



LBK

**Lantbrukets
Brandskydds-
kommitté**

www.lantbruketsbrandskydd.nu

Flik **LBKs rekommendationer**

- 1 Pärm och abonnemangssystem**

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

- 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



Pärm och abonnemangssystem – LBKs rekommendationer

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

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

Abonnemang – uppdatering

Innehavaren av pärmen kan teckna ett abonnemang. Det innebär att ändringar, kompletteringar och nya rekommendationer mm tillsänds automatiskt, normalt en gång per år, och till självkostnadspris.

Pärmen finns på internet: **www.lantbruketsbrandskydd.nu** alltid uppdaterad i senaste version. Enskilda rekommendationer kan beställas separat.

Copyright

Innehållet i pärmen får enligt lagen om upphovsrätt inte mångfaldigas helt eller delvis utan särskilt tillstånd från LBK eller Svenska Brandförsvarsförbundet, SBF.

Bilder och teckningar har framställts av Ingmar Wallgren, Olle Mårtensson, Kim Gutekunst och Josh Parker.

Övrigt

Lantbrukets Brandskyddskommitté har sitt kansli på och ingår i Svenska Brandförsvarsförbundet som är en ideell förening och som verkar för att förebygga och begränsa brandskador.

Föreningen samverkar med brandförsvarsförbundena, kommunal räddningstjänst, försäkringsbolagen och övriga intressenter för näringsliv och offentlig verksamhet. Föreningen bedriver informations-, utbildnings- och förlagsverksamhet samt har teknisk kompetens för att stödja dessa verksamheter. LBKs rekommendationer distribueras genom SBFs förlag.

Upplysning om LBKs pärm, rekommendationer, abonnemang, adressändringar samt **beställningar** kan ske genom LBK eller SBF.

Lantbrukets Brandskyddskommitté	Tfn 08-588 474 00
Svenska brandförsvarsförbundet	Fax 08-667 01 98
115 87 Stockholm	
www.lantbruketsbrandskydd.nu	

Svenska Brandförsvarsförbundet	Tfn 08-588 475 00
115 87 Stockholm	Fax 08-662 35 07
www.svbf.se	



LANTBRUKETS BRANSKYDDSKOMMITTÉ

Innehåll flik 2:

- 1 Lantbruketsbrandskyddskommitté (LBK)
- 2 LBKs organisation
 - 1.1 Allmänt om brandskydd i lantbruket
 - 1.2 LBKs rekommendationer
 - 1.3 Brandsyn sotning m.m.



Lantbrukets brandskyddskommitté (LBK)

LBK är ett samarbetsorgan för lantbruket, myndigheter, organisationer och försäkringsbolag med målsättning att genom skadeförebyggande verksamhet minska brandskadorna i lantbruket. I LBK ingår följande intressenter:

Jordbruksverket
Institutet för Jordbruks- och Miljöteknik
Sveriges Lantbruksuniversitet
Lantbrukarnas Riksförbund
Statens Räddningsverk
Svenska Brandförsvarsföreningen
Sveriges Skorstensfejaremästares Riksförbund
Försäkringsbolagen

Brandskadorna i lantbruket utgör generellt sett drygt 10 % av samhällets brandskador såväl till kostnad som antal. De vanligaste brandorsakerna är brister i el och elsystem, åsköverspänningar, maskinella utrustningar och brister i uppvärmnings- och torkningssystem.

Åtgärder för att förebygga brand behandlas i **LBKs rekommendationer**.

Under 80- och 90 talet har lantbrukets forskningsinstitutioner genomfört ett brett och genomgripande forskningsprojekt kring lantbruksbränder med stöd av Brandforsk. Denna forskningsinsats har betytt mycket för LBKs olika rekommendationer som idag är något av ett fullsortiment i skadeförebyggande brandskydd och ligger till grund för gällande **brandförsäkrings-** och **brandförsvarsbestämmelser**.

På grund av de speciella brandrisker som finns inom lantbruket kan LBKs rekommendationer i vissa fall gå längre än kraven från respektive myndighet.

LBK bedriver även informations- och upplysningsverksamhet samt utfärdar **typ/godkännanden** av såväl säkerhetsutrustning som brandfarliga anordningar inom lantbruket.

Sedan ett antal år arbetar LBK efter några huvudlinjer nämligen att dels minska storskadorna via ett förbättrat byggnadstekniskt brandskydd, släckutrustning och larm, dels uppmärksamma på och bearbeta olika former av brandstiftare för att hindra brands uppkomst.

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



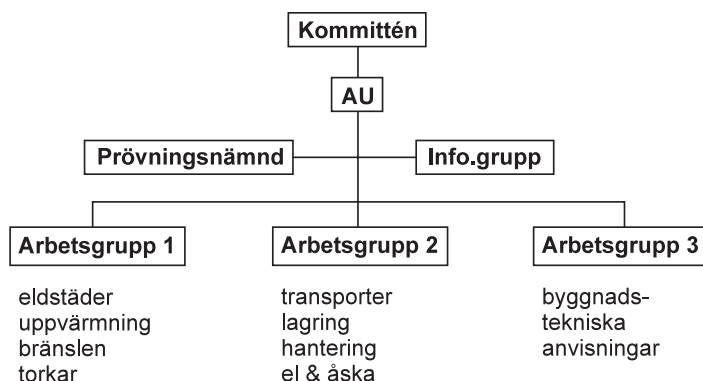
LBKs organisation

LBK ingår i och har sitt kansli på Svenska Brandförsvarsföreningen, SBF.

Utöver de myndigheter, organisationer och institutioner som är representerade i LBK har följande försäkringsbolag egna representanter i kommittén: Länsförsäkringar, If...Skadeförsäkring, Trygg Hansa, Sockenbolagens försäkringsaktiebolag (SOFAB). Lokalförsäkringsgruppens Svenska Förbund (LFF) är närstående intressent.

Verksamheten grundas på LBKs stadgar. Kommittén, som är LBKs beslutande organ, bedriver sitt arbete genom ett arbetsutskott, en prövningsnämnd, tre fasta arbetsgrupper samt en informationsgrupp. Arbetet i kommittén och övriga organ handläggs via en för verksamheten gemensam kommittésekreterare på SBF.

Verksamheten finansieras huvudsakligen genom anslag från försäkringsbolagen.



LBKs rekommendationer

Utöver gällande lagstiftning om skydd och säkerhetsåtgärder mot brand grundar sig LBKs rekommendationer på **Jordbruksverkets byggråd, JBR**, kap 5 Brandskydd, och i tillämpliga delar på **djurskyddslagsstiftningen**. Det innebär bl a att djurstallar ska utformas så att det går att rädda djur vid brand.

Förutom byggnadstekniska rekommendationer utarbetar LBK rekommendationer för brandfarlig utrustning och hantering samt för säkerhetsutrustning i lantbruket. LBKs prövningsnämnd utfärdar dessutom rekommendationer i form av särskilda LBK-godkännanden för bl a brandfarlig utrustning.

LBKs rekommendationer 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.

Lantbrukets Brandskyddskommitté
Svenska Brandförsvarsföreningen
115 87 Stockholm
www.lantbruketsbrandskydd.nu

Tfn: 08-588 474 00
Fax: 08-667 01 98



Brandskydd, brandsyn, sotning – LBKs rekommendationer.

1.1 Allmänt om brandskydd i lantbruket

Brandskadorna i lantbruket utgör ca 10 % av samhällets brandskador såväl till kostnad som antal. Försäkringsbolagen registrerar årligen ca 4000 brandskador med en kostnad på mellan 200-300 miljoner kr. Bl a inträffar det ca 300 bränder i lantgårdar (bostaden frånräknad) varje år som är så omfattande att kommunens räddningstjänst tillkallas.

En många gånger hög brandbelastning i kombination med obehagade mekaniska processer i byggnaderna medför särskilda brandrisker. Lantbrukets byggnader är ofta belägna på stort avstånd från den kommunala räddningstjänsten. Detta minskar möjligheten för räddningstjänsten till en tidig och därmed effektiv räddningsinsats, vilket i sin tur leder till omfattande skador.

Därför är det inom lantbruket särskilt viktigt att med förebyggande åtgärder förhindra att brand uppstår och att kunna begränsa skadans omfattning och möjliggöra djurräddning i de fall brand ändå uppstår.

I normalfallet krävs inte bygglov för lantbruksbyggnader och kraven på regelbunden brandsyn är inte uttalad i räddningstjänstförordningen annat än för större lantbruk.

Enligt djurskyddslagen krävs dock att brandskyddet medger godtagbara möjligheter att rädda djur. Vidare lägger räddningstjänstlagen ett ansvar för brandskyddet på ägare och innehavare av byggnader och anläggningar.

Det innebär att lantbrukaren själv måste ta ett ansvar för ett bra brandskydd i sin anläggning. LBKs rekommendationer påvisar här lämpliga och skäliga lösningar och utgör ett gott stöd för lantbrukarens eget brandskyddsarbete.

Jordbruksverket, SJV, ger ut föreskrifter (SJVFS 1993:129) om djurhållning i lantbruket. Dessa föreskrifter behandlar bl a "förprovning" av djurstallar, vilket är en tillståndsprövning utifrån djurskyddslagen. Beträffande brandskyddet hänvisas därvid till riktlinjerna i Jordbruksverkets Byggråd, JBR, kapitel brandskydd, vilka är utarbetade i samråd mellan Jordbruksverket och Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK. Förprovning av djurstallar sker på Länsstyrelsernas lantbruksenheter medan den löpande djurskyddstillsynen handhas av de kommunala hälso- och miljöskyddsnämnderna.

Räddningsverket, SRV, ger bl a ut föreskrifter och allmänna råd om brandsyne- och sotningsfrister (frist = längsta tid mellan två tillsyner) - se nedan. Såväl SRV som SJV och Skorstensfejaremästarnas Riksförbund ingår som intressenter i LBK. Vid den kommunala tillsynen tillämpas bl a LBKs rekommendationer.



Försäkringsbolagens olika försäkringsvillkor och brandförsäkringsbestämmelser grundar sig på LBKs rekommendationer. Försäkringsbolagen genomför ofta egna brandbesiktningar på lantbruksföretagen och bedriver därutöver i vissa regioner ett omfattande olycksförebyggande arbete bland sina försäkringstagare.

Mellan lantbrukaren och försäkringsbolaget föreligger en affärsrelation där generellt det är dyrare att försäkra ett högriskobjekt och billigare att försäkra ett objekt med låg risk dvs ett objekt med bra brandskydd.

Den brandskyddstillsyn (brandsyn och kontroll av brandskyddet vid sotning) som sker från samhällets sida är en kontroll av att en minimistandard är uppnådd i syfte att inte drabba tredje man eller belasta samhället med onödiga kostnader för t ex brandsläckning.

1.2 LBKs rekommendationer

Förutom byggnadstekniska rekommendationer utarbetar LBK rekommendationer för brandfarlig utrustning och hantering samt för el- och övrig säkerhetsutrustning i lantbruket. LBKs prövningsnämnd utfärdar dessutom rekommendationer i form av särskilda godkännanden för bl a brandfarlig utrustning.

LBKs rekommendationer ligger till grund för det brandförebyggande arbetet i lantbruket och syftar till enhetliga regler om brandskydd. De tjänar som en branschpraxis och kan därvid vara vägledande vid brandsyn, besiktning, rådgivning och projektering. Rekommendationerna finns samlade i LBK-pärmen som i dag är väl etablerad på lantbruksmarknaden.

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 oaktat 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 därvid eftersträvas mellan i första hand räddningstjänsten, försäkringsbolagen, skorstensfejaremästarna och övriga som verkar lokalt inom brandskyddsområdet.

LBKs 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 brandsyneförelägganden grundas på räddningstjänstlagens 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.

1.3 Brandsyn sotning mm

Räddningstjänstlagen (SFS 1986:1102) lägger ett ansvar för brandskydd på ägare/innehavare av byggnader och anläggningar. Detta ansvar återfinns i 41§ som lyder:

Ägare eller innehavare av byggnader eller andra anläggningar skall i skälighetsomfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddnings vid brand eller annan olyckshändelse och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att förhindra eller begränsa skador till följd av brand.

Detta ansvar gäller alltid, dvs oavsett om brandsyn sker eller inte.

Brandsyn

Att ägaren/innehavaren lever upp till ansvaret i räddningstjänstlagens 41§ kontrolleras av samhället genom brandsyn. Regelbundet sker brandsyn endast på de objekt regeringen bestämt och för lantbruk är det endast större lantbruk (fler än fem anställda och omfattande djuruppfödning). Om behov finns kan dock den kommunala räddningsnämnden besluta om att göra brandsyn även i andra fall.

Brandsyn utförs av särskilda brandsyneförrättare. Oftast har räddningsnämnden delegerat till brandsyneförrättaren att få fatta beslut om förelägganden och förbud.

Lagstiftaren har givit kommunerna möjlighet att ta betalt för brandsyn, vilket idag praktiskt taget alla kommuner gör.

Observera att brandsyn är en kontroll av stickprovskaraktär. Brandsynen fritar inte ägaren/innehavaren från ansvaret enl 41§ i räddningstjänstlagen.

Sotning.

Den sotning som sker med stöd av räddningstjänstlagen sker i brandförebyggande syfte. Därför består förrättningen av två moment – rengöringen och brandskyddskontrollen. Kontrollen omfattar det som rengörs samt skorsten och tak med därtill hörande byggnadsdelar. Det finns således en gräns mellan vad som kontrolleras från brandskyddssynpunkt vid sotning respektive vid brandsyn. Skorstensfejarmästaren lyder normalt under samma



nämnd som brandsynförrättaren och har oftast liknande delegation när det gäller att ge förelägganden och förbud trots att han normalt inte är anställd i kommunen. Kommunen beslutar om taxan för sotning och brandskyddskontroll i samband med sotning.

Kommentarer.

Räddningsverket har inget inflytande på om och hur mycket betalt kommunerna får ta för brandsyn respektive sotning. Däremot har Räddningsverket fått bemyndigande att ge ut föreskrifter om brandsynfrister och sotningsfrister, dvs hur lång tid det som mest får vara mellan två förrättningar. Kommunerna har sedan fått möjlighet att föreskriva om kortare frister men inte längre. Aktuella frister anges i föreskrifter från Räddningsverket, SRVFS 1993:1 om brandsynfrister och SRVFS 1996:6 om sotningsfrister.

I varje kommun finns en nämnd som har ansvar för räddningstjänst och sotning. Varje kommun väljer själv om detta ansvar läggs på en särskild räddningsnämnd eller på någon annan nämnd. Det blir allt vanligare att det bildas kommunal-förbund på räddningstjänstens område. Det innebär att det bildas en ny kommun vars geografiska yta omfattar flera kommuner men den nya kommunen har endast ansvar för räddningstjänstfrågorna.

Räddningstjänstlagstiftningen lägger ansvaret för att brandsyn och sotning genomförs på den kommunala nämnden för räddningstjänst. Det sk sotningsmonopolet är således kommunens och inte skorstensfejarmästarens. Han utför bara det uppdrag han fått av kommunen.

Ett föreläggande eller förbud som ges vid brandsyn eller sotning är ett myndighetsbeslut och kan överklagas. Det ska således finnas en besvärshänvisning fogad till föreläggandet för att det juridiskt ska gälla som myndighetsbeslut.

Räddningstjänstlagen i sin helhet är nu föremål för översyn. Detta kan leda till ny lagstiftning tidigast på nyåret 2002.



UPPVÄRMNING OCH TORKNING

Innehåll flik 4

LBKs REKOMMENDATIONER



Innehåll

Förord	4
0 Inledning	5
1 Administrativa regler	6
1.1 Bygglov (se även flik 1.)	6
1.2 Brandsyn, sotning m m - se flik 1	6
1.3 Försäkring	7
1.4 Rådgivning	7
1.5 Drift och underhållsanvisning	7
2 Uppställning och brandavskiljning av värmepannor	8
2.1 Allmänt för pannrum och pannhus	8
2.1.1 Pannrum i byggnad	8
2.1.2 Fristående pannhus	9
2.1.3 Värmepanna under bar himmel	9
2.1.4 Uppställning av värmepanna, förugn och bränslebehållare för flis, spån, pellets, halm, spannmål och övriga fasta bränslen.	10
2.1.5 Skydd mot tillbakabrand vid automatisk fastbränsleeldning	11
2.1.6 Förvaring av aska	13
2.2 Pannrum till fristående spannmålslagerhus	13
3 Installation och skötsel av värmeanläggning	14
3.1 Allmänna bestämmelser	14
3.2 Godkännande	14
3.3 Temperaturkrav	14
3.4 Sotning och skötsel - fria avstånd	14
3.5 Varmvattenpannor - särskilda rekommendationer	15
3.6 Varmluftspannor och byggtorkar - särskilda rekommendationer .	16
3.6.1 Dragavbrott	17
3.7 Energigaseldade anläggningar	18
3.7.1 Direktuppvärmning av luft i byggnad	18



4 Rökkanaler och schakt	19
4.1 Allmänt	19
4.1.1 Rökkanals area	20
4.2 Rökkanal av tegel	21
4.3 Rökkanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn	22
4.3.1 Isolerad rökkanal av stål eller gjutjärn	22
4.3.2 Oisolerad rökkanal av stål eller gjutjärn	23
4.3.3 Fällbar rökkanal	24
4.4 Rökkanal av annan typ	24
4.5 Schakt	24
4.5.1 Lätt schakt	24
4.5.2 Tungt schakt	26
4.6 Rökkanalshöjder	26
4.6.1 Rökkanal i byggnad	26
4.6.2 Rökkanal inom 6 m från byggnad vid oljeeldning.	26
4.6.3 Rökkanal inom 15 m från byggnad vid fastbränsleeldning	27
4.6.4 Rökkanal minst 15 m från byggnad	28
4.7 Stegar och skyddsanordningar till skorstenar	28
4.8 Rökgasledning med rökgasbrunn	28
4.8.1 Rökgasfläkt	28
4.8.2 Rökgasledning	29
4.8.3 Rökgasbrunn	30
5 Avgaskanaler (gaseldning)	31
5.1 Allmänt	31
5.2 Utförande	31
5.3 Avgaskanals höjd	32
5.3.1 Avgaskanal i eller inom 6 m från byggnad	32
5.3.2 Avgaskanal minst 6 m från byggnad	32
6 Varmluftskanaler och uteluftskanaler	33
6.1 Allmänt	33
6.2 Utförande och isolering	33
6.2.1 Isolering	34
7 Vakant kapitel	35



8 Eluppvärmning	41
8.1 Allmänt	41
8.2 Elvärmefläktar	41
8.3 Elvärmefläkt för lokaluppvärmning	41
8.4 Elkamin	42
8.5 Värmefolie för lokaluppvärmning	43
8.6 Uppvärmning med värmekabel	43
8.7 Med elstrålvärmare avses här värmelampa, värmetak, värmebädd och liknande anordningar.	43
8.8 Värmebädd	45
9 Torkar för lantbrukets grödor	46
9.1 Allmänt	46
9.2 Varmluftspanna i torkanläggning	48
9.3 Elvärme för torkning av lantbrukets grödor	49
9.3.1 Permanent i kanal installerat elvärmebatteri utan egen fläkt	49
9.3.2 Flyttbar elvärmefläkt	51
9.3.3 Av LBK särskilt godkänd elvärmeapparat	51
9.4 LBKs rekommendation för mobila spannmålstorkar	53
Litteratur	55



Förord

Lantbruket redovisas årligen som ett av de svårast drabbade riskslagen vad avser brandskador. Varje lantbruk drabbas statistiskt minst en gång vart 20e 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 därvidlag 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.

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

Det är arbetsgruppens förhoppning att dessa rekommendationer skall utgöra grunden för enhetliga brandförsvars- och brandförsäkringsbestämmelser vad avser uppvärmningsanordningar i lantbrukets produktionsbyggnader och dess torkar. De bör också vara vägledande i den brandsyneverksamhet som så väl behövs och därigenom verksamt bidra till att brandskadorna inom lantbruket reduceras högst väsentligt.

LBKs arbetsgrupp 1



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 1.)

En allmän strävan i PBL (Plan- och bygglagen) är att så långt möjligt begränsa omfattningen av tillståndsplikt. Reglerna härför är därför relativt flexibla för att på ett smidigt sätt kunna tillgodose såväl samhällets som den enskildes intressen. Enligt grundregel i 8 kap 1 § (8:1) är sålunda jordbrukets ekonomibyggnader befriade från krav på bygglov inom område som inte omfattas av detaljplan. Enligt 8:5 kan kommun dessutom medge vissa lättnader i bygglovsplikten.

Som undantag från ovanstående gäller inom område som inte omfattas av detaljplan eller områdesbestämmelser, att bygglov krävs om byggnad tas i anspråk för väsentligen annat ändamål än det för vilket byggnaden senast har använts eller för vilket bygglov har lämnats. Inte heller kan kommun i detaljplan utan vidare medge lättnader i bygglovsplikten vad gäller arbetslokaler i andra byggnader än industribyggnader.

Vidare kan kommun enligt 8:6, om det finns särskilda skäl, bestämma att det krävs bygglov för jordbrukets ekonomibyggnader även inom områden som inte omfattas av detaljplan. Exempel på sådana särskilda skäl kan vara att området är känsligt med hänsyn till landskapsbilden eller bebyggelsens karaktär. Det kan också vara så att vissa slag av ekonomibyggnader i nära anslutning till bostadsområde kan behöva prövas med hänsyn till miljön.

Enligt uttalande av Boverket krävs bygglov för uppvärmningsanordning som förutom ekonomibyggnad betjänar även bygglovspliktigt objekt som t ex bostadshus.

Enligt PBL skall, i fråga om byggnader som får uppföras utan bygglov, kap 3 (krav på byggnader), tillämpas i skälig utsträckning. Med tanke på de speciella riskerna inom lantbruket samt vanligtvis lång insatstid för den kommunala räddningsskåren får det inte anses vara oskäligt, vare sig det krävs bygglov eller ej, att för uppvärmningsanordningar i full utsträckning tillämpa på PBL grundade brandskyddsföreskrifter. Dessa är dock inte alltid anpassade till lantbrukets speciella förhållanden. Föreliggande LBKs rekommendation kan ses som ett komplement därvidlag förutom att vara ett förtydligande av gällande byggregler.

1.2 Brandsyn, sotning m m - se flik 1

Enligt räddningstjänstförordningen (16 §) och räddningsverkets föreskrifter om regelbunden brandsyn omfattas endast större lantgårdar av sådan brandsyn. Kommunens räddningsnämnd kan dock besluta om annan brandsyn då särskilda skäl föreligger.

Enligt förvaltningslagen (4 §) är kommunens räddningschef skyldig att i skälig utsträckning lämna brandteknisk rådgivning.



Brandteknisk kontroll av uppvärmningsanordningar, skorstenar och tak med därtill hörande byggnadsdelar utförs av skorstensfejarmästaren.

Kommentarer

I varje kommun skall finnas en räddningsnämnd. Nämnden genomför den verksamhet som kommunen enligt lagen ansvarar för, bl a brandsyn, sotning och kontroll av brandskyddet i samband med sotning. Nämnden har, i egenkap av tillsynsmyndighet, befogenhet att meddela föreläggande och förbud och att förena dessa med vite.

Nämnden har liksom i annan kommunal förvaltning möjlighet att delegera vissa myndighetsuppgifter. Frågor om viten etc är dock inte möjliga att delegera. Vanligt förekommande är att räddningsnämnden delegerar, till räddningschefen i brandsynefrågor och till skorstensfejarmästaren i frågor om kontroll av brandskyddet i samband med sotning, att meddela föreläggande och förbud. Föresättningsvis kan här räddningsnämnden betraktas synonymt med räddningschef respektive skorstensfejarmästare.

Benämningen brandkår har ersatts av räddningskår. I varje kommun skall finnas en räddningskår som kan bestå av en eller flera räddningsstyrkor och eventuellt räddningsvärn. Räddningskårens verksamhet leds av räddningschefen. Kåren svarar för att räddningstjänstinsatser utförs inom kommunens ansvarsområde.

1.3 Försäkring

Uppvärmningsanordning skall vara av försäkringsgivaren godkänd både vad avser utförande och uppställning. LBKs rekommendationer är därvid vägledande. Vid installation bör försäkringsgivaren rådfrågas, eftersom det på marknaden finns uppvärmningsanordningar som inte uppfyller ställda krav. Eventuell besiktning kan lämpligen samordnas mellan försäkringsgivare och myndigheter.

1.4 Rådgivning

Före installation bör hänvändelse ske till räddningschef, skorstensfejarmästare och försäkringsgivare som lämnar råd och anvisningar om erforderliga brandskyddsåtgärder.

1.5 Drift och underhållsanvisning

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



2 Uppställning och brandavskiljning av värmepannor

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

Brandavskiljning i klass EI 60 motsvaras av:

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

Anmärkning

För tillfällig uppställning av oljeeldad varmluftspanna under bar himmel: Se 2.1.3. Beträffande andra kombinationer av byggnadstekniska åtgärder och avstånd: Se LBKs Byggregommendationer. Med EI 60 jämföras av LBK angivna konstruktioner som beräknas motstå brand i 60 minuter.

2.1 Allmänt för pannrum och pannhus

Pannrum får ej användas för annat ändamål. Pannrum eller annat utrymme med uppvärmningsanordning anordnas så att brandfara eller sanitär olägenhet ej uppkommer och så att risk för olycksfall i möjligaste mån undviks.

Lufttillförsel

Pannrum eller pannhus skall förses med uteluftsintag med så stor fri genomskärningsarea att det inte kan uppstå undertryck i pannrummet. Luftintag får ej vara stängbart.

2.1.1 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. Dörr till pannrum utförs i EI 60 och ska i sluss vara försedd med ej uppställbar dörrstängare. Fönster utförs i EI 30. För varmluftspanna i gårdsverksamhet, se 3.6.



2.1.2 Fristående pannhus

Fristående pannhus skall placeras minst 6 m från annan byggnad och minst 15 m från brännbart upplag. Väggar och tak utförs av obrännbart material eller i lägst brandteknisk klass EI 30. Pannhus placerat närmare annan byggnad än 6 m skall utföras enligt kraven på pannrum i byggnad.

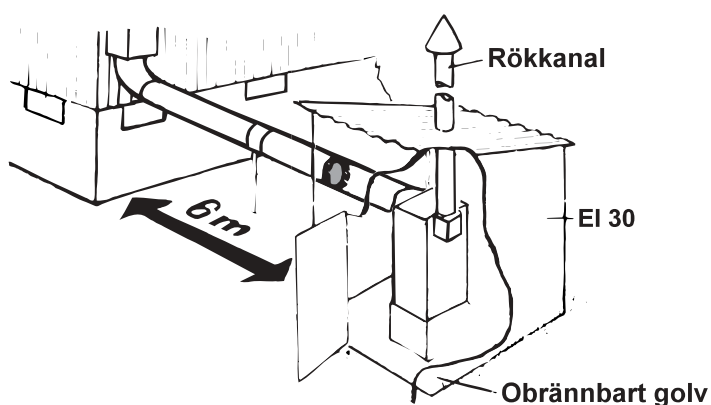


Fig 2.1.2 Fristående pannhus

2.1.3 Värmepanna under bar himmel

Värmepanna under bar himmel skall ha ett skyddsavstånd på 15 m till brännbart upplag.

Tillfälligt uppställd oljeeldad panna (byggstork alt. varmluftpanna) för torkning eller annat tillfälligt bruk får dock placeras minst 6 m från ansluten byggnad.

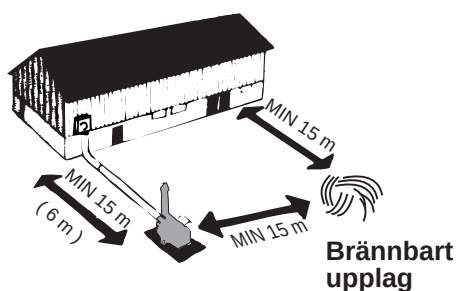


Fig 2.1.3 Värmepanna under bar himmel



2.1.4 Uppställning av värmepanna, förugn och bränslebehållare för flis, spån, pellets, halm, spannmål och övriga fasta bränslen.

På förugn ställs samma krav som på värmepanna.

Värmepanna uppställs på fast obrännbart underlag.

Säkerhetsavstånden gäller även stokerskruvar etc.

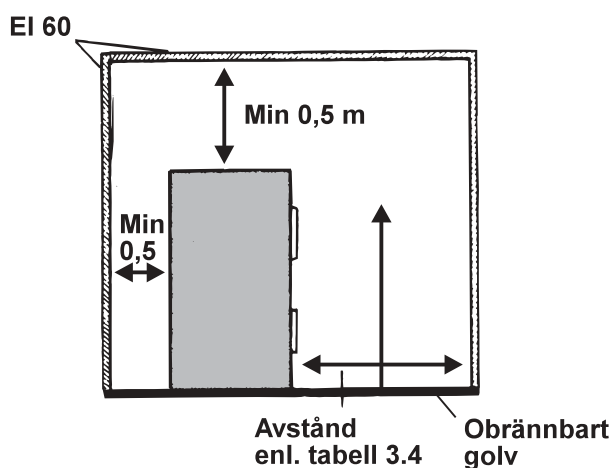


Fig 2.1.4 Uppställning av värmepanna (gäller även fastbränslebehållare)

Värmepanna får inte placeras närmare brännbar byggnadsdel än 0,5 m. Dock får nämnda avstånd minskas till 0,25 m om den brännbara byggnadsdelen är försedd med ett ändamålsenligt strålningsskydd eller om pannan är vattenmantlad.

Strålningsskyddet kan utgöras av en stadig, vertikalt placerad plåt av stål eller likvärdigt material fäst på minst 30 mm fritt, luftat avstånd från den byggnadsdel som skall skyddas.

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



2.1.5 Skydd mot tillbakabrand vid automatisk fastbränsleeldning

(flis, spån, pellets, halm, spannmål och övrigt)

Vid automatisk fastbränsleeldning ska åtgärder vidtas för skydd mot tillbakabrand till bränslebehållare och brandspridning enligt fig. 2.1.5.

Alla funktioner ska styras via en styrenhet med batteribackup.

Rekommendationerna gäller för pannanläggning med en effekt av högst 100 kW och en bränslebehållare på högst 1 m³. Krav på skyddsåtgärder för större anläggningar eller vid automatisk påfyllning av bränslebehållare bedöms från fall till fall i samråd med försäkringsgivaren och räddningsschefen.

Pannanläggning ska ha två av varandra oberoende och olika typ av säkerhetssystem mot tillbakabrand.

Som säkerhetssystem mot tillbakabrand godtas:

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

(FireGuard med givare för lock på bränslebehållare - se bränslebehållare 2.1.5 - uppfyller kraven på två av varandra oberoende säkerhetssystem)

Vattensprinkler

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

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

För utlösning av sprinkler ska det finnas två temperaturgivare av elektronisk typ eller kapillärrörstyp, placerade på lämpligt ställe och på lämpligt sätt över respektive under stokerskruven. 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 bör ha 0,5 m 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 transportskruv styr mängden material som ska matas in i pannan. Stokerskruv bör ha minst dubbelt så hög rotationshastighet och kapacitet som transportskruv. Stokerskruv ska vara utformad så den håller skruvbotten och fallschaktbotten rena. Då temperaturgivare ger larm om tillbakabrand ska transportskruv stoppa (och stokerskruv bör starta). Vid driftstopp i stokerskruv ska transportskruv stoppa.

Cellmatare

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

Bränslebehållare

Bränslebehållare med lock och matningsanordning mellan bränslebehållare och panna ska utföras i stål, vara tätslutande och uppställas enligt 2.1.4 (samma krav som för uppställning av panna enl LBKs rekommendationer).

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

Förbränningsfläkt

Ev. 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.

Styrenhet

Styrenhet ska alltid ha tillräcklig batteribackupkapacitet för att utlösa sprinkler och ge larmsignal. När batteriet är urladdat ska felsignal 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 minst vart 5:e år.

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



Kontroll

Kontroll och provning av samtliga funktioner ska göras minst en gång varannan månad, dessutom ska daglig tillsyn göras. Anvisningar för detta arbete ska finnas anslagna i pannrummet.

Brandsläkningsutrustning

Vid varje pannanläggning ska det finnas minst en brandsläckare av typ ABE III eller lätt åtkomlig vattenslang som alltid är ansluten till vatten-ledningsnätet.

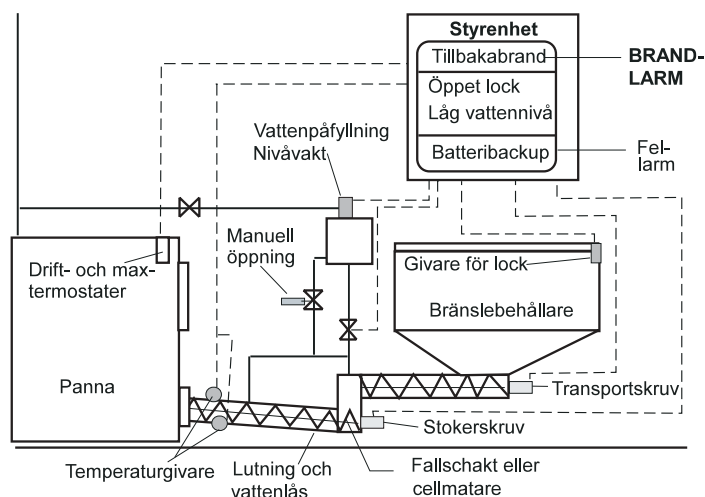


Fig 2.1.5 Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleledning



2.1.6 Förvaring av aska

Nyuttagen aska skall 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 m från brännbar byggnadsdel. Nyuttagen aska kan även förvaras under vatten.

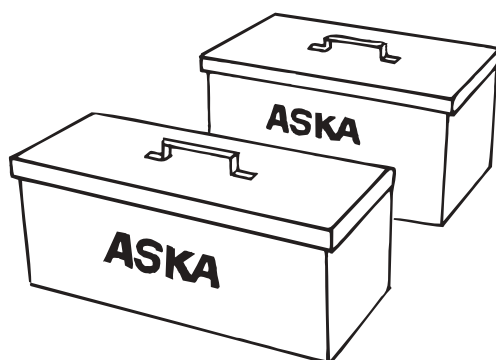


Fig 2.1.6 Förvaring av aska

2.2 Pannrum till fristående spannmåslagerhus

Som avsteg från huvudregeln godtas pannrum avskilt i enbart plåt i spannmåslagerhus med max 500 tons lagringskapacitet under förutsättning att:

- spannmåslagerhuset är av plåt eller annan obrännbar konstruktion
- tork och lagringsfickor är av plåt eller annan obrännbar konstruktion
- avståndet är minst 15 m mellan spannmåslagerhuset och brännbar byggnad eller upplag
- pannrummet utförs tätt och hålls fritt från damm.



3 Installation och skötsel av värmeanläggning

3.1 Allmänna bestämmelser

Värmeanläggning, d v s eldstad med tillhörande rökkanal och installationer ska utföras och installeras fackmässigt. Den ska skötas enligt gällande skötselinstruktion som ska vara anslagen i anslutning till uppvärmningsanordningen.

3.2 Godkännande

Panna ska vara typgodkänd av certifierat provningsorgan eller godkänd av LBK och uppställas enligt LBKs rekommendationer. För gaseldning, se 3.7. För torkanläggningar, se även kap 9. Eldningsutrustning för pellets ska fr o m år 2001 vara P-märkt.

Eldningsutrustning för flis ska fr o m år 2002 vara P-märkt. Eldningsutrustning för flis installerad före år 2002 ska uppfylla kraven enligt 2.1.5

Den P-märkning som åsyftas ovan är SP:s (Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut) 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.

3.3 Temperaturkrav

Värmeanläggning med tillhörande rörledningar utförs och placeras så att den under normal drift vid maximibelastning inte föranleder högre temperatur på närbelägna byggnadsdelar av brännbart material än 80oC.

Eldstadens rökgastemperatur får ej överstiga 350oC vid skorstensanslutningen. Vid fastbränsleeldning skall rökgastemperaturen kontrolleras av skorstensfejarmästaren.

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

3.4 Sotning och skötsel - fria avstånd

För skötsel och rensning av värmepanna med tillhörande förbindelsekanal, rökkanal, eldningsapparat och andra anordningar i anslutning till panna skall finnas erforderliga fria avstånd från eldstadsöppning, renslucka och dylikt till vägg, tak eller arbetshindrande anordning. Se tabell 3.4.



3.5 Varmvattenpannor - särskilda rekommendationer

Varmvattenpanna med tillhörande rörledningar skall utföras enligt Tryckkärlsstandardiseringens Varm- och Hetvattenanvisningar.

Panna får ej ha högre övertryck än 0,15 MPA (1,5 bar).

Slutet system skall 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 ej överstiger 80°C. Isoleringens ytbeklädnad kan dock utgöras av brännbart material.

Radiatorer m m utförs och placeras så, att de under normal drift vid maximal belastning inte föranleder högre temperatur än 80°C på närbelägna byggnadsdelar av brännbart material.

Panna med tillförd värmeeffekt av mer än 60 kW får inte ställas upp i annat utrymme än pannrum eller separat pannhus.

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

Tabell 3.4

Avståndet avser	Minsta fria avstånd
Från eldstadsöppning för värme-panna 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.



3.6 Varmluftspannor och byggtorkar - särskilda rekommendationer

För varmluftspanna tillåts ej högre utgående varmluftstemperatur än 80°C.

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

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

Rökgaser får inte blandas med varmluften.

Byggtork får endast anslutas till varmluftskanal. Varmluftskanalen ska anslutas via dragavbrott.

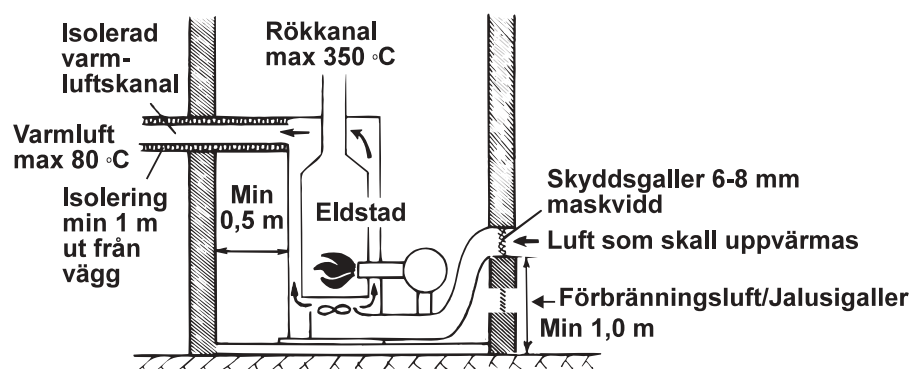


Fig 3.6 Principskiss för installation av värmepanna

Luft som skall uppvärmas i varmluftspanna eller byggtork skall tas via kanal direkt från det fria.

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 skall ställas upp minst 2 m från brännbart material. Förbränningsluften skall tas genom tät kanal från det fria.

Vid punktutsug men även vid fläktstyrd frånluftsventilation av lokal där varmluftspanna är uppställd, skall dragregulator anslutas till särskild uteluftskanal.



3.6.1 Dragavbrott

För undvikande av varmlufts-förluster får dragavbrott kringkläddas något. Kringklädnadens diameter eller sida skall vara minst 100 mm större än motsvarande mått för luftintaget och varmluftsledningen. Kringklädnadens djup (bredd) får ej överstiga 0,6 m. Kringklädnaden kan utföras enligt figurerna 3.6.1 a-c.

