 3.2 b Brandsektionering kan ersättas eller kombineras med skyddsavstånd.

3.2.3 Skyddsavstånd under 6 meter

Avståndet mellan brandexponerade byggnadsdelar på intilliggande byggnader får minskas till under 6 meter om den ena byggnadens brandexponerade byggnadsdelar motstår brandspridning under minst 60 minuter (EI 60) och inte någon av byggnaderna är försedd med mer än 200 m^2 brännbar väggbeklädnad. I brandsektionerade väggar får det inte finnas ventilationsöppningar till djurstall. Dörrar ska uppfylla brandteknisk klass EI 60 och fönster ska uppfylla klass EW 30. Kraven gäller inom brandspridningsvinkeln 135° och inom 6 meter från den andra byggnaden. Byggnadsdelar på 6-15 meters avstånd ska uppfylla krav enligt 3.2.2.



Brandsektioneringsvägg enligt ovan ska dessutom förlängas 1,2 meter på anslutande väggar. Kravet gäller inom 6 meter från den andra byggnaden. Se figur 3.2.c.



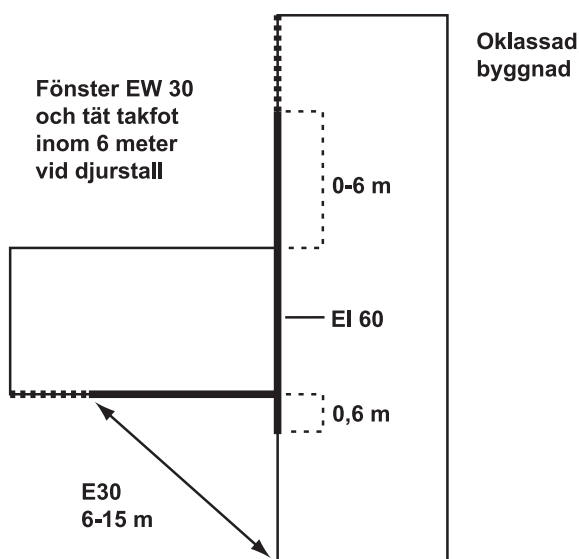
Figur 3.2 c Byggnad utanför brandspridningsvinkel 135°

3.2.4 Vinkelsmitta

Vinkelsmitta avser risk för brandspridning mellan byggnader, som är sammanbyggda i vinkel.

För att minska risken för vinkelsmitta ska väggar och takfot förstärkas så att brandspridning hindras i 60 minuter. Väggen utgör då en skyddande skärm. Inom ett avstånd av 6 m från den andra byggnaden ska fönster i brandcellen vara i brandteknisk klass EW 30. Se figur 3.2.d.

Från djurskyddssynpunkt och med hänsyn till ekonomiska värden är det angeläget att brandtekniskt avskilja djurstall från annan verksamhet och i möjligaste mån skydda djurstall från antändning genom strålningsvärme. Av praktiska skäl sammanbyggdes ofta lada med djurstall. Då ladan medför de risk för häftig och svårkontrollerbar brand var det särskilt angeläget att uppmärksamma risken för brandspridning från lada till djurstall.



Figur 3.2.d Vinkelsmitta.



3.2.5 Brandvägg

Då en byggnad avdelas med brandvägg, till exempel vid tillbyggnad, ska den utföras enligt 3.5.

3.3 Särskilda risker

Vid byggnader med hög höjd och verksamhet med hög brandbelastning ska hänsyn tas till den ökade risken för brandspridning.

Hö- och halmlager ska avskiljas från djurstall eller utföras som egen brandcell. Se även flik 9.3.

3.4 Brandceller

För att motverka brandspridning inom byggnad utförs brandcellsindelning. Djurstall, personalrum, gårdsverkstad, garage, pannrum, automatiserade foderberedningsutrymmen som foderkök, service-modul i djurstall, förråd för brandfarliga varor och utrymmen för verksamhet med stor brandrisk ska utföras som egna brandceller som motstår brand i 60 minuter. Byggnad för djur bör delas upp i brandceller som är mindre än 1000 m². Brandcellsgränser placeras så att djuravdelningar åtskiljs.

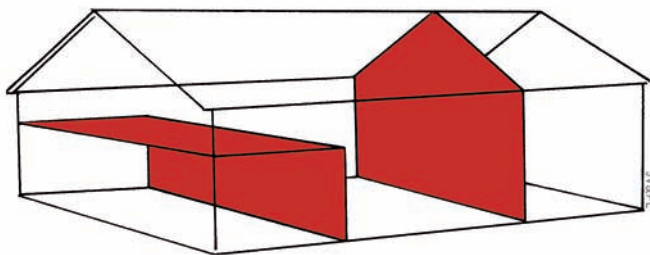
Med brandcell avses en avgränsad del av en byggnad inom vilken brand och brandgas kan utvecklas under en föreskriven minsta tid utan att sprida sig till andra delar av byggnaden.

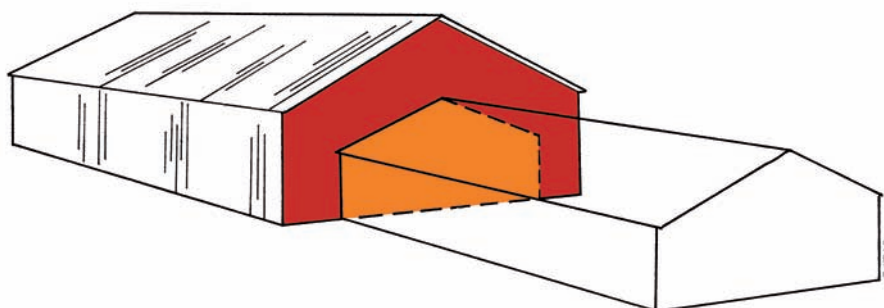
Djurstall större än 1000 m² ska förses med brandvarningsanläggning. Se avsnitt 5.1 och flik 10.

Se även särskilda krav i kapitel 5.

Det är bra om brandväggar markeras utvändigt på fasaden för att underlätta räddningsinsatsen vid en brand. Invändigt kan väggarna markeras så framtida ingrepp utförs på ett korrekt sätt.

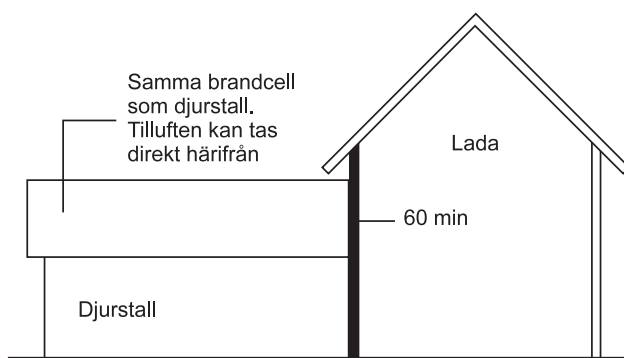
Djurstall ska motstå brand och brandgas från brand **utanför** djurstallet. Garage, gårdsverkstad, pannrum eller liknande utrymmen med brandfarlig verksamhet ska motstå brandspridning **inifrån** utrymmet.





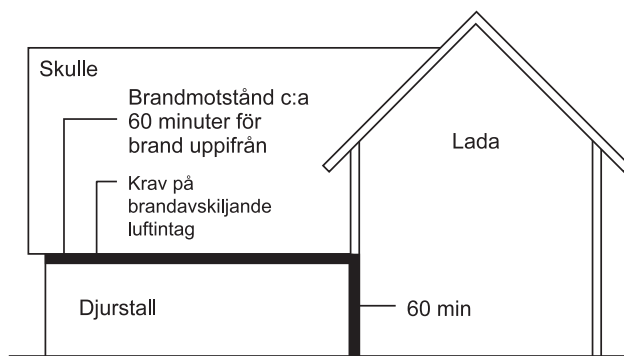
Figur 3.4 a. Exempel på brandcellsgränser

Brandsektionerande vägg mellan djurstall och lagringsutrymme ska avskilja såväl djurstallet som ovanliggande vindsutrymme.



Figur 3.4 b Exempel på djurstall och vind i samma brandcell.

I de fall, där utrymmet ovanför (skullen) eller intill djurstallet utnyttjas för förvaring av mer än 10 m³ foder, strö eller annat lättantändligt (se flik 9:3) ska djurstallet utgöra egen brandcell som motstår brandspridning i 60 minuter. Ventilationskanaler ska ingå i samma brandcell som djurstallet.



Figur 3.4 c Exempel på djurstall i egen brandcell.

3.5 Väggar och bjälklag

Separat brandvägg ska på båda sidor utsträckas 0,6 meter på anslutande väggar och tak. I bilaga 1 finns exempel på konstruktionslösningar som uppfyller kravet på 60 minuters brandmotstånd.

3.6 Fönster och dörrar i brandcellsvägg

Dörrar eller fönster i vägg mellan brandceller i byggnad ska uppfylla brandteknisk klass EI 60. Dörr ska vara försedd med dörrstängare (-C). Sådan dörr bör förses med skylt som anger att dörren ska hållas stängd.

Se även avsnitt 5.1 Garage och gårdsverkstad.



4 Ventilation

4.1 Brandgasventilering

Vid brand uppstår brandgas innehållande giftiga och oförbrända gaser. Under brandförloppet uppstår ett förhöjt tryck och en snabb temperaturstegring vilket försämrar brandcells- väggarnas brandmotstånd. För att minska den risken behövs därför brandgasventilation.

Utrymme ovanför eller intill djurstall ska förses med brandgasventilation. Även andra utrymmen med stor brandbelastning bör brandventileras. Se även avsnitt 5.1.

Brandgasventilationen bör vara jämnt fördelad och dess sammanlagda öppningsarea bör vara minst ca 3 % av takytan.

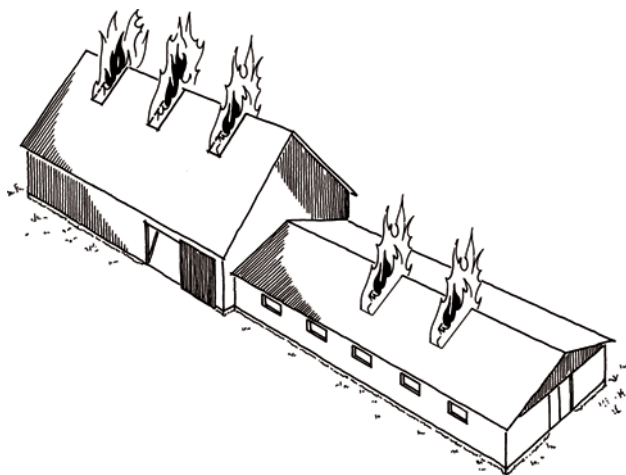
Oisolerade tak av material, som snabbt smälter eller spricker ger god brandgasventilation. Tak av material som inte har sådana egenskaper, som stålplåt eller täta underlagstak av träpanel, ska förses med särskilda brandgasventilatorer som placeras i taknock eller så nära taknock som möjligt.

4.2 Brandgasventilatorer

Brandgasventilatorer underlättar släckarbetet och minskar risken för övertändning. Varje öppning bör vara minst 2 m².

Tak av aluminium och plast smälter eller öppnar sig tidigt vid brand och ger bra brandgasventilation.

Som brandgasventilatorer lämpar sig material av PVC-plast eller acrylplast. Plastmaterialet ska ha åldringsegenskaper, som ger tillräcklig livslängd. Armerade plaster som glasfiberarmerad polyester lämpar sig inte på grund av att materialet inte öppnar sig tidigt. Information om olika plastmaterial finns på www.plastkemiforetagen.se.



Figur 4.2 Genom brandgasventilatorerna avlastas övertrycket från branden och förhindrar övertändning.

4.3 Stallventilation

I de fall, där utrymmet ovanför djurstallet (skullen) utnyttjas för foderförvaring eller används för något annat ändamål som foderberedning eller fodertransport ska ventilationskanaler ingå i samma brandcell som djurstallet.

4.3.1 Tilluft

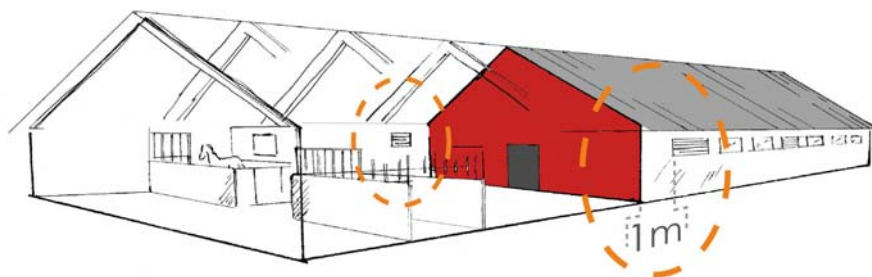
Tilluft ska tas direkt utifrån, aldrig från lokal eller utrymme utanför djurstallets brandcell.

När det outnyttjade vindsutrymmet i låghus ingår i samma brandcell som djuravdelning kan ventilationsluft tas från vindsutrymmet. För att få ta tilluft från vind i byggnad med flera djuravdelningar som avdelats i separata brandceller, ska vinden brandsektioneras så att den ingår i samma brandcell som djuravdelningarna.

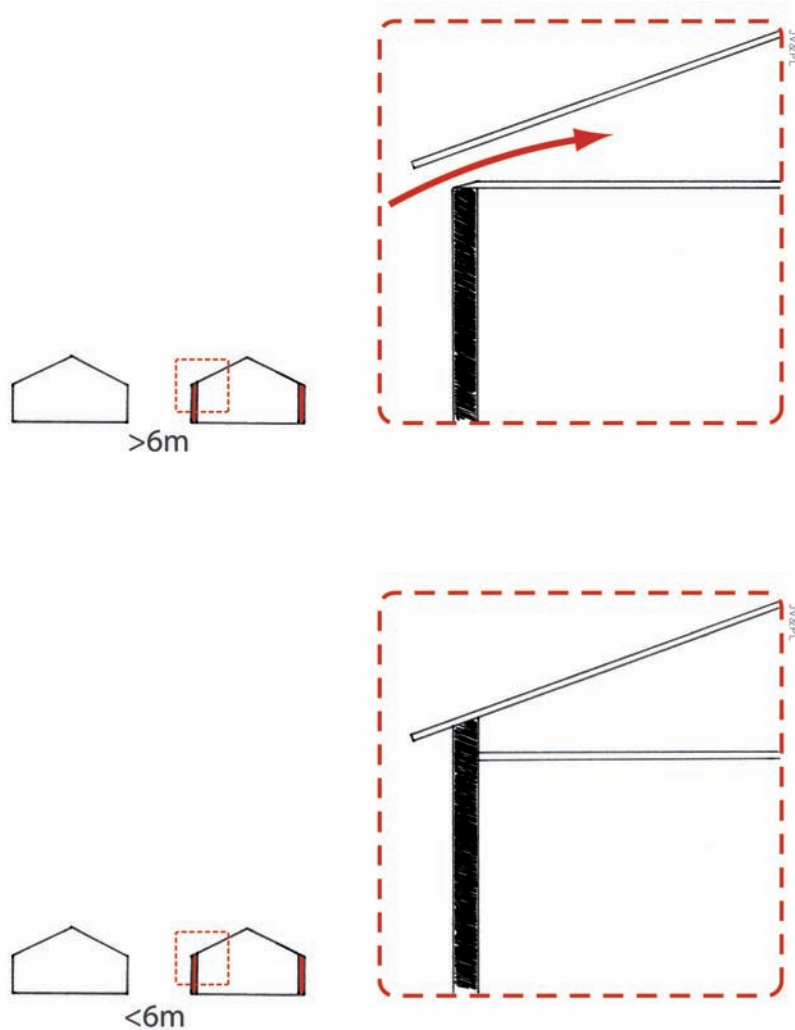
Tilluft till djurstall via öppning vid takfoten eller i yttervägg kan medföra risk att djur skadas av brandgas även om brandspridning uteblir. Vid parallellt liggande djurstallar i låghus godtas öppning i takfoten om avståndet mellan stallarna är minst 6 meter.

Om det vinkelräta avståndet från djurstallets långfasad till annan byggnad understiger 6 meter tillåts ventilationsöppningar i djurstallets takfot eller i yttervägg, endast om den andra byggnadens takfot är tät samt att ytterväggen är utförd i brandteknisk klass EI 60 eller av obrännbart material.

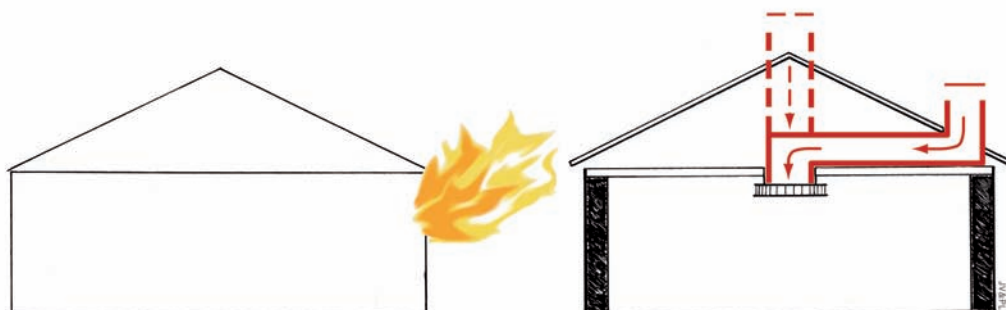
Ventilationsöppningar i anslutning till takfot godtas inte närmare än en meter från brandcellsgräns. Vid byggnader i vinkel ska risken för vinkelsmitta enligt 3.7 beaktas.



Figur 4.3.1.a Ventilationsöppning vid takfoten ska placeras minst en meter från brandcellsgräns.



Figur 4.3.1.b Ventilationsöppning i anslutning till takfot.



Figur 4.3.1.c Exempel på tilluft till djurstall med mindre risk för brandrök då intilliggande hus brinner.



5 Särskilda utrymmen

5.1 Djurstall

Djurstallets bärande konstruktioner ska behålla sin bärrighet den tid som behövs för att rädda djuren.

Brandceller större än 1 000 m² i isolerade byggnader med mekanisk ventilation (till- och/eller frånluftsfläktar) ska övervakas av brandvarningsanläggning, se flik 10. Brandvarningsanläggningen ska även bevaka utrymme ovanför djurstallet som ingår i samma brandcell som djuravdelningen.

Service modul i djurstall ska sektioneras i EI 60. Personalutrymme, foderkök och liknande utrymmen i sådan service modul, behöver inte utgöra egna brandceller.

Som brandgasventilation från djurstall godtas taknock med avluftsöppningar (nockventilation).

Som brandgasventilation av djuravdelning med innertak godtas frånluftskanaler som mynnar ovan tak. Vinden ska dock vara försedd med separata brandgasventilatorer.

Kravet på brandvarningsanläggningar gäller inte för lösdriftsstall med mycket stor volym och naturlig nockventilation som gör att brandgaser inte kan ansamlas och övertändas.

Förbindelsegång mellan två djurstall som är egna brandceller undantas från ventilationskravet i 4.3.1 angående förbud mot ventilationsöppning i takfot intill brandcellsgräns. Dörrarna i sådan förbindelsegång får var uppställda om djurstallen övervakas av en brandvarningsanläggning som stänger dörrarna vid brand.

5.1.1 Häststall

Sadel- och selkammare betecknas som torra utrymmen utan förhöjd brandrisk.

5.1.2 Stall för nötkreatur

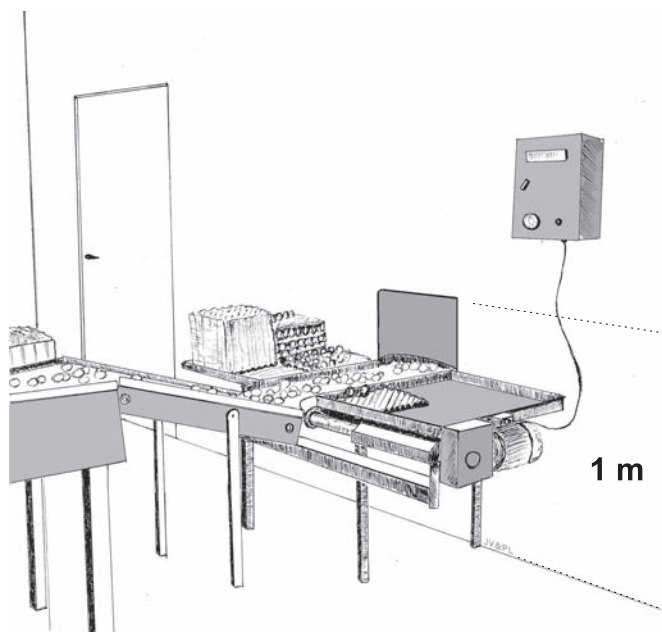
Avståndet mellan parallellt liggande stall med självdragsventilation får minskas till 6 m om ytterfasaderna består av svårantändligt material, lägst D-s2,d0.

Uppblåsbara madrassväggar, gardinväggar och liknande ska uppfylla kraven för plastmaterial enligt 6.4.6.



5.1.3 Fjäderfästall

Öppning för äggtransportband får finnas i brandcellsvägg. Öppningen får inte placeras högre än 1 meter ovanför golv och får inte vara större än vad som krävs för bandets funktion.

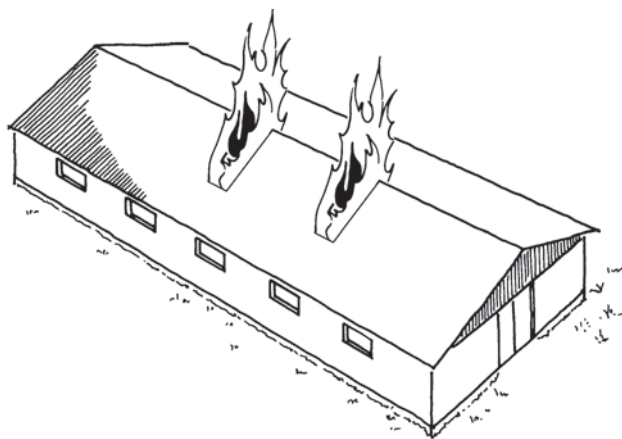


Figur 5.1.3 Öppningen får inte placeras högre än 1 meter ovanför golv och får inte vara större än vad som krävs för bandets funktion.



5.1.4 Svinstall

Varje avdelning inklusive vind som utgör en brandcell ska utföras med brandgasventilation enligt 4.1.



Figur 5.1.4 Varje avdelning ska förses med brandgasevakuering.

5.1.5 Transportanordningar för foder

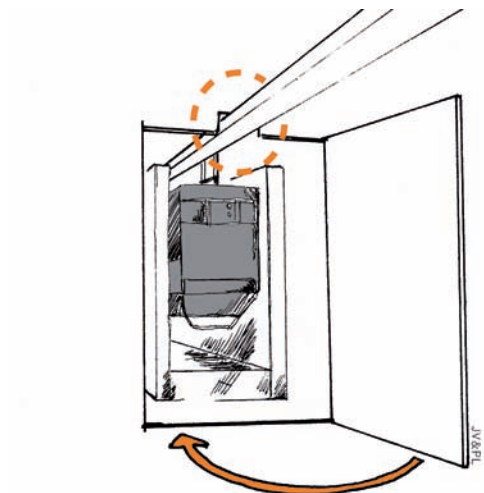
Foderberedningsutrymme med automatiserad bandfoderfördelare som förser flera stall (brandceller eller byggnader) med foder ska vara försett med brandvarningsanläggning som stoppar foderberedningen och banddrift vid brand.

För bandtransportör och fodervagnsräls från separat foderberedningsutrymme som inte utgör egen brandcell ställs inget brandtekniskt krav men öppningar i vägg bör hållas så små som möjligt.

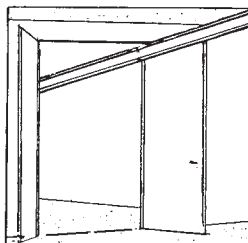
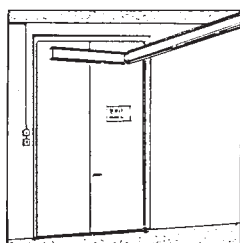
Fodervagnsräls, som passerar genom brandcellsavskiljande vägg måste utföras så att brand- och brandgasspridning hindras. Exempelvis kan en ursparning för rälsen göras ovanför dörren eller rälsen utformas så att den kan vikas undan så att dörren sluter tätt. Vid pardörrar kan ursparning göras i dörrbladen. För att förhindra brandgasspridning ska tätning utföras med exempelvis gummiklaffar där fodervagnsrälsen passerar brandcellsgränsen.

Dörrarna för en sådan anläggning får vara uppställda med magnethållare under förutsättning att de övervakas av en brandvarningsanläggning som stoppar fodervagn och stänger dörrarna vid larm.

Monteringen av foderrör ska uppfylla kraven enligt 7.9.1.



Figur 5.1.2 a. Exempel på fodervagnsräls som passerar vägg som inte är brandklassad. Med särskild tätning godtas även lösningen för brandklassad vägg.



Figur 5.1.2 b Exempel på fodervagnsräls, som kan vikas undan, så att dörren kan sluta tätt i stängt läge.

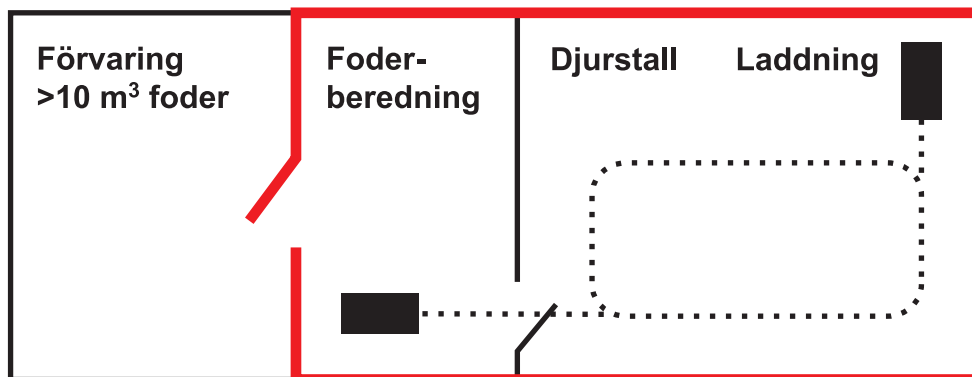
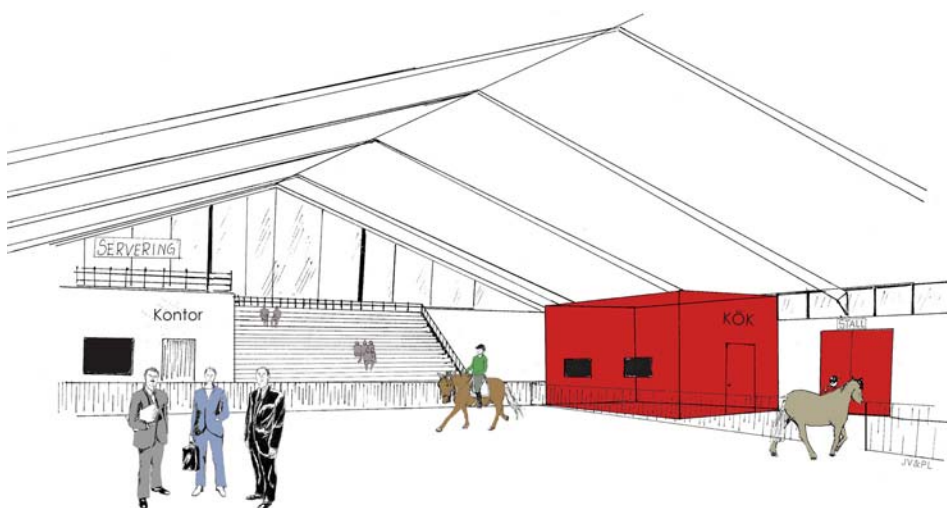


Fig. 5.1.2 c. Exempel på fodervagn i utrymme för foderberedning i avskilt utrymme men inom samma brandcell som djurstallet.

5.2 Ridhus

Beroende på verksamhet i ridhus ställs det olika krav. Ridhus med publikläktare, servering, övernattnings och sammanbyggt med stall kräver flera brandceller i EI 60. Denna typ av anläggning kräver oftast tillstånd från kommunala myndigheter. Det kan även krävas skriftlig redogörelse till Räddningstjänsten. Kontakta därför alltid Räddningstjänst och försäkringsgivare vid projektering av sådan byggnad. Kraven i detta stycke avser inte ridhus med bara manege.



Figur 5.2 Ridhus med större läktare eller servering kräver ofta godkännande från flera myndigheter.



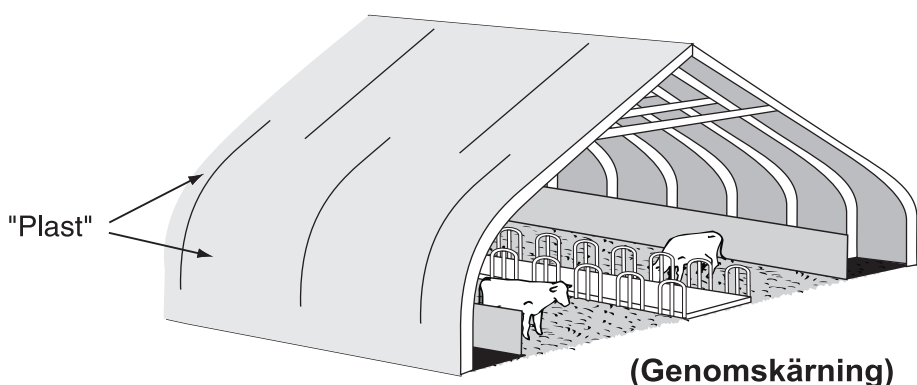
5.3 Tält- eller plasthall

Med tält- eller plasthall avses en byggnad med en stomme som är täckt endast med duk. Duken ska uppfylla det brandteknisk klass D-s2,d0 eller vara utfört av svårantändligt material enligt SIS 65 00 82.

Svårantändligt material

Med svårantändligt material menas ett material vars tjocklek är mindre än eller lika med 3,5 mm bedöms vara svårantändligt om det vid fem delprovningar av sex (man bortser från delprovningen med det sämsta resultatet) vid provning enligt SIS 65 00 82 uppfyller följande två krav:

- efterbrinntiden inte överstiger 2 s i medeltal och i intet fall 3 s, och
- den förbrända, smälta eller på annat sätt förstörda längden inte överstiger 90 mm i medeltal och i intet fall 115 mm.



5.3 Djurstall av svårantändlig plast

5.4 Personalrum

Personalrum innehållande pentry eller liknande utrustning (exempel kaffebryggare och kylskåp) ska motstå brandspridning till annan lokal eller yttertak under minst 60 minuter. Fönster mot annan lokal ska uppfylla brandtekniskklass EW 60 och inte vara öppningsbart.

Hygienutrymme såsom dusch, toalett utan tvättmaskin och torktumlare/-skåp och liknande samt kontor får ingå i samma brandcell som djurstall eller annan lokal. Detta förutsätter att det i utrymmet inte finns något pentry eller liknande utrustning.

5.5 Garage och gårdsverkstad

I friliggande garage/gårdsverkstad på mer än 15 m avstånd från annan byggnad förses invändiga tak- och väggytor av brännbart material med beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tidigare tändskyddande beklädnad). Golvbeläggning utförs av obrännbart material klass A1_f.



I friliggande garage/gårdsverkstad på mindre avstånd än 15 m från annan byggnad eller garage/gårdsverkstad inrymd i annan byggnad ska väggar och tak motstå brandspridning i minst 60 minuter samt invändigt vara försedda med beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Golvbeläggning utförs av obrännbart material i klass A1_n. Fönster får inte anordnas i vägg mot annan brandcell om det inte uppfyller EI 60.

Risken för brandspridning via dörr eller fönster i öppning mot det fria i byggnaden, som garaget eller gårdsverkstaden är inrymd i, bör särskilt beaktas. Takfot och vägg inom 3 meter ovan och 1 meter på var sida om verkstadsport ska utformas så att brandspridning till vind eller andra utrymmen förhindras. Takfot inom detta område och vägg ovanför ska vara tät och öppningar såsom lastluckor, fönster och ventiler ska undvikas. Om fönster placeras närmare än 3 m från takfot ska fönstret utföras i brandteknisk klass E 60 eller takfoten utförs som en tät konstruktion, i annat fall räcker det med tvåglas fönster.

Förbindelse mellan garage eller gårdsverkstad **och** djurstall, loge eller utrymme för förvaring av brännbart material får inte finnas. Dörrar mellan garage eller gårdsverkstad och maskinhall och liknande lokaler ska motstå brandspridning under minst 60 minuter och vara försedd med dörrstängare.

Punktutsug från arbetsplats för heta arbeten ska mynna på ett brandsäkert sätt. Avluftsöppningen ska mynna utanför takfoten eller riktas neråt.

5.6 Annan verksamhet än traditionellt lantbruk

När en byggnad ändras eller används på ett sätt som innebär en ökad brandrisk eller om verksamheten i eller intilliggande utrymmen helt eller delvis ändras till annan verksamhet måste en översyn av brandskyddet göras.

Lokaler i lantbruksbyggnader, som används för annat än traditionell lantbruksverksamhet, som gårdsbutik, servering, tillverkning, reparationsverksamhet, lokaluthyrning, ska utföras i tillämpliga delar enligt LBK:s rekommendationer. Sådan verksamhet kan kräva bygglov eller annat godkännande från kommunen vilket kan innebära krav från andra regelverk. Ändringen ska även godkännas av försäkringsgivaren. Se även avsnitt 1.2.

Kök för matlagning till försäljning ska anordnas som egen brandcell. Serveringsdel får ingå i kökets brandcell.

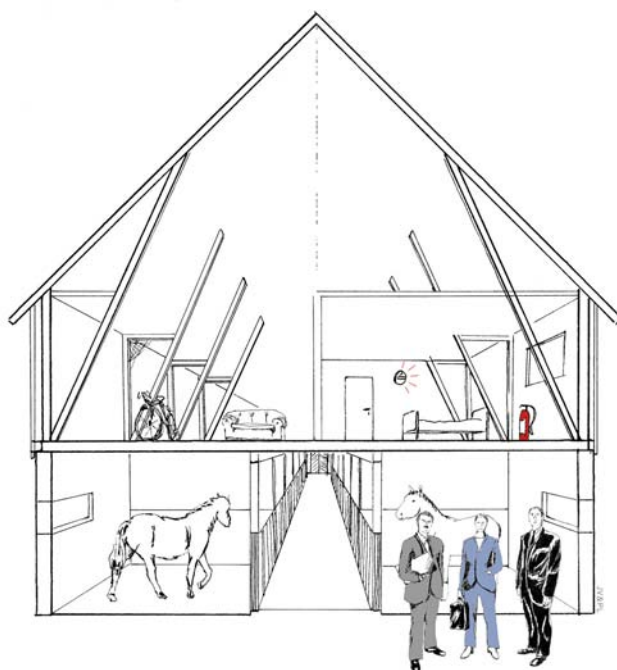


Figur 5.6 Bygglov och andra tillstånd krävs ofta verksamhet som inte är traditionell lantbruksverksamhet.



5.6.1 Övernattningsrum

Övernattningsrum i ekonomibyggnader ska brandtekniskt avskiljas i EI 60 mot lantbrukets verksamhet. Varje övernattningsrum ska vara utrustat med fungerande brandvarnare. Brandsläckare i klass 34A233BC (6 kg pulver) ska finnas lätt tillgängligt från respektive rum. Byggande av övernattningsrum kan kräva godkännande från myndigheter, bland annat byggnadsnämnd och räddningstjänst, vilket kan innebära krav från andra regelverk. Se även 2.1 Utrymningsvägar.



Figur 5.6.1 Övernattningsrum i ekonomibyggnader medför särskilda krav på brandskyddsanordningar.

Fristående övernattningsstugor placerade minst 15 meter från ekonomibyggnad omfattas inte av LBK:s rekommendationer utan ska uppfylla kraven i Boverkets byggregler.

5.6.2 Förvaring

Vid förvaring av flera husvagnar, husbilar, bilar, båtar och liknande i lantbruksbyggnader gäller följande. Gasoltuber och batterier ska monteras bort. Förvaringsutrymme på gården för gasol och batterier ska godkännas av räddningstjänst och försäkringsgivare.

Se även flik 11 avsnitt 3.



6 Allmänt om byggnadstekniskt brandskydd

Följande avsnitt baseras på Boverkets byggregler men är redigerat till kraven för lantbrukets ekonomibyggnader och byggnader för hästverksamhet. Den fullständiga föreskriftstexten kan hämtas från Boverkets hemsida på www.boverket.se.

6.1 Brandtekniska definitioner

Byggnad

Byggnader kan uppföras i klass Br1, 2 eller 3. Lantbrukets ekonomibyggnader får utföras i den enklaste klassen Br3 med beaktande av att vissa delar kräver brandteknisk klass EI 60.

Brandcell och avskiljande i brandteknisk klass

En brandcell är en del av en byggnad inom vilken en brand under en föreskriven tid kan utvecklas utan att sprida sig till andra delar av byggnaden. En brandcell kan vara en hel byggnad eller bestå av ett eller flera sammanhängande utrymmen i en byggnad.

Brandcellen i en ekonomibyggnad i lantbruket och byggnader för hästverksamhet ska avskiljas i brandteknisk klass EI 60 med ett ytskikt på D-s2,d0.

EI 60 betyder att bjälklag och väggar dels, ska stå emot en brand i 60 minuter utan att förlora sin avskiljande funktion, dels att temperaturen på den icke brandutsatta sidan inte överstiger 140 grader C. Byggnadsdelen får vara utförd i brännbart eller obrännbart material. EI 60 kravet gäller även för genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar. Dörrar och fönster får i vissa fall utföras i en lägre klass.

D-s2,d0 betyder att byggnadsdelen får vara brännbar, avge begränsad mängd med brandgaser men inte brinnande droppar eller partiklar. Kravet motsvarar obehandlat trä och det tidigare kravet ”brännbart material med ytskikt klass III”.

D betyder att materialet får vara brännbart. Brännbart material kan ha klass B till E beroende på kvalitet. Obrännbara material har beteckningen A1 eller A2.

s - anger hur mycket brandgaser som får avges av materialet vid en brand. s1 är den strängaste klassen och s3 den lägsta klassen som inte ställer något krav.

d - anger hur mycket brinnande droppar eller partiklar som får avges vid en brand. d0 innebär att det inte får avges några brinnande droppar eller partiklar. d2 - innebär att det inte ställs något krav.

K₂10/B-s1,d0 = Tändskyddande beklädnad innebär att underliggande brännbart material skyddas mot antändning under minst 10 minuter och inte sprider brand under denna tid.

Taktäckning

Taktäckningen på byggnader skall utformas på sådant sätt att brandspridning försvåras. Taktäckning på material ska utföras med B_{ROOF} (t2) (motsvarar tidigare klass T).

B_{ROOF} (t2) – innebär att materialet är testat och godkänt för att inte sprida brand.



6.2 Byggnadsdelar material, beklädnad och ytskikt

Byggnadsdelar indelas beroende på funktion i följande klasser:

- R för bärförmåga
- E avskiljning (täthet)
- RE innebär krav både på bärförmåga och avskiljning
- REI innebär även krav på isolering. Medeltemperaturstegringen får inte bli högre än 140 grader C på den icke brandutsatta sidan.
- EI avskiljning och isolering
- EI₂ avskiljning och isolering för branddörrar.
- EW avskiljning och begränsad strålning. Används främst för fönster.

Beteckningarna åtföljs av ett tidskrav på 30 eller 60 minuter.

- C dörrar med automatisk stängningsanordning i någon av klasserna C1–C5

6.3 Brandmotstånd

För att upprätthålla önskat brandmotstånd måste alla brandbegränsande konstruktioner utföras tätt och noggrant samt regelbundet kontrolleras och underhållas.

- Användning av lättantändliga byggnadsmaterial i djurstall ska så långt som möjligt begränsas. För att godtas ska innertaksmaterial och innerväggsmaterial ha minst samma brandtekniska egenskaper som en massiv träpanel **D-s2, d0** (tidigare ytskikt klass III).

- Vid brandsektionering mellan sammanbyggda eller närliggande byggnader med olika höjd bör den högsta väggen brandskyddas.

- Dörr eller foderlucka i brandcellsavskiljande vägg eller bjälklag ska motstå brand och brandgas från brand utanför djurstallet i 60 minuter. Dörr eller lucka får inte blockeras och ska hållas fri från brännbart material, som hö eller halm.

6.4 Byggnadsmaterial

6.4.1 Obrännbara material

Stenmaterial som tegel, lättklinker, lättbetong, betong, är bra material från brandskyddssynpunkt och hindrar brandspridning genom sin brandisolerande, värmeupptagande och avskiljande (täthet) förmåga. Dessa material har även ett bra mekaniskt skydd. Tegel, betong och lättbetong har byggnadstekniskt brandskydd som överskrider 60 minuter. Lättklinker kräver en tät yta för att klara 60 minuters brandmotstånd. En av väggytorna måste därför förses med puts.



6.4.2 Obrännbar isolering

Med mineralull avses glasull eller stenull. Mineralull förutsätts ha en densitet på lägst 15 kg/m³. Där stenull särskilt anges förutsätts den ha en densitet på lägst 28 kg/m³. Stenull står emot brand bättre än glasull. Den brandtekniska klassen för mineralullsisolering utan ytskikt är A1 eller A2-s1, d0. Med ytskikt av papper har den brandteknisk klass F.

I mineralullsisolerade väggar ska isoleringen vara fasthållen mot reglarna, så att den inte lossnar om skivbeklädnaden brinner bort. I mineralullsisolerade bjälklag, som ska motstå brand underifrån, ska isoleringen vara fasthållen vid bjälkarnas undersidor, så att den inte lossnar om skivbeklädnaden brinner bort. För att förhindra att trävirket bränns sönder vid brand ska isoleringen sluta tätt mot reglar och bjälkar.

Det finns andra obrännbara produkter som certifierade i olika brandtekniska klasser. I dessa fall ska den tillhörande monteringsanvisningen följas.

6.4.3 Brännbar isolering

Vägg och takkonstruktioner innehållande brännbar isolering ska avskiljas i EI 60 mellan olika brandceller. Brännbar väggisolering får inte försämra väggkonstruktionens brandtekniska klassning

Takkonstruktioner innehållande brännbar isolering får inte påverka byggnadens eller de ingående utrymmenas beräknade utrymningstid negativt.

Genomföring i vägg innehållande lättantändligt isoleringsmaterial ska utföras så att väggens brandtekniska klass behålls.

Öppen förlagd isolering ska minst uppfylla Boverkets villkor för att bli klassade som D-s2, d0 (svårantändligt material).

6.4.4 Beklädnadsskivor

Med beklädnadsskivor avses skivor av både obrännbara och brännbara material som uppfyller brandteknisk klass K₂10.

Certifierade beklädnadsskivor framgår av godkännandeorganens redovisningar, se länkar under litteraturhänvisningar med mera. För att uppnå viss brandteknisk klass ska monteringen ske enligt tillverkarens anvisningar eller om sådant saknas enligt monteringsanvisningarna i bilaga 1.



Beklädnadsskivor av i huvudsak obrännbart material är fibercementskiva och fibersilikatskiva. Dessa skivor uppfyller det brandtekniska kravet A1 samt K₂10. Gipsskivor med pappskikt uppfyller kravet A2-s1, d0 samt K₂10. Cementbunden spånskiva uppfyller kravet B1-s1, d0 samt K₂10.

Beklädnadsskivor av brännbart material är till exempel är OSB-skivor, Plywood, spånskiva, träfiberskiva. Vissa av dessa skivor uppfyller det brandtekniska kravet **D-s2, d0**. 19 mm spontad träpanel jämföras med 12 mm beklädnadsskiva. Spånskiva med beteckningen V313 är mer fuktbeständig än vanlig spånskiva.

Beklädnadsskivor i djurstall och liknande utrymmen ska uppfylla ytskikt klass D-s2,d0 (tidigare ytskikt klass III). Exempel på D-s2,d0 är obehandlat trä.

Anmärkning: **Plåt** är inte en tändskyddande beklädnad men kan tillsammans med mineralull eller förlagd på obrännbart distansmaterial ge motsvarande effekt.

6.4.5 Träkonstruktioner

Trä är ett brännbart material och under tidernas lopp har åtskilliga brandkatastrofer inträffat, som satt sina spår i byggnadslagstiftningen i form av olika restriktioner för användning av trä i byggnader.

Trämaterialets brandegenskaper bestäms av dess dimensioner (en liten träbit antänds lätt och brinner snabbt, medan en grov är svårare att antända och brinner långsamt), men även fuktkvot, densitet, ytegenskaper och ytbehandling inverkar. Är tiden tillräckligt lång och tillgången på luft tillräcklig kan antändning ske vid temperaturer under 200°C, men för att massivt trä skall antändas av en liten låga krävs normalt temperatur på 300–400°C, medan det krävs 500–600°C för spontan antändning och avgivning av brännbara gaser.

När trä brinner sker det på ett kontrollerbart sätt utan plötsliga kollapser. Trä brinner långsamt med nästan konstant hastighet (cirka 0,6–1,0 mm per min) på grund av det isolerande kolskikt som bildas på virkets yta. Rökutvecklingen vid brand är måttlig och rökgaserna är inte frätande. Ett bärande trärelement som brinner på ytan behåller en bärförmåga som motsvarar den oförbrända tvärsnittsarean. Bärförmågan hos trä kan vid brandteknisk dimensionering bestämmas genom beräkning av brandförloppet. Släckningsmanskap kan se hur långt förkolningen framskridit och bedöma hur stor del av bärförmågan som återstår.

6.4.6 Plastmaterial

Plastmaterial som uppfyller kraven för D-s2, d0 eller svårantändligt material enligt SIS 65 00 82 godtas i byggnadsdelar och som ytskikt. Kraven gäller även för andra typer av material såsom uppblåsbara madrassväggar, vindväv, gardin eller liknande.

6.4.7 Stål och metaller

Stål och andra metaller är obrännbara men kan deformeras vid höga temperaturer. De leder dessutom värme mycket bra och detta kan orsaka antändning av brännbart material som är i kontakt, även i angränsande rum. Vid ensidig brandpåverkan på en isolerad vägg med plåtegrar kan temperaturskillnaden mellan yttre och inre regelfläns skapa deformationer och vridningar av regeln som kan påverka väggens brandmotstånd.



Aluminium är väsentligt känsligare för uppvärmning än stål och har även större temperaturrörelser.

6.4.8 Flamskyddsmaterial och brandskyddsfärger

Förbränning av trä kan hämmas på kemisk väg med så kallade flamskyddsmedel. De har betydelse främst för det tidiga brandförloppet, det vill säga tiden fram till övertändning av ett rum. Tiden till övertändning kan på så sätt förlängas. Flamskyddsmedel kan tillsättas genom impregnering eller bestrykning med en färg.

Stålkonstruktioner kan skyddas med brandskyddsfärg som sväller och bildar ett isolerande skikt som gör att konstruktionen behåller sin bärförmåga en längre tid.

6.4.9 Övriga material och konstruktioner

Alla typgodkända eller certifierade material och konstruktioner som uppfyller nödvändig brandteknisk klass får användas i lantbruket. Dock bör produkterna vara avsedda att användas i lantbruksmiljö och lämplig för djurhälsa.



7 Brandskyddande byggnadsdelar

Grunder och principer för brandsektionerande konstruktioner

Brandsektionerande konstruktioner ska i byggnader för lantbruket och hästverksamhet förhindra brandspridning under 60 minuter och kan utföras på många olika sätt. Konstruktionerna kan till exempel bestå av mineralullsisolering och beklädnadsskivor på träregelstomme, massiva träkonstruktioner eller av murverk eller betong. Det är viktigt att glipor och hål tätas omsorgsfullt för att hindra direkt brandspridning. På grund av lantbruksbyggnadernas användningssätt kan man alltid räkna med att det finns möss och råttor i lokalerna. Därför är det viktigt att reparera otätheter i brandcellsväggarnas beklädnad omgående så att råttorna inte kan skada isoleringen.

Väggkonstruktioner ska väljas med hänsyn till om väggarna är bärande eller enbart avskiljande och om de kan tänkas bli brandpåverkade från båda sidor eller enbart från en sida.

Bjälklagskonstruktioner ska väljas med hänsyn till om bjälklagen kan tänkas bli påverkade av brand både uppifrån och nerifrån eller enbart från ett håll

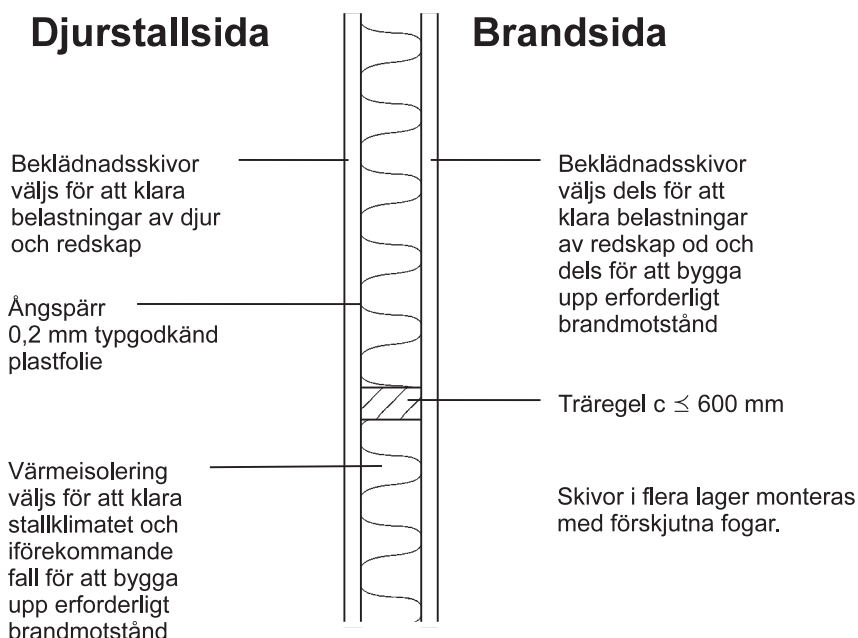
Bjälklagens bärighet ovanför djurutrymme bör beaktas så att utrymning kan ske.

7.1 Väggkonstruktioner med träreglar

Väggkonstruktioner med träreglar, stenullsisolering och beklädnadsskivor hindrar brandspridning genom sin isolerande och avskiljande (täthet) förmåga. I till exempel pannrum och garage där tändskyddande beklädnad krävs (se avsnitt 6.4.4) ska man välja obrännbara beklädnadsskivor som uppfyller kravet $K_{210/B-s1, d0}$.

I andra utrymmen där det inte ställs krav på tändskyddande beklädnadsskivor kan även vissa typer av träfiberskivor eller spontad träpanel användas (se avsnitt 6.4.4).

Erfarenheterna från praktiska brandförsök visar dock att det finns stora fördelar med att alltid använda obrännbara/tändskyddande beklädnadsskivor i brandsektioneringsväggar. Dessa skivor har bättre brandskyddande förmåga, utgör i sig själva mindre brandbelastning och är ofta inte dyrare.



Exempel på brandsektioneringsvägg

Brandförlopp på en vanlig väggkonstruktion med träreglar, stenullsisolering och beklädnadsskivor: Den brandutsatta beklädnadsskivan förstörs på 15 minuter (gäller till exempel både gipsskivor och träfiberskivor). Därefter brinner träreglarna på "hökant" samtidigt som stenullsisoleringen som är fixerad mellan reglarna skyddar den ej brandutsatta beklädnadsskivan på baksidan. En sådan vägg med 95 mm stenull förhindrar brandspridning i 60 minuter.

7.2 Bärande konstruktioner av stål.

Ett tidigt samarbete mellan konstruktör och brandskyddskonsult skapar förutsättningar för ett väl avvägt brandskydd. Vid brandteknisk dimensionering kan konstruktören välja att dimensionera så att bärförmågan för en konstruktion är tillräcklig under hela brandförloppet, dvs. överdimensionera konstruktionen jämfört med vad som normalt krävs. Stålbalkar kan i många fall byggas in i bjälklaget och stålpelare byggas in i väggar så att de får ökat skydd mot brandpåverkan. Brandskyddet bör då skydda mot brand från båda sidor av väggen alt. bjälklaget och utformas så att köldbrygga inte uppstår om det är en klimatskiljande byggnadsdel. På dessa sätt kan kostnaden för särskilt brandskydd av en stålstomme reduceras eller elimineras. Alternativt brandisolerar balkar och pelare av stål med exempelvis stenull, fibersilikatskivor, gipsskivor, sprutisolering eller brandskyddsfärg. Betongfyllda pelare dimensioneras så att ytterligare brandskydd ej behövs.



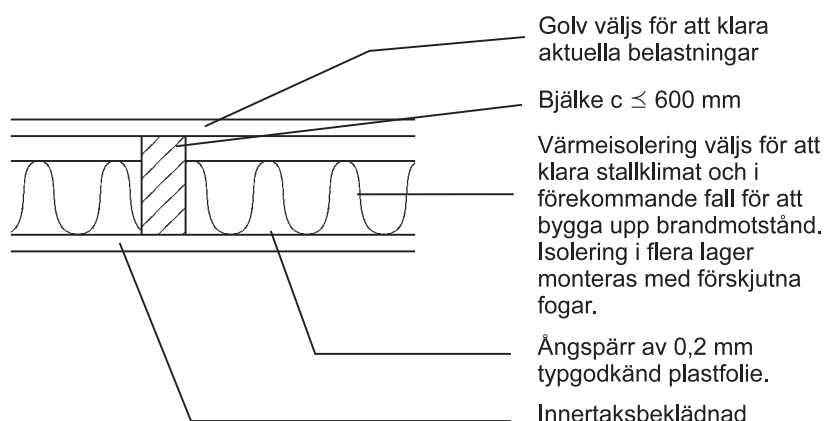
7.3 Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar

Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar, beklädnadsskivor och stenullsisolering hindrar brandspridning genom sin isolerande och avskiljande (täthet) förmåga. Traditionella skullbjälklag kan relativt enkelt isoleras för brand uppifrån eller underifrån.

Vid brand uppifrån (skullen) i till exempel djurstallar ska golvbeläggningen klara lasten av foder och liknande. Då foder och golv brunnit bort brinner bjälkarna på ovansidan medan stenullen skyddar däremellan. Beklädnadsskivorna på undersidan hindrar brandgas från att tränga ner i stallet under.

Vid brand underifrån i till exempel garage/gårdsverkstad och pannrum krävs ibland upp till tre lager skivbeklädnad på undersidan för att förhindra att brandgaser tränger igenom och så att inte stenullsisoleringen faller ner förrän tidigast efter 60 minuter.

Bjälklag som är sammanbyggda med underramarna till fackverkstakstolar kan som regel endast isoleras för brand underifrån.



Figur 7.3 Exempel på skullbjälklag som motstår brand uppifrån

7.4 Vägg- och bjälklagskonstruktioner av massivt virke

Brandsektioneringskonstruktioner av massivt virke (till exempel spontad tjock plank eller timmer) bygger på att det tar en viss tid för virke att brinna. Förutom att dessa konstruktioner måste ha en viss tjocklek måste de vara täta för att få avsedd sektionerande effekt.

Figur 7.4 Exempel på skullbjälklag som motstår brand uppifrån.



7.5 Betong och murverkskonstruktioner

Konstruktionerna ställer krav på grundläggning. Sättningar eller andra rörelser i marken kan orsaka sprickor och otätheter.

7.6 Övriga brandsektioneringskonstruktioner

Alla typgodkända eller certifierade brandcellskonstruktioner som uppfyller nödvändig brandteknisk klass får användas i lantbruket. Se länkar i litteraturförteckningen. Dock bör konstruktionen vara lämplig för lantbruksmiljö (fukt mm).

Exempel på konstruktionslösningar se bilaga 2 längre fram under denna flik.

7.8 Yttertak

Taktäckning ska ha sådana egenskaper, att den skyddar underlaget mot antändning av flygbränder och inte själv medverkar till spridning av brand. Papp på brännbart underlag godtas inte där antändning kan ske genom direkt flampåverkan eller strålningsvärme. Taktäckning i brandtekniskklass $B_{ROOF(12)}$ uppfyller kraven.

7.9 Öppningar i väggar och bjälklag

Störst risk för brandspridning är vid taket där den termiska stignakraften är som högst. Av den anledningen är det mycket viktigt att utrymmet mellan vägg och innertak tätas ordentligt och helst byggs i en brandsäker vinkel. En väl utförd brandgasventilation kan minska tryck och brandspridning. Se även kapitel 4.1 Brandgasventilation.

Det kan ofta vara svårt att åstadkomma absolut täthet där transportanordningar går genom en brandcellsavskiljande byggnadsdel. Man ska dock alltid göra tätningar som så långt som möjligt hindrar brandgasspridning vid brand.

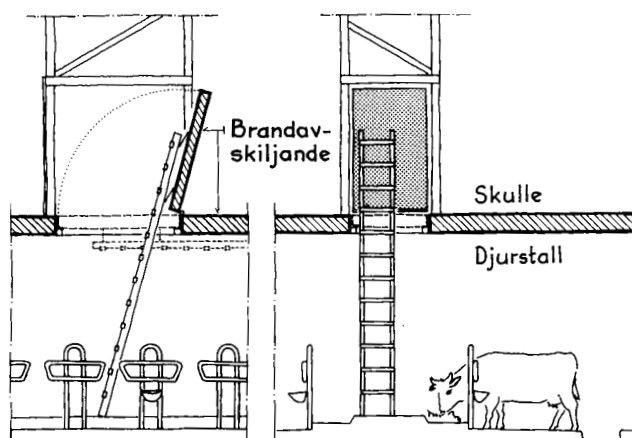
Brandklassade förzinkade plåtdörrar med stålkarm, som motstår brandspridning under minst 60 minuter är mekaniskt motståndskraftiga och tål fukt. Eftersom denna typ av dörrar nästan alltid är billigare än andra typer av dörrar med samma brandklass kan det ofta vara lämpligt att välja denna dörrtyp. Dörrar i brandteknisk klass EI₂ 60-C (dörrstängare) uppfyller kraven.



7.9.1 Tätning av väggenomföringar

Håltagning genom brandcellsgräns ska tätas med material och på sådant sätt att inte brandcellens brandskyddstekniska klassning försämras. Materiel som förläggs genom brandcellsgräns får i sig inte bidra till brandspridning genom den brandavskiljande konstruktionen.

Alla håltagningar mellan brandceller, som för kablar och rör, ska tätas, så att de motstår spridning av brand och brandgas under 60 minuter, se kap 4.



Figur 7.9.1 Exempel på steg till skulle genom fodernedtag kombinerad som stängningsanordning för brandskyddande lucka.



8 Litteratur och Internetlänkar

Lagarna kan laddas ner från www.notisum.se

SFS 2003:778 Lag om skydd mot olyckor

SFS 2003:789 Förordning om skydd mot olyckor

SFS 1987:10 Plan- och bygglag

SFS 1987:383 Plan- och byggförordningen

SFS 1994:847 Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.

SFS 1994:1215 Förordning om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m

SFS 1998:808 Miljöbalken

Jordbruksverket www.sjv.se

Djurskyddsmyndigheten är nu mer en del av Jordbruksverket

DFS 2007:5 Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m. L 100

DFS 2007:6 Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning L 101

Elsäkerhetsverket www.elsakerhetsverket.se

ELSÄK-FS 2008:1 Starkströmsföreskrifter

SS 436 40 00 Elinstallationsreglerna

Boverkets Byggregler (BBR) www.boverket.se

Boverkets Konstruktionsregler, BKR

Boverkets handbok om Betongkonstruktioner BBK 04

Boverkets handbok om Stålkonstruktioner BSK 99

Lantbrukets byggnadsteknik (LBT) www.jbt.slu.se

Nationella Stiftelsen för Hästhållningens Främjande. www.nshorse.se

Hästhusesyn nr 1 2008.

Länkar till certifieringsorgan som godkänner material ur brandteknisk synpunkt.

SITAC www.sitac.se

SWEDCERT www.swedcert.se

Sveriges tekniska forskningsinstitut SP www.sp.se

Träteks Brandsäkra trähus Version 2



Övriga

Svensk Limträ AB www.svensktlimtra.se Limträhandboken

Träguiden www.traguiden.se Träguiden

Andersson Maria 1998. Sveriges Lantbruksuniversitet SLU

Rapport 230. Genomföringar i brandavskiljande konstruktioner i lantbruksbyggnader.

Ventorp, M. 1985. "Brandrisker inom lantbruket-Lantbruksbyggnaders brandbeteende och brandmotstånd". Special .meddelande nr 143. Sveriges Lantbruksuniversitet Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik, Lund.

Ventorp, M. 2004 Systemlösningar för häststall. Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik, Alnarp.

Gustafsson, H. 1990. "Brandsektionering i en lantbruksbyggnad ett fullskaleförsök".

Special meddelande nr 174. Sveriges Lantbruksuniversitet Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik, Lund.

Jansson, I. 1989. "Brandskydd för lantbrukets byggnader". Aktuellt nr 376. Sveriges Lantbruksuniversitet, Teknik, Uppsala.

Ascard, K. Dolby, C-M. Molen, M. Siöström, P. 1984. "Systemlösningar för jordbrukets driftsbyggnader, byggghandbok, del 1 och 2". LTs förlag. Stockholm.



Bilaga 1

1 Exempel på konstruktionslösningar

För att behålla det brandtekniska motstånd är det viktigt att isoleringen utförs korrekt. Exempelvis med ståltrådsnät eller glespanel med minst 19 mm tjocklek och med högst 250 mm fria avstånd. OBS! I vissa konstruktioner krävs stenull.

Fasthållning av mineralullsskivor med 5-10 mm övermått godtas i vägg. Fasthållning kan även ske genom skråspikning $c < 300$ mm, varvid spiken ska tränga igenom isoleringen minst 35 mm och förankras i regeln med ett inträngningsdjup av minst 20 mm.

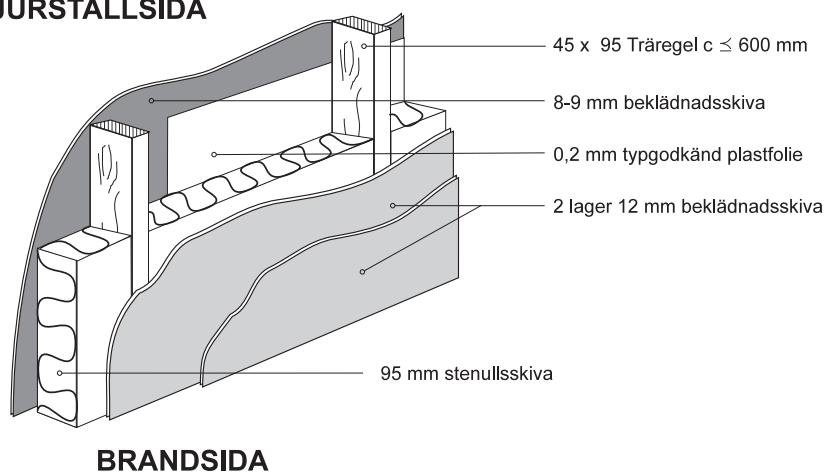
Vissa så kallade brandgipsskivor med 15 mm tjocklek kan jämföras med 2 lager 12 mm beklädnadsskiva. Spontad träpanel med 19 mm tjocklek kan jämföras med 12 mm beklädnadsskiva. Fogar mellan skivor placeras över regel, så att byggnadsdelen blir tät mot brandgaser. Då flera lager skivor används monteras skivorna med förskjutna fogar.

Se även 6.4.1 när det gäller isoleringsmaterial och 6.4.4 för olika typer av beklädnadsskivor.

1.2 Väggar med brandmotstånd 60 minuter

1.2.1 Avskiljande och bärande väggar

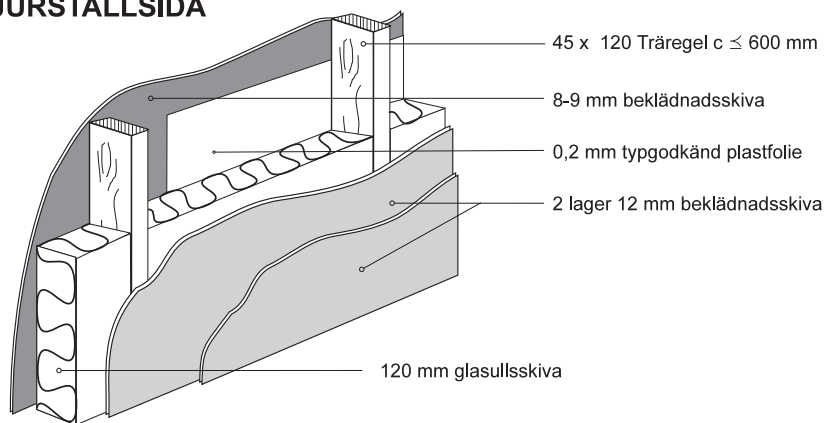
DJURSTALLSIDA



Figur 1.2.1 b



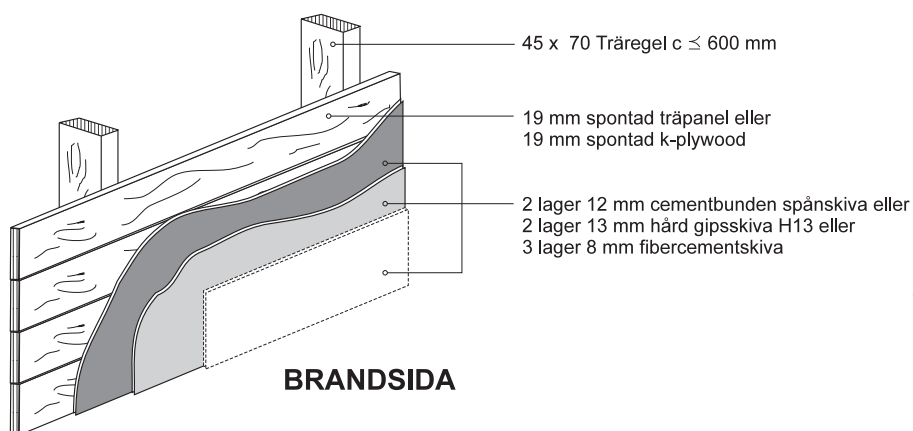
DJURSTALLSIDA



Figur 1.2.1 b

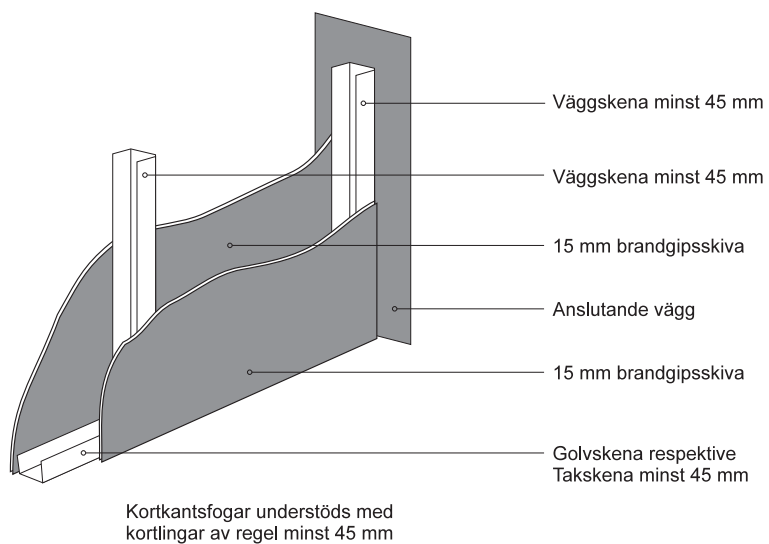
BRANDSIDA

1.2.2 Avskiljande men ej bärande väggar

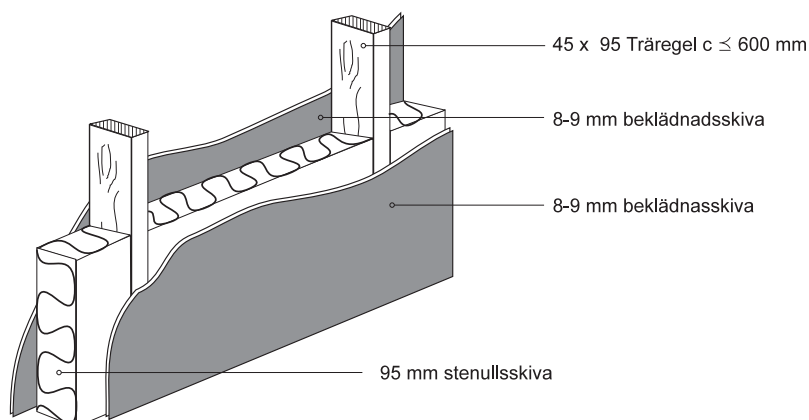


Figur 1.2.2 a

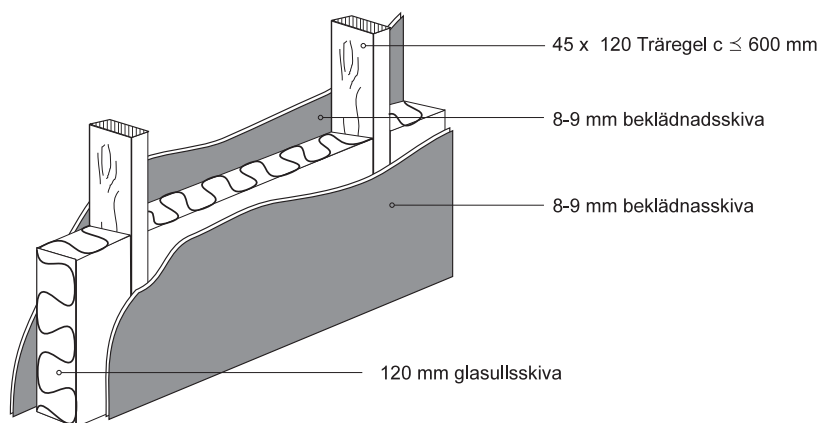
BRANDSIDA



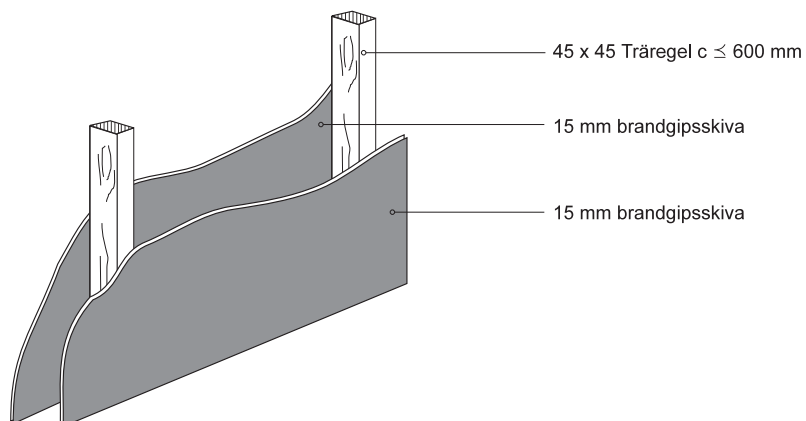
Figur 1.2.2 b



Figur 1.2.2 c

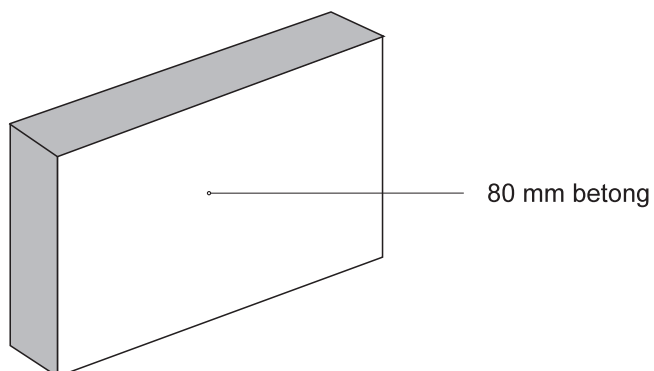


Figur 1.2.2 d

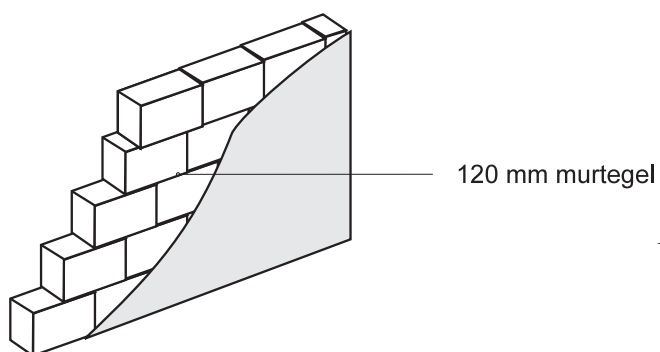


Figur 1.2.2 e

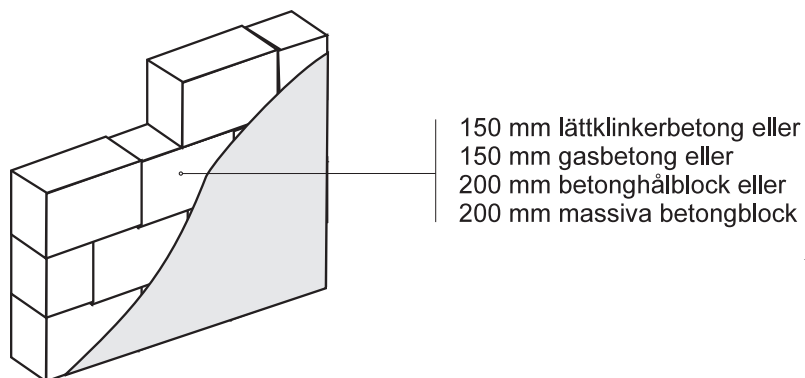
1.3 Väggar med brandmotstånd i mer än 60 minuter



Figur 1.3 a



Figur 1.3 b

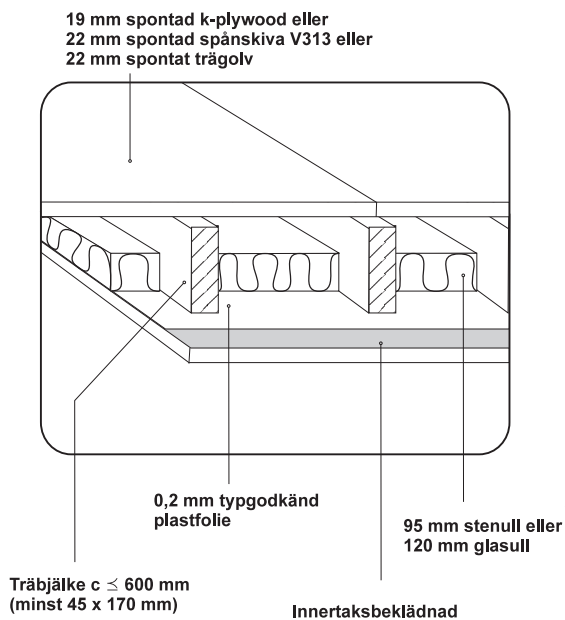


Figur 1.3 c

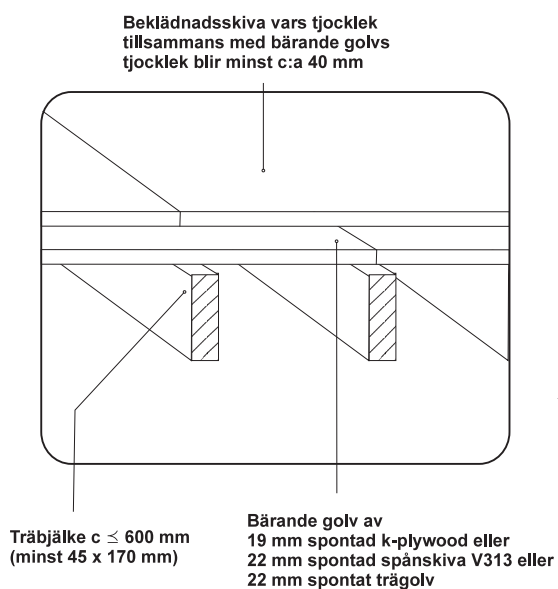
Murverkskonstruktioner ska putsas på en sida.
Alternativt ska omsorgsfull tätning av fogarna ske.

