Brandskyddsföreningen
LANTBRUKETS BRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Lantbrukets brandskydds-kommitté

www.lantbruketsbrandskydd.nu
lbk@brandskyddsforeningen.se

© Brandskyddsföreningens Service AB

Beställning:
www.brandskyddforeningen.se
sbf@brandskyddsforeningen.se
Box 472 44
100 74 Stockholm

Maj 2017
Ersätter December 2006

LBK:s rekommendationer

1. Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK Brandskydd, brandsyn – LBK:s rekommendationer

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

3. Byggnadstekniskt brandskydd

4. Uppvärmning och torkning

5. Handbok för elinstallationer i lantbruk och hästverkamhet

6. Inomgårdsutrustning (maskiner, apparater)

7. Brandfarliga heta arbeten

8. Motordrivna fordon

9.1 Halm- och gräsbränning

9.2 Självantändning i hö, halm

9.3 Lagring av foder och strö i djurstallar

9.4 Skog – att förebygga skogsbrand

10. Brandvarningssystem och släckutrustning

11. Förvaring av bränslen

12. LBK-godkännanden

13. Informationsmaterial

Innehåll

Förord **3**

1 Allmänt om brandskydd **4**
1.1 Allmänt 4
1.2 Bygglov 4
1.2 Boverkets byggregler 5
1.3 Djurskyddsregler 5

2 Utrymning **6**
2.1 Utrymningsvägar 7
2.2 Utrymning av djur 7
2.3 Uppsamlingsplats 11
2.4 Allmänt 11

3 Brandsektionering **12**
3.1 Brandspridning mellan byggnader 12
3.2 Skyddsavstånd mellan byggnader 14
3.3 Särskilda risker 17
3.4 Brandceller 17
3.5 Väggar och bjälklag 19
3.6 Fönster och dörrar i brandcellsvägg 19

4 Ventilation **20**
4.1 Brandgasventilering 20
4.2 Brandgasventilatorer 20
4.3 Stallventilation 21

5 Särskilda utrymmen **24**
5.1 Djurstall 24
5.2 Ridhus 28
5.3 Tält- eller plasthall 29
5.4 Personalrum 29
5.5 Garage och gårdsverkstad 29
5.6 Annan verksamhet än traditionellt lantbruk 30

© SBF-LBK

6 Allmänt om byggnadstekniskt brandskydd 32
6.1 Brandtekniska definitioner 32
6.2 Byggnadsdelar material, beklädnad och ytskikt 33
6.3 Brandmotstånd 33
6.4 Byggnadsmaterial 33

7 Brandskyddande byggnadsdelar 37
7.1 Väggkonstruktioner med träreglar 37
7.2 Bärande konstruktioner av stål. 38
7.3 Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar 39
7.4 Vägg- och bjälklagskonstruktioner av massivt virke 39
7.5 Betong och murverkskonstruktioner 40
7.6 Övriga brandsektioneringskonstruktioner 40
7.8 Yttertak 40
7.9 Öppningar i väggar och bjälklag 40

8 Litteratur och Internetlänkar 42

Bilaga 1 44

Bilaga 2 53

© SBF-LBK

Förord

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

Prioritering:

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

1 Allmänt om brandskydd

1.1 Allmänt

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

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

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

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

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

1.2 Bygglov

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

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

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

© SBF-LBK

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

1.2 Boverkets byggregler

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

1.3 Djurskyddsregler

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

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

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

Allmänna råd till 1 kap. 11 §

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

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

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

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

Reparations- och underhållsåtgärder omfattas inte av första stycket.

Allmänna råd till 3 kap. 25 §

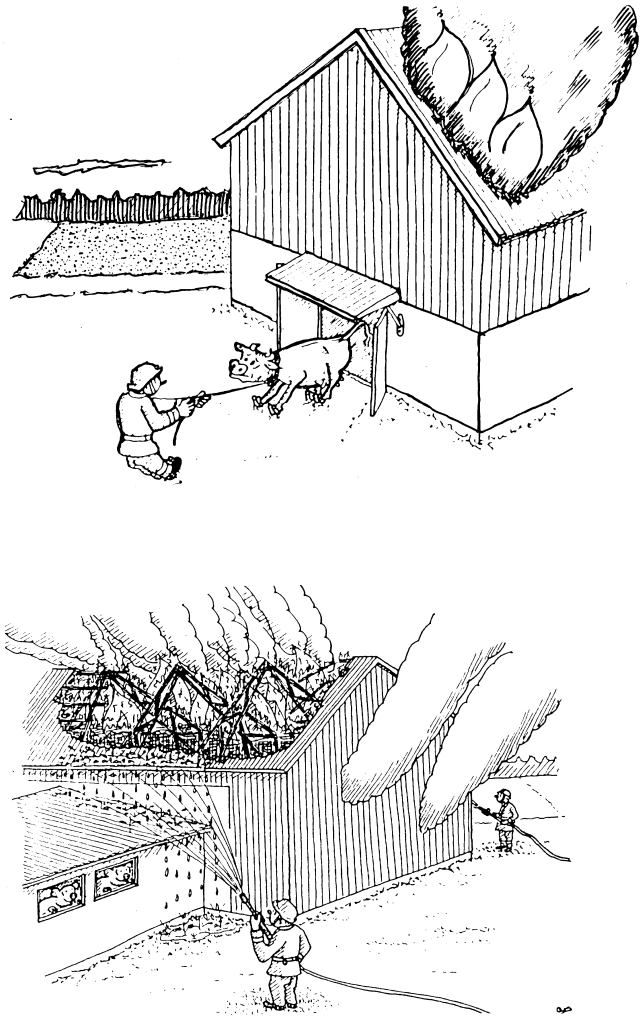
Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer bör följas vid nybyggnad och större om- och tillbyggnad av häststall.

2 Utrymning

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

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

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



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

© SBF-LBK

2.1 Utrymningsvägar

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

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

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

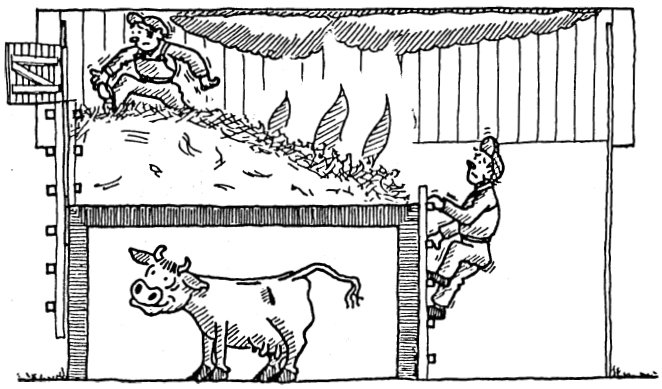
2.2 Utrymning av djur

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

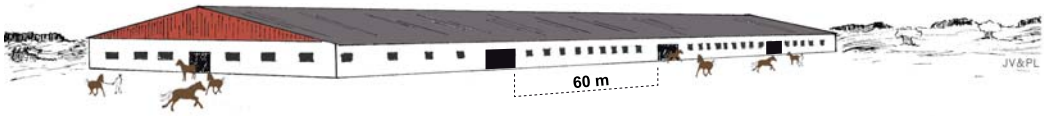
Trappsteg inomhus bör undvikas. Ur utrymningssynpunkt är det bättre att jämna ut höjdskillnader inomhus med lutande plan än med trappsteg. Man bör dock beakta halkrisken.

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

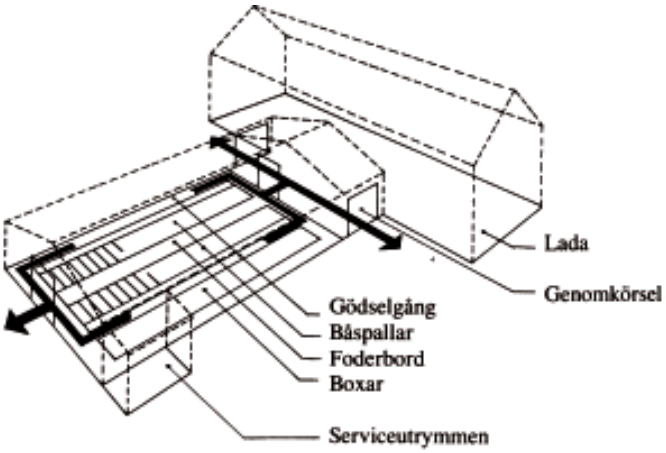
Utrymning via genomkörsel eller annat utrymme kan godtas om den andra oberoende utrymningsvägen från djurstallet har en öppning direkt mot det fria.



Figur 2.2 a. Exempel på utrymningsväg från skulle.



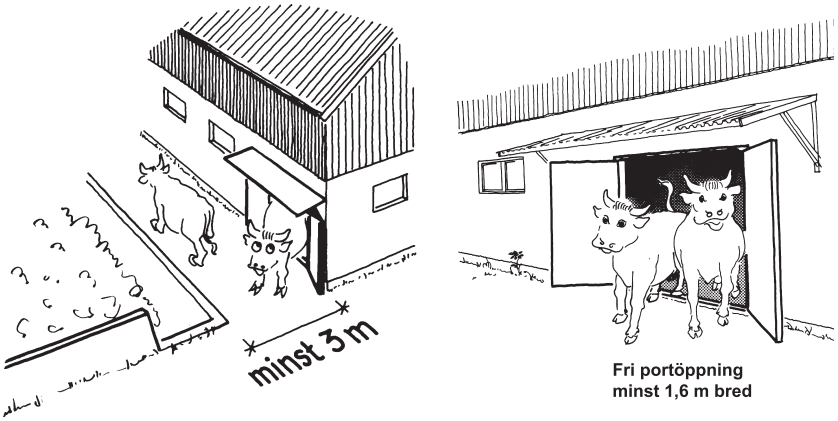
Figur 2.2 b. Gångväg till utgång mot det fria får vara högst 30 m.



Figur 2.2 c. Exempel på utrymningsvägar

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

© SBF-LBK



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

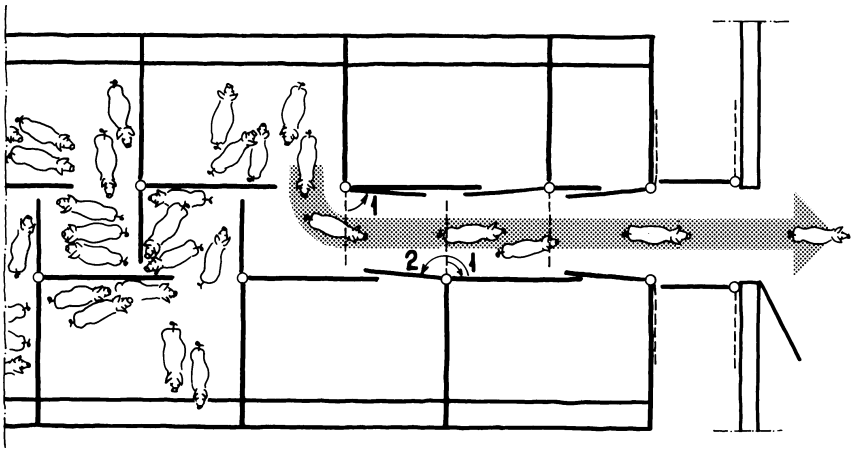
Utrymningsvägar får inte blockeras och ska vintertid hållas fria från snö.

Stallinredning utformas, så att fria utrymningsgångar skapas till utrymningsdörrarna.

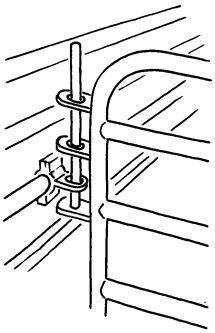
Nedan lämnas synpunkter på utformning av stallinredning som underlättar utrymning.

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

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



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

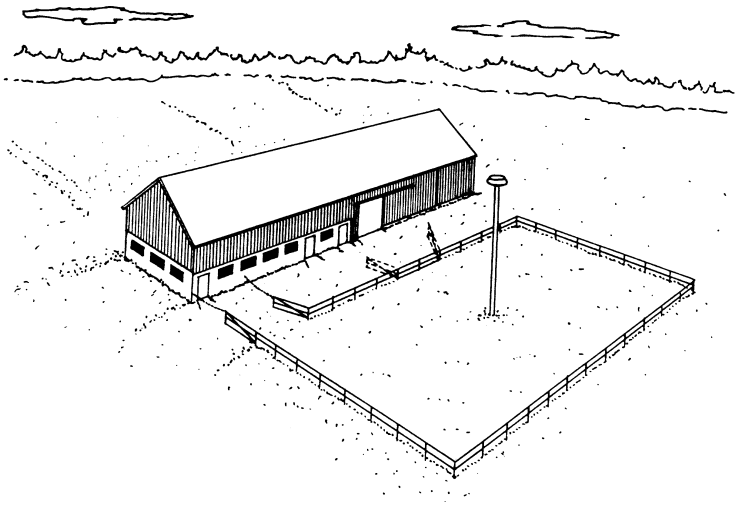


Figur 2.2 f. Exempel på snabbsprint.

© SBF-LBK

2.3 Uppsamlingsplats

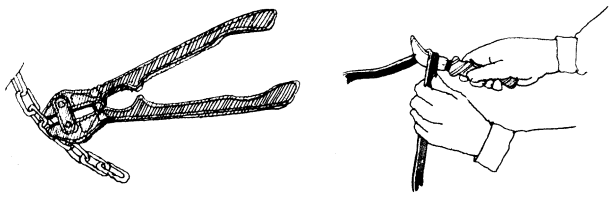
Efter utrymning av djuren vid en brand måste dessa drivas undan och hållas avskilda från brandplatsen. Ett enkelt sätt är en inhägnad, dit djuren kan drivas. Med hjälp av linor kan man snabbt ordna en drivningsgång mellan dörren och inhägnaden.



Figur 2.3 Uppsamlingsplats med belysning.

2.4 Allmänt

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



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

3 Brandsektionering

På grund av att lantbrukets miljö är mycket brandfarlig och spridningsriskerna stora är minsta brandmotstånd för lantbrukets ekonomibyggnader och byggnader för hästverksamhet 60 minuter (EI 60) De brandtekniska klasserna förklaras i kapitel 6. För att motverka brandspridning mellan byggnader eller delar av byggnad utförs brandsektionering. Sektioneringen kan antingen bestå av säkra avstånd mellan byggnader eller byggnadstekniska skyddsåtgärder i byggnader eller en kombination av dessa. EI 60 uppfylls därför av ett avstånd på 30 meter mellan byggnader. För byggnader med mindre än 200 m^2 brännbar väggarea mot annan brännbar byggnad uppfylls kravet på EI 60 av ett avstånd på 15 meter mellan byggnaderna.

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

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

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

3.1 Brandspridning mellan byggnader

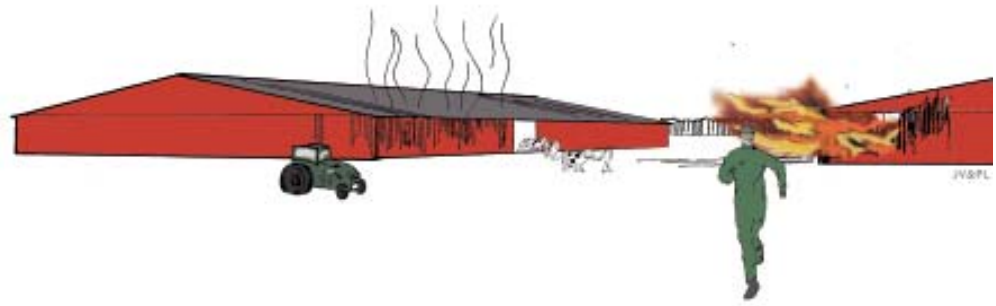
Brandspridning mellan byggnader sker på tre olika sätt:

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



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

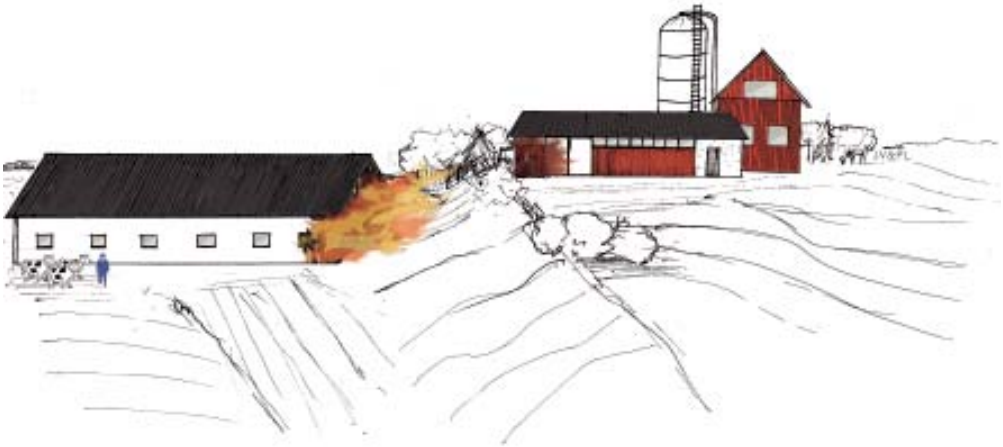
© SBF-LBK



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



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



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

3.2 Skyddsavstånd mellan byggnader

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

Brandspridningsvinkel

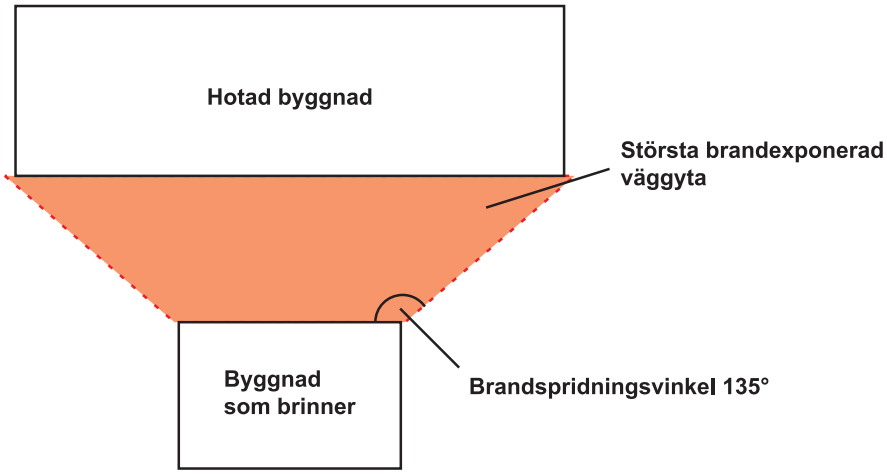
Kraven på skydd mot brandspridning beror dels på avståndet mellan byggnadsdelar på byggnaderna, dels på byggnadernas orientering i förhållande till varandra (brandspridningsvinkeln). Värmestrålning förutsätts främst ske vinkelrätt och snett ut från byggnadernas fasader intill 135° vinkel från fasadens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

Brandexponerad yta

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

Byggnadsdel

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



Figur 3.2 a Brandspridningsvinkel 135° och brandexponerad väggyta

3.2.1 Skyddsavstånd 15-30 meter

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

a) Inte någon av byggnaderna får vara försedd med mer än 200 m² brandexponerad brännbar väggbeklädnad.

© SBF-LBK

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

Ventilationsöppningar respektive oklassade fönster och dörrar får finnas.

3.2.2 Skyddsavstånd 6-15 meter

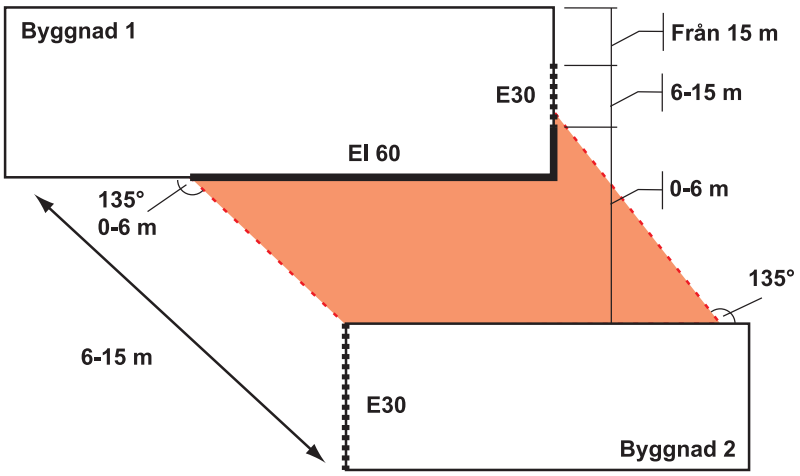
Avståndet mellan brandexponerade byggnadsdelar på intilliggande byggnader får minskas till 6 m om **båda** av följande krav är uppfyllda. Kraven gäller inom brandspridningsvinkeln 135° och inom 15 meter från den andra byggnaden

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

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

Ventilationsöppningar respektive oklassade fönster och dörrar får finnas.

Se särskilt undantag för nötdjurstall 5.1.2.

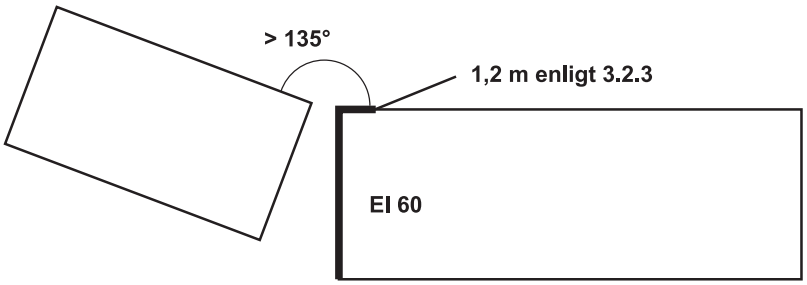


Figur 3.2 b Brandsektionering kan ersättas eller kombineras med skyddsavstånd.

3.2.3 Skyddsavstånd under 6 meter

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

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



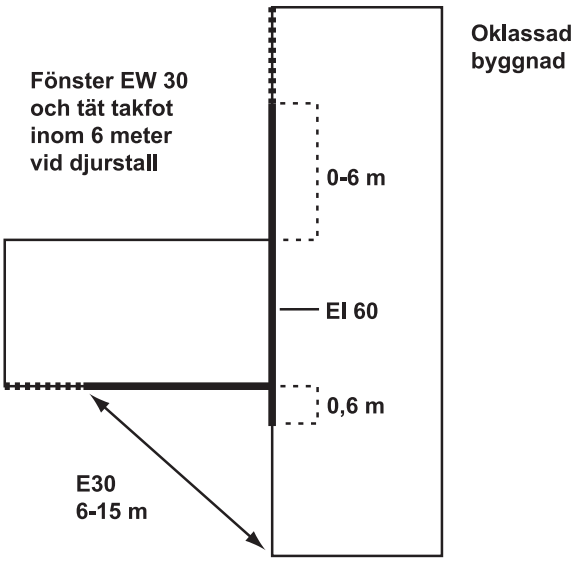
Figur 3.2 c Byggnad utanför brandspridningsvinkel 135°

3.2.4 Vinkelsmitta

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

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

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



Figur 3.2.d Vinkelsmitta.

3.2.5 Brandvägg

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

3.3 Särskilda risker

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

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

3.4 Brandceller

För att motverka brandspridning inom byggnad utförs brandcellsindelning. Djurstall, personalrum, gårdsverkstad, garage, pannrum, automatiserade foderberedningsutrymmen som foderkök, service-modul i djurstall, förråd för brandfarliga varor och utrymmen för verksamhet med stor brandrisk ska utföras som egna brandceller som motstår brand i 60 minuter. Byggnad för djur bör delas upp i brandceller som är mindre än 1000 m^2. Brandcellsgränser placeras så att djuravdelningar åtskiljs.

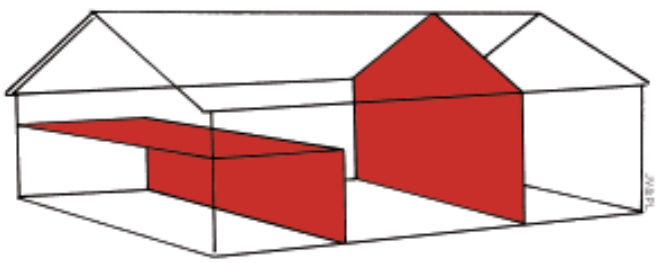
Med brandcell avses en avgränsad del av en byggnad inom vilken brand och brandgas kan utvecklas under en föreskriven minsta tid utan att sprida sig till andra delar av byggnaden.

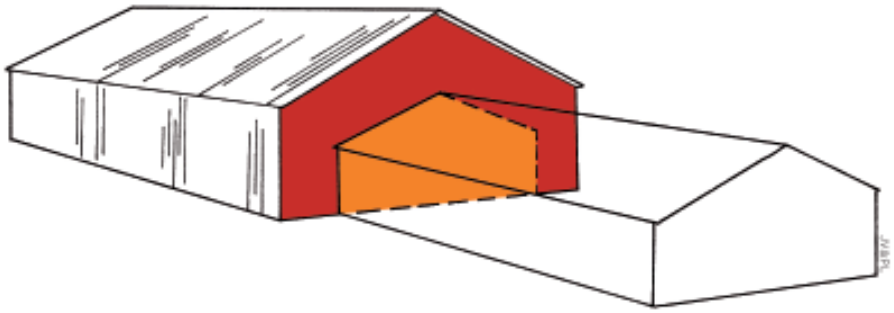
Djurstall större än 1000 m^2 ska förses med brandvarningsanläggning. Se avsnitt 5.1 och flik 10.

Se även särskilda krav i kapitel 5.

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

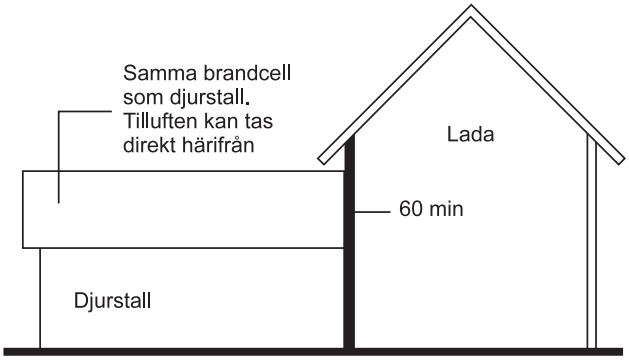
Djurstall ska motstå brand och brandgas från brand **utanför** djurstallet. Garage, gårdsverkstad, pannrum eller liknande utrymmen med brandfarlig verksamhet ska motstå brandspridning **inifrån** utrymmet.





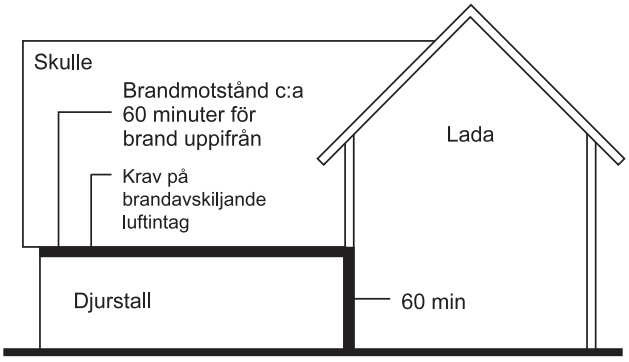
Figur 3.4 a. Exempel på brandcellsgränser

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



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

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



Figur 3.4 c Exempel på djurstall i egen brandcell.

3.5 Väggar och bjälklag

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

3.6 Fönster och dörrar i brandcellsvägg

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

Se även avsnitt 5.1 Garage och gårdsverkstad.

4 Ventilation

4.1 Brandgasventilering

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

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

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

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

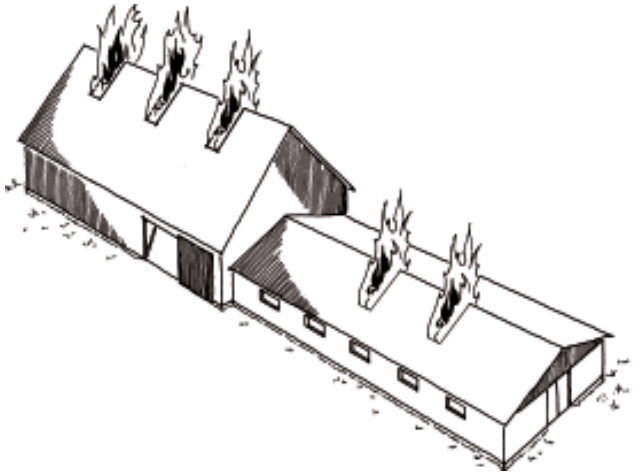
4.2 Brandgasventilatorer

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

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

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

© SBF-LBK



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

4.3 Stallventilation

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

4.3.1 Tilluft

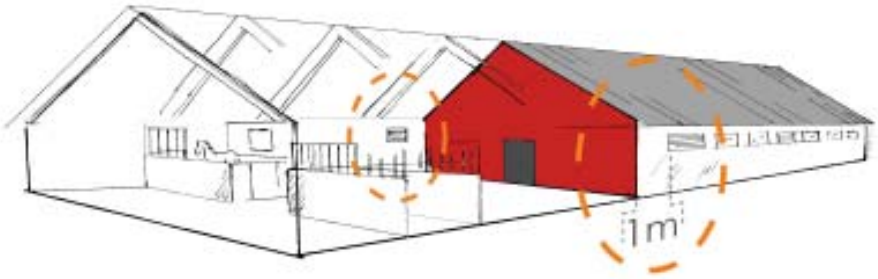
Tilluft ska tas direkt utifrån, aldrig från lokal eller utrymme utanför djurstallets brandcell.

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

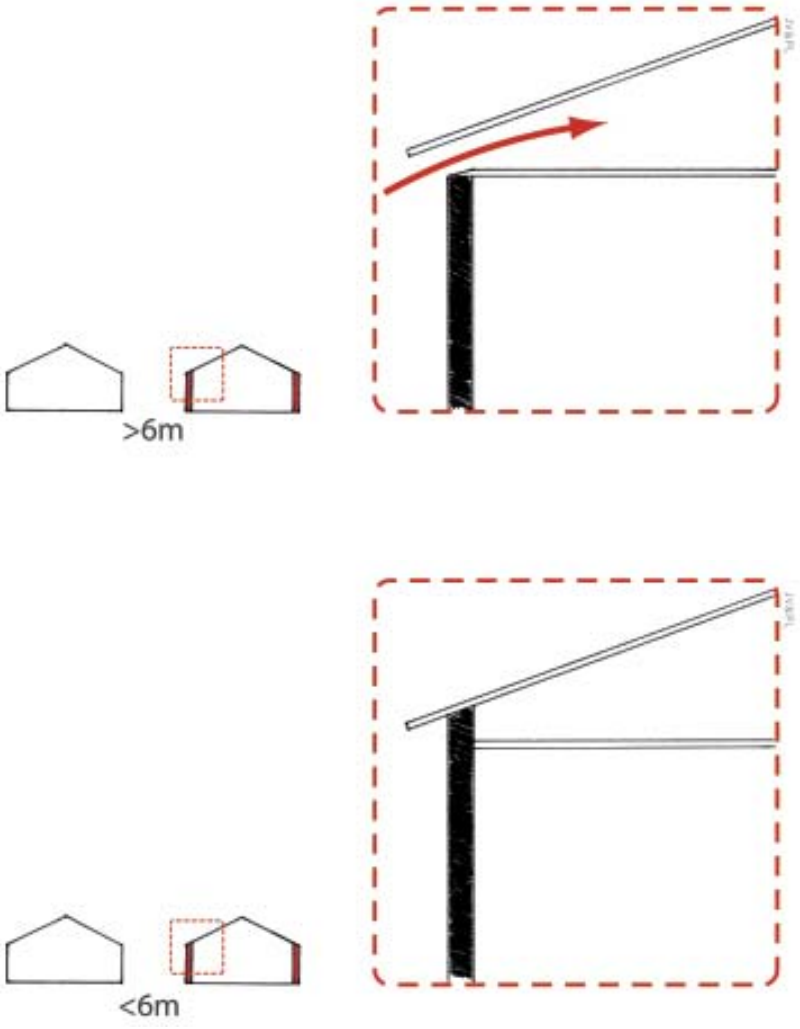
Tilluft till djurstall via öppning vid takfoten eller i yttervägg kan medföra risk att djur skadas av brandgas även om brandspridning uteblir. Vid parallellt liggande djurstallar i låghus godtas öppning i takfoten om avståndet mellan stallarna är minst 6 meter.

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

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

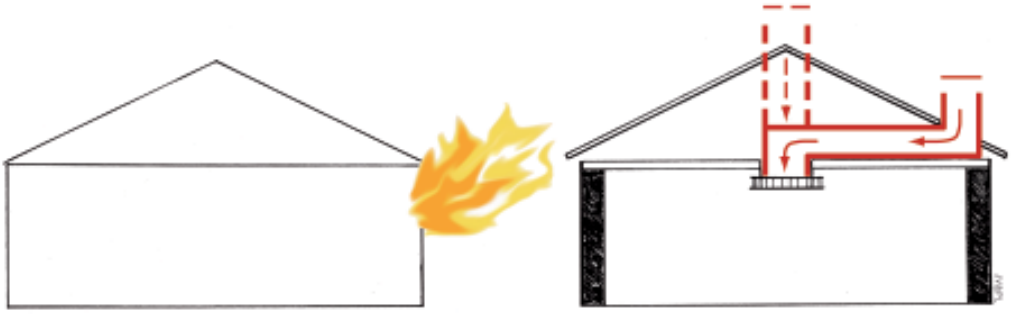


Figur 4.3.1.a Ventilationsöppning vid takfoten ska placeras minst en meter från brandcellsgräns.



Figur 4.3.1.b Ventilationsöppning i anslutning till takfot.

© SBF-LBK



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

5 Särskilda utrymmen

5.1 Djurstall

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

Brandceller större än 1 000 m^2 i isolerade byggnader med mekanisk ventilation (till- och/eller frånluftsfläktar) ska övervakas av brandvarningsanläggning, se flik 10. Brandvarningsanläggningen ska även bevaka utrymme ovanför djurstallet som ingår i samma brandcell som djuravdelningen.

Servicemodul i djurstall ska sektioneras i EI 60. Personalutrymme, foderkök och liknande utrymmen i sådan servicemodul, behöver inte utgöra egna brandceller.

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

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

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

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

5.1.1 Häststall

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

5.1.2 Stall för nötkretur

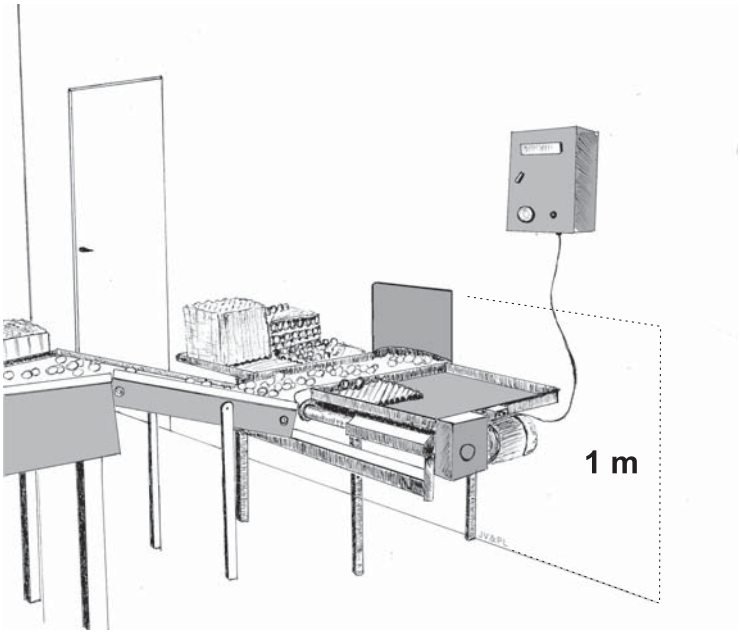
Avståndet mellan parallellt liggande stall med självdragsventilation får minskas till 6 m om ytterfasaderna består av svårantändligt material, lägst D-s2,d0.

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

© SBF-LBK

5.1.3 Fjäderfästall

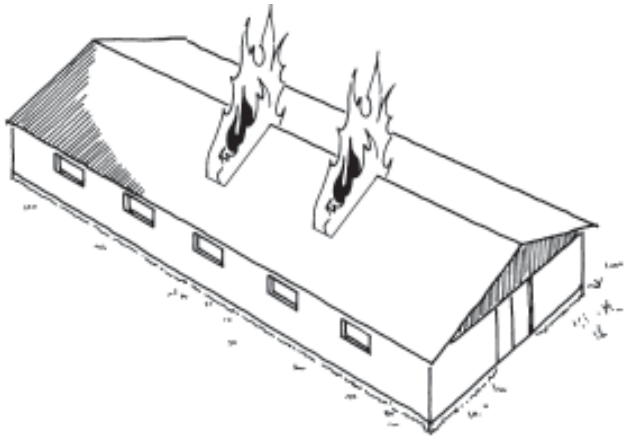
Öppning för äggtransportband får finnas i brandcellsvägg. Öppningen får inte placeras högre än 1 meter ovanför golv och får inte vara större än vad som krävs för bandets funktion.



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

5.1.4 Svinstall

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



Figur 5.1.4 Varje avdelning ska förses med brandgasevakuering.

5.1.5 Transportanordningar för foder

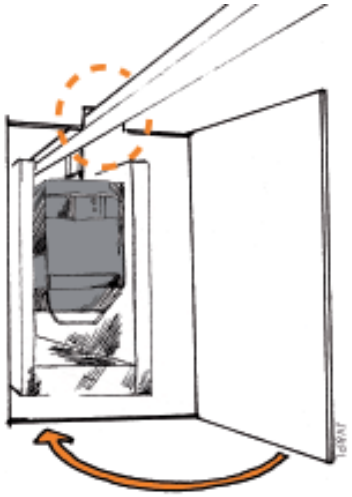
Foderberedningsutrymme med automatiserad bandfoderfördelare som förser flera stall (brandceller eller byggnader) med foder ska vara försett med brandvarningsanläggning som stoppar foderberedningen och banddrift vid brand.

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

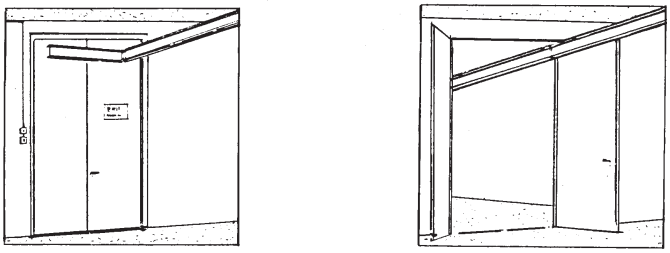
Fodervagnsräls, som passerar genom brandcellsavskiljande vägg måste utföras så att brand- och brandgasspridning hindras. Exempelvis kan en ursparning för rälsen göras ovanför dörren eller rälsen utformas så att den kan vikas undan så att dörren sluter tätt. Vid pardörrar kan ursparning göras i dörrbladen.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

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

Monteringen av foderrör ska uppfylla kraven enligt 7.9.1.



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



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

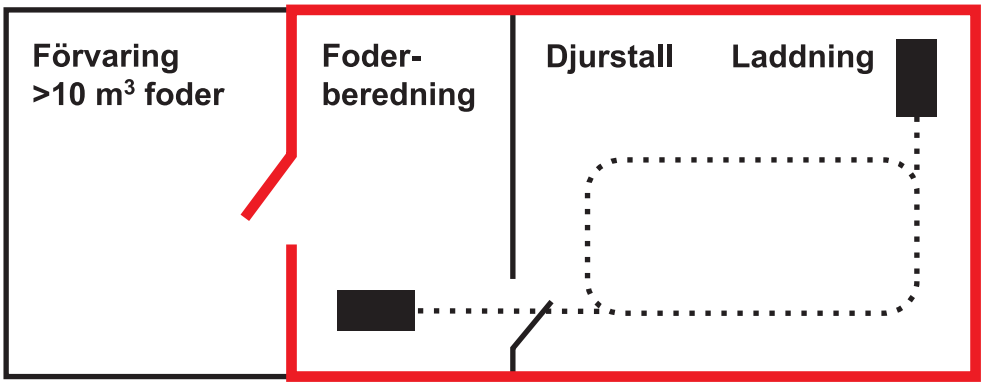
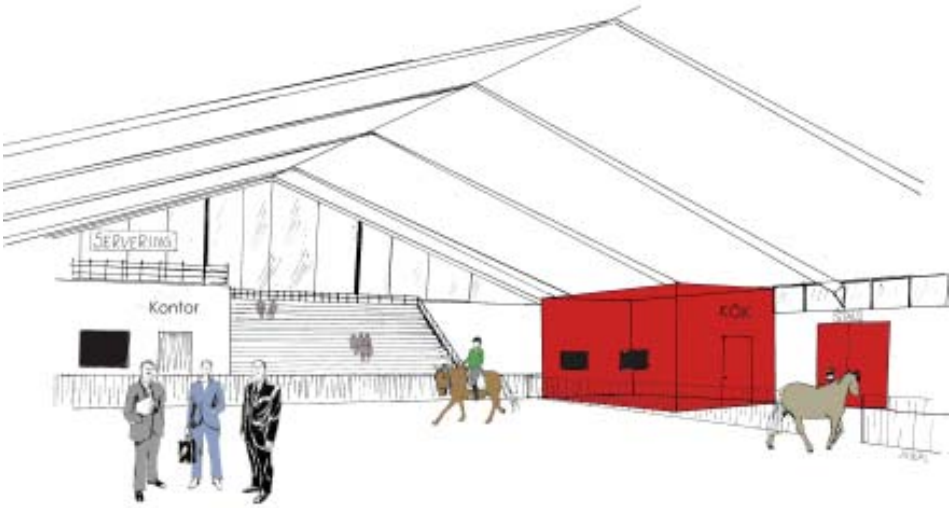


Fig. 5.1.2 c. Exempel på fodervagn i utrymme för foderberedning i avskilt utrymme men inom samma brandcell som djurstallet.

5.2 Ridhus

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



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

5.3 Tält- eller plasthall

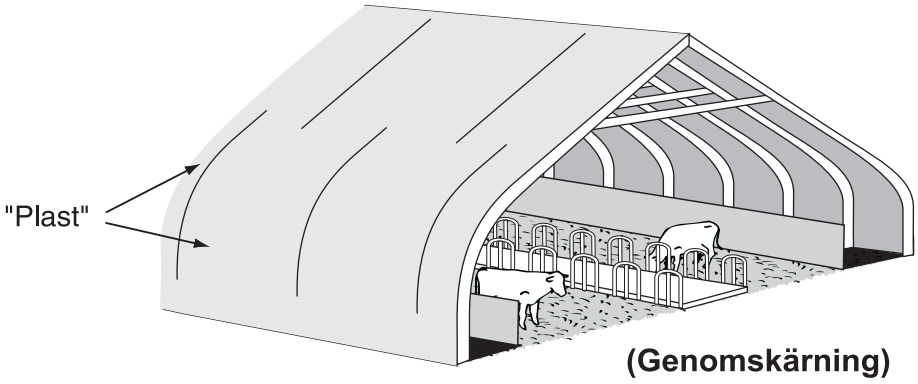
Med tält- eller plasthall avses en byggnad med en stomme som är täckt endast med duk. Duken ska uppfylla det brandteknisk klass D-s2,d0 eller vara utfört av svårantändligt material enligt SIS 65 00 82.

Svårantändligt material

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

a) efterbrinntiden inte överstiger 2 s i medeltal och i intet fall 3 s, och

b) den förbrända, smälta eller på annat satt förstörda längden inte överstiger 90 mm i medeltal och i intet fall 115 mm.



5.3 Djurstall av svårantändlig plast

5.4 Personalrum

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

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

5.5 Garage och gårdsverkstad

I friliggande garage/gårdsverkstad på mer än 15 m avstånd från annan byggnad förses invändiga tak- och väggytor av brännbart material med beklädnad i klass $K_2$10/B-s1,d0 (tidigare tändskyddande beklädnad). Golvbeläggning utförs av obrännbart material klass $A1_{fl}$.

I friliggande garage/gårdsverkstad på mindre avstånd än 15 m från annan byggnad eller garage/gårdsverkstad inrymd i annan byggnad ska väggar och tak motstå brandspridning i minst 60 minuter samt invändigt vara försedda med beklädnad i klass $K_2$10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Golvbeläggning utförs av obrännbart material i klass $A1_{fl}$. Fönster får inte anordnas i vägg mot annan brandcell om det inte uppfyller EI 60.

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

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

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

5.6 Annan verksamhet än traditionellt lantbruk

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

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

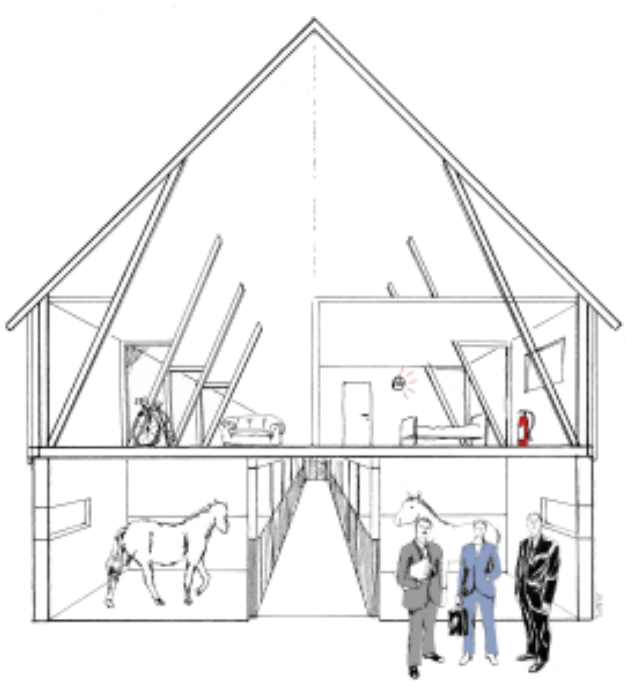
Kök för matlagning till försäljning ska anordnas som egen brandcell. Serveringsdel får ingå i kökets brandcell.



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

5.6.1 Övernattningsrum

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



Figur 5.6.1 Övernattningsrum i ekonomibyggnader medför särskilda krav på brandskyddsanordningar.

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

5.6.2 Förvaring

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

Se även flik 11 avsnitt 3.

6 Allmänt om byggnadstekniskt brandskydd

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

6.1 Brandtekniska definitioner

Byggnad

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

Brandcell och avskiljande i brandteknisk klass

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

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

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

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

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

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

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

$K_2$10/B-s1,d0 = Tändskyddande beklädnad innebär att underliggande brännbart material skyddas mot antändning under minst 10 minuter och inte sprider brand under denna tid.

Taktäckning

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

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

© SBF-LBK

6.2 Byggnadsdelar material, beklädnad och ytskikt

Byggnadsdelar indelas beroende på funktion i följande klasser:

– R för bärförmåga

– E avskiljning (täthet)

– RE innebär krav både på bärförmåga och avskiljning

– REI innebär även krav på isolering. Medeltemperaturstegringen får inte bli högre än 140 grader C på den icke brandutsatta sidan.

– EI avskiljning och isolering

– EI_2 avskiljning och isolering för branddörrar.

– EW avskiljning och begränsad strålning. Används främst för fönster.

Beteckningarna åtföljs av ett tidskrav på 30 eller 60 minuter.

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

6.3 Brandmotstånd

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

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

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

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

6.4 Byggnadsmaterial

6.4.1 Obrännbara material

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

6.4.2 Obrännbar isolering

Med mineralull avses glasull eller stenull. Mineralull förutsätts ha en densitet på lägst 15 kg/m^3. Där stenull särskilt anges förutsätts den ha en densitet på lägst 28 kg/m^3. Stenull står emot brand bättre än glasull. Den brandtekniska klassen för mineralullsisolering utan ytskikt är A1 eller A2-s1, d0. Med ytskikt av papper har den brandteknisk klass F.

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

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

6.4.3 Brännbar isolering

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

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

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

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

6.4.4 Beklädnadsskivor

Med beklädnadsskivor avses skivor av både obrännbara och brännbara material som uppfyller brandteknisk klass $K_2$10.

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

© SBF-LBK

Beklädnadsskivor av i huvudsak obrännbart material är fibercementskiva och fibersilikatskiva. Dessa skivor uppfyller det brandtekniska kravet A1 samt $K_2$10. Gipsskivor med pappskikt uppfyller kravet A2-s1, d0 samt $K_2$10. Cementbunden spånskiva uppfyller kravet B1-s1, d0 samt $K_2$10.

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

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

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

6.4.5 Träkonstruktioner

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

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

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

6.4.6 Plastmaterial

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

6.4.7 Stål och metaller

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

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

6.4.8 Flamskyddsmaterial och brandskyddsfärger

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

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

6.4.9 Övriga material och konstruktioner

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

© SBF-LBK

7 Brandskyddande byggnadsdelar

Grunder och principer för brandsektionerande konstruktioner

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

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

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

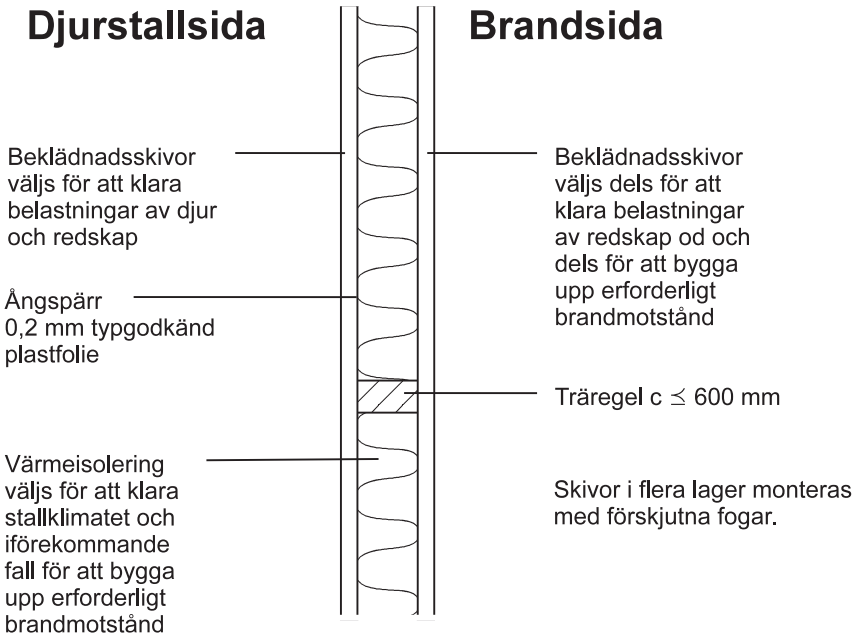
Bjälklagens bärighet ovanför djurutrymme bör beaktas så att utrymning kan ske.

7.1 Väggkonstruktioner med träreglar

Väggkonstruktioner med träreglar, stenullsisolering och beklädnadsskivor hindrar brandspridning genom sin isolerande och avskiljande (täthet) förmåga. I till exempel pannrum och garage där tändskyddande beklädnad krävs (se avsitt 6.4.4) ska man välja obrännbara beklädnadsskivor som uppfyller kravet $K_2$10/B-s1, d0.

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

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



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

7.2 Bärande konstruktioner av stål.

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

© SBF-LBK

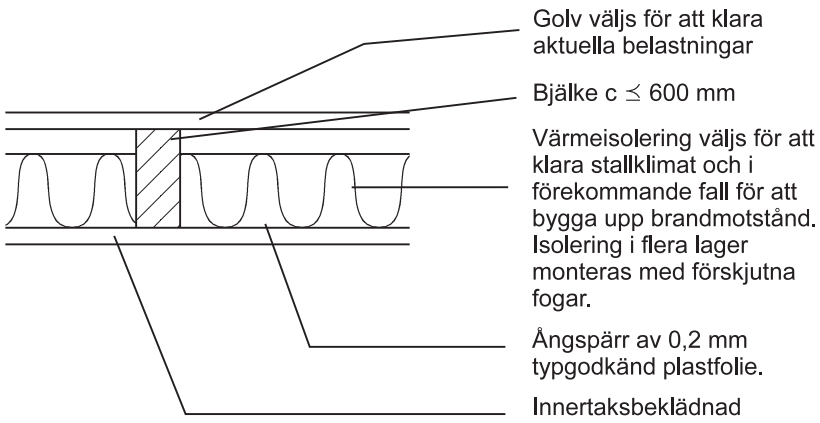
7.3 Bjälklagskonstruktioner med träbjälkar

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

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

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

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



Figur 7.3 Exempel på skullbjälklag som motstår brand uppifrån

7.4 Vägg- och bjälklagskonstruktioner av massivt virke

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

Figur 7.4 Exempel på skullbjälklag som motstår brand uppifrån.

7.5 Betong och murverkskonstruktioner

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

7.6 Övriga brandsektioneringskonstruktioner

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

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

7.8 Yttertak

Taktäckning ska ha sådana egenskaper, att den skyddar underlaget mot antändning av flygbränder och inte själv medverkar till spridning av brand. Papp på brännbart underlag godtas inte där antändning kan ske genom direkt flampåverkan eller strålningsvärme. Taktäckning i brandtekniskklass $B_{ROOF(t2)}$ uppfyller kraven.

7.9 Öppningar i väggar och bjälklag

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

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

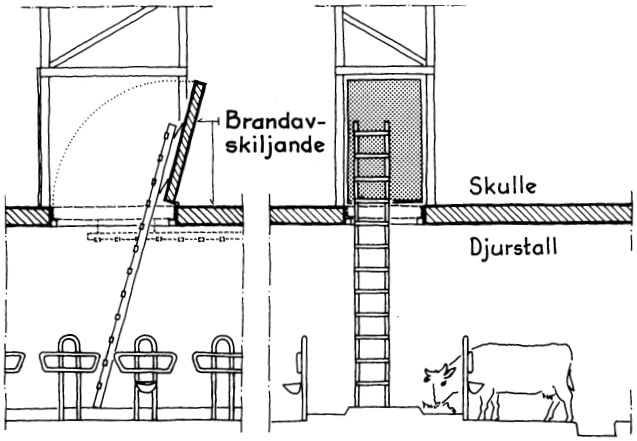
Brandklassade förzinkade plåtdörrar med stålkarm, som motstår brandspridning under minst 60 minuter är mekaniskt motståndskraftiga och tål fukt. Eftersom denna typ av dörrar nästan alltid är billigare än andra typer av dörrar med samma brandklass kan det ofta vara lämpligt att välja denna dörrtyp. Dörrar i brandteknisk klass EI_2 60-C (dörrstängare) uppfyller kraven.

© SBF-LBK

7.9.1 Tätning av väggenomföringar

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

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



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

8 Litteratur och Internetlänkar

Lagarna kan laddas ner från www.notisum.se

SFS 2003:778 Lag om skydd mot olyckor

SFS 2003:789 Förordning om skydd mot olyckor

SFS 1987:10 Plan- och bygglag

SFS 1987:383 Plan- och byggförordningen

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

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

SFS 1998:808 Miljöbalken

Jordbruksverket www.sjv.se

Djurskyddsmyndigheten är nu mer en del av Jordbruksverket

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

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

Elsäkerhetsverket www.elsakerhetsverket.se

ELSÄK-FS 2008:1 Starkströmsföreskrifter

SS 436 40 00 Elinstallationsreglerna

Boverkets Byggregler (BBR) www.boverket.se

Boverkets Konstruktionsregler, BKR

Boverkets handbok om Betongkonstruktioner BBK 04

Boverkets handbok om Stålkonstruktioner BSK 99

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

Nationella Stiftelsen för Hästhållningens Främjande. www.nshorse.se

Hästhusesyn nr 1 2008.

Länkar till certifieringsorgan som godkänner material ur brandteknisk synpunkt.

SITAC www.sitac.se

SWEDCERT www.swedcert.se

Sveriges tekniska forskningsinstitut SP www.sp.se

Träteks Brandsäkra trähus Version 2

© SBF-LBK

Övriga

Svensk Limträ AB www.svensktlimtra.se Limträhandboken

Träguiden www.traguiden.se Träguiden

Andersson Maria 1998. Sveriges Lantbruksuniversitet SLU

Rapport 230. Genomföringar i brandavskiljande konstruktioner i lantbruksbyggnader.

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

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

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

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

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

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

Bilaga 1

1 Exempel på konstruktionslösningar

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

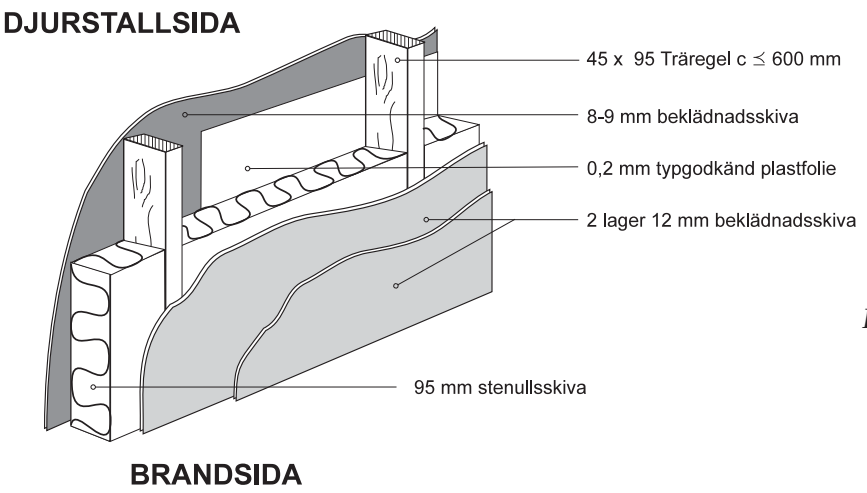
Fasthållning av mineralullsskivor med 5-10 mm övermått godtas i vägg. Fasthållning kan även ske genom skråspikning c<300 mm, varvid spiken ska tränga igenom isoleringen minst 35 mm och förankras i regeln med ett inträngningsdjup av minst 20 mm.

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

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

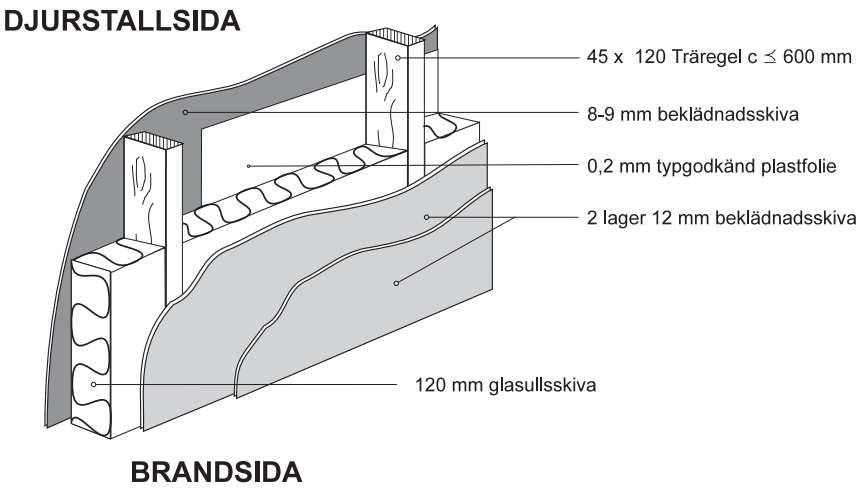
1.2 Väggar med brandmotstånd 60 minuter

1.2.1 Avskiljande och bärande väggar



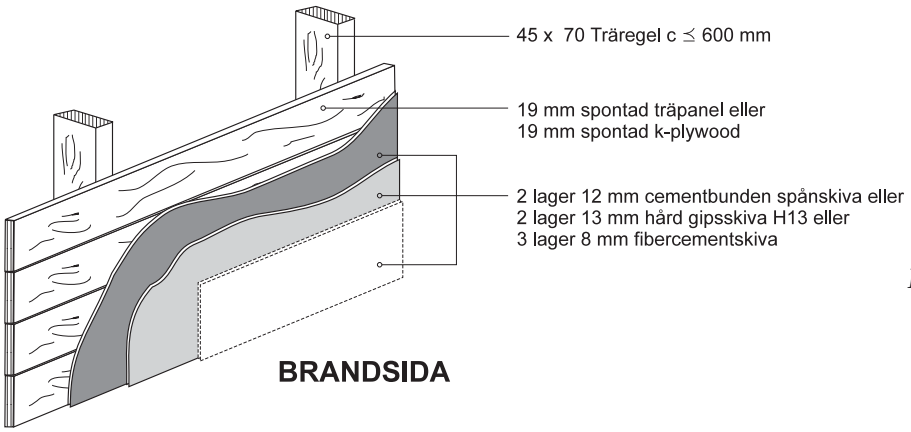
Figur 1.2.1 b

© SBF-LBK

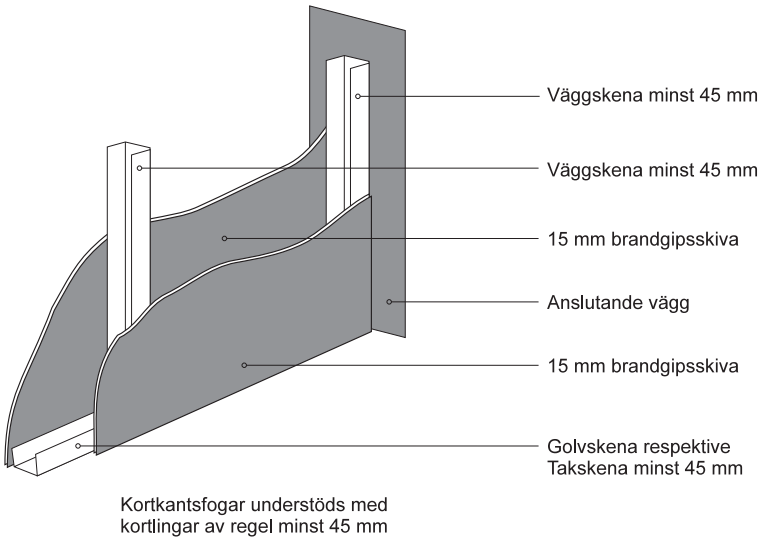


Figur 1.2.1 b

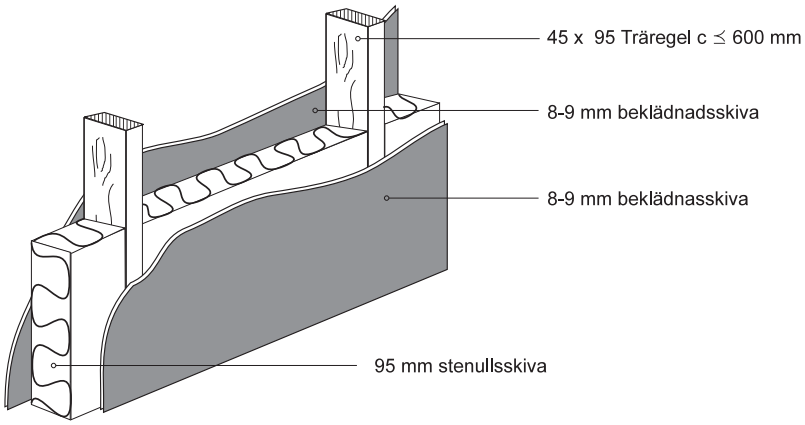
1.2.2 Avskiljande men ej bärande väggar



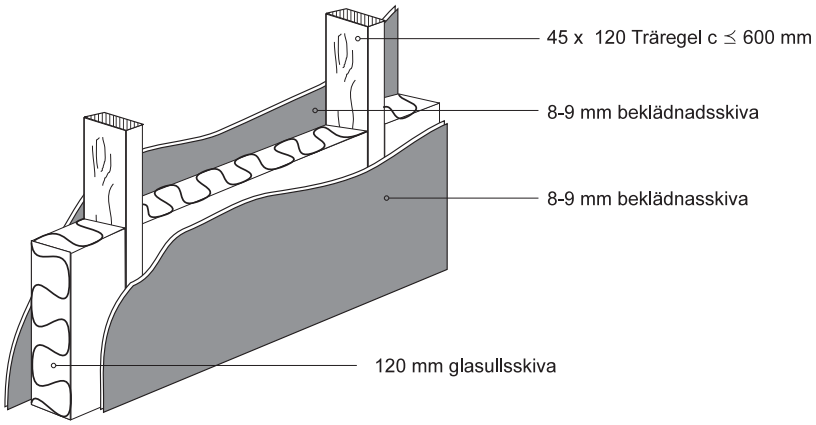
Figur 1.2.2 a



Figur 1.2.2 b

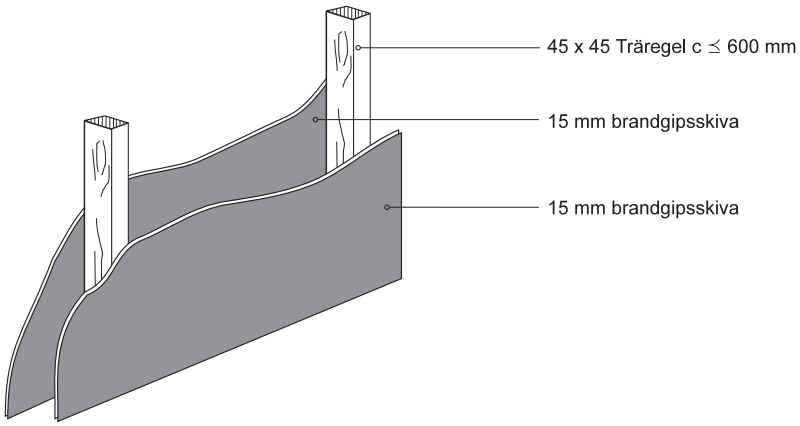


Figur 1.2.2 c



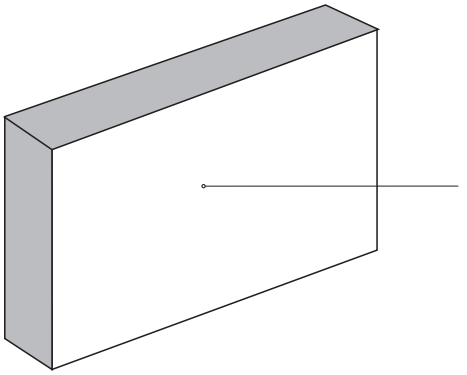
Figur 1.2.2 d

© SBF-LBK

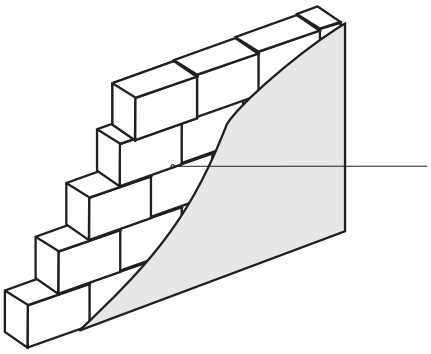


Figur 1.2.2 e

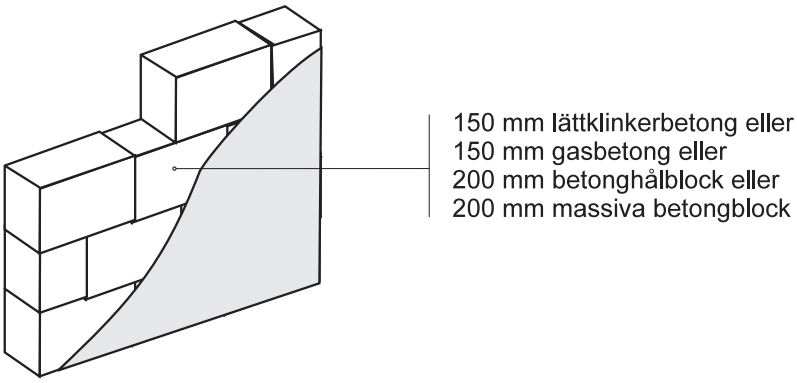
1.3 Väggar med brandmotstånd i mer än 60 minuter



Figur 1.3 a



Figur 1.3 b

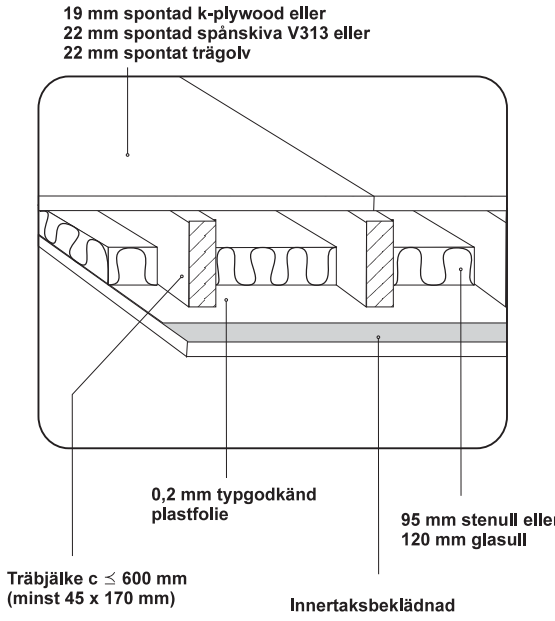


Figur 1.3 c

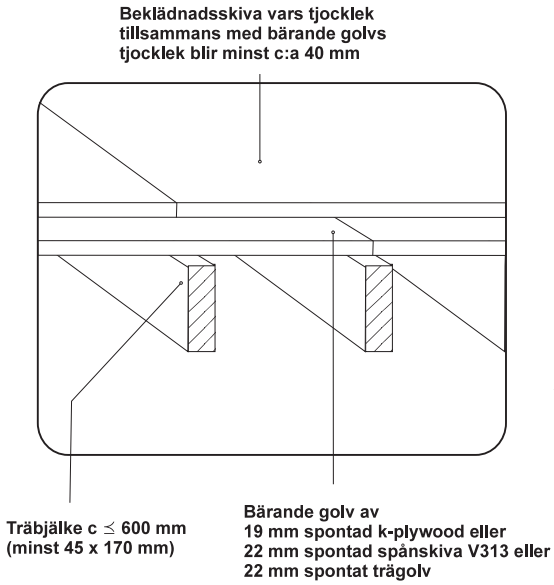
Murverkskonstruktioner ska putsas på en sida.
Alternativt ska omsorgsfull tätning av fogarna ske.

1.4 Bjälklag med brandmotstånd i 60 minuter

1.4.1 Brand uppifrån



Figur 1.4.1 a

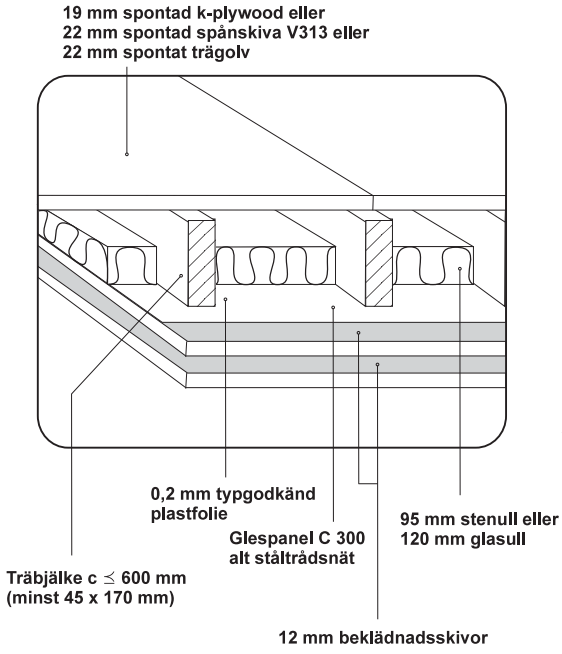


Figur 1.4.1 b

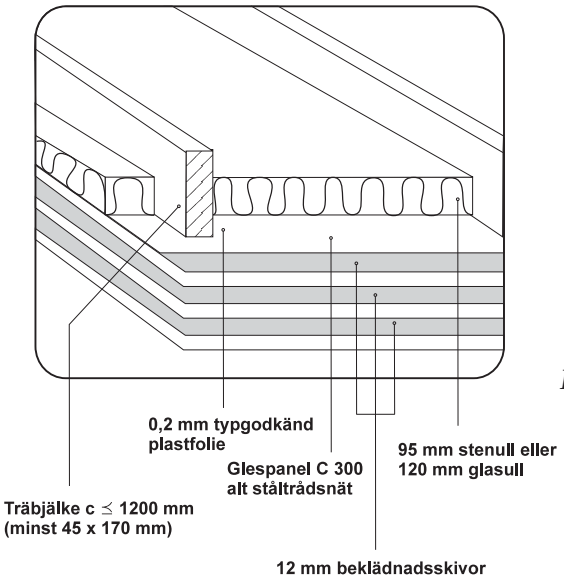
Skivor i flera lager monteras med förskjutna fogar över bjälke eller regel.

1.4.2 Brand underifrån

(garage, verkstad, pannrum etc.)



Figur 1.4.2 a

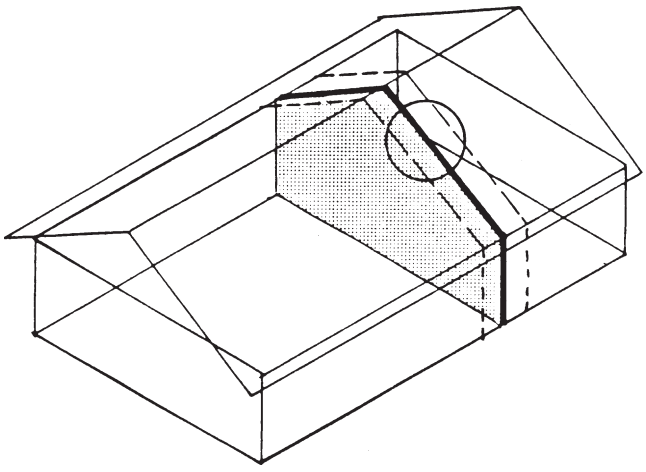


Figur 1.4.2 b

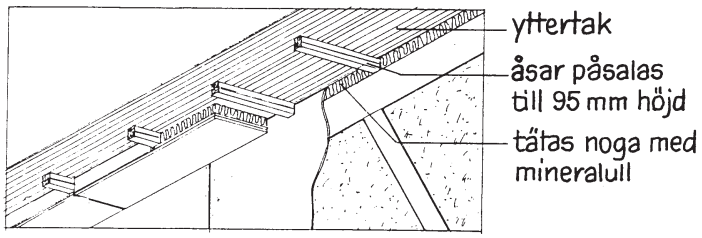
Skivor i flera lager monteras med förskjutna fogar över bjälke eller regel. Två lager 15 mm brandgipsskiva godtas i stället för tre lager normalgipsskiva.

1.5 Anslutningar mot tak och väggar

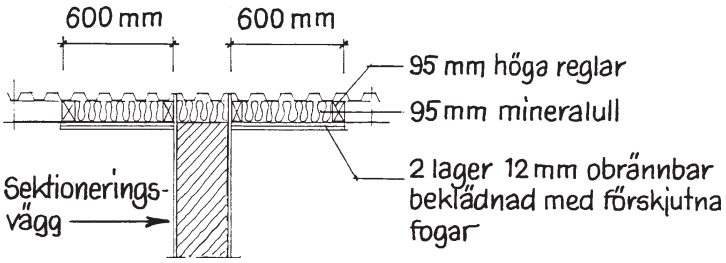
1.5.1 Anslutning mot tak



Figur 1.5.1 a



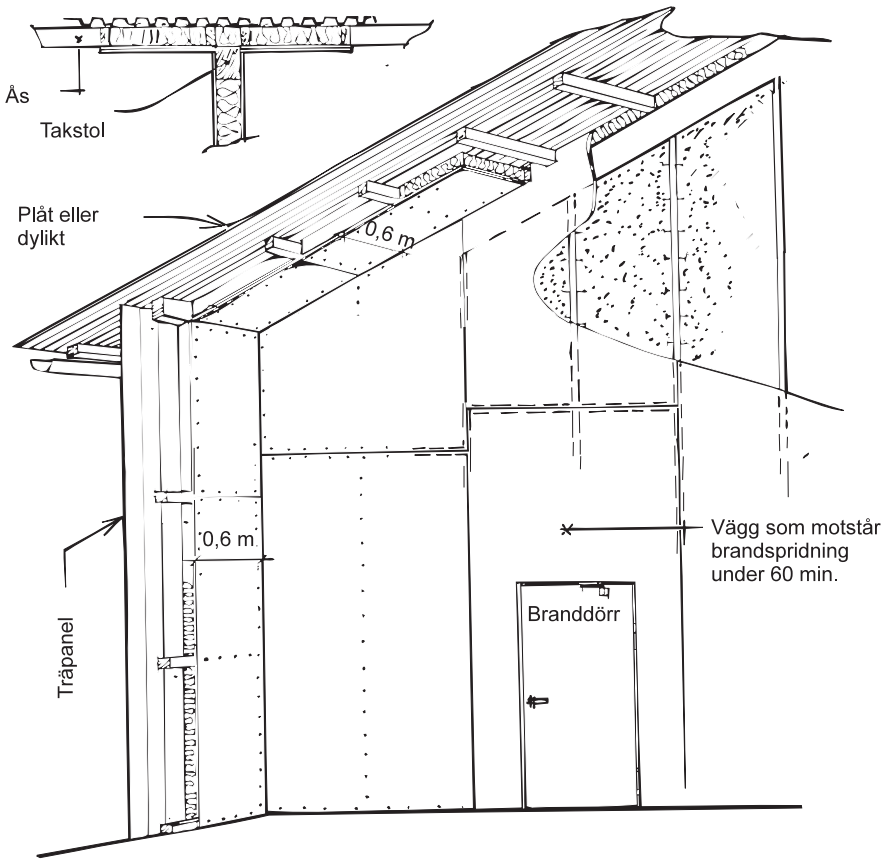
Figur 1.5.1 b



Figur 1.5.1 c

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

1.5.2 Anslutning mot tak och väggar



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

Bilaga 2

Bakgrund

Byggnadstekniskt brandskydd lönar sig

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

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

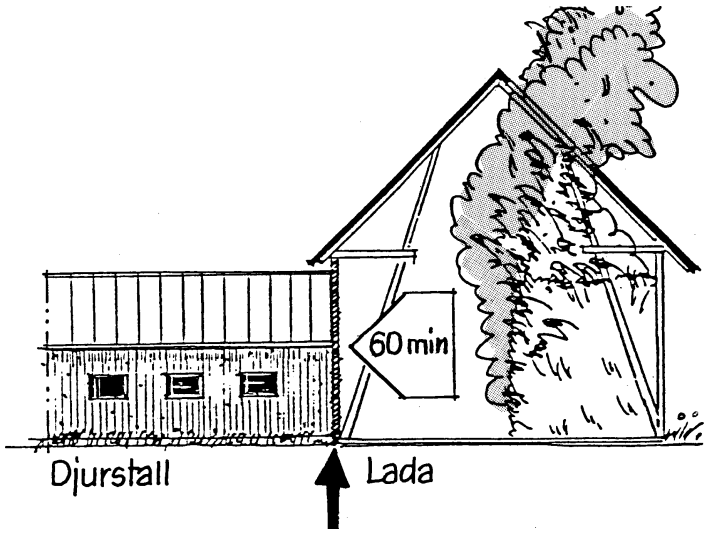


Fig 1.2 Byggnadstekniskt brandskydd lönar sig.

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

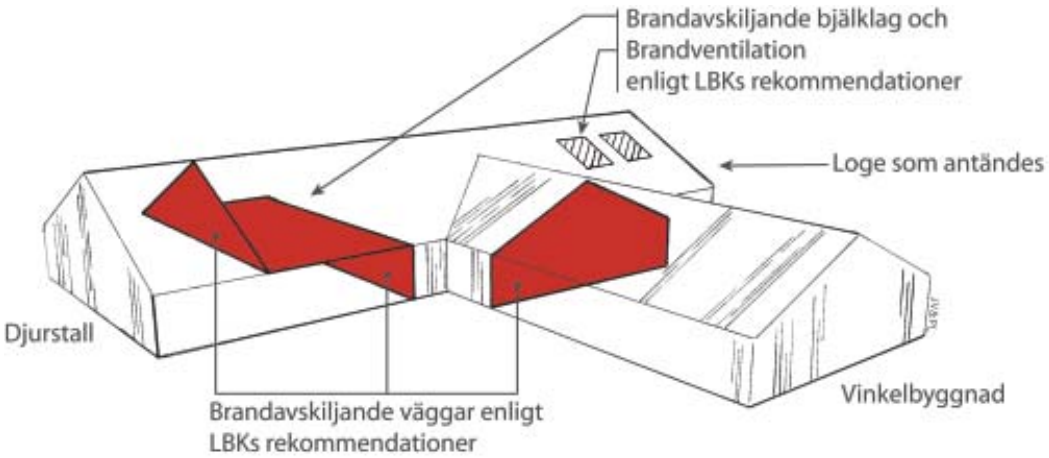
Brandforskning i lantbruket

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

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

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

FÖRE BRAND



EFTER BRAND

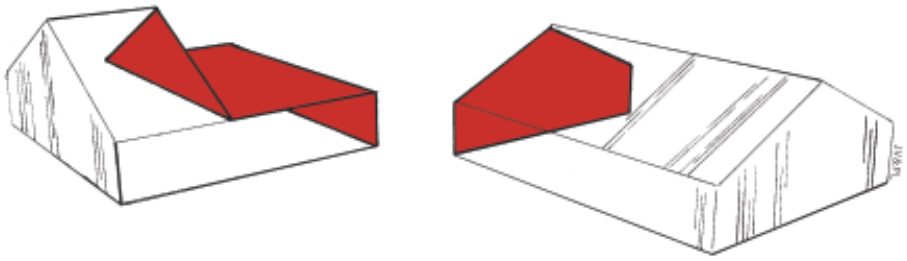
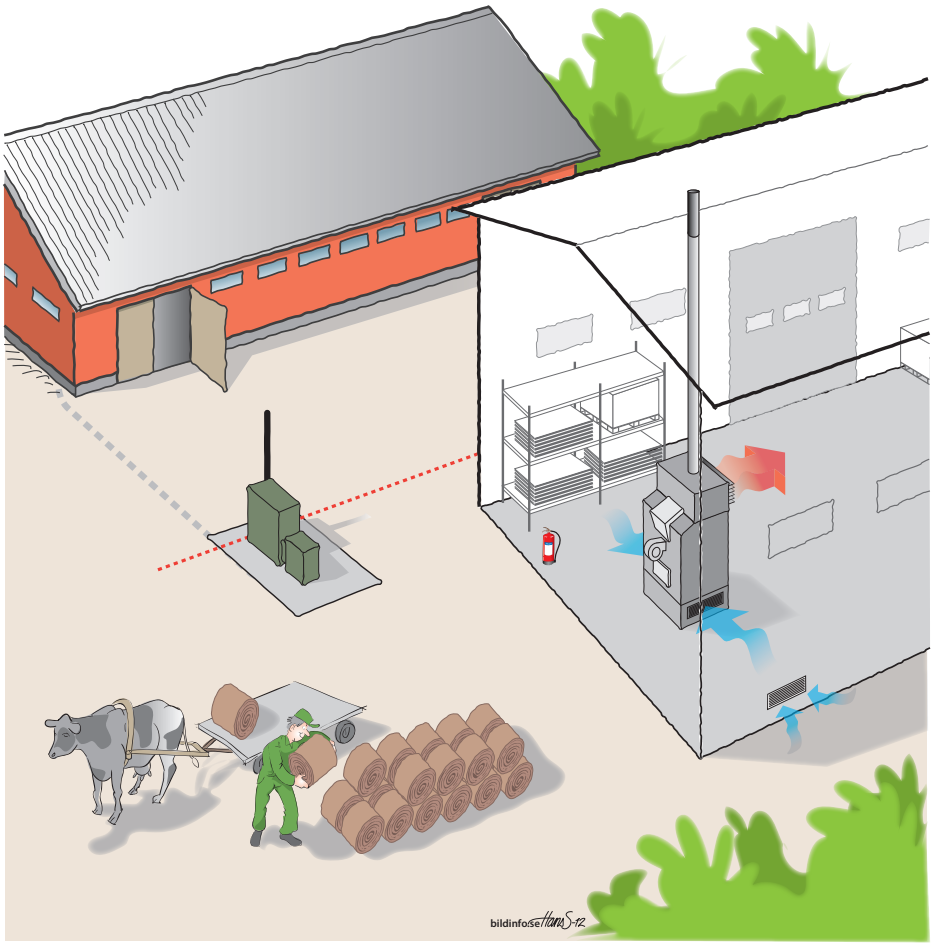


Fig 1.3 Resultatet av fullskaligt brandförsök.

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

UPPVÄRMNING OCH TORKNING

LBKs rekommendationer flik 4



Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
115 87 Stockholm

Tfn 08-588 474 00
Fax 08-662 35 07
E-post lbk@svbf.se

www.lantbruketsbrandskydd.nu

© SBF-LBK

Innehåll

Förord **3**

0 Inledning **4**

1 Administrativa regler **5**
1.1 Bygglov (se även flik 2) 5
1.2 Brandskydd, sotning med mera (se även flik 2) 5
1.3 Försäkring och rådgivning 5
1.4 Brandsläckningsutrustning 6
1.5 Bränsleförvaring 6

2 Pannrum/uppställningsplats för värmepanna **7**
2.1 Allmänt för pannrum och annan uppställningsplats 7
2.2 Pannrum i byggnad 8
2.3 Friliggande panncentral/pannhus 9
2.4 Värmepanna under bar himmel 10
2.5 Uppställning av varmluftpannan i annan lokal än pannrum 10

3 Installation och användning av värmeanläggning **11**
3.1 Allmänna bestämmelser 11
3.2 Temperaturkrav 11
3.3 Uppställning av värmepanna 11
3.4 Varmvattenpannor 13
3.5 Varmluftspannor 14
3.6 Fastbränsleeldade anläggningar 17
3.7 Spannmålseldade anläggningar 21
3.8 Förvaring av aska 21
3.9 Energigaseldade anläggningar 22
3.10 Lokaleldstad 22
3.11 Oljeeldade hetvattentvätt 22

4 Luftkanaler **23**
4.1 Allmänt 23
4.2 Utförande och isolering 24

5 Rökkanaler, avgaskanaler och schakt 26
5.1 Allmänt 26
5.2 Rökkanal av tegel 27
5.3 Rökkanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn 28
5.4 Avgaskanal (gaseldning) 31
5.5 Skorstensschakt 32
5.6 Höjd på rök- och avgaskanal 33
5.7 Stegar och skyddsanordningar till skorstenar 34
5.8 Rökgasledning med rökgasbrunn 35

6 Uppvärmning vid torkning av lantbrukets grödor 37
6.0 Allmänt om torkning 37
6.1 Förutsättningar och allmänna krav 38
6.2 Tork placerad i brännbar byggnad 42
6.3 Tork placerad i fristående obrännbar byggnad 44
6.4 Tork placerad avskilt från byggnad 46
6.5 Mobila torkar 48
6.6 Särskild utredning 48

Bilaga 1 – ”Typtestning av varmluftspannor avsedda för torkning i lantbruket, version 2013:1” 51
1. Krav på varmluftspanna som ska typtestas: 51
2. Typtestningens omfattning 51
3. Testmiljö 51
4. Utrustning 52
5. Testmetoder och utförande 52
6. Rapport 53
7. Märkning 54

 © SBF-LBK

Förord

Varje lantbruk drabbas statistiskt minst en gång vart 20:e år av brandskada. Härtill kommer alla de brandtillbud som årligen inträffar men som aldrig kommer till räddningstjänstens eller försäkringsbolagens kännedom.

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

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

Det är arbetsgruppens förhoppning att dessa rekommendationer ska utgöra grunden för enhetliga brandskyddsbestämmelser när det gäller uppvärmningsanordningar i lantbrukets produktionsbyggnader och dess torkar.

0 Inledning

Uppvärmning och torkning i lantbruket

Generella regler för giltighet och tillämpning av LBK:s rekommendationer finns under flik 1.

LBK:s rekommendationer är inte retroaktiva.

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

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

© SBF-LBK

1 Administrativa regler

1.1 Bygglov (se även flik 2)

En allmän strävan i Plan- och bygglagen SFS 2010:900 (PBL) är att så långt som möjligt begränsa omfattningen av tillståndsplikt. Reglerna för tillståndsplikt är därför relativt flexibla för att på ett smidigt sätt kunna tillgodose såväl samhällets som den enskildes intressen. Enligt PBL 9 kap. 3 § är jordbrukets ekonomibyggnader befriade från krav på bygglov inom område som inte omfattas av detaljplan.

Kommunen kan dock, om det finns särskilda skäl, enligt PBL 9 kap. 8 § bestämma att det krävs bygglov för jordbrukets ekonomibyggnader även inom områden som inte omfattas av detaljplan.

De tekniska kraven enligt PBL kap. 8, gäller även för byggnader som får uppföras utan bygglov. Med tanke på de speciella riskerna som finns inom lantbruket och den vanligtvis långa insatstiden för räddningstjänsten, är de grundläggande brandskyddsföreskrifterna i PBL inte tillräckliga. För att uppnå en lämplig brandskyddsnivå kompletteras myndigheternas krav med LBK:s rekommendationer.