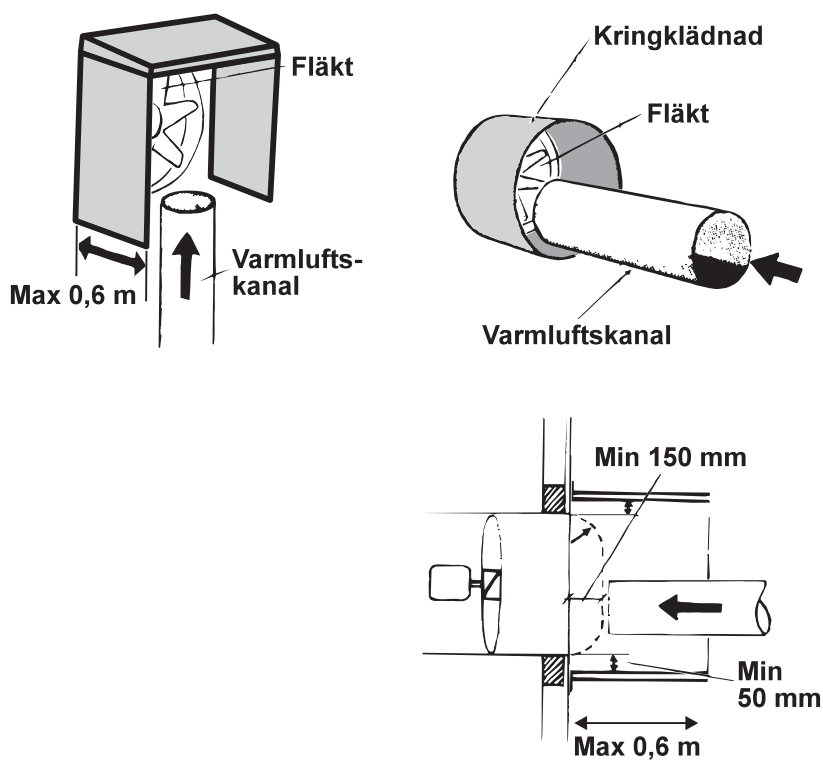


Fig 3.6.1 a-c Dragavbrott



3.7 Energigaseldade anläggningar

Beträffande allmänna bestämmelser se: 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 och anläggningar > 10 m³ enligt "större gasolanläggningar", SGA.

3.7.1 Direktuppvärmning av luft i byggnad

Direktuppvärmning av luft i byggnad får användas på av LBK godkänt sätt. (Lämplig rekommendationstext är under bearbetning)



4 Rökkanaler och schakt

4.1 Allmänt

Rökkanal anordnas så att god funktion erhålls samt så att brandfara, risk för olycksfall eller sanitär olägenhet inte uppkommer.

Varje eldstad skall ha en egen rökkanal. Dubbelpannas rökkanal dimensioneras för fastbränsleeldning.

Isolerad rökkanal utförs och installeras så att ytemperaturen på dess utsida inte överstiger 80°C när den anslutna eldstaden drivs med maximal effekt.

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

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

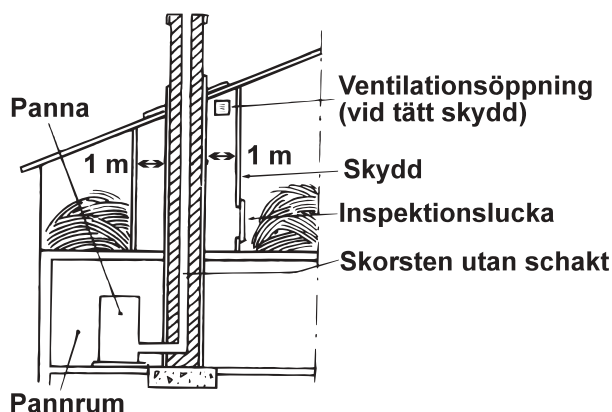


Fig. 4.1 Särskilt skydd kring rökkanal

Avledning av rökgaser från byggnad med lättantändliga tak d v s tak av halm, spån eller tegel på spån, eller om sådant tak finns inom 15 m, får endast ske via rökgasledning med rökgasbrunn.

Rökkanal skall, där så erfordras, vara försedd med rensluckor. Dessa skall vara tättslutande och utförda av svårsmält material, t ex gjutjärn.

Om en rökkanal utsätts för soteld påverkas såväl dess täthet som ev isole-ring. Efter en soteld skall skorstenen kontrolleras av skorstensfejarmästare, innan den åter tas i bruk.



4.1.1 Rökkanals area

Rökkanal skall ha från strömnings- och rensningssynpunkt lämplig tvärsnittsarea.

Dimensionering av rökkanals area skall 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 4.1.1.

Tabell 4.1.1

		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 mindre än hälften av den längre sidan.

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



4.2 Röckanal av tegel

Grundläggning

Röckanal skall vila på frostfri grund av sten eller betong eller likvärdigt material samt vara fribärande.

Utförande

Omslutningsvägg skall 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 skall frostresistent tegel användas.

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

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

Omslutningsvägg skall 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 ej vara större 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 skall 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 ej dikt an mot kanalens yta.

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

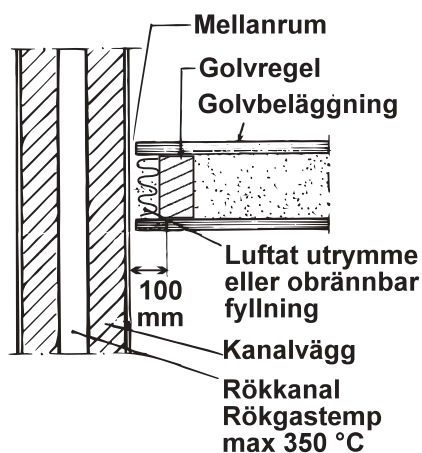


Fig 4.2 Bjälklagsanslutning till röckanal

4.3 Röckanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn

4.3.1 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 mineralullsolerad röckanal av stål endast om mineralullsisoleringen är besiktningsbar.

Utförande

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

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

Kanalväggens godstjocklek får ej vara mindre än 4 mm.

Skarvning av kanalvägg utförs medelst muffar eller flänsar med värmebeständigt tätningsmedel, svetsning eller på annat sätt, som påvisats vara tillräckligt. Röckanalen skall vara isolerad i hela sin längd.

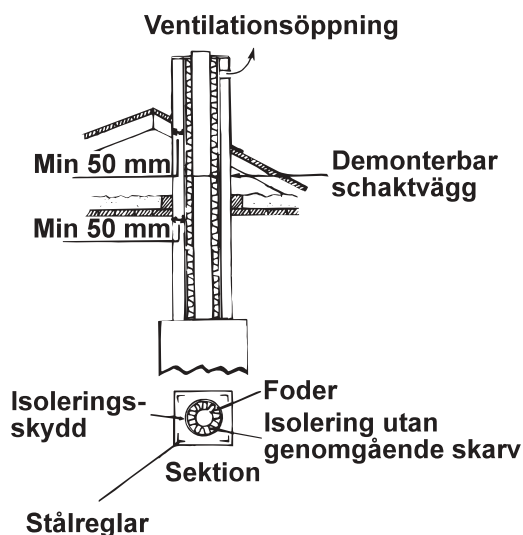


Fig 4.3.1 Rökkanal isolerad i hela sin längd

Isolering av mineralull skall ha en densitet av 100 kg/m^3 och vara av typ som vid provning enligt fastställd metod (metodbeskrivning nr SPA 04/10/76) visat sig ha en termostabilitet av lägst 1000°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 skall isoleringens tjocklek vara minst 60 mm . Isoleringen får inte ha genomgående skarv. Är värmeeffekten högre skall isoleringens tjocklek vara minst 80 mm .

4.3.2 Oisolerad rökkanal av stål eller gjutjärn

Oisolerad rökkanal av stål eller gjutjärn skall 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 (t ex gårdsverkstad)
- I fristående pannhus
- Till värmeapparat under bar himmel (ev under skyddstak)
- I mindre byggnad av provisorisk karaktär, där eldstaden utgörs av kamin eller liknande.

Rökkanal utförs enligt 4.3.1 dock utan isolering. Rökkanal får ej passera annat utrymme än där eldstaden är uppställd.



Oisolerad röckanal får ej 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 2.1.4. Där oisolerad röckanal passerar genom yttertaket anordnas ett frit utrymme av minst 20 mm mellan röckanal och skyddsplåt (vattenavledare).

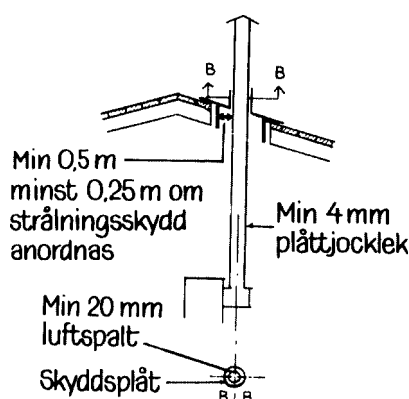


Fig 4.3.2 Oisolerad röckanal genom yttertak

4.3.3 Fällbar röckanal

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

4.4 Röckanal av annan typ

Röckanal 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 mineralulls isolerad stålrorsskorsten placeras i schakt enligt 4.5.

4.5 Schakt

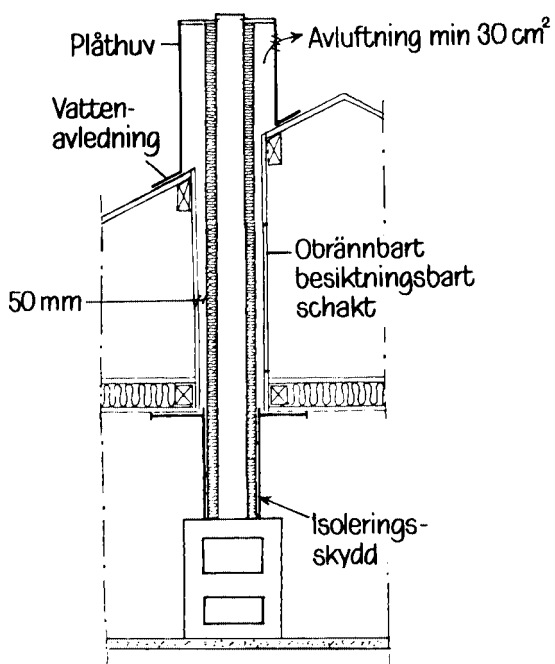
4.5.1 Lätt schakt

Lätt schakt får endast användas till röckanaler anslutna till eldstäder med en tillförd maximal värmeeffekt av högst 60 kW.

Väggen till ett schakt av lätt konstruktion skall utföras av obrännbart material. Gipsskivor kan godtas som material i schaktväggen. Mot en schaktvägg av skivor som uppfyller fordringarna för en tändskyddande beklädnad får en



vägg eller ett bjälklag av brännbart material anslutas. Träreglar får ej finnas i schaktet.



Figur 4.5.1 Lätt schakt

Närmast utsidan av en rökkanals isolerbeklädnad skall det inom schaktet finnas ett fritt utrymme av minst 50 mm.

Schaktet avluftas till det fria ovan yttertaket genom en öppning med minst 30 cm² area.

Inom det utrymme där den anslutna eldstaden är placerad samt ovan yttertak godtas schaktväggen ersatt med ett tätt obrännbart isolerskydd, exempelvis av stålplåt som anbringas omedelbart utanpå isolermaterialet.

Ett schakt av lätt konstruktion förutsätts så anordnat att på varje plan (även beträddbara vindsplan) minst en schaktsida i sin helhet lätt kan avlägsnas för kontroll av rökkanalen.



Inom schaktet får rörledningar och frånluftskanaler av obrännbart material vara placerade, dock inte kanaler anslutna till värmeåtervinningsaggregat.

4.5.2 Tungt schakt

Schakt kan även utföras som tungt schakt av betong eller tegel.

Schaktväggen skall vara minst 120 mm tjock och tät.

Schaktet avluftas till det fria ovan yttertakets genom en öppning som motsvarar minst rökkanalsarean.

4.6 Rökkanalshöjder

Rökkanal (skorsten) skall, då så erfordras, uppföras till en högre höjd än vad som nedan anges, t ex för att tillräckligt drag skall erhållas eller för att sanitära olägenheter skall undvikas.

Rekommenderad minsta höjd ur funktionssynpunkt är 7 m vid fastbränsleeldning och 4 m vid oljeeldning.

4.6.1 Rökkanal i byggnad

Rökkanal i byggnad skall mynna ovanför en horisontell linje som går genom en punkt 1 m ovanför takets högsta punkt (taknock).

Anmärkning: Vid oljeeldning behöver ej hänsyn tas till "elevatorhus" på byggnad om avståndet mellan rökkanal och "elevatorhus" är minst 4 m.

4.6.2 Rökkanal inom 6 m från byggnad vid oljeeldning.

Rökkanal för oljeeldning inom 6 m från byggnad skall 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 fig), dels genom en punkt på 6 m avstånd från byggnaden och i höjd med dennas takfot.

Anmärkning: Vid breda byggnader över 12 m med branta tak får rökkanal reduceras enligt fig 4.6.2 b.

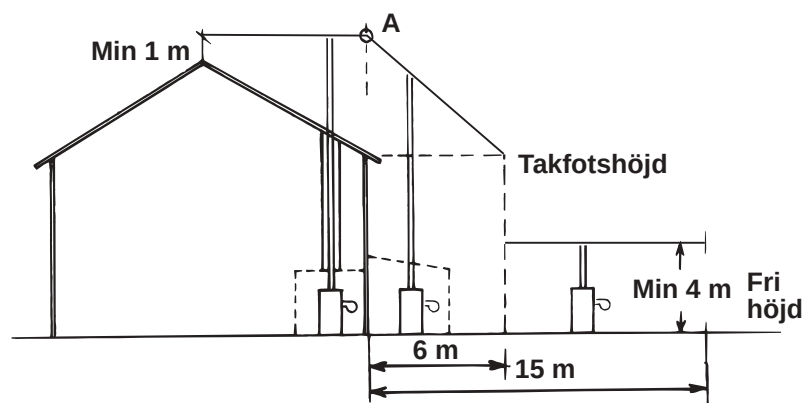




Fig 4.6.2 a Rökkanals höjd vid oljeeldning

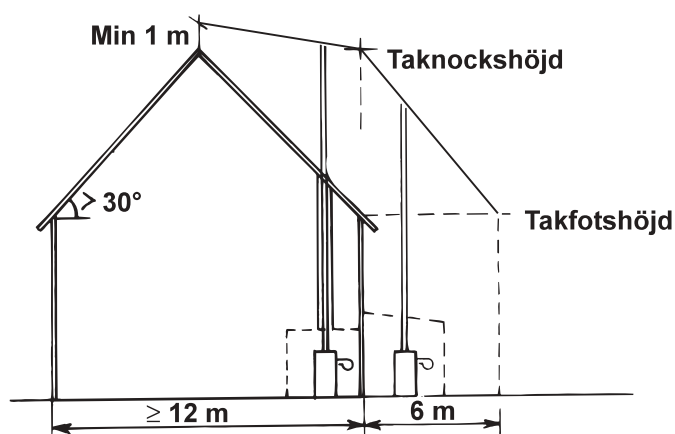


Fig 4.6.2 b Reducering av rökkanals höjd inom 6 m breda byggnader med branta tak.

4.6.3 Rökkanal inom 15 m från byggnad vid fastbränsleeldning

Rökkanal för fastbränsleeldning inom 15 m från byggnad skall 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 fig), dels genom en punkt på 15 m avstånd från byggnaden och minst 7 m höjd.

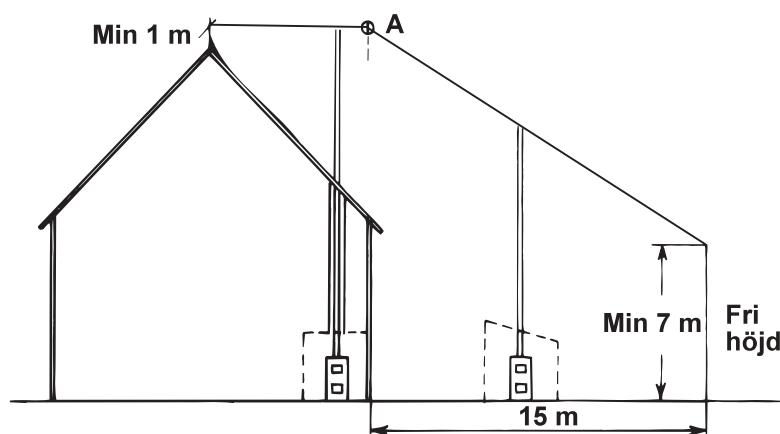


Fig 4.6.3 Rökkanals höjd vid fastbränsleeldning



4.6.4 Rökkanal minst 15 m från byggnad

Skorstenens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion.

4.7 Stegar och skyddsanordningar till skorstenar

Förbindelseleder till skorstenar

Tak med större lutning än 1:10 skall 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 m vid uppstigningstället skall förses med utvändig uppstigningsanordning. Om skorstenshöjden överstiger 10 m, skall uppstigningsanordningen förses med skydd mot fall från och med denna höjd.

Arbetsplan

Skorstenar vilkas höjd vid uppstigningstillfället överstiger 2,0 m skall förses med arbetsplan. Även skorstenar med lägre höjd vid uppstigningstället skall 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.

4.8 Rökgasledning med rökgasbrunn

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

Rökgaserna avleds via rökgasledning till rökgasbrunn med rökgasfläkt.

4.8.1 Rökgasfläkt

Rökgasfläkt kan antingen placeras så att rökgaserna passerar fläkten enligt figur eller också ingå i en rökgasinjektor enligt figur 4.8.1.

Vid oljeeldning skall anordning finnas för automatisk avstängning av oljetillförseln om rökgasfläkten stannar.

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

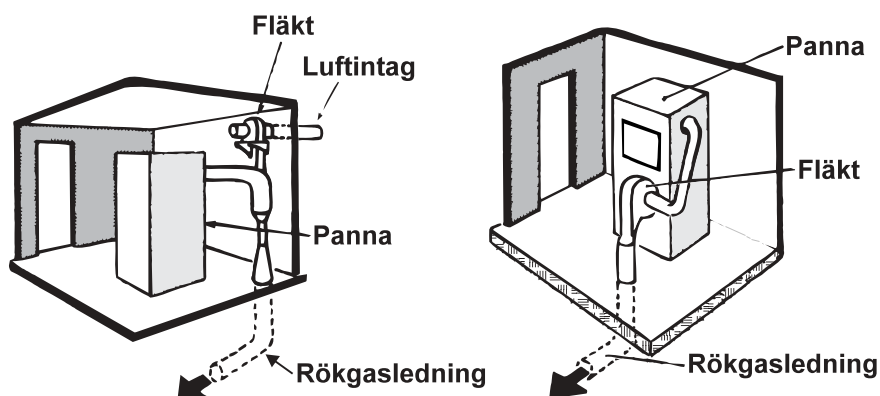


Fig 4.8.1 Rökgasledning och rökgasfläkt med respektive utan injektor.

4.8.2 Rökgasledning

Rökgasledning i mark utförs av betongrör, s k muffrör. Rören centreras noga och fogarna tätas omsorgsfullt med cementbruk.

Ledning läggs med rörens översida minst 0,5 m 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. Rökgasledning utförs rensbar och förses med rostfri renstråd samt med rensluckor där så erfordras.



4.8.3 Rökgasbrunn

Rökgasbrunn skall placeras på minst 15 m avstånd från byggnad eller lättantändligt upplag.

Rökgasbrunn bör utföras enligt figur 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 m ovan mark och vara försedd med huv eller galler. Rökgasbrunn utförs renbar.

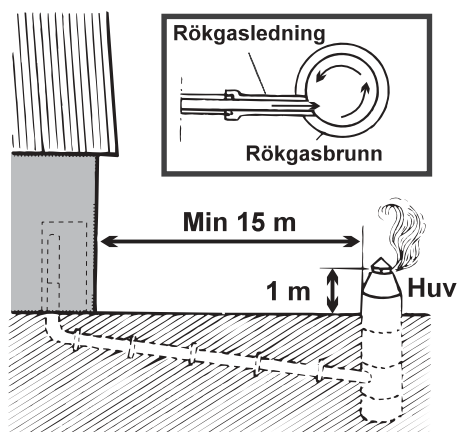


Fig 4.8.3 Rökgasbrunn



5 Avgaskanaler (gaseldning)

5.1 Allmänt

Gaspannor för indirekt uppvärmning ska anslutas till en separat avgaskanal. Avgaskanalen ska anordnas och utföras så att ytemperaturen inte överstiger 80°C när värmeanläggningen drivs med maximal effekt.

5.2 Utförande

Avgaskanal skall vara tät och utföras av obrännbart material som har erforderlig beständighet och hållfasthet mot inverkan av belastningar, temperaturvariationer och andra klimatfaktorer, korrosiva rökgaser m m.

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 5.2.

Tabell 5.2

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 1000°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 skall vara försedd med en skyddande kringklädnad av obrännbart material, om avgaskanalen inte är innesluten i ett schakt.

Schakt till avgaskanal skall utföras enligt avsnitt 4.5 Schakt.

Beträffande avgaskanalens tvärsnittsarea gäller tillverkarens installationsanvisningar. (Funktionskrav enligt Boverkets byggregler BBR)



5.3 Avgaskanals höjd

Avgaskanal skall, då så erfordras, uppföras till högre höjd än vad som nedan anges, t ex för att tillräckligt drag skall erhållas eller för att sanitära olägenheter skall undvikas. Avgaskanalens mynning bör dock vara belägen minst 4 m ovan mark.

5.3.1 Avgaskanal i eller inom 6 m från byggnad

Avgaskanal i byggnad skall mynna ovanför en horisontell linje som går genom en punkt 1 m ovanför takets högsta punkt, taknock eller motsvarande.

Avgaskanal invid eller inom 6 m från byggnad skall dras upp till en linje som går dels genom den punkt till vilken avgaskanalen skulle ha dragits om den hade legat i byggnadens vägg, dels genom en punkt på 6 m avstånd från byggnaden och i höjd med dennas takfot.

Anmärkning: Vid breda byggnader med branta tak får avgaskanal reduceras enligt figur 4.6.2.b.

5.3.2 Avgaskanal minst 6 m från byggnad

Avgaskanalens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatsens funktion.

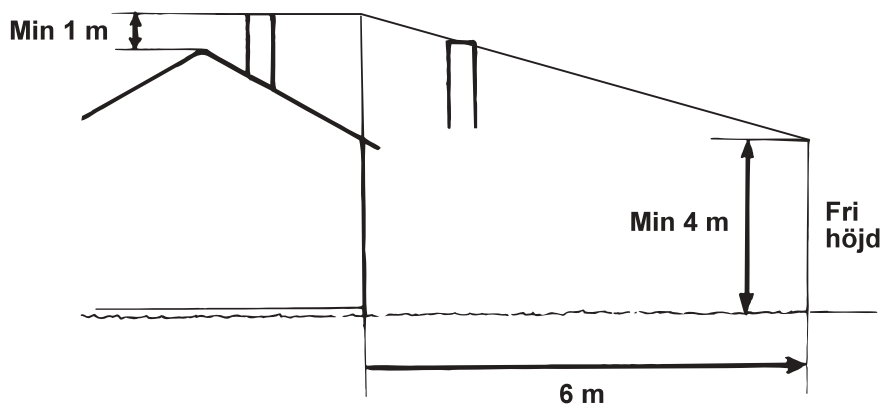


Fig 5.3 Avgaskanals höjd



6 Varmluftskanaler och uteluftskanaler

6.1 Allmänt

I varmluftskanal får temperaturen inte överstiga 80°C.

I utomhus placerad varmluftskanal, från tillfälligt uppställd byggtork får temperaturen inte överstiga 150°C. Sådan kanal skall sluta minst 150 mm från byggnad och ha ett avstånd till brännbart material på minst 150 mm.

Uteluften skall vara fri från damm, boss och brännbara gaser. Luftintag skall vara försett med skyddsgaller med 6-8 mm maskvidd och bör vara beläget minst 1 m ovan mark.

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

Kanaler skall vara rensbara.

6.2 Utförande och isolering

Varm- och uteluftskanal skall vara utförd av obrännbart material och med minsta vägg tjocklek enligt tabell 6.2.a.

Tabell 6.2.a

Kanalutförande	Minsta godstjocklek mm
Kanal av stålplåt med rektangulärt tvärsnitt	0,7
Spiralfalsad kanal av stålplåt diameter:	
- 80 mm	0,4
81-160 mm	0,5
161-350 mm	0,6
351-800 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.



6.2.1 Isolering

Kanal skall 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 m utanför pannrummets vägg vid vägggenomföring. Fig 6.3.1.
- Delar av varmluftskanal som passerar lokal där luft från kanalen ej släpps ut. Fig 6.3.2.
- 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. Fig 6.3.3.
- Vid genomgång av brännbar vägg eller bjälklag.

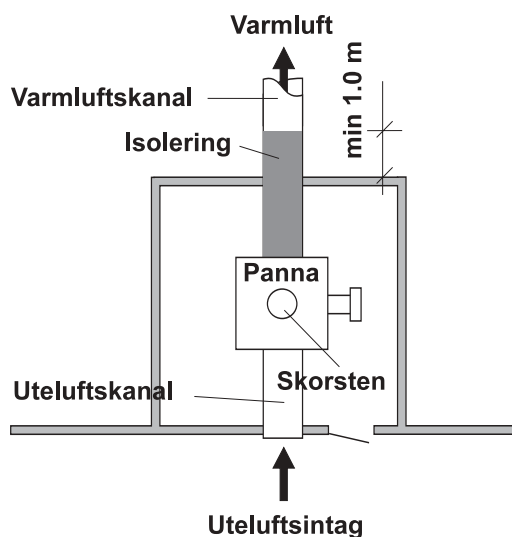


Fig 6.3.1. Planskiss pannrum m m.

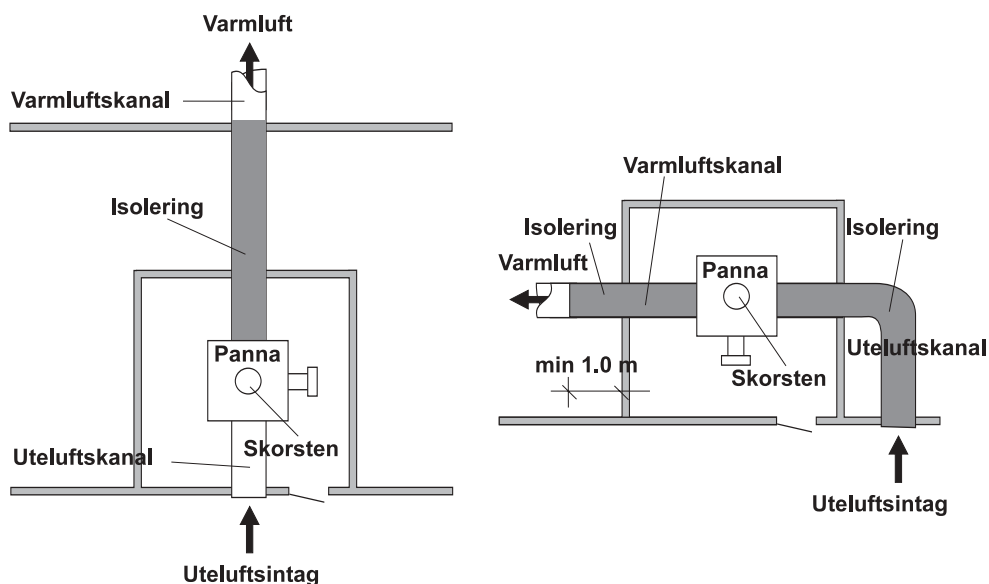


Fig 6.3.2 och Fig 6.3.3. Planskiss pannrum m m.

Tabell 6.2.b Isolering för klass EI 30

Kanalutförande	Isolering	
Stålplåt rund/oval	Nätarmerad stenullsmatta	50 mm
Stålplåt rektangulär	Nätarmerad stenullsmatta	70 mm
Stålplåt rektangulär	Stenullsskiva densitet 100 kg/m ³	60 mm

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



7 Vakant kapitel



8 Eluppvärmning

8.1 Allmänt

Elvärmeapparat skall uppfylla gällande starkströmsföreskrifter samt i vissa fall vara för ändamålet provad och certifierad. Certifikat utfärdas av erkänd provningsanstalt (SEMKO eller dess motsvarighet i andra länder) efter att provning med godkänt resultat enligt internationella bestämmelser fullföljts. Den certifierade materielen skall registreras hos SEMKO när så är föreskrivet. Den skall monteras enligt leverantörens anvisningar. För apparater som ej behöver vara S-märkta eller certifierade krävs godkännande av LBK.

Apparater skall ha varaktig märkning.

Anläggningen skall vara fackmässigt utförd och installerad av behörig elinstallatör.

8.2 Elvärmefläktar

Med elvärmefläkt (aerotemper) avses elektrisk värmeapparat, vari temperaturen på för beröring åtkomliga ytor är beroende av mekaniskt framdriven luft.

Högre temperaturer på angränsande brännbara delar än 80°C får ej förekomma. Elvärmefläkt bör vara fast installerad. **Elvärmefläkt som används i brandfarligt utrymme** skall vara godkänd för detta. Vid tillfällig uppställning skall anslutningskabel vara skyddad från mekanisk åverkan.

Elvärmefläkt för tillfälligt bruk får inte efter användning förvaras i brandfarligt utrymme.

Elvärmefläkt skall vara försedd med temperaturbegränsare ("katastrofskydd"), som bryter strömmen till värmeelementen innan farlig överhettning kan uppstå, t ex om fläkten stannar. Denna temperaturbegränsare skall bryta definitivt och får ej vara anordnad för automatisk återinkoppling.

Värmeelementets ytor skall rengöras vid behov.

8.3 Elvärmefläkt för lokaluppvärmning

Vid lokaluppvärmning skall luft tas från plats som är fri från brännbart damm samt brännbara gaser och ångor.

I djurstallar och andra utrymmen där förvaring av spannmål, kraftfoder, stråfoder, strömedel eller dylikt förekommer och som uppvärms med elvärmefläkt skall uteluft eller luft från annan lokal som är dammfri användas.

I djurstallar med låg dammförekomst kan returluft få användas.



I gårdsverkstäder och maskinhallar får luft tas från lokalen. Fast installerad värmefläkt skall vara monterad minst 0,2 m ovan golv. Då risk för mekanisk åverkan föreligger bör elvärmefläkten sättas högre.

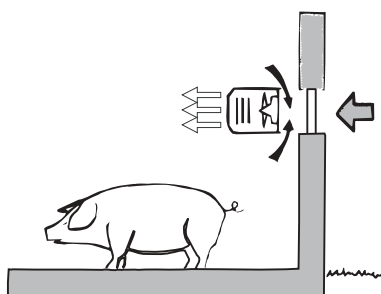


Fig 8.3 a Elvärmefläkt i djurstall med låg dammförekomst

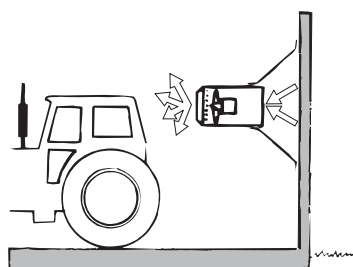


Fig 8.3 b Elvärmefläkt i gårdsverkstad, maskinhall och dylikt

8.4 Elkamin

Elkamin, hit räknas kamrörskamin, monterad i lokal som betecknas som brandfarligt rum skall vara märkt "För brandfarligt rum".

Elkamin skall vara fast monterad. Elkamin får inte monteras så att den kan täckas med hö, halm eller så att nedfallande brännbara föremål från hyllor, hängare eller liknande kan bli liggande på kaminen.

Vid tillfällig användning i annat utrymme, t ex garage, maskinhall och gårdsverkstad, behöver kamin ej vara fast monterad.

Övertäckningsskydd skall vara utfört och anordnat enligt gällande Semko-bestämmelser. Skyddet skall monteras enligt tillverkarens anvisningar.

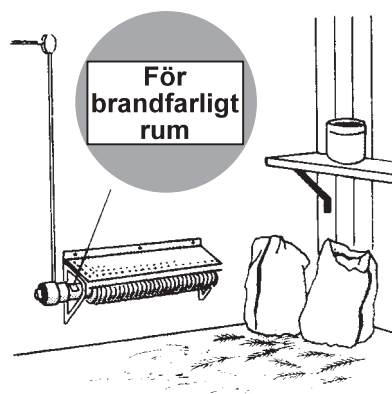


Fig 8.4 Elkamin med övertäckningsskydd



8.5 Värmefolie för lokaluppvärmning

Värmefolie i bjälklag för lokaluppvärmning får inte användas i djurstallar eller brandfarliga rum.

8.6 Uppvärmning med värmekabel

Värmekabel skall vara dimensionerad och förlagd så att temperaturen på för beröring åtkomliga uppvärmda ytor eller på brännbar byggnadsdel, eller på ytor på vilka damm kan ansamlas inte överstiger 80°C.

Värmekabel skall vara försedd med jordfelsbrytare.

8.7 Med elstrålvärmare avses här värmelampa, värmetak, värmebädd och liknande anordningar.

Elstrålvärmare skall vara försedd med skylt om godkännande.

Skyddsgaller får ej avlägsnas och ej heller får annan åverkan göras på godkänd strålvärmare - ett godkännande gäller endast den kompletta armaturen.

Strålvärmare skall anslutas till jordat eluttag som skall vara fast anbringat.

Värmelampa och värmetak med tillhörande anslutningsledning skall vara så placerad och monterad att den ej är åtkomlig för t ex modersuggor, smågrisar eller kycklingar.

Skyddsavbalkning mellan utrymmen avsedda för exempelvis modersugga och smågrisar skall vara stabilt utförd.

Elstrålvärmare får ej övertäckas och skall vara åtkomlig för rengöring.

Värmelampa och värmetak skall upphängas stabilt i medföljande godkänd upphängningsanordning och får således ej upphängas i anslutningsledning.

Värmelampa avsedd för upphängning får ej anbringas på lägre höjd från golv än 0,5 m. Detta avstånd skall vara fritt från brännbart material.

Elektriskt uttag till strålvärmare avsedd för upphängning skall monteras nedåtriktat rakt ovanför strålvärmaren. Ledningen får vara max 200 mm längre än den kedja, wire eller dylikt som armaturen är upphängd i. Godkänd sladdförkortare får användas.

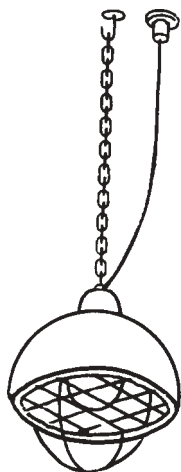


Fig 8.7 a Värmelampa

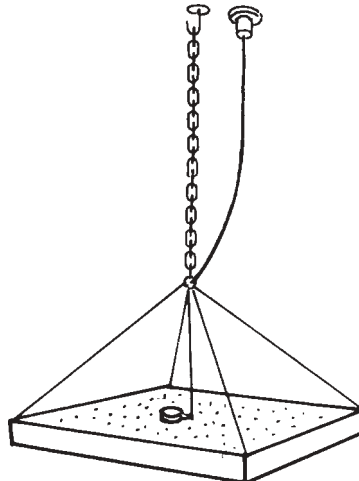


Fig 8.7 b Värmetak

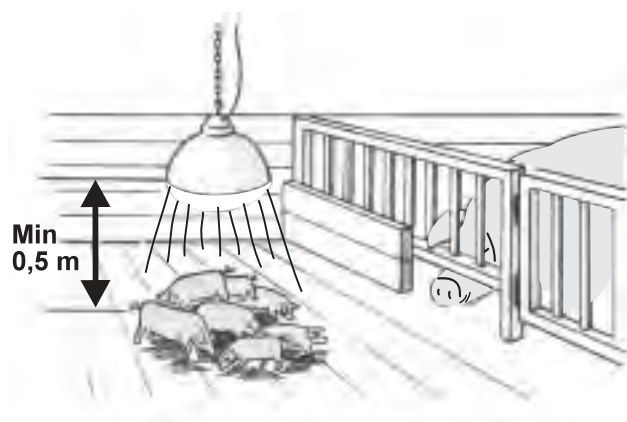


Fig 8.7 c Värmelampa /värmetak skall placeras skyddad mot åverkan från suggan



8.8 Värmebädd

Värmebäddsinstallation är en starkströmsanläggning.

Värmebädd skall anslutas via skyddstransformator. Om flera värmebäddar skall anslutas till samma transformator skall denna placeras i icke brandfarlig lokal och utföras som fast installation.

Anslutningsledning närmast värmebädd skall skyddas med stålrör eller liknande till betryggande höjd. Ledningen skall anslutas till oförväxelt uttag för avsedd spänning, s k CEE-don, som placeras ovanför värmebädden.

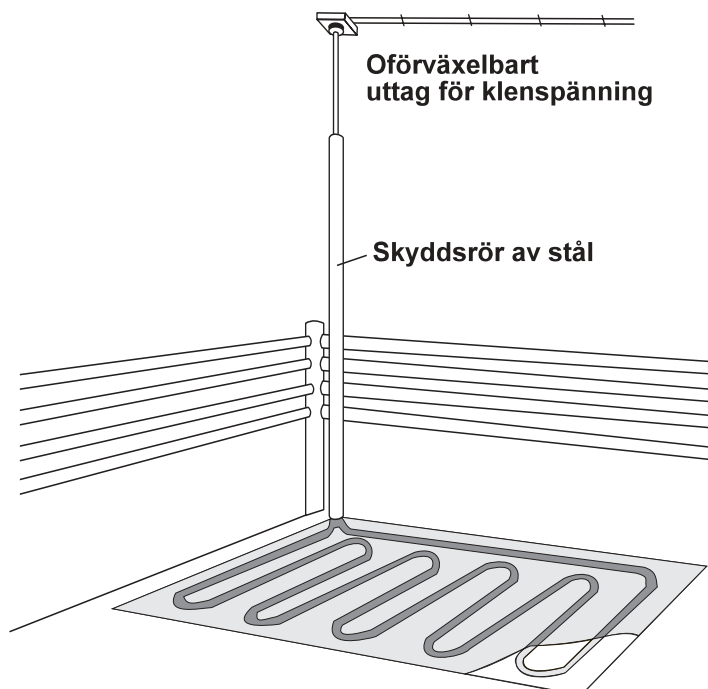


Fig 8.8 Värmebädd



9 Torkar för lantbrukets grödor

9.1 Allmänt

Lantbrukets torkar brukar indelas i kallluftstorkar och varmluftstorkar.

Det förekommer dessutom hetluftstorkar där torkluftens temperatur kan värmas flera hundra grader. Regelmässigt blandas då rökgaserna in i torkluften vilket inte kan rekommenderas från brandskyddssynpunkt. Hetluftstorkar behandlas därför inte i dessa rekommendationer. Det skall emellertid konstateras att för spannmål godtas inte sådan uppvärmning p g a risken för överföring av skadliga ämnen. Därför är det främst grovfoder som torkas på detta sätt.

LBK utfärdar inte rekommendationer för torkanläggningar som arbetar med högre varmluftstemperatur än 150°C.