1.4 Bjälklag med brandmotstånd i 60 minuter

1.4.1 Brand uppifrån



Figur 1.4.1 a

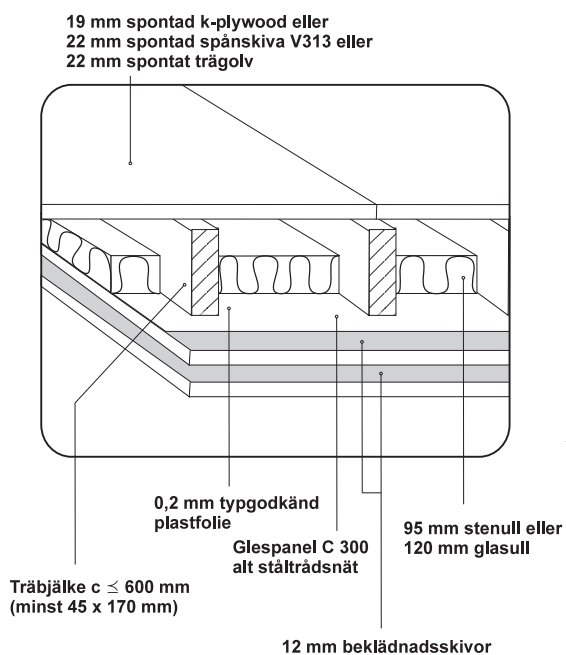


Figur 1.4.1 b

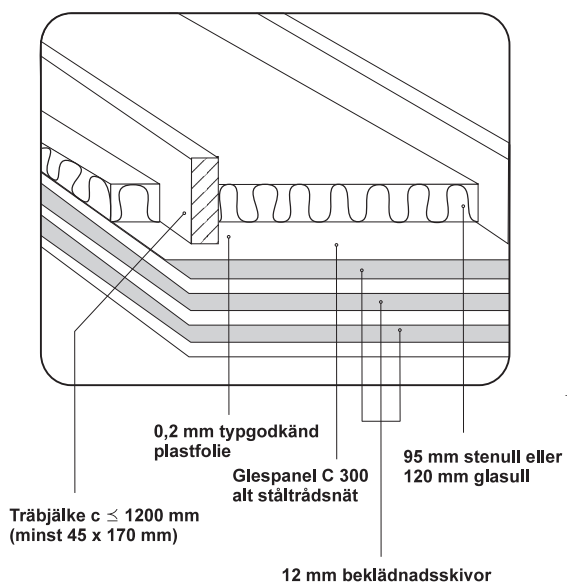
Skivor i flera lager monteras med förskjutna fogar över bjälke eller regel.

1.4.2 Brand underifrån

(garage, verkstad, pannrum etc.)



Figur 1.4.2 a

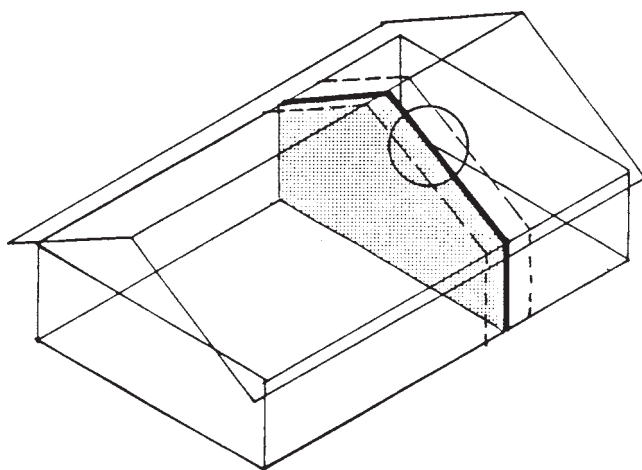


Figur 1.4.2 b

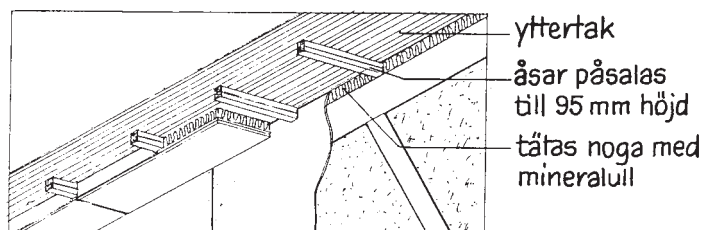
Skivor i flera lager monteras med förskjutna fogar över bjälke eller regel. Två lager 15 mm brandgipsskiva godtas i stället för tre lager normalgipsskiva.

1.5 Anslutningar mot tak och väggar

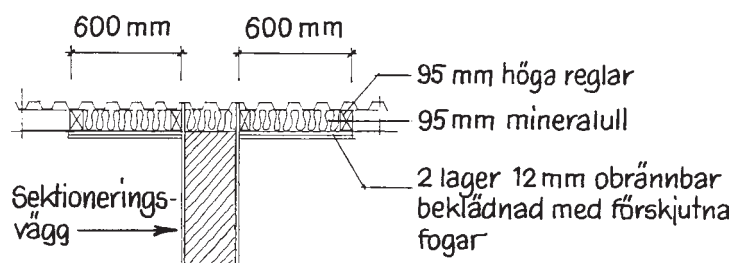
1.5.1 Anslutning mot tak



Figur 1.5.1 a



Figur 1.5.1 b

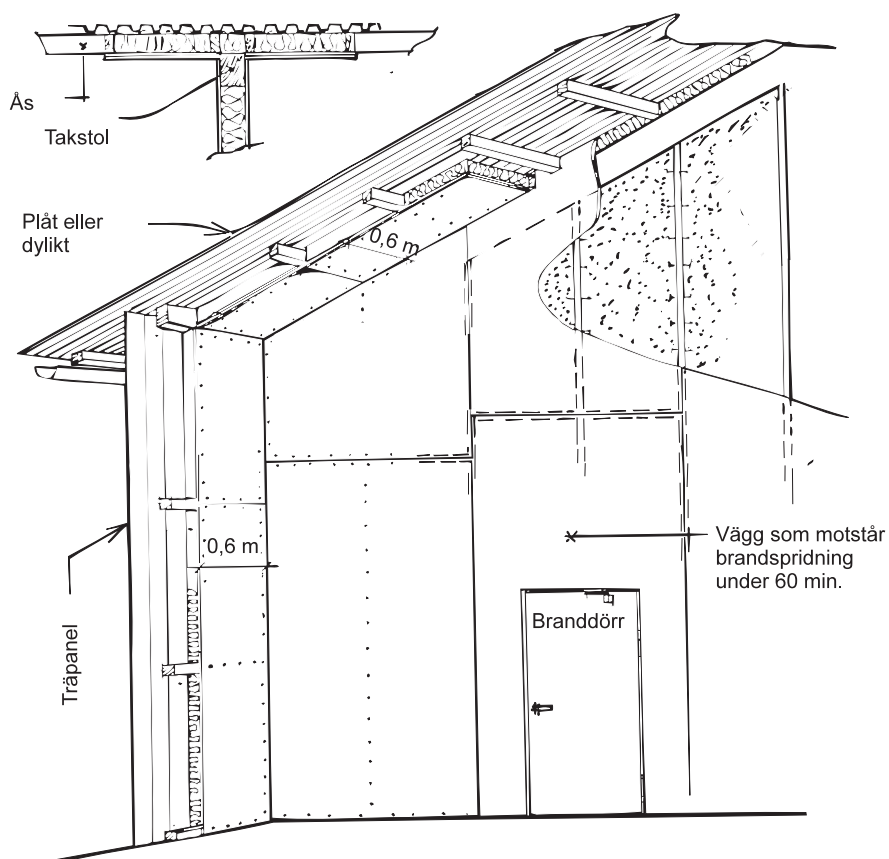


Figur 1.5.1 c

Översiktsbild och detaljer av vägganslutning mot tak. Alternativt kan ett lager 15 mm brandgipsskiva användas i stället för två lager normalgipssiva.



1.5.2 Anslutning mot tak och väggar



Figur 1.5.2 a. Översiktsbild och detalj av vägganslutning mot tak mm.



Bilaga 2

Bakgrund

Byggnadstekniskt brandskydd lönar sig

För att hindra uppkomst och spridning av brand och brandgas, utförs byggnadstekniskt brandskydd på lämpligt sätt t.ex. genom brandcellsavskiljande väggar och bjälklag och stora fria avstånd mellan byggnader.

De flesta bränder började förr i foderutrymmen, som, skullar, lador och liknande. Under senare år har bränder i djurstall ökat. Det är därför viktigt att de utrymmen där brandrisker finns brandavskiljs från övriga lokaler och byggnader. I normalfallet skyddas djurstallar i lantbruket från brand utifrån. Ett bra byggnadstekniskt brandskydd kan ofta åstadkommas med begränsade resurser.

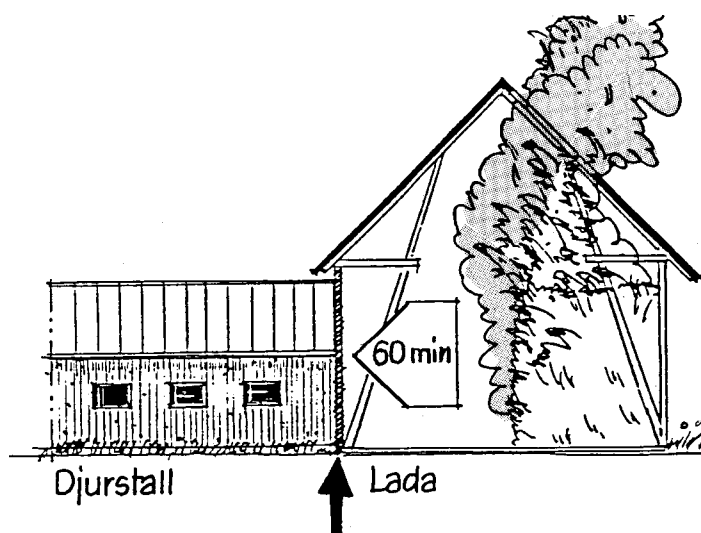


Fig 1.2 Byggnadstekniskt brandskydd lönar sig.

Med riktigt utfört brandskydd kan ofta betydande premierabatter fås på brandförsäkringen.

Brandforskning i lantbruket

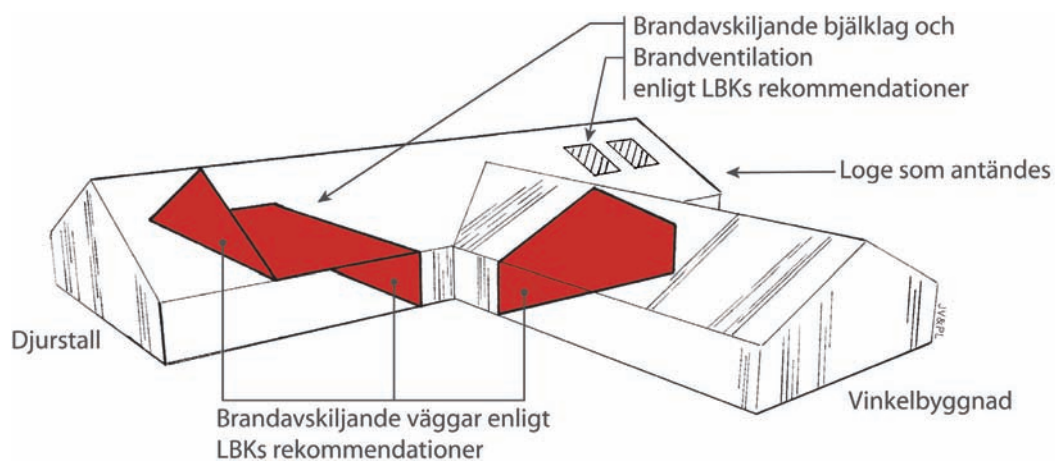
Lantbrukets forskningsinstitutioner har genomfört ett brett och genomgripande arbete kring lantbruksbränder.

Ett tiotal fullskaleförsök med brand i lantbruksbyggnader genomförts. Ett flertal av fullskaleförsöken har visat att relativt enkla åtgärder kan ge mycket god effekt.

Nedan visas resultatet av ett fullskaleförsök som åskådliggör brandavskiljningens och brandgasventilationens betydelse för brand i lantbruksbyggnader.



FÖRE BRAND



EFTER BRAND

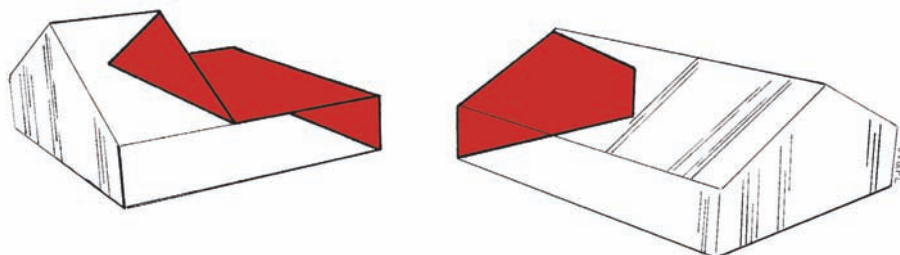


Fig 1.3 Resultatet av fullskaligt brandförsök.

Djurstall och vinkelbyggnad står kvar efter 60 minuter utan brandsläckningsinsats. Djur kunde ha varit kvar i stallet under hela brandförloppet utan att skadas.



UPPVÄRMNING OCH TORKNING

Innehåll flik 4

LBKs REKOMMENDATIONER



Innehåll

Förord	3
0 Inledning	4
1 Administrativa regler	5
1.1 Bygglov (se även flik 2)	5
1.2 Brandskydd, sotning m. m. (se även flik 2)	5
1.3 Försäkring	6
1.4 Rådgivning	6
1.5 Drift och underhållsanvisning	6
2 Pannrum/uppställningsplats för värmepanna	7
2.1 Allmänt för pannrum och annan uppställningsplats	7
2.2 Pannrum i byggnad	7
2.3 Fristående pannhus	8
2.4 Värmepanna under bar himmel	9
3 Installation och skötsel av värmepanna	10
3.1 Allmänna bestämmelser	10
3.2 Godkännande	10
3.3 Temperaturkrav	11
3.4 Uppställning av värmepanna	11
3.5 Varmvattenpannor	12
3.6 Fastbränsleeldade anläggningar	13
3.7 Spannmålseldade anläggningar	16
3.8 Energigaseldade anläggningar	17
3.9 Varmluftspannor och byggtorkar	17
4 Luftkanaler	19
4.1 Allmänt	19
4.2 Utförande och isolering	20
5 Rökkanaler, avgaskanaler och schakt	23
5.1 Allmänt	23
5.2 Rökkanal av tegel	25
5.3 Rökkanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn	26
5.4 Rökkanal av annan typ	28
5.5 Avgaskanal (gaseldning)	28
5.6 Skorstensschakt	29



5.7	Höjd på rök- och avgaskanal	30
5.8	Stegar och skyddsanordningar till skorstenar	33
5.9	Rökgasledning med rökgasbrunn	34
6	Uppvärmning vid torkning av lantbrukets grödor	36
6.1	Allmänt om torkning	36
6.2	Allmänna rekommendationer för torkanläggningar med uppvärmd luft.....	38
6.3	Tork placerad i byggnad	40
6.4	Tork placerad avskilt från byggnad	41
6.5	Mobila torkar	44
	Litteratur	45



Förord

Lantbruket redovisas årligen som ett av de svårast drabbade riskslagen när det gäller brandskador. Varje lantbruk drabbas statistiskt minst en gång vart 20:e år av brandskada. Härtill kommer alla de brandtillbud som årligen inträffar men som aldrig kommer till brandmyndigheternas eller försäkringsbolagens kännedom.

Uppvärmning orsakar varje år en stor andel av dessa brandskador. Provisoriska uppvärmningsanordningar utgör en stor riskfaktor. De bör därför snarast ersättas av fast installerade godkända anordningar.

Denna rekommendation behandlar brandskydd avseende olika former av uppvärmning och torkning som förekommer i lantbruket och i dess driftsbyggnader. Rekommendationer beträffande olika former av elektrisk uppvärmning, förutom de som särskilt gäller för torkning av lantbruksgrödor, har dock samlats i Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK:s elhandbok (flik 5).

Rekommendationerna är även tillämpliga för andra typer av anläggningar där motsvarande verksamheter förekommer, till exempel för bostadsuppvärmning.

Det är arbetsgruppens förhoppning att dessa rekommendationer ska utgöra grunden för enhetliga brandskydds- och brandförsäkringsbestämmelser när det gäller uppvärmningsanordningar i lantbrukets produktionsbyggnader och dess torkar. De bör också vara vägledande i det systematiska brandskyddsarbetet som så väl behövs och därigenom verksamt bidra till att brandskadorna inom lantbruket reduceras högst väsentligt.

LBK:s arbetsgrupp 1 och 2



0 Inledning

Uppvärmning och torkning i lantbruket

Denna rekommendation gäller uppvärmning och torkning i lantbrukets produktionsbyggnader och anläggningar.

Bostadsuppvärmning regleras i plan- och bygglagstiftningen. Närmare föreskrifter ges i Boverkets byggregler.

Rekommendationerna för flytande och gasformigt bränsle har granskats av Statens Räddningsverk (Sprängämnesinspektionen).

Rekommendationerna för eluppvärmning har granskats av Statens Elektriska Inspektion nuvarande Elsäkerhetsverket.



1 Administrativa regler

1.1 Bygglov (se även flik 2)

En allmän strävan i PBL (Plan- och bygglagen) är att så långt som möjligt begränsa omfattningen av tillståndsplikt. Reglerna för tillståndsplikt är därför relativt flexibla för att på ett smidigt sätt kunna tillgodose såväl samhällets som den enskildes intressen. Enligt PBL 8 kap 1 § (8:1) är jordbrukets ekonomibyggnader befriade från krav på bygglov inom område som inte omfattas av detaljplan. Enligt PBL 8:5 kan kommunen dessutom medge vissa lättnader i bygglovsplikten. Vidare kan kommunen enligt PBL 8:6, om det finns särskilda skäl, bestämma att det krävs bygglov för jordbrukets ekonomi-byggnader även inom områden som inte omfattas av detaljplan.

Enligt uttalande av Boverket krävs bygganmälan för uppvärmningsanordning som förutom ekonomibyggnad betjänar även bygglovspliktigt objekt som till exempel bostadshus. Bygganmälan kan även i vissa fall krävas för installation i lantbrukets ekonomibyggnader, varför samråd alltid bör ske med kommunen.

Lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk (Byggverkslagen, BVL) § 2, gäller även för byggnader som får uppföras utan bygglov. Med tanke på de speciella riskerna som finns inom lantbruket och den vanligtvis långa insatstiden för räddningstjänsten, samt att lantbruksmarknaden ofta är en testmarknad för fastbränsleeldning, får det inte anses vara oskäligt att minst tillämpa de grundläggande brandskyddsföreskrifter i BVL. Dessa är dock inte alltid anpassade till lantbrukets speciella förhållanden varför LBK:s rekommendationer ska ses som ett komplement förutom att de ska förtydliga gällande byggregler.

1.2 Brandskydd, sotning m. m. (se även flik 2)

I Lagen om skydd mot olyckor (LSO), som trädde i kraft den 1 januari 2004, tydliggörs ägarens huvudansvar för brandskyddet. Enligt LSO ska ägare till byggnader hålla utrustning för släckning och för livräddning vid brand eller annan olycka och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand. Se LSO 2 kap 2 §.

För anläggningar där det med hänsyn till risken för brand eller konsekvenserna av brand bör ställas särskilda krav på en kontroll av brandskyddet ska ägaren lämna en skriftlig redogörelse för brandskyddet till kommunen. Detta kan gälla stora anläggningar med tusentals djur. Se LSO 2 kap 3 §.

För att en anläggningsägare ska kunna fullgöra sina skyldigheter ska kommunen genom rådgivning, information och på annat sätt underlätta för den enskilde. Se LSO 3 kap 2 §. Tillsyn över efterlevnaden av denna lag och föreskrifter, som har meddelats med stöd av lagen, utövas av en kommun



inom kommunens område och av länsstyrelsen inom länet. Denna tillsyn ersätter den tidigare obligatoriska brandsynen som genomfördes på större anläggningar. Se LSO 5 kap 1 §.

En kommun ska i brandförebyggande syfte ansvara för att sotning sker av eldstäder och rökkanaler enligt av kommunen beslutade sotningsfrister. Dessutom ska kommunen i brandförebyggande syfte även ansvara för brandskyddskontroll enligt av Räddningsverket beslutade kontrollfrister. Sotning och brandskyddskontroll, vilket är två separata verksamheter, ska utföras av person eller företag, som har godkänts av kommunen efter särskild prövning. Se LSO 3 kap 4 §.

1.3 Försäkring

Före installation bör försäkringsgivaren rådfrågas, eftersom det på marknaden finns uppvärmningsanordningar som inte uppfyller ställda krav. Uppvärmningsanordning ska före idrifttagning vara godkänd av oberoende sakkunnig och försäkringsgivaren både när det gäller utförande och uppställning. LBK:s rekommendationer är då vägledande.

1.4 Rådgivning

Före installation kontaktas räddningschef, skorstensfejarmästare och försäkringsgivare som lämnar råd och anvisningar om lämpliga brandskyddsåtgärder.

1.5 Drift och underhållsanvisning

Anläggningar och apparater för uppvärmning och torkning i lantbruket ska fortlöpande skötas och underhållas så att risken för brand minimeras. Med detta menas bland annat att anläggningarna och apparaterna regelbundet ska städas och rengöras, skador och otätheter i brandklassade väggar ska lagas samt att säkerhets- och övervakningsfunktioner regelbundet ska kontrolleras. Drifts- och underhållsanvisning ska finnas tillgänglig vid varje anläggning.



2 Pannrum/uppställningsplats för värmepanna

Värmepannor avsedda för indirekt uppvärmning av vatten eller luft kan uppställas

- i pannrum i byggnad
- i fristående pannhus
- under bar himmel eller
- på annat av LBK godkänt sätt, se kapitel 6.

Brandavskiljning i klass EI 60 motsvaras av:

- fritt avstånd på 15 meter eller
- EI 30 + ett fritt avstånd på 6 m.

Beträffande andra kombinationer av byggnadstekniska åtgärder och avstånd se LBK:s rekommendationer under flik 3. Med EI 60 jämföras av LBK angivna konstruktioner som beräknas motstå brand i 60 minuter.

2.1 Allmänt för pannrum och annan uppställningsplats

Pannrum får inte användas för annat ändamål. Pannrum eller annat utrymme med uppvärmningsanordning anordnas så att brandfara eller sanitär olägenhet inte uppkommer och så att risk för olycksfall i möjligaste mån undviks. Anvisningar för planering av pannrum ges i kapitel 3.

2.1.1 Intag för förbränningsluft

Pannrum eller pannhus ska ha intag för förbränningsluft med så stor fri genomskärningsarea att det inte kan uppstå undertryck i pannrummet. Luftintagets underkant ska sitta mellan 0,5–1,0 meter över marknivå och får inte vara stängbart. Luftintaget ska vara försett med ett nät med en maskvidd på högst 8 mm. Utanför luftintag ska marken, inom ett avstånd på två meter, vara av obrännbart material som hålls fritt från gräs och annan vegetation.

2.2 Pannrum i byggnad

För pannrum i byggnad sker avskiljning med byggnadstekniska åtgärder. Tak och väggar utförs i minst brandteknisk klass EI 60. Brännbara väggar och tak förses med tändskyddande beklädnad. Golv utförs av obrännbart material.

Direkt dörrförbindelse får inte finnas med djurstall, foderutrymme, garage eller annat brandfarligt utrymme. Förbindelse till sådana utrymmen ska utföras som sluss med samma brandtekniska klass som pannrummet. Dörrar till sluss utförs i EI 60 och ska vara försedda med ej uppställbara dörrstängare. Fönster får endast förekomma om det godkänts av försäkringsgivaren. För varmluftspanna i gårdsverksamhet, se avsnitt 3.7.



För pannrum till fristående spannmålslagerhus helt i obrännbart material, se kapitel 6.

2.3 Fristående pannhus

Pannhus placerat närmare annan byggnad än 6 meter ska utföras enligt kraven på pannrum i byggnad. Fristående pannhus placerat minst 6 meter från annan byggnad och minst 15 meter från brännbart upplag ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 30. För oljeeldad panna godtas även att pannhuset utförs helt i obrännbart material, som stålplåt.

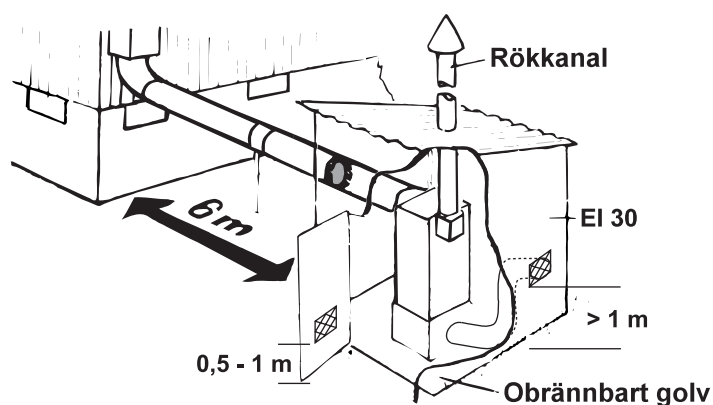


Fig 2.3 Fristående pannhus



2.4 Värmepanna under bar himmel

Värmepanna under bar himmel ska ha ett skyddsavstånd på 15 meter till annan byggnad eller brännbart upplag. Tillfälligt uppställd oljeeldad panna (byggstork alternativt varmluftpanna) för torkning eller annat tillfälligt bruk får dock placeras minst 6 meter från byggnad. Pannan ska vara lätt åtkomlig för släckning.

Mark ska inom två meter från pannan vara av obrännbart material och hållas rent från brännbart material.

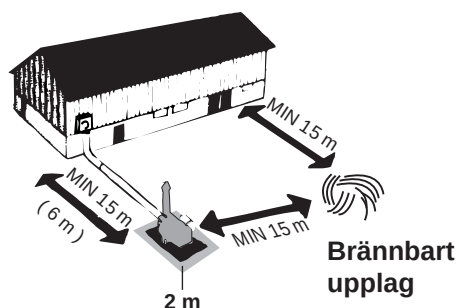


Fig 2.4 Värmepanna under bar himmel



3 Installation och skötsel av värmepanna

3.1 Allmänna bestämmelser

Värmeanläggning, det vill säga eldstad med tillhörande rökkanal och installationer, ska utföras och installeras fackmannamässigt och enligt tillverkarens anvisningar. Den ska skötas enligt gällande skötselinstruktion som ska vara anslagen i anslutning till uppvärmningsanordningen.

Rekommendationer för elektrisk uppvärmning har samlats i LBK:s elhandbok (flik 5).

3.2 Godkännande

Panna ska, förutom att uppfylla nedanstående krav, vara fackmannamässigt tillverkad, uppfylla myndigheternas krav samt vara uppställd enligt LBK:s rekommendationer. För gaseldning, se avsnitt 3.8. För torkanläggningar, se även kapitel 6.

Varmluftspannor och byggtorkar ska vara typgodkända av certifierat provningsorgan enligt Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut (SP), RTE meddelande 5. Pannor ska ha väl synlig och varaktig märkning som bekräftelse på godkännandet. Vid användning av pannor för torkning av lantbrukets grödor gäller särskilda krav, se avsnitt 6.3.1 respektive avsnitt 6.4.2.

Eldningsutrustning för pellets ska från och med år 2001 vara P-märkt.

Eldningsutrustning för flis ska från och med år 2002 vara P-märkt. Eldningsutrustning för flis installerad före år 2002 ska uppfylla kraven enligt avsnitt 3.6.2.

Eldningsutrustning för spannmål ska från och med år 2006 vara P-märkt. Eldningsutrustning för spannmål installerad före år 2006 ska uppfylla kraven enligt avsnitt 3.6.2.

Den P-märkning som åsyftas ovan är SP:s certifieringssystem. Annat tredjeparts godkännande kan godtas om de tekniska kraven för P-märkning uppfylls och de administrativa kraven i motsvarande grad följs. För pelletsbrännare och pannor gäller SPCR 028 och för fliseldningsutrustning gäller SPCR 124.

Även pannan som uppfyller kraven enligt SS-EN 303-5 och har säkerhetsanordningarna enligt 3.6.3 godtas.



3.3 Temperaturkrav

I pannrum ska värmeanläggning med tillhörande rörledningar utföras och placeras så att den under normal drift vid maximibelastning inte föranleder högre temperatur på närbelägna byggnadsdelar, där brännbar konstruktion ingår, än 85 °C. Se även 3.6 och 4.1.

Eldstadens rökgastemperatur får inte överstiga 350°C vid skorstensanslutningen. Vid fastbränsleeldning ska rökgastemperaturen kontrolleras av skorstensfejarmästaren.

Anmärkning: På grund av det stora antalet bränder vid fastbränsleeldning orsakade av höga rökgastemperaturer och ofullständig förbränning ska särskild uppmärksamhet fästas på dessa anläggningar.

3.4 Uppställning av värmepanna

Värmepanna uppställs på fast obrännbart underlag.

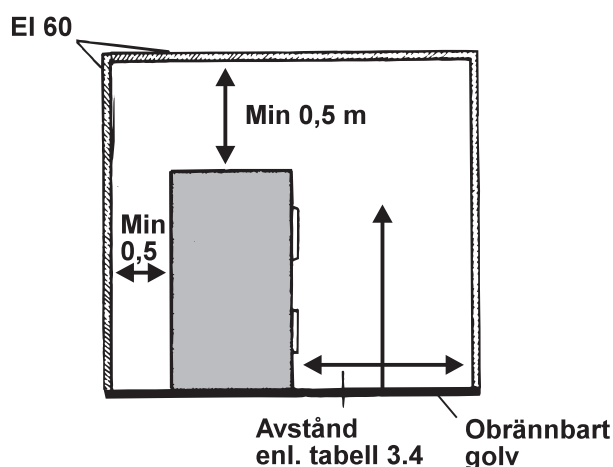


Fig 3.4 Uppställning av värmepanna (gäller även fastbränslebehållare)

Värmepanna får inte placeras närmare byggnadsdel, där brännbar konstruktion ingår, än 0,5 m.

Om den brännbara byggnadsdelen är skyddad med 70 mm avskiljande vägg av tegel, betong eller liknande i lägst brandteknisk klass EI 60 *obrännbart* (gipsskiva är ej godtagbart), är det tillräckligt att det finns ett fritt luftat utrymme om minst 50 mm mellan pannan och väggen. Detsamma gäller om pannan är vattenmantlad och isolerad.



3.4.1 Fria avstånd för sotning och skötsel

För skötsel och rensning av värmepanna med tillhörande förbindelsekanal, röckanal, eldningsapparat och andra anordningar i anslutning till panna ska det finnas nödvändiga fria avstånd från eldstadsöppning, renslucka och liknande till vägg, tak eller arbetshindrande anordning. Se tabell 3.4.

Tabell 3.4

Avståndet avser	Minsta fria avstånd
Från eldstadsöppning för värmepanna med tillförd värmeeffekt av högst 60 kW.	Förbränningskammarens djup, mätt vinkelrätt mot öppningen, dock minst 1,0 m.
Från eldstadsöppning för värmepanna med tillförd värmeeffekt av mer än 60 kW.	Förbränningskammarens djup, mätt vinkelrätt mot öppningen, ökat med 0,5 m.
Från renslucka på rak förbindelsekanal samt renslucka på skorstenen.	1,0 m mätt vinkelrätt mot kanalens riktning.
Från renslucka på annan än rak förbindelsekanal.	1,0 m mätt i kanalens huvudriktning.
Från renslucka för rensning av horisontell kanal i panna.	Längden av rensad kanal, dock minst 1,0 m i kanalens riktning.
Från renslucka för rensning av vertikal kanal i panna.	Höjden av rensad kanal, dock minst 1,3 m.
Passage till renslucka.	Minst 0,5 m.

3.5 Varmvattenpannor

Varmvattenpanna med tillhörande rörledningar ska utföras enligt Tryckkärlsstandardiseringens Varm- och hetvattenanvisningar.

Panna får inte ha högre övertryck än 0,15 MPa (1,5 bar).

Slutet system ska besiktigas av behörig besiktningsman. Med slutet system avses varmvattenanläggning där expansionskärlet är slutet. Risk för explosion kan uppstå vid för högt övertryck.

Rörledningar isoleras med obrännbart material så att ytemperaturen inte överstiger 85°C. Isoleringens ytbeklädnad kan dock utgöras av brännbart material.



Radiatorer med mera utförs och placeras så, att de under normal drift vid maximibelastning inte föranleder högre temperatur än 85°C på närbelägna byggnadsdelar av brännbart material.

Oljeeldade varmvattenpannor får, på motsvarande sätt som varmluftspannor, användas för lokaluppvärmning, se avsnitt 3.7.

Fastbränsleeldade pannor ska utöver föreskriven utrustning förses med säkerhetsventil och termisk temperaturbegränsare. Vid slutet system ska pannorna anslutas till kommunalt vatten eller ha ordnad vattenförsörjning även vid strömavbrott – varför öppet system rekommenderas.

3.6 Fastbränsleeldade anläggningar

3.6.1 Allmänt

Rekommendationerna gäller för pannanläggning med en effekt av högst 100 kW och en bränslebehållare på högst 10 m³. Krav på skyddsåtgärder för större anläggningar eller vid automatisk påfyllning av bränslebehållare bedöms från fall till fall i samråd med försäkringsgivaren och räddningschefen. Anläggningar större än 100 kW ska även följa Tryckkärlsstandardiseringens Fastbränsleanvisningar (FBEA 1993).

3.6.2 Uppställning av förugn, stokerskruvar och bränslebehållare för fastbränsle

För förugn, stokerskruvar och bränslebehållare till fastbränslen gäller samma säkerhetsavstånd som för värmepanna, se 3.4.

Med fastbränsle avses exempelvis, flis, spån, pellets, halm och spannmål.

3.6.3 Skydd mot tillbakabrand vid automatisk fastbränsleeldning

Vid automatisk fastbränsleeldning ska åtgärder vidtas för skydd mot tillbakabrand till bränslebehållare och brandspridning enligt figur 3.6.2.

Alla funktioner ska styras via en styrenhet med batteribackup.

Pannanläggning ska ha tre av varandra oberoende typer av säkerhetssystem mot tillbakabrand. Ett av säkerhetssystemen ska vara vattensprinkler och ett annat ska vara bränslebehållare enligt 3.6.4.

Som säkerhetssystem mot tillbakabrand godtas:

- Vattensprinkler.
- Cellmatare. I alla halmeldade anläggningar ska ett av säkerhetssystemen vara cellmatare.
- Fallschakt med dubbla skruvar.
- Annat av LBK godkänt säkerhetssystem.



För installationer utförda före 2002 uppfylls kraven på tre av varandra oberoende säkerhetssystem med FireGuard med givare för lock på bränslebehållare.

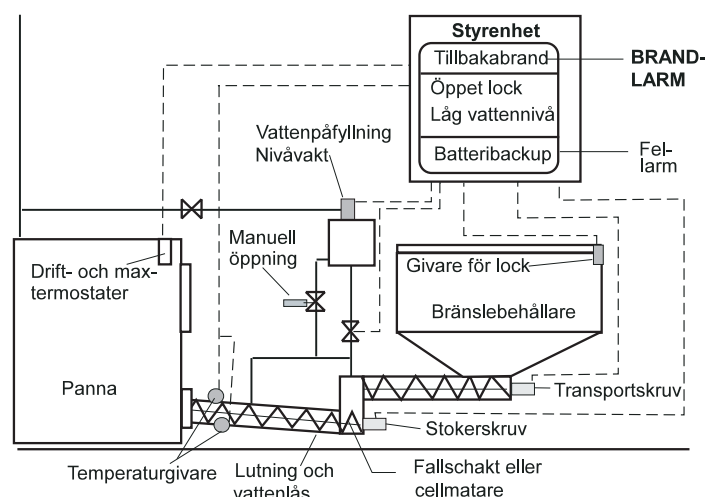


Fig 3.6.2 Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleeldning

Vattensprinkler

Sprinklern ska ha minst två lämpligt utformade släckmunstycken placerade på lämpliga ställen för att kunna stoppa tillbakabrand (se exempel i figur 3.6.2)

Vattenbehållare till sprinkler ska rymma minst 10 liter vatten och vara försedd med nivåvakt (alternativt tryckvakt) som via styrenheten stoppar driften vid för låg vattennivå (alternativt lågt tryck) i behållaren. Vattenbehållaren ska vara placerad eller utformad så att nödvändigt tryck vid släckmunstycken erhålls. Fast rörinstallation bör finnas för påfyllning av vattenbehållare.

För utlösning av sprinkler ska det finnas minst två temperaturgivare av elektronisk typ, placerade på lämpliga ställen och på lämpligt sätt över respektive under stokerskruv. Temperaturgivarna ska via styrenheten kunna öppna ventil för sprinklervatten vid tillbakabrand. Sprinkler ska även mekaniskt kunna utlösas manuellt.

Anläggningen bör utformas så att vatten från en utlöst sprinkler inte orsakar någon vattenskada.

Fallschakt

Fallschakt ska ha minst 0,5 meters fallhöjd (från botten på matarskruv till botten på stokerskruv) eller så stor fallhöjd att tillbakabrand effektivt stoppas.



Anläggning med fallschakt och dubbla skruvar bör utföras så att transportskruven styr mängden material som ska matas in i pannan. Stokerskruven bör ha minst dubbelt så hög rotationshastighet och kapacitet som transportskruven. Stokerskruven ska vara utformad så att den håller skruvbotten och fallschaktbotten rena. Då temperaturgivare ger larm om tillbakabrand ska transportskruven stoppa (och stokerskruven bör starta). Vid driftstopp i stokerskruven ska transportskruven stoppa.

Cellmatare

Cellmataren ska vara utformad så att tillbakabrand effektivt stoppas. Stokerskruven ska vara utformad så att den håller skruvbotten och schaktbotten under cellmataren ren. Då temperaturgivare ger larm om tillbakabrand ska cellmataren stoppa (och stokerskruven bör starta). Tätningar i cellmatare ska vara lätta att byta. Vid driftstopp i stokerskruven ska cellmataren stoppa.

Förbränningsfläkt

Eventuell fläkt för förbränningsluft till panna ska stoppa vid tillbakabrand.

Larm

Larmsignal ska ges vid tillbakabrand. Larmsignal ska kunna uppfattas av någon som befinner sig i eller intill byggnaden. Det är ofta lämpligt med automatisk telefonuppringare.

Styrenhet

Styrenhet ska alltid ha tillräcklig batteribackupkapacitet för att utlösa sprinkler och ge larmsignal. Felsignal ska ges innan batterikapaciteten blir för låg. När batterikapaciteten blir för låg ska driften automatiskt stoppas.

Batterier som inte underhållsladdas ska bytas varje år. Används batterier som underhållsladdas ska dessa bytas enligt tillverkarens anvisningar eller minst vart 3:e år.

Uppstår det fel på någon funktion i anläggningen (kabelbrott eller liknande) ska alltid larm utlösas (vilströmskontrollerad).

3.6.4 Bränslebehållare

Bränslebehållare med lock och matningsanordning mellan bränslebehållare och panna ska utföras i stål, vara tättslutande och uppställas enligt avsnitt 3.6.1 (samma krav som för uppställning av panna enligt LBK:s rekommendationer). Se även flik 11 kapitel 4 för rekommendationer för förråd av bränsle.

Bränslebehållarens lock ska vara försett med givare som stoppar driften efter max 10 minuter om locket lämnas öppet.



3.6.5 Kontroll

Kontroll och provning av samtliga funktioner ska göras enligt tillverkarens anvisningar eller minst en gång varannan månad, dessutom ska daglig tillsyn göras. Förslitningsdelar ska kontrolleras minst en gång per år, exempelvis tätningar för cellmatare. Anvisningar för detta arbete ska finnas anslagna i pannrummet.

3.6.6 Brandsläckningsutrustning

Vid varje pannanläggning ska det finnas minst en brandsläckare av typ 34A233B C (minst 6 kg pulver) och helst även en brandslang på centrumrulle som alltid är ansluten till vattenledningsnätet.

3.6.7 Förvaring av aska

Nyuttagen aska ska förvaras i behållare av stålplåt med lock under minst 5 dygn. För att uppfylla ovanstående bör det finnas minst 2 behållare som vardera rymmer 5 dygns askmängd. Sådan behållare placeras på obrännbart underlag och minst 0,25 meter från brännbar byggnadsdel. Nyuttagen aska kan även förvaras under vatten.

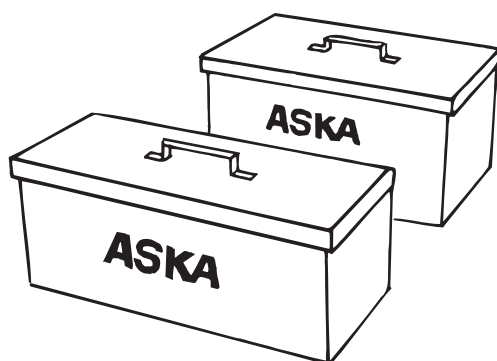


Fig 3.6.7 Förvaring av aska

3.7 Spannmålseldade anläggningar

Spannmålseldade anläggningar ska följa reglerna för övriga fastbränsleeldade anläggningar enligt 3.6.

Rökgaser från spannmålseldning har korrosiva egenskaper på grund av höga halter av klor, svavel och fosfor. För att undvika korrosion i pannan bör returtemperaturen överstiga 70° C. Eldning med spannmål under låglasttid (vår-sommar-höst) bör undvikas i de fall anläggningen inte är försedd med ackumulatortank.



Användning av skorstenar med innerrör av keramiskt material bör eftersträvas. Skorstenen bör vara försedd med en motdragslucka. Befintliga stål- eller tegelskorstenar bör skyddas med skorstensrör eller foder som är beständigt mot rökgaser från spannmålseldning. Endast skorstensrör eller foder som tillverkaren rekommenderas för spannmålseldning bör användas. Om rökgaserna vid inloppet till röckkanalen är högre än 180° C minskar risken för kondens.

3.8 Energigaseldade anläggningar

Beträffande allmänna bestämmelser, se avsnitt: 3.1, 3.2, 3.3.

De vanligast förekommande gassorterna för energiändamål i lantbruket är naturgas, gasol och biogas. Samlingsnamnet för dessa gaser är energigas.

Energigaseldad anläggning utförs och kontrolleras enligt Svenska Gasföreningens "Energigasnormer", EGN 01.

Anläggningar för gasol <10 m³ (inklusive förångare) utförs och kontrolleras enligt Svenska Gasföreningens anvisningar för "mindre gasolanläggningar", MGA 98 och anläggningar >10 m³ enligt "större gasolanläggningar", SGA 01.

3.8.1 Direktuppvärmning av luft med energigas

Direktuppvärmning av luft med energigas får användas vid torkning av spannmål under förutsättning att krav enligt kapitel 6 uppfylls.

Vid denna uppvärmningsform krävs inget pannrum. Brännarinstallationen ska dock göras i ett dammskyddat utrymme, utfört med tändskyddande beklädnad, som är så utformat att det medger nödvändig service. Tork- och förbränningsluft tas i kanal från det fria.

3.9 Varmluftspannor och byggtorkar

För varmluftspanna tillåts inte högre utgående varmluftstemperatur än 85 °C.

För byggtork tillåts inte högre utgående varmluftstemperatur än 150 °C.

Varmluftskanal ansluten till byggtork får förutom i pannrummet endast vara förlagd utomhus, se avsnitt 4.1.

Förbränningsluft till varmluftssapparat får antingen tas direkt från det fria eller från pannrum/pannhus, om detta har luftintag direkt från det fria.

Rökgaser får inte blandas med varmluften.

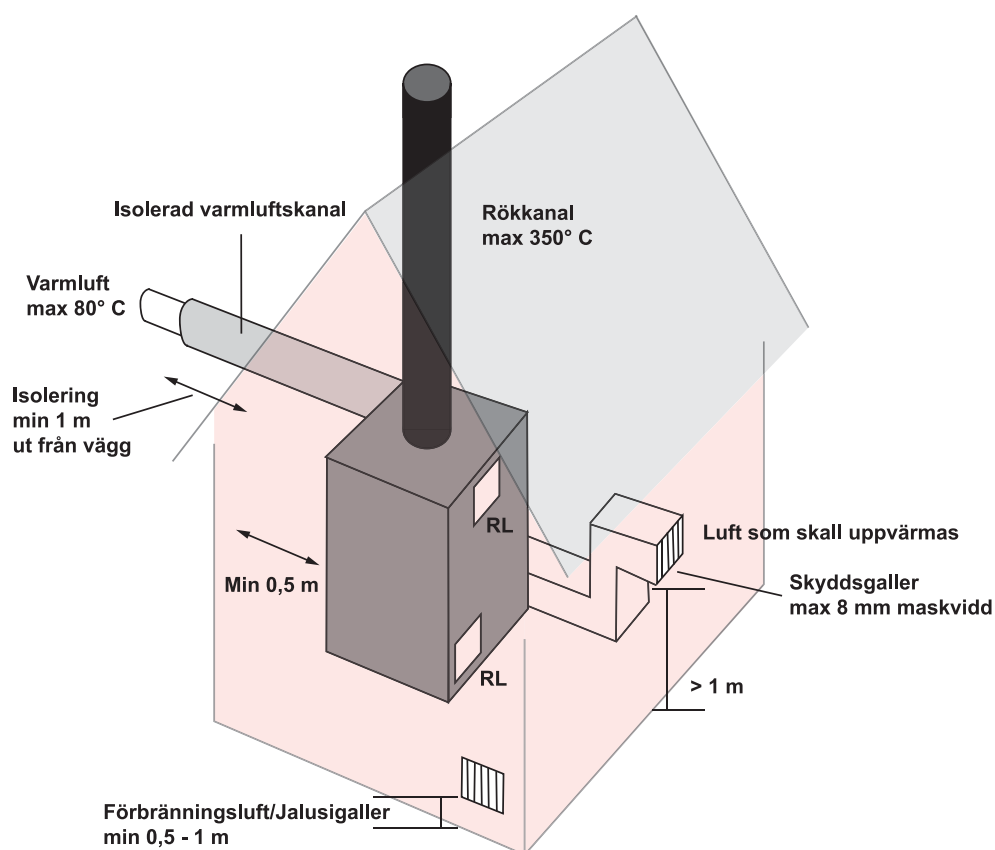


Fig 3.9 Principskiss för installation av värmepanna

Luft som ska uppvärmas i varmluftspanna eller byggtork ska tas via kanal direkt från det fria. Luftkanalerna i pannan ska vara åtkomliga för rensning via lätt demonterbara rensluckor.

Tillfällig uppställning av byggtork på annat sätt får endast ske i samråd med räddningschefen och efter tillstånd från försäkringsbolaget.

Varmluftspanna för lokaluppvärmning får uppställas i gårdsverkstad eller annan liknande lokal som uppfyller brandteknisk klass EI 60. Pannan får endast användas för uppvärmning av den lokal som den är placerad i. Pannan ska ställas upp minst 2 meter från brännbart material. Förbränningsluften ska tas genom tät kanal från det fria.

I lokal där varmluftspanna är uppställd och som har fläktstyrd frånluftsventilation ska åtgärder vidtas så att lämpliga tryckförhållanden säkerställs. Rådgör med skorstensfejarmästaren.



4 Luftkanaler

4.1 Allmänt

I varmluftskanal får temperaturen inte överstiga 85°C.

Där en varmluftskanal är placerad utomhus och är ansluten till byggtork får temperaturen inte överstiga 150°C. Sådan kanal ska sluta minst 150 mm från byggnad och ha ett avstånd till brännbart material på minst 150 mm. För att reducera luftens temperatur före användning användes dragavbrott, se avsnitt 4.1.1.

Uteluften ska vara fri från damm, boss och brännbara gaser. Luftintag ska vara försett med skyddsgaller med en maskvidd på högst 8 mm och dess underkant ska vara belägen minst 1 meter ovan mark. Luftintaget ska vara nedåtriktat eller vertikalt.

Luft som ska uppvärmas i varmluftspanna eller byggtork placerad i pannrum eller pannhus, ska tas via kanal direkt från det fria.

Kanaler ska vara rensbara.



4.1.1 Dragavbrott

För undvikande av varmlufts-förluster får dragavbrott kringkläddas något. Kringklädnadens diameter eller sida ska vara minst 0,1 m större än motsvarande mått för luftintaget och varmluftsledningen. Kringklädnadens djup (bredd) får inte överstiga 0,6 m. Kringklädnaden kan utföras enligt figurerna

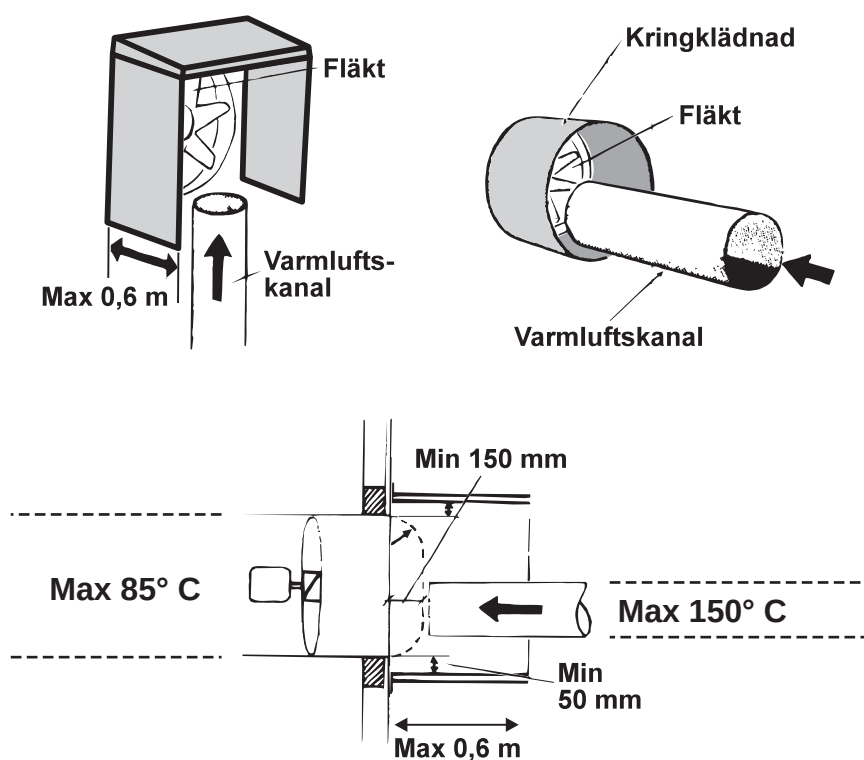


Fig 4.1.1 a-c Dragavbrott

4.2 Utförande och isolering

Varm- och utelufts-kanal ska vara utförd av obrännbart material och med minsta vägg tjocklek enligt SS-EN 12237 alternativt enligt tabell 4.2.a.



Tabell 4.2.a

Kanalutförande	Minsta godstjocklek mm
Kanal av stålplåt med rektangulärt tvärsnitt	0,7
Spiralfalsad kanal av stålplåt diameter:	
-250 mm	0,5
251-400 mm	0,6
401-630 mm	0,7
631 - 800 mm	0,8
801-1250 mm	0,9
Böjbar, utbytbar förlagd kanal av stålplåt, största längd 2 m	0,2
Aluminiumplåt	1,0

- Anmärkning:**
1. Annat likvärdigt obrännbart material med erforderlig tjocklek får dock användas.
 2. Utomhuskanal från varmluftspanna och byggtork som slutar minst 150 mm från byggnad får utföras av annat material om den godkänts av LBK.

4.2.1 Isolering

Kanal ska isoleras med obrännbart material (stenudd eller likvärdigt) så att kanalen uppfyller fordringarna för brandteknisk klass EI 30 i följande fall:

- Delar av varmluftskanal som befinner sig inom pannrum. Sådan isolering ska sträcka sig minst 1 meter utanför pannrummets vägg vid vägggenomföring. Figur 4.2.1.
- Delar av varmluftskanal som passerar lokal där luft från kanalen inte släpps ut. Figur 4.2.2.
- Delar av uteluftskanal som befinner sig inom pannrum då uteluftskanal går genom annan lokal ut mot det fria. Delar av uteluftskanal som passerar annan lokal ut mot det fria. Figur 4.2.2.
- Vid genomgång av brännbar vägg eller bjälklag.

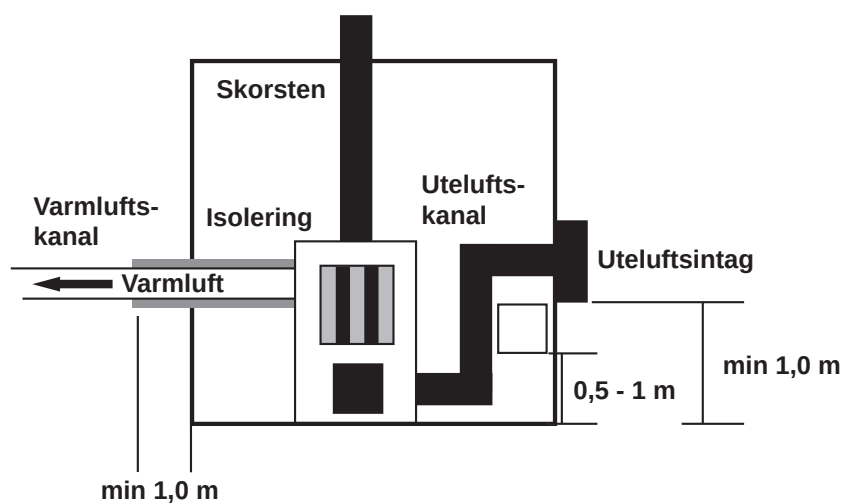
I dessa fall ska isoleringen kläs med plåt för att förhindra att isoleringens brandmotstånd med tiden sätts ned av till exempel råttor. Plåtinklädning av isolering krävs dock inte i pannrum och får inte göras vid genomgång av brännbar vägg eller bjälklag.

Avståndet mellan oisolerad kanal och brännbart material ska vara minst 30 mm, när luftens temperatur i kanalen är mer än 40°C.

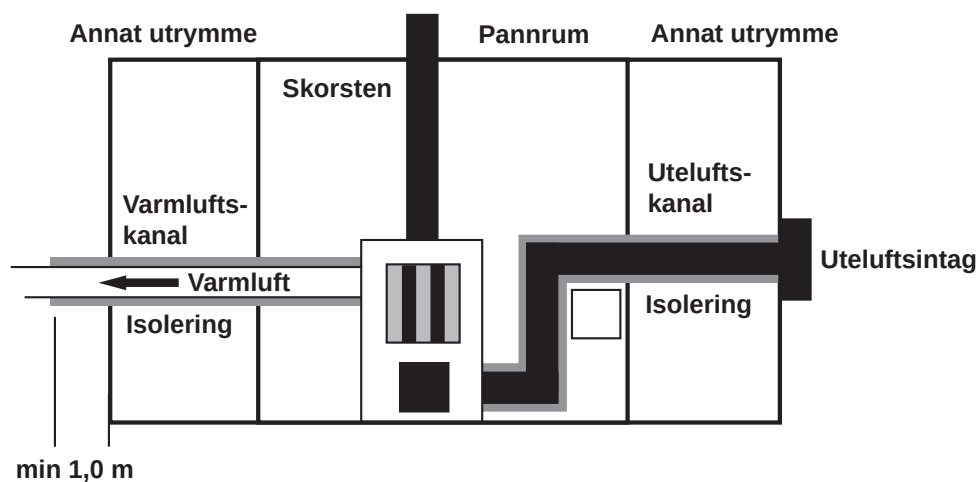


4.2.2 Isoleringstjocklek

För att uppnå brandteknisk klass EI 30 ska tjockleken på isoleringsskiktet, vid användande av nätarmerad stenullsmatta med en densitet på 100 kg/m^3 , vara 50 mm på cirkulära kanaler och 60 mm på rektangulära kanaler. För andra material ska tillverkarnas anvisningar följas.



Figur 4.2.1. Planskiss pannrum m m.



Figur 4.2.2. Planskiss pannrum m m



5 Rökkanaler, avgaskanaler och schakt

5.1 Allmänt

Rök- respektive avgas från varje eldstad ska bortledas i rökgaskanal eller vid gasförbränning i avgaskanal. En dubbelpannas rökkanal ska dimensioneras för fastbränsleeldning.

Vid direktuppvärmning av luft med gas för torkning krävs ingen avgaskanal.

Rök- och avgaskanaler anordnas så att god funktion erhålls samt så att brandfara, risk för olycksfall eller sanitär olägenhet inte uppkommer.

Isolerade rök- och avgaskanaler utförs och installeras så att ytemperaturen på dess utsida inte överstiger 85°C när den anslutna eldstaden drivs med maximal effekt.

I detta kapitel är angivna rökkanaler godkända för en rökgastemperatur av högst 350°C.

I utrymme som används till förvaring av hö, halm eller andra lättantändliga ämnen får dessa inte läggas närmare skorsten utan schakt än 1 m. Särskilt skydd anordnas.

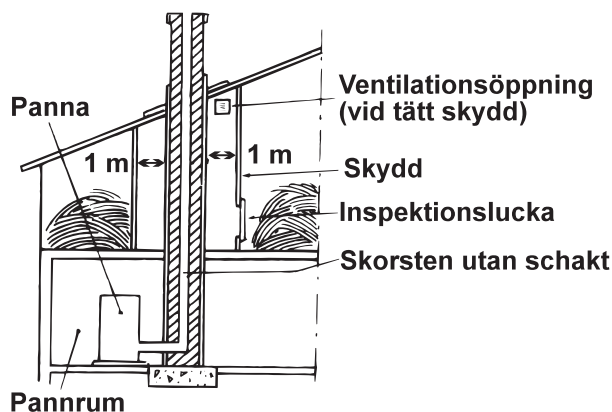


Fig. 5.1 Särskilt skydd kring rökkanal

Avledning av rök- och avgaser från byggnad med lättantändliga tak det vill säga, tak av halm, spån eller tegel på spån, eller om sådant tak finns inom 15 meter, får endast ske via rökgasledning med rökgasbrunn. Undantag kan dock medges efter särskilt tillstånd från räddningstjänst och försäkringsgivare.



Rökkanal ska, där så erfordras, vara försedd med rensluckor. Dessa ska vara tättslutande och utförda av svårsmält material, till exempel gjutjärn.

Om en rökkanal utsätts för soteld påverkas såväl dess täthet som eventuell isolering. Efter en soteld ska skorstenen kontrolleras av skorstensfejarmästare, innan den åter tas i bruk.

5.1.1 Area på rök- och avgaskanaler

Rökkanal ska ha lämplig tvärsnittsarea från strömnings- och rensnings-synpunkt.

Dimensionering av rökkanals area ska göras med utgångspunkt från bränslet, erforderligt undertryck (drag) för varje individuell panntyp och med hänsyn tagen till rökkanalens höjd. Panntillverkarna lämnar närmare upplysningar. Som vägledning kan rökkanal med cirkulärt tvärsnitt vid självdrag dimensioneras enligt tabell 5.1.1.

Tabell 5.1.1

		Vedeldning		Olje- & gaseldning	
Effekt	Höjd	Diameter	Area	Diameter	Area
kW	m	cm	cm ²	cm	cm ²
15	7-10	15	180	12	120
30	7-10	18	250	12	120
60	7-10	20	300	18	250
75	7-10	25	500	20	300
100	8-12	30	700	23	400
125	8-12	30	700	25	400
150	8-12	35	950	28	600

För rökkanal med annat tvärsnitt ökas areorna i tabellen med 25 %. Vid eldning med halm ökas areorna för vedeldning med 20 %. Den kortaste sidlängden eller diametern i en rökkanal får inte understiga 100 mm. För rökkanal med rektangulärt tvärsnitt får den kortare sidan inte vara kortare än hälften av den längre sidan.



För en eldstad med en tillförd värmeeffekt som överstiger 150 kW dimensioneras rökkanalen i varje enskilt fall.

Beträffande avgaskanals (gaseldnings) tvärsnittsarea gäller tillverkarens installationsanvisningar (funktionskrav enligt Boverkets byggregler, BBR).

5.2 Rökkanal av tegel

Grundläggning

Rökkanal ska vila på frostfri grund av sten eller betong eller likvärdigt material samt vara fribärande.

Utförande

Omslutningsvägg ska utföras av massivtegel av lägst volymklass 1,5 samt med bruk av kvalitetsgrupp B eller C. Även håltegel med högst 21 hål godtas under samma förutsättningar som för massivtegel, såvida den tillförda effekten till den anslutna eldstaden uppgår till högst 120 kW. Mot det fria ska frostresistent tegel användas.

Omslutningsvägg ska muras med väl fyllda fogar och i förband samt kringputsas i hela sin längd inom byggnaden.

Rökkanals toppstenar bör, för att man ska undvika frostsprängning, täckas med plåt som har god beständighet mot korrosion. I skärning med yttertak ska skorsten kringklädas med plåt eller förses med lämplig tätning.

Omslutningsvägg ska ha en tjocklek minst motsvarande längden av en tegelsten (ca 250 mm). Mindre tjocklek, men minst motsvarande bredden av en tegelsten (ca 120 mm), är dock tillräckligt i följande fall:

- I kanalvägg som utgör skiljevägg mot annan kanal.
- I kanalvägg från eldstad med en maximalt tillförd värmeeffekt av 60 kW.

Kanalens inre sidlängd parallellt med kanalväggen får dock inte vara längre än 140 mm, och kanalväggen måste till minst halva sin utsträckning gränsa mot uppvärmt utrymme.

Avstånd till brännbar byggnadsdel

Ett luftat utrymme av minst 100 mm ska finnas mellan skorstenens utsida och brännbar byggnadsdel. Golvbeläggning, takpanel eller listverk av trä, som täcker endast en obetydlig del av skorstensväggens yta får dock placeras närmare men inte direkt mot kanalens yta.

Vid bjälklagsgenomgång godtas att utrymmet mellan skorstensvägg och brännbar byggnadsdel fylls med obrännbart och värmeisolerande material.

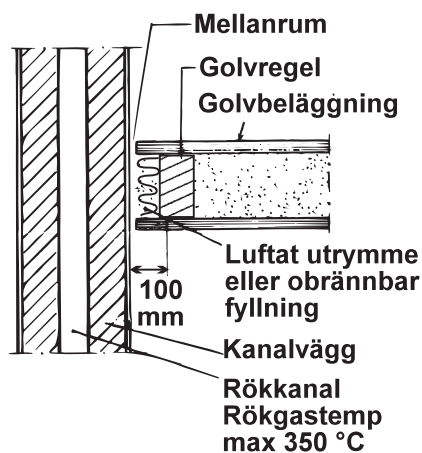


Fig 5.2 Bjälklagsanslutning till röckanal

5.3 Röckanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn

5.3.1 Isolerad röckanal av stål eller gjutjärn

Isolerad röckanal får användas i byggnad om den förses med schakt avpassat efter pannans effekt och byggnaden.

Vid fastbränsleeldning tillåts mineralullsisolerad röckanal av stål endast om mineralullsisoleringen är besiktningsbar.

Utförande

Röckanal ska placeras på stadig fot eller direkt på eldstaden om denna har erforderlig bärförmåga.

Röckanal ska vara vertikal. Förbindelsekanal mellan panna och röckanal behöver dock inte vara vertikal.

Kanalväggens godstjocklek får inte vara mindre än 4 mm.

Skarvning av kanalvägg utförs med muffar eller flänsar med värmebeständigt tätningsmedel, svetsning eller på annat sätt som påvisats vara tillräckligt. Röckanalerna ska vara isolerade i hela sin längd.