1.1.1 Anmälan vid installation eller ändring av uppvärmningsanordning

Vid installation eller ändring av uppvärmningsanordning ska Byggnadsnämnden kontaktas för att klargöra om det krävs anmälan eller inte.

1.2 Brandskydd, sotning med mera (se även flik 2)

I lagen om skydd mot olyckor SFS 2003:778 (LSO) tydliggörs ägarens huvudansvar för brandskyddet. Enligt LSO ska ägare till byggnader hålla utrustning för släckning och för livräddning vid brand eller annan olycka och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand. Se LSO 2 kap. 2 §.

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

1.3 Försäkring och rådgivning

Innan installation bör försäkringsbolaget och sotningsdistriktet rådfrågas för att undvika olämpliga utföranden. Uppvärmningsanordning ska innan idrifttagning vara godkänd av oberoende sakkunnig eller av sotningsdistriktet.

1.4 Brandsläckningsutrustning

Vid varje värmeanläggning ska det finnas brandsläckare enligt LBK:s rekommendation flik 10 Brandvarningssystem och släckutrustning.

1.5 Bränsleförvaring

Rekommendationer för förvaring av bränsle finns i flik 11 ”Förvaring av bränsle”

© SBF-LBK

2 Pannrum/uppställningsplats för värmepanna

Värmepannor avsedda för indirekt uppvärmning av vatten eller luft kan uppställas placeras

- i pannrum i byggnad enligt avsnitt 2.2
- i fristående panncentral/pannhus enligt avsnitt 2.3
- under bar himmel enligt avsnitt 2.4
- i annan lokal, enligt avsnitt 2.5
- på annat av LBK godkänt sätt, se kapitel 6.

2.1 Allmänt för pannrum och annan uppställningsplats

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

2.1.1 Intag för förbränningsluft

Utrymme där panna ställs upp ska ha intag för förbränningsluft, med så stor fri genomskärningsarea att det inte uppstår ett för förbränningen störande undertryck samt att förbränningsluften inte är så förorenad att det stör förbränningen.

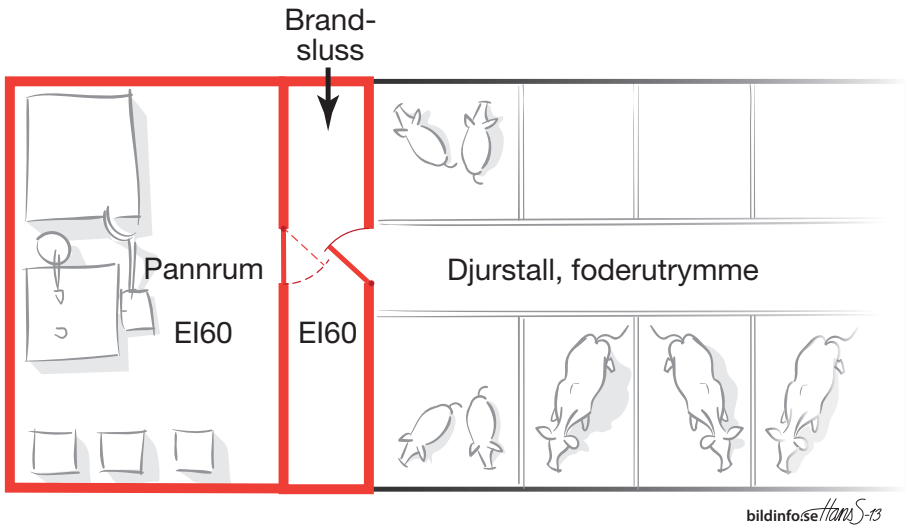
Ett luftintags underkant ska sitta mellan 0,5–1,0 meter över marknivå och får inte vara stängbart annat än i utrymme enligt avsnitt 2.5. Luftintaget ska vara försett med ett nät med en maskvidd på högst 8 mm. Utanför luftintag ska marken, inom ett avstånd på två meter, vara av obrännbart material som hålls fritt från gräs och annan vegetation.

2.2 Pannrum i byggnad

Pannrum i byggnad ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 60. Brännbara väggar och tak ska ha beklädnad i brandteknisk klass $K_2$10/B-s1, d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gipsskiva). Golv utförs i brandteknisk klass $A1_{fl}$ (obrännbart material). Fönster i pannrum får endast förekomma om risken för brandspridning är ringa och det har godkänts av försäkringsbolaget.

Invändig förbindelse mellan pannrum och djurstall, foderutrymme, eller med utrymme där en brand kan få ett snabbt och omfattande förlopp ska utföras som brandsluss. Brandslussen ska vara utförd på motsvarande sätt som pannrummet och så stor att den kan passeras med endast en dörr i taget öppen. Dörrarna ska vara självstängande. Se figur 2.2

För varmluftspanna i gårdsverksamhet, se avsnitt 3.5.2.



Figur 2.2 Pannrum med sluss till djurstall eller foderutrymme.

2.3 Friliggande panncentral/pannhus

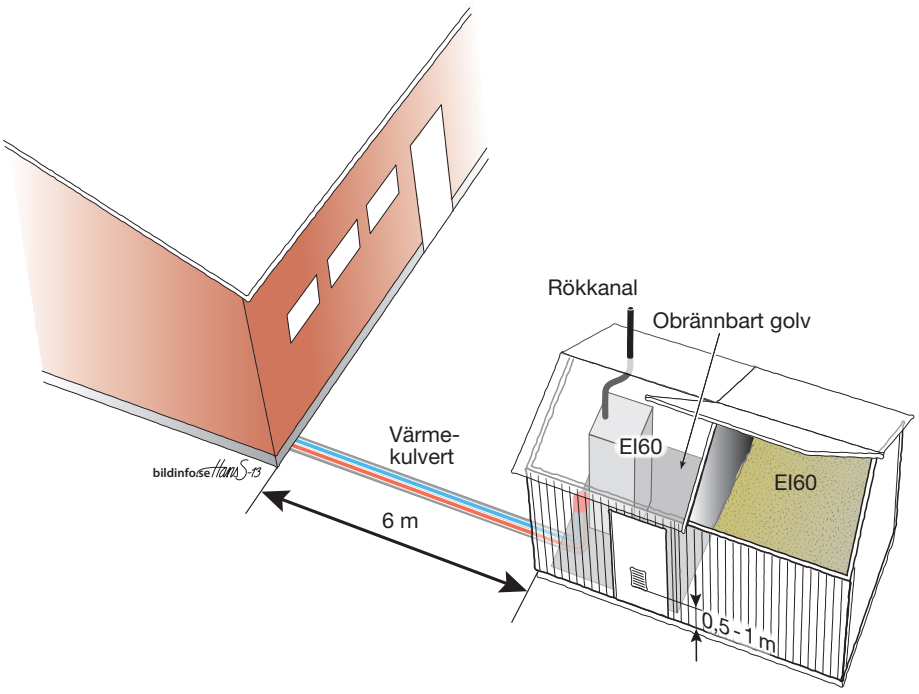
Krav för panncentral gäller även för pannhus. I båda fallen avses en friliggande byggnad som endast används för uppvärmning, med panna och förvaring av högst 10 m^3 bränsle. För krav gällande förvaring av större mängd bränsle och förvaring i annan byggnad, se flik 11.

I panncentral på mer än 15 meters avstånd från annan byggnad ska invändiga tak- och väggar av brännbart material ha beklädnad i klass $K_2$10/B-s1, d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gipsskiva). Golvbeläggning utförs av obrännbart material klass $A1_{fl}$.

I friliggande panncentral på mindre avstånd än 15 meter från annan byggnad ska väggar och tak motstå brandspridning i minst 60 minuter samt invändigt ha beklädnad i klass $K_2$10/B-s1, d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gipsskiva). Golvbeläggning utförs av obrännbart material i klass $A1_{fl}$. Fönster får endast förekomma om det har godkänts av försäkringsbolaget.

Brännbart upplag får inte placeras närmare panncentral än 15 meter.

Pannanläggning i panncentral med eldstadslucka som öppnas mot det fria (exempelvis stora halmpannor) ska placeras så att eldstadsluckan kommer minst 15 meter från annan byggnad och utföras så att risken för brandspridning begränsas. Den förhärskande vindriktningen ska beaktas för att undvika gnistspridning vid pannor med större eldstadsöppning.



Figur 2.3 Fristående panncentral med kulvert till andra byggnade

2.4 Värmepanna under bar himmel

Värmepanna under bar himmel ska ha ett skyddsavstånd på 15 meter till annan byggnad eller brännbart upplag. Tillfälligt uppställd gas- eller oljeeldad panna på högst 100 kW för torkning eller annat tillfälligt bruk får dock placeras minst 6 meter från byggnad. Pannan ska vara lätt åtkomlig för släckning. Mark ska inom två meter från pannan vara av obrännbart material och hållas rent från brännbart material.

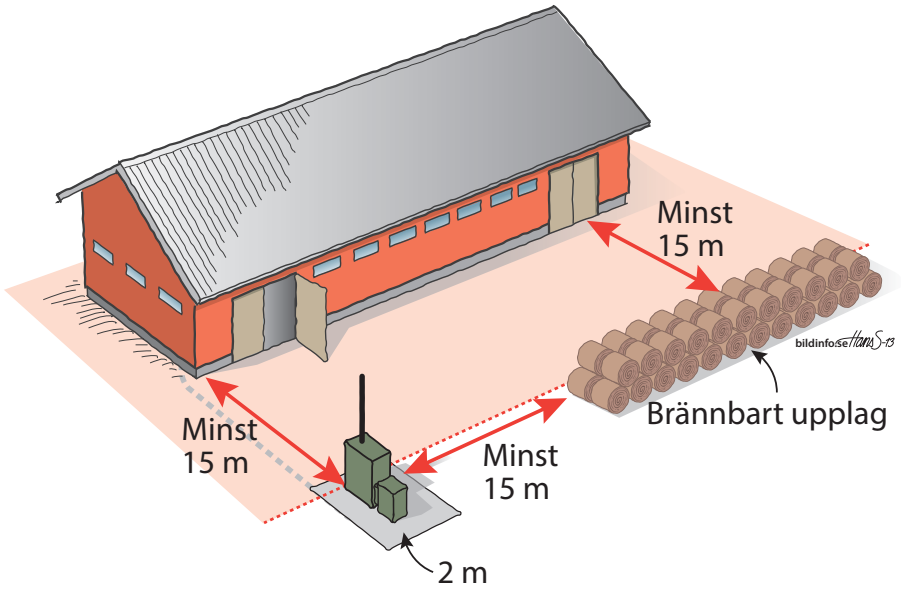


Fig 2.4 Värmepanna under bar himmel

2.5 Uppställning av varmluftpannan i annan lokal än pannrum

I verkstad eller motsvarande lokal får gas- eller oljeeldad varmluftspanna ställas upp enligt avsnitt 3.5.2.

För torkning av djurstall efter tvättning får oljeeldad varmluftspanna ställas upp enligt avsnitt 3.5.3.

3 Installation och användning av värmeanläggning

3.1 Allmänna bestämmelser

Värmeanläggning, det vill säga eldstad med tillhörande rökkanal och installationer, ska utföras och installeras fackmannamässigt och enligt tillverkarens anvisningar. Anläggning ska dimensioneras för avsett ändamål och ingående delar som panna, brännare och skorsten ska uppfylla kraven för CE-märkning.

Drifts- och underhållsanvisning ska finnas tillgänglig vid varje anläggning.

Värmeanläggning ska fortlöpande skötas och underhållas så att risken för brand minimeras. Med detta menas att värmeanläggningen regelbundet ska rengöras, att skador och otätheter lagas samt att säkerhets- och övervakningsfunktioner ska kontrolleras.

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

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

3.2 Temperaturkrav

Värmeanläggning med tillhörande rörledningar ska utföras och placeras så att den under normal drift vid maximibelastning inte föranleder högre temperatur än 85 °C på närbelägna byggnadsdelar, där brännbar konstruktion ingår. Se även 3.5 och 4.1.

Tänk på att vissa material inte tål att utsättas för 85 °C, exempelvis tål vanliga gipsskivor endast 45 °C vid kontinuerlig uppvärmning och vanlig cellplast börjar smälta vid 60 °C.

Eldstadens rökgastemperatur får inte överstiga 350 °C vid skorstensanslutningen.

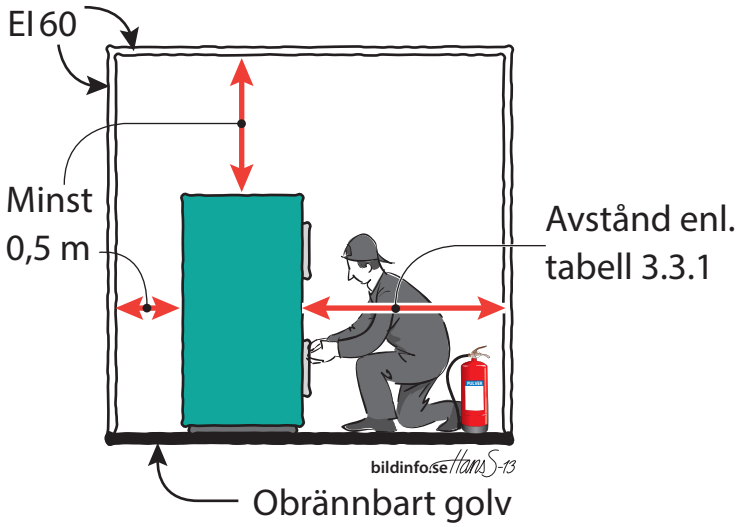
3.3 Uppställning av värmepanna

Värmepanna placeras på fast obrännbart underlag.

Värmepanna ska placeras minst 0,5 m från byggnadsdel med brännbar konstruktion. Om brännbar byggnadsdel är skyddad med 70 mm avskiljande vägg av tegel, betong eller liknande i lägst brandteknisk klass EI 60 obrännbar (gipsskiva är inte godtagbar), är det tillräckligt att det finns ett fritt luftat

utrymme om minst 50 millimeter mellan pannan och väggen. Detsamma gäller om pannan är vattenmantlad och isolerad eller isolerad så att pannans yttemperatur inte överstiger 85 °C.

Ovanstående lösningar gäller även för förugnar, bränslebehållare och stokermatning.



Figur 3.3 Uppställning av värmepanna (gäller även fastbränslebehållare)

3.3.1 Fria avstånd för sotning och skötsel

För skötsel och rensning av värmepanna med tillhörande förbindelsekanal, rökkanal, eldningsapparat och andra anordningar i anslutning till panna ska det finnas nödvändiga fria avstånd från eldstadsöppning, renslucka och liknande till vägg, tak eller arbetshindrande anordning. Se tabell 3.3. 1

Tillverkarens installationsanvisning kan kräva större avstånd. Samråd ska ske med sotningsdistriktet vid oklarheter.

Tabell 3.3.1 Nödvändiga avstånd för rensning

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

3.4 Varmvattenpannor

En varmvattenpanna ska vara CE-märkt vilket visar att kraven enligt SS-EN 303-5 uppfylls.

Varmvattenpanna med tillhörande rörledningar ska utföras enligt:

- Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2005:2 Tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar
- Arbetsmiljöverkets föreskrift 2005:3 Besiktning av trycksatta anordningar
- SIS HB 870, utgåva 2 Pannanläggningar 2010
- SIS HB 319 Vägledning för säkerhetsutrustning vid pann- och värmeväxlaranläggningar (VSU) 2007
- SIS HB 323 Vägledning för anläggningar avsedda för eldning med fasta bränslen (VFB) 2011

Värmesystem med högre övertryck än 0,15 MPa (1,5 bar) kräver särskild projektering.

Vid slutet system ska anläggningen förses med säkerhetsventil. Med slutet system avses varmvattenanläggning där expansionskärlet är slutet. Risk för explosion kan uppstå vid för högt övertryck.

Fastbränsleeldade pannor som kan komma i kokning ska förses med termisk temperaturbegränsare och anslutas till kommunalt vatten eller ha säkerställd nödvändig vattenförsörjning även vid strömavbrott.

Rörledningar bör isoleras för att undvika brännskador.

Gas- eller oljeeldad varmvattenpanna får, på motsvarande sätt som varmluftspanna, användas för uppvärmning av verkstad, se avsnitt 3.5.2.

3.5 Varmluftspannor

Varmluftspannor ska uppfylla kraven enligt SS-EN 13842:2005. Pannor ska ha väl synlig och varaktig märkning. För uppvärmning av lokal ska pannan placeras enligt kapitel 2, lokalen får inte vara rum med förhöjd brandrisk. För uppvärmning av verkstad se avsnitt 3.5.2 och för torkning av djurstallar se avsnitt 3.5.3. Vid användning av pannor för torkning av lantbrukets grödor gäller särskilda krav, se kapitel 6.

Enligt standarden tillåts inte högre utgående medeltemperatur än 100 ºC. Även om medeltemperaturen inte överstiger 100 °C kan dock temperaturen i delar av luftflödet vara betydligt högre. Pannor med en temperatur överstigande 100 °C i någon del av luftströmmen får endast användas under särskilda förutsättningar, se avsnitt 3.5.2.och 3.5.3

I vissa pannor blandas luften bättre och den utgående temperaturen blir betydligt jämnare. För denna typ av pannor är kraven vid användningen inte lika hårda på grund av den lägre risken för brand.

Luftkanalerna i pannan ska vara åtkomliga för rensning via lätt demonterbara rensluckor.

Tidigare har LBK godkänt byggtork med högsta utgående varmluftstemperatur på 150 ºC. Tidigare anskaffad sådan byggtork får även fortsättningsvis användas. Varmluftskanalen får då förutom i pannrummet endast vara förlagd utomhus, se avsnitt 4.1.

Tillfällig uppställning av byggtork på annat sätt får endast ske efter tillstånd från försäkringsbolaget.

Förbränningsluften till varmluftspanna får tas från utrymmet där den är uppställd. Intaget för förbränningsluften ska ha så stor fri genomskärningsarea att det inte uppstår undertryck i rummet som är störande för förbränningen samt att förbränningsluften inte är så förorenad att det stör förbränningen.

3.5.1 Fastbränsleeldade varmluftspannor

Automatiskt matade fastbränsleeldade varmluftspannor ska i skälig omfattning vara testade enligt SS-EN 13842:2005 vad gäller temperaturer och säkerhetssystem. Säkerhetskraven i EN 303-5:2012 samt EN 15270 ska även beaktas. De risker som kan uppstå i samband med strömavbrott ska beaktas. Exempelvis får inte det oförutsedda fläktstoppet medföra att vare sig temperaturen på den stillastående luften eller temperaturen på pannan och tillhörande kanaler blir så hög att det finns risk att brand uppstår.

© SBF-LBK

Varmluftspannan ska ställas upp enligt avsnitt 2, därutöver gäller kraven enligt avsnitt 3.6.

För torkning gäller särskilda krav, se kapitel 6.

3.5.2 Uppställning av varmluftspanna i verkstad

Gas- eller oljeeldad varmluftspanna för lokaluppvärmning får placeras i gårdsverkstad eller annan liknande lokal som uppfyller brandteknisk klass EI 60 och är godkänd som permanent arbetsplats för Heta arbeten enligt flik 7. Varmluftspannan får endast användas för uppvärmning av den lokal som den är placerad i.

Luft som ska värmas får tas från lokalen om luften inte innehåller brännbara ångor eller partiklar som kan antändas.

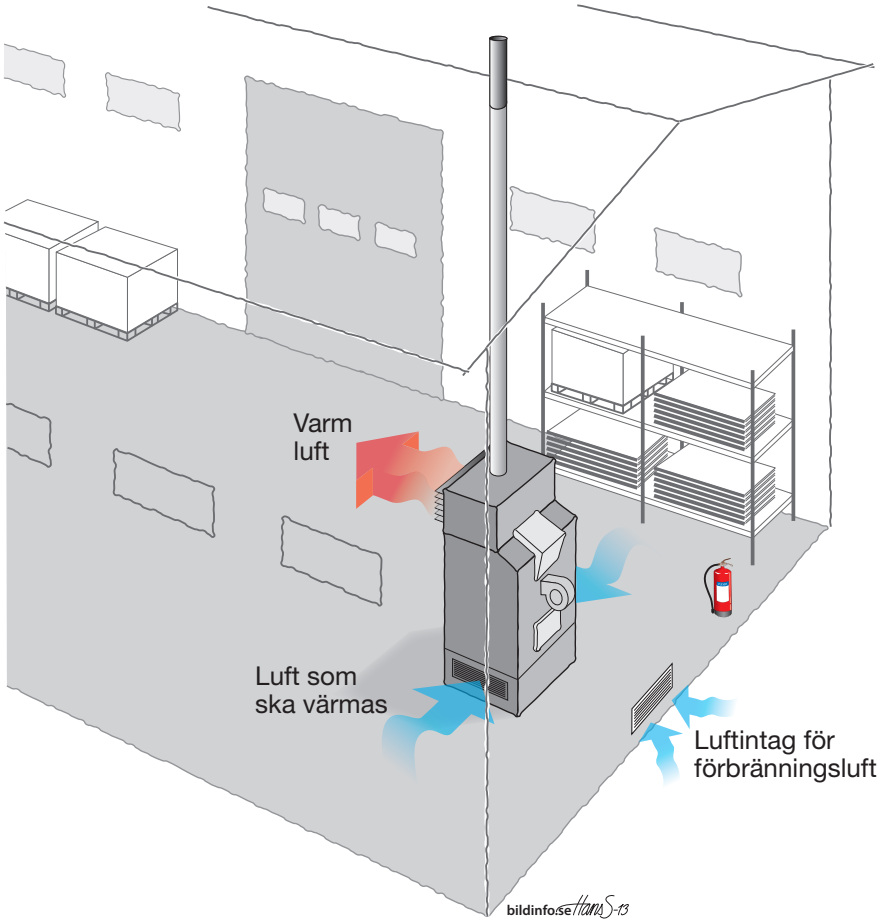
Varmluftspanna/värmekanon/byggtork med en högre utgående temperatur än 100 °C i någon del av luftströmmen får endast användas under kontinuerlig övervakning.

Pannan ska ställas upp enligt tillverkarens anvisningar dock minst 2 meter från brännbart material.

Tillverkarens drift- och skötselanvisningar ska följas. Beakta särskilt avstånd till brännbart på grund av hög lufttemperatur samt risken för förgiftning på grund av rökgaser. Drifts- och skötselanvisningar ska vara på svenska.

Arbetet ska riskbedömas enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2001:1 om systematiskt arbetsmiljöarbete, så att ohälsa och olycksfall kan förebyggas. Trots att luftflödena är teoretiskt tillräckliga kan det vara svårt att få tillräcklig ventilation på grund av hindrande väggar, avbalkningar, utrustningar och inredningar

Panna för indirekt uppvärmning, med anslutning för rökkanal, ska anslutas till skorsten utförd enligt avsnitt 5.3.



Figur 3.5.1 Principskiss för installation av värmepanna i verkstad

3.5.3 Uppställning av varmluftspanna i gris- och fjäderfärstall för torkning efter rengöring

För torkning av gris- och fjäderfästall efter tvättning och före ströning godtas tillfällig uppvärmning med gas- eller oljeeldad varmluftspanna. Om pannans utgående luft i någon punkt har en högre temperatur än 100 °C ska inredningen vara av obrännbart material. Väggar och tak ska ha ytskikt av obrännbart material.

Panna för indirekt uppvärmning, med anslutning för rökkanal, ska anslutas till skorsten utförd enligt avsnitt 5.3.

Tillverkarens drifts- och skötselanvisningar ska följas, beakta särskilt risken för förgiftning på grund av rökgaser. Drifts- och skötselanvisningar ska finnas på svenska.

Arbetet ska riskbedömas enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2001:1 om systematiskt arbetsmiljöarbete, så att ohälsa och olycksfall kan förebyggas.

Trots att luftflödena är teoretiskt tillräckliga kan det vara svårt att få tillräcklig ventilation på grund av hindrande väggar, avbalkningar, utrustningar och inredningar.

3.6 Fastbränsleeldade anläggningar

3.6.1 Allmänt

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

Rekommendationerna gäller för pannanläggning med en märkeffekt av högst 100 kW och en bränslebehållare på högst 10 m^3. Om anläggningen har automatisk matning från externt bränsleförråd/behållare utanför pannrummet ska säkerhetsanordningarna utföras i samråd med försäkringsbolaget.

Anläggningar större än 100 kW ska även följa SIS HB 323 ”Vägledning för anläggningar avsedda för eldning med fasta bränslen (VFB)”.

3.6.2 Uppställning av förugn, stokerskruvar och bränslebehållare för fastbränsle

För förugn, stokerskruvar och bränslebehållare för fastbränslen gäller samma säkerhetsavstånd som för värmepanna, se avsnitt 3.3.

3.6.3 Skydd mot tillbakabrand vid automatisk fastbränsleeldning

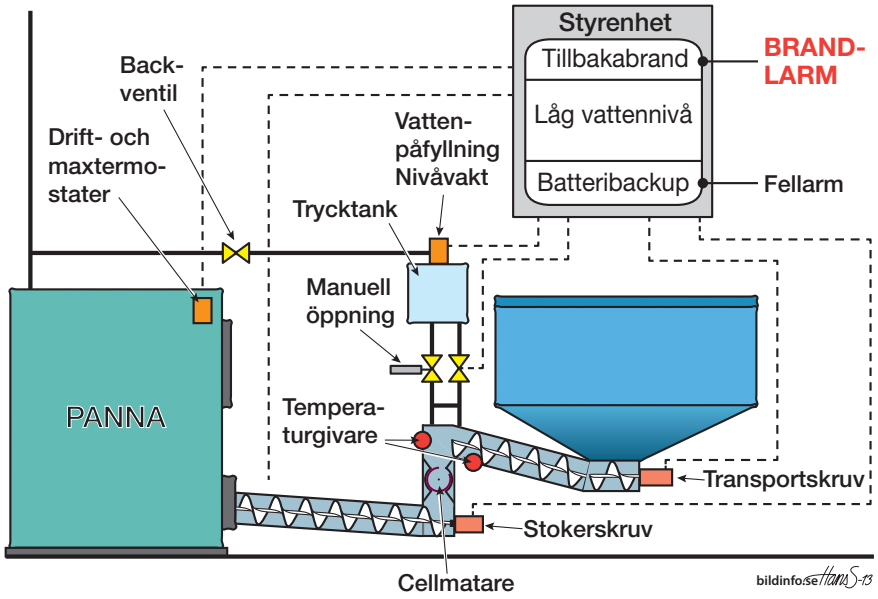
Vid automatisk fastbränsleeldning ska anläggningen vara utförd med betryggande säkerhet mot spridning av brand till bränsleförrådet, enligt figur 3.6.3 a eller b .

Pannanläggning med en cellmatare helt i metall utförd så tät att tillbakabrand stoppas (Se figur 3.6.3 c) samt vattensprinkler eller pulver godtas som skydd mot tillbakabrand.

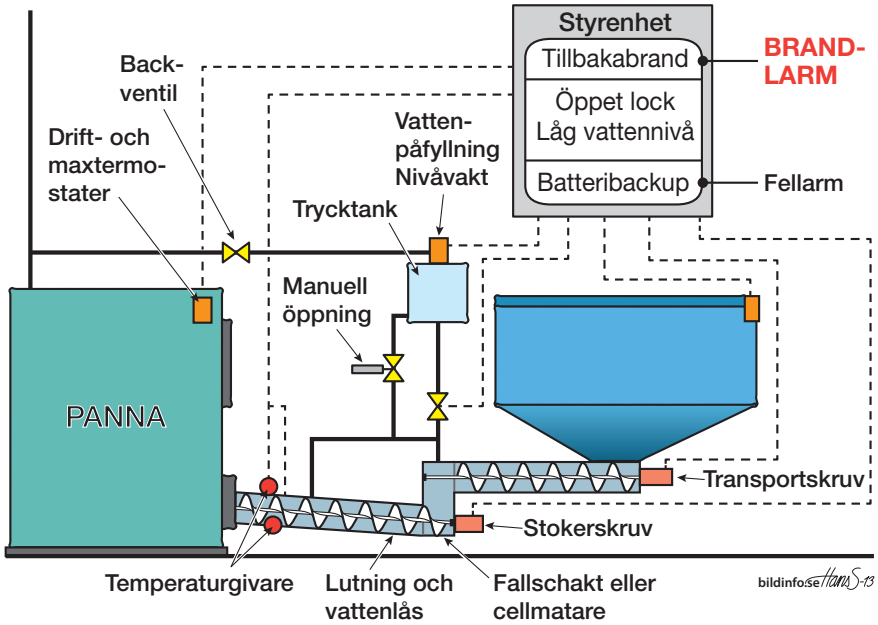
Pannanläggning utan cellmatare helt i metall enligt ovan ska ha tre av varandra oberoende olika typer av säkerhetssystem mot tillbakabrand. Ett av säkerhetssystemen ska vara vattensprinkler eller pulver och ett annat ska vara bränslebehållare utförd enligt 3.6.4. I halmeldad anläggning ska ett av säkerhetssystemen vara cellmatare. Alla funktioner ska styras via en styrenhet med batteribackup.

Följande typer av säkerhetssystem mot tillbakabrand godtas:

- Cellmatare.
- Fallschakt
- Vattensprinkler eller släcksystem med pulver.
- Bränslebehållare enligt 3.6.4.
- Annat säkerhetssystem som är godkänt av LBK



Figur 3.6.3 a Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleeldning med säker cellmatare



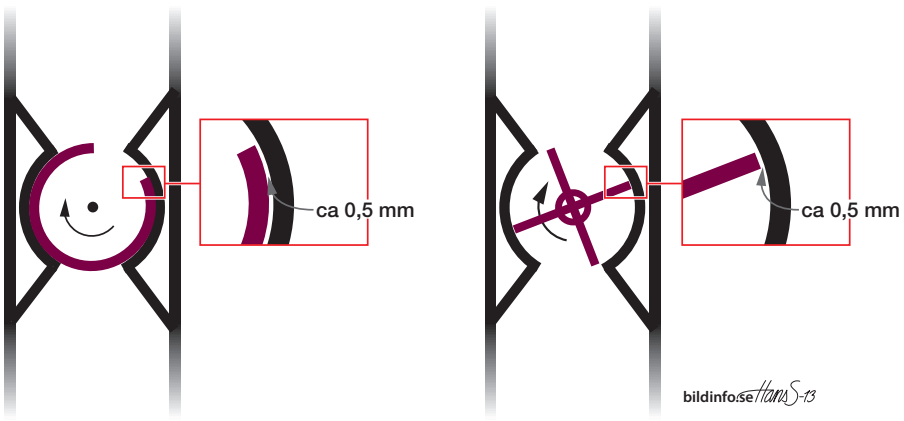
Figur 3.6.3 b Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleeldning utan cellmatare

Cellmatare

Cellmataren ska vara utformad så att tillbakabrand hindras. Tätningar i cellmatare ska vara lätta att byta. Vid driftstopp i stokerskruven ska cellmataren

stoppa.

Cellmatare helt i metall utförd med en halv millimeters avstånd mellan cellvingar och mantel så att tillbakabrand stoppas samt ytterligare ett av nedanstående säkerhetssystem mot tillbakabrand godtas.



Figur 3.6.3 c Säker cellmatarer helt i metall med vingar respektive burk.

Fallschakt

Fallschakt ska ha minst 0,5 meters fallhöjd, från botten på matarskruv till botten på stokerskruv, eller så stor fallhöjd att tillbakabrand effektivt stoppas. Anläggning med fallschakt mellan skruvar ska utföras så att transportskruven styr mängden material som ska matas in i pannan. Stokerskruven ska ha minst dubbelt så hög kapacitet som transportskruven. Stokerskruven ska vara utformad så att den håller skruvbotten och fallschaktbotten rena. Då temperaturgivare ger larm om tillbakabrand ska transportskruven stoppa och stokerskruven bör starta. Vid driftstopp i stokerskruven ska transportskruven stoppa.

Vattensprinkler

Sprinklern ska ha minst två lämpligt utformade släckmunstycken placerade på lämpliga ställen för att kunna stoppa tillbakabrand (se exempel i figur 3.6.3a och b). För utlösning av sprinkler ska det finnas minst två temperaturgivare av elektronisk typ, placerade på lämpliga ställen 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.

Behållaren för släckvatten ska rymma minst 10 liter vatten och vara placerad eller utformad så att nödvändigt tryck erhålls vid munstyckena. Behållaren ska vara försedd med nivåvakt alternativt tryckvakt som via styrenheten stoppar driften vid för låg vattennivå alternativt lågt tryck i behållaren. I

första hand rekommenderas tryckkärl anslutet via backventil till tappvattensystemet.

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

Släcksystem med pulver

I utrymme där det föreligger frysrisk, som vid fastbränsleeldade varmluftspannor för spannmålstorkning, bör släcksystemet utföras med pulver. Släcksystemet ska vara försett med tryckvakt som via styrenheten stoppar driften vid för lågt tryck i brandsläckaren. Efter att släcksystemet har utlöst ska ledningarna blåsas rena. Se även flik 10.

Förbränningsfläkt

Eventuell fläkt för förbränningsluft till panna ska stoppa vid tillbakabrand.

Larm

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

Styrenhet

Styrenhet ska alltid ha tillräcklig batteribackupkapacitet för att utlösa sprinkler och ge larmsignal. Felsignal ska ges innan batterikapaciteten blir för låg. När batterikapaciteten blir för låg ska driften automatiskt stoppas. Batterier som inte underhållsladdas ska bytas varje år. Används batterier som underhållsladdas ska dessa bytas enligt tillverkarens anvisningar eller minst vart tredje år. Uppstår det fel på någon funktion i anläggningen (kabelbrott eller liknande) ska alltid larm utlösas (vilströmskontrollerad).

3.6.4 Bränslebehållare

Bränslebehållare, lock och matningsanordning mellan bränslebehållare och panna ska utföras i stål, och uppställas enligt avsnitt 3.3 . Bränslebehållarens ska ha tätslutande lock och vara stängt när påfyllnng inte sker. Se även flik 11 kapitel 4 för rekommendationer för förråd av bränsle.

Annat säkerhetssystem som är godkänt av LBK

Installation utförd med FireGuard uppfyller kravet på tre av varandra oberoende säkerhetssystem.

3.6.5 Kontroll

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

3.7 Spannmålseldade anläggningar

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

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

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

3.8 Förvaring av aska

Nyuttagen aska ska förvaras i behållare av stålplåt med lock under minst 5 dygn. För att uppfylla detta bör det finnas minst 2 behållare som vardera rymmer 5 dygns askmängd.

Askbehållare placeras på obrännbart underlag och minst 0,25 meter från brännbar byggnadsdel.



Figur 3.8 Förvaring av aska ska ske i på ett säkert sätt i askbehållare i stålplåt

Vid automatisk askutmatning ska röret mellan panna och askbehållare isoleras genom vägg samt 0,25 meter på var sida om väggen. Isoleringen utförs på motsvarande sätt som en rökkanal.

Tätningar i askhanteringssystemet ska vara utförda av värmetåligt material.

Risken för gnistspridning vid tömning av askbehållare ska beaktas.

3.9 Energigaseldade anläggningar

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

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

Naturgaseldad anläggning utförs och kontrolleras enligt Energigas Sveriges Energigasnormer EGN 2011 och ”Anvisningar för biogasanläggningar, BGA 2012”.

Anläggningar för gasol < 10 m^3 (inklusive förångare) utförs och kontrolleras enligt Energigas Sveriges ”Anvisningar för flaskgasol FGA 2012” och anläggningar > 10 m^3 enligt ”Anvisningar för utförande av större gasolanläggningar (SGA)”. Gasolanläggningar utförs och kontrolleras enligt EN 746-2:2010 och EN 13849.

3.9.1 Direktuppvärmning med energigas

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

3.10 Lokaleldstad

En fastbränsleeldad lokaleldstad som kamin och liknande får placeras i personalrum, samlingslokal och butik under förutsättning att lokalen är utförd i EI 60. Installationen ska utföras enligt tillverkarens anvisningar eller enligt avsnitt 3.3. Installationen ska godkännas av sotningsdistriktet och försäkringsbolaget innan användning. Lokalen ska vara försedd med brandvarnare seriekopplad med en annan brandvarnare utanför lokalen.

Observera! Tillverkarens uppgift om högsta tillåtna bränslemängd per timme (vanligtvis 2-3 kg ved) får inte överskridas. I annat fall kan rökgastemperaturen i skorstenen lätt bli för hög och orsaka brand.

3.11 Oljeeldade hetvattentvätt

För uppställning av hetvattentvätt under bar himmel ska kraven enligt avsnitt 2.4 tillämpas.

För uppställning av hetvattentvätt i byggnad gäller även kraven på särskilt pannrum enligt avsnitt 2.2 och för rökkanal enligt kapitel 5.

4 Luftkanaler

4.1 Allmänt

Kanalen ska utföras och monteras så att yttemperaturen på brännbart material inte överstiger 85 °C. Yttemperaturen på varmluftskanal eller dess eventuella isolering får dock inte överstiga 100 °C.

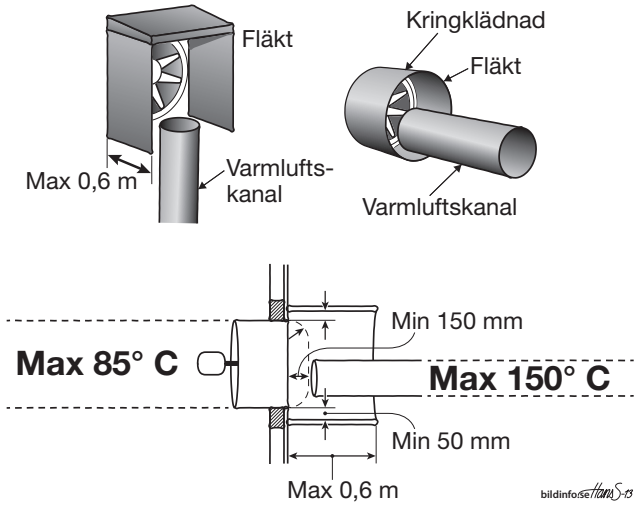
Där en varmluftskanal är placerad utomhus och är ansluten till byggtork får temperaturen inte överstiga 150 °C. Sådan kanal ska sluta minst 150 millimeter från byggnad och ha ett avstånd till brännbart material på minst 150 millimeter. För att reducera luftens temperatur före användning användes dragavbrott, se avsnitt 4.1.1. Uteluften ska vara fri från damm, boss och brännbara gaser. Luftintag ska vara försett med skyddsgaller med en maskvidd på högst 8 millimeter och dess underkant ska vara belägen minst 1 meter ovan mark. Luftintaget ska vara nedåtriktat eller vertikalt.

Luft som ska uppvärmas i varmluftspanna placerad i pannrum eller panncentral/pannhus, ska tas via kanal direkt från det fria. Kanaler ska vara rensbara.

4.1.1 Dragavbrott

För undvikande av varmluftsförluster får dragavbrott kringklädas något. Kringklädnadens diameter eller sida ska vara minst 0,1 meter större än motsvarande mått för luftintaget och varmluftsledningen. Kringklädnadens djup (bredd) får inte överstiga 0,6 meter. Kringklädnaden kan utföras enligt figurerna i 4.1.1.

Vid lufttemperatur över 85 grader i varmluftskanalen bör det högra alternativet i figur 4.1.1 väljas för att temperaturen på fasaden inte ska bli för hög.



Figur 4.1.1 Dragavbrott.

4.2 Utförande och isolering

Varm- respektive uteluftskanal ansluten till värmekälla ska vara utförd av obrännbart material. Spirokanaler stålplåt utförda enligt SS-EN 12237 uppfyller kraven.

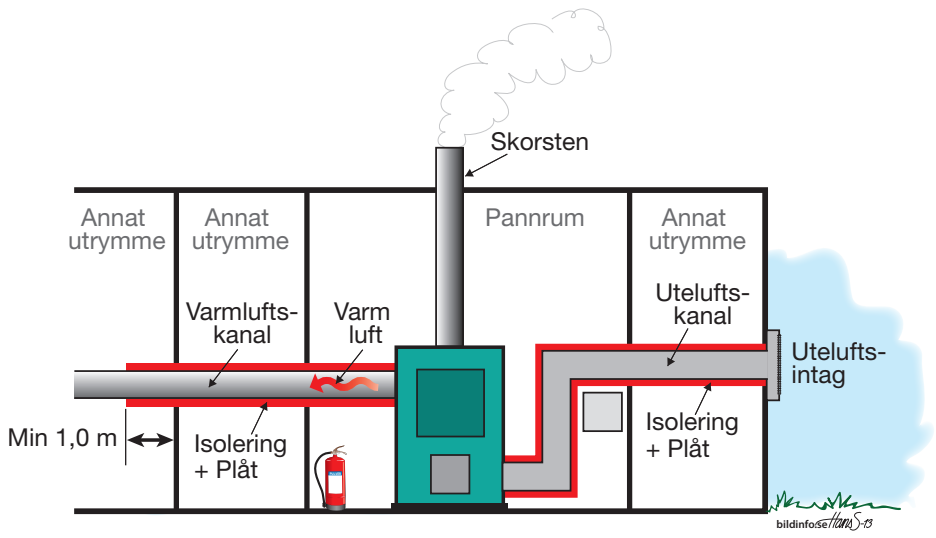
4.2.1 Isolering

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

- Varmluftskanal i pannrum. Isolering ska sträcka sig minst 1 meter utanför pannrummet.
- Varmluftskanal i lokal som kanalen passerar utan att varmluft släpps ut. Figur 4.2.1.
- Uteluftskanal som passerar annan lokal ska isoleras i sin helhet, det vill säga även i pannrum. Figur 4.2.1.
- Genomgång av brännbar vägg eller bjälklag.

Brandisoleringen ska täckas med tät plåtinklädnad. Plåtinklädnad får dock inte göras i genomföring i brännbar vägg eller bjälklag. Plåtinklädnad krävs inte i pannrummet.

Avståndet mellan oisolerad kanal och brännbart material ska vara minst 50 mm, när luftens temperatur i kanalen är högre än 40 °C.



Figur 4.2.1. Isolering av kanaler som passerar genom andra utrymmen.

4.2.2 Isoleringstjocklek

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

5 Rökkanaler, avgaskanaler och schakt

5.1 Allmänt

Rök- och avgaser från varje eldstad ska ledas bort via rök- eller avgaskanal. Vid eldstäder som eldas med flera bränslen ska rökkanal alltid dimensioneras för det bränsleslag som ger de högsta rökgas-temperaturerna. Hänsyn ska även tas till bränslen som kan ge upphov till kondens och/eller frätande avsättningar.

Avgasrör från reservkraftverk ska utföras som rökkanal enligt 5.3.1.

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

Då urvalet av CE-märkta skorstenar ökar ska val av sådan skorsten göras med hänsyn till bränsleslag och förekommande rökgastemperatur vid full effekt. Vid fastbränsleeldning ska även skorstenen vara provad för soteld. Se även 5.3.

Rök- och avgaskanaler ska vara dimensionerade så att god funktion erhålls samt att risken för brand, sanitära olägenheter samt annan olycka inte uppkommer. Isolerade rök- och avgaskanaler utförs och installeras så dess yttemperatur på utsidan inte överstiger 100 °C när anläggningen drivs på full effekt.

I detta kapitel är angivna rökkanaler godkända för en rökgastemperatur av högst 350 °C. Vid högre rökgastemperaturer kan andra krav ställas varför försäkringsgivare och sotningsdistrikt bör rådfrågas.

Hö, halm eller andra lättantändliga ämnen får inte förvaras närmare skorsten än 1 meter. I sådant utrymme ska skydd anordnas för att säkerställa detta avstånd, se figur 5.1.

© SBF-LBK

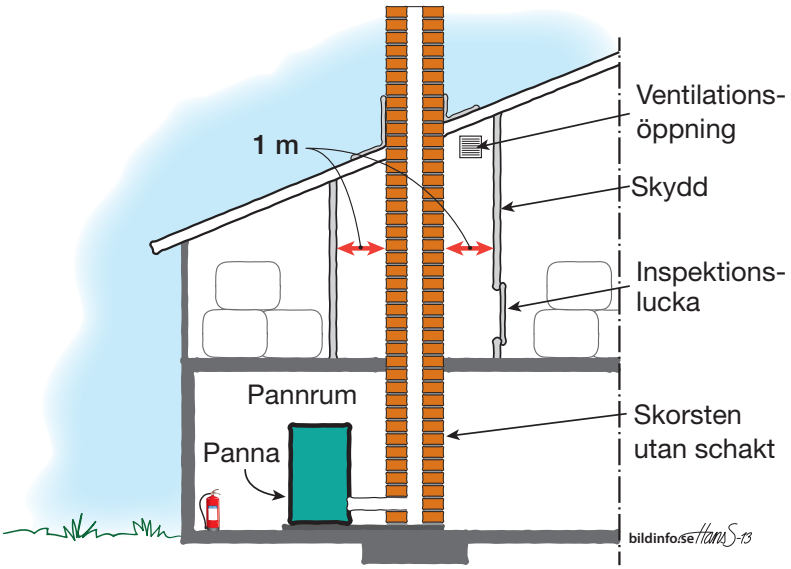


Fig. 5.1 Särskilt skydd kring rökkanal

Avledning av rök- och avgaser från byggnad med lättantändliga tak det vill säga, tak av halm, spån eller tegel på spån, eller om sådant tak finns inom 15 meter, får endast ske via rökgasledning med rökgasbrunn

Försäkringsbolaget kan medge undantag om brandrisken bedöms som ringa.

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

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

5.1.1 Area på rök- och avgaskanaler

Rökkanal ska ha lämplig tvärsnittsarea från strömnings- och rensningssynpunkt. Dimensionering av rökkanals area ska göras med utgångspunkt från bränslet, erforderligt undertryck (drag) för varje individuell panntyp och med hänsyn tagen till rökkanalens höjd. Panntillverkarens rekommendationer bör i första hand tillämpas. Sotningsdistriktet kan utföra beräkning av lämplig tvärsnittsarea om dessa inte kan fås från tillverkaren.

5.2 Rökkanal av tegel

Grundläggning

Skorstenen ska vila på frostfri grund av sten eller betong eller likvärdigt material samt vara fribärande. Skorstenen ska utföras enligt HUS-AMA.

Avstånd till brännbar byggnadsdel

Ett luftat utrymme av minst 0,1 meter ska finnas mellan skorstenens utsida och brännbar byggnadsdel. Golvbeläggning, takpanel eller listverk av trä, som täcker endast en obetydlig del av skorstensväggens yta får dock placeras närmare men inte direkt mot kanalens yta.

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

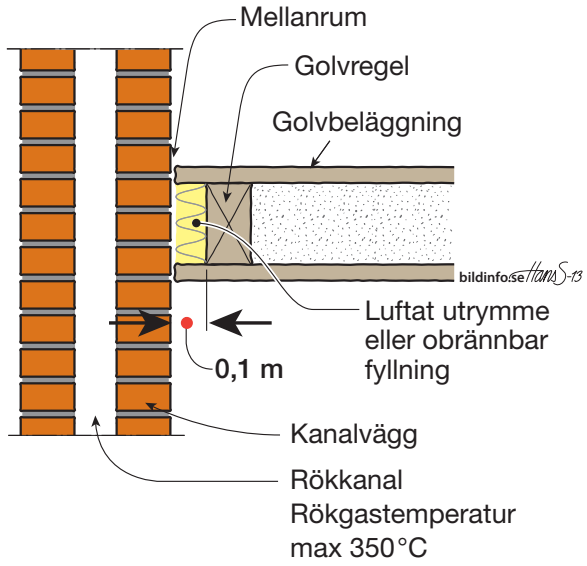


Fig 5.2 Bjälklagsanslutning till rökkanal

5.3 Rökkanal och förbindelsekanal av stål eller gjutjärn

5.3.1 Isolerad rökkanal av stål eller gjutjärn

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

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

Utförande

Rökkanal ska placeras på stadig fot eller direkt på eldstaden om denna har den bärförmåga som krävs.

Rökkanal ska vara vertikal. Förbindelsekanal mellan panna och rökkanal behöver dock inte vara vertikal.

Kanalväggens godstjocklek får inte vara mindre än 4 millimeter.

Skarvning av kanalvägg utförs med muffar eller flänsar med värmebeständigt tätningsmedel, med svetsning eller på annat sätt som påvisats vara tillräckligt.

Rökkanalen ska vara isolerad i hela sin längd.

Isolering av mineralull ska ha en densitet av 100 kg/m^3 och ha en termostabilitet av lägst 1 000 °C enligt SS-EN 13162. Vid val av annan isolering får denna inte ha sämre egenskaper i händelse av sotbrand eller isoleringsförmåga vid drift.

Isoleringen (rörskål, eller nätmatta) hålls samman på varaktigt sätt samt fästs så att den inte kan glida ned eller dras isär av rökkanalens längdutvidgning. Isolering med rörskålar är att föredra framför matta med hänsyn till isoleringsmaterialets bärförmåga.

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

5.3.2 Oisolerad rökkanal av stål eller gjutjärn

En rökkanal bör i första hand vara isolerad i hela sin längd. I följande fall kan oisolerad rökkanal av stål eller gjutjärn godtas om brandrisken inte ökar påtagligt och om eldstadens funktion inte försämras:

- I lokal där eldstaden är placerad.
- För värmeapparat under bar himmel (eventuellt under skyddstak)

Rökkanalen får ovan yttertak vara oisolerad om rökkanalen inte passerar något annat utrymme än där eldstaden är placerad. Oisolerad rökkanal ska vara besiktningsbar i hela sin längd. I annat utrymme än där eldstaden är placerad ska skorstenen vara isolerad.

Oisolerad rökkanal ska i övrigt utföras enligt 5.3.1.

Oisolerad rökkanal får inte placeras närmare oskyddat brännbart material än 0,5 meter. Förses brännbar byggnadsdel med ett ändamålsenligt strålningsskydd får avståndet minskas till 0,25 meter. Strålningsskyddet kan utgöras av en stadig, vertikalt placerad plåt av stål eller likvärdigt material, se avsnitt 3.3. Där oisolerad rökkanal passerar genom yttertaket anordnas ett fritt utrymme av minst 20 millimeter mellan rökkanal och skyddsplåt (vattenavledare).

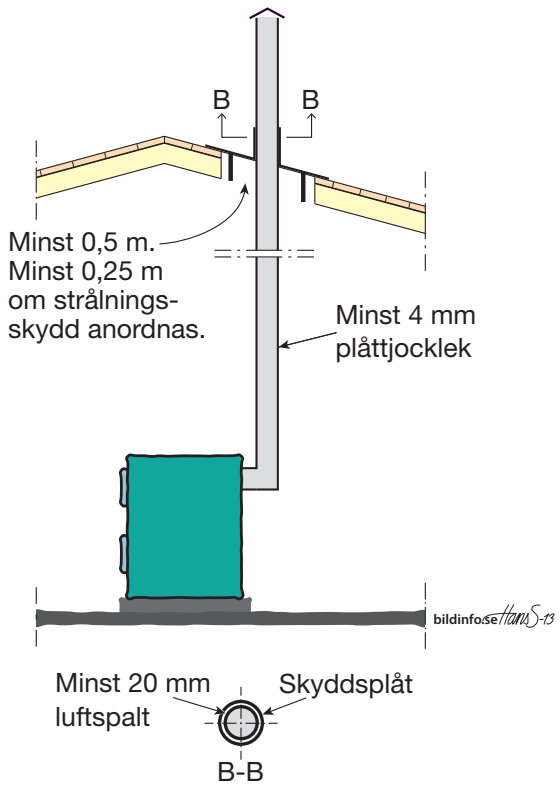


Fig 5.3.2 Oisolerad rökkanal genom yttertak

© SBF-LBK

5.3.3 Fällbar rökkanal

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

5.3.4 Rökkanal av annan typ

Rökkanal av annan typ än ovan angivna får användas om den godkänts av i Sverige godkänt certifieringsorgan och monteras enligt tillhörande monteringsanvisning. Dock ska alltid mineralullsisolerad stålrörsskorsten placeras i schakt enligt avsnitt 5.5.

5.4 Avgaskanal (gaseldning)

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

Avgaskanal från eldstad som vid drift med maximal effekt inte ger högre avgastemperatur i kanalen än 150 °C respektive 250 °C och har obrännbar isolering utförs enligt tabell 5.4.

Tabell 5.4 Avgaskanal

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

Isoleringen förutsätts ha en densitet av lägst 100 kg/m^3 och ha en termostabilitet av lägst 1 000 °C enligt SS-EN 13162. Vid val av annan isolering får dess egenskaper inte vara betydligt sämre.

Isoleringen (rörskål, nätmatta) hålls samman på varaktigt sätt samt fästs så att den inte kan glida ned eller dras isär av avgaskanalens längdutvidgning. Isolering med rörskålar är att föredra framför matta med hänsyn till isoleringsmaterialets bärförmåga.

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

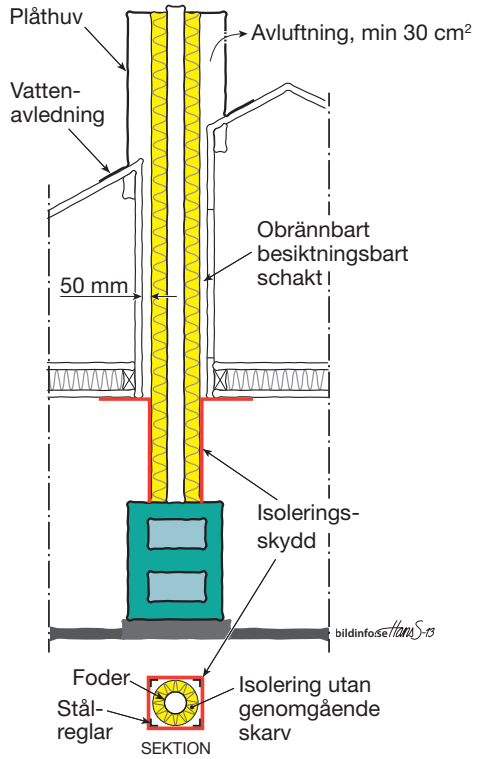
5.5 Skorstensschakt

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

Schaktväggarna ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 60.

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

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



Figur 5.5 Stålrörsskorsten i schakt

5.6 Höjd på rök- och avgaskanal

Följande regler avser brandskydd. Därutöver behöver hänsyn tas till eventuella sanitära störningar, dels på gården och dels till grannar.

Rök- och avgaskanal (skorsten) ska, då det är nödvändigt, uppföras till en högre höjd än vad som nedan anges, till exempel för att tillräckligt drag ska fås eller för att sanitära olägenheter ska undvikas. Rekommenderad minsta höjd ur funktionssynpunkt är 7 meter vid fastbränsleeldning och självdrag. Vid olje- och gaseldning ska den fria höjden vara minst 4 meter.

I närheten av annan bebyggelse ska värmeanläggningar med en effekt över 500 kW utföras med en höjd enligt NAR 90:3 ”Skorstenshöjd - beräkningsmetod” eller NAR 1987:2 ”Fastbränsleeldade anläggningar 500 kW-10 MW”. För en anläggning på 1 MW innebär det att det kan krävas en skorstenshöjd på 15-25 meter.

5.6.1 Rök- eller avgaskanal i byggnad

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

Anmärkning: Vid olje- eller gaseldning behöver inte hänsyn tas till ”elevatorhus” på byggnad om avståndet mellan rökkanal och ”elevatorhus” är minst 4 meter.

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

Rökkanal för oljeeldning eller avgaskanal för gaseldning belägen inom 6 meter från byggnad ska dras upp till en linje som går dels genom den punkt till vilken skorstenen skulle ha dragits om den legat i byggnadens yttervägg (punkt A i figur 5.7.3), dels genom en punkt på 6 meters avstånd från byggnaden och i höjd med dennas takfot (dock minst 4 meter).

5.6.3 Rökkanal belägen 6 till 15 meter från byggnad vid oljeeldning

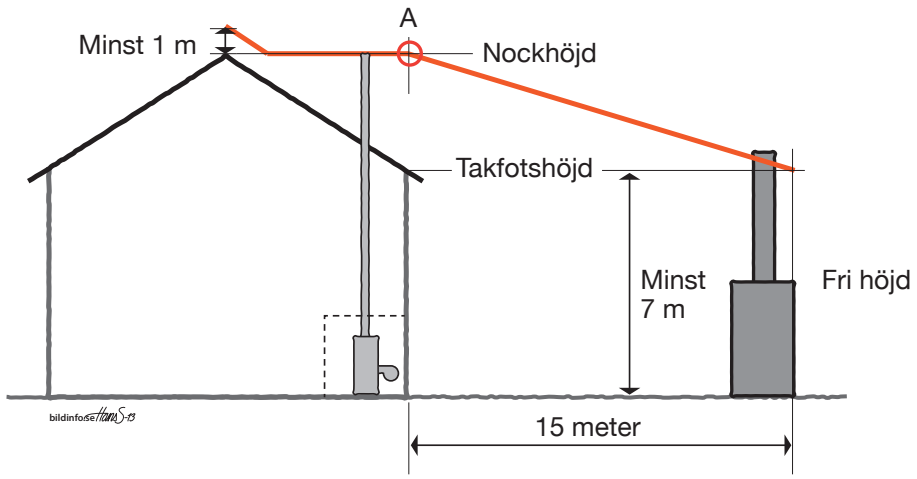
Avgaskanalens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion dock minst 4 meter.

5.6.4 Avgaskanal (gaseldning) minst 6 meter från byggnad

Avgaskanalens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion.

5.6.5 Rökkanal inom 15 meter från byggnad vid fastbränsleeldning

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



Figur 5.6.5 Rökkanals höjd vid fastbränsleeldning

5.6.7 Rökkanal minst 15 meter från byggnad

Skorstenens höjd bestäms med hänsyn till värmeapparatens funktion.

5.7 Stegar och skyddsanordningar till skorstenar

Förbindelseleder till skorstenar

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

Uppstigningsanordningar på skorstenar

Skorstenar vilkas höjd överstiger 1,2 meter vid uppstigningsstället ska förses med utvändig uppstigningsanordning. Om skorstenshöjden överstiger 4 meter, ska uppstigningsanordningen förses med skydd mot fall från och med denna höjd.

Arbetsplan

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

Material

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

5.8 Rökgasledning med rökgasbrunn

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

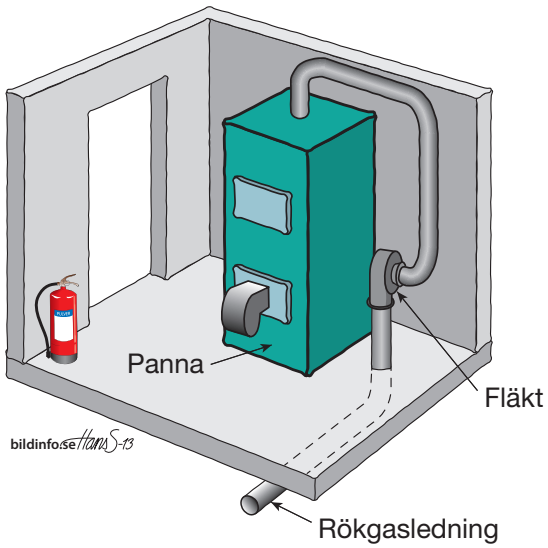
Rökgaserna avleds med rökgasfläkt via rökgasledning till rökgasbrunn.

5.8.1 Rökgasfläkt

En rökgasfläkt kan antingen placeras så att rökgaserna passerar fläkten eller också ingå i en rökgasinjektor, se figur 5.9.1.

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

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



Figur 5.9.1 Rökgasledning och rökgasfläkt till rökgasbrunn.

5.8.2 Rökgasledning

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

infordras med rör av syrafast stål avsett för spannmålseldning.

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

5.8.3 Rökgasbrunn

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

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

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

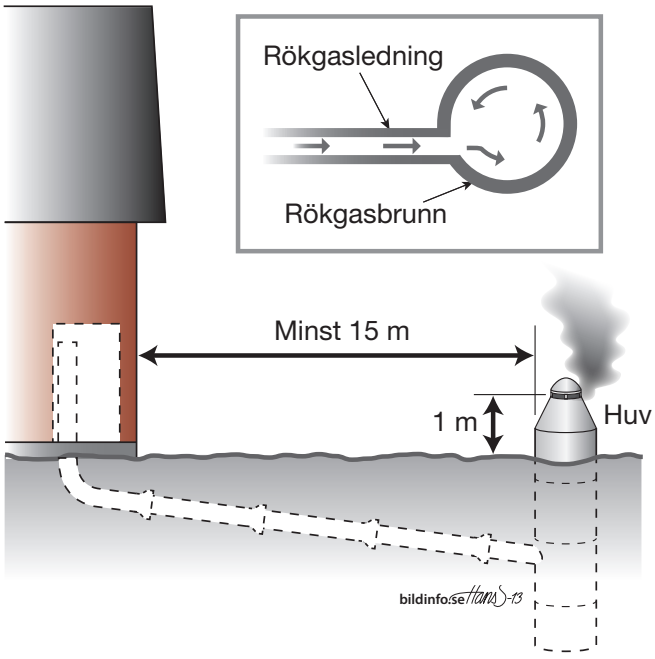


Fig 5.9.3 Rökgasbrunn

6 Uppvärmning vid torkning av lantbrukets grödor

6.0 Allmänt om torkning

Lantbrukets torkar brukar indelas i kalluftstorkar och varmluftstorkar.

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

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

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

Silotorkar med omrörning är en torktyp som blivit vanlig först under 2000-talet. Det upp till cirka 8 meter tjocka torkskiktet ligger på en perforerad plåt varigenom torkluften tillförs. För att blanda spannmålen rör sig hängande skruvar runt i bädden och lyfter material från silons botten till bäddens yta. Torkluftens temperatur är normalt högre än vid kalluftstorkning med tillsatsvärme men lägre än vid varmluftstorkning.

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

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

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

I de flesta fall värms luften till varmluftstorkar med en oljeeldad varmluftspanna. Främst på större torkar är det dock aktuellt med andra alternativ. Värme från varmvattenpannor som via radiatorer växlas till torkluften har länge varit ett alternativ på dessa gårdar. En annan möjlighet är att värma torkluften med gas. Förbränningsluften kan i detta fall blandas med uteluft tills önskad torkluftstemperatur fås (direktuppvärmning).

I synnerhet den flexibla uppvärmningen med energigas har medfört att spannmål för vissa ändamål torkas med betydligt högre temperatur än 70 °C. Utan alltför stora investeringar kan uppvärmningen dimensioneras för en temperatur som endast används för delar av skörden.

LBK:s rekommendationer för utformning av torksystemen har anpassats till riskerna med de olika uppvärmningssystemen och till riskerna vid olika placering av torkarna.

Vid kalluftstorkning kan en solfångare tillföra all den värme som behövs för att luftens torkförmåga ska bli tillräcklig. Luftströmningen genom solfångaren åstadkoms då av torkfläkten. En ekonomiskt överkomlig solfångare kan däremot inte ge all den värme som behövs i en varmluftstork. Däremot kan man med dess hjälp förvärma torkluften innan denna når värmeapparaten.

Förutom kall- och varmluftstorkar förekommer hetluftstorkar där torkluftens temperatur kan vara flera hundra grader. Regelmässigt blandas då rökgaserna in i torkluften. Beträffande uppvärmningsanordningar, se även kapitel 3.

6.1 Förutsättningar och allmänna krav

Dessa regler gäller för torkanläggningar med uppvärmd luft. Kraven gäller för torkar med en högsta torkluftstemperatur av 150 °C.

Eftersom det för närvarande inte finns någon europeisk standard som reglerar krav på varmluftspannor för annat än lokaluppvärmning finns det inte något regelverk som LBK kan grunda sina rekommendationer på. De flesta av de pannor som är utformade och testade enligt den ovan nämnda standarden är heller inte lämpade eller ens tillåtna att använda i en konventionell varmluftstork.

LBK har, i syfte att ge lantbrukare vägledning vid köp av varmluftspanna för torkningsändamål, ställt samman en kravspecifikation som tillverkare och importörer bör följa för att leva upp till dels kraven i ovan nämnd standard, dels de säkerhetskrav som försäkringsbolagen har. Tillverkare och importörer typtestar själva sina olika pannor och tillåts sedan märka pannor som uppfyller kraven med en standardiserad märkning. Kraven vid typtestning

redovisas i Bilaga 1 ”Typtestning av varmluftspannor avsedda för torkning i lantbruket, version 2013:1”.

Det finns tre typer av märkning som är anpassade efter den miljö där de får användas:

a) Uppfyller LBK:s krav för torkning i brännbar byggnad

b) Uppfyller LBK:s krav för torkning i obrännbar byggnad

c) Uppfyller LBK:s krav för torkning avskilt från byggnad

Panna som uppfyller kraven i punkt a) uppfyller även kraven i punkterna b) och c). Panna som uppfyller kraven i punkt b) uppfyller även kraven i punkt c).

Vad som avses med brännbar byggnad, obrännbar byggnad respektive avskilt från byggnad definieras nedan i avsnitten 6.2 – 6.4.

Varmluftspannmodeller som typtestats och som tillverkare/importör garanterar uppfyller samtliga krav redovisas under Flik 12.

6.1.1 Drifts- och skötselanvisning

För varje torkanläggning ska det finnas en dokumentation som dels övergripande beskriver anläggningen, dels innehåller kopplingsschema och specifikationer för de använda komponenterna. Dokumentationen ska vara på svenska.

6.1.2 Tork- och förbränningsluft

Uppvärmningsenheten ska tillföras ren uteluft (tork- respektive förbränningsluft).

Den från torken utgående luften ska via kanalsystem ledas ut ur byggnaden om torken är placerad i byggnad. Utsläpp av stoftbemängd luft som damm och agnar från tork, aspiratör, tippgrop eller liknande ska ske så att man undviker att stoft hamnar i den luft som går in i uppvärmningsanordningen. Luftintag och luftutsläpp bör därför placeras på varsin sida av torkbyggnaden. Ansamlingar av damm, agnar, boss med mera i torkanläggningen har visat sig utgöra en stor brandrisk. Redan vid projektering av torkanläggningen måste det säkerställas att damm inte blandas med uteluften till pannan.

Torkluftsintag ska placeras med underkant minst en meter över renhållet markplan och riktas nedåt eller vertikalt. Detta gäller även för luftintaget till fritt uppställd varmluftspanna.

Intag för torkluft placeras så att intaget inte sätts igen, avståndet bör vara minst 6 meter från utsläpp av dammbemängd luft, som till exempel utblås från tork, aspirationssystem och tippgrop.

6.1.3 Lufttemperatur

I brännbar byggnad får temperaturen inte i någon del av luftströmmen som går in i torken överstiga 85 °C. För torkar placerade i obrännbar byggnad se avsnitt 6.3 och för torkar placerade avskilt från byggnad se avsnitt 6.4.

Torkluftens temperatur ska begränsas med en drifttermostat. Uppvärmningsenheten bör ge torkluft med jämn temperatur.

Beträffande kanaler och deras isolering, se kapitel 4 och kapitel 5.

För att förhindra överhettning ska det för varje uppvärmningsanordning finnas en säkerhetstermostat vars funktion är oberoende av andra reglersystem. Säkerhetstermostaten ska monteras i eller intill pannan. Säkerhetstermostaten ska automatiskt stänga av uppvärmningsenheten om varmluftens högsta tillåtna temperatur överskrids med mer än 20 °C eller lägre enligt tillverkarens anvisningar.

Säkerhetstermostaten bör helst vara elektronisk och kopplad så att pannan stängs av om ett fel uppkommer på själva säkerhetstermostaten. Återställning av säkerhetstermostaten ska endast kunna ske manuellt. Om en uppvärmningsutrustning, såsom varmluftspannor, har ett sådant system inbyggt krävs ingen separat säkerhetstermostat i kanalsystemet. För torkar som värms via vattenradiatorer finns dock inget krav på överhettningsskydd i torkluften.

Uppvärmningsanordningar ska vara utförda på så sätt att värme endast kan avges under den tid som systemets fläkt arbetar. Denna funktion är ofta inbyggd i uppvärmningsanordningar med egen fläkt. För andra uppvärmnings anordningar krävs någon typ av flödesvakt med automatisk funktionskontroll. Flödesvakten ska förhindra att värme avges om luftflödet i systemet är för lågt. Antingen installeras en separat givare som direkt reagerar på flödeshastigheten eller en givare som sekundärt reagerar på det tryck som luftflödet bygger upp.

6.1.4 Utformning av anläggning

Panna i brännbar eller obrännbar byggnad ska ställas upp enligt kapitel 2 och uppfylla tillämpliga krav i kapitel 3. För panna till tork placerad avskilt från byggnad se avsnitt 6.4. Vid direktuppvärmning med gas se dock undantag under respektive avsnitt för torkens placering.

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

I varmluftspannor eller motsvarande uppvärmningsenheter försedda med brännkammare ska trycket utanför brännkammaren överstiga det maximala trycket inuti den. Om det i torken finns sugande fläktar ska övertrycket utan-

för brännkammaren på minst 20 Pa säkerställas. På detta sätt undviks brandrisker om sprickor skulle uppstå i brännkammaren.

Utformningen och placeringen av torkanläggningen ska vara sådan att alla delar lätt kan inspekteras, rensas och ges service. Särskild hänsyn till platsbehovet bör tas vid utformning av uppvärmningsenheter som ska sotas.

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

6.1.5 Skötsel

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

Innan torkningen påbörjas ska torkfickan rensas från avlagringar. Det finns risk för att avlagringar i torkfickan kan självantända. Detta gäller främst växter innehållande oxiderbara oljor exempelvis linfrö och raps. Med sådana växter finns det risk att det blir en autokatalytisk exoterm reaktion som leder till höjda temperaturer som kan leda till brand.

Luftintag för förbränningsluft och torkluft ska rengöras så ofta att luftflödet inte påtagligt försämras. Om luftintagen ofta sätts igen är det en tydlig signal på att uteluften innehåller för mycket stoft. Anläggningens utformning bör då ses över.

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

Genom att hålla rent och snyggt i anläggningen minskar risken för skador och driftstörningar. Tork och utrymmen kring den ska därför rengöras inför varje säsong.

För att varmluftspannor och liknande värmeanläggningar ska arbeta med god verkningsgrad och få en bra hållbarhet ska de sotas ordentligt efter varje torksäsong. I samband med sotningen bör pannorna även rostskyddsbehandlas.

För torkanläggningar enligt 6.3 och 6.4 med torkluftstemperatur högre än 85 °C gäller att heta ytor under torksäsongen ska rengöras om brännbara beläggningar ansamlas.

6.2 Tork placerad i brännbar byggnad

För krav på olika uppvärmningssystem se kapitel 3. Varmluftspanna ska av tillverkare, importör eller motsvarande vara försedd med märkningen ”Uppfyller LBKs krav för torkning i brännbar byggnad”.

Intag för torkluft ska vara nedåtriktat eller vertikalt och placeras minst en meter (underkant) över mark och så att intaget inte sätts igen, avståndet bör vara minst 15 meter från utsläpp av dammbemängd luft, som till exempel utblås från tork, aspirationssystem och tippgrop. Vid projektering bör hänsyn tas till förhärskande vindriktning.

Avståndet mellan torkluftsintag och ilastningsgrop får minskas till 6 meter om ilastningsgropen förses med en 3 meter hög vägg. Väggen ska placeras mellan ilastningsgropen och torken och ska täcka hela gropens längd samt ytterligare 2 meter åt vartdera hållet.

Avstånd mellan torkluftsintag och aspiratör eller motsvarande utrustning, som hanteras i tätt system och avskiljs till dammtät lagringsbehållare, får minskas. Avståndet bör dock inte understiga 6 meter.

Uppvärmningsanordningar som tillåts värma luft till en medeltemperatur över 85 °C får endast anslutas till tork via dragavbrott. Se avsnitt 4.1.1

Torkanläggningar som inte uppfyller de krav som gäller för ”Tork placerad i obrännbar byggnad” enligt avsnitt 6.3 eller ”Tork placerad avskilt från byggnad” enligt avsnitt 6.4, betraktas som ”Tork placerad i byggnad”.

För olika uppvärmningssystem, se kapitel 3 och för allmänna rekommendationer vid torkning, se avsnitt 6.1.

6.2.1 Uppvärmning med varmluftspanna

En varmluftspannan avsedd för torkning av lantbrukets grödor ska vara provad enligt SS-EN 13842:2005 i tillämpliga delar och dimensionerad för spannmålstorkning avseende mottrycket för luftflödet.

Pannan ska vara förreglad så att brännaren endast kan startas då pannans torkluftsfläkt arbetar. Dessutom ska övertrycket utanför brännkammaren i alla driftsituationer vara minst 20 Pa.

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

Automatisk fastbränsleeldad varmluftspanna ska vara försedd med säkerhetssystem enligt avsnitt 3.6.3.

6.2.2 Uppvärmning med vattenradiatorer

För utformning, se avsnitt 3.5.

© SBF-LBK

6.2.3 Direktuppvärmning med gas

Brännarinstallationen ska placeras i ett dammskyddat utrymme, utfört med tändskyddande beklädnad, som är så utformat att det medger nödvändig service. I tillämpliga delar gäller krav enligt kapitel 3. Varmluftskanalens längd från öppen låga till det att luften når spannmålen i torken får inte understiga 6 meter.

All den luft som går in till torken ska filtreras med två rostfria nät med maskvidden max 2 millimeter. Ett av näten ska placeras före uppvärmningsenheten och ett ska placeras efter. Näten ska vara placerade så att de lätt kan rengöras och så att de inte skadas. Anläggningen ska vara utrustad med flödesvakt.

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

Torken ska vara försedd med brandvarningssystem, exempelvis temperaturkänslig kabel.

Varningssystemet ska vara utformat så att brand med säkerhet kan detekteras även om det bara brinner i en mindre del av torken. Brand ska kunna detekteras på motsvarande sätt även i utgående kylluft. Brännbart material får inte finnas närmare torken än 1 meter.

6.2.4 Uppvärmning med el

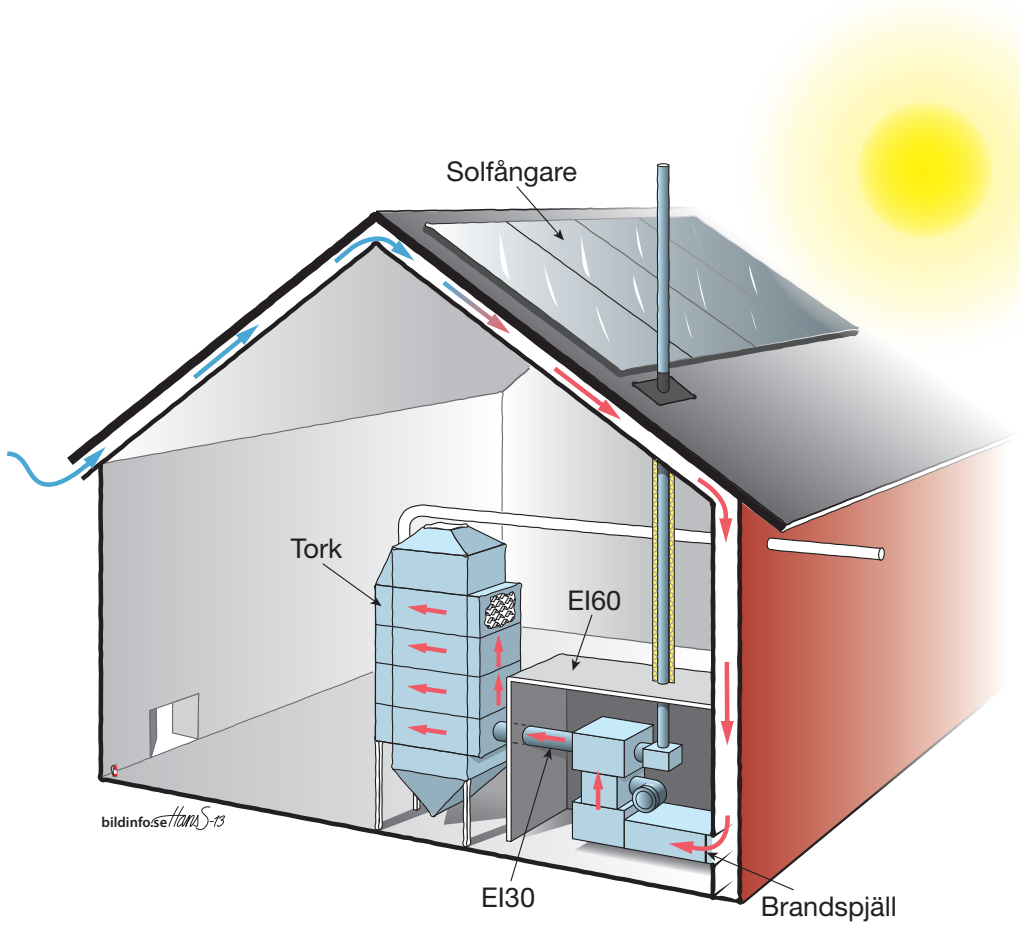
Elvärmebatteri med tillhörande utrustning ska vara fast monterat och vara tillverkat/provat för ändamålet. Kanalvärmare får inte användas. Drifttermostat placeras i varmluftskanal minst 0,5 meter från värmebatteri. Överhettningsskydd placeras i varmluftskanalen cirka 0,1 meter från värmebatteri. Uppvärmningsanordningen förses med flödesvakt. Se även Flik 5.

6.2.5 Annan uppvärmning

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

6.2.6 Uppvärmning med sol

Luftströmningen genom solfångaren sker genom värmeapparatens fläkt. Observera att kanal från solfångare ska vara utrustad med brandspjäll och vara isolerad (EI 30) från pannan till 1 meter förbi brandspjället.



Figur 6.2.6 Principskiss av varmluftstork med solfångaruppvärmd tilluft

6.3 Tork placerad i fristående obrännbar byggnad

Med följande undantag och tillägg ska tork i fristående byggnad utföras enligt avsnitt 6.1 och 6.2.

6.3.1 Obrännbar byggnad

Med obrännbar byggnad menas att torkanläggningens samtliga delar, även takstolar, trappor eller liknande ska vara av obrännbart material.

Torkbyggnaden får placeras 6 meter från annan byggnad. Torkbyggnaden får

anslutas intill annan byggnad om torkbyggnadens anslutande vägg utförs i obrännbar EI 60. Silor i obrännbart material får finnas i och intill torkbyggnaden. Torkbyggnad får inte användas för annan lagring eller annan verksamhet.

Utgående torkluft ska avledas via kanal ut ur byggnaden.

Det fria avståndet från torken till väggar, silor och elevatorer ska vara minst 1 meter. Transportörer, elstegar eller liknande får inte inskränka på detta utrymme upp till en höjd på 2 meter

6.3.2 Utrustning

För tork placerad i fristående obrännbar byggnad enligt avsnitt 6.3.1 är den maximalt tillåtna torklufts-temperaturen 120 °C. Yttemperatur på anläggningens delar får inte överstiga 120 °C. En förutsättning för att högre torkluftstemperatur än 85 °C ska accepteras är att torkanläggningen konstrueras så att ansamlingar av brännbart material (till exempel damm och agnar) i möjligaste mån undviks.

6.3.2.1 Varmluftspanna

Pannan ska uppfylla tillämpliga krav i avsnitt 6.2.1. Varmluftspanna ska av tillverkare, importör eller motsvarande vara försedd med märkningen ”Uppfyller LBK:s krav för torkning i obrännbar byggnad” eller ”Uppfyller LBK:s krav för torkning i brännbar byggnad”.

Ej provade pannor över 500 kW får användas efter godkännande från försäkringsbolag och sotningsdistriktet. Kopior av intyg från tillverkare, certifierat provningsorgan eller försäkringsbolag ska finnas i dokumentationen för torkanläggningen

Undantag från kravet på övertryck utanför brännkammaren medges om följande krav uppfylls:

- Brännkammarens täthet ska årligen intygas av sotningsdistriktet.
- Pannan ska vara märkt med texten ”Brännkammarens täthet ska årligen intygas av sotningsdistriktet”. Märkningen ska vara beständig och väl synlig (minst 5x7 cm).
- En tillförlitlig övervakningsenhet ska säkerställa att pannan automatiskt stängs av om läckage uppstår på brännkammaren.

6.3.3 Direktuppvärmning med gas

Brännarinstallationen får vara sammanbyggd med torken. Torkluften ska tas utifrån i tät kanal.

6.3.4 Brandvarningssystem

Om torkluftstemperaturen överstiger 85 °C eller torkluften direktuppvärms med gas krävs brandvarningssystem.

6.4 Tork placerad avskilt från byggnad

Med följande undantag och tillägg ska tork i fristående byggnad utföras enligt avsnitt 6.1, 6.2 och 6.3.

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

6.4.1 Placering

Ingen del av torken eller tillhörande uppvärmningsenhet får placeras närmare än 15 meter från byggnad, brännbart upplag eller motsvarande. För byggnad tillhörande torkanläggningens silor och panna se nedan.

Torkens samtliga delar, trappor och liknande ska vara av obrännbart material.

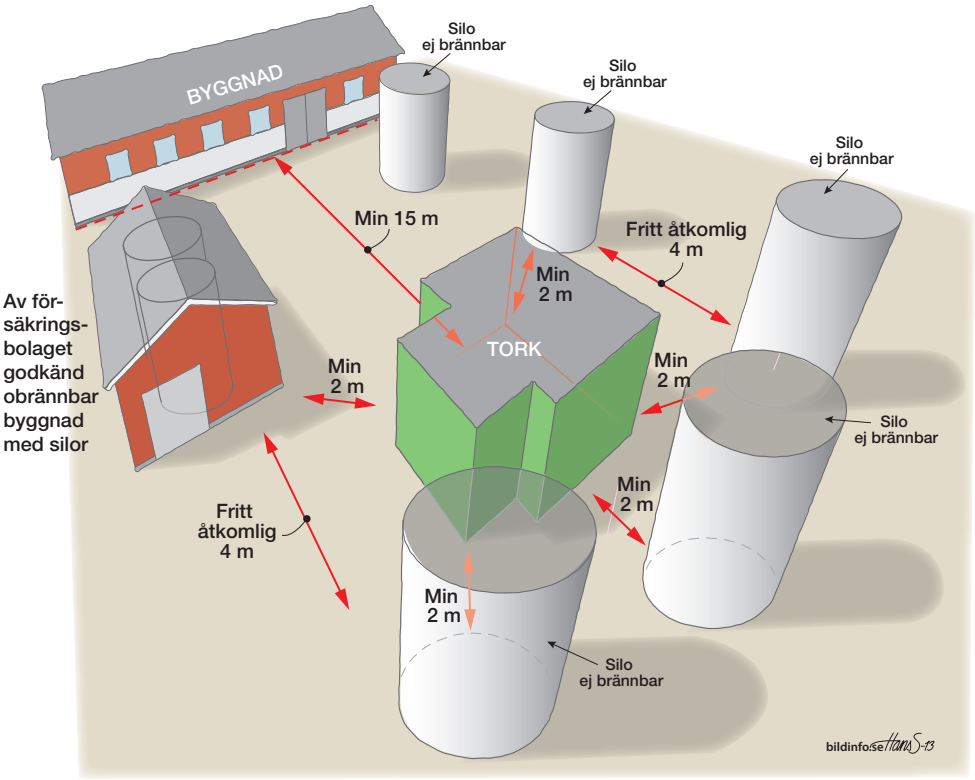
Torken ska vara åtkomlig för brandsläckning från två håll som vardera har en fri bredd på minst 4 meter. Silor och elevatorer tillverkade i enbart obrännbart material får placeras så att det fria avståndet från torken och uppvärmningsenheten är minst 2 meter. Transportörer, elstegar eller liknande får inte inskränka på detta utrymme upp till en höjd på 2 meter.

Lagringssilor och elevatorer får placeras i obrännbar byggnad om det inte inkräktar på åtkomligheten till torken från två håll eller på det fria avståndet på 2 meter. Byggnad får inte användas för annan lagring eller annan verksamhet.

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

Torken får förses med väderskydd, dock endast tak. Takkonstruktionen ska vara i obrännbara material.

© SBF-LBK



Figur 6.4.1 Tork placerad skilt från byggnad.

6.4.2 Utrustning

I tork placerad avskilt från byggnad enligt avsnitt 6.4.1 är den maximalt tillåtna torkluftstemperaturen 150 °C. Yttemperatur på anläggningens delar får inte överstiga 150 °C. En förutsättning för att högre torkluftstemperatur än 85 °C ska accepteras är att torkanläggningen konstrueras så att ansamlingar av brännbart material (till exempel damm och agnar) i möjligaste mån undviks.

Uppvärmningsenhet tillåts vara sammanbyggd med tork placerad avskilt från byggnad.

Panna som endast är avsedd för torken får placeras i obrännbart pannhus utan krav på brandsektionering. Varmluftspanna ska av tillverkare, importör eller motsvarande vara försedd med märkningen ”Uppfyller LBK:s krav för torkning avskilt från byggnad” eller ”Uppfyller LBK:s krav för torkning i obrännbar byggnad” eller ”Uppfyller LBK:s krav för torkning i brännbar byggnad”.

Varmluftspanna ska uppfylla kraven enligt avsnitt 6.3.2.1.

6.4.3 Direktuppvärmning med gas

Installationen får utföras enligt avsnitt 6.3.3, dock ställs det inget krav på avstånd från öppen låga fram till det att luften når spannmålen i torken. Alternativt godtas ett nät på intaget för uteluft om avståndet från öppen låga till det att luften når spannmålen är minst 4 meter.

6.4.4 Brandvarningssystem

Brandvarningssystem krävs om torkluftstemperaturen överstiger 85 °C eller om uppvärmningsenhet är sammanbyggd med torken eller om torkluften direktuppvärms med gas.

6.5 Mobila torkar

För mobil tork placerad i byggnad gäller ovanstående krav.

Utomhus placerad mobil tork ska placeras minst 15 meter från byggnad. I övrigt gäller samma rekommendationer som för övriga torkanläggningar med följande undantag:

- Mobil tork med uppvärmningsanordning som inte ställs upp stationärt behöver inte ställas på betongplatta.
- Tillfälligt uppställd tork ska ställas upp på en avgrusad yta fri från växlighet. Den avgrusade ytan ska ha en utsträckning på minst 2 meter från torken.
- För gaseldad mobil tork av schakttyp utrustad med inre plåt med en håldiameter/spaltbredd på högst 2 millimeter tillämpas inte kravet på lägsta avstånd mellan gaslåga och spannmål. Däremot ska insuget för torkluften förses med ett nät med en maskvidd på högst 2 millimeter.
- Om torkluftstemperaturen överstiger 85 °C eller torkluften direktuppvärms med gas krävs brandvarningssystem. Brandvarningssystem krävs dock inte om mobiltorken arbetar satsvis och tömningen startas manuellt på plats efter kontroll av att brand inte har uppstått i spannmålen

6.6 Särskild utredning

Efter särskild riskanalys kan försäkringsbolaget lämna skriftligt tillstånd för annat utförande och placering.

© SBF-LBK

Litteratur

SFS 2003:778	Lagen om skydd mot olyckor
SFS 2003:789	Förordningen om skydd mot olyckor
SFS 2010:900	Plan- och bygglag
SFS 2011:338	Plan- och byggförordningen
SFS 1998:808	Miljöbalken

Statens Jordbruksverk - www.sjv.se

SJVFS 2010:15 Föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m. L 100
DFS 2007:6 Föreskrifter och allmänna råd om hästhållning. L 101

Arbetsmiljöverket - www.av.se

AFS 2002:1 Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning av trycksatta anordningar
AFS 2005:3 Besiktning av trycksatta anordningar
AFS 1999:4 Tryckbärande anordningar

SIS Swedish Standards Institute - www.sis.se

SS-EN 303-5 Värmepannor
SS-EN 13842:2005 Oil fired forced convection air heaters - Stationary and transportable for space heating
SIS HB 870, utgåva 2 Pannanläggningar 2010
SIS HB 319 Vägledning för säkerhetsutrustning vid pann- och värmeväxlaranläggningar (VSU) 2007
SIS HB 323 Vägledning föranläggningar avsedda för eldning med fasta bränslen (VFB) 2011
SIS-TS 37:2012 Ekonomibyggnader – Tillämpningar till Boverkets och Jordbruksverkets regler avseende utformning av ekonomibyggnader för jordbruk, skogsbruk och trädgårdsnäring samt hästverksamhet.