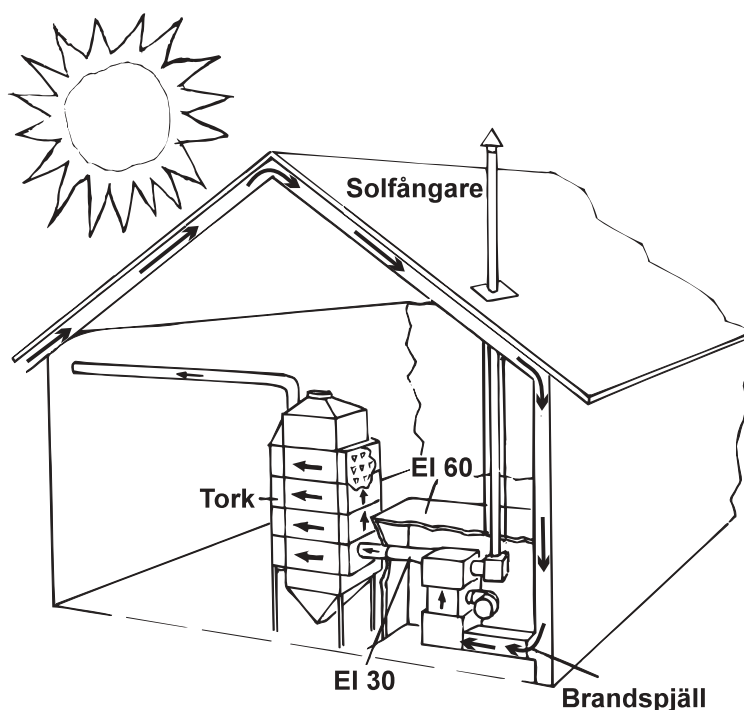


Fig 9.1 Principskiss av varmluftstork med solfångaruppvärmd tilluft

Kallluftstorkar kan vara av plantyp eller silotyp. Många av dem tillförs endast ouppvärmad omgivningsluft. Det finns då ingen värmekälla som kan medföra brandrisk. Önskemål om större torkningskapacitet och bättre spannmåls-



kvalitet gör dock ofta att torkluften måste värmas något, vanligtvis 5-7°C. Den låga uppvärmningsgraden gör att sådana torkar torkningstekniskt 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 värmeapparatens fläkt. Vid elektrisk uppvärmning eller vid gaseldning kan dock en sammankoppling ske.

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

I en varmluftstork av satstyp genomströmmas först hela spannmålspartiet av varmluft. När den genomsnittliga vattenhalten blivit tillräckligt låg kopplas värmekällan bort, och spannmålen kyls på i princip samma sätt som i en kontinuerlig tork. Satstorkar arbetar oftast med stillaliggande torkgods, men det finns sådana där spannmålen hela tiden strömmar nedåt i torken och efter hand återförs till torkens översta del. Sådana satstorkar brukar benämnas cirkulationstorkar.

Sett ur uppvärmningssynpunkt medför varmluftstorkarnas olika arbetssätt inga skillnader. Det finns dock torkar där luften sugas genom torken av separata fläktar i stället för att tryckas igenom med hjälp av värmeapparatens fläkt. Liksom vid kalluftstorkning måste då åtgärder till för att säkerställa lämpliga tryckförhållanden.

Varmluftstorkar skall förses med rensluckor i luftschakten.

Vid kalluftstorkning kan en solfångare tillföra all den värme som behövs för att luftens torkförmåga skall 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 värmeapparatens fläkt. Luftströmningen genom solfångaren sker då genom värmeapparatens fläkt. Observera att kanal från solfångare inom pannrum skall utföras i klass EI 30.

Från brandskyddssynpunkt finns inte anledning att skilja spannmålstorkar från kalluftstorkar för grovfoder.

Beträffande uppvärmningsanordningar. Se även under respektive kapitel.



9.2 Varmluftspanna i torkanläggning

Varmluftspanna för torkning av spannmål ska uppfylla kraven enligt Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut (SP), RTE meddelande 5 och SP metod 1714. I SP metod 1714 ska bl a belastningen, dvs mottrycket i luftkanalen mellan panna och tork, vara det högsta pannan kan tänkas arbeta mot vid spannmålstorkning, dock lägst 45 mm vp.

För varmluftspannor testade och godkända enligt SP metod 1714 gäller att driftstermostaten får flyttas från pannan och monteras 1,5 m från pannan i varmluftskanalen mellan panna och tork. För varmluftspannor, som används för torkändamål endast en kort period årligen, rekommenderar LBK kontrollrensning och besiktning av luftvägarna innan pannan tas i bruk för säsongen. Detta bör göras för att undvika att upphettade, av korrosion löskomna metall-delar och rostflagor skall följa med varmluftströmmen in i torken och där vålla antändning.

I torkanläggning får varmluftspanna inte ha fördröjd fläktstart.

Vid anslutning av varmluftspanna till torkanläggning som är försedd med egen fläkt kan lämpliga tryckförhållanden åstadkommas genom att torkanläggningen antingen förses med dragavbrott eller med typgodkänt tryckkontrollerande organ (t ex pressostat) eller genom att funktionen styrts genom provning vid auktoriserad provningsplats.

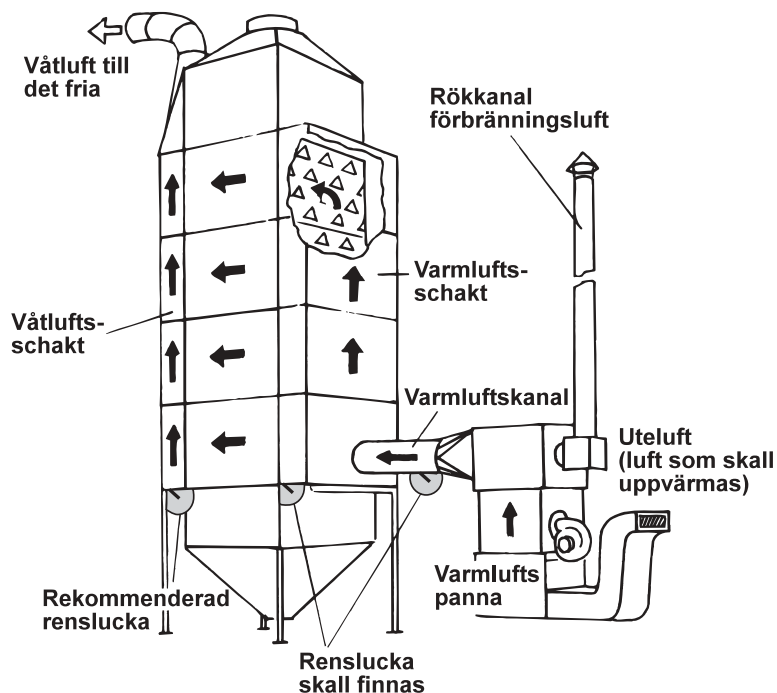


Fig 9.2 Principskiss för varmluftstork



9.3 Elvärme för torkning av lantbrukets grödor

Elvärme för torkning kan anordnas enligt följande alternativ:

- 1) Permanent i kanal installerat elvärmebatteri utan egen fläkt
- 2) Flyttbar elvärmefläkt
- 3) Av LBK särskilt godkänd elvärmeapparat.

9.3.1 Permanent i kanal installerat elvärmebatteri utan egen fläkt

Elvärmebatteri med tillhörande utrustning skall vara fast monterat.

Anslutning skall göras så att elvärmebatteriet inte kan inkopplas förrän fläkten dessförinnan eller samtidigt startats. Inte heller skall strömmen till fläktmotorn kunna slås ifrån utan att elvärmebatteriet dessförinnan eller samtidigt urkopplas.

Elvärmebatteri skall vara placerat så att det är lätt åtkomligt för rengöring och service.

Elvärmebatteri med kanaler skall vara utfört av obrännbart material och - med nedan nämnt undantag om tillsatsvärme - isoleras med minst 50 mm mineralull till ett avstånd av minst 1 m på båda sidor om värmeelementen. Kanalerna får inte placeras närmare brännbart material än 0,2 m.

Elvärmebatteri på högst 20 kW avsett för tillsatsvärme till en kallluftstork skall utföras och placeras så att avståndet mellan värmeelement och brännbart material inte understiger 0,5 m.

Hö, halm, spannmål eller liknande material får inte finnas inom 1 m från elvärmebatteri eller kanal. Finns risk att brännbart material kan rasa mot batteri eller kanal skall skydd finnas mot detta.

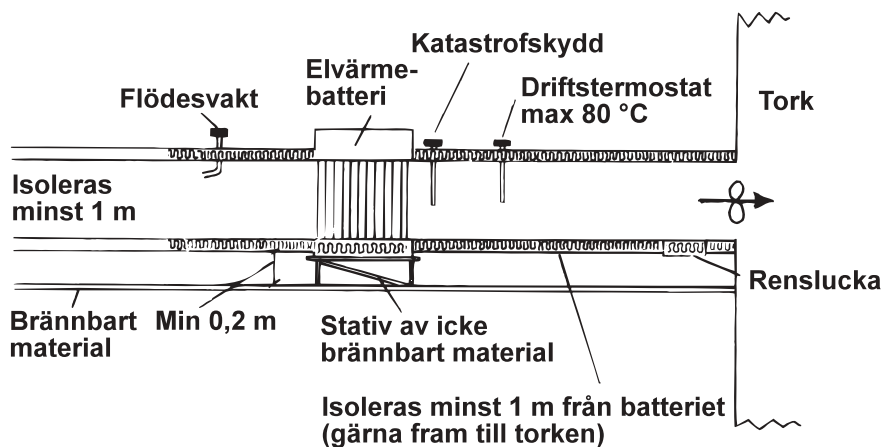


Fig 9.3.1 a Principskiss för driftskydd vid elvärmeanläggning över 20 kW till tork

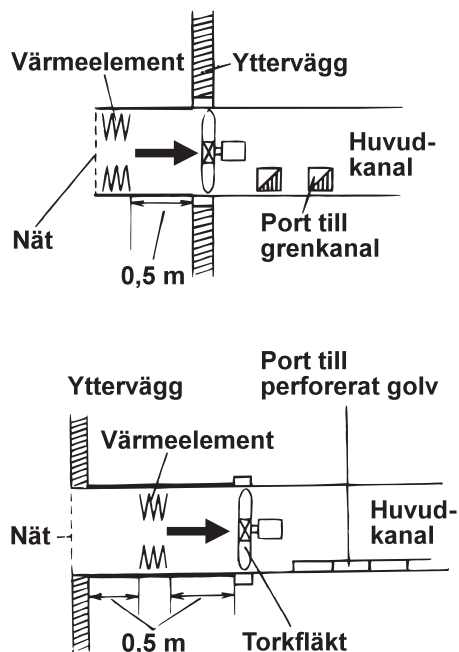


Fig 9.3.1 b Elvärmebatteri
(högst 20 kW) utan egen fläkt
utanför vägg

Fig 9.3.1 c Elvärmebatteri (högst 20
kW) utan egen fläkt innanför vägg

I varmluftskanalen skall finnas en renslucka så att spannmål eller dylikt som kommer bakvägen in i kanalen kan rensas bort och kanalen hållas ren.

Varmluftskanalen mellan batteri och torkficka skall vara så lång att torkprodukter (t ex spannmål och oljevaxter) i torkfickan inte kan rinna bakvägen till termostaternas känselkroppar eller till elvärmebatteriet.

Luft som skall uppvärmas får endast tas från det fria och så att brandfarligt damm från exempelvis aspiratör inte kan sugas in i anläggningen.

I anläggningen skall finnas drifttermostat och överhettningsskydd (katastrofskydd). I anläggningen med i kanal permanent installerat elvärmebatteri över 20 kW skall dessutom finnas flödesvakt. Denna placeras i utluftskanalen och kopplar bort värmebatteriet om lufthastigheten avtar.



Med drifttermostat regleras önskad varmluftstemperatur. Termostaten skall begränsa temperaturen till max 80°C. Drifttermostat placeras i varmluftskanal minst 0,5 m från värmebatteri.

Överhettningsskydd (katastrofskydd) skall koppla bort värmebatteri om lufttemperaturen överstiger 100°C. Skyddet skall vara försett med manuell återställning och placeras i varmluftskanalen ca 0,1 m från värmebatteri. Överhettningsskydd skall även fungera vid felfall. Överhettningsskydd får ej vara elektroniskt.

Överhettningsskydd och flödesvakt får inte kopplas över elektronik (t ex PC-system).

9.3.2 Flyttbar elvärmefläkt

Flyttbar elvärmefläkt, som placeras inomhus, skall vara godkänd för brandfarligt rum och får anslutas endast via dragavbrott. Se 3.6.1. Avgiven lufttemperatur får inte överstiga 150°C.

Varmluftskanalen fram till dragavbrottet skall vara utförd av plåt. Avståndet till brännbart material skall vara minst 0,5 m.

Eluttag skall vara placerat intill elvärmefläkten.

9.3.3 Av LBK särskilt godkänd elvärmearrät

Elvärmearrät som särskilt godkänns av LBK uppställs enligt godkännande.

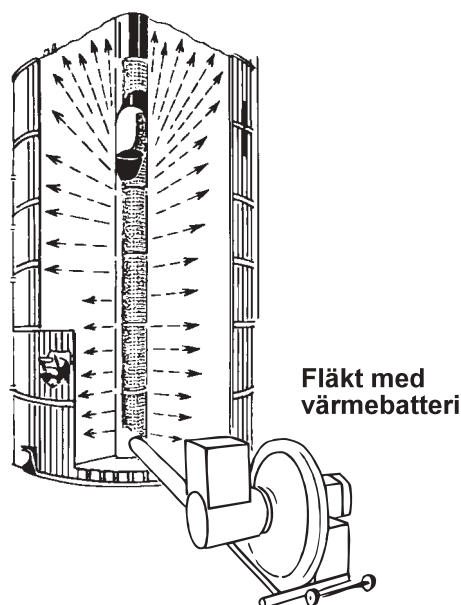


Fig 9.3.3 a Av LBK godkänd elvärmefläkt använd som ensam värme- och luftkälla till en silotork

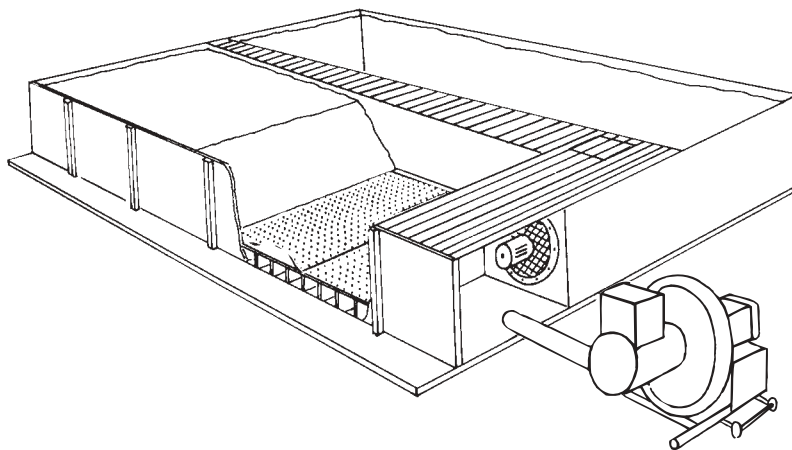


Fig 9.3.3 b Av LBK godkänd elvärmefläkt använd som tillsatsvärmekälla till en plantork.



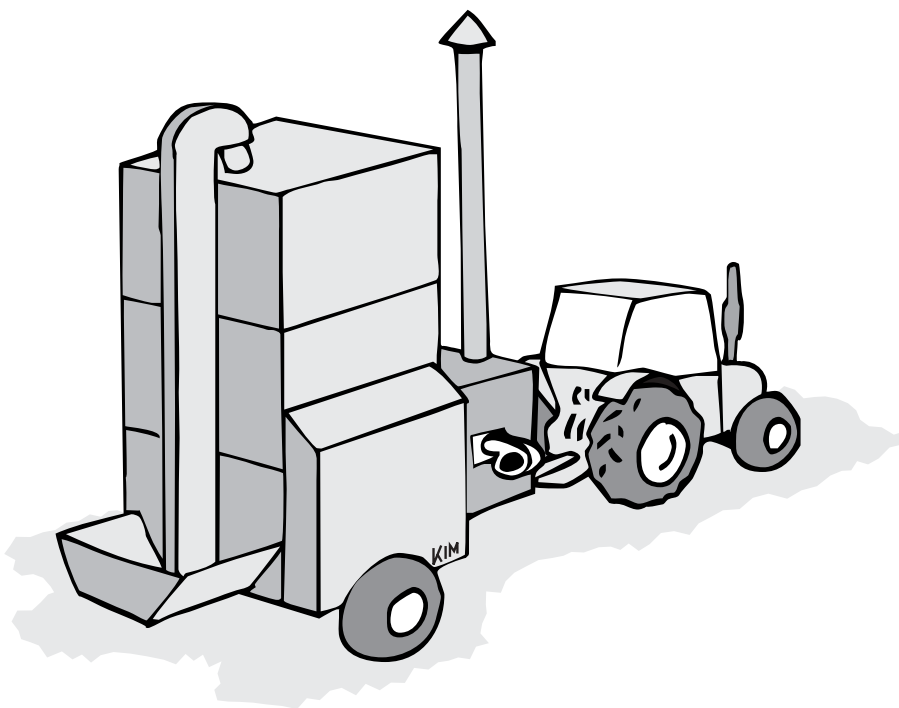
9.4 LBKs rekommendation för mobila spannmålstorkar

Uppställning av mobil spannmålstork

Med mobil spannmålstork avses här flyttbar spannmålstork, typ satstork, sammanbyggd med oljeeldad varmluftspanna.

Brandrisken vid spannmålstorkning kan vara stor bl a beroende på stora mängder av brandfarligt damm och heta uppvärmningsanordningar. Vid traditionella torkanläggningar, med separata pannrum och isolerade rökgaskanaler m.m. som uppfyller kraven enligt LBKs rekommendationer är brandriskerna begränsade.

Mobila spannmålstorkar som däremot bl a saknar pannrum och isolerade skorstenar måste handhas på särskilt sätt för att minska brandriskerna.



Mobil spannmålstork måste handhas på särskilt sätt för att minska brandriskerna.



Placering, tillsyn m.m.

Mobil spannmålstork ska användas utomhus och placeras minst 15 m^{*)} från byggnad, lagringsficka eller brännbart upplag. Anordning för transport av spannmål till och från närliggande byggnad eller lagringsficka 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.

Avrens från aspiratören ska tas om hand så att det inte sugas in i luftintagen till oljebrännaren eller torkfläkten.

Panndelen ska kontrolleras dagligen och rengöras vid behov. En brandsläckare ABE III (eller motsvarande) ska alltid finnas vid torken.

Väderskydd

Mobil spannmålstork får förses med väderskydd bestående av endast tak (väggar får ej finnas) om nedan angivna anvisningar följs:

- Avståndet från väderskydd till byggnad, silo eller brännbart upplag ska vara minst 15 m^{*)}.
- Golv/mark ska vara av obrännbart material. Pelare, takbalkar och takåsar får utföras i trä. Takbeklädning ska vara obrännbar t ex stålplåt.
- Under väderskydd får endast finnas mobil spannmålstork och utlastningsficka i plåt. Lagringsfickor för spannmål får ej finnas under väderskydd.
- Skorsten ska vid takgenomgång och i övrigt vara minst 0,5 från brännbar byggnadsdel och brännbart material.

^{*)} Avstånd till fristående lagringsficka, utförd helt i obrännbart material, får reduceras till lägst 6 m.

Anmärkning

Om mobil spannmålstork ska användas i byggnad måste den anpassas (byggas om) efter LBKs övriga rekommendationer för torkanläggningar.



Litteratur

- SFS 1986:1102 Räddningstjänslagen
- SFS 1986:1107 Räddningstjänstförordning
- 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 1993:129 Djurhållningsföreskrifter
- ELSÄK-FS 1999:5 Starkströmsföreskrifter
- SFS 1998:808 Miljöbalken
- Jordbruksverkets ByggRåd (JBR)
- Boverkets Byggregler (BBR)
- Svensk Byggtjänst godkännandelistor från SWEDCERT, SITAC och SP
- Sveriges Provnings- och Forskningsinstituts 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.
- Kallufttorkning 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.

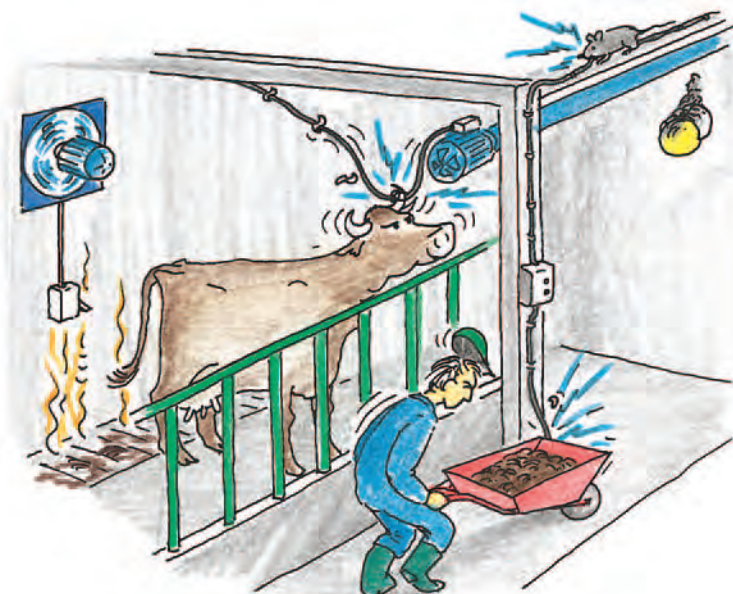


Bild 1. Elinstallationerna och den elektriska utrustningen i lantbruket utsätts i många fall för stora påfrestningar. Genom att elinstallatören samråder med brukaren redan på planeringsstadiet kan många misstag undvikas.



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 avbjas 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. Dokumentationen 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.



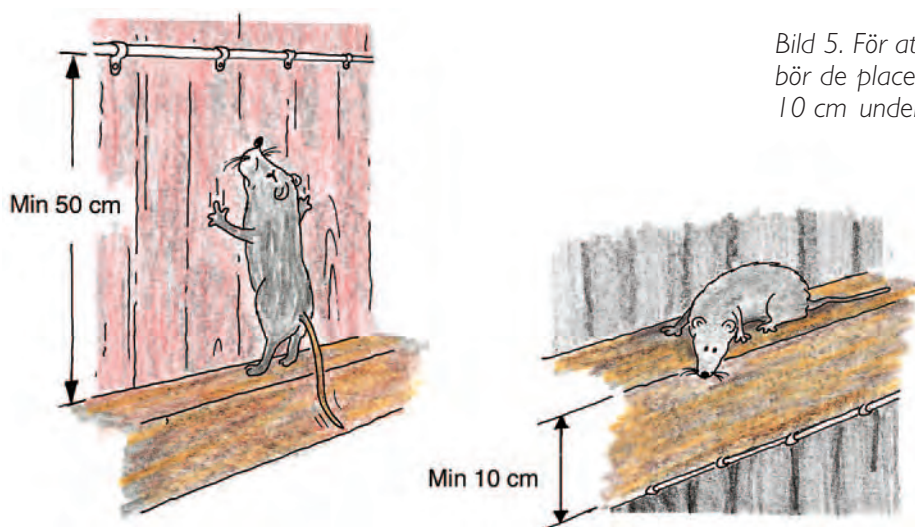


Bild 5. För att undvika råttangrepp på kablar bör de placeras minst 50 cm över och minst 10 cm under horisontella ytor.

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.

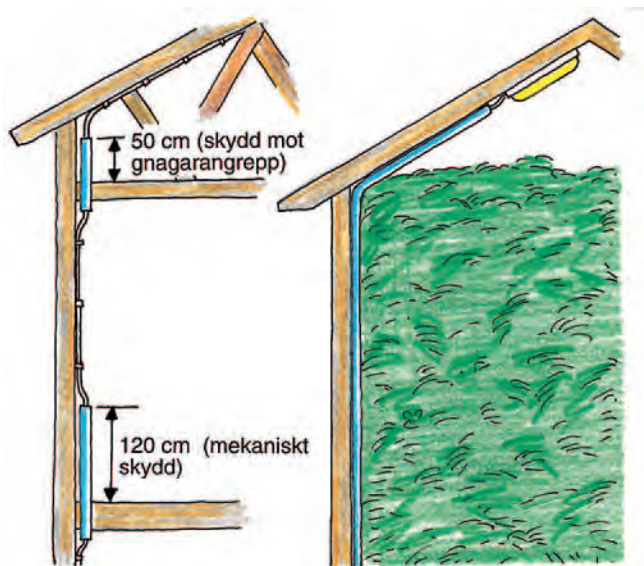


Bild 6. Vid genomgångar i bjälklag i utrymmen där det finns risk för råttangrepp ska kablarna skyddas minst 50 cm över den horisontella ytan. Mekaniska skydd bör sträcka sig minst 120 cm över golvet.

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 ∇ .

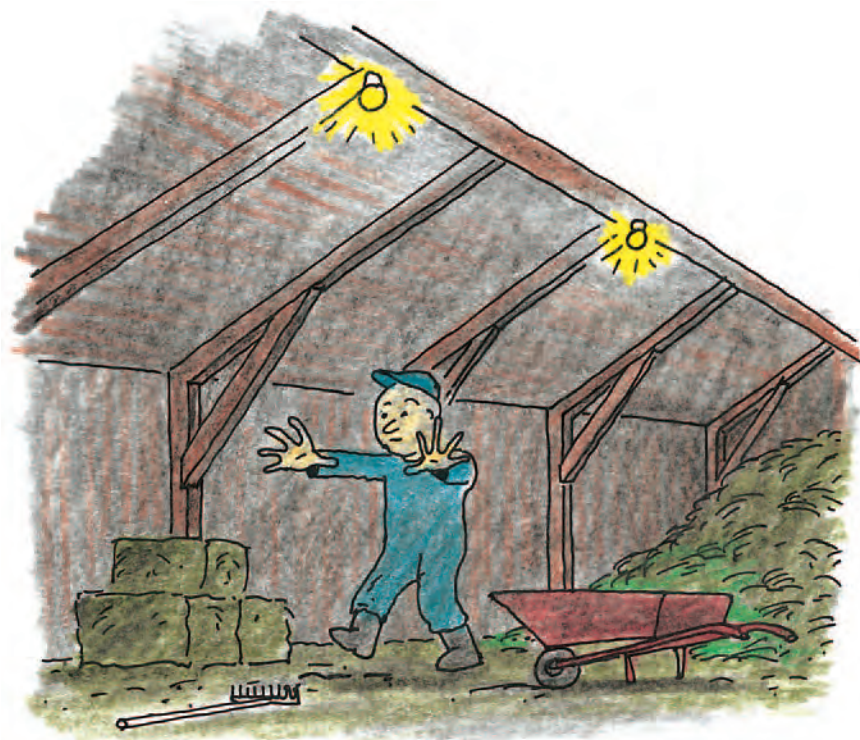


Bild 7. Armaturer i lantbruksbyggnader ska uppfylla kravet på varaktigt god belysning samtidigt som installationen ska vara säker. Dessvärre är många belysningsinstallationer underdimensionerade.

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 (lösdrift)	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.

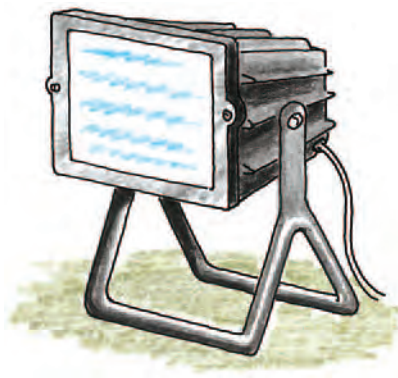
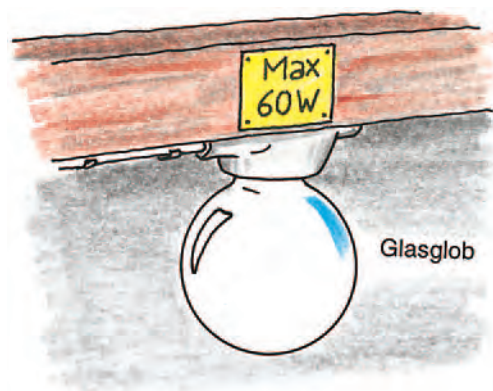


Bild 8. Halogenstrålkastare får endast användas utomhus, i gårdsverkstäder och liknande utrymmen.



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



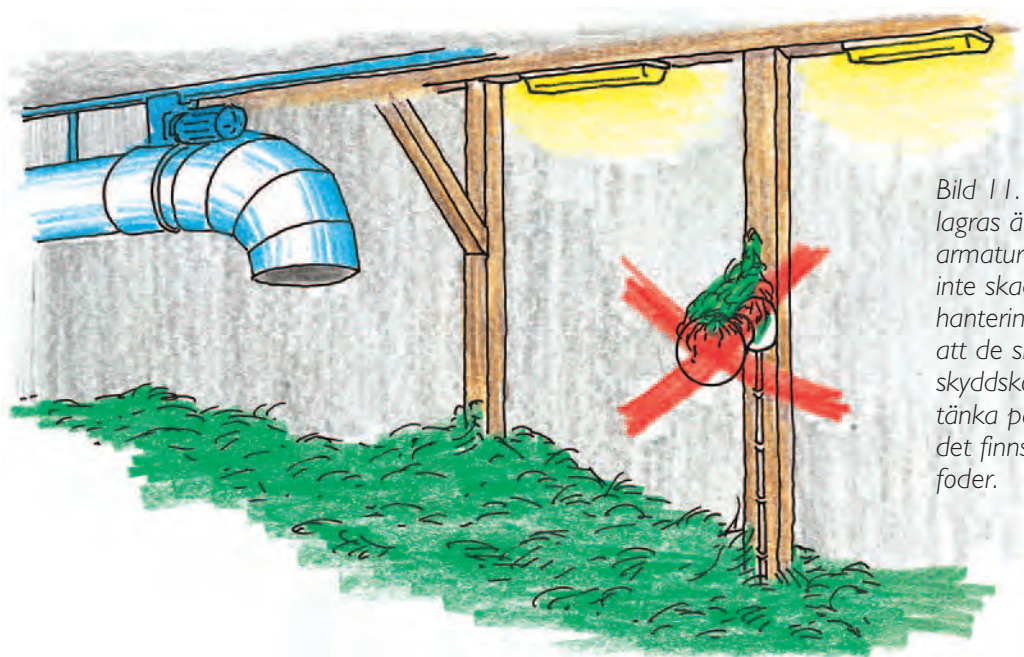


Bild 11. I lokaler där hö och halm lagras är det extra viktigt att armaturena placeras så att de inte skadas i samband med hanteringen av fodret, alternativt att de skyddas med exempelvis skyddskorgar. Man måste också tänka på att inte placera dem där det finns risk att de "bäddas" in i foder.



Bild 12. Belysningar som manövreras från en plats där man inte ser om de är till- eller frånslagna 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 frånslagen 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

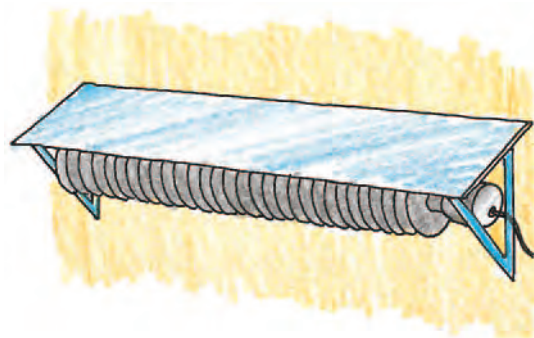


Bild 13. I vissa fall kan det vara motiverat att montera radiatorer med en högre grad av brandskydd än vad som krävs vid installations-tillfället eftersom lokalernas användningssätt kan förändras.

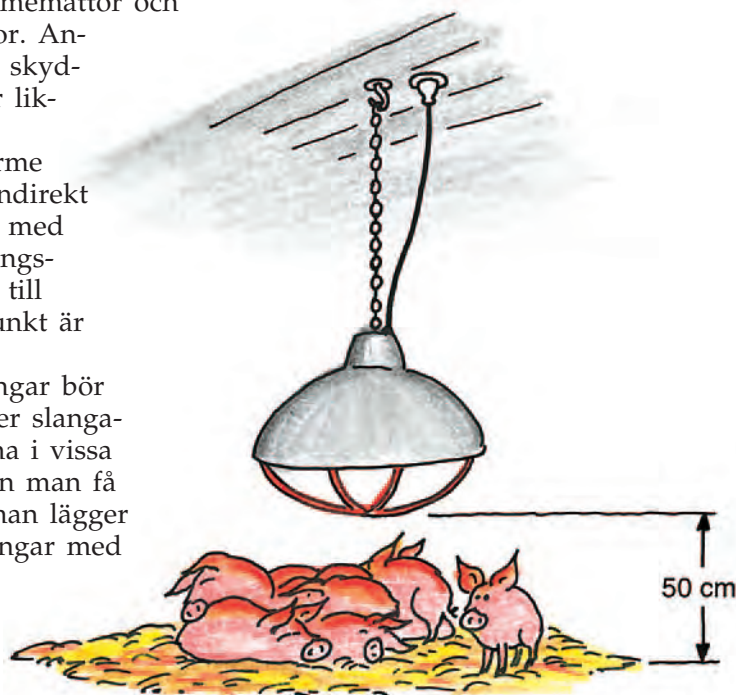


Bild 14. Uttagen för värmelampor och värmetak ska monteras så att stickproppen dras ur om värmaren faller ned. Lampan ska hänga minst 50 cm från brännbart material om inte tillverkaren föreskriver annat.

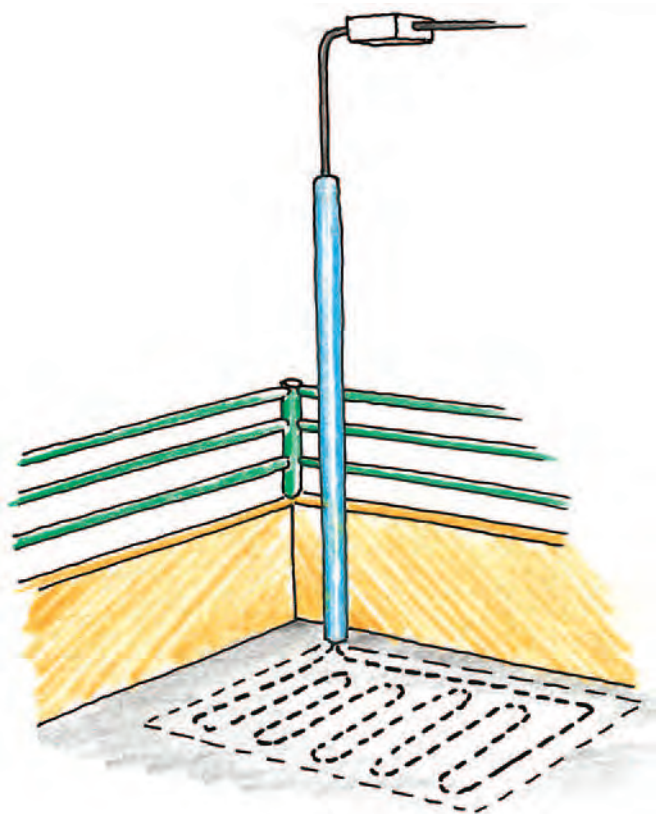


Bild 15. Anslutningsledningar till golvvärmeinstallationer måste skyddas med till exempel OMG-rör där det finns risk att djuren kan skada dem.

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-

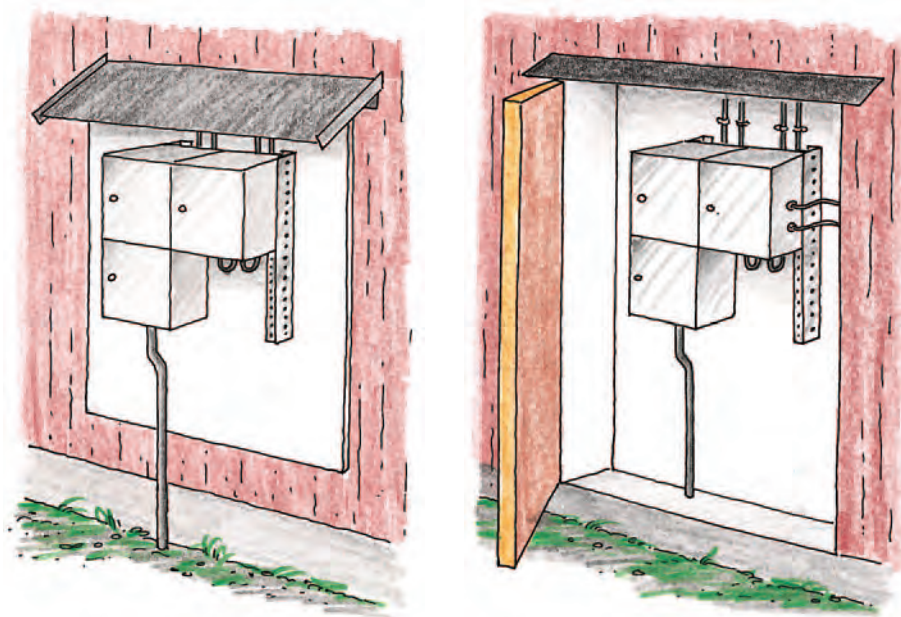


Bild 16. Kopplingsutrustning bör i första hand placeras i separata elrum, i torra och dammfria utrymmen eller i nischer, alternativt på så sätt att de inte utsätts för direkt solljus eller regn. Där det finns risk för kondensproblem bör de monteras på distans, 5 till 10 cm.

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

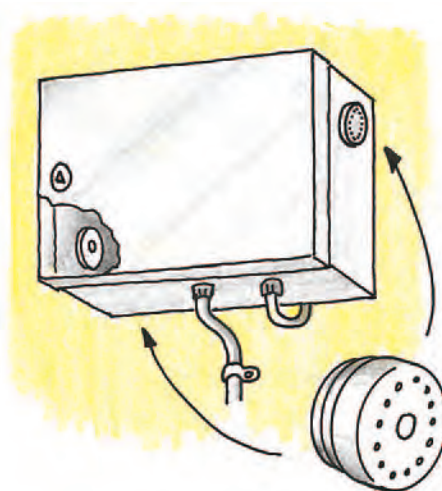


Bild 17. För att ventileras kapslingar och därmed undvika kondensproblem kan speciella ventilationspluggar monteras.



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.

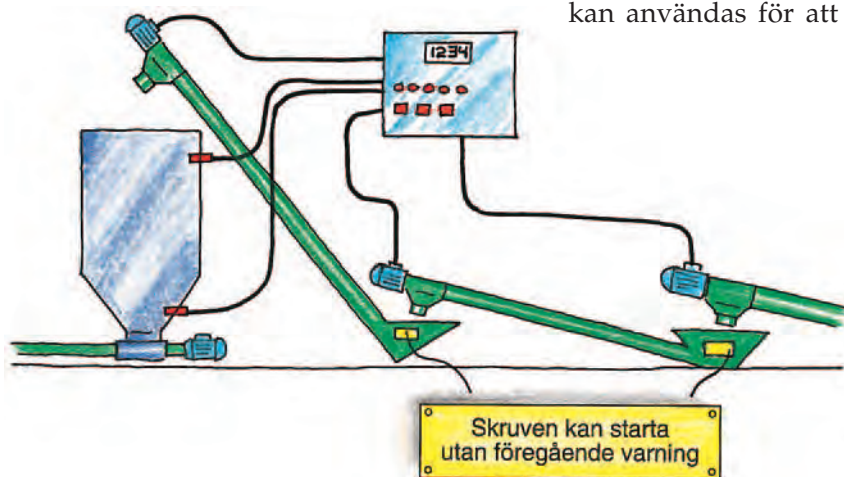


Bild 19. Utrustning som fjärrstyrs eller startas automatiskt måste förses med varningsskyltar.