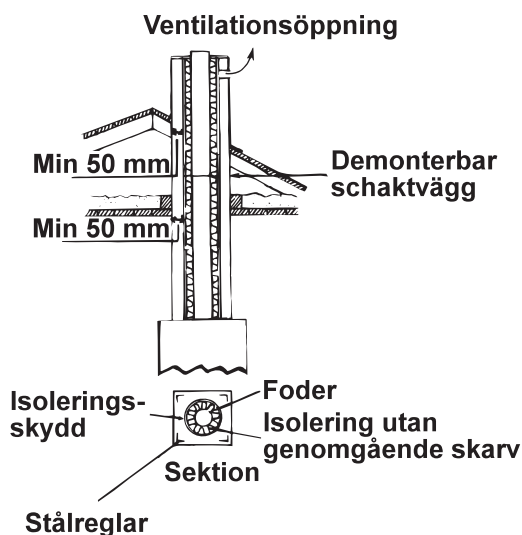


Fig 5.3.1 Rökkanal isolerad i hela sin längd

Isolering av mineralull ska ha en densitet av 100 kg/m³ och vara av typ som vid provning enligt SP metod 1550, "Volymbeständighet vid upphettning – termostabilitet", visat sig ha en termostabilitet av lägst 1 000°C. Isoleringen (rörskål, nätmatta) hålls samman på varaktigt sätt samt fästs så att den inte kan glida ned eller dras isär av rökkanalens längdutvidgning. Isolering med rörskålar är att föredra framför matta med hänsyn till isoleringsmaterialets bärförmåga.

När den anslutna eldstaden maximalt tillförda värmeeffekt är högst 60 kW ska isoleringens tjocklek vara minst 60 mm. Isoleringen får inte ha genomgående skarv. Är värmeeffekten högre ska isoleringens tjocklek vara minst 80 mm.

5.3.2 Oisolerad rökkanal av stål eller gjutjärn

Oisolerad rökkanal av stål eller gjutjärn ska vara besiktningsbar i hela sin längd och får användas i följande fall:

- I avskilt utrymme i lägst brandteknisk klass EI 60, som inte är avsett för förvaring av större mängd brännbart material (till exempel gårdsverkstad)
- I fristående pannhus
- Till värmeapparat under bar himmel (eventuellt under skyddstak)
- I mindre byggnad av provisorisk karaktär där eldstaden utgörs av kamin eller liknande.



Rökkanal utförs enligt 5.3.1 dock utan isolering. Rökkanal får inte passera annat utrymme än där eldstaden är uppställd.

Oisolerad rökkanal får inte placeras närmare oskyddat brännbart material än 0,5 m. Förses brännbar byggnadsdel med ett ändamålsenligt strålningsskydd får avståndet minskas till 0,25 m. Strålningsskyddet kan utgöras av en stadig, vertikalt placerad plåt av stål eller likvärdigt material, se avsnitt 3.4. Där oisolerad rökkanal passerar genom yttertak anordnas ett fritt utrymme av minst 20 mm mellan rökkanal och skyddsplåt (vattenavledare).

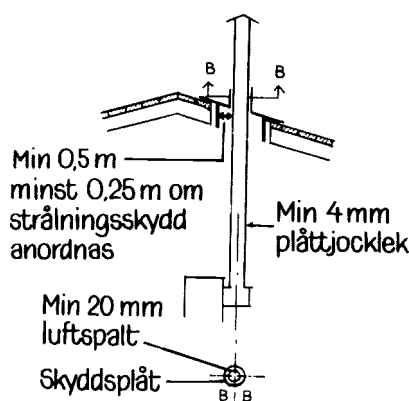


Fig 5.3.2 Oisolerad rökkanal genom yttertak

5.3.3 Fällbar rökkanal

Rökkanal till varmluftspanna placerad under bar himmel får göras fällbar. En värmebeständig packning ska finnas i rörets led.

5.4 Rökkanal av annan typ

Rökkanal av annan typ än ovan angivna får användas om den rekommenderas av LBK och monteras enligt monteringsanvisningarna eller godkänts av i Sverige godkänt certifieringsorgan. Dock ska alltid mineralullsisolerad stålrorsskorsten placeras i schakt enligt avsnitt 5.6.

5.5 Avgaskanal (gaseldning)

Avgaskanal ska vara tät och utföras av obrännbart material som har nödvändig beständighet och hållfasthet mot inverkan av belastningar, temperaturvariationer och andra klimatfaktorer, korrosiva rökgaser med mera.

Avgaskanal från eldstad som vid drift med maximal effekt inte ger högre avgastemperatur i kanalen än 150°C respektive 250°C och har obrännbar isolering utförs enligt tabell 5.5.



Tabell 5.5

Avgastemp °C	Syrafast stålplåt mm	Isolering mm
150	0,7	30
250	1,5	40

Isoleringen förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m³ och vara av en typ som vid provning enligt fastställd metod (metodbeskrivning nr SPA 04/10/76) visats ha en termostabilitet av lägst 1 000°C. Isolermaterialet fästs så att det inte kan glida ned och hålls samman på ett varaktigt sätt med ett förzinkat ståltrådsnät eller någon annan obrännbar konstruktion.

Isoleringen ska vara försedd med en skyddande kringklädnad av obrännbart material, om avgaskanalen inte är innesluten i ett schakt.

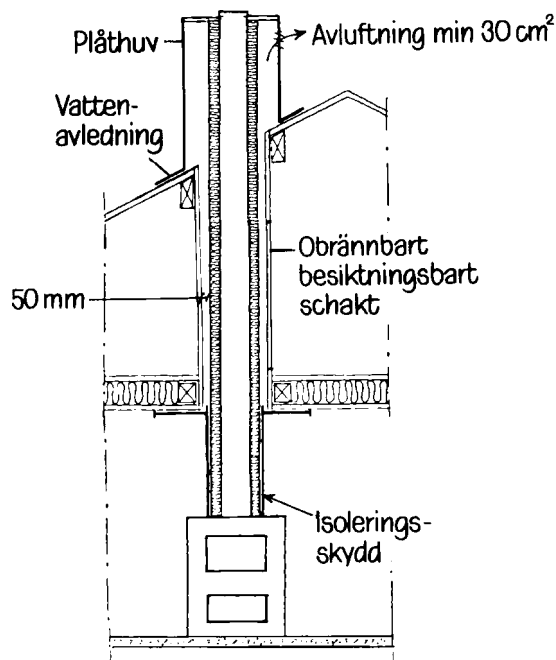
5.6 Skorstensschakt

Rök- och avgaskanaler av material som inte behåller sina egenskaper efter soteld ska omges av ett skorstensschakt av material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) med tillräcklig hållfasthet. Skorstensschaktet ska utformas så att nödvändigt skyddsavstånd till brännbart material upprätthålls. Schaktväggarna ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 60.

I brandfarliga utrymmen (exempelvis logar och skullar) ska skorsten alltid placeras i schakt. Undantag kan göras för skorsten som LBK har bedömt ha en konstruktion som ger tillräckligt skydd mot antändning.

Skorstensschakt godtas utfört av väggar, bestående av två lager 12 mm tändskyddande beklädnad (exempelvis Minerit, Ceminwood, Masterboard eller motsvarande, dock inte gips), monterat på stålreglar. Närmast utsidan på rökkanalisolering ska det finnas ett fritt avstånd på minst 50 mm. Schaktet ska vara avluftat ovan tak genom en öppning på minst 30 cm². Schaktet ska vara inspekterbart genom inspektionslucka. Inom det utrymme där den anslutna eldstaden är placerad samt ovan yttertak godtas schaktväggen ersatt med ett tätt obrännbart isolerskydd, exempelvis av stålplåt.

Mot ett skorstensschakt får en vägg eller ett bjälklag av brännbart material anslutas. Träreglar får inte finnas i schaktet. Inom schaktet får rörledningar och frånluftskanaler av obrännbart material vara placerade, dock inte kanaler anslutna till värmeåtervinningsaggregat.



Figur 5.6 Skorstensschakt

5.7 Höjd på rök- och avgaskanal

Rök- och avgaskanal (skorsten) ska, då det är nödvändigt, uppföras till en högre höjd än vad som nedan anges, till exempel för att tillräckligt drag ska fås eller för att sanitära olägenheter ska undvikas.

Rekommenderad minsta höjd ur funktionssynpunkt är 7 meter vid fastbränsleeldning. Vid olje- och gaseldning ska den fria höjden vara minst 4 meter.

5.7.1 Rök- eller avgaskanal i byggnad

Rök- och avgaskanal i byggnad ska mynna ovanför en horisontell linje som går genom en punkt 1 meter ovanför takets högsta punkt (taknock).

Anmärkning: Vid olje- eller gaseldning behöver inte hänsyn tas till "elevatordus" på byggnad om avståndet mellan rökkanal och "elevatordus" är minst 4 m.



5.7.2 Rök- eller avgaskanal belägen inom 6 meter från byggnad vid olje- respektive gaseldning

Rökkanal för oljeeldning eller avgaskanal för gaseldning belägen inom 6 meter från byggnad ska dras upp till en linje som går dels genom den punkt till vilken skorstenen skulle ha dragits upp om den legat i byggnadens yttervägg (punkt A i figur 4.7.2 a), dels genom en punkt på 6 meter avstånd från byggnaden och i höjd med dennas takfot (dock minst 4 m).

Anmärkning: Vid breda byggnader över 12 meter med branta tak får höjden på rök- och avgaskanal reduceras enligt figur 4.7.2 b.

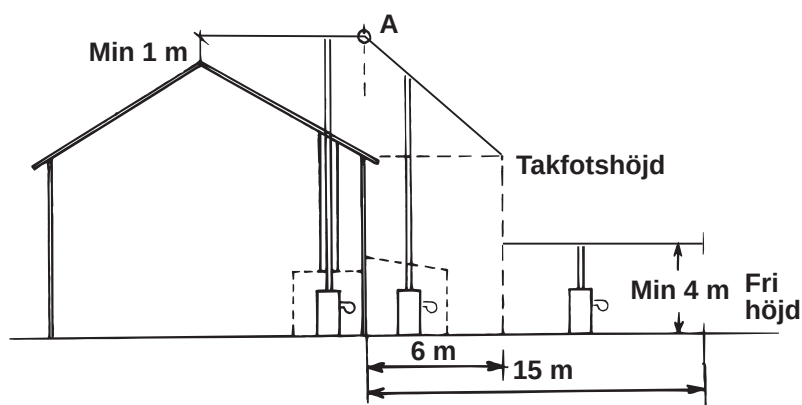


Fig 5.7.2 a Rökkanals höjd vid oljeeldning

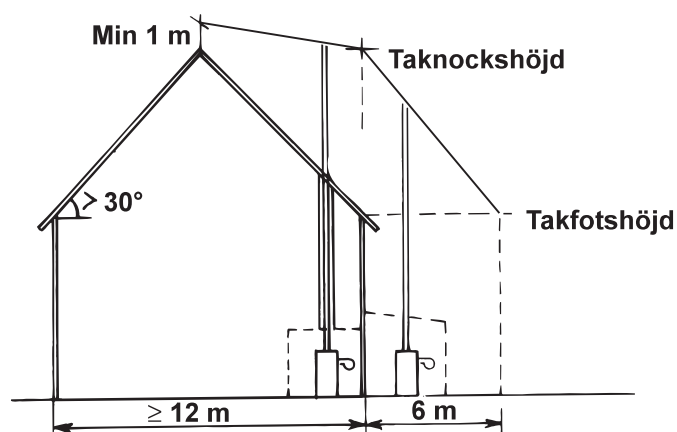


Fig 5.7.2 b Reducering av rökkanals höjd inom 6 m breda byggnader med branta tak.



5.7.3 Rökkanal inom 15 meter från byggnad vid fastbränsleeldning

Rökkanal för fastbränsleeldning inom 15 meter från byggnad ska dras upp till en linje som går dels genom den punkt till vilken skorstenen skulle ha dragits upp om den legat i byggnadens yttervägg (punkt A i figur 5.7.3), dels genom en punkt på 15 meter avstånd från byggnaden och minst 7 meter höjd.

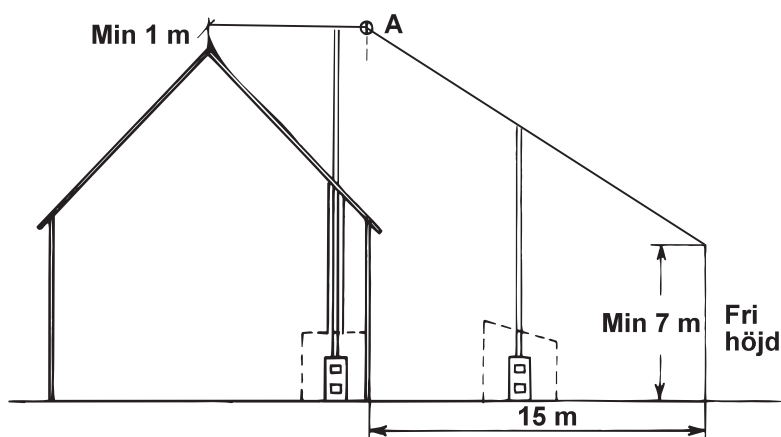


Fig 5.7.3 Rökkanals höjd vid fastbränsleeldning

5.7.4 Rökkanal minst 15 meter från byggnad

Skorstenens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion.

5.7.5 Avgaskanal minst 6 meter från byggnad

Avgaskanalens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion.



5.8 Stegar och skyddsanordningar till skorstenar

Förbindelseleder till skorstenar

Tak med större lutning än 1:10 ska ha en fast takstege eller takbrygga till skorstenen om avståndet mellan uppstigningsplatsen och skorstenen överstiger 1,0 m.

Uppstigningsanordningar på skorstenar

Skorstenar vilkas höjd överstiger 1,2 meter vid uppstigningsstället ska förses med utvändig uppstigningsanordning. Om skorstenshöjden överstiger 10 m, ska uppstigningsanordningen förses med skydd mot fall från och med denna höjd.

Arbetsplan

Skorstenar vilkas höjd vid uppstigningstillfället överstiger 2,0 meter ska förses med arbetsplan. Även skorstenar med lägre höjd vid uppstigningsstället ska förses med arbetsplan om fallhöjden överstiger 8 m.

Material

Fasta stegar på vägg, yttertak och skorsten samt takbrygga och dylikt utförs av material med erforderlig beständighet. Trä godtas inte.



5.9 Rökgasledning med rökgasbrunn

Rökgasledning med rökgasbrunn får anslutas till eldstad belägen i alla slags byggnader.

Rökgaserna avleds med rökgasfläkt via rökgasledning till rökgasbrunn.

5.9.1 Rökgasfläkt

Rökgasfläkt kan antingen placeras så att rökgaserna passerar fläkten enligt figur eller också ingå i en rökgasinjektor enligt figur 5.9.1.

Vid automatisk eldning ska anordning finnas för automatisk avstängning av bränsletillförseln om rökgasfläkten stannar (förregling).

Vid eldning med fasta bränslen ska det finnas antingen anordning för automatisk avstängning av såväl primär- som sekundärluft vid elavbrott eller reservkraft för drivning av rökgasfläkt, varmluftsfläkt och cirkulationspump.

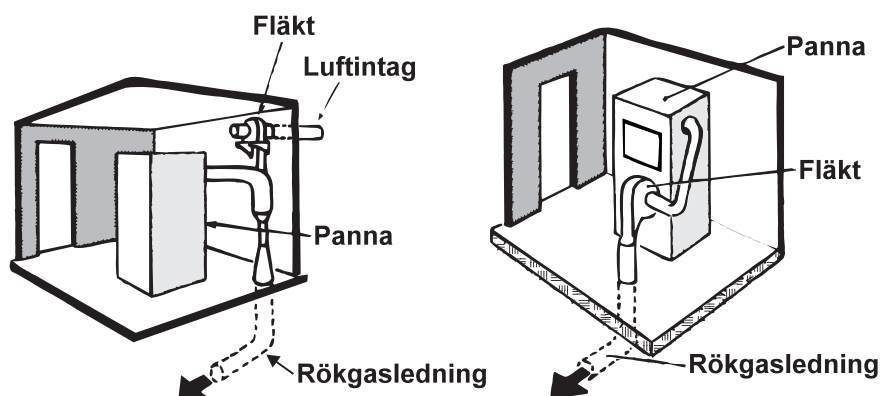


Fig 5.9.1 Rökgasledning och rökgasfläkt med respektive utan injektor.



5.9.2 Rökgasledning

Rökgasledning i mark utförs av rör med god motståndskraft mot förväntat kondensat och mekaniska belastningar. Betongrör, så kallade muffrör ska centreras noga och fogarna tätas omsorgsfullt med cementbruk. Vid spannmålseldning bör keramiska rör användas. Alternativt kan betongrören infordras med rör av syrafast stål avsett för spannmålseldning.

Ledning läggs med rörens översida minst 0,5 meter under markytan och med jämn lutning ned mot rökgasbrunnen. Ledningen kan dock behöva läggas djupare eller isoleras, om risken för tjälskador eller skador av tung trafik motiverar detta.

5.9.3 Rökgasbrunn

Rökgasbrunn ska placeras på minst 15 meter avstånd från byggnad eller lättantändligt upplag.

Rökgasbrunn bör utföras enligt figur 5.9.3 varvid rökgasledningen ansluts till brunnen excentriskt med snedskuren mynning och på sådant sätt att rökgaserna leds ut längs med brunnsväggen så att önskvärd rotation kan uppstå.

Rökgasbrunn bör mynna minst 1 meter ovan mark och vara försedd med huv eller galler. Rökgasbrunn utförs renbar.

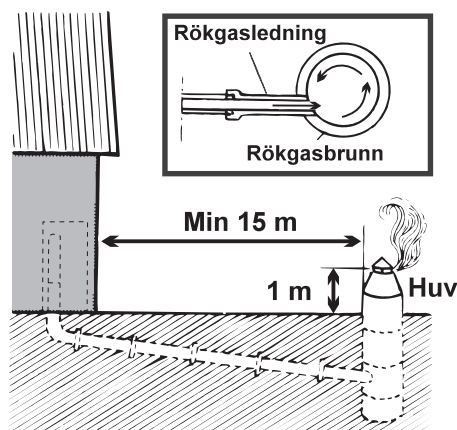


Fig 5.9.3 Rökgasbrunn



6 Uppvärmning vid torkning av lantbrukets grödor

6.1 Allmänt om torkning

Lantbrukets torkar brukar indelas i kalluftstorkar och varmluftstorkar.

Kalluftstorkar används främst på lantbruk för torkning av foder till gårdens djur. Dessa torkar är relativt enkla och byggs i de flesta fall av lantbrukarna själva. Fläktarna som körs kontinuerligt under långa perioder är stora och kräver relativt höga eleffekter.

Kalluftstorkar kan vara av plantyp eller silotyp. En del av dem tillförs endast ouppvärmad omgivningsluft. Det finns då ingen värmekälla som kan medföra brandrisk. Önskemål om större torkningskapacitet och bättre spannmålskvalitet gör dock att torkluften oftast värms något, vanligtvis 5–7°C. Den låga uppvärmningsgraden gör att sådana torkar torknings-tekniskt sett hänförs till kalluftstorkar eller, som de ibland kallas, långsamtorkar.

Luftgenomströmningen i en kalluftstork åstadkoms alltid av torkens egen fläkt som oftast arbetar oberoende av fläkt i eventuell värmeapparat. Vid förvärmning av luften används oftast varmluftspannor eller byggtorkar som ansluts till torken via dragavbrott. Vid elektrisk uppvärmning kan dock en sammankoppling ske. Från brandskyddssynpunkt finns ingen anledning att skilja spannmålstorkar från kalluftstorkar för grovfoder.

I varmluftstorkar värms torkluften till 50–70°C. Beroende på hur torkarna arbetar indelas de i kontinuerliga torkar och satstorkar. I de kontinuerliga är torkgodset, oftast spannmål, hela tiden i långsam rörelse. Spannmålen passerar först en torkzon där den genomströmmas av varmluft som bortför huvuddelen av det vatten som ska avdunsta. I den underliggande kylzonen passerar spannmålen sedan av ouppvärmad uteluft som sänker spannmålets temperatur samtidigt som den tar med sig den resterande delen av det vatten som ska avlägsnas.

I en varmluftstork av satstyp genomströmmas först hela spannmålspartiet av varmluft. När den genomsnittliga vattenhalten blivit tillräckligt låg kopplas värmekällan bort, och spannmålen kyles innan torken töms. Satstorkar arbetar oftast med stillaliggande torkgods, men det finns sådana där spannmålen sakta strömmar nedåt i torken och efter hand återförs till torkens översta del. Sådana satstorkar brukar benämnas cirkulationstorkar.

Sett ur uppvärmningssynpunkt innebär varmluftstorkarnas olika arbetssätt inga skillnader förutom att värmen normalt tillförs i längre perioder i en kontinuerlig tork. Torkanläggningarna kan vara utrustade med tryckande eller sugande fläktar. I vissa fall förekommer både tryck- och sugfläktar i samma system.



I de flesta fall värms luften till varmluftstorkar med en oljeeldad varmlufts-panna.

Främst på större torkar är det dock aktuellt med andra alternativ. Värme från varmvattenpannor som via radiatorer växlas till torkluften har länge varit ett alternativ på dessa gårdar. En annan möjlighet är att värma torkluften med gas. Förbränningsluften kan i detta fall blandas med uteluft tills önskad torkluftstemperatur fås (direktuppvärmning). LBK:s rekommendationer för utformning av torksystemen har anpassats till riskerna med de olika uppvärmningssystemen och till riskerna vid olika placering av torkarna.

Vid kallluftstorkning kan en solfångare tillföra all den värme som behövs för att luftens torkförmåga ska bli tillräcklig. Luftströmningen genom solfångaren åstadkoms då av torkfläkten. En ekonomiskt överkomlig solfångare kan däremot inte ge all den värme som behövs i en varmluftstork. Däremot kan man med dess hjälp förvärma torkluften innan denna når värmeapparaten. Luftströmningen genom solfångaren sker då genom värmeapparatsens fläkt. Observera att kanal från solfångare ska vara utrustad med brandspjäll och vara isolerad (EI 30) från pannan till 1 meter förbi brandspjället.

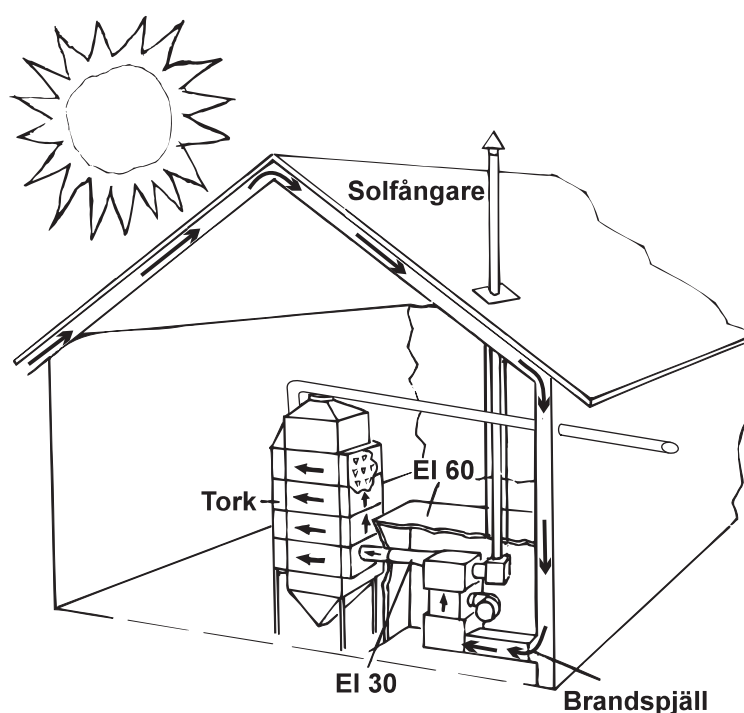


Fig 6.1 Principskiss av varmluftstork med solfångaruppvärmd tilluft



Förutom kall- och varmluftstorkar förekommer hetluftstorkar där torkluftens temperatur kan vara flera hundra grader. Regelmässigt blandas då rökgaserna in i torkluften. Eftersom inte LBK utfärdar rekommendationer för torkanläggningar som arbetar med högre varmluftstemperatur än 150°C behandlas därför inte hetluftstorkarna i dessa rekommendationer.

Beträffande uppvärmningsanordningar, se även kapitel 3.

6.2 Allmänna rekommendationer för torkanläggningar med uppvärmd luft

För varje torkanläggning ska det finnas en dokumentation som dels övergripligt beskriver anläggningen, dels innehåller kopplingsschema och specifikationer för de använda komponenterna.

Det är viktigt att uppvärmningsenheten tillförs **ren luft** (tork- respektive förbränningsluft). Ansamlingar av damm, agnar, boss med mera i torkanläggningen har visat sig utgöra en stor brandrisk. Redan vid projektering av torkanläggningen måste det säkerställas att damm inte blandas med uteluften till pannan. Såsom luft från aspiratör, tippgrop, torkens utblås eller liknande. Torkluftsintag placeras med underkant minst en meter över renhållet markplan och riktas nedåt eller vertikalt. Denna rekommendation gäller även för luftintaget till fritt uppställd varmluftspanna.

Konstruktionen hos uppvärmningsenheten ska vara sådan att den ger torkluft med jämn temperatur. Ingen del av luftströmmen som går in i torken eller någon del av luftkanalen får uppnå en temperatur över 85°C. Torkluftens temperatur ska temperaturbegränsas med en drifttermostat. Beträffande kanaler och deras isolering, se kapitel 4 och 5.

För att förhindra överhettning ska det för varje uppvärmningsanordning finnas en säkerhetstermostat vars funktion är oberoende av andra reglersystem. Säkerhetstermostaten ska automatiskt stänga av uppvärmningsenheten om varmluftens högsta tillåtna temperatur överskrider med mer än 20°C. Säkerhetstermostaten bör helst vara elektronisk och kopplad så att pannan stängs av om ett fel uppkommer på själva säkerhetstermostaten. Återställning av säkerhetstermostaten ska endast kunna ske manuellt. Om en uppvärmningsutrustning, såsom varmluftspannor, har ett sådant system inbyggt krävs ingen separat säkerhetstermostat i kanalsystemet. För torkar som värms via vattenradiatorer finns dock inget krav på överhettningsskydd i torkluften.

Uppvärmningsanordningar som tillåts värma luft till temperaturer över 85°C (till exempel byggtorkar) får endast anslutas via dragavbrott (se avsnitt 4.1.1), förutom för torkar placerade avskilt från byggnad enligt 6.4.

Uppvärmningsanordningar ska vara så utförda att värme endast kan avges under den tid som systemets fläkt arbetar. Denna funktion är ofta inbyggd i uppvärmningsanordningar med egen fläkt. För andra uppvärmnings-



anordningar krävs någon typ av flödesvakt med automatisk funktionskontroll. Flödesvakten ska hindra att värme avges om luftflödet i systemet är för lågt. Antingen installeras en separat givare som direkt reagerar på flödes-hastigheten eller en givare som sekundärt reagerar på det tryck som luft-flödet bygger upp.

Utformningen av tork och kanalsystem ska vara sådan att material som ramlar ut ur torken, exempelvis vid fyllning, inte kan nå de delar som har högre temperatur än 85°C under torkning och inte heller monterad styr- eller säkerhetsutrustning (till exempel termostater).

I varmluftspannor eller motsvarande uppvärmningsenheter försedda med brännkammare ska trycket utanför brännkammaren överstiga det maximala trycket inuti den. Om det i torken finns sugande fläktar ska övertrycket mot brännkammaren på minst 20 Pa, övervakas. På detta sätt undviks brandrisker om sprickor skulle uppstå i brännkammaren.

Utformningen och placeringen av torkanläggningen ska vara sådan att alla delar lätt kan inspekteras, rensas och ges service. Särskild hänsyn till plats-behovet bör tas vid utformning av uppvärmningsenheter som ska sotas. Utsläpp av stoftbemängd luft som damm och agnar från tork, aspiratör, tippgrop eller liknande ska ske så att man undviker att stoft hamnar i den till uppvärmnings-anordningen ingående luften. Luftintag och luftutsläpp ska därför normalt placeras på varsin sida av torkbyggnaden.

Brandsläckningsutrustning ska finnas i torkanläggning enligt LBK:s rekommendationer flik 10. Utöver detta krav är det lämpligt att släckutrustning finns på varje plan i torkanläggningen.

6.2.1 Skötsel

Uppvärmningsanordningar med tillhörande luftkanaler ska rensas och besiktigas innan pannan tas i bruk för säsongen. Upphettade partiklar (metall-delar, rostflagor, dammkakor eller liknande) som lossnar från pannan kan annars lätt vålla antändning.

Eventuella luftfilter i anläggningen bör rengöras så ofta att inte luftflödet och därmed torkkapaciteten minskar. Sätts filtren igen ofta är det en tydlig signal på att uteluften innehåller för mycket stoft. Anläggningens utformning bör då ses över.

Funktionskontroll ska göras på utrustning, regler- och säkerhetssystem innan eller i början på varje torksäsong för att eliminera onödiga avbrott i torkningen.

Genom att hålla rent och snyggt i anläggningen minskar risken för skador och driftstörningar. Tork och utrymmen kring den ska därför rengöras inför varje säsong. Brännbara föremål får inte lagras i tork- och lagringsbyggnader.

För att varmluftspannor och liknande värmeanläggningar ska arbeta med god verkningsgrad och få en bra hållbarhet ska de sotas ordentligt efter varje



torksäsong. I samband med sotningen bör pannorna även rostskyddsbehandlas.

6.3 Tork placerad i byggnad

Torkanläggningar som inte uppfyller de krav som gäller för ”Tork placerad avskilt från byggnad”, se avsnitt 6.4, betraktas som ”Tork placerad i byggnad” även om torken står utomhus.

För olika uppvärmningssystem, se kapitel 3 och för allmänna rekommendationer vid torkning, se avsnitt 6.2.

6.3.1 Uppvärmning med oljeeldad varmluftspanna

Varmluftspanna, använd för torkning av lantbrukets grödor, ska vara typgodkänd (se avsnitt 3.2) samt vara provad och godkänd enligt Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut (SP) metod 1714. I SP metod 1714 ska bland annat belastningen, det vill säga mottrycket i luftkanalen mellan panna och tork, vara det högsta pannan kan tänkas arbeta mot vid spannmålstorkning, dock lägst 45 mm vp.

Varmluftspannor testade och godkända enligt SP metod 1714 ska ha väl synlig och varaktig märkning som bekräftar godkännandet. För dessa pannor gäller att driftstermostaten får flyttas från pannan och monteras 1,5 meter från pannan i varmluftskanalen mellan panna och tork.

Panna ställs upp enligt kapitel 2 och 3.

I vissa torkanläggningar med lägre risk för brandspridning (se avsnitt 6.4) gäller andra krav på oljeeldade varmluftspannor.

I en torkanläggning där varmluftspanna används för uppvärmningen uppfyller pannans säkerhetstermostat kravet på flödesvakt i systemet.

6.3.2 Uppvärmning med vattenradiatorer

För utformning, se avsnitt 3.5.

6.3.3 Direktuppvärmning med gas

I tillämpliga delar gäller krav enligt kapitel 3. Service och kontroll på utrustningen ska göras årligen.

Varmluftskanalens längd från öppen låga till det att luften går in i torken får inte understiga 6 meter.

All den till torken ingående luften ska filtreras med två rostfrita nät med maskvidden 2 mm. Ett av näten ska placeras före uppvärmningsenheten och ett placeras efter. Näten ska vara placerade så att de lätt kan rengöras och så att de inte skadas. Anläggningen ska vara utrustad med flödesvakt. Intag



för torkluft placeras minst 6 meter från utsläpp av dammbemängd luft. Så som utblås från tork, aspirationssystem och tippgrop. Visar det sig att den till uppvärmningsenheten ingående luften inte är fri från damm, agnar eller liknande trots att ovanstående avstånd tillämpas, måste åtgärder vidtas för att säkerställa detta.

Torken ska vara försedd med av LBK godkänt brandvarningssystem. Varningssystemet ska vara utformat så att brand med säkerhet kan detekteras även om det endast brinner i en mindre del av torken. Brand ska kunna detekteras på motsvarande sätt även i utgående kyluft.

Brännbart material får inte finnas närmare torken än 1 meter.

Uppvärmning med el

Elvärmebatteri med tillhörande utrustning ska vara fast monterat och vara tillverkat/provat för ändamålet.

Kanalvärmare får inte användas.

Drifttermostat placeras i varmluftskanal minst 0,5 meter från värmebatteri. Överhettningsskydd placeras i varmluftskanalen cirka 0,1 meter från värmebatteri. Uppvärmningsanordningen förses med flödesvakt.

6.3.5 Annan uppvärmning

LBK kan efter förfrågan godkänna och upprätta krav för andra typer av uppvärmning.

6.4 Tork placerad avskilt från byggnad

För krav på olika uppvärmningssystem se kapitel 3 och för allmänna rekommendationer vid torkning, se avsnitt 6.2.

Brandrisken vid spannmålstorkning kan vara stor bland annat beroende på stora mängder av brandfarligt damm och heta uppvärmningsanordningar. Traditionellt har torkanläggningar placerats inomhus med separata pannrum och isolerade rökgaskanaler som uppfyller kraven enligt LBK:s rekommendationer. Brandriskerna har därmed begränsats.

Placeras torkanläggningar på sådant sätt utanför byggnader att risken för brandspridning är liten blir de möjliga följderna av en eventuell brand begränsade. Uppfylls kraven för sådan placering gäller därför andra krav för brandskyddet än för torkar i byggnad.

Torkanläggningens samtliga delar, även takstolar, trappor eller liknande ska vara av obrännbart material.

6.4.1 Placering

Ingen del av torken eller tillhörande uppvärmningsenhet får placeras närmare än 15 meter från byggnad, brännbart utplag eller motsvarande. Förutsatt att



minst två av varandra motstående sidor till en bredd av 4 meter är helt fria för eventuellt släckningsarbete får silor och elevatorer tillverkade i enbart i obrännbart material placeras så att det fria avståndet från torken är minst 2 meter. Transportörer, elstegar eller liknande får inte inskränka på detta utrymme upp till en höjd på 2 meter.

Efter godkännande från försäkringsbolaget kan lagringssilor och elevatorer placeras i obrännbar byggnad. Detta under förutsättning att det inte inkräktar på åtkomligheten till torken från två håll eller på det fria avståndet på 2 meter. Byggnad får inte användas för annan lagring eller annan verksamhet.

Golv/mark ska intill ett avstånd på sex meter från torken vara av obrännbart material som hålls rent från brännbart material (till exempel gräs och annan vegetation). Tork och värmeanordning uppställs på betonggolv. Betonggolvet ska täcka marken inom minst 2 meters avstånd (horisontellt) från värmeanordningen. Mobil tork med uppvärmningsanordning behöver inte ställas på betongplatta.

Torken får förses med väderskydd, dock endast tak, om detta och den bärande konstruktionen utförs i obrännbart material.

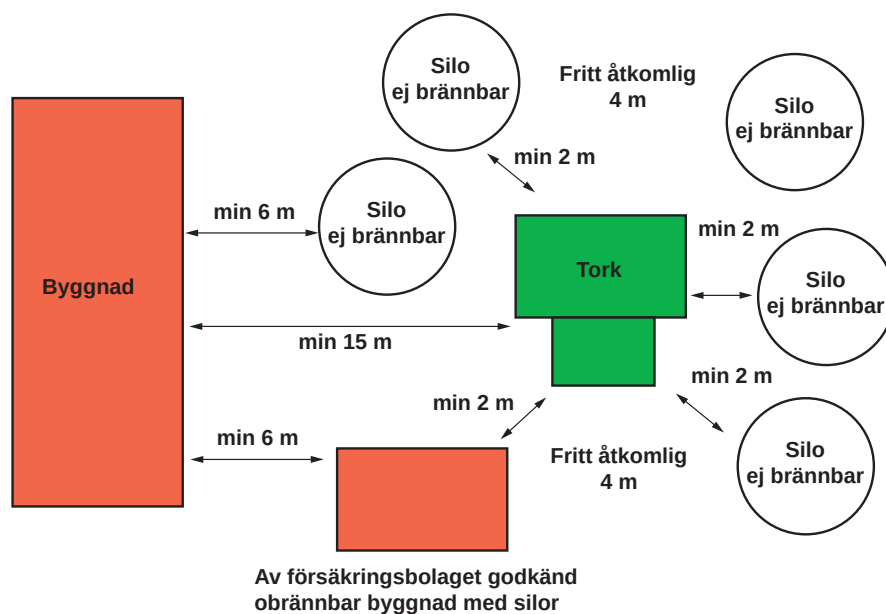
Avståndet mellan torkluftsintag och ilastningsgrop ska vara minst 15 meter. Avståndet får minskas till 6 meter om ilastningsgropen förses med en 3 meter hög helt obrännbar vägg. Väggen ska placeras mellan ilastningsgropen och torken och ska täcka hela gropens längd samt ytterligare 2 meter åt vardera håll. Väggen får ersättas med en överbyggnad över ilastningsgropen av helt obrännbart material.

Avrens från aspiratör och motsvarande utrustning hanteras i tätt system och avskiljs till dammtät lagringsbehållare placerad minst 6 meter från torkens luftintag. Torkluftsintag placeras minst en meter (underkant) över renhållet markplan samt i horisontalplanet minst 6 meter från utblås av dammbemängd tork och/eller kyluft. För att reducera risken för att brandfarligt damm sugas in i torken med torkluften ska luftintag vara nedåtriktat eller vertikalt. Vid projektering bör dessutom hänsyn tas till förhärskande vindriktning.

Visar det sig att den till uppvärmningsenheten ingående luften inte är fri från damm, agnar eller liknande trots att ovanstående avstånd tillämpas, måste åtgärder vidtas för att säkerställa detta.

Ingen del av torkanläggningen, som till exempel silo eller elevator, får placeras närmare än 6 meter från annan byggnad, utrustning eller upplag.

Uppfylls inte samtliga ovan uppställda krav för tork placerad avskilt från byggnad gäller rekommendationerna för "Tork placerad i byggnad" i avsnitt 6.3 för anläggningen. Alternativt kan anläggningen godtas om räddningstjänsten, skorstensfejarmästaren och försäkringsbolaget skriftligt godkänner utförandet och torken placeras minst 25 m från annan byggnad.



Figur 6.4.1 Tork placerad skilt från byggnad

6.4.2 Utrustning

I tork placerad avskilt från byggnad enligt avsnitt 6.4.1 är den maximalt tillåtna torklufts-temperaturen 100°C. En förutsättning för att högre temperatur än 85°C accepteras är att torkanläggningen konstrueras så att brännbart material (damm, agnar mm) inte kan ansamlas på ytor med högre temperatur än 85°C.

Uppvärmningsenhet tillåts vara sammanbyggd med tork placerad avskilt från byggnad.

Varmluftspanna till tork placerad avskilt från byggnad ska vara provad och godkänd enligt SS-EN 13842:2005 eller motsvarande eller typgodkänd enligt avsnitt 6.3.1. Stora ej provade pannor får användas efter godkännande från försäkringsbolag.

Pannan ska vara förreglad så att brännaren endast kan startas då pannans torkluftsfläkt arbetar. Dessutom ska trycket utanför brännkammaren i alla driftsituationer vara minst 20 Pa högre än trycket inuti brännkammaren. Pannan ska i övrigt uppfylla tillämpliga krav i kapitel 3 och avsnitt 6.2. Användare av den ovan specificerade typen av panna ska i sin dokumentation över torkanläggningen ha kopior av intyg från certifierat provningsorgan eller försäkringsbolag.



Undantag från kravet på övertryck utanför brännkammaren medges om följande krav uppfylls. Brännkammarens täthet ska årligen intygas av sotningsdistriktet. Pannan ska vara märkt med väl synlig metallskylt (minst 5x7 cm) med texten "Brännkammarens täthet ska årligen intygas av sotningsdistriktet". En tillförlitlig övervakningsenhet ska säkerställa att pannan automatiskt stängs av om läckage uppstår på brännkammaren.

Tork placerad avskilt från byggnad får vara utrustad med gasbrännare för direkt uppvärmning av torkluften. Anläggningen utformas enligt avsnitt 3.8. I tillämpliga delar gäller krav enligt kapitel 3 och avsnitt 6.2. Varmluftskanalens längd från öppen låga till det att luften går in i torken får inte understiga 4 meter.

För andra typer av uppvärmningssystem än varmluftspanna och energigas gäller samma krav som för torkar placerade i byggnad. Uppvärmningsanordningar ska inför varje torksäsong kontrolleras och ges service.

Uppvärmningsenheten ska vara försedd med lätt åtkomliga enkelt öppningsbara luckor för inspektion och eventuellt släckningsarbete. De ska vara lätta att öppna och vara placerade på någon av torkens fria sidor.

Torkar som direktuppvärms eller vars uppvärmningsenhet är sammanbyggd med torken ska, för filtrering av torkluften, vara utrustade med ett rostfritt nät med maskvidd 2 mm. Vid torkluftstemperatur högre än 85°C ska all den till torken ingående luften filtreras genom två sådana rostfria nät. Ett av näten ska placeras före uppvärmningsenheten och ett placeras efter. Näten ska vara placerade så att de lätt kan rengöras och så att de inte skadas. Utläckande bränsle ska avledas från utrymme för torkluft.

Tork som direktuppvärms eller vars uppvärmningsenhet är sammanbyggd med torken ska vara försedd med av LBK godkänt brandvarningssystem. Varningssystemet ska vara utformat så att brand med säkerhet kan detekteras även om det endast brinner i en mindre del av torken. Brand ska också kunna detekteras i utgående kylluft. Detta krav gäller inte för torkanläggningar vars panna har en lägre bruttoeffekt än 225 kW.

Rökgaskanal ska placeras och monteras på ett sådant sätt att lättantändligt material inte kan bli liggande på eller intill den. För de delar av rökgaskanal där detta kan säkerställas krävs inte isolering.

Anordning för transport av spannmål ska vara utformad så att den inte bidrar till brandspridning. Även risken för brandspridning via torrt gräs, halm och annat brännbart på marken eller via apparater, maskiner och fordon ska beaktas.

6.5 Mobila torkar

För mobila torkar, som tidigare haft separata rekommendationer, gäller nu samma rekommendationer som för övriga torkanläggningar.



Litteratur

SFS 2003:778	Lagen om skydd mot olyckor
SFS 2003:789	Förordningen om skydd mot olyckor
SFS 1987:10	Plan- och bygglag
SFS 1987:383	Plan- och byggförordningen
SFS 1994:847	Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.
SFS 1994:1215	Förordning om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.
SJVFS 2003:6	Föreskrifter om djurhållning inom lantbruket m.m.
ELSÄK-FS 1999:5	Starkströmsföreskrifter
SFS 1998:808	Miljöbalken
AFS 2002:1	Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning av trycksatta anordningar

Tryckkärlsstandardiseringen:

Varm och hetvattenanvisningarna (VVA) 1993 inkl ändringsmeddelande

Fastbränsleanvisningar (FBEA 1993)

Pannanläggningar 2003

Jordbruksverkets ByggRåd (JBR)

Boverkets Byggregler (BBR)

Svensk Byggtjänst godkännandelistor från SWEDCERT, SITAC och SP

Sveriges Provnings- och Forskningsinstitutets villkor för svårantändligt material

Jordbrukstekniska institutet:

Spannmålstorkning i praktiken: 1 Torkning. Teknik för lantbruket, nr 30, 1991.

Kalluftstorkning av spannmål. Teknik för lantbruket, nr 26, 1991.

Kalluftstorkning av ärter. Teknik för lantbruket, nr 18, 1989.



Handbok för elinstallationer i lantbruk



En LBK-rekommendation framtagen i samarbete med:



Elektriska
Installatörsorganisationen EIO



Elektriska Nämnden



Länsförsäkringar



Institutet för jordbruks- och miljöteknik
Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering

Utgåva 2005:I



Lantbrukets Brandskyddskommitté



Innehåll

Förord	2
Elinstallationer i lantbruk	3
Krav och rekommendationer på elutrustningen inom lantbruk	4
Hur klassas lokalerna?	5
Installationslösningar	6
Allmänt	6
CE-märkning	6
Kabelval och förläggning	7
Belysning	9
Värmeapparater	13
Kopplingsutrustning (centraler)	15
Val av överströmsskydd	17
Uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare, m.m.	18
Motorskydd och säkerhetsbrytare	18
Fjärmanövrering och automatiksystem	19
Övervakning och larm	20
Jordfelsbrytare	20
Potentialutjämning	23
Åskskydd	26
Reservkraft	29
Batteriladdning	31
Brandskydd	31
Dokumentation och märkning	32
Anläggningen tas i drift	33
Underhåll	33
Elektrisk utrustning i lantbruket – allmänt	34
Anläggningar för nötdjur	34
Anläggningar för uppfödning av grisar	36
Fjäderfåanläggningar	37
Anläggningar för hästar	38
Spannmålsproduktion	38



Förord

Varje lantbruk drabbas, statistiskt sett, minst vart tjugonde år av en brandskada. Dessutom tillkommer alla de brandtillbud som aldrig kommer till brandmyndigheternas eller försäkringsbolagens kännedom.

Minst 20 procent av brandskadorna beror på brister i elutrustningen. I takt med en ökande användning av el- och elektronikutrustning ökar sannolikt riskerna för skador och störningar.

Elinstallationer och elektrisk utrustning i lantbruket utsätts för stora påfrestningar eftersom miljön i många fall är svår, med bland annat kraftig mekanisk påverkan, stora temperaturvariationer och korrosiva gaser.

En särskild handbok för elinstallationer i lantbruket har efterfrågats från flera håll. Det finns behov av dels en praktisk tolkning av gällande föreskrifter, dels att föra ut kunskap om förutsättningarna för elinstallationer i lantbruket.

Denna handbok, som är en LBK-rekommendation, beskriver huvudsakligen arbeten som det krävs elbehörighet för, det vill säga arbeten som normalt inte får utföras av till exempel lantbrukare. Boken vänder sig därför i första hand till elinstallatörer men den kan även vara till hjälp för dem som planerar och projekterar anläggningar samt för tillverkare av utrustning som används i lantbruket.

Innehållet är baserat på en JTI-publikation, Handbok för elinstallationer i lantbruk. Originalutgåva 1997:1. Reviderad utgåva 2002:1

Denna handbok har tillkommit i samarbete mellan

Elektriska Installatörsorganisationen EIO

Institutet för jordbruks- och miljöteknik, JTI

Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK

Länsförsäkringsbolagens AB, LFAB

Svenska Brandskyddsföreningens Elektriska Nämnd, EN

Illustration: Kim Gutekunst

Handboken utgåva 2005:1 kan beställas från LBK, EIO, JTI eller hämtas på www.lantbruketsbrandskydd.nu



Elinstallationer i lantbruk

Elinstallationer och elektrisk utrustning som används i lantbruket utsätts i många fall för stora påfrestningar. Det hänger samman med att utrustningen ofta används i miljöer som är fuktiga, frätande eller extremt dammiga och därmed brandfarliga. Dessutom utsätts en stor del av elutrustningen för stora temperaturvariationer vilket också kan medföra problem med korrosion och kondens.

De som ska utföra elinstallationer i dessa miljöer måste därför sätta sig in i och ta hänsyn till de förhållanden som råder. En riskbedömning måste därför alltid genomföras innan arbetet påbörjas. Det är nödvändigt för att minska risken för skador och olyckor samt för att uppnå god driftsäkerhet. Vid nybyggnationer, ombyggnader, kompletteringar eller förändringar av

den elektriska utrustningen är det betydelsefullt att brukaren och elinstallatören samråder i ett så tidigt skede som möjligt, helst redan på planeringsstadiet. Därigenom kan många misstag undvikas.

I denna skrift vill vi peka på specifika risker kring elinstallationer i lantbruk samt ge praktiska och konkreta råd och anvisningar. Anvisningarna syftar i första hand till att förhindra skador på människor och djur samt minska risken för bränder och driftstörningar. I skriften redovisas delar av de krav på elinstallationer i lantbruksmiljö som ställs i Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 samt ytterligare krav och anvisningar från försäkringsbolagen. I vissa fall sträcker sig rekommendationerna i denna handbok längre än myndigheters, i syfte att ytterligare höja tillförlitligheten och säkerheten.

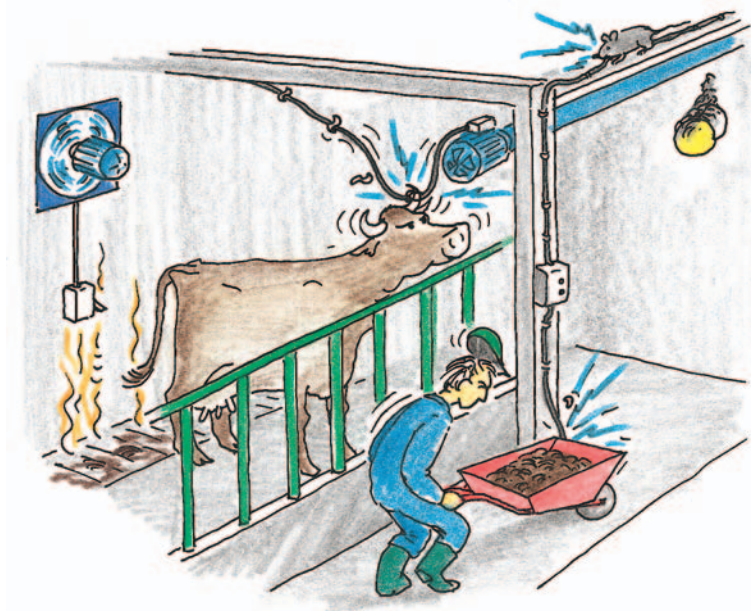


Bild 1. Elinstallationerna och den elektriska utrustningen i lantbruket utsätts i många fall för stora påfrestningar. Genom att elinstallatören samråder med brukaren redan på planeringsstadiet kan många misstag undvikas.



Krav och rekommendationer på elutrustningen inom lantbruk

Krav utifrån starkströmsföreskrifterna

ELSÄK-FS 2004:1 innehåller i huvudsak allmänna säkerhetskrav och SS 436 40 00 ger exempel hur kraven kan uppfyllas. Regelverket får börja användas från den 1/7-04 men är gällande från den 1/7-06 och får inte kombineras med tidigare föreskrifter.

Ett krav är att installationen ska utföras på sådant sätt och med sådan materiel att anläggningen ger betryggande säkerhet och funktioner är tillförlitliga för person, husdjur och egendom, s.k. "god elsäkerhetsteknisk praxis".

Utöver allmänna bestämmelser kring skyddsmetoder och val av materiel redovisas i standarden särskilda bestämmelser för elektriska installationer i jordbruk, trädgårdsmästerier och byggnader för husdjur (se fakturata).

Övriga krav och rekommendationer

Lantbrukets Brandskyddskommitté (LBK) är ett samarbetsorgan för lantbruk, myndigheter, institutioner och försäkringsbolag. LBK:s målsättning är att minska brandskadorna i lantbruket genom förebyggande verksamhet. En stor del av arbetet består i att utarbeta rekommendationer som ligger till grund för enhetliga brandskyddsbestämmelser och försäkringsföreskrifter. Dessa finns samlade i den så kallade LBK-pärmen. Det finns även andra anvisningar och krav som har betydelse för den elektriska installationen. Ur arbetarskyddssynpunkt krävs till exempel att den elektriska matningen till mekanisk utrustning ska kunna kopplas bort för underhållsarbete. Maskiner som inte är anslutna med stickpropp ska därför var försedda med säkerhetsbrytare. Vidare kräver Djurskyddsmyndigheten övervaknings och larmutrustning i vissa extra sårbara verksamheter, till exempel fjäderfä-, gris-, och kalvstallar. I vissa fall kräver dessutom försäkringsbolagen larm- och övervakningsutrustning samt överspänningsskydd för att inte ersättningen ska reduceras eller avbösas helt. Där elektronikutrustning förekommer är det viktigt att man skyddar anläggningen mot överspänning.

Kraven på hur djur ska skötas måste uppfyllas även vid strömavbrott, vilket innebär att det i många fall krävs tillgång till reservkraft.



Bild 2. Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 består av översatta internationella standarder med svenska tillägg för särskilda installationer. Standarden får endast tillämpas tillsammans med ELSÄK-FS 2004:1.

Tolkning av avsnitt 705 i SS 436 40 00

Avsnittet gäller för den fasta installationen i jordbruksanläggningar och trädgårdsmästerier, inomhus och utomhus, samt utrymmen där husdjur hålls. Exempel på utrymmen som avses är

- stall för nötdjur, svin, fjäderfä, hästar, får
- lokaler för foderbehandling
- växthus
- skullar och förråd för förvaring av hö, halm och gödningsmedel.



Hur klassas lokalerna?

På ett lantbruk förekommer vanligtvis ett antal lokaler och utrymmen med stora variationer i konstruktion och användning. En av svårigheterna vid planering av elektriska installationer i lantbruksbyggnader är att bedöma brandfarlighet och förekomst av frätande ämnen samt om ett utrymme klassas som vått etc. I tidigare föreskrifter redovisades förhållandevis klart hur respektive utrymme skulle klassas "om inte särskilda förhållanden medförde annat". I tabell 1 redovisas, med några kompletteringar, den klassning som angavs i de tidigare föreskrifterna och som kan vara till stor hjälp även idag. Det krävs emellertid alltid att man gör en bedömning utifrån de lokala förutsättningarna. Dessutom kan olika delar av en

Tabell 1. Vägledning för klassning av utrymmen.

Man måste dock alltid göra en bedömning av utrymmena utifrån särskilda förutsättningar. Dessutom bör man ta hänsyn till att användningen kan förändras.

Utrymme	Vått	Frätande	Brandfarligt
Nötdjursstall	X	X	(X)
Svinstall	X	X	(X)
Häststall			X
Fårstall			X
Fjäderfästall		X	X
Foderbehandlings- och lagerrum ¹			X
Ensilagesilo	X	X	
Utrymme med utgödslingssystem	X	X	

1. Till exempel logar och skullar

lokal klassas olika. I ett häststall kan till exempel stallavdelningen klassas som brandfarligt utrymme medan spolavdelningen bedöms som ett vått utrymme. Vid bedömningen bör man även ta hänsyn till att lokalernas användningssätt kan förändras, vilket kan medföra förändrade krav på elinstallationen, till exempel maskinhallar som ibland används som halmlager.

Våta utrymmen är utrymmen eller delar av utrymmen där luften ofta är så fuktig, att vattendroppar avsätter sig på väggar och tak eller på elmaterielen, eller där elmaterielen utsätts för att vatten sprutas mot kapslingen. Frätande utrymmen är där frätande gaser, frätande vätskor eller andra frätande ämnen förekommer i så stor mängd, att de kan angripa materielen i skadlig omfattning eller nedsätta dess isolation. Utrymmen med förhöjd brandrisk (brandfarliga) likställs med där brandrisk råder på grund av egenskaperna hos lagrat eller bearbetat material eller där anhopning av lättantändligt damm förekommer.



Installationslösningar

Allmänt

I likhet med anvisningarna för klassning av lokaler var minimi-kraven på kapsling av materiel förhållandevis väl specificerade i de tidigare föreskrifterna. Nu gällande föreskrifter lämnar större utrymme för anpassning till rådande förhållanden i varje enskild anläggning. Detta ställer stora krav på i första hand installatörerna men även på beställare, planerare och konstruktörer.

Generellt vid installationer i lantbruksbyggnader och i övriga utrymmen ska man vara medveten om att materielen kan komma att utsättas för såväl höga som låga temperaturer. Det är inte ovanligt att temperaturen stiger till över 40° C på skullar eller under plåttak en solig sommardag. Temperaturväxlingarna kan även innebära problem med kondens.

I djurstallar ska man ta hänsyn till att den elektriska utrustningen i många fall utsätts för korrosiva gaser samt vattenspolning i samband med rengöring. Vidare är det viktigt att utrustningen placeras eller skyddas så att den inte skadas av djuren eller i samband med arbetet i stallet.

Ur service- och reservdelssynpunkt är det en fördel att använda endast ett fåtal typer av materiel. Genom att till exempel montera samma typ av armatur underlättas reservdelshållningen, vilket kan bidra till att trasiga kupor verkligen byts.

CE-märkning

Generellt gäller att den materiel som monteras ska vara CE-märkt, vilket innebär att tillverkaren intygar att elmaterielen är utförda och provade enligt tillämpliga produktstandarder. Installatörer som sätter samman utrustning, till exempel apparat-skåp för styrning och övervakning av specifik utrustning, kan följa de anvisningar som EIO sammanställt med ledning av Elsäkerhetsverkets föreskrift. Följande kan vara en vägledning.

- Den materiel som används ska vara CE-märkt
- Det ska finnas erforderliga anvisningar för installation och användning av materielen



Bild 3. I vissa fall kan det vara svårt att välja rätt typ av materiel.



Vidare ansvarar installatören för att

- tillverkarens/materielleverantörens anvisningar följs vid montage
- installationen uppfyller kraven i gällande föreskrifter
- utrustningen kontrolleras och driftsätts
- utrustningen dokumenteras
- dokumentationen överlämnas till anläggningsägaren
- utrustningen CE-märks och förses med installatörens namn och adress

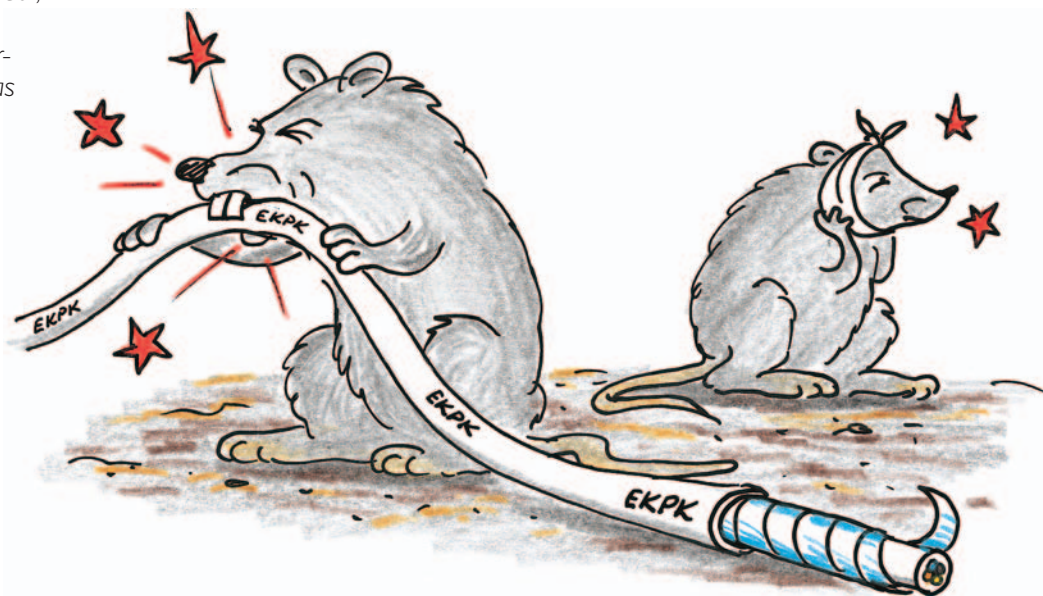
Då man kompletterar eller ändrar CE-märkt utrustning gäller samma anvisningar. Någon ny CE-märkning behöver dock inte göras, men befintligt CE-märke skall kompletteras med datum för revideringen. Dokumentation ska ange av vem och när revideringen utfördes.

CE-märkningen motsvarar inte den produktkontroll som exempelvis Intertek ETL SEMKO AB gör och får därför inte jämföras med S-märkning eller motsvarande.

Kabelval och förläggning

Med anledning av att många bränder, brandtillbud och driftsstörningar orsakas av skadade kablar är det viktigt att man väljer rätt kabeltyper och förlägger dem så att skaderisken minimeras. Elinstallationsreglerna anger att "När kända eller förväntade förhållanden medför risk för angrepp av djur, exempelvis gnagare, ska ledningssystemet väljas med hänsyn till detta eller så ska ett särskilt skydd anordnas". På grund av lantbruksbyggnadernas

Bild 4. I lantbruksbyggnader, där det är stor risk att kablar utsätts för gnagarangrepp, rekommenderas att stålbandsarmerade kablar (EKPK/FKPK) används.



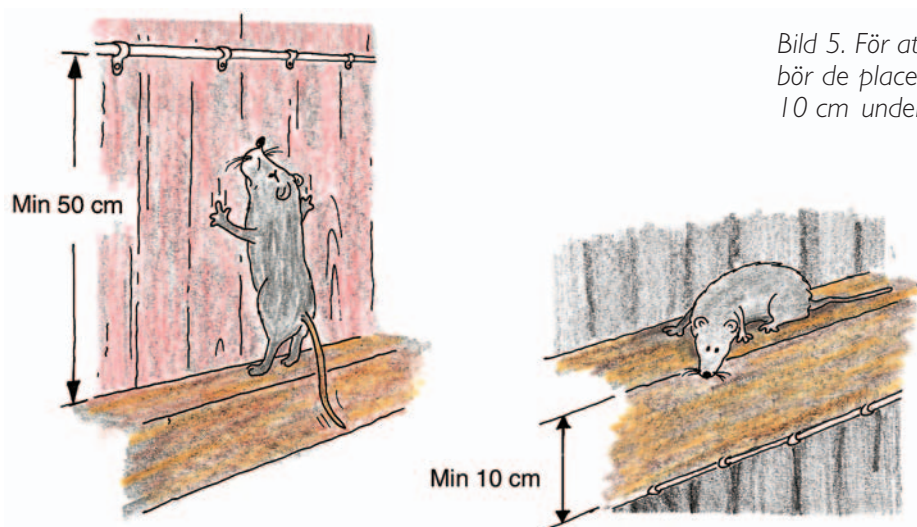


Bild 5. För att undvika råttangrepp på kablar bör de placeras minst 50 cm över och minst 10 cm under horisontella ytor.

användningssätt, med lagring av foder och spannmål, kan man alltid räkna med att det finns möss och råttor i lokalerna. Kablarna måste därför väljas eller förläggas så att de inte skadas av gnagare. Infällda installationer är därför inte tillåtna i dessa utrymmen eller i andra utrymmen t.ex. personalrum i ekonomibyggnader om inte ett mekanisk skydd anordnas. Eftersom VP-rör eller plastslang inte ger ett fungerande skydd måste man använda stålrör till exempel OMG-rör, använda kabel av typen EKPK/FKPK eller gjuta in kabel som är godkänd för ingjutning i betong. Kablarna får endast anslutas till utanpåliggande apparater i regelväggar eftersom plastdosor inte har något fungerande skydd.

För att undvika störningar orsakade av gnagarangrepp rekommenderas i första hand att stålbandsarmerade kablar (EKPK/FKPK) används eftersom ingen av de kabeltyper som hittills har använts är godkänd att förläggas där det finns risk att råttor och möss kommer åt dem. Om man förlägger kablar som inte är stålbandsarmerade, till exempel EKLK eller EKKJ, måste de skyddas med OMG-rör, kabelskydd av plåt eller liknande. Skydden ska vara varmförzinkade eller korrosionskyddade på annat sätt.

Kablar kan också skyddas genom sitt förläggningssätt, minsta kabelval ska vara metallmantlade till exempel EKLK, EKKJ. Gnagare anses inte kunna komma åt kablar om de förläggs på vägg, på undersida tak/ bjälke, på bärtråd eller på kabelstegar som har monterats vertikalt. Vid montering på vägg eller vertikala ytor ska de monteras minst 50 cm över och minst 10 cm under horisontella ytor där gnagarna kan få fotfäste.

Vid genomgångar i bjälklag, väggar och liknande måste kablar skyddas minst 50 cm över den horisontella ytan. Då ka-

I lantbrukets ekonomibyggnader får enligt LBK endast metallmantlade eller metallskärmade kablar installeras, till exempel EKLK, EKKJ eller likvärdiga.

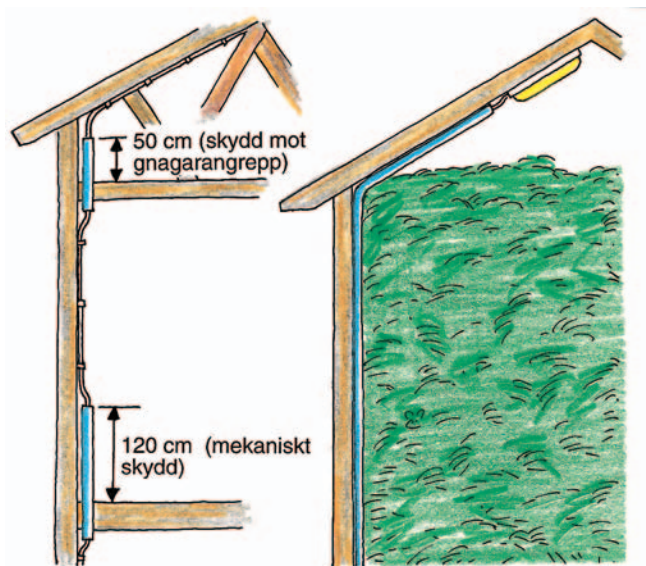


Bild 6. Vid genomgångar i bjälklag i utrymmen där det finns risk för råttangrepp ska kablarna skyddas minst 50 cm över den horisontella ytan. Mekaniska skydd bör sträcka sig minst 120 cm över golvet.

På skullar, foderutrymmen och liknande är det viktigt att kabelskydden monteras så att de skyddar kablarna även då utrymmet är fullt med foder.

blarna förläggs oskyddade är det extra viktigt att man undersöker hur lokalerna kommer att användas och hur inredningsdetaljer m.m. kommer att installeras, så att inte foder eller inredningsdetaljer blir till "landgångar" för gnagarna.

Oavsett vilka typer av kablar som installeras måste de alltid skyddas med rör eller kabelskydd där det finns risk för mekanisk påverkan, t.ex. där djur kan komma åt dem

eller där det finns risk att man kör mot dem.

Då anslutningskablar måste användas, på flyttbar utrustning och liknande, är det viktigt att välja kabeltyp som passar i rådande miljö. I allmänhet bör man välja gummikablar av typ REVE eller RDOE. Det är också viktigt att genomförningarna som används till gummikablar är försedda med ordentliga dragavlastningar.

Vid nyinstallationer ska man generellt installera TN-S-system, det vill säga separata PE- och N- ledare (femledarsystem).

Armaturer som monteras på brännbart underlag ska vara godkända för detta. Det anges med symbolen ∇ .

I utrymmen med förhöjd brandrisk får belysningsarmaturerna inte bli så varma att eventuellt damm etc. som samlas på dem antänds. Armaturer med ∇ enligt SS-EN 60598-2-24 anses uppfylla detta krav.

Plastkapslade lysrörsarmaturer ska motstå ljusbågar.

Belysning

Armaturer i lantbruksbyggnader ska ge varaktigt god belysning samtidigt som installationen måste vara säker ur såväl el- som brandsäkerhetssynpunkt. Enligt Elinstallationsreglerna ska plastkapslade lysrörsarmaturer väljas så att den inte medverkar till brandspridning och ska motså ljusbågar. Det har visat sig att plastmaterial i dagens armaturer inte uppfyller dessa krav, därför ska enligt LBK alla sådana armaturer tillsvidare förses med säkerhetsglimtändare.

Armaturer ska vara anpassade till de yttre förhållanden som råder i dess omgivning. Armaturer som monteras i utrymmen med förhöjd brandrisk, där risk finns för dammansamling på armaturhöljet, måste vara godkända för detta. Armaturer med symbolen ∇ (yttertemperatur maximalt 90°C vid normal drift) anses uppfylla kravet (ersätter tidigare T- märkning). Armaturer som monteras på brännbart underlag måste vara godkända för det, vilket anges med symbolen ∇ .

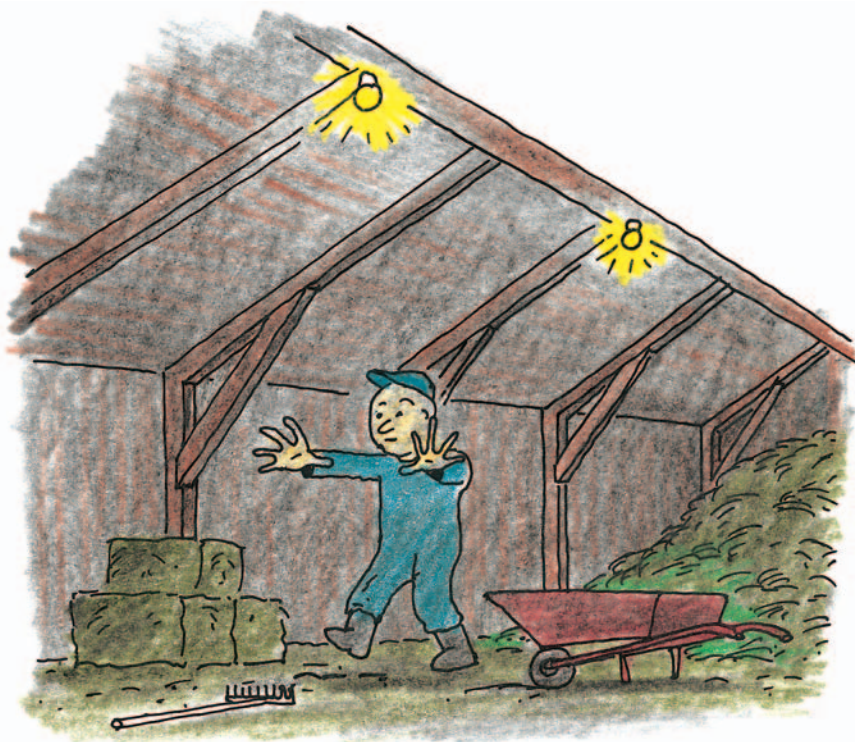


Bild 7. Armaturer i lantbruksbyggnader ska uppfylla kravet på varaktigt god belysning samtidigt som installationen ska vara säker. Dessvärre är många belysningsinstallationer underdimensionerade.