Energigas Sverige - www.energigas.se

Anvisningar för biogasanläggningar, BGA 2012
Energigasnormer EGN 2011
Anvisningar för utförande av större gasolanläggningar SGA 2013

Boverkets Byggregler (BBR) - www.boverket.se

Boverkets byggregler 20 – Kan laddas ner

Elsäkerhetsverket - www.elsakerhetsverket.se

ELSÄK-FS 2008:1 Starkströmsföreskrifter" – Kan laddas ner
SS 436 40 00 Elinstallationsreglerna

Svensk Byggtjänst - www.byggtjanst.se

AMA hus 11
RA hus 11
Godkännandelistor från SWEDCERT, SITAC och SP
Sveriges Provnings- och Forskningsinstituts villkor för svårantändligt material

JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik - www.jti.se

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.
Pelletspärmen – Kan laddas ner

Värmeforsk - www.varmeforsk.se

Bränslehandboken 2012 – Kan laddas ner

© SBF-LBK

Bilaga 1 – ”Typtestning av varmluftspannor avsedda för torkning i lantbruket, version 2013:1”

1. Krav på varmluftspanna som ska typtestas:

- Pannan ska i tillämpliga delar uppfylla kraven enligt SS-EN 13842:2005.
- Pannan ska vara avsedd för indirekt uppvärmning.
- När bränsletillförseln till pannan har stoppats på grund av att säkerhetstermostaten har löst ut får återstart endast kunna ske manuellt. Torkluftsfläkten får dock fortsätta att gå för kylning av pannan även efter att säkerhetstermostaten löst ut.
- För panna som ska användas i brännbar byggnad ska trycket utanför brännkammaren vid normal drift vara minst 20 Pa högre än trycket i brännkammaren.
- Panna som ska användas i obrännbar byggnad eller avskilt från byggnad ska, om trycket utanför brännkammaren inte med minst 20 Pa överstiger trycket i brännkammaren, utrustas med en tillförlitlig övervakningsenhet. Övervakningsenheten ska säkerställa att pannan automatiskt stängs av om läckage uppstår på brännkammaren.

2. Typtestningens omfattning

Testningen ska verifiera att temperaturkraven enligt tabell1inte överskrids

Tabell 1.

Panna för	Temperatur °C	
	medel	max
torkning i brännbar byggnad	85	100
torkning i obrännbar byggnad	120	140
torkning avskilt från byggnad	150	170

3. Testmiljö

Testerna ska ske vid en omgivningstemperatur på 20 ± 5 °C.

4. Utrustning

Temperaturmätning ska ske med kalibrerad utrustning och noggrannhet på minst ± 0,5 °C.

Tio temperaturgivare placeras jämt fördelade på en fast anordning som monteras i pannans utlopp.

Tryckmätning ska ske med kalibrerad utrustning och noggrannhet på minst ± 10 Pa.

Till pannan ansluts en 3 meter lång luftkanal anpassad till pannans utlopp. En symmetrisk strypanordning monteras i kanalens ände med vilken trycket i varmluftkanalen kan injusteras.

Trycket ska mätas i kanalen 1,5 meter från pannans utlopp.

5. Testmetoder och utförande

Drifttermostaten ska reglera varmluftstemperaturen så att den inte överstiger medeltemperaturen enligt kolumnen medel i tabellen.

Säkerhetstermostaten ska av tillverkaren placeras så att den stoppar bränsletillförseln när medeltemperaturen överstiger temperaturen i tabellens kolumn max.

Varmluftstemperaturer bestäms som ett medelvärde i minst 10 mätpunkter jämnt fördelade över tvärsnitten i pannans varmluftsutlopp vinkelrätt mot strömningsriktningen.

Vid temperaturmätningen i de tio mätpunkterna får temperaturen inte i någon av mätpunkterna överstiga den temperatur som anges i kolumn max i tabell 1.

5.1 Följande gäller för pannor anslutna till torkar med tryckande system:

Mätningen ska för oljeeldade varmluftspannor utföras vid det högsta mottryck där brännaren går kontinuerligt, dock högst 450 Pa. Vid automatiska fastbränsleeldade varmluftspannor ska mätningen utföras vid ett mottryck på 450 Pa.

5.2 Följande gäller för pannor anslutna till torkar med sugande system:

Den till pannan anslutna sugande fläkten injusteras så att pannans oljebrännare går kontinuerligt men nära gränsen till intermittent drift. Vid automatiska fastbränsleeldade varmluftspannor ska mätningen utföras vid ett undertryck i kanalen som motsvarar det undertryck som normalt uppkommer i en anläggning som pannan är dimensionerad för.

© SBF-LBK

6. Rapport

I testrapporten ska följande anges:

Datum för test

Var testet är utfört

Vem som är ansvarig för test, kontaktuppgifter

Pannfabrikat och modell samt effekt

För vilken torkplacering som pannan är avsedd

a) Uppfyller LBK:s krav för torkning i brännbar byggnad

b) Uppfyller LBK:s krav för torkning i obrännbar byggnad

c) Uppfyller LBK:s krav för torkning avskilt från byggnad

Omgivningstemperatur

Tryckförhållanden i kanalen

Medeltemperatur i varmluftskanalen

Maximal temperatur i varmluftskanalen

Oljebrännare, fabrikat, modell och effekt

Typ av automatisk fastbränsleeldning, fabrikat, modell, effekt, bränsle

Rökgastemperatur

Rapport från typtestningen av panna som uppfyller LBK:s krav sänds till LBK, 115 87 STOCKHOLM eller till lbk@svbf.se .

7. Märkning

Märkningen med text enligt nedan ska vara beständig och placeras väl synlig samt minst ha måtten 4 x 8 cm.

Det finns tre nivåer av märkning som är anpassade efter den torkplacering som pannan ska användas för:

Pannan uppfyller

Lantbrukets brandskyddskommittés (LBK:s) krav för

torkning i brännbar byggnad

Pannan uppfyller

Lantbrukets brandskyddskommittés (LBK:s) krav för

torkning i obrännbar byggnad

Pannan uppfyller

Lantbrukets brandskyddskommittés (LBK:s) krav för

torkning avskilt från byggnad

7.1 Märkning av panna för sugande system

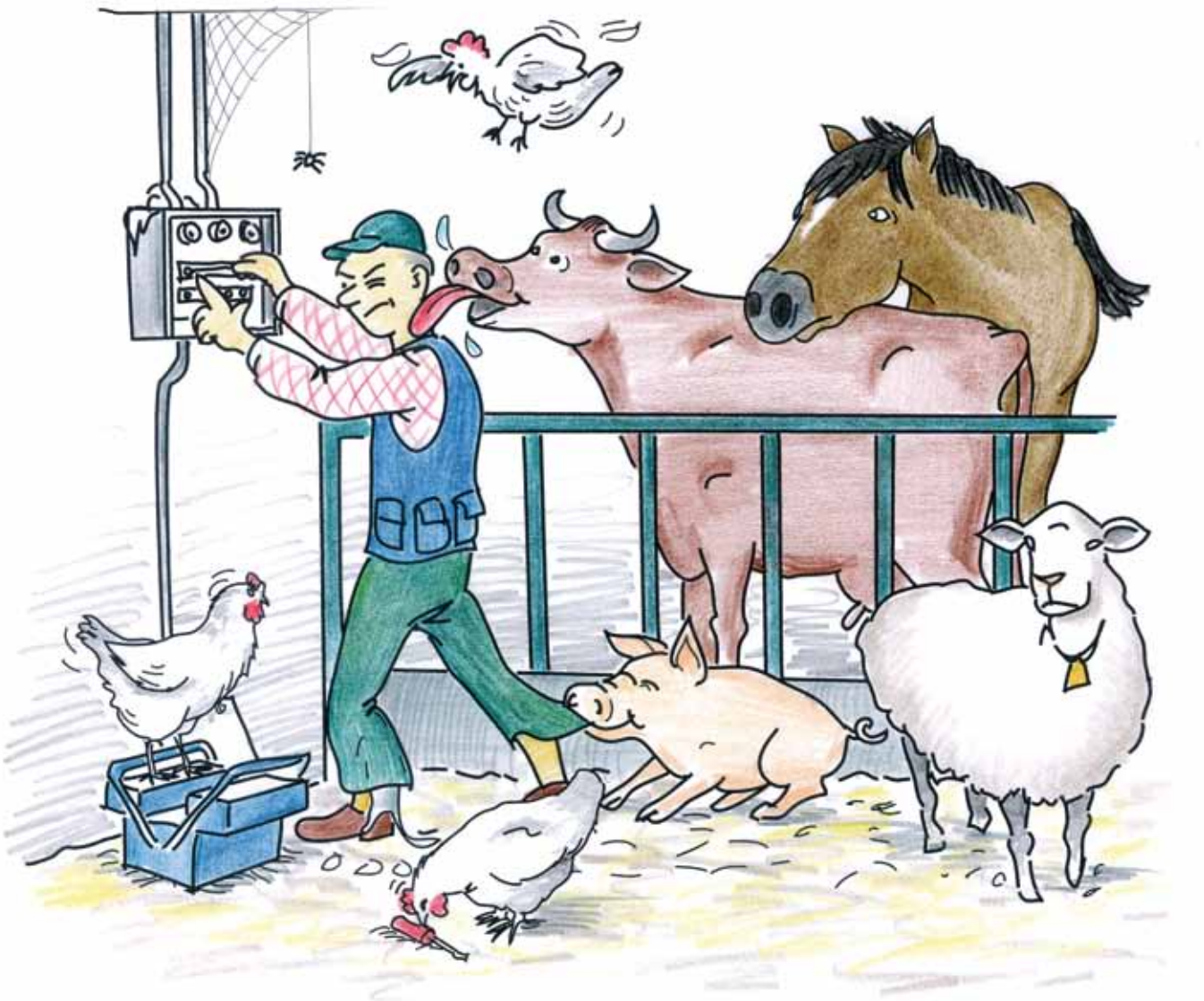
För panna i sugande system som inte har säkerställt övertryck på 20 Pa utanför brännkammaren, ska märkning om kontroll av täthet anges på märkningen. Enligt nedanstående exempel:

”Brännkammarens täthet ska årligen intygas av sotningsdistriktet”

© SBF-LBK

Handbok för elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet

2011:1



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

Lantbrukets Brandskyddskommitté

Innehåll

1. Förord 3

2. Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet 4

2.1 Beställarens ansvar 4

3. Krav och rekommendationer för elutrustning inom lantbruk 5

3.1 Krav utifrån starkströmsföreskrifterna 5

3.2 Övriga krav och rekommendationer 5

3.3 Särskilda LBK-krav och förtydligande för installationer i lantbruks- och hästverksamhet 6

4. Hur klassas byggnader och lokaler 7

5. Installationslösningar 9

5.1 Allmänt 9

5.2 CE-märkning 9

5.3 Kabel- och ledningsförläggning i och mellan byggnader 10

5.4 Brandklassning 12

6. Kabelval och förläggning 13

6.1 Allmänt 13

6.2 Infälld installation 13

6.3 Mekaniskt skydd 13

6.4 Skyddsåtgärder 14

6.5 Anslutningskablar 14

7. Belysning 15

7.1 Allmänt 15

7.2 Strålkastare 16

7.3 Lysrörsarmaturer 18

7.4 Ljuskällor 18

7.5 Skyddsåtgärder 19

8. Värmeapparater 20

8.1 Elvärmefläktar 20

8.2 Elradiatorer 20

8.3 Värmelampor/värmetak, värmebäddar och infravärme 20

8.4 Värmeplattor, kaffebryggare och vattenkokare 21

8.5 Värmekabel 21

9. Kopplingsutrustning (centraler) 22

9.1 Allmänt 22

9.2 Brandklassning 22

9.3 Montering 22

9.4 Normcentraler 23

10. Val av överströmsskydd 24

11. Uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare med mera. 25
11.1 Allmänt ... 25
11.2 Brandklassning ... 25
11.3 Semko 17-don ... 25
12. Överlastskydd och termiskt skydd ... 26
13. Säkerhetsbrytare ... 26
14. Fjärrmanövrering och automatiksystem ... 27
15. Frekvensomriktare och motordrifter ... 29
15.1 Installation av störningsfri frekvensomriktare ... 29
15.2 Installation av traditionell frekvensomriktare ... 29
16. Varvtalsvakt ... 30
17. Övervakning och larm ... 31
18. Jordfelsbrytare ... 32
18.1 Jordfelsövervakning ... 33
19. Elstängselapparat ... 34
20. Batteridrivna fodervagnar, sopmaskiner och liknande ... 35
21. Potentialutjämning – Skyddsutjämning ... 36
21.1 Allmänt ... 36
21.2 Utförande ... 37
22. Åskskydd/överspänningsskydd ... 39
22.1 Allmänt ... 39
22.2 Installationskrav ... 39
22.3 Installation av åskskydd ... 40
23. Reservkraft ... 42
24. Batteriladdning ... 44
25. Brandskydd ... 45
26. Dokumentation och märkning ... 46
27. Anläggningen tas i drift ... 47
28. Innehavarens kontroll ... 47
29. Elektriska utrustningar i lantbruket ... 48
29.1 Allmänt ... 48
29.2 Anläggningar för nötdjur ... 49
29.3 Anläggningar för uppfödning av grisar ... 51
29.4 Fjäderfäanläggningar ... 53
29.5 Anläggningar för hästar ... 55
29.6 Spannmålsproduktion ... 56
30. Litteratur och internetlänkar ... 57
Bilaga 1 ... 58
Kapslingsklasser ... 58

1. 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 elektriska utrustningar i lantbruket utsätts för stora påfrestningar eftersom miljön i många fall är besvärlig, 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 lantbrukaren själv. Boken vänder sig därför i första hand till elinstallatörer, men denkan 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. Reviderade utgåvor 2002:1 och 2005:1

Illustration: Kim Gutekunst, Josh Parker och Hans Sandqvist

Ansvarig utgivare är Lantbrukets Brandskyddskommitté.
Handboken utgåva 2011:1 kan beställas från LBK och EIO eller hämtas på www.lantbruketsbrandskydd.nu

Denna handbok har tillkommit i samarbete mellan
Brandskyddsföreningens Elektriska Nämnd, EN
Elektriska Installatörsorganisationen EIO
Institutet för jordbruks- och miljöteknik, JTI
Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK
Länsförsäkringar AB, LFAB

2. Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet

Elinstallationer och elektrisk utrustning som används i lantbruket och hästverksamhet 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 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 en god el- och driftsäkerhet. Vid nybyggnationer, ombyggnader, kompletteringar eller förändringar samt vid underhåll 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, bland annat utförandet av potentialutjämningssystemet.

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 myndigheternas krav, i syfte att ytterligare höja tillförlitligheten och säkerheten.

2.1 Beställarens ansvar

Beställaren måste förvissa sig om att den anlitade entreprenören har den specialkunskap som krävs för att utföra elinstallationer i lantbrukets produktionsbyggnader. Elinstallatören ska kunna de extra krav som ställs enligt denna rekommendation.

Vid större entreprenader ska det i upphandlingen anges att arbetet ska följa LBK:s anvisningar och besiktigas av fristående besiktningsman.

Beställaren ska vid upphandlingen bland annat begära att dokumentation enligt avsnitt 26 ska överlämnas efter färdigställandet.



Figur 2. 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.

3. Krav och rekommendationer för elutrustning inom lantbruk

3.1 Krav utifrån starkströmsföreskrifterna

ELSÄK-FS 2008:1 innehåller i huvudsak allmänna säkerhetskrav och SS 436 40 00 ger exempel på hur kraven kan uppfyllas.

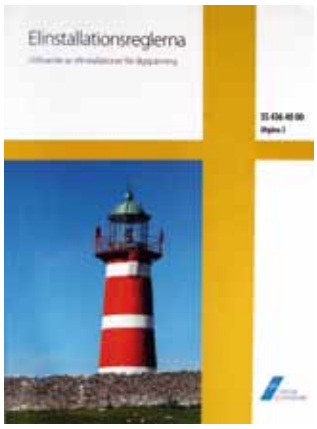
En starkströmsanläggning ska vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis så att den ger betryggande säkerhet mot person- eller sakskada på grund av el.

Om svensk standard tillämpas som komplement till föreskrifterna anses anläggningen vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis. Om en anläggnings utförande helt eller delvis avviker från svensk standard ska de bedömningar som ligger till grund för utförandet dokumenteras. De valda lösningarna får inte vara i lägre säkerhetsnivå än svensk standard.

LBK:s rekommendationer uppfyller 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 faktaruta).

3.2 Övriga krav och rekommendationer



Figur 3.1 Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 består av översatta internationella standarder med svenska tillägg för särskilda installationer. Standarden får endast tillämpas tillsammans med ELSÄK-FS 2008:1.

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 vara försedda med säkerhetsbrytare. Vidare kräver Jordbruksverket 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 avböjas 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.

3.3 Särskilda LBK-krav och förtydligande för installationer i lantbruks- och hästverksamhet

Följande punkter är av speciell vikt från vad som normalt krävs enligt föreskrifter och standard.

1. Material och kabelkvalitet	Avsnitt 6
2. Gnagarsäkerhet	Avsnitt 6.1
3. Lysrörsarmaturer	Avsnitt 7.3
4. Värmeplattor och kaffebryggare	Avsnitt 8.4
5. CEE-uttag för både tre- och enfasanslutning	Avsnitt 11.1
6. Frekvensomriktare och motordrifter	Avsnitt 15
7. Jordfelsbrytare och jordfelsövervakning	Avsnitt 18
8. Elstängselapparat	Avsnitt 19
9. Potentialutjämning	Avsnitt 21.1
10. Kablar och ledningar mellan byggnader	Avsnitt 21.3
11. Åskskydd	Avsnitt 22.2
12. Reservelverk för kontinuerlig drift	Avsnitt 23

4. Hur klassas byggnader och lokaler

Tolkning av produktionsbyggnader **i avsnitt 705 i SS 436 40 00**
Avsnittet gäller den fasta installationen i jordbruksanläggningar, hästverksamhet och trädgårdsmästerier, inomhus och utomhus, samt utrymmen där husdjur hålls.

Exempel på utrymmen som avses är

- Stall för nötkreatur, grisar, hästar, får, getter och fjäderfän samt rum för till exempel foderberedning, mjölklagring och paketering
- Förråd för gödningsmedel samt lagerutrymmen för foder, strö och odlade produkter
- Utrymmen där produktion och bearbetning av gårdsprodukter sker
- Växthus
- Pannhus för verksamheten
- Ridhus sammanbyggt med stall

Verksamhet utan samband med lantbruk, till exempel livsmedelsindustri, kan efter riskanalys undantas från kraven enligt avsnitt 705 i SS 436 40 00.

Följande räknas inte till jordbruksanläggningens byggnader:

- Bostäder och därtill hörande byggnader som garage, förråd och pannhus enbart för bostad.
- Ekonomibyggnad som inte används för produktionen, se avsnitt 6.1

Inom 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 till exempel klassas som vått . I tidigare föreskrifter redovisades det förhållandevis klart hur respektive utrymme skulle klassas ”om inte särskilda förhållanden medförde annat”. I tabell 4 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 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 utrymmen 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 utrymmen där brandrisk råder på grund av egenskaperna hos lagrat eller bearbetat material eller där anhopning av lättantändligt damm förekommer.

I torra slutna utrymmen som finns i en produktionsbyggnad och där det inte föreligger förhöjd brandrisk, till exempel personalrum och kontor, kan installationen utföras utan tilläggskrav. EKRK och IP21-apparater kan användas efter en dokumenterad riskbedömning av installatören och i samråd med innehavaren, infällda installationer är dock inte tillåtna.

Tabell 4. 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. Se även avsnitt 29.

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

* Beroende på riskbedömning
1) Till exempel logar och skullar

5. Installationslösningar

5.1 Allmänt

I likhet med anvisningarna för klassning av lokaler var minimikraven på kapsling av materiel förhållandevis väl specificerade i tidigare föreskrifter. 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 ska man vara medveten om att materielen kan komma .att utsättas för såväl höga som låga temperaturer samt UV-strålning. 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.

När plastmateriel ska väljas för utomhusmontering eller i kalla utrymmen måste det verifieras att plastmaterialet klarar de temperaturer som kan förväntas under vintertid. Enligt standard ska plastmateriel vara testat för att monteras, installeras och underhållas i temperaturer från +25˚C ned till -5˚C, vissa produkter klarar -25˚C. Kontrollera ditt val med tillverkaren.

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 kåpor verkligen byts.

Halogenfria installationsmateriel och kablar är att rekommendera i lantbruk på grund av miljöfördelarna vid brand. Halogenfria kablar vars ledare är frilagda i armaturen måste skyddas med skyddsslang för att inte torka och spricka på grund av UV-ljuset från ljuskällan.

5.2 CE-märkning

Generellt gäller det 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 apparatskåp för styrning och övervakning av specifik utrustning, kan följa de anvisningar som EIO har sammanställt med ledning av Elsäkerhetsverkets föreskrift.

Följande kan vara en vägledning.

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

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 ovanstående anvisningar. Någon ny CE-märkning behöver dock inte göras, men befintligt CE-märke ska kompletteras med datum för revideringen. Dokumentationen ska ange av vem och när revideringen utfördes.

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

5.3 Kabel- och ledningsförläggning i och mellan byggnader

Effekter av elektriska fenomen vid kabel- och ledningsförläggning i och mellan byggnader kan förebyggas genom nedanstående åtgärder.

Farlig beröringsspänning:

- Alla kablar, främmande ledande delar och skyddsutjämningsledare mellan byggnader ansluts till byggnaden på samma ställe.
- Betongplatta, utsatta delar och främmande ledande delar skyddsutjämnas
- Ledande konstruktioner mellan byggnader isoleras med 1 meter isolermaterial i anslutning till den ena byggnaden
- Installationen skyddas med jordfelsbrytare

Elektromagnetiska störningar (EMC)

- Endast CE-märkt utrustning används
- Tillverkarens anvisningar följs alltid
- Störningsfria/EMC-säkrade utrustningar används
- Installationer av EMC-störande utrustningar utförs enligt tillverkarens anvisningar

Övertoner

- Endast TN-S-system används i elfördelningen (separata neutral- och

skyddsledare)

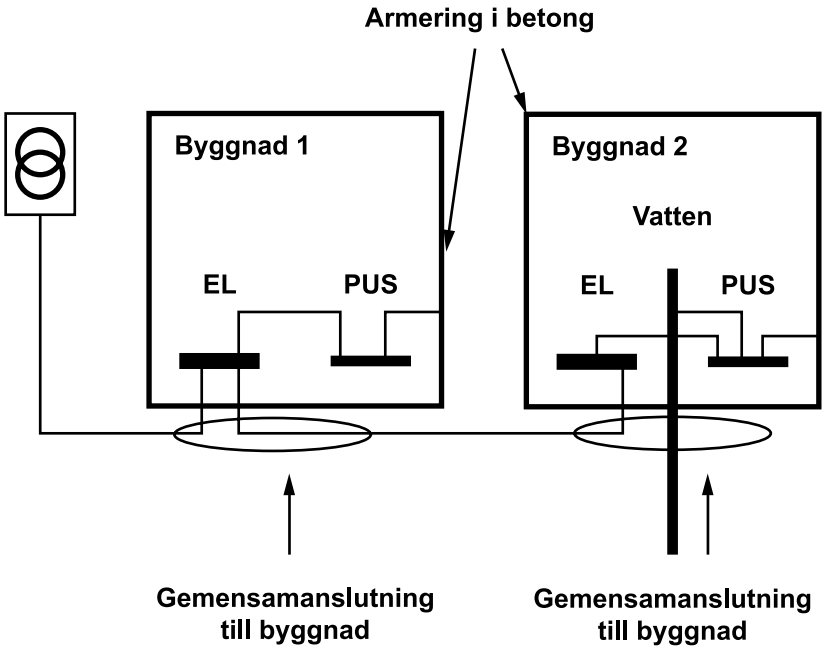
- Högfrekventa driftdon och omformare för DC-utrustning i TN-C-system (gemensam neutral- och skyddsledare, PEN) minimeras

Vagabonderande strömmar

- Endast TN-S-system (separata neutral- och skyddsledare) installeras
- Alla kablar, främmande ledande delar och skyddsutjämningsledare mellan byggnader ansluts till byggnaden på samma ställe.
- Betongplatta, utsatta delar och främmande ledande delar skyddsutjämnas
- Om kraftiga vagabonderande strömmar vandrar i elsystemet installeras sugtransformatorer på inkommande huvudledning
- Ledande konstruktioner mellan byggnader isoleras med 1 meter isolermaterial i anslutning till den ena byggnaden

Galvaniska spänningar

- Liten risk mellan byggnader
- Ledande konstruktioner mellan byggnader isoleras med 1 meter isolermaterial i anslutning till den ena byggnaden



5.4 Brandklassning

Kapslingar ska vara tillverkade i metall eller i särskilt brandtåligt plastmaterial. Plastkapslingar för apparater med högst 16 A märkström ska vara provade och godkända enligt UL 94-V0, -V1, UL 746C- 16 eller IEC 60695-11-10. Övriga plastkapslingar ska vara provade och godkända enligt UL 94-5V, UL 746C-17 eller IEC 60695-11-20.

* Underwriters Laboratories (UL) är ett amerikanskt provningsorgan som utför brandtester på bland annat plastmaterial.

Provningarna UL 94-5V, -V0, -V1 genomförs på provstavar av olika plastmaterial med en gaslåga på effekter mellan 50 W och 500 W.

UL 746C-16, -17 är likvärdig med UL 94 men provet genomförs på slutprodukt i stället för provstav.

* Internationella Elektrotekniska Kommissionens (IEC) provningsmetoder IEC 60695-11-10, -11-20 genomförs på samma sätt som UL men på provbitar från slutprodukter i stället för provstavar.

6. Kabelval och förläggning

6.1 Allmänt

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



Figur 6.1. I lantbruksbyggnader, där det är stor risk att kablar utsätts för gnagarangrepp, rekommenderas att gnagarsäkra kablar (EKPK/FKPK) används.

Med anledning av att många bränder, brandtillbud och driftstörningar orsakas av skadade kablar är det viktigt att man väljer rätt kabeltyper och förlägger dem så att skaderisken minimeras. Elinstallationsreglerna anger att ”Särskild hänsyn ska tas till närvaron av olika slags djur, till exempel möss och råttor”. Därför ska ledningssystemet väljas med hänsyn till det, alternativt så ska ett särskilt skydd anordnas. På grund av lantbruksbyggnadernas 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.

Ekonomibyggnad avskild minst 30 meter från produktionsbyggnad kan undantas från kraven enligt 6.1-6.4. Detta under förutsättning att ingen produktion har förekommit där under senare år.

6.2 Infälld installation

Infällda installationer är inte tillåtna i produktionsbyggnad. Detta gäller även för ingående utrymmen som till exempel personalrum, kontor, sadelkammare eller övernattningsrum, om inte ett mekaniskt skydd anordnas. Eftersom VP-rör eller plastslang inte ger ett fungerande skydd, ska till exempel OMG-rör, gnagarsäker kabel eller ingjuten kabel användas. Kablarna i regelväggarna får endast anslutas i utanpåliggande apparater, eftersom infällda plastdosor inte har något fungerande skydd.

6.3 Mekaniskt skydd

I lantbrukets produktionsbyggnader får enligt LBK endast metallmantlade eller metallskärmade kablar installeras, till exempel EKLK/EQLQ, EKKJ/EXQJ eller likvärdiga.

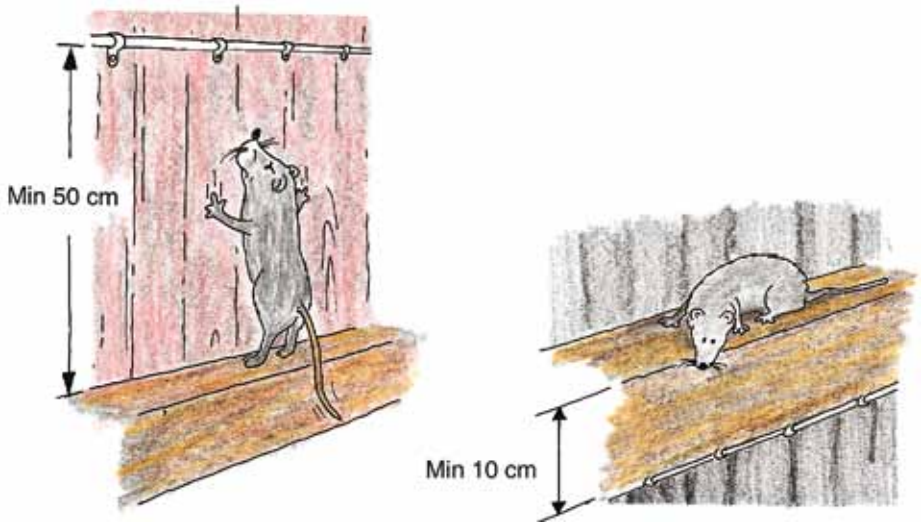
För att undvika störningar orsakade av gnagarangrepp rekommenderas i första hand att någon typ av gnagarsäker kabel används. Om man förlägger kablar som inte är gnagarsäkra, till exempel EKLK/EQLQ eller EKKJ/EXQJ, måste de på utsatta ställen skyddas med OMG-rör, kabelskydd av plåt eller liknande. Skydden ska vara varmförzinkade eller korrosionsskyddade på annat sätt. Kablar kan även skyddas genom sitt förläggningssätt.

I lantbruksinstallationer ska metallmantlade eller metallskärmade kablar väljas, typ EKLK/EQLQ eller EKKJ/EXQJ.

Oskärmade kablar som EKK/EQQ och EKKR/EQQR får enbart användas i klenspänningsanläggningar där strömbelastningen inte kan medföra någon brandrisk.

6.4 Skyddsåtgärder

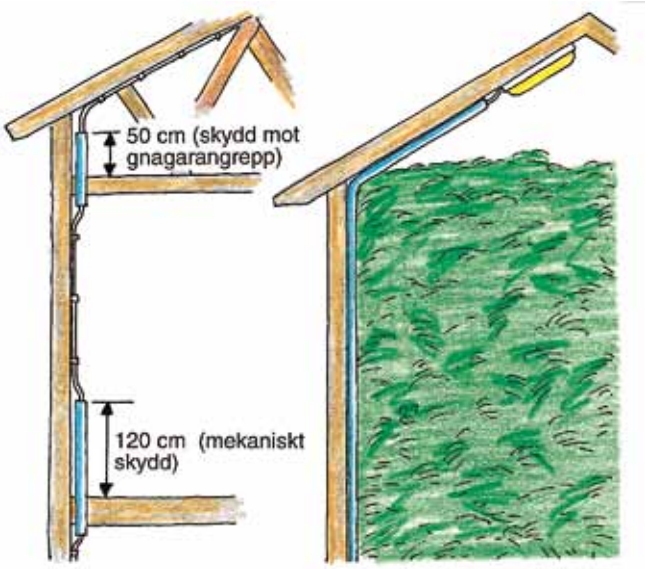
Gnagare anses inte kunna komma åt kablarna om de förläggs på vägg, på undersida av tak eller bjälke, på bärtråd eller på kabelstegar som har monterats på högkant. Vid montering på vägg eller vertikala ytor ska kabelstegarna monteras minst 50 cm över och minst 10 cm under horisontella ytor där gnagarna kan få fotfäste. Vid genomgångar i bjälklag, väggar och liknande måste kablarna alltid skyddas med metallrör och förläggas minst 50 cm över den horisontella ytan.



Figur 6.4 a För att undvika råttangrepp på kablar bör de placeras minst 50 cm över och minst 10 cm under horisontella ytor. Man måste också ta hänsyn till kommande inredningsdetaljer, foder med mera, som kan fungera som ”landgångar” för gnagarna.

Om kablarna förläggs oskyddade är det extra viktigt att man undersöker hur lokalerna kommer att användas och hur inredningsdetaljer med mera 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, till exempel där djur kan komma åt dem eller där det finns risk att man kör på dem.



Figur 6.4 b Vid genomgångar i bjälklag i utrymmen där det finns risk för råttangrepp ska kablarna skyddas upp till minst 50 cm över den horisontella ytan. Mekaniska skydd bör sträcka sig upp till 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.

6.5 Anslutningskablar

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 H07BB-F (REVE) eller H07RN-F (RDOE). Det är också viktigt att genomföringarna som används till gummikablar är försedda med ordentliga dragavlastningar.

7. Belysning

7.1 Allmänt

Armaturer i lantbruksbyggnader ska ge varaktigt god belysning samtidigt som installationen måste vara säker ur såväl el- som brandsäkerhetssynpunkt. Enligt Elinstallationsreglerna ska plastkapslade belysningsarmaturer väljas så att de inte medverkar till brandspridning, se även 5.4.

Armaturerna ska vara anpassade till de yttre förhållanden som råder i dess omgivning. Armaturer som monteras i utrymmen med förhöjd brandrisk, där det finns risk för dammansamling på armaturhöljet, måste vara godkända för detta. Armaturer med symbolen D (yttemperatur 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 F.

I korrosiva miljöer ska såväl armaturer som fästdetaljer stå emot korrosion. Armaturer av plast ska vara avsedda för den aktuella miljön. Plasten kan behöva stå emot rengöringsmedel och frätande gaser som ammoniak.

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.



Figur 7.1 Armaturer i lantbruksbyggnader ska uppfylla kravet på varaktigt god belysning samtidigt som installationen ska vara säker. Dessvärre är många belysningsinstallationer underdimensionerade.

I tabell 7.1 anges ungefärligt ljusbehov per m^2, och rekommenderad kapsling i olika lokaler. Angivna ljusbehov 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.

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

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

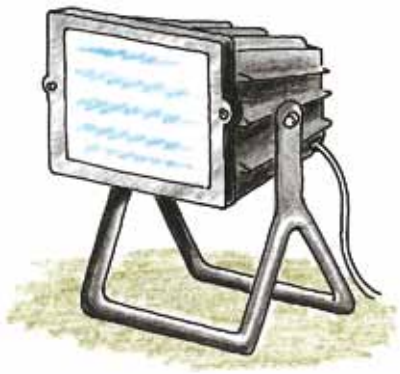
Plastkapslade lysrörsarmaturer med elektromagnetiskt driftdon ska förses med säkerhetsglimtändare.

Halogenfria kablar vars ledare är frilagda i armaturen måste skyddas med skyddsslang för att inte torka och spricka på grund av UV-ljuset från ljuskällan.

7.2 Strålkastare

Vissa glödljusarmaturer, till exempel byggstrålkastare men framför allt halogenstrålkastare, får inte installeras i utrymmen med förhöjd brandrisk eftersom de blir mycket varma. Halogenstrålkastare får endast användas utomhus samt i gårdsverkstäder och liknande utrymmen.

Idag finns det alternativa strålkastare på marknaden som är utrustade med ljuskällor som till exempel lågenergirör och metallhalogenrör. Armaturer märkta med symbolen ▽D får installeras i utrymmen med förhöjd brandrisk men det är dock viktigt att installationsanvisningen följs.



Figur 7.2 Halogenstrålkastare får endast användas utomhus, i gårdsverkstäder och i liknande utrymmen.

Tabell 7.1. 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*	*Rek. kapsling*
Nötdjursstall		
Mjölkrum	200	IP 55
Mjölkningsavdelning (lösdrift)	400–500	IP 55
Djuravdelning, foderbord	150	IP 54 (D)
Båsplats (uppbundna djur)	250	IP 54 ((D))
Kalvavdelning	150	IP 54 ((D))
Lösdriftsavdelning	150	IP 54 ((D))
Grisstall		
Box	75	IP 54 ((D))
Lösdriftsavdelning	50	IP 54 ((D))
Grisnings-/Smågrisavdelning	150	IP 54 ((D))
Fjäderfästall		
Stall, värphöns	>5*	IP 54 (D)
Stall, slaktkyckling	50*	IP 54 (D)
Häststall		
Stall/box	100	IP 54 (D)
Sadelkammare	100	IP 23
Spolspilta	200	IP 55
Ridhus (IP beroende på underlag)	100-200	IP 23/54 ((D))
Spannmålshantering		
Spannmålslager	50	IP 54 (D)
Inlastningsavdelning	100	IP 54 (D)
Foderberedningsutrymme	100	IP 54 (D)
Övrigt		
Nattbelysning	3–5	**
Maskinhall	75	IP 23–54 ((D))
Loge/skulle	75	IP 54 (D)
Verkstad	100	IP 23
Arbetsbänk	400–500	**

* I fjäderfästallar krävs i allmänhet speciell ljusreglering.

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

Se bilaga 1, förklaring av IP-klasser. Kolumnen ”Effekt, glödljus per kvadratmeter” har strukits från förra utgåvan då glödlampor håller på att fasas ut. Kolumnen ”Effekt lysrör per kvadratmeter” har strukits från förra utgåvan då nya lysrör har betydligt lägre effektbehov.

7.3 Lysrörsarmaturer

På grund av brandrisken ska alla plastkapslade lysrörsarmaturer med elektromagnetiska driftdon förses med säkerhetsglimtändare. Dessa förhindrar att driftdonet blir varmt, dessutom slipper man blinkande lysrör.

Armaturer utrustade med högfrekvensdon, så kallat HF-don, ger ett flimmerfritt ljus, en lägre driftkostnad och lysrören har en längre livslängd. HF-donen är testade för att normalt sitta i lokaler med en omgivningstemperatur på +25˚C.

Det ställs särskilda krav på armaturer med HF-don om de ska användas i lokaler med högre eller lägre omgivningstemperaturer eller i miljöer som är fuktiga eller korrosiva. Följ alltid tillverkarens anvisningar, vid oklarheter bör du kontakta armaturtillverkaren för råd.

För bästa driftresultat bör man inte blanda armaturer med elektromagnetiska driftdon och HF-don på samma gruppledning.



Figur 7.3 a Exempel på säkerhetsglimtändare. Med säkerhetsglimtändare minskar risken för brand och de ska finnas i alla plastkapslade lysrörsarmaturer.

Figur 7.3 b. Även elektroniska glimtändare fungerar som säkerhetsglimtändare,

7.4 Ljuskällor

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).

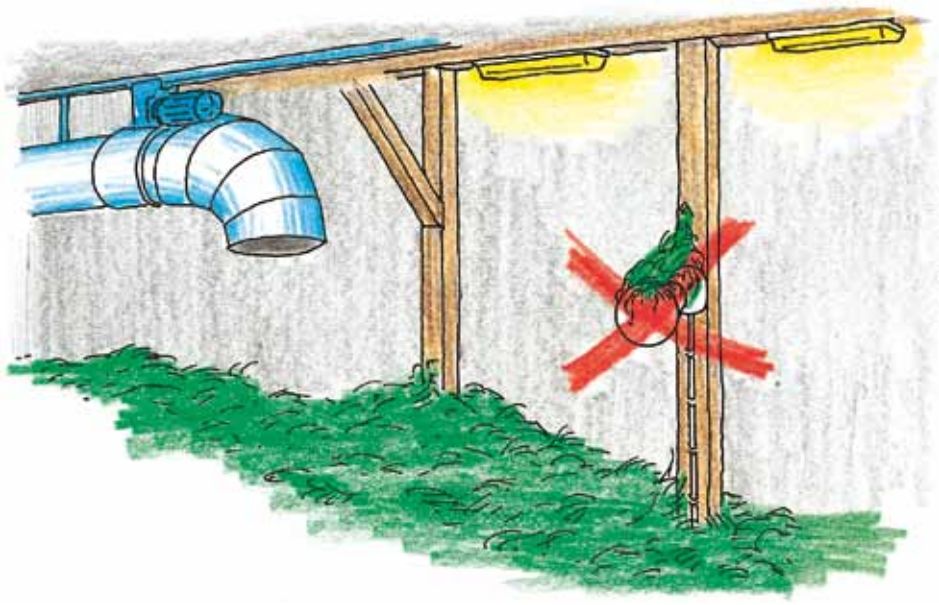
Använd aldrig starkare lampor än vad som anges på armaturen. I lantbruket rekommenderas max 60 W.



Figur 7.4 Skyddsglob ska alltid vara monterad.

7.4.1 Fjäderfäbelysning

Ljuskällor i form av lysdioder i plastslang, som används i fjäderfäinredningar, ska vara CE-märkta och godkända för det utrymme där de installeras. De ska vara utförda i lägst IP-klass 54 ▽. Skarv- och anslutningsstycken måste skyddas mot den aggressiva miljön. Följ alltid tillverkarens anvisningar.



Figur 7.5a. I lokaler där hö och halm lagras är det extra viktigt att armaturerna placeras så att de inte skadas i samband med hantering av foder.

7.5 Skyddsåtgärder

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, så måste de skyddas med skyddskorgar eller liknande. I lantbruksbyggnader bör glasglober användas eftersom de är bättre ur brandsäkerhetssynpunkt. Det är viktigt att även lågenergilampor förses med skyddsglober.



Figur 7.5b Belysningar som manövreras från en plats där man inte kan se 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 djurstallet.

8. Värmeapparater

8.1 Elvärmefläktar

Elvärmefläktar som används i utrymme med förhöjd brandrisk ”brandfarliga utrymmen”, som till exempel djurstall och foderberedning, måste vara godkända för detta, minst IP 54. Det bör poängteras att dessa endast får användas tillfälligt. Under den del av året som fläkten inte används ska den tas ner, göras ren och förvaras på annan plats.

I dammiga utrymmen ska luften till värmaren tas utifrån eller från ett dammfritt utrymme. I gårdsverkstäder och maskinhallar får luften tas från lokalen.

Vid användning av elvärmefläktarna under en längre tid ska fläktarna vara upphängda på vägg i konsoler eller på hyllor. Fast installerat eluttag ska finnas vid fläkten.

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 luftcirkulationen.

8.2 Elradiatorer

Elradiatorer som används i utrymmen med förhöjd brandrisk ”brandfarliga utrymmen”, som till exempel djurstall och foderberedning, måste vara godkända för detta, minst IP 54

Det är mycket viktigt att radiator och termostat anpassas till miljön och användningen av utrymmet.

Övertäckningsskydd monteras där det finns en risk att föremål kan falla ner på radiatorn och orsaka överhettning med risk för brand. Övertäckningsskyddet bör vara av perforerad plåt.

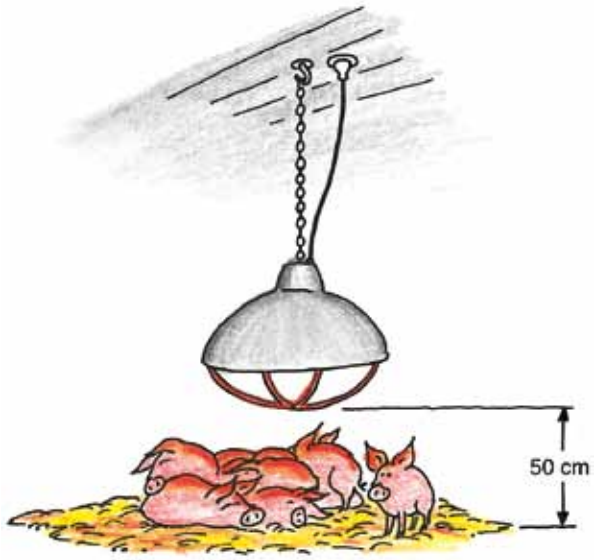


Figur 8.2. I vissa fall kan det vara motiverat att montera radiatorer med en högre grad av brandskydd än vad som krävs vid installationstillfället, eftersom lokalernas användningssätt kan förändras.

I vissa fall kan det vara motiverat att montera radiatorer med en högre grad av brandskydd än vad som krävs vid installationstillfället. I djurstallar, korridorer och lagringsutrymmen bör man, även om de kanske inte klassas som ”brandfarliga”, överväga att montera uppvärmningsutrustning för brandfarliga utrymmen. Detta eftersom dessa utrymmen periodvis kan användas för lagring av till exempel stråfoder

8.3 Värmelampor/värmetak, värmebäddar och infravärme

Värmelampor och värmetak ska monteras så att stickproppen dras ur och spänningen bryts om de faller ned. Eluttagen ska därför monteras nedåt-



Figur 8.3. 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.

riktade ovanför den plats där lampan eller värmetaket hängs upp. De ska monteras minst 50 cm från brännbart material, om inte tillverkaren föreskriver ännu större avstånd.

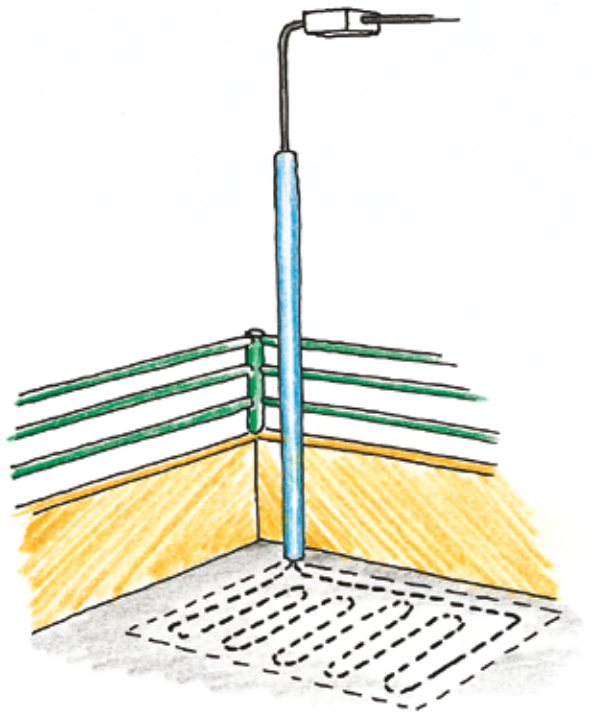
Värmebäddar i djurstallar, det vill säga värmemattor och liknande, bör anslutas via skyddstransformator. Anslutningsledningen närmast värmebädden ska skyddas mekaniskt med exempelvis OMG-rör eller liknande, se figur 8.5.

Infravärmare och solarier exempelvis i häststall ska vara tillverkade med för utrymmet ställda kapslingskrav, IP44, samt föregås av ej urkopplingsbar timer. Platsen ska hållas ren och välstädad och vara begränsad från dammspridning.

8.4 Värmeplattor, kaffebryggare och vattenkokare

Värmeplattor, kaffebryggare och vattenkokare får endast placeras i personalutrymmen som är avsedda för dessa och ska alltid föregås av en fast installerad och ej urkopplingsbar timer.

8.5 Värmekabel



Figur 8.5. Anslutningsledningar till golvvärmeinstallationer måste skyddas med till exempel OMG-rör där det finns risk att djuren kan skada dem.

Värmekabel som används till golvvärme eller som frostskydd av rör ska vara försedd med jordfelsbrytare vars märkutlösningsström är så låg som möjligt och inte högre än 300 mA. Vid SELV förutsätts jordfelsbrytaren vara kopplad så att den frånkopplar anläggningen vid överledning till det ledande höljet.

Värmekabel för frostskydd av vattenledning bör i första hand förläggas utvändigt på röret eller slangen. Vid invändig förläggning kan mjukgörare i vissa typer av kablar påverka vattnet. Dessutom kan man få elektrolys som ger utfällning i vattnet om man lägger värmekabeln i järnrör. I metallrör och plastslang med metallkopplingar är det också en förhållandevis stor risk att kabeln skadas av vassa kanter i kopplingar eller grader vid rörskarvar. Om man, trots riskerna, lägger en värmekabel invändigt i en dricksvattenledning ska den väljas i enlighet med Livsmedelsverkets och Boverkets regler.

Tillverkarens anvisningar måste alltid följas.

9. Kopplingsutrustning (centraler)

9.1 Allmänt

När plastmateriel ska väljas för utomhusmontering och kalla utrymmen måste det verifieras att plastmaterialet klarar de temperaturer som kan förväntas under vintertid. Enligt standard ska plastmateriel vara testat för att monteras, installeras och underhållas i temperaturer från +25˚C ned till -5˚C, vissa produkter klarar -25˚C. Kontrollera ditt val med tillverkaren. Materialet ska även vara UV-beständigt vid montage utomhus.

9.2 Brandklassning

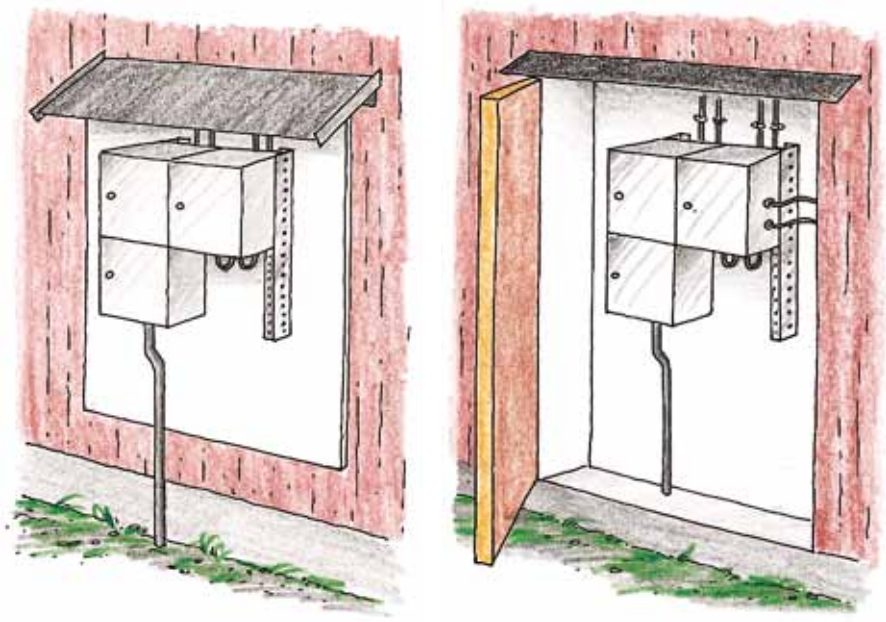
Kapslingar till kopplingsutrustningar för märkström över 16 A får endast vara tillverkade i metall eller i särskilt brandtåligt plastmaterial. Plastmaterialen ska vara provade och godkända enligt *UL 94-5V, *UL 746C-17 eller *IEC 60695-11-20.

I första hand bör metallkapslade elcentraler väljas i lantbruksinstallationer, till exempel i lättmetall eller rostfritt.

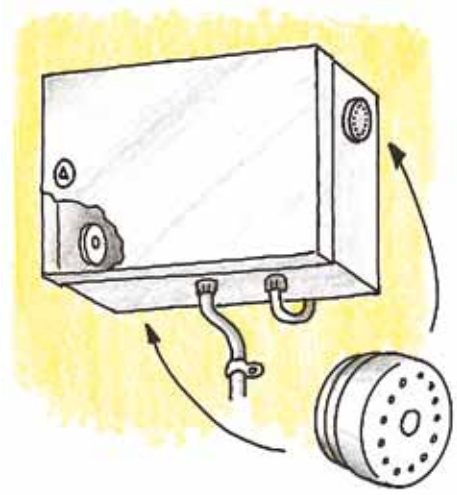
9.3 Montering

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 i foderutrymme, får endast sådan 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 till exempel fukt och korrosiva gaser.



Figur 9.3a. 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.



Figur 9.3b. För att ventilera kapslingar och därmed undvika kondensproblem kan speciella ventilationspluggar monteras.

Under förutsättning att kapslingen inte utsätts för direkt solljus och är försedd med ordentligt regnskydd kan den placeras utomhus. 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. Kabelgenomföring på undersidan minskar risken för att fukt och damm tränger in.

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 öppning för kabelgenomföring.

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 kapslingen. Här måste man emellertid följa tillverkarens anvisningar beträffande till exempel placering av och storlek på hålen, detta för att inte försämra kapslingens skyddsform.

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

9.4 Normcentraler

Flera brandskador i normcentraler (dvärgbrytarcentraler) pekar på risker då de sitter i fuktiga utrymmen eller där temperaturväxlingarna är stora. Brandskadorna hänger samman med att fasskenorna 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, med helgjutna fasskenor eller med fasskenor där eventuellt kondensvatten leds bort.

Då fasskenor installeras bör de i första hand avpassas för rätt antal apparater. Om skenorna måste kapas, så måste man först kontrollera att tillverkaren godkänner 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 cirka 2-3 år och i samband med att arbeten utförs i anläggningen. Varmgång med uppkommen ljusbåge på grund av glappkontakt i normapparater är idag en av de vanligaste orsakerna till elbränder.

10. 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 Svensk Elstandard (SEK), handbok 414 ”Dvärgbrytare (automatsäkringar) 230/400 V. Vägledning för val och installation”. Dessutom kan man i många fall rådgöra med leverantörerna av brytarna.

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

För att vara säker på att en kortslutning även 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 till den valda dvärgbrytaren.

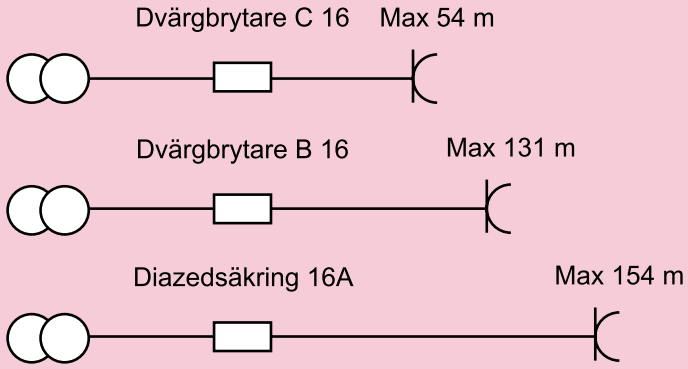
Ett uttag på 16 A matas via en 65m kabel EKLK 5*2,5mm^2. Den skyddas med en dvärgbrytare C 16 A. Dvärgbrytarcentralen matas med en 350 m kabel AKKJ 95 mm^2 från en 800 kVA transformator. Uppfylls kravet på 0,4 s utlösningstid vid fel mellan fas och jord?

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

- transformatorns jordslutningsimpedans är 10mΩ 1)
- kabeln AKKJ 95 mm^2 har impedansen 1,10 mΩ/m

Den totala förimpedansen vid dvärgbrytarcentralen är följaktligen 10+(1,10x350)=395mΩ

Enligt tabellen i SS 424 14 04 får en kabel av typen EKLK 5*2,5 mm^2 vara högst 54 m om den skyddas med dvärgbrytare av typen C 16 A och förimpedansen är 400 mΩ



Installationen i exemplet uppfyller alltså inte kravet på 0,4 s utlösningstid eftersom matarkabeln till uttaget är för lång. Om man istället använder en dvärgbrytare av typen B 16 A är den maximalt tillåtna kabellängden 131 m, eller 154 m om vanliga Diazedsäkringar 16 A används.

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

När enfasobjekt ansluts till en trefasgrupp och ett säkringsbrott medför risk för termisk verkan, ska alltid trefasgruppen skyddas med trepolig dvärgbrytare.

11. Uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare med mera.

11.1 Allmänt

I likhet med övrig elutrustning måste uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare med mera 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.

Kopplingsdosor, brytare och uttag ska vanligtvis uppfylla minst kapslingsklass IP 44 (sköljtätt utförande).

Även om det inte finns ett direkt krav på blockering av uttag i de nya föreskrifterna, rekommenderas det att man monterar blockerade trefasuttag i utrymmen med förhöjd brandrisk, utomhus och i djurstall.

CEE-uttag för både tre- och enfasanslutning, så kallade kombiuttag, ska föregås av trepolig frånkoppling för att förhindra termisk verkan vid avbrott på en fas. Uttaget ska därför avsäkras med trepolig dvärgbrytare.

I utrymme med förhöjd brandrisk ska man endast installera sådan utrustning som är nödvändig för driften.

Den ska då uppfylla kapslingskravet IP 54.

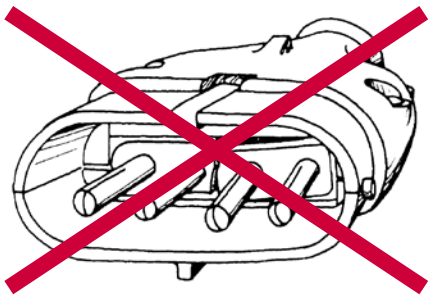
Uttag med högre märkström än 16 A bör vara blockerade.

11.2 Brandklassning

Kapslingar ska vara tillverkade i metall eller i särskilt brandtåligt plastmaterial. Plastkapslingar för apparater med högst 16 A märkström ska vara provade och godkända enligt UL 94-V0, -V1, UL 746C- 16 eller IEC 60695-11-10.

11.3 Semko 17-don

Semko 17-don är ofta inblandade i personolyckor på grund av att systemet är gammalt och bristfälligt. Största faran är att donen kan ha defekt skyddsjordsförbindelse, vilket betyder att donen vid ett fel kan bli spänningsförande och därmed en dödsfälla. Byt ut donen till det nya moderna plastisolerade Europasystemet, CEE.



Du har väl bytt ut dina gamla flata 3-faskontakter? De kan vara livsfarliga!

12. Överlastskydd och termiskt skydd

Motorer i luftbehandlingssystem till och från utrymmen med förhöjd brandrisk ska vara försedda med inbyggt termiskt skydd i motorlindningen. Det rekommenderas att samma typ av skydd ska användas även i andra större motorer i lantbruket.

I utrymmen där ”bearbetning eller lagring av brännbart material förekommer i sådan omfattning att brandfara kan föreligga” krävs det, 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 motorer i lantbruket förses med motorskydd (överlastskydd) och att även motorns temperaturskydd (termiska skydd) kopplas in i dess manöverkrets för att bryta spänningen vid hög temperatur. Skyddet får inte kopplas så att motorn återstartar automatiskt.

Motorskydd 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.

13. Säkerhetsbrytare

Även den som inte har elkompetens ska kunna bryta spänningen till motorer och värmeapparater vid mekaniskt underhåll. Därför bör man installera säkerhetsbrytare så nära elutrustningen som möjligt. Säkerhetsbrytaren får inte användas för start och stopp. 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.

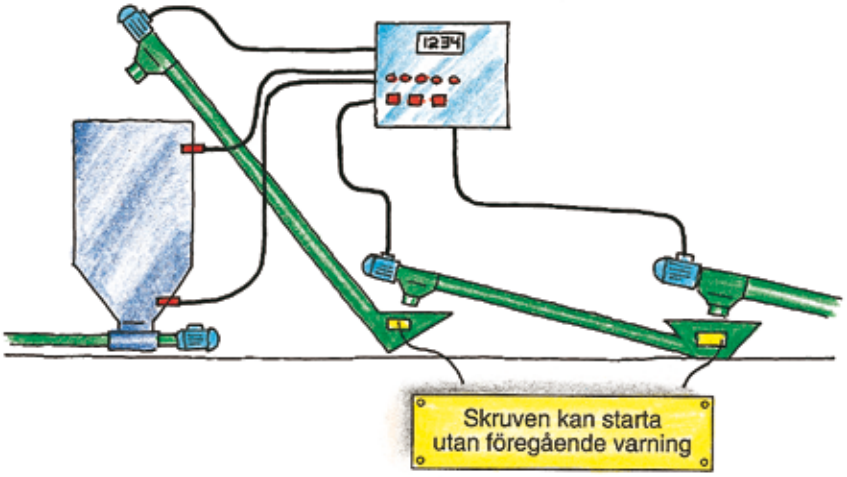
I anläggningar med stickproppsansluten utrustning kan man utelämna säkerhetsbrytare eftersom stickpropparna kan användas för att bryta spänningen.



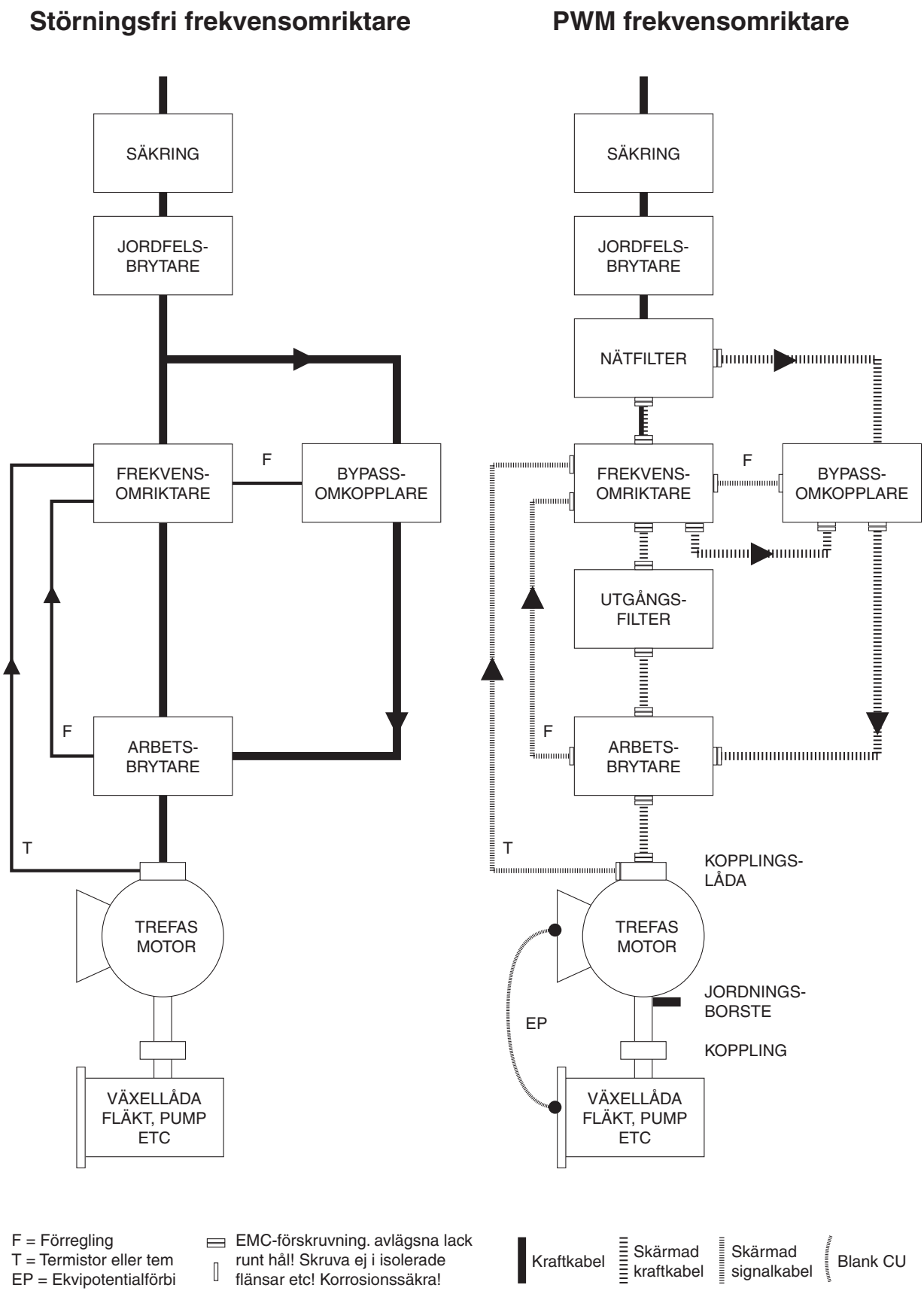
Figur 13. Där funktionen är mycket viktig bör det finnas indikering om att säkerhetsbrytaren är frånslagen.

14. Fjärrmanövrering och automatiksystem

Motorer som fjärrmanövreras eller styrs via någon form av automatik och där det finns risk för personskada ska lätt kunna nödstoppas. Därför ska det finnas nödstoppsknappar strategiskt placerade i sådana anläggningar. Man måste även upplysa om att utrustningen kan starta utan föregående varning, detta kan ske genom varningsskyltar eller liknande. Här är det också extra viktigt att säkerhetsbrytarna monteras så att de verkligen används och att de märks så att det inte finns risk för förväxling.



Figur 14. Utrustning som fjärrstyrs eller startas automatiskt måste förses med varningsskyltar.



Figur 15. Traditionell och störningsfri frekvensomriktare.

15. Frekvensomriktare och motordrifter

Det finns två typer av frekvensomriktare, traditionella (PWM)och störningsfria.

LBK rekommenderar störningsfria frekvensomriktare eftersom dessa inte har några EMC-problem och kan kombineras med jordfelsbrytare, dessutom är installationsutförandet enklare.

Lantbruksinstallationer och krav på jordfelsbrytare, se avsnitt 18.

15.1 Installation av störningsfri frekvensomriktare

Tillverkarens anvisningar ska följas. Detta för att CE-märkningen ska gälla.

15.2 Installation av traditionell frekvensomriktare

Nedanstående utdrag om installationstips för traditionell frekvensomriktare är hämtat från Elforsks ”Frekvensomriktare, guide för elanvändare och allmänt sakkunniga inom elområdet” framtagen av Energimyndigheten, Teknikföretagen och Elforsk.

- Planera installation. Det innebär att även undersöka vilka övriga störkänsliga apparater som finns i närmiljön till frekvensomriktaren. Hur ser ledningsdragningarna ut för dessa apparater. Hur ser befintligt jordsystem ut?
- Tillse att installationen genomförs efter tillverkarens instruktioner. Detta för att CE-märkningen skall gälla!
- Behåll en obruten skärm, “Faradaybur”, från motor till frekvensomriktarens nät sida. Denna skärmning omfattar även till frekvensomriktaren anslutna signalkablar.
- Använd alltid trisymmetrisk motorkabel det vill säga trefasledare och skärm. Vid montage i mycket störkänsliga miljöer kan en kabel med dubbla skärmar användas. Yttre skärmen jordas då endast i frekvensomriktaren.
- Tillse att motorkabeln har en hög spänningstålighet, om dess längd överstiger 5-10 meter, så att inte isolationen åldras i förtid på grund av överspänningar på motorsidan. Detta kan ge upphov till en ökad frekvens av jordfel i motorkabel.
- Förlägg inte motorkablar bredvid nät- och/eller signalkablar. Avståndet till nätkablar skall vara minst 30 cm och till signalkablar minst 50 cm. Alla kabelkorsningar mellan motorkablar och/eller kraft- och signalkablar skall ske med 90 graders vinkel.
- Motorkablar skall jordas med 360 graders jordning i både motor och i frekvensomriktarskåp.

- Signalkablar mellan frekvensomriktare och övriga apparater skall jordas 360 grader i bägge ändarna.
- Vid installation i känsliga miljöer kan utgående motorkabel i frekvensomriktaren förses med feritringar eller du/dt-filter för att minska störnivåer i motorkablar.
- Denna åtgärd är oftast även gynnsam för att minska lagerströmsproblematiken i frekvensomriktardrivna motorer.
- Kabelstegar skall jordas.
- Tillse att alla metallytor på motorer, skåpdetaljer, kabelstegar och så vidare som skall ligga mot varandra inte är målade. Eftersträva hela tiden så stora kontaktytor som möjligt.
- * Undvik generellt att mata frekvensomriktare via jordfelsbrytare. Det kan vara mycket svårt att lyckas med detta utan att brytaren löser ut under drift.
- Kontrollera anläggningens allmänna funktion med avseende på störningar efter frekvensomriktarinstallationen. Observera att anläggningar som uppvisar olika körsätt kan fungera klanderfritt i ett läge men uppvisa stora driftsstörningar i ett annat.

* LBK-kommentar: Jordfelsbrytare krävs alltid enligt avsnitt 18.

16. Varvtalsvakt

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 ska ha varvtalsvakter.

17. 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 utfodringssystem kan till exempel ha separata övervaknings- och larmsystem som kan kopplas till den centrala larmanläggningen.

Där det krävs snabba insatser ska 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 avsnitt 22 Åskskydd/överspänningsskydd).

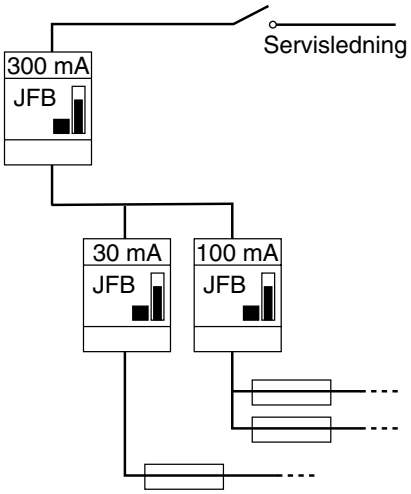
Se även LBK:s rekommendation 10 Brandvarningssystem och släckutrustning.

18. Jordfelsbrytare

Enligt Elinstallationsreglerna ska jordfelsbrytare installeras som generellt brandskydd för installationer i lantbruk. Hela installationen ska därför skyddas av jordfelsbrytare med märkutlösningsström på maximalt 300 mA, även huvudledningar.

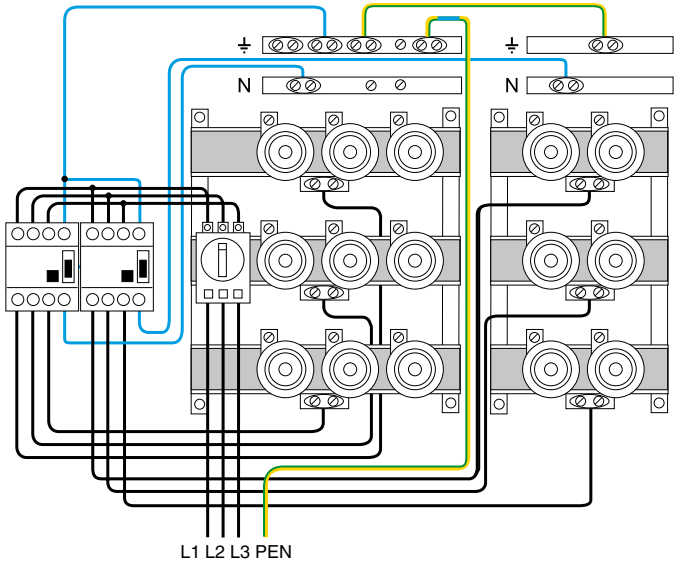
Övriga elinstallationer ska enligt LBK i huvudsak föregås av jordfelsbrytare med högst 30 mA märkutlösningsström.

Huvudledningar kan undantas från kraven på jordfelsbrytare. Förläggningen av kabeln bör ske i mark eller i betongplatta och endast mynna i utrymmet där den ska anslutas. Kabelns förläggning mellan golv och central bör ske på obrännbart material samt skyddas mot mekanisk åverkan. Efterföljande installation ska däremot skyddas med jordfelsbrytare avsedd som generellt brandskydd.



Figur 18a. Om jordfelsbrytare kopplas i serie måste den överliggande vara en så kallad selektiv jordfelsbrytare med tidsfördröjt frånslag

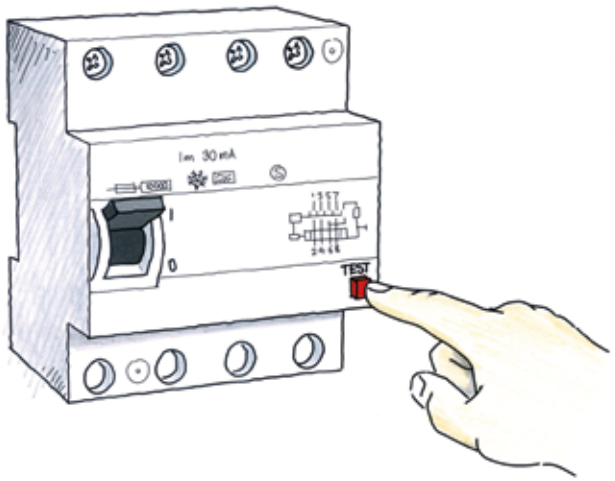
Jordfelsbrytaren i huvudledningens matande ände ska utgöras av 300 mA, typ S, (tidsfördröjt frånslag). Selektivitet mellan matande och efterföljande jordfelsbrytare i serie ska vara 3 gånger märkutlösningsströmmen, 300-100-30 mA. Det betyder att prioriterade anläggningsdelar, matade från underliggande 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.



- Uttag upp till 32 A ska skyddas av jordfelsbrytare med högst 30 mA märkutlösningsström.
- Uttag med högre märkström ska enligt SS 436 40 00 skyddas av jordfelsbrytare med högst 100 mA märkutlösningsström. Enligt LBK bör även dessa uttag skyddas med 30 mA.
- 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.

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 en belysningsarmatur med elektronisk tändutrustning kan läckströmmen vara upp till 1 mA.

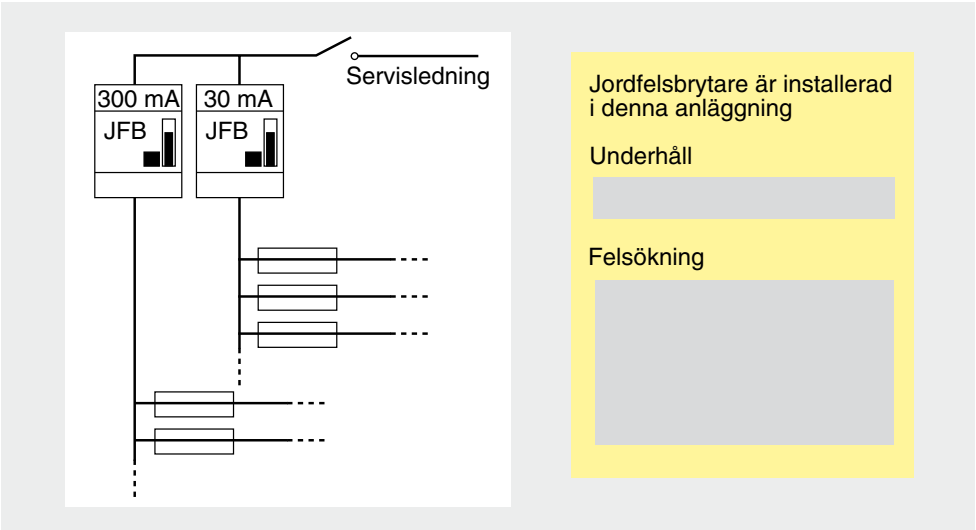


Figur 18c. För att garantera frånslag vid jordfel måste jordfelsbrytare och jordfelsövervakningsrelä motioneras minst två gånger per år. Exempelvis vid övergång till sommar respektive vintertid.

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.

Efter installation av jordfelsbrytare ska funktionen alltid kontrolleras. Med hjälp av enkel provutrustning för jordfelsbrytare kan felströmmar kopplas in och brytarens frånslagstid 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.

Jordfelsbrytare till ventilationssystem i djurstall för fjäderfä och grisar bör förses med hjälpkontakt som larmar då den löst ut.



Figur 18d. På lantbruk bör anläggningen skyddas av flera jordfelsbrytare.

I lantbruk ska jordfelsbrytare, max 300 mA, installeras som generellt brandskydd

Samtliga uttag oavsett märkström, bör föregås av jordfelsbrytare, max 30 mA

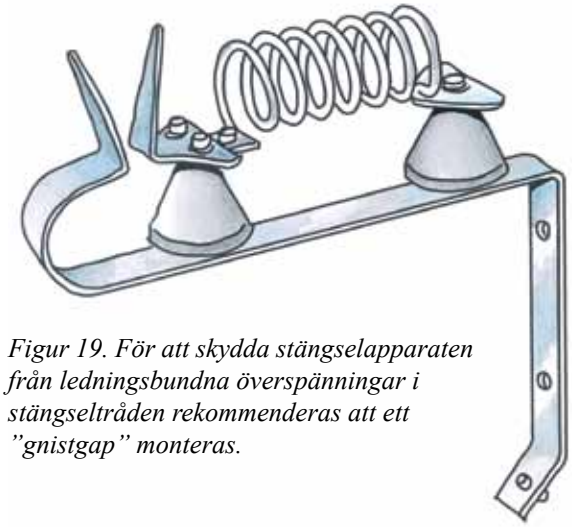
Jordfelsbrytare får aldrig förbikopplas

18.1 Jordfelsövervakning

I djurstall för fjäderfä och grisar bör jordfelsbrytare till ventilationssystemet ersättas av jordfelsövervakning. Det krävs dock att jordfelsövervakningen föregås av det generella brandskyddet i form av en jordfelsbrytare med märkutlösningsström på högst 300 mA. Jordfelsövervakningen ska larma en driftsansvarig person som omedelbart ska kunna vidta åtgärder för att förhindra skador. Jordfelsströmmens inställda larmnivå får inte överskrida 100 mA.

19. Elstängselapparat

Vid åska kan en felaktigt placerad elstängselapparat utgöra en stor brandrisk. Placera elstängselapparaten utvändigt på en stenvägg, i ett plåtskåp, på en obrännbar skiva eller på en fristående stolpe. Anslutning ska ske till ett fast installerat uttag i apparatens omedelbara närhet.



Figur 19. För att skydda stängselapparaten från ledningsbundna överspänningar i stängseltråden rekommenderas att ett ”gnistgap” monteras.

Ett separat jordtag ska anordnas, jordtagsresistansen bör inte överskrida 50 Ω vid ytjordning eller 100 Ω vid djupjordning (minst 2 meter). Jordledaren från elstängselaggregatet får inte anslutas till elanläggningens skyddsledare eller till ledande inredningsdelar. Jordtaget ska vara åtskilt från elanläggningens jordtag, minst 10 meter.

Stängseltråd ska förläggas på avsedda distansklamrar på yttervägg. Tråden får inte förläggas inomhus eftersom den vid åskväder kan bidra till brand om en överspänning transporteras genom tråden.

För att skydda stängselapparaten från ledningsbundna överspänningar i stängseltråden rekommenderas att ett ”gnistgap” monteras mellan apparat och stängseltråd, gnistgapet jordas i elstängselapparatens jordtag.

Det är viktigt att kontrollera att anläggningens skydd mot överspänningar inte försämras när en stängselanläggning installeras. Det fasta uttaget för apparaten får inte kopplas samman med gruppledning i byggnad eftersom en överspänning i stängseltråden då kan ledas in bakvägen in i byggnaden. Kabeln till uttaget ska samordnas med anläggningens övriga överspänningsskydd och bör därför förläggas i mark fram till byggnadens huvudcentral.

20. Batteridrivna fodervagnar, sopmaskiner och liknande

Elsystemet i batteridrivna utfodringsvagnar, sopmaskiner och liknande är en starkströmsanläggning och ska vara utfört enligt starkströmsföreskrifterna, även om dessa drivs med 12 V batterier. Elsystemet ska uppfylla kraven för utrymme med förhöjd brandrisk eftersom det samlas stora mängder damm och torrt foder på och i utrustningen.

Laddningsaggregat

Laddningsaggregat ska ha lägst kapslingsklass IP 54. Laddningsaggregatets båda poler ska vara avsäkrade.

Batteriets plus- och minuskablar ska ha kortslutningssäker förläggning. Kablarna ska vara åtskilda och mekaniskt skyddade eller avsäkrade i batteriets omedelbara närhet.

Säkerhetsbrytare

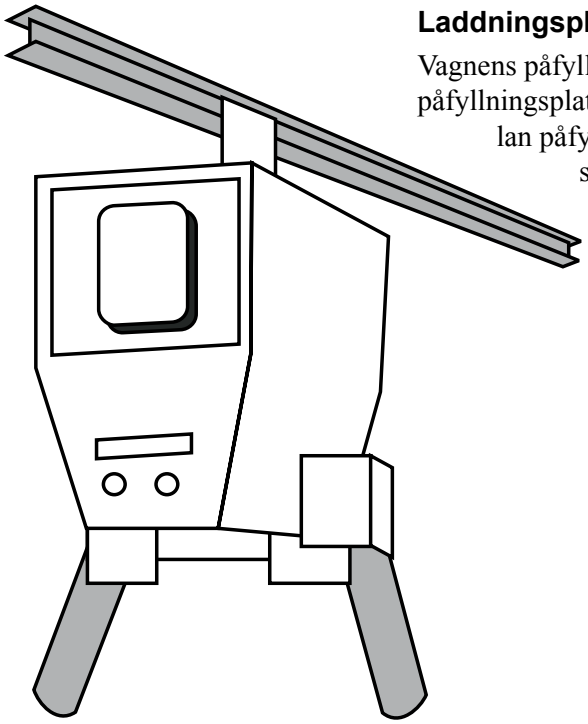
Säkerhetsbrytare ska placeras så nära batterierna som möjligt och ska bryta strömmen från både batterier och laddningsaggregat.

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 meter om inte särskilda åtgärder vidtagits.

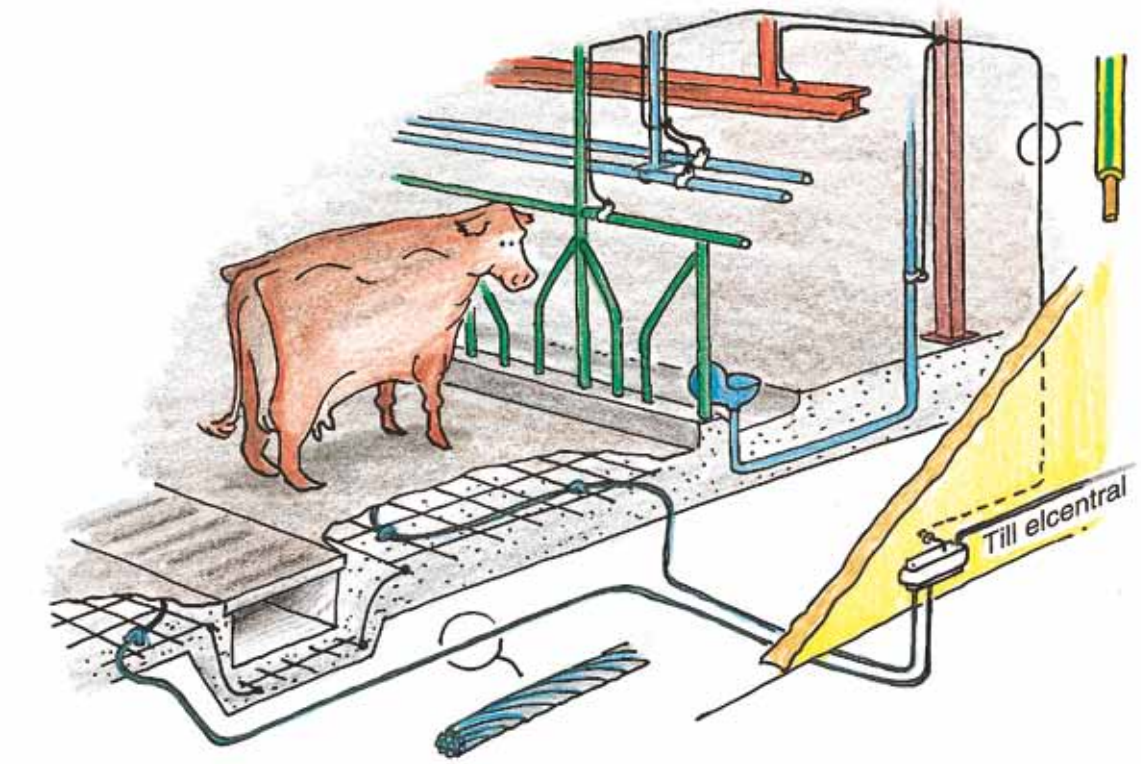
I djurstall får laddning enbart ske på en ren och avskärmad plats med god luftväxling.

I utrymmen med förhöjd brandrisk, till exempel logar och foderutrymmen, får laddning enbart ske i särskilt dammavskilt laddningsrum.



Figur 20. Särskilda krav ställs på batteridrivna utfodringsvagnar.

21. Potentialutjämning – Skyddsutjämning



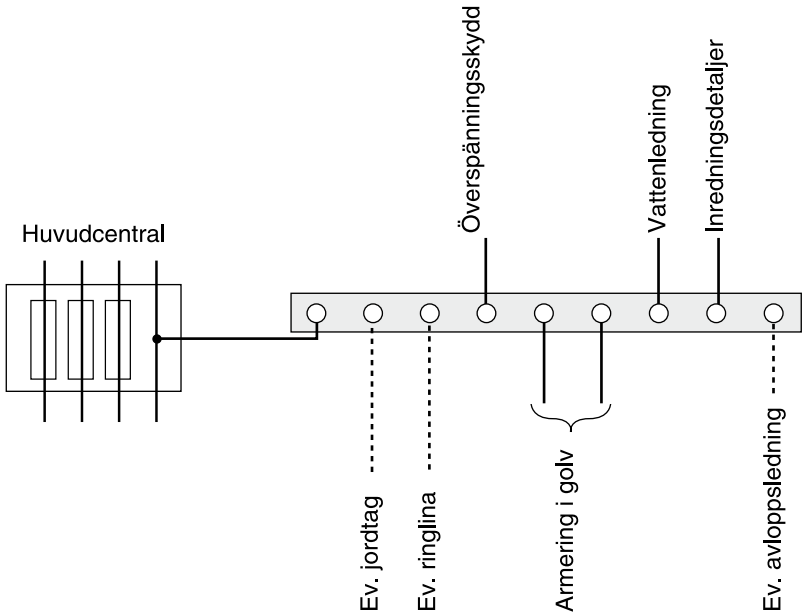
Figur 21.1a. I princip ska alla ledande detaljer i djurens närhet förbindas med skyddsledaren.

21.1 Allmänt

”I utrymmen för husdjur ska anordnas kompletterande skyddsutjämning för att förbinda alla utsatta delar samt främmande ledande delar, som husdjur kan beröra”, enligt Elinstallationsreglerna. Detta innebär, något förenklat, att alla metalldelar i djurens närhet ska bindas samman elektriskt och anslutas till en huvudjordningsskena. I samband med nybyggnationer och större ombyggnader där golven gjuts om, ska alltid kompletterande skyddsutjämning anslutas till armeringen.

Systemet för skyddsutjämning i ett stall har till uppgift att jämna ut elektriska spänningar mellan olika inredningsdetaljer och att minska risken för vagabonderande strömmar, därmed begränsas magnetiska och elektriska fält.

Skyddsutjämningen 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.



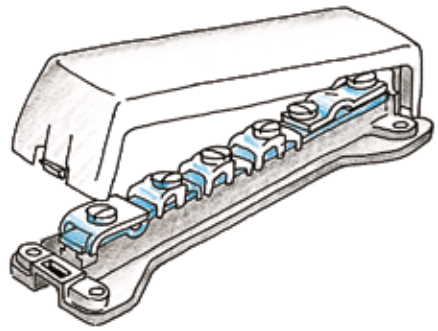
Figur 21.1b. Principen med skyddsutjämning är att vatten- och avloppsrör, ledande inrednings- och byggnadsdetaljer, armering i golven, ringlina, överspänningsskydd och skyddsledare i elcentraler kopplas samman.

Det är viktigt att välja rätt anslutningsmetod mellan skyddsutjämningsledare (stål- eller koppar) och anslutningspunkten på de olika främmande ledande delarna (galvaniserat stål) i djurstallet. En blandning av ädla och oädla metaller skapar galvaniska spänningar som vandrar mellan materialen. Den mest oädla metallen kommer att utgöra en katod och i miljön där djururin fungerar som elektrolys kommer korrosionen i den oädlaste metallen att drivas på.

Att använda rostfria detaljer som anslutningsmaterial har visat sig vara positivt för att förebygga galvaniska spänningar.

Andra sätt som provas för att skadeförebygga korrosionsskador är att isolera skyddsutjämningsledaren genom betongen och fram till anslutningspunkten i inredningen som då också har flyttats upp från elektrolysen. Alternativt är att skyddsutjämningsledaren till inredningen förläggs ovanifrån.

21.2 Utförande



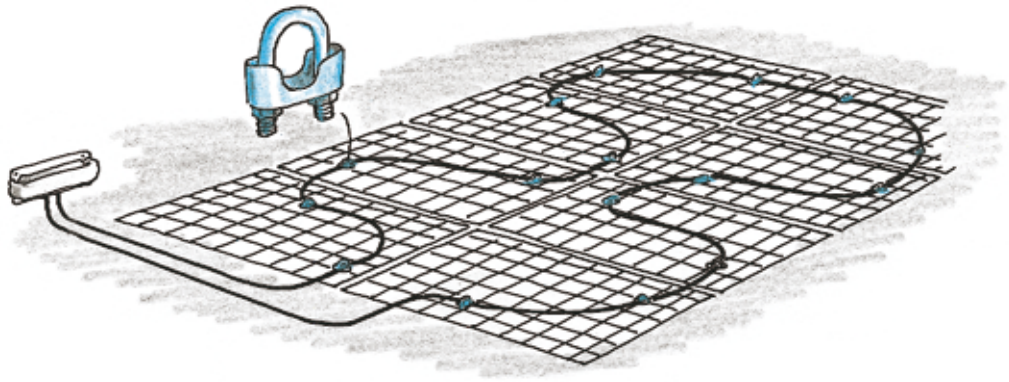
Figur 21.2a. Skyddsutjämningsledarna kopplas samman på en separat huvudjordningsskena

Principen med skyddsutjämning 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 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 skyddsutjämning anslutas till armeringen. Rent praktiskt kan det göras på olika sätt.

Den metod som i första hand rekommenderas är att en varmförzinkad så kallad staglina eller homogen ståelledare (50 mm²) fästs på armeringsmattorna med två vajerlås eller klämförband 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

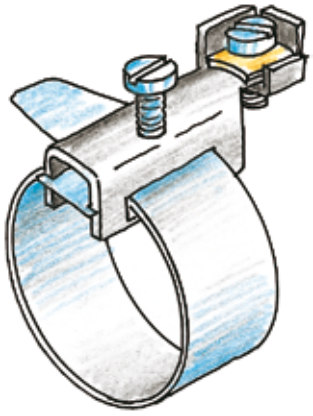


Figur 21.2b. Skyddsutjämningsledarna till armeringen i golv bör läggas i slinga och fästas med vajerlås

cirka 1,5 meter avstånd, linans ändar ansluts till huvudjordningsskenan. I befintliga stall där skyddsutjämning inte är utförd kan en 25 mm^2 kopparlina grävas ned runt byggnaden (ringlina). Om ringlinan är en del av åskskyddsanläggningen ska arean vara 50 mm^2. Linans ändar ansluts till huvudjordningsskenan, se avsnittet ”Åskskydd”.