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

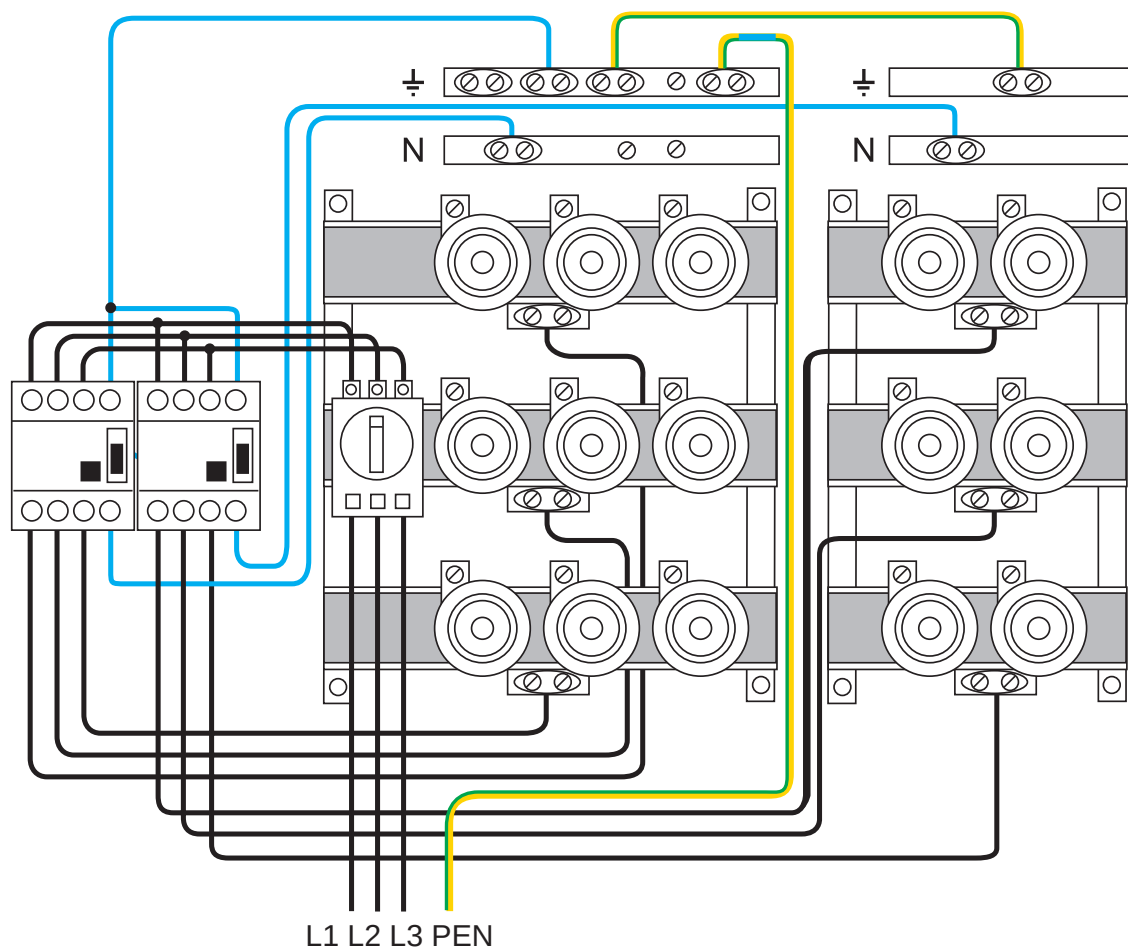


Bild 20. På lantbruk bör anläggningen skyddas av flera jordfelsbrytare.

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.

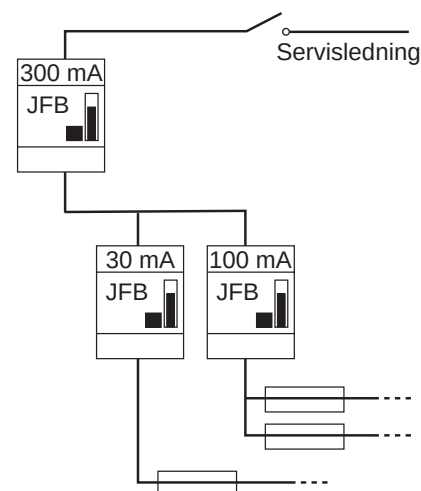


Bild 21. Om jordfelsbrytarna kopplas i serie måste den överliggande vara en så kallad selektiv jordfelsbrytare med tidsfördröjd utlösning.

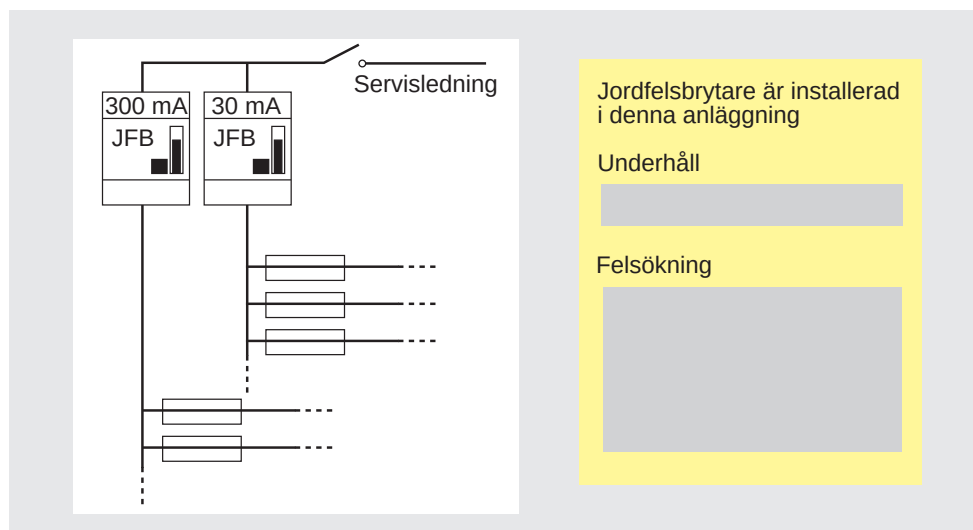


Bild 22. Vid jordfelsbrytarna ska det finnas anvisningar om hur ofta brytarna ska provas, hur man gör vid eventuella fel samt ett schema över vilka grupper respektive jordfelsbrytare skyddar.



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.

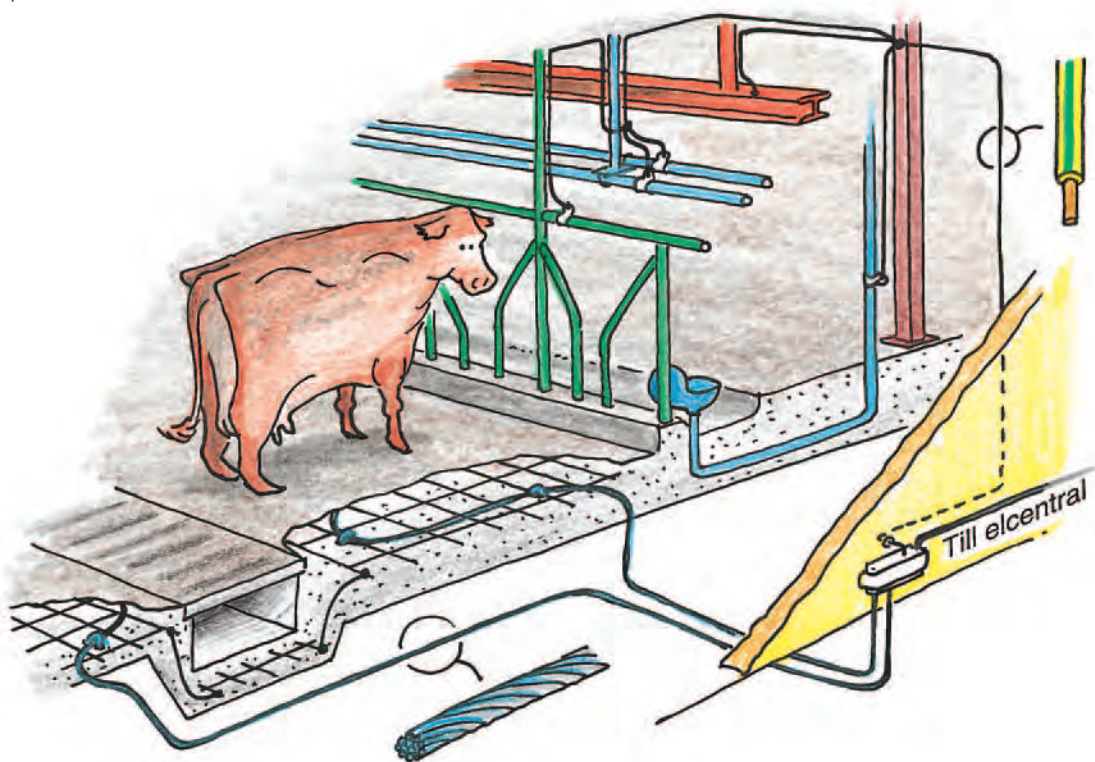
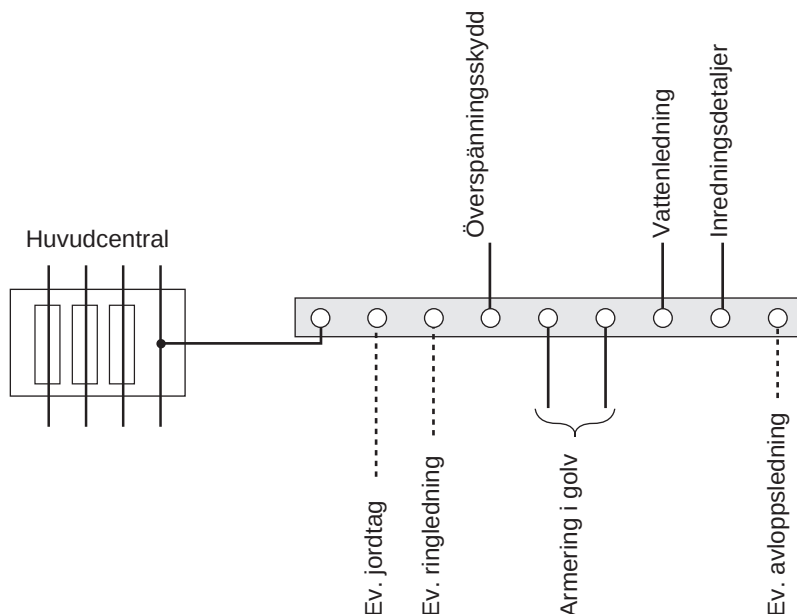




Bild 24. Principen med potentialutjämning är att vatten- och avloppsrör, ledande inrednings- och byggnadsdetaljer, armering i golven, ringlina, överspänningsskydd och skyddsledare i elcentraler kopplas samman.



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 kompletterande potentialutjämning anslutas till armeringen. Rent praktiskt kan den göras på olika sätt. Den metod som i första hand rekommenderas är att en

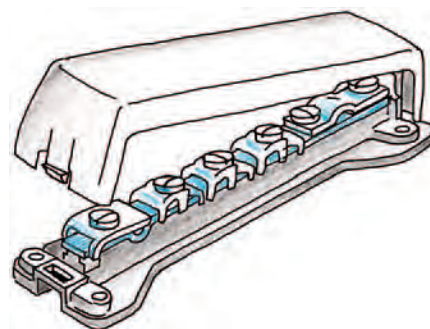
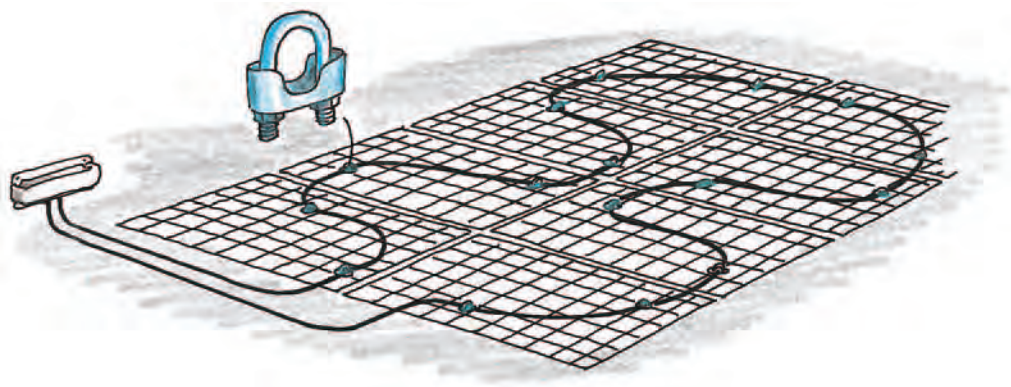


Bild 25.
Potentialutjämningsledarna ska kopplas samman på en separat huvudjordningsskena.



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 mm²) 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 mm² 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 mm² kopparlina grävas ned runt byggnaden (ringlina), linans ändrar ansluts till huvudjordningsskenan, se avsnittet "Åskskydd".

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 mm² ledare rekommenderas att 6 mm² 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.

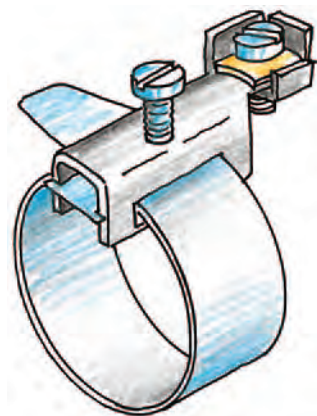


Bild 27. Potentialutjämningsledarna kan anslutas till inredningen med hjälp av speciella anslutningsband.



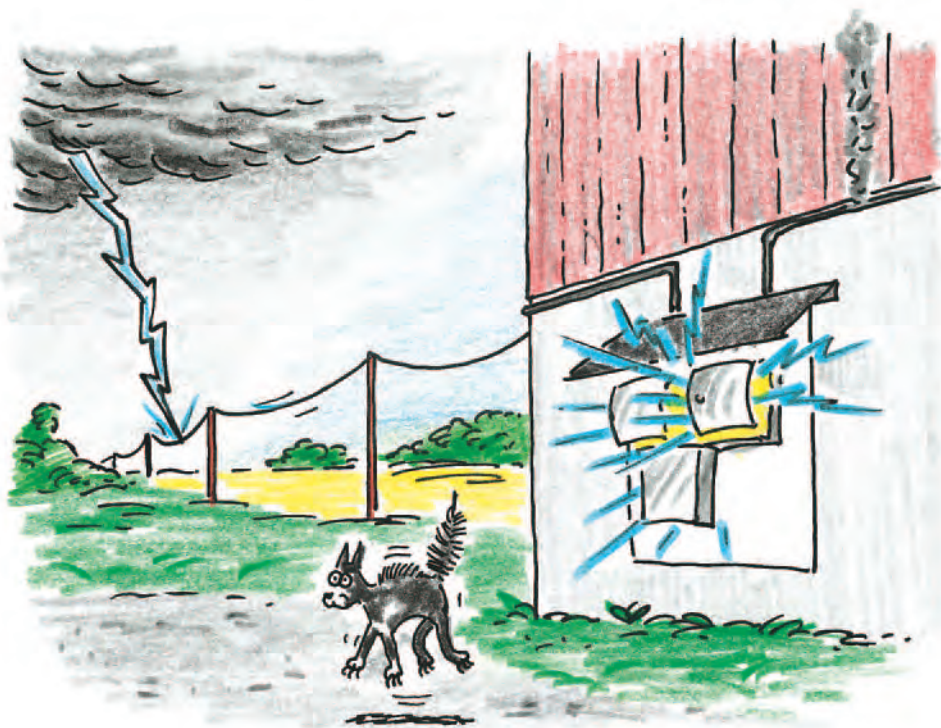
Åskskydd

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 kablar 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)

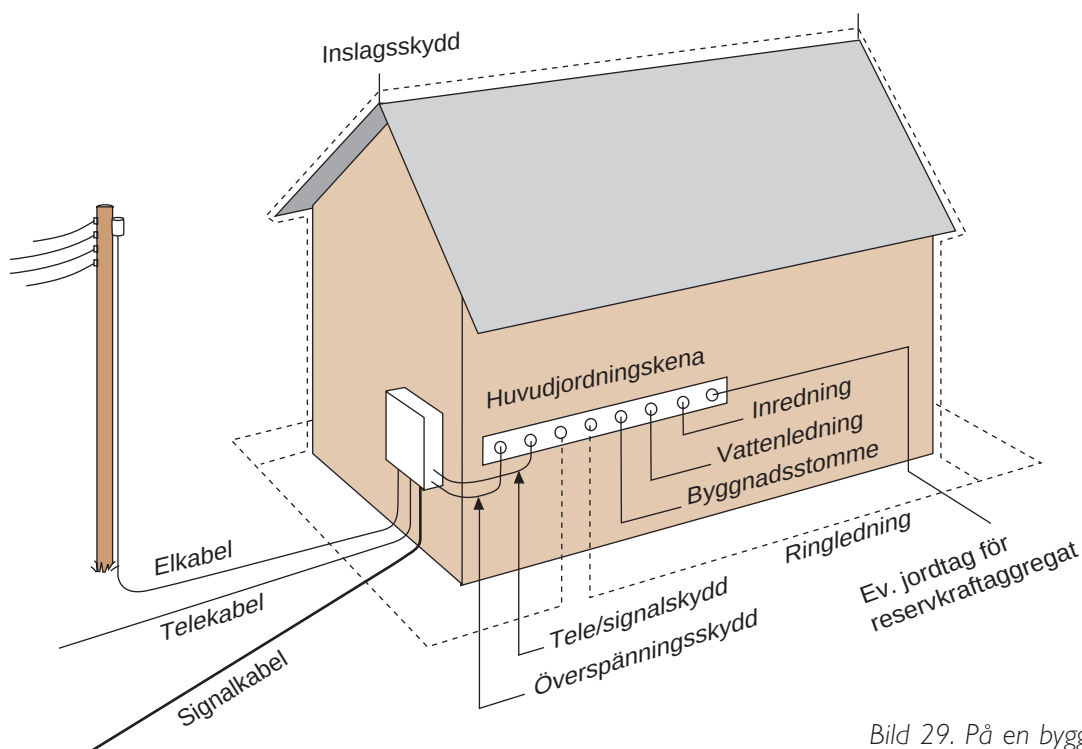


Bild 29. På en byggnad med utbyggt åskskydd

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

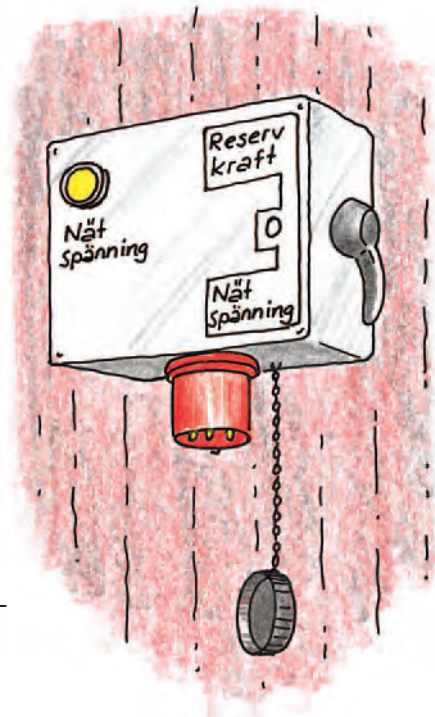


Bild 31. Mobila reservverk ansluts vanligtvis via speciella reservkraftintag. Även om man inte har ett eget reservverk rekommenderas att man installerar reservkraftintag i samband med nybyggnad eller större ombyggnad av elinstallationen.

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.

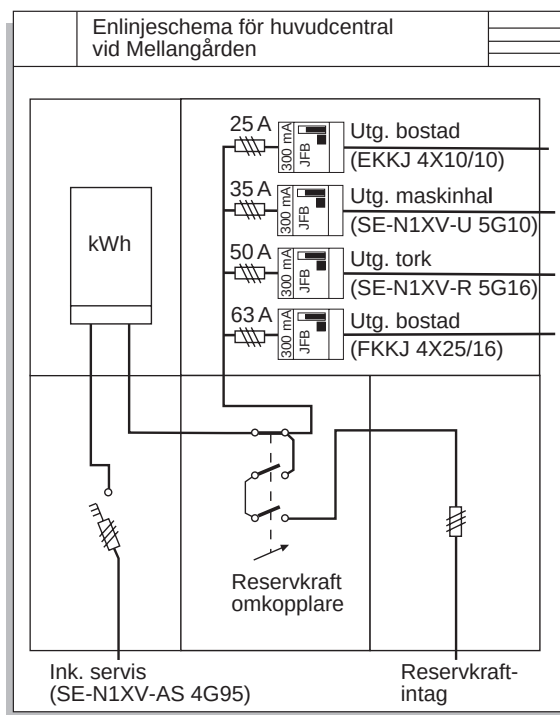


Bild 32. Vid större elcentraler bör man sätta upp ett enlinjeschema där huvud- och vidarematningar m.m. redovisas.



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
Spannmålsmagasin	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
Spannmålsmagasin	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 isole-
rade 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 slaktkycklingsanlägg-
ningar, är vanligtvis högt mekaniserade med automatiska utfod-
ringssystem 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 välbefin-
nande och även korta
driftstörningar kan med-
föra 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
	Ägginsamlingssyst.	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 ventilerat 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.

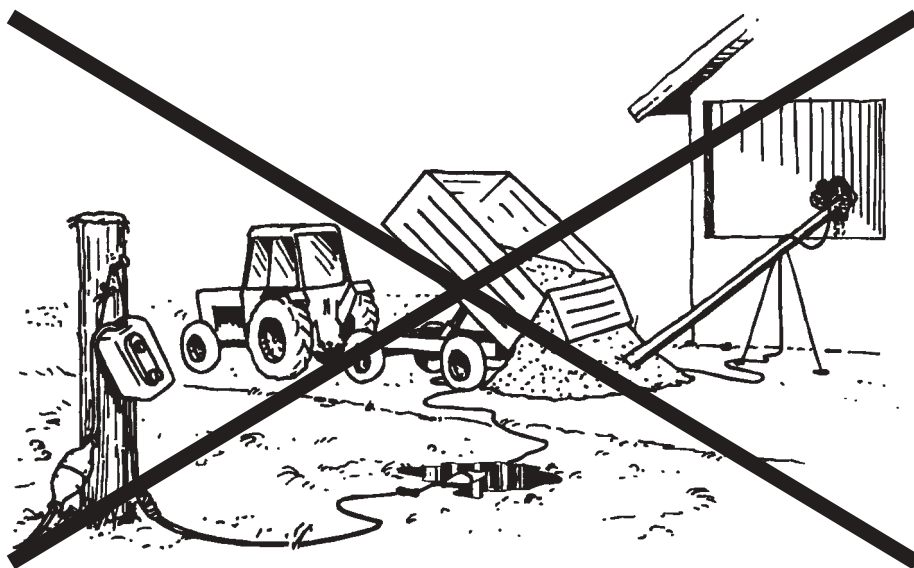
För viss typ av brandfarlig inomgårdsutrustning utfärdar LBK typgodkännanden. Utöver godkännanden för sådan utrustning gäller nedanstående föreskrifter generellt.

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 förses 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.

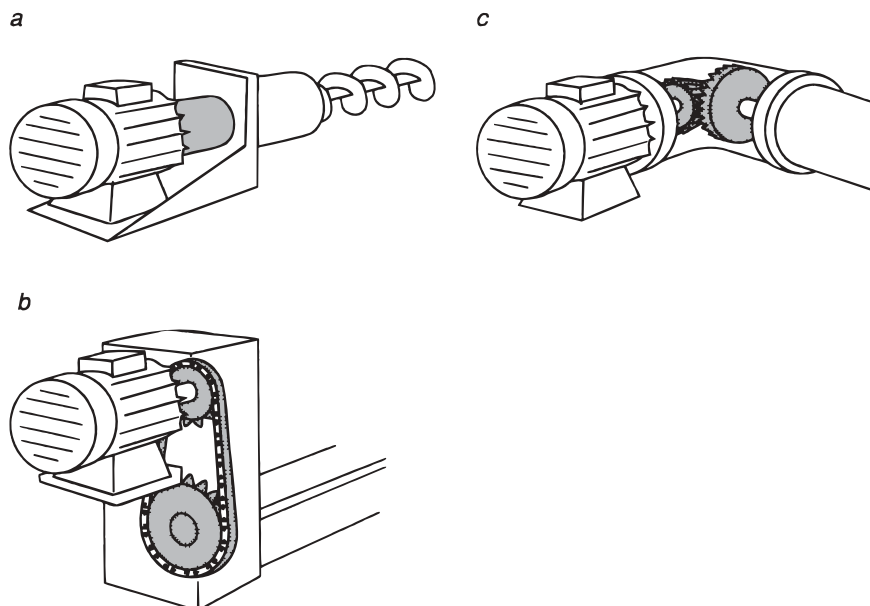
Alla transmissioner ska ha ur arbetarskyddssynpunkt erforderliga beröringskydd (se fig 1.2).

Remtransmission bör undvikas och ersättas av mindre brandfarliga transmissioner såsom direktdrift, kuggväxeldrift 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. Drivrems 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.** Kuggväxeldrift (se också figur 4.3 b).

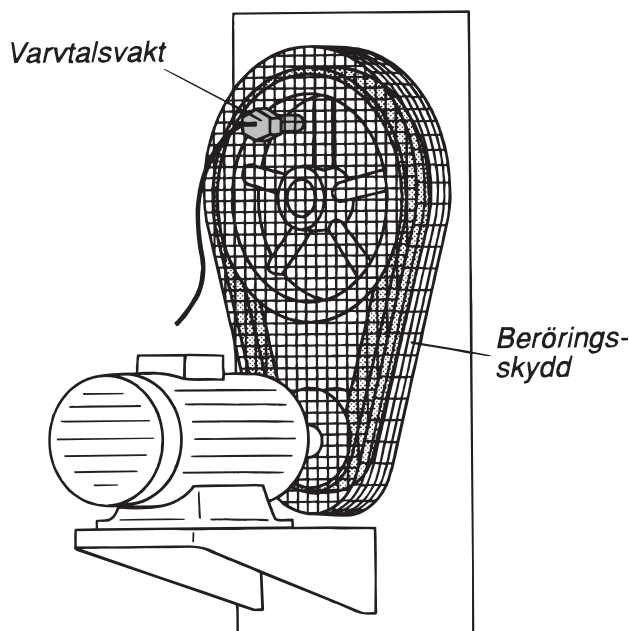


Fig 1.2

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.

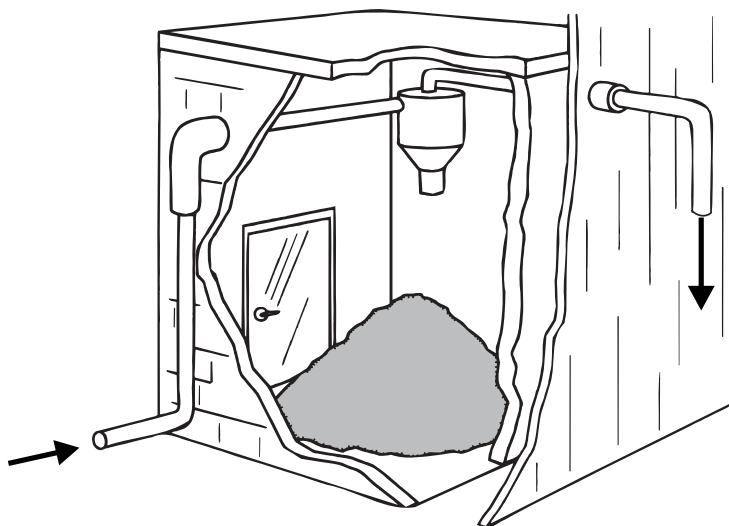
LBKs prövningsnämnd utfärdar godkännanden för dessa maskiner. Sådant godkännande ska medfölja maskinen vid leverans.

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.

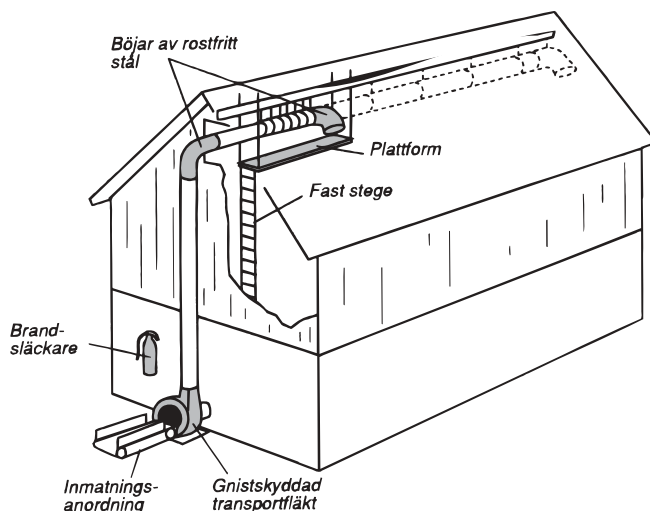
Fläkttransport av foder mm ska ske under uppsikt.

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.

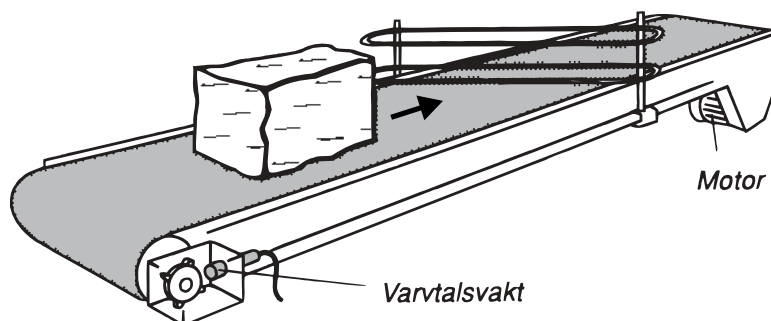
Avrinningsrör från transportör ska ha sådan lutning, dimension och utförande att spannmålen inte kan fastna genom friktion mot rörväggen. Detta ska gälla såväl alla rör - även det som leder längst bort - som i ledningen ingående böjar, spjäll mm. För rör i vilka otorkad spannmål transporteras bör lutningen 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).

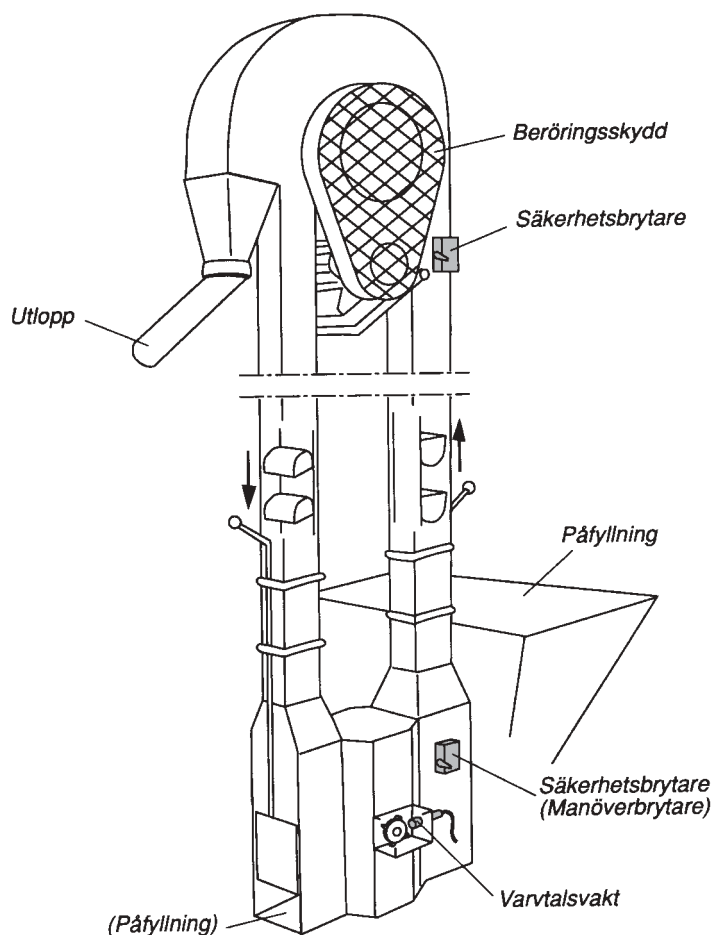
Varje skoprem eller skopkedja ska vara försedd med spännanordning.



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.



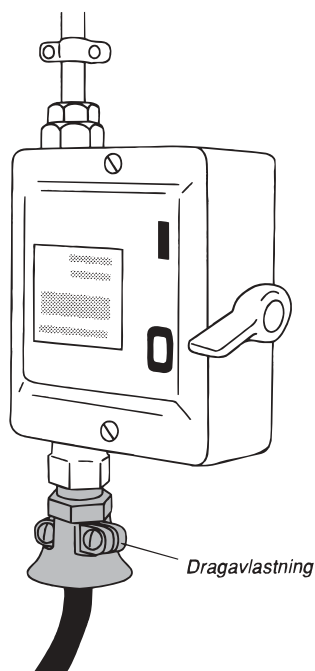
Skopremselevator med säkerhetsanordningar. Utlöppsröret bör luta minst 45° mot horisontalplanet. Kedjeelevator behöver ha varvtalsvakt endast vid transmissionen mellan motor och elevator om kraften överförs med remmar.



4.3 Skruvtransportörer

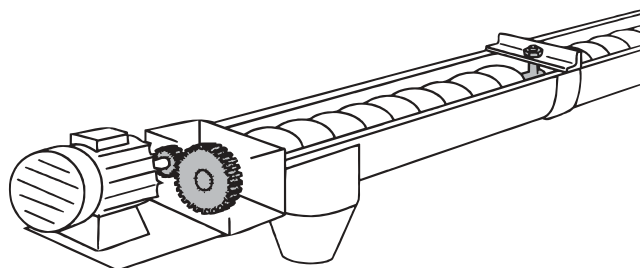
Skruvtransportör som används permanent på ett ställe och i ett fast läge ska ha fast elinstallation.

Anslutningskabel till flyttbar skruv ska vara försedd med dragavlastning såväl vid motor som vid motorskydd.



Exempel på dragavlastning.

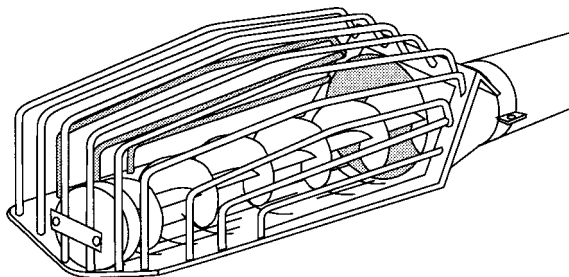
Skruvtransportör som obelastad kan skava mot yterröret bör vara manuellt bevakad när den körs, såvida den inte är försedd med automatisk stoppanordning som träder i funktion vid obelastad körning.



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.

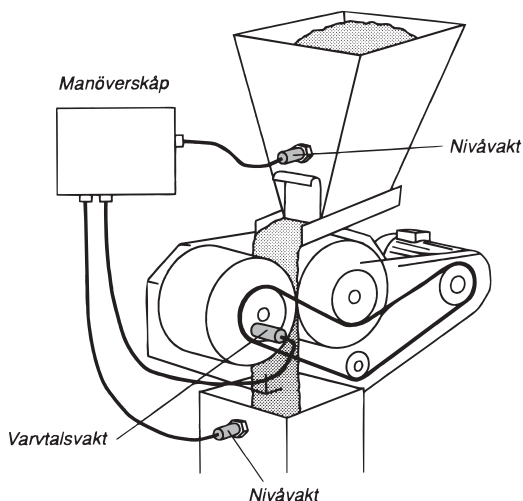
Under senare år har antalet tillbud och bränder i kvarn- och krossanläggningar ökat. En bidragande orsak kan vara att små maskiner med ett litet effektuttag på elnätet används. Drifttiden blir då längre med mindre övervakning som följd.

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.

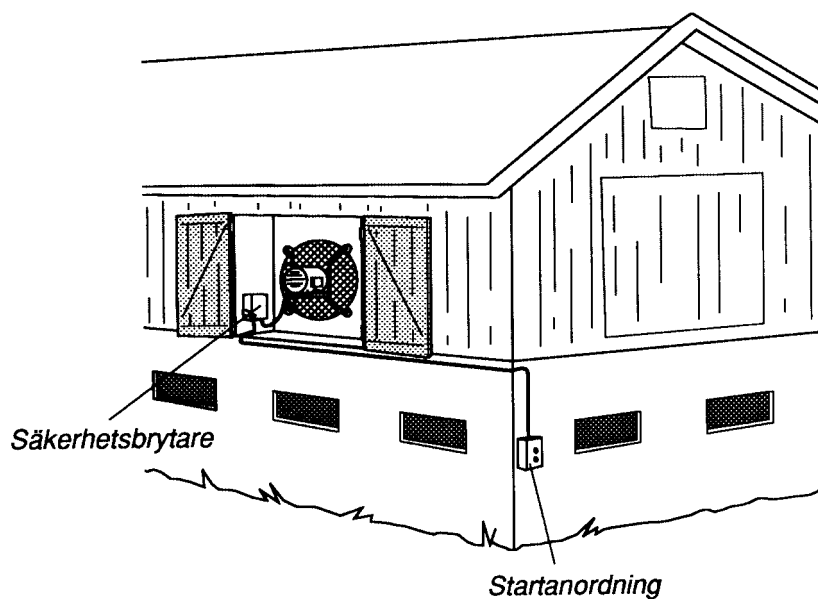
Torkfläktar ger årligen upphov till ett antal storbränder.

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

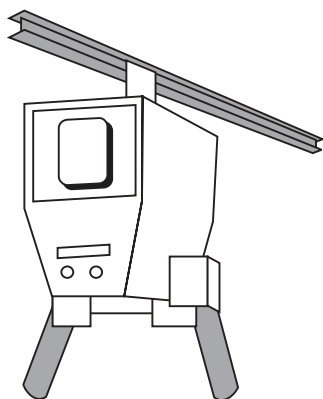
Säkerhetsbrytare ska placeras så nära batterierna som möjligt och ska bryta strömmen från både batterier och laddningsaggregat.

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 REKOMMENDATIONER



Brandfarliga heta arbeten

Med brandfarliga heta arbeten avses svetsning och skärning med elektricitet eller gas, lödning, bearbetning med snabbgående verktyg, t ex slipning eller skärning med rondell och annat arbete som medför uppvärmning/upptining och gnistbildning.

1. 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.
 - arbetsplatsen är städad och lättantändligt material, t ex hö, halm eller papperssäckar inte finns vid arbetsplatsen.
 - 1 st brandsläckare av lägst typ ABE III eller motsvarande finns vid arbetsplatsen.
2. Brandfarliga heta arbeten får utföras vid tillfällig arbetsplats inomhus eller utomhus inom 15 m från byggnad **endast om:**
 - medgivande från försäkringsbolag eller räddningschef inhämtats för arbetsplats i närheten av lättantändligt material eller vid plats där lättantändligt material finns, t ex djurstallar och spannmålstorkar.
 - 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 pressenning. 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 av lägst typ ABE klass III eller motsvarande och en vattenslang med vattentryck fram till strålmunstycke eller 2 st brandsläckare av lägst typ ABE III 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 minst har giltigt certifikat enligt SBF (Svenska brandförsvarsföreningens behörighetsutbildning) för heta arbeten. Se kommentar.

Kommentar

Lantbrukaren och hans anställda får utföra brandfarliga heta arbeten på den egna gården utan behörighetsutbildning. Dock måste LBKs rekommendation alltid följas.

Servicemontörer och andra entreprenörer som utför brandfarliga heta arbeten på en gård måste förutom att följa rekommendationen ha genomgått SBFs behörighetsutbildning och ha giltigt certifikat för detta.

Samma rekommendations- och certifikatskrav gäller även lantbrukare som utför brandfarliga heta arbeten på annans fastighet.

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.

Upptining

Upptining med elström får utföras endast av behörig elinstallatör. Svetslåga, blåslampa, varmluftspistol eller dylikt 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 reservverk.