I korrosiva miljöer ska såväl armaturer som fästdetaljer stå emot korrosion. Om man installerar armaturer av plast i utrymmen där det kan förekomma frätande gaser måste plasten klara miljön. I djurstallar bör armaturerna vara tillverkade av akryl eller glasfiberarmerad polyester. Polykarbonat- eller ABS-plast är olämplig att använda.

Det är bra att fördela belysningen på fler ljuspunkter, dels med tanke på skuggning, dels för att man därmed kan anpassa belysningen till behoven, vilket i allmänhet medför att energiförbrukningen kan begränsas.

I tabell 2 anges ungefärligt ljusbehov, effekt per m², och rekommenderad kapsling i olika lokaler. Angivna ljus- och effektbehov ger endast en grov vägledning och de lokala behoven och förutsättningarna bör alltid undersökas för att anpassa installationen till aktuella förhållanden. Vidare bör man välja armaturer som är lätta att rengöra eftersom de vanligtvis smutsas ned snabbt i lantbruksmiljöer.

Vissa glödljusarmaturer, till exempel byggstrålkastare och framför allt halogenstrålkastare, får inte installeras i brandfarliga ut-

**Tabell 2. Ungefärligt ljusbehov och rekommenderad kapsling i olika lokaler.**

Installationen måste alltid anpassas till de lokala förutsättningarna och behoven. Generellt är det bättre att öka än att minska belysningsstyrkan. Vid planering av belysning bör man även ta hänsyn till att armaturerna vanligtvis smutsas ned mycket snabbt.

Produktion/avdelning	Bel. styrka, lux	Effekt, lysrör, W per m²	Effekt, glödljus W per m²	Rek. kapsling
Nötdjursstall				
Mjölkrum	200	7,5–10		IP 55
Mjölkningsavdelning (lösdraft)	400–500	25–35		IP 55
Djuravdelning, foderbord	150	5–7,5		IP 44 (▽)
Båsplats (uppbundna djur)	250	9–12		IP 44 (▽)
Kalvavdelning	150	5–7,5		IP 44 (▽)
Grisstall				
Box	75	2,5–4,5		IP 44 (▽)
Lösdriftsavdelning	50	2–3		IP 44 (▽)
Grisnings-/Smågrisavdelning	150	5–7,5		IP 44 (▽)
Fjäderfästall				
Stall, värphöns	>5*		3–5	IP 54 ▽
Stall, slaktkyckling	50*	2–3,5	6–9	IP 54 ▽
Häststall				
Spilta/box	100	3,5–5	15–20	IP 54 ▽
Spannmålshantering				
Spannmålslager	50	2–3,5	6–9	IP 54 ▽
Inlastningsavdelning	100	3,5–7,5		IP 54 ▽
Foderberedningsutrymme	100	3,5–6		IP 54 ▽
Övrigt				
Nattbelysning	3–5	0,3–0,4	0,6–0,8	**
Maskinhall	75	2,5–4,5	9–14	IP 34
Loge/skulle	75	2,5–4,5	9–14	IP 54 ▽
Verkstad	100	3,5–6		IP 23
Arbetsbänk	400–500	25–35		**

* I fjäderfästallar krävs i allmänhet speciell ljusreglering.

** Belysningen ska uppfylla samma kapslingskrav som övriga armaturer i respektive utrymme.



rymmen eftersom de blir mycket varma. Halogenstrålkastare får endast användas utomhus samt i gårdsverkstäder och liknande utrymmen.

I äldre lysrörsarmaturer kan tändtiderna förkortas genom att man monterar så kallade säkerhetsglimtändare. Dessa tändare är betydligt säkrare än standardtändare eftersom spänningen till lysröret bryts efter 30–60 sekunder om det inte tänds. Därmed förhindras att reaktorn blir varm, vilket kan orsaka skador på armaturen och, i värsta fall, brand. Dessutom slipper man blinkande lysrör. På grund av brandrisken ska alla plastkapslade lysrörsarmaturer förses med sådana tändare.

Vid montering av så kallade lågenergilampor i kalla lokaler eller utomhus bör man beakta att dessa har relativt lång uppvärmningstid innan de ger full ljuseffekt (i vissa fall upp till tio minuter).

Belysningsarmaturer ska monteras så att risken för skador undviks. Armaturer med skyddsglober monteras så att risken för brand är minimal även om globen skadas. Generellt rekommenderas att de monteras med globen nedåtriktad och, om det är möjligt, placeras i skydd av inredningsdetaljer. Om det finns risk att armaturerna kan skadas av till exempel djur eller i samband med hantering av foder måste de skyddas med skyddskorgar eller liknande. I lantbruksbyggnader bör glasglober användas eftersom de är bättre ur brandsäkerhetssynpunkt. Använd aldrig starkare glödlampor än vad som anges på armaturen. I lantbruket rekommenderas max 60 W.

Vidare rekommenderas att man på eller intill armaturen klart och tydligt anger maximal effekt på lampa som får monteras. Det är viktigt att även lågenergilampor, exempelvis SL- eller PL-lampor, förses med skyddsglober.

Bild 10. I lantbruksbyggnader bör alltid glasglober användas. Detta gäller även för lågenergilampor.

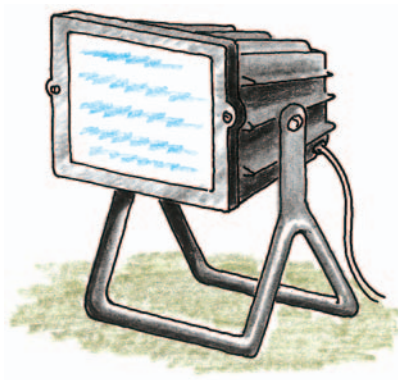
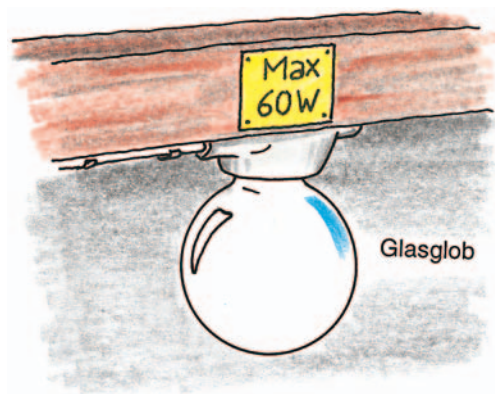


Bild 8. Halogenstrålkastare får endast användas utomhus, i gårdsverkstäder och liknande utrymmen.



Bild 9. Exempel på säkerhetsglimtändare. Med säkerhetsglimtändare minskar risken för brand och ska finnas i alla plastkapslade lysrörsarmaturer.



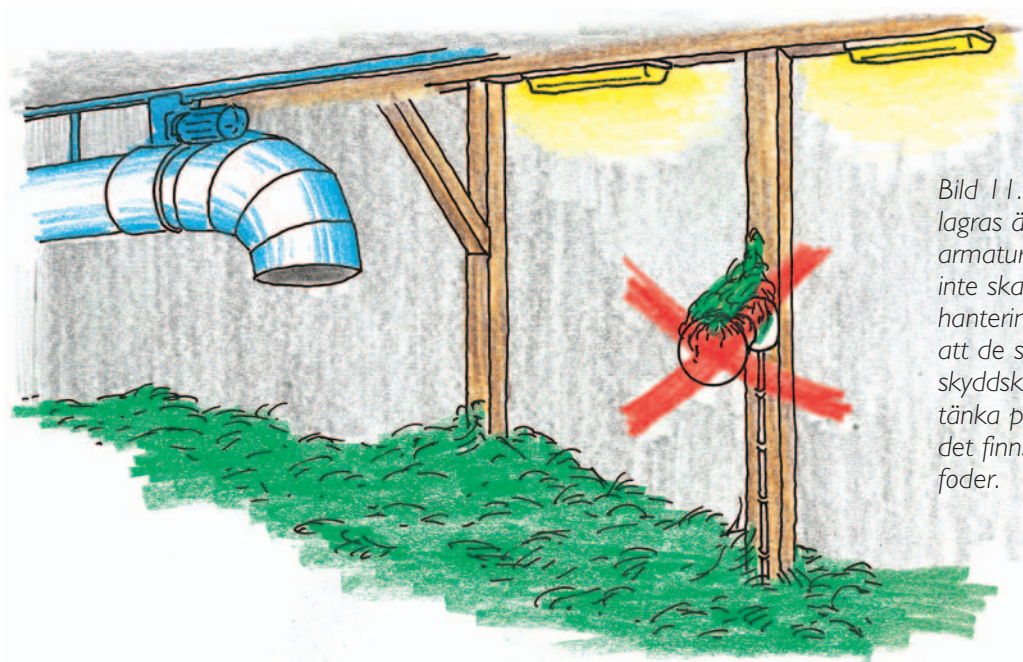


Bild 11. I lokaler där hö och halm lagras är det extra viktigt att armaturena placeras så att de inte skadas i samband med hanteringen av fodret, alternativt att de skyddas med exempelvis skyddskorgar. Man måste också tänka på att inte placera dem där det finns risk att de "bäddas" in i foder.



Bild 12. Belysningar som manövreras från en plats där man inte ser om de är till- eller fränslagna bör förses med någon form av indikering.

På skullar och i utrymmen där hö eller halm lagras är det extra viktigt att belysningen monteras eller skyddas så att glober och armaturer inte skadas. Armaturerna ska också monteras på en plats där det inte finns risk för att de täcks över och "bäddas in" i foder.

Eftersom strömbrytaren till skullens belysning i många fall är placerad där man inte kan se om belysningen är till- eller fränslagen är det bra att ha någon form av indikering som visar när belysningen är på, exempelvis en kontrollampa i ladugården.

Värmeapparater

Elvärmeapparater som används i brandfarliga utrymmen måste vara godkända för detta. För tillfällig uppvärmning i brandfarliga lokaler finns det elvärmefläktar som är godkända. Det bör poängteras att dessa endast får användas tillfälligt. Vid permanent användning ska elvärmefläktarna vara fast monterade. I dammiga utrymmen ska luften till värmaren tas utifrån eller från ett dammfritt utrymme.



I gårdsverkstäder och maskinhallar får luften tas från lokalen. Även om det ur effektivitetssynpunkt är fördelaktigt att montera värmefläktarna lågt måste de monteras en bit över golvnivån för att undvika mekaniska skador eller blockering av lufttillförseln och utblåset.

Vid montering av elradiatorer är det mycket viktigt att utrustningen anpassas till miljön och användningen av utrymmet. I vissa fall kan det vara motiverat att montera radiatorer med en högre grad av brandskydd än vad som krävs vid installations-tillfället. I djurstallar, korridorer och lagringsutrymmen som i och för sig inte klassas som brandfarliga, bör man överväga att, trots detta, montera uppvärmningsutrustning för brandfarliga utrymmen eftersom dessa utrymmen periodvis kan användas för lagring av till exempel stråfoder.

Värmelampor och värmetak ska monteras så att stickproppen dras ur och spänningen bryts om de faller ned. Eluttagen ska därför monteras nedåtriktade ovanför den plats där lampan eller värmetaket hängs upp. De ska monteras minst 50 cm från brännbart material, om inte tillverkaren föreskriver större avstånd.

Värmebäddar i djurstallar, det vill säga värmemattor och liknande, bör anslutas via skyddstransformator. Anslutningsledningen närmast värmebädden ska skyddas mekaniskt med exempelvis OMG-rör eller liknande, se bild 15.

Värmekablar som används till såväl golvvärme som till frostskydd av rör och risk finns för indirekt eller direkt beröring, ska alltid vara försedda med jordfelsbrytare med högst 30 mA märkutlösningssström. Kravet undantas endast vid anslutning till skyddsklenspänning, som ur djurskyddssynpunkt är en fördel att använda.

Värmekablar för frostskydd av vattenledningar bör i första hand förläggas utvändigt på rören eller slangarna. Vid invändig förläggning kan mjukgörarna i vissa typer av kablar påverka vattnet. Dessutom kan man få elektrolys som ger utfällningar i vattnet om man lägger värmekablar i järnrör. I metallrör och plastslangar med

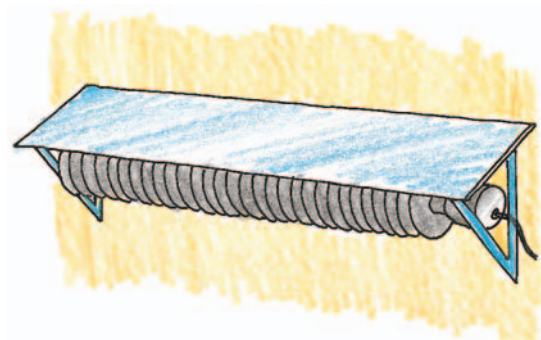


Bild 13. I vissa fall kan det vara motiverat att montera radiatorer med en högre grad av brandskydd än vad som krävs vid installations-tillfället eftersom lokalernas användningssätt kan förändras.

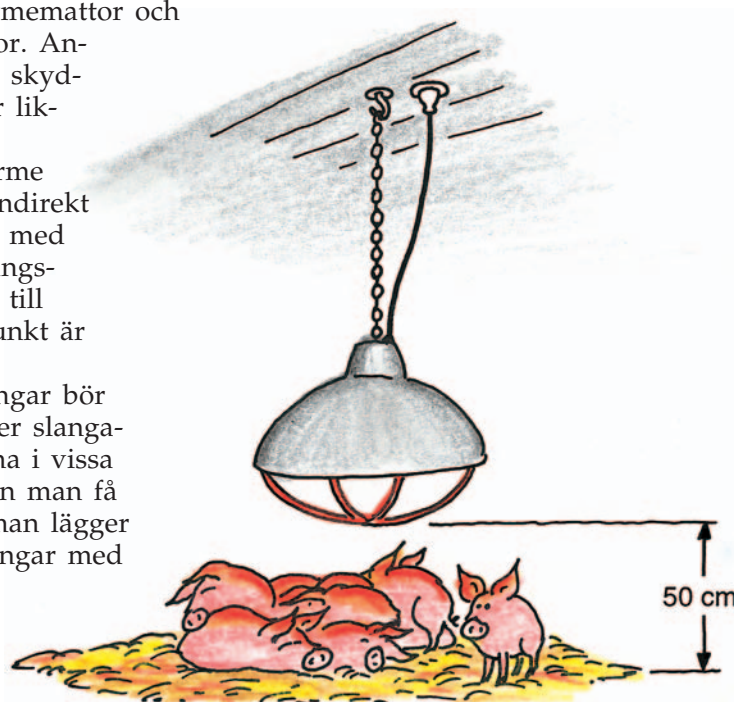


Bild 14. Uttagen för värmelampor och värmetak ska monteras så att stickproppen dras ur om värmaren faller ned. Lampan ska hänga minst 50 cm från brännbart material om inte tillverkaren föreskriver annat.

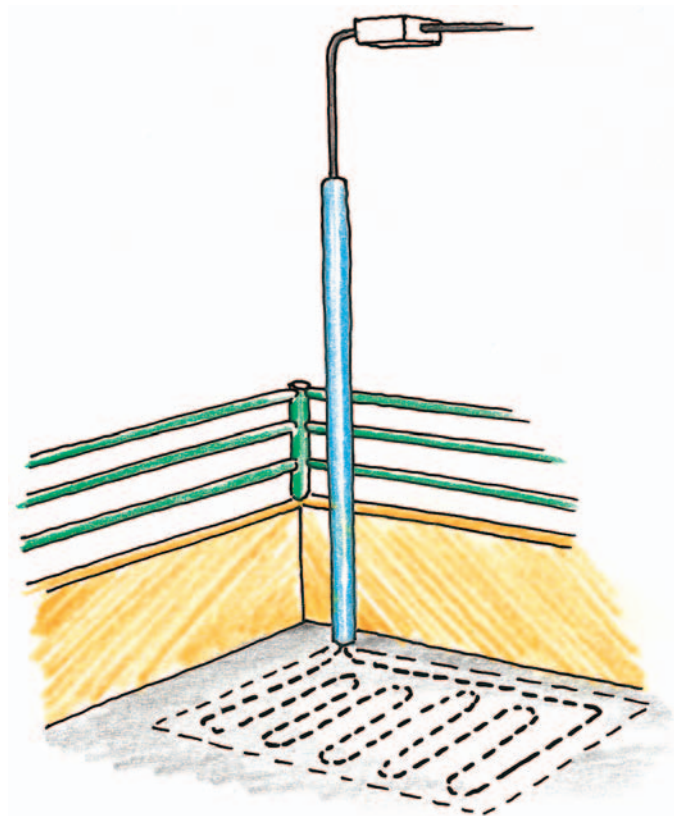


Bild 15. Anslutningsledningar till golvvärmeinstallationer måste skyddas med till exempel OMG-rör där det finns risk att djuren kan skada dem.

metallkopplingar är risken också förhållandevis stor att kablarna skadas av vassa kanter i kopplingar eller grader vid rörskarvarna. Om man, trots riskerna, lägger värmekabel invändigt i dricksvattenledningar ska den väljas i enlighet med Livsmedelsverkets och Boverkets regler.

Tillverkarens anvisningar måste alltid följas.

Kopplingsutrustning (centraler)

Kapslingar till kopplingsutrustning får endast vara tillverkade i metall eller i ljusbågståligt plastmaterial. Plastmaterial som provats och godkänts för 3000°C, t.ex. provning enligt UL 94-5V, anses som ljusbågståligt.

Kopplingsutrustning bör placeras i separata elrum, i torra och dammfria utrymmen eller i nischer i yttervägg med dörr mot det fria. I utrymmen med förhöjd brandrisk, till exempel på skulle eller foderutrymme får endast sådant elmateriel installeras som är nödvändig för anläggningens drift. Kopplingsutrustning får dock inte placeras i utrymme med förhöjd brandrisk. Den utrustning som trots

allt krävs i sådant utrymme (del av fabricerad maskin), ska minst uppfylla kapslingsklass IP 54. Vidare är det olämpligt att montera kopplingsutrustning i djurstall på grund av fukt, korrosiva gaser m.m. Under förutsättning att kapslingen inte utsätts för direkt solljus och att de är försedda med ordentliga regnskydd kan de placeras utomhus. De ska monteras på obrännbart och tändskyddande material, exempelvis stenvägg eller väggar klädda med gipsskiva eller cementbunden spånskiva. Mot kalla ytor bör kapslingen monteras på distans (fem till tio centimeter) för att minska risken för kondensproblem. När kapslingen är placerad på distans kan man med fördel dra kablar som kommer uppifrån bakom enheten för att föra in dem på undersidan. Kabelgenomförning på undersidan minskar risken för att fukt och damm tränger in.

I första hand bör metallkapslade elcentraler väljas i lantbruksinstallationer, till exempel i lättmetall eller rostfritt. Utomhus samt i utrymmen med stora temperaturvariationer eller fukt är det viktigt att kapslingen ventileras och att eventuellt kondensvatten leds ut. Till kapslad kopplingsutrustning finns det speciella ventilationspluggar som monteras i öppningarna för kabel-

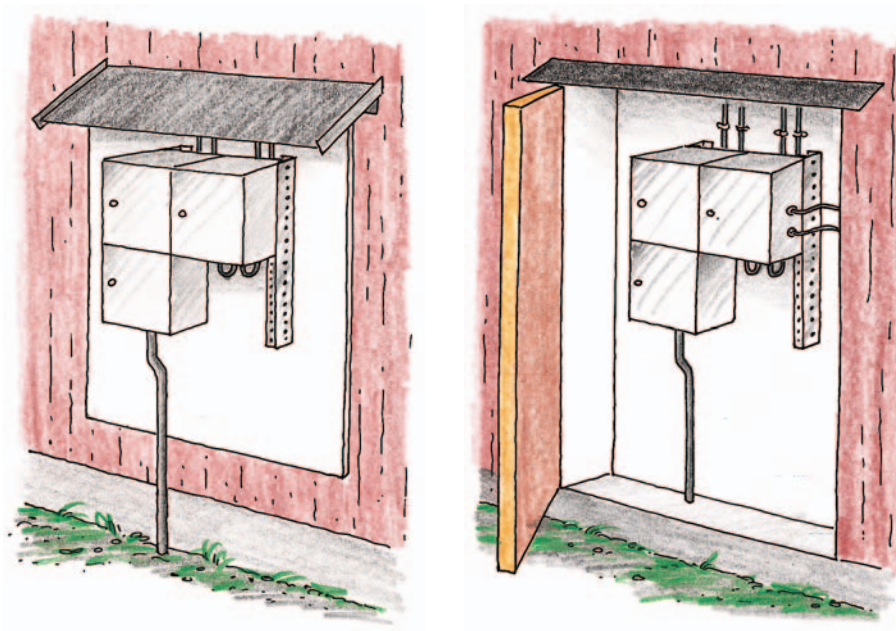


Bild 16. Kopplingsutrustning bör i första hand placeras i separata elrum, i torra och dammfria utrymmen eller i nischer, alternativt på så sätt att de inte utsätts för direkt solljus eller regn. Där det finns risk för kondensproblem bör de monteras på distans, 5 till 10 cm.

genomföring. Man bör montera två pluggar, en på var sida av kapslingen, för att få luftgenomströmning. För att leda ut eventuellt kondensvatten rekommenderas i vissa fall att man borrar särskilda dräneringshål i kapslingarna. Här måste man emellertid följa tillverkarens anvisningar beträffande placering av och storlek på hålen m.m. för att inte försämra kapslingens skyddsform.

På senare år har så kallade dvärgbrytarcentraler (normcentraler) kommit att installeras i allt större omfattning. Flera brandskador i kopplingsutrustningar pekar emellertid på vissa risker då de sitter i fuktiga utrymmen eller där temperaturväxlingarna är stora. Brandskadorna hänger i många fall samman med att så kallade fasskenor har använts olämpligt. Om det finns risk för kondens rekommenderas därför att överkopplingarna mellan brytarna görs med isolerade ledare (förslagsvis RK), alternativt med "traditionella" fasskenor monterade på dvärgbrytarnas översida eller med den typ av fasskenor där eventuellt kondensvatten leds bort.

Då fasskenor installeras bör de i första hand avpassas för rätt antal apparater. Om skenorna måste kapas, kontrollera först att tillverkaren godkänner

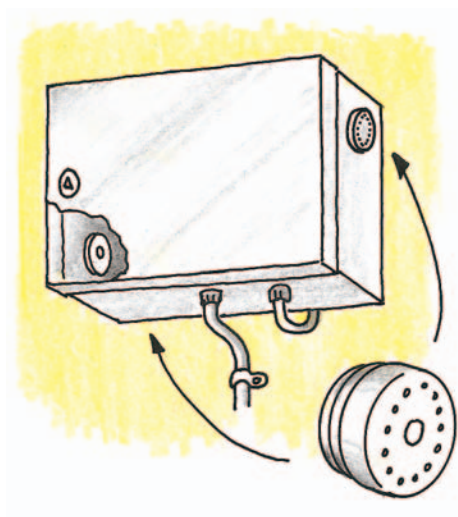


Bild 17. För att ventileras kapslingar och därmed undvika kondensproblem kan speciella ventilationspluggar monteras.



Efterdrag elektriska anslutningar. Glappkontakt är en av de vanligaste orsakerna till elbränder.

detta. Efter eventuell kapning skjuts skenorna för respektive fas ut och klipps av vid anslutningsgafflarna. Därefter kontrolleras att inte kopparspån har "bakats" in i plasten eftersom spånet kan orsaka överledning. Vid montering måste man kontrollera att samtliga anslutningar hamnar i rätt läge. Vidare är det viktigt att skruvarna dras åt ordentligt (vanligtvis rekommenderas ett åtdragningsmoment på omkring 2,5 Nm). Anslutningar i kopplingsutrustningar behöver efterdras med intervaller på c:a 2-3 år och i samband med att arbeten utförs i anläggningen. Varmgång med uppkommen ljusbåge p.g.a. glappkontakt i normapparater är idag en av de vanligaste orsakerna till elbränder.

Val av överströmsskydd

Många av de tumregler som gäller vid dimensionering av anläggningar skyddade med smältsäkringar kan inte tillämpas för dvärgbrytare. Även om det i denna skrift inte är möjligt att redogöra fullt ut för hur man dimensionerar en dvärgbrytarinstallation vill vi peka på några detaljer och visa ett exempel på beräkning

av brytare. Uppgifter kring dimensionering och val av dvärgbrytare finns bland annat i Svenska Elektriska Kommissionens (SEK) handbok 414 "Dvärgbrytare (automatsäkringar) 230/400 V. Vägledning för val och installation". Dessutom kan man i många fall rådgöra med leverantörerna av brytare.

Först måste man bestämma vilken typ av brytare som ska användas. Beroende på belastningen kan tre olika typer väljas; B-, C- eller D-typ. Typ B rekommenderas i anläggningar utan större strömtoppar, till exempel belysningsinstallationer. Typ C rekommenderas där belastningen är okänd och där man kan räkna med måttliga inkopplingsströmmar, exempelvis uttag och fläktar. Typ D är avsedd för belastningar med stora strömstötter, till exempel vid tung motordrift.

Nästa steg är att välja dvärgbrytare beroende på största kortslutningsström. I landsortsnät kan man i allmänhet välja brytare som tål 6 kA kortslutningsström. Om trans-

Exempel

En stationär utrustning på 32 A matas via en 40 m kabel EKKJ 4x6/6. Den skyddas med en dvärgbrytare C 32 A. Dvärgbrytarcentralen matas med en 260 m kabel AKKJ 95 mm² från en 800 kVA transformator. Uppfylls kravet på 5 s utlösningstid vid fel mellan fas och jord?

Ur tabelluppgifter i Svensk Standard SS 424 14 04 kan man utläsa att

- transformatorns jordslutningsimpedans är 12 mΩ¹⁾
- kabeln AKKJ 95 mm² har impedansen 1,10 mΩ/m

Den totala förimpedansen vid dvärgbrytarcentralen är följaktligen $12 + (1,10 \times 260) = 298 \text{ m}\Omega$. Enligt tabellen i SS 424 14 04 får en kabel av typen EKKJ 6 mm² vara högst 28 m om den skyddas med dvärgbrytare av typen C32 A och förimpedansen är 300 mΩ.

Installationen i exemplet uppfyller alltså inte kravet på 5 s utlösningstid eftersom matarkabeln till utrustningen är för lång. Om man istället använder en dvärgbrytare av typen B 32 A är den maximalt tillåtna kabellängden 99 m, eller 147 m om vanliga smältproppar används.

1) Uppgifter om jordslutningsimpedans samt största kortslutningsström kan fås från kraftleverantören/nätägaren.



formatoreffekten är stor eller avståndet till transformatorn litet kan det krävas brytare som tål 10 kA.

För att vara säker på att även en kortslutning i installationens mest avlägsna punkt löser ut dvärgbrytaren inom föreskriven tid måste man kontrollberäkna att rätt brytare valts utifrån ledararean och kabellängden (se exempel).

Slutligen bör man undersöka om den framförliggande dvärgbrytaren eller säkringen ger selektivitet tillsammans mot den valda dvärgbrytaren.

När 1-fas objekt ansluts till en 3-fas grupp och ett säkringsbrott medför risk för termisk verkan och övertemperatur med brand som följd, ska alltid 3-fas gruppen skyddas med 3-polig dvärgbrytare.

Uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare, m.m.

I likhet med övrig elutrustning måste uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare, m.m. anpassas till rådande förhållanden och användning. Ur säkerhetssynpunkt är det väsentligt att utrustningen inte monteras så att den kan skadas av djur eller maskiner. Vidare måste man tänka på de risker som oavsiktlig manövrering kan innebära.

Höljen ska vara tillverkade i metall eller i ljusbågståligt plastmaterial. Plastmaterial som provats och godkänts för 3000 °C, t.ex. UL 94- 5V, (-V0, -V1 för kopplingsdosor) eller likvärdigt prov, anses vara ljusbågståligt. Kopplingsdosor, brytare och uttag ska vanligtvis uppfylla minst kapslingsklass IP 44 (sköljtätt utförande). Samtliga uttag ska alltid föregås av jordfelsbrytare med högst 30 mA märkutlösningssström. Även om det inte finns ett direkt krav på blockering av uttag i de nya föreskrifterna rekommenderas att man monterar blockerade trefasuttag i brandfarliga utrymmen, utomhus och i djurstall.

I "brandfarliga utrymmen" ska man installera endast sådan utrustning som är nödvändig för driften. Den ska då uppfylla kapslingskravet IP 54. Höljen ska vara tillverkade i ljusbågståligt plastmaterial. Uttag med högre märkström än 16 A bör vara blockerade.

Motorskydd och säkerhetsbrytare

Motorer i luftbehandlingssystem till och från utrymmen med förhöjd brandrisk ska vara försedda med inbyggt termiskt skydd i motorlindningen.

I utrymmen där "bearbetning eller lagring av brännbart material förekommer i sådan omfattning att brandfara kan föreligga" krävs, enligt Elinstallationsreglerna, att motorer är försedda med motorskyddsbrytare eller annan anordning som bryter strömmen innan motorn överhettas. Det betyder att motorer i lantbruket alltid ska vara försedda med skydd, LBK förordar inbyggt termiskt skydd i motorlindningen. I praktiken innebär det att mo-

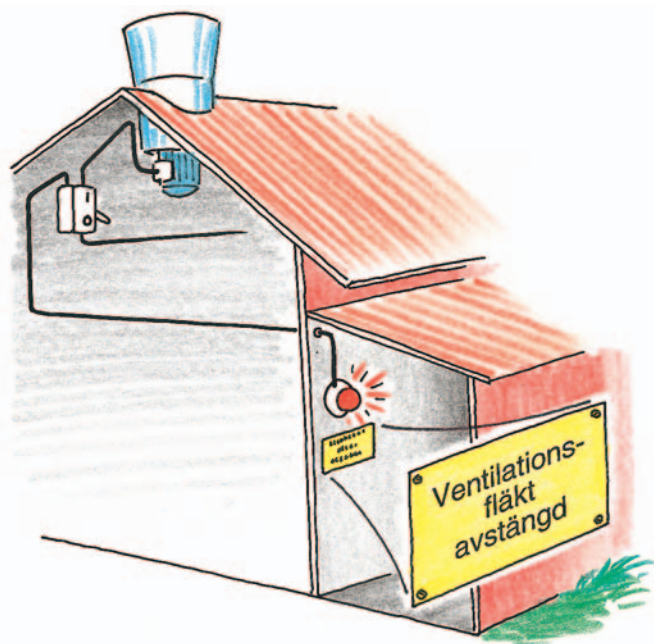


Bild 18. Där funktionen är mycket viktig bör det finnas indikering om att säkerhetsbrytaren är frånslagen.

värmeapparater vid mekaniskt underhåll. Därför bör man installera säkerhetsbrytare så nära förbrukarna som möjligt. De ska märkas så att man lätt kan identifiera vilka maskiner de betjänar samt ha en tydlig markering av frånläget. I vissa fall, där funktionen är mycket viktig och i automatiserade system, bör man även utnyttja säkerhetsbrytarnas hjälpkontakt för att larma när brytaren står i frånslaget läge.

I anläggningar med stickproppsansluten utrustning kan man utelämna säkerhetsbrytare eftersom stickpropparna kan användas för att bryta spänningen.

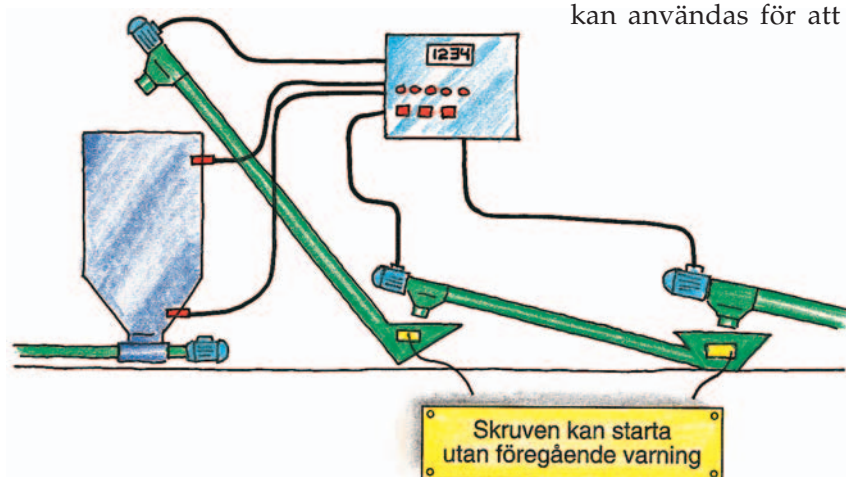


Bild 19. Utrustning som fjärrstyrs eller startas automatiskt måste förses med varningsskyltar.

torer i lantbruket förses med motorskydd (överlastskydd) och att även motors temperaturskydd (termiska skydd) kopplas in i dess manöverkrets för att bryta spänningen vid hög temperatur. På motorer som manövreras med Y/D-kopplare kopplas överströmsskyddet i serie med motorlindningen. Det ska då ställas in på $0,58 \times$ motors märkström. Skydden får inte kopplas så att motorn återstartar automatiskt, förutom i vissa fall där återstart kan ske utan fara.

Motorskydden ska helst placeras i icke brandfarligt utrymme, till exempel i kontroll- eller maskinrum eller vid elcentralen. Om de för driftens och funktionens skull måste placeras i brandfarliga utrymmen ska de minst ha kapslingsklass IP 54.

Även den som inte har elkompetens ska kunna bryta spänningen till motorer och

Fjärrmanövrering och automatiksystem

Motorer som fjärrmanövreras eller styrs via någon form av automatik ska lätt kunna nödstoppas. Därför ska det finnas nödstoppknappar strategiskt placerade i sådana anläggningar. Genom varningsskyltar eller liknande måste man upplysa om att utrustningen kan starta utan föregående varning. Här är det extra



viktigt att säkerhetsbrytarna monteras så att de verkligen används och att de märks så att det inte finns risk för förväxling.

Elevator med skopor monterade på rem, bandtransportör samt remdriven kross och kvarn ska förses med varvtalsvakt som bryter spänningen till motorn om varvtalet sjunker. Även andra remtransmissioner i utrymmen med förhöjd brandrisk bör ha varvtalsvakter.

Övervakning och larm

Vissa funktioner i lantbruksdriften där stopp eller driftstörningar medför stor fara för djuren eller risk för svåra följdproblem, bör övervakas och förses med någon form av larmsystem. I till exempel fjäderfä-, gris- och kalvstallar där även kortare stopp i ventilationen kan medföra risker för djuren ska det finnas larm som indikerar om ventilationsfläktarna stannar.

I vissa anläggningar ställs det dessutom myndighets- och försäkringskrav på driftlarm. Larmanläggningar för att skydda djur får inte vara integrerade med andra system. Larmsystemen får dock ta emot signaler från andra system. Anläggningen för kraftfoderberedning, spannmålstorken och vissa utfodringsystem kan till exempel ha separata övervaknings- och larmsystem som kan kopplas till den centrala larmanläggningen.

Där det krävs snabba insatser bör larmet kopplas till en automatisk sändare som, exempelvis via telenätet, larmar någon som kan vidta nödvändiga åtgärder.

Övervaknings- och larmanläggningar ska alltid skyddas med överspänningsskydd (se avsnittet "Åtskydd"). Se även LBK:s rekommendationer för brandvarningsanläggningar.

Jordfelsbrytare

Enligt Elinstallationsreglerna ska jordfelsbrytare installeras som generellt brandskydd för installationer i lantbruk. Hela installationen ska därför skyddas av jordfelsbrytare med märkutlösningssström på maximalt 300 mA, även huvudledningar. Övriga elinstallationer ska enligt LBK i huvudsak föregås av jordfelsbrytare med högst 30 mA märkutlösningssström. Jordfelsbrytaren i huvudledningens matande ände ska utgöras av 300 mA, typ S, (fördröjd bryttid). Selektivitet mellan matande och efterföljande jordfelsbrytare i serie ska vara 3 gånger märkutlösningssströmmen, 300-100-30 mA. Det betyder att prioriterade anläggningsdelar, matade från underliggande gruppcentral, ska skyddas med jordfelsbrytare 100 mA för att uppnå selektivitet och för att övriga elsystem inte ska påverkas av onödiga avbrott vid ett eventuellt fel. Dessutom krävs att samtliga uttag oavsett märkström ska

- I lantbruk ska jordfelsbrytare, max 300 mA, installeras som generellt brandskydd
- Samtliga uttag oavsett märkström ska föregås av jordfelsbrytare, max 30 mA
- Jordfelsbrytare får aldrig förbikopplas

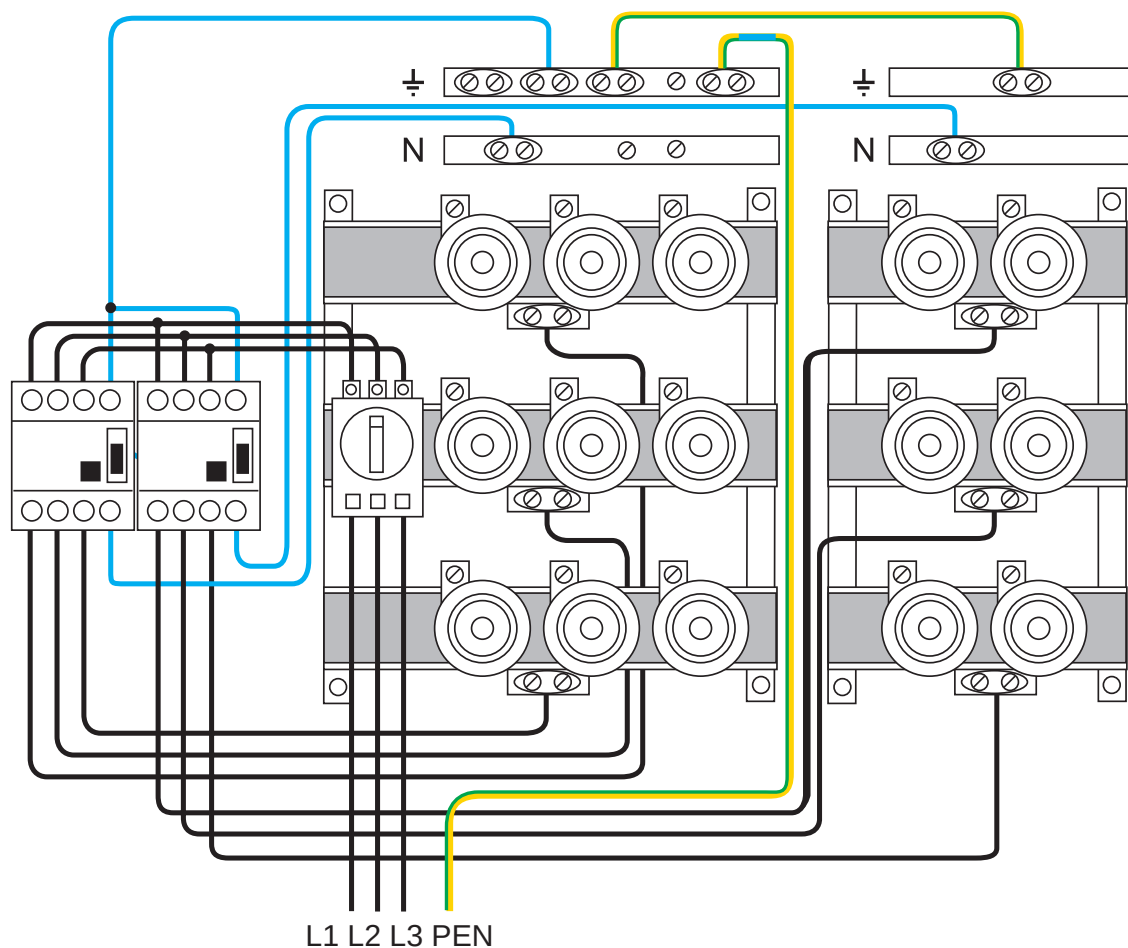


Bild 20. På lantbruk bör anläggningen skyddas av flera jordfelsbrytare.

skyddas av jordfelsbrytare med 30 mA märkutlösningsström. Jordfelsbrytare får aldrig förbikopplas.

I lantbruksinstallationer ska jordfelsbrytare typ A med hög stötströmstålighet användas. I kalla utrymmen måste jordfelsbrytaren fungera även vid temperaturer ned till -25°C . Idag finns det jordfelsbrytare även för märkströmmar upp till 125 A.

Elanläggningen i ett lantbruk bör i allmänhet sektioneras och skyddas av flera jordfelsbrytare för att minska risken och olägenheten att hela anläggningen bryts. Detta gäller även förhållandevis små anläggningar.

Många delar i en anläggning har även under normala förhållanden en liten läckström. I belysningsarmaturer med elektronisk tändutrustning kan läckströmmen vara upp till 1 mA. I större



installationer kan denna "naturliga" läckström medföra att jordfelsbrytaren löser ut utan synbar orsak. Även av denna anledning är det viktigt att sektionera anläggningen på fler jordfelsbrytare.

Till vitala funktioner, till exempel ventilationen i anläggningar med hög djurtäthet, bör jordfelsbrytarnas läge indikeras och förses med hjälpkontakter som larmar då de brutit. I dessa anläggningar kan jordfelsbrytarna för brandskydd ersättas av jordfelsövervakning. Det krävs dock att jordfelsövervakningen, oberoende av tid på året eller dygnet, larmar en driftsansvarig person som omedelbart ska kunna vidta åtgärder för att förhindra skador.

Efter installation av jordfelsbrytare ska funktionen alltid kontrolleras. Med hjälp av en relativt enkel provutrustning för jordfelsbrytare kan felströmmar kopplas in och brytarens utlösningstid kontrolleras. I närheten av brytarna ska man sätta upp en skylt som redovisar hur ofta de ska provas, hur man gör när de löst ut, hur man lokaliserar fel samt vilka grupper respektive brytare skyddar.

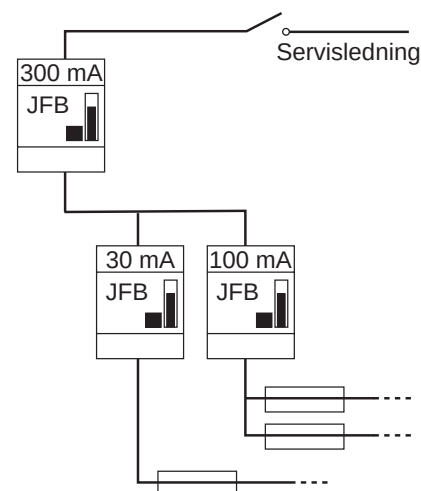


Bild 21. Om jordfelsbrytarna kopplas i serie måste den överliggande vara en så kallad selektiv jordfelsbrytare med tidsfördröjd utlösning.

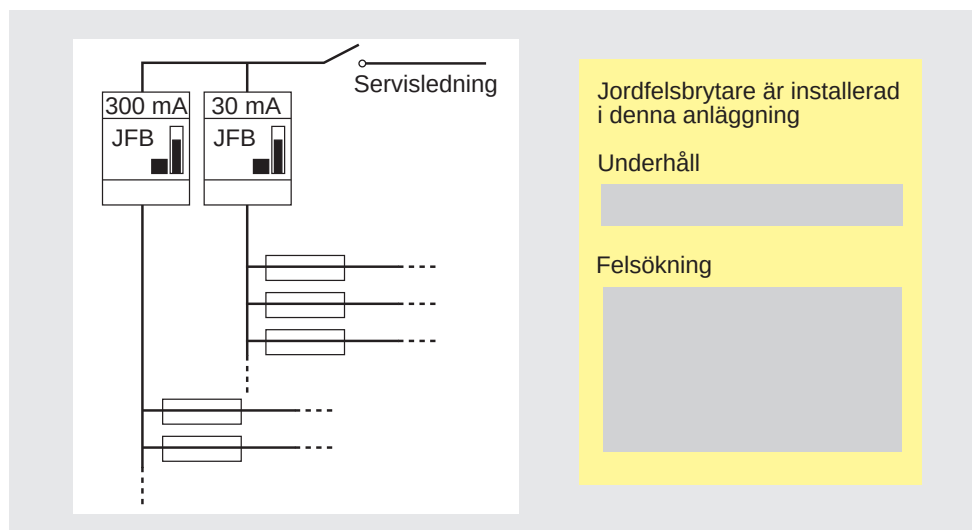


Bild 22. Vid jordfelsbrytarna ska det finnas anvisningar om hur ofta brytarna ska provas, hur man gör vid eventuella fel samt ett schema över vilka grupper respektive jordfelsbrytare skyddar.



Potentialutjämning

"I utrymmen för husdjur ska anordnas kompletterande potentialutjämning för att förbinda installationens skyddsledare med alla utsatta delar samt främmande ledande delar, som husdjur kan beröra", enligt Elinstallationsreglerna. Detta innebär, något förenklat, att alla metalledar i djurstall ska bindas samman elektriskt och anslutas till en huvudjordningsskena.

Systemet för potentialutjämning i ett stall har till uppgift att jämna ut elektriska spänningar mellan olika inredningsdetaljer, att minska risken för vagabonderande strömmar och därmed begränsa

Bild 23. I princip ska alla ledande detaljer i djurstall förbindas med skyddsledaren.

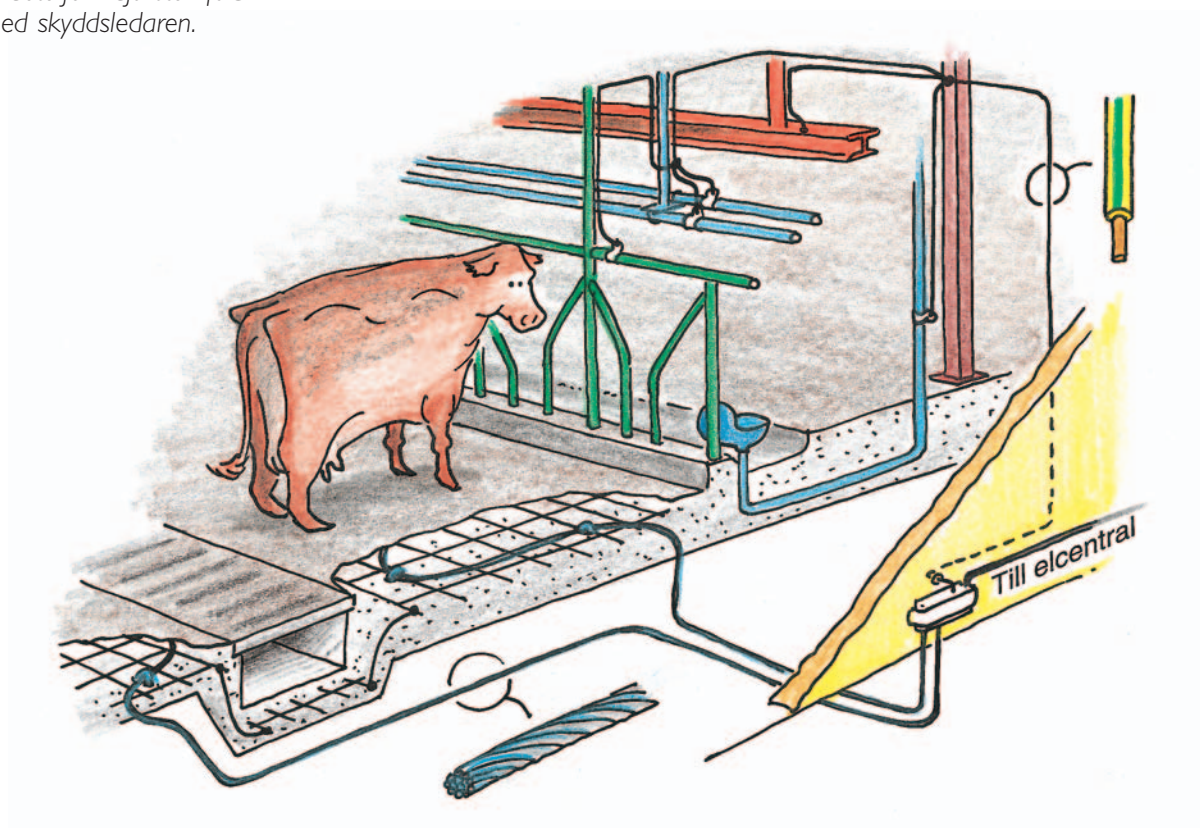
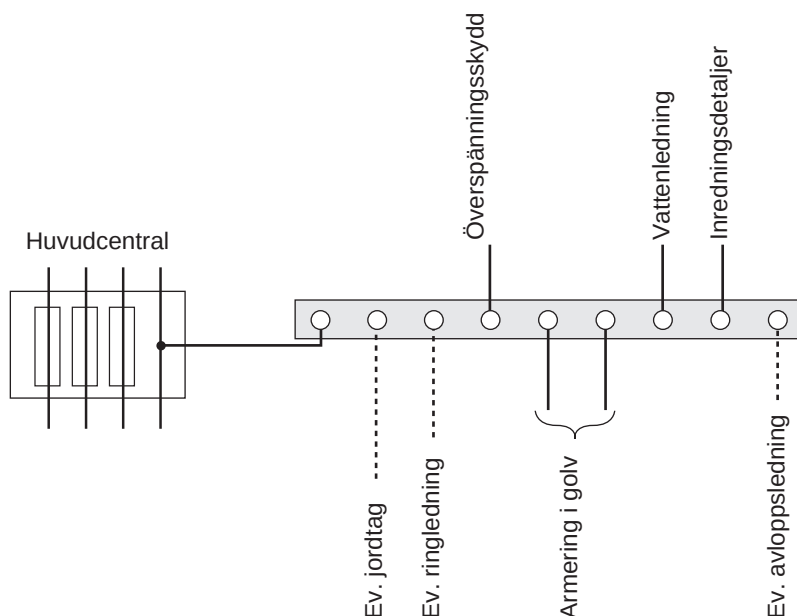




Bild 24. Principen med potentialutjämning är att vatten- och avloppsrör, ledande inrednings- och byggnadsdetaljer, armering i golven, ringlina, överspänningsskydd och skyddsledare i elcentraler kopplas samman.



magnetiska och elektriska fält. Potentialutjämningen har också till uppgift att minska följderna av eventuella avbrott i PEN-ledaren samt att reducera risken för skador. Även i till synes felfria stall kan det förekomma låga elektriska spänningar, mellan till exempel vattenledningen och stallinredningen, vilka kan påverka djuren negativt. Skillnaderna i spänning kan reduceras genom att samtliga delar i stallet binds samman elektriskt.

Principen med potentialutjämning är att man elektriskt kopplar samman ledande inredningsdetaljer, det vill säga vatten- och ventilationsledningar av ledande material, golv (armering), eventuell ringlina runt byggnaden, nedsidan på ventilavledare och överspänningsskydd samt skyddsledarskenan i elcentralen. Sammankopplingen ska göras på en separat skena, huvudjordningsskenan, som placeras intill centralen för inkommande el. Man kan använda en prefabricerad skena eller en kopparskena, exempelvis 30 x 5 mm. Utomhus och i fuktiga miljöer rekommenderas att skenan och anslutningarna skyddas med tunnflytande rostskyddsmedel, till exempel av samma typ som används till bilar.

I samband med nybyggnationer och större ombyggnader där golven gjuts om, ska alltid kopmpletterande potentialutjämning anslutas till armeringen. Rent praktiskt kan den göras på olika sätt. Den metod som i första hand rekommenderas är att en

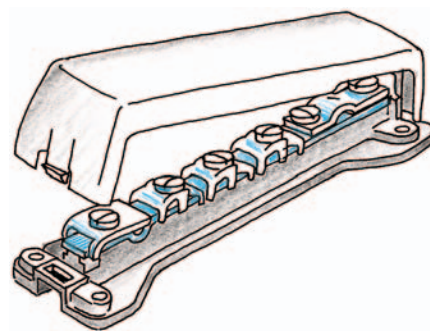
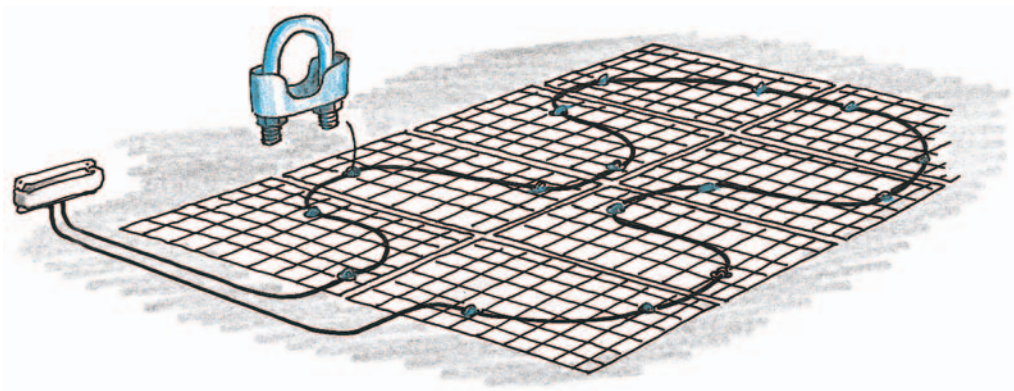


Bild 25.
Potentialutjämningsledarna ska kopplas samman på en separat huvudjordningsskena.



Bild 26. Potentialutjämningsledarna till armeringen i golvet bör läggas i slinga och fästas med vajerlås för att få god elektrisk förbindelse.



varmförzinkad så kallade staglina (50 mm^2) skruvas fast på armeringsmattorna med två vajerlås på varje matta. Linan läggs i slinga med båda ändarna anslutna till huvudjordningsskenan, på det sättet fungerar systemet även vid avbrott på linan. Om man inte armerar betonggolvet kan en 50 mm^2 varmförzinkad staglina gjutas in i betonggolvet. Staglinan förläggs i slingor fram och tillbaka med cirka 1,5 m avstånd, linans ändrar ansluts till huvudjordningsskenan. I befintliga stall där potentialutjämning inte är utförd kan en 25 mm^2 kopparlina grävas ned runt byggnaden (ringlina), linans ändrar ansluts till huvudjordningsskenan, se avsnittet "Åskskydd".

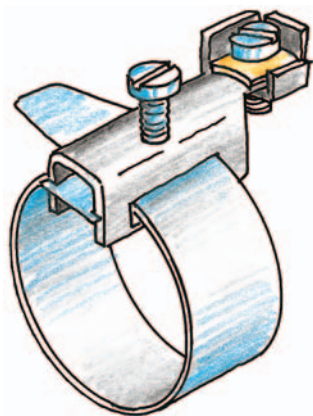


Bild 27. Potentialutjämningsledarna kan anslutas till inredningen med hjälp av speciella anslutningsband.

Inredningsdetaljer, vattenledningar och övrig utrustning som förbinds till potentialutjämningsystemet ska anslutas med grön/gul RK- eller MK-kabel. I anläggningar där den elektriska utrustningen matas med högst 6 mm^2 ledare rekommenderas att 6 mm^2 kabel används. Vid utrustning med större belastning måste potentialutjämningsledarens area dimensioneras enligt Elinstallationsreglerna avsnitt 547. Potentialutjämningsledarna bör förläggas, fästas och skyddas på i stort sett samma sätt som övrig installation.

Potentialutjämningsledarna kan anslutas till inredningsdetaljer med speciella anslutningsband eller kabelskor. Oavsett vilken metod som väljs ska anslutningen ge en varaktigt god förbindelse, vilket man bör vara särskilt observant på i stall, där utrustningen utsätts för hårt slitage och korrosiva miljöer. Även dessa anslutningar och kopplingar kan skyddas med tunnflytande rostskyddsmedel.



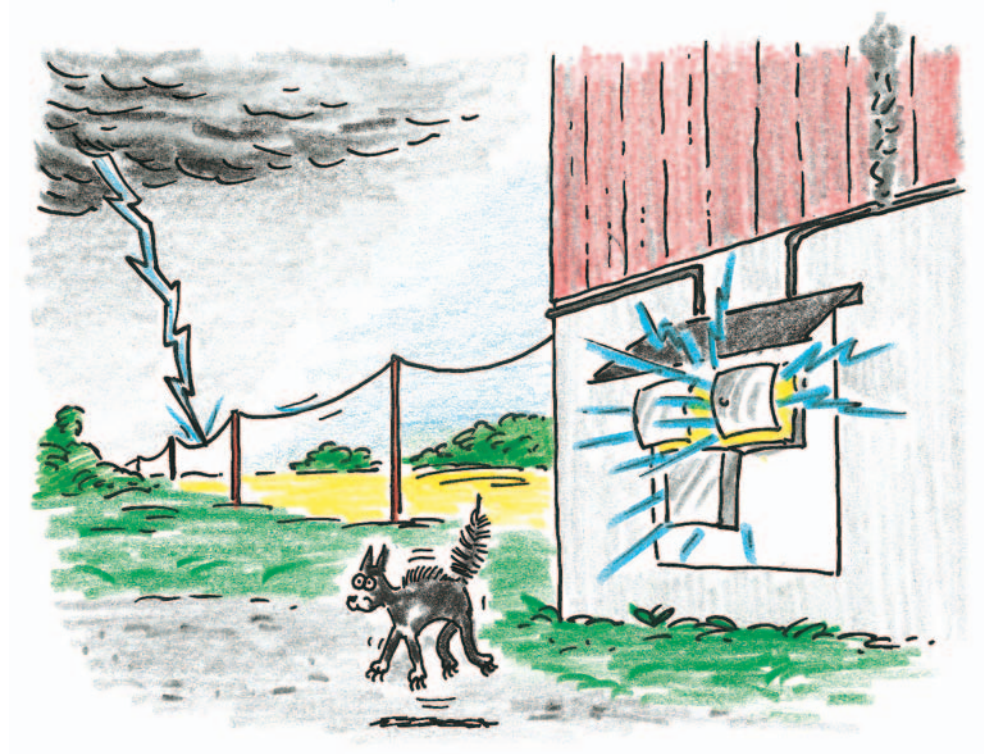
Åskskydd

I lantbruket är det relativt vanligt med skador på den elektriska utrustningen samt på byggnader och inventarier till följd av åsköverspänning. Man skiljer vanligtvis på två typer av åskskador. Det är dels indirekta skador där överspänningen leds in via inkommande ledningssystem – el- och teleledningarna etc. – dels direkta träffar. Omkring 90 procent av alla skador är indirekta. De är således det helt dominerande problemet ur brand- och säkerhetssynpunkt. Det bör observeras att jordkablar för el och tele inte skyddar mot åskskador.

Även om det inte går att skydda sig helt mot skador orsakade av åska, finns det idag tekniska möjligheter att begränsa skadorna.

I rutan på nästa sida är skyddsåtgärderna indelade i fyra steg. För att uppnå god effekt bör man alltid vidta åtgärderna i den redovisade ordningen. Effekten av att gräva ned en ringledare utan att installera överspänningsskydd är exempelvis liten.

Bild 28. Åskan orsakar varje år stora skador i lantbruket.





Installation av åkskydd

Steg 1 Samla alla in och utgående kablar och ledningar så att de leds in i byggnaden på ett och samma ställe (eller mycket nära varandra) anslut kablarna samt alla vatten- och avloppsrör av metall, byggnadsstomme/ armering och eventuell metallinredning till en huvudjordningsskena.

Steg 2 Alla in och utgående kablar (el, tele, signal, data och TV) förses med lämpliga överspänningsskydd som monteras intill varandra och ansluts med en grön/gul utjämningsledare minst 4 mm² till huvudjordningskenan.
Finns signalkablar till annan byggnad kan det behövas skydd på signalkablarna även i den andra byggnaden

Elinstallationer

Elinstallationen skyddas normalt i två steg.

Först monteras grovskydd vid kraftleverantörens anslutningspunkt, det vill säga i mätarskåpet.

Installera därefter mellanskydd vid de elcentraler som matar känslig utrustning, elektronik, data etc.

Mellanskydden ska ha en restspänning på högst 1,5 kV vid nominell stötström på pulsformen 8/20 microsek. och stöthållfastheten bör överstiga 20kA vid samma pulsform.

Om mellanskyddet lämnar högre restspänning än vad utrustningen är avsedd för, måste ett finskydd kopplas in.

Överspänningsskydden monteras ett per fas, vid TN-S system ska även neutralledaren skyddas.

Kabellängderna mellan grov-, mellan-, och finskydd bör vara minst 10 m för att selektivitet ska säkerställas.

På grund av risken för ljusbågsskador ska skydden monteras i plåtkapslingar eller i ljubågståliga plastkapslingar och på sådant sätt att ljusbågen inte skadar den övriga installationen (se tillverkarnas anvisningar).

Kablar för Tele- Signal- Data- och TV-installationer

förses med skydd som har en stöthållfasthet på minst 10 kA vid pulsformen 8/20 microsekunder och måste anpassas till de utrustningar de skall skydda avseende signalspänning

– dämpning och restspänning.

Steg 3 Gräv ned en ringledare runt byggnaden/byggnaderna. Enligt åkskyddsstandard (SS 487 01 10) ska man använda minst 25 mm² kopparlina eller 50 mm² varmförzinkad stållina. LBK rekommenderar kopparlina.

Steg 4 Montera inslagsskydd (åskledare). För att beräkna skyddsavstånd, antal nedledare, areor etc. se åkskyddsstandarden.

Steg 1-2 ska alltid utföras

Steg 3 rekommenderas

Steg 4 utförs vid oersättliga värden eller om anläggningen är mycket utsatt för direktnedslag (steg 1-3 måste då vara utförda)

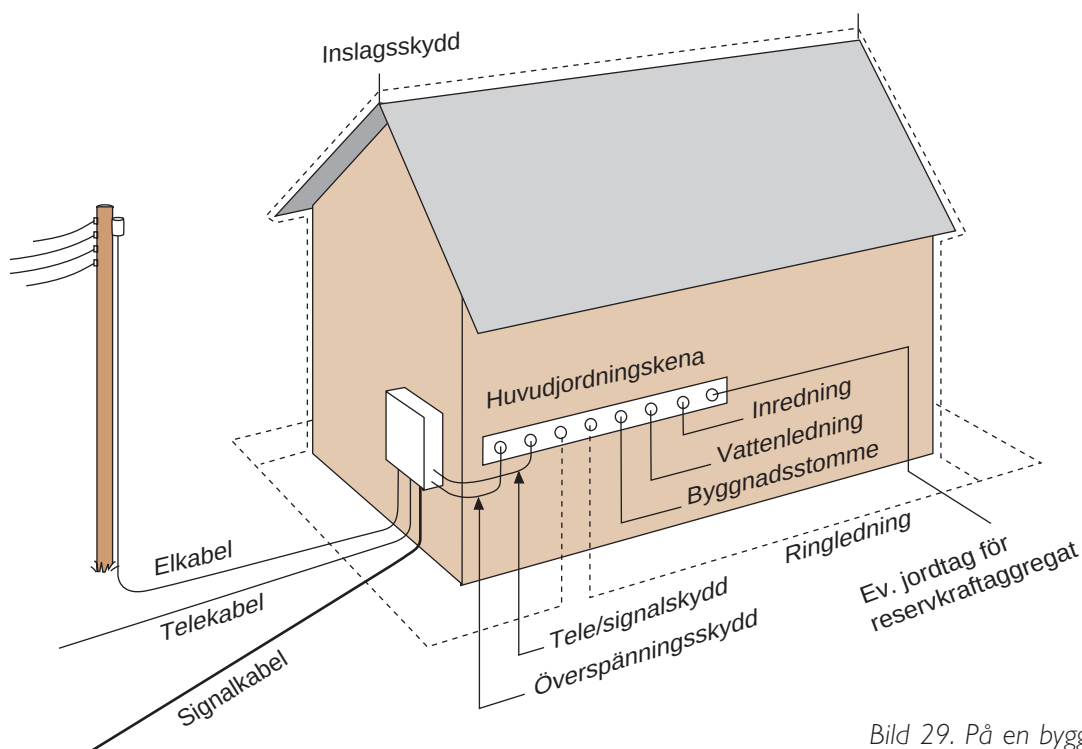


Bild 29. På en byggnad med utbyggt åskskydd

- leds samtliga kablar och ledningar in på samma ställe i byggnaden,
- ansluts ledande inredningsdetaljer, rör m.m. till en huvudjordningsskena,
- monteras överspänningsskydd på el-, tele- och signalkablar,
- läggs en ringledning runt byggnaden,
- monteras inslagsskydd.

Beroende på anläggningen, hur vanligt det är med åska samt vilken grad av åskskydd som önskas m.m. måste man bedöma hur stor del av åtgärderna som ska vidtas. Särskilda skydd kan vara nödvändiga i installationer där hög tillförlitlighet erfordras eller där brandfara råder enligt Elinstallationsreglerna. Enligt LBK ska datorer och larmanläggningar och annan överspänningskänslig elektronik i lantbrukets produktionsbyggnader skyddas. Information om tillgänglighet, se tabeller 4, 6, 8, 10 på sidorna 35-38.

I mindre anläggningar där det inte finns någon känslig styr eller reglerutrustning och där riskerna för åskskador bedöms som små, kan åskskyddet utgöras av mellanskydd på inkommande elledning samt teleskydd på telekablar, (enligt steg 2). I dessa fall kan elcentralens PE- skena användas som huvudjordningsskena.



Reservkraft

Frågor kring reservkraft inom lantbruket har diskuterats i stort sett sedan lantbruken började elektrifieras. Även om det inte finns uttryckliga krav på reservkraft, förutom i vissa mycket sårbara produktionsgrenar, innebär den höga mekaniseringen och automatiseringen inom lantbruket att man i många fall "måste" ha tillgång till reservkraft. Eftersom det ur djurskyddssynpunkt krävs att man ska kunna sköta djuren även vid strömavbrott är det också nödvändigt att det finns tillgång till reservkraft i flertalet anläggningar med djur.

För dimensionering samt beräkning av typ och storlek på reservverk måste man först och främst gå igenom behovet av elenergi i olika driftsfall. Därefter måste man bestämma vilken

Bild 30. Ett traktordrivet reservverk är en god "försäkring" för att skydda sig mot följderna av strömavbrott.





säkerhetsnivå som krävs och vilka delar i anläggningen som måste fungera respektive kan avvaras vid ett avbrott.

I anläggningar där även korta avbrott kan få svåra följder bör stationär reservkraft installeras. Detta gäller i första hand fjäderfästallar med mekanisk ventilation och stor djurtäthet. I dessa anläggningar kräver vanligtvis försäkringsbolaget att man ska ha tillgång till reservkraft. Inkopplingen av reservkraften kan ske automatiskt eller manuellt. Då den inte sker automatiskt bör det finnas larm som indikerar elavbrott.

Mobila reservverk över 5 kVA ska minst uppfylla kapslingskravet IP 34. De måste vara försedda med över- och underspänningsskydd, överbelastningskydd samt voltmeter och frekvensindikering.

Vid anslutning av reservverk och inmatningsenheter för mobila verk ska utrustningen vara konstruerad och inkopplad så att det inte går att mata ut spänning från reservkraftaggregatet till nätet. Det får inte heller gå att spänningssätta stiften i intagsenheten från nätet. De kompletta intagsenheter som idag finns på marknaden är förreglade så att man inte kan mata spänningen i fel riktning. I vissa fall är de försedda med indikering för återvändande spänning på nätet. Om indikering saknas bör man komplettera med en sådan. Om intagsenheten dimensioneras för anslutning av reservkraftaggregat med större effekt än det matande nätet måste intagsenheten säkras ned till samma storlek som gårdens huvudsäkringar. Vid installation av exempelvis en intagsenhet med 32 A intagsdon på en gård med 25 A huvudsäkringar ska intaget säkras ned till 25 A.

För att en reservkraftsanläggning ska fungera även vid avbrott på inkommande matarledning ska det finnas ett eget jordtag. Jordtagsresistansen bör inte överstiga 50 Ω vid ytjordning eller 100 Ω vid djupjordning (minst 2 meter djupt). Jordtaget ska anslutas till anläggningens samlingsskena, till PE- (PEN)-plinten i intagsenheten eller till PE- (PEN)-plinten i den matade centralen. För kontroll av jordtaget ska det finnas möjlighet att dela förbindelsen vid exempelvis en kopplingsplint där jordtagsledaren kommer upp ur marken. Från kopplingsplinten till den punkt där jordningen ansluts till installationen ska jordtagsledaren vara grön/gul.

För ytterligare information, ta del av "Teknisk anvisning för anslutning av reservkraftaggregat i kundanläggning" som är framtagen av Sveriges Elleverantörer.

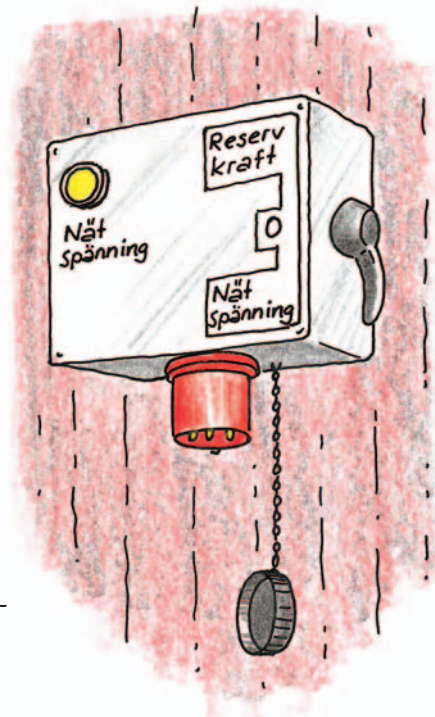


Bild 31. Mobila reservverk ansluts vanligtvis via speciella reservkraftintag. Även om man inte har ett eget reservverk rekommenderas att man installerar reservkraftintag i samband med nybyggnad eller större ombyggnad av elinstallationen.

Installation av reservkraftanläggningar och reservkraftintag ska alltid för- och färdigställas till nätägaren.



Batteriladdning

För att undvika olyckor vid laddning av batterier ställs vissa krav på utrustningen och platsen. Det är till exempel inte tillåtet att ladda batterier i brand- eller explosionsfarliga utrymmen.

Batteridrivna utfodringsvagnar får inte laddas på samma plats som de fylls på med foder. Avståndet mellan påfyllnings- och laddningsplatsen ska vara minst fem meter. Laddningsutrustningen som används till utfodringsvagnar, batteridrivna utgödslingsmaskiner m.m. ska ha lägst kapslingsklass IP 54.

I LBK:s rekommendationer finns ytterligare anvisningar kring batteriladdning.