Inredningsdetaljer, vattenledningar och övrig utrustning som förbinds till potentialutjämningssystemet ska anslutas med grön/gul RK- eller MK-kabel. I anläggningar där den elektriska utrustningen matas med högst 6 mm^2 ledare rekommenderas att 6 mm^2 kabel används. Vid utrustning med större belastning måste skyddsutjämningsledarens area dimensioneras enligt Elinstallationsreglerna avsnitt 544. Skyddsutjämningsledarna bör i stort sett förläggas, fästas och skyddas på samma sätt som övrig installation.

Skyddsutjämningsledarna 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.



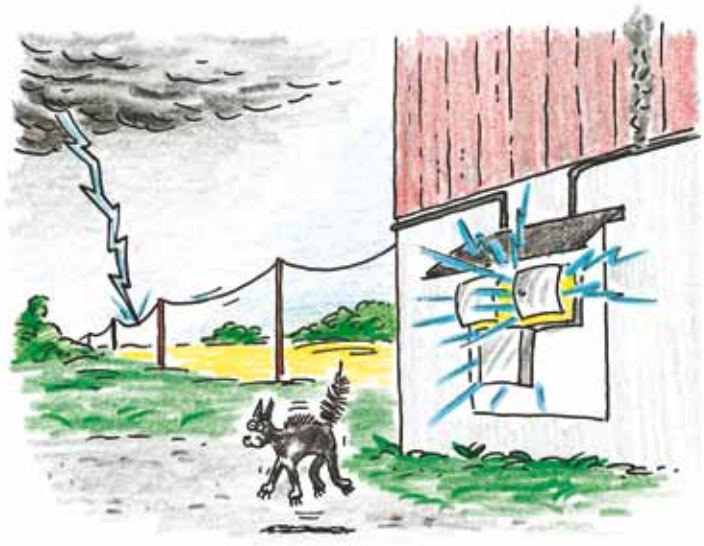
Figur 21.2c. Skyddsutjämningsledarna kan anslutas till inredningen med hjälp av speciella anslutningsband.

21.3 Fara med delvis skyddsutjämnat system, DUS

När en äldre byggnad utan skyddsutjämning ska byggas till med skyddsutjämnad platta skapas olika potentialer mellan gammal och ny inredning eller golv. Detta kan medföra stor fara för djuren vid ett elektriskt fel. För varje sådan tillbyggnad måste en särskild utredning göras för att säkerställa djurskyddet.

22. Åskskydd/överspänningsskydd

22.1 Allmänt



Figur 22.1

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 inledningsskador där överspänningen leds in via inkommande ledningssystem, till exempel el- och teleledningar, dels inslagsskador, det vill säga 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.

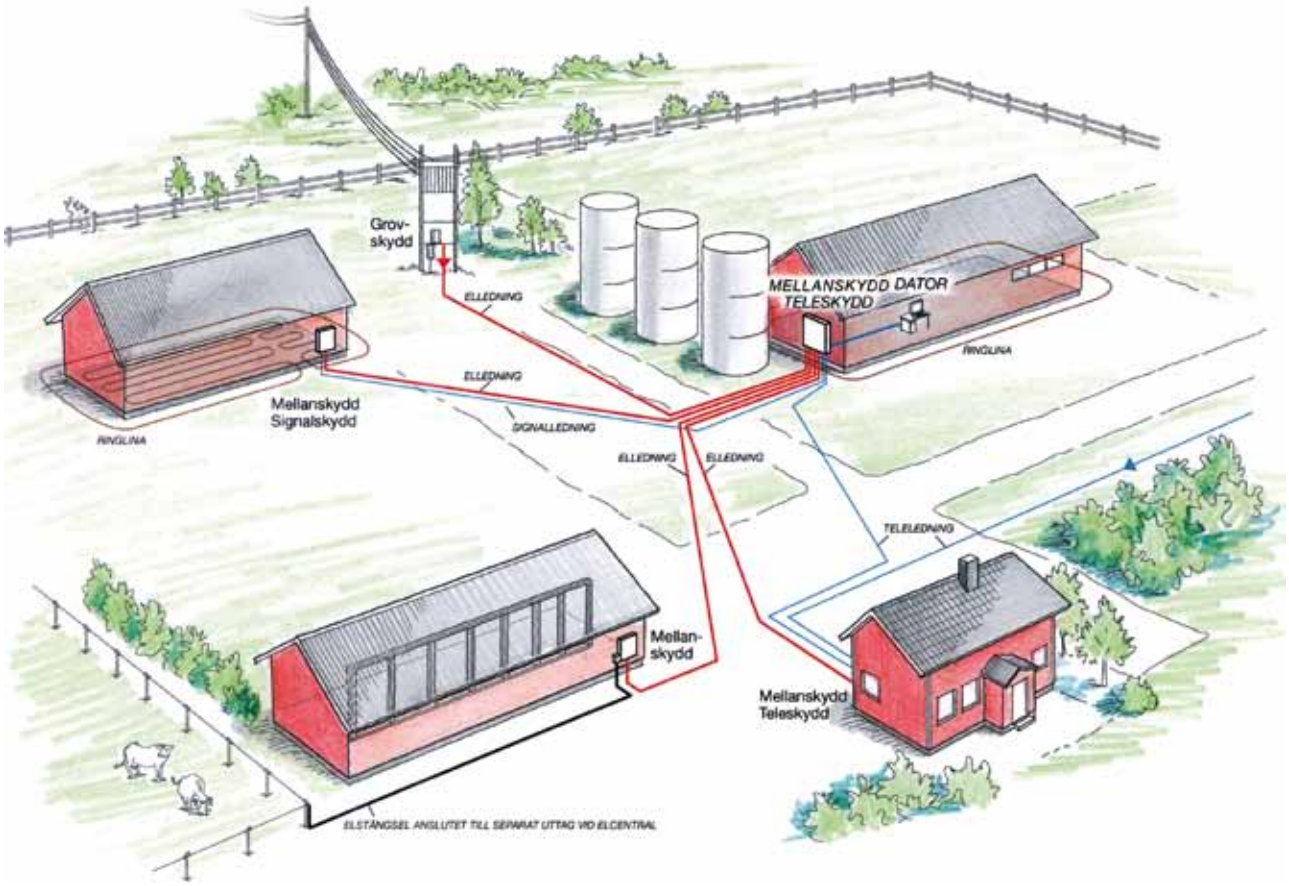
I avsnitt 22.2 är skyddsåtgärderna indelade i fyra steg. För att uppnå god effekt bör man alltid vidta åtgärderna i den redovisade ordningen. Effekten av att gräva ned en ringlina utan att installera överspänningsskydd är exempelvis liten.

22.2 Installationskrav

Enligt Elinstallationsreglerna ska hänsyn tas till konsekvenserna av överspänningar i samhällsviktiga och livsuppehållande verksamheter samt för stora egendomsvärden.

Lantbruksverksamheten ska alltid förses med skydd mot överspänningar. Skydd mot överspänningar kan utgöras av till exempel överspänningsskydd, spänningsutjämning eller användning av materiel som är tillräckligt tåligt mot förväntade överspänningar.

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



Figur 22.2

22.3 Installation av åskskydd

Beroende på bland annat anläggningen, hur vanligt det är med åska samt vilken grad av åskskydd som önskas, måste man bedöma hur stor del av nedanstående åtgärder som ska vidtas.

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

Steg 2
Alla in- och utgående kablar (el, tele, signal, data och TV) förses med lämpliga överspänningsskydd som monteras intill varandra och ansluts med en grön/gul utjämningsledare till huvudjordningsskenan. Arean på utjämningsledaren ska vara minst 4 mm^2. Om utjämningsledaren är en

del av åskskyddsanläggningen ska ledararean vara minst 10 mm^2. Om det 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 (överspänningskategori III) vid kraftleverantörens anslutningspunkt, det vill säga i mätarskåpet.

Därefter installeras mellanskydd (överspänningskategori II) vid de elcentraler som matar känslig utrustning, elektronik, data och så vidare.

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

Om mellanskyddet lämnar högre restspänning än vad utrustningen är avsedd för, måste ett finskydd kopplas in (överspänningskategori I). Alternativt kan så kallat kombiskydd monteras, till exempel grov-/mellanskydd eller grov-/finskydd. Dessa kan då ersätta två eller tre av ovan nämnda överspänningskategorier.

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

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

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

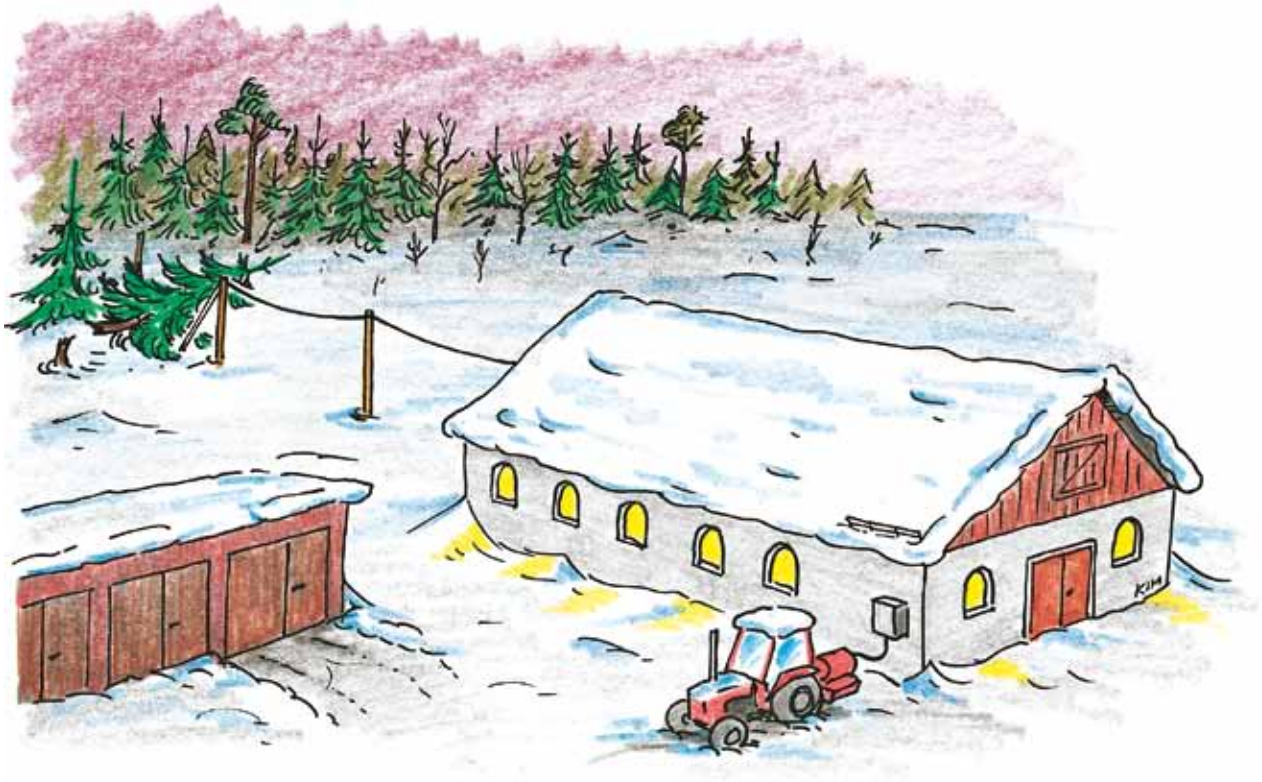
Kablar för tele-, signal-, data- och tv-installationer
förses med skydd som har en stöthållfasthet på minst 10 kA vid pulsformen 8/20 mikrosekunder. Skydden måste anpassas till de utrustningar de ska skydda med avseende på signalspänning, det vill säga dämpning och restspänning.

Steg 3
Gräv ned en ringlina runt byggnaden/byggnaderna, med arean minst 25 mm² kopparlina eller 50 mm² varmförzinkad stållina. LBK rekommenderar kopparlina . Om inslagsskydd anordnas enligt steg 4, ska koppar- eller stållina med arean minst 50 mm² användas.

Steg 4
Montera inslagsskydd (åskledare). För beräkning av skyddsavstånd, antal nedledare, areor och så vidare se gällande åskskyddsstandard.

23. 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 där det finns djur.



Figur 23a. Ett traktordrivet reservelverk är en god ”försäkring” för att skydda sig mot följderna av strömavbrott.

Ett reservelverk måste vara konstruerat för kontinuerlig drift för att klara de långa drifttiderna som lantbruket är i behov av.

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

Jordtag ska kontrollmätas minst vart åttonde år enligt Eläkerhetsverkets föreskrift 2008:3 – Innehavarens kontroll.

av reservkraften kan ske automatiskt eller manuellt. Då den inte sker automatiskt bör det finnas larm som indikerar elavbrott.

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

Vid anslutning av reservelverk och inmatningsenheter för mobila verk ska utrustningen vara konstruerad och inkopplad så att det inte går att mata ut spänning från reservkraftsaggregatet till nätet. Det får inte 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 reservkraftsaggregat 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 huvudjordningsskena, till PE/PEN-plinten i intagsenheten eller till PE/PEN-plinten i den matade centralen. För kontroll av jordtaget ska det finnas möjlighet att dela förbindelsen vid exempelvis en kopplingsplint där jordtagsledaren kommer upp ur marken. Från kopplingsplinten till den punkt där jordningen ansluts till installationen ska jordtagsledaren vara grön/gul.

För ytterligare information, ta del av tekniska handböcker utgivna av bland andra SEK, SIS och Sveriges Elleverantörer.



Figur 23b. Mobila reservelverk ansluts via speciella reservkraftsintag. Även om man inte har ett eget reservelverk ska reservkraftsintag finnas

24. Batteriladdning

För att undvika olyckor vid laddning av batterier ställs vissa krav på utrymmet och utrustningen. Vid laddning av syrabatterier bör det finnas tillgång till ögonsköljflaskor.

Ett lämpligt utrymme kan vara i gårdsverkstaden och platsen ska vara väl ventilerad.

Det är inte tillåtet att ladda batterier i dammiga utrymmen med förhöjd brandrisk eller i närheten av lättantändliga vätskor.

Både laddare och batteri ska stå på obrännbara underlag eftersom hög värme kan utvecklas under laddningsprocessen.

I apparater där batteri och/eller laddare ingår ska leverantörens anvisningar följas.

Laddaren bör vara en flerstegs primärswitchad batteriladdare eftersom dessa anpassar laddspänning och laddström efter batteriets behov samt kan avbryta laddningen vid vissa fel på batteriet.

Så kallade linjära transformatorladdare bör undvikas. Dessa laddare är oftast direkt olämpliga för batterier av typen VRLA (Valve Regulated Lead Acid), det vill säga ventilreglerade blysyra till exempel GEL- eller AGM (Vlies)–batterier.

Använd rätt laddare till respektive batterityp.

Under laddning kan batteriet avge explosiva gaser, därför är det viktigt att undvika gnistor i omedelbar närhet.



Figur 24 Det är viktigt att använda rätt typ batteriladdare.

1. Följ tillverkarens anvisningar för laddning.
2. Sörj för god ventilation vid laddning.
3. Laddaren bör inte övertäckas.
4. Ladda aldrig ett fruset batteri.
5. Ladda inte ett skadat batteri.
6. Placera inte laddaren på batteriet vid laddning.
7. Skydda polerna för att undvika ofrivillig kortslutning.
8. Kontrollera att kablage inte kommer i kläm, i kontakt med varma ytor eller med vassa kanter. Se även till att inga sprickor har uppkommit i kablage eller i böjskydd . En laddare med skadat kablage får inte användas.
9. Lämna inte laddaren oövervakad under långa perioder.
10. Var försiktig när du arbetar med metallverktyg eller elledare i närheten av batteriet eftersom dessa kan orsaka kortslutning och ljusbågsbildning.

25. Brandskydd

En stor del av de redovisade råden och anvisningarna syftar till att undvika bränder. Själva installationerna måste också 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 och 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 Brandförsvarsföreningens rekommendation 6:2 1988 ”Brandförsvar vid elanläggningar”.

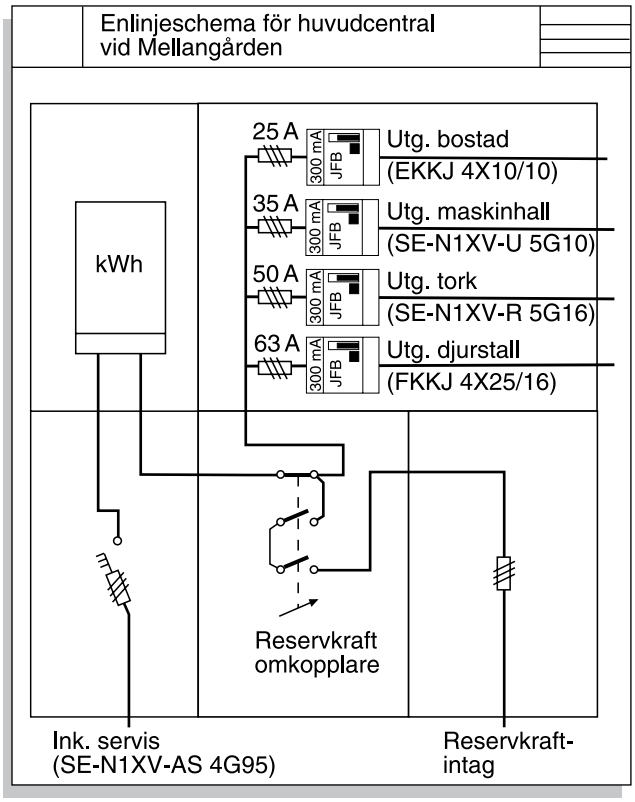
Försök alltid att släcka en brand med den utrustning som finns till hands!

26. 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 skyddsutjämning, installationsanvisningar, produktblad, beräkningar av utlösningsvillkor med mera 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, förutom en förteckning över grupperna, även ett enlinjeschema sättas upp, där huvud- och vidarematningar med mera redovisas.



Figur 26. Vid större elcentraler bör man sätta upp ett ellinjeschema där huvud- och vidarematningar med mera redovisas.

Vid centraler med jordfelsbrytare ska man redovisa vilka grupper respektive jordfelsbrytare skyddar, exempelvis med ett enlinjeschema, samt hur den ska skötas. Det bör även finnas instruktioner om hur man ska göra när jordfelsbrytaren har löst ut (se även avsnitt 22).

När en ny anläggning överlämnas till brukaren måste de som sköter anläggningen informeras om hur utrustningen ska handhas. Detta gäller även efter modifieringar som innebär förändrade rutiner. I många fall, frånsett 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.

Kontroll

Kontrollera att:

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

Provning

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

- Prova att skydds- och skyddsutjämningsledarnas förbindelser är obrutna (med speciellt provinstrument för uttag och/eller med universalinstrument).
- Prova att jordfelsbrytare löser ut inom rätt mA-område och inom rätt frånkopplingstid.
- Mät isolationsresistansen (i installationer med systemspänningen 400 V ska resistansen mätas med 500 V provspänning). Isolationsresistansen måste vara minst 1 MΩ. Före mätningen bör förbrukare kopplas bort. I kretsar med elektronikutrustning som inte kan kopplas bort måste fas- och neutralledare kopplas ihop. Observera att många moderna ljusarmaturer är försedda med elektronik som kan skadas vid mätningen.
- Utför funktionsprov.
- Upprätta rutiner för framtida fortlöpande och periodiska kontroller.

27. Anläggningen tas i drift

Innan en ny, ändrad eller utvidgad starkströmsanläggning tas i bruk, ska den kontrolleras så att den uppfyller ”god elsäkerhetsteknisk praxis” enligt starkströmsföreskrifterna EL-SÄK-FS 2008:1.

Kontroll före idrifttagning ska utföras enligt SS 436 40 00 Del 61. Resultaten från utförda kontroller ska dokumenteras. Den okulära kontrollen kan göras enligt rutan här intill och bör, om möjligt, göras innan anläggningen spänningssätts.

28. Innehavarens kontroll

Enligt ELSÄK-FS:2008:3 åligger det anläggningens innehavare att utföra kontroll av starkströmsanläggningen så att den ger betryggande säkerhet mot person- eller sakskada på grund av el. För ovanstående ansvar är det nödvändigt att elinstallatören tillsammans med innehavaren upprättar rutiner för framtida fortlöpande och periodiska kontroller.

LBK rekommenderar att anslutningar i kopplingsutrustningar efterdras med intervaller på cirka 2-3 år och i samband med att arbeten utförs i anläggningen. Varmgång med uppkommen ljusbåge på grund av glappkontakt i normapparater är idag en av de vanligaste orsakerna till elbränder.

29. Elektriska utrustningar i lantbruket

29.1 Allmänt

Här beskrivs hur den elektriska utrustningen vanligtvis används i lantbruk med olika produktionsinriktningar 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 i de fall förhållandena bedömts som mindre vanliga eller där endast delar av en lokal har en viss miljö. I tabellerna har det även markerats om det förekommer stora temperaturvariationer. Med detta avses utrymmen där temperaturen kan understiga noll grader.

I tabellerna som anger utrustningens användning betyder "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 ”lågt”.

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

I lösdrift 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 29a. Miljöbetingelser på gård med nötdjursproduktion.

Utrymme	*Torrt*	*Dammigt*	*Fuktigt*	*Frätande gaser*	*Temp. variationer*
Mjölkrum			X		
Mjölknings-avdelning			X		
Djurstall					
lösdrift (kall)		X	(X)	X	X
lösdrift (varm)		X	X	X	
Uppbundna djur		X	X	X	
Skulle	X	X			X
Ensilagelager		(X)	X	X	X
Spannmåls-lager	X	X			X
Kraftfoder-beredning	X	X			X
Gödsel-anläggning			X	X	X

Elinstallationens utformning måste ta hänsyn till att stallarna rengörs med högtryckstvättning.

Se även Flik 6 avsnitt 10.

Tabell 29b. Användning av utrustning på gård med nötdjursproduktion.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Mjölkrum	Vakuumpump	Dagligen	Ja	Hög
	Kylutrustning	Kontinuerligt	Nej	Hög
	Diskutrustning	Dagligen	Nej	Hög
Djurstall	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög/Normal
	Utgödsling	Dagligen	Ja/Nej	Normal
	Utfodringssystem	Dagligen	Ja/Nej	Hög
Skulle	Utrustning för inläggning av hö	Jun–aug	Ja	Normal
	Torkfläkt	Jun–aug	Nej	Normal
Ensilagelager	Utrustning för inläggning/ urtagning	Dagligen	Ja/Nej	Normal
Spannmålslager	Torkutrustning	Aug–okt	Nej	Normal
	Elevatorer, transportskruvar	Regelbundet	Nej	Hög/Normal
Kraftfoderberedning	Utrustning för foderberedning	Regelbundet	Nej	Normal
	Utrustning för transport av foder	Dagligen	Ja/Nej	Hög
Gödselanläggning	Omrörare, pumpar	Tillfälligt	Ja/Nej	Låg

29.3 Anläggningar för uppfödning av grisar

I modernare anläggningar för uppfödning av grisar finns olika avdelningar som djuren flyttas mellan beroende på storlek med mera. Det finns dels så kallade lösdriftsavdelningar som i allmänhet är förhållandevis enkla, dels avdelningar med boxar som oftast är bättre isolerade. I lösdriftsavdelningarna kan temperaturen variera mycket. Här behövs inte någon reglerad ventilation och mekaniseringsgraden är vanligtvis låg.

Tabell 29.3a. Miljöbetingelser i anläggningar med grisuppfödning.

Utrymme	*Torrt*	*Dammigt*	*Fuktigt*	*Frätande gaser*	*Temp. variationer*
Lösdriftsavdelning	X	X	(X)		X
Grisnings-avdelning	X	X			
Tillväxtavdelning	X	X	(X)		
Slaktsvinsstall		X	X	X	
Skulle, halmlager	X	X			X
Spannmålslager	X	X			X
Kraftfoderberedn.	X	X			X
Gödselanläggning			X	X	X
Foderkök för blötutfodring			X		X

Elinstallationens utformning måste ta hänsyn till att stallarna rengörs med högtryckstvättning.

Se även Flik 6 avsnitt 10.

Tabell 29.3b. Användning av utrustning i anläggningar med grisuppfödning.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Lösdrifts-avdelning	(Utfodrings-system)	Dagligen	Vissa	Hög
Grisnings-avdelning	Utfodrings-system	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärm-ning	Nov–apr	Nej	Normal
	Punktupp-värmning	Kontinu-erligt	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinu-erligt	Nej	Hög/Normal
Tillväxt-avdelning	Utfodrings-system	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärm-ning	Nov–apr	Nej	Normal
Slaktsvinsstall	Utfodrings-system	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	(Uppvärm-ning)	Nov–apr	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinu-erligt	Nej	Hög
Skulle, halmlager	Utrustning för inlägg-ning	Jun–aug	Ja	Normal
Spannmåls-lager	Torkutrust-ning	Aug–okt	Nej	Normal
	Elevatorer, transport-skruvar	Regel-bundet	Nej	Hög/Normal
Kraftfoder-beredn.	Utrustning för kraftfo-derbered-ning	Regel-bundet	Nej	Normal
	(Utrustning för transport av kraftfo-der)	Dagligen	Vissa	Hög
Gödsel-anläggning	Omrörare, pumpar	Tillfälligt	Vissa	Låg

De bättre isolerade avdelningarna är i allmänhet försedda med någon typ av uppvärmningssystem och ventilerade med mekanisk 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.

29.4 Fjäderfäanläggningar

Fjäderfäanläggningar, äggproduktions- och slaktkycklingsanläggningar, är vanligtvis högt mekaniserade med automatiska utfodringssystem och mekaniska ägginsamlings- och utgödslingssystem. Vanligtvis ställs stora krav på jämn temperatur och god ventilation. Därför måste det finnas en väl anpassad ventilationsanläggning och möjlighet att tillföra värme. Eftersom ventilationen är oerhört viktig för djurens välbefinnande och även korta driftstörningar kan medföra stora skador, måste ventilationsanläggningen vara mycket tillförlitlig.

Tabell 29.4a. Miljöbetingelser i fjäderfäanläggningar.

Utrymme	*Torrt*	*Dammigt*	*Fuktigt*	*Frätande gaser*	*Temp. variationer*
Fjäderfästall	X	X		X	
Kraftfoderberedning	X	X			X
Gödselanläggning			X	X	X
Personalutrymme	X				
Paketeringsavdelning	X				

Elinstallationens utformning måste ta hänsyn till att stallarna rengörs med högtryckstvättning.

Se även Flik 6 avsnitt 10.

Tabell 29.4b. Användning av utrustning i fjäderfäanläggningar.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Fjäderfästall	Utfodringssystem	Dagligen	Nej	Hög
	(Utgödsling)	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärmning	Nov−april	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög
	Ägginsamlingssystem	Dagligen	Ja	Normal
Kraftfoderberedning	(Utrustning för foderberedning)	Regelbundet	Nej	Normal
	(Utrustning för transport av foder)	Dagligen	Nej	Hög

För att minska riskerna vid störningar rekommenderas också att systemet förses med larm som indikerar och larmar vid eventuella driftstörningar. Belysningen regleras i allmänhet utifrån djurens dygnsrytm och äggproduktion. Det bör dessutom finnas separat ledljus som används om man måste gå in i stallet då huvudbelysningen är släckt. Stall i fjäderfäanläggningar klassas alltid som utrymmen med förhöjd brandrisk, dessutom är miljön korrosiv.

29.5 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.

Tabell 29.5. Miljöbetingelse 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
(Spannmålslager)	X	X			X
Kraftfoder-beredning	X	X			X
Gödse-lanläggning			X	X	X
Personalutrymme	X				
Sadelkammare	X	(X)			

29.6 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.

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 utrymmen med förhöjd brandrisk. Temperaturen i lokalerna följer i stort sett utomhustemperaturen, varför man måste skydda och ventilera utrustningen så att kondens inte orsakar störningar.

Tabell 29.6. Användning av utrustning i anläggningar för spannmålshantering.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Torkanläggning				
- pannrum	Panna med fläkt	Aug–okt	Nej	Hög
- spannmålstork	Elevatorer, skruvar, bandtransp. för fylln./tömning	Aug–okt	Nej	Hög
Spannmålslager	Elevatorer, skruvar, bandtransportörer	Aug–okt + tillf.	Vissa	Normal

30. Litteratur och internetlänkar

Ellag (1997:857)
Elförordning (1994:1250)

Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter
www.elsakerhetsverket.se

SEK Svensk Elstandard http://www.elstandard.se/
SS 436 40 00 utgåva 2
SS-EN 62305 åskskyddsstandard
SEK Handbok 449 Potentialutjämning i industribyggnader
(frekvensomriktare) Åskskydd

Reservelverk
tekniska handböcker utgivna av bland andra SEK, SIS och Sveriges Elleverantörer.
”Teknisk anvisning för anslutning av reservkraftsaggregat i kundanläggning” som är fram¬tagen av Sveriges Elleverantörer

Elforsk
Elforsks rapport 04:44 Frekvensomriktare www.elforsk.se

Störningsfria frekvensomriktare
www.nfodrives.se

Åskskydd
www.elrond.se

Lantbrukets brandskyddskommitté, LBK
www.lantbruketsbrandskydd.nu

Elektriska Installatörsorganisationen EIO
www.eio.se

Länsförsäkringar
www.lansforsakringar.se

Bilaga 1

Kapslingsklasser

Nedanstående tabeller är hämtade från Svensk standard SS-EN 60529 – Kapslingsklasser för elektrisk materiel (IP-beteckning).

Med kapslingsklass förstås i vilken grad elektrisk utrustning är skyddad mot beröring och yttre påverkan som damm, fukt och liknande. Det gällande regelverket följer IP-systemet (Ingress Protection eller International Protection).

Elektriska produkter märks med en IP-klass för att ange både graden av skydd mot åtkomst av spänningsförande delar och hur damm- och vattentät produkten är. Här anges vad de två siffrorna betyder.

Tabell 1 kapslingsklasser − Vad betyder första siffran efter IP

Första siffran − åtkomst/damm
Grad av skydd mot beröring av spänningsförande delar och skydd mot inträngande av fasta främmande föremål samt inträngande av damm

0	Inget skydd	
1	Petskydd mot föremål med större diameter än 50 mm	
2	Petskydd mot föremål med större diameter än 12 mm	Fingrar eller liknande som inte överstiger 80 mm längd. Fasta föremål överstigande 12 mm diameter (provfinger).
3	Petskydd mot föremål med större diameter än 2,5 mm	Verktyg, trådar med en diameter eller tjocklek större än 2,5 mm. Fasta föremål överstigande 2,5 mm i diameter.
4	Petskydd mot föremål med större diameter än 1 mm	Trådar eller remsor med en tjocklek större än 1,0 mm. Fasta föremål överstigande 1,0 mm diameter.
5	Skydd mot damm	Inträngning av damm är inte helt förhindrad men damm kan inte tränga i sådan mängd att materielens normala drift äventyras.
6	Dammtät	Inget inträngande av damm.

Tabell 2 kapslingsklasser − Vad betyder andra siffran efter IP

Andra siffran − skydd mot inträngande vatten

0	Inget skydd	
1	Skydd mot droppande vatten	Droppande vatten (vertikalt fallande droppar) får inte ha skadlig inverkan.
2	Skydd mot droppande vatten vid en lutning av högst 15°	Vertikalt droppande vatten får inte ha skadlig inverkan då kapslingen lutar högst 15° från sitt normala läge.
3	Skydd mot strilande vatten	Strilande vatten med en vinkel av högst 60° från lodlinjen får inte ha skadlig inverkan.
4	Skydd mot överstrilning med vatten	Vatten som strilas mot kapslingen från en godtycklig riktning får inte ha skadlig inverkan.
5	Skydd mot vattenstrålar	Vatten som spolas genom ett munstycke i godtycklig riktning mot kapslingen får inte ha skadlig inverkan.
6	Skydd mot tung sjö	Vatten från tung sjö eller vatten som spolas i kraftiga strålar får inte intränga i kapslingen i skadlig mängd.
7	Skydd mot inverkan av kortvarig nedsänkning i vatten	Inträngande av vatten i skadlig mängd får inte vara möjlig då kapsling nedsänks i vatten vid visst tryck och under viss tid.
8	Skydd mot inverkan av långvarig nedsänkning i vatten	Materielen är lämpad för långvarig nedsänkning i vatten under villkor som skall anges av tillverkaren.

De enskilda punkterna i standarden tar vanligtvis ställning till skydd mot antingen intrång av fasta föremål eller mot intrång av vatten. Den frånvarande siffran anges med X, till exempel IP3X. I det här tillfället skall utrustningen vara skyddad mot intrång av fasta partiklar med en diameter överstigande 2,5 mm, men det tas inte ställning till skydd mot intrång av vatten.

När Elinstallationsreglerna vid konkreta tillfällen kräver skydd mot beröring eller intrång av fasta föremål, måste det i tillägg övervägas nödvändigt skydd mot skadligt intrång av vatten utifrån aktuell yttre påverkan. Vanligtvis är det ett sammanhang mellan utrustningens skydd mot intrång av fasta föremål och mot skadligt intrång av vatten.

Vid vissa tillfällen är det reella skyddet mot direkt beröring av spänningsförande delar med verktyg eller kroppsdelar bättre än det som framgår av IP-klassificeringen nämnd ovan. Detta kan vara på grund av att utrustningen har så stora dimensioner att ett finger inte når in till spännings-

förande delar eller att utrustningen är utformad så att ett finger eller ett verktyg inte kan nå spänningsförande delar. En utrustningsenhet märkt IP10 har inte beröringsskydd och utrustningen skyddar enbart mot intrång av fasta föremål med ett diameter större än 50 mm. Genom en tilläggsbokstav, till exempel ”B”, kan det synliggöras att kapslingen (märkt IP10B) är beröringssäker, även om detta normalt hade krävt en kapsling IP20.

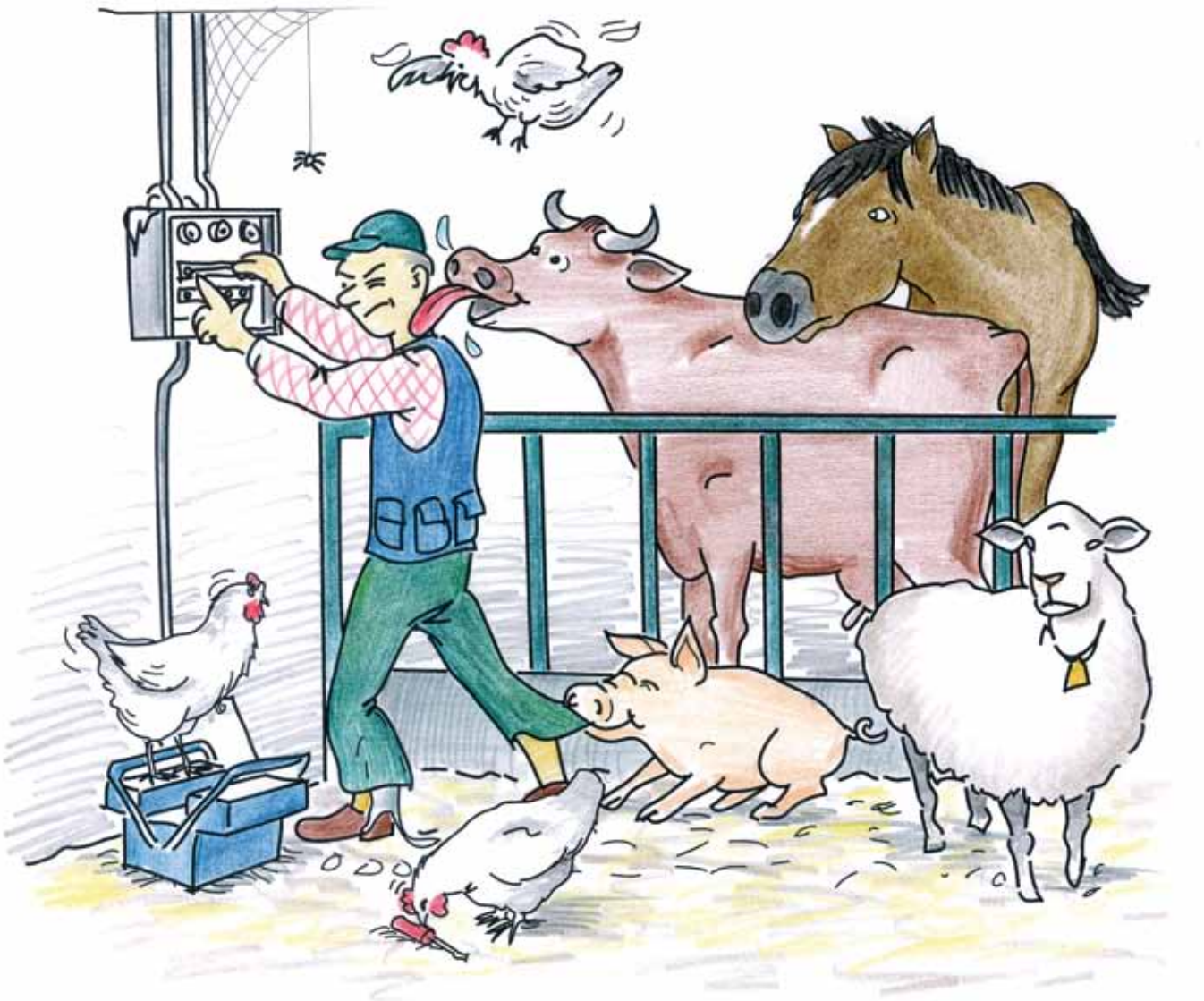
Tabell 3 Frivillig tilläggsbokstav som visar skydd mot beröring av spänningsförande delar

Bokstav	***Skydd mot beröring av spänningsförande delar med***	***Krav till utförande (provningsmetod)***
A	Baksidan av handen	En kula med diametern 50 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.
B	Finger	Ledat testfinger med diametern 12 mm och längden 80 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.
C	Verktyg	Cylindrisk provpinne med diametern 2,5 mm och längden 100 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.
D	Ledning/tråd	Cylindrisk provpinne med diametern 1 mm och längden 100 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.

© Lantbrukets brandskyddskommitté
115 87 Stockholm
Telefon 08-588 474 00
Fax 08-662 35 07
www.lantbruketsbrandskydd.nu
www.brandskyddsforeningen.se
Best nr xx

Handbok för elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet

2011:1



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

Lantbrukets Brandskyddskommitté

Innehåll

1. Förord 3

2. Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet 4

2.1 Beställarens ansvar 4

3. Krav och rekommendationer för elutrustning inom lantbruk 5

3.1 Krav utifrån starkströmsföreskrifterna 5

3.2 Övriga krav och rekommendationer 5

3.3 Särskilda LBK-krav och förtydligande för installationer i lantbruks- och hästverksamhet 6

4. Hur klassas byggnader och lokaler 7

5. Installationslösningar 9

5.1 Allmänt 9

5.2 CE-märkning 9

5.3 Kabel- och ledningsförläggning i och mellan byggnader 10

5.4 Brandklassning 12

6. Kabelval och förläggning 13

6.1 Allmänt 13

6.2 Infälld installation 13

6.3 Mekaniskt skydd 13

6.4 Skyddsåtgärder 14

6.5 Anslutningskablar 14

7. Belysning 15

7.1 Allmänt 15

7.2 Strålkastare 16

7.3 Lysrörsarmaturer 18

7.4 Ljuskällor 18

7.5 Skyddsåtgärder 19

8. Värmeapparater 20

8.1 Elvärmefläktar 20

8.2 Elradiatorer 20

8.3 Värmelampor/värmetak, värmebäddar och infravärme 20

8.4 Värmeplattor, kaffebryggare och vattenkokare 21

8.5 Värmekabel 21

9. Kopplingsutrustning (centraler) 22

9.1 Allmänt 22

9.2 Brandklassning 22

9.3 Montering 22

9.4 Normcentraler 23

10. Val av överströmsskydd 24

11. Uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare med mera. 25
11.1 Allmänt ... 25
11.2 Brandklassning ... 25
11.3 Semko 17-don ... 25
12. Överlastskydd och termiskt skydd ... 26
13. Säkerhetsbrytare ... 26
14. Fjärrmanövrering och automatiksystem ... 27
15. Frekvensomriktare och motordrifter ... 29
15.1 Installation av störningsfri frekvensomriktare ... 29
15.2 Installation av traditionell frekvensomriktare ... 29
16. Varvtalsvakt ... 30
17. Övervakning och larm ... 31
18. Jordfelsbrytare ... 32
18.1 Jordfelsövervakning ... 33
19. Elstängselapparat ... 34
20. Batteridrivna fodervagnar, sopmaskiner och liknande ... 35
21. Potentialutjämning – Skyddsutjämning ... 36
21.1 Allmänt ... 36
21.2 Utförande ... 37
22. Åskskydd/överspänningsskydd ... 39
22.1 Allmänt ... 39
22.2 Installationskrav ... 39
22.3 Installation av åskskydd ... 40
23. Reservkraft ... 42
24. Batteriladdning ... 44
25. Brandskydd ... 45
26. Dokumentation och märkning ... 46
27. Anläggningen tas i drift ... 47
28. Innehavarens kontroll ... 47
29. Elektriska utrustningar i lantbruket ... 48
29.1 Allmänt ... 48
29.2 Anläggningar för nötdjur ... 49
29.3 Anläggningar för uppfödning av grisar ... 51
29.4 Fjäderfäanläggningar ... 53
29.5 Anläggningar för hästar ... 55
29.6 Spannmålsproduktion ... 56
30. Litteratur och internetlänkar ... 57
Bilaga 1 ... 58
Kapslingsklasser ... 58

1. 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 elektriska utrustningar i lantbruket utsätts för stora påfrestningar eftersom miljön i många fall är besvärlig, 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 lantbrukaren själv. Boken vänder sig därför i första hand till elinstallatörer, men denkan 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. Reviderade utgåvor 2002:1 och 2005:1

Illustration: Kim Gutekunst, Josh Parker och Hans Sandqvist

Ansvarig utgivare är Lantbrukets Brandskyddskommitté.
Handboken utgåva 2011:1 kan beställas från LBK och EIO eller hämtas på www.lantbruketsbrandskydd.nu

Denna handbok har tillkommit i samarbete mellan
Brandskyddsföreningens Elektriska Nämnd, EN
Elektriska Installatörsorganisationen EIO
Institutet för jordbruks- och miljöteknik, JTI
Lantbrukets Brandskyddskommitté, LBK
Länsförsäkringar AB, LFAB

2. Elinstallationer i lantbruk och hästverksamhet

Elinstallationer och elektrisk utrustning som används i lantbruket och hästverksamhet 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 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 en god el- och driftsäkerhet. Vid nybyggnationer, ombyggnader, kompletteringar eller förändringar samt vid underhåll 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, bland annat utförandet av potentialutjämningssystemet.

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 myndigheternas krav, i syfte att ytterligare höja tillförlitligheten och säkerheten.

2.1 Beställarens ansvar

Beställaren måste förvissa sig om att den anlitade entreprenören har den specialkunskap som krävs för att utföra elinstallationer i lantbrukets produktionsbyggnader. Elinstallatören ska kunna de extra krav som ställs enligt denna rekommendation.

Vid större entreprenader ska det i upphandlingen anges att arbetet ska följa LBK:s anvisningar och besiktigas av fristående besiktningsman.

Beställaren ska vid upphandlingen bland annat begära att dokumentation enligt avsnitt 26 ska överlämnas efter färdigställandet.



Figur 2. 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.

3. Krav och rekommendationer för elutrustning inom lantbruk

3.1 Krav utifrån starkströmsföreskrifterna

ELSÄK-FS 2008:1 innehåller i huvudsak allmänna säkerhetskrav och SS 436 40 00 ger exempel på hur kraven kan uppfyllas.

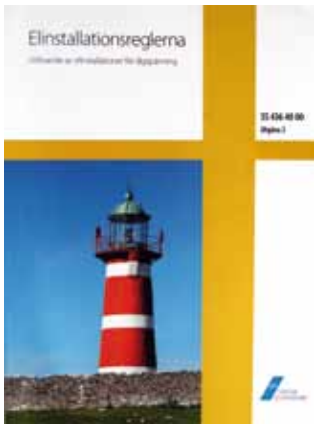
En starkströmsanläggning ska vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis så att den ger betryggande säkerhet mot person- eller sakskada på grund av el.

Om svensk standard tillämpas som komplement till föreskrifterna anses anläggningen vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis. Om en anläggnings utförande helt eller delvis avviker från svensk standard ska de bedömningar som ligger till grund för utförandet dokumenteras. De valda lösningarna får inte vara i lägre säkerhetsnivå än svensk standard.

LBK:s rekommendationer uppfyller 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 faktaruta).

3.2 Övriga krav och rekommendationer



Figur 3.1 Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 består av översatta internationella standarder med svenska tillägg för särskilda installationer. Standarden får endast tillämpas tillsammans med ELSÄK-FS 2008:1.

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 vara försedda med säkerhetsbrytare. Vidare kräver Jordbruksverket 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 avböjas 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.

3.3 Särskilda LBK-krav och förtydligande för installationer i lantbruks- och hästverksamhet

Följande punkter är av speciell vikt från vad som normalt krävs enligt föreskrifter och standard.

1. Material och kabelkvalitet	Avsnitt 6
2. Gnagarsäkerhet	Avsnitt 6.1
3. Lysrörsarmaturer	Avsnitt 7.3
4. Värmeplattor och kaffebryggare	Avsnitt 8.4
5. CEE-uttag för både tre- och enfasanslutning	Avsnitt 11.1
6. Frekvensomriktare och motordrifter	Avsnitt 15
7. Jordfelsbrytare och jordfelsövervakning	Avsnitt 18
8. Elstängselapparat	Avsnitt 19
9. Potentialutjämning	Avsnitt 21.1
10. Kablar och ledningar mellan byggnader	Avsnitt 21.3
11. Åskskydd	Avsnitt 22.2
12. Reservelverk för kontinuerlig drift	Avsnitt 23

4. Hur klassas byggnader och lokaler

Tolkning av produktionsbyggnader **i avsnitt 705 i SS 436 40 00**
Avsnittet gäller den fasta installationen i jordbruksanläggningar, hästverksamhet och trädgårdsmästerier, inomhus och utomhus, samt utrymmen där husdjur hålls.

Exempel på utrymmen som avses är

- Stall för nötkreatur, grisar, hästar, får, getter och fjäderfän samt rum för till exempel foderberedning, mjölklagring och paketering
- Förråd för gödningsmedel samt lagerutrymmen för foder, strö och odlade produkter
- Utrymmen där produktion och bearbetning av gårdsprodukter sker
- Växthus
- Pannhus för verksamheten
- Ridhus sammanbyggt med stall

Verksamhet utan samband med lantbruk, till exempel livsmedelsindustri, kan efter riskanalys undantas från kraven enligt avsnitt 705 i SS 436 40 00.

Följande räknas inte till jordbruksanläggningens byggnader:

- Bostäder och därtill hörande byggnader som garage, förråd och pannhus enbart för bostad.
- Ekonomibyggnad som inte används för produktionen, se avsnitt 6.1

Inom 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 till exempel klassas som vått . I tidigare föreskrifter redovisades det förhållandevis klart hur respektive utrymme skulle klassas ”om inte särskilda förhållanden medförde annat”. I tabell 4 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 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 utrymmen 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 utrymmen där brandrisk råder på grund av egenskaperna hos lagrat eller bearbetat material eller där anhopning av lättantändligt damm förekommer.

I torra slutna utrymmen som finns i en produktionsbyggnad och där det inte föreligger förhöjd brandrisk, till exempel personalrum och kontor, kan installationen utföras utan tilläggskrav. EKRK och IP21-apparater kan användas efter en dokumenterad riskbedömning av installatören och i samråd med innehavaren, infällda installationer är dock inte tillåtna.

Tabell 4. 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. Se även avsnitt 29.

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

* Beroende på riskbedömning
1) Till exempel logar och skullar

5. Installationslösningar

5.1 Allmänt

I likhet med anvisningarna för klassning av lokaler var minimikraven på kapsling av materiel förhållandevis väl specificerade i tidigare föreskrifter. 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 ska man vara medveten om att materielen kan komma .att utsättas för såväl höga som låga temperaturer samt UV-strålning. 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.

När plastmateriel ska väljas för utomhusmontering eller i kalla utrymmen måste det verifieras att plastmaterialet klarar de temperaturer som kan förväntas under vintertid. Enligt standard ska plastmateriel vara testat för att monteras, installeras och underhållas i temperaturer från +25˚C ned till -5˚C, vissa produkter klarar -25˚C. Kontrollera ditt val med tillverkaren.

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 kåpor verkligen byts.

Halogenfria installationsmateriel och kablar är att rekommendera i lantbruk på grund av miljöfördelarna vid brand. Halogenfria kablar vars ledare är frilagda i armaturen måste skyddas med skyddsslang för att inte torka och spricka på grund av UV-ljuset från ljuskällan.

5.2 CE-märkning

Generellt gäller det 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 apparatskåp för styrning och övervakning av specifik utrustning, kan följa de anvisningar som EIO har sammanställt med ledning av Elsäkerhetsverkets föreskrift.

Följande kan vara en vägledning.

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

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 ovanstående anvisningar. Någon ny CE-märkning behöver dock inte göras, men befintligt CE-märke ska kompletteras med datum för revideringen. Dokumentationen ska ange av vem och när revideringen utfördes.

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

5.3 Kabel- och ledningsförläggning i och mellan byggnader

Effekter av elektriska fenomen vid kabel- och ledningsförläggning i och mellan byggnader kan förebyggas genom nedanstående åtgärder.

Farlig beröringsspänning:

- Alla kablar, främmande ledande delar och skyddsutjämningsledare mellan byggnader ansluts till byggnaden på samma ställe.
- Betongplatta, utsatta delar och främmande ledande delar skyddsutjämnas
- Ledande konstruktioner mellan byggnader isoleras med 1 meter isolermaterial i anslutning till den ena byggnaden
- Installationen skyddas med jordfelsbrytare

Elektromagnetiska störningar (EMC)

- Endast CE-märkt utrustning används
- Tillverkarens anvisningar följs alltid
- Störningsfria/EMC-säkrade utrustningar används
- Installationer av EMC-störande utrustningar utförs enligt tillverkarens anvisningar

Övertoner

- Endast TN-S-system används i elfördelningen (separata neutral- och

skyddsledare)

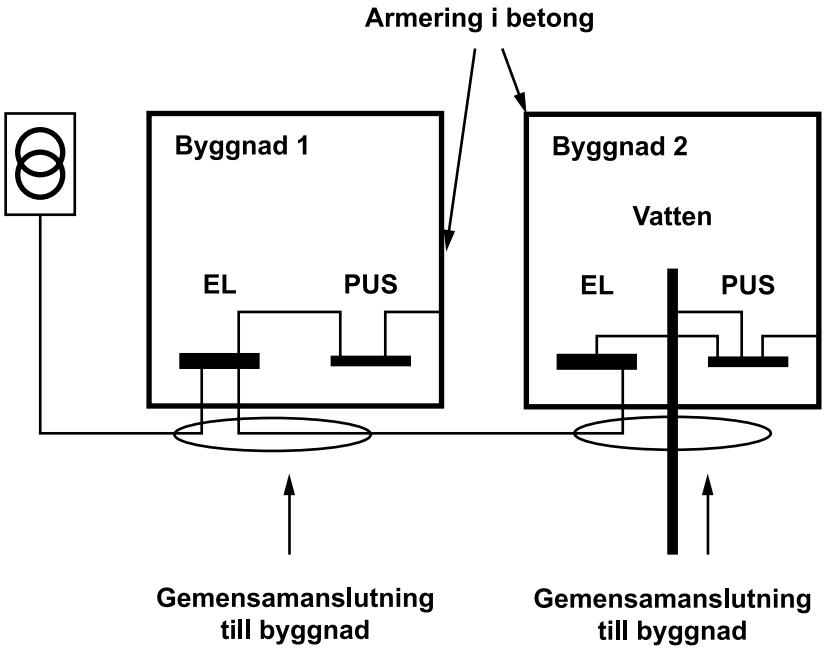
- Högfrekventa driftdon och omformare för DC-utrustning i TN-C-system (gemensam neutral- och skyddsledare, PEN) minimeras

Vagabonderande strömmar

- Endast TN-S-system (separata neutral- och skyddsledare) installeras
- Alla kablar, främmande ledande delar och skyddsutjämningsledare mellan byggnader ansluts till byggnaden på samma ställe.
- Betongplatta, utsatta delar och främmande ledande delar skyddsutjämnas
- Om kraftiga vagabonderande strömmar vandrar i elsystemet installeras sugtransformatorer på inkommande huvudledning
- Ledande konstruktioner mellan byggnader isoleras med 1 meter isolermaterial i anslutning till den ena byggnaden

Galvaniska spänningar

- Liten risk mellan byggnader
- Ledande konstruktioner mellan byggnader isoleras med 1 meter isolermaterial i anslutning till den ena byggnaden



5.4 Brandklassning

Kapslingar ska vara tillverkade i metall eller i särskilt brandtåligt plastmaterial. Plastkapslingar för apparater med högst 16 A märkström ska vara provade och godkända enligt UL 94-V0, -V1, UL 746C- 16 eller IEC 60695-11-10. Övriga plastkapslingar ska vara provade och godkända enligt UL 94-5V, UL 746C-17 eller IEC 60695-11-20.

* Underwriters Laboratories (UL) är ett amerikanskt provningsorgan som utför brandtester på bland annat plastmaterial.

Provningarna UL 94-5V, -V0, -V1 genomförs på provstavar av olika plastmaterial med en gaslåga på effekter mellan 50 W och 500 W.

UL 746C-16, -17 är likvärdig med UL 94 men provet genomförs på slutprodukt i stället för provstav.

* Internationella Elektrotekniska Kommissionens (IEC) provningsmetoder IEC 60695-11-10, -11-20 genomförs på samma sätt som UL men på provbitar från slutprodukter i stället för provstavar.

6. Kabelval och förläggning

6.1 Allmänt

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



Figur 6.1. I lantbruksbyggnader, där det är stor risk att kablar utsätts för gnagarangrepp, rekommenderas att gnagarsäkra kablar (EKPK/FKPK) används.

Med anledning av att många bränder, brandtillbud och driftstörningar orsakas av skadade kablar är det viktigt att man väljer rätt kabeltyper och förlägger dem så att skaderisken minimeras. Elinstallationsreglerna anger att ”Särskild hänsyn ska tas till närvaron av olika slags djur, till exempel möss och råttor”. Därför ska ledningssystemet väljas med hänsyn till det, alternativt så ska ett särskilt skydd anordnas. På grund av lantbruksbyggnadernas 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.

Ekonomibyggnad avskild minst 30 meter från produktionsbyggnad kan undantas från kraven enligt 6.1-6.4. Detta under förutsättning att ingen produktion har förekommit där under senare år.

6.2 Infälld installation

Infällda installationer är inte tillåtna i produktionsbyggnad. Detta gäller även för ingående utrymmen som till exempel personalrum, kontor, sadelkammare eller övernattningsrum, om inte ett mekaniskt skydd anordnas. Eftersom VP-rör eller plastslang inte ger ett fungerande skydd, ska till exempel OMG-rör, gnagarsäker kabel eller ingjuten kabel användas. Kablarna i regelväggarna får endast anslutas i utanpåliggande apparater, eftersom infällda plastdosor inte har något fungerande skydd.

6.3 Mekaniskt skydd

I lantbrukets produktionsbyggnader får enligt LBK endast metallmantlade eller metallskärmade kablar installeras, till exempel EKLK/EQLQ, EKKJ/EXQJ eller likvärdiga.

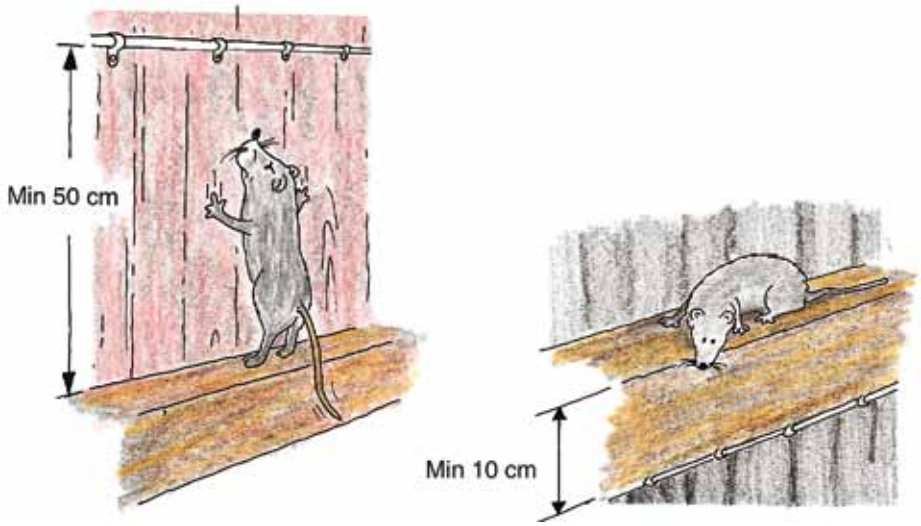
För att undvika störningar orsakade av gnagarangrepp rekommenderas i första hand att någon typ av gnagarsäker kabel används. Om man förlägger kablar som inte är gnagarsäkra, till exempel EKLK/EQLQ eller EKKJ/EXQJ, måste de på utsatta ställen skyddas med OMG-rör, kabelskydd av plåt eller liknande. Skydden ska vara varmförzinkade eller korrosionsskyddade på annat sätt. Kablar kan även skyddas genom sitt förläggningssätt.

I lantbruksinstallationer ska metallmantlade eller metallskärmade kablar väljas, typ EKLK/EQLQ eller EKKJ/EXQJ.

Oskärmade kablar som EKK/EQQ och EKKR/EQQR får enbart användas i klenspänningsanläggningar där strömbelastningen inte kan medföra någon brandrisk.

6.4 Skyddsåtgärder

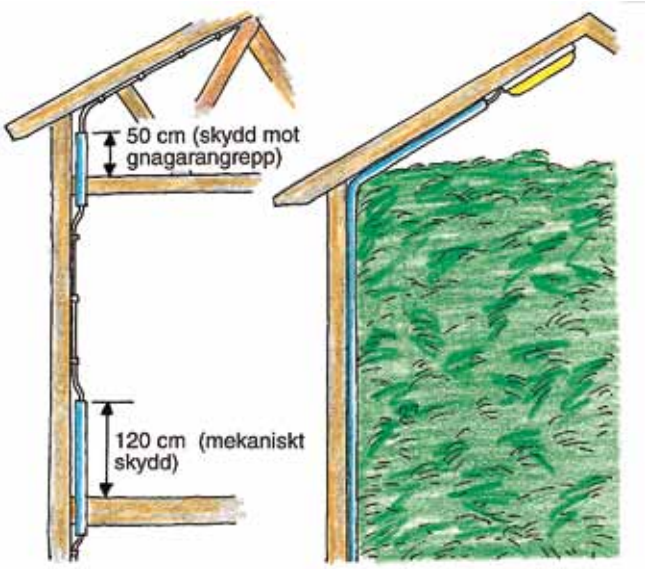
Gnagare anses inte kunna komma åt kablarna om de förläggs på vägg, på undersida av tak eller bjälke, på bärtråd eller på kabelstegar som har monterats på högkant. Vid montering på vägg eller vertikala ytor ska kabelstegarna monteras minst 50 cm över och minst 10 cm under horisontella ytor där gnagarna kan få fotfäste. Vid genomgångar i bjälklag, väggar och liknande måste kablarna alltid skyddas med metallrör och förläggas minst 50 cm över den horisontella ytan.



Figur 6.4 a För att undvika råttangrepp på kablar bör de placeras minst 50 cm över och minst 10 cm under horisontella ytor. Man måste också ta hänsyn till kommande inredningsdetaljer, foder med mera, som kan fungera som ”landgångar” för gnagarna.

Om kablarna förläggs oskyddade är det extra viktigt att man undersöker hur lokalerna kommer att användas och hur inredningsdetaljer med mera 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, till exempel där djur kan komma åt dem eller där det finns risk att man kör på dem.



Figur 6.4 b Vid genomgångar i bjälklag i utrymmen där det finns risk för råttangrepp ska kablarna skyddas upp till minst 50 cm över den horisontella ytan. Mekaniska skydd bör sträcka sig upp till 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.

6.5 Anslutningskablar

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 H07BB-F (REVE) eller H07RN-F (RDOE). Det är också viktigt att genomföringarna som används till gummikablar är försedda med ordentliga dragavlastningar.

7. Belysning

7.1 Allmänt

Armaturer i lantbruksbyggnader ska ge varaktigt god belysning samtidigt som installationen måste vara säker ur såväl el- som brandsäkerhetssynpunkt. Enligt Elinstallationsreglerna ska plastkapslade belysningsarmaturer väljas så att de inte medverkar till brandspridning, se även 5.4.

Armaturerna ska vara anpassade till de yttre förhållanden som råder i dess omgivning. Armaturer som monteras i utrymmen med förhöjd brandrisk, där det finns risk för dammansamling på armaturhöljet, måste vara godkända för detta. Armaturer med symbolen D (yttemperatur 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 F.

I korrosiva miljöer ska såväl armaturer som fästdetaljer stå emot korrosion. Armaturer av plast ska vara avsedda för den aktuella miljön. Plasten kan behöva stå emot rengöringsmedel och frätande gaser som ammoniak.

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.



Figur 7.1 Armaturer i lantbruksbyggnader ska uppfylla kravet på varaktigt god belysning samtidigt som installationen ska vara säker. Dessvärre är många belysningsinstallationer underdimensionerade.

I tabell 7.1 anges ungefärligt ljusbehov per m^2, och rekommenderad kapsling i olika lokaler. Angivna ljusbehov 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.

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

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

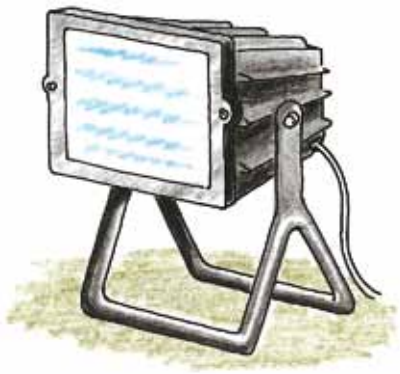
Plastkapslade lysrörsarmaturer med elektromagnetiskt driftdon ska förses med säkerhetsglimtändare.

Halogenfria kablar vars ledare är frilagda i armaturen måste skyddas med skyddsslang för att inte torka och spricka på grund av UV-ljuset från ljuskällan.

7.2 Strålkastare

Vissa glödljusarmaturer, till exempel byggstrålkastare men framför allt halogenstrålkastare, får inte installeras i utrymmen med förhöjd brandrisk eftersom de blir mycket varma. Halogenstrålkastare får endast användas utomhus samt i gårdsverkstäder och liknande utrymmen.

Idag finns det alternativa strålkastare på marknaden som är utrustade med ljuskällor som till exempel lågenergirör och metallhalogenrör. Armaturer märkta med symbolen ▽D får installeras i utrymmen med förhöjd brandrisk men det är dock viktigt att installationsanvisningen följs.



Figur 7.2 Halogenstrålkastare får endast användas utomhus, i gårdsverkstäder och i liknande utrymmen.

Tabell 7.1. 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*	*Rek. kapsling*
Nötdjursstall		
Mjölkrum	200	IP 55
Mjölkningsavdelning (lösdrift)	400–500	IP 55
Djuravdelning, foderbord	150	IP 54 (D)
Båsplats (uppbundna djur)	250	IP 54 ((D))
Kalvavdelning	150	IP 54 ((D))
Lösdriftsavdelning	150	IP 54 ((D))
Grisstall		
Box	75	IP 54 ((D))
Lösdriftsavdelning	50	IP 54 ((D))
Grisnings-/Smågrisavdelning	150	IP 54 ((D))
Fjäderfästall		
Stall, värphöns	>5*	IP 54 (D)
Stall, slaktkyckling	50*	IP 54 (D)
Häststall		
Stall/box	100	IP 54 (D)
Sadelkammare	100	IP 23
Spolspilta	200	IP 55
Ridhus (IP beroende på underlag)	100-200	IP 23/54 ((D))
Spannmålshantering		
Spannmålslager	50	IP 54 (D)
Inlastningsavdelning	100	IP 54 (D)
Foderberedningsutrymme	100	IP 54 (D)
Övrigt		
Nattbelysning	3–5	**
Maskinhall	75	IP 23–54 ((D))
Loge/skulle	75	IP 54 (D)
Verkstad	100	IP 23
Arbetsbänk	400–500	**

* I fjäderfästallar krävs i allmänhet speciell ljusreglering.

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

Se bilaga 1, förklaring av IP-klasser. Kolumnen ”Effekt, glödljus per kvadratmeter” har strukits från förra utgåvan då glödlampor håller på att fasas ut. Kolumnen ”Effekt lysrör per kvadratmeter” har strukits från förra utgåvan då nya lysrör har betydligt lägre effektbehov.

7.3 Lysrörsarmaturer

På grund av brandrisken ska alla plastkapslade lysrörsarmaturer med elektromagnetiska driftdon förses med säkerhetsglimtändare. Dessa förhindrar att driftdonet blir varmt, dessutom slipper man blinkande lysrör.

Armaturer utrustade med högfrekvensdon, så kallat HF-don, ger ett flimmerfritt ljus, en lägre driftkostnad och lysrören har en längre livslängd. HF-donen är testade för att normalt sitta i lokaler med en omgivningstemperatur på +25˚C.

Det ställs särskilda krav på armaturer med HF-don om de ska användas i lokaler med högre eller lägre omgivningstemperaturer eller i miljöer som är fuktiga eller korrosiva. Följ alltid tillverkarens anvisningar, vid oklarheter bör du kontakta armaturtillverkaren för råd.

För bästa driftresultat bör man inte blanda armaturer med elektromagnetiska driftdon och HF-don på samma gruppledning.



Figur 7.3 a Exempel på säkerhetsglimtändare. Med säkerhetsglimtändare minskar risken för brand och de ska finnas i alla plastkapslade lysrörsarmaturer.

Figur 7.3 b. Även elektroniska glimtändare fungerar som säkerhetsglimtändare,

7.4 Ljuskällor

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).

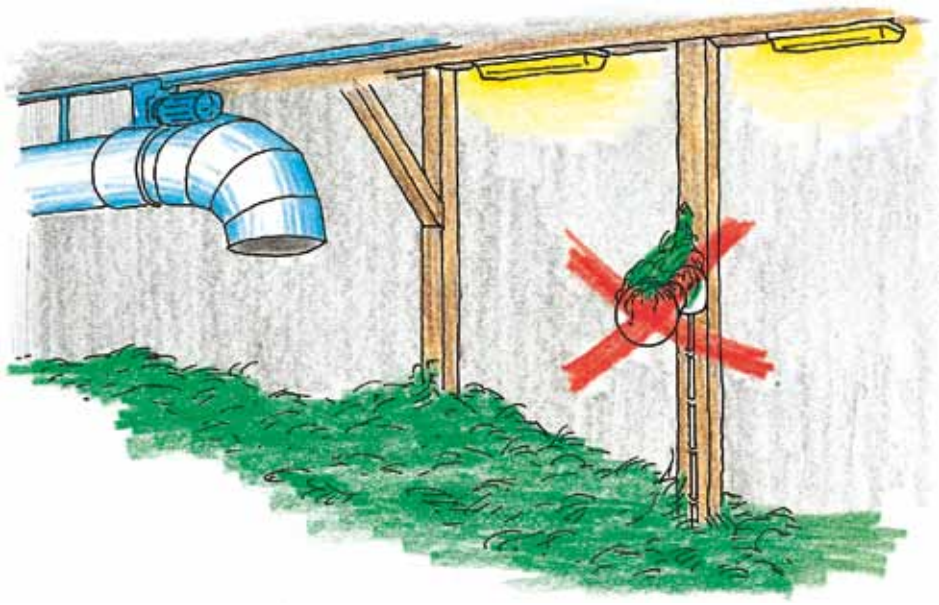
Använd aldrig starkare lampor än vad som anges på armaturen. I lantbruket rekommenderas max 60 W.



Figur 7.4 Skyddsglob ska alltid vara monterad.

7.4.1 Fjäderfäbelysning

Ljuskällor i form av lysdioder i plastslang, som används i fjäderfäinredningar, ska vara CE-märkta och godkända för det utrymme där de installeras. De ska vara utförda i lägst IP-klass 54 ▽. Skarv- och anslutningsstycken måste skyddas mot den aggressiva miljön. Följ alltid tillverkarens anvisningar.



Figur 7.5a. I lokaler där hö och halm lagras är det extra viktigt att armaturerna placeras så att de inte skadas i samband med hantering av foder.

7.5 Skyddsåtgärder

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, så måste de skyddas med skyddskorgar eller liknande. I lantbruksbyggnader bör glasglober användas eftersom de är bättre ur brandsäkerhetssynpunkt. Det är viktigt att även lågenergilampor förses med skyddsglober.



Figur 7.5b Belysningar som manövreras från en plats där man inte kan se 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 djurstallet.

8. Värmeapparater

8.1 Elvärmefläktar

Elvärmefläktar som används i utrymme med förhöjd brandrisk ”brandfarliga utrymmen”, som till exempel djurstall och foderberedning, måste vara godkända för detta, minst IP 54. Det bör poängteras att dessa endast får användas tillfälligt. Under den del av året som fläkten inte används ska den tas ner, göras ren och förvaras på annan plats.

I dammiga utrymmen ska luften till värmaren tas utifrån eller från ett dammfritt utrymme. I gårdsverkstäder och maskinhallar får luften tas från lokalen.

Vid användning av elvärmefläktarna under en längre tid ska fläktarna vara upphängda på vägg i konsoler eller på hyllor. Fast installerat eluttag ska finnas vid fläkten.

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 luftcirkulationen.

8.2 Elradiatorer

Elradiatorer som används i utrymmen med förhöjd brandrisk ”brandfarliga utrymmen”, som till exempel djurstall och foderberedning, måste vara godkända för detta, minst IP 54

Det är mycket viktigt att radiator och termostat anpassas till miljön och användningen av utrymmet.

Övertäckningsskydd monteras där det finns en risk att föremål kan falla ner på radiatorn och orsaka överhettning med risk för brand. Övertäckningsskyddet bör vara av perforerad plåt.

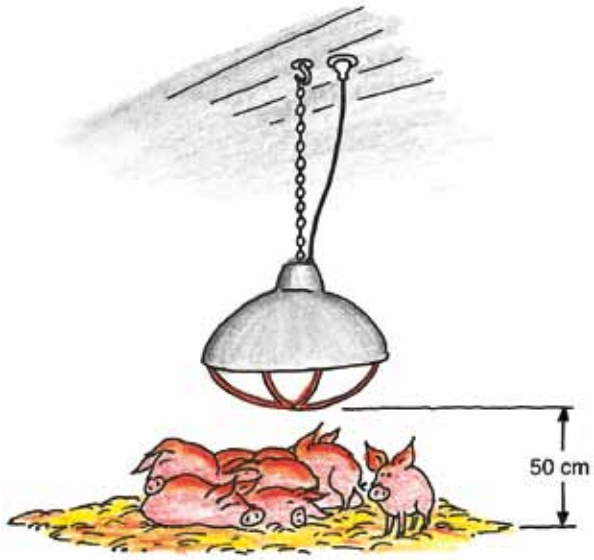


Figur 8.2. I vissa fall kan det vara motiverat att montera radiatorer med en högre grad av brandskydd än vad som krävs vid installationstillfället, eftersom lokalernas användningssätt kan förändras.

I vissa fall kan det vara motiverat att montera radiatorer med en högre grad av brandskydd än vad som krävs vid installationstillfället. I djurstallar, korridorer och lagringsutrymmen bör man, även om de kanske inte klassas som ”brandfarliga”, överväga att montera uppvärmningsutrustning för brandfarliga utrymmen. Detta eftersom dessa utrymmen periodvis kan användas för lagring av till exempel stråfoder

8.3 Värmelampor/värmetak, värmebäddar och infravärme

Värmelampor och värmetak ska monteras så att stickproppen dras ur och spänningen bryts om de faller ned. Eluttagen ska därför monteras nedåt-



Figur 8.3. 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.

riktade ovanför den plats där lampan eller värmetaket hängs upp. De ska monteras minst 50 cm från brännbart material, om inte tillverkaren föreskriver ännu större avstånd.

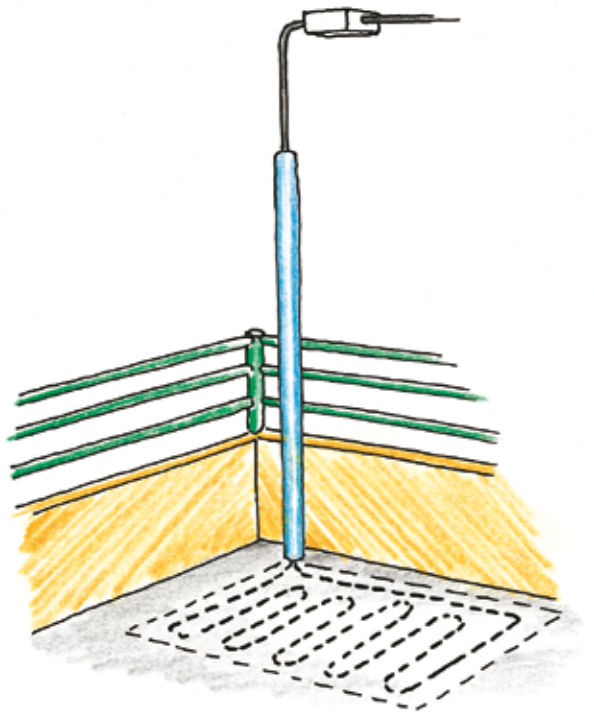
Värmebäddar i djurstallar, det vill säga värmemattor och liknande, bör anslutas via skyddstransformator. Anslutningsledningen närmast värmebädden ska skyddas mekaniskt med exempelvis OMG-rör eller liknande, se figur 8.5.

Infravärmare och solarier exempelvis i häststall ska vara tillverkade med för utrymmet ställda kapslingskrav, IP44, samt föregås av ej urkopplingsbar timer. Platsen ska hållas ren och välstädad och vara begränsad från dammspridning.

8.4 Värmeplattor, kaffebryggare och vattenkokare

Värmeplattor, kaffebryggare och vattenkokare får endast placeras i personalutrymmen som är avsedda för dessa och ska alltid föregås av en fast installerad och ej urkopplingsbar timer.

8.5 Värmekabel



Figur 8.5. Anslutningsledningar till golvvärmeinstallationer måste skyddas med till exempel OMG-rör där det finns risk att djuren kan skada dem.

Värmekabel som används till golvvärme eller som frostskydd av rör ska vara försedd med jordfelsbrytare vars märkutlösningsström är så låg som möjligt och inte högre än 300 mA. Vid SELV förutsätts jordfelsbrytaren vara kopplad så att den frånkopplar anläggningen vid överledning till det ledande höljet.

Värmekabel för frostskydd av vattenledning bör i första hand förläggas utvändigt på röret eller slangen. Vid invändig förläggning kan mjukgörare i vissa typer av kablar påverka vattnet. Dessutom kan man få elektrolys som ger utfällning i vattnet om man lägger värmekabeln i järnrör. I metallrör och plastslang med metallkopplingar är det också en förhållandevis stor risk att kabeln skadas av vassa kanter i kopplingar eller grader vid rörskarvar. Om man, trots riskerna, lägger en värmekabel invändigt i en dricksvattenledning ska den väljas i enlighet med Livsmedelsverkets och Boverkets regler.

Tillverkarens anvisningar måste alltid följas.

9. Kopplingsutrustning (centraler)

9.1 Allmänt

När plastmateriel ska väljas för utomhusmontering och kalla utrymmen måste det verifieras att plastmaterialet klarar de temperaturer som kan förväntas under vintertid. Enligt standard ska plastmateriel vara testat för att monteras, installeras och underhållas i temperaturer från +25˚C ned till -5˚C, vissa produkter klarar -25˚C. Kontrollera ditt val med tillverkaren. Materialet ska även vara UV-beständigt vid montage utomhus.

9.2 Brandklassning

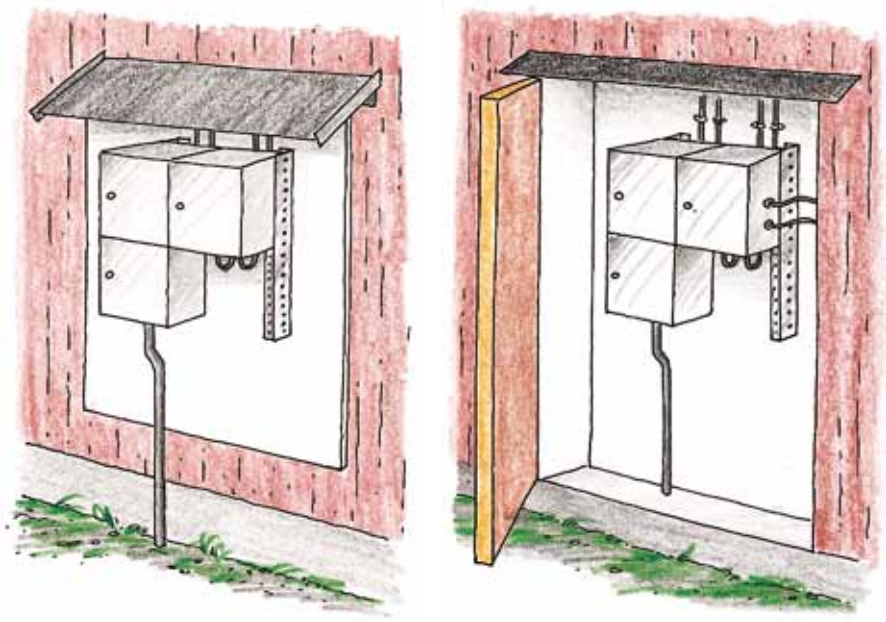
Kapslingar till kopplingsutrustningar för märkström över 16 A får endast vara tillverkade i metall eller i särskilt brandtåligt plastmaterial. Plastmaterialen ska vara provade och godkända enligt *UL 94-5V, *UL 746C-17 eller *IEC 60695-11-20.

I första hand bör metallkapslade elcentraler väljas i lantbruksinstallationer, till exempel i lättmetall eller rostfritt.

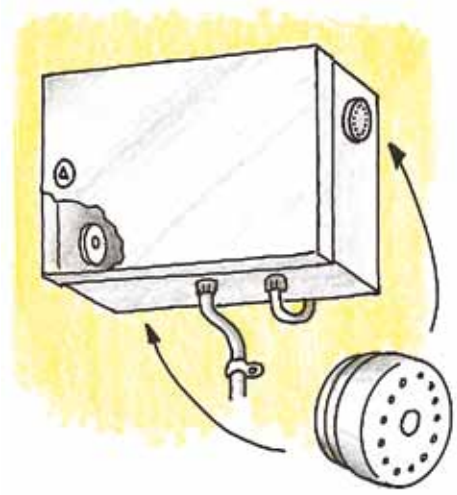
9.3 Montering

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 i foderutrymme, får endast sådan 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 till exempel fukt och korrosiva gaser.



Figur 9.3a. 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.



Figur 9.3b. För att ventilera kapslingar och därmed undvika kondensproblem kan speciella ventilationspluggar monteras.

Under förutsättning att kapslingen inte utsätts för direkt solljus och är försedd med ordentligt regnskydd kan den placeras utomhus. 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. Kabelgenomföring på undersidan minskar risken för att fukt och damm tränger in.

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 öppning för kabelgenomföring.

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 kapslingen. Här måste man emellertid följa tillverkarens anvisningar beträffande till exempel placering av och storlek på hålen, detta för att inte försämra kapslingens skyddsform.

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

9.4 Normcentraler

Flera brandskador i normcentraler (dvärgbrytarcentraler) pekar på risker då de sitter i fuktiga utrymmen eller där temperaturväxlingarna är stora. Brandskadorna hänger samman med att fasskenorna 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, med helgjutna fasskenor eller med fasskenor där eventuellt kondensvatten leds bort.

Då fasskenor installeras bör de i första hand avpassas för rätt antal apparater. Om skenorna måste kapas, så måste man först kontrollera att tillverkaren godkänner 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 cirka 2-3 år och i samband med att arbeten utförs i anläggningen. Varmgång med uppkommen ljusbåge på grund av glappkontakt i normapparater är idag en av de vanligaste orsakerna till elbränder.

10. 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 Svensk Elstandard (SEK), handbok 414 ”Dvärgbrytare (automatsäkringar) 230/400 V. Vägledning för val och installation”. Dessutom kan man i många fall rådgöra med leverantörerna av brytarna.

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

För att vara säker på att en kortslutning även 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 till den valda dvärgbrytaren.

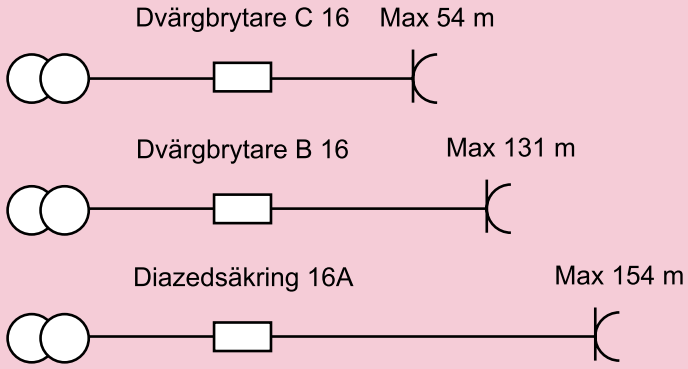
Ett uttag på 16 A matas via en 65m kabel EKLK 5*2,5mm^2. Den skyddas med en dvärgbrytare C 16 A. Dvärgbrytarcentralen matas med en 350 m kabel AKKJ 95 mm^2 från en 800 kVA transformator. Uppfylls kravet på 0,4 s utlösningstid vid fel mellan fas och jord?

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

- transformatorns jordslutningsimpedans är 10mΩ 1)
- kabeln AKKJ 95 mm^2 har impedansen 1,10 mΩ/m

Den totala förimpedansen vid dvärgbrytarcentralen är följaktligen 10+(1,10x350)=395mΩ

Enligt tabellen i SS 424 14 04 får en kabel av typen EKLK 5*2,5 mm^2 vara högst 54 m om den skyddas med dvärgbrytare av typen C 16 A och förimpedansen är 400 mΩ



Installationen i exemplet uppfyller alltså inte kravet på 0,4 s utlösningstid eftersom matarkabeln till uttaget är för lång. Om man istället använder en dvärgbrytare av typen B 16 A är den maximalt tillåtna kabellängden 131 m, eller 154 m om vanliga Diazedsäkringar 16 A används.

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

När enfasobjekt ansluts till en trefasgrupp och ett säkringsbrott medför risk för termisk verkan, ska alltid trefasgruppen skyddas med trepolig dvärgbrytare.

11. Uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare med mera.

11.1 Allmänt

I likhet med övrig elutrustning måste uttag, kopplingsdosor, manöverapparater, brytare med mera 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.

Kopplingsdosor, brytare och uttag ska vanligtvis uppfylla minst kapslingsklass IP 44 (sköljtätt utförande).

Även om det inte finns ett direkt krav på blockering av uttag i de nya föreskrifterna, rekommenderas det att man monterar blockerade trefasuttag i utrymmen med förhöjd brandrisk, utomhus och i djurstall.

CEE-uttag för både tre- och enfasanslutning, så kallade kombiuttag, ska föregås av trepolig frånkoppling för att förhindra termisk verkan vid avbrott på en fas. Uttaget ska därför avsäkras med trepolig dvärgbrytare.

I utrymme med förhöjd brandrisk ska man endast installera sådan utrustning som är nödvändig för driften.

Den ska då uppfylla kapslingskravet IP 54.

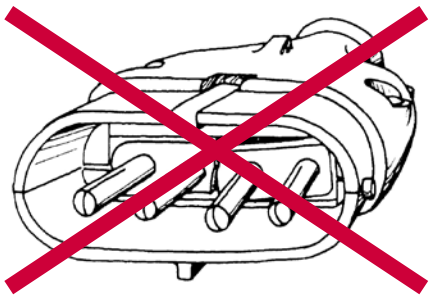
Uttag med högre märkström än 16 A bör vara blockerade.

11.2 Brandklassning

Kapslingar ska vara tillverkade i metall eller i särskilt brandtåligt plastmaterial. Plastkapslingar för apparater med högst 16 A märkström ska vara provade och godkända enligt UL 94-V0, -V1, UL 746C- 16 eller IEC 60695-11-10.

11.3 Semko 17-don

Semko 17-don är ofta inblandade i personolyckor på grund av att systemet är gammalt och bristfälligt. Största faran är att donen kan ha defekt skyddsjordsförbindelse, vilket betyder att donen vid ett fel kan bli spänningsförande och därmed en dödsfälla. Byt ut donen till det nya moderna plastisolerade Europasystemet, CEE.



Du har väl bytt ut dina gamla flata 3-faskontakter? De kan vara livsfarliga!

12. Överlastskydd och termiskt skydd

Motorer i luftbehandlingssystem till och från utrymmen med förhöjd brandrisk ska vara försedda med inbyggt termiskt skydd i motorlindningen. Det rekommenderas att samma typ av skydd ska användas även i andra större motorer i lantbruket.

I utrymmen där ”bearbetning eller lagring av brännbart material förekommer i sådan omfattning att brandfara kan föreligga” krävs det, 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 motorer i lantbruket förses med motorskydd (överlastskydd) och att även motorns temperaturskydd (termiska skydd) kopplas in i dess manöverkrets för att bryta spänningen vid hög temperatur. Skyddet får inte kopplas så att motorn återstartar automatiskt.

Motorskydd 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.

13. Säkerhetsbrytare

Även den som inte har elkompetens ska kunna bryta spänningen till motorer och värmeapparater vid mekaniskt underhåll. Därför bör man installera säkerhetsbrytare så nära elutrustningen som möjligt. Säkerhetsbrytaren får inte användas för start och stopp. 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.

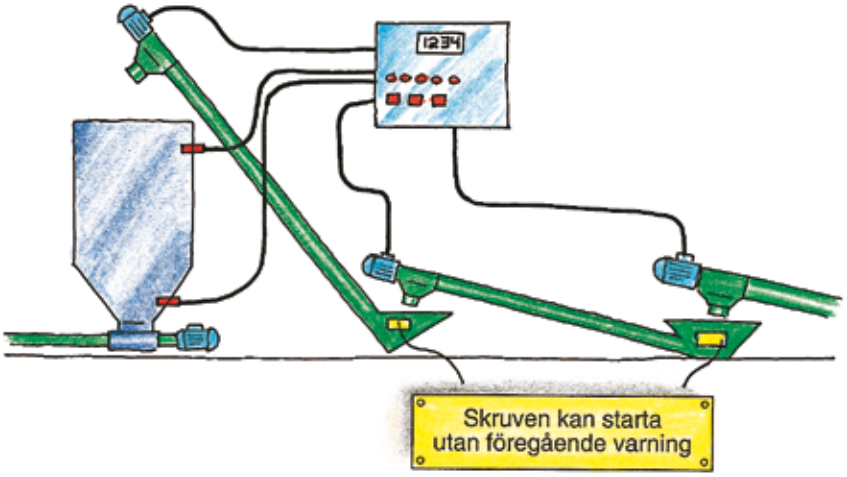
I anläggningar med stickproppsansluten utrustning kan man utelämna säkerhetsbrytare eftersom stickpropparna kan användas för att bryta spänningen.