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

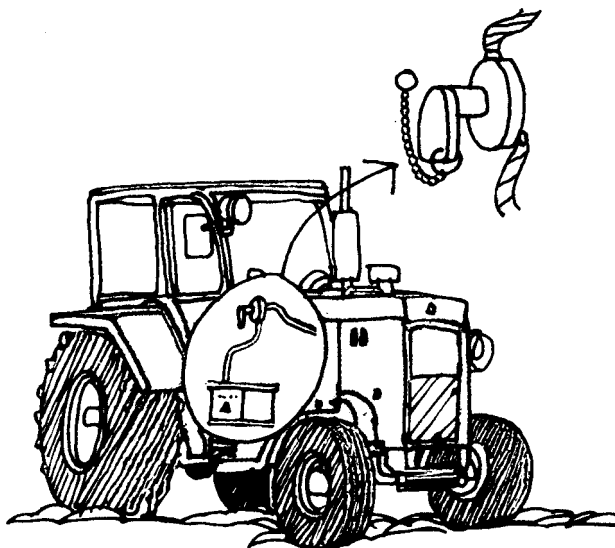


Fig 1. 2 Motorredskap ska ha godkänt elsystem och vara försett med huvudströmbrytare.

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 (El 60).

Dörrar mellan garage eller gårdsverkstad och maskinhall eller liknande ska motstå brandspridning under minst 60 minuter.

Brandmotstånd 60 min
+ tändskyddande beklädnad

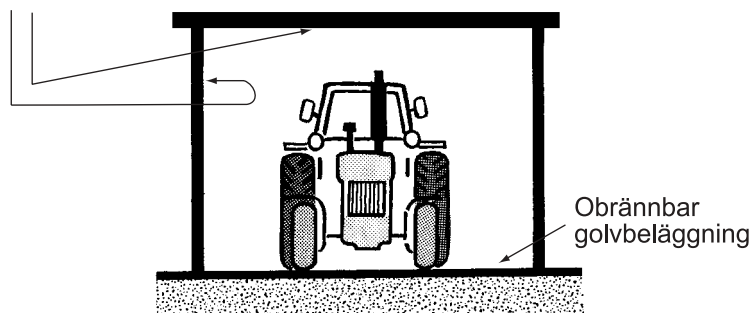


Fig 2.2 Uppställning av motordrivet fordon i garage och gårdsverkstad i eller mindre än 15 m från annan byggnad.

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.

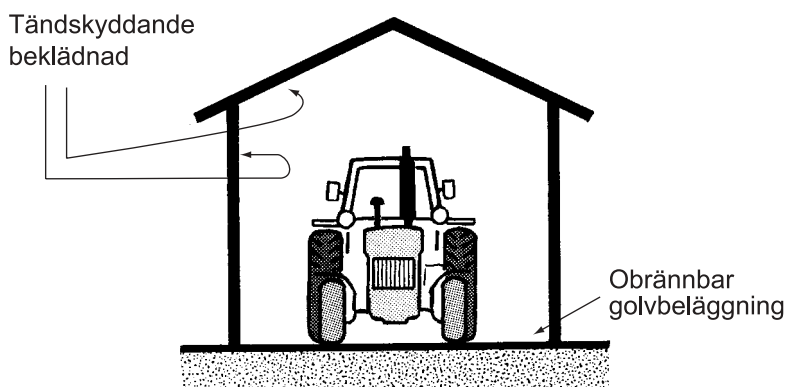


Fig 2.3 Uppställning av motordrivet fordon i garage och gårdsverkstad mer än 15 m från annan byggnad.



2.4 Maskinhall och loge

Dieselmotordrivna 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.

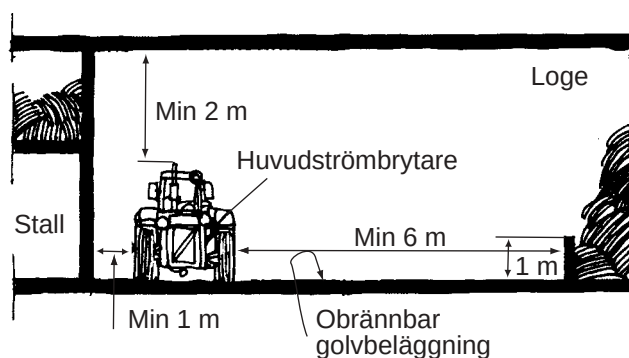


Fig 2.4 Uppställning av dieselmotordrivna fordon i maskinhall och loge.



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 eldfångt 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

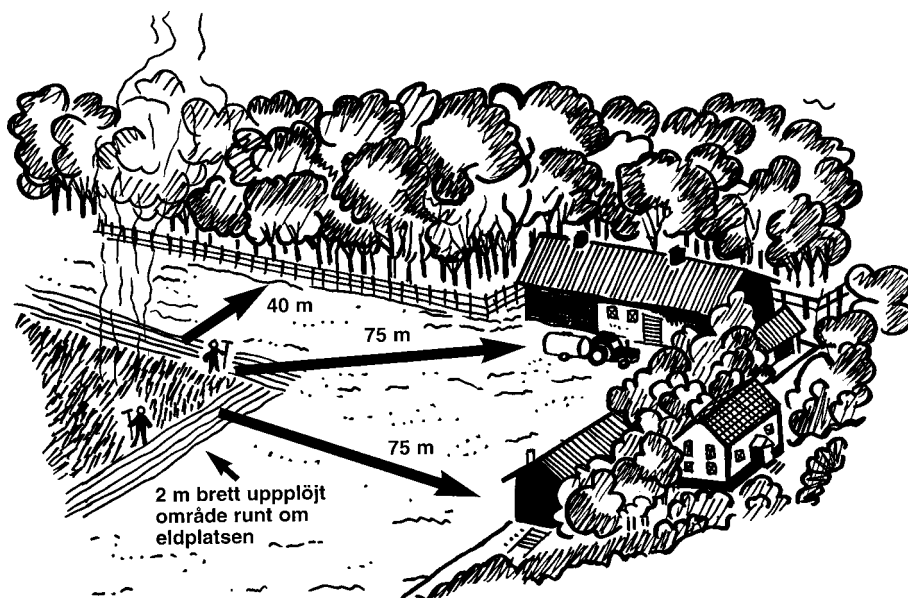
Den som tänder en eld har själv ansvaret för att elden inte vållar någon skada. Detta ansvar går inte att avbörda sig genom anmälan till räddningschefen
e t c.

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.



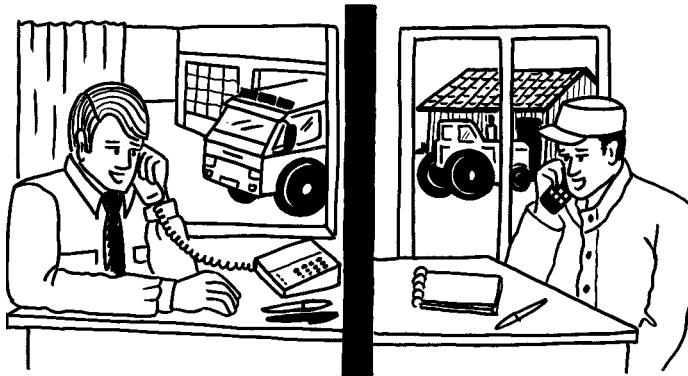
Säkerhetsavstånd vid bränning av halm, gräs, ris eller skräp.

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

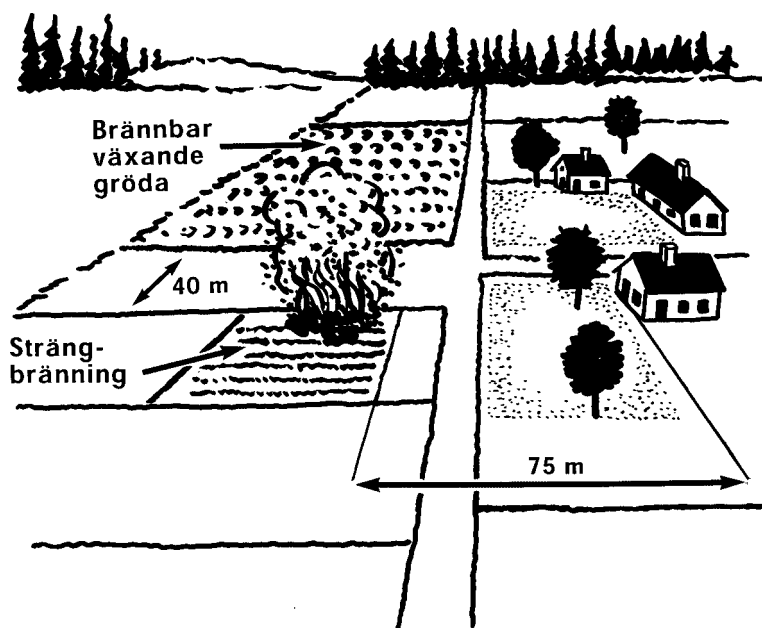


för en trygg bränning. SMHI:s hemsida; www.smhi.se, ger ständigt uppdaterad information om vädret samt brandrisk och andra varningar.

- 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

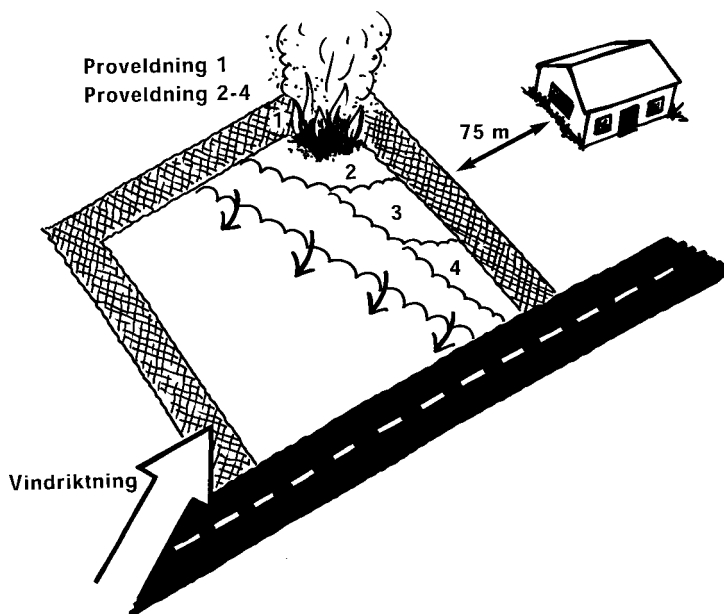
- Före bränningen måste avgränsningsåtgärder utföras på de sidor av fältet, där naturliga begränsningar mot brandspridning saknas.
- Åtgärderna kan bestå av att man plöjer eller på annat sätt frilägger ett område av minst 2 meters bredd så att det blir öppen jord



- 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 fingerhjulsräfsa 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.

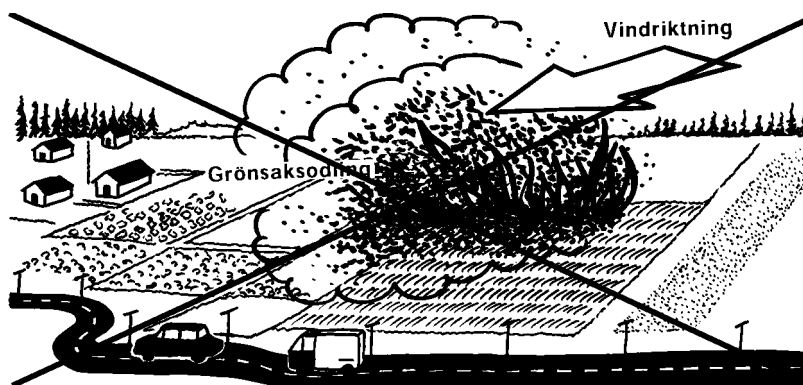


6. Rökbeläggning

- Bränning får inte ske under sådana förhållanden att allmän väg, järnväg mm rökbeläggs. Trafikolyckor m.m. kan inträffa.

7. Miljösynpunkter

- Kraftig rökutveckling och askspridning 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

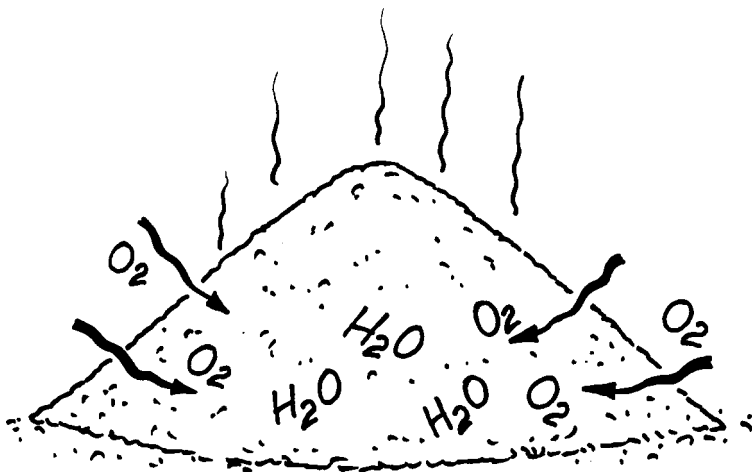
”Spontan uppvärmning” är en naturliga process som beror på kemiska eller biologiska aktiviteter i materialet. Om processen får fortgå utan avkylning kan temperaturen stiga så mycket att materialet i enstaka fall självantänder.

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.



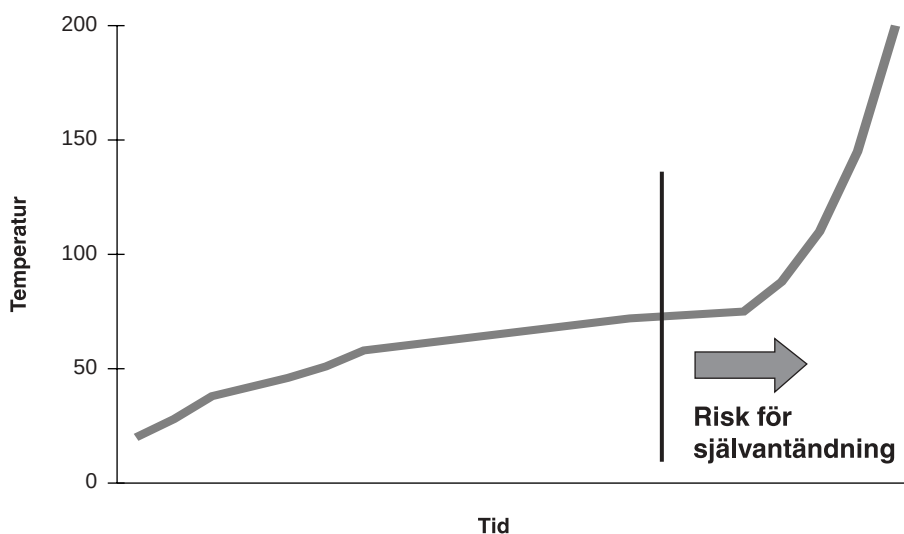
Med ”rätt” förutsättningar, tillgång till vatten och syre, kan organiskt material i enstaka fall självantända.

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.

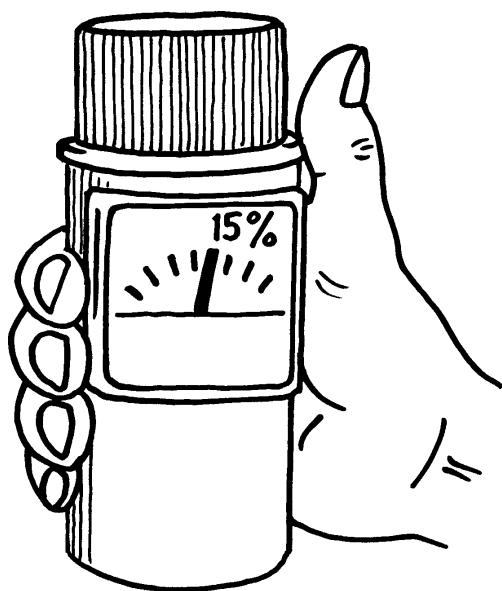
2.2 Vilka material självantänder?

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 försämrats.

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 försämrats 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

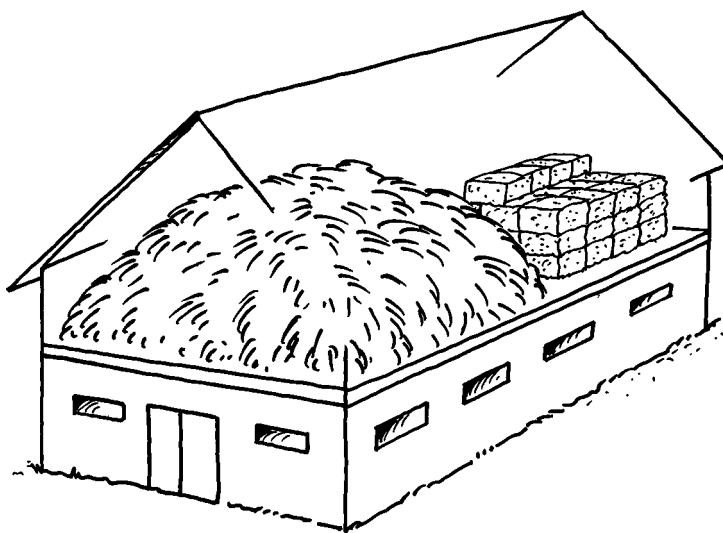


utförs enligt gängse rekommendationer och att anläggningarna sköts enligt de anvisningar som finns.

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.

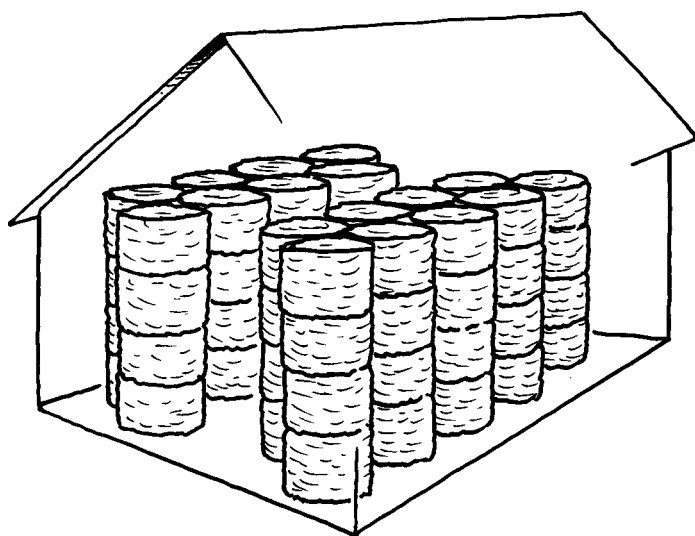
Det kan i vissa fall vara svårt att avgöra när höet är färdigtorkat. Den vanligaste metoden att kontrollera om det är lagringsdugligt går ut på att kontrollera om det alstras värme i materialet. När fläktarna startas efter att ha stått stilla ett antal timmar, t.ex. under natten, kontrolleras temperaturen 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.

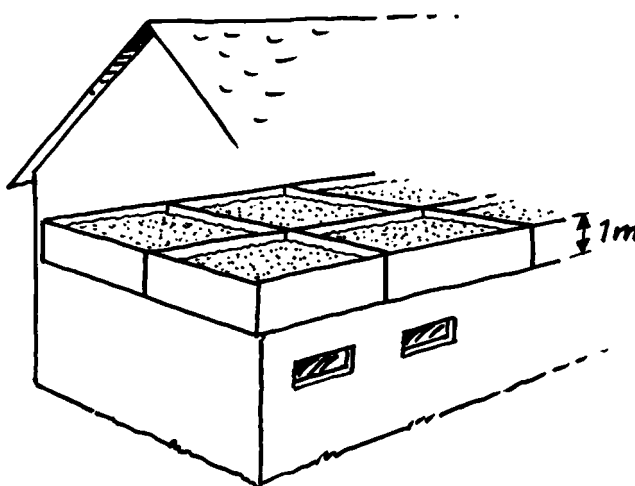


Spannmål

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

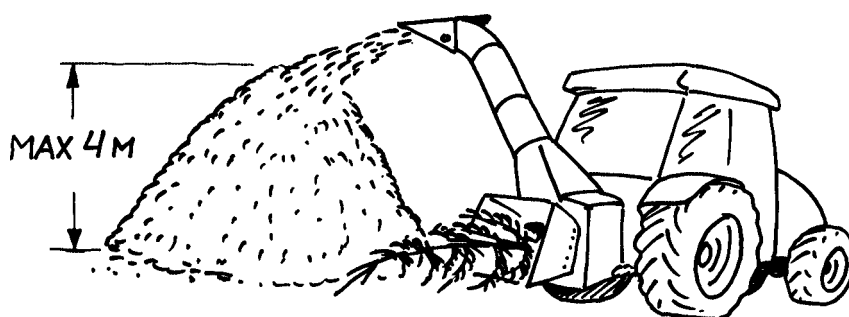
Spån och i synnerhet flis hanteras och lagras vanligtvis med högre vattenhalter än stråfoder och spannmål. Riskerna för spontan uppvärmning som kan leda till självantändning är därför större i spån- och flisupplag. Riskerna ökar också med ökad packningsgrad. Upplag med stor andel fint material packas 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.

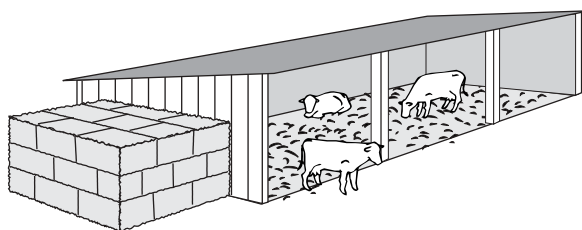


Fig.1. Enkelt stall med öppen sida. Djuren kan fritt gå in och ur byggnaden. Lager får placeras mot vägg.



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

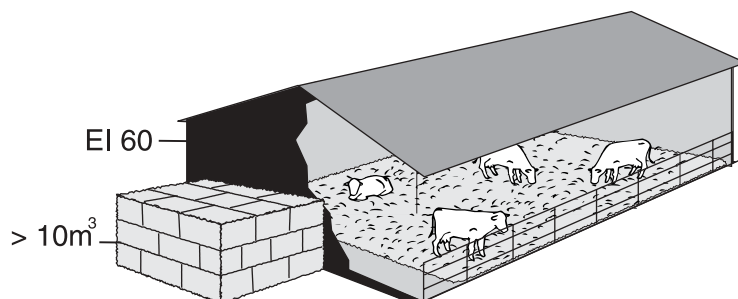


Fig.2. Om lager överstiger 10m^3 ska väggen utföras i lägst brandteknisk klass EI 60

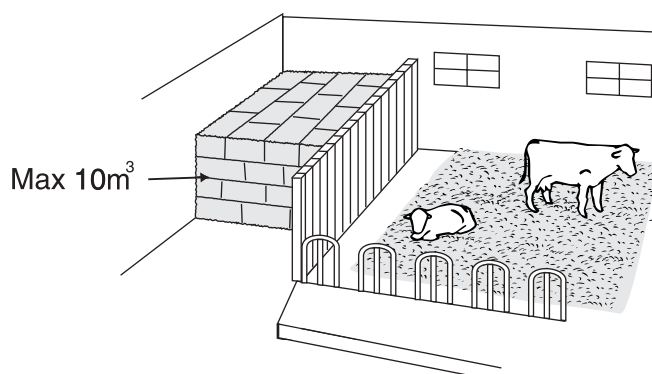


Fig.3. Avbalkat mellanlager i djurstall får rymma ett veckobehov, dock högst 10m^3

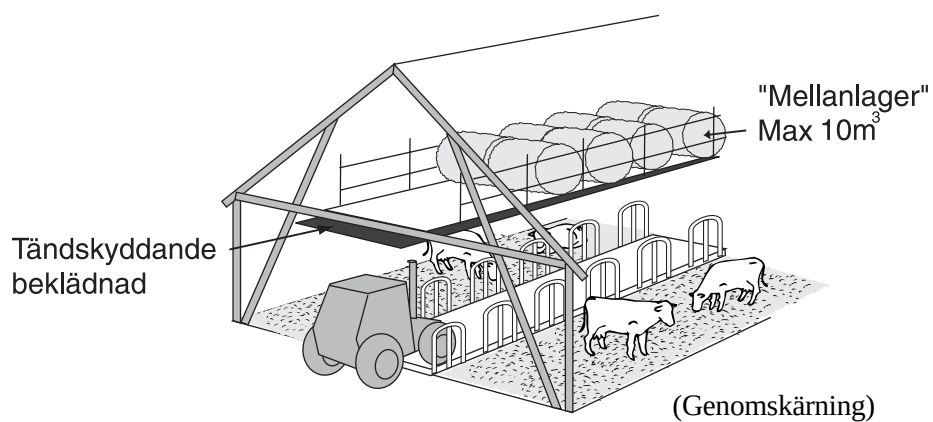


Fig.4. Vid inkörsel av fordon under "gångbrygga" ska underdelen utföras med tändskyddande beklädnad.

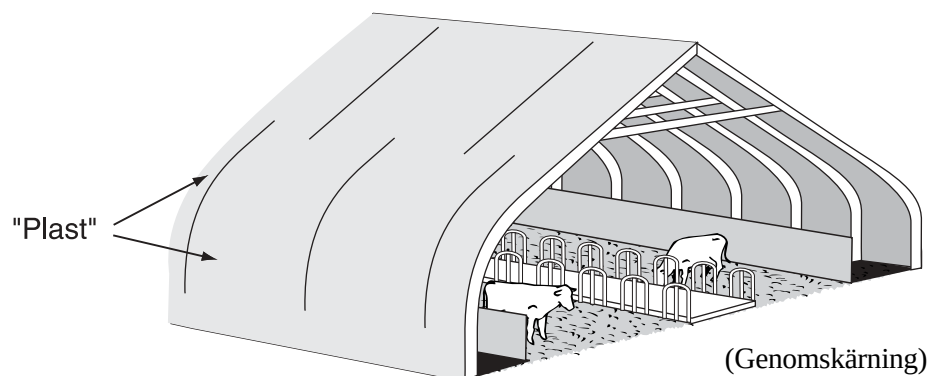


Fig.5. Tak och väggar av plast i "växthusstallar" ska vara klassat som svårantändligt material enligt SITAC, se; www.sitac.se

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.



SLÄCK- UTRUSTNING I LANTBRUKET

Innehåll flik 10

- 1 Släckutrustning allmänt**
- 2 Val av släckutrustning i lantbruket**
- 3 Vattenslang på centrumrulle**
- 4 Handbrandsläckare**
- 5 Underhåll och kontroll av brandsläckare**
- 6 Pågående utveckling**

LBKs REKOMMENDATIONER



Släckutrustning allmänt

Brandriskerna i lantbruket, d v s kombinationen av lättantändligt gods och brandfarlig utrustning- och hantering medför årligen ett stort antal bränder och brandtillbud. Lantbrukets byggnader är därtill oftast belägna på stort avstånd från den kommunala räddningstjänsten. En lång körväg minskar räddningstjänstens möjligheter till en tidig och därmed en effektiv släckinsats.

Det är därför inom lantbruket särskilt viktigt att med olika förebyggande åtgärder förhindra att brand uppstår och begränsa skadans omfattning i de fall brand ändå uppstår.

Egen släckutrustning på lämpliga platser i lantbrukets byggnader och på vissa maskiner utgör därvid en förutsättning för att kunna bekämpa brand och rädda såväl djurliv som ekonomiska värden. Ett antal storbränder förhindras varje år genom en snabb första släckinsats med gårdens egen släckutrustning.

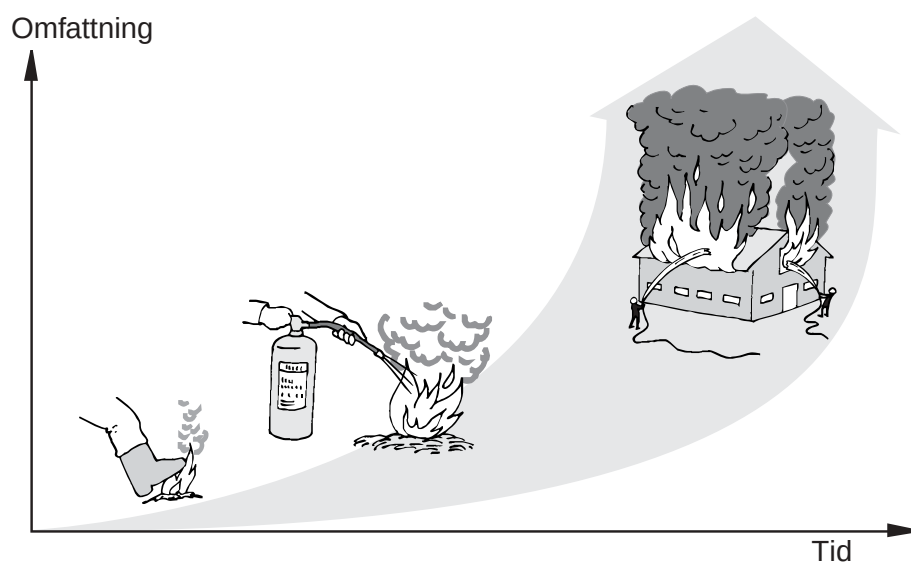
Enligt § 41 räddningstjänstlagen gäller att ”ägare eller innehavare av byggnader eller andra anläggningar skall i skälig omfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand eller annan olyckshändelse och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand”.

Enligt djurskyddslagstiftningen ”skall djurstallar utformas så att det finns godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand.”

Enligt Jordbruksverkets Byggråd, JBR föreskrivs bl a att ”i djurstall skall finnas lämplig släckutrustning.”

Grundprincipen i LBKs rekommendation ”Släckutrustning i Lantbruket” är att egen släckutrustning ska finnas lättillgänglig i eller i anslutning till brandfarligt utrymme, brandfarlig utrustning och i samband med brandfarlig hantering.

Den kommunala räddningstjänsten och försäkringsbolagen lämnar utöver denna rekommendation råd och anvisningar om lämplig släckutrustning i det enskilda fallet.



Egen släckutrustning och ett snabbt ingripande hindrar många storbränder. Ju snabbare branden angrips desto mindre släckresurser behövs.



Val av släckutrustning i lantbruket.

Brand börjar oftast i utrymmen med brandfarligt material som t e x foderberedningsutrymme, loge, höskulle, spannmålstork eller i pannrum, gårdsverkstad.

De två lämpligaste typerna av släckutrustning för lantbruket är **pulversläckare** med beteckningen **34A233BC** som kan användas mot alla slags bränder och **vattenslang på centrumrulle** i frostfria djurstallar.

Beträffande handbrandsläckare förekommer dessa med en mängd olika släckmedel varav de vanligaste är pulver, vatten, skum eller koldioxid. Anledningen till att LBK rekommenderar pulver som ett allmänt förstahands val är att detta släckmedel är lämpligt för att släcka brand i flertalet förekommande material i lantbruket som t e x 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 släckeffektivitet per kg släckmedel, är relativt lätta att använda och kräver förhållandevis lågt underhåll.

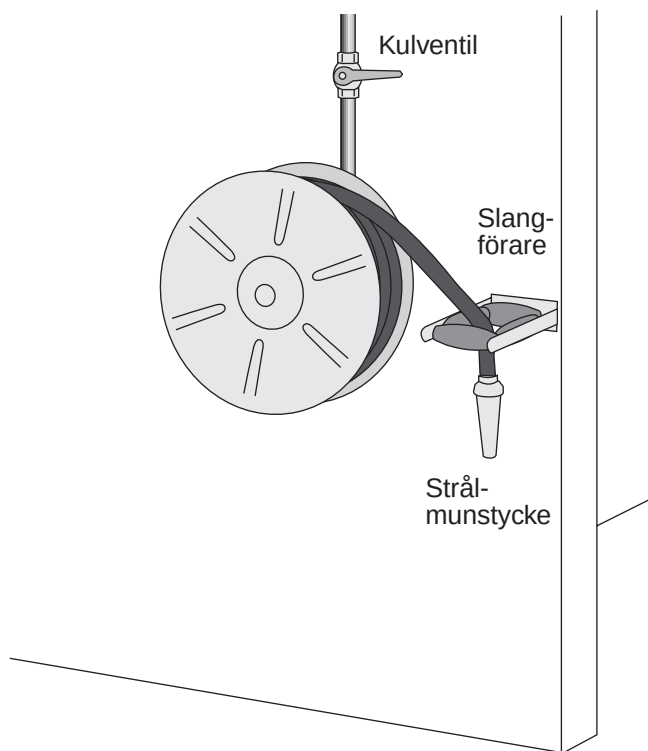
Ny standard

Den svenska standarden för handbrandsläckare SS 1192-6 har ersatts av en europeisk standard med beteckningen SS EN 3. Klassindelningar och bokstavs-beteckningar stämmer inte längre helt överens mellan respektive standard. Bland annat har bokstavs-beteckningen E (ej elektriskt ledande) utgått i de nya beteckningarna.

I tidigare rekommendationer har kravet varit en 6 kilos pulversläckare med beteckningen ABE III. En sådan släckare motsvarar närmast av en med beteckningen 34A233BC i den nya standarden.



Vattenslang på centrumrulle



Vattenslang på centrumrulle för djurstallar och frostfria lokaler

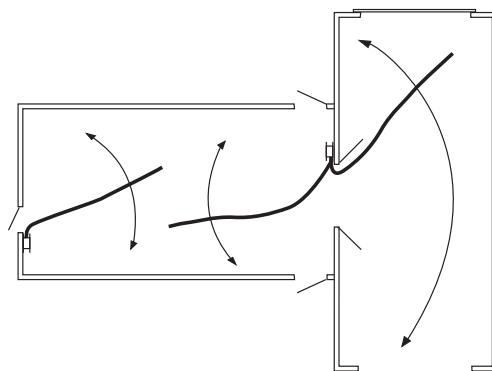
Släckutrustning ska finnas i djurstallar och övriga brandfarliga utrymmen.

Vattenslang på centrumrulle är lämpligast i frostfria djurstallar samt för foderberedningsutrymme, loge och skulle e t c som lätt kan nås från en slangrulle som är placerad i djurstallet.

Slangrulle bör placeras intill dörr till foderberedningsutrymme e t c och den ska lätt kunna nås vid brand. Slangen ska vara så lång att den når varje tänkbar brandhärd. I stora djurstallar kan det behövas flera slangrullar.



En brandhård ska lätt kunna nås.



I stora djurstallar kan det behövas flera slangrullar

Slang och slangrulle ska vara avsedd för brandsläckning. Slangen ska vara formstyv och ha minst 19 mm invändig diameter. Den ska vara försedd med strålmunstycke. Centrumrullen ska vara försedd med slangförare och vara ansluten till vattenledningen så att endast en kulventil behöver öppnas för att få fram vatten till strålmunstycket.

Vattenslang på centrumrulle kan med fördel användas i det dagliga spolnings- och rengöringsarbetet. På så sätt erhålls kontinuerlig kontroll av funktionen.

Vid regelbunden tillsyn som ska ske varje halvår kontrolleras:

1. att centrumrulle och slangföring 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)



Handbrandsläckare



LBK rekommenderar pulversläckare "ABE III eller motsvarande" (6kg)



Med brandsläckare avses här certifierad handbrandsläckare med lägst effektivitetsklass **34A233BC** (minst 6 kg pulver).

Det ska alltid finnas **två (2)** fungerande brandsläckare på följande ställen:

- 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.
- Vid tillfällig arbetsplats för brandfarliga heta arbeten. Alternativt accepteras här en brandsläckare och en vattenslang med vattentryck fram till stålmunstycket.

Det ska alltid finnas **en (1)** fungerande brandsläckare på följande ställen:

- På alla skördetröskor och andra självgående maskiner som nylevererats före den 1/1 1996.
- På alla traktorer som nyregistrerats efter den 1/1 1996. Alternativt accepteras en brandsläckare 27A 144B C (minst 4 kg pulver).
- I gårdsverkstad där brandfarliga heta arbeten ska utföras (svetsning mm).
- I anslutning till arbete med hökanon eller halmhack.
- I foderberedningsutrymme med maskinell hantering.
- I djurstall där tillstånd erhållits av försäkringsgivaren för att köra in med motordrivet fordon.
- I spannmålstork.
- I eller omedelbart utanför pannrum för fastbränsleeldning. Alternativt accepteras vattenslang på centrumrulle enligt LBK.
- Där Räddningstjänsten eller försäkringsgivare ställt särskilda krav på brandsläckare.

En god regel är att inte ha längre än 15 m till släckutrustning inom en byggnad.

OBS! Brandsläckningsutrustning ska alltid hållas i funktionsdugligt skick och vara lättillgänglig. Äldre funktionsdugliga brandsläckare med beteckningen **ABE III** accepteras som alternativ till släckare 34A 233B C.



Underhåll och kontroll av brandsläckare

Ansvar för brandsläckutrustningens funktion åligger, enligt räddningstjänstlagen, 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.

Vid regelbunden tillsyn skall 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

Särskild översyn minst vart tredje år av sakkunnig eller certifierad serviceman

Den som utför särskild översyn skall vara väl utbildad och besitta för arbetet erforderliga resurser och kvalifikationer. Översynen skall utföras i enlighet med nedanstående beskrivning och tillverkarens anvisningar om inte annat föreskrivs av godkänt certifieringsorgan eller norm från Svenska Brandförsvarsförbundet.

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 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.

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.



Pågående utveckling av särskilda släcksystem för större och dyrbara maskiner

Bränder i skördetröskor och storbalspressar orsakar årligen stora kostnader. Särskilt bekymmersamt är det med de största skördetröskorna med mycket starka **motorer som utvecklar stor** värme. Även större storbalspressar har konstruktionsdetaljer som lätt kan skapa brand. Dessa maskiner kan representera mycket stora värden.

För att motverka dessa skador pågår för närvarande ett omfattande arbete, på olika ställen i landet, för att utveckla och testa larm och släcksystem för dessa maskiner. Ett flertal skördetröskor har försetts med sprinklersystem i motorrummen. Även andra system med slangrullar som får vatten från stora trycksatta tankar (100 liter och mer) testas. Föraren får då via värmedetektorer larm om brand. Föraren kan snabbt via en trycklufts-behållare trycksätta vattentanken och med hjälp av slangen släcka brand i eller omkring maskinen.

LBK ser positivt på utvecklingen av dessa släcksystem och rekommenderar att framförallt större skördetröskor och storbalspressar förses med särskilda släcksystem. Då det ännu inte finns några specificerade tekniska krav bör släcksystemen installeras i samråd med försäkringsgivaren.



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

Dieselloolja 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.

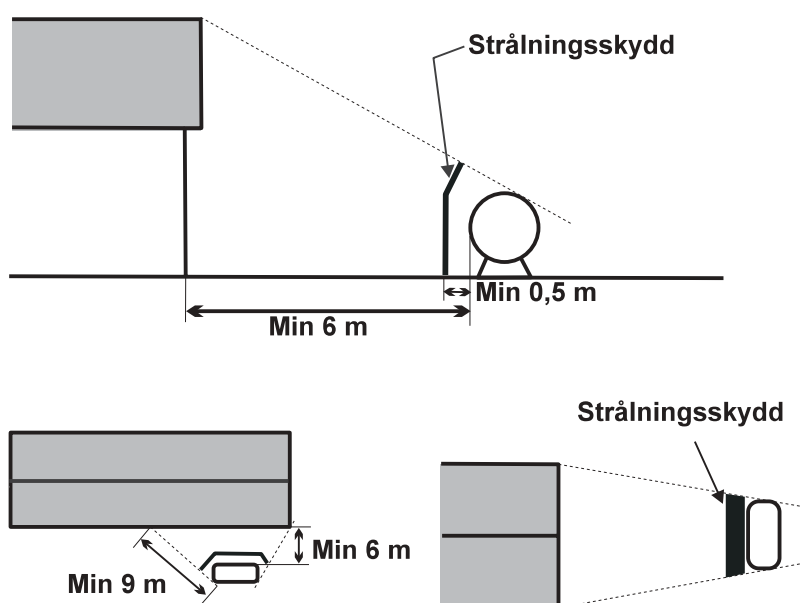


Fig 2.3 Uppställning av avskärmd oljecistern max 10 000 l



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.