Brandskydd

En stor del av de redovisade råden och anvisningarna syftar till att undvika bränder. Själva installationerna måste även vara gjorda så att de inte bidrar till att en eventuell brand sprids. Kabelgenomgångar mellan avdelningar som är brandsektionerade måste till exempel tätas. I övrigt kan olika typer av brandbegränsande åtgärder vidtas. Brandskydd kan bestå av allt ifrån handbrandsläckare till larmsystem och automatiska släcksystem.

Vid brand i elektrisk utrustning finns det risk dels för strömgenomgång, dels för explosioner i samband med snabb avkylning. Dessutom kan det förekomma giftig gasutveckling. Generellt kan man dock säga att den släckutrustning som finns till hands ska användas även vid brand i elektrisk utrustning.

Ytterligare information finns i Svenska brandskyddsföreningens rekommendation 6:2 1988 "Brandförsvar vid elanläggningar".

Försök alltid att släcka en brand med den utrustning som finns till hands!



Dokumentation och märkning

Elektrisk utrustning måste vara ordentligt märkt och anläggningen väl dokumenterad. Detta underlättar handhavande, service och ändringar. Märkningen ska varaktigt klara den miljö där den sitter. Med en förhållandevis billig märkapparat kan man tillverka snygga och beständiga märkningar.

I enklare anläggningar räcker det vanligtvis med gruppschema vid centralen och märkning av säkringar eller dvärgbrytare. Huvudbrytare bör alltid märkas, klart och tydligt, med texten "huvudbrytare".

För större och mer omfattande installationer ska ritningar, ansluten potentialutjämning, installationsanvisningar, produktblad, beräkningar av utlösning villkor m.m. samlas i en pärm. I denna bör det finnas ett huvudledningsschema för hela anläggningen där matningarna mellan huvud- och undercentraler samt eventuella jordtag redovisas. Vid större elcentraler ska man, förutom en förteckning över grupperna, sätta upp ett enlinjeschema där huvud- och vidarematningar m.m. redovisas.

Vid centraler med jordfelsbrytare ska man redovisa vilka grupper respektive jordfelsbrytare skyddar, exempelvis med ett enlinjeschema. Här ska det också finnas instruktioner om hur man ska göra när jordfelsbrytaren har löst ut och hur den ska skötas (se även sidan 22).

När en ny anläggning överlämnas till brukaren samt efter modifieringar som innebär förändrade rutiner måste de som sköter anläggningen informeras om hur utrustningen ska handhas. I många fall, fränsett vid enklare anläggningar, är det lämpligt att man tar fram skriftliga instruktioner för handhavandet. Där bör man även poängtera vikten av att hålla utrustningen ren och att underhålla den regelbundet.

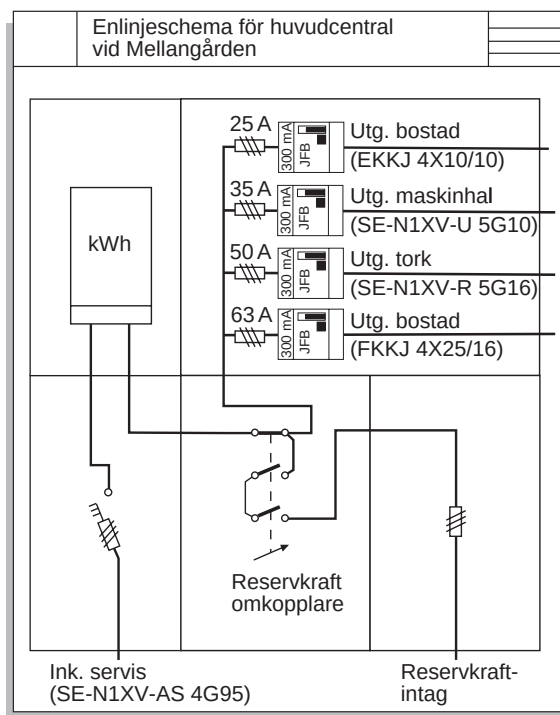


Bild 32. Vid större elcentraler bör man sätta upp ett enlinjeschema där huvud- och vidarematningar m.m. redovisas.



Anläggningen tas i drift

Kontroll

Kontrollera att:

- rätt material har monterats (med avseende på kapsling, märkning, effekt, ledararea, kabeltyp m.m.)
- utrustningen har monterats och justerats riktigt (med avseende på placering, manövreringsutrymme, åtdragning, inställning, märkning, m.m.)
- utrustningen inte har några synliga skador.

Provning

Provningen kan göras enligt följande och bör då göras i nämnd ordning.

- Prova att skydds- och potentialutjämningsledarnas förbindelser är obrutna. (med speciellt provinstrument för uttag och/eller med universalinstrument)
- Mät isolationsresistansen. (I installationer med systemspänningen 400 V ska resistansen mätas med 500 V provspänning.) Isolationsresistansen måste vara minst 0,5 M Ω . Före mätningen bör förbrukare kopplas bort. I kretsar med elektronikutrustning som inte kan kopplas bort måste fas- och nolledare kopplas ihop. Observera att många moderna ljusarmaturer är försedda med elektronik som kan skadas vid mätningen.
- Kontrollera eventuella lågspänningsanläggningar
- Utför funktionsprov
- Upprätta rutiner för framtida fortlöpande och periodiska kontroller

"Innan en ny, ändrad eller utvidgad starkströmsanläggning tas i bruk, skall den kontrolleras så att den ger betryggande säkerhet mot skada till följd av el" enligt starkströmsföreskrifterna ELSÄK-FS 2004:1. Kontroll före idrifttagning ska utföras enligt SS 436 46 61 Del 61: Resultaten från utförda kontroller ska dokumenteras. Den okulära kontrollen kan göras enligt rutan här intill och bör, om möjligt, göras innan anläggningen spännsätts.

Underhåll

Enligt C 21 i ELSÄK-FS 1999:5 åligger det anläggningens innehavare

- att se till att anläggningen är så utförd och hålls i sådant skick att den ger nödvändig säkerhet för person, husdjur och egendom
- att utöva en tillsyn av anläggningen enligt Del C 3. (Innehavarens tillsyn av anläggningen).

För ovanstående ansvar, kan det vara nödvändigt att tillsammans med innehavaren upprätta rutiner för framtida fortlöpande och periodiska kontroller.

Anslutningar i kopplingsutrustningar behöver efterdras med intervaller på ca 2-3 år och i samband med att arbeten utförs i anläggningen. Varmgång med uppkommen ljusbåge p.g.a. glappkontakt i normapparater är idag en av de vanligaste orsakerna till elbränder.



Elektrisk utrustning i lantbruket – allmänt

Här beskrivs hur den elektriska utrustningen vanligtvis används i lantbruk med olika produktionsinriktning och vilka yttre förhållanden som kan påverka utrustningen. Generellt för många utrustningar är att de används mycket intensivt under en kort period. De förhållanden som redovisas här gäller "typgårdar". Variationerna är dock stora. Miljö- och driftförhållanden måste bedömas i varje enskilt fall.

I följande tabeller redovisas miljöbetingelserna samt utrustningens användning i olika produktionsgrenar. I redovisningarna av miljöbetingelser har markeringarna satts inom parentes då förhållandena bedömts som mindre vanliga eller där endast delar av en lokal har en viss miljö. I tabellerna har även markerats om det förekommer stora temperaturvariationer. Med detta avses utrymmen där temperaturen kan understiga noll grader.

I tabellerna som anger utrustningens användning avser regelbundet användande att utrustningen utnyttjas med relativt jämna intervall, till exempel varje vecka eller en gång per månad. I tabellerna redovisas även vilka krav på tillgänglighet som vanligtvis ställs. "Hög" tillgänglighet krävs för sådan utrustning som kan medföra stor olägenhet för djuren eller kännbara ekonomiska förluster om den inte fungerar under några timmar. Krav på "normal" tillgänglighet ställs på utrustning som kan avvaras någon dag utan större olägenheter. För utrustning som kan avvaras under cirka en vecka eller sådana funktioner som relativt enkelt kan lösas på något annat sätt, har tillgänglighetskravet bedömts som "låg".

Anläggningar för nötdjur

I nötdjursanläggningar krävs fasta rutiner och regelbundenhet vid många av de arbetsmoment som har direkt med djuren att göra. Det medför i sin tur att driftsäkerheten måste vara god.

Med en grov förenkling kan man säga att det finns två typer av nötdjursstall. Dels "traditionella" ladugårdar med uppbundna djur, dels lösdriftsstall där djuren rör sig mer fritt. Då djuren står bund-

**Tabell 3. Miljöbetingelser på gårdar med nötdjursproduktion.**

Utrymme	Torrt	Dammigt	Fuktigt	Frätande gaser	Temp. variationer
Mjölkrum			X		
Mjölkningsavdelning			X		
Ladugård					
lösdrift (kall)		X	(X)	X	X
lösdrift (varm)		X	X	X	
uppbundna djur		X	X	X	
Skulle	X	X			X
Ensilagelager			X	(X)	X
Spannmålmagasin	X	X			X
Kraftfoderberedning	X	X			X
Gödselsanläggning			X	X	X

na har man vanligtvis många djur per ytenhet. Detta medför att det i dessa stall kan bli varmt och fuktigt samt problem med gaser (ammoniak m.m.). Därför ställs höga krav på väl fungerande och tillförlitliga ventilationsanläggningar.

I lösdriftsstall är djurtätheten i allmänhet lägre varför det inte ställs samma krav på ventilationen. Här kan istället stora temperaturvariationer med, i vissa fall, temperaturer under noll grader, ställa speciella krav på installationen.

Tabell 4. Användning av utrustning på gårdar med nötdjursproduktion.

Utrymme	Utrustning	Användnings- tid	Manuell övervakning	Krav på tillgänglighet
Mjölkrum	Vacuumpump	Dagligen	Ja	Hög
	Kylutrustning	Kontinuerligt	Nej	Hög
	Diskutrustning	Dagligen	Nej	Hög
Ladugård	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög/Normal
	Utgödsling	Dagligen	Ja/Nej	Normal
	Utfodringssystem	Dagligen	Ja/Nej	Hög
Skulle	Utr. för inläggning av hö	Jun–aug	Ja	Normal
	Torkfläkt	Jun–aug	Nej	Normal
Ensilagelager	Utr. för inläggn./urtagning	Dagligen	Ja/Nej	Normal
Spannmålmagasin	Torkutrustning	Aug–okt	Nej	Normal
	Elevatorer, transports kruvar	Regelbundet	Nej	Hög/Normal
Kraftfoderberedning	Utr. för kraftfoderberedning	Regelbundet	Nej	Normal
	Utr. för transport av kraftfoder	Dagligen	Ja/Nej	Hög
Gödselsanläggning	Omrörare, pumpar	Tillfälligt	Ja/Nej	Låg



Anläggningar för uppfödning av grisar

I modernare anläggningar för uppfödning av grisar finns olika avdelningar som djuren flyttas emellan beroende på storlek m.m. Dels finns så kallade lösdrifts-avdelningar som i allmänhet är förhållandevis enkla, dels avdelningar med boxar. Dessa är oftast bättre isolerade. I lösdriftsavdelningarna kan temperaturen variera mycket. Här behövs inte någon reglerad ventila-

Tabell 5. Miljöbetingelser i anläggningar med grisuppfödning.

Utrymme	Torrt	Dammigt	Fuktigt	Frätande gaser	Temp. variationer
Lösdriftsavdelning	X	X	(X)		X
Grisningsavdelning	X	X			
Tillväxtavdelning	X	X	(X)		
Slaktsvinsstall		X	X	X	
Skulle, halmlager	X	X			X
Spannmålsmagasin	X	X			X
Kraftfoderberedn.	X	X			X
Gödselsanläggning			X	X	X

Tabell 6. Användning av utrustning i anläggningar med grisuppfödning.

Utrymme	Utrustning	Användnings- tid	Manuell övervakning	Krav på tillgänglighet
Lösdriftsavdelning	(Utfodringssystem)	Dagligen	Vissa	Hög
Grisningsavdelning	Utfodringssystem	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärmning	Nov–apr	Nej	Normal
	Punktuppvärmning	Kontinuerligt	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög/Normal
Tillväxtavdelning	Utfodringssystem	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärmning	Nov–apr	Nej	Normal
Slaktsvinsstall	Utfodringssystem	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	(Uppvärmning)	Nov–apr	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög
Skulle, halmlager	Utr. för inläggning	Jun–aug	Ja	Normal
Spannmålsmagasin	Torkutrustning	Aug–okt	Nej	Normal
	Elevatorer, transportskruvar	Regelbundet	Nej	Hög/Normal
Kraftfoderberedn.	Utr. för kraftfoderberedning	Regelbundet	Nej	Normal
	(Utr. för transport av kraftfoder)	Dagligen	Vissa	Hög
Gödselsanläggning	Omrörare, pumpar	Tillfälligt	Vissa	Låg



tion och mekaniseringsgraden är vanligtvis låg. De bättre isolerade avdelningarna är i allmänhet försedda med någon typ av uppvärmningssystem och ventilerade med styrd ventilation. I grisningsboxarna finns också punktuppvärmning för att tillföra extra värme.

I anläggningar för slaktsvinsuppfödning är oftast djurtätheten mycket hög, varför det ställs krav på god och tillförlitlig ventilation. Driftstopp i ventilationsanläggningen kan, i vissa fall mycket snabbt, medföra att grisarna far illa och i värsta fall dör.

Fjäderfäanläggningar

Fjäderfäanläggningar, äggproduktions- och slaktkycklingsanläggningar, är vanligtvis högt mekaniserade med automatiska utfodringssystem och mekaniska ägginsamlings- och utgödslingssystem. Vanligtvis ställs stora krav på jämn temperatur och god ventilation.

Därför måste det finnas en väl anpassad ventilation-sanläggning och möjlighet att tillföra värme. Eftersom ventilationen är oerhört viktig för djurens välbefinnande och även korta driftstörningar kan medföra stora skador måste ventilationsanläggningen vara mycket tillförlitlig. För att minska riskerna vid störningar rekommenderas också att systemet förses

Tabell 7. Miljöbetingelser i fjäderfäanläggningar.

Utrymme	Torrt	Dammigt	Fuktigt	Frätande gaser	Temp. variationer
Fjäderfästall	X	X		X	
Kraftfoderberedn.	X	X			X
Gödselsanläggning			X	X	X
Personalutrymme	X				
Paketeringsavdelning	X				

Tabell 8. Användning av utrustning i fjäderfäanläggningar.

Utrymme	Utrustning	Användnings- tid	Manuell övervakning	Krav på tillgänglighet
Fjäderfästall	Utfodringssystem	Dagligen	Nej	Hög
	(Utgödsling)	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärmning	Nov - april	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög
	Ägginsamlingsyst.	Dagligen	Ja	Normal
Kraftfoderberedn.	(Utr. för kraftfoderberedning)	Regelbundet	Nej	Normal
	(Utr. för transport av kraftfoder)	Dagligen	Nej	Hög



med larm som indikerar och larmar vid eventuella driftstörningar.

Belysningen regleras i allmänhet utifrån djurens dygnsrytm och äggproduktion. Den styrs med speciella programverk eller kopplingsur. Det bör dessutom finnas separat ledljus som används om man måste gå in i stallen då huvudbelysningen är släckt. Stall i fjäderfäanläggningar klassas alltid som brandfarliga. Vidare är miljön vanligtvis korrosiv, i synnerhet i stall utan automatiserade utgödslingssystem.

Tabell 9. Miljöbetingelser i anläggningar med hästar.

Utrymme	Torrt	Dammigt	Fuktigt	Frätande gaser	Temp. variationer
Stall (boxar, spiltor)	X	X			
Stall (spolavdelning)			X		
Förråd	X				
Skulle, hö-/halmlager	X	X			X
(Spannmålsmagasin)	X	X			X
Kraftfoderberedn.	X	X			X
Gödselsanläggning			X	X	X
Personalutrymme	X				

Anläggningar för hästar

Dagens häststall är i många fall lågt mekaniserade. Utfodring och utgödsling sköts i allmänhet helt manuellt. Vanligtvis finns det emellertid styrd ventilation. I stallavdelningen fordras normalt inget tillskott av värme.

Spannmålsproduktion

Arbetet på gårdar som endast odlar spannmål är till stora delar koncentrerat till vår och höst. Under denna period är dock arbetet mycket intensivt.

De fasta anläggningarna på spannmålsgårdarna utgörs huvudsakligen av utrustning för att torka, hantera och lagra spannmål.

Tabell 10. Användning av utrustning i anläggningar för spannmålshantering.

Utrymme	Utrustning	Användnings- tid	Manuell övervakning	Krav på tillgänglighet
Torkanläggning				
pannrum	Panna med fläktar	Aug–okt	Nej	Hög
spannmålstork	Elevatorer, skruvar, bandtransp. för fylln./tömning	Aug–okt	Nej	Hög
Spannmålslager	Elevatorer, skruvar, bandtransp.	Aug–okt + tillf.	Vissa	Normal



Modernare torkanläggningar med tillhörande transportsystem är automatiserade för att kunna köras utan övervakning. Det krävs emellertid att anläggningen är konstruerad så att ett eventuellt stopp i någon del automatiskt stoppar övriga funktioner.

I torkanläggningarna och lagerutrymmena är det vanligtvis mycket dammigt och torrt. De måste därför klassas som brandfarliga. Temperaturen i lokalerna följer i stort sett utomhustemperaturen varför man måste skydda och ventilera utrustningen så att kondens inte orsakar störningar.



Handbok för elinstallationer i lantbruk

Varje lantbruk drabbas, statistiskt sett, minst vart tjugonde år av en brandskada. Minst 20 procent av brandskadorna beror på brister i elutrustningen. Elinstallationer och elektrisk utrustning i lantbruket utsätts för stora påfrestningar eftersom miljön i många fall är svår, med bland annat kraftig mekanisk påverkan, stora temperaturvariationer och korrosiva gaser.

Denna handbok, som är en LBK-rekommendation, beskriver huvudsakligen *arbeten som det krävs elbehörighet för, dvs. arbeten som normalt inte får utföras av till exempel lantbrukare*. Boken vänder sig därför i första hand till elinstallatörer men den kan även vara till hjälp för dem som planerar och projekterar anläggningar samt för tillverkare av utrustning som används i lantbruket.

Boken har tillkommit i samarbete mellan:

Elektriska Installatörsorganisationen (EIO)

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Lantbrukets Brandskyddskommitté (LBK)

Länsförsäkringsbolagens AB (LFAB)

Svenska Brandskyddsföreningens Elektriska Nämnd (EN)

ISBN 91-7144-370-3



INOMGÅRDS- UTRUSTNING

Innehåll flik 6

LBKs REKOMMENDATIONER



Innehåll

Förord	2
1 Allmänna krav på brandskydd för inomgårdsutrustning.	3
2 Halmhackar/halmrivare.	8
3 Direktverkande transportfläktar för hö eller halm, t ex hökanoner.	10
4 Elevatorer, band-, kedje- och skruvtransportörer.	12
5 Kvarnar och krossar.	16
6 Torkfläktar för hö och spannmål.	17
7 Batteridrivna utfodringsvagnar	18
8 Oljeeldade hetvattentvättar	19
9 Mindre kallpressanläggningar för rapsfrö	20
10 Person och brandfara vid högtryckstvättning av stallar	22



Förord

Lantbruket redovisas årligen som ett av de svåraste drabbade riskslagen vad avser brandskador. Varje lantbruk drabbas statistiskt minst en gång vart 20:e år av brand-skada. Härtill kommer alla de brandtillbud som årligen inträffar men som aldrig kommer till brandmyndigheternas eller försäkringsbolagens kännedom.

Olika former av inomgårdsutrustning - dvs bl a halmhackar, transportfläktar, elevatorer, skruvar, kvarnar, krossar, torkfläktar m fl maskiner - orsakar ett stort antal av dessa brandskador. Många av dessa olika mekaniska processer sker dessutom utan tillsyn.

LBK har därför - ofta i samråd med industrin - bedrivit kontinuerligt arbete för att höja säkerheten på förekommande utrustning.

Denna LBK-rekommendation behandlar de skydds- och säkerhetsåtgärder som därvid under hand befunnits lämpliga och skäligen inom området och som väsentligt reducerar dessa brandskador.

Det är gruppens förhoppning att dessa rekommendationer skall utgöra grunden för enhetliga brandförsvars- och brandförsäkringsbestämmelser vad avser inomgårdsutrustning i lantbruket och på så sätt medverka till en nödvändig och förhöjd säkerhetsnivå i de enskilda lantbruksföretagen.

LBK:s arbetsgrupp 2



1 Allmänna krav på brandskydd för inomgårdsutrustning.

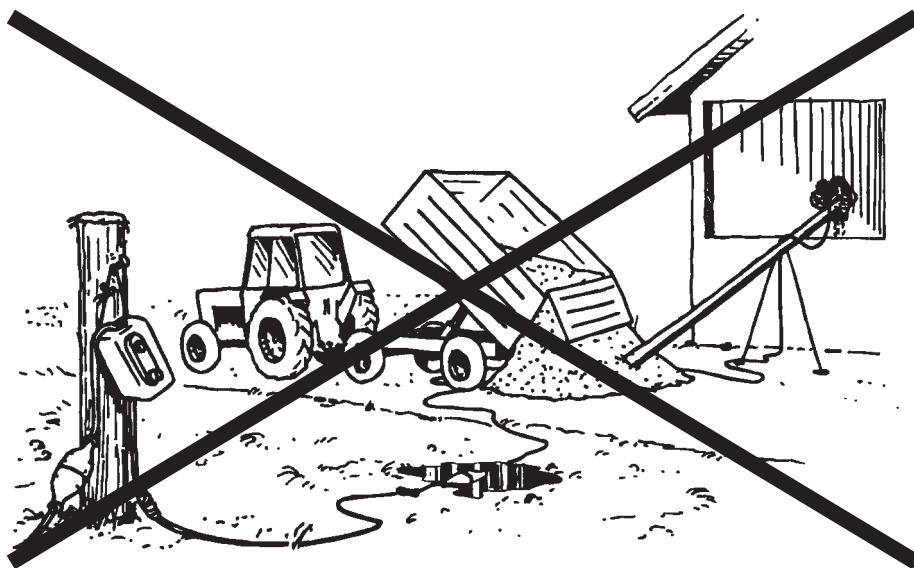
För viss typ av brandfarlig inomgårdsutrustning utfärdar LBK typgodkännanden. Utöver godkännanden för sådan utrustning gäller nedanstående föreskrifter generellt.

1.1 Elsäkerhet (se flik 5, Elhandboken)

Starkströmsföreskrifterna gäller generellt. Observera att de flesta utrymmen i lantbruksbyggnader betraktas som brandfarligt utrymme. I starkströmsföreskrifterna anges bl a att:

- alla elmotorer ska vara försedda med rätt inställda motor- och/eller överhettningsskydd.
- fast uppställda maskiner och maskiner som används permanent på ett ställe ska ha fast elinstallation.
- fast och tillfälligt uppställda maskiner som är anslutna med anslutningskablar (gummikablar) ska föras med dragavlastning vid anslutningskabels båda ändar.

För att begränsa lantbruksbränder förorsakade av kabelfel och "läckströmmar" bör jordfelsbrytare installeras. Jordfelsbrytaren känner av om en ström läcker ut från elinstallationen, dvs tar en annan väg än vad som var avsikten.





1.2 Transmissioner

Transmission, dvs anordning för att överföra kraft mellan motor och maskin eller mellan olika delar inom maskin, får inte åstadkomma brandfarlig temperatur. Risken för sådan upphettning är särskilt stor när maskinen belastas maximalt under svåra arbetsförhållanden vilket ska beaktas vid konstruktionstillfället.

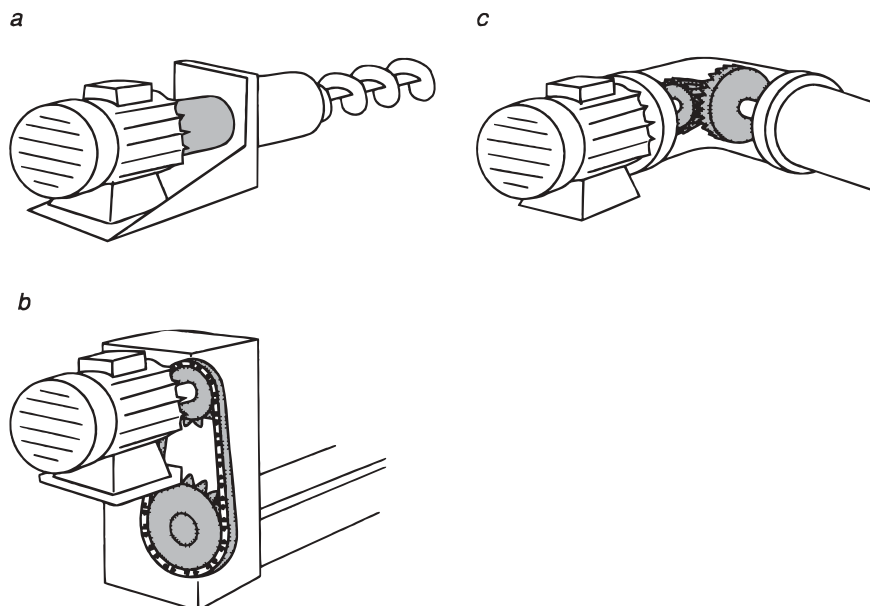
Alla transmissioner ska ha ur arbetarskyddssynpunkt erforderliga beröringskydd (se fig 1.2).

Remtransmission bör undvikas och ersättas av mindre brandfarliga transmissioner såsom direktdrift, kuggväxel drift eller kedjedrift. Dessa alternativa transmissioner kräver ej varvtalssvakt.

Remtransmission som är placerad i brandfarligt utrymme ska vara försedd med varvtalssvakt som skyddar mot brand på grund av remslirning.

Varvtalssvakt kan undvaras endast om remtransmission är lättillgänglig och står under oavbruten manuell övervakning, samt är omgiven av ett obrännbart beröringsskydd utfört så att drivrem inte kastas ut i lokalen vid rembrott. Lämpligt material för sådant remskydd är plåt eller finmaskigt nät.

Drivrem ska hållas spänd så den inte slirar. Drivremns sträckning liksom funktionen hos en automatisk remspänningsanordning bör kontrolleras en gång per vecka när anläggningen är i drift.



Ur brandskyddssynpunkt lämpliga transmissioner mellan motor och maskin.
a. Direktdrift. **b.** Kedjedrift. **c.** Kuggväxel drift (se också figur 4.3 b).

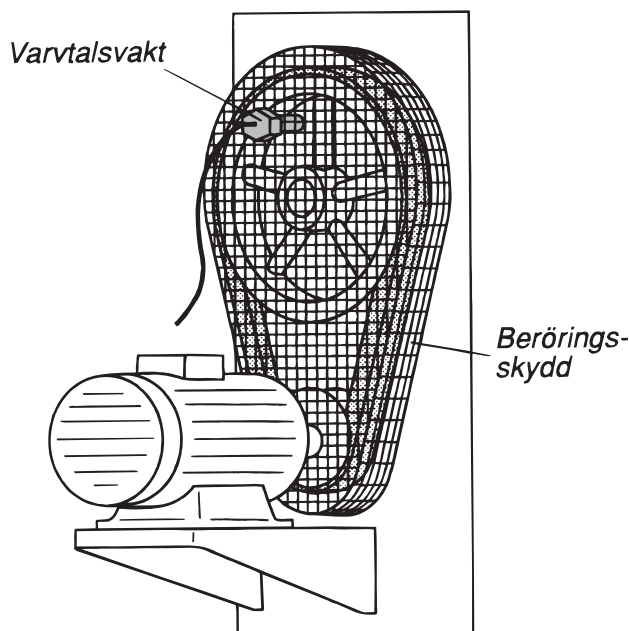


Fig 1.2

Remtransmission med varvtalsvakt och beröringsskydd.

1.3 Kontroll och skötsel av varvtalsvakt

Varvtalsvakt bryter strömmen till drivmotorn när varvtalet minskar på grund av remslirning eller för hög belastning. Varvtalsvaktens utlösningstid ska vara mellan 5-10 sekunder.

Elektroniska varvtalsvakter kräver inget speciellt godkännande av LBK. I äldre anläggningar förekommer andra typer av skydd mot överhettning vid remslirning, t ex mekaniska rotationsvakter. För dessa vakter krävs godkännande av LBK.

Kontroll av varvtalsvakt bör ske minst en gång i veckan när anläggningen är i drift.

Vid kontroll av elektronisk varvtalsvakt fränkopplas drivmotorn med säkerhetsbrytaren. Ett startförsök görs och vanligtvis hörs att startapparaten "slår till" och/eller en signallampa tänds. Inom 10 sekunder efter tillslaget ska vakten "slå ifrån" och eventuell signallampa slockna. Om inte startapparaten "slår ifrån" är det fel på anläggningen vilket måste åtgärdas före igångsättning.

I större anläggningar ska särskilda kontroll- och skötselanvisningar finnas.



Centrifugalvakt kontrolleras med ett kort tillslag av startknappen. Vakten känner att drivmotorn inte kommer upp i varv och bryter. Om motorn fortsätter att gå efter startförsöket fungerar inte vakten vilket måste åtgärdas före fortsatt drift.

1.4 Anläggningens uppbyggnad

Maskin ska vara lätt tillgänglig för tillsyn och skötsel. Om den inte kan nås från golvplan ska det finnas plattform eller annat plan som kan nås från trappa, stege eller liknande.

Maskin bör vara utrustad med lämplig stoppanordning i sin omedelbara närhet.

I ett transportsystem som består av fler enheter får inte ett enskilt stopp i en av enheterna förorsaka brandrisk i andra delar av systemet.

Alla lager ska vara skyddade mot föroreningar, dvs ha dammtätt utförande.

Maskin för transport eller annan hantering av stråfoder o dyl bör vara försedd med skydd som förhindrar lindning kring axlar mm och även fungerar som beröringsskydd.

Är maskin försedd med hölje/beröringsskydd bör detta vara antingen lätt avtagbart eller försett med inspektionsluckor. Luckor bör vara lätt åtkomliga och öppningsbara utan särskilda verktyg.

Maskin ska vara utförd och uppställd så att möjligheten till dammsamling på, i och omkring den blir så ringa som möjligt.

Utöver vad som i denna rekommendation sägs ska anläggningen vara utförd så att den uppfyller Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter för "Maskiner och vissa andra tekniska anordningar".



1.5 Övriga brandskyddsåtgärder

Anläggning bör dammsugas (obs godkänd dammsugare) eller rengöras så ofta att brandfarlig dammsamling undviks.



Brandfarlig dammsamling undviks genom dammsugning. Om miljön är brandfarlig ska det intill utrustning finnas en brandsläckare (klass ABE III).

I anslutning till inomgårdsutrustning i brandfarlig miljö ska alltid finnas brandsläckare av minst klass ABE III eller motsvarande, se flik 10 (Släckutrustning).

Varmgång i lager utgör en stor brandrisk. Lagrens temperatur bör därför kontrolleras regelbundet.



2 Halmhackar/halmrivare.

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1

Halmhackning ska alltid ske under uppsikt.

Risken är stor att i första hand stenar men även metallföremål följer med halmen in i hacken eller fläkten. När exempelvis en sten slår mot en snabb-roterande metallkniv eller fläktvinge uppstår lätt gnistor. Dessa gnistor är ofta små metallbitar som slagits loss. Försök har visat att dessa kan vara synligt glödande i flera sekunder.

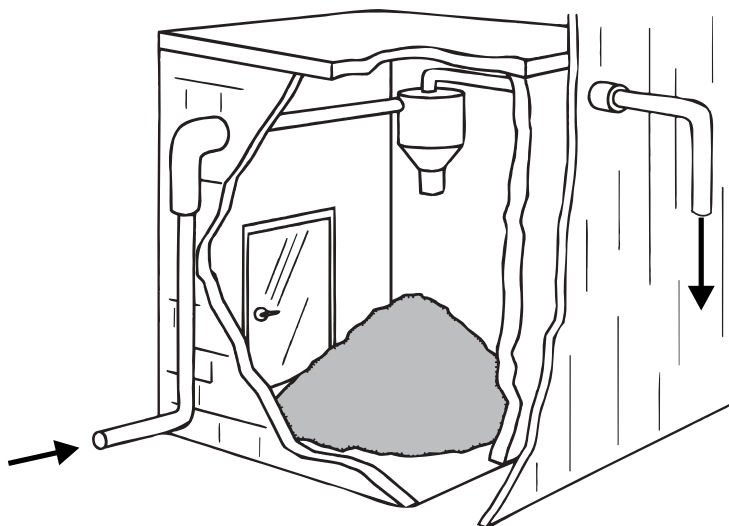
LBKs prövningsnämnd utfärdar godkännanden för dessa maskiner. Sådant godkännande ska medfölja maskinen vid leverans.

För att erhålla ett sådant godkännande krävs bl a:

- en relativt låg periferihastighet på roterande delar typ knivar, slagor etc.
- att knivar, fläktvingar, slagor etc utförs i rostfritt stål eller annat från brandsynpunkt lämpligt material.
- i vissa fall dessutom varvtalsvakt utöver LBKs allmänna krav för inomgårdsutrustning.

För halmhack/rivare som inte uppfyller LBKs godkännandekrav, eller vid transportfläkt i anslutning till halmhack/rivare krävs att den hackade halmen:

- transporteras från hacken till en utomhus placerad vagn eller liknande på minst 15 m avstånd från byggnad. Vagnen får inte flyttas närmare byggnaden förrän tidigast efter ett dygn från hackningstillfället. Rör eller andra förbindningar måste utföras så att de förhindrar brandspridning.
- eller blåses till ett särskilt sektionerat utrymme enligt figur.



Principskiss

Exempel på sektionerat utrymme dit nyhackad halm får transporteras även om hackningen skett med maskin som inte är godkänd av LBK eller när transporten skett med fläkt. Utrymmet, som helst ska vara murat, ska kunna motstå brand under minst 60 minuter (obs även dörren). Utrymmet bör förses med lämplig cyklon eller något annat som förhindrar att hackad halm blåser ut.



3 Direktverkande transportfläktar för hö eller halm, t ex hökanoner.

Rekommendationen gäller för direktverkande transportfläkt både med och utan teleskopfördelare.

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1.

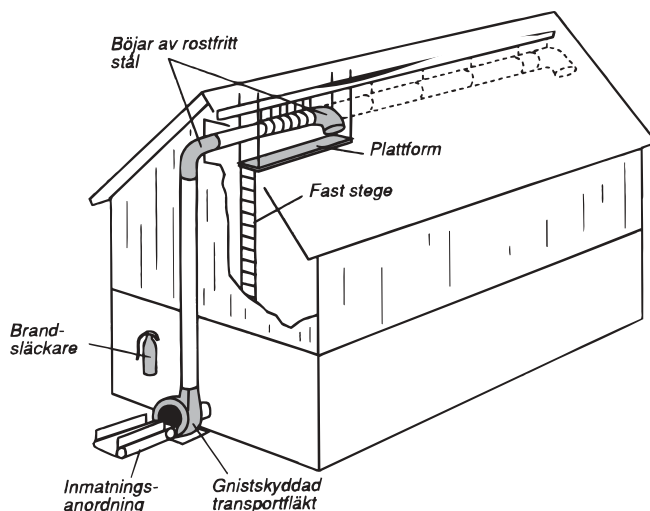
Fläkttransport av foder mm ska ske under uppsikt.

Risken är stor att i första hand stenar men även metallföremål följer med fodret in i fläkten. När exempelvis en sten slår mot en fläktvinge, fläkthus eller rörledningar uppstår lätt gnistor. Dessa gnistor är ofta små metallbitar som slagits loss. Försök har visat att dessa kan vara synligt glödande i flera sekunder.

LBKs prövningsnämnd utfärdar godkännanden för dessa maskiner. Sådant godkännande ska medfölja produkten vid leverans.

För att en anläggning ska uppfylla LBKs godkännandekrav krävs bl a att:

- delar av fläkt och fläkthus och rörböjar utförs i rostfritt stål eller annat från brandsynpunkt lämpligt material.
- plattform för inspektion och service ska finnas i anslutning till teleskopfördelare på den sida som elutrustningen finns. Sådant plattform ska ha räckle och bör vara försedd med fast uppstigningsanordning.
- fläkten ska vara gnistskyddad av företag som har ett särskilt tillstånd från LBK. Företaget ska ha märkt fläkten med en metallskylt som visar att den är gnistskyddad enligt LBKs krav, samt ha försett fläkten med en väl synlig och lättläst skylt med kontroll- och skötselanvisningar enligt LBKs brandsäkerhetskrav.



Direktverkande transportfläkt för hö eller halm. Fläkten ska vara gnistskyddad och godkänd av LBK. Plattform för inspektion och fast uppstigningsanordning behövs endast när anläggningen har teleskopfördelare. Inmatningsanordningen bör ha stenficka. Utöver startanordningen i markplanet bör det finnas en säkerhetsbrytare vid inspektionsplattformen.

BRANDSÄKERHETSKRAV

Vid fläkten ska alltid finnas en brandsläckare ABE III

Åtgärder vid drift:

Flera gånger per dag:

- kontrollera att hö eller halm inte lindats omkring roterande axlar på fläkt och matarbord

Efter arbetets slut varje dag:

- kontroll av att belysningsarmaturer är hela och rena och att gummikabelanslutningar är hela
- kontroll av remmars spänning och att inga lager är onormalt varma eller glappa
- genomgång för att upptäcka sprickor i svetsfogar, lösa skruvar och andra brister
- kontroll av teleskopfördelare från intilliggande bana
- rengöring omkring fläkt och ev. mataranordning

Kontroll- och skötselanvisningar för transportfläkt för hö eller halm.



4 Elevatorer, band-, kedje- och skruvtransportörer.

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1.

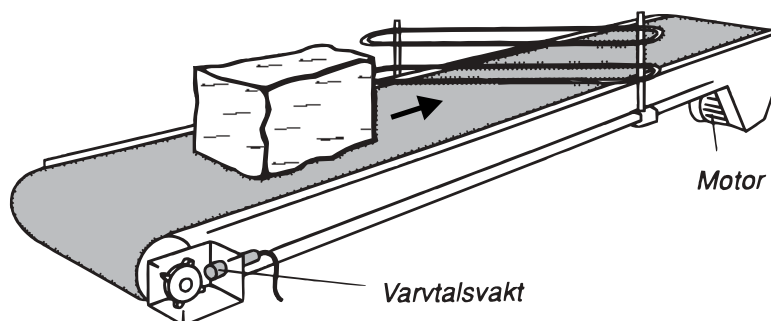
Avrinningsrör från transportör ska ha sådan lutning, dimension och utförande att spannmålen inte kan fastna genom friktion mot rörväggen. Detta ska gälla såväl alla rör - även det som leder längst bort - som i ledningen ingående böjar, spjäll mm. För rör i vilka otorkad spannmål transporteras bör lutningen mot horisontalplanet vara minst 45 grader.

4.1 Fast monterad band- eller kedjetransportör.

Transportör av band- eller kedjetyp ska vara konstruerad så att dess fram- och återgående parter inte kan komma i kontakt med varandra.

Varje band eller kedja ska vara försedd med lättåtkomlig spännanordning. Bandets eller kedjans spänning ska kontrolleras ofta och vid behov justeras.

Bandtransportör ska vara försedd med varvtalsvakt som skydd mot brand på grund av bandslirning.



Bandtransportör med varvtalsvakt.

4.2 Fast monterad elevator.

Elevators uppåt- och nedåtgående delar ska vara skilda från varandra genom mellanvägg eller genom att vara inneslutna i skilda trummor.

Elevatorhölje bör vara så dammtätt som möjligt.

Elevatorhölje ska vid såväl topp som fot vara antingen lätt avtagbart eller försett med luckor. I höljet ska dessutom finnas inspektionslucka åtminstone vid det våningsplan där elevatorskötaren normalt uppehåller sig (markplanet).

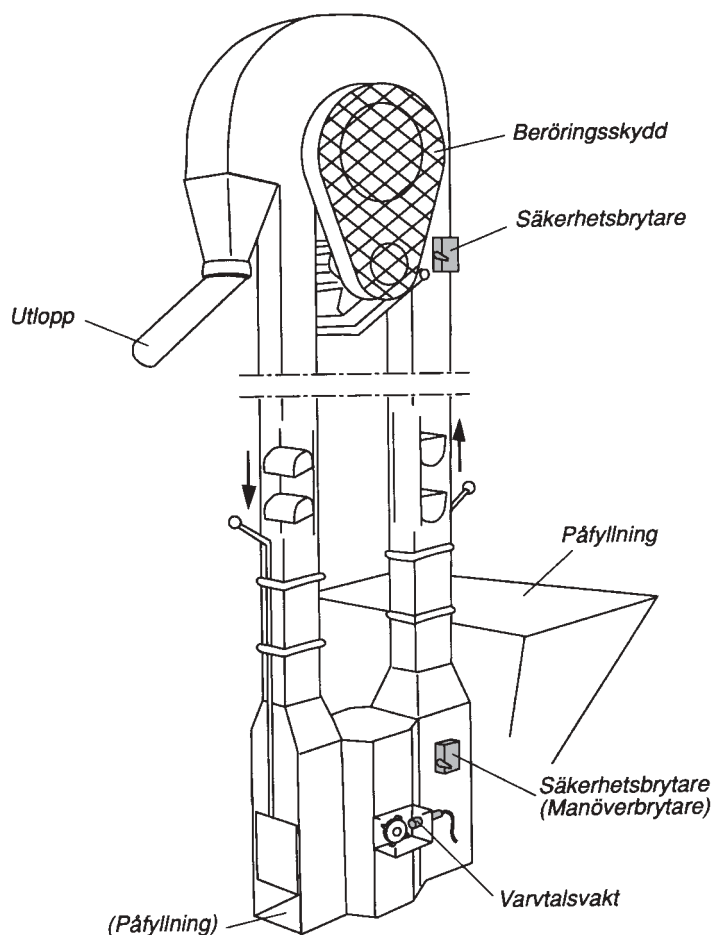
Varje skoprem eller skopkedja ska vara försedd med spännanordning.



Skopremselevator ska vara försedd med varvtalsvakt som skyddar mot brand på grund av skopremslirning.

Skopelevator ska vara försedd med backspärr.

Om arbete på elevatoren kan utföras på flera plan ska den förses med säkerhetsbrytare eller annan brytanordning på dessa plan. Detta blir t ex fallet vid elevatorns fot om elevatoren efter plötsligt stopp inte förmår starta med fyllda skopor utan måste tömmas först.



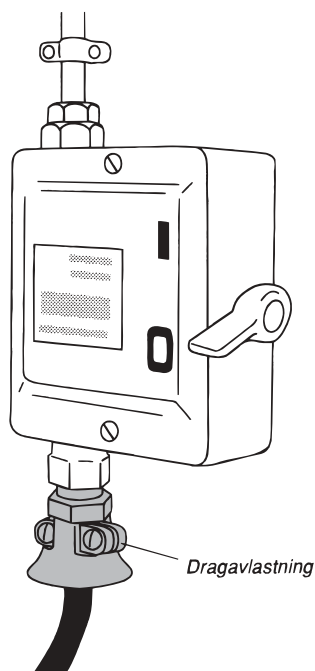
Skopremselevator med säkerhetsanordningar. Utlöppsröret bör luta minst 45° mot horisontalplanet. Kedjeelevator behöver ha varvtalsvakt endast vid transmissionen mellan motor och elevator om kraften överförs med remmar.



4.3 Skruvtransportörer

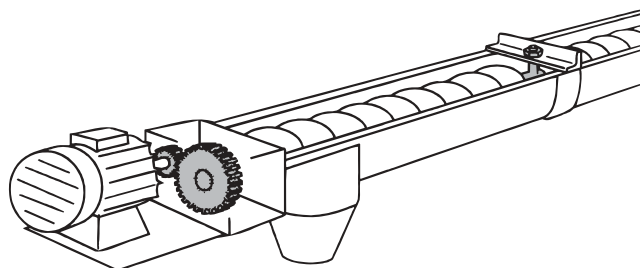
Skruvtransportör som används permanent på ett ställe och i ett fast läge ska ha fast elinstallation.

Anslutningskabel till flyttbar skruv ska vara försedd med dragavlastning såväl vid motor som vid motorskydd.



Exempel på dragavlastning.

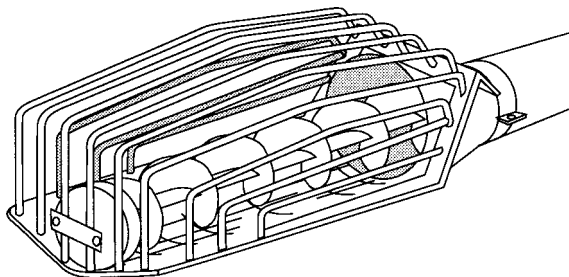
Skruvtransportör som obelastad kan skava mot yterröret bör vara manuellt bevakad när den körs, såvida den inte är försedd med automatisk stoppanordning som träder i funktion vid obelastad körning.



U-skruv med stödlager vilket gör att skruvspiralen inte skaver mot tråget.



Inlopp till skruvtransportör ska skyddas med av Arbetarskyddsstyrelsen godkänd skyddskorg eller motsvarande.



Av Arbetarskyddsstyrelsen godkänd skyddskorg med tät botten.



5 Kvarnar och krossar.

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1.

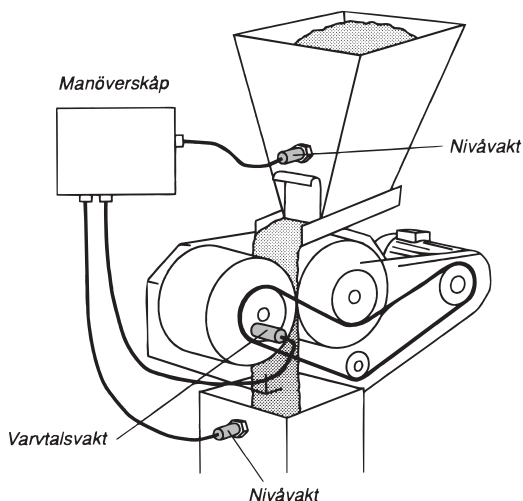
Under senare år har antalet tillbud och bränder i kvarn- och krossanläggningar ökat. En bidragande orsak kan vara att små maskiner med ett litet effektuttag på elnätet används. Drifttiden blir då längre med mindre övervakning som följd.

Med lägre nattaxa och med hjälp av tidur är det också vanligt att maskiner med stort effektuttag körs nattetid utan övervakning. Under sådana förhållanden kan t ex en remslirning få förödande konsekvenser.

Kvarnar och krossar med remtransmission ska ha varvtalsvakt.

Utöver det allmänna kravet på varvtalsvakt gäller bl a att:

- foderberedningsutrymme och utrustning ska hållas rena genom regelbunden städning.
- foderberedningsutrymme bör avskärmas för att hindra dammspridning, alternativt brandsektioneras.
- utloppstratt under kross/kvarn bör vara försedd med nivåvakt som skyddar mot överhettning av valsar etc om det krossade materialet inte rinner undan.



Spannmålskross med säkerhetsanordningar. Varvtalsvakten ska vara placerad på den remdrivna axel som ligger längst bort från motorn. Sker all kraftöverföring med kedja behövs ingen varvtalsvakt. Med den övre nivåvakten förhindras tomgång. Med den undre nivåvakten undviks överhettning orsakad av att den krossade spannmålen inte rinner undan. Samma säkerhetsutrustning är lämplig även för kvarnar.



6 Torkfläktar för hö och spannmål.

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1.

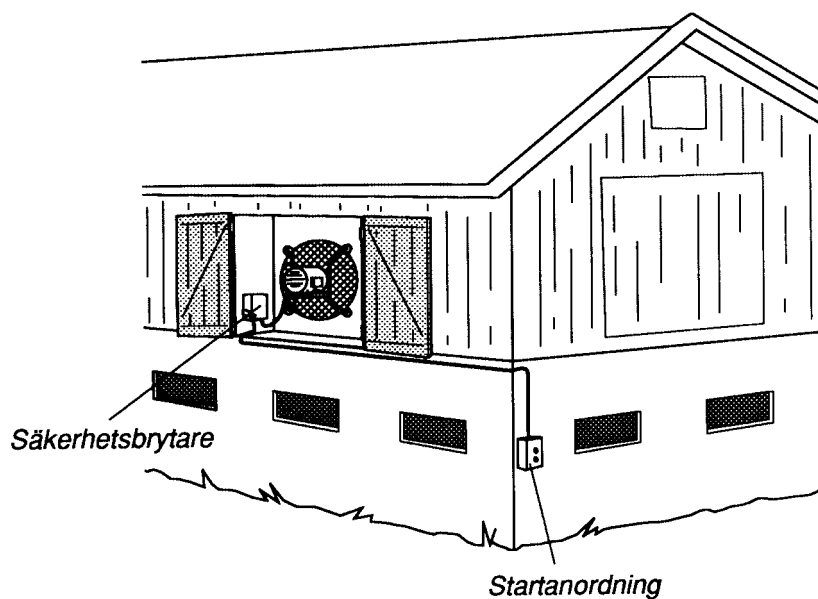
Torkfläktar ger årligen upphov till ett antal storbränder.

För att minska riskerna ska fläkten tillverkas i material som inte orsakar brandfarlig gnistbildning vid kontakt mellan fläktvinge, fläktram och skyddsnät. Skyddsnät ska vara stabilt utfört.

Fläkt ska monteras stadigt och på lämpligt sätt i byggnadsstomme så att sättningar mm i byggnadsstommen inte påverkar avstånd mellan fläktram och fläktvinge.

Årlig kontroll ska utföras på skyddsnät, byggnadsram, samtliga infästningar och lager. Lager kontrolleras avseende missljud och glapp.

Utöver kraven i starkströmsföreskrifterna (och enligt kraven i avsnitt 1.1) är det lämpligt att förse fläktmotor med termiskt överhettningsskydd.



Torkfläkt med startanordning och säkerhetsbrytare. Fläkten ska vara tillverkad av icke gnistbildande material. Fläktmotorn bör ha överhettningsskydd.



7 Batteridrivna utfodringsvagnar

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1.

Elsystemet i batteridrivna utfodringsvagnar är en starkströmsanläggning och ska vara utfört enligt starkströmsföreskrifterna, även om vagnen drivs med 12 V batterier. Elsystemet ska uppfylla kraven för brandfarligt utrymme eftersom det samlas stora mängder damm och torrt foder på vagnen och innanför vagnens skyddsplåtar.

Laddningsaggregat

Laddningsaggregat ska ha lägst kapplingsklass IP 54. Laddningsaggregatets båda poler ska vara avsäkrade. Laddningsströmmen får ej överstiga 20 A.

Säkerhetsbrytare

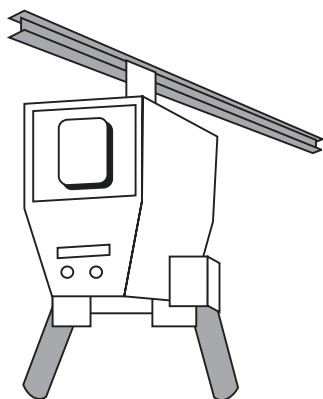
Säkerhetsbrytare ska placeras så nära batterierna som möjligt och ska bryta strömmen från både batterier och laddningsaggregat.

Laddningsplats

Vagnens påfyllnings- och laddningsplats ska vara åtskilda. Damm från påfyllningsplatsen får inte spridas till laddningsplatsen. Avståndet mellan påfyllnings- och laddningsplats bör vara minst 5 m om inte särskilda åtgärder vidtagits.

I djurstall får laddning ske på en ren och avskärmad plats med god luftväxling. Tak och väggar kring laddningsplats ska ha tändskyddande beklädnad.

I brandfarliga utrymmen, t ex logar och foderutrymmen, får laddning ej ske. I sådana utrymmen anordnas ett särskilt laddningsrum. Detta ska invändigt vara försett med tändskyddande beklädnad och vara ventilerat till det fria. Konstruktionen bör motverka brandspridning i minst 30 minuter.



Särskilda krav ställs på batteridrivna utfodringsvagnar.



8 Oljeeldade hetvattentvättar

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1.

Anvisningarna för värmepannor i LBKs rekommendation - Uppvärmning och torkning, under flik 4 - ska tillämpas för oljeeldad hetvattentvätt, trots att apparaten ej är direkt omnämnd där.

För uppställning av hetvattentvätt **under bar himmel** ska således säkerhetsföreskrifterna enligt 2.1.3 tillämpas. Där står bl a att för tillfälligt bruk får hetvattentvätten ej placeras närmare byggnad än 6 m och närmare upplag (hö, halm, papper o dyl) än 15 m.

För uppställning av hetvattentvätt **i byggnad** gäller även kraven på särskilt pannrum enligt kapitel 2 och för rökkanal enligt kapitel 4. Dessa krav motsvarar exempelvis kraven på pannrum till spannmålstorkar. Detta innebär bl a att tak och väggar ska vara utförda i brandteknisk klass EI 60 med tändskyddande beklädnad, golv av obrännbart material, dörr direkt mot det fria och rökkanal godkänd och besiktigad av skorstensfejarmästaren.

Tag alltid kontakt med försäkringsbolaget innan hetvattentvätt tas i bruk.



9 Mindre kallpressanläggningar för rapsfrö

(max 100 kg frö/tim)

Allmänna krav på brandskydd, se avsnitt 1.

Allmänt kan sägas att pressning av rapsolja normalt utgör en relativt liten brandrisk.

Det som ändå gör att vissa brandskyddsåtgärder måste vidtas är att pressningen sker kontinuerligt dygnet om, ofta med tillsyn bara en gång per dygn. Med sådan drift kan varmgång och remslirning i transmissioner mm få allvarliga konsekvenser. Ur ekonomisk och praktisk synvinkel kan det ofta vara värt att satsa på en mera omfattande övervakningsutrustning.

Förutom att anläggningen alltid ska vara välstädd gäller nedan angivna krav för pressrum och skyddsutrustning mm. Dessa kan ses som ett minimikrav ur brandskyddssynpunkt.

- Väggar, tak och invändiga dörrar ska uppfylla kraven för lägst brandteknisk klass EI 60 och vara försedda med tändskyddande beklädnad. Fönster och dörrar ut mot det fria ska utformas så att de inte kan bidra till brandspridning. För friliggande pressanläggning minst 6 m från annan byggnad och med en golvyta mindre än 50 m² godtas dock enbart tändskyddande beklädnad på väggar och tak.
- Alla genomföringar i väggar och bjälklag, med brandklasskrav, för ex transport av frö och expeller ska utformas så att de så långt som möjligt inte bidrar till brandspridning under minst 60 min.
- Golv ska vara av obrännbart material och ha en yta som inte suger upp ev oljespill.
- Överhettningsskydd med manuell återställning ska bryta eltillförseln till pressens drivmotor och ev uppvärmningsanordning till pressen om temperaturen på pressen (presshuvud) överstiger 100° C.
- Samtliga remtransmissioner (ex för drift av press, skruvar och transportband) ska vara försedda med lämpliga varvtalsvakter. Detta gäller ej apparater som alltid är manuellt övervakade under drift.
- Anordning för uppvärmning av sedimentationstankar och slutförvaringtankar ska vara försedda med överhettningsskydd med manuell återställning och nivåvakt som bryter eltillförseln till uppvärmningen innan oljenivån går under översta delarna på elementet.
- Då utmatning av expeller ur pressrum inte fungerar ska nivåkontroll med manuell återställning bryta strömmen till pressens drivmotor och till ev uppvärmningsanordning till pressen.
- Alla skyddsfunktioner ska funktionstestas minst en gång var annan månad.



- I sedimentationstankar och slutförvaringstankar får sammanlagt max 10 000 l olja förvaras inne i pressrummet.
- En brandsläckare av lägst typ ABE III ska finnas omedelbart innanför eller utanför dörr till pressrum.
- Kontakt ska alltid tas med räddningstjänsten och försäkringsbolaget både vid planering och idrifttagande av anläggningen.



10 Person och brandfara vid högtryckstvättning av stallar

Den elektriska utrustningen som normalt finns i lantbrukens ekonomibyggnader har inte så hög kapslingsklass att den motstår högtryckstvätt.

På grund av det förhöjda vattentrycket tränger vatten in i den elektriska utrustningen, det blir överslag och risk finns för okontrollerad spänningssättning och brand. Bränder kan uppstå i samband med högtryckstvättningen eller en tid efter att tvättningen avslutats.

De plastmaterial som används i elutrustningens kapslingar är ofta brännbara och vid överslag i elsystemet uppstår en ljusbåge som kan få plasten att brinna.

Följande åtgärder vidtas vid högtryckstvättning för att undvika person- och brandfara:

Före all tvättning kontrolleras att tätningar eller blindproppar inte saknas i elkapslingarna. Skadade kapslingar utbytes.

Normal rengöring med högtryckstvätt som utförs av lantbrukaren själv.

All elutrustning i de lokaler som ska högtryckstvättas ska skyddas av 30 mA jordfelsbrytare, (i speciella fall kan del av installationen skyddas med jordfelsindikering). Det är inte tillåtet att spola direkt på elkapslingar som t ex belysningsarmaturer, kopplingsdosor, brytare eller uttag. Dessa rengörs för hand.

Noggrannare rengöring som utförs av saneringsfirma, t ex vid sanering pga sjukdom.

Alt 1. All elutrustning i de lokaler som ska högtryckstvättas ska skyddas av 30 mA jordfelsbrytare, (i speciella fall kan del av installationen skyddas med jordfelsindikering). Det är inte tillåtet att spola direkt på elkapslingar som t ex belysningsarmaturer, kopplingsdosor, brytare eller uttag. Dessa rengörs för hand.

När tvättningen är klar kontrolleras och isolationsprovas elanläggningen av en elinstallatör, isolationsmotståndet ska uppfylla starkströmsföreskrifternas krav. Har vatten trängt in i utrustningen, eftertorkas den och ytterligare prov utförs.

Elinstallatören upprättar provningsprotokoll.



Alt 2.

- Den del av anläggningen som ska högtrycktvättas görs spänningslös.
- Den ström som behövs tas via byggcentral som ska vara försedd med jordfelsbrytare, eller annan elcentral skyddad av jordfelsbrytare.
- Den elektriska utrustningen t ex. automatiskåp, kopplingsdosor, belysningsarmaturer, uttag m m. täcks noggrant, för att sedan rengöras för hand.
- När tvättningen är klar kontrolleras och isolationsprovas elanläggningen av en elinstallatör. Har vatten trängt in i utrustningen, eftertorkas den och ytterligare ett prov utförs. När isolationsmotståndet uppfyller starkströmsföreskrifternas krav, får anläggningen åter spänningssättas.
- Elinstallatören ska upprätta ett provningsprotokoll.

Vid användning av hetvattenaggregat är det viktigt att beakta kraven på uppställning se kapitel 8



BRANDFARLIGA HETA ARBETEN

LBKs rekommendation 7

Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
115 87 Stockholm

Tfn 08-588 474 00
Fax 08-662 35 07

www.lantbruketsbrandskydd.nu



1 Brandfarliga heta arbeten

1.1 Allmänt

Med brandfarliga heta arbeten avses arbete som medför uppvärmning eller gnistbildning. Exempel på sådant arbete är svetsning och skärning med el eller gas, lödning, bearbetning med snabbgående verktyg som slipning eller skärning med rondell.

Servicemontörer och andra entreprenörer som utför brandfarliga heta arbeten på en gård måste ha giltigt certifikat för Heta arbeten. Detta gäller även för lantbrukare som utför arbete på någon annans gård eller fastighet. Som egen gård räknas även arrenderad gård. Certifikat sänds från Brandskyddsföreningen efter genomgången utbildning. Utbildning genomförs av godkända arrangörer.

På den egna gården får lantbrukaren vara tillståndsansvarig för heta arbeten, utan att ha certifikat för Heta arbeten. På den egna gården får ägaren och de anställda utföra brandfarliga heta arbeten utan att ha certifikat. LBK:s rekommendationer måste dock alltid följas.

På den egna gården får ägaren och de anställda även vara brandvakt på den egna gården åt en entreprenör utan att ha certifikat. Brandskyddsföreningens regler för Heta arbeten ska dock följas.

Man skiljer normalt på permanent arbetsplats och tillfällig arbetsplats. En gårdsverkstad kan normalt betraktas som en permanent arbetsplats. Övriga lokaler i lantbruket betraktas som tillfällig arbetsplats.

1.2 Permanent arbetsplats

Brandfarliga heta arbeten får utföras vid permanent arbetsplats inomhus, t ex i gårdsverkstad endast om:

- arbetsplatsen har obrännbart golv och brandisolerade väggar och tak som motstår brand i 60 minuter och har tändskyddande beklädnad. För friliggande gårdsverkstad mer än 15 m från annan byggnad räcker det med tändskyddande beklädnad klass K₂10/B-s1,d0.
- arbetsplatsen är städad och lättantändligt material, t ex hö, halm eller papperssäckar inte finns vid arbetsplatsen.
- 1 st brandsläckare med beteckningen lägst 34A 233B C (6 kg pulver) eller motsvarande finns vid arbetsplatsen.

1.3 Vid tillfällig arbetsplats

Brandfarliga heta arbeten på egen fastighet får utföras vid tillfällig arbetsplats inomhus eller utomhus inom 15 m från byggnad eller brännbart upplag endast om:



- arbetsplatsen är städad och vid behov vattnad.
 - brännbart material på och i närheten av arbetsplatsen har flyttats, skyddats eller avskärmats genom övertäckning med t ex blöt presenning. Om detta inte kan ske ska materialet fuktas väl med vatten, brännbara byggnadsdelar kontrolleras och skyddas samt göras åtkomliga för släckinsats.
 - springor, hål, genomföringar och andra öppningar på och invid arbetsplatsen är tätade och kontrollerade med hänsyn till fara för brand.
 - 1 st brandsläckare med beteckningen lägst 34A 233B C (6 kg pulver) eller motsvarande och en vattenslang med vattentryck fram till munstycket eller 2 st brandsläckare med beteckningen lägst 34A 233B C (6 kg pulver) finns vid arbetsplatsen.
 - brandvakt, förutom den som utför arbetet finns. Den person som är brandvakt ska kontinuerligt bevaka arbetsplatsen och kunna hantera släckutrustning. Även under raster och efter arbetstidens slut ska arbetsplatsen bevakas av brandvakt tills risk för brand inte bedöms föreligga. Brandvakt ska dock alltid ha arbetsplatsen under uppsikt minst en timme efter det att brandfarliga heta arbeten avslutats.
- |
- alla entreprenörer, även andra lantbrukare, som utför arbete på fastigheten har giltigt certifikat för Heta arbeten enligt Brandskyddsföreningens behörighetsutbildning.

2 Upptining

Upptining med elström får utföras endast av behörig elinstallatör. Svetslåga, blåslampa, varmluftpistol eller liknande får inte användas.



MOTORDRIVNA FORDON

Innehåll flik 8

LBKs REKOMMENDATIONER



Innehåll

1. Allmänt	2
1.1 Definitioner	2
1.2 Generellt	2
2. Krav på lokal och utrustning när motordrivna fordon uppställs	4
2.1 Generella krav	4
2.2 Garage och gårdsverkstad i eller nära annan byggnad	4
2.3 Friliggande garage och gårdsverkstad	5
2.4 Maskinhall och loge	6
3. Inkörsel i ekonomibyggnad för annat ändamål än uppställning	7
3.1 Utrustning	7
3.2 Övrigt	7



1. Allmänt

1.1 Definitioner

Med *motordrivna fordon* avses här samtliga fordon och motorredskap som drivs med förbränningsmotor.

Med *motorfordon* avses här t.ex. personbil, lastbil, motorcykel.

Med *motorredskap* avses här t.ex. traktor, lastmaskin, truck, skoter och självgående maskin, t.ex. skördetröska. Med motorredskap avses här inte redskap vars startbatteri avlägsnats.

Med *stationär motor* avses här fast uppställd förbränningsmotor, t.ex. motor för drift av reservelverk.

Med *godkänt elsystem* avses här att elsystem (inklusive huvudströmbrytare) ska uppfylla försäkringsbranschens krav enligt SBF 127.

Gnistsläckare ska vara utformad och monterad så att den effektivt hindrar utströmning av gnistor tillsammans med avgaserna från motorn.

1.2 Generellt

Alla typer av motordrivna fordon får uppställas i godkänt garage eller i gårdsverkstad som uppfyller samma brandtekniska krav som godkänt garage. Utrymme vari stationär motor uppställs ska uppfylla samma brandtekniska krav som ställs på godkänt garage.

Dieseldrivna motorredskap får uppställas även i maskinhall eller loge som uppfyller kraven enligt punkt 2.4 nedan.

Motorredskap får uppställas på annan uppställningsplats om kommunens räddningschef och försäkringsgivaren ger sitt medgivande.

Motorredskap ska ha godkänt elsystem och vara försett med *huvudströmbrytare* som ska slås ifrån när motorn stannas och maskinen lämnas utan tillsyn.

Obs! Fr.om 2003-01-01 ska alla nya traktorer och skördetröskor vara försedda med elmanövrerade huvudströmbrytare som styrs genom startnyckeln

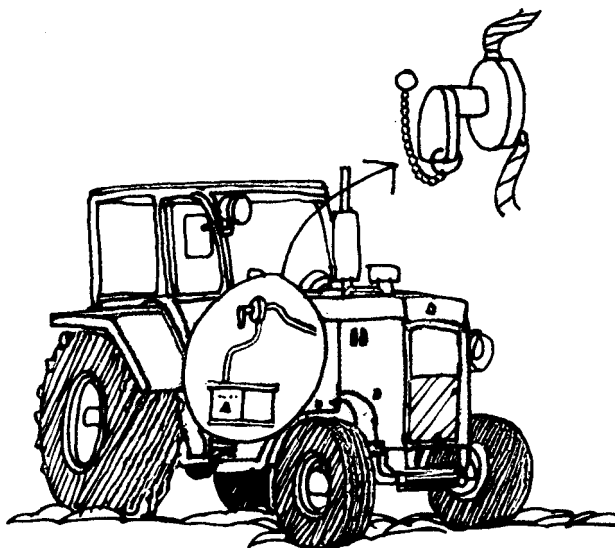


Fig 1. 2 Motorredskap ska ha godkänt elsystem och vara försett med huvudströmbrytare.

Motor ska hållas i gott skick samt vara fri från beläggningar och brännbart material.

Utöver kravet på släckutrustning i uppställningslokal ska självgående skörde-
tröska alltid vara försedd med *brandsläckare* av lägst klass ABE III eller
motsvarande. Detta gäller även traktor som nyregistrerats efter den 1 januari
1996.



2. Krav på lokal och utrustning när motordrivna fordon uppställs

2.1 Generella krav

I garage eller gårdsverkstad får inte finnas brandfarliga varor i större mängd och inte heller lättantändligt material som t.ex. hö, halm, papper, spån, skräp. Beträffande uppställning i maskinhall och loge, se 2.4. Oavsett uppställningsplats ska golvet hållas fritt från brännbart och lättantändligt material.

Garage respektive gårdsverkstad ska vara väl ventilerade.

Ventilationsöppningar ska placeras så att god luftväxling erhålls i lokalen.

Utrymme för uppställning av stationär förbränningsmotor ska uppfylla de byggnadstekniska krav som ställs på garage/gårdsverkstad. Avgaserna ska då avledas enligt räddningschefens och försäkringsgivarens anvisningar. Där avgasrör t.ex. går igenom trävägg kan isolering ske med dubbelt lager av 50 mm stenull, dvs totalt 100 mm, varvid skarvarna ska vara förskjutna. Isolering kan också ske på annat sätt som uppfyller motsvarande brandtekniska krav.

Annan motor än dieselmotor ska vara försedd med gnistsläckare enligt 1. 1.

Beträffande uppvärmning av garage och gårdsverkstad, se LBK:s rekommendation "Uppvärmning och torkning".

Vid uppställningsplatsen ska finnas en brandsläckare av lägst klass ABE III eller motsvarande.

2.2 Garage och gårdsverkstad i eller nära annan byggnad

Garage och gårdsverkstad inrymd i byggnad som också innehåller andra utrymmen (annan byggnad) eller är friliggande inom 15 m från annan byggnad ska ha golv av obrännbart material. Väggar och tak ska motstå brandspridning under minst 60 minuter samt invändigt vara försedda med tändskyddande beklädnad. Fönster får finnas endast mot det fria. Dörrar eller fönster i öppning mot det fria ska vara utformade så att de inte bidrar till brandspridning till intilliggande byggnad. Är garaget eller gårdsverkstad inrymd i annan byggnad ska risken för brandspridning till den egna byggnaden från garagets eller gårdsverkstadens dörrar och fönster mot det fria särskilt beaktas.

Förbindelse ska undvikas mellan garage eller gårdsverkstad och djurstall, loge eller utrymme för förvaring av brännbart material. Om sådan förbindelse är nödvändig måste betryggande åtgärder vidtas till skydd mot spridning av brännbara gaser. Som godtagbar åtgärd räknas luftsluss mellan garaget/



gårdsverkstaden och den andra lokalen. Slussens båda dörrar ska vara självstängande och liksom slussen i övrigt motstå brandspridning under minst 60 minuter (EI 60).

Dörrar mellan garage eller gårdsverkstad och maskinhall eller liknande ska motstå brandspridning under minst 60 minuter.

Brandmotstånd 60 min
+ tändskyddande beklädnad

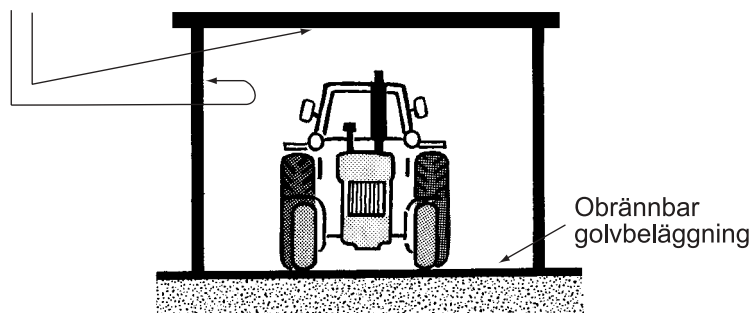


Fig 2.2 Uppställning av motordrivet fordon i garage och gårdsverkstad i eller mindre än 15 m från annan byggnad.