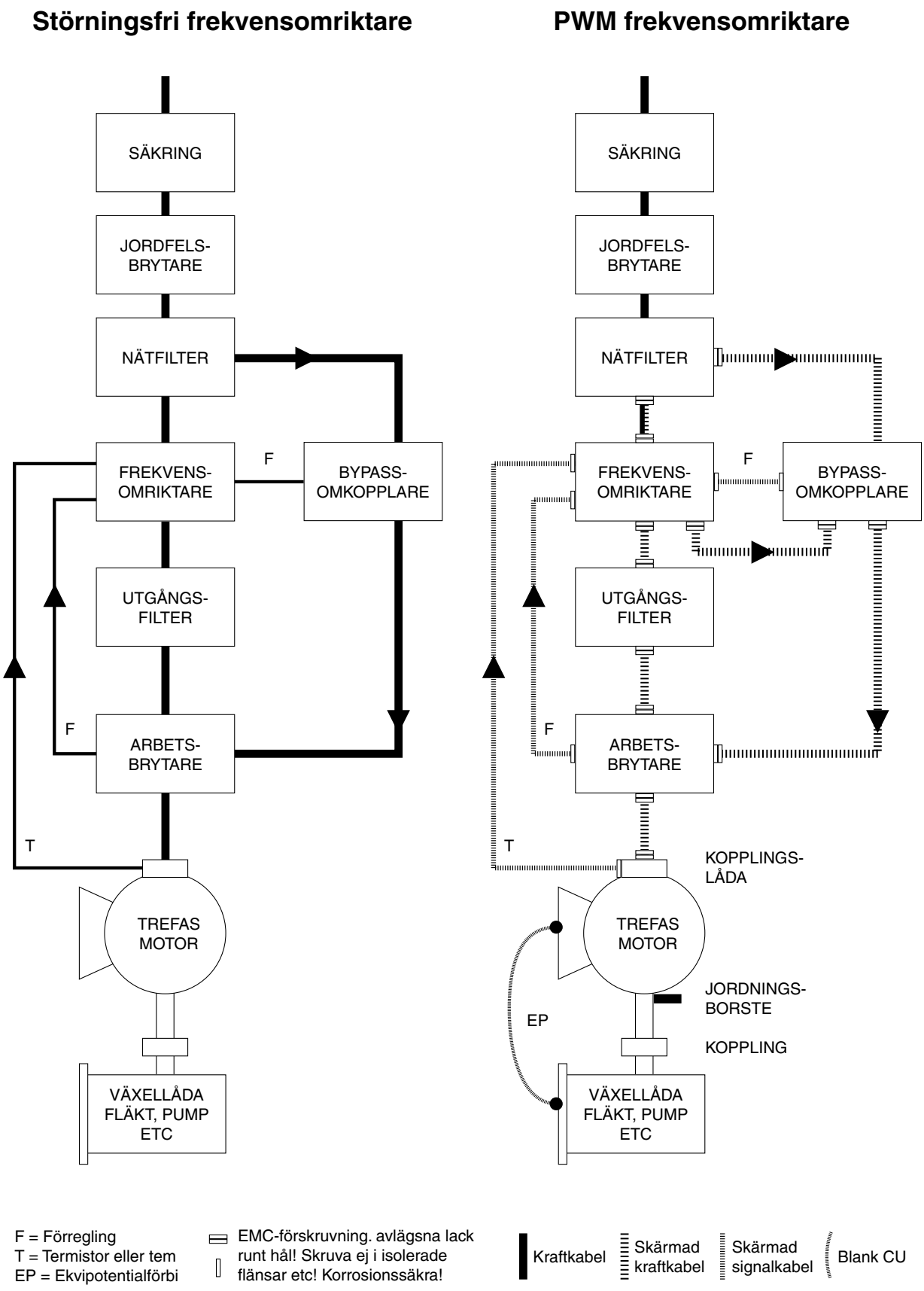
Figur 13. Där funktionen är mycket viktig bör det finnas indikering om att säkerhetsbrytaren är frånslagen.

14. Fjärrmanövrering och automatiksystem

Motorer som fjärrmanövreras eller styrs via någon form av automatik och där det finns risk för personskada ska lätt kunna nödstoppas. Därför ska det finnas nödstoppsknappar strategiskt placerade i sådana anläggningar. Man måste även upplysa om att utrustningen kan starta utan föregående varning, detta kan ske genom varningsskyltar eller liknande. Här är det också extra viktigt att säkerhetsbrytarna monteras så att de verkligen används och att de märks så att det inte finns risk för förväxling.



Figur 14. Utrustning som fjärrstyrs eller startas automatiskt måste förses med varningsskyltar.



Figur 15. Traditionell och störningsfri frekvensomriktare.

15. Frekvensomriktare och motordrifter

Det finns två typer av frekvensomriktare, traditionella (PWM)och störningsfria.

LBK rekommenderar störningsfria frekvensomriktare eftersom dessa inte har några EMC-problem och kan kombineras med jordfelsbrytare, dessutom är installationsutförandet enklare.

Lantbruksinstallationer och krav på jordfelsbrytare, se avsnitt 18.

15.1 Installation av störningsfri frekvensomriktare

Tillverkarens anvisningar ska följas. Detta för att CE-märkningen ska gälla.

15.2 Installation av traditionell frekvensomriktare

Nedanstående utdrag om installationstips för traditionell frekvensomriktare är hämtat från Elforsks ”Frekvensomriktare, guide för elanvändare och allmänt sakkunniga inom elområdet” framtagen av Energimyndigheten, Teknikföretagen och Elforsk.

- Planera installation. Det innebär att även undersöka vilka övriga störkänsliga apparater som finns i närmiljön till frekvensomriktaren. Hur ser ledningsdragningarna ut för dessa apparater. Hur ser befintligt jordsystem ut?
- Tillse att installationen genomförs efter tillverkarens instruktioner. Detta för att CE-märkningen skall gälla!
- Behåll en obruten skärm, “Faradaybur”, från motor till frekvensomriktarens nät sida. Denna skärmning omfattar även till frekvensomriktaren anslutna signalkablar.
- Använd alltid trisymmetrisk motorkabel det vill säga trefasledare och skärm. Vid montage i mycket störkänsliga miljöer kan en kabel med dubbla skärmar användas. Yttre skärmen jordas då endast i frekvensomriktaren.
- Tillse att motorkabeln har en hög spänningstålighet, om dess längd överstiger 5-10 meter, så att inte isolationen åldras i förtid på grund av överspänningar på motorsidan. Detta kan ge upphov till en ökad frekvens av jordfel i motorkabel.
- Förlägg inte motorkablar bredvid nät- och/eller signalkablar. Avståndet till nätkablar skall vara minst 30 cm och till signalkablar minst 50 cm. Alla kabelkorsningar mellan motorkablar och/eller kraft- och signalkablar skall ske med 90 graders vinkel.
- Motorkablar skall jordas med 360 graders jordning i både motor och i frekvensomriktarskåp.

- Signalkablar mellan frekvensomriktare och övriga apparater skall jordas 360 grader i bägge ändarna.
- Vid installation i känsliga miljöer kan utgående motorkabel i frekvensomriktaren förses med feritringar eller du/dt-filter för att minska störnivåer i motorkablar.
- Denna åtgärd är oftast även gynnsam för att minska lagerströmsproblematiken i frekvensomriktardrivna motorer.
- Kabelstegar skall jordas.
- Tillse att alla metallytor på motorer, skåpdetaljer, kabelstegar och så vidare som skall ligga mot varandra inte är målade. Eftersträva hela tiden så stora kontaktytor som möjligt.
- * Undvik generellt att mata frekvensomriktare via jordfelsbrytare. Det kan vara mycket svårt att lyckas med detta utan att brytaren löser ut under drift.
- Kontrollera anläggningens allmänna funktion med avseende på störningar efter frekvensomriktarinstallationen. Observera att anläggningar som uppvisar olika körsätt kan fungera klanderfritt i ett läge men uppvisa stora driftsstörningar i ett annat.

* LBK-kommentar: Jordfelsbrytare krävs alltid enligt avsnitt 18.

16. Varvtalsvakt

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 ska ha varvtalsvakter.

17. 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 utfodringssystem kan till exempel ha separata övervaknings- och larmsystem som kan kopplas till den centrala larmanläggningen.

Där det krävs snabba insatser ska 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 avsnitt 22 Åskskydd/överspänningsskydd).

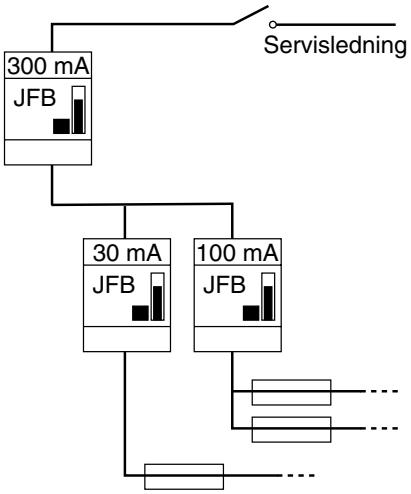
Se även LBK:s rekommendation 10 Brandvarningssystem och släckutrustning.

18. Jordfelsbrytare

Enligt Elinstallationsreglerna ska jordfelsbrytare installeras som generellt brandskydd för installationer i lantbruk. Hela installationen ska därför skyddas av jordfelsbrytare med märkutlösningsström på maximalt 300 mA, även huvudledningar.

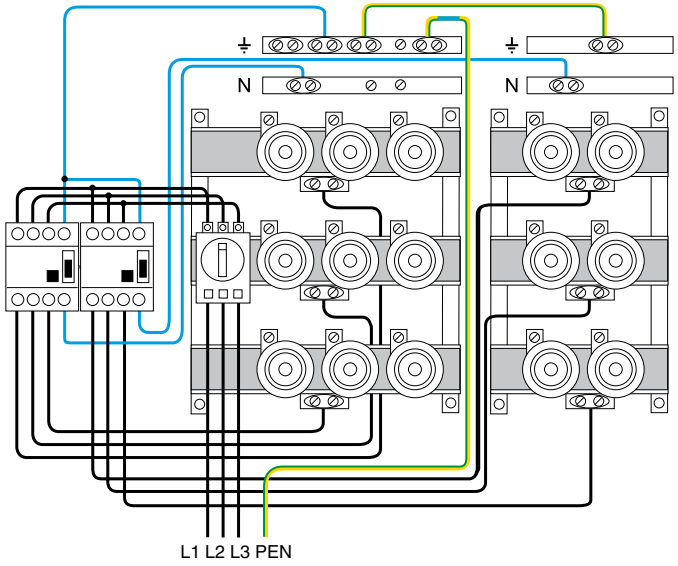
Övriga elinstallationer ska enligt LBK i huvudsak föregås av jordfelsbrytare med högst 30 mA märkutlösningsström.

Huvudledningar kan undantas från kraven på jordfelsbrytare. Förläggningen av kabeln bör ske i mark eller i betongplatta och endast mynna i utrymmet där den ska anslutas. Kabelns förläggning mellan golv och central bör ske på obrännbart material samt skyddas mot mekanisk åverkan. Efterföljande installation ska däremot skyddas med jordfelsbrytare avsedd som generellt brandskydd.



Figur 18a. Om jordfelsbrytare kopplas i serie måste den överliggande vara en så kallad selektiv jordfelsbrytare med tidsfördröjt frånslag

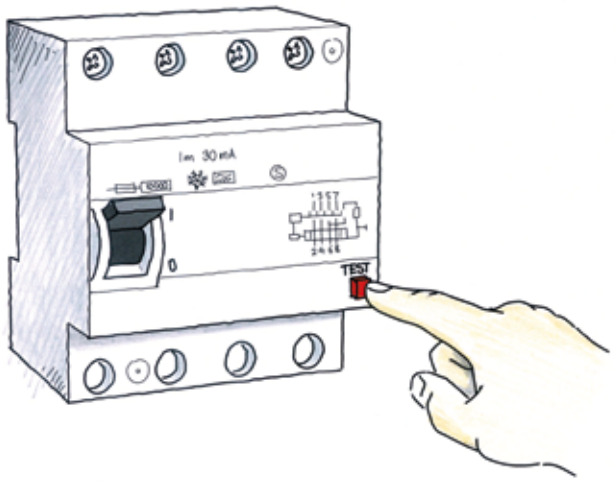
Jordfelsbrytaren i huvudledningens matande ände ska utgöras av 300 mA, typ S, (tidsfördröjt frånslag). Selektivitet mellan matande och efterföljande jordfelsbrytare i serie ska vara 3 gånger märkutlösningsströmmen, 300-100-30 mA. Det betyder att prioriterade anläggningsdelar, matade från underliggande 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.



- Uttag upp till 32 A ska skyddas av jordfelsbrytare med högst 30 mA märkutlösningsström.
- Uttag med högre märkström ska enligt SS 436 40 00 skyddas av jordfelsbrytare med högst 100 mA märkutlösningsström. Enligt LBK bör även dessa uttag skyddas med 30 mA.
- 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.

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 en belysningsarmatur med elektronisk tändutrustning kan läckströmmen vara upp till 1 mA.

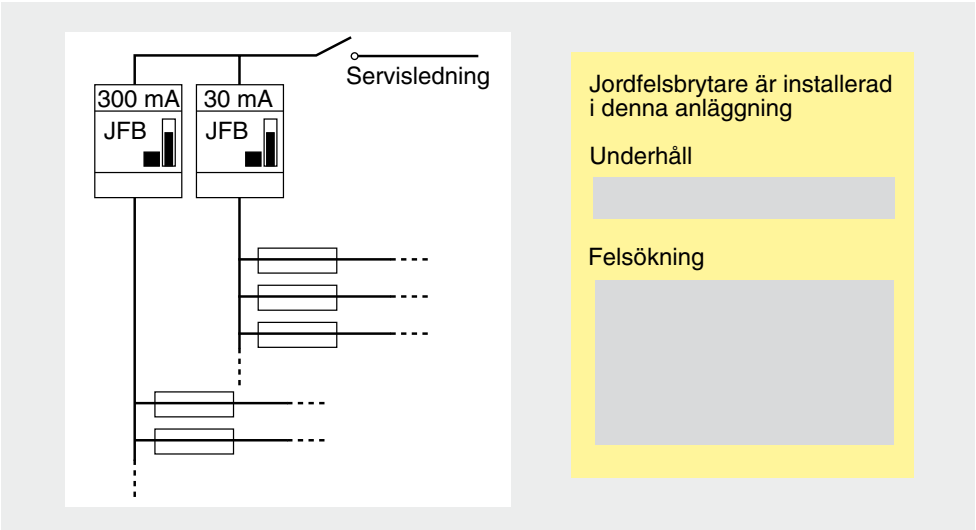


Figur 18c. För att garantera frånslag vid jordfel måste jordfelsbrytare och jordfelsövervakningsrelä motioneras minst två gånger per år. Exempelvis vid övergång till sommar respektive vintertid.

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.

Efter installation av jordfelsbrytare ska funktionen alltid kontrolleras. Med hjälp av enkel provutrustning för jordfelsbrytare kan felströmmar kopplas in och brytarens frånslagstid 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.

Jordfelsbrytare till ventilationssystem i djurstall för fjäderfä och grisar bör förses med hjälpkontakt som larmar då den löst ut.



Figur 18d. På lantbruk bör anläggningen skyddas av flera jordfelsbrytare.

I lantbruk ska jordfelsbrytare, max 300 mA, installeras som generellt brandskydd

Samtliga uttag oavsett märkström, bör föregås av jordfelsbrytare, max 30 mA

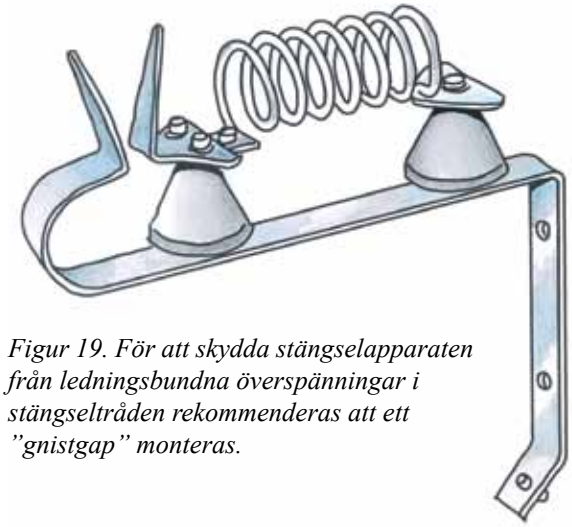
Jordfelsbrytare får aldrig förbikopplas

18.1 Jordfelsövervakning

I djurstall för fjäderfä och grisar bör jordfelsbrytare till ventilationssystemet ersättas av jordfelsövervakning. Det krävs dock att jordfelsövervakningen föregås av det generella brandskyddet i form av en jordfelsbrytare med märkutlösningsström på högst 300 mA. Jordfelsövervakningen ska larma en driftsansvarig person som omedelbart ska kunna vidta åtgärder för att förhindra skador. Jordfelsströmmens inställda larmnivå får inte överskrida 100 mA.

19. Elstängselapparat

Vid åska kan en felaktigt placerad elstängselapparat utgöra en stor brandrisk. Placera elstängselapparaten utvändigt på en stenvägg, i ett plåtskåp, på en obrännbar skiva eller på en fristående stolpe. Anslutning ska ske till ett fast installerat uttag i apparatens omedelbara närhet.



Figur 19. För att skydda stängselapparaten från ledningsbundna överspänningar i stängseltråden rekommenderas att ett ”gnistgap” monteras.

Ett separat jordtag ska anordnas, jordtagsresistansen bör inte överskrida 50 Ω vid ytjordning eller 100 Ω vid djupjordning (minst 2 meter). Jordledaren från elstängselaggregatet får inte anslutas till elanläggningens skyddsledare eller till ledande inredningsdelar. Jordtaget ska vara åtskilt från elanläggningens jordtag, minst 10 meter.

Stängseltråd ska förläggas på avsedda distansklamrar på yttervägg. Tråden får inte förläggas inomhus eftersom den vid åskväder kan bidra till brand om en överspänning transporteras genom tråden.

För att skydda stängselapparaten från ledningsbundna överspänningar i stängseltråden rekommenderas att ett ”gnistgap” monteras mellan apparat och stängseltråd, gnistgapet jordas i elstängselapparatens jordtag.

Det är viktigt att kontrollera att anläggningens skydd mot överspänningar inte försämras när en stängselanläggning installeras. Det fasta uttaget för apparaten får inte kopplas samman med gruppledning i byggnad eftersom en överspänning i stängseltråden då kan ledas in bakvägen in i byggnaden. Kabeln till uttaget ska samordnas med anläggningens övriga överspänningsskydd och bör därför förläggas i mark fram till byggnadens huvudcentral.

20. Batteridrivna fodervagnar, sopmaskiner och liknande

Elsystemet i batteridrivna utfodringsvagnar, sopmaskiner och liknande är en starkströmsanläggning och ska vara utfört enligt starkströmsföreskrifterna, även om dessa drivs med 12 V batterier. Elsystemet ska uppfylla kraven för utrymme med förhöjd brandrisk eftersom det samlas stora mängder damm och torrt foder på och i utrustningen.

Laddningsaggregat

Laddningsaggregat ska ha lägst kapslingsklass IP 54. Laddningsaggregatets båda poler ska vara avsäkrade.

Batteriets plus- och minuskablar ska ha kortslutningssäker förläggning. Kablarna ska vara åtskilda och mekaniskt skyddade eller avsäkrade i batteriets omedelbara närhet.

Säkerhetsbrytare

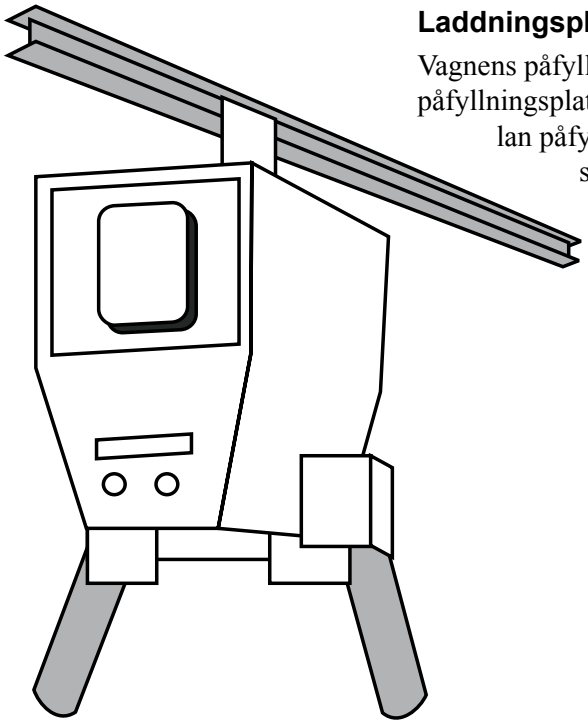
Säkerhetsbrytare ska placeras så nära batterierna som möjligt och ska bryta strömmen från både batterier och laddningsaggregat.

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 meter om inte särskilda åtgärder vidtagits.

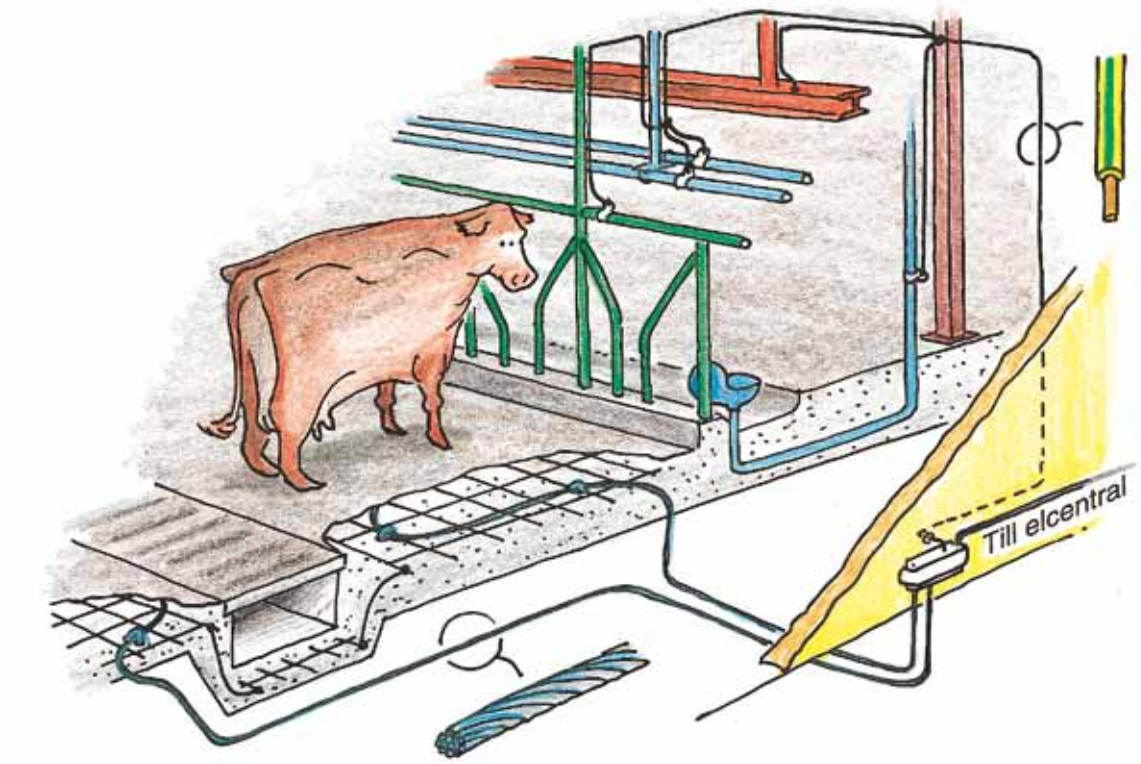
I djurstall får laddning enbart ske på en ren och avskärmad plats med god luftväxling.

I utrymmen med förhöjd brandrisk, till exempel logar och foderutrymmen, får laddning enbart ske i särskilt dammavskilt laddningsrum.



Figur 20. Särskilda krav ställs på batteridrivna utfodringsvagnar.

21. Potentialutjämning – Skyddsutjämning



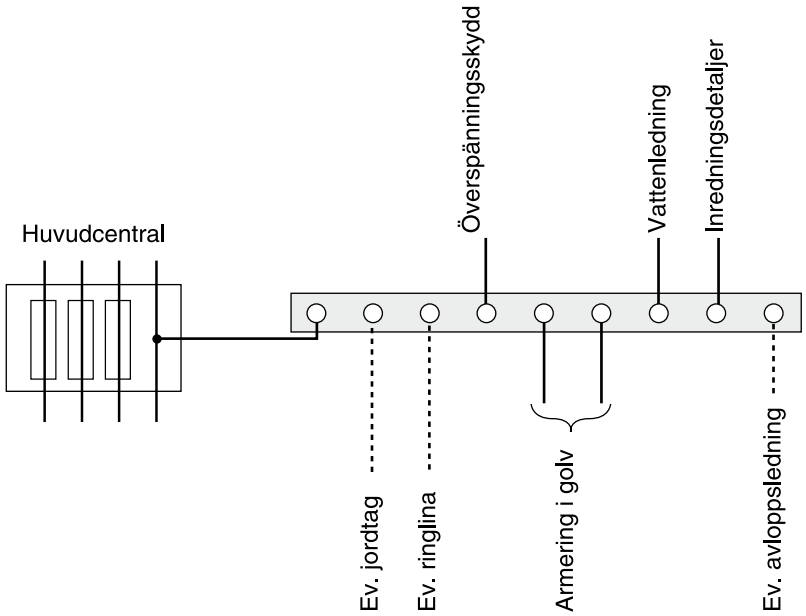
Figur 21.1a. I princip ska alla ledande detaljer i djurens närhet förbindas med skyddsledaren.

21.1 Allmänt

”I utrymmen för husdjur ska anordnas kompletterande skyddsutjämning för att förbinda alla utsatta delar samt främmande ledande delar, som husdjur kan beröra”, enligt Elinstallationsreglerna. Detta innebär, något förenklat, att alla metalldelar i djurens närhet ska bindas samman elektriskt och anslutas till en huvudjordningsskena. I samband med nybyggnationer och större ombyggnader där golven gjuts om, ska alltid kompletterande skyddsutjämning anslutas till armeringen.

Systemet för skyddsutjämning i ett stall har till uppgift att jämna ut elektriska spänningar mellan olika inredningsdetaljer och att minska risken för vagabonderande strömmar, därmed begränsas magnetiska och elektriska fält.

Skyddsutjämningen 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.



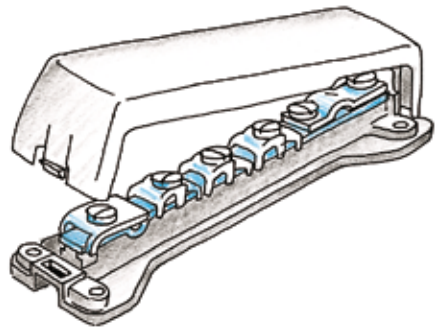
Figur 21.1b. Principen med skyddsutjämning är att vatten- och avloppsrör, ledande inrednings- och byggnadsdetaljer, armering i golven, ringlina, överspänningsskydd och skyddsledare i elcentraler kopplas samman.

Det är viktigt att välja rätt anslutningsmetod mellan skyddsutjämningsledare (stål- eller koppar) och anslutningspunkten på de olika främmande ledande delarna (galvaniserat stål) i djurstallet. En blandning av ädla och oädla metaller skapar galvaniska spänningar som vandrar mellan materialen. Den mest oädla metallen kommer att utgöra en katod och i miljön där djururin fungerar som elektrolys kommer korrosionen i den oädlaste metallen att drivas på.

Att använda rostfria detaljer som anslutningsmaterial har visat sig vara positivt för att förebygga galvaniska spänningar.

Andra sätt som provas för att skadeförebygga korrosionsskador är att isolera skyddsutjämningsledaren genom betongen och fram till anslutningspunkten i inredningen som då också har flyttats upp från elektrolysen. Alternativt är att skyddsutjämningsledaren till inredningen förläggs ovanifrån.

21.2 Utförande



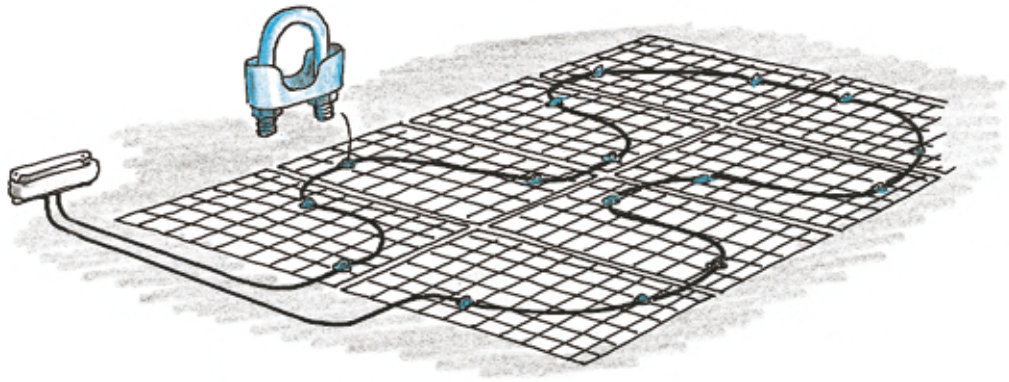
Figur 21.2a. Skyddsutjämningsledarna kopplas samman på en separat huvudjordningsskena

Principen med skyddsutjämning 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 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 skyddsutjämning anslutas till armeringen. Rent praktiskt kan det göras på olika sätt.

Den metod som i första hand rekommenderas är att en varmförzinkad så kallad staglina eller homogen ståelledare (50 mm²) fästs på armeringsmattorna med två vajerlås eller klämförband 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

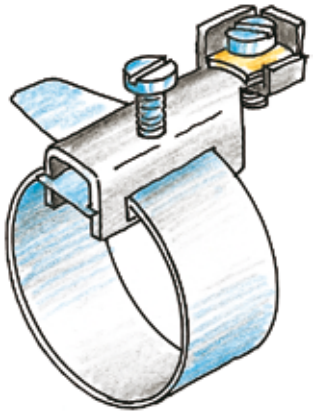


Figur 21.2b. Skyddsutjämningsledarna till armeringen i golv bör läggas i slinga och fästas med vajerlås

cirka 1,5 meter avstånd, linans ändar ansluts till huvudjordningsskenan. I befintliga stall där skyddsutjämning inte är utförd kan en 25 mm^2 kopparlina grävas ned runt byggnaden (ringlina). Om ringlinan är en del av åskskyddsanläggningen ska arean vara 50 mm^2. Linans ändar ansluts till huvudjordningsskenan, se avsnittet ”Åskskydd”.

Inredningsdetaljer, vattenledningar och övrig utrustning som förbinds till potentialutjämningssystemet ska anslutas med grön/gul RK- eller MK-kabel. I anläggningar där den elektriska utrustningen matas med högst 6 mm^2 ledare rekommenderas att 6 mm^2 kabel används. Vid utrustning med större belastning måste skyddsutjämningsledarens area dimensioneras enligt Elinstallationsreglerna avsnitt 544. Skyddsutjämningsledarna bör i stort sett förläggas, fästas och skyddas på samma sätt som övrig installation.

Skyddsutjämningsledarna 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.



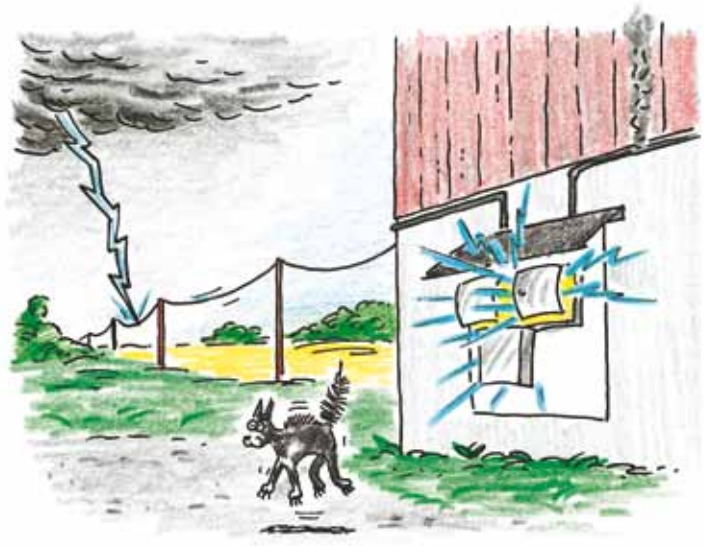
Figur 21.2c. Skyddsutjämningsledarna kan anslutas till inredningen med hjälp av speciella anslutningsband.

21.3 Fara med delvis skyddsutjämnat system, DUS

När en äldre byggnad utan skyddsutjämning ska byggas till med skyddsutjämnad platta skapas olika potentialer mellan gammal och ny inredning eller golv. Detta kan medföra stor fara för djuren vid ett elektriskt fel. För varje sådan tillbyggnad måste en särskild utredning göras för att säkerställa djurskyddet.

22. Åskskydd/överspänningsskydd

22.1 Allmänt



Figur 22.1

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 inledningsskador där överspänningen leds in via inkommande ledningssystem, till exempel el- och teleledningar, dels inslagsskador, det vill säga 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.

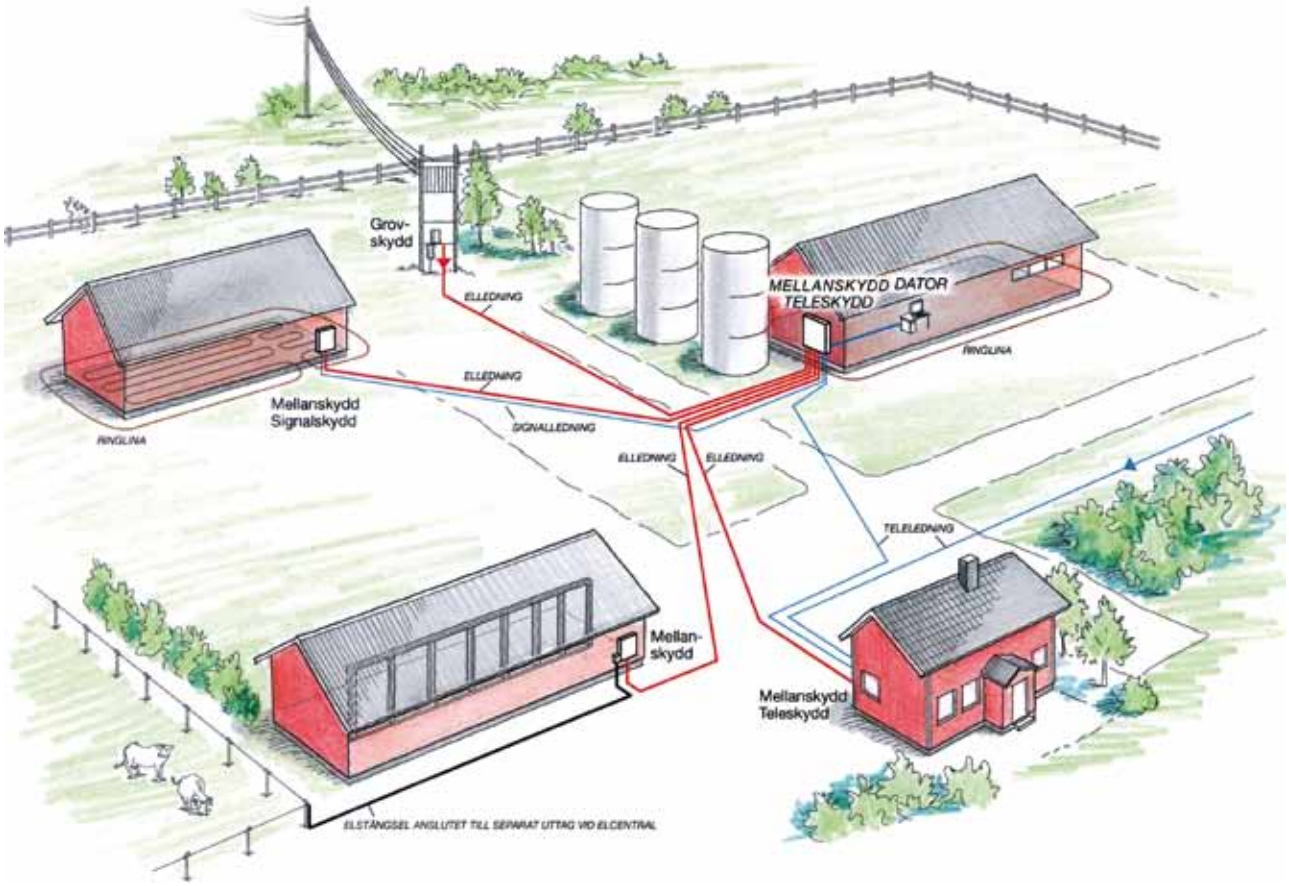
I avsnitt 22.2 är skyddsåtgärderna indelade i fyra steg. För att uppnå god effekt bör man alltid vidta åtgärderna i den redovisade ordningen. Effekten av att gräva ned en ringlina utan att installera överspänningsskydd är exempelvis liten.

22.2 Installationskrav

Enligt Elinstallationsreglerna ska hänsyn tas till konsekvenserna av överspänningar i samhällsviktiga och livsuppehållande verksamheter samt för stora egendomsvärden.

Lantbruksverksamheten ska alltid förses med skydd mot överspänningar. Skydd mot överspänningar kan utgöras av till exempel överspänningsskydd, spänningsutjämning eller användning av materiel som är tillräckligt tåligt mot förväntade överspänningar.

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



Figur 22.2

22.3 Installation av åskskydd

Beroende på bland annat anläggningen, hur vanligt det är med åska samt vilken grad av åskskydd som önskas, måste man bedöma hur stor del av nedanstående åtgärder som ska vidtas.

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

Steg 2
Alla in- och utgående kablar (el, tele, signal, data och TV) förses med lämpliga överspänningsskydd som monteras intill varandra och ansluts med en grön/gul utjämningsledare till huvudjordningsskenan. Arean på utjämningsledaren ska vara minst 4 mm^2. Om utjämningsledaren är en

del av åskskyddsanläggningen ska ledararean vara minst 10 mm^2. Om det 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 (överspänningskategori III) vid kraftleverantörens anslutningspunkt, det vill säga i mätarskåpet.

Därefter installeras mellanskydd (överspänningskategori II) vid de elcentraler som matar känslig utrustning, elektronik, data och så vidare.

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

Om mellanskyddet lämnar högre restspänning än vad utrustningen är avsedd för, måste ett finskydd kopplas in (överspänningskategori I). Alternativt kan så kallat kombiskydd monteras, till exempel grov-/mellanskydd eller grov-/finskydd. Dessa kan då ersätta två eller tre av ovan nämnda överspänningskategorier.

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

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

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

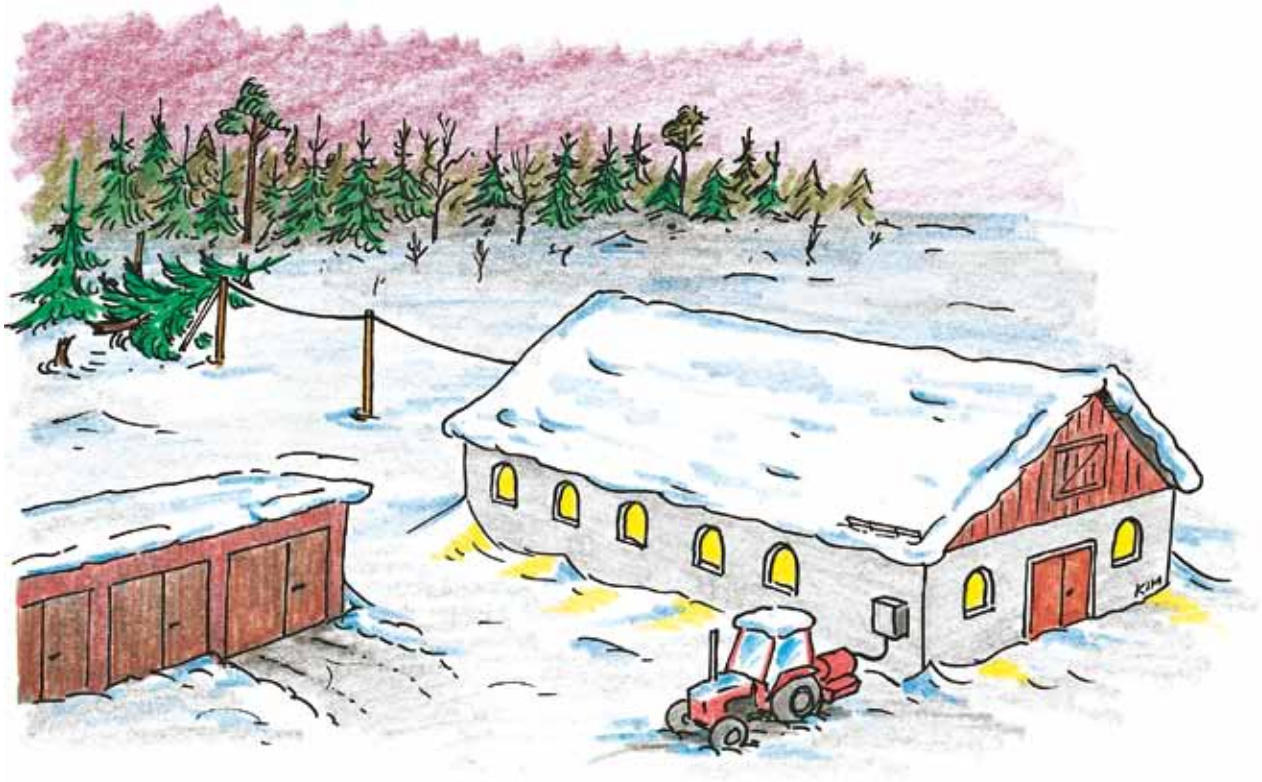
Kablar för tele-, signal-, data- och tv-installationer
förses med skydd som har en stöthållfasthet på minst 10 kA vid pulsformen 8/20 mikrosekunder. Skydden måste anpassas till de utrustningar de ska skydda med avseende på signalspänning, det vill säga dämpning och restspänning.

Steg 3
Gräv ned en ringlina runt byggnaden/byggnaderna, med arean minst 25 mm² kopparlina eller 50 mm² varmförzinkad stållina. LBK rekommenderar kopparlina . Om inslagsskydd anordnas enligt steg 4, ska koppar- eller stållina med arean minst 50 mm² användas.

Steg 4
Montera inslagsskydd (åskledare). För beräkning av skyddsavstånd, antal nedledare, areor och så vidare se gällande åskskyddsstandard.

23. 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 där det finns djur.



Figur 23a. Ett traktordrivet reservelverk är en god ”försäkring” för att skydda sig mot följderna av strömavbrott.

Ett reservelverk måste vara konstruerat för kontinuerlig drift för att klara de långa drifttiderna som lantbruket är i behov av.

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

Jordtag ska kontrollmätas minst vart åttonde år enligt Eläkerhetsverkets föreskrift 2008:3 – Innehavarens kontroll.

av reservkraften kan ske automatiskt eller manuellt. Då den inte sker automatiskt bör det finnas larm som indikerar elavbrott.

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

Vid anslutning av reservelverk och inmatningsenheter för mobila verk ska utrustningen vara konstruerad och inkopplad så att det inte går att mata ut spänning från reservkraftsaggregatet till nätet. Det får inte 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 reservkraftsaggregat 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 huvudjordningsskena, till PE/PEN-plinten i intagsenheten eller till PE/PEN-plinten i den matade centralen. För kontroll av jordtaget ska det finnas möjlighet att dela förbindelsen vid exempelvis en kopplingsplint där jordtagsledaren kommer upp ur marken. Från kopplingsplinten till den punkt där jordningen ansluts till installationen ska jordtagsledaren vara grön/gul.

För ytterligare information, ta del av tekniska handböcker utgivna av bland andra SEK, SIS och Sveriges Elleverantörer.



Figur 23b. Mobila reservelverk ansluts via speciella reservkraftsintag. Även om man inte har ett eget reservelverk ska reservkraftsintag finnas

24. Batteriladdning

För att undvika olyckor vid laddning av batterier ställs vissa krav på utrymmet och utrustningen. Vid laddning av syrabatterier bör det finnas tillgång till ögonsköljflaskor.

Ett lämpligt utrymme kan vara i gårdsverkstaden och platsen ska vara väl ventilerad.

Det är inte tillåtet att ladda batterier i dammiga utrymmen med förhöjd brandrisk eller i närheten av lättantändliga vätskor.

Både laddare och batteri ska stå på obrännbara underlag eftersom hög värme kan utvecklas under laddningsprocessen.

I apparater där batteri och/eller laddare ingår ska leverantörens anvisningar följas.

Laddaren bör vara en flerstegs primärswitchad batteriladdare eftersom dessa anpassar laddspänning och laddström efter batteriets behov samt kan avbryta laddningen vid vissa fel på batteriet.

Så kallade linjära transformatorladdare bör undvikas. Dessa laddare är oftast direkt olämpliga för batterier av typen VRLA (Valve Regulated Lead Acid), det vill säga ventilreglerade blysyra till exempel GEL- eller AGM (Vlies)–batterier.

Använd rätt laddare till respektive batterityp.

Under laddning kan batteriet avge explosiva gaser, därför är det viktigt att undvika gnistor i omedelbar närhet.



Figur 24 Det är viktigt att använda rätt typ batteriladdare.

1. Följ tillverkarens anvisningar för laddning.
2. Sörj för god ventilation vid laddning.
3. Laddaren bör inte övertäckas.
4. Ladda aldrig ett fruset batteri.
5. Ladda inte ett skadat batteri.
6. Placera inte laddaren på batteriet vid laddning.
7. Skydda polerna för att undvika ofrivillig kortslutning.
8. Kontrollera att kablage inte kommer i kläm, i kontakt med varma ytor eller med vassa kanter. Se även till att inga sprickor har uppkommit i kablage eller i böjskydd . En laddare med skadat kablage får inte användas.
9. Lämna inte laddaren oövervakad under långa perioder.
10. Var försiktig när du arbetar med metallverktyg eller elledare i närheten av batteriet eftersom dessa kan orsaka kortslutning och ljusbågsbildning.

25. Brandskydd

En stor del av de redovisade råden och anvisningarna syftar till att undvika bränder. Själva installationerna måste också 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 och 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 Brandförsvarsföreningens rekommendation 6:2 1988 ”Brandförsvar vid elanläggningar”.

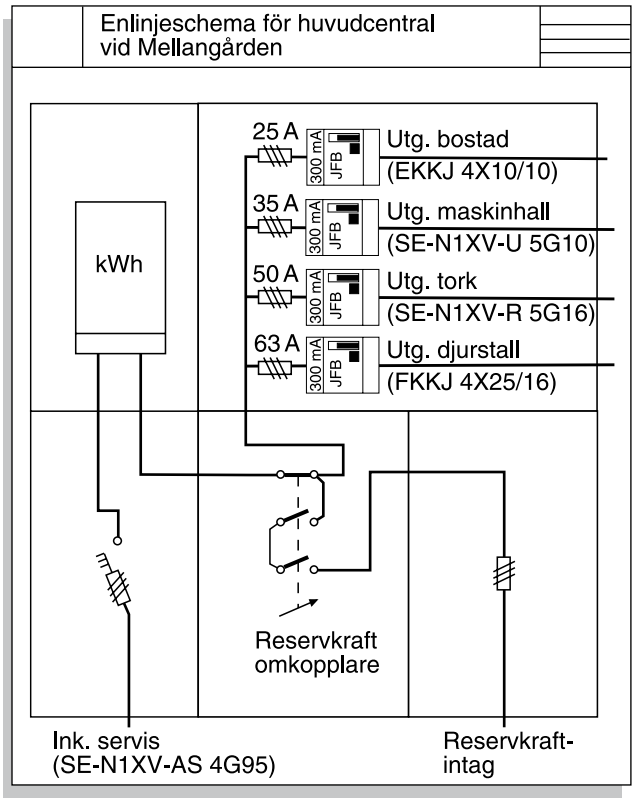
Försök alltid att släcka en brand med den utrustning som finns till hands!

26. 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 skyddsutjämning, installationsanvisningar, produktblad, beräkningar av utlösningsvillkor med mera 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, förutom en förteckning över grupperna, även ett enlinjeschema sättas upp, där huvud- och vidarematningar med mera redovisas.



Figur 26. Vid större elcentraler bör man sätta upp ett ellinjeschema där huvud- och vidarematningar med mera redovisas.

Vid centraler med jordfelsbrytare ska man redovisa vilka grupper respektive jordfelsbrytare skyddar, exempelvis med ett enlinjeschema, samt hur den ska skötas. Det bör även finnas instruktioner om hur man ska göra när jordfelsbrytaren har löst ut (se även avsnitt 22).

När en ny anläggning överlämnas till brukaren måste de som sköter anläggningen informeras om hur utrustningen ska handhas. Detta gäller även efter modifieringar som innebär förändrade rutiner. I många fall, frånsett 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.

Kontroll

Kontrollera att:

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

Provning

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

- Prova att skydds- och skyddsutjämningsledarnas förbindelser är obrutna (med speciellt provinstrument för uttag och/eller med universalinstrument).
- Prova att jordfelsbrytare löser ut inom rätt mA-område och inom rätt frånkopplingstid.
- Mät isolationsresistansen (i installationer med systemspänningen 400 V ska resistansen mätas med 500 V provspänning). Isolationsresistansen måste vara minst 1 MΩ. Före mätningen bör förbrukare kopplas bort. I kretsar med elektronikutrustning som inte kan kopplas bort måste fas- och neutralledare kopplas ihop. Observera att många moderna ljusarmaturer är försedda med elektronik som kan skadas vid mätningen.
- Utför funktionsprov.
- Upprätta rutiner för framtida fortlöpande och periodiska kontroller.

27. Anläggningen tas i drift

Innan en ny, ändrad eller utvidgad starkströmsanläggning tas i bruk, ska den kontrolleras så att den uppfyller ”god elsäkerhetsteknisk praxis” enligt starkströmsföreskrifterna EL-SÄK-FS 2008:1.

Kontroll före idrifttagning ska utföras enligt SS 436 40 00 Del 61. Resultaten från utförda kontroller ska dokumenteras. Den okulära kontrollen kan göras enligt rutan här intill och bör, om möjligt, göras innan anläggningen spänningssätts.

28. Innehavarens kontroll

Enligt ELSÄK-FS:2008:3 åligger det anläggningens innehavare att utföra kontroll av starkströmsanläggningen så att den ger betryggande säkerhet mot person- eller sakskada på grund av el. För ovanstående ansvar är det nödvändigt att elinstallatören tillsammans med innehavaren upprättar rutiner för framtida fortlöpande och periodiska kontroller.

LBK rekommenderar att anslutningar i kopplingsutrustningar efterdras med intervaller på cirka 2-3 år och i samband med att arbeten utförs i anläggningen. Varmgång med uppkommen ljusbåge på grund av glappkontakt i normapparater är idag en av de vanligaste orsakerna till elbränder.

29. Elektriska utrustningar i lantbruket

29.1 Allmänt

Här beskrivs hur den elektriska utrustningen vanligtvis används i lantbruk med olika produktionsinriktningar 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 i de fall förhållandena bedömts som mindre vanliga eller där endast delar av en lokal har en viss miljö. I tabellerna har det även markerats om det förekommer stora temperaturvariationer. Med detta avses utrymmen där temperaturen kan understiga noll grader.

I tabellerna som anger utrustningens användning betyder "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 ”lågt”.

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

I lösdrift 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 29a. Miljöbetingelser på gård med nötdjursproduktion.

Utrymme	*Torrt*	*Dammigt*	*Fuktigt*	*Frätande gaser*	*Temp. variationer*
Mjölkrum			X		
Mjölknings-avdelning			X		
Djurstall					
lösdrift (kall)		X	(X)	X	X
lösdrift (varm)		X	X	X	
Uppbundna djur		X	X	X	
Skulle	X	X			X
Ensilagelager		(X)	X	X	X
Spannmåls-lager	X	X			X
Kraftfoder-beredning	X	X			X
Gödsel-anläggning			X	X	X

Elinstallationens utformning måste ta hänsyn till att stallarna rengörs med högtryckstvättning.

Se även Flik 6 avsnitt 10.

Tabell 29b. Användning av utrustning på gård med nötdjursproduktion.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Mjölkrum	Vakuumpump	Dagligen	Ja	Hög
	Kylutrustning	Kontinuerligt	Nej	Hög
	Diskutrustning	Dagligen	Nej	Hög
Djurstall	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög/Normal
	Utgödsling	Dagligen	Ja/Nej	Normal
	Utfodringssystem	Dagligen	Ja/Nej	Hög
Skulle	Utrustning för inläggning av hö	Jun–aug	Ja	Normal
	Torkfläkt	Jun–aug	Nej	Normal
Ensilagelager	Utrustning för inläggning/ urtagning	Dagligen	Ja/Nej	Normal
Spannmålslager	Torkutrustning	Aug–okt	Nej	Normal
	Elevatorer, transportskruvar	Regelbundet	Nej	Hög/Normal
Kraftfoderberedning	Utrustning för foderberedning	Regelbundet	Nej	Normal
	Utrustning för transport av foder	Dagligen	Ja/Nej	Hög
Gödselanläggning	Omrörare, pumpar	Tillfälligt	Ja/Nej	Låg

29.3 Anläggningar för uppfödning av grisar

I modernare anläggningar för uppfödning av grisar finns olika avdelningar som djuren flyttas mellan beroende på storlek med mera. Det finns dels så kallade lösdriftsavdelningar som i allmänhet är förhållandevis enkla, dels avdelningar med boxar som oftast är bättre isolerade. I lösdriftsavdelningarna kan temperaturen variera mycket. Här behövs inte någon reglerad ventilation och mekaniseringsgraden är vanligtvis låg.

Tabell 29.3a. Miljöbetingelser i anläggningar med grisuppfödning.

Utrymme	*Torrt*	*Dammigt*	*Fuktigt*	*Frätande gaser*	*Temp. variationer*
Lösdriftsavdelning	X	X	(X)		X
Grisnings-avdelning	X	X			
Tillväxtavdelning	X	X	(X)		
Slaktsvinsstall		X	X	X	
Skulle, halmlager	X	X			X
Spannmålslager	X	X			X
Kraftfoderberedn.	X	X			X
Gödselanläggning			X	X	X
Foderkök för blötutfodring			X		X

Elinstallationens utformning måste ta hänsyn till att stallarna rengörs med högtryckstvättning.

Se även Flik 6 avsnitt 10.

Tabell 29.3b. Användning av utrustning i anläggningar med grisuppfödning.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Lösdrifts-avdelning	(Utfodrings-system)	Dagligen	Vissa	Hög
Grisnings-avdelning	Utfodrings-system	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärm-ning	Nov–apr	Nej	Normal
	Punktupp-värmning	Kontinu-erligt	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinu-erligt	Nej	Hög/Normal
Tillväxt-avdelning	Utfodrings-system	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärm-ning	Nov–apr	Nej	Normal
Slaktsvinsstall	Utfodrings-system	Dagligen	Nej	Hög
	Utgödsling	Dagligen	Vissa	Normal
	(Uppvärm-ning)	Nov–apr	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinu-erligt	Nej	Hög
Skulle, halmlager	Utrustning för inlägg-ning	Jun–aug	Ja	Normal
Spannmåls-lager	Torkutrust-ning	Aug–okt	Nej	Normal
	Elevatorer, transport-skruvar	Regel-bundet	Nej	Hög/Normal
Kraftfoder-beredn.	Utrustning för kraftfo-derbered-ning	Regel-bundet	Nej	Normal
	(Utrustning för transport av kraftfo-der)	Dagligen	Vissa	Hög
Gödsel-anläggning	Omrörare, pumpar	Tillfälligt	Vissa	Låg

De bättre isolerade avdelningarna är i allmänhet försedda med någon typ av uppvärmningssystem och ventilerade med mekanisk 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.

29.4 Fjäderfäanläggningar

Fjäderfäanläggningar, äggproduktions- och slaktkycklingsanläggningar, är vanligtvis högt mekaniserade med automatiska utfodringssystem och mekaniska ägginsamlings- och utgödslingssystem. Vanligtvis ställs stora krav på jämn temperatur och god ventilation. Därför måste det finnas en väl anpassad ventilationsanläggning och möjlighet att tillföra värme. Eftersom ventilationen är oerhört viktig för djurens välbefinnande och även korta driftstörningar kan medföra stora skador, måste ventilationsanläggningen vara mycket tillförlitlig.

Tabell 29.4a. Miljöbetingelser i fjäderfäanläggningar.

Utrymme	*Torrt*	*Dammigt*	*Fuktigt*	*Frätande gaser*	*Temp. variationer*
Fjäderfästall	X	X		X	
Kraftfoderberedning	X	X			X
Gödselanläggning			X	X	X
Personalutrymme	X				
Paketeringsavdelning	X				

Elinstallationens utformning måste ta hänsyn till att stallarna rengörs med högtryckstvättning.

Se även Flik 6 avsnitt 10.

Tabell 29.4b. Användning av utrustning i fjäderfäanläggningar.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Fjäderfästall	Utfodringssystem	Dagligen	Nej	Hög
	(Utgödsling)	Dagligen	Vissa	Normal
	Uppvärmning	Nov−april	Nej	Normal
	Ventilation	Kontinuerligt	Nej	Hög
	Ägginsamlingssystem	Dagligen	Ja	Normal
Kraftfoderberedning	(Utrustning för foderberedning)	Regelbundet	Nej	Normal
	(Utrustning för transport av foder)	Dagligen	Nej	Hög

För att minska riskerna vid störningar rekommenderas också att systemet förses med larm som indikerar och larmar vid eventuella driftstörningar. Belysningen regleras i allmänhet utifrån djurens dygnsrytm och äggproduktion. Det bör dessutom finnas separat ledljus som används om man måste gå in i stallet då huvudbelysningen är släckt. Stall i fjäderfäanläggningar klassas alltid som utrymmen med förhöjd brandrisk, dessutom är miljön korrosiv.

29.5 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.

Tabell 29.5. Miljöbetingelse 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
(Spannmålslager)	X	X			X
Kraftfoder-beredning	X	X			X
Gödse-lanläggning			X	X	X
Personalutrymme	X				
Sadelkammare	X	(X)			

29.6 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.

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 utrymmen med förhöjd brandrisk. Temperaturen i lokalerna följer i stort sett utomhustemperaturen, varför man måste skydda och ventilera utrustningen så att kondens inte orsakar störningar.

Tabell 29.6. Användning av utrustning i anläggningar för spannmålshantering.

Utrymme	*Utrustning*	*Användningstid*	*Manuell övervakning*	*Krav på tillgänglighet*
Torkanläggning				
- pannrum	Panna med fläkt	Aug–okt	Nej	Hög
- spannmålstork	Elevatorer, skruvar, bandtransp. för fylln./tömning	Aug–okt	Nej	Hög
Spannmålslager	Elevatorer, skruvar, bandtransportörer	Aug–okt + tillf.	Vissa	Normal

30. Litteratur och internetlänkar

Ellag (1997:857)
Elförordning (1994:1250)

Elsäkerhetsverkets gällande föreskrifter
www.elsakerhetsverket.se

SEK Svensk Elstandard http://www.elstandard.se/
SS 436 40 00 utgåva 2
SS-EN 62305 åskskyddsstandard
SEK Handbok 449 Potentialutjämning i industribyggnader
(frekvensomriktare) Åskskydd

Reservelverk
tekniska handböcker utgivna av bland andra SEK, SIS och Sveriges Elleverantörer.
”Teknisk anvisning för anslutning av reservkraftsaggregat i kundanläggning” som är fram¬tagen av Sveriges Elleverantörer

Elforsk
Elforsks rapport 04:44 Frekvensomriktare www.elforsk.se

Störningsfria frekvensomriktare
www.nfodrives.se

Åskskydd
www.elrond.se

Lantbrukets brandskyddskommitté, LBK
www.lantbruketsbrandskydd.nu

Elektriska Installatörsorganisationen EIO
www.eio.se

Länsförsäkringar
www.lansforsakringar.se

Bilaga 1

Kapslingsklasser

Nedanstående tabeller är hämtade från Svensk standard SS-EN 60529 – Kapslingsklasser för elektrisk materiel (IP-beteckning).

Med kapslingsklass förstås i vilken grad elektrisk utrustning är skyddad mot beröring och yttre påverkan som damm, fukt och liknande. Det gällande regelverket följer IP-systemet (Ingress Protection eller International Protection).

Elektriska produkter märks med en IP-klass för att ange både graden av skydd mot åtkomst av spänningsförande delar och hur damm- och vattentät produkten är. Här anges vad de två siffrorna betyder.

Tabell 1 kapslingsklasser − Vad betyder första siffran efter IP

Första siffran − åtkomst/damm
Grad av skydd mot beröring av spänningsförande delar och skydd mot inträngande av fasta främmande föremål samt inträngande av damm

0	Inget skydd	
1	Petskydd mot föremål med större diameter än 50 mm	
2	Petskydd mot föremål med större diameter än 12 mm	Fingrar eller liknande som inte överstiger 80 mm längd. Fasta föremål överstigande 12 mm diameter (provfinger).
3	Petskydd mot föremål med större diameter än 2,5 mm	Verktyg, trådar med en diameter eller tjocklek större än 2,5 mm. Fasta föremål överstigande 2,5 mm i diameter.
4	Petskydd mot föremål med större diameter än 1 mm	Trådar eller remsor med en tjocklek större än 1,0 mm. Fasta föremål överstigande 1,0 mm diameter.
5	Skydd mot damm	Inträngning av damm är inte helt förhindrad men damm kan inte tränga i sådan mängd att materielens normala drift äventyras.
6	Dammtät	Inget inträngande av damm.

Tabell 2 kapslingsklasser − Vad betyder andra siffran efter IP

Andra siffran − skydd mot inträngande vatten

0	Inget skydd	
1	Skydd mot droppande vatten	Droppande vatten (vertikalt fallande droppar) får inte ha skadlig inverkan.
2	Skydd mot droppande vatten vid en lutning av högst 15°	Vertikalt droppande vatten får inte ha skadlig inverkan då kapslingen lutar högst 15° från sitt normala läge.
3	Skydd mot strilande vatten	Strilande vatten med en vinkel av högst 60° från lodlinjen får inte ha skadlig inverkan.
4	Skydd mot överstrilning med vatten	Vatten som strilas mot kapslingen från en godtycklig riktning får inte ha skadlig inverkan.
5	Skydd mot vattenstrålar	Vatten som spolas genom ett munstycke i godtycklig riktning mot kapslingen får inte ha skadlig inverkan.
6	Skydd mot tung sjö	Vatten från tung sjö eller vatten som spolas i kraftiga strålar får inte intränga i kapslingen i skadlig mängd.
7	Skydd mot inverkan av kortvarig nedsänkning i vatten	Inträngande av vatten i skadlig mängd får inte vara möjlig då kapsling nedsänks i vatten vid visst tryck och under viss tid.
8	Skydd mot inverkan av långvarig nedsänkning i vatten	Materielen är lämpad för långvarig nedsänkning i vatten under villkor som skall anges av tillverkaren.

De enskilda punkterna i standarden tar vanligtvis ställning till skydd mot antingen intrång av fasta föremål eller mot intrång av vatten. Den frånvarande siffran anges med X, till exempel IP3X. I det här tillfället skall utrustningen vara skyddad mot intrång av fasta partiklar med en diameter överstigande 2,5 mm, men det tas inte ställning till skydd mot intrång av vatten.

När Elinstallationsreglerna vid konkreta tillfällen kräver skydd mot beröring eller intrång av fasta föremål, måste det i tillägg övervägas nödvändigt skydd mot skadligt intrång av vatten utifrån aktuell yttre påverkan. Vanligtvis är det ett sammanhang mellan utrustningens skydd mot intrång av fasta föremål och mot skadligt intrång av vatten.

Vid vissa tillfällen är det reella skyddet mot direkt beröring av spänningsförande delar med verktyg eller kroppsdelar bättre än det som framgår av IP-klassificeringen nämnd ovan. Detta kan vara på grund av att utrustningen har så stora dimensioner att ett finger inte når in till spännings-

förande delar eller att utrustningen är utformad så att ett finger eller ett verktyg inte kan nå spänningsförande delar. En utrustningsenhet märkt IP10 har inte beröringsskydd och utrustningen skyddar enbart mot intrång av fasta föremål med ett diameter större än 50 mm. Genom en tilläggsbokstav, till exempel ”B”, kan det synliggöras att kapslingen (märkt IP10B) är beröringssäker, även om detta normalt hade krävt en kapsling IP20.

Tabell 3 Frivillig tilläggsbokstav som visar skydd mot beröring av spänningsförande delar

Bokstav	***Skydd mot beröring av spänningsförande delar med***	***Krav till utförande (provningsmetod)***
A	Baksidan av handen	En kula med diametern 50 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.
B	Finger	Ledat testfinger med diametern 12 mm och längden 80 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.
C	Verktyg	Cylindrisk provpinne med diametern 2,5 mm och längden 100 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.
D	Ledning/tråd	Cylindrisk provpinne med diametern 1 mm och längden 100 mm skall ha tillräckligt avstånd till spänningsförande delar.

© Lantbrukets brandskyddskommitté
115 87 Stockholm
Telefon 08-588 474 00
Fax 08-662 35 07
www.lantbruketsbrandskydd.nu
www.brandskyddsforeningen.se
Best nr xx

BRANDFARLIGA HETA ARBETEN

LBKs rekommendation 7



Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
115 87 Stockholm

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

www.lantbruketsbrandskydd.nu

© SBF-LBK

1 Brandfarliga Heta Arbeten

1.1 Allmänt

Med brandfarliga Heta Arbeten avses arbete som medför uppvärmning eller gnistbildning. Exempel på sådant arbete är svetsning och skärning med el eller gas, lödning, bearbetning med snabbgående verktyg som slipning eller skärning med rondell eller kapning med tigersåg. Varmhästskoslagning, hornbränning samt upptining med varmluftspistol, blåslampa, svetslåga eller dylikt räknas som brandfarliga Heta Arbeten.

Servicemontörer och andra entreprenörer som utför brandfarliga Heta Arbeten på en gård måste ha giltigt certifikat för Heta Arbeten. Detta gäller även för lantbrukare som utför arbete på någon annans gård eller fastighet. Certifikat sänds från Brandskyddsföreningen efter genomgången utbildning. Utbildning genomförs av godkända arrangörer.

På den egna gården får lantbrukaren vara tillståndsansvarig för Heta Arbeten, utan att ha certifikat för Heta Arbeten. På den egna gården får ägaren och familjemedlem äldre än 15 år samt de anställda utföra brandfarliga Heta Arbeten utan att ha certifikat. LBK:s rekommendationer måste dock alltid följas. Som egen gård räknas även arrenderad gård.

På den egna gården får ägaren och de anställda även vara brandvakt åt en entreprenör utan att ha certifikat. Brandskyddsföreningens regler för Heta Arbeten ska dock följas.

Man skiljer normalt på permanent arbetsplats och tillfällig arbetsplats. En gårdsverkstad kan normalt betraktas som en permanent arbetsplats. Övriga lokaler i lantbruket betraktas som tillfälliga arbetsplatser.

1.2 Permanent arbetsplats inomhus

Brandfarliga Heta Arbeten får utföras vid permanent arbetsplats inomhus, till exempel 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 meter från annan byggnad räcker det med tändskyddande beklädnad klass $K_2$10/B-s1,d0
- arbetsplatsen är städad och lättantändligt material, till exempel hö, halm eller pappers-säckar inte finns vid arbetsplatsen
- 1 st brandsläckare med beteckningen lägst 34A 233B C (6 kg pulver) eller motsvarande finns vid arbetsplatsen.

© SBF-LBK

1.3 Arbetsplats utomhus i anslutning till byggnad

Brandfarliga Heta Arbeten får utföras på permanent arbetsplats utomhus i anslutning till gårdsverkstad eller maskinhall endast om

- en arbetsyta på minst 15 x 15 meter finns i direkt anslutning till gårdsverkstaden eller maskinhallen. Väggar på gårdsverkstad, maskinhall och andra byggnader som gränsar till arbetsytan ska utvändigt ha ett tätt fasadskikt helst av obrännbart material, till exempel plåt eller cementputs
- upplag av brännbart material som till exempel hö, halm eller trä inte finns närmare arbetsytans ytterkant än 10 meter
- arbetsytan är fri från brännbart material och växtlighet. Arbetsytan ska i sin helhet vara täckt av ett minst 5 cm tjockt gruslager
- brandfarliga Heta Arbeten endast utförs i inre delen av arbetsytan så det alltid är minst 5 meter till arbetsytans ytterkant
- brandfarliga Heta Arbeten utförs med stor försiktighet så att inte gnistor från svets och slipmaskiner sprutar mot byggnader
- hänsyn tas till väder så att brandfarliga Heta Arbeten inte utförs vid vind som kan sprida gnista och vid torka
- två brandsläckare av lägst klass 34A 233BC finns i direkt anslutning till arbetsplatsen.

1.4 Vid tillfällig arbetsplats

Brandfarliga Heta Arbeten på egen fastighet får utföras vid tillfällig arbetsplats inomhus eller utomhus inom 15 meter från byggnad eller brännbart upplag endast om

- arbetsplatsen är städad och vid behov vattnad
- brännbart material på och i närheten av arbetsplatsen har flyttats, skyddats eller avskärmats genom övertäckning med till exempel blöt presenning. Om detta inte kan ske ska materialet fuktas väl med vatten och brännbara byggnadsdelar ska kontrolleras och skyddas samt göras åtkomliga för släckinsats
- springor, hål, genomföringar och andra öppningar på och invid arbetsplatsen är tätade och kontrollerade med hänsyn till fara för brand
- 1 st brandsläckare med beteckningen lägst 34A 233B C (6 kg pulver) eller motsvarande och en vattenslang med vattentryck fram till munstycket eller 2 st brandsläckare med beteckningen lägst 34A 233B C (6 kg pulver) finns vid arbetsplatsen

© SBF-LBK

– brandvakt, förutom den som utför arbetet, finns. Den person som är brandvakt ska kontinuerligt bevaka arbetsplatsen och kunna hantera släckutrustning. Även under raster och efter arbetstidens slut ska arbetsplatsen bevakas av brandvakt tills risk för brand inte bedöms föreligga. Brandvakt ska dock alltid ha arbetsplatsen under uppsikt minst en timme efter det att brandfarliga Heta Arbeten avslutats.

– alla entreprenörer, även andra lantbrukare, som utför arbete på fastigheten har giltigt certifikat för Heta Arbeten enligt Brandskyddsföreningens behörighetsutbildning.

2 Upptining

Upptining med elström får endast utföras av behörig elinstallatör. Svetslåga, blåslampa, varmluftspistol eller liknande får inte användas.

© SBF-LBK

MOTORDRIVNA FORDON

LBKs rekommendation 8



Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
Box 47244
100 74 Stockholm

www.lantbruketsbrandskydd.nu
lbk@brandskyddsforeningen.se

Tfn 08-588 474 00

Innehåll

1. Allmänt 2
1.1 Definitioner 2
1.2 Brand och säkerhetskontroll 3
1.2.1 Huvudströmsbrytare 4
1.2.2 Brandsläckningsutrustning 4

2. Uppställning 5
2.1 Uppställning 5
2.2 Motordrivna fordon lättare än 600 kg 5
2.3 Husvagn och mobil arbetsbod 5
2.4. Vinterförvaring 6

3 Krav på lokal för motordrivna fordon 7
3.1 Garage och gårdsverkstad i eller nära annan byggnad 7
3.2 Friliggande garage och gårdsverkstad 7
3.3 Maskinhall och loge 8

4 Körning i ekonomibyggnad 9
4.1 Allmänt 9

5 Särskild utredning 9
5.1 Särskild utredning 9

6 Litteratur och internetlänkar 9

Bilaga 1. Egen brandskyddskontroll av traktorer och lantbruksmaskiner .. 10

1. Allmänt

Konsekvensen av en brand i en maskinhall kan bli att gårdens alla maskiner brinner upp.

Det bör eftersträvas att brandstiftare undanröjs. Störst risk för brand föreligger när maskinerna ställs in efter dagens arbete och motorordelar är mycket heta.

Om det är möjligt att brandsektionera eller avskärma mellan olika motorredskap är det en fördel.

1.1 Definitioner

Följande definitioner gäller för LBK:s rekommendationer:

Med *motordrivna fordon* avses här samtliga fordon och motorredskap som drivs med förbränningsmotor.

Med *motorfordon* avses personbil, lastbil, ATV, motorcykel, moped och snöskoter.

Med *motorredskap* avses, lastmaskin, truck, och självgående maskin, till exempel skördetröska och åkgräsklippare. Med motorredskap avses här inte de vars startbatteri avlägsnats.

Med traktor avses traktor avsedd för dragning av utrustning även med demonterbart lastaggregat.

Med *stationär motor* avses fast uppställd förbränningsmotor, till exempel motor för drift av reservelverk.

Med *godkänt elsystem* avses att elsystem (inklusive huvudströmbrytare) ska uppfylla försäkringsbranschens krav enligt Brandskyddsföreningens SBF 127 ”Regler för brandskydd på arbetsfordon och -maskiner”.

Med *Motordrivna fordon som inte omfattas av SBF 127* avses till exempel motorredskap under 600 kg eller personbil. Se även avsnitt 2.1 och 2.2.

Loge/lada	Vidbyggt eller fristående byggnad eller utrymme, som inte är särskilt brandsektionerad och främst avsedd för förvaring av foder och strö.
Maskinhall	Byggnad som inte är särskilt brandsektionerad och avsedd för uppställning av motorredskap och redskap.
Garage	Byggnad eller utrymme som är brandsektionerad i EI 60. Invändiga tak- och väggytor av brännbart material förses med beklädnad i klass $K_2$10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gips). Avsett för uppställning av motordrivna fordon, alla bränsleslag.
Verkstad	Byggnad eller utrymme som är brandsektionerad i EI 60. Invändiga tak- och väggytor av brännbart material förses med beklädnad i klass $K_2$10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad exempelvis gips). Avsett för reparation och utförande av heta arbeten.

Se även flik 3 byggnadstekniskt brandskydd.

1.2 Brand och säkerhetskontroll

Traktorer och motorredskap ska uppfylla kraven enligt SBF 127.

Traktor och motorredskap registrerade efter 1 april 2017

Skördetröska nylevererad eller registrerad efter den 1 april 2017 ska enligt SBF 127 vara utrustad med fast släckanläggning. Funktionskontroll av släckanläggning ska utföras enligt anläggarfirmans eller kravställarens anvisningar minst en gång per år. Protokoll ska sparas i minst fem år. Se även Flik 10.

Traktor och motorredskap nylevererad eller registrerad efter den 1 april 2017 som inte är brandskyddsintypad ska brandskyddskontrolleras innan leverans. Därefter ska brandskyddskontroll utföras minst var femte år av behörig personal. Däremellan ska brandskyddet årligen kontrolleras av ägaren eller gårdens personal enligt checklista i bilaga 1.

Behörig personal för brandskyddskontroll finns angiven på Trafikförsäkringsföreningens webbplats www.tff.se. Protokoll från brandskyddskontroll och checklista ska sparas i minst fem år.

Traktor och motorredskap registrerade före 1 april 2017

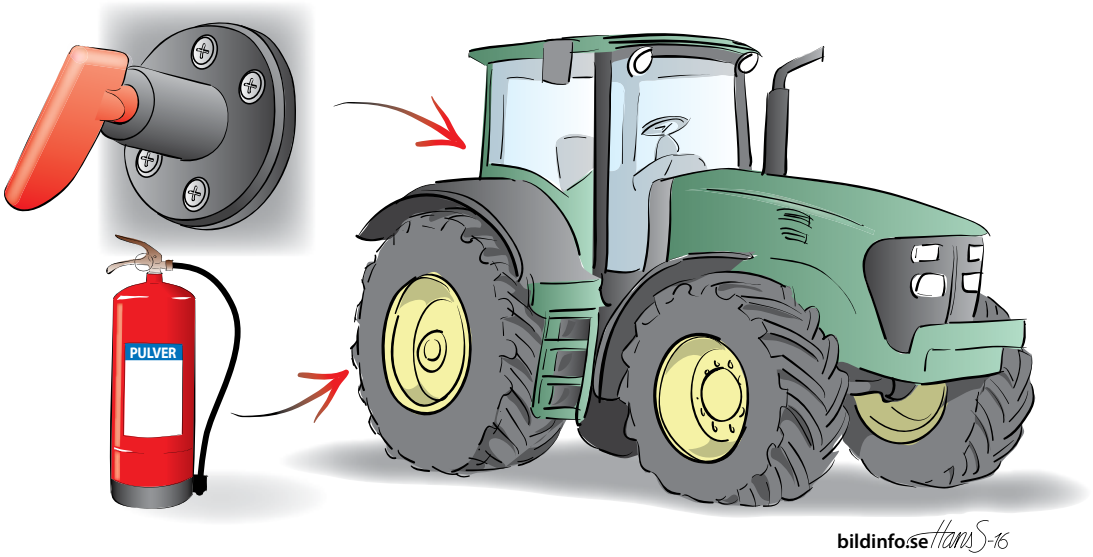
Traktor eller motorredskap som används i entreprenad ska oftast årligen brandskyddskontrolleras av en behörig personal. Vid tveksamhet ska försäkringsbolaget kontaktas.

För traktorer och motorredskap i lantbruk som endast används för gårdens drift ska brandskyddet kontrolleras årligen. Denna kontroll av brandskyddet får utföras av ägare eller gårdens personal. Punkterna i checklistan i bilaga 1 ska ingå i kontrollen. Checklistan ska sparas i minst fem år.

1.2.1 Huvudströmsbrytare

Motorredskap ska ha godkänt elsystem enligt SBF 127 ”Regler för brandskydd på arbetsfordon och -maskiner” och vara försett med *huvudströmbrytare* som ska slås ifrån när motorn stannas och maskinen lämnas utan tillsyn. Utrustning som dator och GPS-spårning som kräver viloström när maskinen är avstängd får förbikopplas huvudströmbrytaren. Sådan ledning ska dock vara avsäkrad nära batteriet.

Motor ska hållas i gott skick samt vara fri från beläggningar och brännbart material.



Figur 1.2.1 Huvudströmbrytare på traktor

1.2.2 Brandsläckningsutrustning

Krav på utrustning för brandsläckning, på motordrivna fordon och i uppställningsutrymmen för dessa, finns i Flik 10.

2. Uppställning

2.1 Uppställning

Alla typer av motordrivna fordon får ställas upp i garage eller i gårdsverkstad som uppfyller de brandtekniska kraven. Utrymme för stationär motor ska uppfylla samma brandtekniska krav som verkstad.

Dieseldrivna motorredskap får även ställas upp i maskinhall eller loge som uppfyller kraven enligt avsnitt 3.3.

Bensindrivna motordrivna fordon får endast ställas upp i garage eller verkstad, dock med undantag enligt 2.2.

Motor- och kupévärmare får endast anslutas till eluttag föregånget av jordfelsbrytare eller försedd med separat jordfelsbrytare. Anslutet fordon får inte placeras närmare djurstall än 6 meter

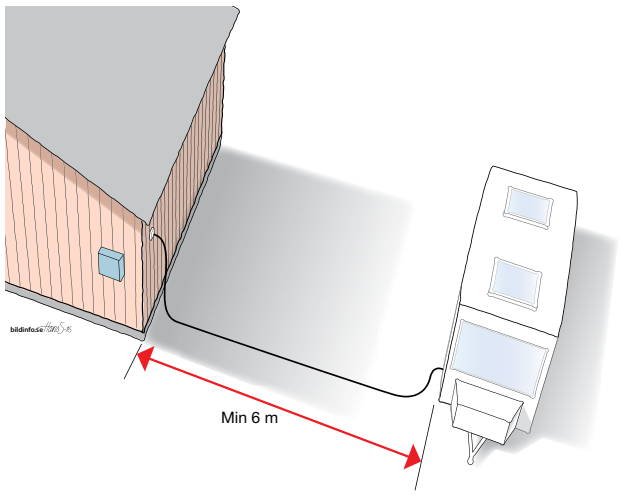
Motorredskap får ställas upp på annan uppställningsplats endast om försäkringsgivaren gett sitt medgivande.

2.2 Motordrivna fordon lättare än 600 kg

Motordrivna fordon lättare än 600 kg, (exempelvis åkgräsklippare, ATV, fyrhjuling, snöskoter) som har elsystem och huvudströmbrytare som säkerhetsmässigt ligger i nivå med SBF 127 får ställas upp i maskinhall eller loge enligt 3.3. Huvudströmbrytare ska vara frånslagen vid uppställning.

2.3 Husvagn och mobil arbetsbod

Husvagn och mobil arbetsbod ansluten till elnätet eller påslagen gasolanläggning för värme eller kyla ska placeras minst 6 meter från byggnad. Anslutning till elnätet ska göras till eluttag föregånget av jordfelsbrytare eller föresedd med separat jordfelsbrytare.

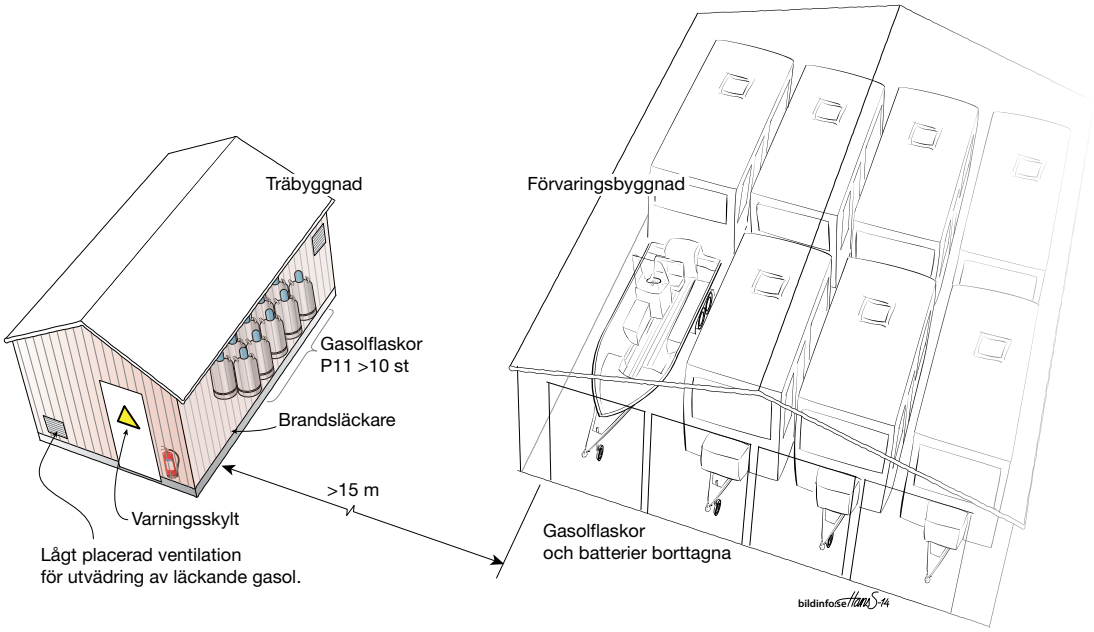


Figur 2.3 Uppställning av husvagn och mobil arbetsbod

2.4. Vinterförvaring

Vinterförvaring eller motsvarande förvaring av bilar, båtar, husbilar, husvagnar och liknande får placeras i osektionerad byggnad som lada under förutsättning att gasolflaskor och batterier avlägsnas. Gasolflaskor ska placeras i separat byggnad. Husbilar med fast gasolbehållare får endast ställas upp i byggnad efter särskild utredning enligt avsnitt 5.1.

Se även avsnitt 3.3 och 4.1 samt Flik 5 avsnitt 24 Batteriladdning och Flik 11 avsnitt 3.2.2 Gasolförvaring.



Figur 2.4 Vinterförvaring

3 Krav på lokal för motordrivna fordon

I garage eller gårdsverkstad får inte finnas lättantändligt material eller brandfarliga varor i större mängd. Beträffande uppställning i maskinhall och loge, se 3.3. 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. Beakta risken för brandspridning.

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 till exempel går igenom trävägg ska isolering ske med dubbelt lager av 50 mm stenull, varvid skarvarna ska vara förskjutna. Isolering kan också ske på annat sätt som uppfyller motsvarande brandtekniska krav.

Beträffande uppvärmning av garage och gårdsverkstad, se ”Flik 4 Uppvärmning och torkning”.

Beträffande heta arbeten se ”Flik 7 Brandfarliga Heta Arbeten.”

3.1 Garage och gårdsverkstad i eller nära annan byggnad

Utförande av garage, gårdsverkstad och maskinhall anges i flik 3 avsnitt 5.5.

3.2 Friliggande garage och gårdsverkstad

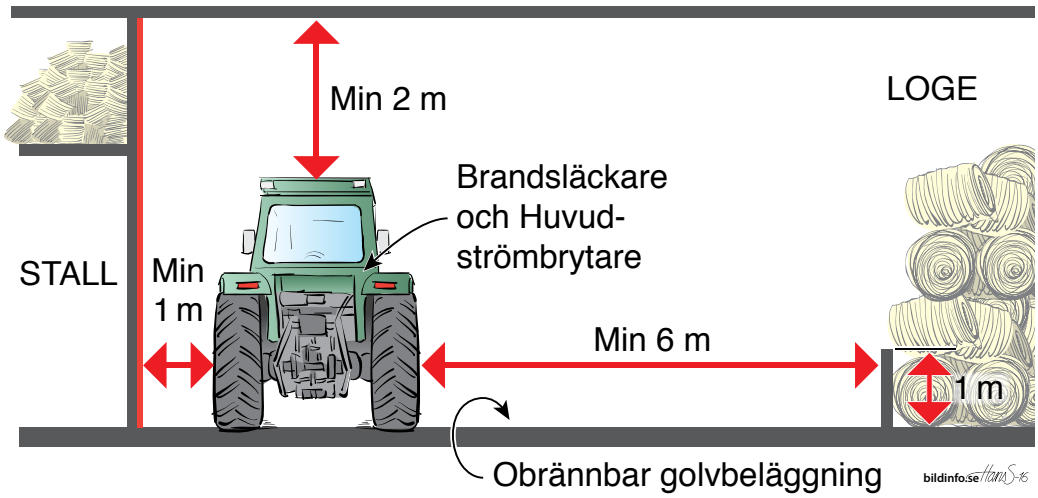
Utförande av garage, gårdsverkstad och maskinhall anges i flik 3 avsnitt 5.5.

3.3 Maskinhall och loge

Maskinhall och loge där motordrivna fordon 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, till exempel oskyddat trä, får inte finnas närmare än 2 meter ovanför och i övrigt 1 meter ifrån fordonet. Kläds det brännbara materialet med beklädnad i klass $K_2$10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad) får avstånden minskas till 1 respektive 0,5 meter. Tändskyddande beklädnad ovanför uppställningsplats ska täcka en yta med sidorna motsvarande fordonets längd respektive bredd ökade med 1 meter på var sida av redskapet. Vid förvaring enligt 2.4 får golv vara utfört av brännbart material.

Lättantändligt material får inte finnas närmare fordonet än 6 meter. Finns det risk att materialet inte kan hållas på detta avstånd ska det avgränsas med en minst 1 meter hög avbalkning.



Figur 3.3 Uppställning i maskinhall eller loge.

4 Körning i ekonomibyggnad

4.1 Allmänt

Motordrivet fordon får köras in i brandfarliga utrymmen (skullar, logar, djurstallar och dylikt) endast om det har säkerställts att brännbart material i närheten inte kan antändas. Betryggande avstånd skall finnas mellan heta avgasrör och brännbara ämnen.

Fordon får inte finnas i lokalen längre tid än som behövs för att arbetsuppgiften ska utföras.

5 Särskild utredning

5.1 Särskild utredning

Efter särskild riskanalys kan försäkringsbolaget eller myndighet lämna skriftligt tillstånd för annat utförande. I vissa fall krävs tillstånd både från försäkringsbolag och myndighet.

6 Litteratur och internetlänkar

Brandskyddföreningen

www.brandskyddsforeningen.se

Protokoll för Brandskyddskontroll av traktorer och lantbruksmaskiner

SBF 127 Regler för brandskydd på arbetsfordon och -maskiner

Trafiksäkerhetsföreningen

www.tff.se

Brandskyddsprotokoll

Svensk försäkring

www.svenskforsakring.se

FTR 127 Särskilt villkor för skogs- och anläggningsmaskiner

Bilaga 1. Egen brandskyddskontroll av traktorer och lantbruksmaskiner

Brandskyddskontroll

Fordon 1 _____

Fordon 2 _____

Fordon 3 _____

Datum för brandskyddskontroll:_____

Brandskyddskontrollen utförd av: _____

Utrymmen som ska kontrolleras är där det föreligger ökad risk för brand på grund av läckage av olja och bränsle samt beläggningar på heta ytor. Exempel: motor-och hydraulutrymme samt under hytt.

Upptäckts en brist ska den åtgärdas innan rutan kryssas i.

Nedanstående ikryssade rutor är kontrollerade utan anmärkning

	Fordon		
CHECKLISTA	**1**	**2**	**3**
Brandsläckare på fordonet	☐	☐	☐
Huvudströmbrytare är monterad och fungerar	☐	☐	☐
Skyddshölje på kablarnas hela längd, mellan generator, batteri, huvudströmbrytare och startmotor	☐	☐	☐
Polskydd på batteriets poler	☐	☐	☐
Polskydd på startmotorn	☐	☐	☐
Polskydd på generatorn	☐	☐	☐
Polskydd på huvudströmbrytare	☐	☐	☐
Övriga elkablar är oskadade	☐	☐	☐
Bränsleledningar är hela och klamrade	☐	☐	☐
Hydraulslangar är hela	☐	☐	☐
Inget brandfarligt läckage av bränsle eller olja	☐	☐	☐
Avgassystemet är tätt	☐	☐	☐
Inga brännbara beläggningar som kan antändas	☐	☐	☐

Denna lista kan även laddas ner från www.lantbruketsbrandskydd.nu under flik 8.

Checklista ska sparas i minst fem år.