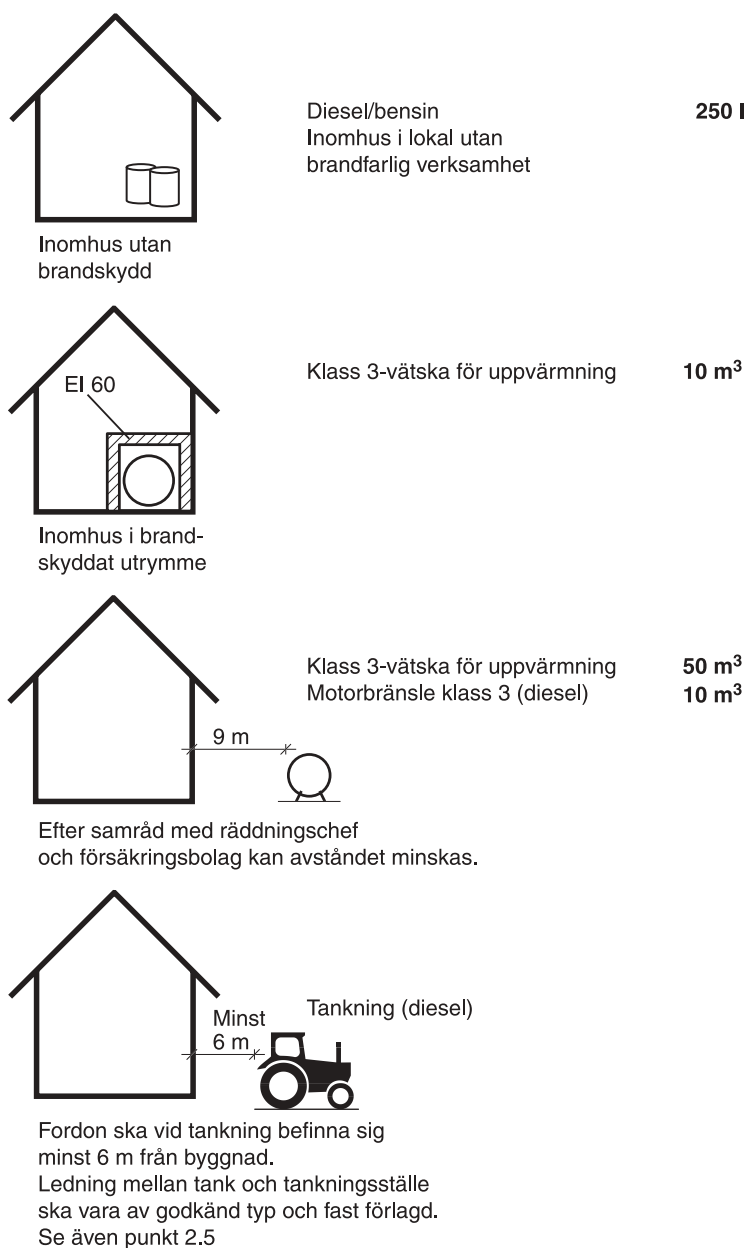


Fig 2.4 Principskiss avstånds- och tillståndsgreger



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**.

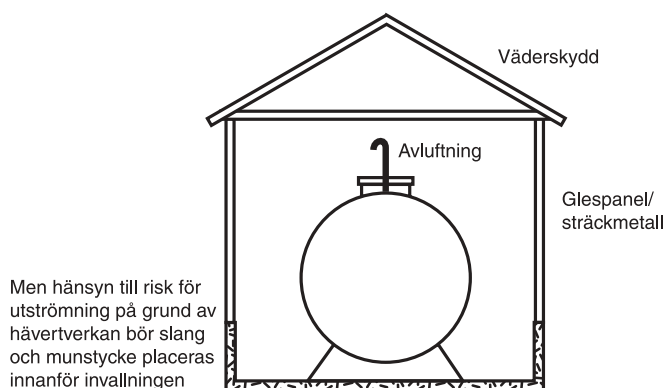
Det finns särskilda övergångsbestämmelser för kontroll av befintliga cisterner som beror på när cisternerna tagits i bruk. Generellt sett så ska alla utomhuscisterner vara kontrollerade senast 1/7 2004 och alla inomhuscisterner senast den 1/7 2006.

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.

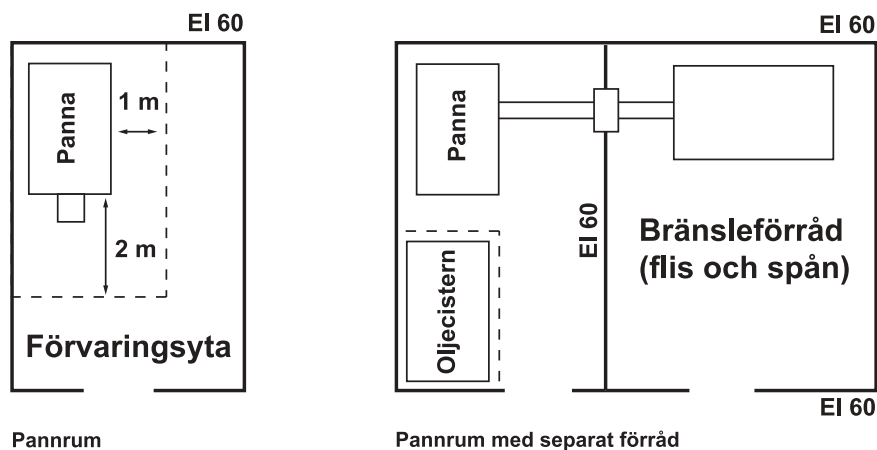


Fig 4.1 a Förvaring av fast bränsle

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 Varvstalsvakter för spannmålshantering o d**
- 3 Brandvarningsanläggningar**
- 4 Halmhackar/Halmrivare**
- 5 Direktverkande transportfläktar för hö eller halm**

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

Varvtalsvakter för spannmålshantering o d

Typ	Tillverkare/Distributör
Låg hastighetsvakt TV RBA 11	ASEA, Stockholm
DG 10/JMNC EOG 005-2/s/JMNC	Kiepe Elektriska AB, Malmö
RRV-plus	AB Regin, Göteborg
Regin RR-SKOP	AB Regin, Göteborg
Sensoren typ D 100 DZ 34-A	Svenska Sensoren Electronic AB, Överlida
Sensoren typ D 100 D 100 DZ 31 CDK D 100 DZ 36 AC	Svenska Sensoren Electronic AB, Överlida
XSA-V	Svenska Telemekanik AB, Flen

Godkänd varvtalsvakt ska vara försedd med bl a varaktig märkning.

Anmärkning: Fr o m 1995 krävs inte LBK-godkännanden för elektroniska varvtalsvakter.

**Brandvarningsanläggningar**

Typ	Tillverkare/Distributör	Anmärkning
Salwico	Consilium Systems-Salwico, Göteborg	<i>Godkännandet utgick 1995</i>
ICAS typ IRS Röksuganläggning	ICAS AS Österås, Norge	<i>Max 34 m Godkännandet utgick 1996</i>
ICAS typ IRS, 2 Röksuganläggning	ICAS AS Österås, Norge	<i>Max 34 m</i>
ICAS typ IRS, 3 Röksuganläggning	ICAS AS Österås, Norge	<i>Max 2 x 50 m</i>
RDS 502 Röksuganläggning	Brand och Utrymnings- teknik, Skärholmen	<i>Max 42 m</i>
Elotec AS Röksuganläggning	Elotec AS Oppdal, Norge	<i>Max 50 m</i>
Autrosense 75 Röksuganläggning	TelenorSecurity AB Göteborg	<i>Max 46 m</i>
ARD 2 Röksuganläggning	Novar Stockholm	<i>Max 50 m</i>

Anmärkning: *Godkännandet utgick* innebär att om utrustningen levererats angivet år eller senare saknas LBK-godkännande.

Halmhackar/halmrivare

Typ	Tillverkare/Distributör	Anmärkning
Kid-T-16 sätt*	Neuro AB, Kävlinge	<i>Förbehåll användnings- Godkännandet utgick 1993</i>
Rotorsnittare	Harjo AB, Halmstad	<i>Godkännandet utgick 1993</i>
Serigstad RBK 1200	Söderberg & Haak, Staffanstorp	<i>Godkännandet utgick 1993</i>
Balhacke	C:son AB, Gislaved	<i>Godkännandet utgick 1994</i>
Hydrohack	Lalmek Verkstad AB, Gränna	
HST-Stationär HST-Wind	A/S Maskinfabriken Skiold, Sæby Danmark	<i>Godkännandet utgick 1998</i>
Jumbo Rundbals- rivare J2-592	JIK - Inomgårdsmaskiner Skärblacka	<i>exkl. finhack Godkännandet utgick 1998</i>



Halmhackar/halmrivare (forts)

Typ	Tillverkare/Distributör	Anmärkning
AM 35 (S, T, SU)	JIK - Inomgårdsmaskiner Söderköping	
Farmhand CG7000 och HG3000	Rockler i Vadstena AB Klosterstad, Vadstena	<i>Förbehåll användningssätt*</i> <i>Godkännandet utgick 2000</i>
GHL-BBC 5-6	Ladugårdsinrede i Jung AB, Kvänum	<i>Förbehåll användningssätt*</i> <i>Godkännandet utgick 1996</i>
Rundbalshack UL	KPAB, Kvänum	<i>Godkännandet utgick 1999</i>
Balsnittare BS 2000	Rekordverken Sweden AB, Kvänum	
Serigstad RBK 1202	Söderberg & Haak, Staffanstorp	
TKS Rundbalsfräs	Maskin & Lyftteknik, Trollhättan	
Balsnittare Agronic 160	Rosenqvist Maskin AB, Jönköping	
Balsnittare KD 832 Taarup 832, 834, 836 Tarup 842, 844, 846	Kverneland Sverige AB, Nyköping	
Balsnittare Luclar Unilball	Närlant Import AB, Örebro	
Jeantil P200 F och P 3800 RE	Nordfarm Maskin AB Norrköping	
Tomahawk 4040-6060 8080, 8080S, 8080TC	Trejon AB Vännäsby	
ELHO Rotor Cutter 1500, 1800	Söderberg & Maak Staffanstorp	
TKS Royal Kombicutter	Maskin & lyftteknik Trollhättan	
Halmströare Möre typ SIPMA	Möre Maskiner, Kalmar	
Halmströare PRIMOR 3560	MI - Indkobsringen A.M.B.A Vejle, Danmark	

* Får endast användas under särskilda förutsättningar, vilket framgår av LBKs beslut som ska delges kund.

Anmärkning: *Godkännandet utgick* innebär att om utrustningen levererats angivet år eller senare saknas LBK-godkännande



Direktverkande transportfläktar för hö eller halm

Tillverkare/Distributör/Godkänd för ombyggnad

Agromaskiner AB, Bollebygd

Rekordverken Sweden AB, Kvänum

Svenska Neuro AB, Kävlinge

Rödja Mekaniska AB, Nässjö

Maskin & Lyftteknik, Trollhättan

Kalsviks Maskinservice, Kalvsvik

Alf Nilssons Maskinservice AB, Dalstorp

Farmartjänst Södra Helsingland, Bollnäs

Godkännandet utgick 2002

Godkänd transportfläkt ska vara försedd med bl a varaktig märkning.

Anmärkning: *Godkännandet utgick* innebär att om utrustningen levererats angivet år eller senare saknas LBK-godkännande.



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

Brand- skydd

Förebygg brand och rädda djur

– DITT ANSVAR



Information från

Lantbrukets Brandskyddskommitté

www.lantbruketsbrandskydd.nu

Viktigt att veta



Brandriskerna i lantbruket är stora och kräver särskild uppmärksamhet. Kostnaderna är drygt 200 miljoner för de cirka 2 000 lantbruksbränder som uppstår varje år. En allvarlig konsekvens är att alltför många djur brinner inne. Varje år registreras upp mot femtio bränder där skadorna överstiger en miljon. Forskning och fullskaleförsök visar att det här kan

undvikas med förhållandevis enkla medel. Det är du som företagare som har ansvaret för att begränsa brandriskerna och på ett förebyggande sätt se till att djuren kan räddas.

Brand börjar oftast i angränsande lokaler till djurstall som till exempel foderutrymmen, logar, skullar, torkar, pannrum och gårdsverkstäder.

När det brinner

Om du upptäcker en brand för sent så att du inte klarar att släcka den själv bör du i stället inrikta dig på att rädda djuren. Liv är viktigare än egendom.

Larma 112

Tala om hur många och vilka djur som är i fara. Var beredd på att uppge korrekt adress, t ex kartkoordinater. Kontakta om möjligt grannar och veterinär.

Begränsa branden

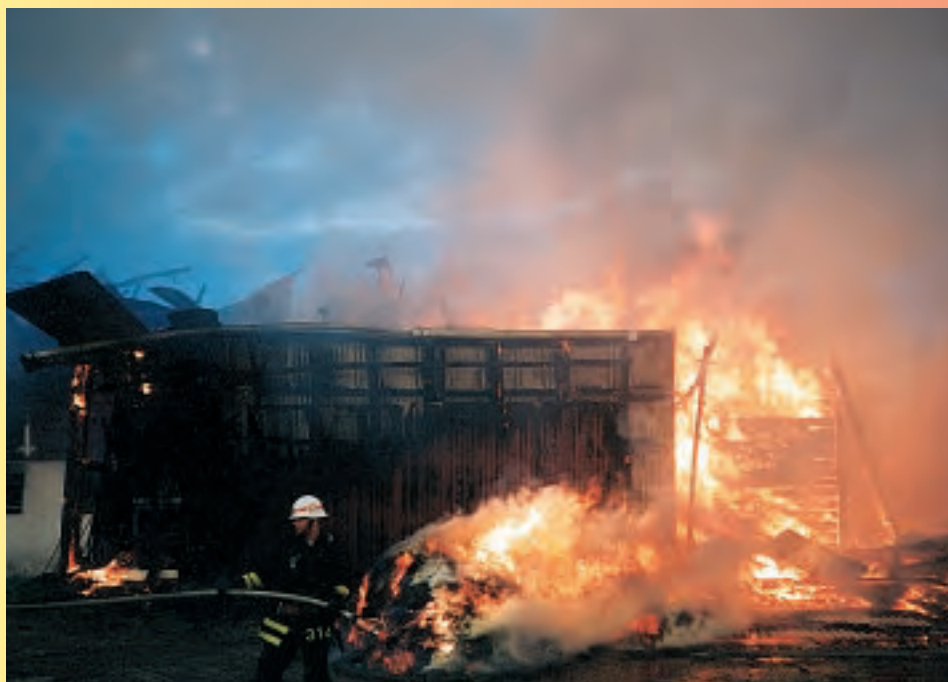
Stäng dörrar och luckor till djurstallet mot brandhärden.

Rädda djuren

Lossa djuren och för ut dem i det fria till samlingsfållan.

Släck

Släck med vatten eller pulversläckare.



Varför brinner det?

El

De vanligaste orsakerna till brand är brister i elinstallationer och underhåll.

Maskinell utrustning

Hökanoner, halmhackar, lokaluppvärmning, varmluftstorkar, värmelampor, hetvattentvättar, eldning, batteridrivna utfodringsvagnar och motordrivna fordon är andra mer eller mindre vanliga orsaker till brand. Maskiner med tillhörande elinstallationer i foder-, tork- eller lagringsutrymmen blir mycket brandfarliga på grund av den miljö de står i.

Åsknedslag

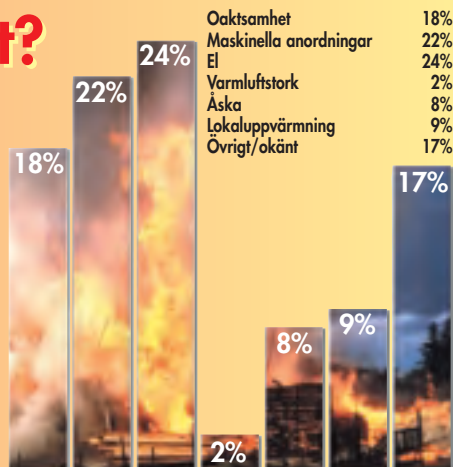
Åska kan orsaka överspänningar i ledningsnät av olika slag. Elledningarna får ofta skador, som lätt kan orsaka brand, direkt vid åsknedslaget eller ibland långt efter nedslaget.

Brandfarliga heta arbeten

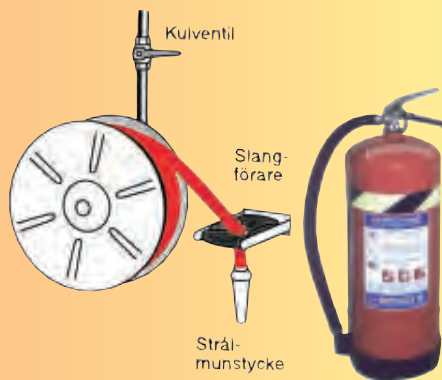
Brandfarliga heta arbeten är samlingsnamnet på svetsning, skärning, med mera. De flesta bränder som orsakas av brandfarliga heta arbeten inträffar vid tillfälliga arbetsplatser.

Förberedande räddningsåtgärder

- ❑ Du ska ha larmnumret 112 och andra aktuella telefonnummer uppdaterade. Informera också övriga berörda i företaget.



- ❑ Du ska införskaffa de redskap som behövs för att ta loss dina djur. Det ska vara lättillgängliga verktyg som bultsax eller annan teknik.
- ❑ Se till att du har funktionella utrymningsvägar i ditt djurstall, minst två i olika väderstreck.
- ❑ Du ska ha nödvändig släckutrustning, det vill säga vattenslang på centrumrulle i djurstallet. Det ska också finnas minst en sex kilos pulversläckare i övriga brandfarliga utrymmen. Egen släckutrustning hindrar varje år flera storbränder.

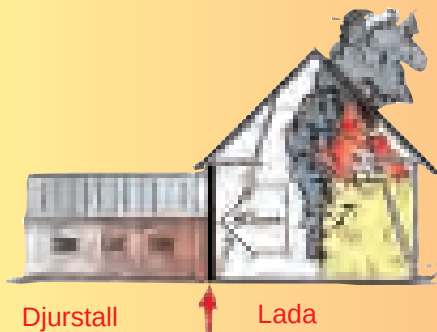


Förhindra brandspridning så här

Brandsektionering



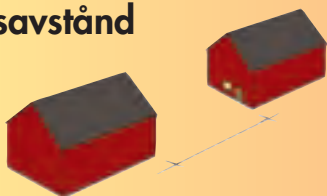
Du bör dela in dina byggnader i brandceller, till exempel djurstall, maskinhall, gårdsverkstad, garage och lagerbyggnad.



Djurstall ska skyddas mot brand i 60 minuter.

Rätt utförd brandsektionering kan innebära att försäkringsbolagen lämnar rabatt på din premie.

Skyddsavstånd

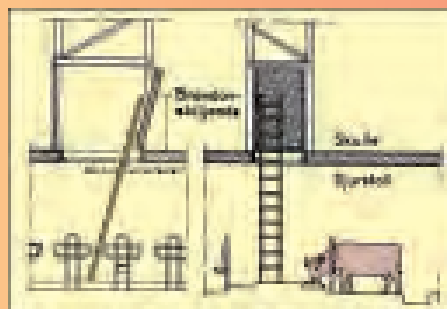


Brandspridning kan du förhindra genom att ha tillräckligt långt skyddsavstånd mellan byggnader och mellan byggnader och foderupplag. Brännbara upplag och dylikt ska placeras minst 15 meter från byggnader.

Genomföringar



Det är röken som dödar. Det kan ofta vara svårt att åstadkomma absolut täthet, där transportanordningar går genom en brandavskiljande byggnadsdel. Brandavskiljande bjälklag och väggar med transportanordning, rörledning, elkabel och dylikt ska vara konstruerade så att rökgaserna inte kan tränga genom. De ska stå emot brand eller rökgaserna i minst 60 minuter. Detta gäller även luftintag från skullen i "höghusbyggnader".



Dörrar från djurstall med foderräls till foderutrymmen måste ägnas särskild uppmärksamhet beträffande täthet.

Brandventilation

Du kan begränsa risken för rök- och brandspridning genom att förse taken på lador, logar och skullar med brandventilation. Tak av aluminium, fibercementplattor och lättsmält plast öppnar sig tidigt och brandröken kan ventileras ut.



Djurutrymning



Det är röken som dödar. Djur ska kunna utrymmas vid brand. Det ska finnas två utrymningsvägar i två olika väderstreck.

Ordning och reda

Det är viktigt att du håller god ordning på din gård. Håll rent från damm, halm- och hörester och håll rättorna borta. Kontrollera regelbundet elledningar, kopplingsdon, armaturer och maskiner. Byt ut det material som är trasigt.

Kontrollera också din uppvärmningsanläggning såsom panna, pannrum och bränslelager.

Tekniska hjälpmedel

- ☐ Jordfelsbrytare känner om strömmen "läcker ut" till jord någonstans i ditt elsystem. Om detta inträffar bryter den strömmen innan någon skada hunnit uppstå.
- ☐ Varvtalsvakter på transportörer, elevators, remdrivna krossar samt kvarnar skyddar mot brand vid remslirning.
- ☐ Brandskydda också din hökanonanläggning och använd endast godkända halmhackar. Stenar och metallföremål kan orsaka gnistbildning och brand i sådana maskiner. Kontrollera även att spannmålstorken uppfyller gällande rekommendationer och starkströmsföreskrifter.
- ☐ Olika former av överspänningsskydd (åska)
- Varna för risker. Sätt upp olika former av varningsskyltar, exempelvis vid förvar av gasbehållare.



Brandvarningsanläggning

En brandvarningsanläggning gör det möjligt att snabbt upptäcka en brand och kan bidra till en effektiv släckinsats i ett tidigt skede. Det finns i dag LBK-godkända brandvarningsanläggningar som är anpassade för lantbruk.



Vill du veta mera

För att få mera information om dessa åtgärder för att förebygga brand och LBKs övriga rekommendationer kan du bland annat vända dig till:

- * Byggnadskonsulenten vid Länsstyrelsens lantbruksenhet
- * Skadeförebyggaren på ditt försäkringsbolag
- * Den kommunala räddningstjänsten
- * Skorstensfejrmästaren

Fakta om Lantbrukets Brandskyddskommitté (LBK)

LBK är ett samarbetsorgan mellan lantbruket, myndigheter, organisationer och försäkringsbolag. Vår målsättning är att genom arbete i förebyggande syfte minska brandskadorna i lantbruket.

Åtgärder för att förebygga brand behandlas i LBKs rekommendationer, som finns

samlade i LBK-pärmen. LBKs rekommendationer ligger till grund för enhetliga brandförsäkrings- och brandförsvarsbestämmelser. Dessa utgör en branschpraxis, som är vägledande vid brandsyn, besiktning, rådgivning och projektering.

I LBK ingår följande intressenter: Jordbruksverket, Räddningsverket, Institutet för Jordbruks- och Miljöteknik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Lantbrukarnas Riksförbund, Svenska Brandförsvarsföreningen, Sveriges Skorstensfejarmästares Riksförbund och Försäkringsbolagen.

Lantbrukets Brandskyddskommitté,
c/o Svenska Brandförsvarsföreningen
115 87 Stockholm, tel 08-58 84 74 00.

Information om LBK och LBKs rekommendationer finner du i LBK-pärmen eller under:
www.lantbruketsbrandskydd.nu

Upplaga: 200 000 ex. Andra upplaga: 100 000 ex.

Foto: Räddningstjänsten i Jönköpings kommun.

Textbearbetning: Ulla Andersson Jarl, Jordbruksverket.

Layout: Stig Brewitz, Jordbruksverket.




**JORDBRUKS
VERKET**



**RÄDDNINGSS
VERKET**

www.lantbruketsbrandskydd.nu



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**

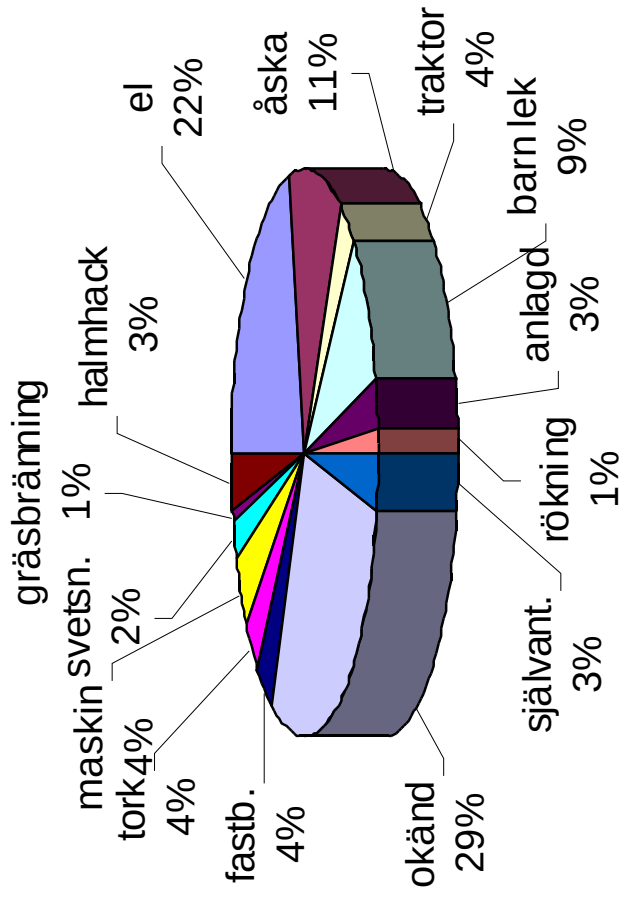
***Medelkostnad per
storskada är
c:a 3 miljoner kr.***



Lantbrukets Brandskyddskommitté

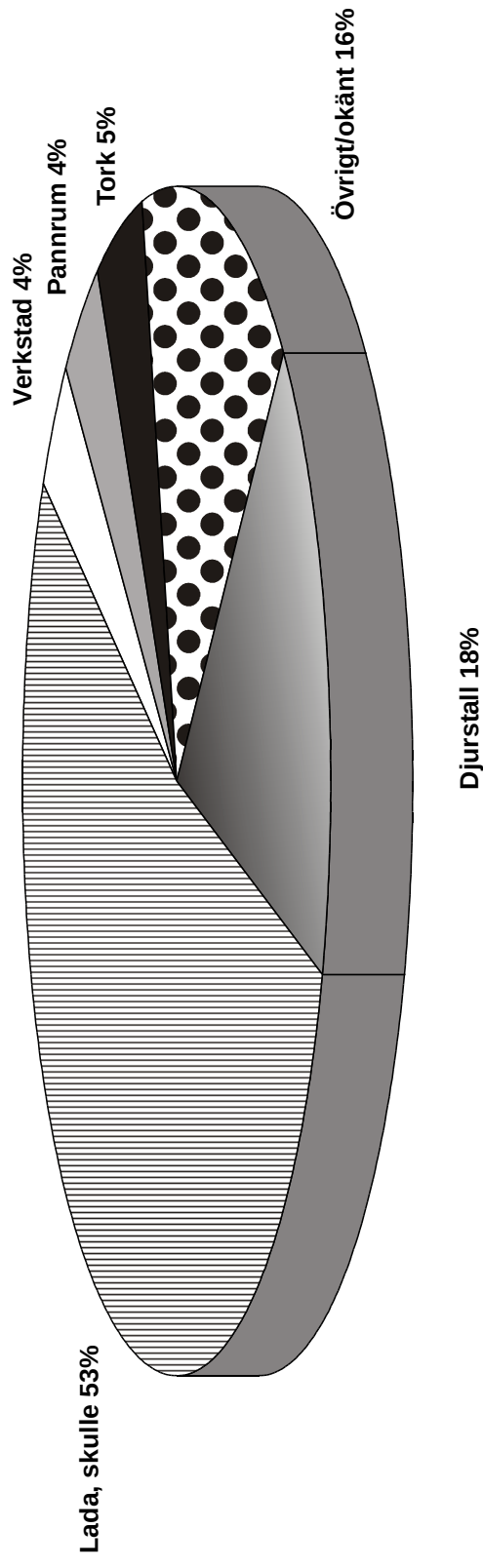
Studie över storbränder

ca 4 år, 250 skador, 603 mkr



Studie över storbränder

Var börjar det brinna?



SPECIFIKT LANTBRUK

2 Byggn/brand

Lättantändligt gods

Hög brandbelastning

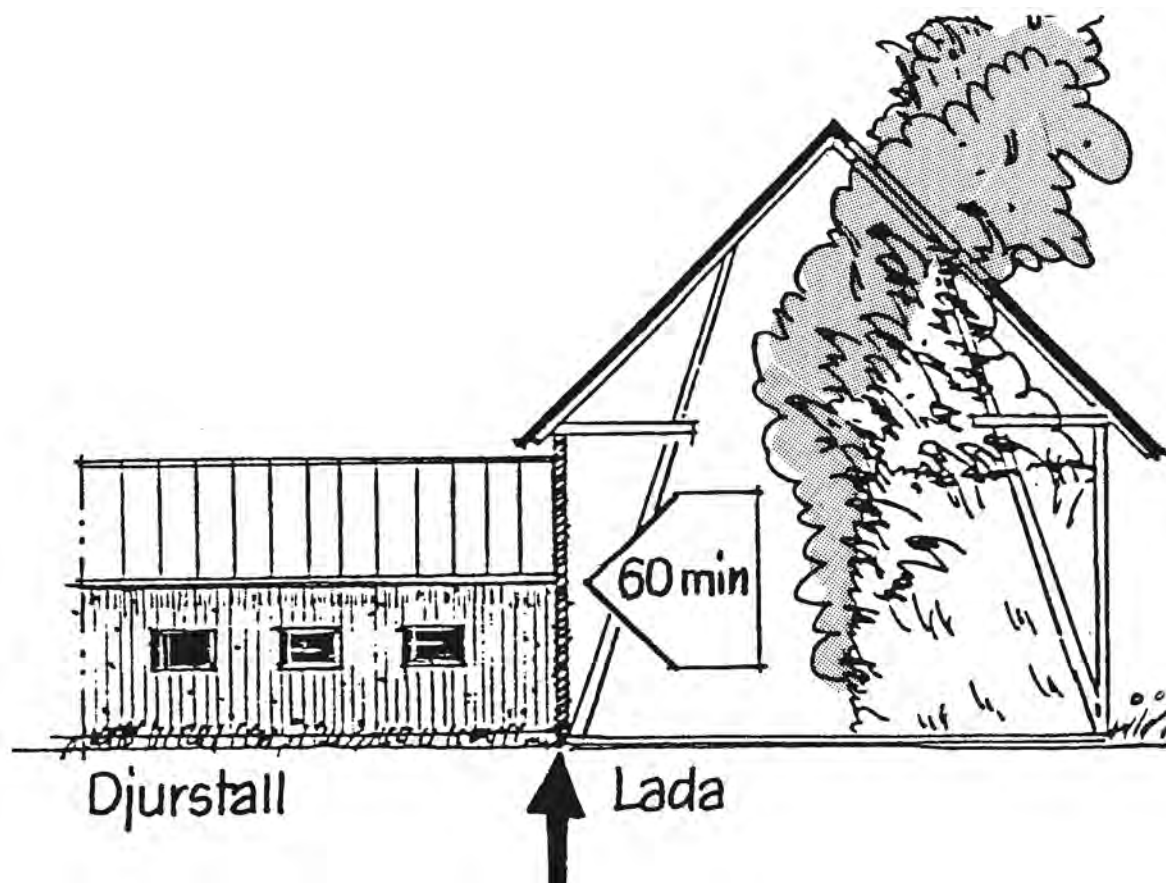
Sammanbyggda hus

Bristf.elsystem. Åska

**Maskiner, uppvärmning, torkning
samt enkla mekaniska processer
utan tillsyn medför många
brandrisker**

**KRAV PÅ BÄTTRE
BYGGNADSTEKNISKT
BRANDSKYDD**

Byggnadstekniskt brandskydd lönar sig

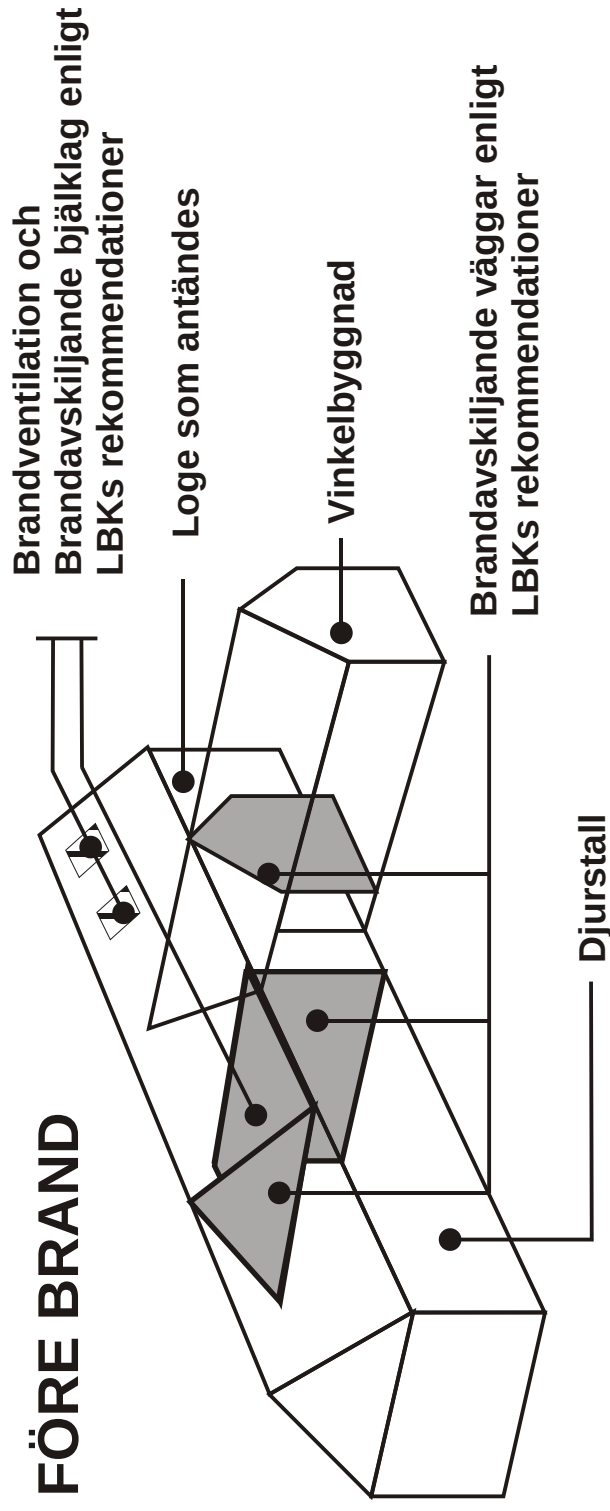


Brandbegränsande konstruktioner ska normalt motstå brand i 60 minuter.

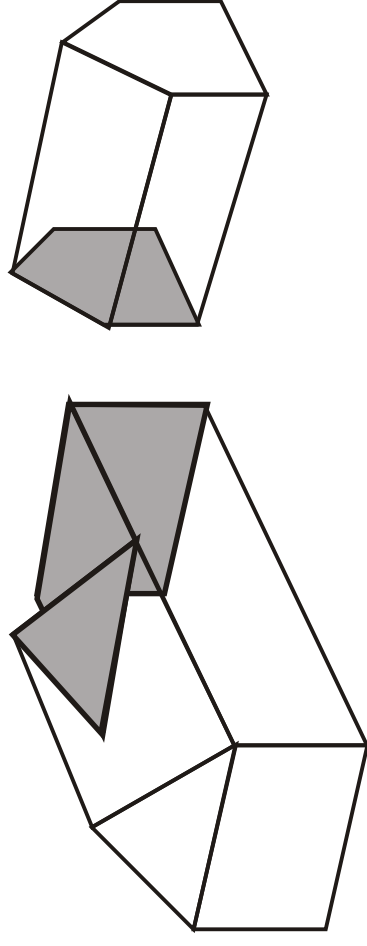
Djurstall ska skyddas.