2.3 Friliggande garage och gårdsverkstad

Friliggande garage och gårdsverkstad på minst 15 m avstånd från annan byggnad ska ha golv av obrännbart material. Utförs invändiga tak- och väggytor samt dörrar av brännbart material ska de förses med tändskyddande beklädnad.

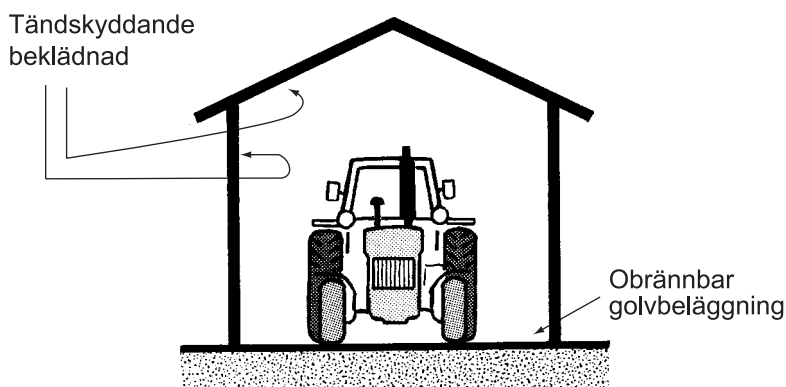


Fig 2.3 Uppställning av motordrivet fordon i garage och gårdsverkstad mer än 15 m från annan byggnad.



2.4 Maskinhall och loge

Dieselmotordrivet fordon som inte omfattas av SBF 127 (t.ex. motorredskap under 600 kg) men har elsystem och huvudströmbrytare som säkerhetsmässigt ligger i nivå med SBF 127 kan efter försäkringsgivarens medgivande få ställas upp i maskinhall eller loge.

Maskinhall och loge vari dieseldrivna motorfordon uppställs ska utföras så att brandspridning till djurstall från brand i maskinhall eller loge förhindras under minst 60 minuter.

Golvet ska vara utfört av obrännbart material. Brännbart material, t ex oskyddat trä, får inte finnas närmare än 2 m ovanför och i övrigt 1 m ifrån fordonet. Kläds det brännbara materialet med tändskyddande beklädnad får avstånden minskas till 1 respektive 0,5 m. Tändskyddande beklädnad ovanför uppställningsplats ska täcka en yta med sidorna motsvarande fordonets längd respektive bredd ökade med 1 m på var sida av redskapet.

Lättantändligt material får inte finnas närmare fordonet än 6 m. Finns det risk att materialet inte kan hållas på detta avstånd ska det avgränsas med en minst 1 m hög avbalkning.

I denna uppställningslokal får inga brandfarliga reparationsarbeten utföras såsom svetsning, skärning eller slipning.

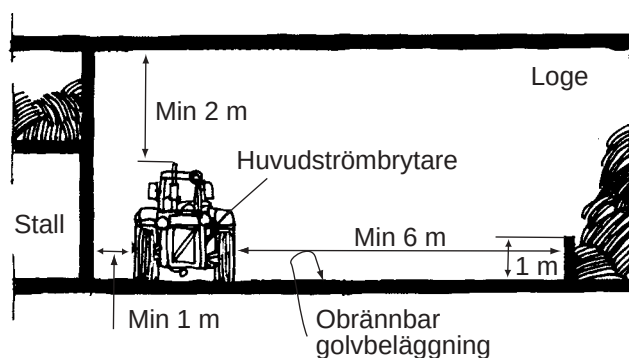


Fig 2.4 Uppställning av dieselmotordrivet fordon i maskinhall och loge.



3. Inkörsel i ekonomibyggnad för annat ändamål än uppställning

3.1 Utrustning

Motordrivet fordon som drivs med annan motor än dieselmotor får köras in i brandfarliga utrymmen (skullar, logar, djurstallar o.d.) endast om försäkringsgivaren gett sitt medgivande och det är försett med gnistsläckare enligt 1. 1.

Motorredskap ska ha godkänt elsystem och vara försett med huvudströmbrytare. Motordrivet fordon som inte omfattas av SBF 127 (t ex motorredskap under 600 kg) men har elsystem och huvudströmbrytare som säkerhetsmässigt ligger i nivå med SBF 127 kan efter försäkringsgivarens medgivande få köras in i lokalen.

3.2 Övrigt

Inkörsel får endast ske för transportändamål. Fordonet får inte stå kvar i lokalen längre tid än som behövs för att arbetsuppgiften ska utföras.

Annan motor än dieselmotor får ej startas i lokalen.

Betryggande avstånd skall finnas mellan heta avgasrör och brännbara ämnen. Det ska vara minst 1 m avstånd mätt i avgasströmmens riktning mellan avgasrörs mynning och brännbara ämnen.

Minst en brandsläckare av lägst klass ABE III eller motsvarande ska finnas lätt tillgänglig i lokalen.



- 9.1 Halm- och gräsbränning
m.m.**
- 9.2 Självantändning i hö, halm
m.m.**
- 9.3 Lagring av foder och strö i
djurstallar**

LBKs REKOMMENDATIONER



9.1 Halm- och gräsbränning m.m.

Innehåll flik 9.1

	Inledning. Ansvar. Allmänt
	Halmbränning
1	Anmälan till kommunens räddningstjänst
2	Väder och vindar
3	Säkerhetsavstånd
4	Avgränsningar och andra skyddsåtgärder
5	Val av metod
6	Rökbeläggning
7	Miljösynpunkter
8	Luftledningar
9	Bevakning
10	Efterkontroll
11	Tidpunkt för bränning

LBKs REKOMMENDATIONER



Halm- och gräsbränning m.m.

Inledning

Varje år inträffar ett flertal bränder i lantbruksbyggnader och uthus till följd av halm- och gräsbränning eller vid eldning av ris och skräp. Dessa bränder orsakas ofta av att bränningen sker för nära byggnader, upplag m.m. eller får ett okontrollerat förlopp på grund av bristande säkerhetsåtgärder eller bristande kunskap om riskerna. På våren kan till exempel fjolårsgräs vara mycket eldfängt vilket lätt ger upphov till snabb brandspridning. Vidare kan vindförhållandena växla snabbt. Felbedömningar vid eldning som leder till skada för tredje person kan ge rättsligt efterspel. Omfattande skyddsåtgärder måste därför vidtas och man bör noga överväga om det finns andra metoder än eldning.

Ansvar

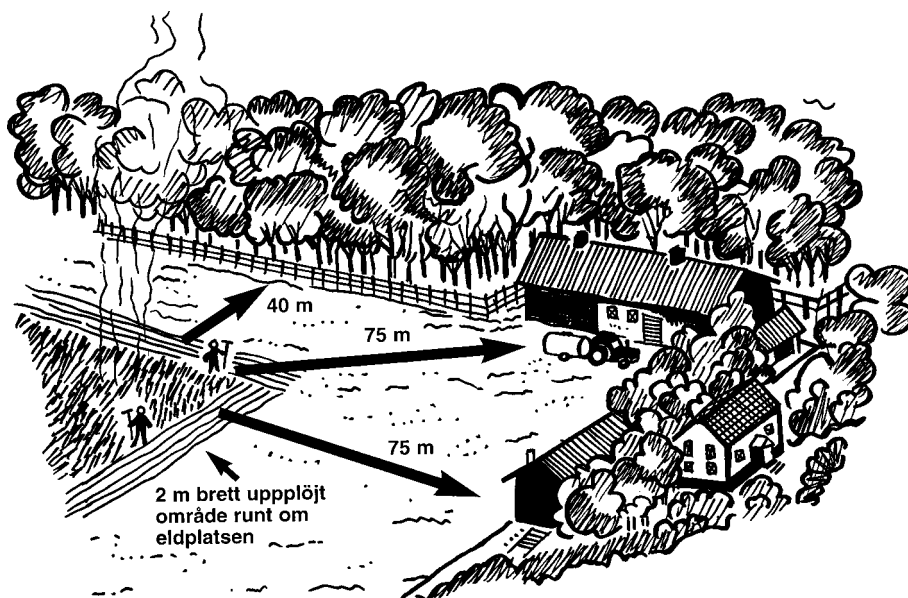
Den som tänder en eld har själv ansvaret för att elden inte vållar någon skada. Detta ansvar går inte att avbörda sig genom anmälan till räddningschefen
e t c.

I Brottsbalken kap.13:6 anges: *”Den som av oaktsamhet eller genom att umgås ovarsamt med eld vållar brand eller framkallar fara för det, dömes för allmänfarlig vårdslöshet till böter eller fängelse i högst sex månader. Om brottet bedöms som grovt kan fängelsestraffet bli upp till två år”.*

Det behöver alltså inte ens bli en brand för att bryta mot lagen. Det räcker med att det blir *fara för brand* för att man ska kunna straffas. Ett annat viktigt villkor är att röken från elden inte får vara till olägenhet för omgivningen.

Allmänt

Denna LBK-rekommendation behandlar åtgärder för att hindra bränder till följd av halm- och gräsbränning i lantbruket och i liknande miljöer. Rekommendationen gäller även i tillämpliga delar vid bränning av ris och skräp m.m. inom lantbruket. Även sådan bränning ska förläggas till fält och på öppen jord samt ske i enlighet med här angivna säkerhetsavstånd och övriga tillämpliga skyddsåtgärder.



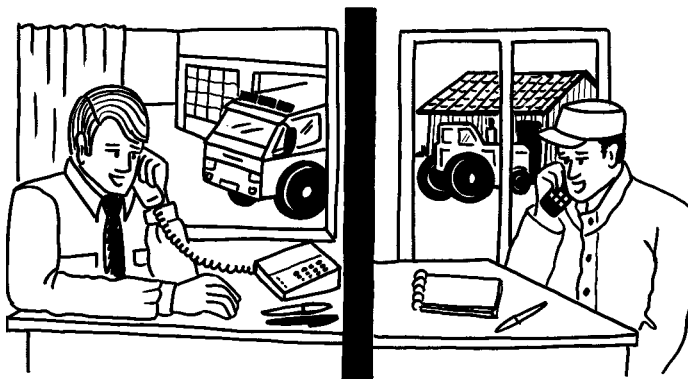
Säkerhetsavstånd vid bränning av halm, gräs, ris eller skräp.

Halmbränning m.m.

Vid bränning av halm, gräs, ris, m.m. måste omfattande åtgärder vidtas som hindrar oavsiktlig brandspridning.

1. Anmälan till kommunens räddningstjänst.

I god tid innan bränningen påbörjas görs anmälan till kommunens räddningstjänst. Skälen härför är dels att kommunen eller länsstyrelsen kan ha utfärdat lokala regler om eldning, dels att brandbefälen får möjlighet att ge råd om eldningens genomförande. Dessutom underlättas räddningstjänstens egen planering och de vet vad som pågår vid förfrågan från en oroad allmänhet.



Räddningstjänsten lämnar råd och kan anvisa om ytterligare säkerhetsåtgärder. Vid t ex stark torka kan det vara helt förbud mot bränning.

Anmälan bör omfatta:

- Platsen där bränningen ska ske.
- Tidpunkten för bränningen och hur länge bränningen ska pågå, se pkt 11.
- Typ av bränning, hopräfsade strängar, ytbränning, stackbränning eller dylikt.
- Hur mycket som ska brännas, antal hektar etc.
- Åtgärder man ämnar vidta för att hindra oavsiktlig brandspridning.
- Om det i närheten av brännplatsen finns byggnader, upplag, maskiner eller annat som kan komma i farozonen.
- Vem som ska leda bränningen.

Observera att anmälan inte innebär befrielse från ansvar för bränningen!

2. Väder och vindar

- Under skogsbrandsäsongen utfärdar SMHI dagligen brandriskprognoser. I vissa regioner innebär ”stor” eller ”mycket stor” brandrisk att det är helt förbjudet att göra upp eld utomhus. Kontakta räddningstjänsten eller SOS Alarm för information. Vissa räddningstjänster har dessutom i telefonkatalogens gröna sidor ett särskilt nummer för ”upplysning om eldning utomhus”.
- Bränning får inte påbörjas om det råder eller förväntas bli stark vind. Lyssna på väderrapporten. Väderförhållandena kan snabbt förändras. En varm- eller kallfront kan på bara några minuter ändra förutsättningarna

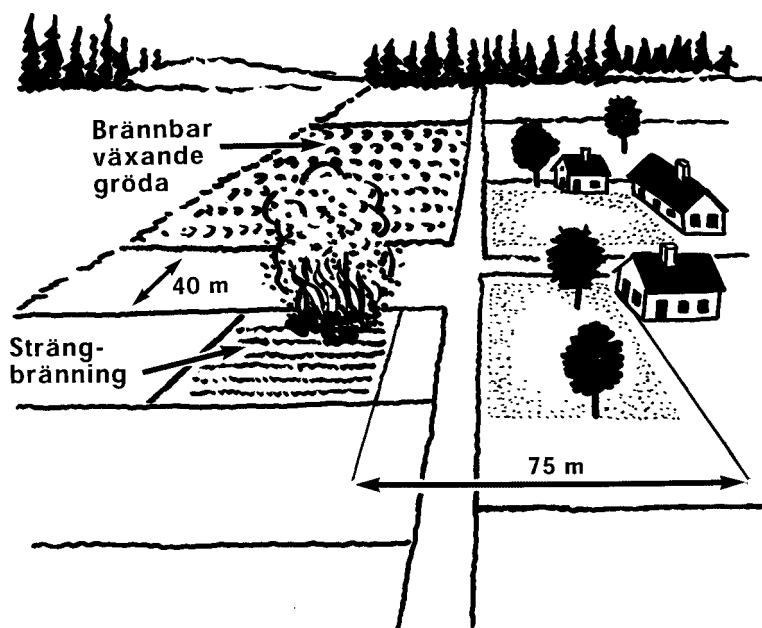


för en trygg bränning. SMHI:s hemsida; www.smhi.se, ger ständigt uppdaterad information om vädret samt brandrisk och andra varningar.

- Vid ändringar i vindstyrka, vindriktning eller andra omständigheter som medför ökad brandrisk måste bränningen avbrytas.

3. Säkerhetsavstånd

- Generellt gäller att man inte ska elda närmare än 75 meter från byggnad eller brännbart upplag eller närmare än 40 meter från brännbar växande gröda. Vid kortare säkerhetsavstånd bör särskilt tillstånd inhämtas från räddningstjänsten.
- För skördetröskat fält bör låg stubbhöjd eftersträvas.



Vid eldning närmare än dessa säkerhetsavstånd bör särskilt tillstånd inhämtas från räddningstjänsten.

4. Avgränsningar och andra skyddsåtgärder

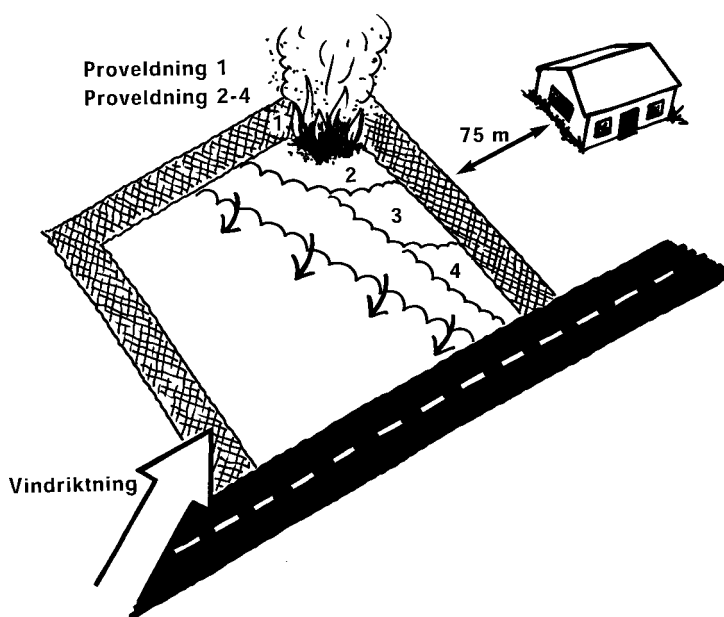
- Före bränningen måste avgränsningsåtgärder utföras på de sidor av fältet, där naturliga begränsningar mot brandspridning saknas.
- Åtgärderna kan bestå av att man plöjer eller på annat sätt frilägger ett område av minst 2 meters bredd så att det blir öppen jord



- En annan åtgärd är att man befriar ett minst 10 meter brett område med låg stubbhöjd från all halm.
- En viktig skyddsåtgärd är att ha tillgång till stora mängder släckvatten.
- I samband med bränningen bör man ha en eller flera traktorer med tallriksredskap eller fingerhjulräfsa e t c för att snabbt kunna skapa nya avgränsningar.
- Handredskap typ stålträdsräfsor ska finnas tillgängligt.
- Tillräckligt med personal ska finnas för att hantera redskap och bevakning.

5. Val av metod

- Den från brandskyddssynpunkt lämpligaste metoden vid halmbränning är att lägga halmen i strängar.
- Att bränna halm som ligger utspridd över fältets yta fordrar särskild försiktighet och bör endast ske på fritt belägna och väl avgränsade områden.
- Det är lämpligt att börja med proveldning i ett hörn på fältets läsida d v s bränna mot vinden. Sedan utökar man med nya provytor tills en rejäl avbränd yta erhålls. Låt sedan elden sprida sig långsamt mot vinden under full kontroll.



Principskiss proveldning.

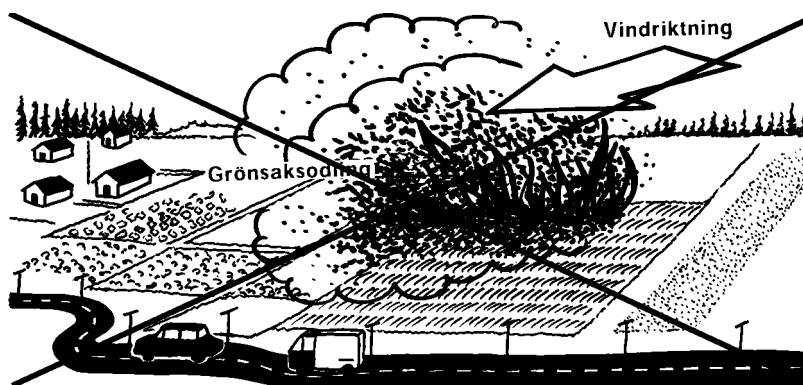


6. Rökbeläggning

- Bränning får inte ske under sådana förhållanden att allmän väg, järnväg mm rökbeläggs. Trafikolyckor m.m. kan inträffa.

7. Miljösynpunkter

- Kraftig rökutveckling och askspredning kan vara en avsevärd olägenhet. Bränning som orsakar detta kan förbjudas av miljö- och hälsoskyddsskäl.
- Planering av bränning ska alltså ske från såväl brandskydds- som miljösynpunkt.



Planera bränningen med hänsyn både till brandskyddet och miljön.

8. Luftledningar

- Bränning får inte ske så nära luftledningar och stolpar att det finns risk för att dessa skadas.

9. Bevakning

- Bränning ska alltid ske under kontroll och elden ska bevakas tills den är helt släckt.
- Risken för återantändning i halm som inte brunnit upp helt är stor även vid måttlig vind.
- Utrustning för brandsläckning ska hela tiden finnas lätt tillgänglig.



10. Efterkontroll

- Efter avslutad bränning ska större askhögar kontrolleras, vattenbegjutas under omrörning, eller täckas med jord eller sand så att kvarvarande glöd släcks.
- Det ska även kontrolleras att branden inte har gått ner i marken och ligger och pyr i torv och rötter.
- För att säkerställa att brandrisken är undanröjd bör efterkontroll göras efter ett par timmar.
- Aska som sprids med vinden kan bli en olägenhet för miljön även långt efter att bränningen är avslutad.

11. Tidpunkt för bränning

- Bränning ska vara avslutad vid solens nedgång. Vid mörker är bränningen mer svårkontrollerad. Dessutom syns eldskenet långt och väcker uppmärksamhet vilket kan skapa oro och leda till felanmälan/larm etc.



9.2 Självantändning i hö, halm m. m.

Innehåll flik 9.2

- 1 Allmänt**
- 2 Spontan uppvärmning – en naturlig process**
- 3 Råd och anvisningar för att minska risken
för självantändning**

LBKs REKOMMENDATIONER



Innehåll

1. Allmänt	3
2. Spontan uppvärmning – en naturlig process	4
2.1 Varför självantänder vissa material?	4
2.2 Vilka material självantänder?	5
3. Råd och anvisningar för att minska risken för självantändning	7
3.1 Kontroll av lagret	7
3.2 Om temperaturen stiger!	8
3.3 Praktiska råd och anvisningar	8





1. Allmänt

Lantbruket redovisas årligen som ett av de svårast drabbade riskslagen vad avser brandskador. Varje lantbruk drabbas statistiskt minst vart 20:e år av brandskada. Härtill kommer alla de brandtillbud som årligen inträffar men som aldrig kommer till brandmyndigheternas eller försäkringsbolagens kännedom.

Ett antal av bränderna börjar i de utrymmen där hö, halm, spannmål, spån eller flis lagras. En del av dessa bränder orsakas av självantändning. Det är idag oklart hur stort problemet är och i vilken omfattning självantändning är den direkta brandorsaken men med ny teknik och nya lagringsmetoder torde problemet ha ökat.

I denna rekommendation redovisas hur riskerna för självantändning på gårdsnivå kan minskas. Rekommendationen bygger, i tillämpliga delar, på forskningsresultat och undersökningar av spontan uppvärmning i olika material samt på praktiska erfarenheter kring hantering och lagring. Kunskapen om de direkta orsakerna till självantändning och detaljer kring vad som krävs för att materialet ska självantända är emellertid begränsad.

Om hö, halm, spannmål spån och flis hanteras, lagras och kontrolleras enligt de anvisningar som redovisas i denna rekommendation torde risken för självantändning vara liten.





2. Spontan uppvärmning – en naturlig process

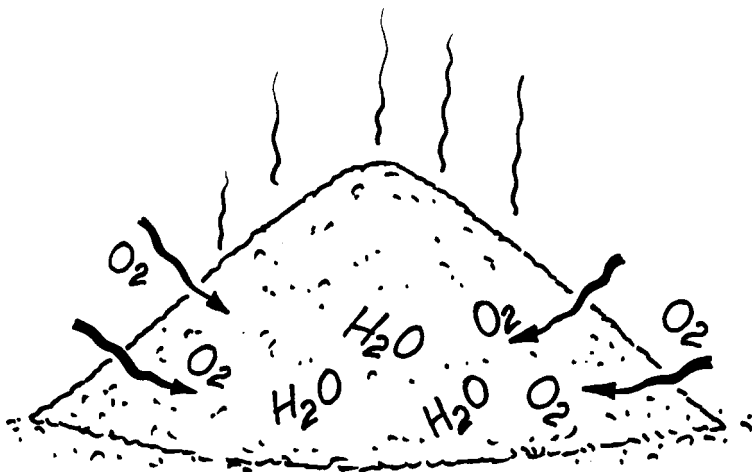
”Spontan uppvärmning” är en naturliga process som beror på kemiska eller biologiska aktiviteter i materialet. Om processen får fortgå utan avkylning kan temperaturen stiga så mycket att materialet i enstaka fall självantänder.

Vanligtvis sker spontan uppvärmning i en kemisk process då materialet reagerar med syre. I allmänhet är förloppen långsamma och den avgivna energin så liten att processen inte leder till någon nämnvärd uppvärmning. I vissa fall, t.ex. i en trasa indränkt med linolja kan uppvärmningsprocessen emellertid gå mycket fort dels beroende på att syret lätt kan reagera med oljan och dels därför att trasan isolerar så att värmen inte transporteras bort.

I organiska material såsom hö, halm, spannmål, spån och flis orsakas spontan uppvärmning i den första fasen av biologiska processer då material bryts ned. Nedbrytningen sker huvudsakligen med hjälp av mikroorganismer.

2.1 Varför självantänder vissa material?

Med ”rätt” förutsättningar kan organiska material ”ta värme” som, om processen får fortgå, kan leda till självantändning. Processen kräver förutom det organiska materialet tillgång till vatten och syre. Med stigande temperatur ökar aktiviteten och om värmen inte ventileras bort kan aktiviteten accelerera.



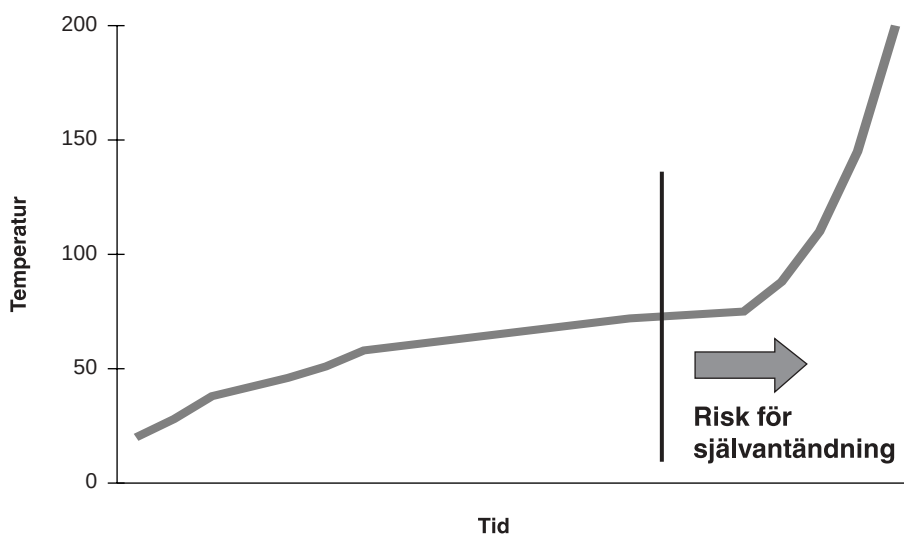
Med ”rätt” förutsättningar, tillgång till vatten och syre, kan organiskt material i enstaka fall självantända.

När temperaturen stigit till omkring 75°C dör mikroorganismerna och den biologiska processen avstannar. På grund av den höga temperaturen kan dock vattenavdunstningen fortsätta. Efter en tid då aktiviteten i materialet är



liten kan temperaturen plötsligt stiga över 75°C. Denna temperaturstegring beror på kemiska processer och kan i enstaka fall leda till att materialet antänds.

Tiden från att uppvärmningsprocessen startar till det materialtet självantänder kan variera från ett par dygn till flera veckor.



Temperatur och tidsförlopp vid självantändning.

I en första fas ökar temperaturen till cirka 75°C varpå den stabiliserar sig. Efter en tid med låg aktivitet stiger temperaturen mycket snabbt. I detta skede är risken för självantändning mycket stor.

Förloppet är i stort sett generellt när det gäller temperaturutvecklingen medan det kan variera mycket i fråga om tider, alltifrån ett par dygn till flera veckor beroende på typ av material, vattenhalt luftgenomströmning m.m.

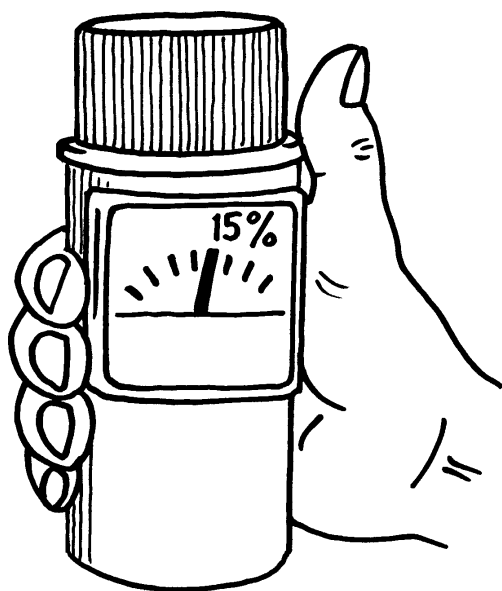
2.2 Vilka material självantänder?

Den biologiska process som orsakar uppvärmning kan förekomma i de flesta organiska material. Risken för att värmeutvecklingen leder till självantändning är dock störst i material som normalt hanteras torra och porösa. Om värmeutvecklingen kommer igång och luftgenomströmningen är så låg att den producerade värmen inte ventileras bort kan processen utvecklas till en brand.

Inom lantbruket är riskerna störst i hö, halm och spannmål som lagras torrt samt i spån- och flisupplag. Under normala förhållanden, då fodret eller spånet torkats väl före inlagringen och lagras så att det inte återfuktas, är risken för självantändning mycket liten. Om man däremot lagrar in material



som är dåligt eller ojämnt torkat ökar riskerna. Generellt är det svårt att ange någon exakt vattenhalt då uppvärmningsprocessen startar men under normala förhållanden är aktiviteten liten då vattenhalten understiger 15%. Sannolikt är risken för självantändning störst i lager med varierande vattenhalt, där det finns fuktigt material inbäddat i torrt. Här kan uppvärmningsprocessen starta i det fuktiga materialet för att sedan antända det torrare. Vidare ökar riskerna om materialet är hårt packat t.ex. om balat material är hårt pressat eller om lagringshöjderna är stora. Beträffande spannmål finns det också indikationer på att uppvärmningsprocessen startar lättare i partier med skadade kärnor eller i krossad spannmål.



Generellt är risken för självantändning försumbar om vattenhalten i materialet understiger 15%.



3. Råd och anvisningar för att minska risken för självantändning

Generellt sammanfaller de krav som gäller för att få bra stråfoder och spannmål eller bra kvalitet på flis och spån med kraven för att minska risken för självantändning. Kraven uppfylls huvudsakligen genom:

- att lagra material med vattenhalter under 15%.
- att hela partiet är jämntorr.
- att torrt material inte återfuktas.

Om vattenhalten är högre än 15% eller om man befärar att partiet inte är jämntorr bör rekommenderade lagringshöjder inte överskridas. (se under rubriken praktiska råd)

3.1 Kontroll av lagret

Den första tiden efter inläggning eller avslutad torkning är det extra viktigt att lagret kontrolleras. Man ska i första hand ge akt på onormal värmeutveckling eller främmande lukter från materialet. Dagen efter inläggning eller avslutad torkning bör den första kontrollen göras. Därefter rekommenderas att lagret hålls under uppsikt de första veckorna efter inläggningen eller avslutad torkning. Om det inte upptäcks något onormalt vid dessa kontroller har man sannolikt lyckats med inlagringen och torkningen.

Rent praktiskt kan kontrollen i mindre partier spannmål, löst stråfoder och i mindre spån- eller flisupplag göras helt manuellt genom att man känner med handen i lagret. I större partier och i storbalar, där det är svårt att känna, kan temperaturen kontrolleras med hjälp av termometerspjut som sticks in i materialet på olika ställen. För att kunna kontrollera storbalslager effektivt bör balarna placeras så att man lätt kan kontrollera temperaturen. Vid inlagring av balar med misstänkt hög vattenhalt ska balarna placeras så att det går att kontrollera samtliga balar.

Temperaturen i lagret bör inte överstiga 40- 50°C för att undvika risken för självantändning. För att behålla en god foderkvalitet bör dock temperaturen hållas betydligt lägre.



Med hjälp av ett termometerspjut kan storbalar och större partier stråfoder, spannmål, spån och flis kontrolleras. Kontrollen ger förutom tidiga indikationer på risk för självantändning indikationer på att fodrets kvalitet är på väg att försämrans.

3.2 Om temperaturen stiger!

Om temperaturen överstiger 50°C måste man var extra observant och följa utvecklingen med täta intervall. Minst en gång per dag och om temperaturen fortsätter att stiga ännu oftare. Förutom risken för självantändning är temperaturer över 50°C en indikation på att kvaliteten i det inlagrade materialet inte är bra eller att den kan försämrans om processen får fortgå.

Finns det möjlighet att lufta eller torka materialet ska man självfallet göra det. Om detta inte är möjligt kan värmeutvecklingen avbrytas genom att materialet blandas om. Storbalar som inte kan luftas bör öppnas för att öka avkylningen.

Om temperaturen stigit upp mot 70-80 °C är risken stor att materialet självantänder. När processen kommit till detta stadium måste man vara försiktig med att röra om i lagret och att tillföra syre. I detta skede bör man alltid rådgöra med räddningstjänsten innan åtgärder sätts in. Storbalar som kan transporteras oöppnade körs lämpligen ut och placeras avskilt där det inte finns risk för spridning av en eventuell brand.

3.3 Praktiska råd och anvisningar

I följande del redovisas praktiska råd och anvisningar hur hö, halm, spannmål, spån och flis ska hanteras och lagras för att minska risken för självantändning. Beträffande de produkter som torkas i varm- eller kalluftstorkar kan risken för självantändning anses försumbar, under förutsättning att torkningen

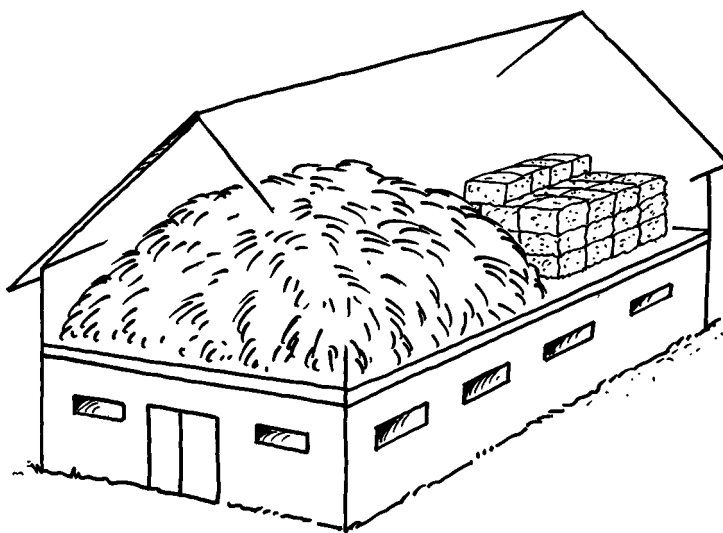


utförs enligt gängse rekommendationer och att anläggningarna sköts enligt de anvisningar som finns.

Hö

Hö som hanteras och lagras i storbalar bör lämnas kvar utomhus några dagar efter pressningen för att ”lufta” innan de läggs in i lagret. När balarna läggs in bör de placeras så att det finns möjlighet att kontrollera dem. Om de pressas hårt eller lagras högt så att trycket på de undre balarna blir stort måste man vara extra observant på eventuell värmeutveckling.

Även när hö hanteras löst eller i småbalar ska lagret kontrolleras den första tiden efter inlagringen, i synnerhet vid höga lagringshöjder. I vissa fall kan det vara svårt att få hö tillräckligt och jämnt torrt för inlagring utan skultorkning. I tveksamma fall ska det spridas ut så mycket som möjligt. Balar som kan innehålla fuktigt hö bör öppnas och spridas ut.



Vid lagring av hö som inte skultorkas måste man kontrollera att höet inte ”tar värme”

När hö bärgas under varma och soliga väderförhållanden bör man också vara observant, dels därför att temperaturer i balarna kan bli höga när varmt material pressas och dels därför att det kan vara svårt att bestämma vattenhalten. Man kan lätt förledas att tro att höet är torrare än det i själva verket är.

När man torkar hö på skultorkar är det viktigt att materialet fördelas jämt över torken så att det inte bildas ”kanaler” där luft kan läcka. Vidare måste fläktarna köras efter vedertagna torkningsprinciper och tills allt hö är ordentligt torrt.



Vi ihållande regn under torkningsprocessen bör fläktarna köras en timme två till tre gånger per dag för att kyla materialet.

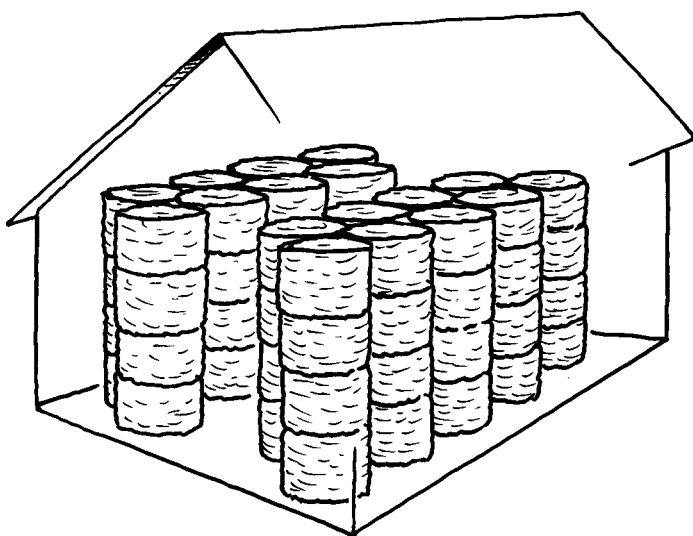
Det kan i vissa fall vara svårt att avgöra när höet är färdigtorkat. Den vanligaste metoden att kontrollera om det är lagringsdugligt går ut på att kontrollera om det alstras värme i materialet. När fläktarna startas efter att ha stått stilla ett antal timmar, t.ex. under natten, kontrolleras temperaturen och lukten på den luft som passerar genom höet. Luktas det "friskt" och är temperatur på luften i stort sett samma som utomhusluften kan höet anses färdigtorkat.

Halm

Under besvärliga väderförhållanden kan det vara svårt att bärga halm med jämn och tillräckligt låg vattenhalt. Ogräs, t.ex. kvickrot, kan också medföra att vattenhalten i materialet är ojämn. Värmeprocessen kan starta i de fuktigare partierna för att sprida sig till den torra halmen.

När halmen hanteras i storbalar bör dessa placeras så att det går att kontrollera samtliga. Temperaturen bör kontrolleras regelbundet minst tre veckor efter inlagring i exempelvis var 5:e bal. Om temperaturen stiger över 40-50 °C rekommenderas att balarna öppnas för att underlätta kylningen. Om temperaturen stiger till 70-80 °C måste man vara försiktig med att öppna dem. I sådana fall ska balarna köras ut ur lagret och placeras avskilt där det inte finns risk för spridning av en eventuell brand.

Halm som hanteras löst eller i småbalar måste också hållas under uppsikt den först tiden efter inlagring. I större partier och där lagringshöjderna är höga görs kontrollerna lättast med hjälp av temperaturspjut. Temperaturen kontrolleras på ett antal olika ställen.



Balarna bör placeras så att det är möjligt att kontrollera samtliga balar.

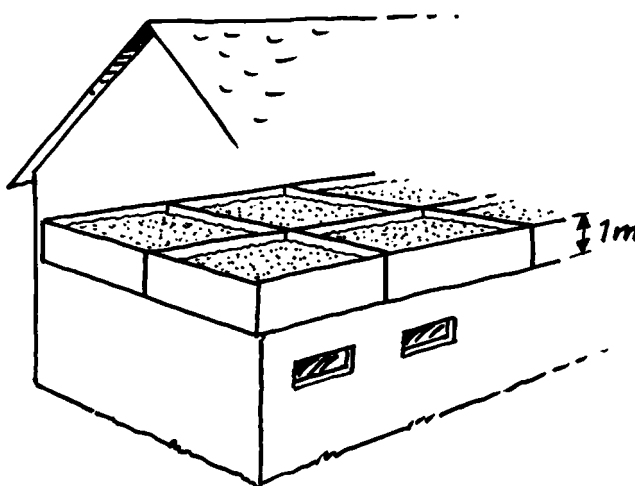


Spannmål

Spannmål som hanteras torrt men inte torkas i kall- eller varmluftstork bör inte lagras högre än en meter. När spannmålen varmluftstorkas är det viktigt att den kyles ordentligt före inlagring.

I otorkade partier bör temperaturen kontrolleras regelbundet cirka tre veckor efter inlagring. Om spannmålen har ojämna vattenhalt eller det finns gröna kärnor i partiet är det extra viktigt att denna kontroll utförs på flera ställen i lagret.

Om temperaturen stiger över cirka 40° C måste spannmålen blandas eller kylas genom att man blåser in luft i lagret.



Spannmål som inte torkas bör inte lagras högre än en meter.

Spån och flis

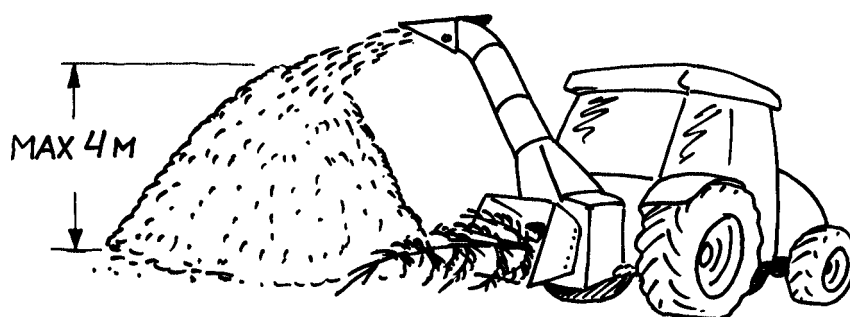
Spån och i synnerhet flis hanteras och lagras vanligtvis med högre vattenhalter än stråfoder och spannmål. Riskerna för spontan uppvärmning som kan leda till självantändning är därför större i spån- och flisupplag. Riskerna ökar också med ökad packningsgrad. Upplag med stor andel fint material packas hårdare än lager med grövre flis och spån.

Erfarenheter från bränder som inträffat i spån- och flisupplag visar att risken ökar med ökat barkinnehåll. Vidare visar undersökningarna att de flesta bränder börjat i gränsområdet mellan olika material. Man ska därför vara extra observant på eventuella temperaturstegringar om olika material blandas eller om spånet eller flisen innehåller en stor andel bark.



För att minska risken för självantändning i spån och flis rekommenderas att materialet på gårdsnivå lagras i mindre upplag som räcker till två till tre månades förbrukning. Upplagen bör inte vara högre än fyra meter.

Utöver riskerna för självantändning måste man beakta hälsoriskerna med att hantera fuktig och möjligt spån eller flis.



På gårdsnivå bör flisupplag inte vara högre än 4 meter.



9.3 Lagring av foder och strö i djurstallar

Innehåll flik 9.3

- 1 Inledning**
- 2 Brandrisker vid lagring av foder och strö**
- 3 Råd, anvisningar och exempel**

LBKs REKOMMENDATIONER



Innehåll

1. Inledning	3
2. Brandrisker vid lagring av foder och strö	4
3. Råd, anvisningar och exempel	5
3.1 Ligghallar i form av enkelt stall med öppen långsida, typfall 1	5
3.2 Övriga djurstallar, typfall 2	6
3.3 Exempel övriga stallar och faktaruta	7





1. Inledning

Mängden och lagringssätt av torrt brännbart foder och strö (hö, halm, spån och dylikt) i eller i anslutning till djurstallar påverkar brandsäkerheten. Som grundregel ska lagring av brännbart foder och strö, utöver ett dagsbehov, ske avskilt från djurstall. Normalt ska därvid djurstall avskiljas från brand i loge, lada, skulle, foderberedningsutrymme och andra utrymmen utanför djurstallet i 60 minuter eller ha ett skyddsavstånd på upp mot 15 m.

I stallar och enklare byggnader för lösgående djur där djuren fritt kan gå in och ut till bete eller till utvändig uppsamlingsfålla ställs inga särskilda krav på brandsektioneringsåtgärder, lagring eller byggnadsmaterial.

I lösdriftsstallar och även i stallar för uppbundna djur, utan möjlighet till fri utrymning, föreligger ofta behov av mellanlagring av torrt foder och strö såväl intill byggnader som inne i själva djurstallarna. En för stor lagring i kombination med olika brandstiftare kan öka risken för brand eller bidra till snabb brandspridning. Ett brandförlopp kan bli mycket intensivt med höga temperaturer och en kraftig rökutveckling som följd.

I takt med att nya driftsformer blivit allt mer vanliga har frågor och tolkningssvårigheter ofta uppstått om brandskyddsregler och tillåtna lagringsmängder, inte minst i samband med förprovning av djurstallar ur brand- och djurskyddssynpunkt.

Denna rekommendation är framtagen för att ge vägledning och underlag vid bedömning av rimliga brandsäkerhetskrav såväl vid förprovning av djurstallar som i byggrådgivningen i allmänhet. Rekommendationen visar på hur brandriskerna kan minskas genom att lagra begränsade mängder brandfarligt foder och strö på ett lämpligt sätt.



2. Brandrisker vid lagring av foder och strö

De faktorer, som framförallt bör beaktas vid bedömning av riskerna för brand, brandspridning och därtill hörande skador är:

- Mängd och typ av brännbart material
- Möjliga brandstiftare
- Antal och typ av djur
- Planlösning
- Konstruktion och byggnadsmaterial
- Brandcellsindelning
- Utrymningsmöjligheter
- Släckutrustning
- Skyddsavstånd

Exempel på vanliga brandstiftare inne i djurstallar är elfel, åska, uppvärmningsanordningar, svetsning, brand i motordrivna fordon, halmhackar, hökanoner och annan inomgårdsutrustning.

De största brandriskerna finns framförallt i lösdriftsstallar för nötkreatur med brännbart material inne i eller i närheten av stallet men även häststallar, fårstallar och andra liknande stallformer kan vara riskfyllda.

Lösdriftsstallar för nötkreatur kännetecknas av liggavdelning med liggbås eller djupströbädd och långa gångvägar som djuren nyttjar för att ta sig mellan liggavdelning, utfodringsplats och mjölkningsavdelning. För att minska djurskötarnas arbetsbelastning vill man gärna hålla lager av foder och strömedel så nära djuren som möjligt. Planlösningen spelar därför en avgörande roll för brandriskerna.

Moderna stallbyggnader skall vara indelade i brandceller, vilket betyder att stallavdelningarna skall vara avskärmade eller sektionerade så att brandspridning inte kan ske, och i normalfallet med ett brandmotstånd på EI 60.

Djurens utrymningsmöjligheter är en mycket viktig och avgörande parameter för hur mycket hö och halm som kan få lagras. Enligt djurskyddslagstiftningen ” skall djurstallar utformas så att det finns godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand”.

I djurstallar skall finnas släckutrustning på lämpliga platser. Detta är en förutsättning för att man skall kunna bekämpa brand och rädda såväl djur som ekonomiska värden.



För att hindra brandspridning mellan byggnader krävs skyddsavstånd eller en kombination av skyddsavstånd och brandisolerade väggar. Enligt LBK's gällande rekommendationer får brännbara upplag och dylikt ej placeras närmare byggnad än 15 m.

3. Råd, anvisningar och exempel

Föreliggande råd, anvisningar inriktar sig på två typfall av djurstallar.

3.1 Ligghallar i form av enkelt stall med öppen långsida, typfall 1

Denna typ av ligghall är framförallt avsett för att ge ett regn- och vindskydd åt betesdjur eller utegångsdjur. Djuren kan fritt gå ut och in i ligghallen. Byggnaden har endast ett plan och har i normalfallet tre väggar och en öppen långsida. Väggarna kan vara regelväggar utan värmeisolering, enkla plankväggar eller väggar gjorda av halmbalar. Taket kan vara ett pulpettak med plåt eller fibercementskivor som takbeläggningsmaterial. Golvet är oftast hårdgjort och försett med ströbädd. Se figur 1

- I denna typ av enkla hallar med öppen långsida kan halmlagret placeras i direkt anslutning till ligghallen.
- Inga särskilda brandskyddsåtgärder behöver vidtas.

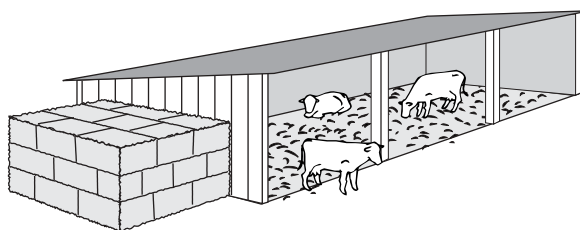


Fig.1. Enkelt stall med öppen sida. Djuren kan fritt gå in och ur byggnaden. Lager får placeras mot vägg.



3.2 Övriga djurstallar, typfall 2

Med övriga djurstallar avses stallar där djuren inte har fritt tillträde till utevistelse eller fri utrymningsmöjlighet. Dessa stallar kan vara av höghus- eller låghustyp och vara värme-isolerade eller oisolerade. En variant av sådana oisolerade stallar är sk "växthusstallar" med tak och väggar av plast

Allmänt för dessa stalltyper:

- För denna stalltyp gäller den allmänna regeln att ett fristående och osektionerat hö- och halmager ska placeras med minst 15 m skyddsavstånd från stallbyggnaden.
- Om lagret placeras intill någon av stallbyggnadens sidor skall denna sidovägg brandsektioneras i lägst brandteknisk klass EI 60.
- Det är tillåtet att lagra ett dagsbehov av hö och halm i djurstallet.
- Djurstallet ska förses med lämplig släckutrustning, se flik 10 Släckutrustning
- Dieseldrivna fordon får inte startas eller stannas inne i djurstallet. Icke dieseldrivna fordon får aldrig köras in i stallet.
- Tak och väggar av plast i sk växthusstallar ska vara klassat som "svårantändligt material" enligt SITAC

Särskilda åtgärder för att få lagra mer än ett dagsbehov av foder och strö i djurstall:

Inne i djurstall får ett enkelt avgränsat mellanlager inrättas om följande särskilda åtgärder vidtas:

- Mellanlager får rymma ett veckobehov, dock högst 10 m³. Lagringen ska ske i avbalkat utrymme, som ska vara fritt från elinstallationer och maskiner, se faktaruta
- Vid inkörsel av fordon under gångbrygga eller liknande, som används som mellanlager i djurstall, ska gångbryggans underdel utföras med tändskyddande beklädnad.
- Stallbyggnadens elanläggning ska förses med jordfelsbrytare (30 mA).



3.3 Exempel övriga stallar och faktaruta

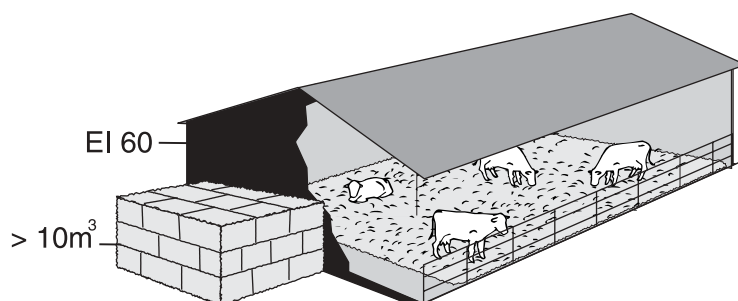


Fig.2. Om lager överstiger 10m^3 ska väggen utföras i lägst brandteknisk klass EI 60

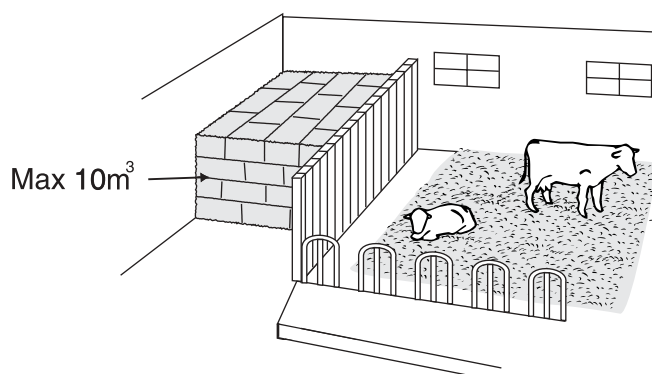


Fig.3. Avbalkat mellanlager i djurstall får rymma ett veckobehov, dock högst 10m^3

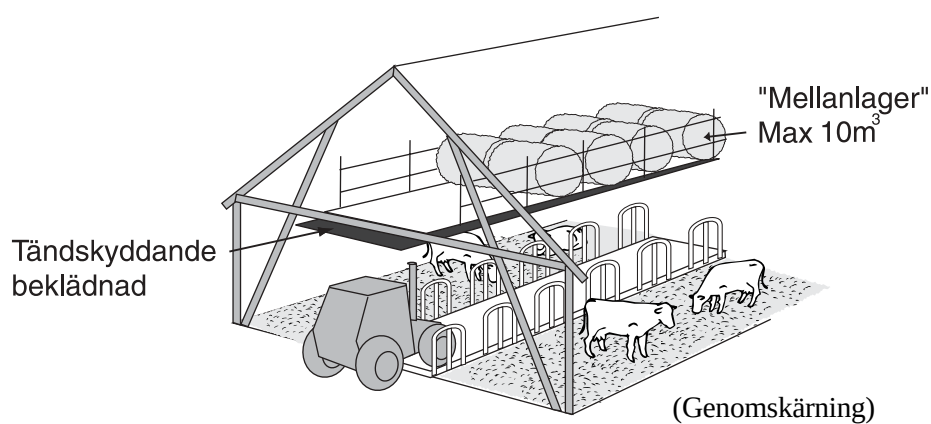


Fig.4. Vid inkörsel av fordon under "gångbrygga" ska underdelen utföras med tändskyddande beklädnad.

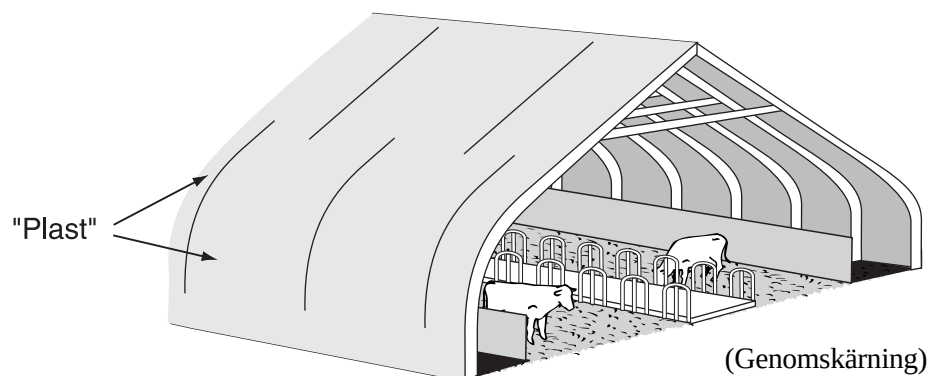


Fig.5. Tak och väggar av plast i "växthusstallar" ska vara klassat som svårantändligt material enligt SITAC, se; www.sitac.se

Faktaruta

I stall, som är omslutet av fyra väggar, och utan möjlighet till fri djurutrymning, får maximalt ett veckobehov av torrt brännbart foder eller strö (hö, halm, spån o dyl) lagras. Den samman-lagda volymen av foder och strö får dock ej överstiga 10 m³. Foder- och strölagring i stall ska ske i ett avbalkat utrymme. I eller ovanför lagerutrymmet får inte finnas några elinstallationer förutom nödvändig belysning. Sådan belysningsinstallation ska vara anpassad till brandfarlig miljö och hård mekanisk åverkan. Elinstallationen ska skyddas av jordfelsbrytare (30 mA). Det ska alltid finnas lämplig släckutrustning i nära anslutning till lagringsutrymmet.



BRANDVARNINGS- SYSTEM och SLÄCKUTRUSTNING

LBKs rekommendationer flik 10

Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
115 87 Stockholm

Tfn 08-588 474 00
Fax 08-662 35 07

www.lantbruketsbrandskydd.nu



Innehåll

1 Allmänt	2
2 Brandvarningssystem	4
2.1 Krav i djurstall	4
Djurstall över 1000 m2	4
2.2 Övriga lokaler och byggnader	4
Transportanordningar för foder	4
2.3 Anläggningskrav	4
2.3.1 Val av detektorer i olika utrymmen	5
2.3.2 Centralenhet	5
2.3.3 Larmdon	5
2.4 Service och underhåll	5
3 Släckutrustning i lantbruket.	6
3.1 Antal och placering	6
3.1.1 Brandslang istället för handbrandsläckare	7
3.2 Handbrandsläckare	7
3.2.1 Pulversläckare	7
ABE III enligt äldre standard	7
3.2.2 Koldioxid- eller kolsyresläckare	8
3.2.3 Skumsläckare	8
3.3 Underhåll och kontroll av brandsläckare	9
3.3.1 Vid regelbunden tillsyn ska följande kontrolleras	9
3.3.2 Särskild översyn minst vart tredje år av sakkunnig	10
3.2.3 Omladdning och reparation	10
3.3 Vattenslang på centrumrulle	11
3.3.1 Vid regelbunden tillsyn ska följande kontrolleras	12
3.4 Brandfilt	13
3.5 Högtryckssystem	13
4 Litteratur och Internetlänkar	14



1 Allmänt

Brandriskerna i lantbruket medför årligen ett stort antal bränder och brandtillbud. Lantbrukets byggnader är ofta belägna på långt avstånd från räddningstjänsten. En lång körväg minskar räddningstjänstens möjligheter till en tidig och därmed en effektiv släckinsats.

De flesta av lantbrukets byggnader har hög brandbelastning vilket medför att en brand ofta utvecklas mycket snabbt. Det är därför viktigt att med olika förebyggande åtgärder förhindra att brand uppstår och begränsa skadans omfattning i de fall brand ändå uppstår.

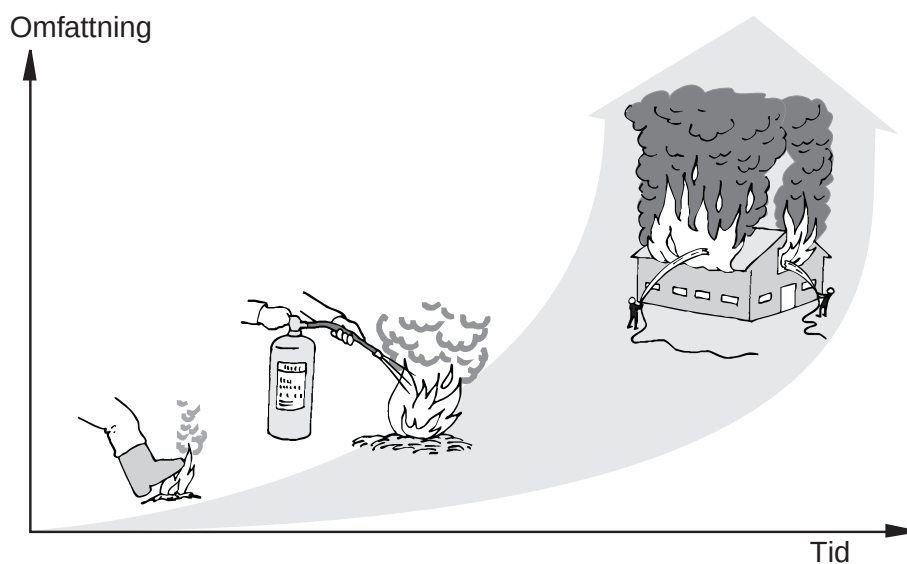
Enligt 2 kapitlet 2 § i lagen om skydd mot olyckor ska ägare eller nyttjanderättshavare till byggnader eller andra anläggningar i skälig omfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand eller annan olycka och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand.

Enligt föreskrifter från Djurskyddsmyndigheten som numera ingår Jordbruksverket ska det för djuren finnas ett godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand. I det allmänna rådet hänvisas till Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer.

Brandvarningssystem och egen släckutrustning på lämpliga platser i lantbrukets byggnader och på maskiner är en förutsättning för att kunna bekämpa brand och rädda såväl djurliv som ekonomiska värden. Flera storbränder förhindras varje år genom en snabb första släckinsats med gårdens egen släckutrustning. För att det ska räcka med gårdens släckutrustning är det viktigt med ett tidigt larm som fås om det har installerats ett brandvarningssystem.

Grundprincipen i denna rekommendation är tidig upptäckt av brand och lättillgänglig släckutrustning i eller i anslutning till utrymme med förhöjd brandrisk, brandfarlig utrustning och i samband med brandfarlig hantering. Detta leder till minskade skador och onödigt lidande.

Den kommunala räddningstjänsten och försäkringsbolagen lämnar utöver denna rekommendation råd och anvisningar om lämplig släckutrustning i det enskilda fallet.



Brandvarningssystem och egen släckutrustning samt ett snabbt ingripande hindrar många storbränder. Ju snabbare branden angrips desto mindre släckresurser behövs



2 Brandvarningssystem

Bränder börjar vanligtvis i ladugårdar utan djur eller i nya djurstall. Den tid som står till förfogande för att släcka branden, rädda djur och förhindra att branden sprids till andra byggnader är förhållandevis kort. Med en brandvarningsanläggning kan en släckinsats snabbt påbörjas och hindra brandspridning. Det kan även innebära att djurstall inte behöver utrymmas.

2.1 Krav i djurstall

Djurstall över 1000 m²

Djurstall i-brandceller över 1 000 m² i isolerade byggnader med mekanisk ventilation (till- och/eller frånluftsfläktar) **ska** övervakas av brandvarningsanläggning. Brandvarningsanläggningen ska även bevaka utrymme ovanför djurstallet som ingår i samma brandcell som djuravdelningen.

Kravet på brandvarningsanläggningar gäller inte för lösdriftsstall med mycket stor volym och naturlig ventilation som gör att brandgaser inte kan ansamlas och övertändas.

Övriga djurstall

Brandvarningsanläggning rekommenderas även i övriga djurstall. Speciellt viktigt är det för anläggningar där det tar lång tid att sätta djuren i säkerhet.

2.2 Övriga lokaler och byggnader

Transportanordningar för foder

Foderberedningsutrymme med automatiserad bandfoderfördelare eller fodervagn som förser flera stall (brandceller eller byggnader) med foder **ska** vara försedda med brandvarningsanläggning. När brand indikeras ska foderberedning och banddrift stoppas/fodervagnen stanna och foderberedningsutrymmet avskiljas.

I övriga byggnader finns det inte krav på brandvarningsanläggning men rekommenderas.

2.3 Anläggningskrav

En anläggnings omfattning (byggnadsdelar som ska skyddas) bör bestämmas i samråd med försäkringsgivaren.

För att få en säker funktion bör produktionsbyggnader helhetsskyddas, det vill säga att alla rum i byggnaden ska skyddas. Undantag kan vara:

- mindre rum utan elektriska installationer eller brännbara upplag
- mindre rum med permanent öppning till skyddat utrymme

Om elcentraler eller liknande inte står i skyddat utrymme, ska det utrymmet övervakas med rökdetektor.



LBK har utfärdat godkännanderegler för brandvarningsanläggningar i lantbruket. Dessa kan laddas ner från www.lantbruketsbrandskydd.nu

2.3.1 Val av detektorer i olika utrymmen

På grund av den svåra miljön i djurstallar och lantbrukets produktionsbyggnader med bland annat hög fukt- och damnhalt måste en brandvarningsanläggning vara speciellt anpassad för lantbruk och hästverksamhet, samt vara godkända av LBK:s prövningsnämnd.

Brandvarnare avsedda för bostäder eller vanliga brandlarm klarar inte miljön i djurstall och jordbrukets produktionsbyggnader.

Röksugsystem ska användas i:

- Djurstall
- Spannmålstorkar
- Andra dammiga utrymmen

Optiska detektorer kan användas i:

- Godkända verkstäder där det förekommer brandfarliga heta arbeten
- Stängda garage
- Redskapshus
- Pannrum
- Brandsäkra lagerutrymmen

I andra utrymmen kan det väljas röksugsystem eller rökdetektorer beroende på gällande praktiska förhållanden. Värmedetektorer bör endast användas där rökdetektorer eller röksugsystem är direkt olämpligt.

2.3.2 Centralenhet

Centralenheten bör i första hand monteras i gårdens bostadshus. Centralenheten ska ge akustisk signal vid brand och fel. Centralenhet ska ha larmöverföring via telefonnätet till minst en ständigt övervakad telefon.

2.3.3 Larmdon

Till brandvarningsanläggningen ska det finnas minst ett invändigt och ett utvändigt akustiskt larmdon. Antalet akustiska larmdon ska vara tillräckligt för att larm ska kunna uppfattas både inomhus och utomhus. Blinkande ljus kan komplettera och i djurstall ersätta de akustiska larmdonen.

2.4 Service och underhåll

Med anläggningen ska det medfölja en lättförstålig instruktion på svenska som ska placeras vid centralenheten.

Minst vart annat år ska det utföras en fackmannamässig service på anläggningen.



3 Släckutrustning i lantbruket.

De två lämpligaste typerna av släckutrustning för lantbruket är **pulversläckare** med minst beteckningen **34A 233B C** som kan användas mot alla slags bränder och **vattenslang på centrumrulle** placerad i frostfria utrymmen. Släckegenskaper översätts enligt följande, A= trä, papper, textilier, B= vätskor, oljor, C= gaser

Det ska inte vara längre gångavstånd än 15 m till släckutrustning inom en byggnad. Det innebär att det inte bör vara mer än 30 meter mellan släckarna.

Brandsläckningsutrustning ska alltid hållas i funktionsdugligt skick och vara lättillgänglig.



3.1 Antal och placering

Med brandsläckare avses här certifierad handbrandsläckare med lägst effektivitetsklass **34A 233B C** (minst 6 kg pulver).

Det ska alltid finnas minst **två (2)** brandsläckare på följande ställen:

- Vid tillfällig arbetsplats för brandfarliga heta arbeten. Alternativt accepteras här en brandsläckare och en vattenslang med vattentryck fram till strålmunstycket.
- På storbalspress (rundbals- och fyrkantspress). En av släckarna får sitta på traktorn som drar pressen.
- På alla skördetröskor och andra självgående maskiner som nylevererats efter 1/1 1996. En av släckarna bör vara nåbar från marken.



Det ska alltid finnas minst en (1) brandsläckare på följande ställen:

- I ekonomibyggnader. Undantaget är mindre byggnader eller byggnader utan el och som är belägen minst 30 meter från annan byggnad.
- I djurstall.
- I eller omedelbart utanför pannrum.
- I gårdsverkstad där brandfarliga heta arbeten ska utföras (svetsning mm).
- I foderberedningsutrymme med maskinell hantering.
- I spannmålstork.
- I anslutning till arbete med hökanon eller halmhack.
- På alla traktorer som nyregistrerats efter den 1/1 1996. Traktorer nyregistrerade efter den 1/9 2004 accepteras även en pulversläckare 27A 83B C med minst 4 kg pulver.
- På alla skördetröskor och andra självgående maskiner som nylevererats före den 1/1 1996.
- Där Räddningstjänsten eller försäkringsgivare ställt särskilda krav på brandsläckare.

3.1.1 Brandslang istället för handbrandsläckare

Under förutsättning att vattenslang på centrumrulle är placerad i frostfritt utrymme får denna ersätta pulversläckare enligt 3.1 i byggnad med undantag för gårdsverkstad där heta brandfarliga arbeten förekommer.

3.2 Handbrandsläckare

3.2.1 Pulversläckare

Handbrandsläckare förekommer med olika släckmedel, de vanligaste är pulver, vatten, skum eller koldioxid. LBK:s krav på pulver som släckmedel i första hand är för egenskaperna att släcka brand i de flesta förekommande material i lantbruket, som till exempel i hö, halm, trä, papp, tyg, plast, elutrustning, motorer samt i brännbara vätskor som bensin, olja och fett. Pulversläckarna är dessutom att föredra av rent släcktekniska skäl. De har mycket släckeeffektivitet per kg släckmedel, är lätta att använda för ovana och kräver förhållandevis lite underhåll.

ABE III enligt äldre standard

En europeisk standard för handbrandsläckare har antagits som svensk standard med beteckningen SS-EN 3. Denna standard har ersatt den tidigare standarden SS 1192-6. Klassindelningar och bokstavs-beteckningar stämmer inte helt överens mellan de olika standarderna.



I tidigare rekommendationer har kravet varit en 6 kilos pulversläckare med beteckningen ABE III. En sådan släckare motsvaras av beteckningen 34A 233B C i den nya standarden. Äldre funktionsdugliga brandsläckare med beteckningen **ABE III** accepteras som alternativ till släckare 34A 233B C.

3.2.2 Koldioxid- eller kolsyresläckare

Släckare med gasen koldioxid släcker flammor snabbt och renligt eftersom koldioxiden inte lämnar några spår efter sig. Koldioxid släcker däremot glöd dåligt.

Koldioxid, liksom övriga gaser, är inte något särskilt effektivt släckmedel. Fördelen med koldioxiden är att den inte smutsar ner. Dessa släckare är därför lämpliga att ha i exempelvis restaurangkök och telestationer. Gasen leder inte elektrisk ström och kan därför användas i till exempel ställverk.

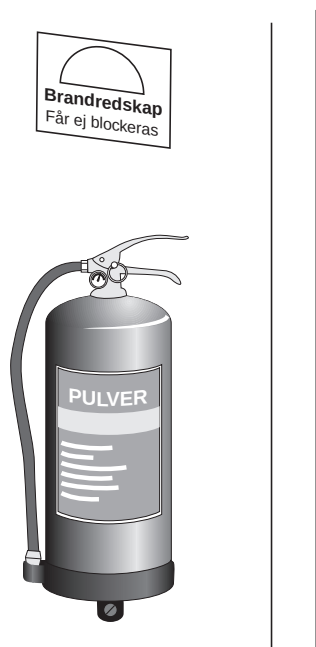
Vad man behöver beakta vid släckning med koldioxid är att branden kan flamma upp igen om koldioxiden hinner försvinna innan det släckta föremålet hunnit svalna tillräckligt.

3.2.3 Skumsläckare

Genom att tillsätta en kemikalie som förändrar vattnets ytspänning kan det användas även mot klass B-bränder. Kemikalien påminner om diskmedel och gör vätskan i en skumsläckare svagt lödbrande.

Mot bränder i fibrösa ämnen fungerar skumsläckaren ungefär som en vattensläckare, fast den kyler glödhärden något effektivare (men fortfarande klarar en nio liters skumsläckare bara att släcka en till hälften så stor brand som en sex kilos pulversläckare.) Vid användning mot bränder i till exempel bensin kommer skummet att flyta ut över vätskan och därmed kommer skummet mellan bränslet och flammorna och branden slocknar.

Vatten och skum är elektriskt ledande och man bör därför om möjligt se till att dra ur sladden till brinnande elektriska apparater innan man släcker med skum eller vatten.