9.1 Halm- och gräsbränning

9.2 Självantändning i hö, halm

9.3 Lagring av foder och strö i djurstallar

9.4 Skog – att förebygga skogsbrand

Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
Box 47244
100 74 Stockholm

www.lantbruketsbrandskydd.nu
lbk@brandskyddsforeningen.se

Tfn 08-588 474 00

9.1 Halm- och gräsbränning m.m.

9.2 Självantändning i hö, halm m.m.

9.3 Lagring av foder och strö i djurstallar

LBKs REKOMMENDATIONER

9.1 Halm- och gräsbränning m.m.

Innehåll flik 9.1

	Inledning. Ansvar. Allmänt
	Halmbränning
1	Anmälan till kommunens räddningstjänst
2	Väder och vindar
3	Säkerhetsavstånd
4	Avgränsningar och andra skyddsåtgärder
5	Val av metod
6	Rökbeläggning
7	Miljösynpunkter
8	Luftledningar
9	Bevakning
10	Efterkontroll
11	Tidpunkt för bränning

LBKs REKOMMENDATIONER

Halm- och gräsbränning m.m.

Inledning

Varje år inträffar ett flertal bränder i lantbruksbyggnader och uthus till följd av halm- och gräsbränning eller vid eldning av ris och skräp. Dessa bränder orsakas ofta av att bränningen sker för nära byggnader, upplag m.m. eller får ett okontrollerat förlopp på grund av bristande säkerhetsåtgärder eller bristande kunskap om riskerna. På våren kan till exempel fjolårsgräs vara mycket eldfängt vilket lätt ger upphov till snabb brandspridning. Vidare kan vindförhållandena växla snabbt. Felbedömningar vid eldning som leder till skada för tredje person kan ge rättsligt efterspel. Omfattande skyddsåtgärder måste därför vidtas och man bör noga överväga om det finns andra metoder än eldning.

Ansvar

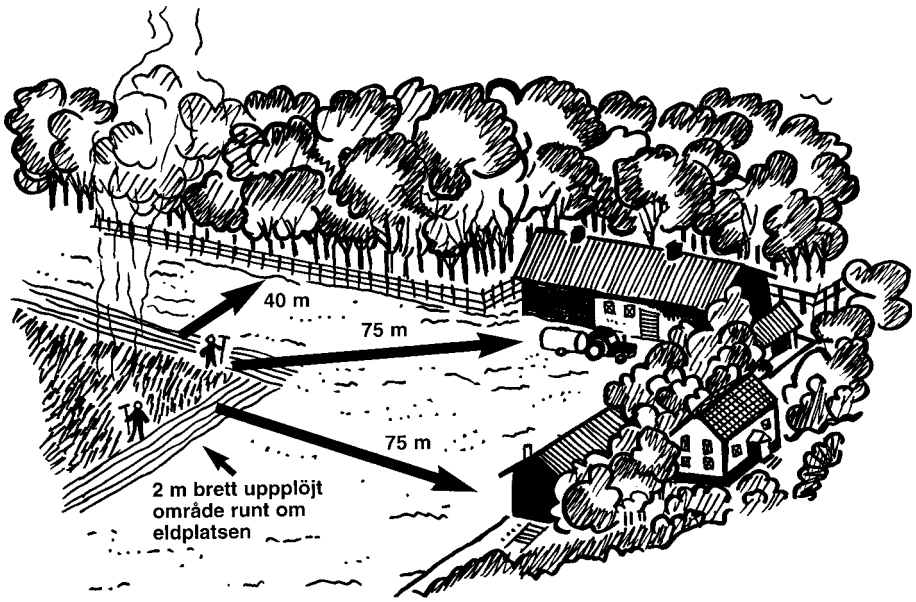
Den som tänder en eld har själv ansvaret för att elden inte vållar någon skada. Detta ansvar går inte att avbörda sig genom anmälan till räddningschefen e t c.

I Brottsbalken kap.13:6 anges: *”Den som av oaktsamhet eller genom att umgås ovarsamt med eld vållar brand eller framkallar fara för det, dömes för allmänfarlig vårdslöshet till böter eller fängelse i högst sex månader. Om brottet bedöms som grovt kan fängelsestraffet bli upp till två år”.*

Det behöver alltså inte ens bli en brand för att bryta mot lagen. Det räcker med att det blir *fara för brand* för att man ska kunna straffas. Ett annat viktigt villkor är att röken från elden inte får vara till olägenhet för omgivningen.

Allmänt

Denna LBK-rekommendation behandlar åtgärder för att hindra bränder till följd av halm- och gräsbränning i lantbruket och i liknande miljöer. Rekommendationen gäller även i tillämpliga delar vid bränning av ris och skräp m.m. inom lantbruket. Även sådan bränning ska förläggas till fält och på öppen jord samt ske i enlighet med här angivna säkerhetsavstånd och övriga tillämpbara skyddsåtgärder.



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

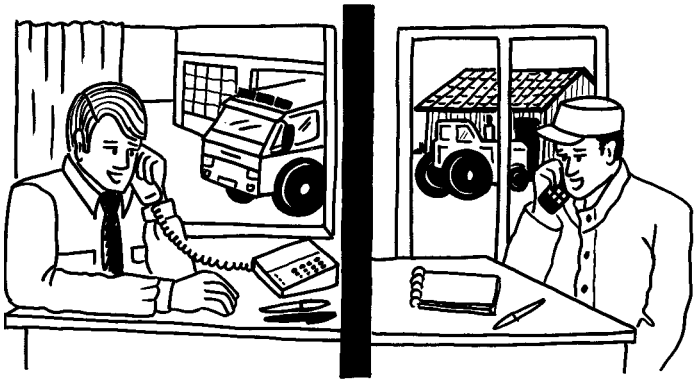
Halmbränning m.m.

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.

© SBF-LBK



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

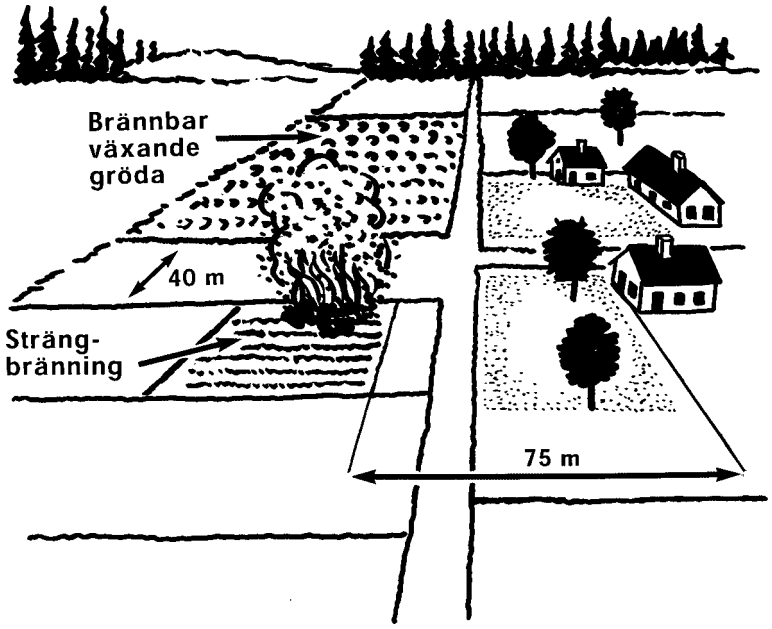
för en trygg bränning. SMHI:s hemsida; www.smhi.se, ger ständigt uppdaterad information om vädret samt brandrisk och andra varningar.

– 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

© SBF-LBK

– 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 ståltrådsräfsor ska finnas tillgängligt.

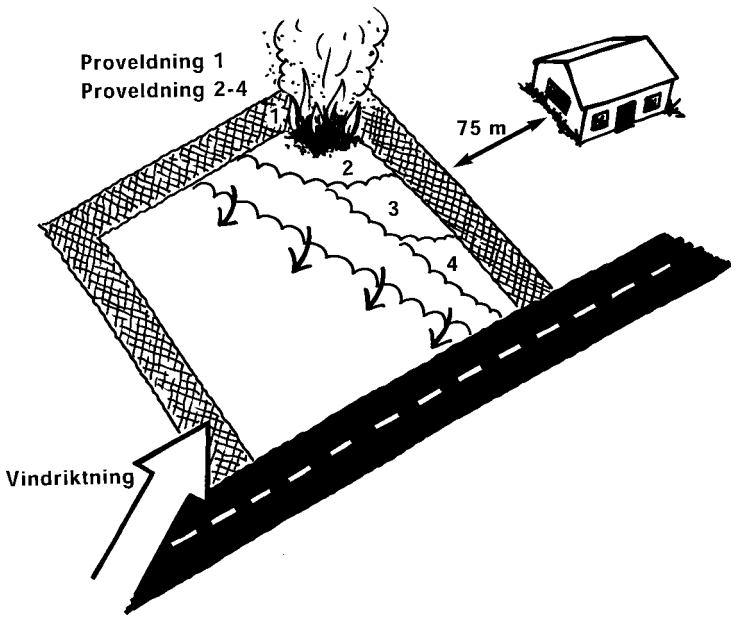
– Tillräckligt med personal ska finnas för att hantera redskap och bevakning.

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.

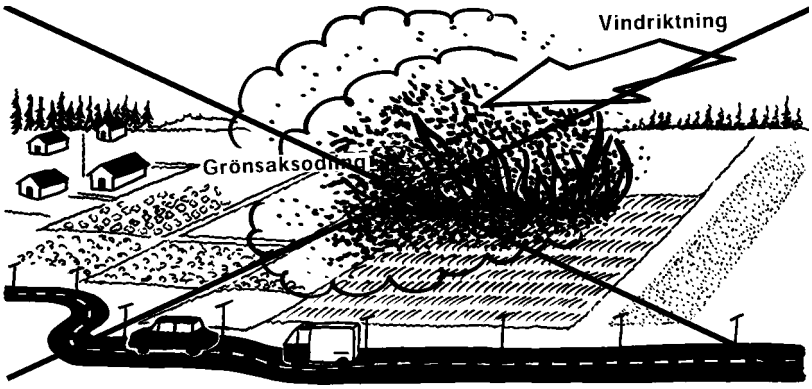
6. Rökbeläggning

– 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.

© SBF-LBK

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

© SBF-LBK

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

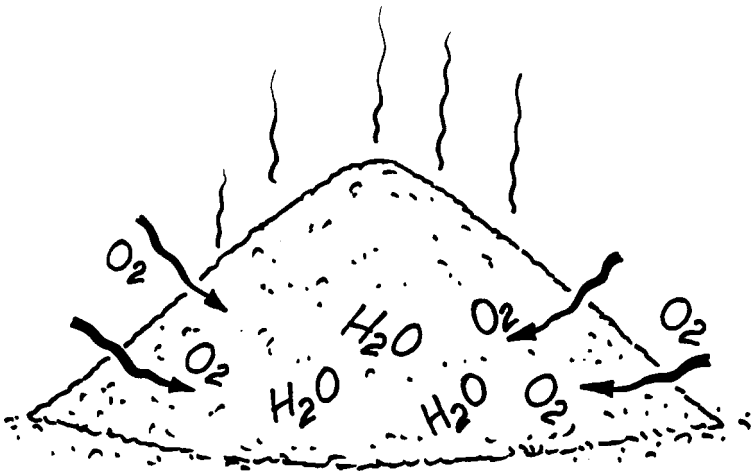
”Spontan uppvärmning” är en naturliga process som beror på kemiska eller biologiska aktiviteter i materialet. Om processen får fortgå utan avkylning kan temperaturen stiga så mycket att materialet i enstaka fall självantänder.

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.

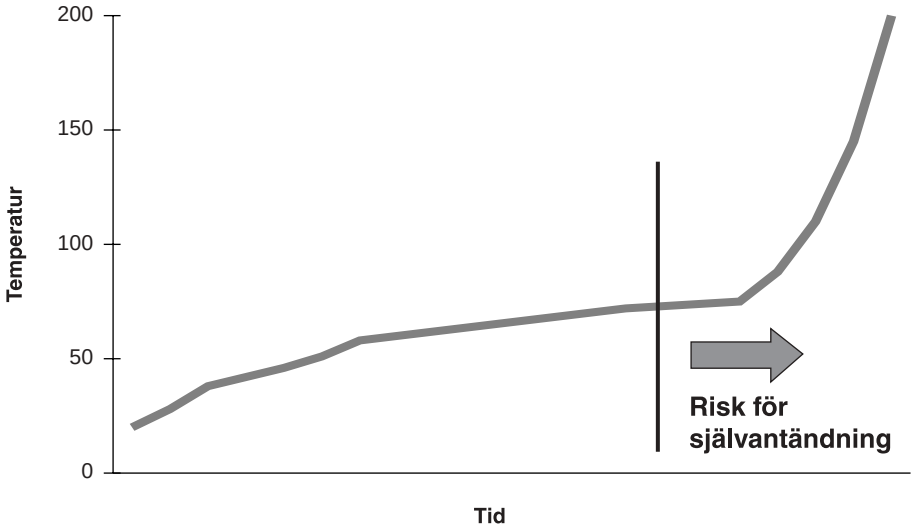


Med ”rätt” förutsättningar, tillgång till vatten och syre, kan organiskt material i enstaka fall självantända.

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.



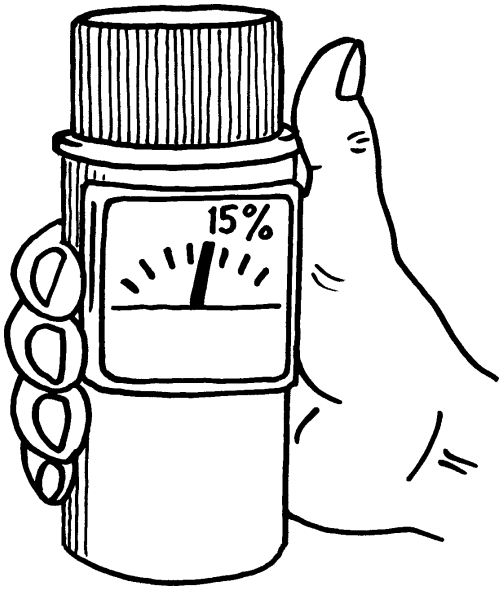
Temperatur och tidsförlopp vid självantändning.
I en första fas ökar temperaturen till cirka 75ºC varpå den stabiliserar sig. Efter en tid med låg aktivitet stiger temperaturen mycket snabbt. I detta skede är risken för självantändning mycket stor.
Förloppet är i stort sett generellt när det gäller temperaturutvecklingen 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%.

© SBF-LBK

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 jämntorrt.

– att torrt material inte återfuktas.

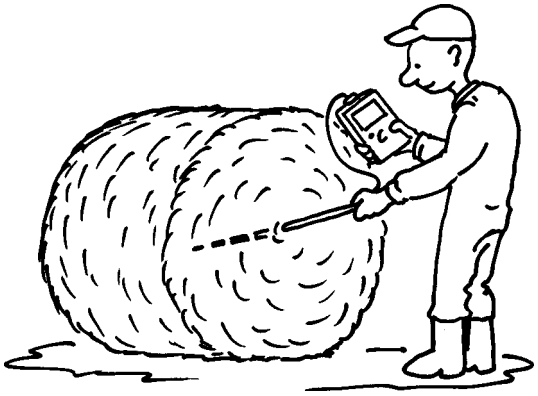
Om vattenhalten är högre än 15% eller om man befarar att partiet inte är jämntorrt bör rekommenderade lagringshöjder inte överskridas. (se under rubriken praktiska råd)

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 försämras.

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 försämras 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 avskiljt där det inte finns risk för spridning av en eventuell brand.

3.3 Praktiska råd och anvisningar

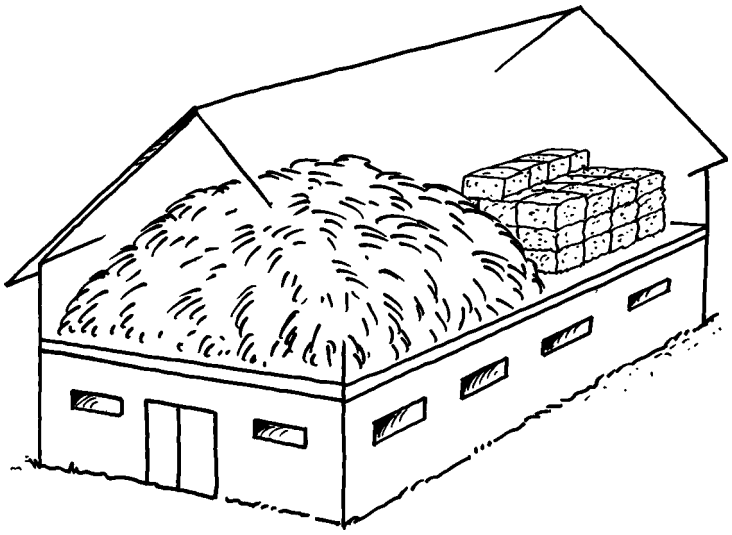
I följande del redovisas praktiska råd och anvisningar hur hö, halm, spannmål, spån och flis ska hanteras och lagras för att minska risken för självantändning. Beträffande de produkter som torkas i varm- eller kalluftstorkar kan risken för självantändning anses försumbar, under förutsättning att torkningen

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 skulltorkning. 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 skulltorkas 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 hög 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 skulltorkar 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.

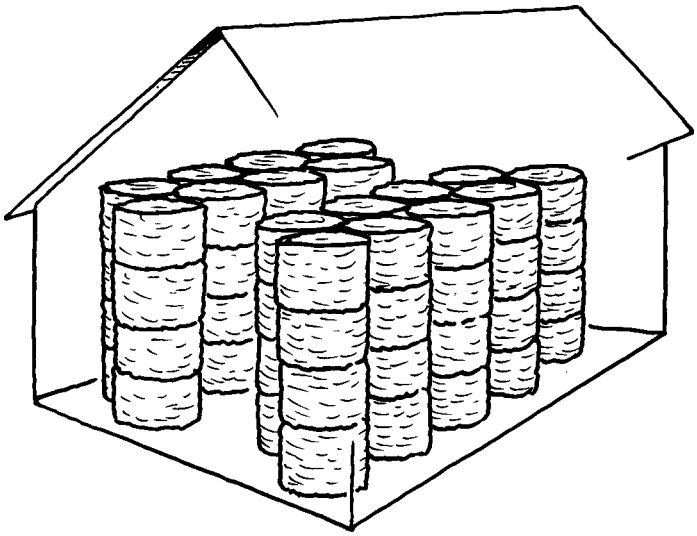
Det kan i vissa fall vara svårt att avgöra när höet är färdigtorkat. Den vanligaste metoden att kontrollera om det är lagringsdugligt går ut på att kontrollera om det alstras värme i materialet. När fläktarna startas efter att ha stått stilla ett antal timmar, t.ex. under natten, kontrolleras temperaturen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

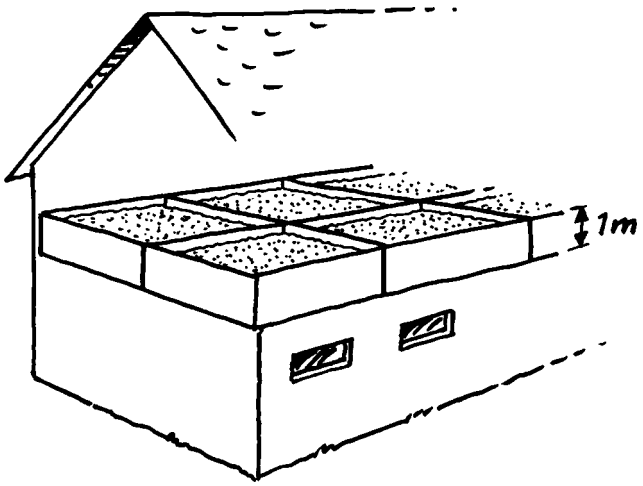
© SBF-LBK

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 kyls ordentligt före inlagring.

I otorkade partier bör temperaturen kontrolleras regelbundet cirka tre veckor efter inlagring. Om spannmålen har ojämn 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 40º 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.

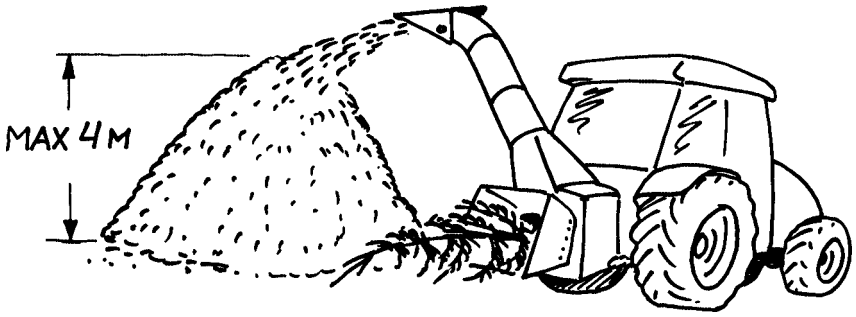
Spån och flis

Spån och i synnerhet flis hanteras och lagras vanligtvis med högre vatten-halter 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 mögligt spån eller flis.



På gårdsnivå bör flisupplag inte vara högre än 4 meter.

© SBF-LBK

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

© SBF-LBK

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 förprövning av djurstallar ur brand- och djurskyddssynpunkt.

Denna rekommendation är framtagen för att ge vägledning och underlag vid bedömning av rimliga brandsäkerhetskrav såväl vid förprövning 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.

© SBF-LBK

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.

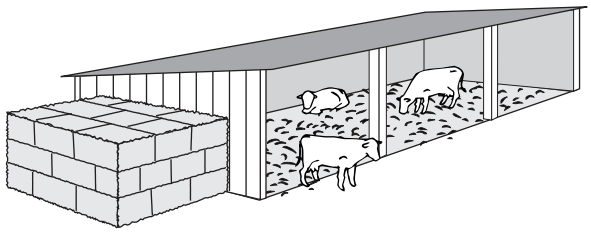


Fig.1. Enkelt stall med öppen sida. Djuren kan fritt gå in och ur byggnaden. Lager får placeras mot vägg.

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 halmlager ska placeras med minst 15 m skyddsavtånd 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 m^3. 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).

© SBF-LBK

3.3 Exempel övriga stallar och faktaruta

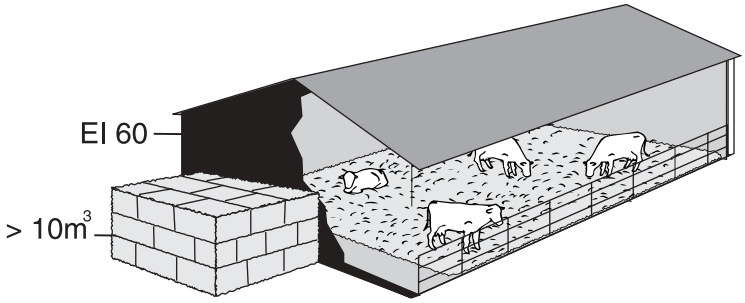


Fig.2. Om lager överstiger 10m³ ska väggen utföras i lägst brandteknisk klass EI 60

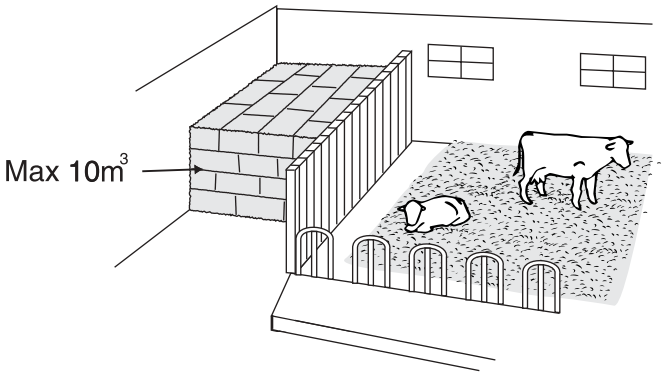


Fig.3. Avbalkat mellanlager i djurstall får rymma ett veckobehov, dock högst 10m³

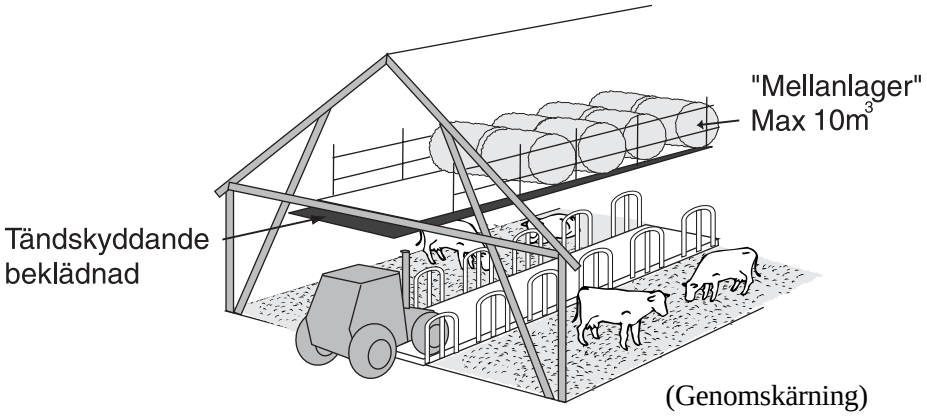


Fig.4. Vid inkörsel av fordon under ”gångbrygga” ska underdelen utföras med tändskyddande beklädnad.

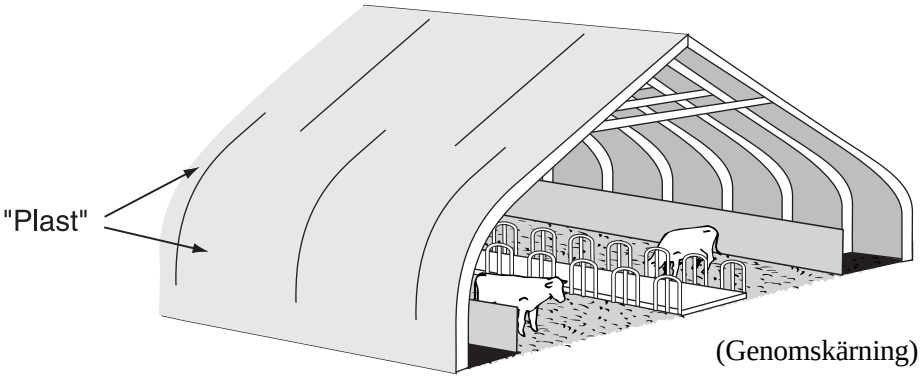


Fig.5. Tak och väggar av plast i ”växthusstallar” ska vara klassat som svårantändligt material enligt SITAC, se; www.sitac.se

Faktaruta

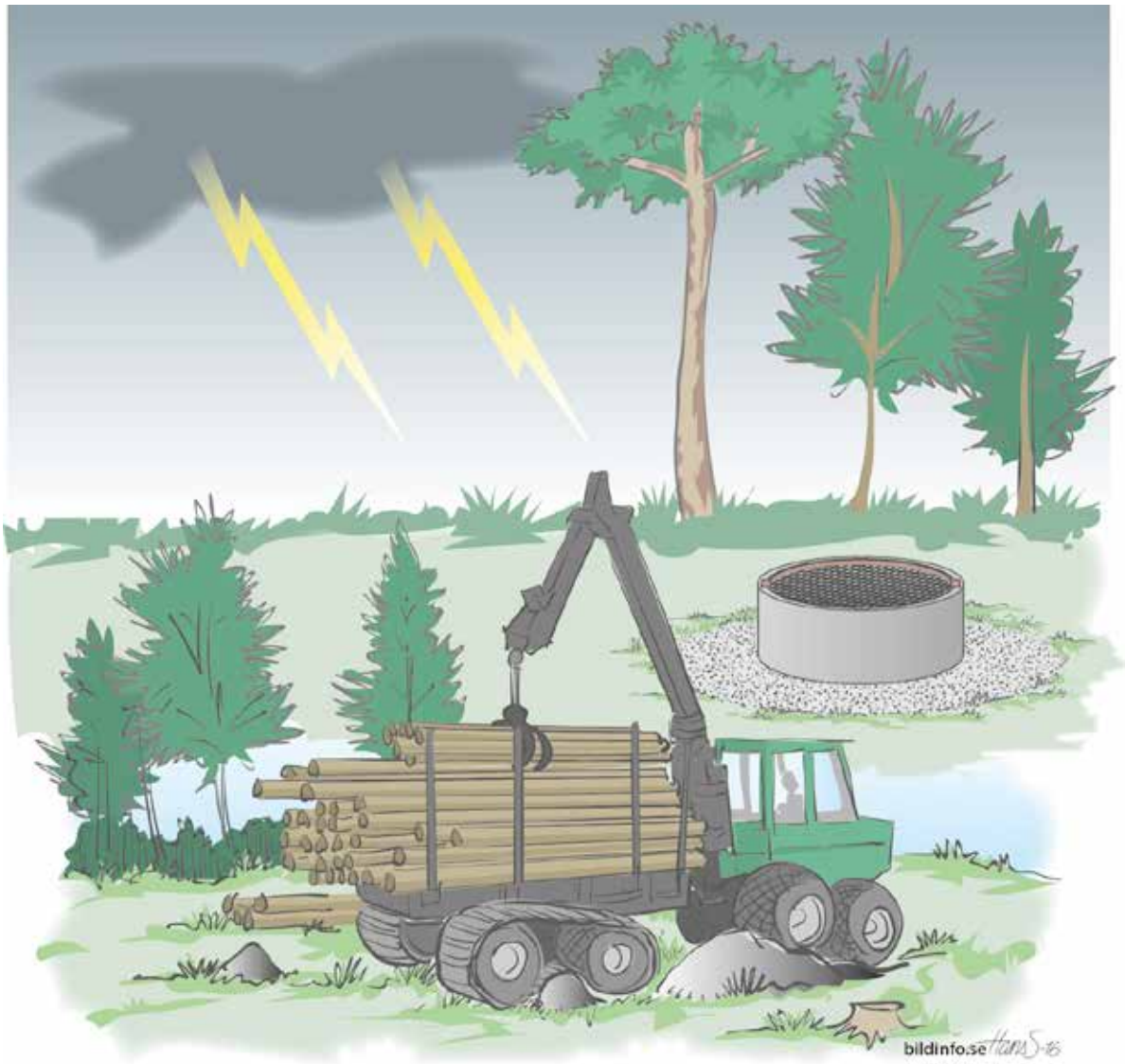
I stall, som är omslutet av fyra väggar, och utan möjlighet till fri djurutrymning, får maximalt ett veckobehov av torrt brännbart foder eller strö (hö, halm, spån o dyl) lagras. Den samman-lagda volymen av foder och strö får dock ej överstiga 10 m^3. Foder- och strölagring i stall ska ske i ett avbalkat 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.

© SBF-LBK

SKOG

Förebyggande av skogsbrand

LBKs rekommendation 9.4



Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
Box 47244
100 74 Stockholm

www.lantbruketsbrandskydd.nu
lbk@brandskyddsforeningen.se

Tfn 08-588 474 00

 © SBF-LBK

Innehåll

1 Allmänt 2
1.1 Skogen i Sverige 2
1.2 Statistik 3
1.3 Olika typer av skogsbränder 3
1.4 Naturvårdsbränning 4
1.5 När brinner det? 4

2 Brandriskprognoser 6
2.1 Gradering av brandrisk 6

3 Brandrisker och förebyggande åtgärder 8
3.1 Blixtnedslag och okända brandorsaker 8
3.2 Friluftsliv 8
3.3 Skogsarbete 9
3.4 Skydda hus och egendom 9

4 LBK:s rekommendation om skogsarbete vid olika brandrisker 10
4.1 Kommentarer till tabellen 10

5 Brandskyddsansvaret vid skogsarbete 12
5.1 Allmänt 12
5.2 Skogsägarens ansvar 12
5.3 Rätt försäkring 12
5.4 Överenskommelse 12
5.5 Brandutbildning 12
5.6 Brandvakt 13
5.7 Maskinförarens och entreprenörens ansvar 13
5.8 Regelbunden maskinskötsel minskar brandrisken 14
5.9 Maskinreparationer i fält 14
5.10 Arbete med skogsmaskiner 14

6 Under och efter skogsbrand 16
6.1 Underlätta för räddningstjänsten 16
6.2 Insatser från frivilliga 16
6.3 Efterbevakning 16
6.4 Skogsarbete i brandskadad skog 17

7 Litteratur och webblänkar 18

1 Allmänt

Varje år inträffar cirka 4 000 vegetationsbränder i Sverige varav mellan 500–1 000 i produktiv skog. De vanligaste kända orsakerna är blixtnedslag, lägereldar, barns lek med eld, anlagda bränder, gräseldning och gnistor från tåg och skogsmaskiner. De flesta skogsbränder är relativt små och drabbar vanligen endast en begränsad yta, men kan ändå innebära kännbara konsekvenser för den enskilde skogsägaren. I genomsnitt en eller två gånger per decennium inträffar större skogsbränder som ödelägger tusentals hektar skogsmark, drabbar bebyggelse och hotar människoliv.

Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) utförda studier om hur brandrisken förändras utifrån klimatförändring kommer det att bli fler dagar med högre brandrisk. Detta kan leda till häftigare brandbeteende och ge fler och större skogsbränder i Sverige. Det är främst i södra delen av Sverige upp till södra Norrlandskusten studien visar på ökat antal dagar med hög brandrisk.

I den utredning som genomfördes efter skogsbranden i Västmanland år 2014 konstaterades bland annat att det saknas ett systematiskt förebyggande arbete inom skogsnäringen och att förbud mot viss verksamhet/vissa arbetsmoment inom skogsbruket vid vissa brandrisknivåer bör övervägas. Vidare konstaterades att det råder generell kunskapsbrist om skogsbrandbeteende, brandriskprognoser och skogsbrandindex samt att det brister i kommunernas förmåga att leva upp till det övergripande målet i 1 kap. 1 § LSO.

Några skogsbolag och skogsägarföreningar har utarbetat mer eller mindre detaljerade rekommendationer om beredskap för skogsbrand. De flesta av dessa är dock riktade till skogsentreprenörer. Under ledning av Skogforsk har det tagits fram avtalsmallar mellan beställare och utförare, ABSE 09 allmänna bestämmelser för skogsentreprenörer.

Denna rekommendation från LBK riktar sig till alla som bedriver skogsbruk i någon form, oavsett om man tillhör en skogsägarförening eller inte, är entreprenör eller bedriver självverksamt skogsbruk på den egna fastigheten.

Om avtal finns enligt ABSE 09 eller liknande har det företräde före denna rekommendation. Entreprenören ska ha brandutbildning i skogsbranschens Skötselskola eller motsvarande se avsnitt 5.2.

1.1 Skogen i Sverige

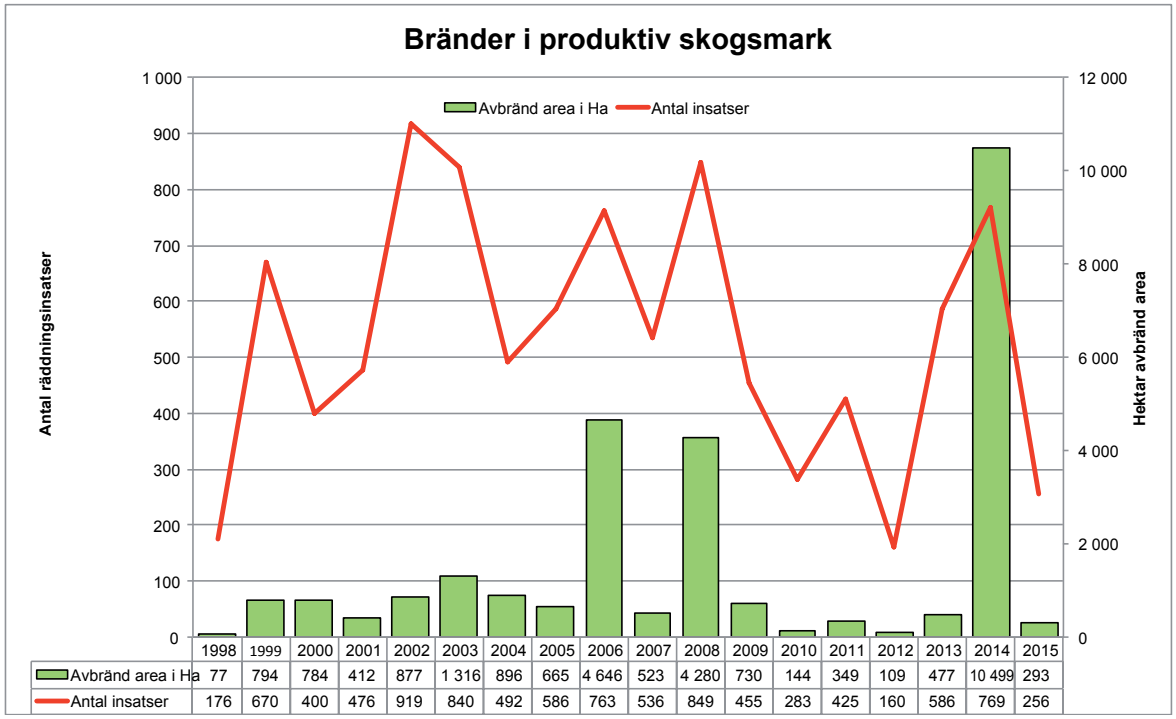
I Sverige finns det 22 382 000 ha* produktiv skog. Avverkningen 2010 var cirka 86 miljoner m^3sk** och den årliga tillväxten är 116 miljoner m^3sk eller 5,2 m^3sk/ha. Under åren 2005-2014 brann i genomsnitt 2 242 ha produktiv skog per år vilket motsvarar 0,01 procent av den produktiva skogen. De årliga av miljöskäl genomförda bränderna i form av naturvårdsbränning är vanligen omkring 10 gånger större än skogsbränderna under ett normalt år.

* En hektar **ha** är 10 000 kvadratmeter, m^2 en yta om 100 x 100 m

** **m^3sk** står för skogskubikmeter och är ett mått som används på stående skog, till exempel hur mycket skog som finns på en given areal.

1.2 Statistik

Följande statistik är hämtad från MSB:s statistikdatabas IDA



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avbränd area i Ha	77	794	784	412	877	1 316	896	665	4 646	523	4 280	730	144	349	109	477	10 499	293
Antal insatser	176	670	400	476	919	840	492	586	763	536	849	455	283	425	160	586	769	256

Tabell 1.1 Antal insatser till brand i produktiv skogsmark samt storlek på avbränd area.

1.3 Olika typer av skogsbränder

De tre grundläggande faktorerna som styr en skogsbrand är vädret, bränslet och topografin. Bränslets storlek och karaktär inverkar på spridningen av branden och hur lång tid det tar att släcka den. Finfördelat bränsle som gräs, löv och buskar antänds lättare och branden sprider sig snabbare. Men i gengäld är branden lättare att släcka. Bränsle som är kompakt, till exempel träd med sina stammar och grenar, är svårare att antända och brinner långsammare, men är svårare att släcka. Man ska betänka att när en brand går från en typ av bränsle till en annan så ökar eller minskar spridningshastigheten.

Det finns tre huvudtyper av skogsbrand.

Jord eller torvbrand är en glödbrand som biter sig fast i kompakt humus eller torv efter att den flammande elden passerat. Den sprids via rötter och död vegetation och är svår att släcka. Spridningen sker mycket långsamt och branden pyr eller kolar och kan pågå under lång tid. Det finns också risk att den återigen övergår till en löpbrand.

Löpbrand är den vanligast typen av skogsbrand. De flesta skogsbränder startar som löpbrand, vilket innebär att i huvudsak bara bränslet på marken berörs av elden. Flammorna är vanligen 0,5-2 meter och spridningshastigheten är i spannet 0,5-5 meter per minut. Spridning

kan ske snabbt och språngvis. Ibland antänds enstaka granar med lågt ansatta grenar. Löpbranden kan vid god tillgång på bränsle och kraftig vind övergå till toppbrand.

Toppbrand eller toppeld är den typ av skogsbrand som sprider sig snabbast, ända upp till 50 meter per minut i trädkronorna. Spridningen sker språngvis och flammorna går från markytan upp genom trädkronorna och ofta tiotals meter ovan dem. Korta sträckor kan branden röra sig enbart i trädkronorna, men snart tänds även marken därunder och vanligen är branden från marken och upp genom träden. Förutsättningarna för toppbrand är att det blåser stark vind, att avståndet mellan trädtopparna inte är för långt och att det finns kontinuerligt med bränsle från marken upp mot trädkronorna.

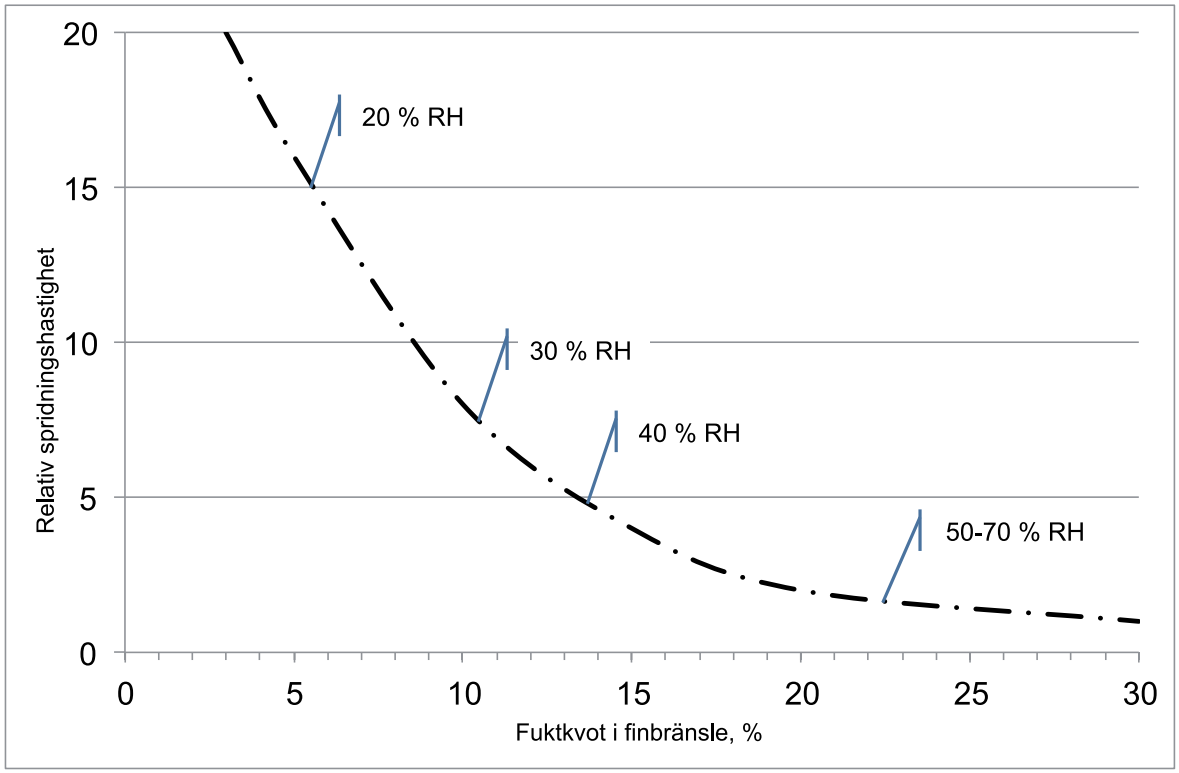
1.4 Naturvårdsbränning

Branden är en naturlig och viktig process i skogens mångfald. En naturvårdsbränning ger naturen, fåglar, insekter och en mängd fröer möjlighet att utvecklas på ett sätt som inte hade varit möjligt om det inte brunnit. Det finns över 150 rödlistade arter som är beroende av temperaturen, askan och den miljön som uppstår vid en brand. Enligt många naturvårdare brinner det för lite i skogen. Arean för de årliga naturvårdsbränningarna är flera gånger större än skogsbränderna under ett år, vissa år ända upp till 10 gånger större. Runt år 1910 brann cirka 1,5 procent av den totala skogsarealen per år, i dag är det ungefär 0,01 procent av den produktiva skogsarealen som brinner varje år.

1.5 När brinner det?

De svåraste skogsbränderna inträffar efter långvarig torka och vid stark vind. Generellt är brandfaran som störst mellan klockan 10 och 18 medan den normalt är som lägst mellan klockan 02 och 06. Vid 15-tiden är vinden oftast som starkast, den relativa luftfuktigheten som lägst och temperaturen som högst. Den låga luftfuktigheten har en mycket stor inverkan på hur snabbt elden utvecklar sig. När den hamnar under 30 procent börjar det bli extremt farligt och under 15 procent brinner det aggressivt och med omfattande flygbränder.

Luftfuktighetens inverkan på brandförloppet



Figur 1.5. Diagrammet visar ungefärlig fuktkvot och relativ spridningshastighet vid olika RH-värden.

Relativ luftfuktighet, RH, är ett mått som beskriver hur mycket vatten som håller sig svävande i luften vid en viss temperatur jämfört med maximal vattenmängd. Om den relativa luftfuktigheten är 100 procent faller dagg ut. Det är under sommaren vanligt att det på natten kan vara högre RH än 70 procent för att under dagen sjunka till RH 30 eller därunder.

Det material som brinner vid en skogsbrand, framför allt mossor och lavar, tar åt sig/ger från sig vatten till den omgivande luften. Det går snabbt för bränslet att komma i jämvikt med luftfuktigheten, det är endast cirka 20 minuters fördröjning.

I praktiken innebär det att om luftfuktigheten på natten är 80 procent innehåller bränslet på marken så mycket vatten att det inte brinner, men fram på dagen kan RH ha sjunkit till 30 procent och bränslet innehåller då väldigt lite vatten. Bränslet på marken är då brännbart med snabb spridning och intensivt förlopp. En enkel fuktmätare är ett bra hjälpmedel att ha med för att i fält kunna följa förändringen i luftfuktighet på plats.

När risken för skogs- och vegetationsbrand är mycket stor krävs extra uppmärksamhet och bevakning för att möjliggöra att små bränder upptäcks och kan släckas tidigt. Brandriskprognoserna är det naturliga hjälpmedlet men man måste också följa väderutvecklingen för att få en samlad riskbild.

2 Brandriskprognoser

Brandriskinformation förmedlas bland annat genom radions P1 och SMHI:s webbsida www.smhi.se. Dagliga brandriskkartor finns tillgängliga på Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps, MSB:s, webbsida www.msb.se.

Information om lokal brandrisk och eldningsförbud ges bland annat i lokalradion och genom den lokala räddningstjänstens och länsstyrelsens hemsidor.

Under vår och sommar utfärdar SMHI allmänna varningar när det är stor brandrisk i skog och mark. Varningarna grundas på flera olika beräkningsmetoder som utvecklats på SMHI i samarbete med MSB. De dagliga beräkningarna ger detaljerade kartor som visar prognoser för markfuktighet och skogsbrandrisk. Brandriskprognoserna utgör bland annat underlag för planering av släckningsinsatser och för utfärdande av eldningsförbud.

MSB har även gjort en brandrisk-app ”BRANDRISK Ute” för smarta telefoner. Information om hur man laddar ned den finns på MSB:s hemsida www.msb.se.

2.1 Gradering av brandrisk

Bedömningen av faran för skogsbränder grundas på två olika beräkningsmetoder som kompletterar varandra, HBV- och FWI-index.

HBV-index - skogsbrandrisk antändning. HBV är en markfuktighetsmodell som baseras på nederbörd och lufttemperatur som indata. Modellen ger en bild av de uttorkningsförhållanden som har stor betydelse för framför allt antändningsrisken i skogsmark. (HBV – *Hydrologiska byråns vattenbalansavdelning*)

FWI-index - skogsbrandrisk spridning. FWI är ett kanadensiskt modellsystem som utnyttjar temperatur, luftfuktighet, vindhastighet och dygnsnederbörd som indata och därmed ger ett skogsbrandindex även för spridningsrisken och brandbeteendet vid skogsbrand. (FWI – Fire Weather Index)

På MSB:s hemsida finns information och länkar till båda modellerna som sedan visar de olika skogsbrandriskerna på en Sverigekarta med olika varningsfärger.

HBV index: Skogsbrandrisk antändning	FWI index: Skogsbrandrisk spridning	Brandscenario
5E Extremt torrt	**Extremt stor risk**	I samband med långvarig torka och högsommarvärme är det ofta extremt stor brandrisk. Här kan det vara extremt torrt eller att brandförhållandena är exceptionellt svåra. Bränder blir ofta häftiga och får en snabb utveckling. Toppbränder kan förekomma. I många kommuner innebär vanligen ”5E” eldningsförbud.
5 Mycket torrt	**Mycket stor risk**	En brand kan utveckla sig mycket snabbt och häftigt. I många kommuner innebär också ”5” eldningsförbud.
4 Torrt	**Stor risk**	Här sprider sig en brand normalt av sig själv. Risken för att branden sprider sig är påtaglig. Eldningsförbud kan även utfärdas vid brandriskklass 4.
3 Måttligt blött	**Normal risk**	Vegetationen brinner, men inte med särskilt stor spridningshastighet.
2 Blött	**Liten risk**	Brand kan sprida sig i vissa typer av skog
1 Mycket blött	**Mycket liten risk**	

Brandrisken värderas i en sexgradig skala 1–5E där 5E anger det högsta värdet.

3 Brandrisker och förebyggande åtgärder

De vanligaste orsakerna till skogbränder är blixtnedslag, olika fritidsaktiviteter, skogsarbete och okända orsaker. Här följer några förslag på åtgärder som kan minska riskerna och underlätta släckningsarbetet.

Antal dagar med hög brandrisk varierar geografiskt över landet med längst period längs Östersjökusten, upp till cirka 50 dagar, och kortast i fjällen, endast ett fåtal dagar.

Antalet dagar per år med lättantändligt material i skog och mark åren 1961–1990.
Påtaglig brandrisk (4-5) 50-80 dagar
Explosionsartad utveckling (5E) 10-30 dagar

3.1 Blixtnedslag och okända brandorsaker

Blixtnedslag liksom okända brandorsaker är svåra att vidta förebyggande åtgärder emot. Därför är det bra att vara förberedd och ha en planering för hur släckningen ska gå till om det skulle inträffa en brand i skogen. Var alltid extra uppmärksam på risken för pyrande brand och glödhärdar efter åskväder och blixtnedslag. Man har kunnat konstatera pyrande brand upp till en vecka efter avslutat åskväder. Säkerställ var lämplig vattentäkt och släckutrustning finns.

3.2 Friluftsliv

Olika mänskliga aktiviteter är ofta orsak till att en brand uppstår. Man kan minska risken genom att i förväg anordna särskilda eldnings- och grillplatser. Ett bra sätt är att anordna permanenta grillplatser på ställen där man vet att folk tältar, badar eller rastar. Det kan exempelvis vara i form av en cementring fylld med grus och med grusade ytor runt omkring. Slängda engångsgrillar och fimpar är en vanlig brandorsak vilken kan minskas genom att det finns färdiga och brandsäkra sopkärl på grillplatsen, till exempel i form av oljefat med grus i botten och helst också med lock. Anslag och skyltar som informerar besökarna om brandrisken kan fylla en viss funktion.

Man kan också i viss mån styra besökarna eller förhindra besök på särskilt olämpliga platser. Obehörig biltrafik in i området kan förhindras genom vägbommar eller andra infartshinder.

VIKTIGT: Planera för hur räddningstjänsten ska kunna ta sig fram vid brand. Bommar kan öppnas eller lås klippas upp men stenblock och andra större hinder kan vara svårare att ta sig förbi.

3.3 Skogsarbete

Det finns brandrisker vid alla typer av skogsarbete. Riskerna ökar där det förekommer arbete med het utrustning eller med maskiner som kan orsaka gnistbildning när verktyg eller maskinens bukplåt eller kedjor slår mot berg eller sten, men också genom att heta delar som avgasrör eller katalysatorer kommer i kontakt med vegetationen. Brand kan också uppstå i maskinerna till exempel genom fel i elsystem eller varmgång och därifrån sprida sig till marken eller hyggesavfall. Brand kan också uppstå vid reparation av maskiner till exempel i samband med svetsning eller slipning. Motorsågar och röjsågar kan orsaka brand genom gnistbildning. Hantering av bensin, diesel och olja måste ske med stor försiktighet.

Många skogsbränder beror på oaktsamhet vid eldning och rökning. Den vanligaste orsaken till att uppgjorda brasor sprider sig är att underliggande humus börjar glöda, brasan ser släckt ut och lämnas för att sedan flamma upp och antända nytt bränsle.

Skräp som planteringskartonger och liknande ska inte eldas upp utan transporteras bort från arbetsplatsen.

I MSB:s rapport om Arbete med skogsmaskiner som orsak till skogsbränder 1998-2013 anges följande brandorsaker till skogsbrand:

Arbete med skogsmaskin	377
Oklar	15
Tekniskt fel på skogsmaskin	14
Annan brandorsak (skogsmaskin)	7
Totalt	413

3.4 Skydda hus och egendom

Genom att skapa bland- eller lövbestånd kan skogen göras mer brandtålig. Ett lövbestånd kan skydda och granhäckar kan ge motsatt effekt.

Torrt gräs runt byggnader bör tas bort och gräset bör hållas kort under sommaren. Brandspridning i gräs går mångdubbelt fortare än i skogsmark. Röj sly och ris. Genom att ta bort det som är lättantändligt minskar risken att en annalkande mark- eller skogsbrand får fäste och möjligheterna ökar att kunna skydda byggnaderna. Säkerställ var släckutrustningen finns och att den fungerar.

OBS! Bränn inte gammalt gräs, det innebär stora risker och gräsbränning är varje år orsak till många bränder i mark och i vissa fall även i byggnader.

4 LBK:s rekommendation om skogsarbete vid olika brandrisker

Om avtal finns enligt ABSE 09 eller liknande har det företräde före denna rekommendation. Entreprenören ska ha brandutbildning i skogsbranschens Skötselskola eller motsvarande, se avsnitt 5.4.

Motor- och röjsåg. Vid brandrisk 4 eller högre bör risken för brand beaktas och behovet av släckutrustning övervägas.

4.1 Kommentarer till tabellen

Tabellen. Tabellen ska ses som ett förenklat hjälpmedel för en första bedömning av risker och åtgärder. Brandrisknivåerna i tabellen är en kombination av HBV- och FWI-index. Se förklaring i avsnitt 2.1.

Överenskommelse. Vid brandrisk 4 eller högre ska överenskommelse ske, se avsnitt 5.4.

Brandriskvariation. Brandrisken kan variera kraftigt inom ett område med stor brandrisk beroende på hur fuktig den aktuella marken är och vilken typ av vegetation det är. Den slutliga bedömningen av brandrisken kan bara avgöras på plats.

Brandvakt. Brandvakten ska bevaka arbetet för att upptäcka och ta hand om eventuella brandtillbud. Brandvakten ska ha genomgått Skötselskolans utbildning i brand eller motsvarande, alternativt ha certifikat för ”Heta Arbeten”. Se avsnitt 5.6.

Mobiltäckning. För att snabbt kunna larma räddningstjänsten ska mobiltäckning eller motsvarande kommunikation vara säkrad.

Grundkrav släckutrustning. Utöver kraven i tabell 4.1 på släckutrustning ska skogsmaskin vara utrustad enligt SBF 127. Vilket innebär att alla maskiner ska utrustas med 2 stycken 6 kg pulversläckare av klass 43A 233BC. Maskiner som i huvudsak arbetar i brandfarlig miljö ska dessutom utrustas med fast monterad släckanläggning. Se även avsnitt 5.10.

Vatten. Mängden vatten varierar beroende på arbetets art och omfattning samt brandrisk.

Kostnader. Ansvaret för extra kostnader som brandvakt och utrustning ska vara avgjort innan arbetet påbörjas.

Speciella krav för olika maskinarbeten

Brandrisk	Allmän rekommendation	Markberedning	Avverkning, drivning och skotning	Flisning
5 E **Extremt stor brandrisk** **Extremt torrt**	• **Eldningsförbud:** Inget brandfarligt arbete får ske. • Överenskommelse mellan uppdragsgivare och entreprenör. • **Brandvakt** ska finnas. • **Mobiltäckning** ska finnas. • **Vid arbetsplatsen:** Spadar och stålkrattor samt eventuellt vatten. • **Bevakning:** Syning av området bör ske efter två timmar efter avslutad körning.	• **Stopp för allt arbete**	• **Ingen avverkning på steniga områden.** • **Inga stålband eller kedjor** • **Släckutrustning:** Grundkrav	• **Ingen flisning i skogsmark**
5 **Mycket stor brandrisk** **Mycket torrt**	• **Eldningsförbud** Inget brandfarligt arbete får ske. • Överenskommelse mellan uppdragsgivare och entreprenör. • **Mobiltäckning** ska finnas. • **Vid arbetsplatsen:** Spadar och krattor samt eventuellt vatten. • **Bevakning**: Syning av området bör ske under två timmar efter avslutad körning.	• **Inga stålband eller kedjor** • **Släckutrustning:** Grundkrav samt sex 9 liters skumsläckare. Spade och stålkratta. • **Markberedare** bör även medföra vatten på maskinen. • **Brandvakt** ska finnas.	• **Inga stålband eller kedjor** • **Släckutrustning:** Grundkrav	• **Inga stålband eller kedjor** • **Släckutrustning:** Grundkrav Maskinen bör medföra vatten och strilkanna alternativt två 9 liters skumsläckare.
4 **Stor brandrisk** **Torrt**	• **Eldningsförbud kan råda** • Överenskommelse mellan uppdragsgivare och entreprenör. • **Mobiltäckning** ska finnas. • **Vid arbetsplatsen:** Spadar och krattor samt eventuellt vatten. • **Bevakning:** Minst en timme efter det att dagens arbete avslutats om det förekommit något brandtillbud.	• **Släckutrustning:** Grundkrav samt sex 9 liters skumsläckare. Spade, hacka och stålkratta. • **Markberedare** bör även medföra vatten på maskinen. • **Brandvakt** ska finnas.	• **Stålband eller kedjor:** Endast på fuktig mark. • **Släckutrustning:** Grundkrav	• **Släckutrustning:** Grundkrav samt att maskinen bör medföra vatten och strilkanna alternativt två 9 liters skumsläckare.
3 **Måttlig Brandrisk**	• **Mobiltäckning** bör finnas. • **Vid arbetsplatsen:** Spadar och krattor samt eventuellt vatten.	• **Släckutrustning:** Grundkrav samt sex nioliters skumsläckare. Spade, hacka och stålkratta.	• **Släckutrustning:** Grundkrav	• **Släckutrustning:** Grundkrav
1 och 2 **Liten brandrisk och mycket liten brandrisk**	• Inga särskilda krav	• **Släckutrustning:** Grundkrav	• **Släckutrustning:** Grundkrav	• **Släckutrustning:** Grundkrav

5 Brandskyddsansvaret vid skogsarbete

5.1 Allmänt

Arbete i skogen under stark torka innebär alltid ökad risk för antändning, både under arbetets gång men också den närmaste tiden därefter. Brandriskprognoserna och väderutsikterna måste följas liksom skogsbranschens och LBK:s rekommendationer. En naturlig del i att förebygga skogsbrand är också en löpande uppmärksamhet och kontroll i området där arbete pågår och har pågått. Det säkraste är ändå att stoppa arbetet vid alltför stark torka. Om det inte kan ske måste extra brandskyddsåtgärder sättas in, exempelvis brandvakt och god tillgång till släckvatten och brandsläckningsutrustning.

Med skogsägare avses även den som företräder skogsägaren.

5.2 Skogsägarens ansvar

Enligt lagen om skydd mot olyckor, LSO, är fastighetsägare och verksamhetsutövare skyldiga att ha ett förebyggande arbete mot olyckor. Det gäller inte uttryckligen skogsägare men det är klokt att ändå ha ett förbyggande arbete mot skogsbrand.

Markägaren har en skyldighet att bistå vid räddningsinsats som berör eller hotar dennes mark. Räddningstjänsten leder arbetet men den enskilde ska vara behjälplig med det den förmår (anställda, kunskap eller maskiner).

Den som äger skog bör förvissa sig om att entreprenörer och andra som arbetar i skogen har grundläggande skogsbrandutbildning, till exempel Skötselskolan.

5.3 Rätt försäkring

Se över försäkringsskyddet och vad villkoren innebär och omfattar. En brand kan bli förödande och på några timmar kan stora värden och i värsta fall hela fastigheten vara hotad. Ta in offerter från olika bolag och jämför, det kan finnas stora skillnader i villkor, premier och ersättningar. Vilket försäkringsskydd gäller till exempel för efterbevakningen?

5.4 Överenskommelse

När brandrisk 4 eller högre råder ska överenskommelse ske mellan entreprenör och uppdragsgivare. Entreprenören är ansvarig för att detta sker. Som utgångspunkt ska aktuell brandriskprognos användas i kombination med beaktande av lokala förhållanden. Det som ska diskuteras är vilka åtgärder som behövs för att minimera risken för att bränder uppkommer.

5.5 Brandutbildning

Alla som arbetar i skogen bör ha grundläggande brandutbildning. Utbildningen bör behandla de vanligaste riskerna, enkla släckmetoder och tillvägagångssätt vid släckning av större bränder där brandgator kan bli aktuella. Utbildningen bör också ta upp hur terrängen, topografin och vegetationen kan utnyttjas för att hindra spridning.

Skötselskolans webbaserade utbildningar är avsedda för de som arbetar i skogen. Utbildningen

om brand inriktar sig på de brandtillbud som uppkommer i samband med arbete i skog och hur man ska agera i samband med brand.

Skötselskolan är ett samarbete mellan SYN (Skogsbrukets Yrkesnämnd), Holmen Skog, SCA Skog, Stora Enso Skog, Sveaskog, Södra Skogsägarna, Mellanskog, BillerudKorsnäs, Norrskog och Norra skogsägarna. Skötselskolan finns på www.skotselskolan.se. Även den som inte är ”medlem” kan få köpa in sig på utbildningen.

5.6 Brandvakt

Med brandvakt menas en person som inte sitter i maskin utan har som uppgift att upptäcka om det uppstår bränder. Brandvakt kan användas under pågående arbete vid markberedning eller avverkningar med långa skotningsavstånd.

Brandvakt kan även användas för att bevaka ett arbetsområde efter avslutat arbete. Brandvakten ska stå eller röra sig så att han/hon har överblick över arbetsområdet.

Lämplig utrustning för brandvakten:

- Laddad telefon och mobiltäckning
- Karta över området och med larmkoordinater
- Täckande klädsel av bomull eller flamresistent material
- Hjälm, handskar och signalväst
- Ryggspruta alternativt strilkanna med vatten
- Spade eller hacka
- Tillgång till vatten för att fylla ryggspruta/strilkanna

5.7 Maskinförarens och entreprenörens ansvar

Om parterna inte kommit överens om annat är grundregeln att entreprenören vid brandrisk i skog och mark ensam är ansvarig för bevakning och att nödvändig brandsläckningsutrustning finns tillgänglig på arbetsstället och i närheten av fordon och maskiner. (ABSE 09)

Innan arbete påbörjas ska uppdragsgivaren ta fram GPS-position som ger larmkoordinaten för arbetsplatsen samt för infarten till arbetsområdet. Ange vilket koordinatsystem som använts exempelvis SWEREF 99.

Entreprenören ska fortlöpande hålla sig uppdaterad om SMHI:s brandriskprognoser för de delar av verksamhetsområdet där arbete utförs.

Vid brandriskindex 4, 5 och 5E ska entreprenören göra en överenskommelse med beställaren innan arbete utförs. Entreprenören svarar för att egen och anlitad personal har genomgått utbildning i hantering och användning av brandsläckningsutrustning. Entreprenören är skyldig att ha försäkring som täcker skador som uppkommer vid brand orsakad av markberedning eller andra insatser.

Ställ upp skogsmaskiner på brandsäker plats efter arbetsdagens slut.

Alla tillbud, även små antändningar, ska rapporteras till uppdragsgivaren.

5.8 Regelbunden maskinskötsel minskar brandrisken

Maskinskötseln bör omfatta att regelbundet rengöra maskinen från hyggesavfall, fett och olja med mera. Regelbunden kontroll av hydraul- och bränslesystemets täthet, elsystemets funktion och kondition samt gnistsläckarens och/eller ljuddämparens funktion är viktiga åtgärder för att förebygga brand. Slutligen måste föreskriven brandsläckningsutrustning kontrolleras och provas regelbundet. SBF 127 ska följas, se avsnitt 4.1 Släckutrustning.

5.9 Maskinreparationer i fält

Reglerna för Heta Arbeten ska följas och största möjliga försiktighet ska iakttas. Brännbart avfall förs bort i görligaste mån, varefter ”svetsskynken” arrangeras så att kringkastning av svetsloppor och gnistor begränsas.

Vid svetsplats som används mer permanent, avflås och/eller bevattnas marken inom ett avstånd på minst 10 meter.

Vid svetsning ska det alltid finnas brandvakt utrustad med släckmateriel.

Tält avsett för reparationsverksamhet ska vara av svårantändligt material. Tältet placeras med hänsyn till risken för att uppkommen brand inte ska kunna spridas till omgivningen.

5.10 Arbete med skogsmaskiner

När det råder stor brandrisk innebär allt maskinarbete i skogen en ökad risk för antändning. Vid maskinell markberedning eller plantering i samband med stor brandrisk, måste risken för antändning av mark genom gnistbildning eller friktion (till exempel slirskydd) beaktas. Det kan vara nödvändigt att förbjuda kedjor/slirskydd och efter samråd med uppdragsgivaren byta trakt till ett mindre riskfyllt område eller flytta arbetet till nattskift. Nödvändig brandsläckningsutrustning ska finnas på maskinerna och vid arbetsstället.

Maskinerna ska uppfylla kraven i SBF 127 som föreskriver att samtliga självgående motordrivna transport- och arbetsmaskiner ska vara säkerhetsutrustade. Reglerna gäller släckanläggningar, brandtekniska föreskrifter för maskin samt övriga brandsäkerhetsanordningar på bland annat skogs- och anläggningsmaskiner.

Beroende på brandrisknivån kan det också vara nödvändigt att övervaka arbetsplatsen med brandvakt och ordna syning av området efter avslutad körning. Se tabell i avsnitt 4.

All personal bör utöver en grundutbildning i skogsbrandskydd känna till brandrisker med maskinerna. Maskinens inbyggda brandskyddssystem ska vara väl känt och kunna hanteras.



Figur 5.10 Släckutrustning vid markberedning

6 Under och efter skogsbrand

6.1 Underlätta för räddningstjänsten

En förutsättning för att räddningstjänsten snabbt ska kunna påbörja en släckning är att de får korrekt information om var det brinner. Ett bra sätt är att i förväg ha tagit fram GPS-position som ger larmkoordinater till platser med hög brandrisk eller där det finns grillplatser eller till skogsvägsinfarter från större väg. Även positioner för var räddningstjänsten kan hämta vatten är bra förberedelser. Ange vilket koordinatsystem som använts, exempelvis SWEREF99.

Larmkoordinater i samband med skogsbruk avser en förutbestämd räddningsplats som ska kunna nås via farbar väg och som kan uppges till SOS Alarm vid en nödsituation. Larmkoordinaterna finns angivna i traktdirektivet, som är den arbetsinstruktion som beställaren förser entreprenören/maskinföraren med på den specifika trakten/objektet.

6.2 Insatser från frivilliga

Lantbrukarnas Riksförbunds, LRF, lokala organisation finns på landsbygden i hela landet och har maskiner och den lokala kännedom som kan vara ovärderlig vid skogsbränder. LRF har på vissa ställen tagit fram listor på personer som har maskiner och utrustning som kan underlätta och hjälpa till med släckningsarbetet om en skogsbrand skulle inträffa. Det kan gälla förberedda gödseltunnor anpassade för släckning och maskiner som snabbt kan göra brandgator med mera. För mer information ta kontakt med LRF:s regionkontor.

Maskinringar och Farmartjänster har medlemslistor med maskinförteckningar som kan komma till nytta i släckningsarbete.

När det gäller ersättning för kostnader (arbetstid, diesel med mera) förknippade med dessa frivilliginsatser är grundregeln att det måste finnas en överenskommelse med räddningsledaren för insatsen. Ersättning för arbete på egen eller angränsande mark eller om en brand hotar egen mark/egendom ersätts normalt inte av samhället (räddningstjänsten).

6.3 Efterbevakning

Efterbevakningen behövs vanligen under lång tid. Flera stora bränder har startat om på grund av undermålig efterbevakning eller för tidigt avslutad räddningsinsats.

Beslut om att räddningsinsatsen ska avslutas tas av räddningsledaren. Beslutet kan inte överklagas.

Efter räddningsinsatsens avslutande har markägaren ansvar att bevaka brandplatsen. Räddningstjänsten kan inte besluta om hur bevakningen ska utföras, men har en skyldighet att ge råd om bevakningen. Behövs bevakning med hänsyn till risken för nya olyckor och bevakningen inte kommer till stånd, får räddningsledaren utföra bevakningen på ägarens eller nyttjanderättshavarens bekostnad.

När ägaren underlåter att utföra bevakningen på räddningstjänstens begäran eller om ägaren inte kan nås får räddningsledaren utföra bevakning på ägarens eller nyttjanderättshavarens bekostnad.

Om branden blossar upp på nytt och räddningstjänsten larmas är detta en ny räddningsinsats som samhället bekostar. Anses markägaren ha brustit i bevakningen kan han eller hon i vissa fall åtalas för detta. Det är därför viktigt att man som markägare har en dialog med räddningsledaren.

6.4 Skogsarbete i brandskadad skog

Risker med fallande träd på grund av avbrända rötter är stor efter kraftiga skogsbränder. Säker Skog har tagit fram en vägledning för arbete i brandskadad skog. Se vidare på *Arbete i brandskadad skog, ver 2.pdf.*

7 Litteratur och webblänkar

Arbetsmiljöverket www.av.se

Ladda ner:
Arbete i skogsbruk – ADI 664

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap MSB www.msb.se

Ladda ner:
- SRV Aktuellt Nr 2 2005 – Åtgärder för att förebygga skogsbränder
- Boken Skogsbrandsläckning
- Framtida perioder med hög risk för skogsbrand: analyser av klimatscenarier
- Skogsbrand. Brandbeteende och tolkning av brandriskindex

Naturvårdsbränning

Naturvårdsverket Broschyr Naturvårdsbränning
SITS i Sverige AB www.sitsisverige.se

Skötselskolan www.skotselskolan.se

Skötselskolan är ett samarbete mellan SYN (Skogsbrukets Yrkesnämnd), skogsägarföreningarna och skogsbolagen.

Skogforsk www.skogforsk.se

Allmänna Bestämmelser för skogsentreprenader, ABSE 09

SMHI www.smhi.se

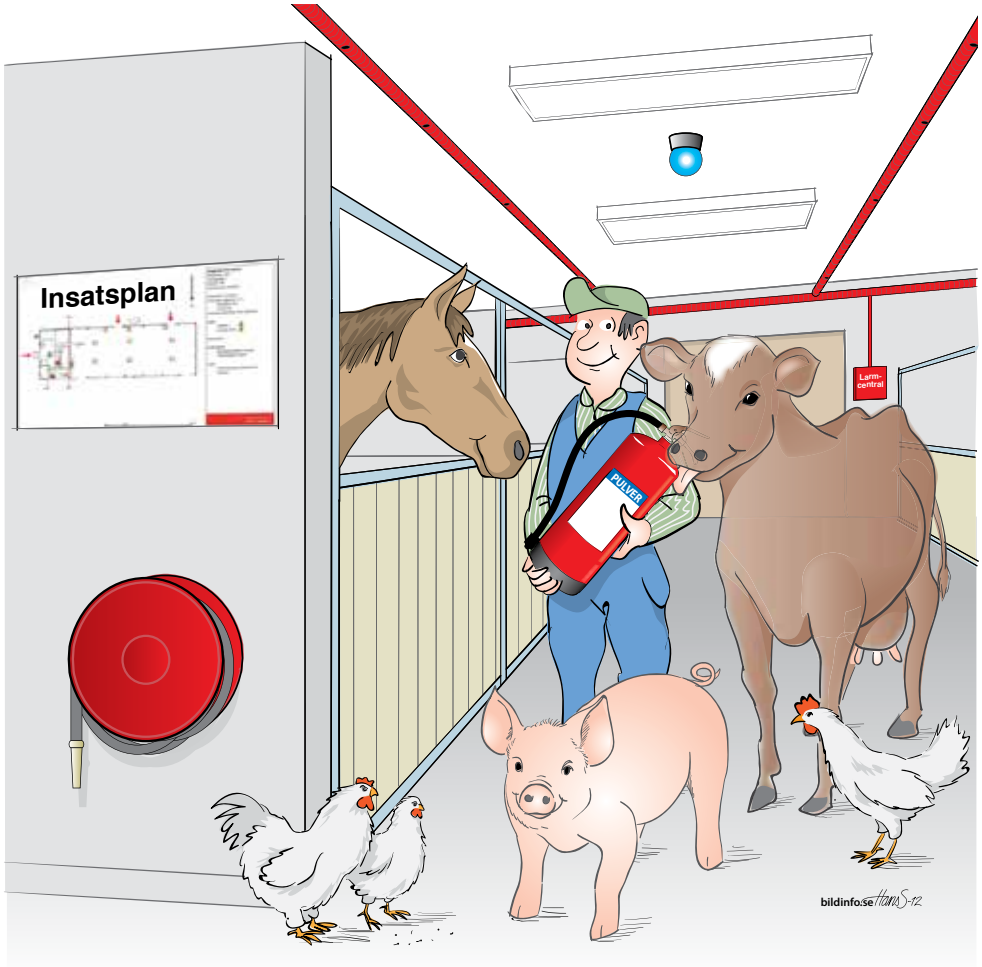
Informationssystemet *Brandrisk Skog och Mark* drivs av SMHI på uppdrag av MSB.

Säker skog www.sakerskog.se

Ladda ner:
Arbete i brandskadad skog, ver 2.pdf

BRANDVARNINGS-SYSTEM och SLÄCKUTRUSTNING

LBKs rekommendation 10



Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
Box 47244
100 74 Stockholm

www.lantbruketsbrandskydd.nu
lbk@brandskyddsforeningen.se

Tfn 08-588 474 00

Innehåll

1 Allmänt 3

2 Brandvarningssystem 4

2.1 Krav i djurstall 4
2.2 Övriga lokaler och byggnader 5
2.3 Anläggningskrav 5
2.3.1 Val av detektorer i olika utrymmen 5
2.3.2 Centralenhet 6
2.3.3 Larmdon 6
2.4 Service och underhåll 6

3 Släckutrustning i lantbruket 7

3.1 Antal och placering 8
3.1.1 Självgående fordon 8
3.2 Handbrandsläckare 9
3.2.1 Pulversläckare 9
3.2.2 Koldioxid- eller kolsyresläckare 9
3.2.3 Skumsläckare 10
3.2.4 Underhåll och kontroll av brandsläckare 10
3.3 Vattenslang på centrumrulle 11
3.3.1 Vid regelbunden tillsyn ska följande kontrolleras 12
3.4 Brandfilt 12
3.5 Högtryckssystem 12

4. Övrigt 13

4.1 Särskild utredning 13

5 Litteratur och internetlänkar 13

Ändringar som inte endast är av redaktionell betydelse har markerats med linje i högermarginalen.

1 Allmänt

Brandriskerna i lantbruket medför årligen ett stort antal bränder och brandtillbud. Lantbrukets byggnader är ofta belägna på långt avstånd från räddningstjänsten. En lång körväg minskar räddningstjänstens möjligheter till en tidig och därmed en effektiv släckinsats.

De flesta av lantbrukets byggnader har hög brandbelastning vilket medför att en brand ofta utvecklas mycket snabbt. Det är därför viktigt att med olika förebyggande åtgärder förhindra att brand uppstår och begränsa skadans omfattning i de fall brand ändå uppstår.

Enligt 2 kapitlet 2 § i lagen om skydd mot olyckor ska ägare eller nyttjanderättshavare till byggnader eller andra anläggningar i skälig omfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand eller annan olycka och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand.

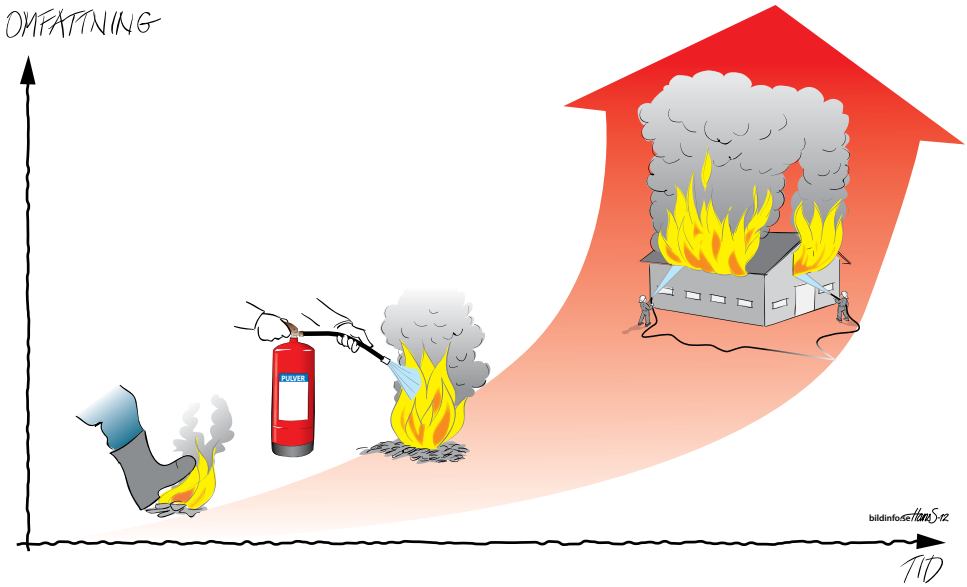
Enligt Jordbruksverket föreskrifter L 100 och L101 ska det för djuren finnas ett godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand. I det allmänna rådet hänvisas till Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer.

Brandvarningssystem och egen släckutrustning på lämpliga platser i lantbrukets byggnader och på maskiner är en förutsättning för att kunna bekämpa brand och rädda såväl djurliv som ekonomiska värden. Flera storbränder förhindras varje år genom en snabb första släckinsats med gårdens egen släckutrustning. För att det ska räcka med gårdens släckutrustning är det viktigt med ett tidigt larm som till exempel ett brandvarningssystem.

Grundprincipen i denna rekommendation är tidig upptäckt av brand och lättillgänglig släckutrustning. Detta leder till minskade skador och onödigt lidande.

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

LBK:s rekommendationer är inte retroaktiva.



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

2 Brandvarningssystem

Bränder börjar vanligtvis i äldre ladugårdar med föråldrade elinstallationer. Men bränder förekommer även i nyare djurstall med omfattande elinstallationer och elstyrd utrustning. Den tid som står till förfogande för att släcka branden, rädda djur och förhindra att branden sprids till andra byggnader är förhållandevis kort. Med en brandvarningsanläggning kan en släckinsats snabbt påbörjas och hindra brandspridning. Det kan även innebära att djurstall inte behöver utrymmas.

2.1 Krav i djurstall

Djurstall över 1000 m^2

Djurstall i brandceller över 1 000 m^2 i isolerade byggnader med mekanisk ventilation (till- och/eller frånluftsfläktar) ska övervakas av brandvarningsanläggning. Brandvarningsanläggningen ska även bevaka utrymme ovanför djurstallet som ingår i samma brandcell som djurutrymmet.

Kravet på brandvarningsanläggningar gäller inte för lösdriftsstall med hög takhöjd och stor luftvolym samt naturlig ventilation (gäller även frånluftsfläktar med stor fri kanalarea) som gör att brandgaser inte kan ansamlas och övertändas.

Brandvarningsanläggningens uppbyggnad:

- Centralenheten ska vara en separat och överordnad enhet.
- Larmanläggningen ska garanteras en säker drift även om nätspänningen är ur funktion.
- Larmfunktioner och indikeringar får inte vara beroende av driftfunktioner i annan teknikutrustning.
- Larm ska finnas för övertemperatur och ventilations- eller elbortfall.
- Reservelverk med automatisk uppstart vid elbortfall.
- Larm för hög CO_2-nivå rekommenderas, men inte krav.

Alternativ lösning

En alternativ lösning till brandvarningsanläggning medges om följande villkor uppfylls:

- Utrymmen i byggnaden utanför djurutrymmen ska övervakas av brandvarnings-anläggning. Outnyttjad vind behöver inte förses med larm.
- Samtliga motorer i en stallavdelning som är i drift utan manuell övervakning ska vara försedda med termovakt med larm. 24 volt motorer och motorer som har låg effekt och körs under högst någon minut så att de inte kan överhettas behöver inte förses med termovakt.
- Samtliga larm ska ges via telefon eller motsvarande på sådant sätt att larmet alltid når jourhavande på anläggningen.
- Ventilationskanalerna ska vara utförda i brandteknisk klass HB eller högre enligt UL94.

- Byggnaden ska förutom krav i flik 3 avsnitt 3.4 även brandsektioneras mellan varje stallavdelning i brandklass EI60 eller högre från golv till yttertak. Löper två avdelningar parallellt i byggnadens längdriktning får dock dessa ingå i samma brandcell.
- Varje stallbyggnad ska ha separat elrum som ska utföras som egen brandcell. Det rekommenderas att varje avdelning har separata elrum. I elrummet får det installeras styrutrustning. I elrum får inte personalutrymme anordnas.
- Finns bransch- eller kontrollprogram ska anläggningen skötas i enlighet med detta. Exempelvis de kontrollprogram som godkänts av Jordbruksverket för matfågel eller unghönsuppfödning samt äggproduktion.

Djurstall under 1000 m²

Brandvarningsanläggning rekommenderas även i övriga djurstall. Speciellt viktigt är det för anläggningar där det tar lång tid att sätta djuren i säkerhet.

2.2 Övriga lokaler och byggnader

Transportanordningar för foder

Foderberedningsutrymme med automatiserad bandfoderfördelare eller fodervagn som förser flera stall (brandceller eller byggnader) med foder **ska** vara försedda med brandvarnings-anläggning. När brand indikeras ska foderberedning och banddrift stoppas/fodervagnen stanna och foderberedningsutrymmet avskiljas.

I övriga byggnader finns det inte krav på brandvarningsanläggning men rekommenderas.

2.3 Anläggningskrav

En anläggnings omfattning (byggnadsdelar som ska skyddas) bör bestämmas i samråd med försäkringsgivaren.

För att få en säker funktion bör produktionsbyggnader helhetsskyddas, det vill säga att alla rum i byggnaden ska skyddas. Undantag kan vara:

- mindre rum utan elektriska installationer eller brännbara upplag
- mindre rum med permanent öppning till skyddat utrymme.

Om elcentraler eller liknande inte står i skyddat utrymme, ska det utrymmet övervakas med rökdetektor.

LBK har utfärdat godkännanderegler för brandvarningsanläggningar i lantbruket. Dessa kan laddas ner från www.lantbruketsbrandskydd.nu.

2.3.1 Val av detektorer i olika utrymmen

På grund av den svåra miljön i djurstallar och lantbrukets produktionsbyggnader med bland annat hög fukt- och dammhalt måste en brandvarningsanläggning vara speciellt anpassad för lantbruk och hästverksamhet.

Brandvarnare avsedda för bostäder eller vanliga brandlarm klarar inte miljön i djurstall och jordbrukets produktionsbyggnader.

Röksugssystem ska användas i:

- Djurstall
- Spannmålstorkar
- Andra dammiga utrymmen

Rökdetektorer kan användas i:

- Godkända verkstäder där det förekommer brandfarliga heta arbeten
- Stängda garage
- Maskinhall
- Pannrum
- Brandsäkra lagerutrymmen

I andra utrymmen kan det väljas röksugssystem eller rökdetektorer beroende på gällande praktiska förhållanden. Värmedetektorer bör endast användas där rökdetektorer eller röksugsystem är direkt olämpligt.

2.3.2 Centralenhet

Centralenheten ska ge akustisk signal vid brand och fel. Centralenhet ska ha larmöverföring via telefonnätet till minst en ständigt övervakad telefon.

2.3.3 Larmdon

Till brandvarningsanläggningen ska det finnas minst ett invändigt och ett utvändigt akustiskt larmdon. Antalet akustiska larmdon ska vara tillräckligt för att larm ska kunna uppfattas både inomhus och utomhus. Blinkande ljus kan komplettera och i djurstall ersätta de akustiska larmdonen.

2.4 Service och underhåll

Med anläggningen ska det medfölja en lättförståelig instruktion på svenska som ska placeras vid centralenheten.

Minst vart annat år ska det utföras en fackmannamässig service på anläggningen.

3 Släckutrustning i lantbruket.

De två lämpligaste typerna av släckutrustning för lantbruket är **pulversläckare** med minst beteckningen 43A 233B C som kan användas mot alla slags bränder och **vattenslang på centrumrulle** placerad i frostfria utrymmen. Släckegenskaper översätts enligt följande, A= trä, papper, textilier, B= vätskor, oljor, C= gaser

Det ska inte vara längre gångavstånd än 15 m till släckutrustning inom en byggnad. Det innebär att det inte bör vara mer än 30 meter mellan släckarna.

Brandsläckningsutrustning ska alltid hållas i funktionsdugligt skick och vara lättillgänglig.

Brandslang istället för handbrandsläckare

Under förutsättning att vattenslang på centrumrulle är placerad i frostfritt utrymme får denna ersätta pulversläckare enligt 3.1 i byggnad med undantag för gårdsverkstad där heta brandfarliga arbeten förekommer.





3.1 Antal och placering

Med brandsläckare avses här certifierad handbrandsläckare med lägst effektivitetsklass **43A 233B C** (minst 6 kg pulver). Äldre släckare i klass 34A 233B C **godtas**.

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

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

– På storbalspress (rundbals- och fyrkantspress). En av släckarna får sitta på traktorn som drar pressen.

Det ska finnas minst **en** (1) brandsläckare lägst 43A 233B C (minst 6 kg pulver). på följande ställen:

– I ekonomibyggnader. Undantaget är mindre byggnader eller byggnader utan el och som är belägen minst 30 meter från annan byggnad.

– I djurstall.

– I eller omedelbart utanför pannrum.

– I gårdsverkstad där brandfarliga heta arbeten ska utföras (svetsning mm).

– I foderberedningsutrymme med maskinell hantering.

– I spannmålstork.

– I anslutning till arbete med hökanon eller halmhack.

– Där Räddningstjänsten eller försäkringsgivare ställt särskilda krav på brandsläckare.

3.1.1 Självgående fordon

Traktor

– På traktorer nyregistrerade efter den 1/1 1996 ska det finnas en pulversläckare lägst klass 27A 183B C med minst 4 kg pulver.

Skördetröska

– På skördetröska som nylevererats före den 1/1 1996 ska det finnas minst en släckare i lägst klass 34A 233B C.

– På skördetröska som nylevererats efter 1/1 1996 ska det finnas två släckare i lägst klass 43A 233B C. En av släckarna ska vara nåbar från marken.

– På skördetröska nyregistrerad efter 1/4 2017 ska det finnas automatiskt släckanläggning klass 2 enligt SBF 127 samt två handbrandsläckare i lägst klass 43A 233B C. En av släckarna ska vara nåbar från marken.

Övriga fordon

– Självgående fälthack eller självgående slåtterkross som nyregistrerats efter 1/4 2017 ska det finnas två släckare i lägst klass 43A 233B C. En av släckarna ska vara nåbar från marken.

– Fordon över 600 kg ska ha minst en släckare i lägst i klass 27A 183B C.

3.2 Handbrandsläckare





LBK rekommenderar 6 kg pulversläckare i lägst klass 34A 233B C

3.2.1 Pulversläckare

Handbrandsläckare förekommer med olika släckmedel, de vanligaste är pulver, vatten, skum eller koldioxid. LBK:s krav på pulver som släckmedel i första hand är för egenskaperna att släcka brand i de flesta förekommande material i lantbruket, som till exempel i hö, halm, trä, papp, tyg, plast, elutrustning, motorer samt i brännbara vätskor som bensin, olja och fett. Pulversläckarna är dessutom att föredra av rent släcktekniska skäl. De har mycket släck-effektivitet per kg släckmedel, är lätta att använda för ovana och kräver förhållandevis lite underhåll.

3.2.2 Koldioxid- eller kolsyresläckare

Släckare med gasen koldioxid släcker flammor snabbt och renligt eftersom koldioxiden inte lämnar några spår efter sig. Koldioxid släcker däremot glöd dåligt.

Koldioxid, liksom övriga gaser, är inte något särskilt effektivt släckmedel. Fördelen med koldioxiden är att den inte smutsar ner. Dessa släckare är därför lämpliga att ha i exempelvis restaurangkök och telestationer. Gasen leder inte elektrisk ström och kan därför användas i till exempel ställverk.

Vad man behöver beakta vid släckning med koldioxid är att branden kan flamma upp igen om koldioxiden hinner försvinna innan det släckta föremålet hunnit svalna tillräckligt.

3.2.3 Skumsläckare

Genom att tillsätta en kemikalie som förändrar vattnets ytspänning kan det användas även mot klass B-bränder. Kemikalien påminner om diskmedel och gör vätskan i en skumsläckare svagt löddrande.