Fullskaleförsök med sektioneringar enligt LBKs rekommendationer

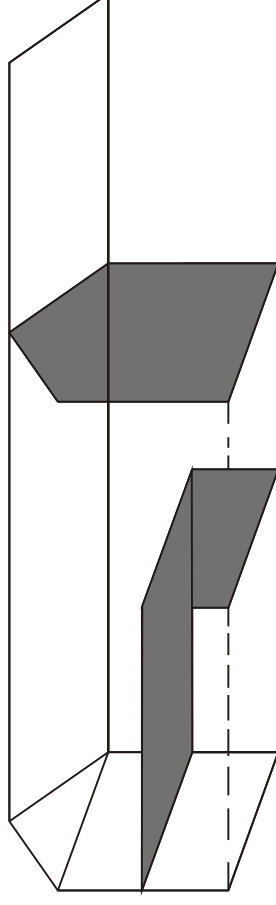
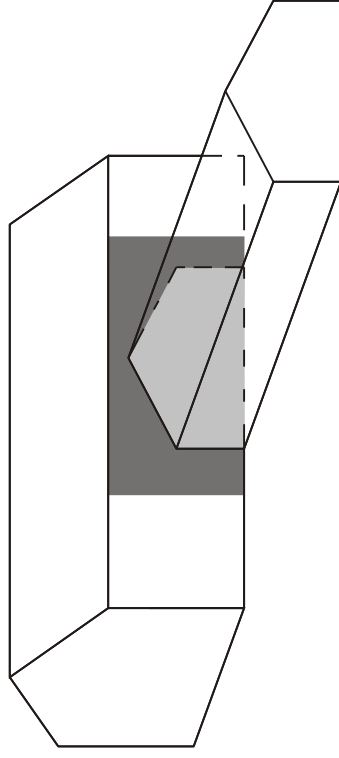
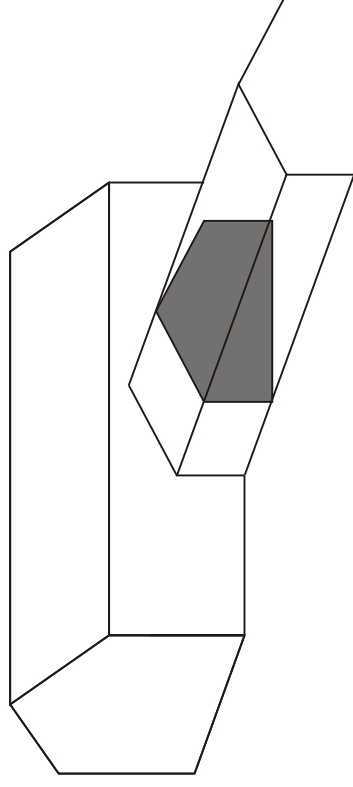
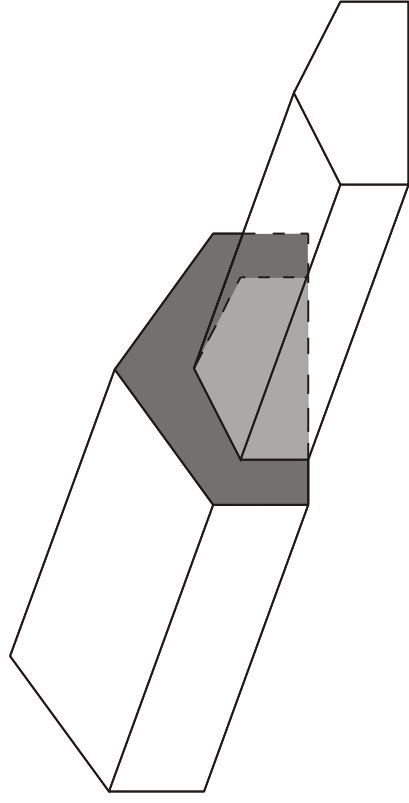
FÖRE BRAND



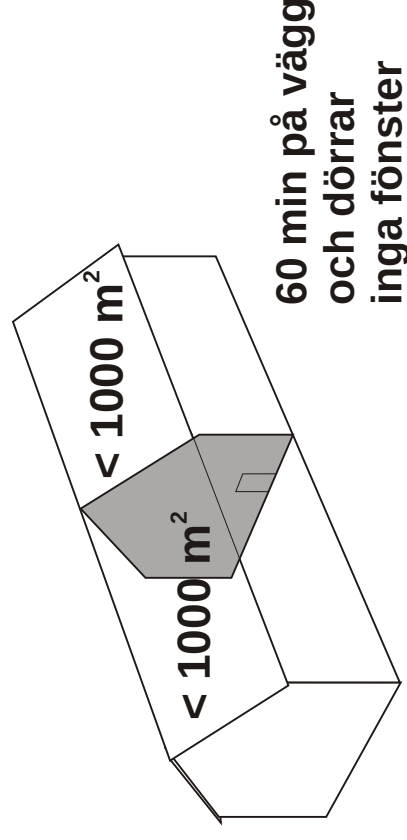
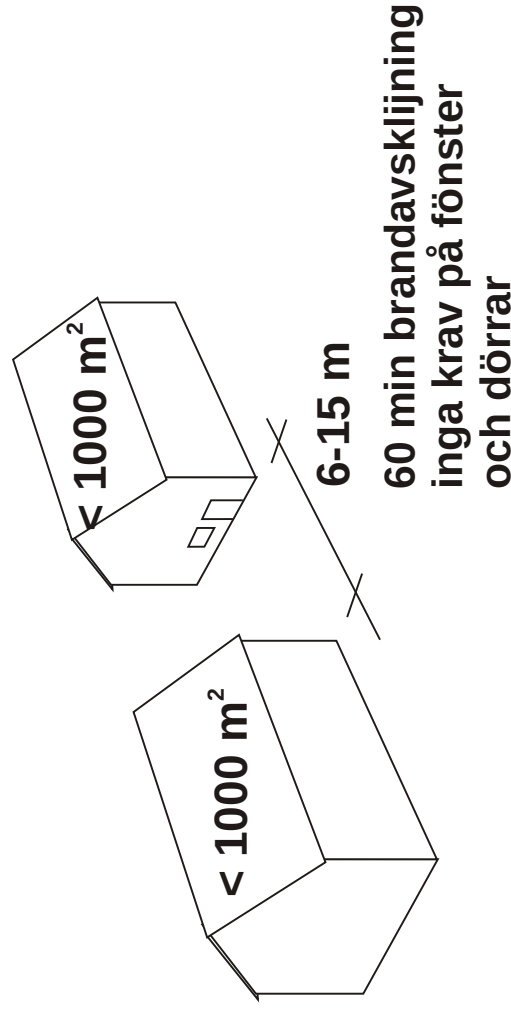
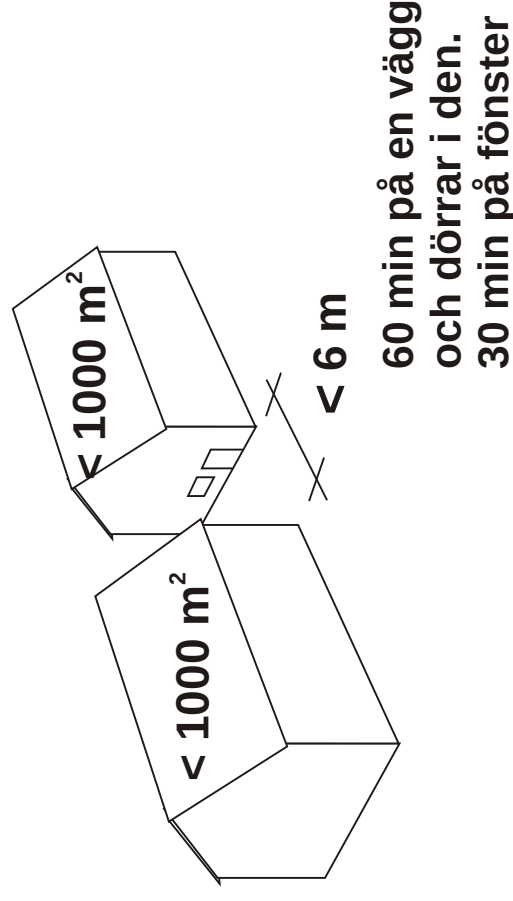
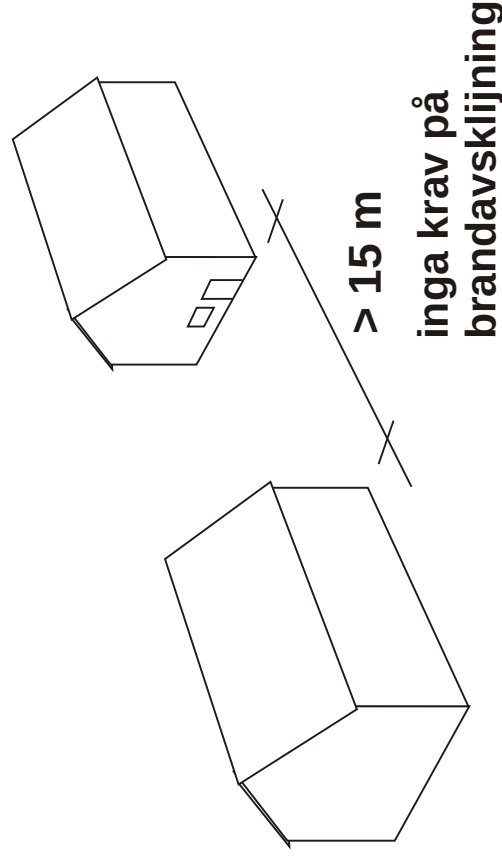
EFTER BRAND



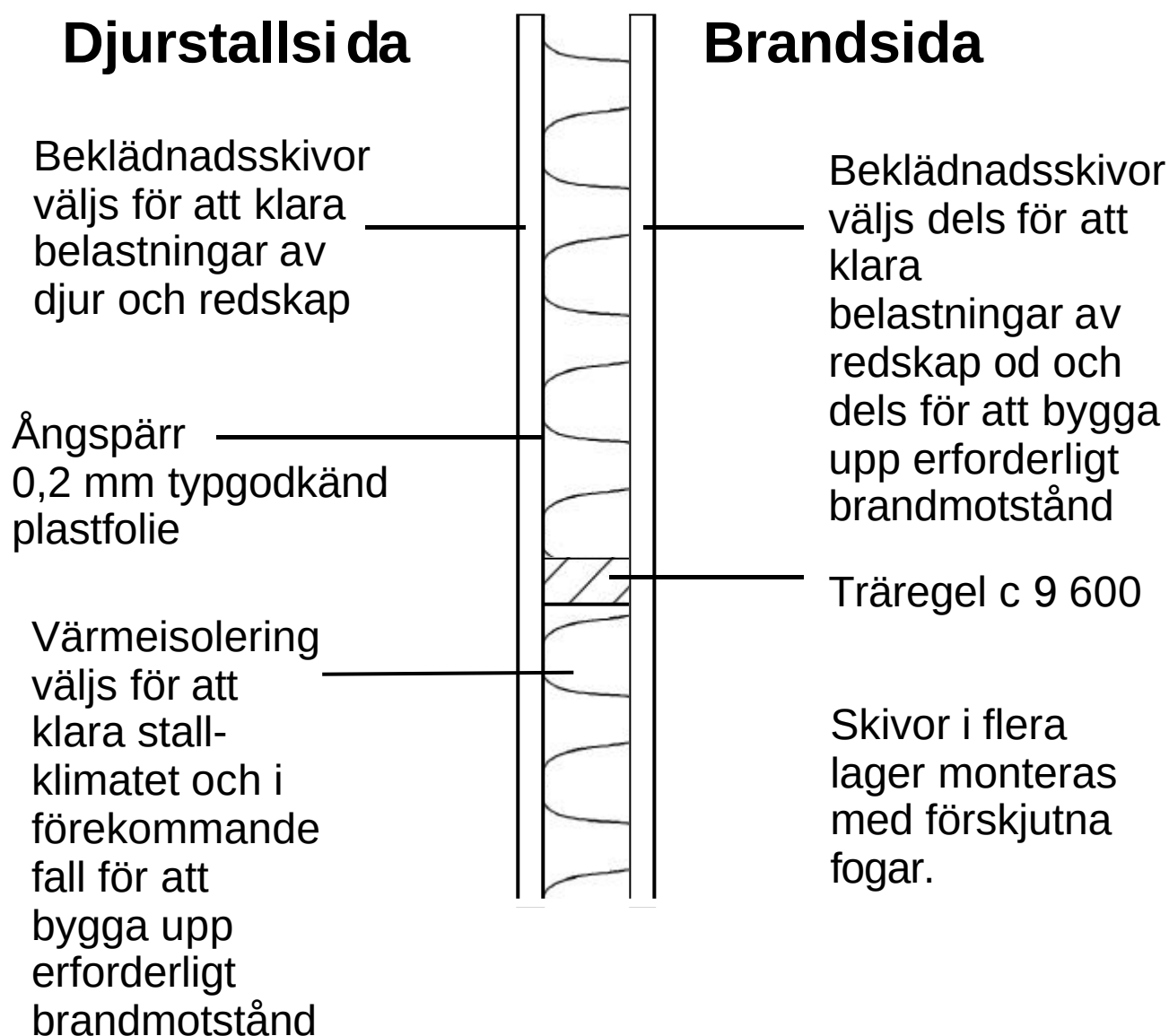
För att hindra brandspridning i eller mellan byggnader utförs brandsektionering



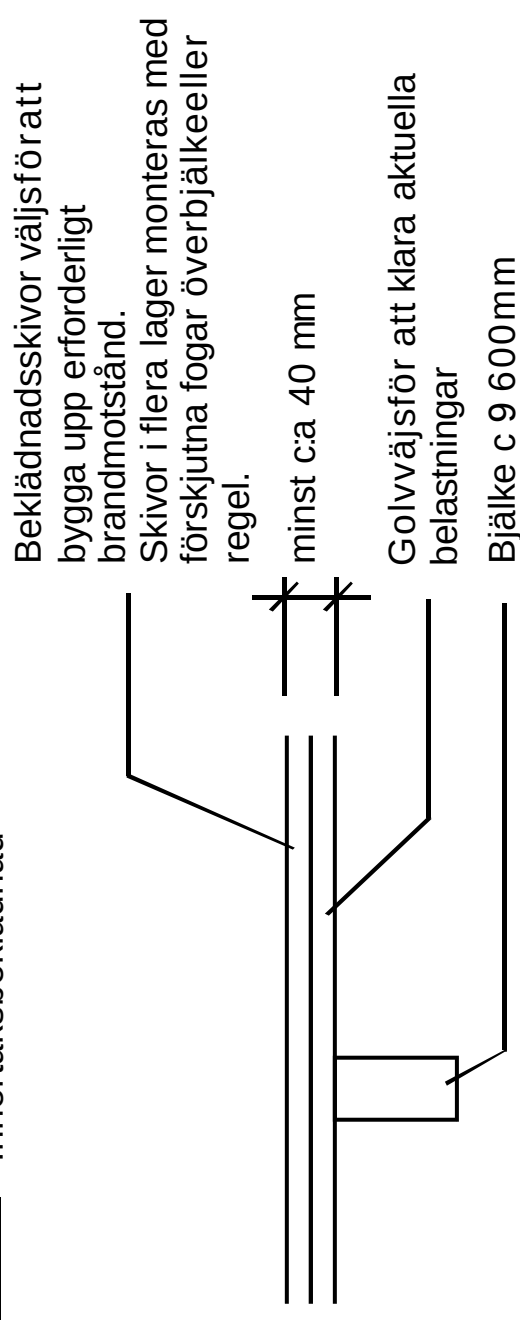
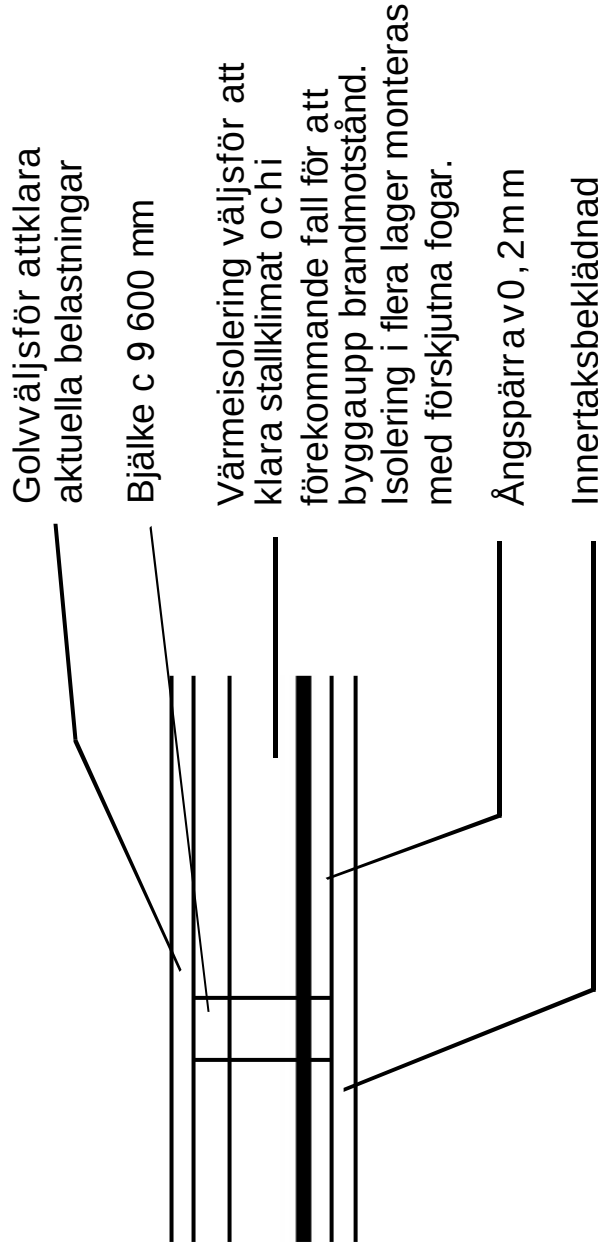
Brandsektionering kan kombineras eller ersättas med skyddsavstånd



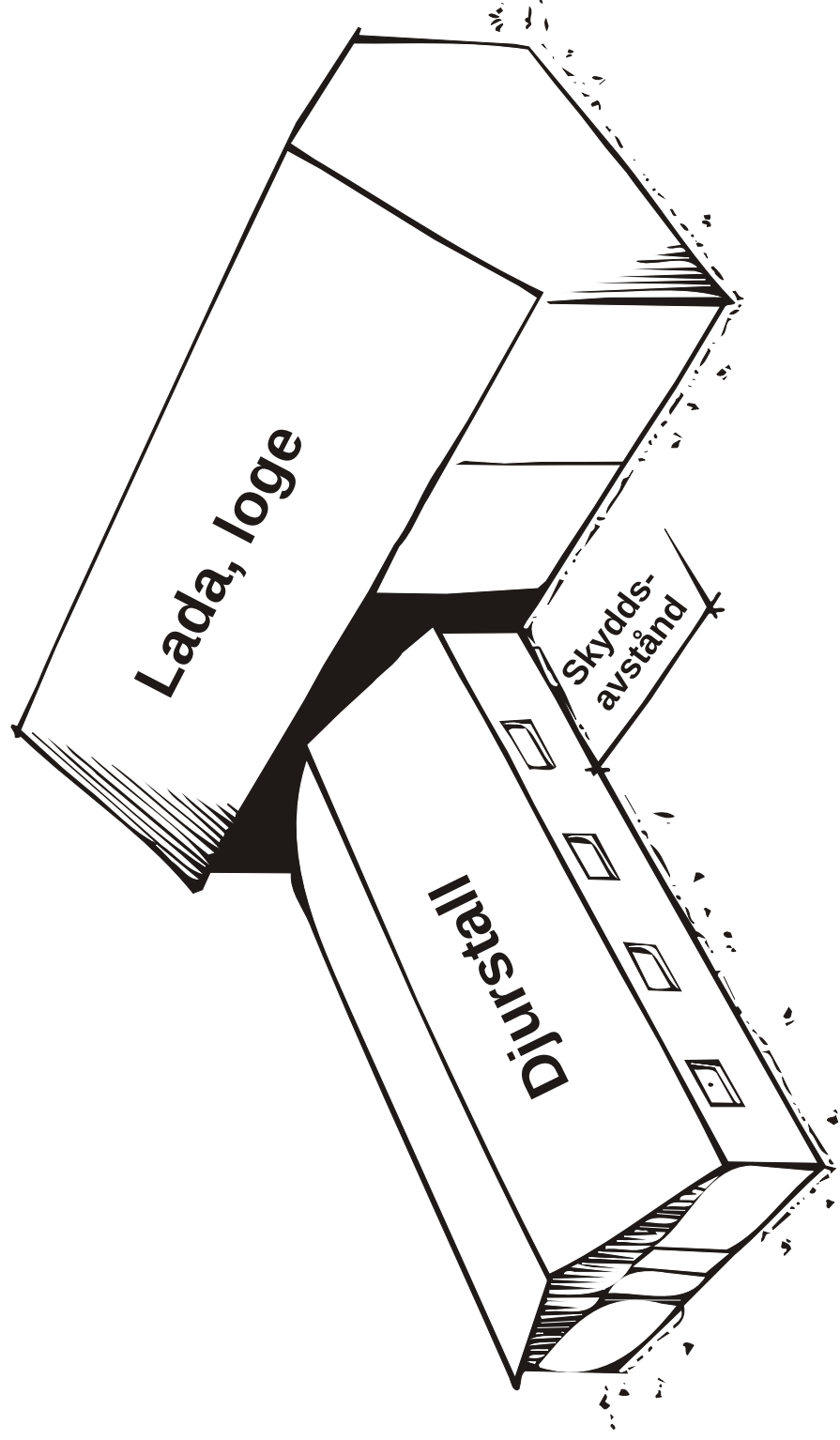
Principiell uppbyggnad av djurstalls- vägg av i huvudsak brännbart material



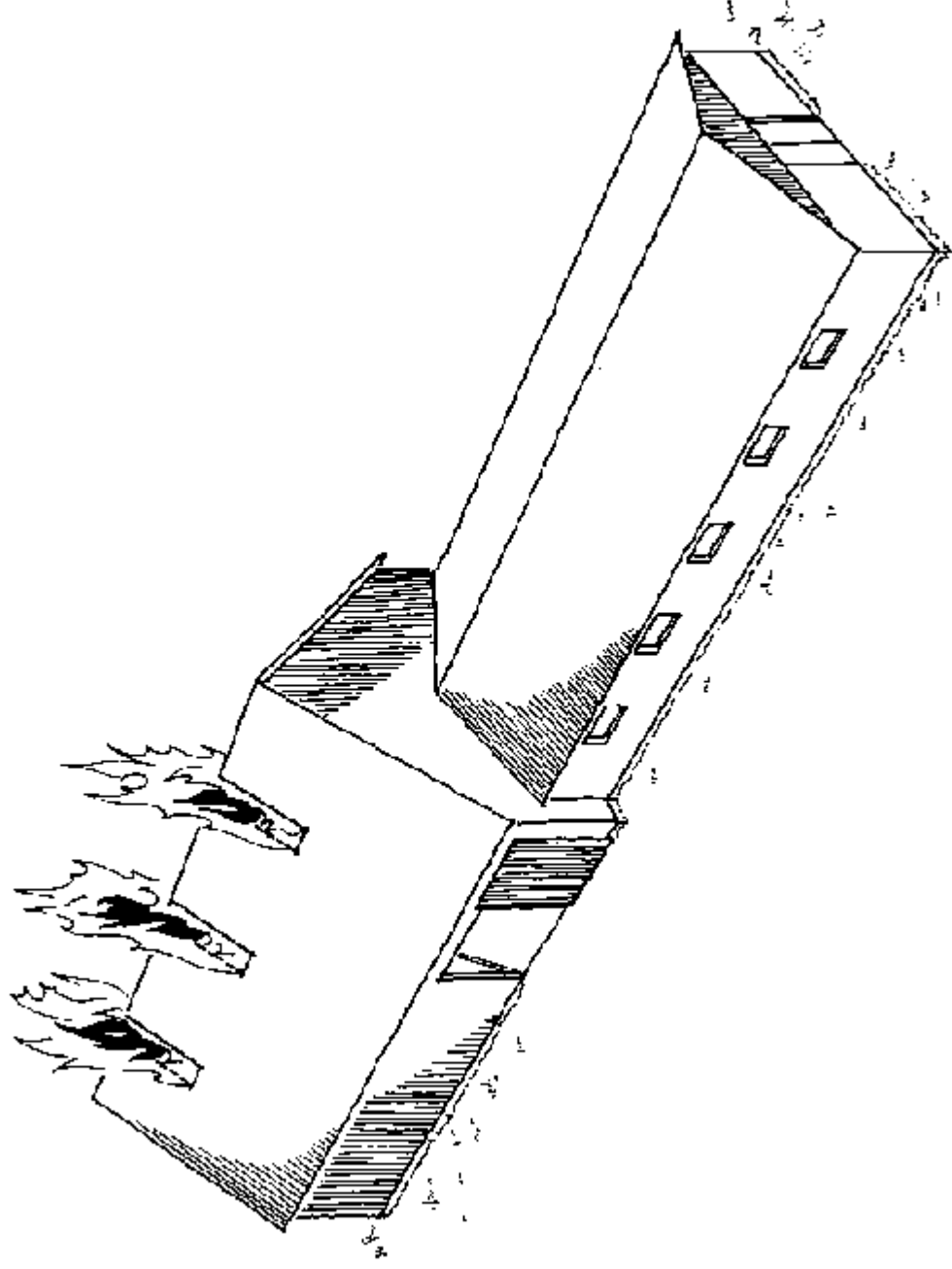
Principiell uppbyggnad av djurstalls bjälklag av i huvudsak bränn- bart material (brand uppifrån)



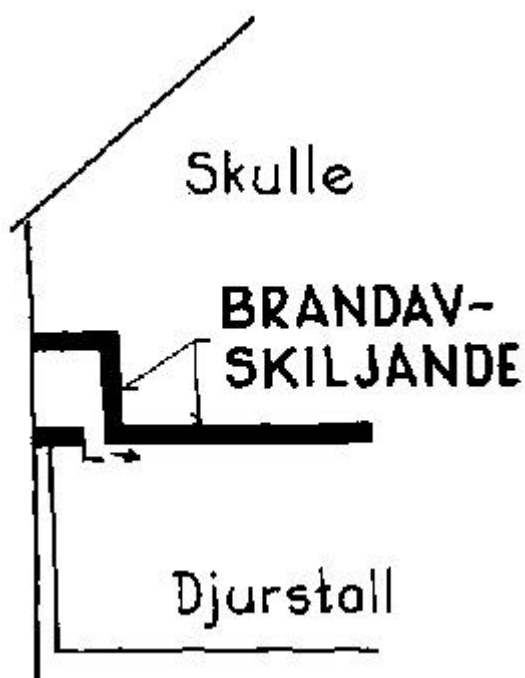
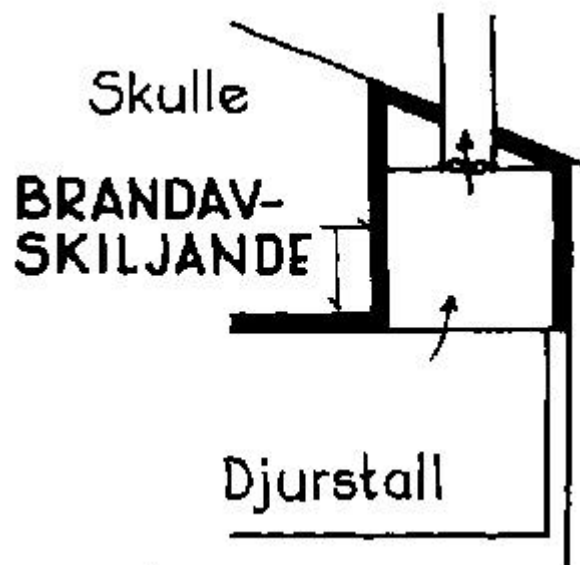
Vinkelsmitta, dvs brandspridning från lada till djurstall, hindras genom "förstärkt" väggparti



Brandventilation minskar värme och övertryck samt hindrar brand och rökspridning och möjliggör släckning



Ventilation höghus

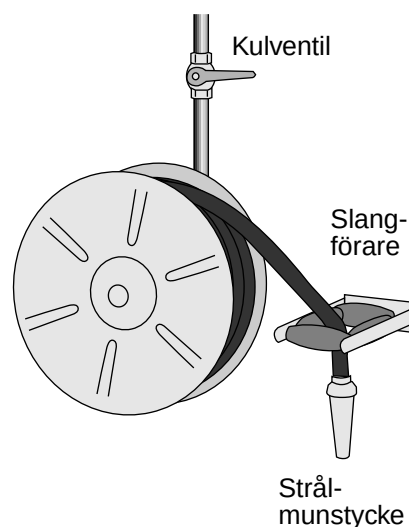


Ventilationskanaler för till- och frånluft ska motstå brand från skullen i 60 minuter.

Släckutrustning

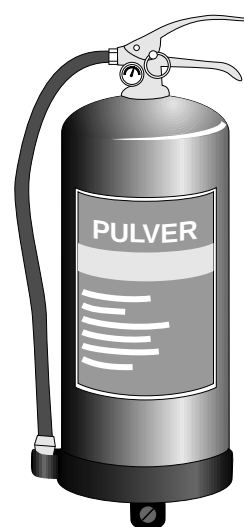
Ett antal storbränder förhindras varje år genom gårdens egen släckutrustning.

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

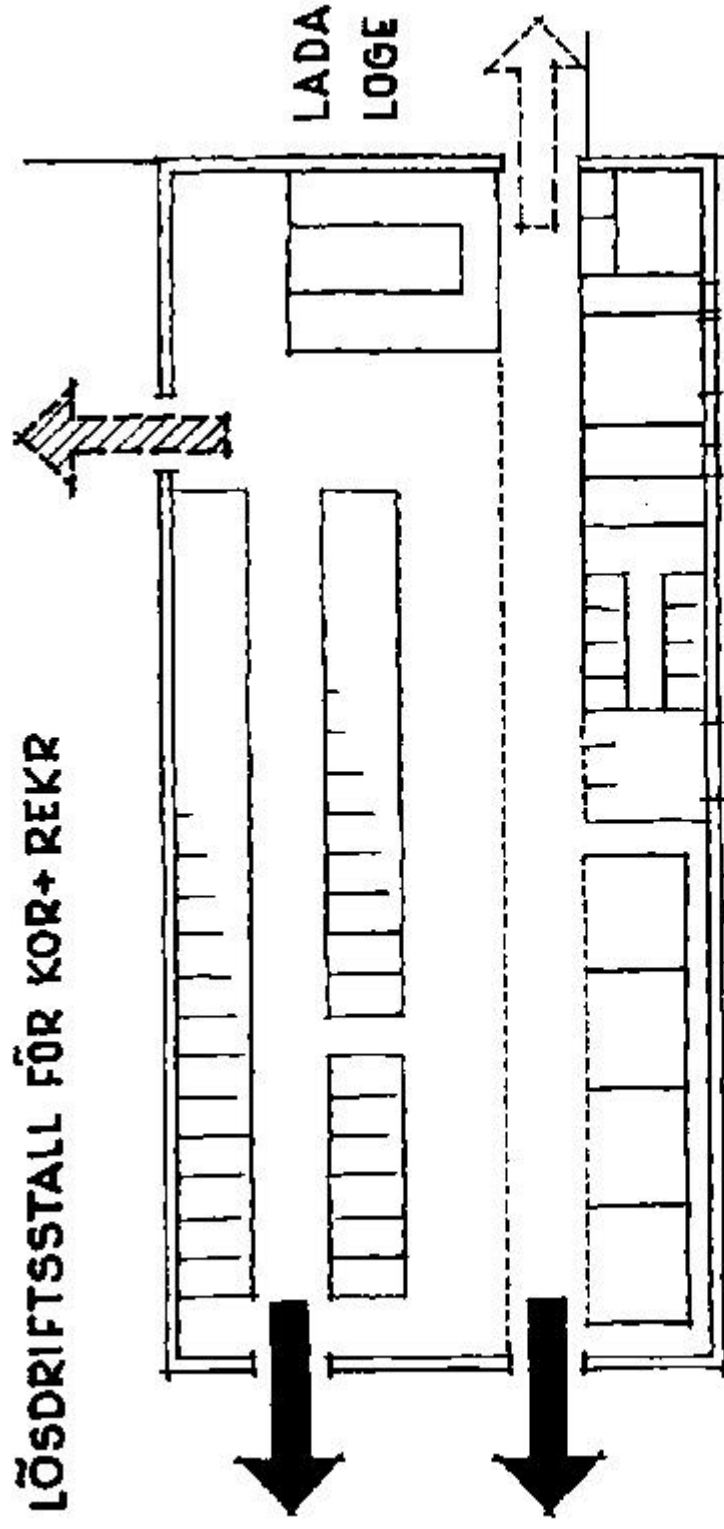
**medför
tidig upptäckt**



**och
kan hindra total förödelse**

Utgångar i motsatta vädersträck

LÖSDRIFTSSTALL FÖR KOR+REKR



Primär utrymningsväg direkt till det fria

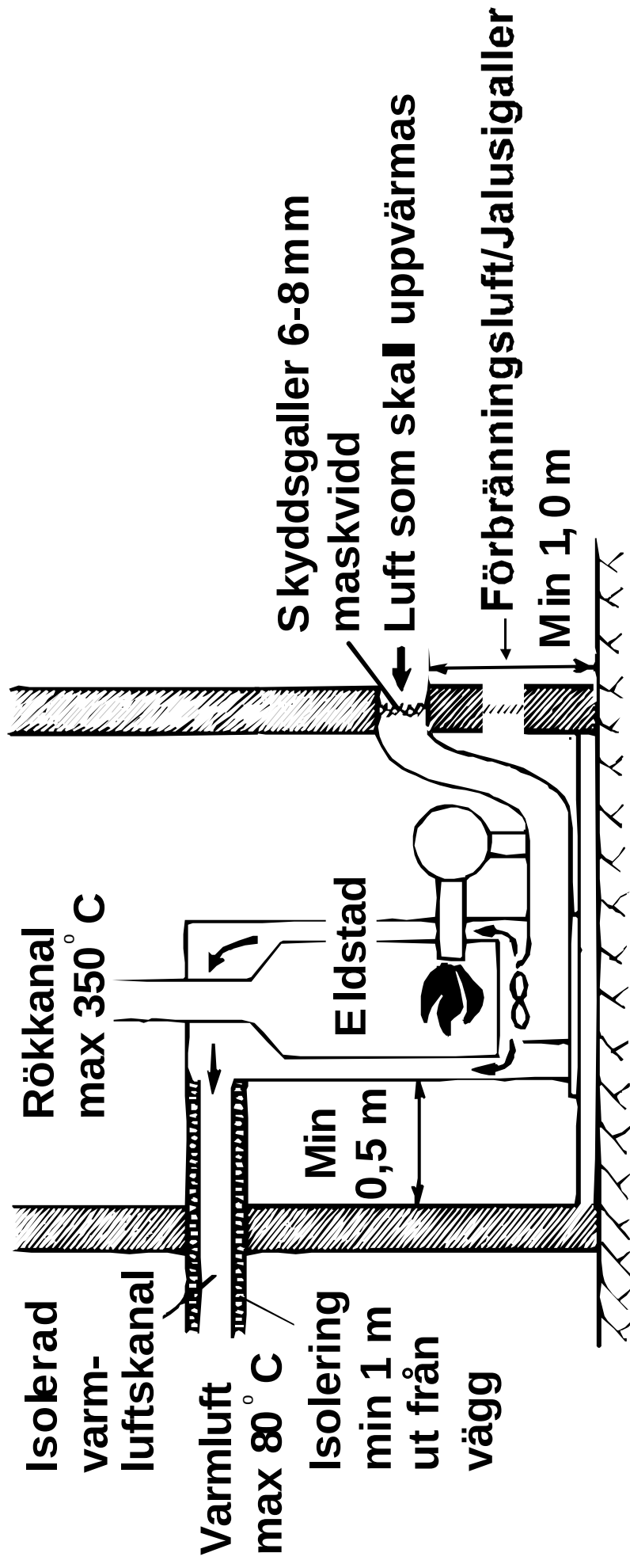
Alternativ utrymningsväg direkt till det fria

Nödutrymningsväg via exvis lada eller loge

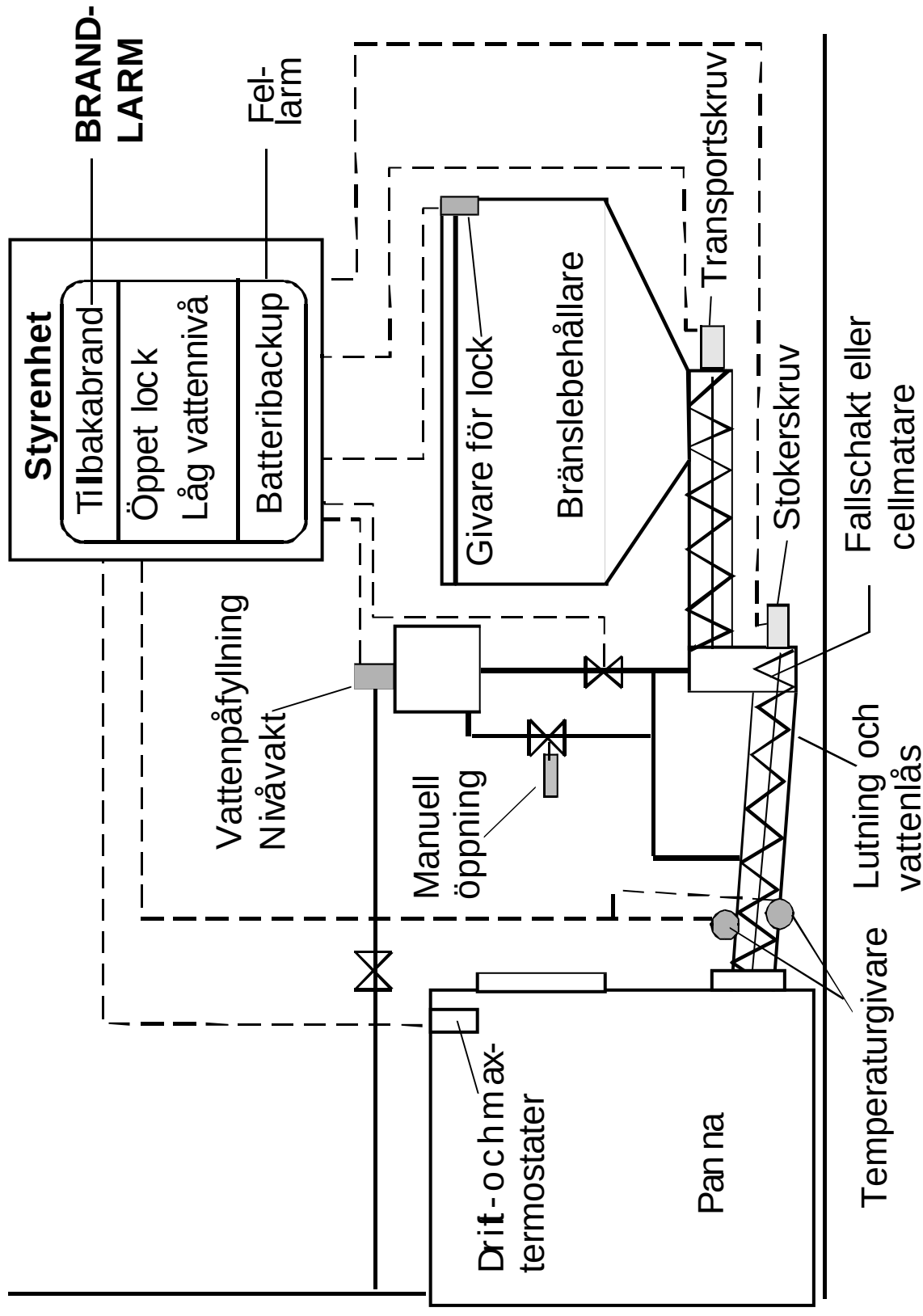


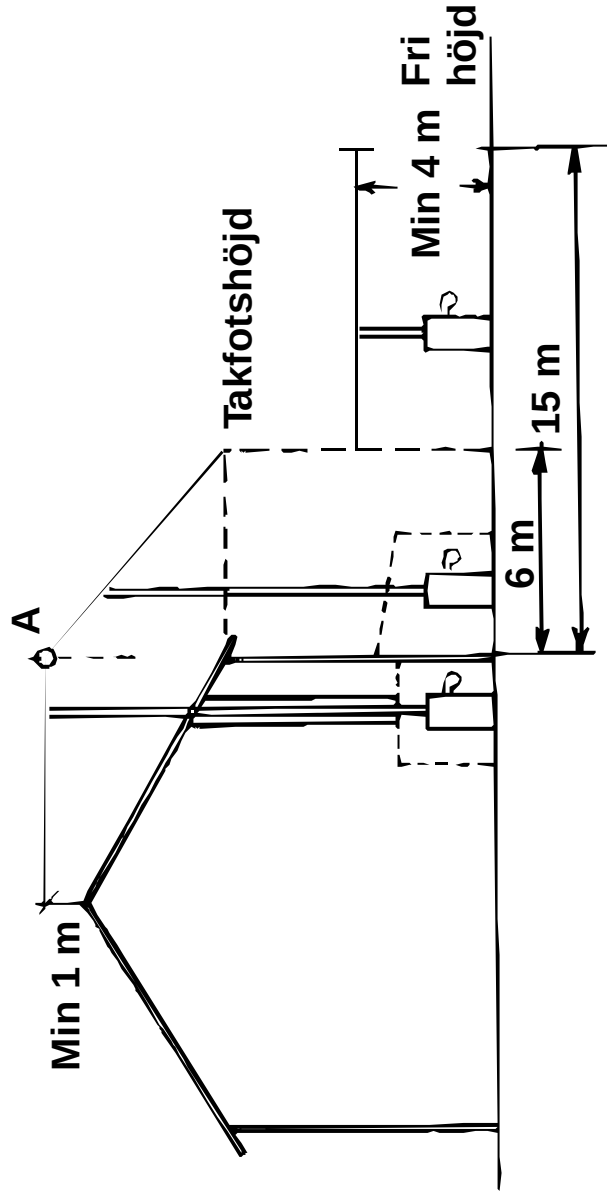
LBK LANTBRUKETSBRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Principskiss för installation av värmepanna

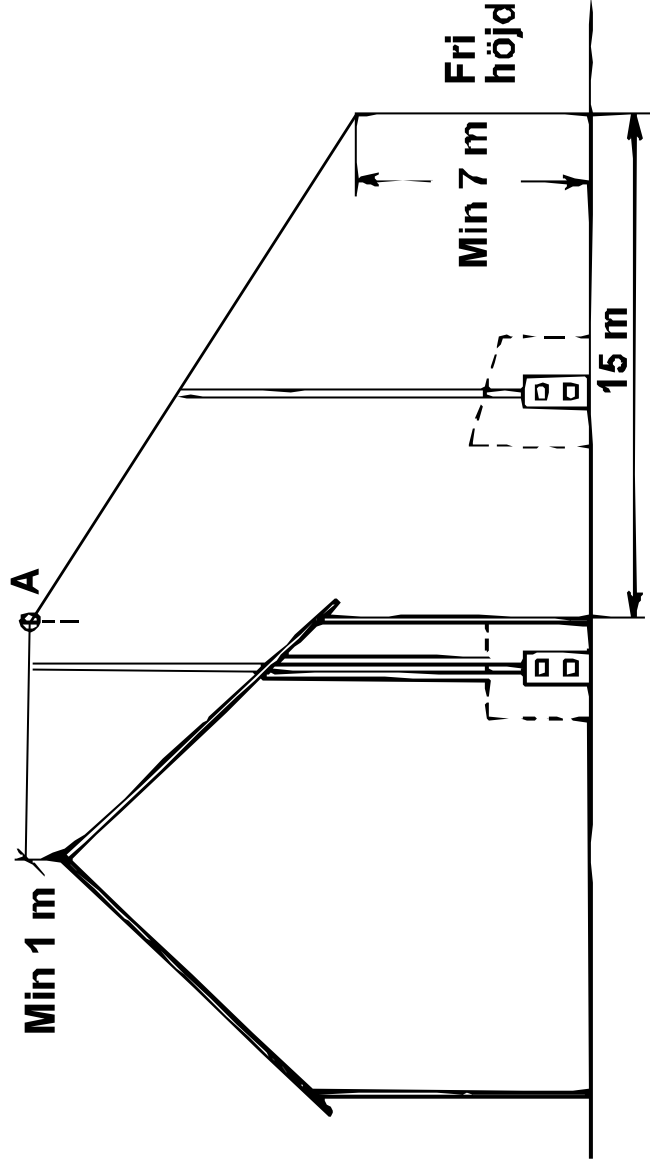


Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleeldning





Röckkanals höjd vid oljeeldning



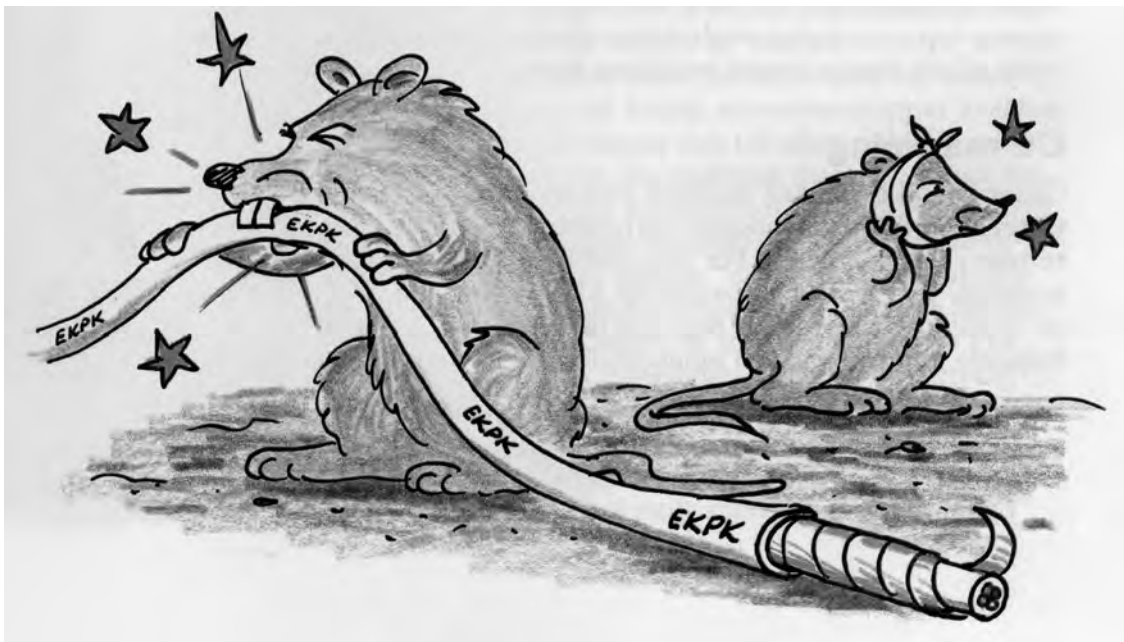
Röckkanals höjd vid fastbränsleeldning



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.