LBK rekommenderar 6 kg pulversläckare i lägst klass 34A 233B C

3.3 Underhåll och kontroll av brandsläckare

Ansvar för brandsläckarnas funktion har enligt lagen om skydd om olyckor ägare eller innehavare.

1. Brandsläckare ska ha **regelbunden tillsyn**, minst varje halvår, t ex innan vårbruket och före vintersäsongen. Regelbunden tillsyn utförs normalt av person utan krav på speciella kunskaper för tillsynens utförande.
2. Brandsläckare ska ha **särskild översyn** minst vart tredje år för att funktionen ska garanteras. Särskild översyn utförs av sakkunnig person. Översynen bör följa allmänna rekommendationer och branschpraxis som gäller för skötsel av släckutrustning.

Treårs intervallen för särskild översyn grundar sig på erfarenheterna från Brandforsks rapport 626-951.

3.3.1 Vid regelbunden tillsyn ska följande kontrolleras

1. att släckaren sitter på plats
2. att den är lättåtkomlig och lätt kan lossas från fästet
3. att säkringen är plomberad



4. att bruksanvisningen är läsbar
5. att släckaren inte har några yttre skador
6. att manometernålen står i grönt fält (gäller tryckladdade släckare med manometer)
7. skaka och vänd på släckaren så att pulvret luckras upp

3.3.2 Särskild översyn minst vart tredje år av sakkunnig

Den som utför särskild översyn ska vara väl utbildad och ha för arbetet nödvändiga resurser och kvalifikationer. Översynen ska utföras enligt nedanstående punkter och tillverkarens anvisningar om inte annat anges av godkänt certifieringsorgan eller norm från Brandskyddsföreningen.

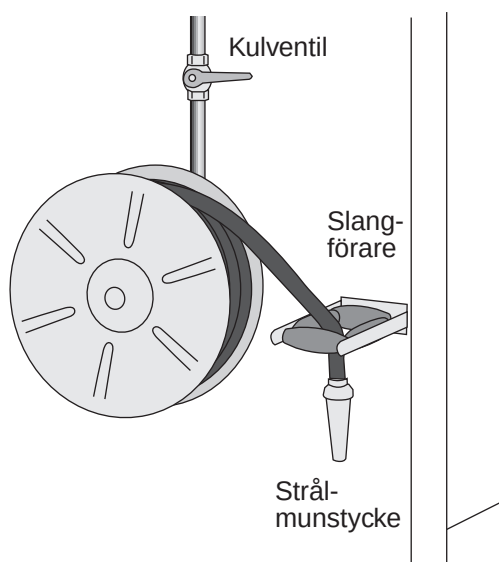
1. Kontrollera att släckaren är av rätt typ och storlek i förhållande till brandrisken.
2. Kontrollera att släckaren är rätt placerad och att den är upphängd i vägghängare eller fordonsstativ.
3. Kontrollera att släckaren är lätt att lossa ur sin hållare och att upphängningsanordningen sitter fast.
4. Kontrollera att släckaren är utmärkt med standardiserad varselskylt.
5. Torka av behållaren och kontrollera att den är oskadad. Inga bucklor eller korrosion får förekomma. Vänd på behållaren och kontrollera även undersidan.
6. Kontrollera att manometernålen står i grönt fält. Släckare som saknar manometer ska tryckkontrolleras på annat lämpligt sätt.
7. Kontrollera manometers funktion.
8. Kontrollera att pulvret inte är kompakterat på släckare på fordon. Vänd och skaka på släckaren så att pulvret luckras upp.
9. Drag ur säkringen och kontrollera att den går lätt att lossa.
10. Kontrollera att utlösningsmekanismen inte är stukad eller skadad samt att den sitter väl fast.
11. Återmontera säkringen.
12. Lossa slang eller munstycke och kontrollera att de är av rätt typ och att det är fritt genomlopp från ventil till munstycke. Kontrollera att slangens yttergummi inte är skadat eller har sprickor samt att munstycket inte är deformerat.
13. Kontrollera att etiketterna är hela, läsbara och innehåller korrekta uppgifter.
14. Plombera släckaren. Fäst serviceetiketten och ange datum och signatur.

3.2.3 Omladdning och reparation

Omladdning och reparation samt annat arbete med släckaren ska utföras fackmannamässigt och i enlighet med tillverkarens eller importörens anvisningar. Endast av tillverkaren eller importören rekommenderade släckmedel och reservdelar får användas.



3.3 Vattenslang på centrumrulle

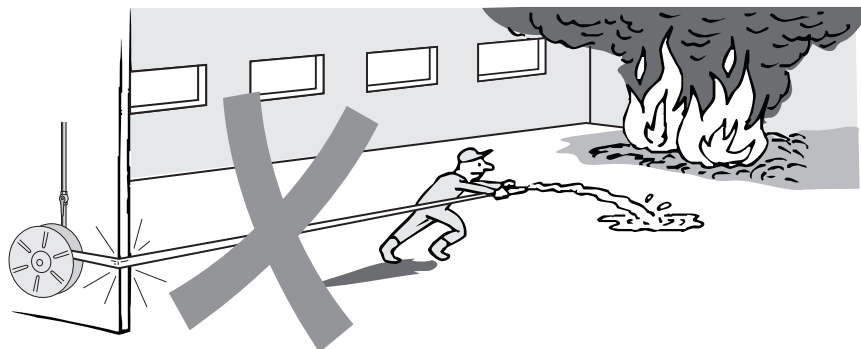


Vattenslang på centrumrulle för djurstallar och frostfria lokaler

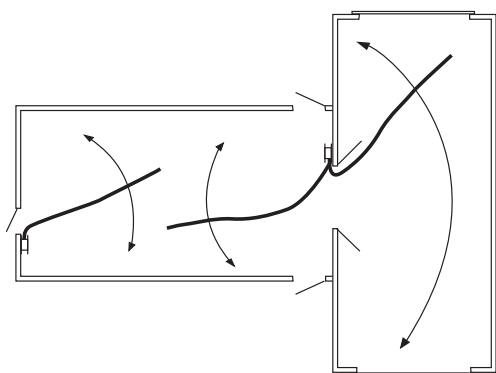
Slang och slangrulle ska vara avsedd för brandsläckning. Slangen ska vara formstyv och ha minst 19 mm invändig diameter och vara försedd med strålmunstycke. Centrumrullen ska vara försedd med slangförlare och vara ansluten till vattenledningen så att endast en kulventil behöver öppnas för att få fram vatten till strålmunstycket. Vattenledningarna fram till slangen ska ha minst samma diameter som slangen och vattentrycket vara på minst 3 bar.

I frostfria djurstallar är vattenslang på centrumrulle-lämpligast som släckutrustning. Slangen kan med fördel användas i det dagliga spolnings- och rengöringsarbetet. På så sätt fås kontinuerlig kontroll av funktionen.

Slangrulle bör placeras intill dörr och den ska lätt kunna nås vid brand. Slangen ska vara så lång att den når varje tänkbar brandhärd. I stora byggnader kan det behövas flera slangrullar.



En brandhård ska lätt kunna nås.



I stora djurstallar kan det behövas flera slangrullar

3.3.1 Vid regelbunden tillsyn ska följande kontrolleras

Regelbunden tillsyn ska göras varje halvår och omfatta följande punkter:

1. att centrumrulle och slangförling fungerar
2. att slangen är hel
3. att slangen lätt går att dra ut i hela sin längd
4. att den fungerar (funktionsprov med vatten)



3.4 Brandfilt



En brandfilt är ett bra komplement till en handbrandsläckare. Den kan med fördel användas för att dämpa en brand eller släcka brand i kläder eller i kokkärl.

Brandfilten består av ett eller två lager glasfiberduk med ett tätskiktsslager som släpper igenom ett minimum av brännbara gaser. Filtens storlek ska vara minst 120x180 cm för att kunna användas för att släcka brand i kläder på en människa.

Placera brandfilten så att den är lätt att dra ner i stropparna.

3.5 Högtryckssystem

I djurstall kan högtryckssystem för befuktning, temperatursänkning och/eller dambindning godtas som släcksystem. Släcksystemet ska kompletteras med handbrandsläckare i angränsande utrymme alternativt vattenslang på centrumrulle. Slangen ska vara så lång att den når varje tänkbar brandhård. I stora byggnader kan det behövas flera slangrullar.

Arbete med att ta fram riktlinjer och krav för högtryckssystem som automatisk brandsläckningssystem pågår.



4 Litteratur och Internetlänkar

Lagarna kan laddas ner från www.notisum.se

SFS 2003:778 Lag om skydd mot olyckor

SFS 2003:789 Förordning om skydd mot olyckor

Jordbruksverket www.sjv.se

Djurskyddsmyndigheten är nu mer en del av Jordbruksverket

DFS 2007:5 Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m. L 100

DFS 2007:6 Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning L 101

Brandforsk www.brandforsk.nu

Rapport 626-951 Klargörande av översynsbehovet för vissa handbrandsläckare

Övriga

Svenska brandskyddsföretag SWEBRA www.svebra.org

SITAC www.sitac.se

SWEDCERT www.swedcert.se

Sveriges tekniska forskningsinstitut SP www.sp.se



FÖRVARING AV BRÄNSLEN

Eldningsolja, diesel, gas, fasta bränslen mm

Innehåll flik 11

LBKs REKOMMENDATIONER



Innehåll

1. Förvaring av bränsle	2
1.1 Allmänt	2
1.2 Tillstånd för hantering och förvaring av bränslen	3
1.3 Förvaring för husbehov – ej yrkesmässigt bruk	3
2 Flytande bränsle	4
2.1 Behållare för brandfarlig vätska – utförande och uppställning	4
2.2 Behållare i pannrum eller pannhus, högst 10 000 l	4
2.3 Fritt uppställd behållare på högst 50 000 l	5
2.4 Av LBK rekommenderade skyddsavstånd, inbyggnads- och tillståndsgränser	6
2.5 Bränsleledning	7
2.6 Krav för kontroll av cisterner för brandfarliga vätskor (diesel- och eldningsolja)	8
3 Gasol	9
3.1 Förvaring av gasol i lösa behållare	9
3.2 Förvaring i gasolcistern fast ansluten till värmeapparat	10
4 Fastbränsle	11
4.1 Förvaring av fastbränsle - ved, flis, spån, pellets etc.	11



1. Förvaring av bränsle

1.1 Allmänt

På grund av de speciella brandrisker som finns inom lantbruket kan LBK:s rekommendationer om förvaring av bränsle i vissa fall gå längre än kraven från respektive myndighet. Detta gäller såväl avstånd som tillåten mängd bränsle av respektive brandteknisk klass.

Med förvaring avses i denna rekommendation inte kvantiteter som godtas för fri förvaring för eget husbehov enligt punkt 1.3 nedan och inte heller för bränsle som förvaras i motorfordons bränsletank eller motsvarande eller i reservdunk i motorfordon.

Bränsleförråd ska anordnas så att fara för brand inte uppkommer.

För förvaring av eldningsolja eller energigas kan tillstånd fordras.

Vid förvaring inom skyddsområde för vattentillgång ska miljö- och hälsoskyddsnämnden kontaktas som lämnar upplysningar om hur förvaring får ske.

Beträffande cisterns utförande och utrustning samt kontroll av densamma hänvisas till gällande bestämmelser som räddningschefen kan lämna information om.

För utvinning av biogas gäller särskilda bestämmelser som sammanställts av Svenska Gasföreningen i publikationen "Allmänna anvisningar för utförande av biogasanläggningar".

För naturgas gäller av leverantören utfärdade regler

För gasol gäller MGA (mindre gasoleldade anläggningar från Svenska Gasföreningen om cisternen är högst 10 m³ och SGA (större gasoleldade anläggningar) om cisternen är större.

Rekommendationerna för flytande och gasformigt bränsle har granskats av Statens Räddningsverk (SRV), (Sprängämnesinspektionen).



1.2 Tillstånd för hantering och förvaring av bränslen

Enligt Sprängämnesinspektionens föreskrifter krävs tillstånd för hantering av större kvantiteter brandfarliga vätskor eller gaser än vad som anges i tabell A. Sådant tillstånd lämnas av byggnadsnämnden. Observera att tillståndskraven är olika för klass 3-vätska för motorbränsle (diesel) och klass 3-vätska för uppvärmningsändamål (eldningsolja) med fast ansluten förbränningsanläggning.

Tabell A

Hantering	Volym (liter)		
	Gas	KI 1+2+3-vätska för motorbränsle	KI 3-vätska för uppvärmning eller elproduktion
Övrig yrkesmässig inomhus	250	250	10 000
Övrig yrkesmässig utomhus	1 000	3 000	50 000
Förvaring i mark, yrkesmässig eller per hushåll	0	1 000	-

1.3 Förvaring för husbehov – ej yrkesmässigt bruk

Som en allmän rekommendation för förvaring av *små mängder bränsle* för *eget husbehov* anger SRV (Sprängämnesinspektionen) att nedanstående kvantiteter får förvaras fritt i lämpligt utrymme eller på lämplig plats. På ett betryggande sätt får man förvara den mängd som man har behov av. De mängder som godtas är:

Bensin högst 10 liter

Dieselloja högst 100 liter

Gasol högst 60 liter

Vid behov av mer än 60 l gasol eller 100 l brandfarlig vätska krävs tillstånd.

Anm: Den mängd acetylen som får förvaras fritt utan tillstånd får inte överstiga 5 liter.



2 Flytande bränsle

2.1 Behållare för brandfarlig vätska – utförande och uppställning

Brandfarlig vätska ska fyllas och förvaras i därtill avsedda och godkända behållare.

Cistern ska minst uppfylla vad som sägs i förordningen om brandfarliga varor inklusive gällande tillämpningsföreskrifter. Cistern ska vara försedd med elektroniskt överflyllnadsskydd.

Cistern ska vara stadigt placerad på jämnt bärande underlag med god brandtålighet som är utfört så att cisternen med tillhörande ledningar och övrig utrustning ej utsätts för skadliga påkänningar genom sättningar o.d. Underlaget ska vara utfört så att vatten ej lätt kan tränga in mellan detsamma och cisternens botten. Underlaget bör vara gjort av betong, så att läckage lätt kan upptäckas. Underlag av grus eller sten kan dock godtas om växtlighet under cisternen ej förekommer. Cisternen bör vara placerad så att dess botten lutar minst 1:100 från pumpen. Vid tappställen ska eventuellt spill förhindras rinna ned i marken

Bränslefförråd i byggnad ska vara väl ventilerat.

2.2 Behållare i pannrum eller pannhus, högst 10 000 l

Behållare för förvaring av eldningsolja i pannrum eller pannhus ska vara placerad minst 1 m från oisolerad pannelsida om icke obrännbar skärmvägg finns mellan cistern och panna eller annat skydd anordnas. Avståndet bör dock ej understiga 0,5 m.

Bränslefat får också uppställas invid fristående värmeapparat ansluten till fatet. Avståndet mellan fristående värmeapparat och fat får ej understiga 1 m.



2.3 Fritt uppställd behållare på högst 50 000 l

Behållare ska vara uppställd såväl minst 15 m från brännbart upplag som minst 9 m från byggnad (ej pannhus). Om bränslebehållare på max 10 m³ avskärmas från byggnaden, av pannhus, skärm av plåt eller liknande får avståndet minskas till 6 m. Avskärmningen ska anordnas så att ingen del av cisternen blir uppvärmd av strålningsvärmen från eventuell brand i byggnaden. Skärm skall vara godkänd av räddningschefen eller försäkringsgivaren.

Om räddningstjänsten och försäkringsgivaren så medger kan avstånden till byggnad enligt figur 2.3 i vissa fall minskas om behållaren avskärmas från byggnaden av en skärm av plåt eller liknande.

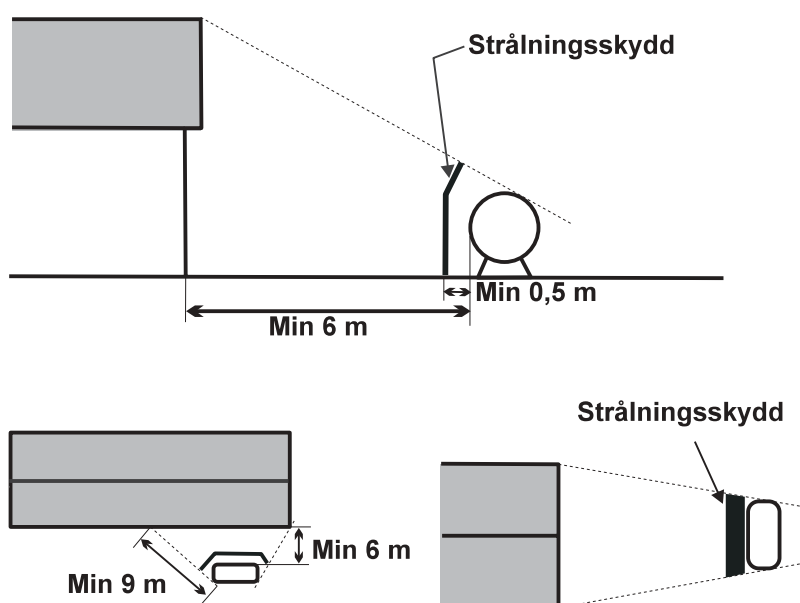


Fig 2.3 Uppställning av avskärmd oljecistern max 10 000 l



2.4 Av LBK rekommenderade skyddsavstånd, inbyggnads- och tillståndsgränser

Skyddsavstånd för förvaring av motorbränsle och av klass 3-vätska för uppvärmningsändamål tillämpas enligt figur 2.4. För förvaring av större kvantiteter än de i figuren angivna krävs myndighets (byggnadsnämndens) tillstånd.

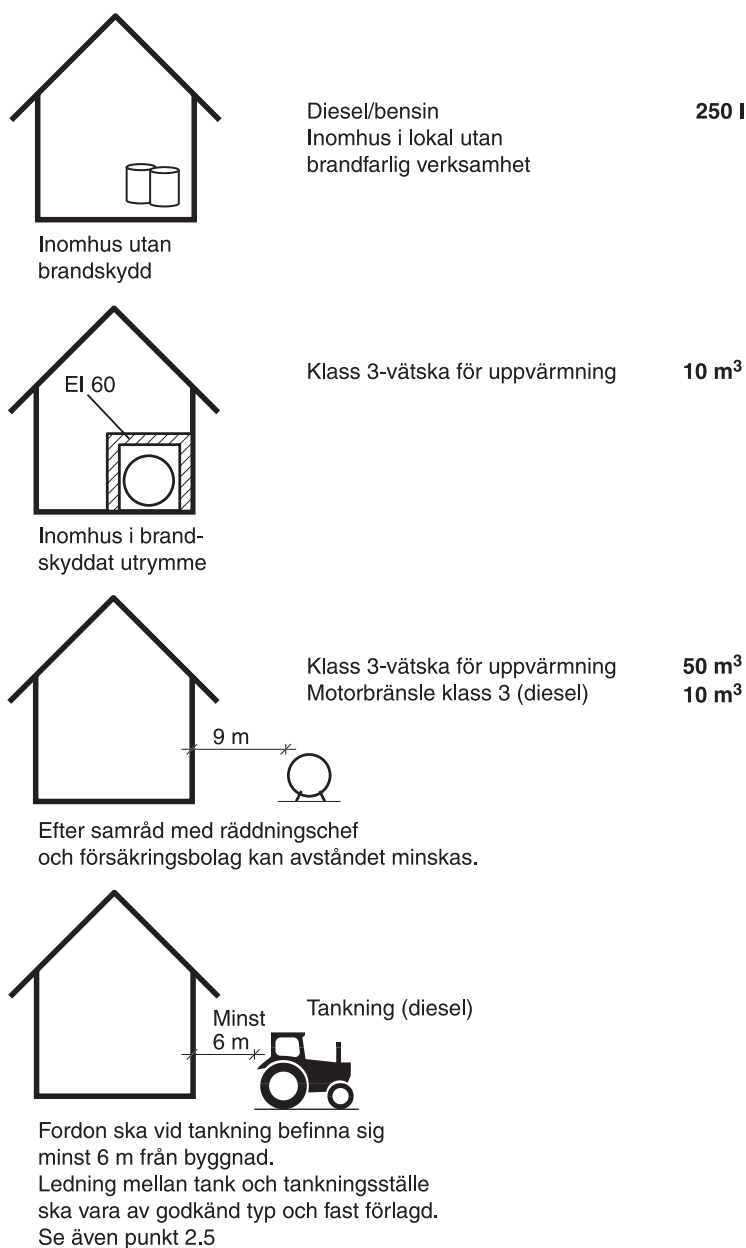


Fig 2.4 Principskiss avstånds- och tillståndsgreger



2.5 Bränsleledning

Bränsleledning mellan stationär förbränningsanordning och bränslebehållare ska vara så kort som möjligt och utgöras av fast rörledning av metall. Dras en bränsleledning vars längd överstiger 1 m *ovan jord* ska den vara fästad vid ett stadigt underlag minst 0,5 m över marken och på sådant sätt att den inte skadas.

För *underjordisk* bränsleledning gäller särskilda bestämmelser som byggnadsnämnden eller räddningstjänsten kan upplysa om. Bl.a. ska det vara markerat var bränsleledningen ligger. Bränsleledningen kan t.ex. utgöras av ett oskarvat kopparrör som dras igenom en likaledes oskarvad polyetenslang. Såväl kopparrör som polyetenslang ska mynna minst 0,5 m ovan mark.



2.6 Krav för kontroll av cisterner för brandfarliga vätskor (diesel- och eldningsolja)

Från och med den 1/7 2000 gäller skärpta **myndighetskrav** på kontroll (besiktning) av bland annat diesel- och eldningsoljecisterner. Kontrollkraven gäller även cisterner för eldningsolja i bostäder. Cisternerna ska ha en återkommande kontroll med tidsintervall som beror av cisternernas korrosionsskydd, placering (inom eller utom vattenskyddsområde) och möjlighet att samla upp läckande bränsle. Kontrollintervallen kan därför variera från **3 år till 12 år**.

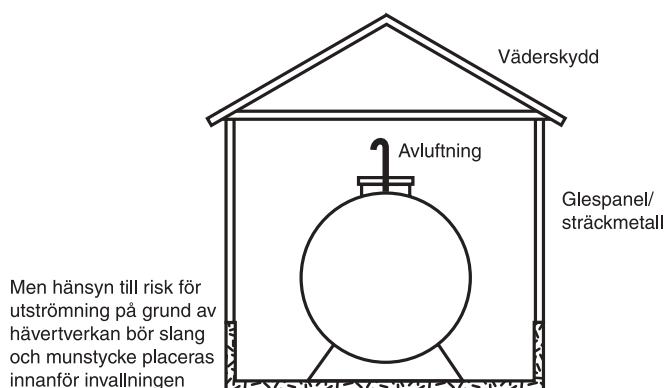
Det finns särskilda övergångsbestämmelser för kontroll av befintliga cisterner som beror på när cisternerna tagits i bruk. Generellt sett så ska alla utomhuscisterner vara kontrollerade senast 1/7 2004 och alla inomhuscisterner senast den 1/7 2006.

Regler för cisterner utfärdas av Naturvårdsverket www.naturvardsverket.se och Sprängämnesinspektionen www.sprangamnes.se. Swedac i Borås har ett informationsblad för konsumenter om de nya kontrollkraven "Vad händer med din cistern?" se www.swedac.se.

Information om gällande myndighetskrav för förvaring av motorbränsle och eldningsolja kan också ges av miljö- och hälsoskyddsnämnden eller byggnadsnämnden i kommunen.

För de som enligt myndigheternas övergångsbestämmelser inte behöver kontrollera sina cisterner förrän senast juni år 2004 alt år 2006 gäller ändå, fram till dess, nuvarande kontrollkrav från myndigheter och försäkringsbolag.

I dag finns det flera företag som säljer prefabricerade invallning med överbyggnader för uppsamling av läckande bränsle. Obs! krav på invallning av läckande bränsle gäller vanligen bara inom vissa områden.



Exempel på prefabricerad betonginvallning med överbyggnad



3 Gasol

3.1 Förvaring av gasol i lösa behållare

Med lös behållare för gasol förstås tryckkärl, t.ex. gasflaska, som inte är stationärt och rymmer mindre än 150 liter. Gasflaskor kan sättas samman i en ställning så att de bildar ett gasflaskpaket med gemensamt system för tömning och fyllning. Det finns även transportabla behållare med en volym mellan 150 liter och 1000 liter som fylls på plats.

I byggnad får högst 60 liter gasol förvaras utan att särskilda brandskyddsåtgärder vidtas.

Lösa gasolbehållare med en sammanlagd volym överstigande 60 liter dock högst 1000 liter ska placeras utomhus minst 9 m från byggnad och minst 25 m från brännbart upplag. Avskärmas behållarna från byggnaden i EI 60 krävs inget avstånd.

Vid förvaring av mer än 30 liter gasol inomhus respektive mer än 250 liter utomhus ska utrymmet/området vara försett med förbuds- och varningsanslag enligt Sprängämnesinspektionens föreskrifter. Gasolbehållare ska förvaras så att obehöriga inte kommer åt den.

Anm: En gasolflaska typ PA11 rymmer 11 kg gasol och har en volym av 26 liter.



Exempel på anslag där gasflaskor med brandfarligt innehåll hanteras

Exempel på anslag där övriga behållare (aerosoler, lös behållare större än 150 liter cistern) med brandfarligt innehåll hanteras



Gasflaska ska uppfylla de tekniska krav som anges i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om tryckkärl. Gasflaska ska ha säkerhetsventil med tillräcklig avlastningsförmåga som öppnar innan provtrycket överskrids.

Vid slanganslutning av gasolbehållare får endast användas gasolslang utförd enligt SIS standard. Den ska vara ansluten till gasolbehållaren på lämpligt sätt, t.ex. med en förskruvning.

3.2 Förvaring i gasolcistern fast ansluten till värmeapparat

Gasolcistern vars volym är högst 10 m³ ska uppställas fritt - minst 25 m från brännbart upplag och 6 m från byggnad. Avskärmas cisternen från byggnaden i EI 60 får avståndet minskas till hälften. Avskärmningen ska ordnas så, att ingen del av cisternen blir uppvärmd av strålningsvärmens från eventuell brand i byggnaden.

Gasolcistern större än 10 m³ ska uppställas fritt och minst 50 m från upplag med stor brandbelastning och minst 25 m från byggnad.



4 Fastbränsle

4.1 Förvaring av fastbränsle - ved, flis, spån, pellets etc.

I pannrum eller pannhus får förvaras högst 10 m³ fast bränsle (ved, halm, flis, spån, pellets, spannmål m m). Bränslet får ej placeras närmare eldstaden eller eldningsapparat än 1 m i sidled och 2 m framför. Se fig 4.1a

För bränslebehållare till automatisk fastbränsleeldning, se flik 4 kap 2. Vid automatisk transport från annat utrymme än där pannan är placerad skall transportanordningen utformas med hänsyn tagen till risken för tillbakabrand.

Förråd för spån och flis i byggnad ska alltid utföras i lägst brandteknisk klass EI 60 på grund av självantändningsrisken. Detta krav gäller inte friliggande förrådsbyggnad på mer än 15 meters avstånd till annan byggnad eller brännbart upplag. Se fig 4.1b

Förråd som har direkt förbindelse med pannrum, skall utföras i lägst brandteknisk klass EI 60 och vara försedd med självstängande dörr eller lucka i EI 60. Passage från pannrum till bränsleförråd – eller annat brandfarligt utrymme – som **inte** uppfyller brandklass EI 60 ska ske via det fria eller utföras enligt kraven i flik 4, 2.1.1.

Vid förvaring av fast bränsle i samma utrymme som cistern för flytande bränsle skall cisternen avbalkas i lägst brandteknisk klass EI 60.

Upplag av fast bränsle får ej placeras närmare byggnad än 15 m. Vid friliggande pannhus som endast innehåller värmeutrustning kan detta avstånd, efter samråd med försäkringsgivare och räddningstjänsten, få minskas.

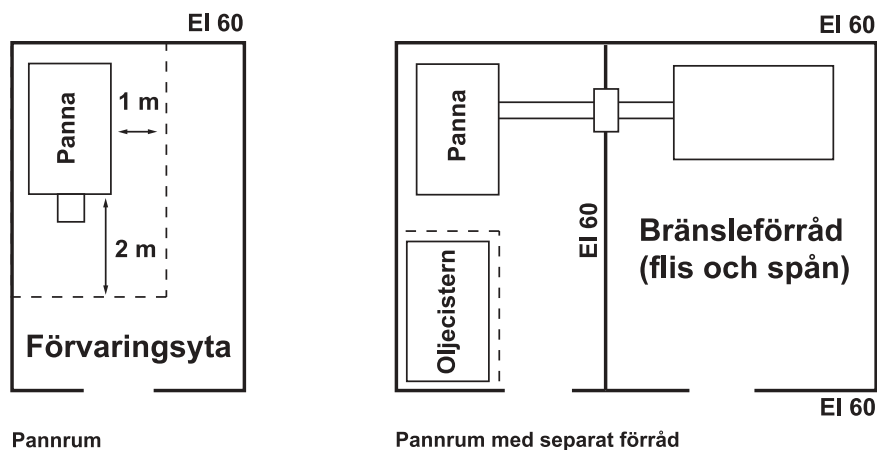


Fig 4.1 a Förvaring av fast bränsle

Fig 4.1 b

Exempel på förvaring av fastbränsle i och intill pannrum. Tak, väggar och dörrar ska utföras i EI 60. Pannrum ska dessutom förses med tändskyddande beklädnad.



LBK GODKÄNNANDEN

Innehåll flik 12

- 1 LBKs prövningsnämnd**
- 2 Brandvarningsanläggningar**
- 3 Halmhackar/Halmrivare**
- 4 Direktverkande transportfläktar för hö eller halm**
- 5 Skydd mot tillbakabrand i fliseldningsanläggningar**

LBKs REKOMMENDATIONER



LBK-godkännanden

LBKs prövningsnämnd

LBKs prövningsnämnd arbetar med ett bemyndigande från kommittén att dels utfärda typgodkännanden, dels utfärda godkännanden av mer tillfällig karaktär för bl a utrustning som förorsakar frekventa bränder eller brandtillbud.

Prövningsnämndens olika godkännanden och beslut avser enbart brandsäkerhetsaspekter på utrustningen i fråga. Godkännandefrågor av principiell natur eller av större omfattning underställs kommittén.

Typgodkännanden utfärdas i enlighet med fastställda regler och rutiner. I de fall myndighetskrav på typgodkännanden eller certifiering ställs, och där lämplig provningsinstans finns att tillgå, utfärdar prövningsnämnden inga egna typgodkännanden.

Under senare år har prövningsnämnden huvudsakligen utfärdat godkännanden av mer tillfällig karaktär för säkerhets- och brandfarlig utrustning i eller i anslutning till lantbrukets produktionsbyggnader. Dessa godkännanden grundas normalt på särskilda anvisningar och kriterier som utarbetats eller godkänts av LBK. Anvisningar etc har ofta tillkommit efter säkerhetshöjande utvecklingsarbete i samråd med tillverkare och leverantörer.

LBK-godkännanden gäller för viss tid och förnyas genom ansökan.

Beträffande myndighetskrav och LBK-godkännanden; se LBKs olika skriftliga rekommendationer.

Följande förteckning redovisar LBKs godkännanden.



Godkännanden från Lantbrukets Brandskyddskommitté

Brandvarningsanläggningar

Godkännande	Typ	Tillverkare	Godkänd av LBK
2004-105	ARD 2	Honeywell Life Safety AB Stockholm www.eltek.se 08-775 56 50	2007-11-01 tom. 2010
2003-081	Elotec AS	Elotec AS Oppdal, www.elotec.no +47 724 249 00	2007-05-22 tom. 2010
2007-432	Elotec Voice FP 402/404 Brandvarnings- anläggning	Elotec AS Oppdal, www.elotec.no +47 724 249 00	2007-05-22 tom. 2010
2004-101	ICAS typ IRS3	ICAS AS Österås, Norge www.icas.no +47 671 641 50	2007-05-30 tom 2010

Anläggningar som har installerats med äldre godkännanden är fortfarande godkända att användas men är inte längre godkända att säljas.

Halmhackare/halmrivare

Godkännande	Typ	Tillverkare/leverantör	Godkänd av LBK
2000-055	Hydrohack	Lalmek Verkstad AB www.lalmek.se 036-522 00	Godkännandet gick ut 2004
2001-064	BS 2000	Rekordverken Sweden AB www.rekordverken.se 0511-303 00	2004-12-07 tom 2008
2001-062	Agronic 160	Rosenqvist Maskin AB www.rosenqvistmaskin.se 036-32 73 00	Godkännandet gick ut 2005
2000-054	Serigstad RBK 1202	Söderberg o Haak www.sodhaak.se 046-25 92 00	Godkännandet gick ut 2003



Godkännande	Typ	Tillverkare/leverantör	Godkänd av LBK
2006-345	Luclar Uniball	Närlant Import www.narlant.se 019-31 40 90	2006-10-17 tom. 2009
2001-065a	KD 832/Tarup 832	Kverneland www.kvernelandgroup.com/se 0155-776 00	Godkännandet gick ut 2005
2001-065b	Tarup 834, 836	Kverneland	Godkännandet gick ut 2005
2003-082	Tarup 842, 844, 846	Kverneland	2003-10-03 tom 2005
2005-209	Tarup 852, 853, 856	Kverneland	2004-11-04 tom. 2007
2001-061	Jeantil P 2800 F	Nordfarm Maskin AB www.nordfarm.se 011-19 70 40	2004-11-17 tom. 2008
2005-243	Jeantil P 9000-14000	Nordfarm Maskin AB	2006-02-15 tom 2009
2004-093	ELHO Rotor-Cutter 1510/1800	Söderberg & Haak www.sodhaak.se 046-25 92 00	2004-05-04 tom. 2006
2001-066	Tomahawk 4040, 4050, 6060 8080-S-TC	Trejon AB www.trejon.se 0935-399 00	2009-01-29 tom. 2012
2001-063	Royal combi-cutter	TKS AS www.tks-as.no +47-51 77 05 00	2005-02-18 tom 2008
2003-084	SIPMA Halmströare	Möre Maskiner www.scan-more.se 0480-883 01	2005-11-18 tom. 2008
2003-083	Primor 3560 Halmströare	MI-Indkobsringen www.mi.dk +45 76408600	2004-11-23 tom. 2008

Utrustning med äldre godkännanden är fortfarande godkända att användas men är inte längre godkända att säljas.



Direktverkande transportfläktar för hö eller halm

Godkännande	Typ	Tillverkare/leverantör	Godkänd av LBK
2000-071	Hökanon	Agromaskiner AB www.agromaskiner.com 033-28 55 30	2000-05-29 tom. 2003
2000-076	RW-110 i "gnistfritt utförande	Kalvsviks Maskinservice www.kalvsviksmaskin.g.se 0470-77 01 16	2000-05-29 tom. 2003
2000-075	Hökanon	Maskin och lyftteknik www.mlt-tks.com 0321-621 64	2000-05-29 tom.2003
2000-077	Hökanon	Alf Nilsson Maskinservice AB www.horshaga.se 0321-621 64	2003-04-11 tom. 2005
2000-072	MK 66	Rekordverken Sweden AB www.rekordverken.se 0511-701 00	2001-11-06 tom. 2004
2000-074	Hökanon	Rödja Mekaniska AB www.rodja.se 0380-222 20	2000-05-29 tom. 2003
2000-073	Hökanon	neuero scandinavia Neagri AB www.neuero.se 0774-482880	2000-05-29 tom.2003

Utrustning med äldre godkännanden är fortfarande godkända att användas men är inte längre godkända att säljas

Skydd mot tillbakabrand i fliseldningsanläggningar

Godkännande	Typ	Tillverkare/leverantör	Godkänd av LBK
2007-444	Fireguard	Tagessons Bioenergi www.tagesson.se/bioenergi 0383-73 10 27	



INFORMATIONSMATERIAL - OH SERIE

I samband med kurser, temadagar och andra info-insatser kring brandskydd i lantbruket föreligger ett behov av informationsmaterial som grundar sig på LBKs rekommendationer mm.

Innehåll flik 13

- 1 LBKs Informationsbrochyr
- 2 Allmän information om brandskadeförebyggande verksamhet i lantbruket.
- 3 Information om videofilmer.
- 4 Bildunderlag för OH-framställning
- 5 OH-bilder

LBKs REKOMMENDATIONER



1 Allmän information om brandskade-förebyggande verksamhet i lantbruket.

Bränder i lantbruksbyggnader har under senaste decennium haft en oroande utveckling. Ca 4000 bränder kostar årligen 200-300 Mkr. Förutom ökad värdeanhopning har den ökade mekaniseringen lett till nya och flera brandstiftare.

Under senare år har dessutom nya brandfarliga aktiviteter, som tidigare inte förekommit i traditionellt lantbruk, kommit in i byggnaderna. Detta samt att enkla och ofta obehövade mekaniska processer pågår i byggnader med hög brandbelastning medför särskilda risker i lantbruket.

Lantbrukets byggnader är dessutom ofta belägna på stort avstånd från den kommunala räddningstjänsten. En lång körväg för räddningstjänsten minskar möjligheterna till en tidig och effektiv räddningsinsats. Därför är det inom lantbruket särskilt viktigt att med förebyggande åtgärder förhindra och begränsa bränder.

I normalfallet krävs inte bygglov för lantbruksbyggnader och kraven på brandsyn är inte uttalad i räddningstjänstförordningen annat än för större enheter. Enligt djurskyddslagen krävs dock att brandskyddet medger möjlighet att rädda djur.

LBKs rekommendationer - som LBKs intressenter anser skäligen - ligger till grund för enhetliga brandförsäkrings- och brandförsvarsbestämmelser. De utgör också en branschpraxis och bör därvid betraktas som vägledande vid brandsyn, besiktning, rådgivning och projektering.

Organisationer och experthjälp vid brandskydds dagar etc.

Utöver de kommunala räddningstjänsterna och de regionala brandförsvarsföreningarna verkar LBKs intressenter, och då inte minst försäkringsbolagen, själva på olika sätt i det skadeförebyggande arbetet. I samband med anordnande av olika regionala och lokala temaaktiviteter kring brandskydd i lantbruket finns, vid behov, experthjälp att tillgå inom LBKs olika arbetsgrupper och intressenter. LBKs kansli på SBF kan ge lämpliga namnförslag.

Kursarrangemang typ brandskydds dagar för lantbrukare anordnas lämpligen i samverkan mellan de olika regionala organisationer som verkar inom området. Brandförsvarsföreningar, räddningstjänster, LRFs länsförbund, försäkringsbolagen, länsstyrelsernas lantbruksenheter och hushållningssällskapen är därvid naturliga samarbetspartners för att ge slagkraft åt aktiviteten och budskapet. Alla har sitt speciella expertkunnande och olika kanaler ut till lantbrukarna. LBKs kansli på SBF kan ge förslag på olika teman och upplägg.



2 Information om videofilmer.

Nedanstående videofilmer grundar sig på eller ansluter till LBKs rekommendationer.

Brandsektionering i lantbruket .

Videon som även tituleras ”Brandskydd i Lantbruket” beskriver brand och risksituationer i lantbruket utifrån brandskadestatistik och brandorsaker. Videon redovisar ett fullskaleförsök där enkla byggnadstekniska åtgärder på ett effektivt sätt hindrar brandspridning mellan olika utrymmen. Dessutom visas hur enkla larmsystem möjliggör snabb upptäckt av brand och påvisas behov av släckutrustning. Huvudbudskapet är nödvändigheten av brandsektionering för att minska storskadorna och därmed brandskadekostnaderna i lantbruket. Videon bör vara ett självklart inslag i de flesta informationssammanhang.

Speltid: 14 min. Videon kan rekvireras från LBKs kansli. Reviderad 1999.

Djurlivräddning.

Videon vänder sig i första hand till räddningstjänstens personal men kan även uppmärksamma lantbrukarna på de svårigheter som är förknippade med djurutrymning av hästar, kor, grisar och fjäderfä. Vid brand krävs kunskaper om djurens beteende i stressituationer. Tekniska och taktiska råd för djurlivräddning behandlas i filmen.

Speltid 15 min. Videon kan rekvireras från SBFs förlag.

Undvik brand på din gård.

Videon visar några exempel på vanliga fel och brister (brandstiftare) som ofta orsakar bränder i lantbruket. Den visar också hur bränderna uppstår och vad lantbrukaren själv kan göra för att förebygga detta.

Speltid: 10 min. Videon är framtagen av och finns hos Länsförsäkringar.



3 Bildunderlag för OH-framställning.

Bifogade bilder (förstorade vitkopior) är huvudsakligen tagna ur LBKs rekommendationer och kan lätt omformas till OH-bilder enligt egna önskemål.

I de fall inte tillräcklig information framgår av respektive bild hänvisas till den mer utförliga texten i rekommendationerna i pärmen.

STATISTIK

**Lantbruket redovisar
årligen c:a 4000
brandskador som
tillsammans kostar
c:a 200 miljoner kr**

varav

**c:a 30 - 50 st är storskador
över 1 miljon kr**

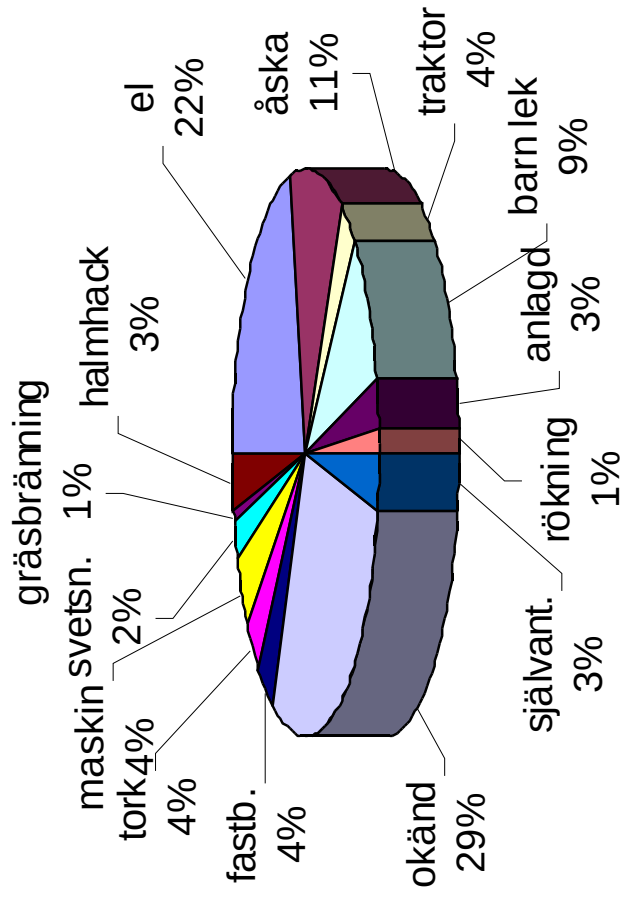
***Medelkostnad per
storskada är
c:a 3 miljoner kr.***



Lantbrukets Brandskyddskommitté

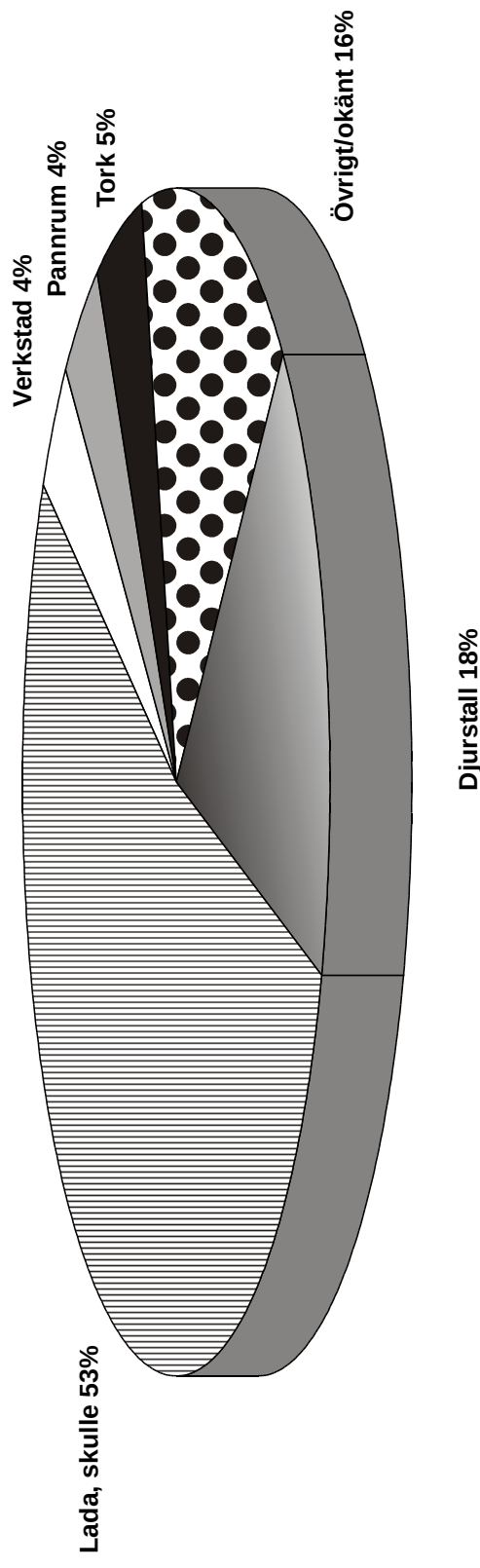
Studie över storbränder

ca 4 år, 250 skador, 603 mkr



Studie över storbränder

Var börjar det brinna?



SPECIFIKT LANTBRUK

2 Byggn/brand

Lättantändligt gods

Hög brandbelastning

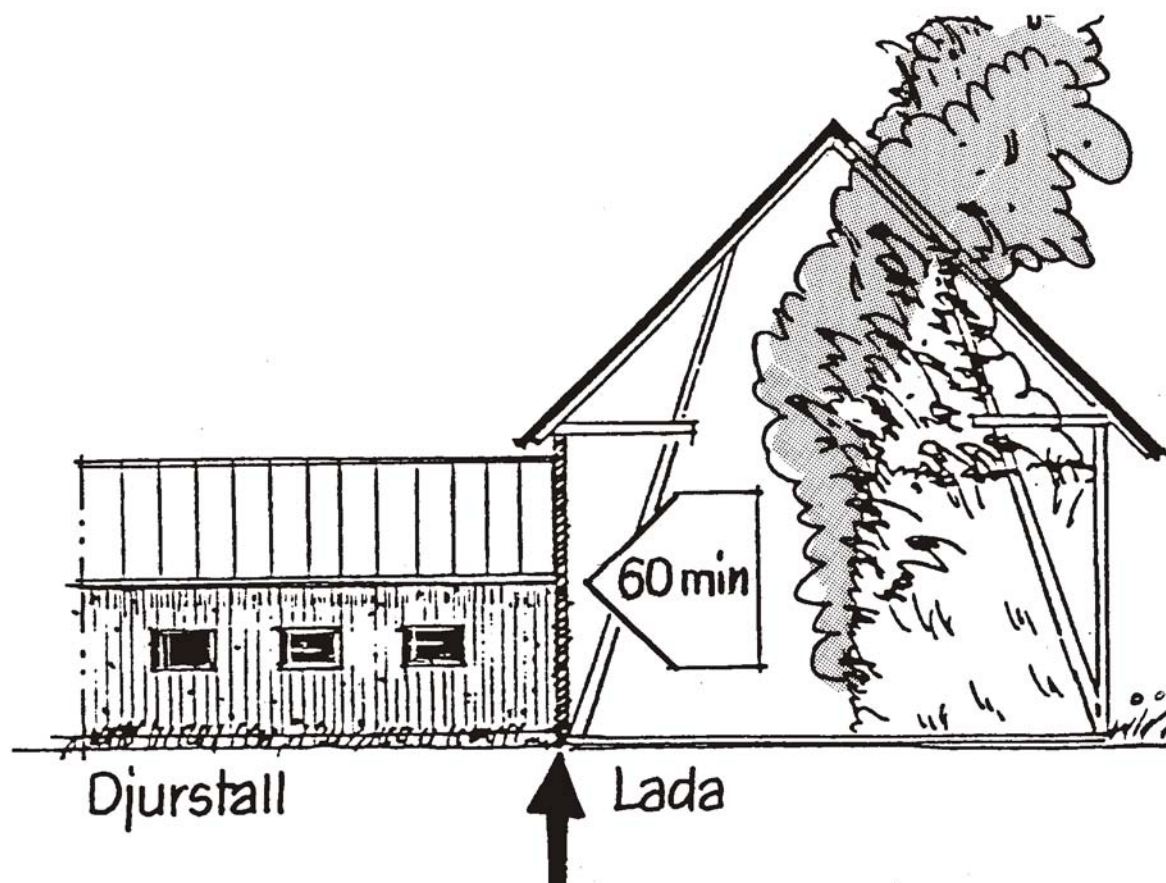
Sammanbyggda hus

Bristf.elsystem. Åska

**Maskiner, uppvärmning, torkning
samt enkla mekaniska processer
utan tillsyn medför många
brandrisker**

**KRAV PÅ BÄTTRE
BYGGNADSTEKNISKT
BRANDSKYDD**

Byggnadstekniskt brandskydd lönar sig

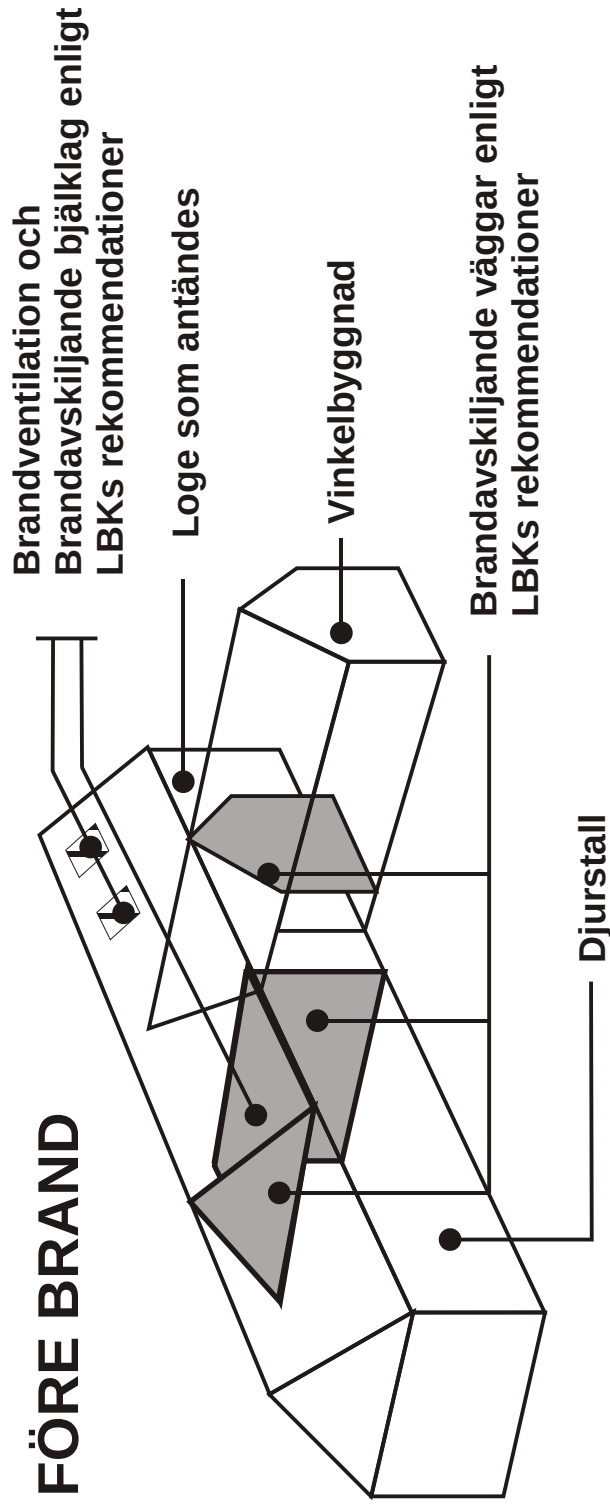


Brandbegränsande konstruktioner ska normalt motstå brand i 60 minuter.

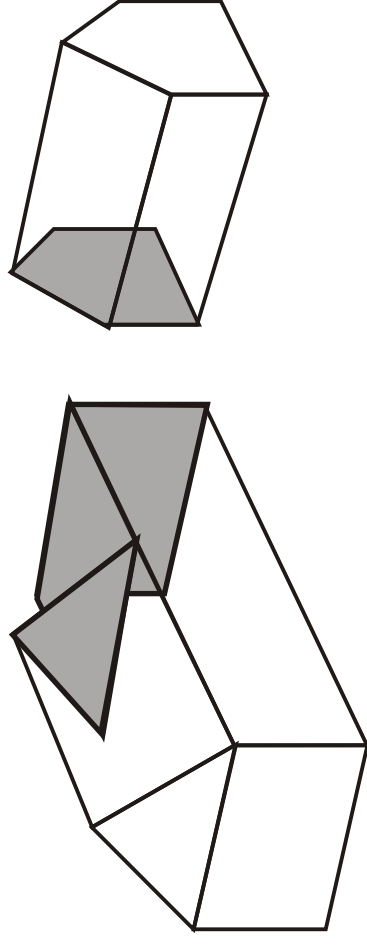
Djurstall ska skyddas.

Fullskaleförsök med sektioneringar enligt LBKs rekommendationer

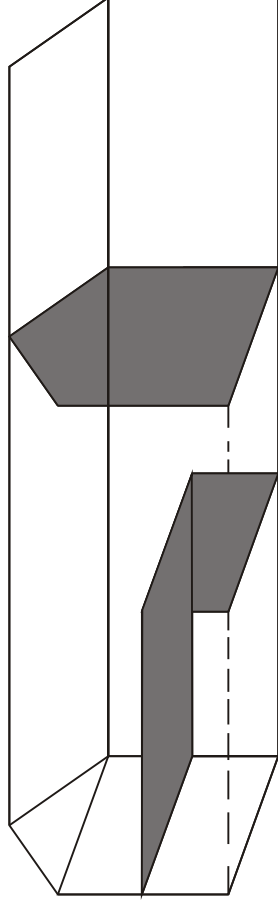
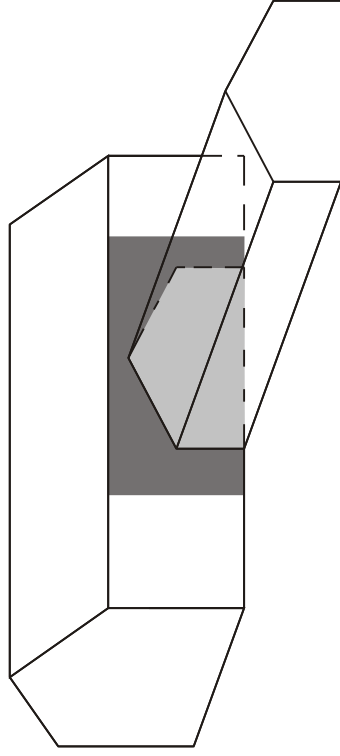
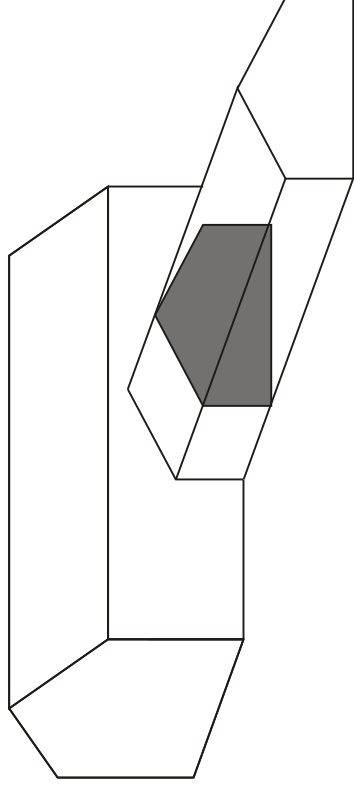
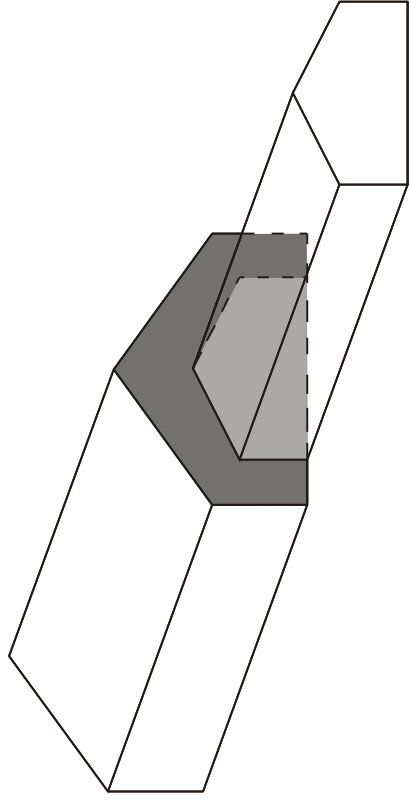
FÖRE BRAND



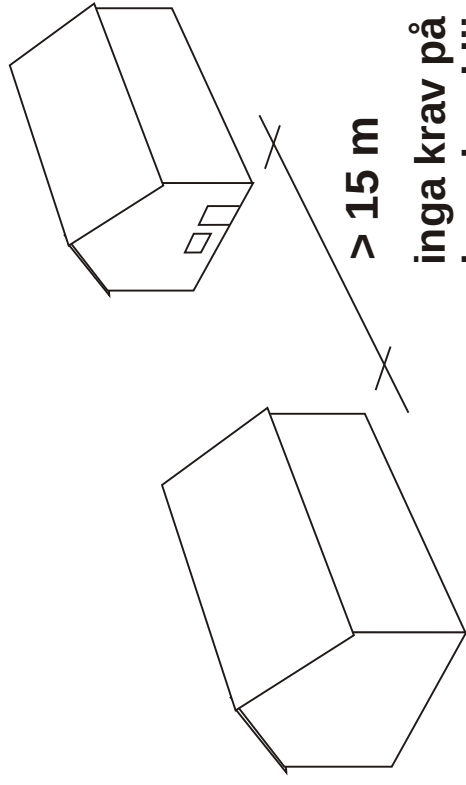
EFTER BRAND



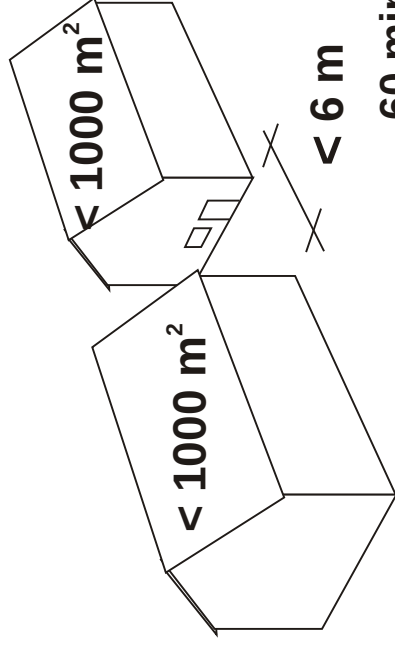
För att hindra brandspridning i eller mellan byggnader utförs brandsektionering



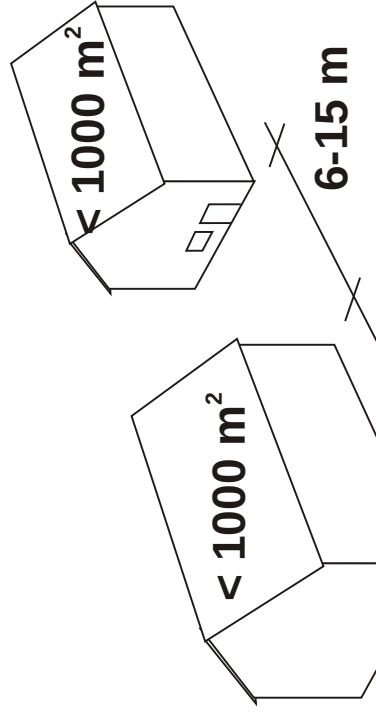
Brandsektionering kan kombineras eller ersättas med skyddsavstånd



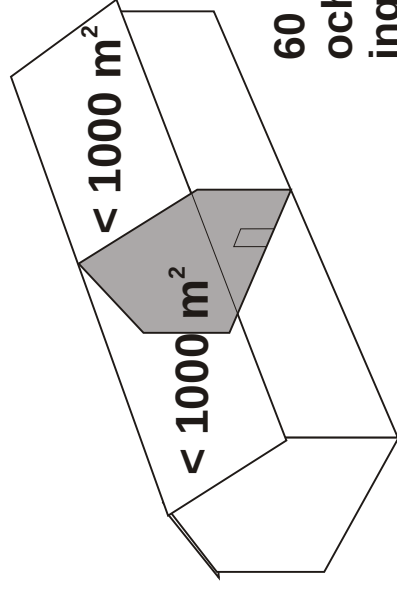
inga krav på
brandavskiljning



60 min på en vägg
och dörrar i den.
30 min på fönster

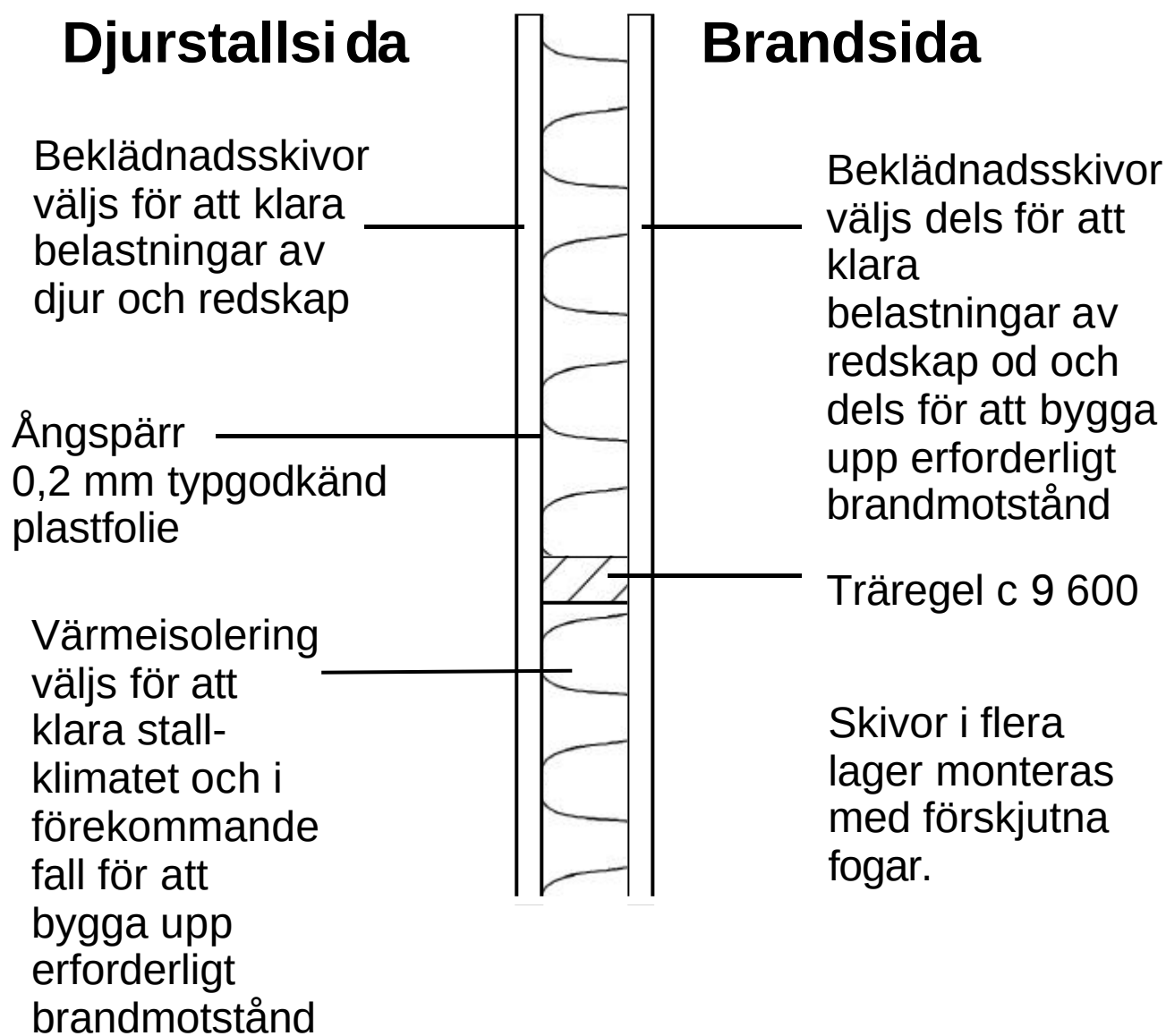


60 min brandavskiljning
inga krav på fönster
och dörrar

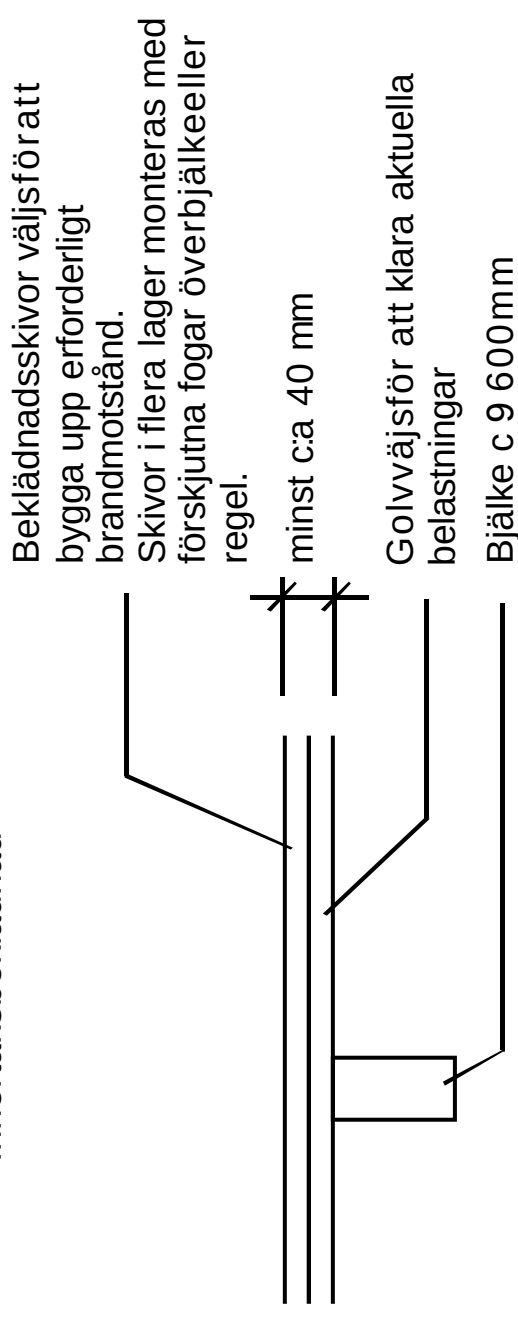
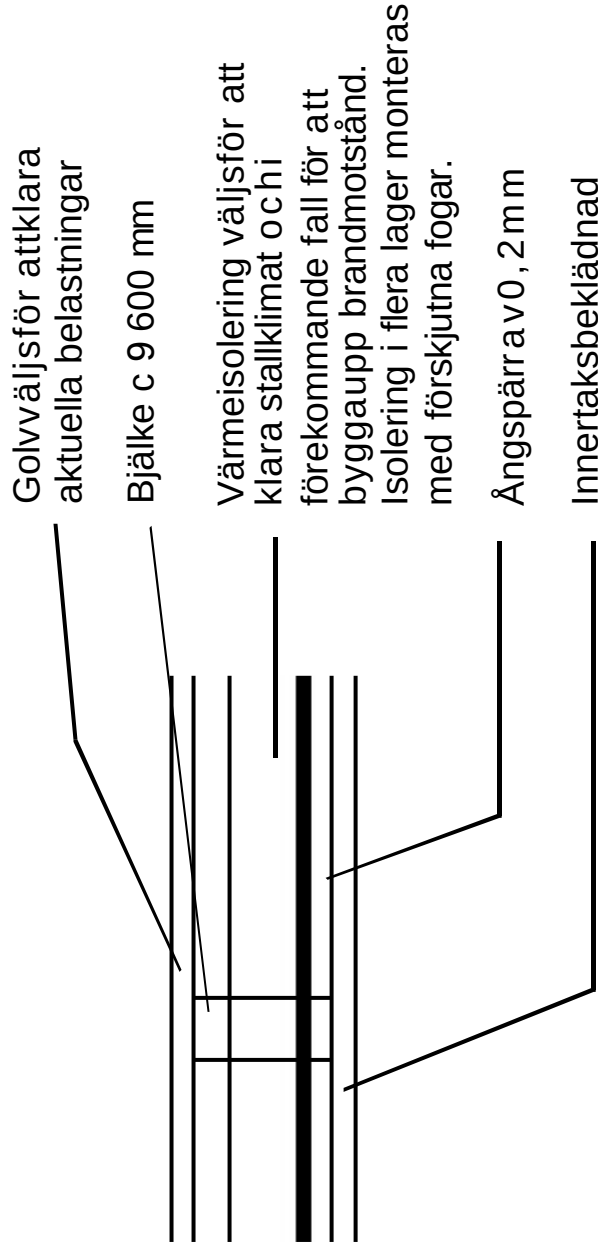


60 min på vägg
och dörrar
inga fönster

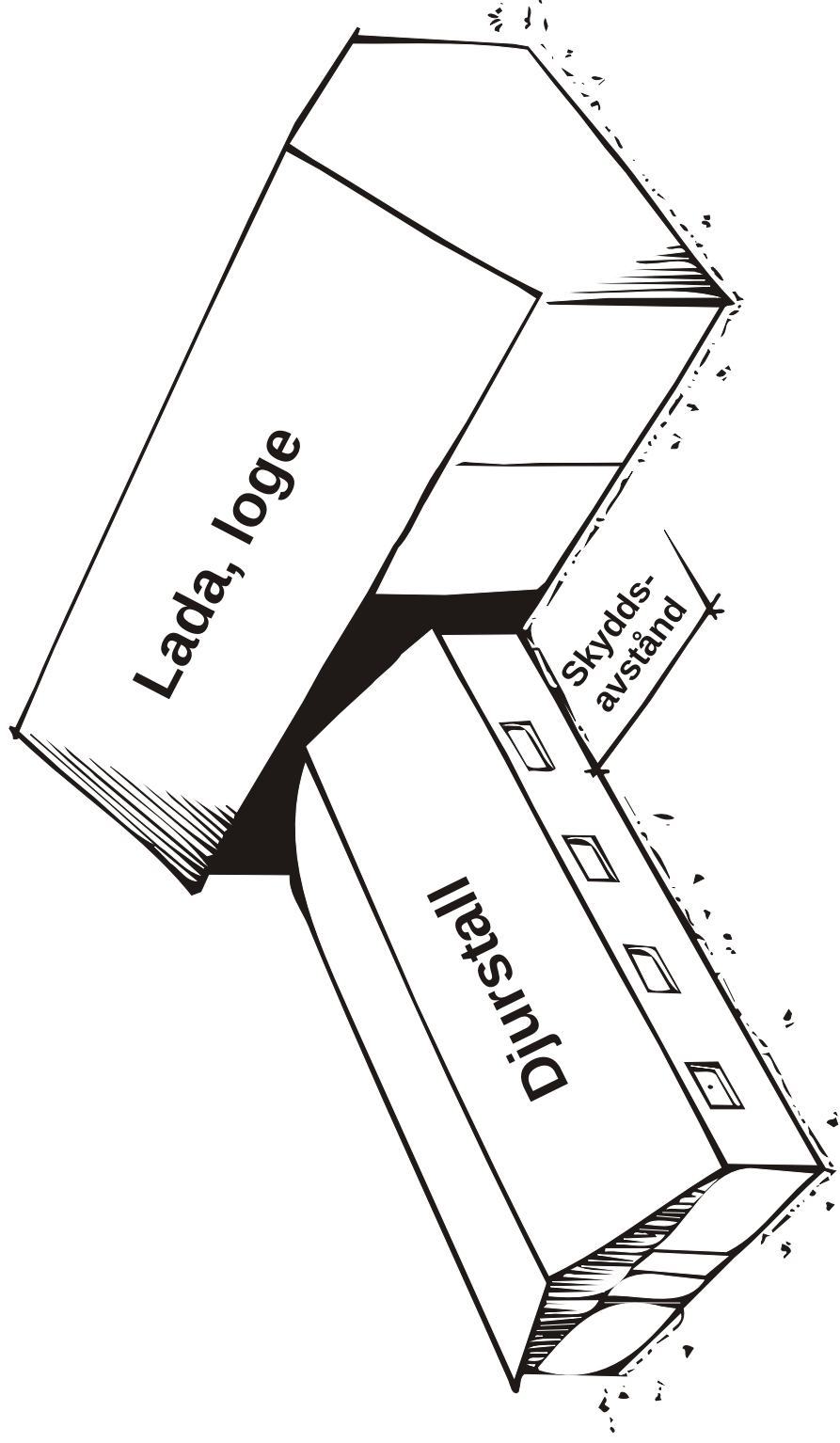
Principiell uppbyggnad av djurstalls- vägg av i huvudsak brännbart material



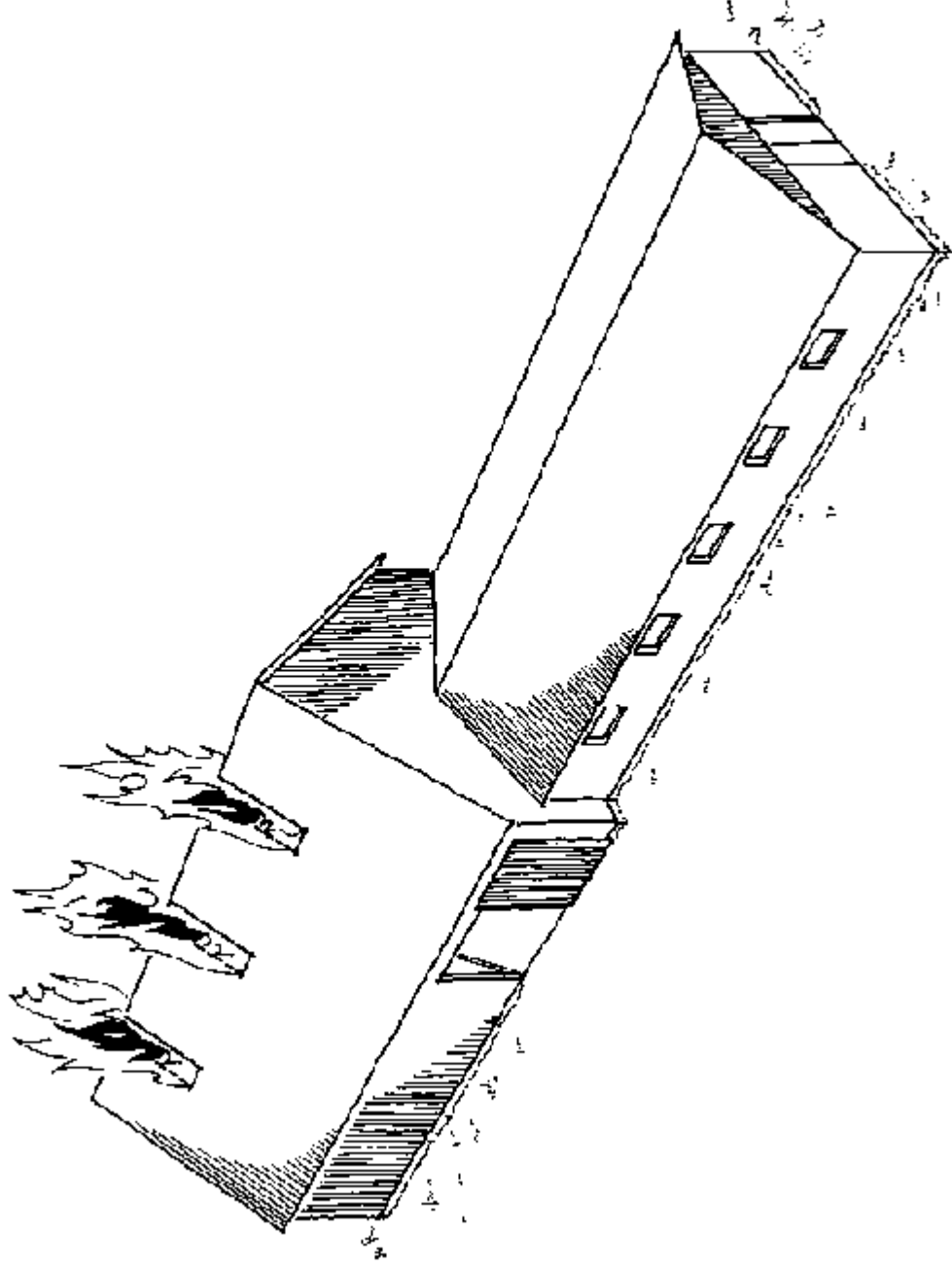
Principiell uppbyggnad av djurstalls bjälklag av i huvudsak bränn- bart material (brand uppifrån)



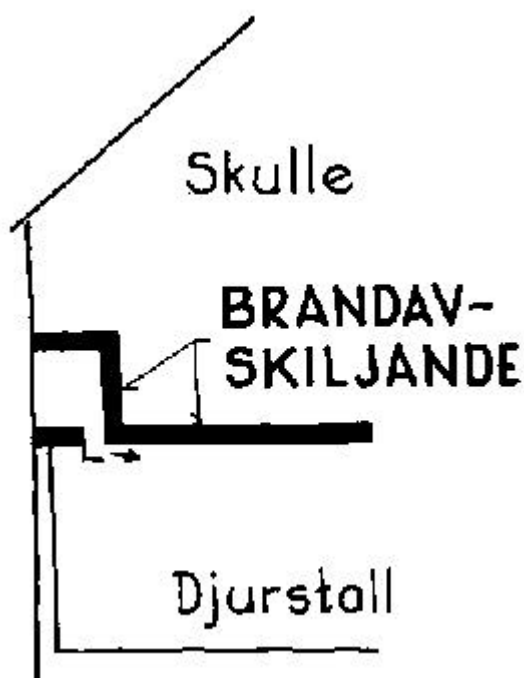
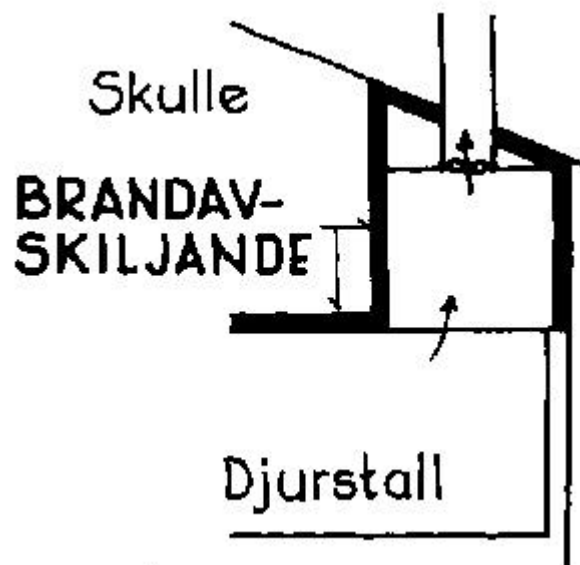
Vinkelsmitta, dvs brandspridning från lada till djurstall, hindras genom "förstärkt" väggparti



Brandventilation minskar värme och övertryck samt hindrar brand och rökspridning och möjliggör släckning



Ventilation höghus

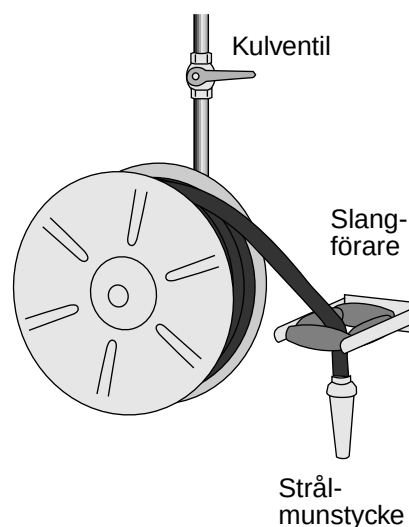


Ventilationskanaler för till- och frånluft ska motstå brand från skullen i 60 minuter.