Mot bränder i fibrösa ämnen fungerar skumsläckaren ungefär som en vattensläckare, fast den kyler glödhärden något effektivare (men fortfarande klarar en nio liters skumsläckare bara att släcka en till hälften så stor brand som en sex kilos pulversläckare). Vid användning mot bränder i till exempel bensin kommer skummet att flyta ut över vätskan och därmed kommer skummet mellan bränslet och flammorna och branden slocknar.

Vatten och skum är elektriskt ledande och man bör därför om möjligt se till att dra ur sladden till brinnande elektriska apparater innan man släcker med skum eller vatten.

3.2.4 Underhåll och kontroll av brandsläckare

Ansvaret för brandsläckarnas funktion har enligt lagen om skydd om olyckor ägare eller innehavare.

Brandsläckare ska ha **regelbunden tillsyn**, minst varje halvår, till exempel innan vårbruket och före vintersäsongen. Regelbunden tillsyn utförs normalt av person utan krav på speciella kunskaper för tillsynens utförande.

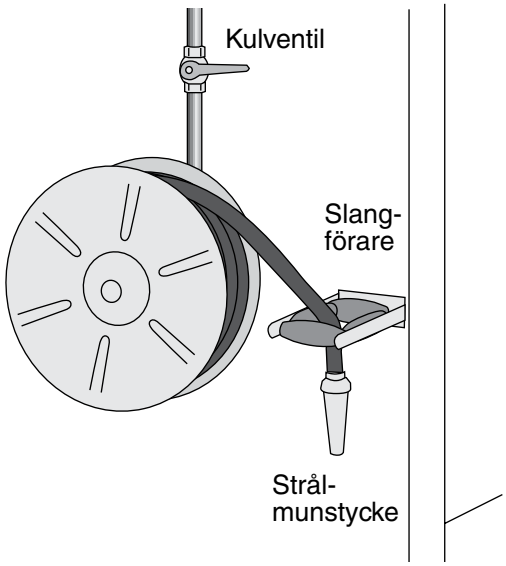
Vid regelbunden tillsyn ska följande kontrolleras

1. att släckaren sitter på plats
2. att den är lättåtkomlig och lätt kan lossas från fästet
3. att säkringen är plomberad
4. att bruksanvisningen är läsbar
5. att släckaren inte har några yttre skador
6. att manometernålen står i grönt fält (gäller tryckladdade släckare med manometer)
7. skaka och vänd på släckaren så att pulvret luckras upp.

Tillsynen bör dokumenteras genom notering på en etikett på släckaren.

Det rekommenderas att en gång per år använda den äldsta släckaren för en riktig släckövning. I samband med släckövningen som alla på gården bör delta i bör även gårdens systematiska brandskyddsarbete SBA enligt Flik 2 gås igenom.

3.3 Vattenslang på centrumrulle

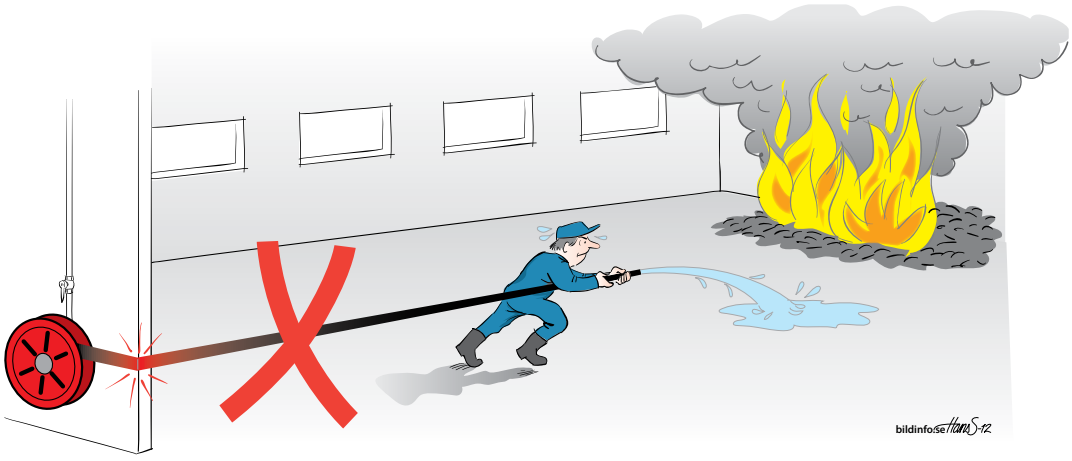


Vattenslang på centrumrulle för djurstallar och frostfria lokaler.

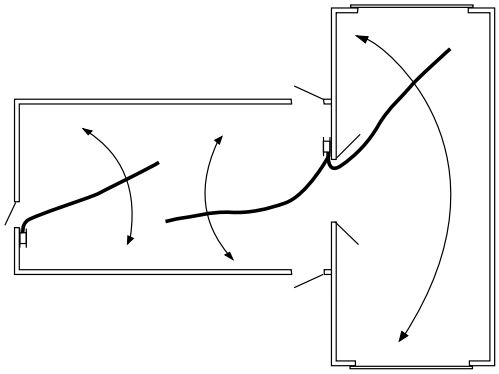
Slang och slangrulle ska vara avsedd för brandsläckning. Slangen ska vara formstyv och ha minst 19 mm invändig diameter och vara försedd med strålmunstycke. Centrumrullen ska vara försedd med slangförare och vara ansluten till vattenledningen så att endast en kulventil behöver öppnas för att få fram vatten till strålmunstycket. Vattenledningarna fram till slangen ska ha minst samma diameter som slangen och vattentrycket vara på minst 3 bar.

I frostfria djurstallar är vattenslang på centrumrulle lämpligast som släckutrustning. Slangen kan med fördel användas i det dagliga spolnings- och rengöringsarbetet. På så sätt fås kontinuerlig kontroll av funktionen.

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



En brandhärd ska lätt kunna nås.



I stora djurstallar kan det behövas flera slangrullar

3.3.1 Vid regelbunden tillsyn ska följande kontrolleras

Regelbunden tillsyn ska göras varje halvår och omfatta följande punkter:

1. att centrumrulle och 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).



3.4 Brandfilt

En brandfilt är ett bra komplement till en handbrandsläckare. Den kan med fördel användas för att dämpa en brand eller släcka brand i kläder eller i kokkärl.

Brandfilten består av ett eller två lager glasfiberduk med ett tätskiktslager som släpper igenom ett minimum av brännbara gaser. Filtens storlek ska vara minst 120x180 cm för att kunna användas för att släcka brand i kläder på en människa.

Placera brandfilten så att den är lätt att dra ner i stropparna.

3.5 Högtryckssystem

I djurstall kan högtrycksystem för befuktning, temperatursänkning och/eller dammbindning godtas som släcksystem. Släcksystemet ska kompletteras med handbrandsläckare i angränsande utrymme alternativt vattenslang på centrumrulle. Slangen ska vara så lång att den når varje tänkbar brandhärd. I stora byggnader kan det behövas flera slangrullar.

4. Övrigt

4.1 Särskild utredning

Efter särskild riskanalys kan försäkringsbolaget eller myndighet lämna skriftligt tillstånd för annat utförande. I vissa fall krävs tillstånd både från försäkringsbolag och myndighet.

5 Litteratur och internetlänkar

Lagarna kan laddas ner från www.notisum.se

SFS 2003:778 Lag om skydd mot olyckor

SFS 2003:789 Förordning om skydd mot olyckor

Jordbruksverket www.sjv.se

JFS 2010:15 föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket m.m. L 100

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

Brandforsk www.brandforsk.nu
Rapport 626-951 Klargörande av översynsbehovetför vissa handbrandsläckare

Övriga

Svenska brandskyddsföretag SWEBRA www.svebra.org

SITAC www.sitac.se SWEDCERT www.swedcert.se

Sveriges tekniska forskningsinstitut SP www.sp.se

FÖRVARING AV BRÄNSLEN

eldningsolja, diesel, gas med mera

LBK:s rekommendation 11



Lantbrukets brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen Sverige
115 87 Stockholm

Tfn 08-588 474 00
Fax 08-662 35 07
E-post lbk@svbf.se

www.lantbruketsbrandskydd.nu

© SBF-LBK

Innehåll

1 Allmänt 2
1.1 Allmänt 2
1.2 Förvaring för husbehov – ej yrkesmässigt bruk 2

2 Flytande bränsle 3
2.1 Anmälan för lagring av brandfarliga vätskor (miljöskydd) 3
2.2 Kontroll av cisterner för brandfarliga vätskor 3
2.3 Tillstånd till hantering av brandfarliga vätskor (brandskydd) 3
2.4 Behållare för brandfarlig vätska – utförande och uppställning 4
2.5 Cistern i pannrum eller pannhus 4
2.6 Cistern i brandsektionerat utrymme 5
2.7 Fritt uppställd cistern 5
2.8 Bränsleledning 6
2.9 Tankningsplats 7
2.10 Lösa behållare för brandfarlig vätska 8
2.11 Förvaring av RME 8

3 Gasformigt bränsle 9
3.1 Tillstånd till hantering av brandfarliga gaser 9
3.2 Förvaring av gasol 9
3.3 Biogas 11
3.4 Naturgas 11

4 Fastbränsle 12
4.1 Förvaring av fastbränsle - ved, flis, spån, pellets etc. 12

5 Övrigt 15
5.1 Särskild utredning 15

6 Litteratur och Internetlänkar 16

© SBF-LBK

1 Allmänt

Dessa regler gäller för bränslehantering i gårdens verksamhet.

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 bränsle som förvaras i motorfordons bränsletank eller motsvarande eller i reservdunk i motorfordon.

Bränsleförråd ska anordnas så att fara för brand inte uppkommer samt att spill och eventuella läckage kan samlas in och omhändertas.

För förvaring av diesel eller eldningsolja samt energigas kan tillstånd respektive anmälan fordras dels ur brandskyddssynpunkt och dels ur miljösynpunkt.

1.2 Förvaring för husbehov – ej yrkesmässigt bruk

Som en allmän rekommendation för förvaring av små mängder bränsle för eget husbehov anger Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 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
- Dieselolja högst 100 liter
- Gasol högst 60 liter

Vid behov av mer bränsle än någon av de ovan angivna mängderna krävs tillstånd.

Anmärkning: Den mängd acetylen som får förvaras fritt utan tillstånd får inte överstiga 10 liter.

© SBF-LBK

2 Flytande bränsle

2.1 Anmälan för lagring av brandfarliga vätskor (miljöskydd)

Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2003:24 krävs det anmälan till kommunen för lagring av diesel och eldningsolja. Anmälan krävs för förvaring av mer än 1 m³, samt för ledningar i mark. Inom vattenskyddsområde krävs anmälan för förvaring av mer än 250 liter. Det ställs särskilda krav på skydd mot utsläpp inom vattenskyddsområde.

2.2 Kontroll av cisterner för brandfarliga vätskor

Enligt Naturvårdsverkets föreskrift NFS 2003:24 ska diesel- och eldningsoljecisterner ha en återkommande kontroll med tidsintervall som beror på cisternernas korrosionsskydd, placering (inom eller utom vattenskyddsområde) och möjlighet att samla upp läckande bränsle. Kontrollintervallen kan därför variera från 3 till 12 år.

Information om gällande myndighetskrav för förvaring av motorbränsle och eldningsolja ges av miljö- och hälsoskydds- eller byggnadsnämnden i kommunen.

2.3 Tillstånd till hantering av brandfarliga vätskor (brandskydd)

2.3.1 Tillstånd till hantering av eldningsolja och diesel

Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor MSBFS 2013:3 omfattas diesel och lätta eldningsoljor med flampunkt 55 °C eller högre av samma undantag från tillståndsplikt som för brandfarliga vätskor med flampunkt över 60 °C. Enligt denna föreskrift är brandfarliga vätskor med flampunkt högre än 60 °C som hanteras i lantbruksverksamhet undantagna från tillståndsplikten.

2.3.2 Tillstånd till transport av bränslebehållare

Utan tillstånd får högst 450 liter diesel transporteras till arbetsplats inom gårdens marker. För större mängder ska ADR-S (2013) följas vilket innebär att med utbildning får det transporteras högst 1 000 liter i godkända IBC-behållare. Efter avlagt godkänt prov framtaget av MSB får större mängd transporteras.

För transport av högst 3 000 liter diesel i godkänd behållare inom jord- eller skogsbrukets krävs inte utbildning om transporten sker lokalt i anknytning till arbetsområden. Depåvagnar får inte köras fortare än 30 km/h. Vid tveksamhet ska polismyndigheten tillfrågas. Se ADR-S 13.2.1.

© SBF-LBK

2.3.3 Tillstånd för hantering av bensin

Enligt MSBFS 2013:3 krävs det tillstånd vid yrkesmässig icke publik verksamhet för förvaring av brandfarliga vätskor med flampunkt på högst 60 °C exempelvis bensin, om mängden överskrider 500 liter inomhus eller 3 000 liter utomhus eller i öppen byggnad. Vid publikverksamhet är gränsen 100 liter.

2.4 Behållare för brandfarlig vätska – utförande och uppställning

Brandfarlig vätska ska fyllas och förvaras i därtill avsedda och godkända behållare. För förvaring av större kvantiteter än vad som anges i denna rekommendation (Flik 11) ska SÄIFS 2000:2 följas.

Cistern ska placeras och uppfylla vad som anges i MSB:s föreskrifter och allmänna råd om hantering av brandfarliga vätskor SÄIFS 2000:2. Lantbrukets ekonomibyggnader räknas normalt som en B-byggnad.

Cistern ska vara stadigt placerad på jämnt bärande underlag med god brandtålighet som är utfört så att cisternen med tillhörande ledningar och övrig utrustning inte utsätts för skadliga påkänningar genom sättningar och liknande. Underlaget ska vara utfört i betong så att läckage lätt kan upptäckas och omhändertas.

I det fria kan underlag av grus eller sten godtas under förutsättning att det inte förekommer växtlighet under cisternen. Cisternen bör vara placerad så att dess botten lutar minst 1:100 från pumpen. Vid tappställen ska eventuellt spill hindras från att rinna ned i marken. Cistern ska vara försedd med elektroniskt överfyllnadsskydd. Cisternens avluftningsrör ska mynna i det fria.

2.5 Cistern i pannrum eller pannhus

Brandsektionering kring cistern avser att skydda cisternen mot brand.

I pannrum får det förvaras högst 50 m^3 eldningsolja.

Cisterner i stål för förvaring av eldningsolja i pannrum eller pannhus ska vara placerad minst 1 meter från oisolerad pannsida om inte obrännbar skärmvägg finns mellan cistern och panna eller annat skydd anordnas. Avståndet bör dock inte understiga 0,5 meter.

Bränslefat får också uppställas invid fristående värmeapparat ansluten till fatet. Avståndet mellan fristående värmeapparat och fat får inte understiga 1 meter.

För plastcisterner gäller det som anges i tillhörande installationsanvisningar och certifikat. Om ingen uppgift finns måste cisternen avskärmas i EI 30.

© SBF-LBK

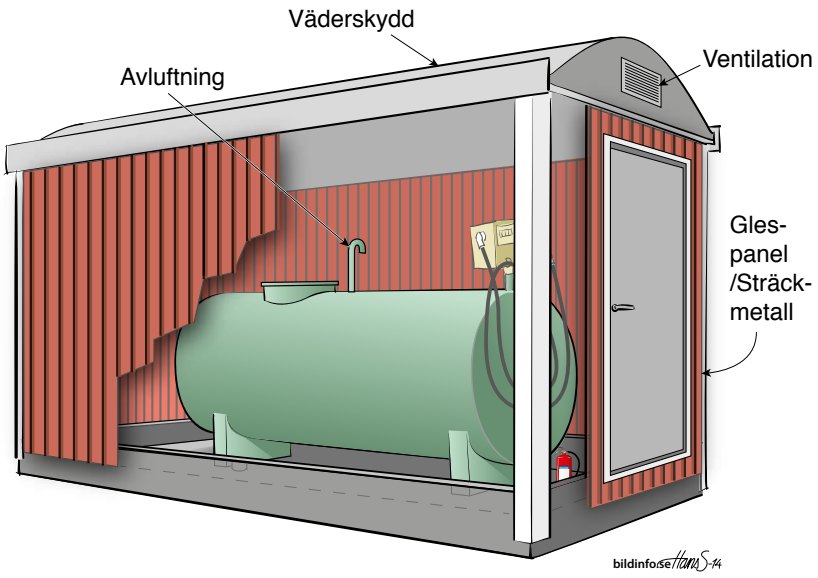
Cisternen ska placeras så att alla sidorna kan inspekteras, avståndet mellan vägg och cistern får inte understiga 0,2 meter. Det ska vara möjligt att komma in i cistern genom manluckan.

2.6 Cistern i brandsektionerat utrymme

I eller intill en byggnad i ett separat brandsektionerat utrymme i EI 60 får det förvaras högst 50 m³ eldningsolja eller dieselbränsle.

Separat byggnad endast för cistern placerad minst 15 meter från brännbar byggnad kräver ingen brandklass. Om cisternbyggnaden är utförd av obrännbart material får den placeras 6 meter från annan brännbar byggnad.

Cisternen ska placeras så att alla sidorna kan inspekteras, avståndet mellan vägg och cistern får inte understiga 0,2 meter. Det ska vara möjligt att komma in i cistern genom manluckan.



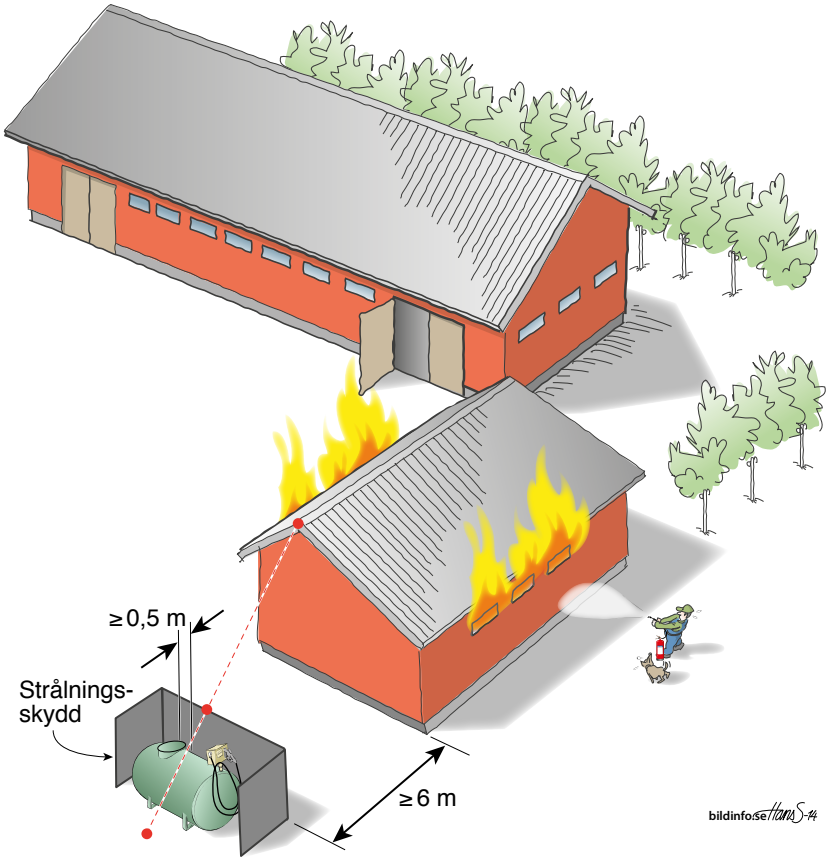
2.6 Dieselcistern i separat cisternbyggnad

2.7 Fritt uppställd cistern

Behållare ska vara uppställd såväl minst 15 meter från brännbart upplag som minst 9 meter från byggnad. Cistern för eldningsolja får placeras intill panncentral. Om bränslebehållare på max 12 m³ avskärmas från byggnaden, av pannhus, skärm av plåt eller liknande, får avståndet minskas till 6 meter. Avskärmningen ska anordnas så att ingen del av cisternen blir uppvärmd av strålningsvärmen från eventuell brand i byggnaden.

Om försäkringsgivaren så medger kan avstånden till byggnad enligt figur 2.7 i vissa fall minskas om behållaren avskärmas från byggnaden med en skärm av plåt eller liknande.

I dag finns det flera företag som säljer prefabricerade invallningar med överbyggnader för uppsamling av läckande bränsle.



Figur 2.7 Fritt uppställd cistern

2.8 Bränsleledning

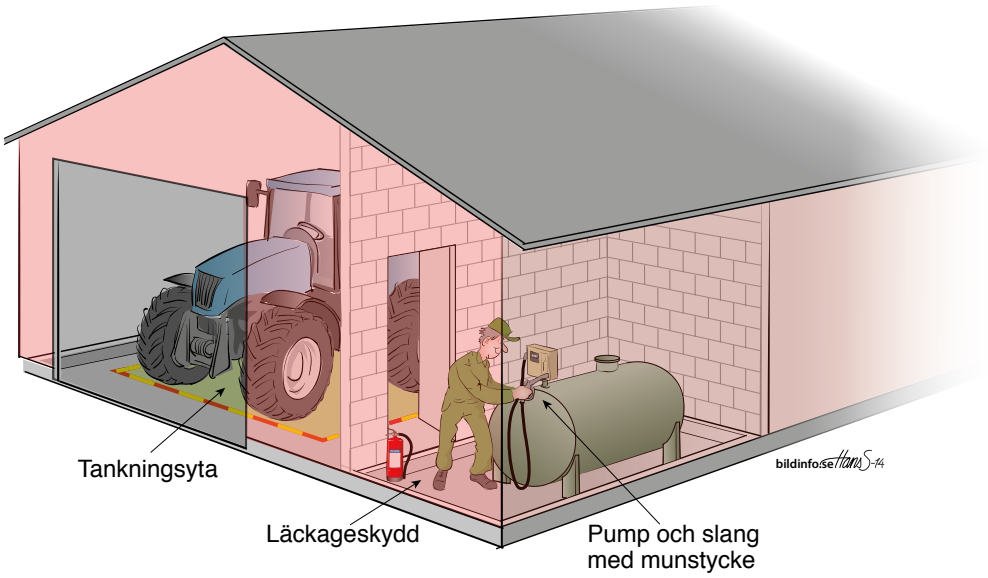
Bränsleledning mellan stationär förbränningsanordning och bränslebehållare ska vara så kort som möjligt och utgöras av fast rörledning av metall. Dras en bränsleledning vars längd överstiger 1 meter ovan jord ska den vara fästad vid ett stadigt underlag minst 0,5 meter över marken och på sådant sätt att den inte skadas.

© SBF-LBK

För underjordisk bränsleledning gäller särskilda bestämmelser som byggnadsnämnden eller räddningstjänsten kan upplysa om. Bland annat ska det vara markerat var bränsleledningen ligger. Bränsleledningen kan till exempel utgöras av ett oskarvat kopparrör som dras igenom en oskarvad polyetenslang. Såväl kopparrör som polyetenslang ska mynna minst 0,5 meter ovan mark.

2.9 Tankningsplats

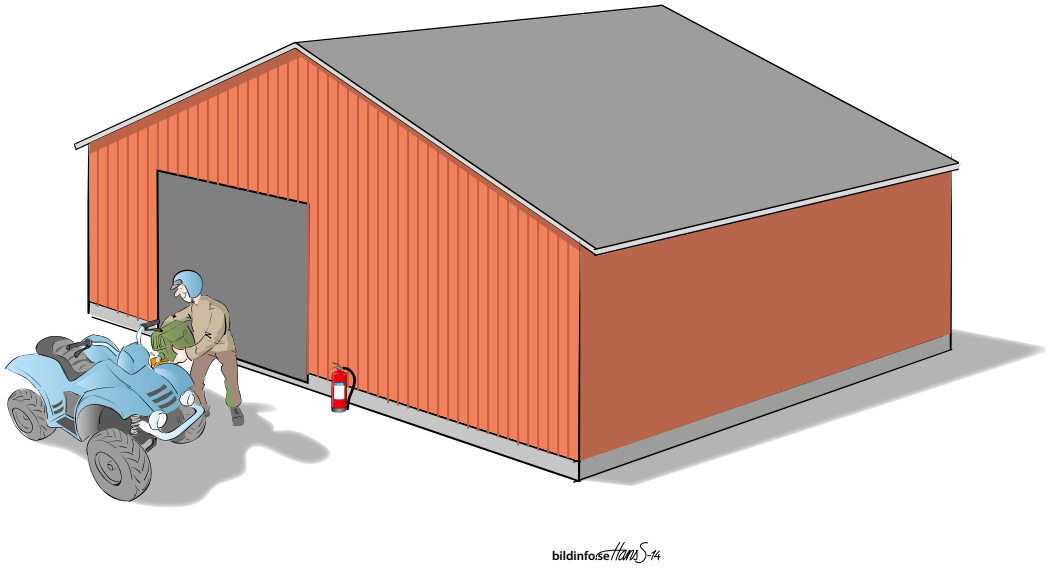
Endast pumputrustningen som är placerad på cisternen får placeras i cisternrum. Tankning av diesel får ske i maskinhall och verkstad med bra luftväxling. Tankningsplatsen bör utformas så att eventuellt spill kan samlas upp och omhändertas. Vid tankningsplatsen ska det finnas en brandsläckare i lägst klass 34A 233B C.



Figur 2.9 a Tankning av diseldrivet fordon i maskinhall.

Tankning av bensindrivna fordon så som bilar, fyrhjulingar och gräsklippare samt motorredskap får inte ske i en byggnad.

Gödsel med ammoniumnitrat ska lagras minst 10 meter från tankningsplats eller på ett sådant sätt att gödsel- eller dieselspill inte kan blandas.



Figur 2.9 b Tankning av bensindrivna fordon

2.10 Lösa behållare för brandfarlig vätska

Lösa behållare för brandfarlig vätska, bensin, diesel, eldningsolja och spillolja med en total volym på högst 250 liter får förvaras i byggnad utan brandskydd.

2.11 Förvaring av RME

Det ställs inga speciella brandtekniska krav vid förvaring av RME-bränsle då flampunkten är högre än 140 °C.

© SBF-LBK

3 Gasformigt bränsle

Generellt gäller att förvaring som följer Energigas Sveriges normer uppfyller LBK:s krav. Energigas Sveriges normer kan beställas på www.energigas.se

3.1 Tillstånd till hantering av brandfarliga gaser

Enligt MSBFS 2013:3krävs det tillstånd vid yrkesmässig icke publik verksamhet, dit lantbruksverksamhet kan hänföras, för hantering av brandfarliga gaser om mängden överskrider 250 liter inomhus eller 1 000 liter utomhus eller i öppen byggnad. Vid publik verksamhet är gränsen 2 liter inomhus och 60 liter om hanteringen inte sker till någon del inomhus.

Även för producering av biogas krävs det tillstånd enligt MSBFS 2013:3.

3.2 Förvaring av gasol

3.2.1 Förvaring i gasolcistern fast ansluten till värmeapparat

För gasol i cisterner gäller Energigas Sveriges ”Anvisningar för större gasolanläggningar, SGA 2013”.

En gasolcistern som försörjer en spannmålstork kan anses vara placerad inom anläggningen enligt SÄIFS 2000:4.

Gasolcistern vars volym är högst 13 m³ ska uppställas fritt, minst 12 meter från upplag eller byggnad med hög brandbelastning såsom äldre träbyggnader och 6 meter från annan byggnad. Gasolcistern större än 13 m³ ska uppställas fritt och minst 25 meter från upplag eller byggnad med stor brandbelastning och minst 12 meter från annan byggnad. Se även tabell 5.1 i Energigas Sveriges ”Anvisningar för större gasolanläggningar (SGA 2013)”

Avskärmas cisternen från byggnaden i EI 60 får avståndet minskas till hälften. Avskärmningen ska ordnas så, att ingen del av cisternen blir uppvärmd av strålningsvärmen från eventuell brand i byggnaden.

3.2.2 Förvaring av gasol i lösa behållare

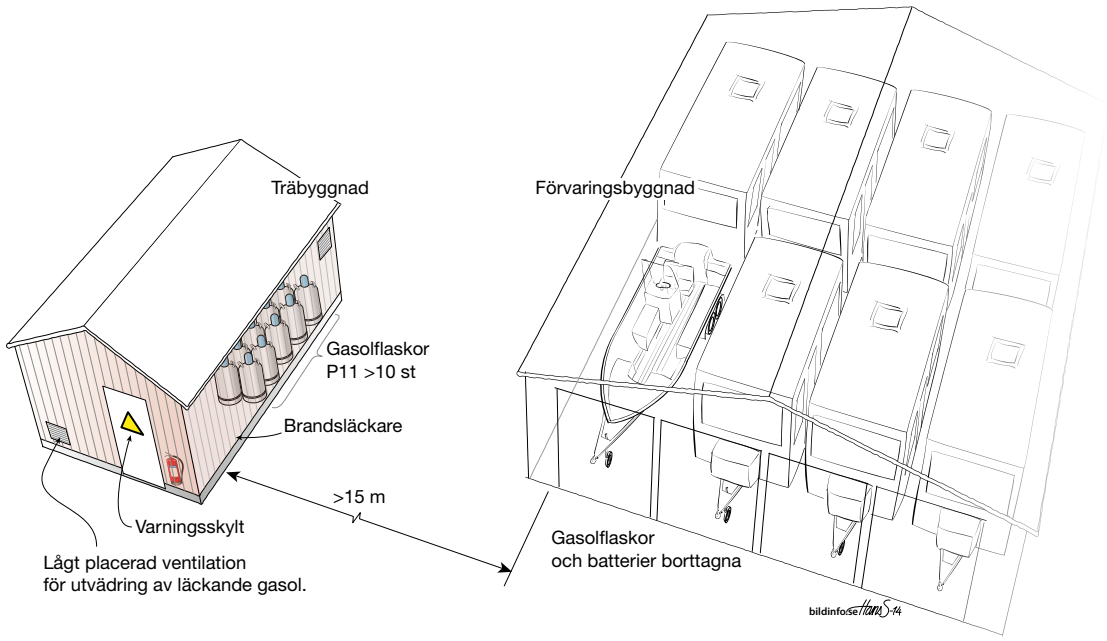
För gasol i flaskor gäller Energigas Sveriges anvisningar för flaskgasol, FGA 2012.

Med lös behållare för gasol menas tryckkärl, till exempel gasflaska, som inte är stationärt och som 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. Gasolbehållare ska förvaras så att obehöriga inte kommer åt dem.

© SBF-LBK

I byggnad får högst 60 liter gasol förvaras utan att särskilda brandskyddsåtgärder vidtas. Lösa gasolbehållare med en sammanlagd volym överstigande 60 liter, dock högst 1 000 liter ska placeras utomhus minst 3 meter från byggnad och minst 12 meter från brännbart upplag. Avskärmas behållarna från byggnaden i EI 60 krävs inget avstånd. Se även tabell 5.5 i Energigas Sveriges ”Anvisningar för flaskgasol (FGA 2012)”

Vid förvaring av gasolflaskor från uppställda husvagnar ska utrymmet vara väl ventilerat, med ventilationsöppning vid golv och tak. Brandteknisk klass på utrymmet ska vara EI 60 eller en separat byggnad minst 15 meter från andra byggnader. Om det förvaras mer än 10 gasflaskor i storlek P11 ska ansvarig för förvaringen ha gått utbildning för förståndare, se Energigas Sveriges hemsida www.energigas.se.



Figur 3.2.2 Förvaring av gasolflaskor från vinterförvarade husvagnar.

En gasolflaska typ PA11 rymmer 11 kg gasol och har en volym av 26 liter.

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 Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler (AFS 2008:13).

© SBF-LBK



Gasflaska ska uppfylla de tekniska krav som anges i Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om gasflaskor AFS 2001:4 samt vara märkt enligt SRVFS 2000:4.

Gasflaska ska ha säkerhetsventil med tillräcklig avlastningsförmåga som öppnar innan provtrycket överskrids. Vid slanganslutning av gasolbehållare får endast gasolslang som är CE-märkt användas. Den ska vara ansluten till gasolbehållaren på lämpligt sätt, till exempel med en förskruvning.

3.3 Biogas

För utvinning av biogas gäller särskilda bestämmelser som sammanställts av Energigas Sverige i publikationen ”Allmänna anvisningar för utförande av biogasanläggningar, BGA 2012”.

3.4 Naturgas

Naturgas distribueras via ledningssystem från gasleverantören. För denna typ av anläggningar gäller Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN 2011 samt leverantörens anvisningar.

Naturgasen är lättare än luft och kan enkelt ventileras bort från utrymmen.

© SBF-LBK

4 Fastbränsle

4.1 Förvaring av fastbränsle - ved, flis, spån, pellets etc.

Förvaring av fasta bränslen (ved, halm, flis, spån, pellets, spannmål och dylikt) kan ske i panncentral, i separat förrådsbyggnad eller i annan byggnad.

Förråd för spån och flis i byggnad ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 60 på grund av självantändningsrisken. Självantändningsrisken kan minskas genom att förvaringen sker på plantork och flisens fukthalt hålls under 15 %.

Vid förvaring av fast bränsle i samma utrymme som cistern för flytande bränsle ska cisternen brandsektioneras i lägst brandteknisk klass EI 30.

Upplag av fast bränsle får inte placeras närmare byggnad än 15 meter. Sådant upplag får dock placeras intill panncentral brandsektionerat i EI 60.

4.1.1 Förråd i pannrum eller panncentral

I pannrum eller panncentral får det förvaras högst 10 m³ fast bränsle. Bränslet får inte placeras närmare eldstaden eller eldningsapparat än 1 meter i sidled och 2 meter framför. Se figur 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. Sådan transportanordning ska utföras i samråd med försäkringsbolaget.

4.1.2 Förråd för spån och flis i fristående byggnad

I fristående förråd 15 meter från annan byggnad och som endast används för förvaring av fast bränsle godtas följande:

- Förrådet får anordnas utan brandteknisk klass även om det innehåller spån eller flis.
- Förrådet får utan brandteknisk klass ansluta mot panncentral i EI 60 även om förrådet innehåller flis eller spån.
- Det får finnas dörrförbindelse mellan panncentral och förråd om dörren har brandteknisk klass EI60 och är självstängande.

4.1.3 Förråd i annan byggnad

Förråd för spån och flis i annan byggnad ska utföras i lägst brandteknisk klass EI 60 på grund av självantändningsrisken.

© SBF-LBK

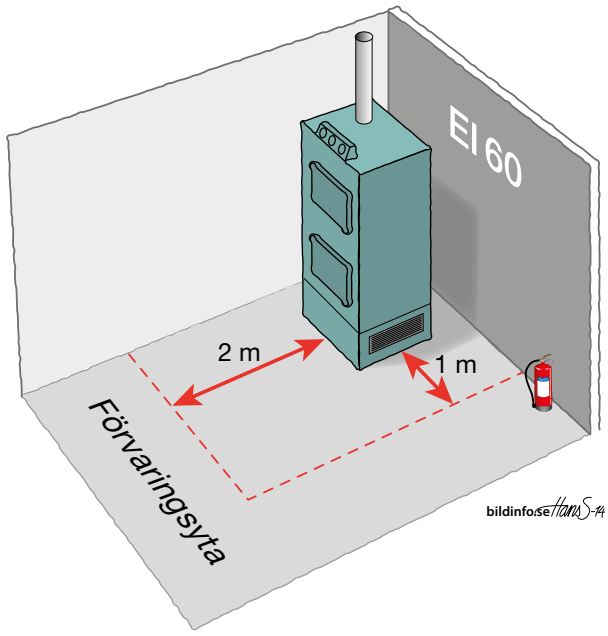


Fig 4.1 a Förvaring av fast bränsle

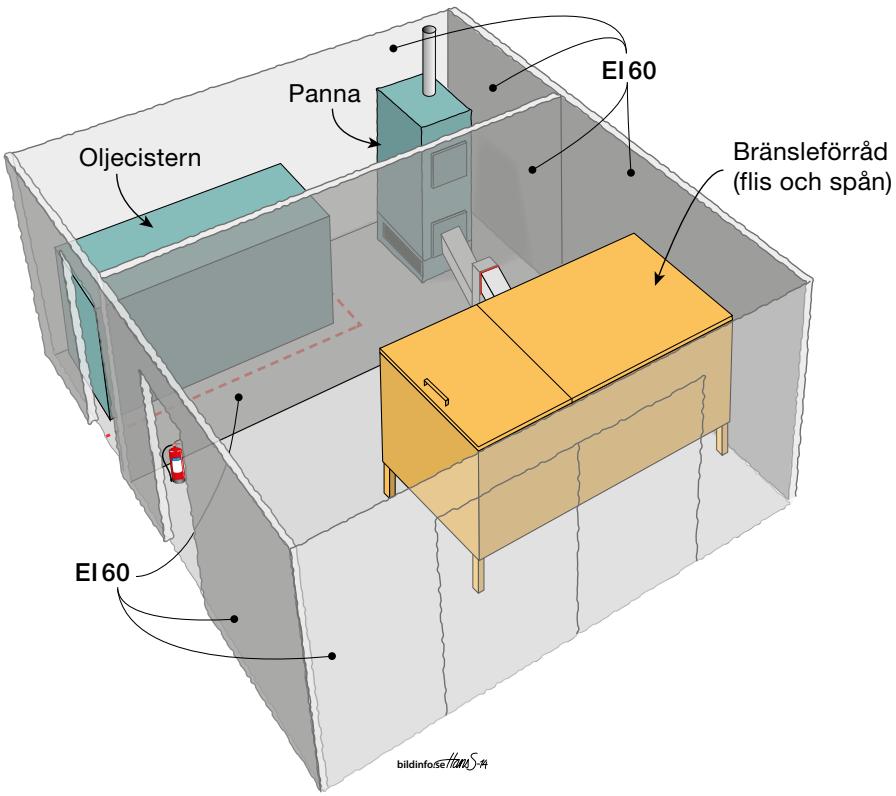


Fig 4.1 b Pannrum i annan byggnad

© SBF-LBK

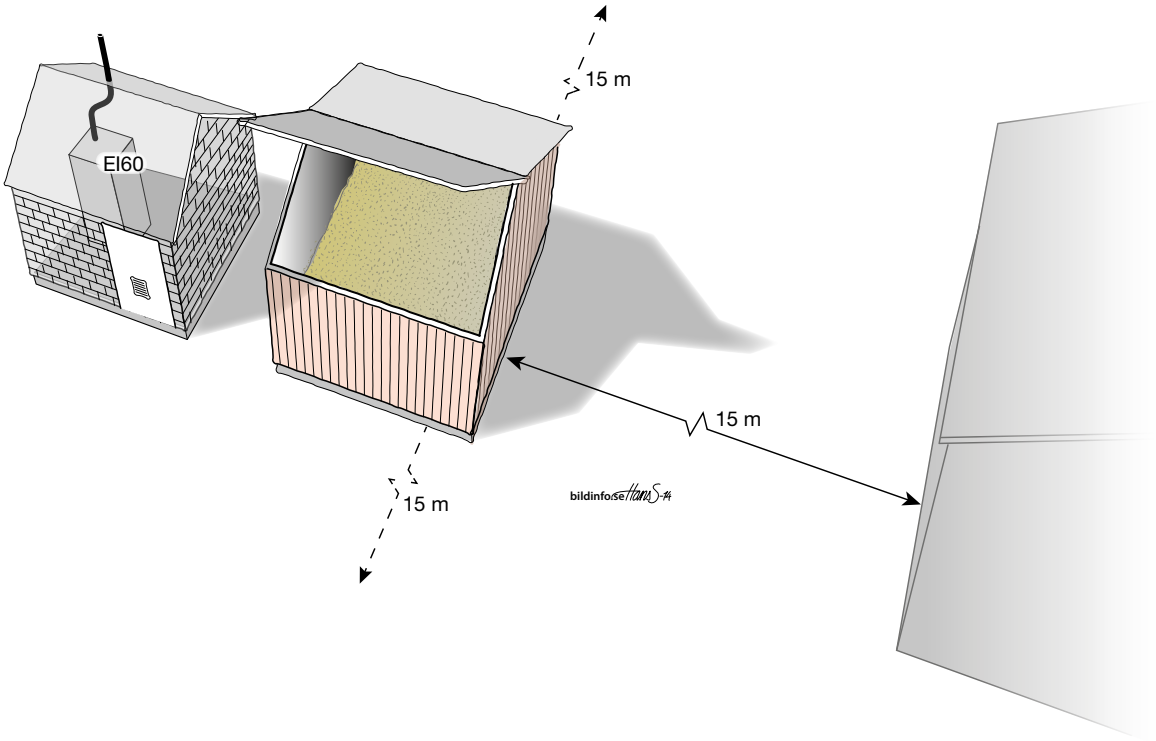


Fig 4.1 c Fristående panncentral med vidbyggt flisförråd minst 15 meter från annan byggnad.

Exempel på förvaring av fast bränsle i och intill pannrum. Tak, väggar och dörrar ska utföras i EI 60. Pannrum ska dessutom förses med tändskyddande beklädnad.

© SBF-LBK

5 Övrigt

5.1 Särskild utredning

Efter särskild riskanalys kan försäkringsbolaget lämna skriftligt tillstånd för annat utförande.

© SBF-LBK

6 Litteratur och Internetlänkar

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) www.msb.se

Tidigare Räddningsverket (SRV) och Sprängämnesinspektionen (SÄI)

MSBFS 2013:3 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor

MSBFS 2014:5 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter och allmänna råd om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor

MSBFS 2010:5 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter och allmänna råd om förvaring av explosiva varor

MSBFS 2010:4 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om vilka varor som ska anses utgöra brandfarliga eller explosiva varor

MSBFS 2009:7 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter och allmänna råd om ledningssystem för naturgas

Sprängämnesinspektionen och Statens räddningsverk ingår numera i MSB

SRVFS 2005:10 Statens räddningsverksverks föreskrifter med vissa bestämmelser om brandfarliga vätskor

SRVFS 2004:7 Statens räddningsverks föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor

SÄIFS 2000:4 Sprängämnesinspektionens föreskrifter och allmänna råd om cisterner, gasklockor, bergrum och rörledningar för brandfarlig gas

SÄIFS 2000:2 Sprängämnesinspektionens föreskrifter och allmänna råd om hantering av brandfarliga vätskor. Ändrad och omtryckt i SÄIFS 2000:5.

SÄIFS 1998:7 Sprängämnesinspektionens föreskrifter om brandfarlig gas i lös behållare. Ändrad och omtryckt i SÄIFS 2000:3.

SÄIFS 1995:6 Sprängämnesinspektionens föreskrifter och allmänna råd om hantering av ammoniumnitrat

MSB:s Handbok om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor 2013 okt

Biogasanläggningar, Vägledning vid tillståndsprövning, dec 2013

Hantering av spillolja - MSB.pdf

Transport av farligt gods - MSB 26565.pdf

Arbetsmiljöverket www.av.se

AFS 2008:13 Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler

AFS 2001:4 Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om gasflaskor

© SBF-LBK

Naturvårdsverket www.naturvardsverket.se

NFS 2003:24 Kungörelse med föreskrifter om skydd mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor

Energigas Sverige www.energigas.se

Energigasnormer, EGN 2014

Anvisningar för biogasanläggningar, BGA 2012

Anvisningar för flaskgasol, FGA 2012

Anvisningar för större gasolanläggningar, SGA 2013

SWEDAC www.swedac.se

Ackrediterade företag för cisternkontroll

© SBF-LBK

LBK-godkännanden

LBK:s prövningsnämnd

LBK:s 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 LBK:s olika skriftliga rekommendationer.

Följande förteckning redovisar LBK:s godkännanden.

GODKÄNNANDEN FRÅN LANTBRUKETS BRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Brandvarningsanläggningar

Godkännande	Typ	Tillverkare	Godkänd av LBK
2004-105	ARD 2	Honeywell Life Safety AB Stockholm www.eltek.se 08-775 56 50	2007-11-01 tom. 2010
2003-081	Elotec AS	Elotec AS Oppdal, www.elotec.no +47 724 249 00	2005-10-14 tom. 2008
2007-432	Elotec Voice FP 402/404 Brandvarningsanläggning	Elotec AS Oppdal, www.elotec.no +47 724 249 00	2007-05-22 tom. 2010
2004-101	ICAS typ IRS3	ICAS AS Österås, Norge www.icas.no +47 671 641 50	2007-05-30 tom 2010.

Anläggningar som har installerats med äldre godkännanden är fortfarande godkända att användas men är inte längre godkända att säljas.

Halmhackare/halmrivare

Godkännande	**Typ**	**Tillverkare/leverantör**	**Godkänd av LBK**
2000-055	Hydrohack	Lalmek Verkstad AB www.lalmek.se 036-522 00	Godkännandet gick ut 2004
2001-064	BS 2000	Rekordverken Sweden AB www.rekordverken.se 0511-303 00	2004-12-07 tom 2008
2001-062	Agronic 160	Rosenqvist Maskin AB www.rosenqvistmaskin.se 036-32 73 00	Godkännandet gick ut 2005
2000-054	Serigstad RBK 1202	Söderberg o Haak www.sodhaak.se 046-25 92 00	Godkännandet gick ut 2003
2006-345	Luclar Uniball	Närlant Import www.narlant.se 019-31 40 90	2006-10-17 tom. 2009
2001-065a	KD 832/Tarup 832	Kverneland www.kvernelandgroup.com/se 0155-776 00	Godkännandet gick ut 2005
2001-065b	Tarup 834, 836	Kverneland	Godkännandet gick ut 2005
2003-082	Tarup 842, 844, 846	Kverneland	2003-10-03 tom 2005
2005-209	Tarup 852, 853, 856	Kverneland	2004-11-04 tom. 2007
2001-061	Jeantil P 2800 F	Nordfarm Maskin AB www.nordfarm.se	2004-11-17 tom. 2008

		011-19 70 40	
2005-243	Jeantil P 9000-14000	Nordfarm Maskin AB	2006-02-15 tom 2009
2004-093	ELHO RotorCutter 1510/1800	Söderberg & Haak www.sodhaak.se 046-25 92 00	2004-05-04 tom. 2006
2001-066	Tomahawk 4040, 4050, 6060 8080-S-TC	Trejon AB www.trejon.se 0935-399 00	2009-01-29 tom. 2012
2001-063	Royal combicutter	TKS AS www.tks-as.no +47-51 77 05 00	2005-02-18 tom 2008
2003-084	SIPMA Halmströare	Möre Maskiner www.scan-more.se 0480-883 01	2005-11-18 tom. 2008
2003-083	Primor 3560 Halmströare	MI-Indkobsringen www.mi.dk +45 76408600	2004-11-23 tom. 2008

Utrustning med äldre godkännanden är fortfarande godkända att användas men är inte längre godkända att säljas.

Direktverkande transportfläktar för hö eller halm

Godkännande	Typ	Tillverkare/leverantör	Godkänd av LBK
2000-071	Hökanon	Agromaskiner AB www.agromaskiner.com 033-28 55 30	2000-05-29 tom. 2003
2000-076	RW-110 i "gnistfritt utförande	Kalvsviks Maskinservice www.kalvsviksmaskin.g.se 0470-77 01 16	2000-05-29 tom. 2003
2000-075	Hökanon	Maskin och lyftteknik www.mlt-tks.com 0321-621 64	2000-05-29 tom.2003
2000-077	Hökanon	Alf Nilsson Maskinservice AB www.horshaga.se 0321-621 64	2003-04-11 tom. 2005
2000-072	MK 66	Rekordverken Sweden AB www.rekordverken.se 0511-701 00	2001-11-06 tom. 2004
2000-074	Hökanon	Rödja Mekaniska AB www.rodja.se 0380-222 20	2000-05-29 tom. 2003
2000-073	Hökanon	neuero scandinavia Neagri AB www.neuero.se 0774-482880	2000-05-29 tom.2003

Utrustning med äldre godkännanden är fortfarande godkända att användas men är inte längre godkända att säljas

Skydd mot tillbakabrand i fliseldningsanläggningar

Godkännande	Typ	Tillverkare/leverantör	Godkänd av LBK
2007-444	Fireguard	Tagessons Bioenergi www.tagesson.se/bioenergi 0383-73 10 27	

INFORMATIONS-MATERIAL - 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 verk samhet i lantbruket.**

3 **Information om videofilmer.**

4 **Bildunderlag för OH-framställning**

5 **OH-bilder**

LBKs REKOMMENDATIONER

1 Allmän information om brandskade-förebyggande verksamhet i lantbruket.

Bränder i lantbruksbyggnader har under senaste decennium haft en oroande utveckling. Ca 4000 bränder kostar årligen 200-300 Mkr. Förutom ökad värdeanhopning har den ökade mekaniseringen lett till nya och flera brand-stiftare.

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 obevakade 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 möjlig-het att rädda djur.

LBKs rekommendationer - som LBKs intressenter anser skäliga - 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 brandskyddsdagar etc.

Utöver de kommunala räddningstjänsterna och de regionala brandförsvars-föreningarna verkar LBKs intressenter, och då inte minst försäkringsbolagen, själva på olika sätt i det skadeförbyggande arbetet. I samband med anord-nande av olika regionala och lokala temaaktiviteter kring brandskydd i lantbruket finns, vid behov, experthjälp att tillgå inom LBKs olika arbetsgrup-per och intressenter. LBKs kansli på SBF kan ge lämpliga namnförslag.

Kursarrangemang typ brandskyddsdagar för lantbrukare anordnas lämpligen i samverkan mellan de olika regionala organisationer som verkar inom området. Brandförsvarsföreningar, räddningstjänster, LRFs länsförbund, försäkringsbolagen, länstyrelsernas 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.

© SBF-LBK

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.

© SBF-LBK

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

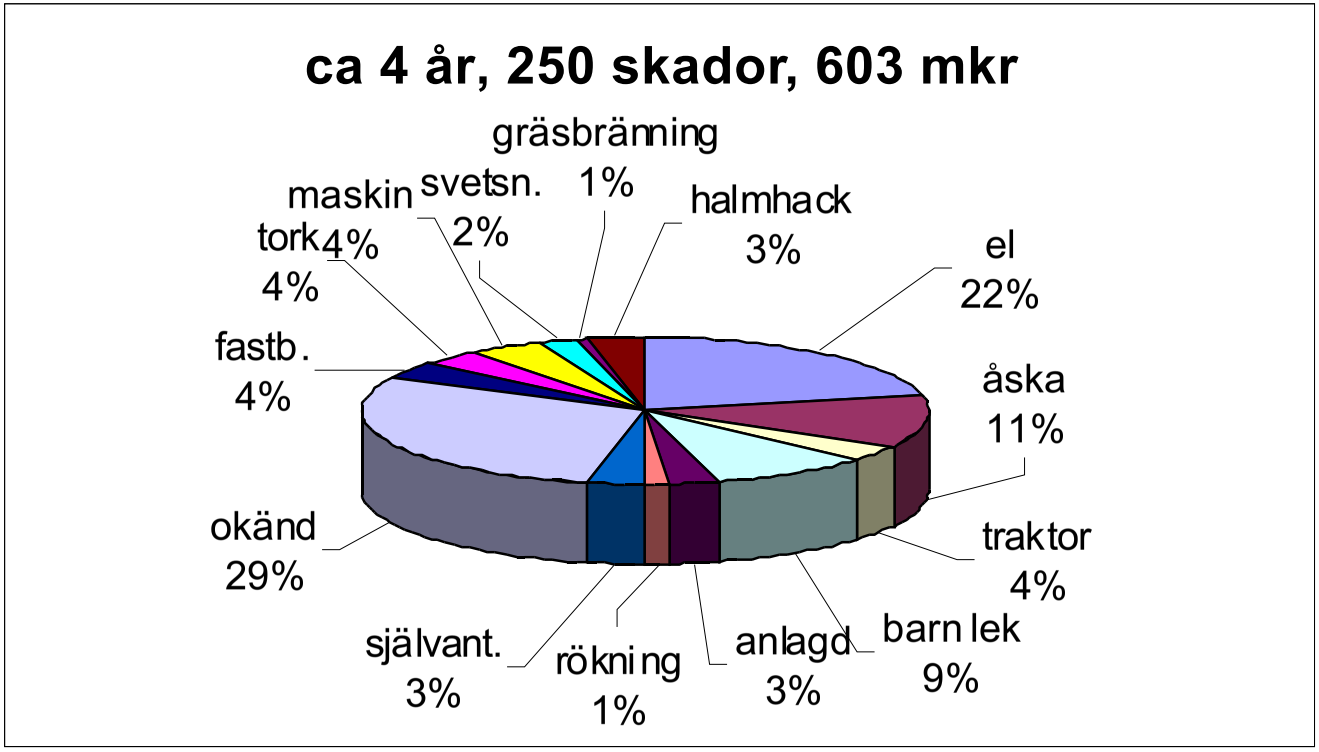
varav

c:a 30 - 50 st är storskador över 1 miljon kr

Medelkostnad per storskada är c:a 3 miljoner kr.

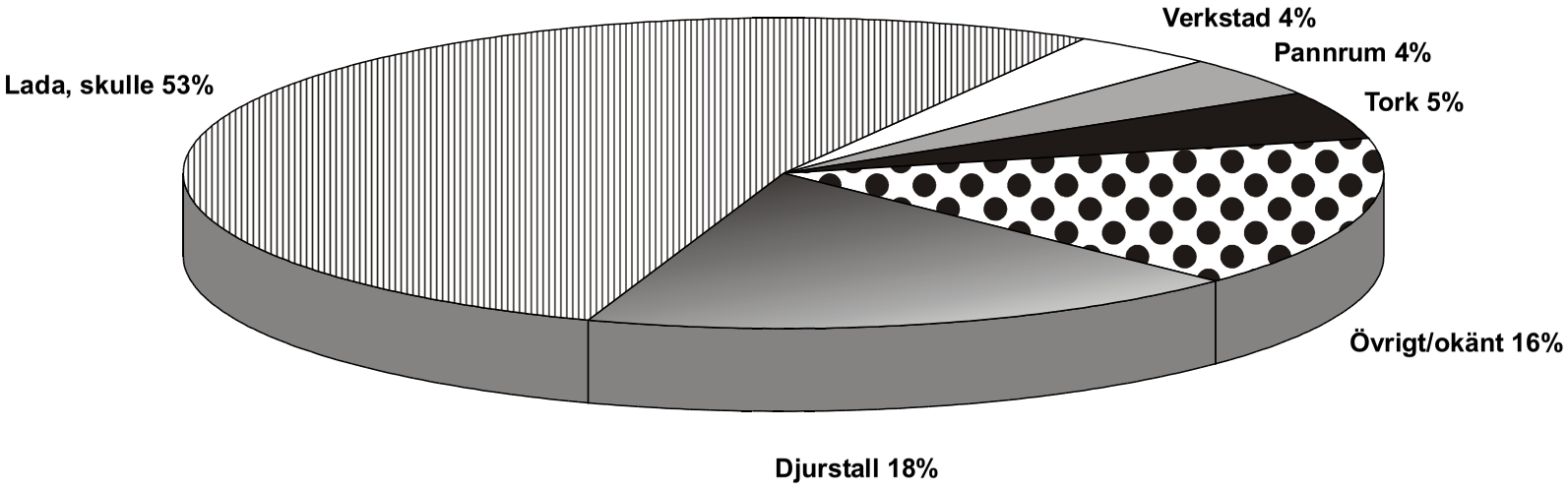
Lantbrukets Brandskyddskommitté

Studie över storbränder



Studie över storbränder

Var börjar det brinna?



SPECIFIKT LANTBRUK

2 Byggn/brand

Lättantändligt gods

Hög brandbelastning

Sammanbyggda hus

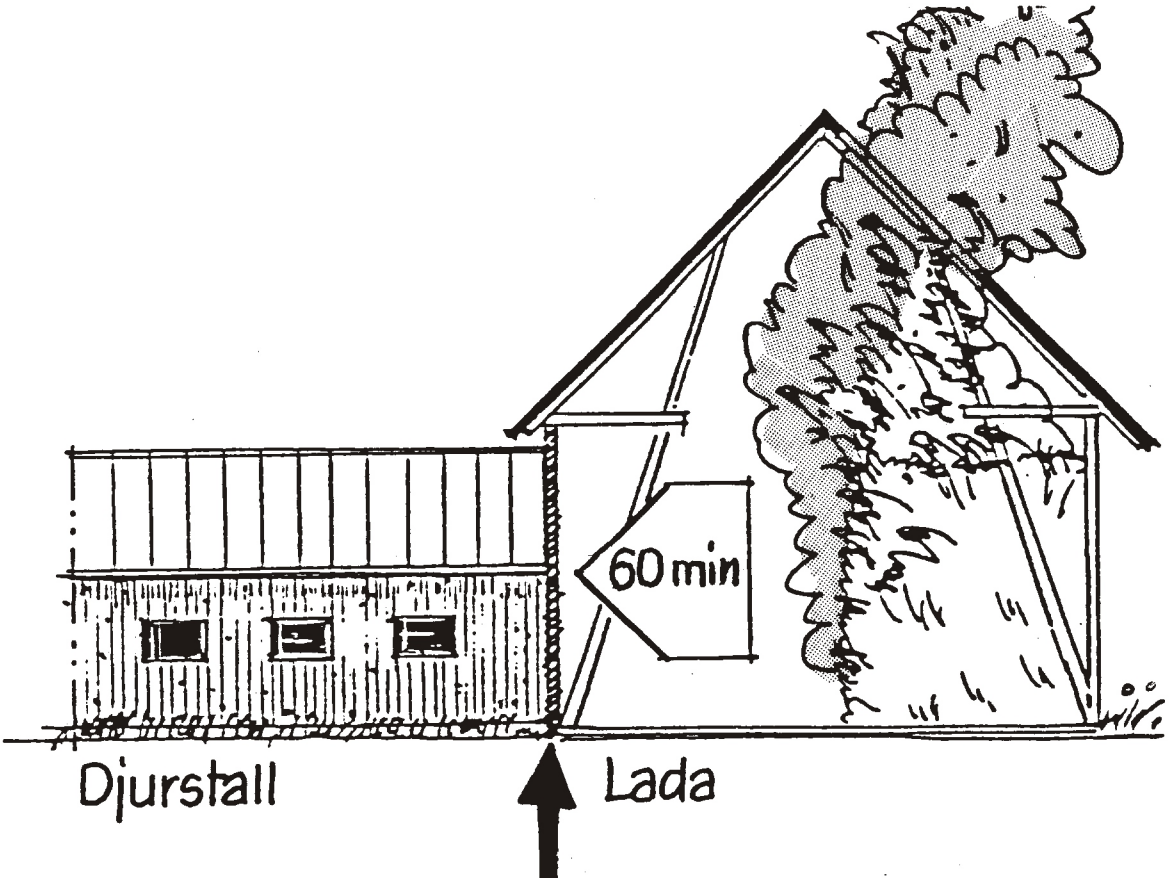
Bristf.elsystem. Åska

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

KRAV PÅ BÄTTRE BYGGNADSTEKNISKT BRANDSKYDD

LBK LANTBRUKETS BRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Byggnadstekniskt brandskydd lönar sig



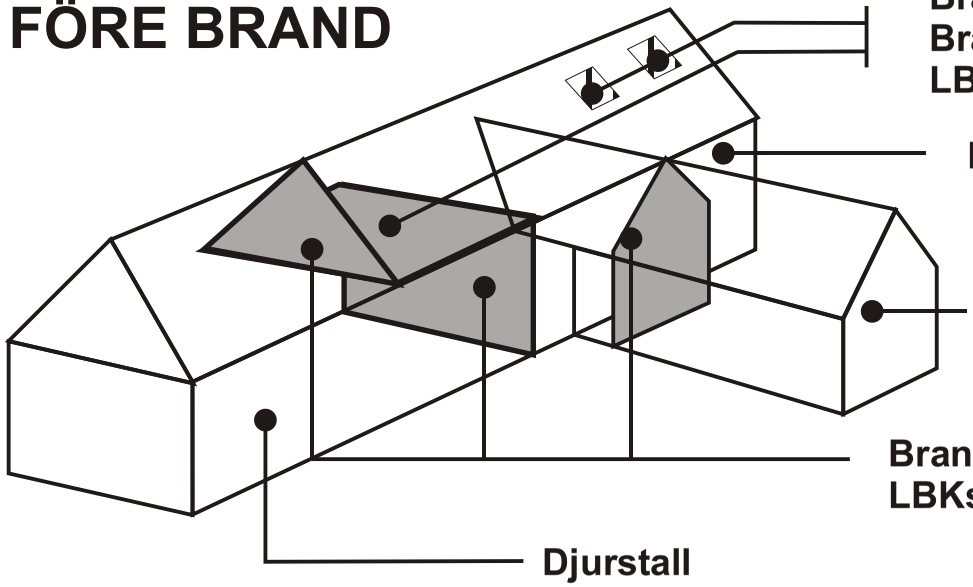
Brandbegränsande konstruktioner ska normalt motstå brand i 60 minuter.

Djurstall ska skyddas.

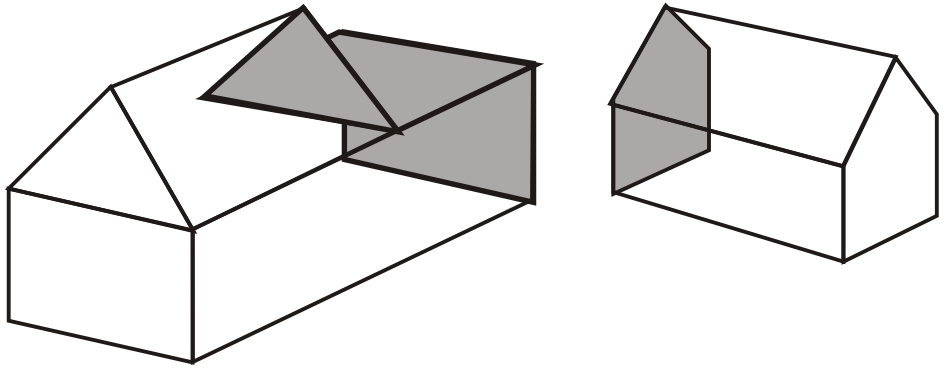
LBK LANTBRUKETS BRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Fullskaleförsök med sektioneringar enligt LBKs rekommendationer

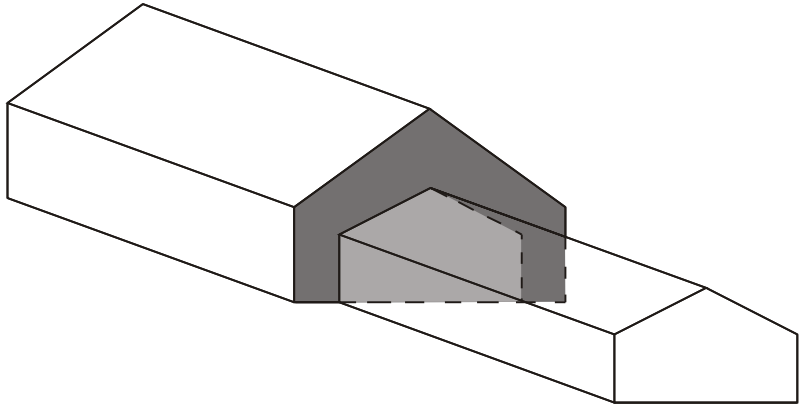
FÖRE BRAND

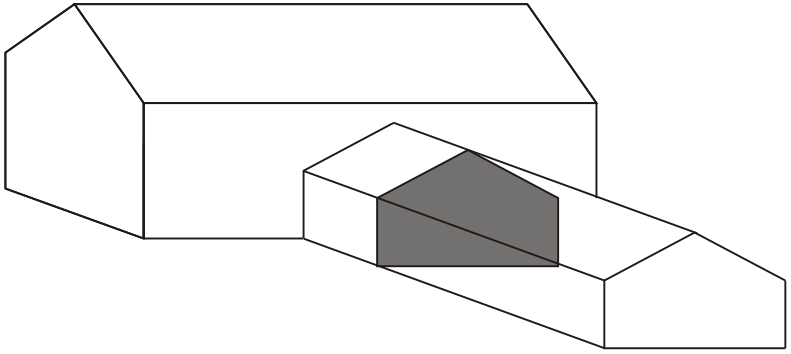


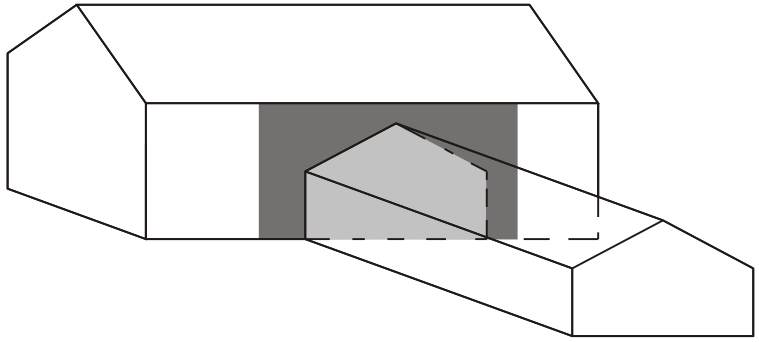
EFTER BRAND

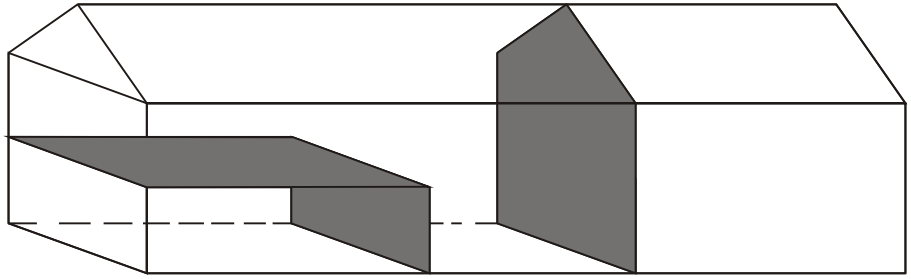


För att hindra brandspridning i eller mellan byggnader utförs brand-sektionering

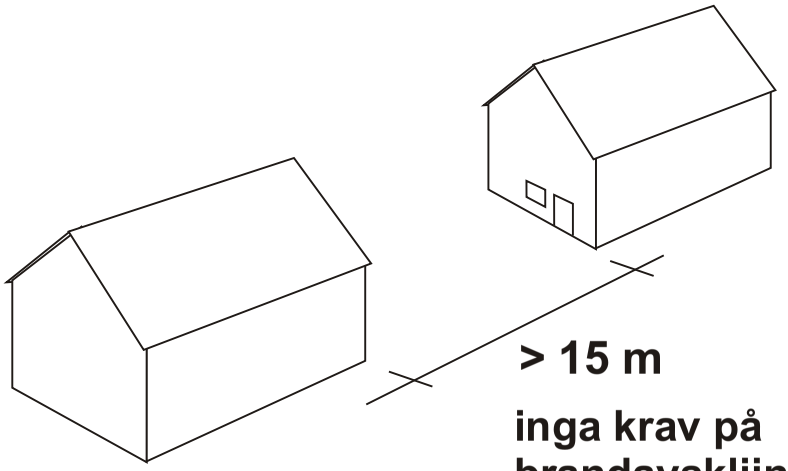






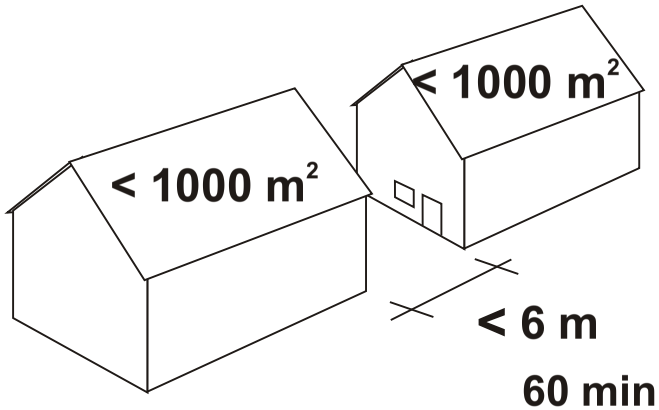


Brandsektionering kan kombineras eller ersättas med skyddsavstånd



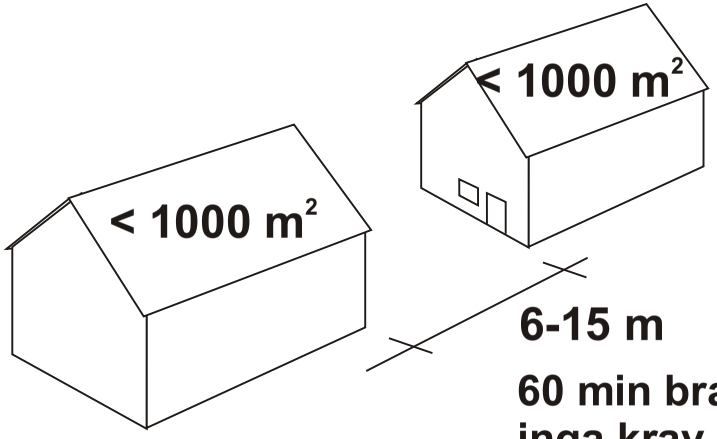
> 15 m

inga krav på brandavsklijning



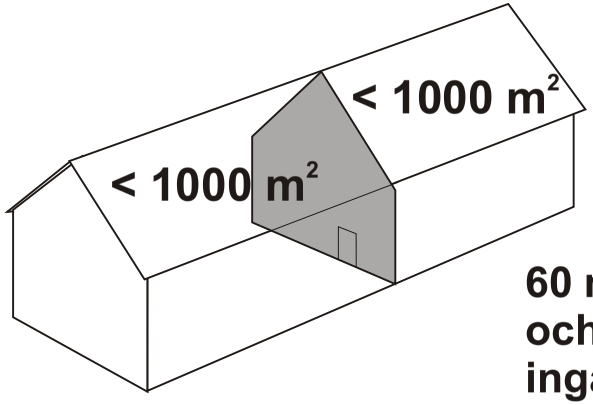
< 6 m

60 min på en vägg och dörrar i den. 30 min på fönster



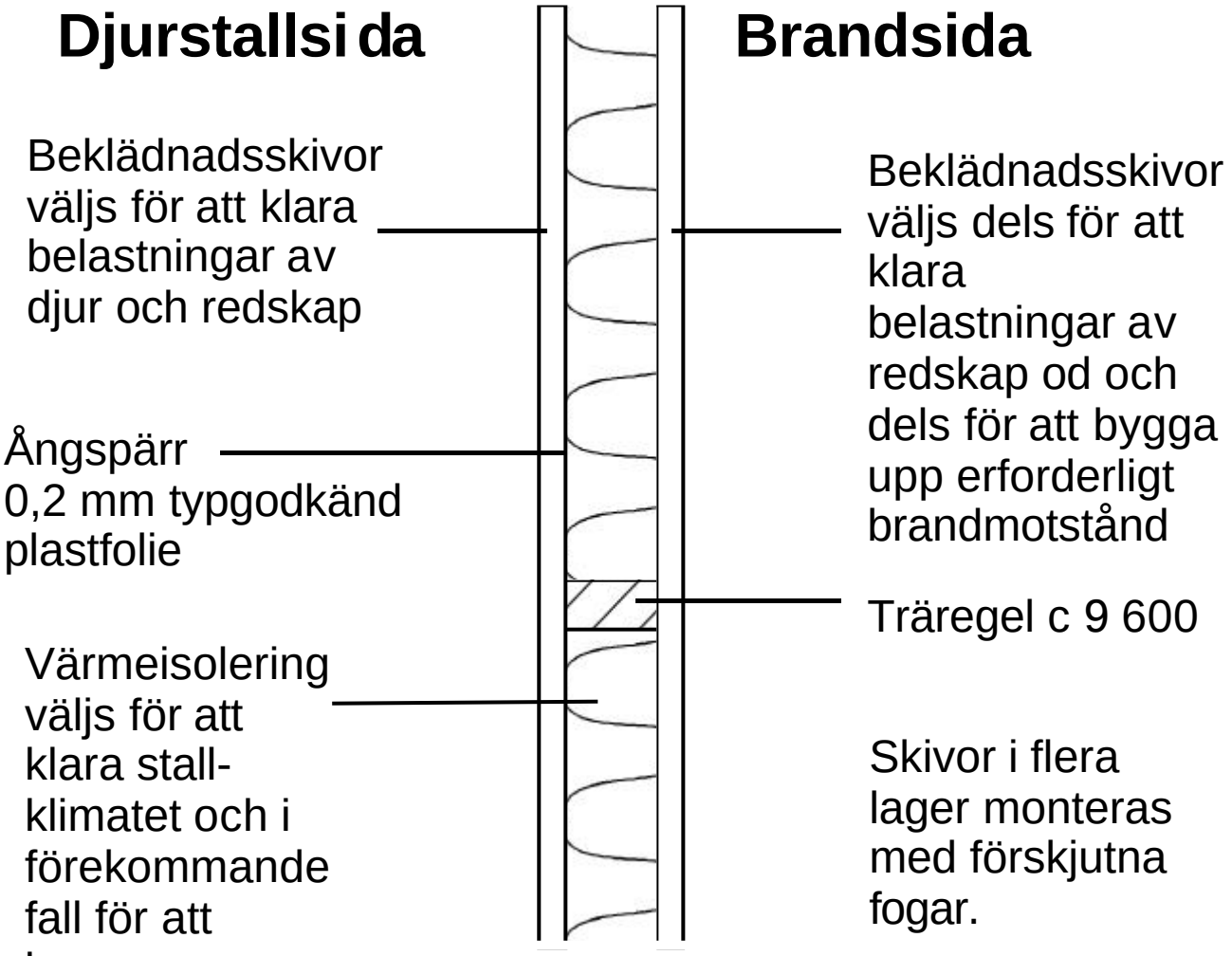
6-15 m

60 min brandavsklijning inga krav på fönster och dörrar

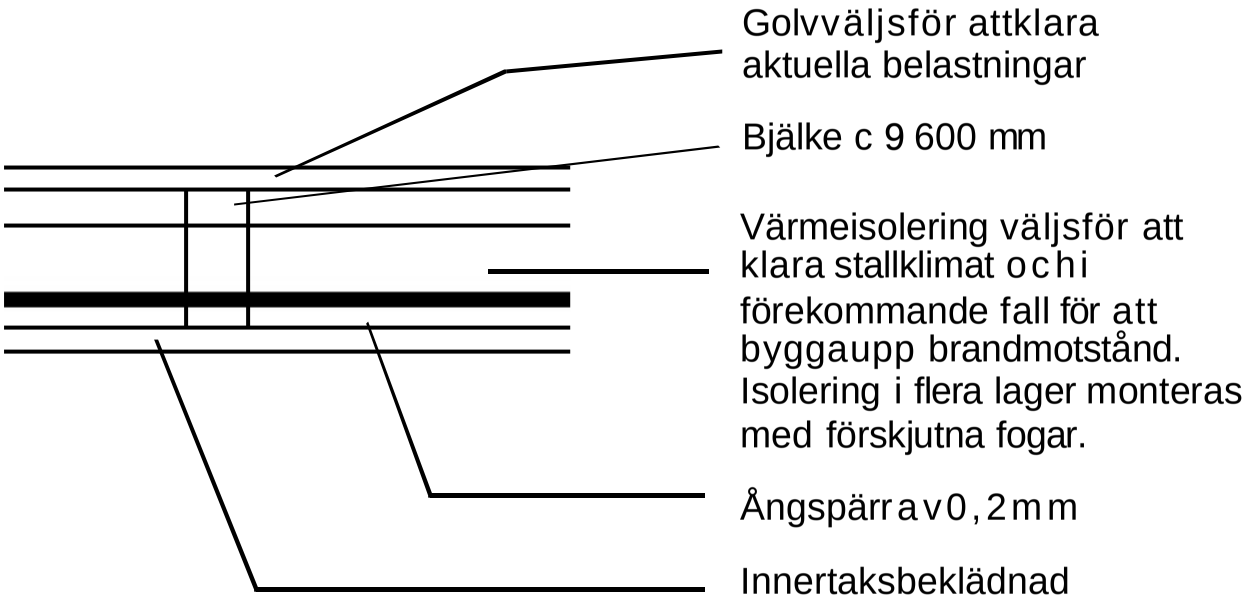


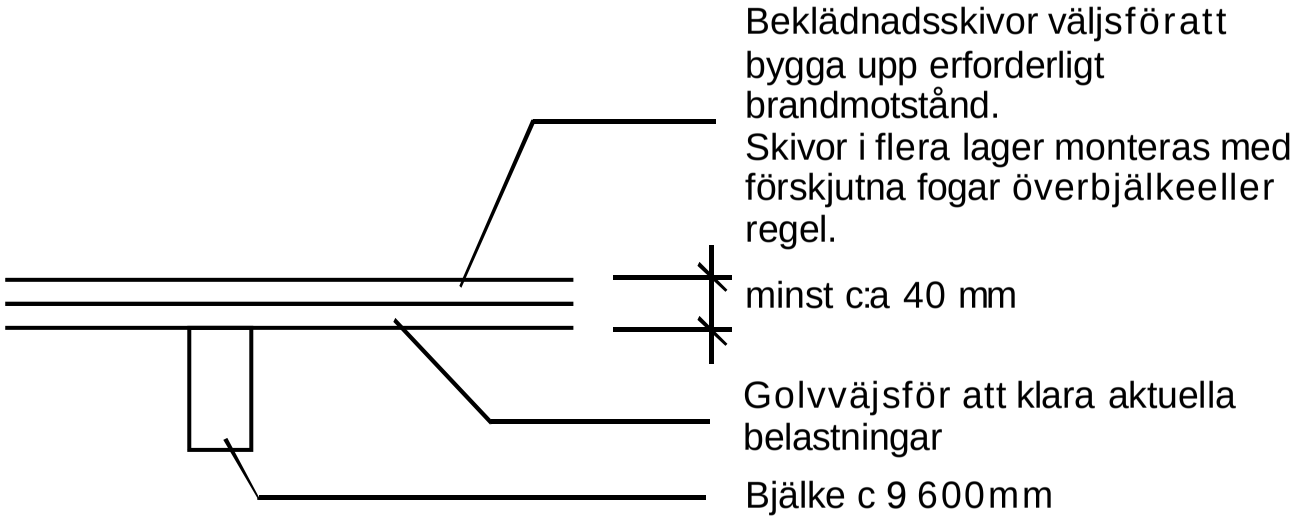
60 min på vägg och dörrar inga fönster

Principiell uppbyggnad av djurstalls-vägg av i huvudsak brännbart material

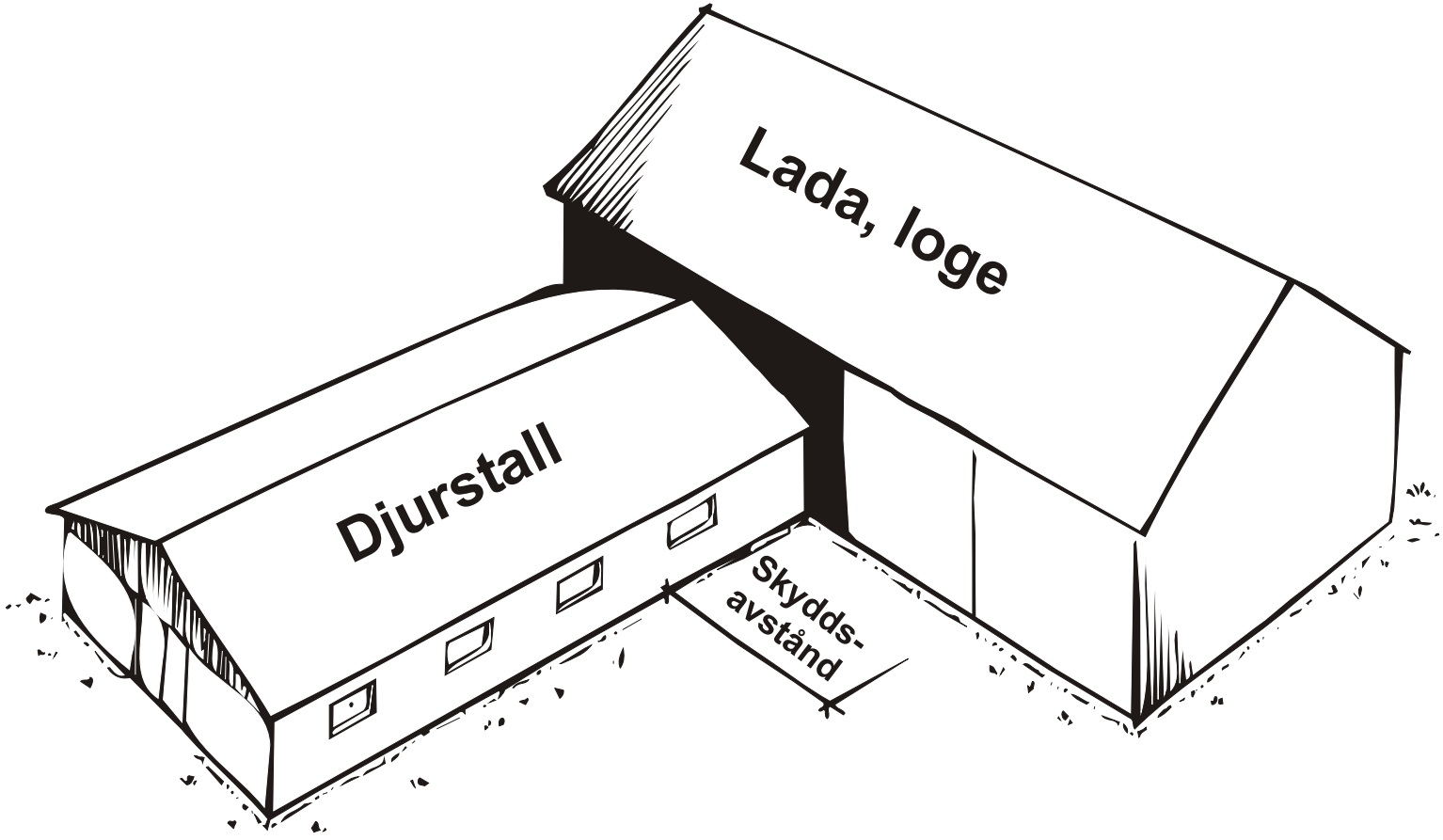


Principiell uppbyggnad av djurstalls bjälklag av i huvudsak bränn-bart material (brand uppifrån)

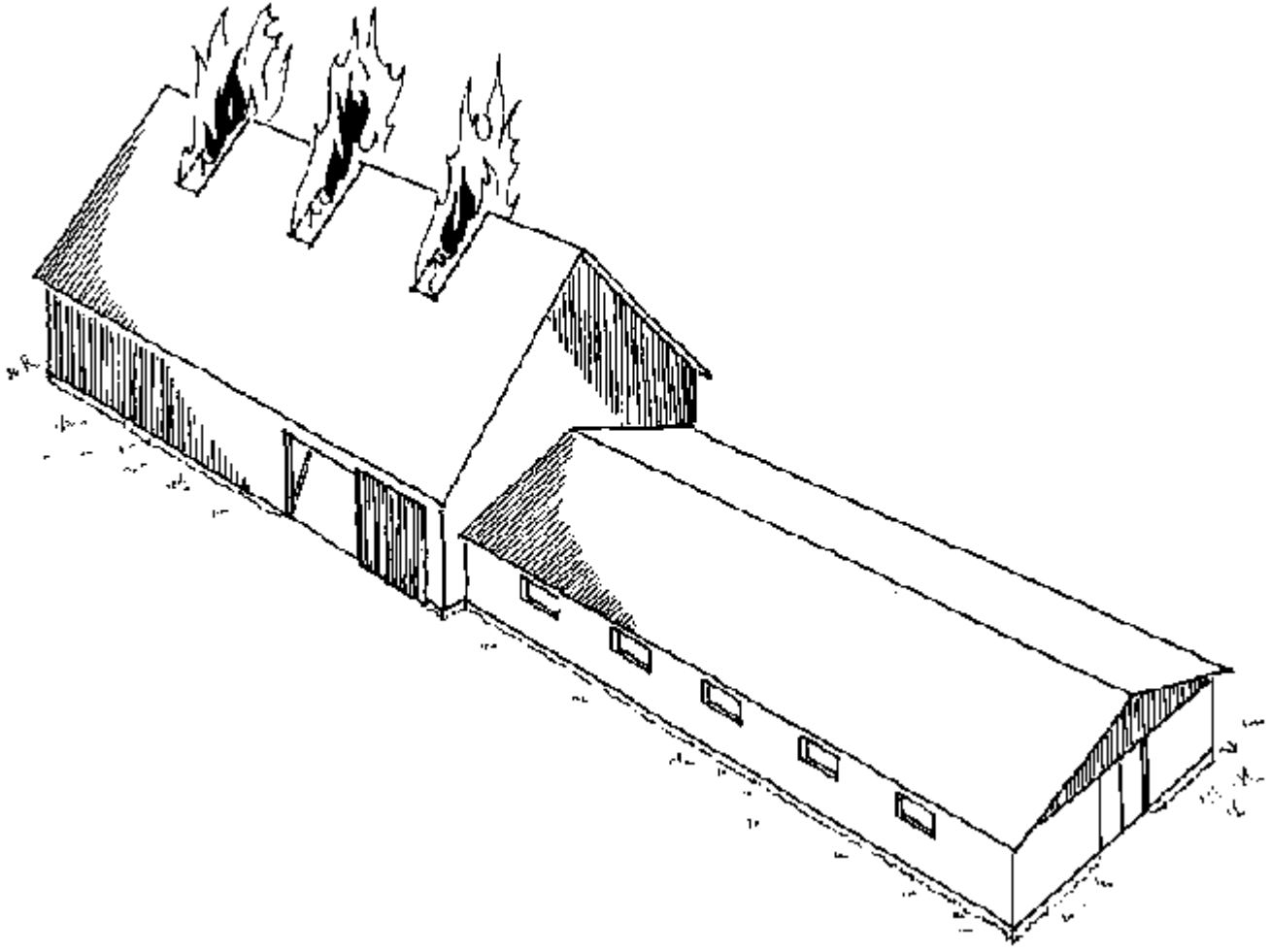




Vinkelsmitta, dvs brandspridning från lada till djurstall, hindras genom "förstärkt" väggparti

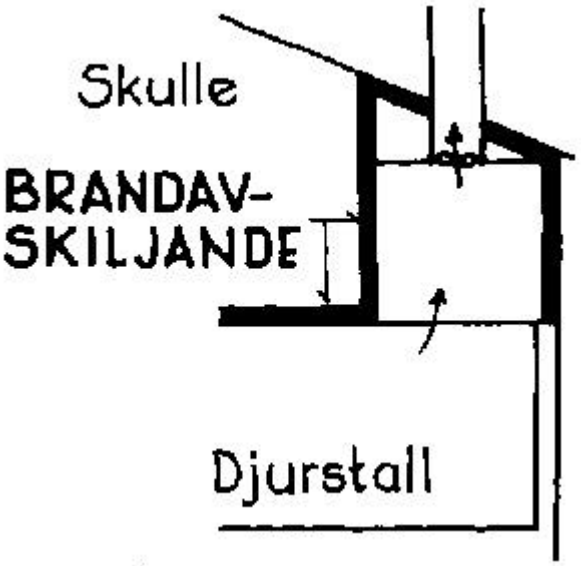


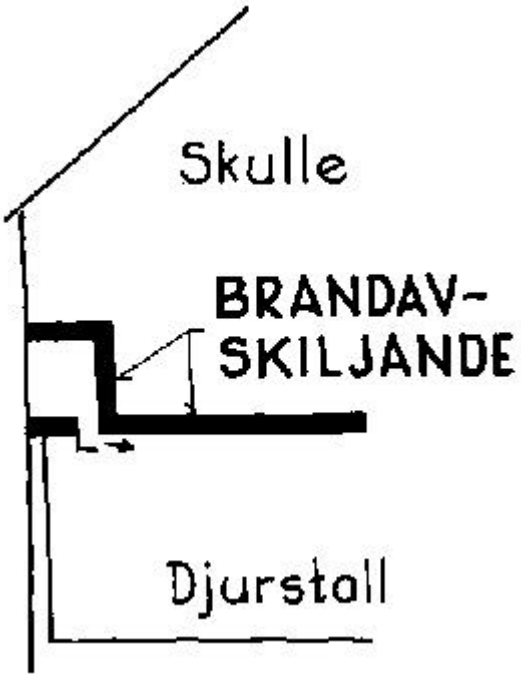
Brandventilation minskar värme och övertryck samt hindrar brand och rökspridning och möjliggör släckning



Ventilation höghus





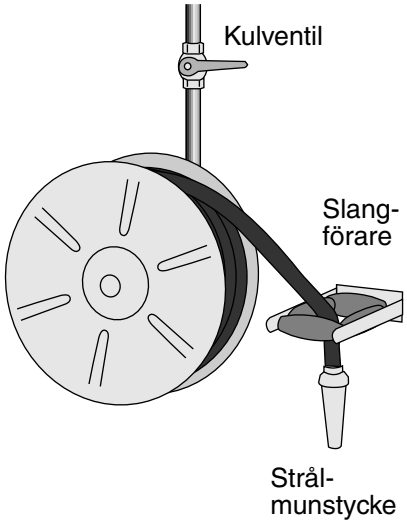


Ventilationskanaler för till- och frånluft ska motstå brand från skullen i 60 minuter.