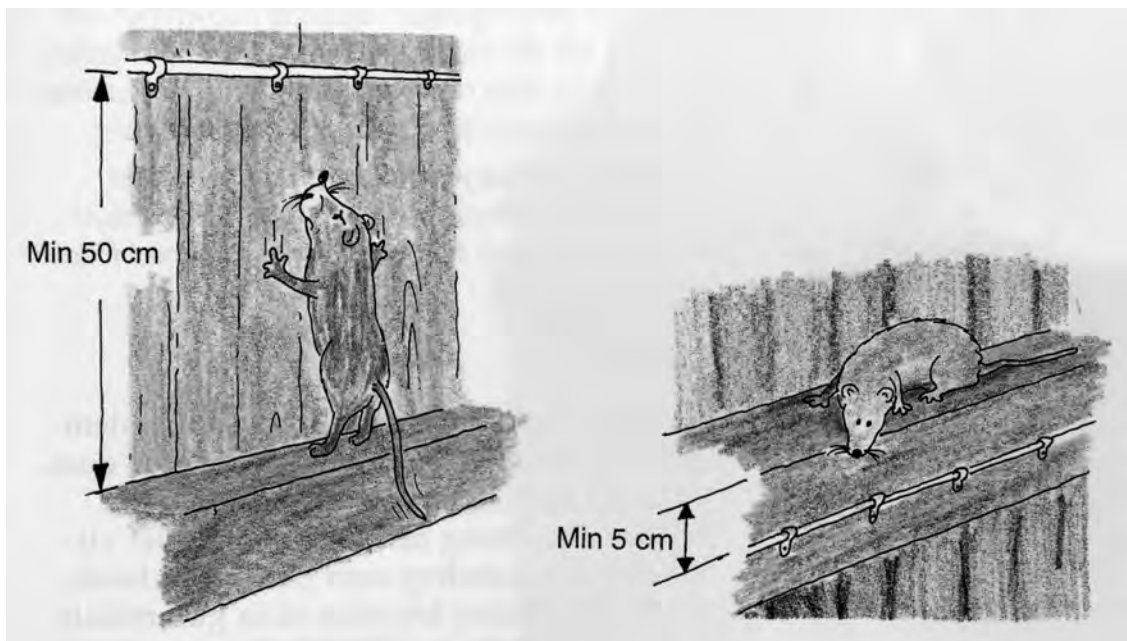
Lantbrukets Brandskyddskommitté



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

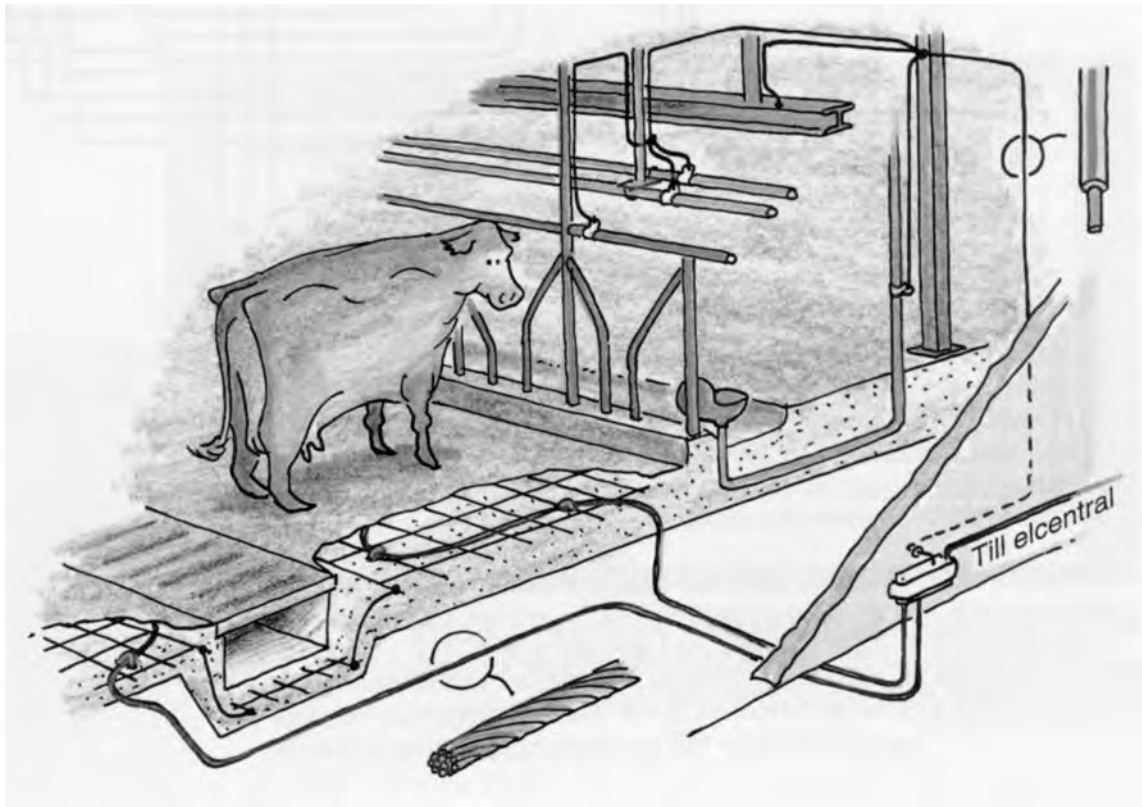


Lantbrukets Brandskyddskommitté



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.



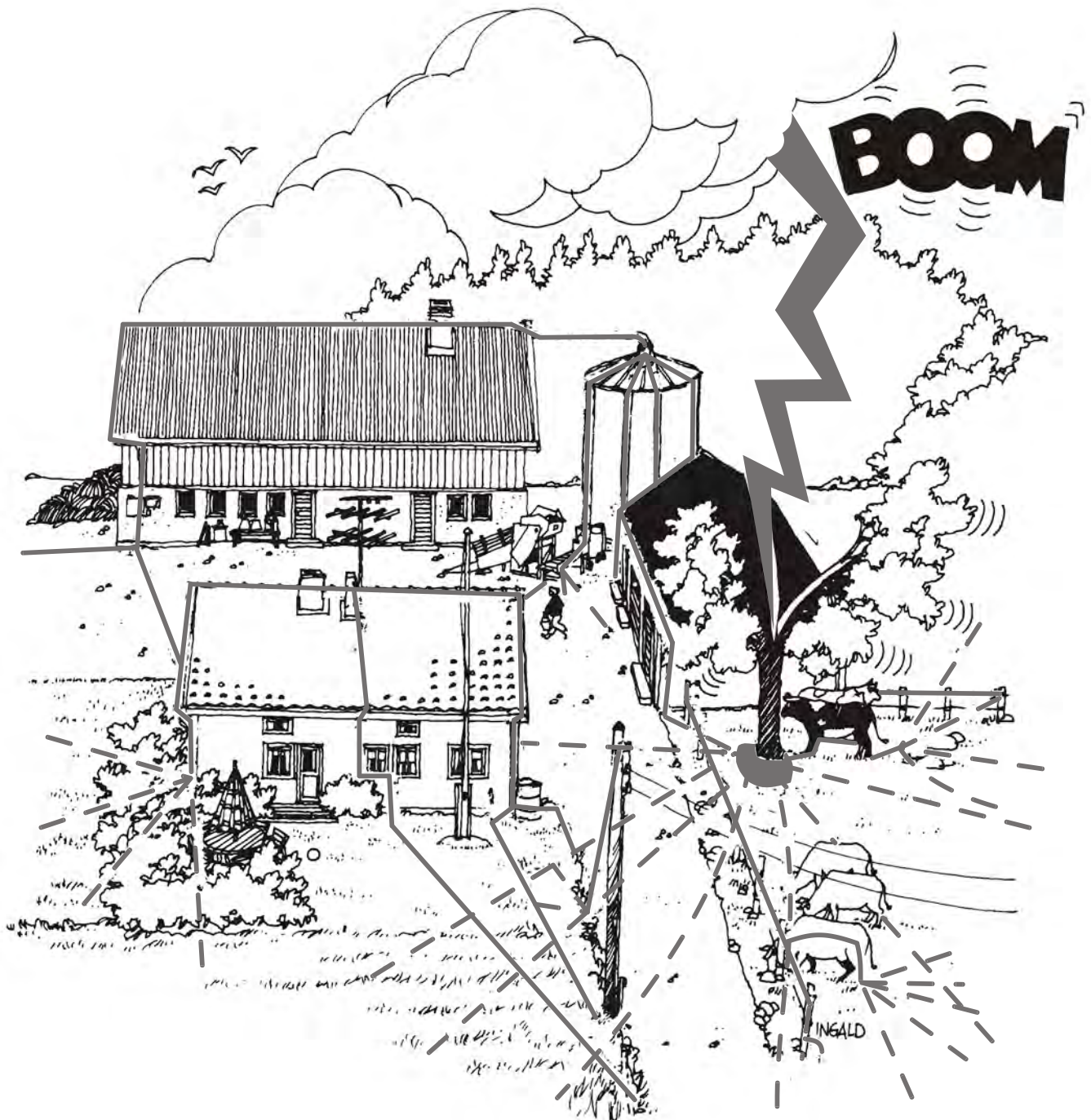


I princip ska alla ledande detaljer i djurstall förbindas med skyddsledaren.



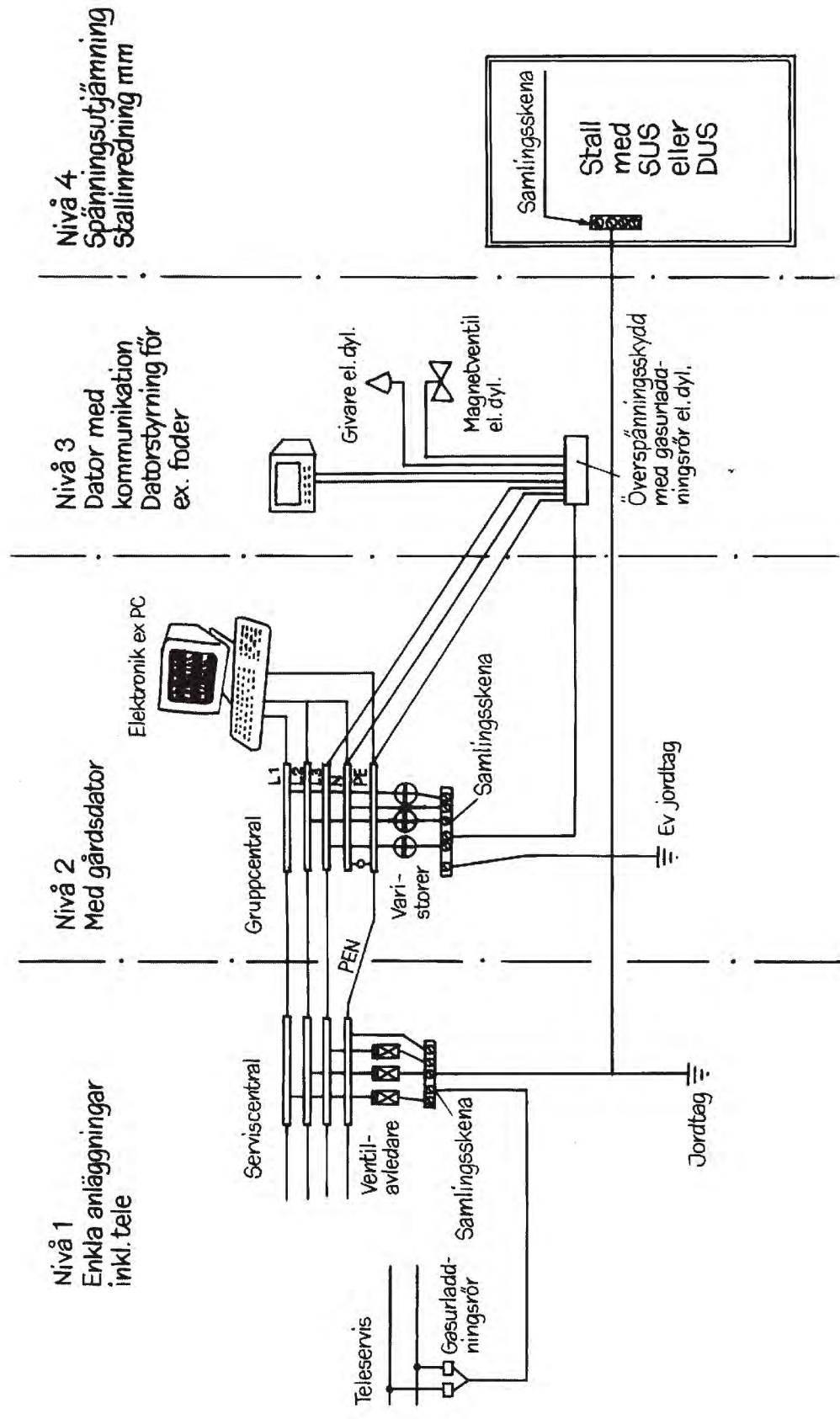
Lantbrukets Brandskyddskommitté

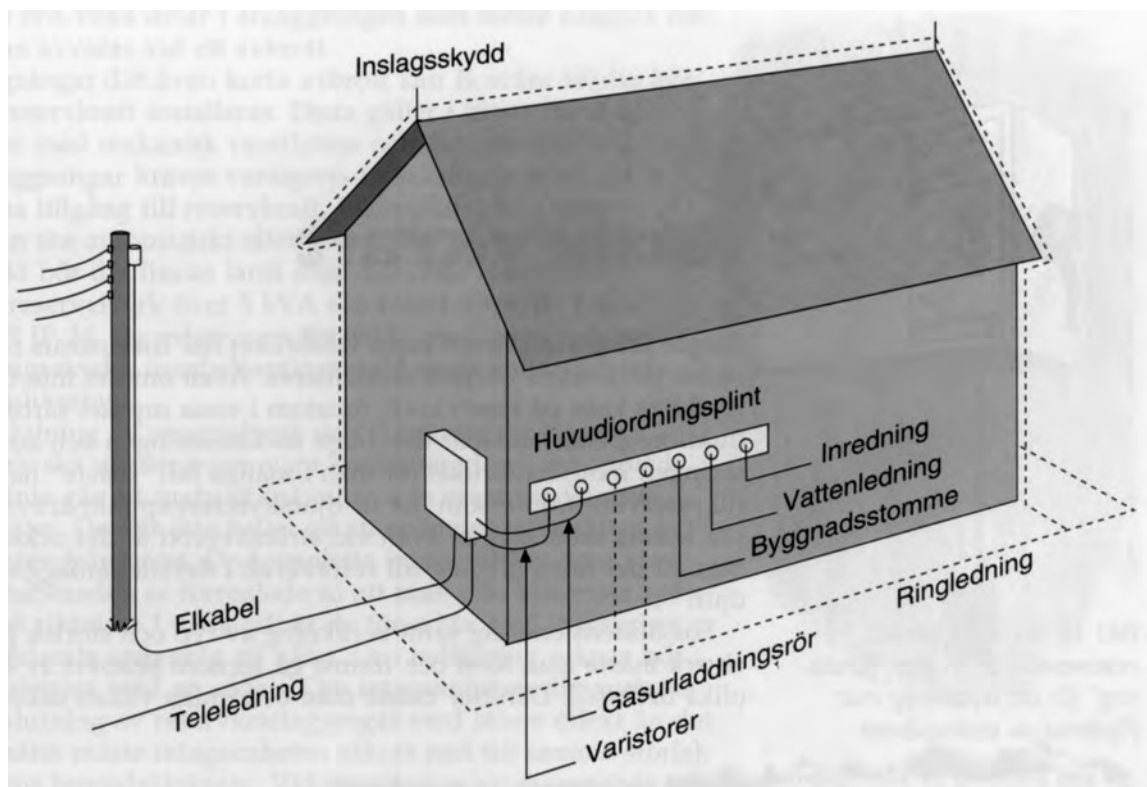
Överspänningsskador är ett stort problem i lantbruket. Dessa kräver olika former av skydd.



När åskan slår ner i exempelvis ett träd sprids blixtrömmen genom marken via ledande delar över hela gården

Skiss överspänningsskydd





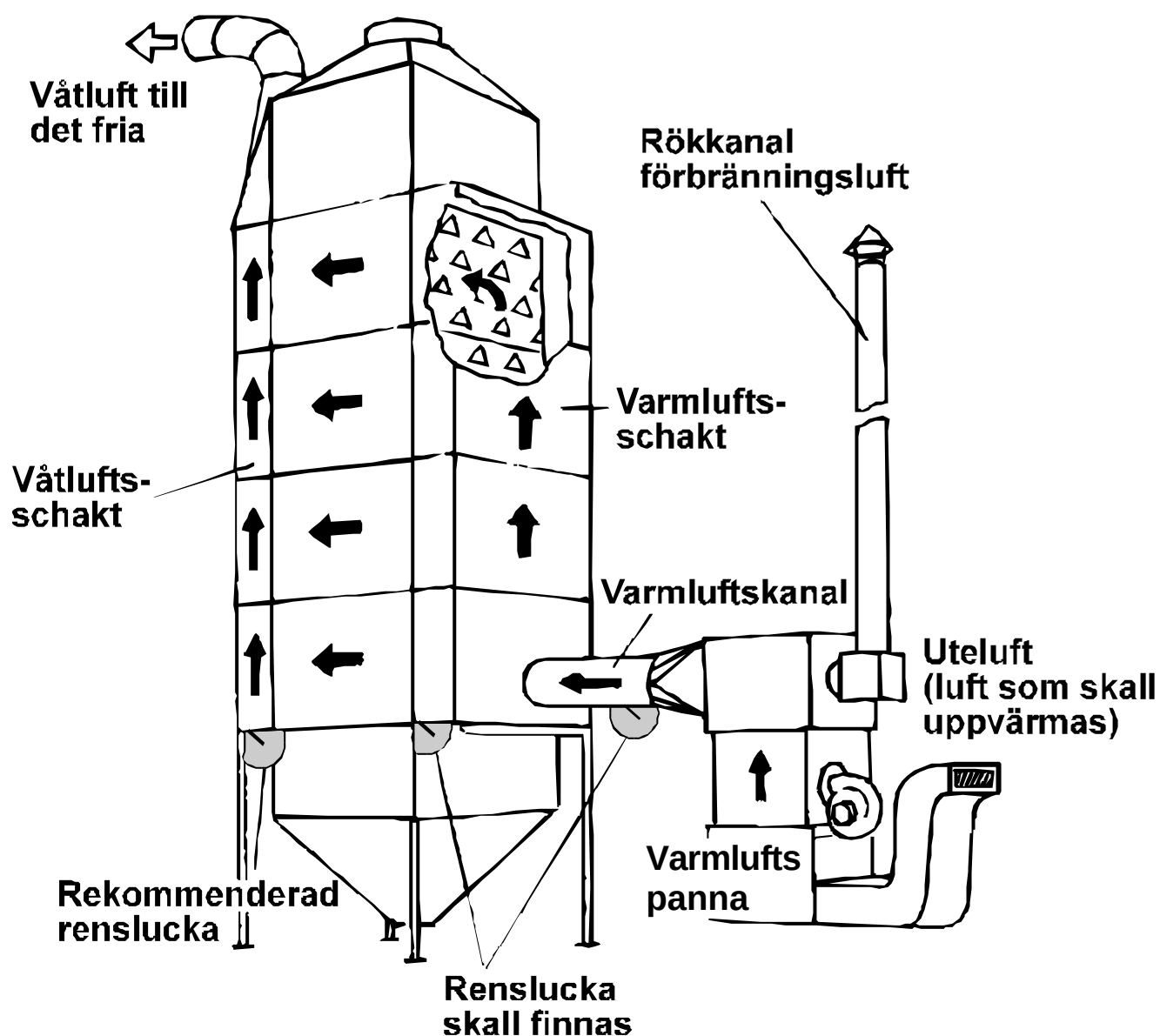
På en byggnad med utbyggt åsskydd

- 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.

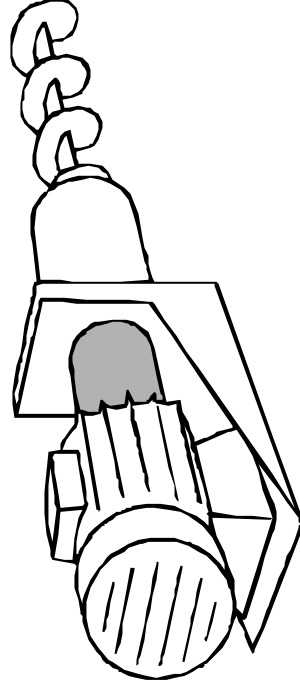


Lantbrukets Brandskyddskommitté

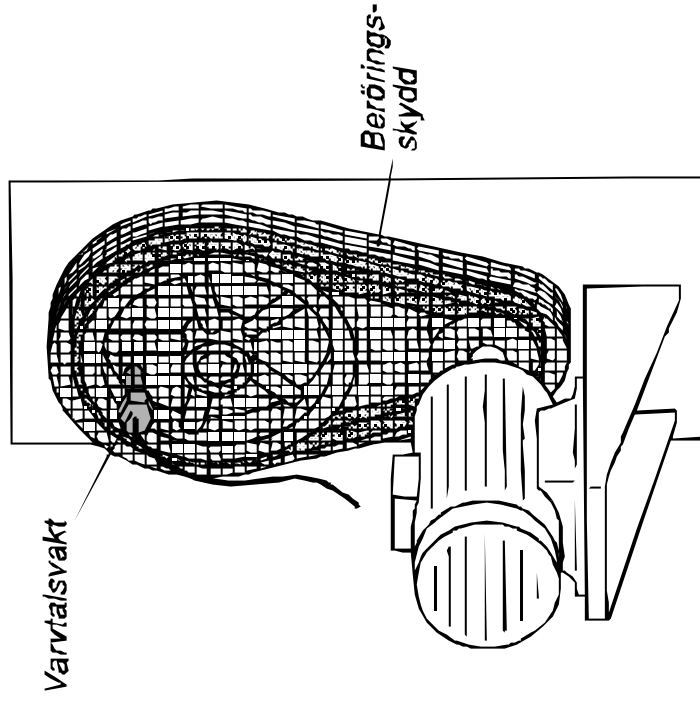
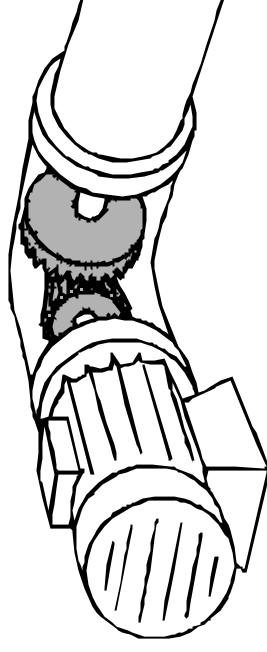
Principskiss för varmluftstork



Direktdrift

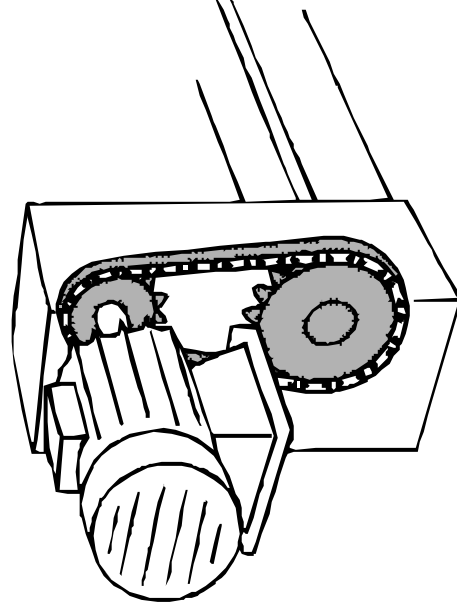


Kuggväxel

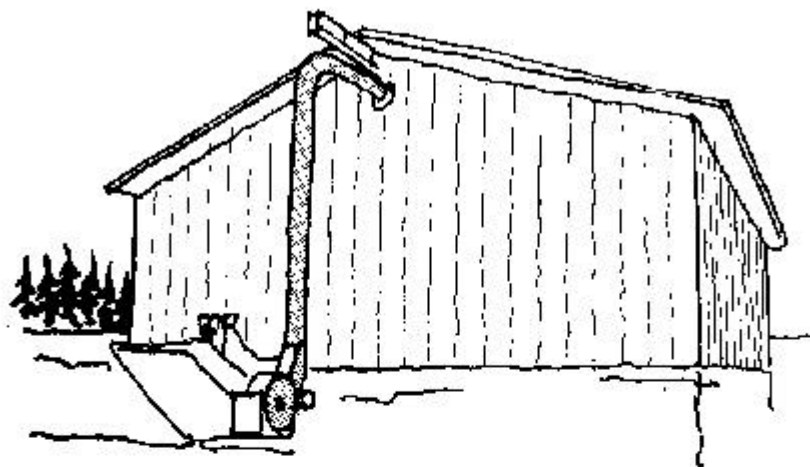


Remtransmission ska ha varvtalsvakt

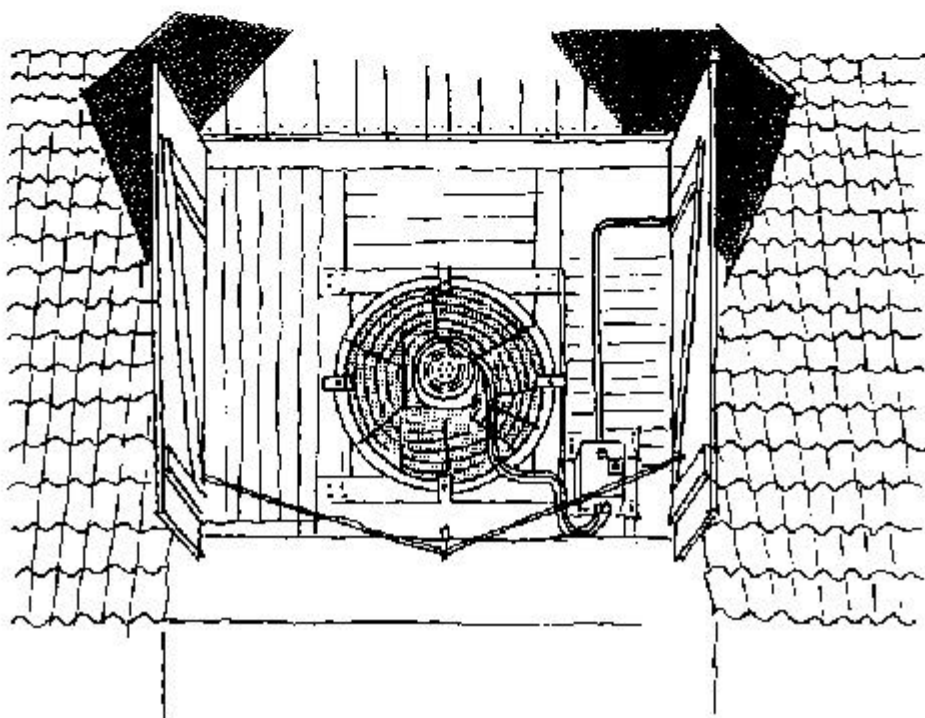
Kedjedrift



Hökanon



Skulltork



**"Hökanoner", "halmhackar" och torkfläktar
kräver särskild uppmärksamhet**

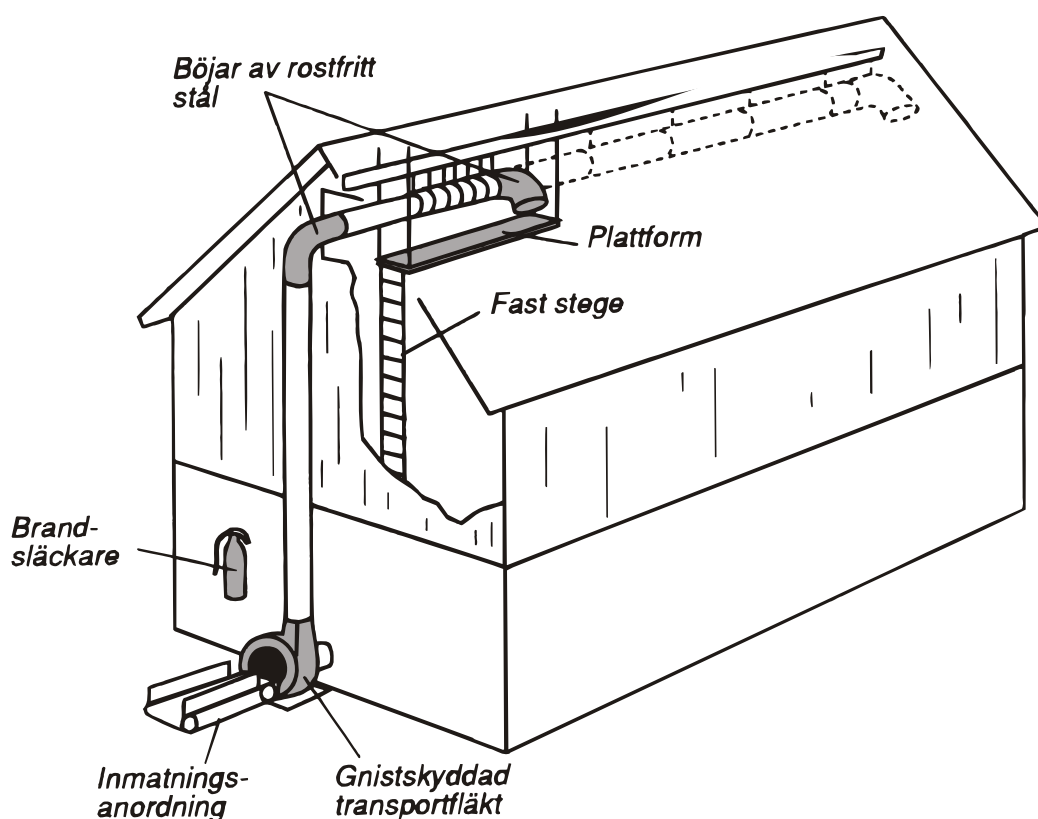
Dirketverkande transportfläkt för hö eller halm.

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.

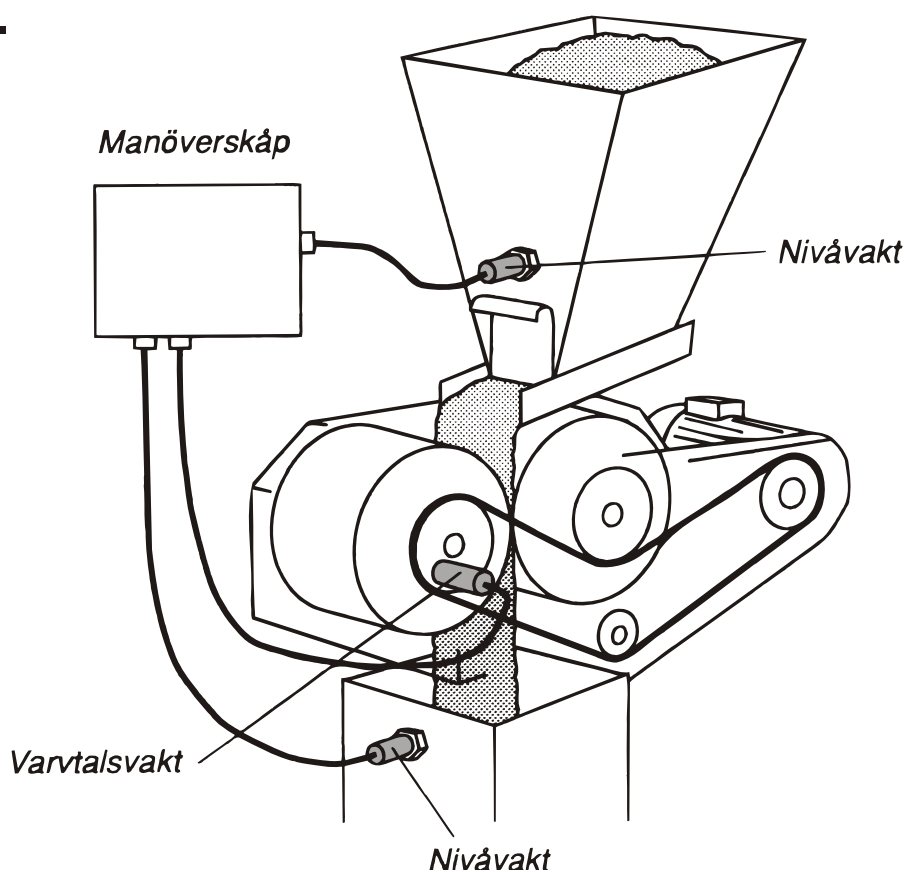
Varvtalsvakten ska vara placerad på den remdrivna axel som ligger längst bort från motorn.

Sker all kraftöverföring med kjedja behövs ingen varvtalsvakt.

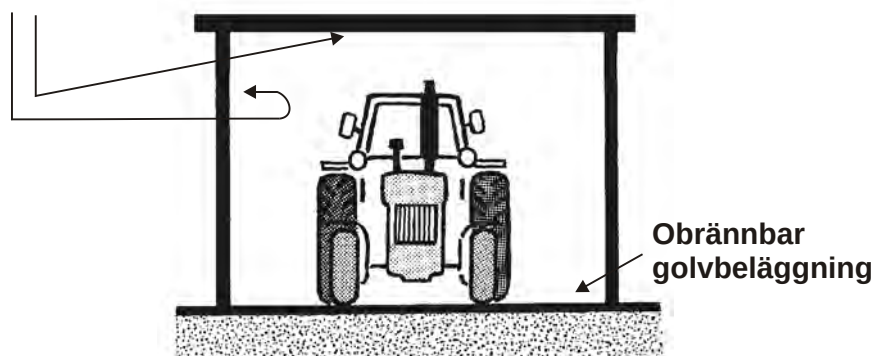
Med den övre nivåvakten förhindras tomgång.

Med den undre nivåvakten undviks överhettning orsakad av att den krossade spannmålen inte rinner undan.

Samma säkerhetsutrustning är lämplig även för kvarnar.

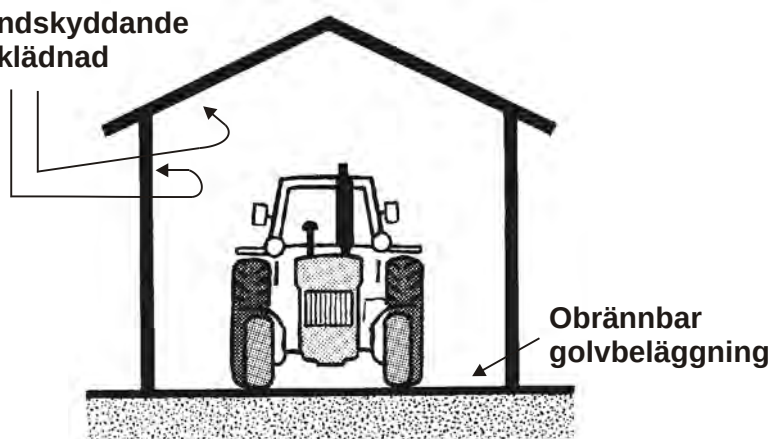


Brandmotstånd 60 min med
tändskyddande beklädnad

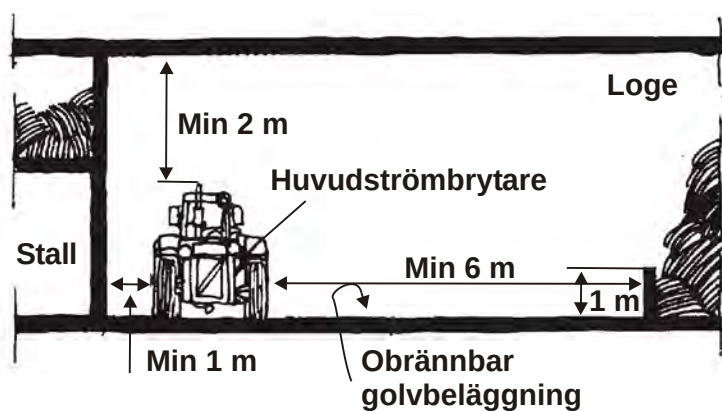


Uppställning av *motordrivet* fordon i garage och
gårdswerkstad i eller mindre än 15 m från annan byggnad

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