Släckutrustning

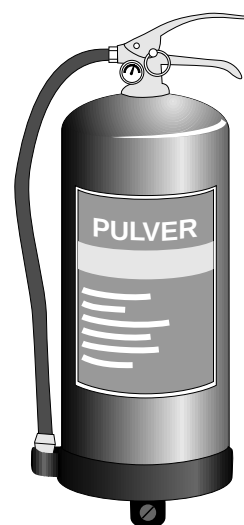
Ett antal storbränder förhindras varje år genom gårdens egen släckutrustning.

I djurstall ska finnas vattenslang på centrumrulle.



I övriga brandfarliga utrymmen eller vid brandfarlig hantering ska finnas:

**6 kg pulversläckare
ABE III eller motsvarande**



BRANDLARM

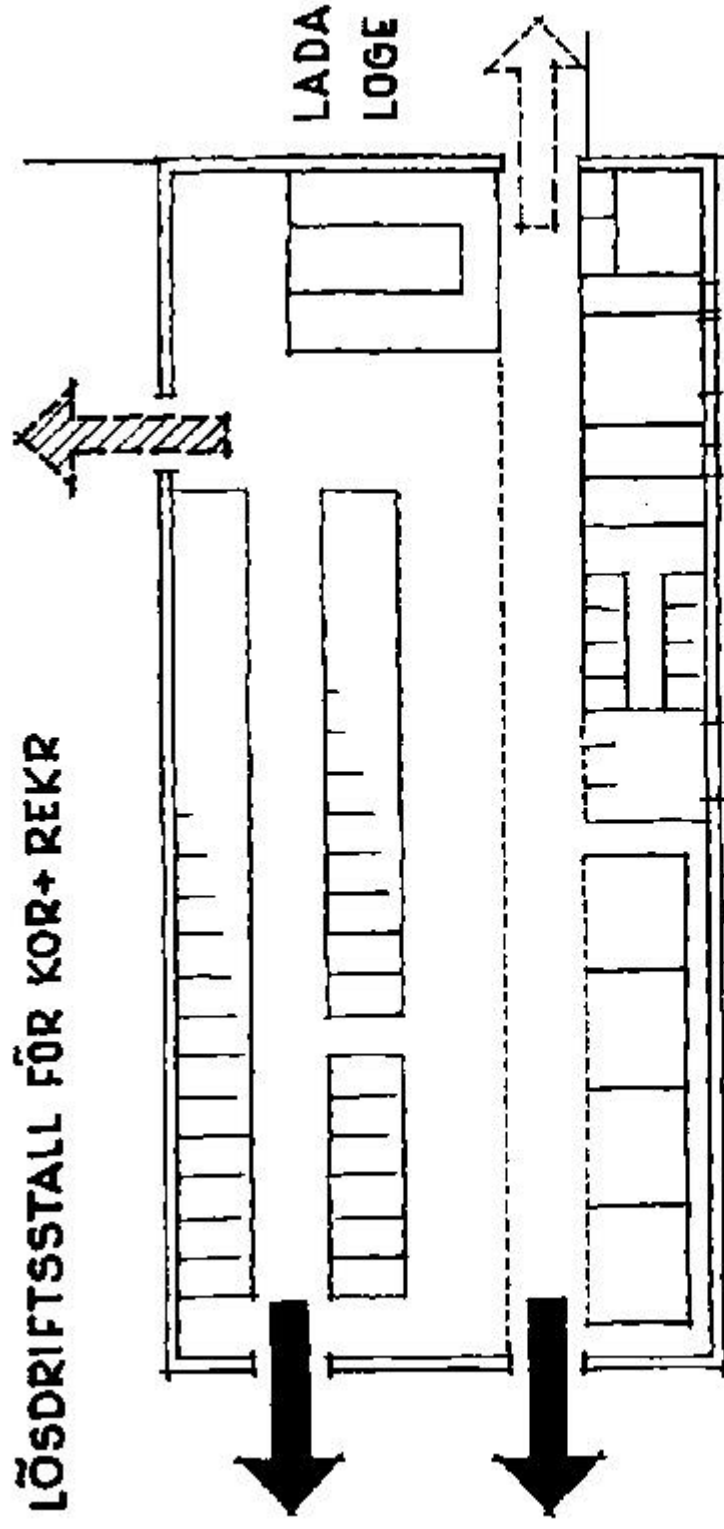
**medför
tidig upptäckt**



**och
kan hindra total förödelse**

Utgångar i motsatta vädersträck

LÖSDRIFTSSTALL FÖR KOR+REKR



Primär utrymningsväg direkt till det fria

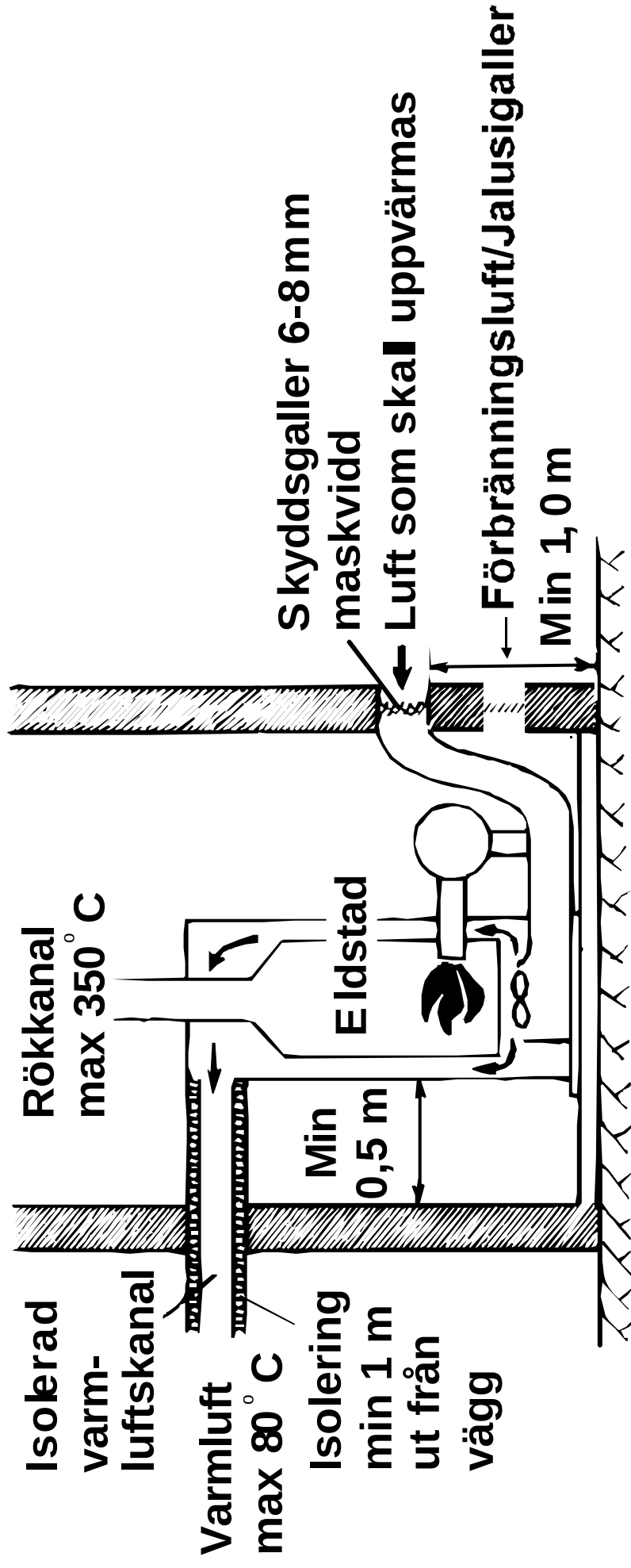
Alternativ utrymningsväg direkt till det fria

Nödutrymningsväg via exvis lada eller loge

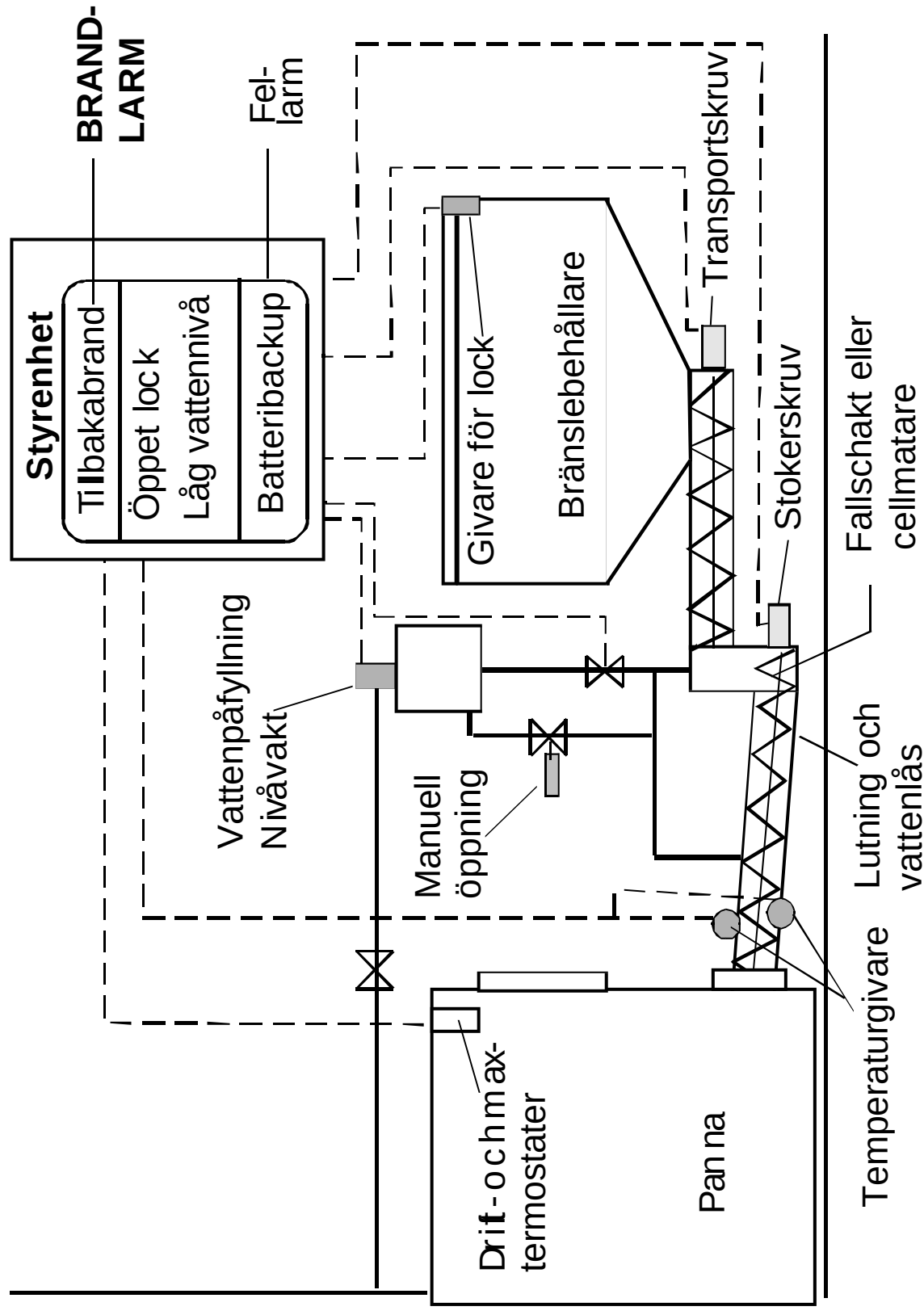


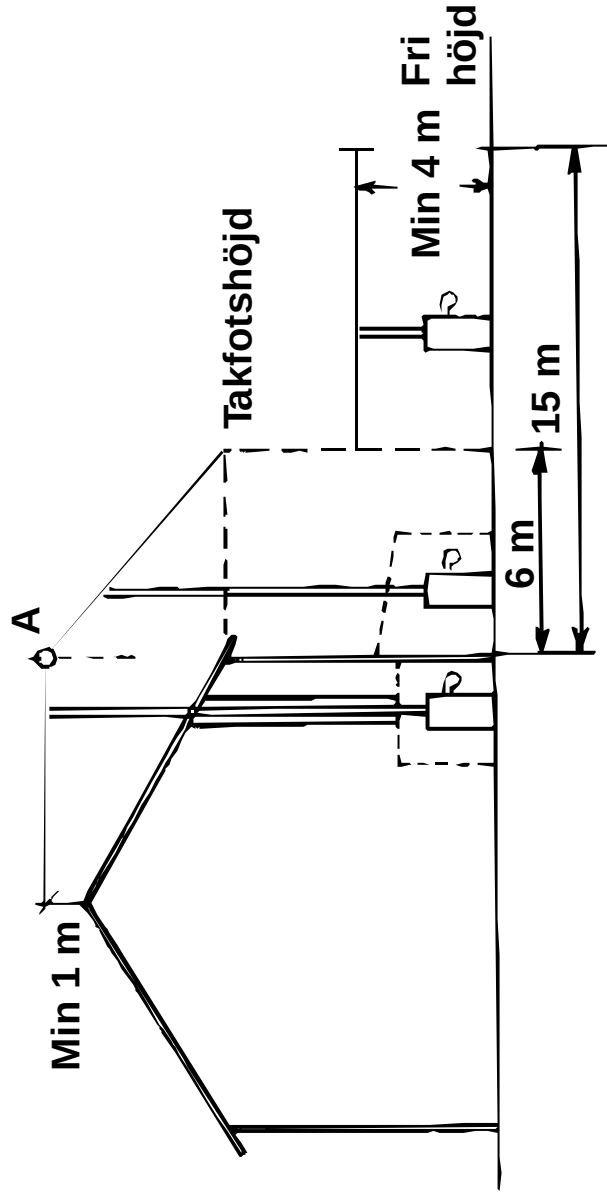
LBK LANTBRUKETSBRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Principskiss för installation av värmepanna

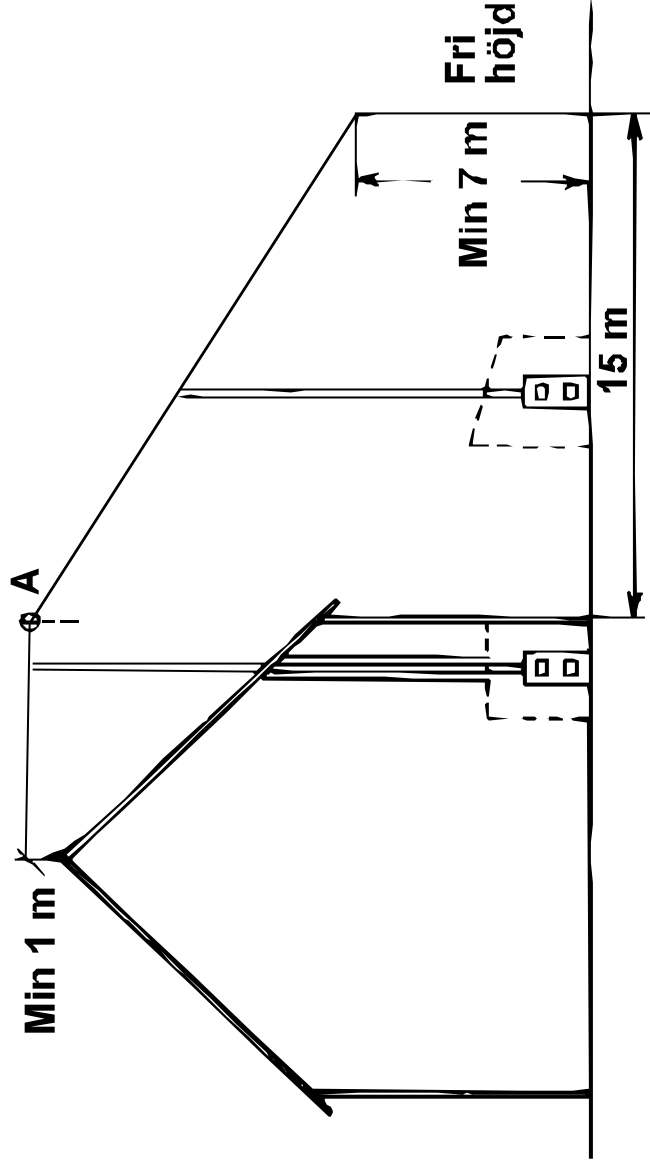


Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleeldning

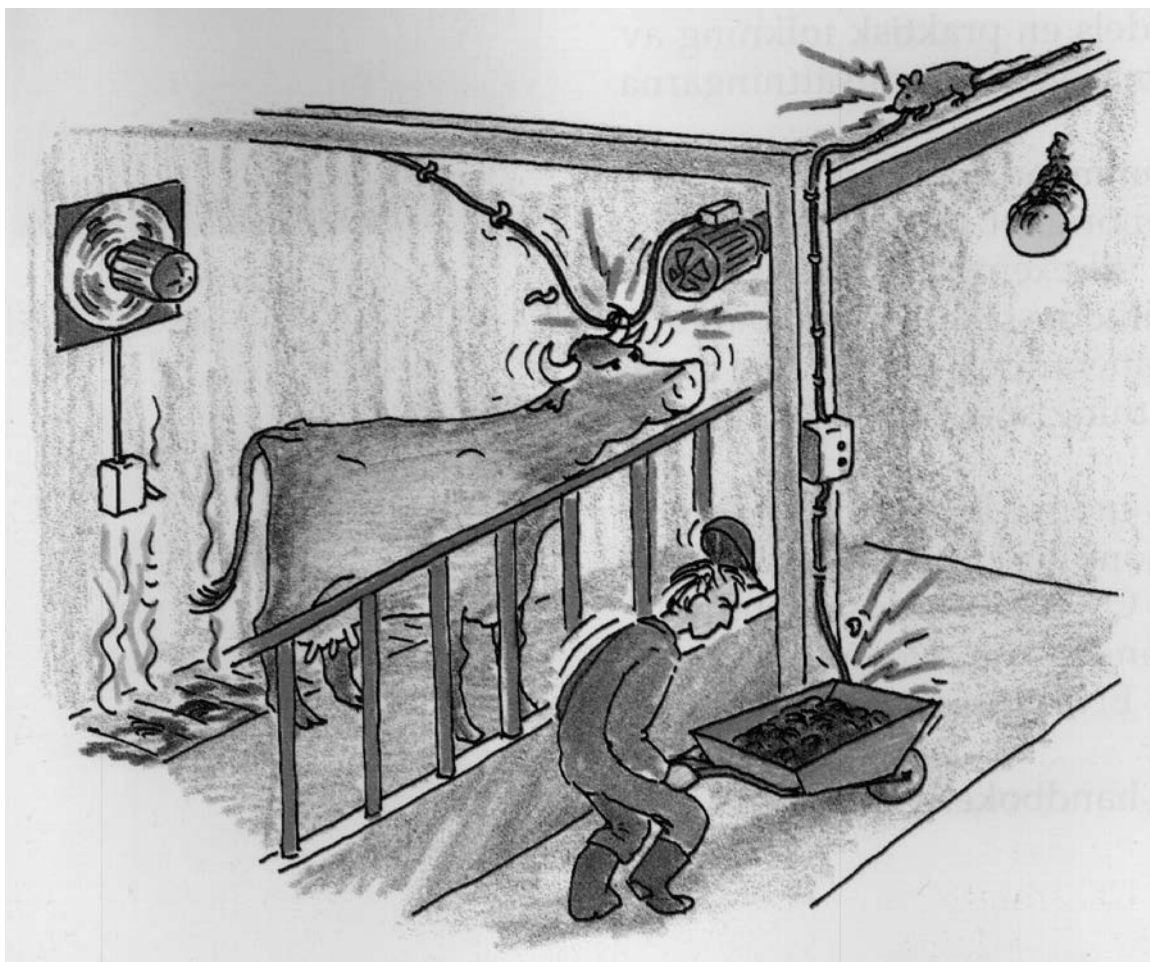




Röckkanals höjd vid oljeeldning



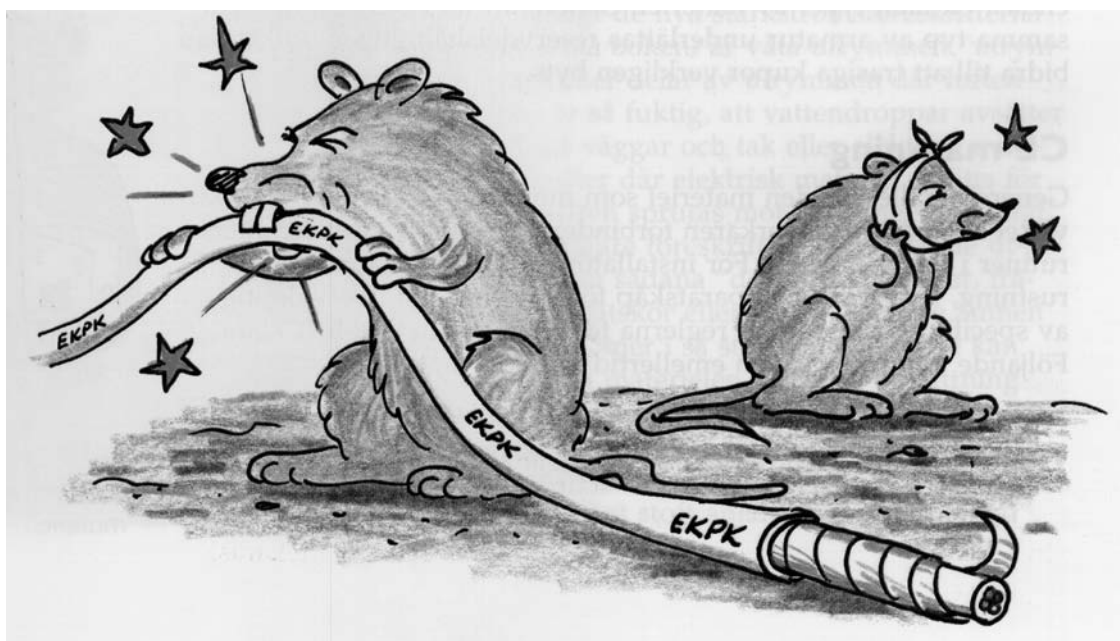
Röckkanals höjd vid fastbränsleeldning



Elinstallationerna och den elektriska utrustningen i lantbruket utsätts i många fall för stora påfrestningar. Genom att elinstallatören samråder med brukaren redan på planeringsstadiet kan många misstag undvikas.



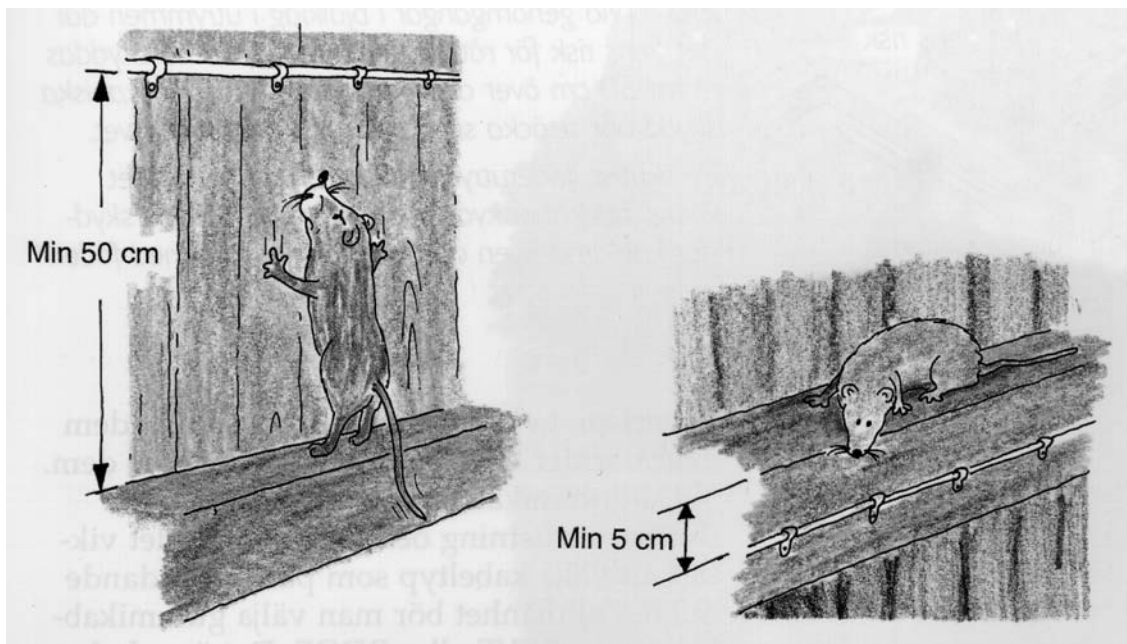
Lantbrukets Brandskyddskommitté



I lantbruksbyggnader där det är stor risk att kablar utsätts för gnagarangrepp, rekommenderas att stålbandsarnerade kablar (EKPK/FKPK) används.

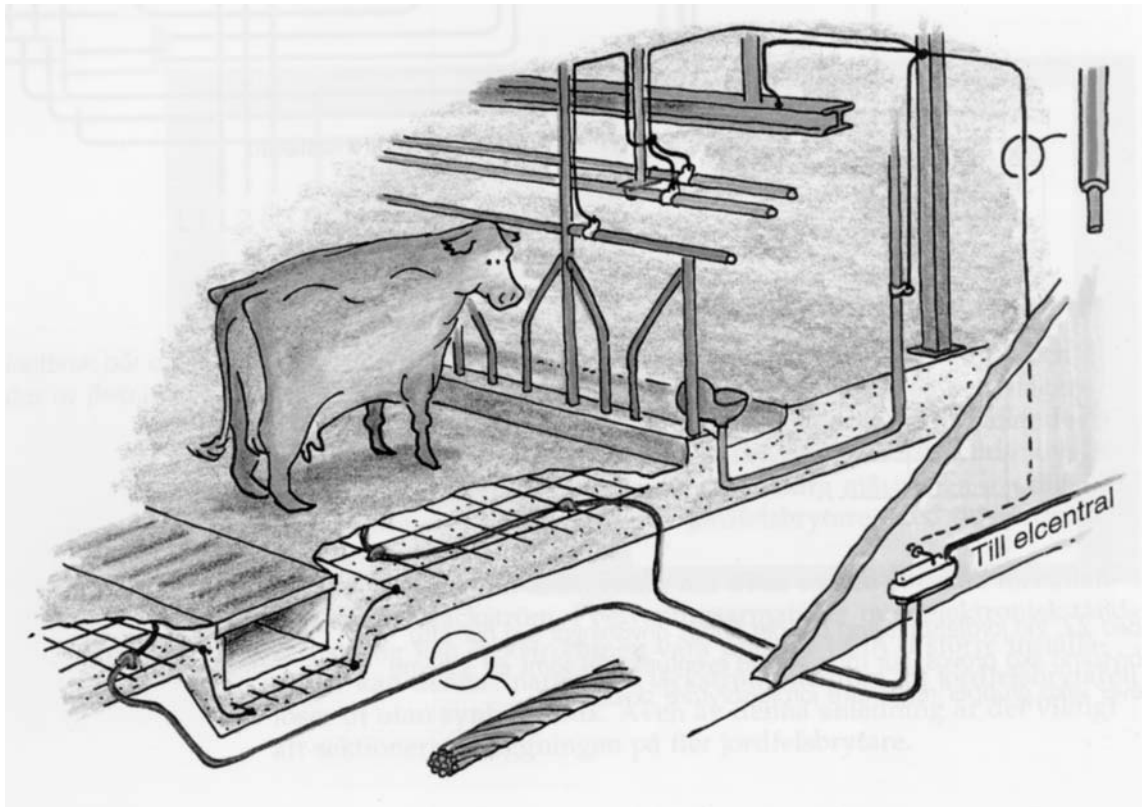


Lantbrukets Brandskyddskommitté



För att undvika råttangrepp på kablar bör de placeras minst 50 cm över och minst 5 cm under horisontella ytor. Man måste också ta hänsyn till kommande inredningsdetaljer, foder m.m. som kan fungera som "landgångar" för gnagarna.



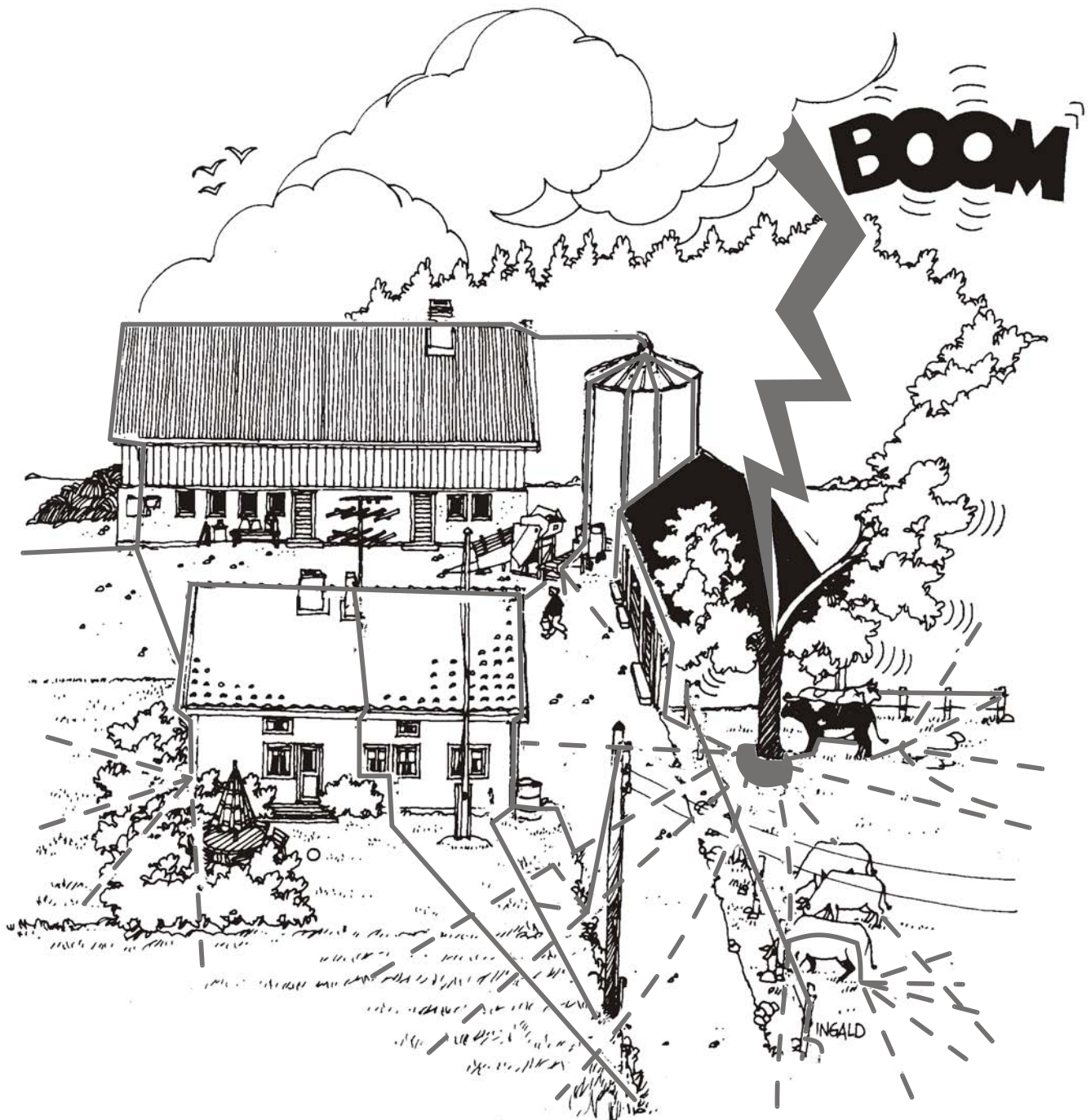


I princip ska alla ledande detaljer i djurstall förbindas med skyddsledaren.



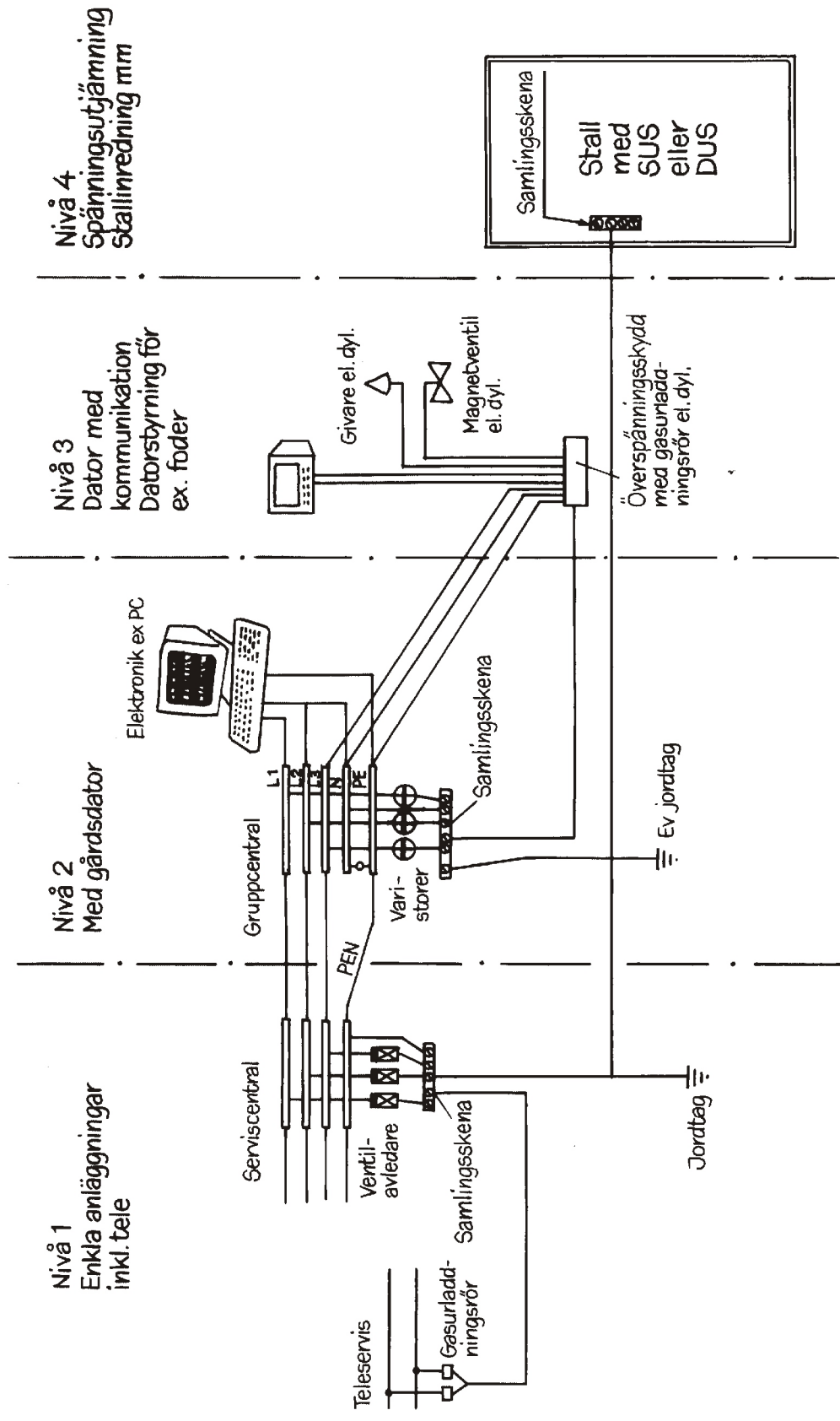
Lantbrukets Brandskyddskommitté

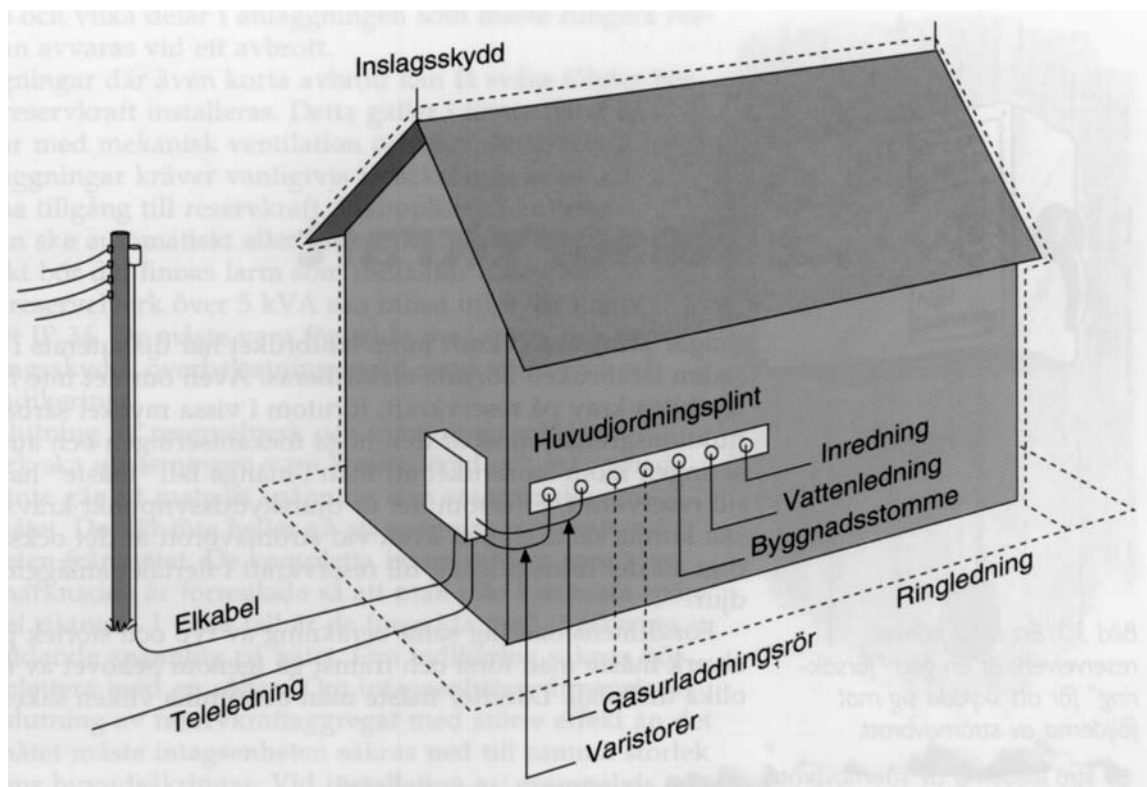
Överspänningsskador är ett stort problem i lantbruket. Dessa kräver olika former av skydd.



När åskan slår ner i exempelvis ett träd sprids blixtrömmen genom marken via ledande delar över hela gården

Skiss överspänningsskydd





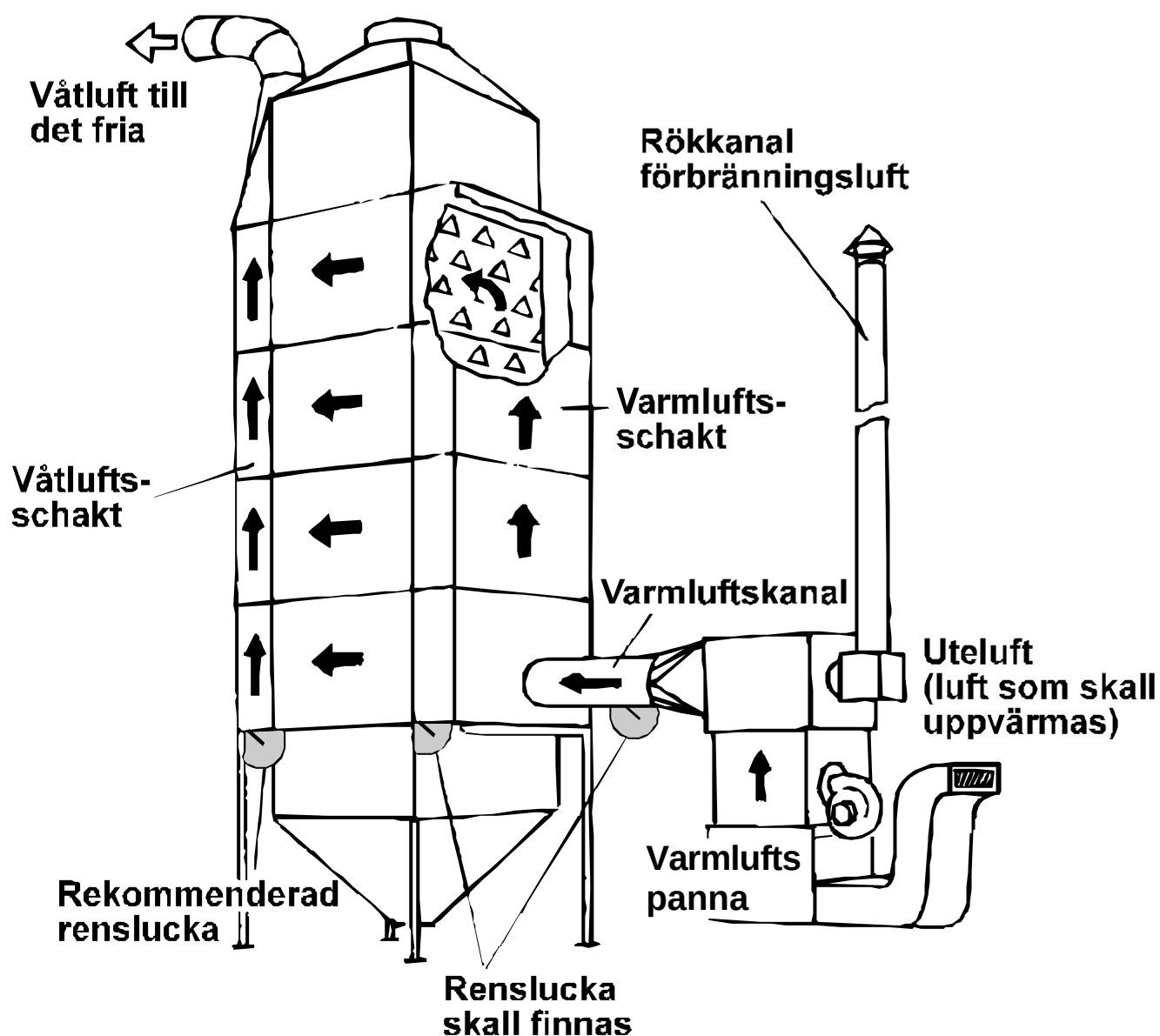
På en byggnad med utbyggt åsskydd

- leds samtliga ledare in på samma ställe,
- ansluts inredningsdetaljer, rör m.m. till en huvudjordningsplint,
- monteras överspänningsskydd på el- och teleledningar,
- läggs en ringledning runt byggnaden,
- monteras inslagsskydd.

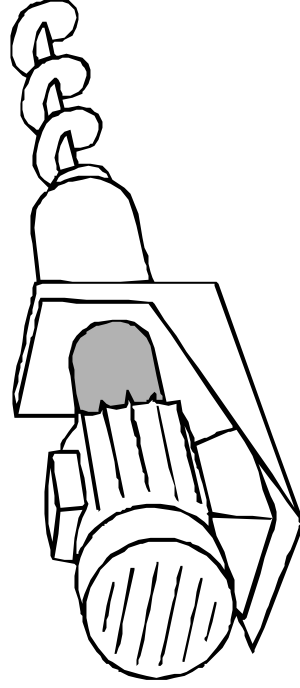


Lantbrukets Brandskyddskommitté

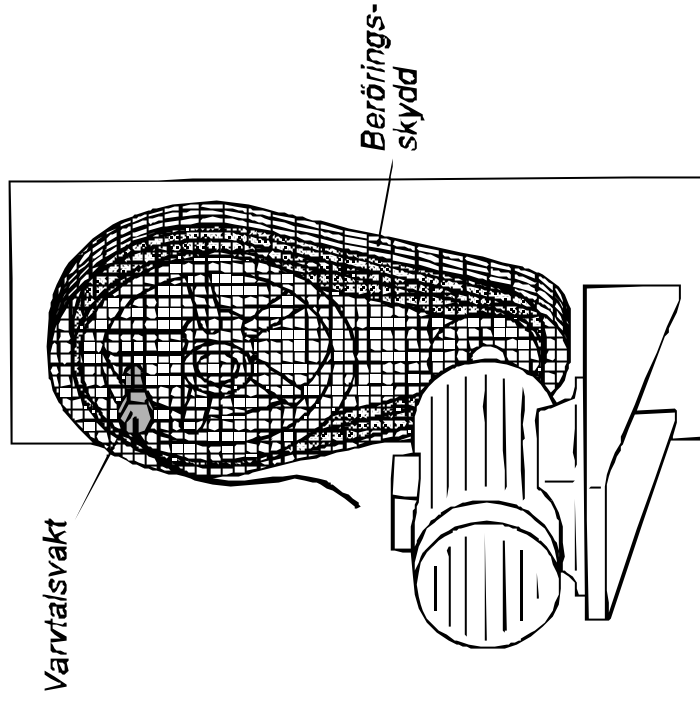
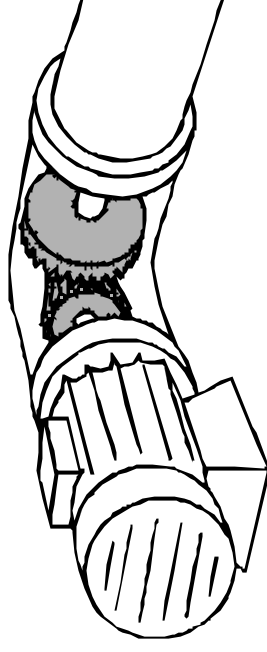
Principskiss för varmluftstork



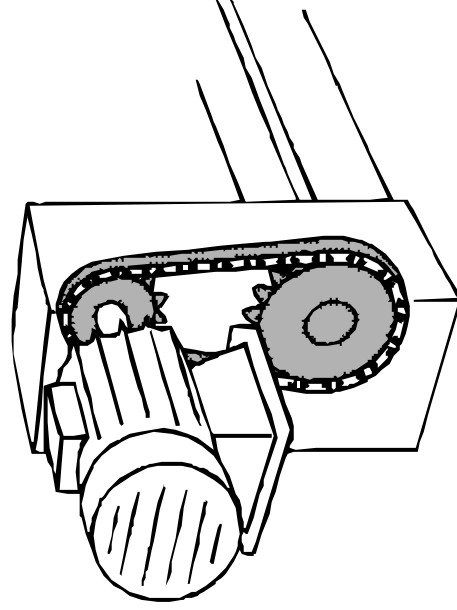
Direktdrift



Kuggväxel

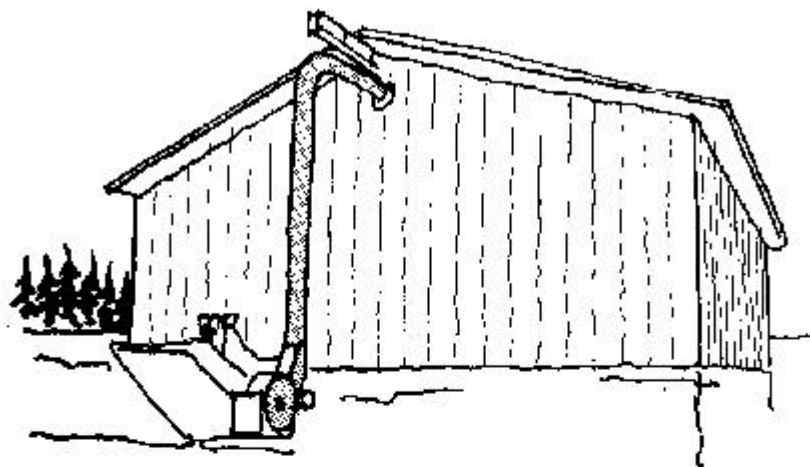


Kedjedrift

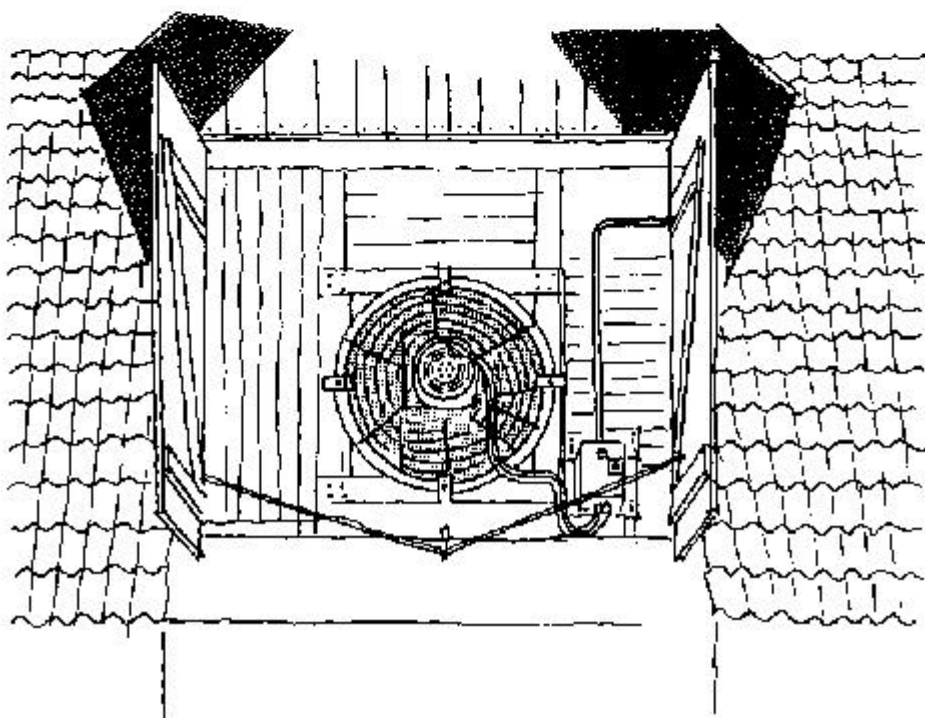


Remtransmission ska ha varvtalsvakt

Hökanon



Skultork



**"Hökanoner", "halmhackar" och torkfläktar
kräver särskild uppmärksamhet**

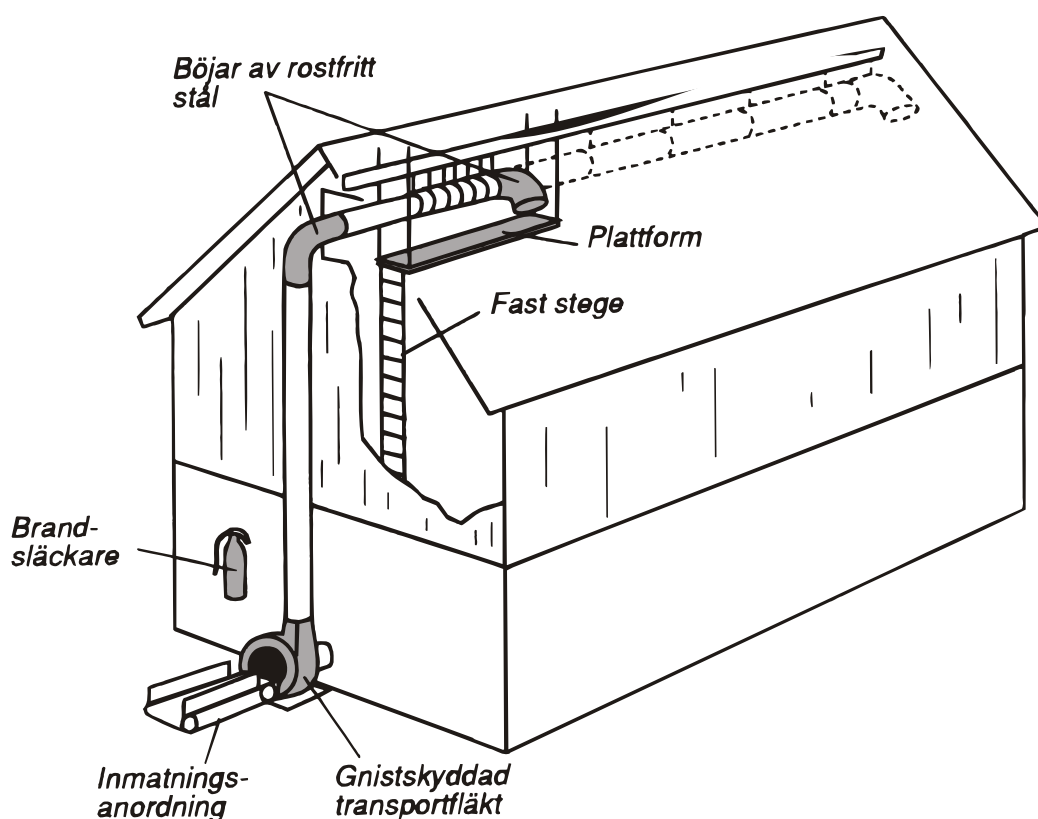
Dirketverkande transportfläkt för hö eller halm.

Fläkten ska vara gnistskyddande och godkänd av LBK.

Plattform för inspektion och fast uppstigningsanordning behövs endast när anläggningen har teleskopfördelare.

Inmatningsanordningen bör ha stenficka.

Utöver startanordningen i markplanet bör det finnas en säkerhetsbrytare vid inspektionsplattformen.



Spannmålskross med säkerhetsanordningar.

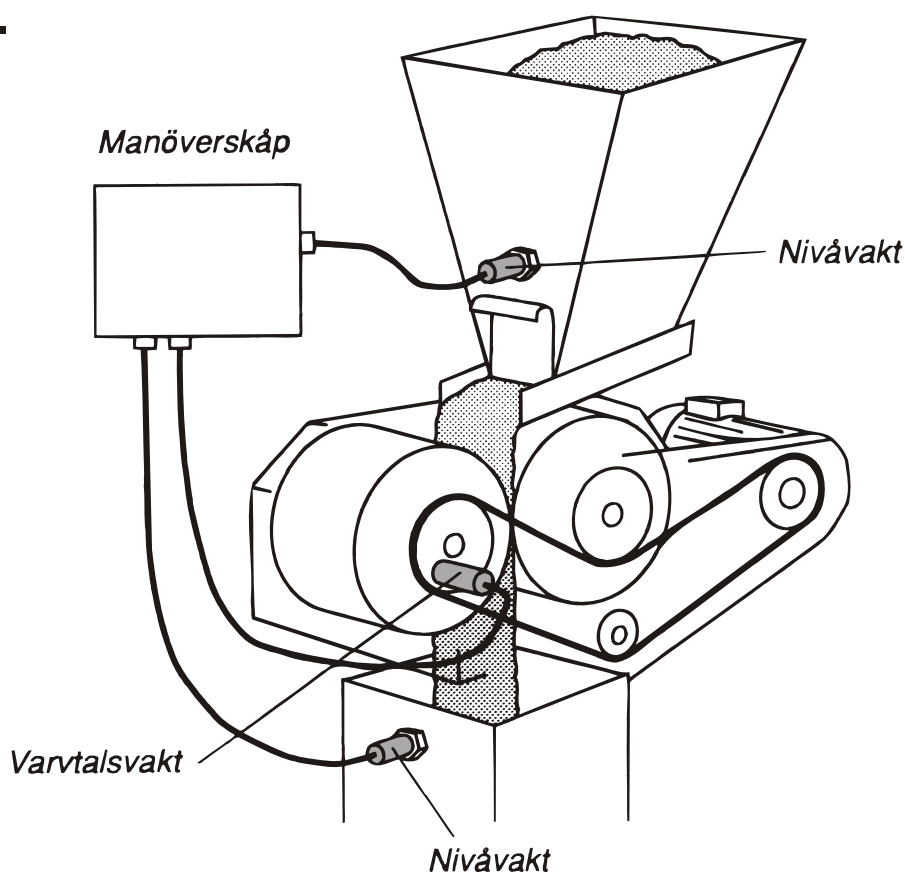
Varvtalsvakten ska vara placerad på den remdrivna axel som ligger längst bort från motorn.

Sker all kraftöverföring med kjedja behövs ingen varvtalsvakt.

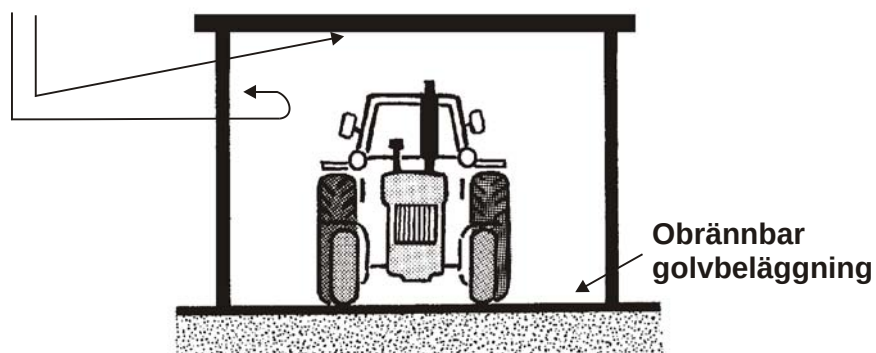
Med den övre nivåvakten förhindras tomgång.

Med den undre nivåvakten undviks överhettning orsakad av att den krossade spannmålen inte rinner undan.

Samma säkerhetsutrustning är lämplig även för kvarnar.

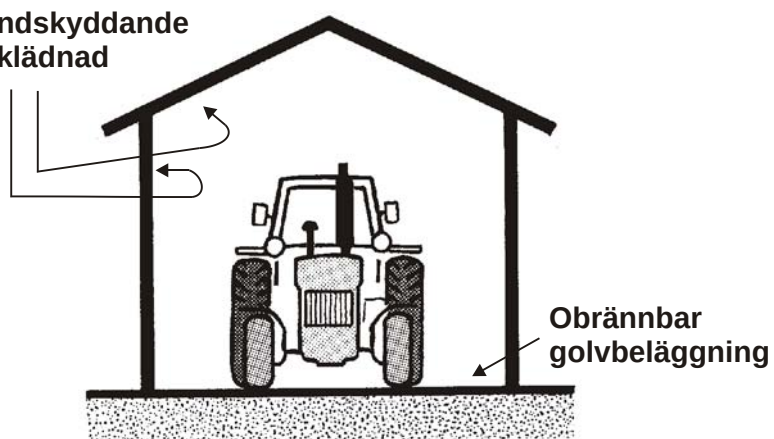


Brandmotstånd 60 min med
tändskyddande beklädnad

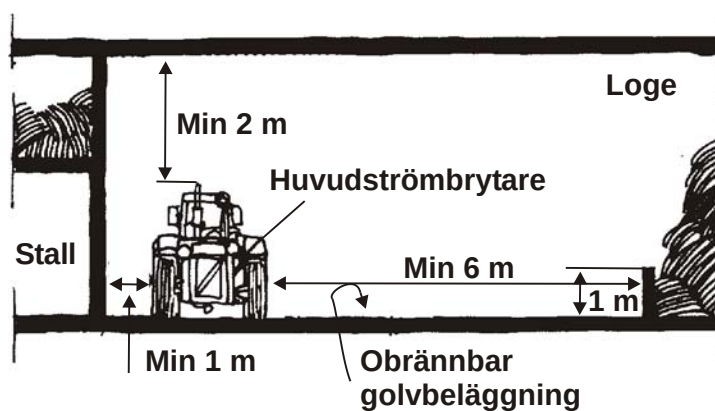


Uppställning av *motordrivet* fordon i garage och
gårdswerkstad i eller mindre än 15 m från annan byggnad

Tändskyddande
beklädnad



Uppställning av *motordrivet* fordon i garage och
gårdswerkstad mer än 15 m från annan byggnad



Uppställning av *dieselmotordrivet* fordon i maskinhall och loge



Lantbrukets Brandskyddskommitté