Släckutrustning

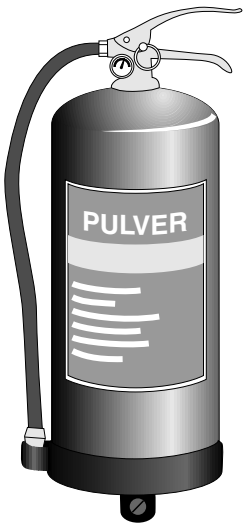
Ett antal storbränder förhindras varje år genom gårdens egen släckutrustning.

I djurstall ska finnas vattenslang på centrumrulle.



I övriga brandfarliga utrymmen eller vid brandfarlig hantering ska finnas:

6 kg pulversläckare
ABE III eller motsvarande



Lantbrukets Brandskyddskommitté

BRANDLARM

medför

tidig upptäckt

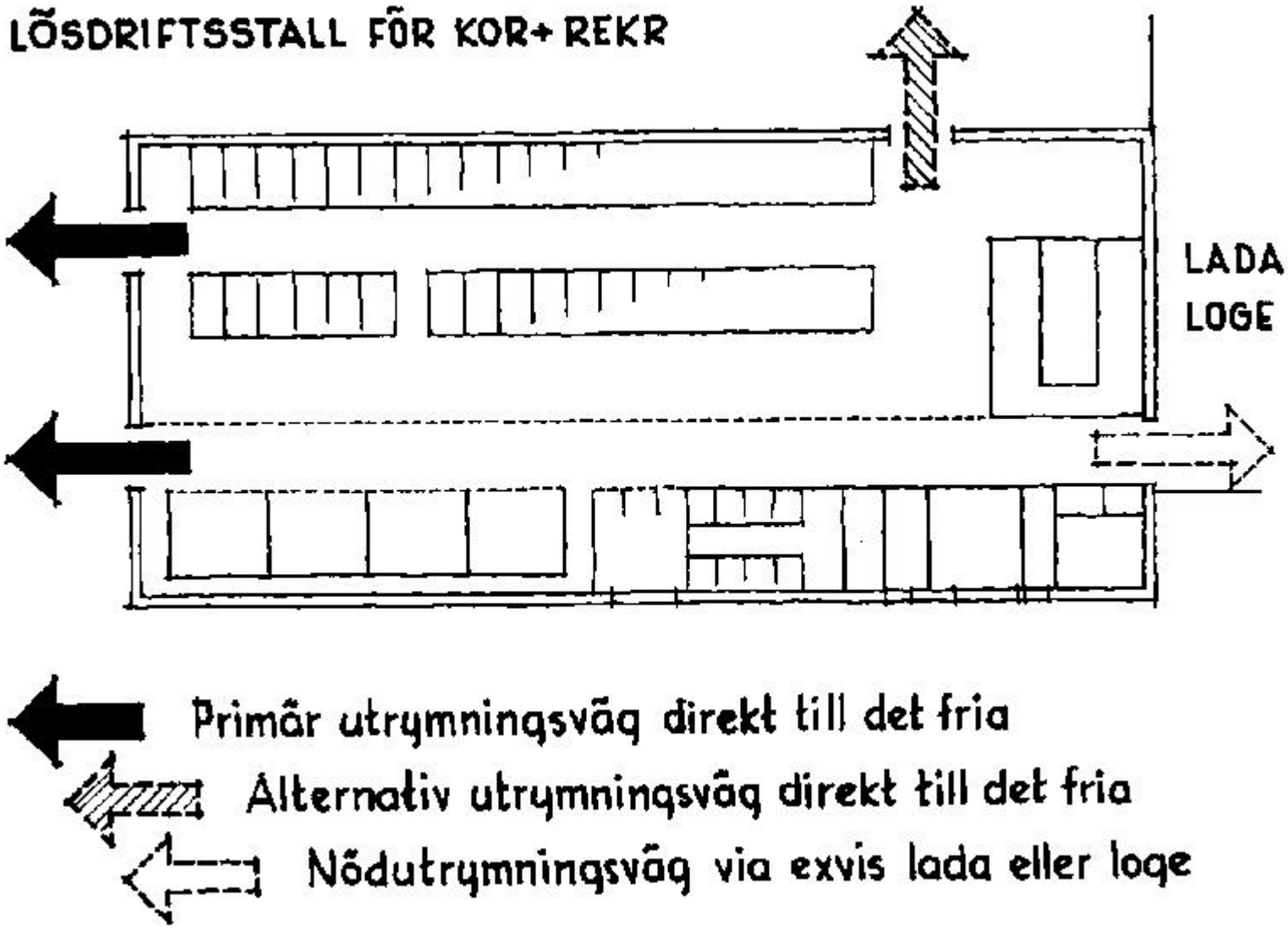


och

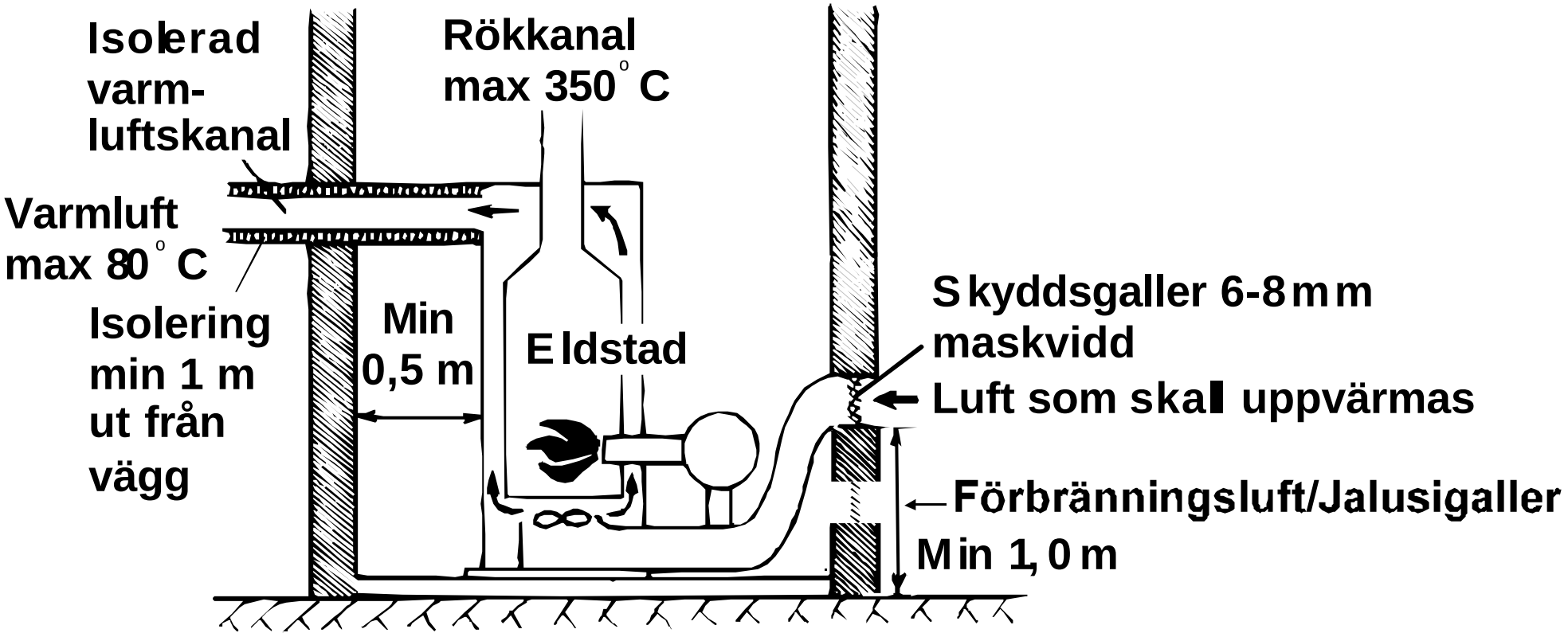
kan hindra total förödelse

LBK LANTBRUKETSBRANDSKYDDSKOMMITTÉ

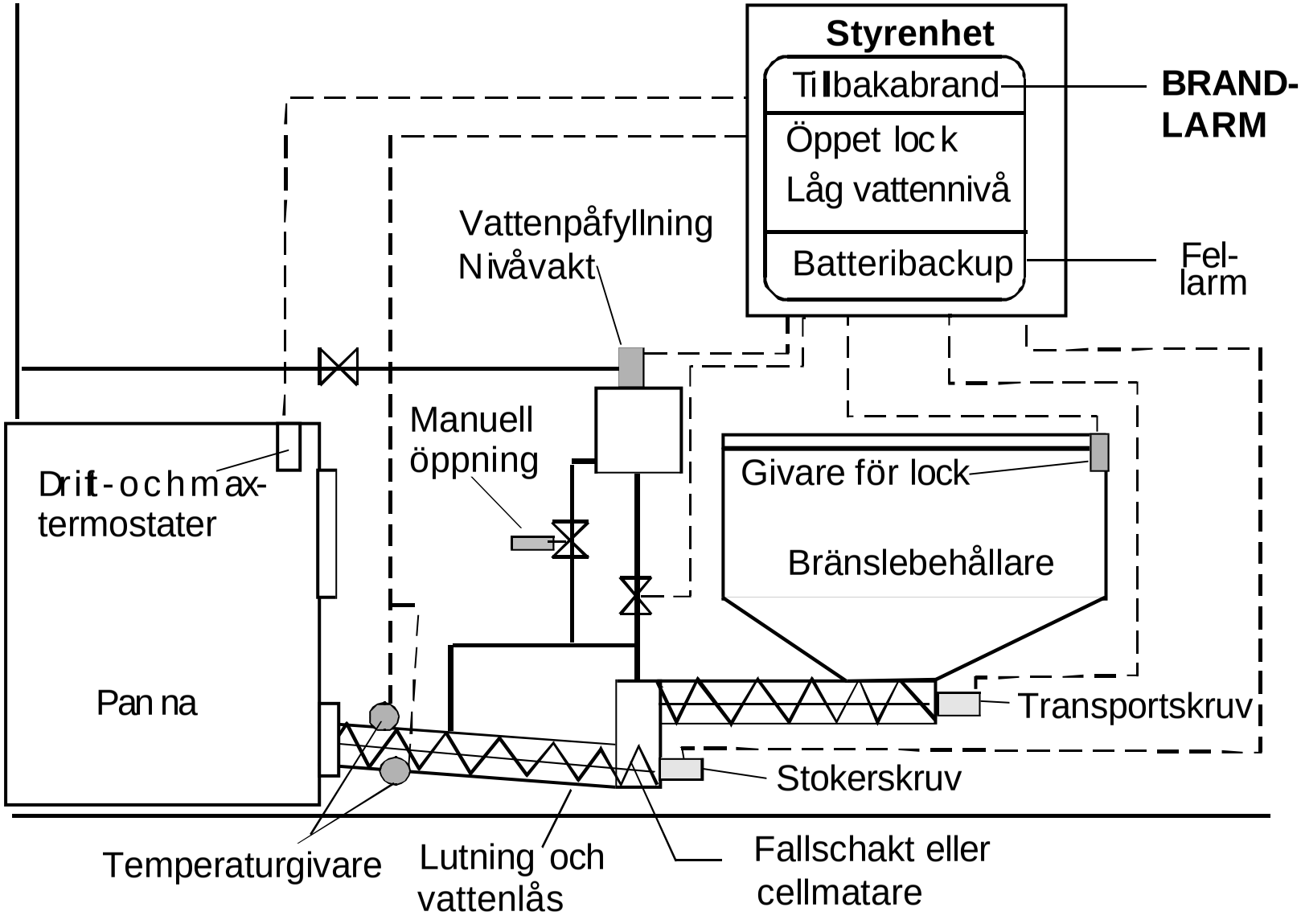
Utgångar i motsatta vädersträck



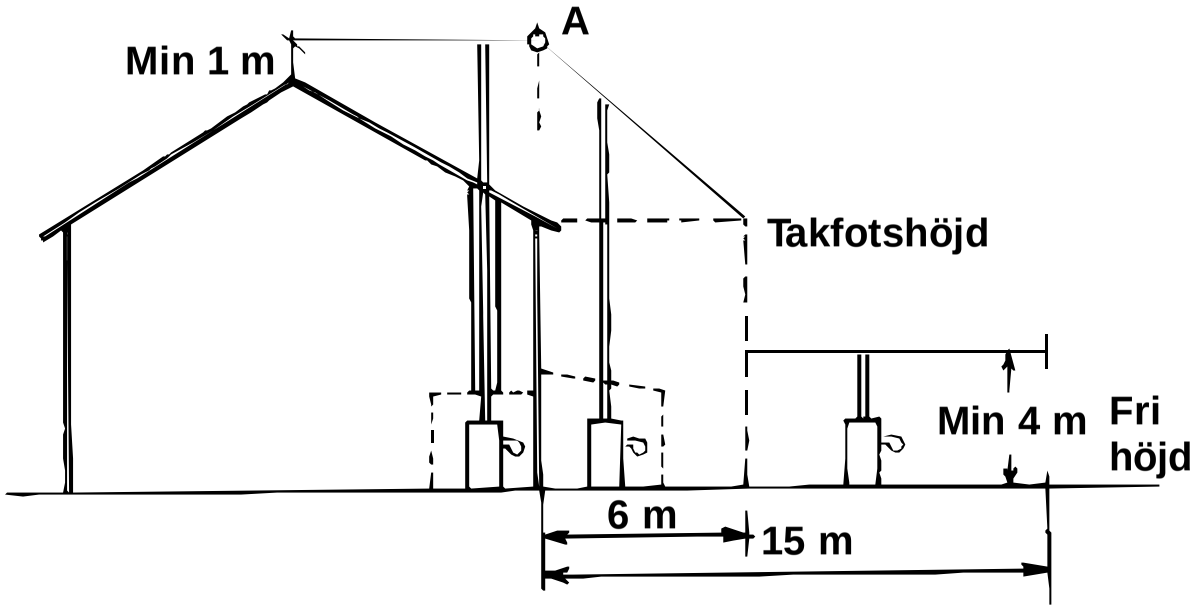
Principskiss för installation av värmepanna



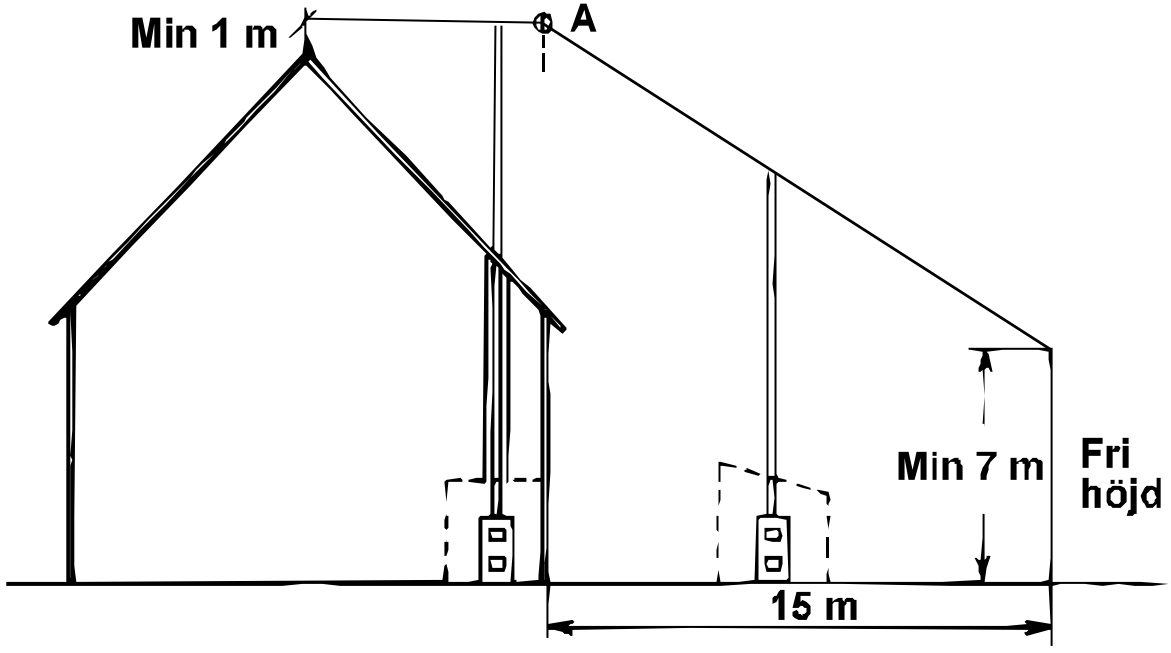
Exempel på skydd vid automatisk fastbränsleeldning

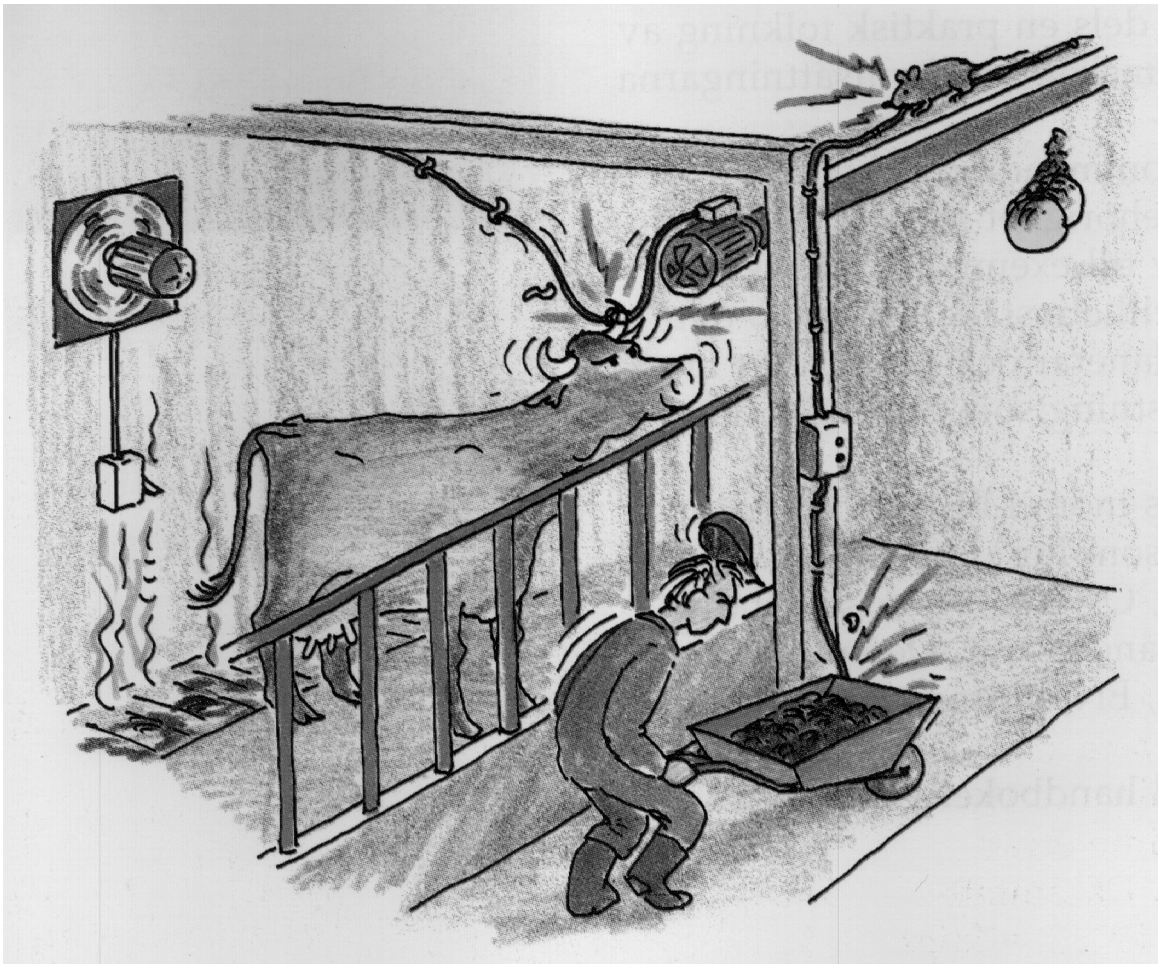


Rökkanals höjd vid oljeeldning



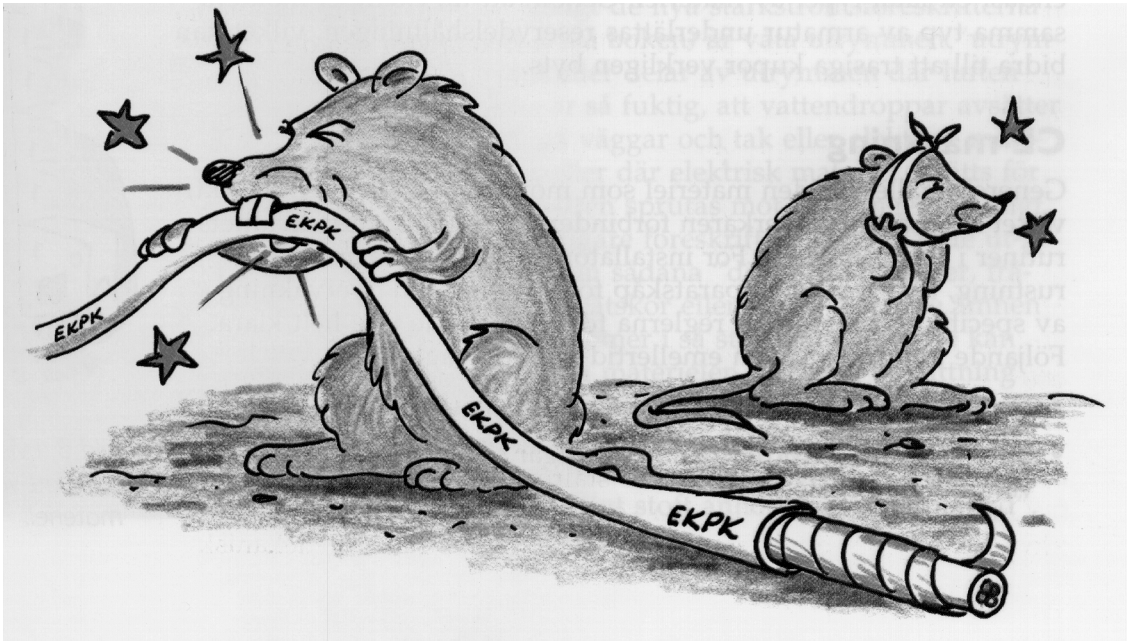
Rökkanals höjd vid fastbränsleeldning





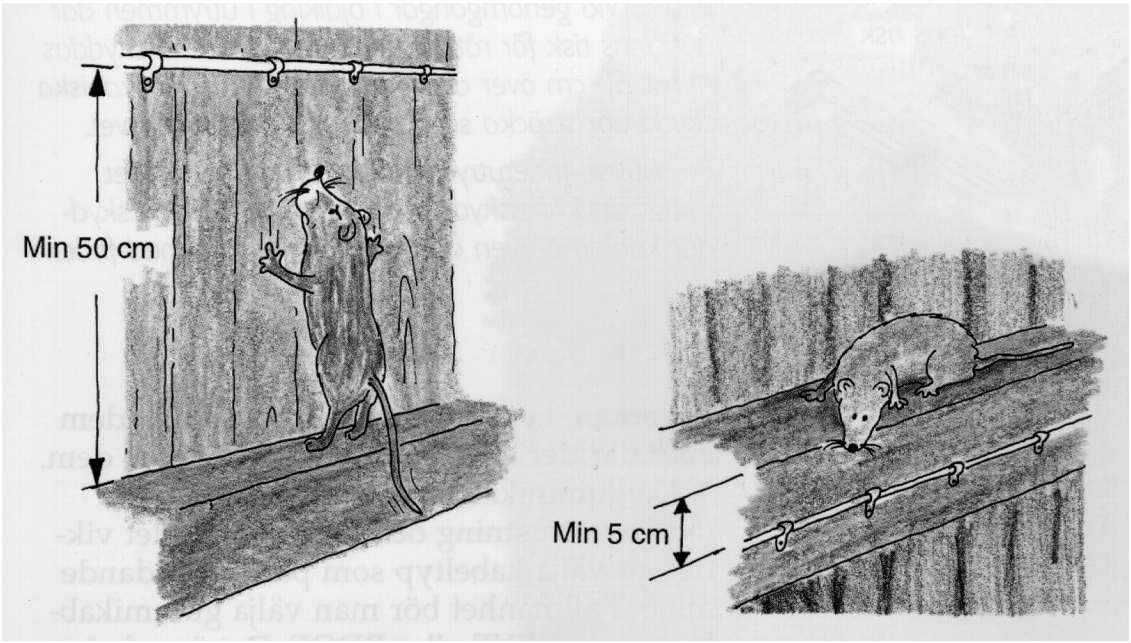
Elinstallationerna och den elektriska utrustningen i lantbruket utsätts i många fall för stora påfrestningar. Genom att elinstallatören samråder med brukaren redan på planeringsstadiet kan många misstag undvikas.

Lantbrukets Brandskyddskommitté

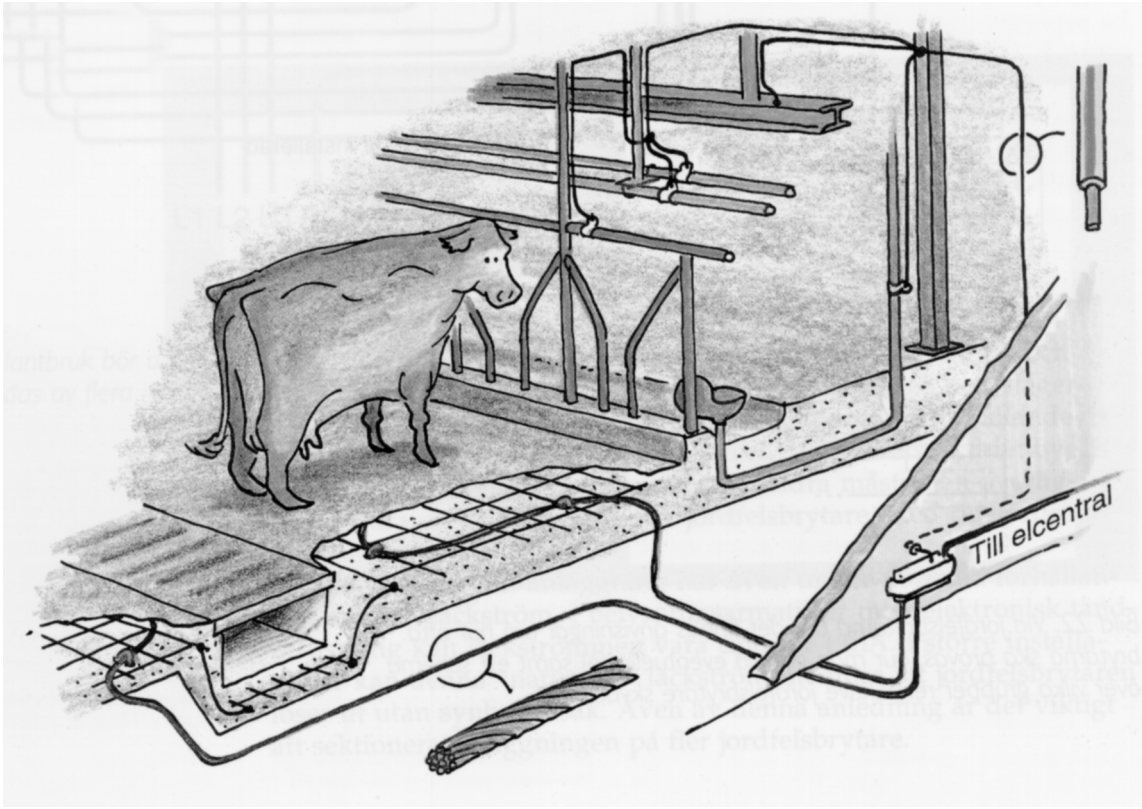


I lantbruksbyggnader där det är stor risk att kablar utsätts för gnagarangrepp, rekommenderas att stålbandsarnerade kablar (EKPK/FKPK) används.

Lantbrukets Brandskyddskommitté

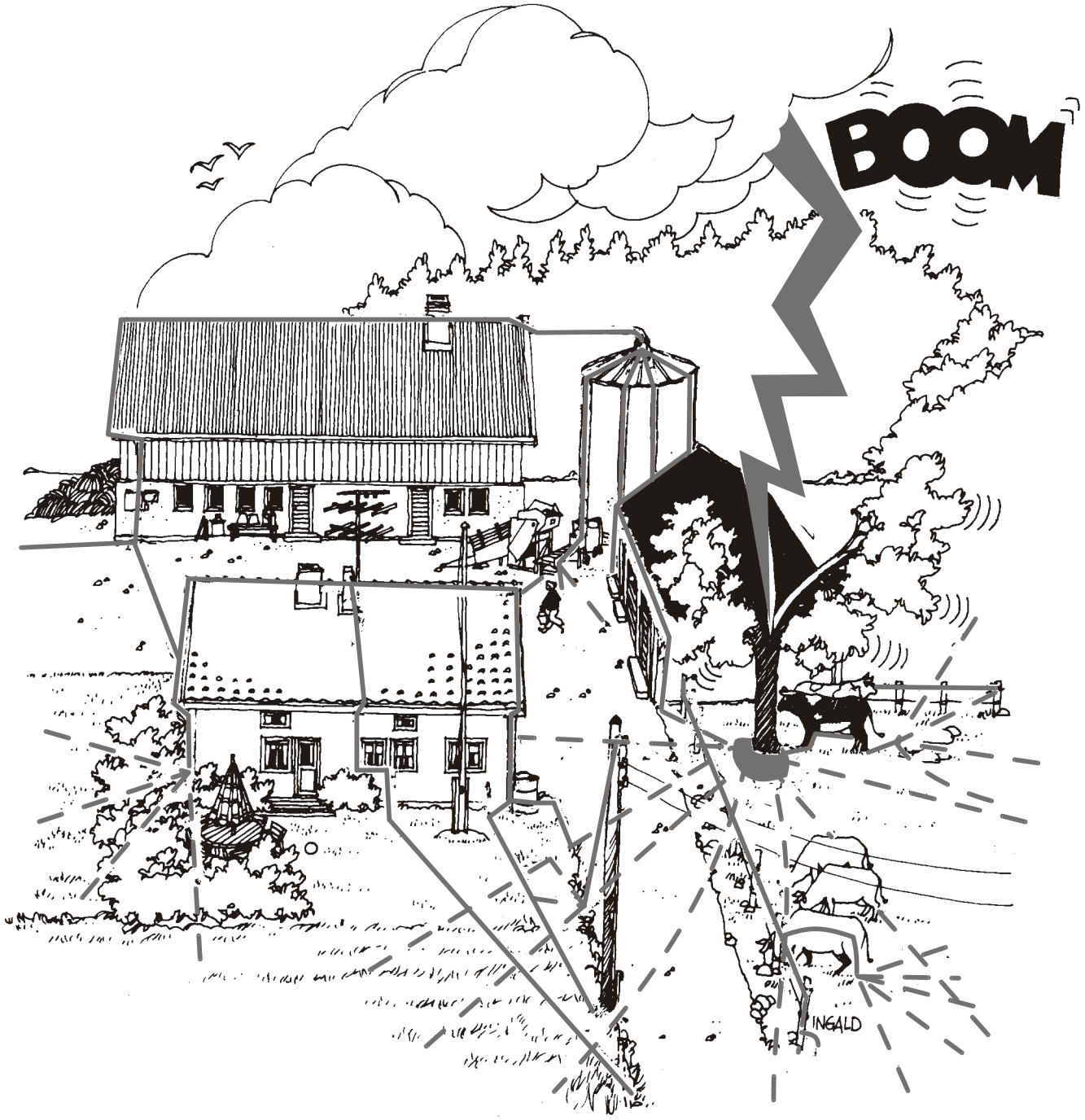


För att undvika råttangrepp på kablar bör de placeras minst 50 cm över och minst 5 cm under horisontella ytor. Man måste också ta hänsyn till kommande inredningsdetaljer, foder m.m. som kan fungera som "landgångar" för gnagarna.



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

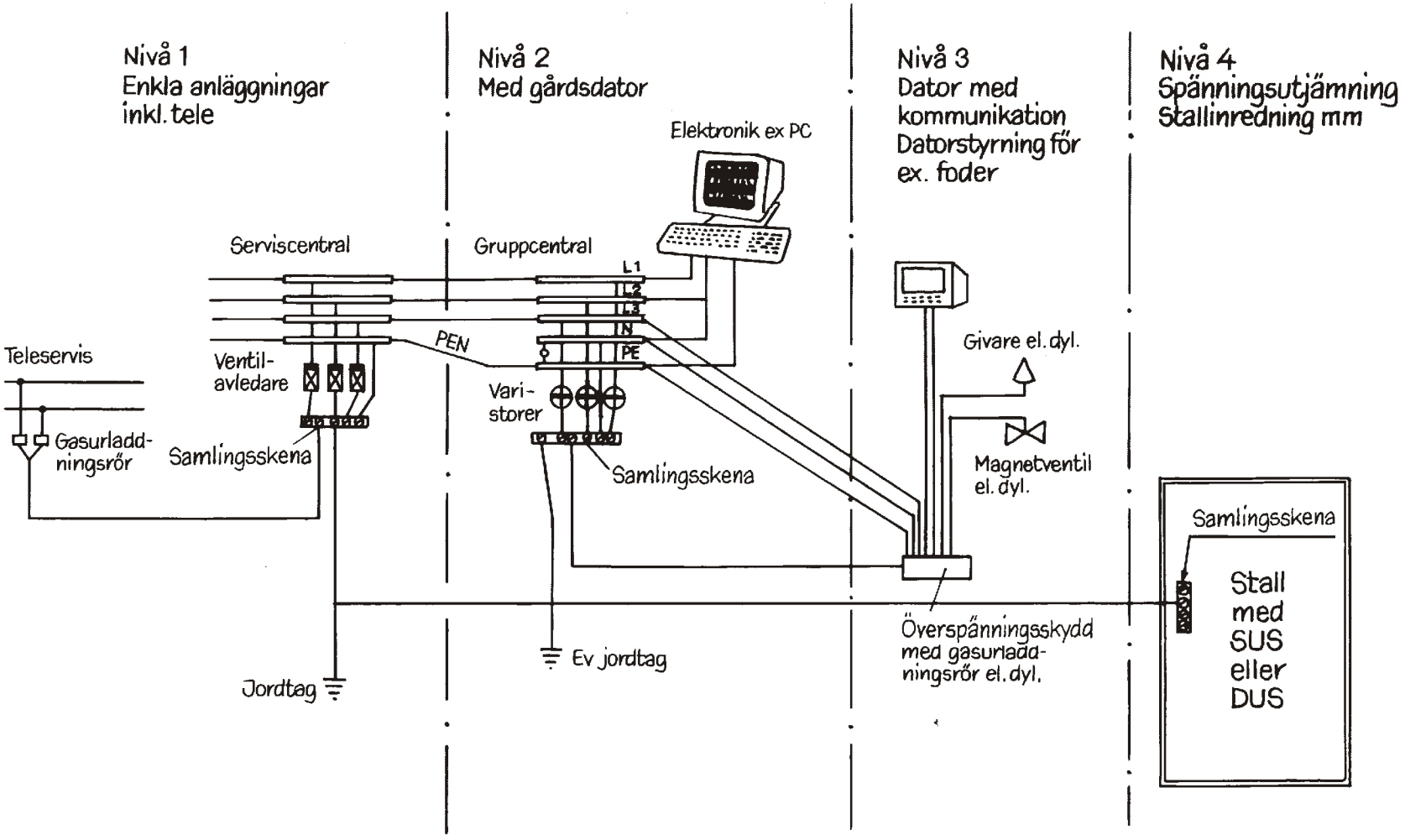
Överspänningsskador är ett stort problem i lantbruket. Dessa kräver olika former av skydd.

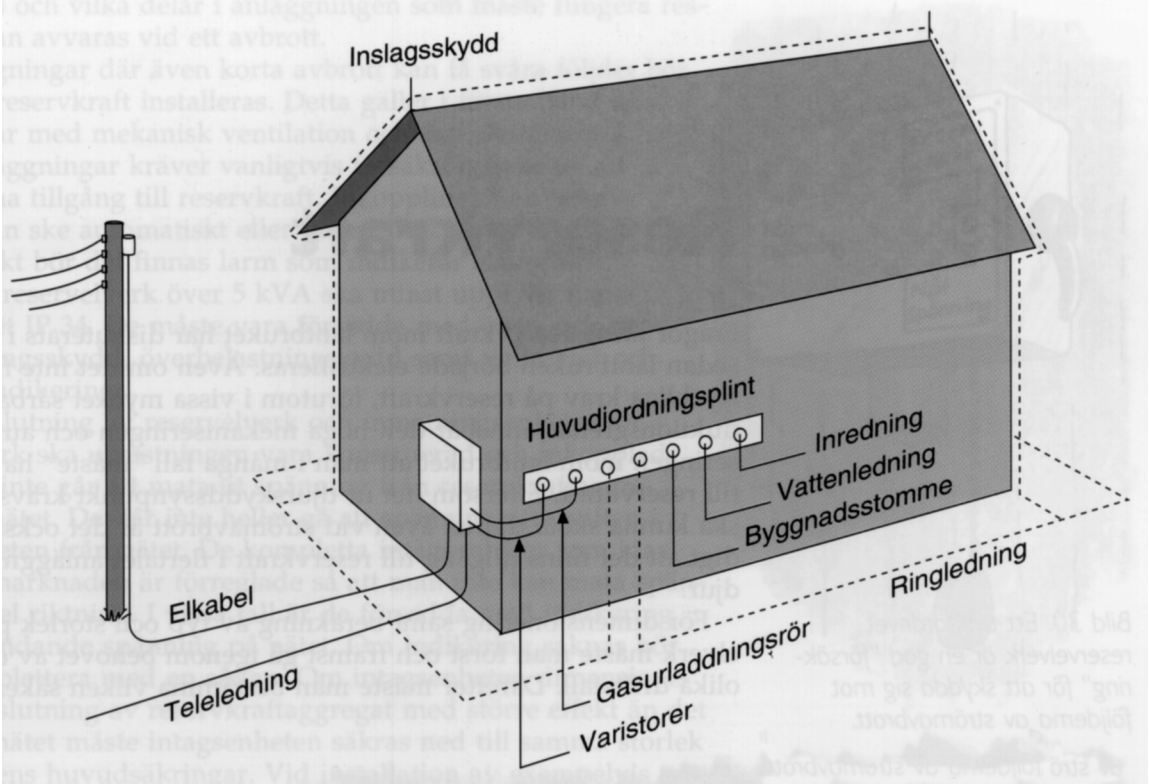


När åskan slår ner i exempelvis ett träd sprids blixtströmmen genom marken via ledande delar över hela gården

LBK LANTBRUKETS BRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Skiss överspänningsskydd



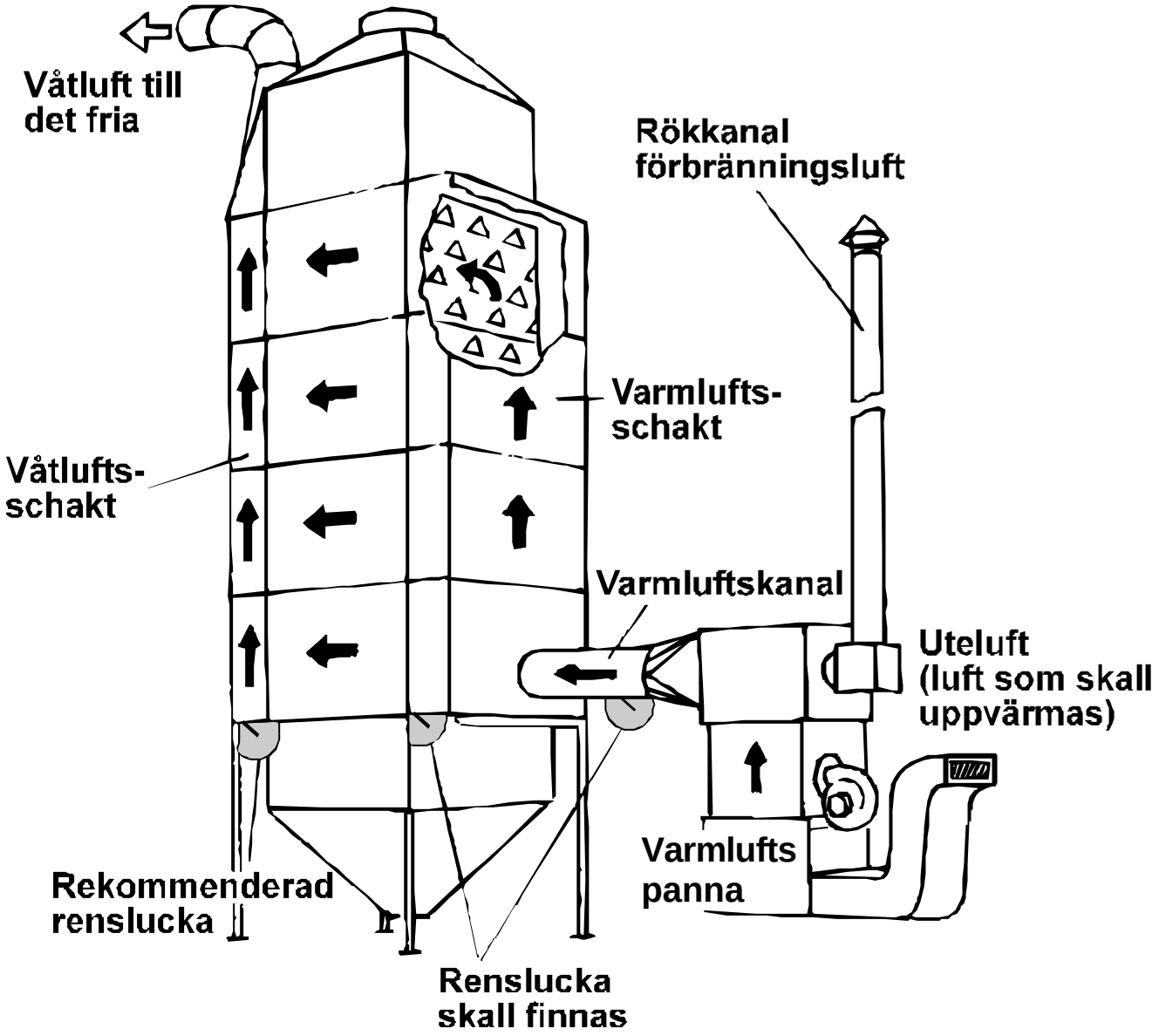


På en byggnad med utbyggt åskskydd

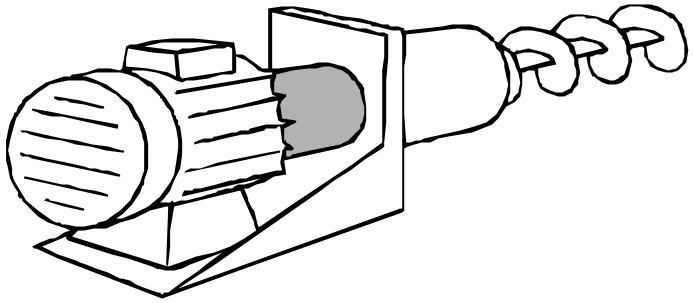
- leds samtliga ledare in på samma ställe,
- ansluts inredningsdetaljer, rör m.m. till en huvudjordningsplint,
- monteras överspänningsskydd på el- och teleledningar,
- läggs en ringledning runt byggnaden,
- monteras inslagsskydd.

Lantbrukets Brandskyddskommitté

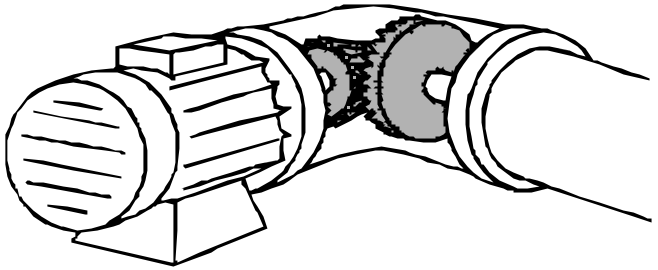
Principskiss för varmluftstork

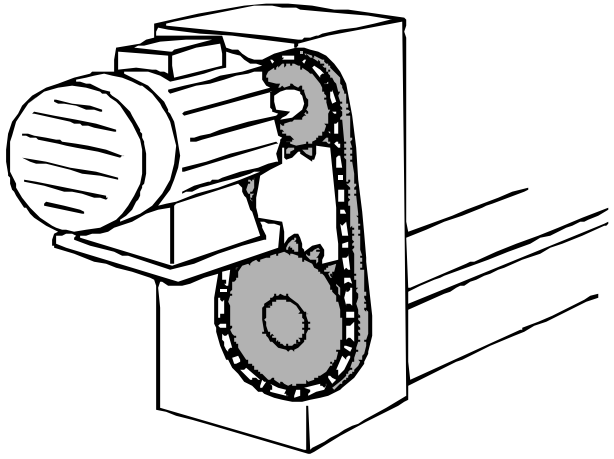


Direktdrift

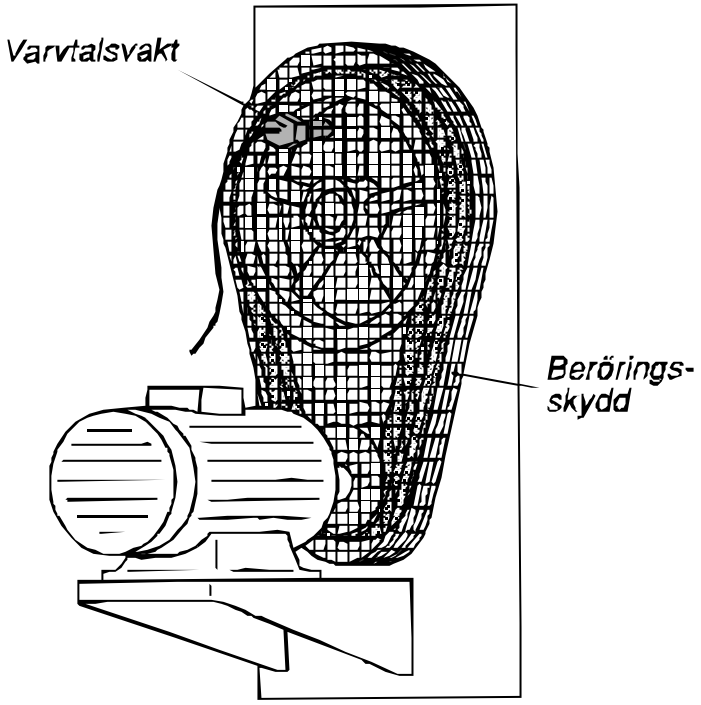


Kuggväxel



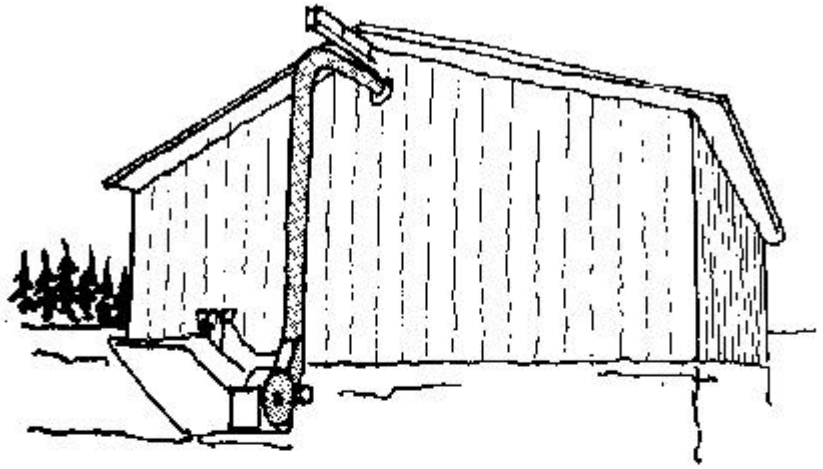


Kedjedrift

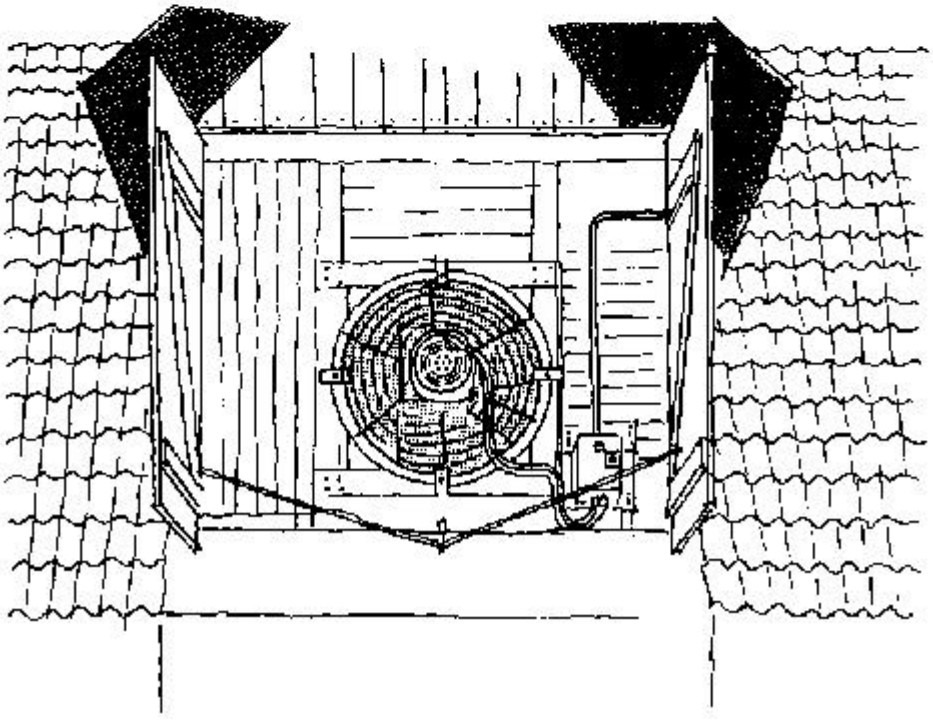


Remtransmission ska ha varvtalsvakt

Hökanon



Skulltork



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

LBK LANTBRUKETSBRANDSKYDDSKOMMITTÉ

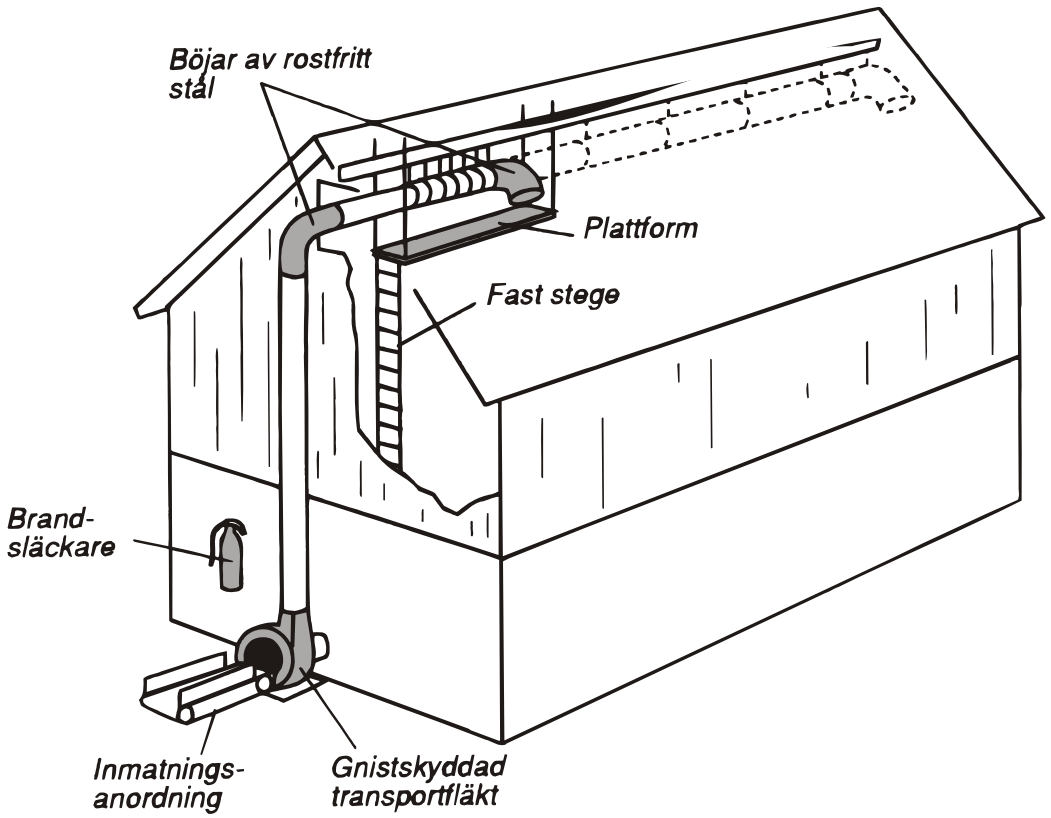
Dirketverkande transport-fläkt för hö eller halm.

Fläkten ska vara gnistskyddande och godkänd av LBK.

Plattform för inspektion och fast upp-stigningsanordning behövs endast när anläggningen har teleskopfördelare.

Inmatningsanordningen bör ha stenficka.

Utöver startanordningen i markplanet bör det finnas en säkerhetsbrytare vid inspektionsplattformen.



LBK LANTBRUKETS BRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Spannmålskross med säkerhetsanordningar.

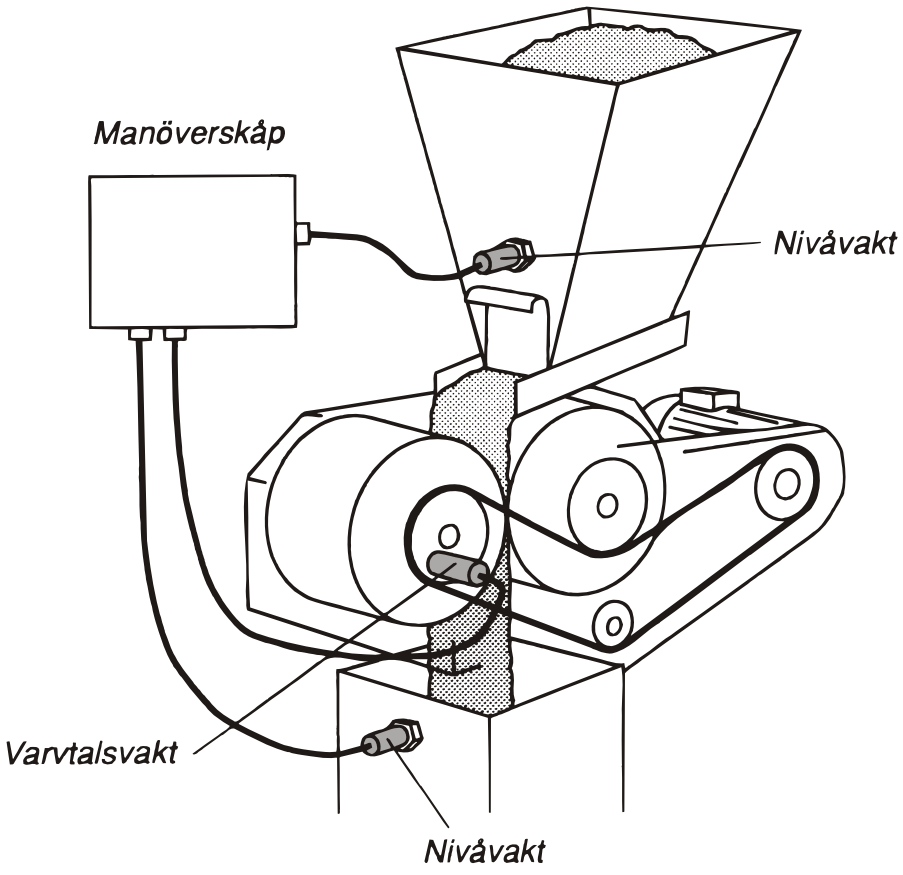
Varvtalsvakten ska vara placerad på den rem-drivna axel som ligger längst bort från motorn.

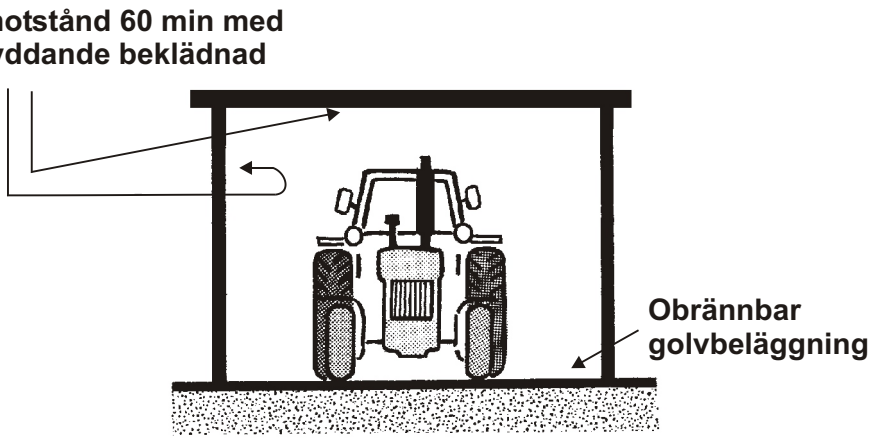
Sker all kraftöverföring med kjedja behövs ingen varvtalsvakt.

Med den övre nivåvakten förhindras tomgång.

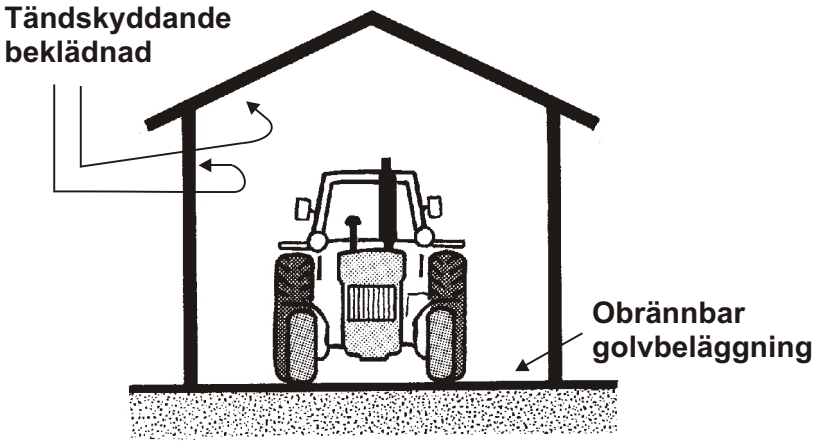
Med den undre nivåvakten undviks över-hettning orsakad av att den krossade spannmålen inte rinner undan.

Samma säkerhetsutrustning är lämplig även för kvarnar.

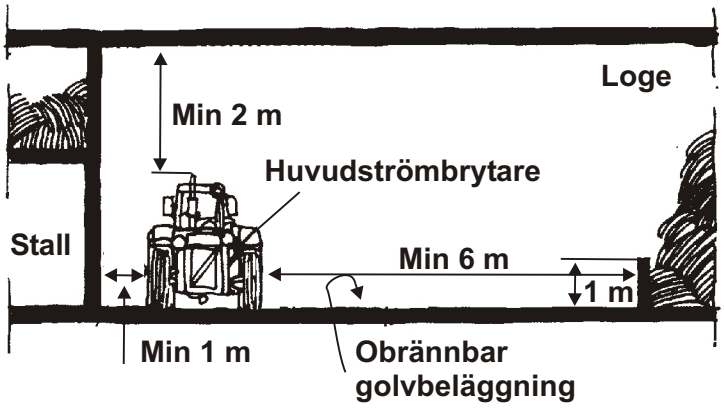




Uppställning av *motordrivet* fordon i garage och gårdsverkstad i eller mindre än 15 m från annan byggnad



Uppställning av *motordrivet* fordon i garage och gårdsverkstad mer än 15 m från annan byggnad



Uppställning av *dieselmotordrivet* fordon i maskinhall och loge

Förebygg brand och rädda djur – ditt ansvar!

Information från Lantbrukets Brandskyddskommitté



Jordbruks verket

Brandskyddsföreningen
Lantbrukets Brandskyddskommitté

Bränder på lantbruk och i hästverksamhet

Räddningstjänsten dröjer

Brandriskerna i lantbruk och hästverksamhet är stora och kräver särskild uppmärksamhet. Kostnaderna uppgår till runt 400 miljoner kronor för de cirka 2 000 lantbruksbränder som uppstår varje år. Utryckningstiden till gårdar utanför tätorten är lång och det kan dröja över en halvtimme innan räddningstjänsten är framme. Därför måste gårdar på landsbygden vidta extra åtgärder för att kunna förebygga och släcka bränder.

En allvarlig konsekvens av bränderna är att många djur brinner inne. Forskning och fullskaleförsök visar att många av dessa bränder kan undvikas med förhållandevis enkla medel. Det är du som företagare som har ansvaret för att begränsa brandriskerna och genom förebyggande arbete se till att djuren kan räddas. Enligt Jordbruksverkets föreskrifter (L100 och L101) ska byggnader utformas så att det för djuren finns godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand. Det allmänna rådet anger att Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer bör följas vid nybyggnad och större om- eller tillbyggnad av stall.

Det är vanligare att brand uppstår i äldre byggnader eftersom installationerna ofta är gamla och byggnaderna är utförda i trä. Nyare byggnader uppförs oftare helt eller delvis i obrännbara material. Många bränder börjar i angränsande lokaler till djurstall, till exempel i foderutrymmen, logar, skullar, torkar, pannrum och gårdsverkstäder.

Det är svårt att fastställa brandorsaken vid en stor brand, men i de fall denna är känd har vanligtvis branden uppstått i uppvärmningsanordningar eller på grund av fel i elinstallationer.

Bostadsbränder

Det är även vanligt med bränder i bostadshusen på gårdarna. Det beror på att dessa ofta är äldre, att det är vanligt med vedeldning samt att de ofta har äldre elinstallationer.

I bostadshusen bör det finnas minst en brandvarnare och en brandsläckare på varje våning. Brandvarnarna bör vara sammankopplade med eller utan ledningar. I köket bör det finnas en brandfilt. Utrymningsstege bör anordnas från övervåningen eftersom det är vanligt att branden börjar på undervåningen och sovrummen finns på övervåningen.

Vanliga brandorsaker och hur du förhindrar dem

Elinstallationer och åsknedslag

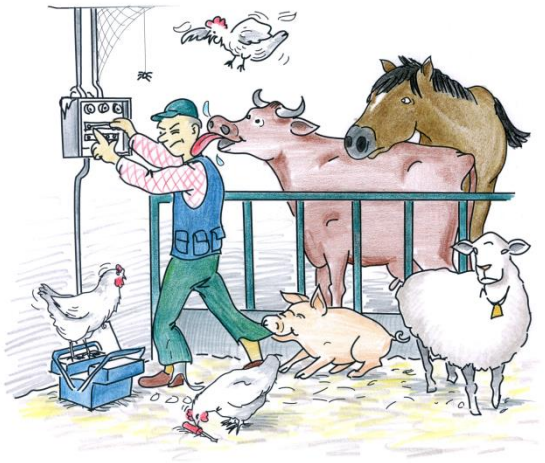
En vanlig orsak till brand är brister i elinstallationer och underhåll av dessa.

Elcentraler bör vara försedda med jordfelsbrytare. Elcentralerna bör helst vara utförda i plåt. Lysrörsarmaturer bör förses med säkerhetsglimtändare

Anlita bara elektriker som har gått utbildning för att bli lantbrukselektriker. En lista över företag med utbildade lantbrukselektriker finns på LBK:s hemsida.

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. Åska är ett problem på landsbygden och gårdarna behöver olika skydd mot överspänningar beroende på hur känslig utrustning man har. Inslagsskydd (åskledare) behövs bara undantagsvis.

Läs mer i LBK-pärmens flik 5 och hämta fliken som PDF-fil.





Uppvärmning

Uppvärmning kan innebära brandrisk. Inventera dina risker och vidta åtgärder efter behov.

Kontrollera din pannanläggning, såsom panna, pannrum och bränslelager.

Vid flis- och halmeldning finns det risk för tillbakabrand till förrådet varför du bör se till att ha ett bra skydd mot tillbakabrand. Vid större lager med träflis finns det risk för självantändning vilket kan förhindras genom att torka flisen.

Innan torkningen av spannmål och andra grödor börjar är det viktigt att rensa torkens luftkanaler. Efter säsongen bör pannan rostskyddsbehandlas.

I bostadshusen är det viktigt att inte elda för hårt i kaminer och andra liknande lokaleldstäder.

Läs mer i LBK-pärmens flik 4 och hämta fliken som PDF-fil.

Heta Arbeten

Heta Arbeten är samlingsnamnet på svetsning, skärning med mera. De flesta bränder som orsakas av brandfarliga Heta Arbeten inträffar vid tillfälliga arbetsplatser. Med anledning av brandfaran är det viktigt att man vidtar ett antal skyddsåtgärder. Den som utför Heta Arbeten ska ha ett giltigt certifikat för ändamålet.

Läs mer i LBK-pärmens flik 7 och hämta fliken som PDF-fil.

Fordon

Årligen ska traktorer och lantbruksmaskiners brandskydd kontrolleras enligt checklista. Nya maskiner ska vara brandskyddskontrollerade innan köpet. Bilar och motorfordon ska inte parkeras intill djurstall. Uttag för motorvärmare ska föregås av jordfelsbrytare.

Läs mer i LBK-pärmens flik 8 och hämta fliken som PDF-fil.

Maskinell utrustning

Halmhackar, värmelampor, hetvattentvättar, eldning 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 används och förvaras i.

Varvtalsvakter på transportörer, elevatorer, remdrivna krossar samt kvarnar skyddar mot brand vid remslirning.

Läs mer i LBK-pärmens flik 6 och hämta fliken som PDF-fil.



Förhindra brandspridning så här

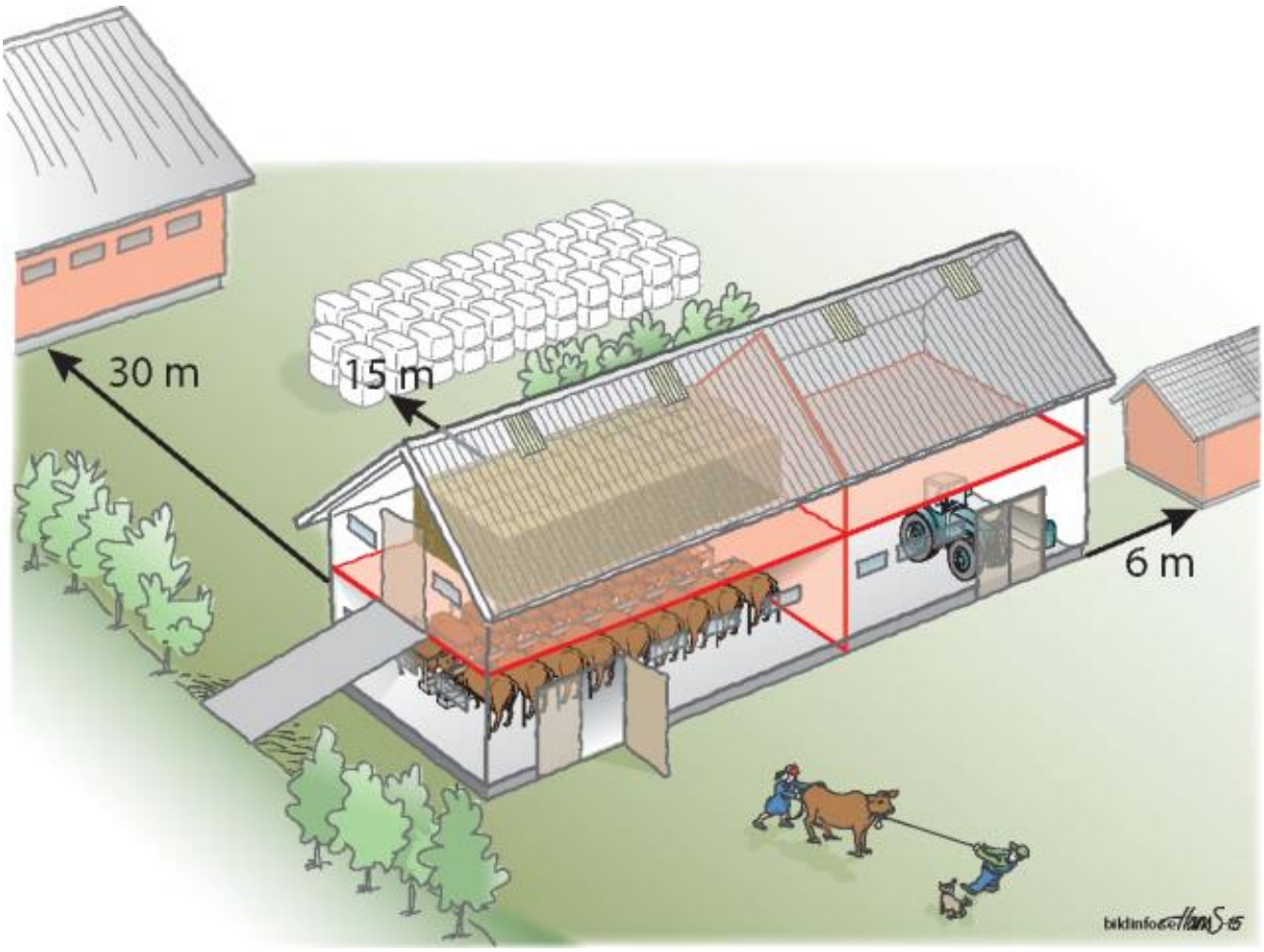
Skyddsavstånd och brandsektionering

Brandspridning kan förhindras genom att man säkerställer att det finns tillräckligt långt skyddsavstånd mellan byggnader och mellan byggnader och foderupplag. Brännbara upplag och liknande ska placeras minst 15 meter från byggnader.

Olika verksamheter bör delas in i olika brandceller, till exempel djurstall, maskinhall, gårdsverkstad, garage och lagerbyggnad. Särskilt viktigt är brandskyddet i och i anslutning till utrymmen med stor vikt för gårdens drift som till exempel mellan djurstall och foderkök. Varje brandcell ska motstå brand i 60 minuter.

Rätt utförd brandsektionering ger lägre försäkringspremie.

Läs mer i LBK-pärmens flik 3 och hämta fliken som PDF-fil.



Jordbruks verket

Brandskyddsföreningen
Lantbrukets Brandskyddskommitté

Brandgasventilation

Rök- och brandspridning kan begränsas 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.

Brandventilationen bör placeras så nära taknocken som möjligt.

Genomföringar

Det är ofta röken som dödar vid en brand. 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 brandgaser inte kan tränga genom. De ska stå emot brand eller brandgaser 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.

Varningsskyltar

Varna för risker. Sätt upp olika former av varningsskyltar, exempelvis vid förvaring 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.

Läs mer i LBK-pärmens flik 10 och hämta fliken som PDF-fil.

Förberedande brandskydds- och räddningsåtgärder

Du ska bedriva ett systematiskt brandskyddsarbete och ha en insatsplan över gården till hjälp för räddningstjänstens prioritering vid en brand.

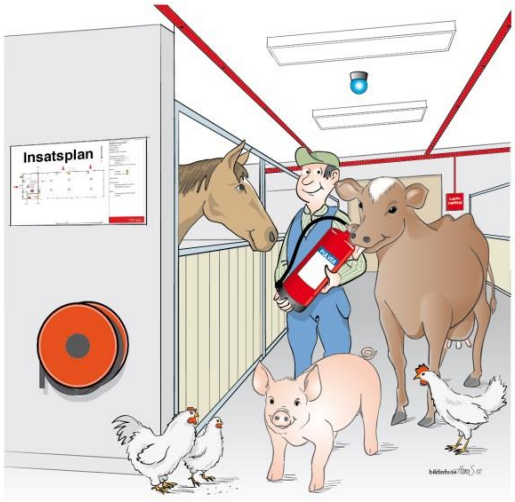
Insatsplanen bör innehålla följande:

- Kontaktuppgifter till gården, adress, kartkoordinater och telefonnummer.
- Larmnumret 112 och andra viktiga telefonnummer till veterinär, grannar eller stödorganisationer.
- Ritning över gården.
- Vad som är viktigt att rädda och skydda.
- Samlingsfålla för djuren.
- Speciella faror.
- Vem ska göra vad.

Alla på gården ska känna till det systematiska brandskyddsarbetet och insatsplanen.

Du ska ha nödvändig släckutrustning, det vill säga vattenslang på centrumrulle i djurstall. Det ska också finnas minst en sex kilos pulversläckare i övriga brandfarliga utrymmen. Egen släckutrustning hindrar flera storbränder varje år.

Läs mer i LBK-pärmens flik 2 och flik 10 och hämta flikarna som PDF-filer.



Djurutrymning

Det är ofta röken som dödar vid en brand. Se till att det finns funktionella utrymningsvägar från ditt djurstall i minst två olika väderstreck. Uppbundna djur bör enkelt kunna släppas loss och nödvändiga verktyg som kniv och bultsax ska finnas lättillgängliga. I häststall bör grimmor och grimskaft finnas vid boxarna.

Ordning och reda

Det är viktigt att du håller god ordning på din gård. Håll rent från damm, halm- och hörester och håll råttorna borta. Detta minskar risken för att en brand sprids och gör det enklare att hantera ett brandtillbud. Kontrollera regelbundet elledningar, kopplingsdon, armaturer och maskiner. Byt ut det material som är trasigt.

Röken dödar – stäng av ventilationen

Det är viktigt att hindra att röken från en brand sugs in i djurstallars ventilationssystem. Vid en brandsituation bör tilluftsventiler mot branden stängas. Fläktar bör om möjligt stängas alternativt köras på lågfart om det finns risk att rök sugs in i djurstallarna.

Räddningstjänsten har fläktar som kan användas för att ventilera djurstallar via öppningar i rökfri miljö.

Vill du veta mer

Fakta om Lantbrukets Brandskyddskommitté (LBK)

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

Åtgärder för att förebygga brand behandlas i LBK:s rekommendationer, som finns samlade i LBK-pärmen som kan laddas ner från www.lantbruketsbrandskydd.nu/lbk-parmen. LBK:s rekommendationer ligger till grund för ändamålsenliga brandskyddsbestämmelser. Dessa utgör en branschpraxis, som är vägledande vid besiktning, rådgivning och projektering.

Rådgivning

För att få mer information om hur du kan förebygga brand samt om LBK:s rekommendationer kan du bland annat vända dig till:

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

När det brinner

Om du upptäcker en brand så sent att du inte kan 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 eller kartkoordinater om det inte finns någon gatuadress. Ta fram insatsplanen för gården.

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.

Lantbrukets Brandskyddskommitté
Box 47244, 100 74 Stockholm
08-588 474 00
lbk@brandskyddsforeningen.se
www.lantbruketsbrandskydd.nu

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

Teckningar: Hans Sandqvist, Bildinfo

www.jordbruksverket.se

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. Europa investerar i landsbygdsområden

februari 2017

Jordbruksverket

Brandskyddsföreningen
Lantbrukets Brandskyddskommitté

Förebygg brand – ditt ansvar, skydda din gård och dina djur

Information från Lantbrukets Brandskyddskommitté



Brandskyddsföreningen
LANTBRUKETS BRANDSKYDDSKOMMITTÉ

Bränder på lantbruk och i hästverksamhet

Räddningstjänsten dröjer

Brandriskerna i lantbruk och hästverksamhet är stora och kräver särskild uppmärksamhet. Kostnaderna uppgår till runt 400 miljoner kronor för de cirka 2 000 lantbruksbränder som uppstår varje år. Utryckningstiden till gårdar utanför tätorten är lång och det kan dröja över en halvtimme innan räddningstjänsten är framme. Därför måste gårdar på landsbygden vidta extra åtgärder för att kunna förebygga och släcka bränder.

En allvarlig konsekvens av bränderna är att många djur brinner inne. Forskning och fullskaleförsök visar att många av dessa bränder kan undvikas med förhållandevis enkla medel. Det är du som företagare som har ansvaret för att begränsa brandriskerna och genom förebyggande arbete se till att djuren kan räddas. Enligt Jordbruksverkets föreskrifter (L100 och L101) ska byggnader utformas så att det för djuren finns godtagbart byggnadstekniskt eller likvärdigt skydd mot brand samt godtagbara förutsättningar att rädda djuren vid brand. Det allmänna rådet anger att Lantbrukets brandskyddskommittés rekommendationer bör följas vid nybyggnad och större om- eller tillbyggnad av stall.

Det är vanligare att brand uppstår i äldre byggnader eftersom installationerna ofta är gamla och byggnaderna är utförda i trä. Nyare byggnader uppförs oftare helt eller delvis i obrännbara material. Många bränder börjar i angränsande lokaler till djurstall, till exempel i foderutrymmen, logar, skullar, torkar, pannrum och gårdsverkstäder.

Det är svårt att fastställa brandorsaken vid en stor brand, men i de fall denna är känd har vanligtvis branden uppstått i uppvärmningsanordningar eller på grund av fel i elinstallationer.

Bostadsbränder

Det är även vanligt med bränder i bostadshusen på gårdarna. Det beror på att dessa ofta är äldre, att det är vanligt med vedeldning samt att de ofta har äldre elinstallationer.

I bostadshusen bör det finnas minst en brandvarnare och en brandsläckare på varje våning. Brandvarnarna bör vara sammankopplade med eller utan ledningar. I köket bör det finnas en brandfilt. Utrymningsstege bör anordnas från övervåningen eftersom det är vanligt att branden börjar på undervåningen och sovrummen finns på övervåningen.

Vanliga brandorsaker och hur du förhindrar dem

Elinstallationer och åsknedslag

En vanlig orsak till brand är brister i elinstallationer och underhåll av dessa.

Elcentraler bör vara försedda med jordfelsbrytare. Elcentralerna bör helst vara utförda i plåt. Lysrörsarmaturer bör förses med säkerhetsglimtändare

Anlita bara elektriker som har gått utbildning för att bli lantbrukselektriker. En lista över företag med utbildade lantbrukselektriker finns på Brandskyddsföreningens hemsida.

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. Åska är ett problem på landsbygden och gårdarna behöver olika skydd mot överspänningar beroende på hur känslig utrustning man har. Inslagsskydd (åskledare) behövs bara undantagsvis.

Läs mer i LBK-pärmens flik 5 och hämta fliken som PDF-fil.





Uppvärmning

Uppvärmning kan innebära brandrisk. Inventera dina risker och vidta åtgärder efter behov.

Kontrollera din pannanläggning, såsom panna, pannrum och bränslelager.

Vid flis- och halmeldning finns det risk för tillbakabrand till förrådet varför du bör se till att ha ett bra skydd mot tillbakabrand. Vid större lager med träflis finns det risk för självantändning vilket kan förhindras genom att torka flisen.

Innan torkningen av spannmål och andra grödor börjar är det viktigt att rensa torkens luftkanaler. Efter säsongen bör pannan rostskyddsbehandlas.

I bostadshusen är det viktigt att inte elda för hårt i kaminer och andra liknande lokaleldstäder.

Läs mer i LBK-pärmens flik 4 och hämta fliken som PDF-fil.

Heta arbeten

Heta arbeten är samlingsnamnet på svetsning, skärning med mera. De flesta bränder som orsakas av brandfarliga heta arbeten inträffar vid tillfälliga arbetsplatser. Med anledning av brandfaran är det viktigt att man vidtar ett antal skyddsåtgärder. Den som utför brandfarliga heta arbeten på en tillfällig arbetsplats ska ha ett giltigt certifikat för Heta Arbeten®.

Läs mer i LBK-pärmens flik 7 och hämta fliken som PDF-fil.

Fordon

Årligen ska traktorer och lantbruksmaskiners brandskydd kontrolleras enligt checklista. Nya maskiner ska vara brandskyddskontrollerade innan köpet. Bilar och motorfordon ska inte parkeras intill djurstall. Uttag för motorvärmare ska föregås av jordfelsbrytare.

Läs mer i LBK-pärmens flik 8 och hämta fliken som PDF-fil.

Maskinell utrustning

Halmhackar, värmelampor, hetvattentvättar, eldning 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 används och förvaras i.

Varvtalsvakter på transportörer, elevatorer, remdrivna krossar samt kvarnar skyddar mot brand vid remslirning.

Läs mer i LBK-pärmens flik 6 och hämta fliken som PDF-fil.



Förhindra brandspridning så här

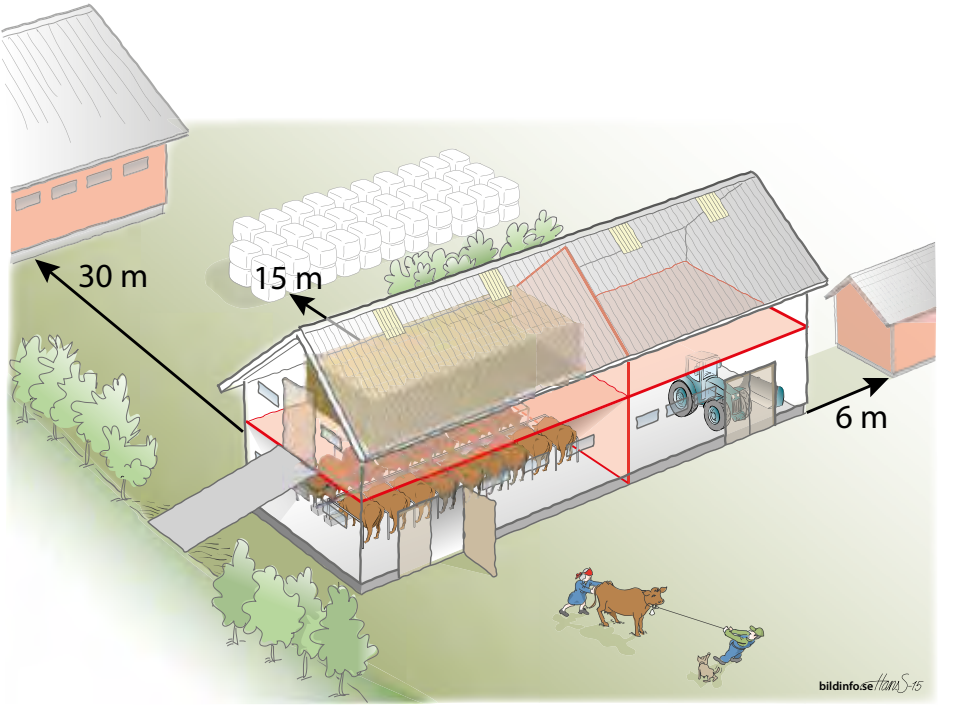
Skyddsavstånd och brandsektionering

Brandspridning kan förhindras genom att man säkerställer att det finns tillräckligt långt skyddsavstånd mellan byggnader och mellan byggnader och foderupplag. Brännbara upplag och liknande ska placeras minst 15 meter från byggnader.

Olika verksamheter bör delas in i olika brandceller, till exempel djurstall, maskinhall, gårdsverkstad, garage och lagerbyggnad. Särskilt viktigt är brandskyddet i och i anslutning till utrymmen med stor vikt för gårdens drift som till exempel mellan djurstall och foderkök. Varje brandcell ska motstå brand i 60 minuter.

Rätt utförd brandsektionering ger lägre försäkringspremie.

Läs mer i LBK-pärmens flik 3 och hämta fliken som PDF-fil.



Brandgasventilation

Rök- och brandspridning kan begränsas 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.

Brandventilationen bör placeras så nära taknocken som möjligt.

Genomföringar

Det är ofta röken som dödar vid en brand. 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 brandgaser inte kan tränga genom. De ska stå emot brand eller brandgaser 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.

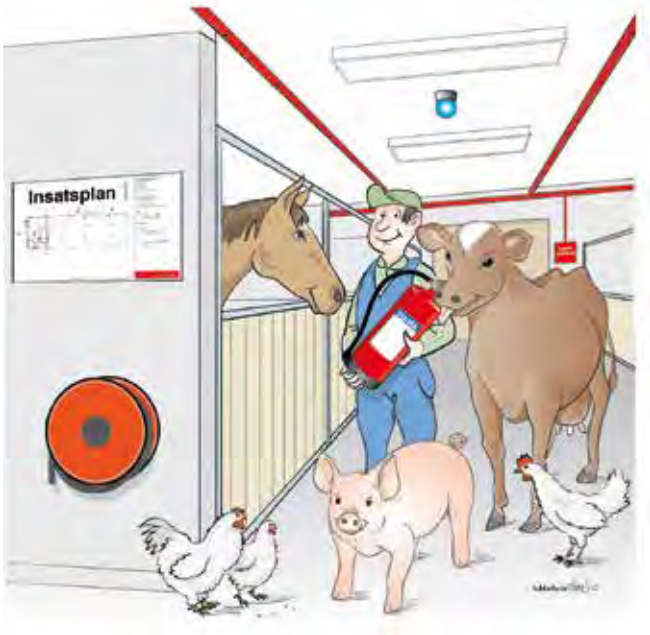
Varningsskyltar

Varna för risker. Sätt upp olika former av varningsskyltar, exempelvis vid förvaring 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.

Läs mer i LBK-pärmens flik 10 och hämta fliken som PDF-fil.



Förberedande brandskydds- och räddningsåtgärder

Du ska bedriva ett systematiskt brandskyddsarbete och ha en insatsplan över gården till hjälp för räddningstjänstens prioritering vid en brand.

Insatsplanen bör innehålla följande:

- Kontaktuppgifter till gården, adress, kartkoordinater och telefonnummer.
- Larmnumret 112 och andra viktiga telefonnummer till veterinär, grannar eller stödorganisationer.
- Ritning över gården.
- Vad som är viktigt att rädda och skydda.
- Samlingsfålla för djuren.
- Speciella faror.
- Vem ska göra vad.

Alla på gården ska känna till det systematiska brandskyddsarbetet och insatsplanen.

Du ska ha nödvändig släckutrustning, det vill säga vattenslang på centrumrulle i djurstall. Det ska också finnas minst en sex kilos pulversläckare i övriga brandfarliga utrymmen. Egen släckutrustning hindrar flera storbränder varje år.

Läs mer i LBK-pärmens flik 2 och flik 10 och hämta flikarna som PDF-filer.

Djurutrymning

Det är ofta röken som dödar vid en brand. Se till att det finns funktionella utrymningsvägar från ditt djurstall i minst två olika väderstreck. Uppbundna djur bör enkelt kunna släppas loss och nödvändiga verktyg som kniv och bultsax ska finnas lättillgängliga. I häststall bör grimmor och grimskaft finnas vid boxarna.

Ordning och reda

Det är viktigt att du håller god ordning på din gård. Håll rent från damm, halm- och hörester och håll råttorna borta. Detta minskar risken för att en brand sprids och gör det enklare att hantera ett brandtillbud. Kontrollera regelbundet elledningar, kopplingsdon, armaturer och maskiner. Byt ut det material som är trasigt.

Röken dödar – stäng av ventilationen

Det är viktigt att hindra att röken från en brand sugs in i djurstallars ventilationssystem. Vid en brandsituation bör tilluftsventiler mot branden stängas. Fläktar bör om möjligt stängas alternativt köras på lågfart om det finns risk att rök sugs in i djurstallarna.

Räddningstjänsten har fläktar som kan användas för att ventilera djurstallar via öppningar i rökfri miljö.

När det brinner

Om du upptäcker en brand så sent att du inte kan 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 eller kartkoordinater om det inte finns någon gatuadress. Ta fram insatsplanen för gården.

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.

Vill du veta mer?

Fakta om Lantbrukets Brandskyddskommitté (LBK)

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

Åtgärder för att förebygga brand behandlas i LBK:s rekommendationer, som finns samlade i LBK-pärmen som kan laddas ner från *brandskyddsforeningen.se/lbk/*. LBK:s rekommendationer ligger till grund för ändamålsenliga brandskyddsbestämmelser. Dessa utgör en branschpraxis, som är vägledande vid besiktning, rådgivning och projektering.

Rådgivning

För att få mer information om hur du kan förebygga brand samt om LBK:s rekommendationer kan du bland annat vända dig till:

- Byggnadskonsulenten vid Länsstyrelsens lantbruksenhet
- Skadeförebyggaren på ditt försäkringsbolag
- Den kommunala räddningstjänsten
- Sotningsdistriktet.

Juni 2017

Lantbrukets Brandskyddskommitté
Brandskyddsföreningen, Årstaängsvägen 21 C, 117 42 Stockholm,
tfn 08-588 474 00 • lbk@brandskyddsforeningen.se
brandskyddsforeningen.se

Information om LBK och LBK:s rekommendationer finner du i LBK-pärmen eller under brandskyddsforeningen.se
Teckningar: Hans Sandqvist, Bildinfo

Jordbruks verket

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. Europa investerar i landsbygdsområden